

ISSN 1346-7328
国総研資料第 714 号
ISSN 0386-5878
土木研究所資料第 4254 号
平成 25 年 3 月

国土技術政策総合研究所資料 No.714
土木研究所資料 No.4254

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management, No.714
and
Public Works Research Institute, No.4254

道路環境影響評価の技術手法
(平成 24 年度版)

Environment Impact Assessment Technique for Road Project
(Edition of FY 2012)

平成 25 年 3 月
March 2013

国土交通省 国土技術政策総合研究所
独立行政法人 土木研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan
Incorporated Administrative Agency Public Works Research Institute

国土技術政策総合研究所資料 第 714 号
土 木 研 究 所 資 料 第 4254 号
2013 年 3 月

Technical Note of NILIM No.714
Technical Note of PWRI No.4254
March 2013

道路環境影響評価の技術手法
(平成 24 年度版)

国土技術政策総合研究所 環境研究部 道路環境研究室
緑化生態研究室
独立行政法人土木研究所 地質・地盤研究グループ
地質チーム
土質・振動チーム
施工技術チーム

Environment Impact Assessment Technique for Road Project
(Editon of FY 2012)

Environment Department, NILIM
Road Environment Division
Landscape and Ecology Division
Geology and Geotechnical Research Group, PWRI
Geology Research Team
Soil Mechanics and Dynamics Research Team
Construction Technology Research Team

概要

本資料は、道路事業において環境影響評価を行う場合の一般的な技術手法を示したものである。事業特性の把握、地域特性の把握、調査、予測、環境保全措置の検討及び評価を行う場合の具体的手法を示し、その内容に解説を加えた。

平成 24 年度版においては、「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」(平成 10 年建設省令第 10 号、改正:平成 25 年国土交通省令第 号)の改正及び最新の科学的知見を反映した改定を行った。

キーワード: 環境影響評価技術、道路事業、平成 24 年度版

Synopsis

This document introduces general technological method for performing environment impact assessments of road project. The document introduces specific method used to clarify project characteristics and clarify regional characteristics induct surveys, make prediction, study environmental conservation measures, and perform assessment. The document presents to commentaries on its contents.

In the edition in FY 2012, the document in revised based on revision of ministerial order for Environment impact assessment of road project and latest knowledge on each assessment item.

Key Words: Planning Stage Consideration, EIA, Road Project, FY 2012 Edition

目 次

(「国総研資料」は国土技術政策総合研究所資料第 714 号、「土研資料」は土木研究所資料第 4254 号)

執筆者一覧

はじめに (本資料の使い方と構成)

序. 平成 24 年度版の改定の経緯 (国総研資料)

I 配慮書段階の手法

1. 計画段階配慮事項 (全ての影響要因・環境要素に共通) (国総研資料)

II E I A (方法書以降の手續に係る環境影響評価) の手法

2. 大気質

- 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 (国総研資料)
- 2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄 (国総研資料)
- 2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等 (国総研資料)
- 2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等 (国総研資料)
- 2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 (国総研資料)
- 2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 (国総研資料)

3. 強風による風害

- 3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害 (国総研資料)

4. 騒 音

- 4.1 自動車の走行に係る騒音 (国総研資料)
- 4.2 建設機械の稼働に係る騒音 (国総研資料)
- 4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音 (国総研資料)

5. 低周波音

- 5.1 自動車の走行に係る低周波音 (国総研資料)

6. 振 動

- 6.1 自動車の走行に係る振動 (国総研資料)
- 6.2 建設機械の稼働に係る振動 (国総研資料)
- 6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動 (国総研資料)

7. 水 質

- 7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ (国総研資料)

- 7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化（国総研資料）
- 7.3 水底の掘削等に係る水の濁り（国総研資料）
- 7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り（国総研資料）
- 8. 底 質
 - 8.1 汚染底質の掘削等に係る底質（土研資料）
- 9. 地形及び地質
 - 9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質（土研資料）
 - 9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質（土研資料）
- 10. 地 盤
 - 10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤（土研資料）
 - 10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤（土研資料）
- 11. 土 壤
 - 11.1 汚染土壌の掘削等に係る土壌（土研資料）
- 12. 日照障害
 - 12.1 道路（嵩上式）の存在に係る日照障害（国総研資料）
- 13. 動物、植物、生態系
 - 13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」（国総研資料）
 - 13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」（国総研資料）
 - 13.3 建設機械の稼働に係る動物（国総研資料）
- 14. 景 観
 - 14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観（国総研資料）
 - 14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観（国総研資料）
- 15. 人と自然との触れ合いの活動の場
 - 15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場
(国総研資料)
 - 15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場
(国総研資料)
 - 15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場（国総研資料）
- 16. 廃棄物等
 - 16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等（土研資料）

執筆者一覧

序. 平成 24 年度版の改定の経緯

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	井上隆司
		室 長	角湯克典
		前 室 長	曾根真理

I 配慮書段階の手法

1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	井上隆司
		研 究 官	山本裕一郎
		室 長	角湯克典
		前 室 長	曾根真理

II E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	土肥 学
		研 究 官	神田太朗
		室 長	角湯克典

2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	土肥 学
		研 究 官	神田太朗
		室 長	角湯克典

2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	吉永弘志
		室 長	角湯克典

2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	吉永弘志
		室 長	角湯克典

2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

3. 強風による風害

3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	土肥 学
		研 究 官	神田太朗

4. 騒 音

4.1 自動車の走行に係る騒音

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

4.2 建設機械の稼働に係る騒音

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	吉永弘志
		室 長	角湯克典

4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

5. 低周波音

5.1 自動車の走行に係る低周波音

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

6. 振 動

6.1 自動車の走行に係る振動

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

6.2 建設機械の稼働に係る振動

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	吉永弘志
		室 長	角湯克典

6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	吉永弘志

7. 水 質

7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	井上隆司
		研 究 官	山本裕一郎

7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	井上隆司
		研 究 官	山本裕一郎

7.3 水底の掘削等に係る水の濁り

国土技術政策総合研究所環境研究部	道路環境研究室	室 長	角湯克典
		主任研究官	井上隆司
		研 究 官	山本裕一郎

7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り

国土技術政策総合研究所環境研究部 道路環境研究室 室 長 角湯克典
主任研究官 井上隆司
研 究 官 山本裕一郎

8. 底 質

8.1 汚染底質の掘削等に係る底質

独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ 地質チーム 主任研究員 品川俊介
特命事項担当（地質リスク） 阿南修司

9. 地形及び地質

9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質

9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質

独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ 地質チーム 主任研究員 品川俊介
上席研究員 佐々木靖人

10. 地盤

10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤

10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤

独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ 土質・振動チーム
上席研究員 佐々木哲也

11. 土壌

11.1 汚染土壌の掘削等に係る土壌

独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ 地質チーム 主任研究員 品川俊介
特命事項担当（地質リスク） 阿南修司

12. 日照阻害

12.1 道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害

国土技術政策総合研究所環境研究部 道路環境研究室 室 長 角湯克典
主任研究官 井上隆司
研 究 官 山本裕一郎

13. 動物、植物、生態系

13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」

国土技術政策総合研究所環境研究部 緑化生態研究室 室 長 栗原正夫
研 究 官 上野裕介
前 室 長 松江正彦
前 研 究 官 園田陽一
道路環境研究室 主任研究官 井上隆司
研 究 官 山本裕一郎
室 長 角湯克典
前 室 長 曾根真理

13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	室 長	栗原正夫	
		研 究 官	上野裕介	
	前 室 長	松江正彦		
		前 研 究 官	園田陽一	
	道路環境研究室	主任研究官	井上隆司	
		研 究 官	山本裕一郎	
室 長		角湯克典		
前 室 長		曾根真理		

13.3 建設機械の稼働に係る動物

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	室 長	栗原正夫	
		研 究 官	上野裕介	
	前 室 長	松江正彦		
		前 研 究 官	園田陽一	
	道路環境研究室	主任研究官	井上隆司	
		研 究 官	山本裕一郎	
室 長		角湯克典		
前 室 長		曾根真理		

14. 景 観

14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	主任研究官	小栗ひとみ
		室 長	栗原正夫

14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	室 長	栗原正夫
		主任研究官	小栗ひとみ

15. 人と自然との触れ合いの活動の場

15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	室 長	栗原正夫
		主任研究官	小栗ひとみ

15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	室 長	栗原正夫
		主任研究官	小栗ひとみ

15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場

国土技術政策総合研究所環境研究部	緑化生態研究室	室 長	栗原正夫
		主任研究官	小栗ひとみ

16. 廃棄物等

16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等

独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ	施工チーム	上席研究員	宮武裕昭
		前上席研究員	小橋秀俊

はじめに（本資料の使い方と構成）

道路事業の環境影響評価は、

- ・「環境影響評価法」（平成 9 年法律第 81 号、最終改正：平成 23 年法律第 27 号）
- ・「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年建設省令第 10 号、最終改正：平成 25 年国土交通省令第 28 号）
- ・「道路事業に関する環境影響評価の実施について」（平成 11 年建設省道環発第 20 号、最終改正：平成 25 年国道環発第 39 号国土交通省道路局長）

等に基づいて行うこととされている。

「道路環境影響評価の技術手法」は、上記の規定に則り、以下に示す項目等について道路事業の環境影響評価を行う場合の一般的な手法とその解説を、現在得られる最新の科学的知見に基づいてとりまとめたものであり、事業者が実務の上で広く活用していただくことを考えている。

ただし、これらの手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

1）配慮書段階の計画段階配慮事項

1. 計画段階配慮事項(全ての影響要因・環境要素に共通)

2）EIA*（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の参考項目

全ての参考項目について記載している。なお、参考手法より簡略な手法及び参考手法より詳細な手法についても、現在の知見により考えられる手法を記載している。

2. 大気質

- 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
- 2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等
- 2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等

4. 騒音

- 4.1 自動車の走行に係る騒音
- 4.2 建設機械の稼働に係る騒音
- 4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音

6. 振動

- 6.1 自動車の走行に係る振動
- 6.2 建設機械の稼働に係る振動
- 6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動

7. 水質

- 7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ

9. 地形及び地質

- 9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質
- 9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質

12. 日照阻害

- 12.1 道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害

13. 動物、植物、生態系

- 13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」
- 13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」

- 1 4. 景観
 - 14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観
- 1 5. 人と自然との触れ合いの活動の場
 - 15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場
- 1 6. 廃棄物等
 - 16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等

3) E I A *の参考項目以外の項目

参考項目以外の項目について、現在の科学的知見に基づき、一般的な手法等の示し得るものを記載している。

- 2. 大気質
 - 2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄
 - 2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
 - 2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
- 3. 強風による風害
 - 3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害
- 5. 低周波音
 - 5.1 自動車の走行に係る低周波音
- 7. 水質
 - 7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化
 - 7.3 水底の掘削等に係る水の濁り
 - 7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り
- 8. 底質
 - 8.1 汚染底質の掘削等に係る底質
- 9. 地形及び地質
 - 道路（地下式）の存在に係る地形及び地質(9.1 に含む)
- 1 0. 地盤
 - 10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤
 - 10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤
- 1 1. 土壌
 - 11.1 汚染土壌の掘削等に係る土壌
- 1 2. 日照障害
 - 換気塔等の大規模施設の設置に係る日照障害(12.1 に含む)
- 1 3. 動物、植物、生態系
 - 道路（地下式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」(13.1 に含む)
 - 13.3 建設機械の稼働に係る動物
- 1 4. 景観
 - 14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観
- 1 5. 人と自然との触れ合いの活動の場
 - 15.2 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場
 - 15.3 人と自然との触れ合いの活動の場：自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場

* Environmental Impact Assessment の略。直訳すると「環境影響評価」だが、通常は方法書以降の手続に係る環境影響評価を指す。

今般の改定は、「道路環境影響評価の技術手法」を全面改定するものである。改定前後の対応関係を以下に示す。

項目等			改定前	改定後
I 配慮書段階の手法		1. 計画段階配慮事項(全ての環境要素・影響要因に共通)	(新規)	国総研資料第 714 号 1.
II EIA(方法書以降の 手続に係る環境 影響評価)の 手法	2. 大気 質	2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	国総研資料第 383 号	国総研資料第 714 号 2.1
		2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄	国総研資料第 384 号	国総研資料第 714 号 2.2
		2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等	土研資料第 4053 号	国総研資料第 714 号 2.3
		2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等	土研資料第 4054 号	国総研資料第 714 号 2.4
		2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	土研資料第 4055 号	国総研資料第 714 号 2.5
		2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	土研資料第 4056 号	国総研資料第 714 号 2.6
	3. 強風 による 風害	3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害	国総研資料第 385 号	国総研資料第 714 号 3.1
	4. 騒音	4.1 自動車の走行に係る騒音	国総研資料第 617 号	国総研資料第 714 号 4.1
		4.2 建設機械の稼働に係る騒音	土研資料第 4112 号	国総研資料第 714 号 4.2
		4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音	土研資料第 4058 号	国総研資料第 714 号 4.3
	5. 低周 波音	5.1 自動車の走行に係る低周波音	国総研資料第 387 号	国総研資料第 714 号 5.1
	6. 振動	6.1 自動車の走行に係る振動	土研資料第 4059 号	国総研資料第 714 号 6.1
		6.2 建設機械の稼働に係る振動	土研資料第 4060 号	国総研資料第 714 号 6.2
		6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動	土研資料第 4061 号	国総研資料第 714 号 6.3
	7. 水質	7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ	国総研資料第 388 号	国総研資料第 714 号 7.1
		7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化	国総研資料第 389 号	国総研資料第 714 号 7.2
		7.3 水底の掘削等に係る水の濁り	国総研資料第 390 号	国総研資料第 714 号 7.3
		7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り	国総研資料第 534 号	国総研資料第 714 号 7.4
	8. 底質	8.1 汚染底質の掘削等に係る底質	国総研資料第 391 号	土研資料第 4254 号 8.1
	9. 地形 及び地 質	9.1 道路(地表式又は掘削式、嵩上式)の存在に係る地形及び地質	土研資料第 4062 号	土研資料第 4254 号 9.1
		9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質		土研資料第 4254 号 9.2
	10.地盤	10.1 掘削構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤	土研資料第 4063 号	土研資料第 4254 号 10.1
		10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤		土研資料第 4254 号 10.2
	11.土壌	11.1 汚染土壌の掘削等に係る土壌	土研資料第 4064 号	土研資料第 4254 号 11.1
	12.日照 障害	12.1 道路(嵩上式)の存在に係る日照障害	国総研資料第 392 号	国総研資料第 714 号 12.1
	13.動 物、植 物、生 態系	13.1 道路(地表式又は掘削式、嵩上式)の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」	国総研資料第 393 号	国総研資料第 714 号 13.1
		13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」	国総研資料第 394 号	国総研資料第 714 号 13.2
		13.3 建設機械の稼働に係る動物	国総研資料第 395 号	国総研資料第 714 号 13.3
	14. 景観	14.1 道路(地表式又は掘削式、嵩上式)の存在に係る景観	国総研資料第 396 号	国総研資料第 714 号 14.1
		14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観	国総研資料第 397 号	国総研資料第 714 号 14.2
	15. 人と 自然と の触れ 合いの 活動の 場	15.1 道路(地表式又は掘削式、嵩上式)の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場	国総研資料第 398 号	国総研資料第 714 号 15.1
		15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場	国総研資料第 399 号	国総研資料第 714 号 15.2
		15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場	国総研資料第 400 号	国総研資料第 714 号 15.3
	16.廃棄 物等	16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等	土研資料第 4065 号	土研資料第 4254 号 16.1

国総研資料・国土技術政策総合研究所資料 土研資料・土木研究所資料

本資料の構成は以下のとおりである。

: 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」の第二十三条別表第二の内容を示す。

なお、本資料において単に「省令」という場合はこの省令を指す。

: 「道路事業に関する環境影響評価の実施について（道路局長通達）」
で囲まれた部分 なお、本資料において「技術指針通達」という場合はこの通達を指す。

: 各評価項目の調査、予測及び評価のための具体的な技術手法を示す。
で囲まれた部分

【解説】 : の内容の詳細な解説。 の内容の全般的な解説や、下線を施した部分に関する根拠、データ、留意事項等を含んだ詳細な解説を記した。

なお、本資料における式番号は、 内では省令の式番号と一致させている。また、内では（●、○）、【解説】では（解説●、○）と表記し、各々連番としている（●は章を示す）。

正誤表

国総研資料第 714 号道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)の「はじめに(本資料の使い方と構成)」における正誤表を以下に示します。訂正してお詫び申し上げます。

訂正箇所	(誤)	(正)
4頁目	本資料の構成は以下のとおりである。 □ : 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」の第二十三条別表第二の内容を示す。 なお、本資料において単に「省令」という場合はこの省令を指す。 □ : 「道路事業に関する環境影響評価の実施について(道路局長通達)」 で囲まれた部分 なお、本資料において「技術指針通達」という場合はこの通達を指す。 □ : 各評価項目の調査、予測及び評価のための具体的な技術手法を示す。 で囲まれた部分 【解説】 : □ の内容の詳細な解説。□ の内容の全般的な解説や、下線を施した部分に関する根拠、データ、留意事項等を含んだ詳細な解説を記した。 なお、本資料における式番号は、□ 内では省令の式番号と一致させている。また、内では(●、○)、【解説】では(解説●、○)と表記し、各々連番としている(●は章を示す)。	本資料の構成は以下のとおりである。 □ : 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」の第二十三条別表第二の内容を示す。 なお、本資料において単に「省令」という場合はこの省令を指す。 □ : 「道路事業に関する環境影響評価の実施について(道路局長通達)」 で囲まれた部分 なお、本資料において「技術指針通達」という場合はこの通達を指す。 □ : 各評価項目の調査、予測及び評価のための具体的な技術手法を示す。 で囲まれた部分 【解説】 : □ の内容の詳細な解説。□ の内容の全般的な解説や、下線を施した部分に関する根拠、データ、留意事項等を含んだ詳細な解説を記した。 なお、本資料における式番号は、□ 内では省令の式番号と一致させている。 また、□ 内では(●、○)、【解説】では(解説●、○)と表記し、各々連番としている(●は章を示す)。
備考		□ が抜けていたため、追加しました。

序． 平成 24 年度版の改定の経緯

序.1 「道路環境影響評価の技術手法」の概要

序.1.1 環境影響評価制度における技術手法の位置付け

環境影響評価（アセス）には、制度的根拠により、環境影響評価法（以下、法）に基づく「法アセス」、各都道府県・政令市等のアセス条例等（以下、条例）に基づく「条例アセス」がある。法アセスでは、法第 11 条・第 12 条により、項目の選定、調査・予測・評価手法の選定、環境保全措置の検討を行う上での指針が、主務省令で定められている。さらに、主務省令第 21 条・第 23 条により、同別表第一・第二には、選定にあたって参考とすべき「参考項目」「参考手法」が定められている。なお、条例にも各々同様の規定が存在する。

道路事業者が、それらの規定を遵守しつつ、最新の科学的知見を反映させて過誤無くアセスを実施するためには、単独で一から検討するのは負担が大きすぎることから、全国の道路事業のアセスの実施状況を踏まえた一般的な手法を具体的に解説した手引き書を参照することにより、省力化・客観化が図られる。「道路環境影響評価の技術手法」（以下、技術手法）は、その手引き書として作成されたものである。

技術手法は、法的位置付けの無い参考資料ではあるものの、これまでの全ての道路事業の法アセスのほぼ全ての項目で、技術手法に掲載の手法が選定され実施されている。

序.1.2 技術手法の作成と改定

技術手法は、前述のように、アセスの一般的な手法について、全国の道路事業のアセスの実施状況を踏まえつつ、利用者である地方整備局等の意見を反映しながら、各環境分野の学識経験者によるご議論を経て、国総研及び独法土研が序. 1 に示した項目ごとに作成しているものである。

平成 12 年の初版以降、表 序-1 のとおり作成・改定されている。

なお、従来は「改訂」と称することもあったが、欠点を直すとの意味の「改訂」¹⁾より、決まりを改め定めるとの意味の「改定」²⁾と称することが適切である。

表 序-1 技術手法の作成・改定の経緯

年月	技術手法	背景
平成 12 年 10 月	初版作成	アセス法施行
平成 15 年 9 月	「工事中騒音」改定	最新の科学的知見の反映
平成 16 年 4 月	「走行騒音」等改定	〃
平成 19 年 6 月	全面改定	主務省令改正
平成 20 年 9 月	「工事中騒音」改定	最新の科学的知見の反映
平成 21 年 6 月	「工事中濁水」追加	地整からの要望
平成 23 年 3 月	「走行騒音」改定	最新の科学的知見の反映
平成 25 年 3 月	全面改定	改正アセス法施行

序.2 技術手法改定の主要点と検討体制

序.2.1 改定の主要点

1) 環境影響評価法の改正

平成9年6月に成立した当初の環境影響評価法（平成11年6月施行）では、附則7条において、施行後10年で見直しを行う旨が規定された。これに基づき、環境省の環境影響評価制度総合研究会（平成20年6月～平成21年7月）、中央環境審議会総合政策部会環境影響評価制度専門委員会（平成21年9月～平成22年1月）が設置され、議論がなされた。その結果、平成22年2月に中央環境審議会答申が出され、環境影響評価法改正案が平成22年3月に閣議決定、翌平成23年4月に成立・公布された。

主要な改正点の一点目は、事業の早期段階における環境配慮を図るため、「計画段階配慮事項についての検討（以下、配慮書段階の検討）」及び計画段階環境配慮書の手続（中環審答申等における、いわゆるSEA）を新たに義務化したことである。道路事業としては、概略ルート・構造の検討における環境面の配慮が法で規定されることとなるものであり、その具体的な手法を技術手法にて解説する必要がある。そこで、「1. 計画段階配慮事項」を新設するとともに、EIAの全項目に「配慮書段階の検討」の結果を反映させる旨の記述を追記することとした。

主要な改正点の二点目は、環境影響評価後の環境配慮の充実に資するため、事後調査等の報告を新たに義務化したことである。事後調査は、動物・植物・生態系について実施されるものがほとんどで、その手法は現場ごとに委ねられおり、実施期間やコスト等の課題も指摘されている³⁾。そこで、「動物・植物・生態系（13.1～3）」で事後調査手法を新たに解説することとした。

なお、その他の改正点である、電子縦覧、方法書説明会の義務化等は、手続の追加であり、技術手法での対応は必要無い。

2) 科学的知見の進展、制度改正（環境影響評価法以外）による記述の見直し

大気質について、予測に用いるNO_x・PM等自動車排出係数の更新等、新たな科学的知見が得られたことから、「大気質（2.1、2.2、2.6）」に反映させることとした。

建設機械の稼働について、施工データの蓄積による予測式のパラメータ等が新たに得られた工種があることから、「大気質（2.3）」「騒音（4.2）」「振動（6.2）」に反映させることとした。

土壤汚染対策について、土壤汚染対策法の改正（H22）や関連する自然由来の重金属等の対応マニュアルの整備等がなされたことから、「底質（8.1）」「土壌（11.1）」に反映させることとした。

景観について、国土交通省における計画から事業完了後まで一貫した景観配慮の取組（景観アセスメント）が進められていることから、「景観（14.1）」において整合を図ることとした。

その他、各項目において、引用文献の時点修正等を含めた見直しを行い、反映させることとした。

以上の改定の主要点を、表 序-2 に示す。また、法改正後の手続と技術手法との関係を、図 序-1 に示す。

表 序-2 技術手法改定の主要点

項目		制度改正・科学的知見の反映	全項目共通の修正
計画段階配慮事項 (全影響要因・環境要素共通)		アセス法改正(配慮書手続の義務化)に伴い、「配慮書段階の検討」の手法を新設	
E I A	大気質	〔供用後・運搬〕 排出係数の更新	「配慮書段階の検討」の結果の反映 (ティアリング)
	騒音、振動	〔建設機械〕 工種の追加	
	底質、土壌	自然由来の重金属の取扱い	
	動物、植物、生態系	アセス法改正(事後調査等報告の義務化)に伴う、事後調査手法の具体化	
	景観	「景観アセスメント」との整合	
	上記以外	—	

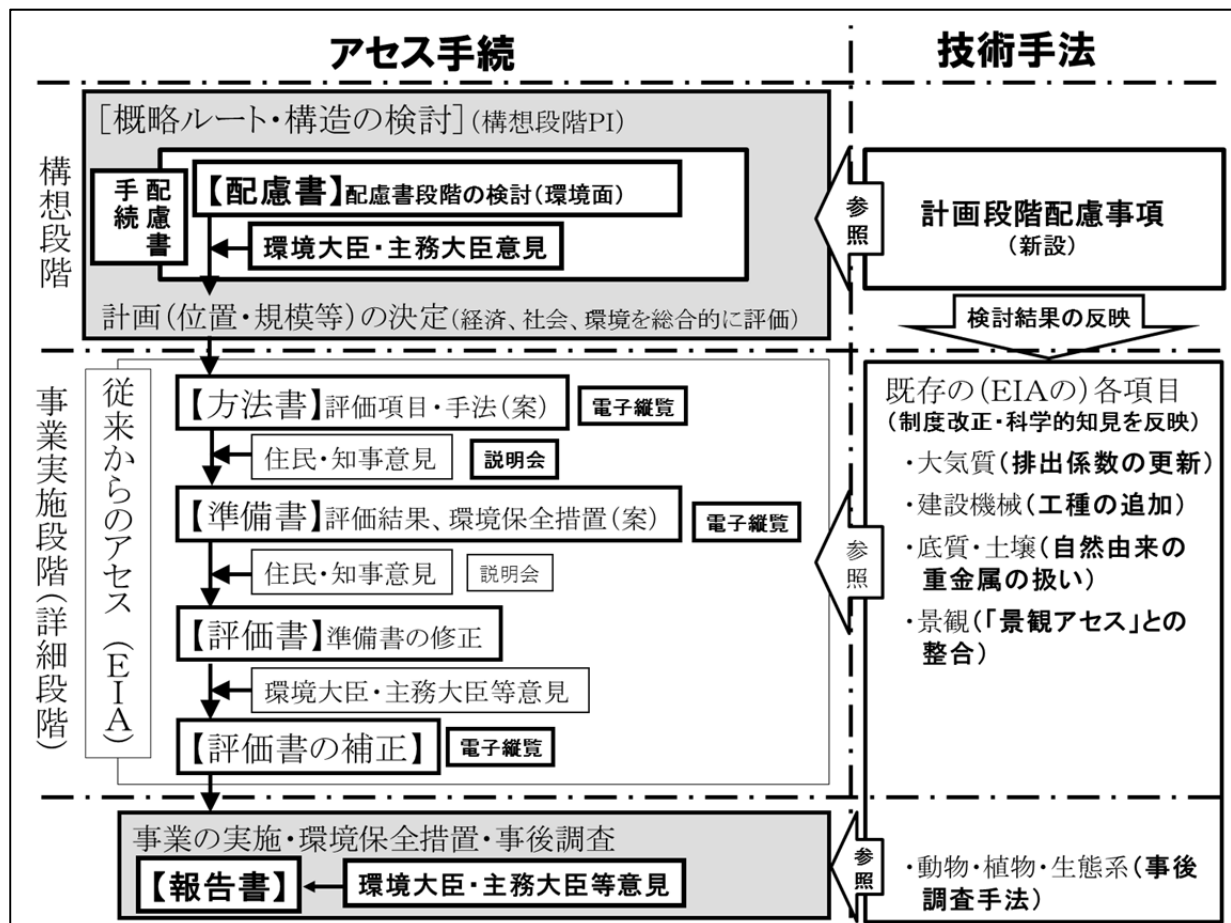


図 序-1 法改正後の手続と技術手法との関係（太字は新規・追加）

序.2.2 検討体制

1) 道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会

技術手法の作成・改定にあたっては、多岐に渡る環境要素について、第三者の専門家の立場からご助言・ご了解をいただく必要があることから、各環境要素の学識経験者等の専門家によって構成される「道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会」を設置した。

委員会は、検討開始の平成 24 年 3 月、及び検討が概ね終了した平成 24 年 9 月の、計 2 回開催した。第 1 回委員会において、各委員はご担当される環境要素にご了解下さり、その後、国総研・独法土研の各担当者と個別に検討を行った。

委員名簿を表 序-3 に示す。

表 序-3 道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会 委員名簿

委員	所属・役職	ご担当	備考(委員会名は略称)
屋井 鉄雄 (委員長)	東工大大学院総合理工学研究科教授	総括	中環審アセス制度専門委員会委員、基本的事項等検討委員会(環境省)委員
岡本 眞一	東京情報大学総合情報学部教授	大気質(伝播)	技術手法大気質予測手法検討委員会(国総研)委員
後藤 雄一	(独)交通安全環境技術研究所環境研究領域長	大気質(発生)	交政審自動車燃費基準小委員会委員、中環審自動車排出ガス専門委員会委員
坂本 慎一	東大生産技術研究所准教授	騒音	道路交通騒音調査研究委員会(日本音響学会)委員長
勝見 武	京大大学院地球環境学堂教授	底質、土壌、廃棄物	自然由来重金属等対応マニュアル検討委員会(独法土研)委員
日置 佳之	鳥取大農学部教授	計画段階配慮事項(自然環境)	SEAにおける自然環境配慮グループ討議(国総研)座長
葉山 嘉一	日大生物資源科学部准教授	動物、植物、生態系	自然環境の事後調査グループ討議(国総研)座長、猛禽類配慮手法グループ討議(国総研)座長
福井 恒明	東大工学部特任准教授(～H24.3)、法政大学デザイン工学部准教授(H24.4～)	景観	公共事業における景観創出に関する研究委員会(国総研)座長
寺部 慎太郎	東京理科大学理工学部准教授	計画段階配慮事項(構想段階 PI)	道路事業 SEA 検討委員会(国総研)委員長

2) 全国道路環境担当者連絡調整会議

国土交通省本省、地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局、高速道路会社・公社、国総研及び独法土研の道路環境担当者は、道路環境に関する検討・情報共有等を行うため、「全国道路環境担当者連絡調整会議」を設置している。

技術手法の改定の検討については、平成 24 年 6 月及び 7 月に会議を開催し、改定案の説明及び意見照会を行い、その後の検討に反映させた。

平成 24 年度のメンバーを表 序-4 に示す。

表 序-4 平成 24 年度全国道路環境担当者連絡調整会議メンバー

氏 名	所属機関	部 署		役 職	
杉本 昌彦	国土交通省	道路局環境安全課	道路環境調査室	課長補佐	
原 秀一				環境対策係長	
山下 尚		総合政策局公共事業企画調整課	環境・リサイクル企画室	課長補佐	
小島 久邦			施工安全企画室	安全技術係長	
吉田 真人			環境・リサイクル企画室	環境技術係長	
曾根 真理*1	国土技術政策総合研究所	環境研究部	道路環境研究室	室 長	
角湯 克典*2					主任研究官
吉永 弘志					主任研究官
井上 隆司					主任研究官
土肥 学		緑化生態研究室		室 長	
栗原 正夫					主任研究官
小栗ひとみ					主任研究官
藤野 健一	独立行政法人土木研究所	技術推進本部	先端技術チーム	主席研究員	
杉谷 康弘				主任研究員	
小橋 秀俊*3		地質・地盤研究グループ	施工技術チーム	上席研究員	
藪 雅行*4					
宮武 裕昭*5					
佐々木哲也			土質・振動チーム	上席研究員	
佐々木靖人			地質チーム	上席研究員	
渡辺 博志		材料資源研究グループ	基礎材料チーム	上席研究員	
西崎 到			新材料チーム	上席研究員	
久保 和幸		道路技術研究グループ	舗装チーム	上席研究員	
樺澤 卓美	北海道開発局	建設部 道路計画課		開発専門官	
菅 太	東北地方整備局	道路部 道路計画第一課		課長補佐	
近藤 進*6	関東地方整備局	道路部 計画調整課		建設専門官	
五十嵐一夫*7					
渡辺 隆幸	北陸地方整備局	道路部 道路計画課		建設専門官	
服部 一宏	中部地方整備局	道路部 計画調整課		課長補佐	
平井 義博	近畿地方整備局	道路部 計画調整課		課長補佐	
吉村 英二				課長補佐	
高木 繁	中国地方整備局	道路部 道路計画課		建設専門官	
江川 昌克	四国地方整備局	道路部 道路計画課		建設専門官	
今田 一典	九州地方整備局	道路部 道路計画第一課		建設専門官	
堀 康雄	沖縄総合事務局	開発建設部 道路建設課		道路計画調整官	
柴田 等	名古屋高速道路公社	技術部 環境対策課		課長補佐	
長船 寿一	(株)高速道路総合技術研究所	交通環境研究部 環境研究室		室長	
吉田 均	首都高速道路(株)	計画・環境部 環境グループ		課長代理	
石橋 照久	阪神高速道路(株)	環境景観室 環境推進課		課長代理	

*1 : ～6/30 *2 : 7/1～ *3 : ～8/9 *4 : 8/10～8/31 *5 : 9/1～ *6 : ～9/30 *7 : 10/1～

3) 道路環境影響評価の技術手法つくば検討会

国総研・独法土研の技術手法の各担当は、平成24年2月～9月に計4回の会合を開き、分担や作業方針等について議論・情報共有を行った。

名簿を表 序-5 に示す。

表 序-5 道路環境影響評価の技術手法つくば検討会メンバー

氏 名	所属機関	部 署	役 職	主な担当
曾根 真理*1 角湯 克典*2	国土技術政策総合研究所	環境研究部	室 長	総括
井上 隆司			主任研究官	総括、計画段階配慮事項
山本 裕一郎			研究官	計画段階配慮事項、動物・植物・生態系(事後調査)
土肥 学			主任研究官	大気質(供用後)
神田 太朗			研究官	
吉永 弘志			主任研究官	大気質、騒音、振動(建設機械)
松江 正彦*3 栗原 正夫*4		緑化生態研究室	室 長	動物・植物・生態系
園田 陽一*3 上野 裕介*4			研究官	
小栗ひとみ			主任研究官	景観、人触れ
阿南 修司	独立行政法人土木研究所	地質・地盤研究グループ	特命事項	底質、土壌
佐々木靖人			地質チーム	地形地質
品川 俊介			主任研究員	底質、地形地質、土壌
佐々木哲也			土質・振動チーム	地盤、土壌
石原 雅規			上席研究員	
稲垣 由紀子			主任研究員	
小橋 秀俊*5 藪 雅行*6 宮武 裕昭*7		施工技術チーム	研究員	廃棄物等
			上席研究員	

*1：～6/30 *2：7/1～ *3：～3/31 *4：4/1～ *5：～8/9 *6：8/10～8/31 *7：9/1～

なお、本節で述べた、改定の主要点と、改定検討委員会の各委員、国総研・独法土研の各担当による検討体制の詳細（一覧）を、表 序-6 に示す。

表 序-6「道路環境影響評価の技術手法」の主な改正点、検討体制（1／2）													
項目（国総研・土研資料） <i>（斜体字は参考項目以外の項目）</i>			主な改正点、担当者*1				技術手法改定検討委員会 ご担当委員						
			科学的知見の進展、制度改正等による記述の見直し		左記以外の修正 （引用文献の時点修正等）	「配慮書段階の検討」の結果の E I Aへの反映（ティアリング*）							
序．「道路環境影響評価の技術手法」（平成 24 年度版）の改定の経緯			－	（総括・とりまとめ） 道路環境 角湯〔曾根〕、井上				委員長 屋井鉄雄（東工大大学院総合理工学研究科教授）					
「配 慮 書 段 階 の 検 討」	1．計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通） 〔新設〕		構想段階（P I）における運用	道路環境 井上、山本 緑化生態 栗原、上野 〔松江、園田〕	－	－	寺部慎太郎（東京理科大理工学部准教授）						
	参考資料 動物・植物・生態系の配慮手法 〔新設〕		構想段階の自然環境配慮の充実		－	－	日置佳之（鳥取大農学部教授）						
E I A	－		「配慮書段階の検討」の結果のE I Aへの反映 （ティアリング*）	道路環境 井上、山本	－	（以下のとおり、各項目に記述を追加。）		日置佳之 寺部慎太郎					
	2． 大気質	2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	排出係数の変更	道路環境 土肥、神田		「事業特性・地域特性の把握」に記述を追加（全項目）	「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加		岡本眞一（東京情報大総合情報学部教授） 後藤雄一（(独)交通安全環境研究所環境研究領域長）				
		2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄					－						
		2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等	降下ばいじん量のデータの追加	道路環境 吉永	－								
		2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等	－	－	道路環境 吉永								
		2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	－	－	道路環境 吉永								
		2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	排出係数の変更	道路環境 土肥、神田	道路環境 吉永								
	3． 強風による風害	3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害	－	－	道路環境 土肥、神田		－						
	4． 騒 音	4.1 自動車の走行に係る騒音	－	－	道路環境 吉永		「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加						
		4.2 建設機械の稼働に係る騒音	音源データの追加	－			坂本慎一（東大生研准教授）						
		4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音	ASJ-RTN Model2008 の適用	道路環境 吉永			－						
	5． 低周波音	5.1 自動車の走行に係る低周波音	－	－			－						
	6． 振 動	6.1 自動車の走行に係る振動	－	－			道路環境 吉永		－				
		6.2 建設機械の稼働に係る振動	振動発生量のデータの追加	道路環境 吉永					－		坂本慎一		
		6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動	－	－					－				

*1：平成 24 年 9 月現在。〔 〕内の名前は前任者。

項目（国総研・土研資料） （斜体字は参考項目以外の項目）			主な改正点、担当者*1					技術手法改定検討委員会 ご担当委員	
			科学的知見の進展、制度改正等による記述の見直し		左記以外の修正 （引用文献の時点修正等）	「配慮書段階の検討」の結果の E I Aへの反映（ティアリング）			
E I A	7. 水 質	7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ	—	—	道路環境 井上、山本	「事業特性・地域特性の把握」に記述を追加（全項目）	—		
		7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化							
		7.3 水底の掘削等に係る水の濁り							
		7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り							
	8. 底 質	8.1 汚染底質の掘削等に係る底質	自然由来の有害物質の取り扱い（搬出土砂）	地質・地盤グループ 阿南、品川			—	勝見 武（京大大学院地球環境学堂教授）	
	9. 地形及び地質	9.1 道路の存在に係る地形及び地質	—	—	地質チーム 佐々木（靖人）、品川		「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加		
		9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質							
	10. 地 盤	10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤	—	—	土質・振動チーム 佐々木（哲也）、石原、稲垣		—		
		10.2 掘割工事、トンネル工事の実施に係る地盤							
	11. 土 壤	11.1 汚染土壌の掘削等に係る土壌	自然由来の有害物質の取り扱い	地質・地盤グループ 阿南、品川	土質・振動チーム 佐々木（哲也）、石原、稲垣		「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加	勝見 武	
			廃棄物混じり土への対応	施工技術チーム 宮武〔小橋、藪〕					
	12. 日照阻害	12.1 道路の存在に係る日照阻害	—	—	道路環境 井上、山本		—		
	13. 動物、植物、生態系	13.1 道路の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」	事後調査手法の具体化	道路環境 井上、山本 緑化生態 栗原、上野〔松江、園田〕	緑化生態 栗原〔松江〕		「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加	葉山嘉一（日大生物資源科学部准教授）	
		13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」					—		
		13.3 建設機械の稼働に係る動物					—		
		参考資料、事例集					—		
		道路横断施設等の手引き	緑化生態 栗原、上野〔松江、園田〕						
	14. 景 観	14.1 道路の存在に係る景観	景観アセスの取組との整合	緑化生態 小栗	緑化生態 小栗		「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加	福井恒明（法政大デザイン工学部准教授（H24.4～）、東大工学部特任准教授（～H24.3））	
		14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観	—	—			—		
	15. 人と自然との触れ合いの活動の場	15.1 道路の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場	—	—	緑化生態 小栗		「手法選定」「環境保全措置の検討」等に記述を追加		
		15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場					—		
		15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場					—		
16. 廃棄物等	16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等	—	—	施工技術チーム 宮武〔小橋、藪〕 （建設汚泥再生利用マニュアル等の引用）	—	勝見 武			

*1：平成24年9月現在。〔 〕内の名前は前任者。

序.2.3 改定作業の経緯

序.2.2 の検討体制により実施した検討・改定作業を、表 序-7 に示す

表 序-7 改定作業の経緯

日付	作業内容
平成24年 2/29(水)	つくば検討会 ・検討体制を確認、各項目の改定方針を集約
3/14(水)	第1回改定検討委員会 ・検討体制、各項目の改定方針を説明、ご審議
5/11(金)	つくば検討会（H24第1回） ・計画段階配慮事項、及びE I Aの全項目共通部分の改定素案を説明、照会
～	各項目の改定案を作成。ご担当委員に説明、ご検討
6/13(水)	つくば検討会（H24第2回） ・各項目の改定案を集約 本省説明
6/21(木)	全国道路環境担当者連絡調整会議（H24第1回） ・地整等に改定案を説明、意見照会
7/24(火)	全国道路環境担当者連絡調整会議（H24第2回） ・地整等の意見を集約
～	改定案（修正）を作成 ご担当委員に説明、ご検討 本省説明
9/4(火)	つくば検討会（H24第3回） ・各項目の改定案（修正）を集約
9/20(木)	第2回改定検討委員会
～	最終稿を執筆
平成25年 3月 4月～	刊行 適用開始

I 配慮書段階の手法

1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を策定したものである。策定にあたっては、環境影響評価法及び主務省令*の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

策定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通））

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	策定の理由等
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部 道路環境研究室 主任研究官 井上隆司 研 究 官 山本裕一郎 室 長 角湯克典 前 室 長 曾根真理	初版 環境影響評価法の改正 主務省令の改正

* 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」の概要

(1) 「計画段階配慮事項についての検討」の法制化

中環審答申（平成 22 年 2 月 22 日）において、事業の早期段階での環境配慮（SEA）を、住民や地方公共団体の関与を得ながら EIA（従来からの方法書以降の手續に係る環境影響評価）より概略的な手法で実施する制度として、法制化するとされた。

これにより環境影響評価法が改正（平成 23 年 4 月 27 日公布）され、第 3 条の 2 に基づき、第 1 種事業においては、「計画の立案の段階において、当該事業が実施されるべき区域」等「を決定するに当たっては」、「当該事業に係る環境の保全のために配慮すべき事項（計画段階配慮事項）についての検討」を行わなければならないとされている。

以下、「計画段階配慮事項についての検討」を、「配慮書段階の検討」という。

(2) 道路事業における「配慮書段階の検討」

道路事業において、「配慮書段階の検討」とは、概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討である。これを、環境影響評価法及び主務省令の規定に従い、事業特性・地域特性の把握、計画段階配慮事項（EIA の「項目」に相当）の選定、及び調査・予測・評価の結果として、とりまとめるものである。本技術手法も、それに従った構成としている。

道路事業における「配慮書段階の検討」の目的は、概略ルート・構造の検討において、事業計画の熟度や検討スケールに応じた環境配慮を適切に実施することであり、それによりその後の EIA の円滑・効率的な実施に資するものである。手法としては、構想段階の時点での既存資料の活用を原則とし、概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象（検討対象）を抽出して、それらと概略ルート・構造の複数案との位置関係から環境影響の程度を評価し（EIA より簡易な手法）、回避（又は十分に低減）されない環境影響は EIA で詳細に検討すべきものとする。以上の結果を、複数案ごと・計画段階配慮事項ごとに整理する。

「配慮書段階の検討」の結果については、環境影響評価法第 3 条の 3 に基づく計画段階環境配慮書（以下、配慮書）を作成する。

(3) 「配慮書段階の検討」の適用の考え方

構想段階の計画策定プロセスでは、経済面・社会面・環境面等様々な観点から検討を行い、総合的な判断により概略計画を決定する。「配慮書段階の検討」は、そのうちの環境面に関する検討として従来より行っているものである。

なお、構想段階の計画策定プロセスと「配慮書段階の検討」との関係・位置付け、環境影響評価法第 3 条の 4～第 3 条の 6 に基づく手續（配慮書の公表・送付、大臣意見に係る手續等）の実施、及び第 3 条の 7 に努力義務として規定されている意見聴取については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等を参照されたい。

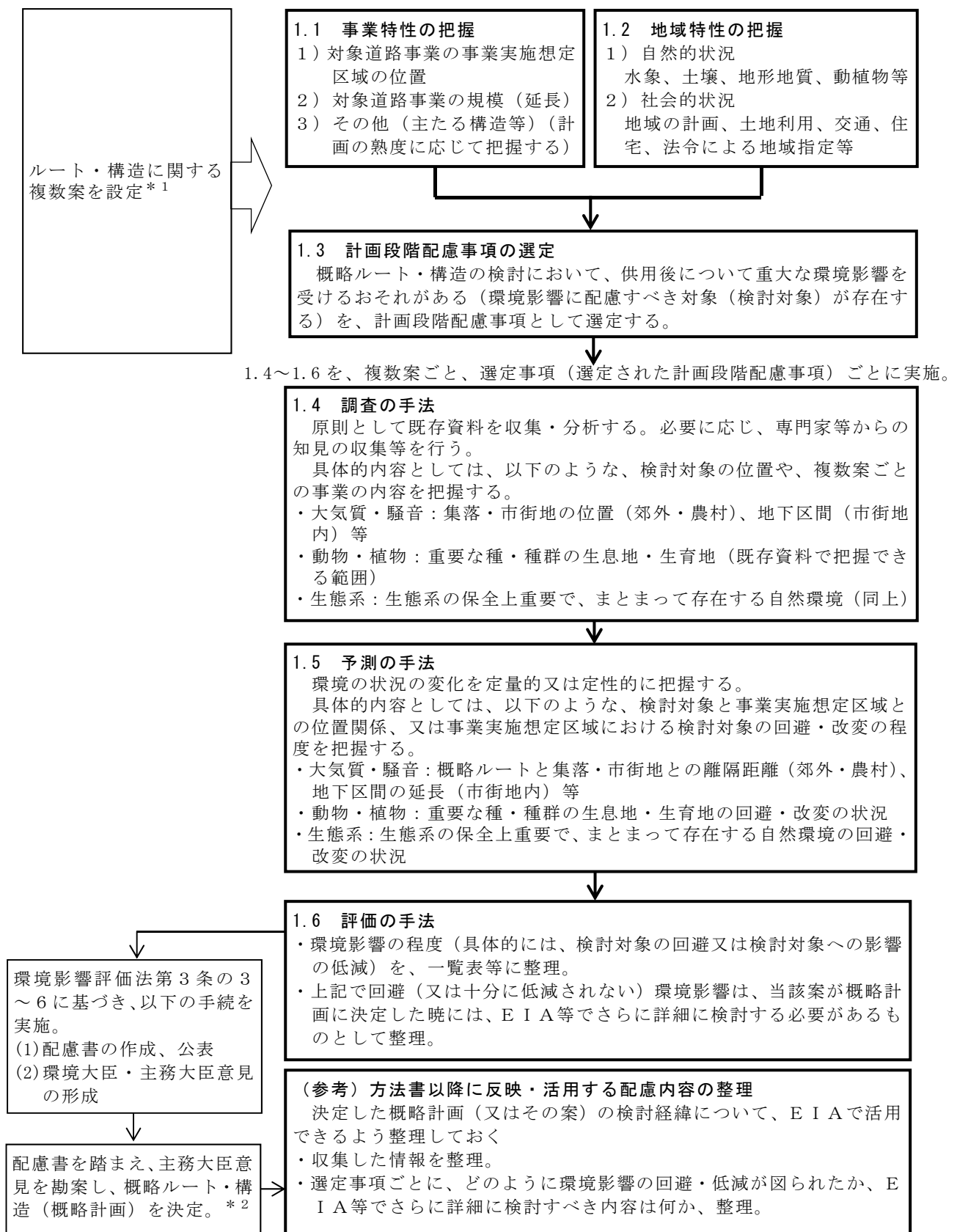


図-1.1 「計画段階配慮事項」の調査、予測及び評価の流れ

太枠内を、本技術手法で解説。

*1、*2 及び意見聴取は、経済・社会・環境等の様々な観点を考慮して実施すべきものである。

1.1 事業特性の把握

事業特性については、「配慮書段階の検討」を行うのに必要と認める範囲内^{*1}で、概略ルート・構造の複数案における以下の内容を把握する。

- 1) 対象道路事業の事業実施想定区域^{*2}の位置
- 2) 対象道路事業の規模（延長）
- 3) その他、対象道路事業に関する事項で、計画の熟度に応じて把握が可能なもの
主たる道路構造（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）

等

【解 説】

「配慮書段階の検討」を行う段階とは、上記の1) 及び2) を把握する段階であると規定されており（主務省令第1条）、事業特性においても把握することが必須である（主務省令第4条）。その他の3) は、概略ルート・構造の複数案の計画の熟度に応じて把握する。

*1 「『配慮書段階の検討』を行うのに必要と認める範囲内」

「配慮書段階の検討」においては、概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象（検討対象）を抽出して、それらと概略ルート・構造の複数案との位置関係を把握し、環境影響の程度を評価する。その検討に必要と考えられる情報を把握する。

*2 「事業実施想定区域」

概略ルート・構造の複数案における、事業の実施が想定される区域である。

1.2 地域特性の把握

地域特性については、「配慮書段階の検討」を行うのに必要と認める範囲内^{*1}で、以下に掲げる内容を、対象道路事業実施想定区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*2}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料。以下、「既存資料」という。）に基づき把握する。

1) 自然的状況

- (1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

大気質、騒音に関する環境基準の確保の状況^{*3}

- (2) 水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況^{*4}

河川、湖沼及び海域の分布の状況

- (3) 土壌及び地盤の状況

土壌の区分及び分布状況

- (4) 地形及び地質の状況

① 地形の状況

地形の区分及び分布状況

② 地質の状況

地質の区分及び分布状況

- (5) 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

① 動植物の生息又は生育の状況

主な動物相及び植物相

② 動物の重要な種及び注目すべき生息地の状況

環境の保全を目的として法令等（社会的状況において把握するものとする）に基づき抽出される学術上又は希少性等の観点から重要な種^{*5}（以下、「重要な種」という）並びに学術上若しくは希少性の観点から重要である生息地又は地域の象徴であることその他の理由から注目すべき生息地^{*6}（以下、「注目すべき生息地」という）の状況

③ 植物の重要な種及び群落の状況

環境の保全を目的として法令等に基づき抽出される学術上又は希少性等の観点から重要な種及び群落^{*7}（以下、「重要な種・群落」という）の状況

④ 植生の状況

現存植生の状況

⑤ 生態系の状況

地形、水系、植生等から類型化される自然環境の各区分^{*8}における主な動物相、植物相の状況^{*9}並びに生息・生育基盤の状況^{*10}

- (6) 景観、触れ合い活動の場の状況

① 主要な眺望点^{*11}及び景観資源^{*12}の分布及び概況

② 主要な眺望景観^{*13}の概況

③ 主要な触れ合い活動の場^{*14}の分布

- (7) その他、自然的状況に関して必要な事項

2) 社会的状況

(1) 地域における計画・戦略・目標等^{*15}

地方公共団体が策定した環境に関する計画や総合的な計画等における、地域での環境についての関心事項

(2) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況、有害物質に係る土地利用^{*16}

(3) 交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

(4) 住宅の配置の概況、及び学校・病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況

①集落の状況^{*17}、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況^{*17}

②学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況

(5) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域^{*18}

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の時期、計画の目標値等）

③大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）第五条の二第1項の規定により定められた指定地域

④自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（平成4年法律第70号）第六条第1項及び第八条第1項の規定により定められた窒素酸化物対策地域及び粒子状物質対策地域

⑤幹線道路の沿道の整備に関する法律（昭和55年法律第34号）第五条第一項の規定により指定された沿道整備道路

⑥環境基本法（平成5年法律第91号）第十六条第一項の規定により定められた騒音に係る環境基準の種類の指定状況

⑦騒音規制法（昭和43年法律第98号）第三条第一項及び第十七条第一項に基づく指定地域内における自動車騒音の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況

⑧土壤汚染対策法（平成14年法律第53号）第六条の規定により指定された区域

⑨世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条二の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域

⑩絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年法律第75号）第三十六条第1項の規定により指定された生息地等保護区の区域

⑪特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約第二条一の規定により指定された湿地の区域

⑫文化財保護法（昭和25年法律第214号）第百九条第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあっては、周囲の自然的環境と一体をなし

ていると判断されるものに限る。)又は天然記念物(動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。)又は同法第百三十四条第1項の規定により指定された重要文化的景観

⑬自然公園法(昭和32年法律第161号)第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第七十二条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域

⑭自然環境保全法(昭和47年法律第85号)第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県立自然環境保全地域

⑮首都圏近郊緑地保全法(昭和41年法律第101号)第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑯瀬戸内海環境保全特別措置法(昭和48年法律第110号)第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区

⑰近畿圏の保全区域の整備に関する法律(昭和42年法律第103号)第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑱都市緑地法(昭和48年法律第72号)第五条第1項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全地区の区域

⑲都市緑地法(昭和48年法律第72号)第四条第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑地の推進に関する基本計画(「緑の基本計画」)

⑳鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律(平成14年法律第88号)第二十八条第1項の規定により指定された鳥獣保護区の区域

㉑都市計画法(昭和43年法律第100号)第八条第1項第七号の規定により定められた風致地区の区域

㉒景観法(平成16年法律第110号)第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画(景観計画)

㉓地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律(平成20年法律第40号)第五条第1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び向上に関する計画(「歴史的風致維持向上計画」)

㉔その他の環境の保全を目的として法令等に規定する区域等の状況

- ・「保護林の再編・拡充について」(平成元年4月11日付け元林野経第25号林野庁長官通達)により指定された保護林の区域

- ・地方公共団体の条例等、自然環境の保全を目的に指定された区域

【解説】

*1 「『配慮書段階の検討』を行うのに必要と認める範囲内」

「配慮書段階の検討」においては、概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象(検討対象)を抽出して、それらと概略ルート・構造の複数案との位置関係を把握し、環境影響の程度を評価する。その検討に必要と考えられる情報を把握する。

*2「入手可能な最新の文献」

地域特性の項目と資料の例について、以下を参照。

- ・ 2.1.2（大気質（供用後）の「地域特性の把握」）の表 2.1.1
- ・ 4.1.2（騒音（供用後）の「地域特性の把握」）の表 4.1.1
- ・ 13.1.2（動物・植物・生態系（供用後）の「地域特性の把握」）の表 13.1.1

*3「大気質、騒音に関する環境基準の確保の状況」

環境基準を毎年超過しているかどうか等、環境影響についての検討が必要か否かを判断するために状況を把握する。なお、濃度・騒音値やそれらの環境基準との確保の状況等の網羅的な把握は、E I Aで必要に応じ行うものである。

*4「水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況」

水質、底質は、休憩所供用や水底掘削等に係るものであり、E I Aで必要に応じ把握するものである。

*5「学術上又は希少性等の観点から重要な種」

*6「学術上若しくは希少性の観点から重要である生息地又は地域の象徴であることその他の理由から注目すべき生息地」

*7「学術上又は希少性等の観点から重要な種及び群落」

*8「地形、水系、植生等から類型化される自然環境の各区分」

*9「主な動物相、植物相の状況」

*10「生息・生育基盤の状況」

13.1.2（動物・植物・生態系（供用後）の「地域特性の把握」）のそれぞれ*4、*5、*6、*7、*8、*9を参照。「配慮書段階の検討」においては、既存資料による概略的な把握で良い。

なお、*8について、地域を特徴づける生態系の注目種の抽出は、E I Aで必要に応じ行うものである。

*11「主要な眺望点」

*12「景観資源」

*13「主要な眺望景観」

14.1.2（景観（供用後）の「地域特性の把握」）のそれぞれ*4、*5、*6を参照。

*14「主要な触れ合い活動の場」

15.1.2（人と自然との触れ合い活動の場（供用後）の「地域特性の把握」）の*3及び*4を参照。

*15「地域における計画・戦略・目標等」

都道府県・市町村が策定する、生物多様性地域戦略、環境基本計画、総合計画、都市計画マスタープラン等において、地域で重要と考えられている環境（動植物種やその生息・生育地、緑地、水源地、景勝地等）が記述されている場合がある。これらは検討対

象の抽出において重要である。

*16「有害物質に係る土地利用」

11. 1. 2（土壌の「地域特性の把握」）の*3 を参照。

*17「集落の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」

*18「用途地域」

2. 1. 2（大気質（供用後）の「地域特性の把握」）のそれぞれ*2、*3 を参照。

1.3 計画段階配慮事項の選定

1) 影響要因

供用後とする。工事中の影響は、対象としない。*¹

2) 環境要素

事業特性及び地域特性を踏まえ、重大な影響を受けるおそれのある環境要素*²を選定する。

なお、選定にあたっては、必要に応じ学識経験者等の助言を受け、客観性・妥当性を確保する。

【解 説】

ここで選定する計画段階配慮事項（E I Aの「項目」に相当）は、構想段階における評価項目の一部である。

*1 「工事中の影響は、対象としない」

構想段階においては、工事中の影響を検討するための、建設機械の稼働や工事施工ヤードの設置等に関する計画まで決まるような熟度が無いため、対象としない。

*2 「重大な影響を受けるおそれのある環境要素」

選定の考え方を、表－1.1 に示す。

なお、選定された計画段階配慮事項（選定事項）においては、概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象（検討対象）を抽出して、それらと概略ルート・構造の複数案との位置関係を把握し、環境影響の程度を評価するものである。

選定事項は、E I Aで選定する項目より少なくても済む（5程度以下）ことが一般的と考えられる。一方、配慮書段階で選定事項とされた環境要素であっても、環境影響の恐れが無いことが明らかとなり、E I Aでは項目として選定しないこともあり得る。

表－1.1 計画段階配慮事項の選定の考え方

	選定の考え方	備考
大気質	事業実施想定区域及びその周囲に住居等の保全対象が存在する以下のような場合で、重大な環境影響を受けるおそれがある場合に、選定する。 ・事業実施想定区域及びその周囲が市街地の場合 ・事業実施想定区域及びその周囲が郊外・農村部で集落等が存在する場合 等	計画段階配慮事項に選定することが一般的と考えられる。
騒音		
動物		
植物		
生態系		
	事業実施想定区域及びその周囲に、動植物の、学術上又は希少性等 ^{注)} の観点から重要な種・種群が生息・生育する可能性があり、重大な環境影響を受けるおそれがある場合に、選定する。	

土壌	事業実施想定区域及びその周囲に有害物質に係る土地利用（1.2 地域特性の*16 を参照）が存在する可能性があり、重大な環境影響を受けるおそれがある場合に、選定する。	計画段階配慮事項に、必要に応じて選定する場合があると考えられる。
地形及び地質（地下水）	事業実施想定区域及びその周囲に重要な箇所（名勝等）が存在し、重大な環境影響を受けるおそれがある場合に、選定する。	
景観		
人と自然との触れ合い活動の場		
その他		

注）動物・植物・生態系の欄の「等」は、地域における重要視（注目、愛着、観光資源等）の観点を指す。

1.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

選定した計画段階配慮事項（選定事項）に関する、環境要素の状況、自然的状況又は社会的状況に関する情報*¹を調査する。なお、E I Aと同程度の調査ではなく、概略ルート・構造の検討において必要な情報を調査すれば良い。

2) 調査の基本的な手法

「1.1 事業特性」及び「1.2 地域特性」として把握した既存資料から抽出する。

なお、必要に応じ、専門家等からの知見の収集等を行う*²。

3) 調査地域

道路事業実施想定区域及びその周囲とする。

【解 説】

*1 「選定した計画段階配慮事項（選定事項）に関する、環境要素の状況、自然的状況又は社会的状況に関する情報」

以下を把握する。

(a) 概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象（検討対象）の位置

(b) (a)と概略ルート・構造の複数案との位置関係を把握するために必要な、複数案ごとの事業の内容

より具体的内容としては、以下のとおり。

①大気質、騒音等（生活環境系の環境要素）については、

- ・集落・市街地等の位置（郊外や農村の場合）
- ・複数案の概略ルートの地下区間（市街地内の場合）

②動物、植物、生態系（自然環境系の環境要素）については、

- ・動物、植物：学術上又は希少性等の観点から重要な種・群落の生息地・生育地
- ・生態系：生態系の保全上重要であって、まとまって存在する自然環境

「配慮書段階の検討」においては、これらの調査を既存資料から可能な範囲で行い、後述の専門家等のヒアリングで補完する程度で良い。E I Aと同程度の現地調査を広範囲に行っても、多大なコストを要するばかりではなく、事業実施時点までに状況が変化してしまい活用できない可能性が高い。

なお、動物、植物において、既存資料による重要な種・群落の生息地・生育地に関する情報が少ない場合は、それらの生息地・生育地として機能している可能性が高い自然環境（繁殖地、餌場、ねぐらとなっている樹林、湿地等）を植生図等から推定する方法等も有効であると考えられる。

*2 「必要に応じ、専門家等からの知見の収集等を行う」

例えば、既存資料による情報には、場所によって詳細度の濃淡が生じることがある。詳細度の低い場所について、当該分野の学識経験者へのヒアリングや補足的な現地調査等の情報収集により、検討対象の抽出や概略ルート・構造の検討が効率良く実施できるようになる場合が考えられる。

特に、動植物については、当該生物種に詳しい学識経験者や地元関係者へのヒアリング、地方公共団体（環境部局、博物館）への照会等が有効な場合がある。

1.5 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

複数案ごと、選定事項ごとに、環境の状況の変化^{*1}を定量的又は定性的に把握する。

2) 予測地域

調査地域と同じとする。

3) 予測対象時期等

供用開始後定常状態になる時期及び影響が最大になるおそれのある時期等とする。

【解 説】

*1「環境の状況の変化」

概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象（検討対象）と概略ルート・構造の複数案との位置関係について、以下を整理する。

(a) 検討対象と事業実施想定区域との位置関係

(b) 事業実施想定区域における検討対象の改変の程度

より具体的内容としては、次のとおり。

①大気質、騒音（生活環境系の環境要素）においては、以下を把握する。なお、環境影響の程度が明らかな場合等は、定量的な距離等の把握は必ずしも必要無い。

・複数案の概略ルートと集落・市街地等との離隔距離（郊外や農村の場合）

・複数案の概略ルートの地下区間の延長（市街地内の場合）

②動物、植物、生態系（自然環境系の環境要素）においては、以下を把握する。

・動物、植物：複数案の概略ルートと既存資料から把握した学術上又は希少性等の観点から重要な種・群落の生息地・生育地等の位置関係による、回避又は改変、分断の状況

・生態系：複数案の概略ルートと既存資料から把握した生態系の保全上重要であって、まとまって存在する自然環境の位置関係による、回避又は改変、分断の状況

1.6 評価の手法

複数案ごと、選定事項ごとに、環境影響の程度を一覧表等に整理^{*1}する。

また、E I A等でさらに詳細に検討する必要がある内容を整理^{*2}する。

【解 説】

*1「環境影響の程度を一覧表等に整理」

概略ルート・構造の複数案の設定や比較評価において環境影響に配慮すべき対象（検討対象）の回避又は検討対象への影響の低減の状況を、複数案を横軸、選定事項を縦軸とする一覧表等に整理する。

なお、この一覧表等の整理は、当該選定事項としての評価を行うものであることに十分注意する。（複数案自体の評価や、それによる複数案間の優劣づけや絞込みは、経済・社会・環境面の総合的な観点で判断する必要がある。）

*2「E I A等でさらに詳細に検討する必要がある内容を整理」

概略ルート・構造の検討において、回避又は十分に低減されない環境影響については、当該案が概略計画に決定した暁には、E I Aにて詳細に検討を行うものであり、その旨を整理する。また、詳細設計の段階で配慮すべきことが明らかな内容があれば、それについても整理する。

なお、E I Aでは、詳細に調査・予測を行い、E I Aの事業実施区域における当該環境影響の回避・低減の状況、基準又は目標との整合性、環境保全措置について検討し、回避・低減・代償を図ることとなる。

（参考）方法書以降に反映・活用する配慮内容の整理

「配慮書段階の検討」の経緯を、E I Aに反映・活用できるよう、以下について整理しておく。

1) 収集した情報の整理

地域特性等における、計画段階配慮事項に係る環境の状況等について収集した情報を、E I Aの調査・予測等において反映・活用できるよう、整理しておく。

2) 選定事項ごとの環境配慮の内容の整理

「配慮書段階の検討」から概略計画の決定に至る過程^{*1}における、環境の保全の配慮についての検討経緯^{*2}を整理しておく。

また、決定した概略計画（又はその案）^{*3}について、選定事項ごとに、環境影響の回避・低減が図られている内容、及び、今後さらに詳細に検討すべき内容^{*4}を、E I Aにおける項目選定、調査・予測・評価手法の選定、環境保全措置の検討に反映・活用できるよう、整理しておく。

【解 説】

「配慮書段階の検討」の経緯をE I Aに反映・活用（ティアリング）するための整理を行い、E I Aの円滑・効率的な実施に資するものである。

*1 「『配慮書段階の検討』から概略計画の決定に至る過程」

*3 「決定した概略計画（又はその案）」

概略ルート・構造の検討（「配慮書段階の検討」を含む）から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

*2 「『配慮書段階の検討』から概略計画の決定に至る過程における、環境の保全の配慮についての検討経緯」

施行規則第1条の5、第4条の3に基づき、方法書、準備書、評価書に記載することとなる。

*4 「今後さらに詳細に検討すべき内容を整理」

1.6「評価の手法」の*2を参照。

参考図書

- ◎国土交通省道路局：構想段階における市民参画型道路計画プロセスのガイドライン, 2005
- ◎国土交通省：公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン, 2008
- ◎屋井鉄雄：パブリックインボルブメントは機能しているか, 環境情報科学, Vol. 36-4, pp. 20-25, 2008
- ◎国土交通省：公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン（解説）, 2009
- ◎環境影響評価制度研究会：戦略的環境アセスメントのすべて, ぎょうせい, pp. 134-160, 2009
- ◎中央環境審議会：今後の環境影響評価制度の在り方について（答申）, pp. 3-5, 2010
- ◎井上隆司, 曾根真理, 山本裕一郎, 安東新吾：改正アセス法の「SEA制度」の道路事業への導入に関する検討, 第42回土木計画学研究発表会（秋大会）, 2010
- ◎井上隆司, 曾根真理, 山本裕一郎：アセス法改正とSEA（戦略アセス）の道路事業への導入に関する検討, 第29回日本道路会議, 2011
- ◎井上隆司, 曾根真理, 山本裕一郎, 安東新吾：道路事業におけるSEA（戦略アセス）の実施に関する検討, 国総研レポート2012
- ◎環境省総合環境政策局：環境影響評価法に基づく基本的事項等に関する技術検討委員会報告書, p. 15, 2012
- ◎山本裕一郎, 井上隆司, 角湯克典：道路計画における自然環境配慮の方向性に関する一考察, 第46回土木計画学研究発表会（秋大会）, 2012

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正及び窒素酸化物及び粒子状物質の自動車排出係数等に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

道路環境影響評価の技術手法「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所環境部 交通環境研究室 室長 大西博文 前主任研究員 山田俊哉 元主任研究員 江橋英治 前研究員 小根山裕之 研究員 大城 温 交流研究員 大野順通	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第383号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 小川智弘 研究員 瀧本真理 室長 並河良治	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 土肥 学 研究官 神田太朗 室長 角湯克典	主務省令の改正、 窒素酸化物及び粒子状物質の自動車排出係数等に関する新たな知見の反映

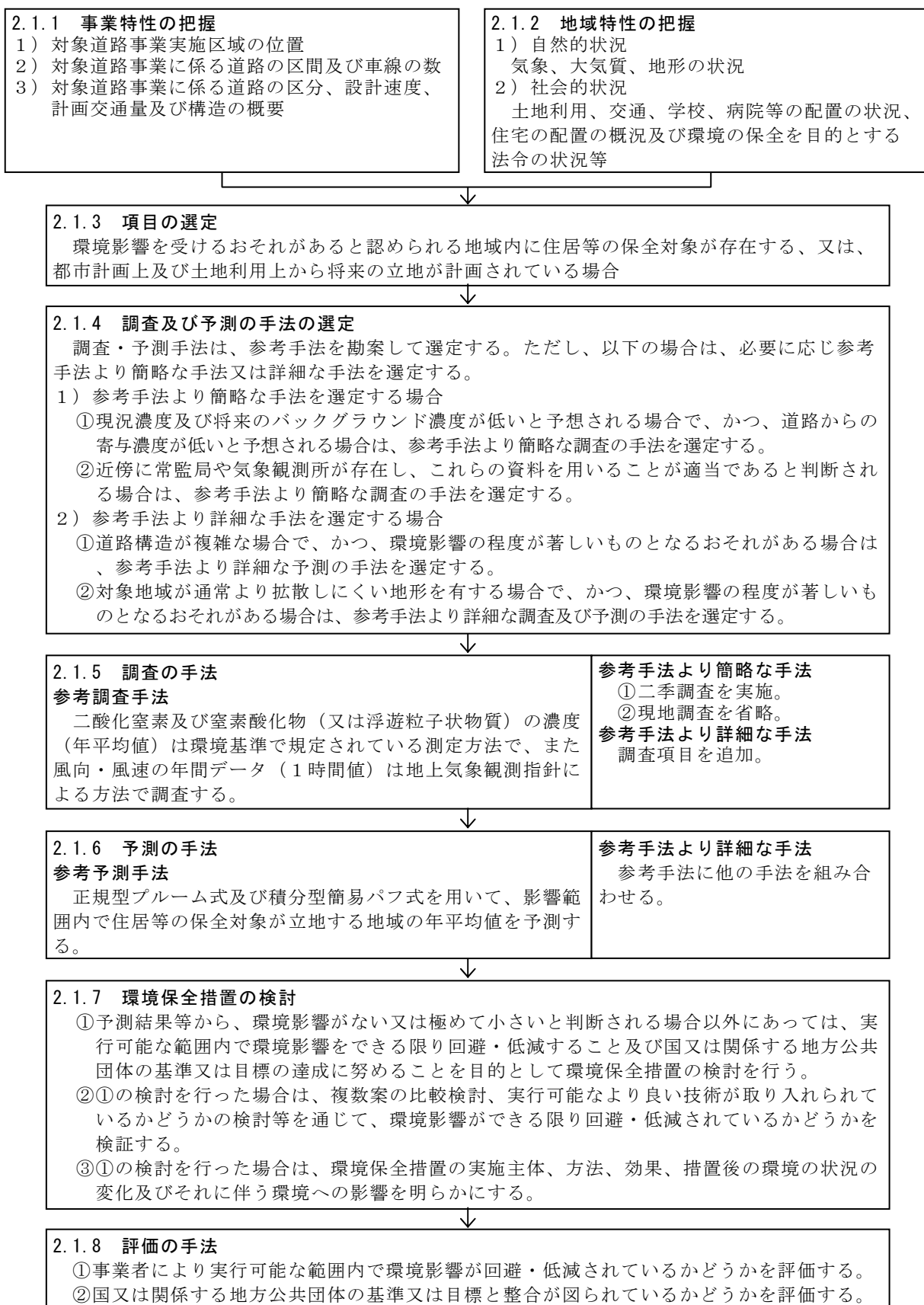
*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 予測に用いる窒素酸化物及び粒子状物質の自動車排出係数及び縦断勾配による補正係数の更新、NO_x変換式及び年平均値から年間98値（又は年間2%除外値）への換算式のパラメータの更新、沿道における大気安定発生頻度に関する通年気象観測結果及び排気管一次粒子以外の粒子状物質に関する沿道調査結果を踏まえた解説の追記

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の概要

自動車の走行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）についての調査は、予測に必要なバックグラウンド濃度設定のための現況濃度の把握及び予測に用いる気象条件の設定を目的とし、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況及び気象の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合プルーム式及びパフ式により将来の二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の年平均濃度を予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び環境基準等との整合性の観点から行う。

なお、本節では自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の双方を扱っており、「二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）」は、浮遊粒子状物質の記述として二酸化窒素に関する記述を（ ）内の記述に置き換えることを意味する（以下同様）。



図－2.1.1 「自動車の走行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）」における調査、予測及び評価の流れ

2.1.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、自動車の走行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 対象道路事業実施区域の位置
- 2) 対象道路事業に係る道路の区間及び車線の数
 - (1) 幅員構成
 - (2) 車線数
- 3) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要
 - (1) 設計速度
 - (2) 計画交通量（対象とする時期、将来年平均日交通量）
 - (3) 構造の概要
 - ①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長
 - ②インターチェンジ等の有無、概ねの位置
 - ③換気塔の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なとなる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象（「2.1.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を把握するために必要である。また、「構造の概要」は、影響範囲（「2.1.3 項目の選定」で記述）を設定するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「幅員構成」、「車線数」、「設計速度」、「計画交通量」、「構造の概要」は、対象道路事業の規模及び影響の程度を判断するために必要であり、影響の程度が小さい場合は参考手法より簡略な手法を選定することができる。また、「構造の概要」から、道路構造が複雑な場合で、かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「2.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「計画交通量」及び「構造の概要」は、予測の実施に当たって必要な情報である。特に「構造の概要」では、道路構造の種類、概ねの位置・区間、車道部幅員、路面位置、道路勾配などが予測条件の設定に当たって必要である。予測には、この他に、時間別交通量に換算するために時間変動係数が、また排出量の設定のために大型車混入率が必要

となる。詳細は、「2.1.6-1 予測の前提条件」及び「2.1.6-2 参考予測手法」を参照のこと。

＊1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

2.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、自動車の走行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1）自然的状況

（1）気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①気象の状況

周辺の年間の風向・風速の状況

②大気質の状況

二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況、環境基準の確保の状況

（2）地形及び地質の状況

①地形の状況

地形の区分及び分布状況

2）社会的状況

（1）土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

（2）交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

（3）学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況^{*2}、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況^{*2}

（4）環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域^{*3}

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の時期、計画の目標値等）

③大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）第五条の二第1項の規定により定められた指定地域

④自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（平成4年法律第70号）第六条第1項及び第八条第1項の規定により定められた窒素酸化物対策地域及び粒子状物質対策地域

⑤その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

地方公共団体の条例等に基づいて定められた地域目標等

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測及び評価の実施に必要な。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項で選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと「2.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域との位置関係から、項目の選定の可否を検討する。詳細は、「2.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「気象の状況」、「大気質の状況」、「地形の状況」、「土地利用の状況」、「交通の状況」は、地域のバックグラウンド濃度（バックグラウンド濃度の考え方については、「2.1.6-2 参考予測手法 1) 予測の基本的な手法」の解説*21「バックグラウンド濃度」を参照）の状況、大気汚染常時監視測定局（以下「常監局」という。常監局は、一般環境大気測定局（以下「一般局」という）及び自動車排出ガス測定局（以下「自排局」という）の総称）の存在、それと既存の幹線道路との位置関係及び気象観測所の存在を把握するために必要である。これらの結果を踏まえ、参考手法より簡略な調査あるいは予測の手法を選定することができる。また、「地形の状況」から拡散しにくい地形を有し、「大気質の状況」から環境影響が大きくなるおそれがあると考えられる場合は、参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「2.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

また、「土地利用の状況」、「学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」は、予測地点の設定に用いる。詳細は、「2.1.6 予測の手法」を参照のこと。

3) 予測及び評価に用いる地域特性

予測及び評価に用いる地域特性としては、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」がある。これらは、将来のバックグラウンド濃度を設定するための基礎資料として、あるいは評価の基準等との整合性の検討において地方公共団体の目標を把握するために必要である。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－2.1.1に示す。

表－2.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	気象の状況	気象月報 気象観測結果	周辺の年間の風向・風速の状況	各気象官署
		日本気候表		気象庁
	大気質の状況	日本の大気汚染状況	二酸化窒素（又は浮遊状況） 環境基準の確保の状況	環境省
		都道府県環境白書		都道府県
		市町村環境白書		市町村
	地形の状況	地形図	地形の分布状況	国土地理院
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		市町村
	交通の状況	道路交通センサス	主要な道路の位置 交通量等の状況	国土交通省 都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉施設、老人ホーム、図書館等の配置の状況 集落の状況 住宅の配置の概況 将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域	都道府県 市町村
		都道府県環境白書 例規集等 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況	都道府県
		指定ばい煙総量削減計画	大気汚染防止法第五条の二第1項の規定により定められた総量規制地域の指定状況	都道府県
		窒素酸化物総量削減計画 粒子状物質総量削減計画	自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法第六条第1項及び第八条第1項の規定により定められた窒素酸化物対策地域及び粒子状物質対策地域の指定状況	都道府県
		法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指針等	地方公共団体の条例等に基づいて定められた地域目標等	都道府県 市町村

*2「集落の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」

「集落の状況」は、用途地域が指定されていない地域においても、住居等の生活環境を保全する目的から把握するものである。また、「将来の住宅地の面整備計画の状況」は、現在、用途地域が指定されていない地域においても、将来予定されている開発事業等（新市街地、住宅団地等の開発事業）があればこれを考慮する必要から把握するものである。

*3「用途地域」

「用途地域」は、現在、住居等が存在していない場合であっても、将来、住居等の立地が見込まれることから把握するものである。ただし、「二酸化窒素に係る環境基準について（昭和53年7月11日、環境庁告示第38号）」、「大気汚染に係る環境基準について（昭和48年5月8日、環境庁告示第25号）」によると、「環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。」としていることから、これらの地域は除外してよい。

2.1.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行い、本項目を計画段階配慮事項^{*2}に選定した場合、「配慮書段階の検討」における結果を踏まえる^{*3}。

【解 説】

項目の選定に当たっては、「2.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」と「2.1.2 地域特性の把握」で得られた「土地利用の現況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等の現在の保全対象の立地状況及び「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等の将来の保全対象の立地状況から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。なお、「計画段階配慮事項についての検討」において、本項目を計画段階配慮事項に選定した場合は、その結果を踏まえて選定する。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」とは、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の影響範囲をいう。道路構造別の影響範囲の目安を、表－2.1.2 に示す。

表－2.1.2 道路構造別の影響範囲の目安

道路構造	目安となる影響範囲
一般部 ^{注1)} インターチェンジ部 掘割部	車道部端から150mの範囲
トンネル坑口部	車道部端から道路横断方向に200mの範囲 (道路縦断方向は、坑口から500mの範囲)

注1) 一般部とは、平面、盛土、切土、高架道路（橋梁を含む）をいう。

ただし、換気塔においては換気塔を中心とする半径 2km の範囲を基本とし、状況に応じて範囲を適宜設定する。なお、影響範囲の考え方は、次のとおりである。

影響範囲とは、対象事業の実施に伴い、大気質に関する環境の状況が一定程度以上変化すると予想される範囲をいう。その範囲は、自動車の走行に伴う寄与濃度（道路からの寄与濃度）の影響が最大となる地点を含み、その影響が十分小さくなる地点までの範囲と考えることができる。最大となる地点が含まれることを条件としているのは、最大濃度に基づいて評価すれば、それ以外の地点の状況についても評価できることによる。

*2「計画段階配慮事項」

「配慮書段階の検討」では、項目を「計画段階配慮事項」と呼ぶ。

*3 「『配慮書段階の検討』における結果を踏まえる」

「配慮書段階の検討」では、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、その結果を踏まえて項目を選定する。

2.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、それぞれ2.1.5-1及び2.1.6-2に示す参考手法を勘案しつつ「配慮書段階の検討」の結果、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

より簡略な手法、あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

- (1) 現況濃度及び将来のバックグラウンド濃度が低いと予想される場合^{*1}で、かつ、道路からの寄与濃度が低いと予想される場合^{*2}は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。
- (2) 近傍に「常監局」や気象観測所が存在し、これらの資料を用いることが適当^{*3}であると判断される場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

- (1) 道路構造が複雑な場合^{*4}で、かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な予測の手法を選定する。
- (2) 対象地域が通常より拡散しにくい地形^{*5}を有する場合で、かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な調査及び予測の手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定に当たっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、事業特性、地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。上記では、参考手法より簡略な手法又は詳細な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1「将来のバックグラウンド濃度が低いと予想される場合」

将来のバックグラウンド濃度が低いかな否かは、地域特性の把握により得られた「大気質の状況」及び「土地利用計画の状況」から判断する。「大気質の状況」は、現況濃度の状況を判断する資料として、また「土地利用計画の状況」は現況濃度から将来における濃度の状況を予想するための資料として用いる。

*2「道路からの寄与濃度が低いと予想される場合」

道路からの寄与濃度が低いかな否かは、事業特性の把握により得られた「幅員構成」、「車線数」、「設計速度」、「計画交通量」及び「構造の概要」から判断する。

*3「これらの資料を用いることが適当」

これらの資料を用いることが適当であるかな否かは、常監局及び気象観測所が調査地域を代表しているかどうか¹⁾を踏まえて判断する。具体的には、地域特性の把握により得られた「地形の状況」、「土地利用の状況」及び「交通の状況」、さらに測定局から調査地点までの距離、周辺の地形及び建物の状況、既存の幹線道路から

の距離等に基づき検討する。

*4「道路構造が複雑」

複雑な道路構造とは、事業特性の「構造の概要」から判断して、参考手法の適用が困難と考えられる道路構造をいう。

*5「通常より拡散しにくい地形」

通常より拡散しにくい地形とは、対象道路の位置する地形が局地的な谷地形や盆地地形である場合をいう。対象道路の位置は、事業特性の把握によって得られる「対象道路事業実施区域の位置」から確認し、局地的な谷地形や盆地地形の存在は、地域特性の把握によって得られる「地形の状況」により確認する。

2.1.5 調査の手法

2.1.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

「二酸化窒素の濃度の状況」の測定においては、併せて窒素酸化物の濃度を測定^{*1}する。

「気象の状況」とは、風向及び風速のことをいう。

調査すべき情報は、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度（年平均値^{*2}）及び風向・風速の年間データ（1時間値）とする。なお、換気塔にあっては、日射量、放射収支量、雲量の情報を追加する。

2) 調査の基本的な手法

「二酸化窒素の濃度の測定」において、測定位置^{*3}は、原則として地上1.5mの高さとする。

「浮遊粒子状物質の測定」において、測定位置^{*3}は、原則として地上3mの高さとする。

「風の観測の方法」及び「風向の観測の方法」、「風速の観測の方法」において、風向・風速の測定位置^{*3}は、原則として地上10mの高さとする。

調査方法は既存資料^{*4}調査と現地調査を基本とする。なお、現地調査は以下の方法^{*5}によることとする。ただし、沿道建物の状況を勘案し、必要に応じて高さ方向の測定点を追加する。

①二酸化窒素 ：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日環境庁告示第38号）に規定される測定方法。

②浮遊粒子状物質 ：「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日環境庁告示第25号）に規定される測定方法。

③風向・風速 ：「地上気象観測指針」（気象庁, 2002年）による方法。

気象においては、現地調査結果及び既存資料を用いて、予測に必要な気象条件を適切に設定^{*6}する。なお、気象の調査結果に関しては、異常年検定^{*7}を行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において、住居等の保全対象が立地する地域及び立地することが予定される地域とする。

4) 調査地点

調査地点^{*8}は、予測地点に対応させ、濃度変化があると考えられる箇所^{*9}ごとに、また代表する気象状況が得られる箇所ごとに設定する。

5) 調査期間等

現地調査の期間^{*10}は、春夏秋冬ごとのそれぞれ1週間の連続測定を基本とする。

2.1.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

現況濃度及び将来のバックグラウンド濃度が低いと予想される場合で、かつ、道路寄与が小さいと予想される場合は、調査期間を^{*1,1}二季とすることができる。また、近傍に常監局や気象観測所が存在し、これらの資料を用いることが適当であると判断される場合は、^{*1,2}現地調査を省略することができる。

2.1.5-3 参考手法より詳細な調査の手法

対象地域が通常より拡散しにくい地形を有する場合で、かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合において参考手法より詳細な手法を選定した場合は、必要に応じ、^{*1,3}拡散に影響を及ぼす項目を追加して調査する。

別表第二 参考手法（調査の手法）

二酸化窒素：自動車の走行

一 調査すべき情報

イ 二酸化窒素の濃度の状況

ロ 気象の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報（次に掲げる情報については、それぞれ次に定める方法を用いられたものとする。）の収集並びに当該情報の整理及び解析

イ 二酸化窒素の濃度の状況 二酸化窒素に係る環境基準に規定する二酸化窒素の濃度の測定の方法

ロ 風の状況 気象業務法施行規則（昭和27年運輸省令第101号）第一条の二の表第一号トに規定する風の観測の方法（気象庁が観測した場合に限る。）又は同規則第一条の三の表第六号イに規定する風向の観測の方法及び同号ロに規定する風速の観測の方法

三 調査地域

二酸化窒素の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

二酸化窒素の拡散の特性を踏まえて調査地域における二酸化窒素に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

春夏秋冬ごとにそれぞれ一週間

別表第二 参考手法（調査の手法）

浮遊粒子状物質：自動車の走行

一 調査すべき情報

イ 浮遊粒子状物質の濃度の状況

ロ 気象の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報（次に掲げる情報については、それぞれ次に定める方法を用いられたものとする。）の収集並びに当該情報の整理及び解析

イ 浮遊粒子状物質の濃度の状況 大気汚染に係る環境基準に規定する浮遊粒子状物質の測定の方法

ロ 風の状況 気象業務法施行規則第一条の二の表第一号トに規定する風の観測の方法（気象庁が観測した場合に限る。）又は同規則第一条の三の表第六号イに規定する風向の観測の方法及び同号ロに規定する風速の観測の方法

三 調査地域

浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて調査地域における浮遊粒子状物質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

春夏秋冬ごとにそれぞれ一週間

【解 説】

自動車の走行に係る大気質の予測においては、大気質のバックグラウンド濃度と気象条件を設定しなければならない。このため、調査は、バックグラウンド濃度を設定するための現況濃度の把握及び気象条件の設定を目的として実施する。これらの調査手法は、入手可能な情報の程度により、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「窒素酸化物の濃度を測定」

二酸化窒素の予測では、拡散計算により求めた窒素酸化物濃度を二酸化窒素濃度に変換する。このときに使用する変換式（「2.1.6 予測の手法」の*20「NO_x変換式」を参照のこと）には、窒素酸化物のバックグラウンド濃度の項を含んでいるため、窒素酸化物濃度の調査が必要となる。なお、窒素酸化物の測定は、二酸化窒素の測定方法に準じて行う。

*2「年平均値」

年平均値は、現地調査により得られた日平均値を算術平均して推定する。ただし、現地調査と同一時期の既存資料（日平均値又は1時間値）が得られる場合は、既存

資料と現地調査のデータ間で単相関分析を行い、得られた回帰式に既存資料の年平均値を代入して調査地点の年平均値を推定する。

*3 「測定位置」

環境基準に基づく測定位置は、二酸化窒素の場合、原則として地上 1.5m 以上 10m 以下、浮遊粒子状物質の場合、原則として地上 3 m 以上 10m 以下の高さに設定することとされている。二酸化窒素の場合は、人が通常呼吸する高さを基本としているが、浮遊粒子状物質の場合は地上からの巻き上げ等による影響を防ぐため、地上 3 m を下限高さとしている。既存資料のデータは上記環境基準の測定方法に基づいていること、現地調査は特定の発生源を避けて行うため一般に高さ方向の濃度差が小さいことから、現地調査における大気質の測定位置は、二酸化窒素の場合には原則として地上 1.5m、浮遊粒子状物質の場合には原則として地上 3 m としたものである。

現地調査における風向・風速の測定位置は、「地上気象観測指針」に定める標準的な高さに準拠し、原則として地上 10m の高さとした。

*4 「既存資料」

大気質における既存資料としては、当該地域の現況濃度を測定する目的で設置されている一般局の測定資料がある。既存資料は、現地調査結果との照合による解析に用いることから、可能な限り、現地調査と同一時期における日平均値又は 1 時間値データを収集する。また、気象の異常年検定で現地調査年度が異常年と判断された場合には、異常年による補正の必要性を検討するため、現地調査年度を含む 11 年間のデータ（年平均値）を収集する。

気象における既存資料としては、全国の気象官署の地上観測データ及び常監局の風向・風速観測データがある。既存資料は、異常年検定を行うため、現地調査年度を含む 11 年間のデータを収集する。

*5 「現地調査は以下の方法による」

大気質の測定方法の詳細は、日本工業規格 B 7953(窒素酸化物)（又は B 7954(浮遊粒子状物質)）を参照するとよい。気象の観測方法は、気象業務法施行規則に規定される方法が、運用上、地上気象観測指針（気象庁, 2002 年）として整備されているので、これに準拠する。

*6 「気象条件を適切に設定」

予測のための気象条件は、既存資料のデータを現地調査結果に基づき補正して設定する。この際の補正は、原則として風速に対して行う。具体的には、既存資料と現地調査の同一時期の風速データを用いて単相関分析を行い、得られた回帰式を用いて既存資料の風速データを補正する。

*7 「異常年検定」

異常年検定は気象を対象に行う。検定方法は、分散分析による F 分布棄却検定法²⁾を基本とし、判定に用いる危険率は 1 % とする。異常年検定から現地調査の実施年度が異常年と判定された場合は、次のように補正する。

1) 異常年と判断された場合の風速の補正

風速データを平年並みと考えられる年度の風速出現度数分布と比較する。比較の

結果、現地調査年度の風速が平年並みの風速より大きい場合は、予測結果を低く計算するおそれがあるので、風速データを平年並みの値に補正する。

2) 異常年と判断された場合の大気質濃度の補正

既存資料に基づき年平均値の経年変化の傾向を検討する。特に現地調査の実施年度で年平均値の低下が認められる場合は、バックグラウンド濃度を低く設定することになるので、その原因を検討する。原因が風速の増加等の気象条件にあると判断される場合は、年平均値の経年変化の傾向からの落ち込みを勘案し、年平均値を補正する。

*8「調査地点」

常監局等の位置が調査地域から外れていても、その地域が調査地域と同質であり、「地域を代表する」ものとして適切であれば、当該データを既存資料として用いることができる。

*9「濃度変化があると考えられる箇所」

「濃度変化があると考えられる箇所」の濃度変化とは、予測地点の道路からの寄与濃度の変化をいう。予測地点の濃度は、気象条件によって変化するが、ここで想定しているのは事業特性に伴う濃度変化である。したがって、「濃度変化があると考えられる箇所」ごとに設定するとは、道路条件及び交通条件（交通量、走行速度等）が変化する断面ごとに設定することをいう。

*10「現地調査の期間」

現地調査の期間は、春夏秋冬のそれぞれ1週間の連続測定としている。これは、大気質の年平均値を精度よく推定することができ、予測精度を確保する気象データが得られることによる³⁾。この他、1週間には社会活動や気象の変動の周期が含まれることなどを考慮して設定したものである。

*11「二季」

調査期間を二季とする場合は、予測の精度を考慮し、一般に春秋又は夏冬の組み合わせとすることが望ましい。

*12「現地調査を省略」

近傍に常監局や気象観測所が存在する場合は、これらの資料を用いることが適当かどうかを各調査地点毎に検討し、資料を用いることが適当と判断された調査地点についてのみ現地調査を省略することができる。

*13「拡散に影響を及ぼす項目」

通常より拡散しにくい地形を有する場合に調査する「拡散に影響を及ぼす項目」としては、気流の状況や大気安定度の出現状況が考えられる。また当該要件に該当する地域においては、四季観測では不十分な場合があることから、必要に応じて通年観測とするなど、その状況を的確に把握できる調査期間を設定する。

2.1.6 予測の手法

2.1.6-1 予測の前提条件

1) 道路条件

事業特性に基づき、予測に必要な道路条件^{*1}を設定する。道路条件は、対象区間内の代表的なものを採用する。

2) 交通条件

(1) 予測対象時期

予測対象時期は、供用開始後定常状態になる時期及び環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）の他、必要に応じて中間的な時期についても設定する。

① 定常状態

定常状態としては、道路構造令第二条第二十一号で定める計画交通量が見込まれる時期とする。

② 環境影響が最大になる時期

省令第二十五条第1項第四号でいう「環境影響が最大となる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る）」とは、対象道路の供用予定時期以降に地域の自動車走行台キロの推計値が最大となる時期がある場合は、その時期をいう。また、それに該当しない場合については、対象道路事業の供用時期又は関連する道路整備等の影響を考慮し、対象道路において定常状態となる交通量の推計値を明らかに超える時期が設定できる場合、その時期をいう。

③ 中間的な時期

暫定供用・部分供用が予定されている場合にあっては、必要に応じて^{*2}当該時期も予測対象時期として設定する。

(2) 交通量

予測に用いる車種別時間別交通量は、予測対象時期における年平均日交通量及び車種構成を基に、類似地点における交通量の時間変動等^{*3}を参考に設定する。

(3) 走行速度

予測に用いる走行速度は、道路交通法施行令で定める法定速度^{*4}、又は規制速度を予め設定できる場合にはその速度を基本とする。ただし、この場合、沿道環境の保全の観点から適切な値^{*5}を用いることができる。

(4) 車種分類

予測に用いる車種は、原則として大型車類・小型車類の2車種分類^{*6}とする。

2.1.6-2 参考予測手法

参考予測手法^{*7}は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度について予測する手法を以下に例示する。

二酸化窒素の濃度については、窒素酸化物の濃度から予測することとし、予測のための変換式については、既存のデータ等を参考に、適切に設定する。

また、上記において、窒素酸化物の濃度については、点煙源を連続して配置し、各々の点煙源から排出される窒素酸化物の濃度を合成して求める。

浮遊粒子状物質の濃度については、点煙源を連続して配置し、各々の点煙源から排出される浮遊粒子状物質の濃度を合成して求める。

この場合、各々の点煙源から排出される窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の濃度は、有風時（風速 1 m/s を超える場合）についてはブルーム式を、また、弱風時（風速 1 m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いて予測することとする。

ブルーム式及びパフ式については、次の①、②に示すとおりとする。

①ブルーム式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \dots\dots\dots (1.1)$$

ここで、 $C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)（又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³)）

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s)（又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s)）

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

但し、 σ_y, σ_z については、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

② パフ式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\} \dots\dots\dots (1.2)$$

ここで、

$$\ell = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}, \quad m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

但し、 t_0, α, γ については、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

なお、上記の各々の式における点煙源の窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の排出量（Q）の算出に当たっては、車種別の排出量を車種別に設定した交通量及び排出係数により求め、求めた車種別の排出量を合算し、各点煙源が代表する道路長を乗じてQを求めるものとする。ここで、車種別の排出係数については、既存のデータ等を参考に、速度別に適切に設定する。なお、排気管一次粒子以外の浮遊粒子状物質については、科学的知見の進展を踏まえ、必要に応じて予測する。

(1) 一般的な道路構造（平面、盛土、切土、高架）における予測手法

予測は年平均値^{*8}を対象に行う。予測計算に用いる拡散式は、それぞれ式(1.1)に示す正規型ブルーム式（以下「ブルーム式^{*9}」という）及び式(1.2)に示す積分型簡易パフ式（以下「パフ式^{*9}」という）とする⁴⁾。ブルーム式及びパフ式の拡散幅^{*10}は、次のように設定する。

【ブルーム式：有風時（風速が1m/sを超える場合）】

① 直方向の拡散幅 σ_z

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 L^{0.83} \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

ここで、 σ_{z0} ：鉛直方向の初期拡散幅(m)

$$\left[\begin{array}{ll} \text{遮音壁がない場合} & \dots\dots\dots \sigma_{z0} = 1.5 \\ \text{遮音壁(高さ3m以上)がある場合} & \dots\dots\dots \sigma_{z0} = 4.0 \end{array} \right.$$

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離(m)

W : 車道部幅員(m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。

② 水平方向の拡散幅 σ_y

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 L^{0.81} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

【パフ式：弱風時（風速が1m/s以下の場合）】

① 初期拡散幅に相当する時間 t_0

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha} \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

ここで、W：車道部幅員（m）

α ：以下に示す拡散幅に関する係数(m/s)

② 拡散幅に関する係数 α ， γ

$$\alpha = 0.3 \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 \text{ (昼間)} \\ 0.09 \text{ (夜間)} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

ただし、昼間及び夜間の区分は、原則として午前7時から午後7時までを昼間、午後7時から午前7時までを夜間とする。

予測に用いる気象条件は、気象データから適切に設定^{*1.1}する。なお、予測に用いる風速は、既存の方法を参考に適切に推定^{*1.2}した排出源高さの風速^{*1.3}とする。

点煙源は、原則として車道部の中央に適切な区間及び間隔で配置^{*1.4}し、適切な高さ^{*1.5}に設定する。

点煙源の排出量（時間別平均排出量^{*1.6}）は、交通条件及び車種別排出係数から適切に設定する。

予測に用いる排出係数^{*1.7}は、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

年平均値は、有風時及び弱風時^{*1.8}の拡散濃度を計算し、これらを重ね合わせる^{*1.9}ことにより求める。

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に変換する式（NO_x変換式^{*2.0}）は、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

予測対象時期における大気質のバックグラウンド濃度^{*2.1}は、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

(2) インターチェンジ部における予測手法

インターチェンジ部周辺の予測^{*2.2}は、基本的にブルーム式及びパフ式を用いて行う。道路条件としては、点煙源を配置した本線部及びランプ部の道路構造、車道部幅員及び路面高さを設定する。

予測に用いる気象条件^{*2.3}は、代表的な本線排出源高さを基準点とし、基準点における気象データを整理して設定する。有風時及び弱風時の区別は、基準点のデータにより判断する。各点煙源の風速は、基準点のデータを用いて適切に設定する。

排出源の設定^{*2.4}は、車道部の中央に点煙源を適切に配置する。

排出係数^{*2.5}は、本線部及びランプ部の走行状態を勘案し、適切に設定する。

(3) トンネル坑口部における予測手法

トンネル坑口部周辺の予測^{*2.6}は、トンネル坑口から排出される窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の拡散濃度（トンネルからの寄与濃度）と明かり部からの拡散濃度を合算することにより行う。

a. トンネルからの寄与濃度の予測方法

ア. 有風時の予測

トンネルからの寄与濃度は、以下の噴流モデルと等価排出強度モデルを組み合わせる。

i) 噴流モデル

噴流モデルでは、トンネル坑口に配置した点煙源からの拡散計算に、次式を用いる。

$$C_J(x, y, z) = \frac{1}{2} \bar{C}(x) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{Jy}^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_{Jz}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_{Jz}^2}\right\} \right] \dots\dots\dots (2.6)$$

$$\bar{C}(x) = \frac{A C_0}{\pi \cdot \sigma_{Jy} \cdot \sigma_{Jz}} \frac{U_{T0}}{U_T(x)} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$A C_0 U_{T0} = Q \dots\dots\dots (2.8)$$

$$\frac{U_{T0}}{U_T(x)} = \exp(k x) \dots\dots\dots (2.9)$$

$$\sigma_{Jy} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x^\gamma \dots\dots\dots (2.10)$$

$$\sigma_{Jz} = \frac{A}{\sqrt{\pi} \cdot W} + \beta x^\gamma \dots\dots\dots (2.11)$$

ここで、 $C_J(x, y, z)$: 噴流モデルによる予測地点(x, y, z)の拡散濃度(ppm又はmg/m³)

C_0 : 坑内濃度(ppm又はmg/m³)

U_{T0} : トンネル坑口からの^{*2.7}吐出風速(m/s)

$U_T(x)$: 坑口から距離xでのトンネル風の風速(m/s)

Q : トンネル坑口からの排出量(ml/s又はmg/s)

A : トンネル断面積(m²)

W : トンネル坑口での道路幅(m)

k : トンネル風の減衰パラメータ

σ_{Jy} : 噴流モデルの水平(y)方向の拡散幅(m)

σ_{Jz} : 噴流モデルの鉛直(z)方向の拡散幅(m)

α 、 β 、 γ : 拡散パラメータ

H : 排出源高さ(m)

x : 坑口を起点とする吐出方向距離(m)

トンネル風の減衰パラメータ^{*2.8} k 及び^{*2.9}拡散パラメータ α 、 β 、 γ は、既存資料を参考に適切に設定する。

ii) 等価排出強度モデル

等価排出強度モデルでは、明かり部に配置した各点煙源からの拡散計算に次式を用いる。

$$C_E(x, y, z) = \frac{q(x)}{2\pi \cdot \sigma_{Ey} \cdot \sigma_{Ez} \cdot U_W} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{Ey}^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_{Ez}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_{Ez}^2}\right\} \right] \dots\dots\dots (2.12)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{Ey} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x_L^\gamma + 0.46x^{0.81} \dots\dots\dots (2.13) \\ \sigma_{Ez} = \frac{A}{\sqrt{\pi} \cdot W} + \beta x_L^\gamma + 0.31x^{0.83} \dots\dots\dots (2.14) \end{array} \right.$$

ここで、 $C_E(x, y, z)$: 等価排出強度モデルによる予測地点(x, y, z)の拡散濃度(ppm又はmg/m³)

- $q(x)$: 各点煙源の排出量(ml/s又はmg/s)
- σ_{Ey} : 等価排出強度モデルの水平(y)方向の拡散幅(m)
- σ_{Ez} : 等価排出強度モデルの鉛直(z)方向の拡散幅(m)
- U_W : 自然風 U_N とトンネル風 U_T の合成風速(m/s)
- A : トンネル断面積(m²)
- W : トンネル坑口での道路幅(m)
- x_L : トンネル坑口から点煙源までの距離(m)
- x : 点煙源から予測点までの風下距離(m)

各点煙源の排出量 $q^{*30}(x)$ 及び拡散パラメータ α 、 β 、 γ^{*31} は、既存資料を参考に適切に設定する。また、風速 U_W とその風向は、自然風とトンネル風をベクトル合成^{*32}して設定する。

予測地点の濃度は、噴流モデルと等価排出強度モデルにより計算した濃度をそれぞれ重み付けしたのち、これらを足し合わせて求める。噴流モデルと等価排出強度モデルの重み付け^{*33}は、坑口からの距離に応じて適切に行う。

4. 弱風時の予測

噴流モデルを用いて予測する。なお、拡散式は「有風時の予測」で示したとおりである。

b. 明かり部からの拡散濃度の予測方法

7. 有風時の予測

ブルーム式により予測する。ただし、拡散計算に用いる風速は、等価排出強度モデルと同様にして計算した吐出風と自然風のベクトル合成値を用いる。なお、拡散幅は一般的な道路構造の予測方法と同様に設定する。

4. 弱風時の予測

パフ式により予測する。ただし、排出源の位置及び初期拡散幅に相当する時間^{*3.4} t_0 は、トンネル風の影響を考慮して適切に設定する。

(4) 掘割部における予測手法

掘割部の予測^{*3.5}において、開口部からの排出が平衡状態に達している場合^{*3.6}は切土とみなし、一般的な道路構造の予測方法に準拠して予測する。一方、開口部からの排出が平衡状態に達していない場合は、呼吸量モデル^{*3.7}により車道内濃度を計算し、車道内濃度に基づき開口部の点煙源の排出量を設定して、プルーム式及びパフ式により予測する。

a. 車道内濃度の計算

開口区間の車道内濃度^{*3.8}は、呼吸量モデルに基づく次式により計算する。

$$C = \frac{G_e}{q \cdot B} - \left(\frac{G_e}{q \cdot B} - C_0 \right) \exp \left(- \frac{q \cdot B}{A_r \cdot V_r} x \right) \quad \dots\dots\dots (2.15)$$

ここで、 C : 開口区間の車道内濃度 (ppm又は mg/m^3)
 C_0 : 開口区間入口の車道内濃度 (ppm又は mg/m^3)
 G_e : 単位長さ当りの汚染物質の排出量 ($\text{ml}/\text{s} \cdot \text{m}$ 又は $\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}$)
 x : 開口区間の入口からの距離 (m)
 A_r : 開口部の車道内断面積 (m^2)
 B : 開口部の開口幅 (m)
 V_r : 開口部の車道内風速^{*3.9} (m/s)
 q : 単位呼吸量 ($\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$) $q = q^* \cdot V_r$
 q^* : 無次元化呼吸量

無次元化呼吸量^{*4.0}は、既存資料等から適切に設定する。なお、対面通行の場合は、各々の車線の車道内濃度を求め、これを平均して車道内濃度とする。

b. 点煙源の排出量の設定

開口部の点煙源の排出量^{*4.1}は、車道内濃度に単位呼吸量及び開口幅を乗じて設定する。

(5) 換気塔における予測手法

換気塔周辺の予測^{*4.2}は、点煙源を有効排出源高さ H_e に配置し、プルーム式により行う。

換気塔の有効排出源高さ^{*4.3} H_e は、排出口の高さ H_0 とBriggsの式を用いて計算した排気上昇高さ ΔH から求める。

予測に用いる気象条件^{*4.4}は、大気安定度を考慮して適切に設定する。

予測に用いる拡散幅^{*4.5}は、Huberの式に基づいて設定する。

NO_x 変換式^{*4.6}は、既存データを参考に適切に設定する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、影響範囲内に住居等の保全対象が立地する地域及び立地することが予定される地域を設定する。

3) 予測地点

「二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に係る環境影響を的確に把握できる地点」とは、原則として地上1.5mの高さ^{*4,7}とする。但し、高架構造等の道路で、当該道路の近傍に中高層住宅等が存在する場合は、必要に応じて高架構造等の高さと同等の高さを選定する。

予測地点は、予測地域の中から、道路構造及び交通条件が変化することによって区間を分割し、その区間において地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定する。

2.1.6-3 参考手法より詳細な予測の手法

道路構造が複雑な場合で、かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合、あるいは対象地域が通常より拡散しにくい地形を有する場合で、かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法に他の手法を組み合わせ^{*4,8}て予測する。

2.1.6-4 予測の不確実性

新規の予測手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*4,9}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

二酸化窒素：自動車の走行

一 予測の基本的な手法

ブルーム式及びパフ式による計算

二 予測地域

調査地域のうち、二酸化窒素の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

二酸化窒素の拡散の特性を踏まえて予測地域における二酸化窒素に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

計画交通量の発生が見込まれる時期

別表第二 参考手法（予測の手法）

浮遊粒子状物質：自動車の走行

一 予測の基本的な手法

ブルーム式及びパフ式による計算

二 予測地域

調査地域のうち、浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて予測地域における浮遊粒子状物質に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

計画交通量の発生が見込まれる時期

【解 説】

「2.1.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を、「技術指針通達第8の1(2)及び2(2)」を踏まえて具体的に示した。また、「2.1.6-3 参考手法より詳細な予測の手法」は、「2.1.4 調査及び予測の手法の選定2)参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、入手可能な情報の程度により、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、EIA（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる大気質を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測に必要な道路条件」

二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の予測に必要な道路条件としては、「道路構造」、「車道幅員」、「路面高さ」、「道路勾配」がある。これらは、「2.1.1 事業特性の把握」で把握した事項を基本に設定する。

*2「必要に応じて」

施設が部分的に完成し供用されるとき（暫定供用・部分供用）は、一般に事業計画の目標時期に比べて影響が小さい。しかし、対象道路周辺の道路網の整備状況等によっては、これらの時期の交通量が目標時期の交通量を上回ることも考えられる。このような状況が生じる時期をE I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で設定できる場合には、当該時期の予測も行うものとする。

*3「類似地点における交通量の時間変動等」

類似地点とは、近隣の道路であって、その交通特性が類似していると考えられる道路における地点をいう。また、交通量の時間変動係数は、類似地点の道路交通センサスのデータ等を利用して設定する。

*4「法定速度」

車種分類別の法定速度としては、表－2.1.3の値を用いるものとする。

表－2.1.3 法定速度

道路種別	大型車類	小型車類
高速自動車国道	80km/h	100km/h
その他の道路	60km/h	60km/h

*5「沿道環境の保全の観点から適切な値」

「沿道環境の保全の観点から適切な値」として、自動車専用道路の場合、沿道環境の保全の観点から、必要に応じ法定速度（又は規制速度）よりも10km/h程度高めの走行速度とすることができる。

また、自動車専用道路以外の道路（以下、一般道路という）の場合は、信号交差点により走行速度が低下し、排出係数が増加する場合もあることから、適切な平均走行速度を設定する。平成11年度の道路交通センサスデータのうち、自動車専用道路を除く4車線以上の一般国道の旅行速度を考慮した結果、表－2.1.4の平均走行速度が得られた。これを目安に、一般道路の走行速度を設定することができる。

表－2.1.4 一般道路における平均走行速度の目安

法定速度又は規制速度	平均走行速度の目安
60 km/h	45 km/h
50 km/h	40 km/h
40 km/h	30 km/h

なお、近傍に走行状態が類似すると考えられる道路がある場合には、当該道路の平均走行速度を用いることができる。

*6「大型車類・小型車類の2車種分類」

2車種分類に対応する車両プレート番号は、表－2.1.5のとおりである。

表－2.1.5 車種分類に対応する車種プレート番号

2車種分類	細分類		対応するプレート番号
	区分	旧区分	
小型車類	乗用車	軽乗用車	50～59（黄又は黒） 3 ^S 及び3 3 ^S 8 ^S 及び8 8 ^S
		乗用車	3、30～39及び300～399 5、50～59及び500～599 7、70～79及び700～799
	小型貨物車	軽貨物車	40～49（黄又は黒） 3 ^S 及び3 3 ^S 6 ^S 及び6 6 ^S
		小型貨物車 （貨客車を含む）	4、40～49及び400～499 6、60～69及び600～699
大型車類	普通貨物車	普通貨物車類	1、10～19及び100～199
		特種（殊）車	8、80～89及び800～899 9、90～99及び900～999 0、00～09及び000～099
	バス	バス	2、20～29及び200～299

注1）細分類の「区分」は、平成11年度以降に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分に当たる。

注2）細分類の「旧区分」は、平成10年度以前に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分に当たる。

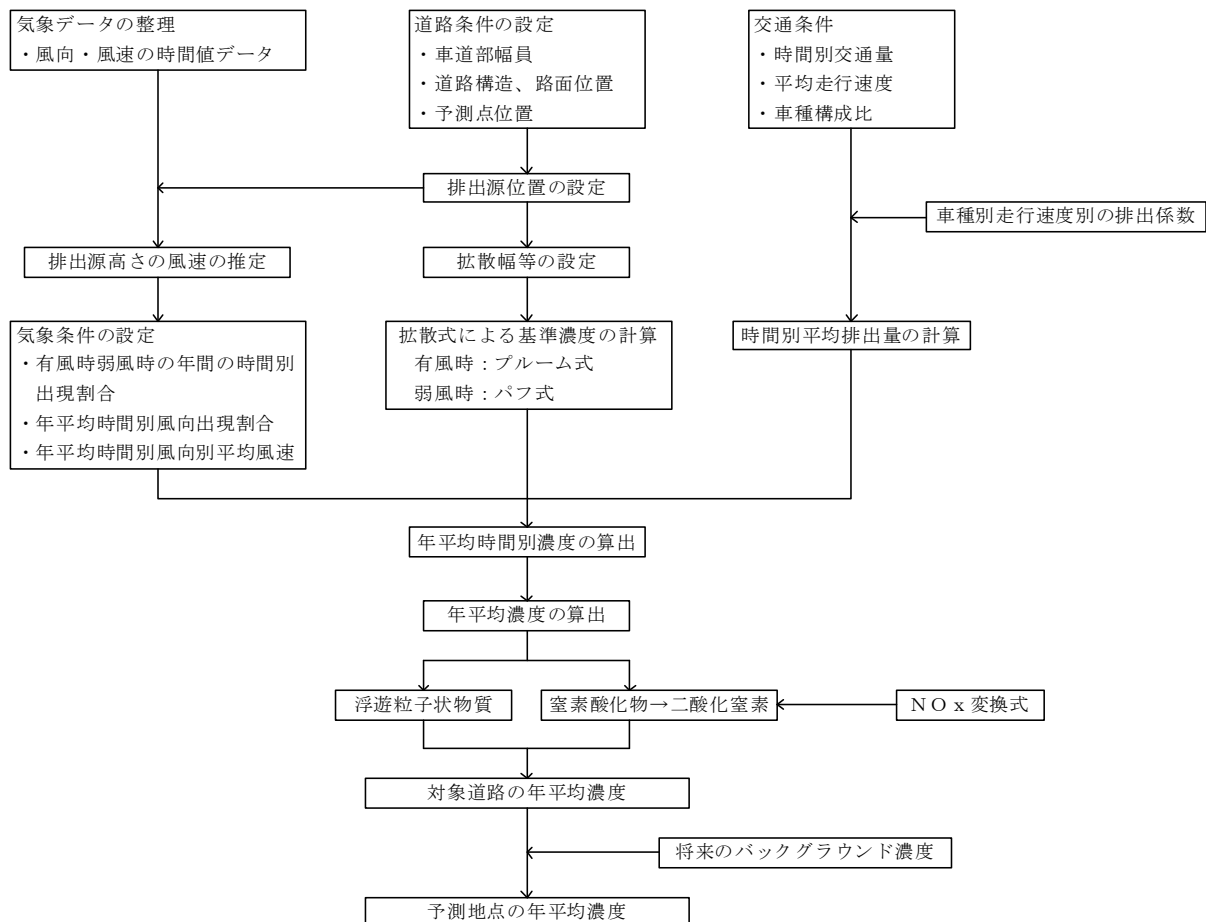
注3）プレート番号の「（黄又は黒）」は、「黄地に黒文字又は黒地に黄字」を意味する。

注4）プレート番号の添字Sは、小型プレートを意味する。

*7「参考予測手法」

道路構造には、一般的な道路構造（平面、高架、盛土、切土）と特殊な道路構造（インターチェンジ、トンネル坑口、掘割、換気塔）がある。特殊な道路構造においては、道路構造ごとのモデルも組み合わせて予測するが、いずれもブルーム式及びパフ式が中心となっている。

一般的な道路構造における大気質濃度の予測計算手順は、図－2.1.2に示すとおりである。なお、窒素酸化物については、窒素酸化物の年平均値を計算し、これをNO_x変換式により二酸化窒素の年平均値に変換して予測結果とする。



図－2.1.2 一般的な道路構造における大気質濃度の予測計算手順

*8「予測は年平均値」

年平均値で予測する理由は、以下のとおりである。

- 1) 道路近傍における大気質の濃度は、交通、気象等の影響を受けて複雑に変化している。現在の技術レベルにおいて、このように複雑に変化する大気質濃度を忠実に説明できる予測手法は実用化されていない。一般に提案されている拡散式及び拡散パラメータは、種々の条件下において測定されたデータを統計的に処理して得られたものであり、基本的には平均的な濃度を計算する手法である。
- 2) 特に問題となる高濃度日又は高濃度時間における交通量、気象等の条件を既存の長期観測データから分析した場合、高濃度日の出現に特徴的な風系等についていくつかの知見が得られている。しかし、将来の高濃度日について確率的な予測を行う手法が確立されていないため、現時点においては高濃度日、高濃度時間についての予測はむずかしい。
- 3) 総量規制等の実施例においても年平均値予測が採用されており、年平均値を対象とした予測は一般的な方法と考えられる。

*9「ブルーム式」、「パフ式」

沿道地域の大気質の拡散予測手法には多くの手法があるが、その主な予測方法は、図－2.1.3のとおりである。

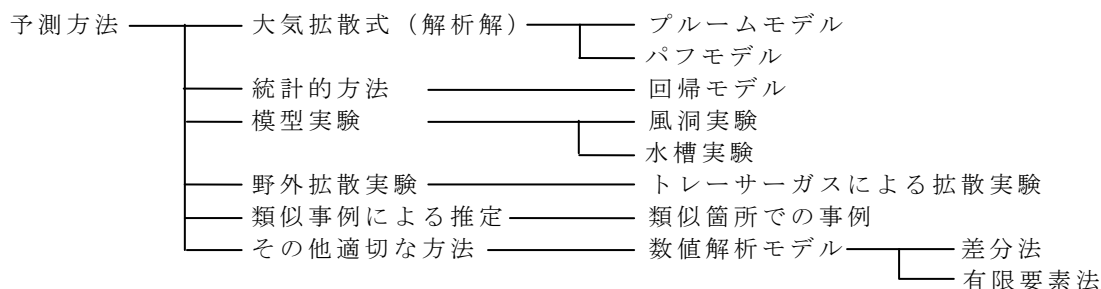


図-2.1.3 大気質の予測方法

これらの予測手法の適用性の目安を、表-2.1.6 に示す。

表-2.1.6 予測手法の適用性の目安

予測手法	地形における適用性		道路構造における適用性	
	一般地形部	谷地形等	一般的な道路構造	特殊な道路構造
大気拡散式	◎	△ ^{注1)}	◎	○
統計的方法	○	×	○	×
模型実験	—	△ ^{注2) 注3)}	—	○
野外拡散実験	—	△ ^{注2) 注3)}	—	△ ^{注4)}
類似事例による推定	○	△	○	△
数値解析モデル	—	△ ^{注3)}	—	△ ^{注3)}

注) 表中の記号の意味は次のとおり。◎印：「最も適する」、○印：「適する」、△印：「条件によっては適さない場合がある」、×印：「適さない」、—印：「通常は必要としない」

注1) 地形条件によっては補完が必要。注2) 大気拡散式の補完方法として有用な方法。

注3) 妥当性の検証が必要。注4) 類似構造での実験となり、類似性の検討が必要。

図-2.1.3 に示した予測手法はそれぞれ特徴を有しているが、プルーム式及びパフ式による計算は広い範囲にわたって適用できる。一般的な道路構造はもとより、特殊な道路構造においても、プルーム式及びパフ式による計算を基本とし、その特殊な道路構造を反映するモデルを組み合わせることにより予測ができる。更に、プルーム式及びパフ式は、計算が容易なため汎用的な手法であり、これまでの調査・研究の資料が豊富に蓄積され、他の手法に比べて検証が十分になされている。プルーム式及びパフ式による計算を参考手法としたのは、このような理由による。

もともとのプルーム式及びパフ式は、拡散場が平坦であること、拡散係数が拡散場で一定であることなどを仮定して導かれたものである。しかし、予測に用いるには、単に物理的な拡散係数そのものを与えるのではなく、実測や実験に基づいて設定された拡散幅等を与えるので、統計モデルあるいは経験式といった性格も有している。すなわち、プルーム式及びパフ式を広範囲にわたって適用可能としているのは、種々の道路構造及び気象条件に対して、現実の拡散濃度に基づき各種パラメータを設定しているためである。

*10 「拡散幅」⁵⁾

1) 沿道の拡散幅

一般に、拡散幅は大気安定度の影響を受けて変化する。日射を強く受けると大気が不安定になり、大気の流れが乱れるため、拡散幅は大きくなる。日射がなくなると大気の流れは安定し、拡散幅は小さくなる。このため拡散幅は、通常 Pasquill-Gifford の拡散幅にみられるように大気安定度別に設定されている。

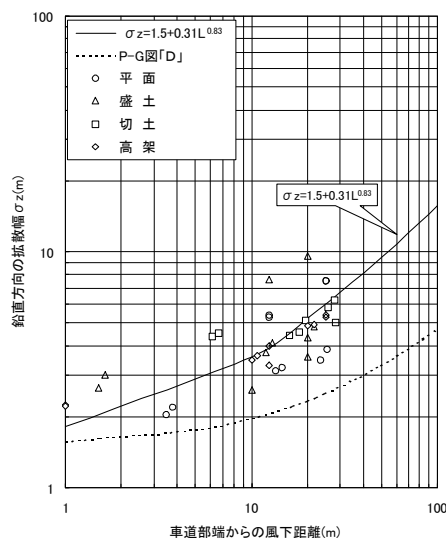
一方、これまでの沿道の拡散実験結果によると、沿道においてはわずかに大気安定度の拡散幅への影響がみられるものの、全体的にその影響は小さい^{6) 7)}。その理由は、道路周辺や地表付近においては、大気安定度の影響よりも、周辺条件による影響の方が大きいためである。最も影響すると考えられる要因は、道路両側の建物及び道路構造による風の乱れである。くわえて、道路を走行する自動車によっても風が乱れる。これらの要因が重なって沿道では沿道から離れた背後地よりも大気安定度の影響が小さくなっているものと考えられる⁸⁾。この点に関して、沿道周辺及び道路から約 200～300m 離れた背後地における大気安定の発生頻度やその状況を、鉛直方向の気温差を指標として通年の現地観測により確認したところ、強安定の発生頻度は、背後地に比べて、沿道周辺では少ない状況であった⁹⁾。沿道における拡散幅を大気安定度別に設定していないのは、このような理由による。

2) プルーム式に使用する拡散幅の根拠

(1) 鉛直方向の拡散幅 σ_z

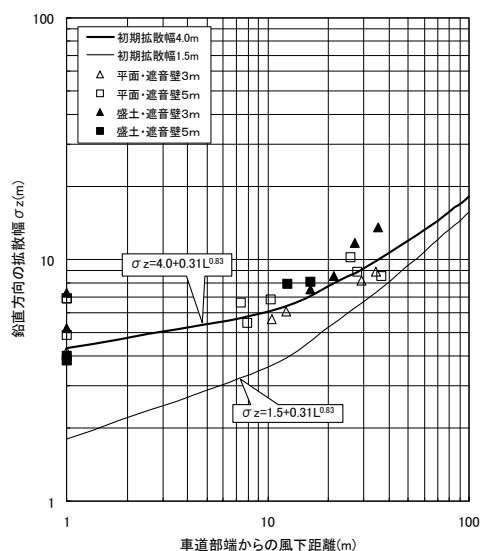
鉛直方向の拡散幅は、直角風における大気質濃度の実測値又はトレーサーガス濃度と正規型プルーム式で得られる計算値との残差の平方和が最小になるように求める方法により調査している。これらの調査^{6) 10)}で求めた鉛直方向の拡散幅は、図-2.1.4 のとおりである。Pasquill-Gifford 図（以下「P-G 図」という）の拡散幅と比べると、大気安定度が中立 D の時より、調査で求めた拡散幅は大きな値となっている。一般に、P-G 図などの拡散パラメータは大気安定度別に与えられている。しかし、上記の調査結果あるいはこれまでの道路周辺における調査例では必ずしも大気安定度と拡散幅との関係が明確とはいえないことから、大気安定度と関わりなく拡散幅を設定した。

道路構造の違いによる拡散幅への影響については、高架や盛土などでは道路構造自体によって風が乱されるため、拡散幅は多少大きくなると考えられる。しかし、実測値による鉛直方向の拡散幅は、道路構造別に明確な違いが確認されていない。したがって、拡散幅を道路構造別に設定するには至らなかった。



図－2.1.4 有風時における鉛直方向の拡散幅⁶⁾

遮音壁を設置している箇所では、遮音壁により風が乱されるため初期拡散幅の増加が考えられる。風洞模型実験では、高さ 3 m、5 m、8 m の遮音壁を設置した場合、遮音壁が高くなるほど初期拡散幅が増加する傾向がみられた。一方、3 m 及び 5 m の遮音壁が設置された沿道のトレーサー実験によれば、図－2.1.5 のとおり初期拡散幅は約 4 m で、遮音壁がない場合との違いが確認された⁶⁾。このため、現段階では、高さ 3 m 以上の遮音壁が設置されている場合は、一定の初期拡散幅を与えることとした（高架道路の壁高欄のみの場合を除く）。



図－2.1.5 遮音壁が設置された場合の有風時における鉛直方向の拡散幅⁶⁾

以上の考察に基づき、鉛直方向の拡散幅は大気安定度及び道路構造によらず、遮音壁がない場合は初期拡散幅を 1.5m、高さ 3 m 以上の遮音壁がある場合は初期拡散幅を 4.0m として、 $\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$ と設定した。

なお、遮音壁が設置され、初期拡散幅との関係について適切な資料が得られる

場合には、その資料に基づいて初期拡散幅を設定することができる。

(2) 水平方向の拡散幅 σ_y

水平方向の拡散幅 σ_y は、点源放出トレーサー実験のトレーサーガス濃度とブルーム式で得られる計算値との残差の平方和が最小になるように求める方法により調査している。この調査⁶⁾で求めた水平方向の拡散幅は、図-2.1.6 のとおりである。調査結果からは、拡散幅を道路構造別に設定するまでには至っていない。しかし、平面道路の拡散幅は他の道路構造と比べ小さくなる傾向がみられた。初期拡散幅は、自動車排出ガスが車道部上に拡がっているとみなすと、車道部幅員 W の半分程度と推定される。したがって、初期拡散幅を $W/2$ とし、平面道路の場合の値から、水平方向の拡散幅を $\sigma_y = W/2 + 0.46 L^{0.81}$ と設定した。

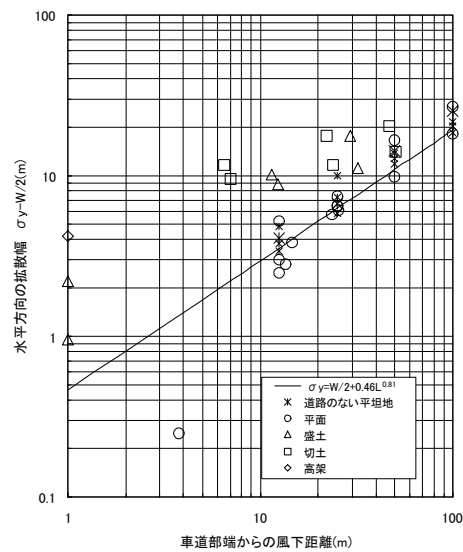
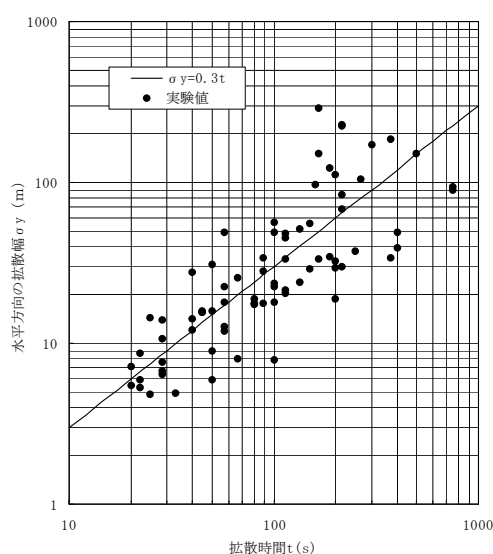


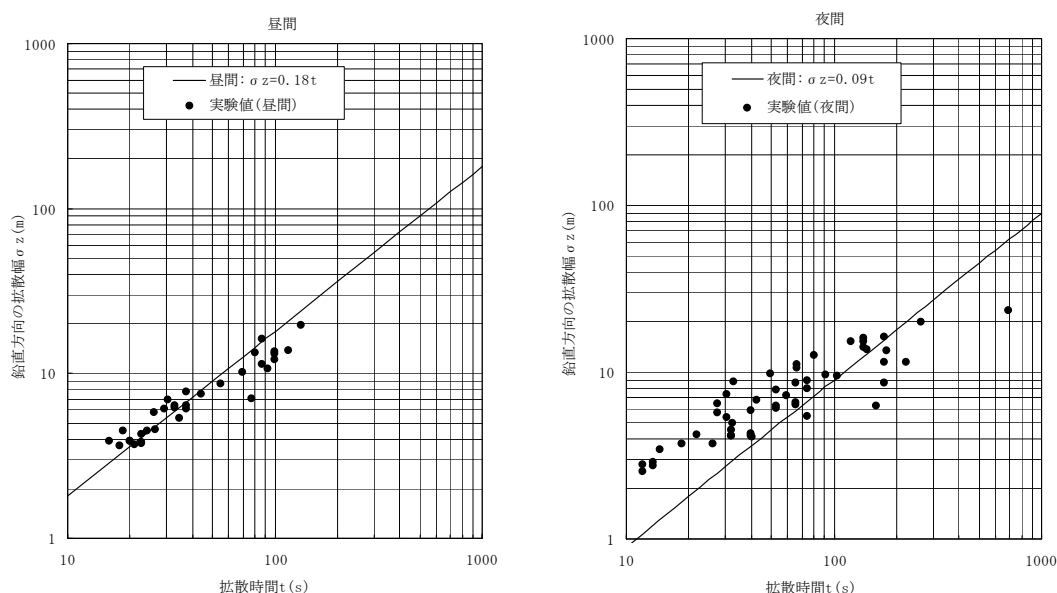
図-2.1.6 有風時における水平方向の拡散幅⁷⁾

3) パフ式に使用する拡散幅等^{7) 10)}

積分型簡易パフ式は、拡散幅を時間の1次関数 ($\sigma_y = \alpha t$ 、 $\sigma_z = \gamma t$) と仮定することにより簡略化し、 $t = \infty$ まで積分することにより解析的に導かれたものである。そこで、車道部端における水平方向の拡散幅 σ_y が車道部幅員 W (m) の $1/2$ となるまでの時間を初期拡散幅に相当する時間 t_0 として、水平方向の拡散幅については点煙源トレーサー実験から、また鉛直方向の拡散幅については実測値から、いずれも拡散幅を表す時間の1次関数から求める方法により調査した。その結果、水平方向の拡散幅に関する係数 α は、図-2.1.7 に示すように 0.3 と設定した。一方、鉛直方向の拡散幅は、昼夜で有意な差が認められた。これは、秋期から冬期の風が弱く晴れた日の夜間に発生しやすい接地逆転層によるものと考えられた。そこで、鉛直方向の拡散幅に関する係数 γ は、図-2.1.8 に示すように昼間 0.18 、夜間 0.09 と設定した。



図－2.1.7 弱風時における水平方向の拡散幅⁷⁾



図－2.1.8 弱風時における鉛直方向の拡散幅⁷⁾

*11 「予測に用いる気象条件は、気象データから適切に設定」

予測に用いる気象条件は、気象データから排出源高さの風速をべき乗則の式を用いて推定し、その結果に基づいて以下の項目を整理する。ブルーム式及びパフ式の適用の判断は、ここで整理された気象データ（排出源高さの風速）に基づいて行う。

- ①有風時及び弱風時の年間の時間別出現割合
- ②有風時の年平均時間別風向出現割合
- ③有風時の年平均時間別風向別平均風速

予測の気象条件として年平均時間別値を用いる理由は、次のとおりである。

そもそも年平均値の予測は、ある年に観測した気象データが予測目標年次に同様に出現すると仮定して行うものである。毎年出現する気象条件は、任意の日時に全

く同じ気象条件が常に出現するというものではない。しかし、年間という期間で統計的にみた場合には、それぞれの気象条件が同様の頻度で出現することが分かっている。したがって、予測に用いる気象条件としては、気象の出現状況を統計的にとらえた年平均時間別値が妥当であると判断した。

なお、有風時における年平均時間別の風速の与え方については、年平均時間別平均風速を与える方法と年平均時間別風向別平均風速を与える方法がある。総じて大きな差はないが、後者の与え方がより精度よく予測することができるため、有風時における年平均時間別の風速は年平均時間別風向別平均風速を採用することとした。

気象条件は、例えば表－2.1.7により整理するとよい。

表－2.1.7 気象条件の整理例

時刻	有風時の出現頻度																	弱風時出 現頻度(%)	昼夜の 別
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
1	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		
2	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		
3	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
22	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		
23	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		
24	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		
全日	出現頻度(%)																		
	平均風速(m/s)																		

*12 「風速は、既存の方法を参考に適切に推定」

排出源高さの風速は、次のべき乗則の式を用いて推定する。この式は、接地気層と外部境界層の下層を含む高度約 200～300m以下の大気中の風速の鉛直分布を表す経験式として示されているものである。

$$U = U_0 (H/H_0)^P \quad \dots\dots\dots (解説 2.1)$$

ここで、 U : 高さ H (m) の風速 (m/s)
 U_0 : 基準高さ H_0 の風速 (m/s)
 H : 排出源の高さ (m)
 H_0 : 基準とする高さ (m)
 P : べき指数

べき指数 P は、地表面粗度が増すと大きくなる傾向があり、土地利用の状況に合わせて設定する。一般に、各種土地利用の状況に対するべき指数 P の目安は、表－2.1.8 に示すとおりである¹¹⁾。

表－2.1.8 土地利用の状況に対するべき指数 P の目安

土地利用の状況	べき指数
市街地	1 / 3
郊外	1 / 5
障害物のない平坦地	1 / 7

*13 「排出源高さの風速」

地表面付近の風速は、地表面粗度により鉛直方向に変化する。このため、自動車からの排出ガスの拡散を支配すると考えられる排出源高さの風速を拡散計算の入力条件とする。

*14 「車道部の中央に適切な区間及び間隔で」⁵⁾

ブルーム式及びパフ式は、基本的には排出ガスが煙突のような点状の煙源から排出される場合に適用される式である。これに対して道路から排出される自動車排出ガスの拡散は、走行する自動車という線状の煙源からの拡散である。したがって、点煙源タイプの拡散式を適用するには、解析的に積分を行った式を用いるか、あるいは道路延長方向に点煙源を数多く配置し、各点煙源による濃度を足し合わせるといった手法を用いる必要がある。ここでは、点煙源による濃度を足し合わせるといった手法を用いることとし、点煙源は以下のように設定する。(図-2.1.9 参照)

点煙源は、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に配置する。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間で 2 m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間で 10m 間隔とする。ただし、対象道路に対して平行風が卓越し、予測濃度に影響を与えるおそれがあると予想される場合は、必要に応じ道路縦断方向の配置距離を前後合わせて 1,000m にわたり配置するものとする¹²⁾。また、上下車線が水平あるいは鉛直方向に離れていて、車道部中央に点煙源を配置すると拡散現象を適切に表現できないと判断される場合には、上下車線ごとに点煙源を配置する。

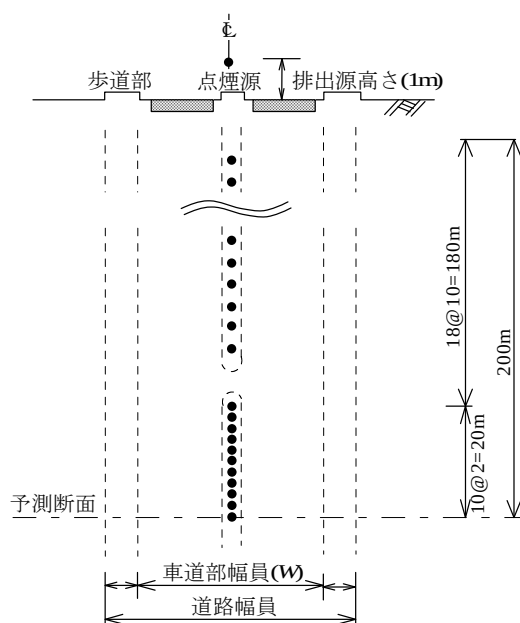


図-2.1.9 点煙源の配置

*15 「適切な高さに設定」⁵⁾

排出源の高さは、道路構造別に以下に示す高さを基本に設定する。

平面 : 路面高さ + 1 m

盛土 : (路面高さ + 1 m) / 2

切土、高架、遮音壁がある場合 : 仮想路面高さ + 1 m

これらを図-2.1.10 に示す。

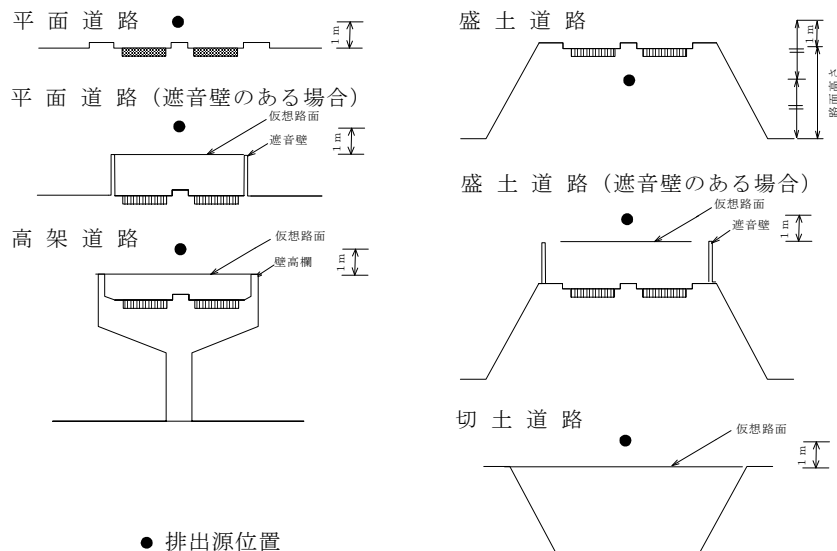


図-2.1.10 排出源高さの設定

平面道路においては、実際の自動車の排気管の高さ（0.2～0.5m）及び排出されたガスが自動車の走行による風の回り込み等により上方へ拡散されることを考慮して、排出源高さを「路面高さ + 1 m」と設定している。

盛土道路においては、風が盛土法面に沿って流れるため、平面道路と同様に「路面高さ + 1 m」として拡散計算すると地表面付近では過小評価となる。この場合、「(路面高さ + 1 m) / 2」として計算した方が実測値との整合がよくなることから、排出源高さを「(路面高さ + 1 m) / 2」と設定している。

切土、高架あるいは遮音壁を設置している道路においては、風洞模型実験の結果によれば、切土法面や遮音壁等の影響により排出ガスが上方へ拡散され、排出源高さが遮音壁等の高さに対応して見かけ上高くなる。この現象を考慮して、切土道路においては周辺地盤位置に、また壁高欄のある高架道路及び遮音壁を設置している道路においてはそれらの上端に仮想路面を想定し、排出源高さを「仮想路面高さ + 1 m」と設定している。なお、ここに記述されていない道路にあっても、同様の考え方を基本として排出源高さを設定する。

*16 「時間別平均排出量」⁵⁾

窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の時間別平均排出量は、次式により求める。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{i,t} \times E_i) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.2})$$

ここで、 Q_t : 時間別平均排出量 ($\text{m l} / \text{m} \cdot \text{s}$ (又は $\text{mg} / \text{m} \cdot \text{s}$))

E_i : 車種別排出係数 ($\text{g} / \text{km} \cdot \text{台}$)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 ($\text{m l} / \text{g}$ (又は mg / g))

窒素酸化物の場合: 20°C 、1 気圧で、 $523 \text{ m l} / \text{g}$

(窒素酸化物の排出係数が、シャシダイナモ試験により得られた濃度をすべて二酸化窒素として質量に換算することにより与えられていることから、その排出量を求めるには二酸化窒素として体積換算することになる。)

浮遊粒子状物質の場合: $1000 \text{ mg} / \text{g}$

(排出係数及び排出量が質量で与えられているため、体積換算する必要はない。ただし、排出係数の g を mg に換算する。)

なお、時間別平均排出量の設定において、設定した平均走行速度が車種によって異なる場合は、車種毎の走行速度に対応する排出係数に車種別時間別交通量を乗じ、車種別時間別平均排出量を合計して、時間別平均排出量を求める。

*17 「予測に用いる排出係数」

予測に用いる排出係数¹³⁾を表-2.1.9 に示す。これらの排出係数は、実走行モード¹⁴⁾に基づくシャシダイナモ試験の結果及び平成22年7月に示された自動車排出ガスの許容限度に関する中央環境審議会の第十次答申による挑戦的目標までの自動車排出ガス規制・低減対策に基づいて、平成42年度を予測対象として設定されたものであり、排気管由来のみを対象としたものである。平均走行速度が $110 \text{ km} / \text{h}$ を超える小型車類及び $90 \text{ km} / \text{h}$ を超える大型車類の排出係数は、シャシダイナモ試験により自動車の排出ガス量のデータを取得し、排出ガス規制を加味した上で後述する車種構成比及び平均半積載重量を用いることによって算出することができる。

ただし、別途調査結果に基づいて適切に車種別の排出係数が設定できる場合には、その値を用いることができる。

なお、予測断面付近において、縦断勾配のある区間が相当長く続く場合には、必要に応じ、排出係数を補正することが望ましい。縦断勾配による排出係数の補正係数¹³⁾を表-2.1.10 (又は表-2.1.11) に示す。

表-2.1.9 予測に用いる排出係数(g/km・台)^{1 3)}

項 目		窒素酸化物(N O x)		浮遊粒子状物質(S P M)	
車 種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均 走行 速度	20km/h	0.073	0.594	0.001461	0.011240
	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435
	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
	45	0.044	0.319	0.000433	0.006037
	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557
	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995
	70	0.037	0.289	0.000537	0.004925
	80	0.040	0.340	0.000868	0.005321
	90	0.048	0.425	0.001362	0.006167
	100	0.059	—	0.002018	—
	110	0.075	—	0.002836	—

注) 排出係数設定のための近似式

(小型車類のN O x 排出係数) = $-0.19696891 / V - 0.00266758 V + 0.00002001 V^2 + 0.12803385$

(大型車類のN O x 排出係数) = $1.51907564 / V - 0.02047372 V + 0.00017190 V^2 + 0.85845306$

(小型車類のS P M排出係数) = $0.0066267499 / V - 0.0000858465 V + 0.0000008010 V^2 + 0.0025264717$

(大型車類のS P M排出係数) = $0.0733023707 / V - 0.0002637561 V + 0.0000021092 V^2 + 0.0120059692$

ここで、排出係数 : g / k m・台

平均走行速度 (V) : k m / h

上記の式を適用できる範囲は、小型車類が 20~110km/h、大型車類が 20~90km/h とする。

表-2.1.10 窒素酸化物の排出係数の縦断勾配による補正係数^{1 3)}

車 種	速度区分	縦断勾配i (%)	補正係数
小型車類	60km/h未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.40 i$ $1 + 0.08 i$
	60km/h以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.31 i$ $1 + 0.16 i$
大型車類	60km/h未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.52 i$ $1 + 0.15 i$
	60km/h以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.49 i$ $1 + 0.20 i$

表-2.1.11 浮遊粒子状物質の排出係数の縦断勾配による補正係数^{1 3)}

車 種	速度区分	縦断勾配i (%)	補正係数
小型車類	60km/h未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.50 i$ $1 + 0.08 i$
	60km/h以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.76 i$ $1 + 0.13 i$
大型車類	60km/h未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.25 i$ $1 + 0.11 i$
	60km/h以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.39 i$ $1 + 0.12 i$

シャシダイナモ試験結果に挑戦的目標までの自動車排出ガス規制・低減対策を加味して得られた代表車種の排出係数原単位は、表－2.1.12（又は表－2.1.13）のとおりである。これらに代表される排出係数原単位に、乗用車類の場合は車種構成比と年式別車両構成比を、貨物車類の場合は車種構成比と平均半積載重量、年式別車両構成比を乗じて合成することにより小型車類・大型車類別の排出係数を設定した。排出係数の合成に用いた車種構成比及び貨物車類の平均半積載重量、年式別車両構成比は、図－2.1.11、表－2.1.14 のとおりである。なお、同表における例えば2年前の年式別車両構成比とは、予測年に走行している車両に占める予測年から2年前に初度登録された車両の割合である。

表－2.1.12 代表8車種の窒素酸化物の排出係数原単位(半積載・2018年式以降)^{1 3)}

【ガソリン車】 (単位：乗用車は g/km、貨物車は g/km・t)

平均走行速度 (km/h)	ガソリン 乗用車	ガソリン 貨物車軽量	ガソリン 貨物車中量	ガソリン 貨物車重量
20	0.062	0.050	0.040	0.040
40	0.042	0.033	0.029	0.029
60	0.028	0.025	0.023	0.023
80	0.027	0.033	0.024	0.024
100	0.040	0.059	0.030	0.030
110	0.051	0.079	0.036	0.036

【ディーゼル車】

平均走行速度 (km/h)	ディーゼル 乗用車	ディーゼル 貨物車軽量	ディーゼル 貨物車中量	ディーゼル 貨物車重量
20	0.150	0.041	0.073	0.049
40	0.082	0.027	0.044	0.029
60	0.070	0.023	0.039	0.023
80	0.093	0.028	0.050	0.028
100	0.147	0.041	0.077	0.045
110	0.186	0.051	0.096	0.058

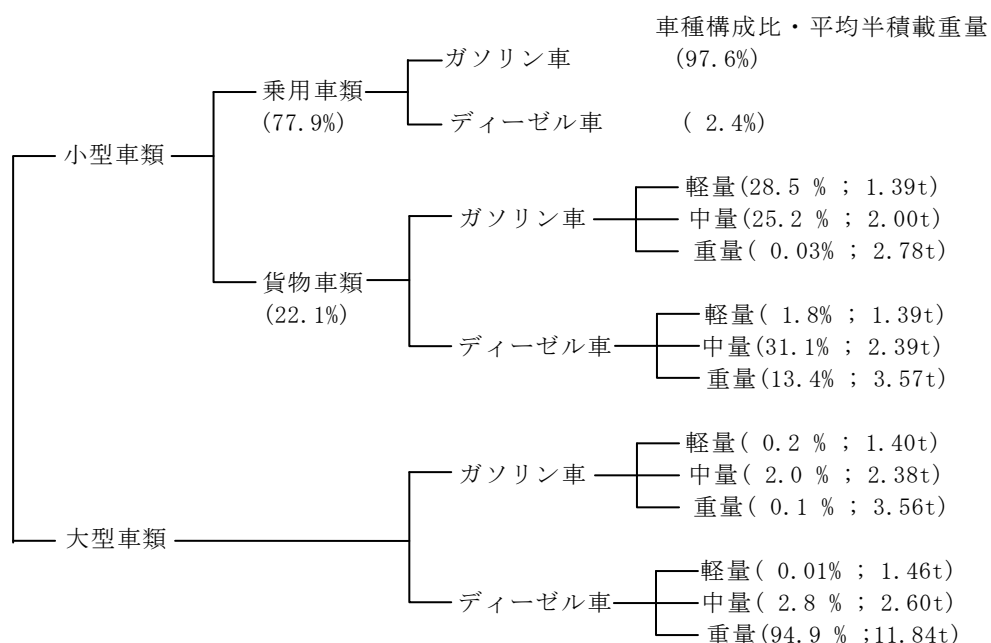
表－2.1.13 代表8車種の浮遊粒子状物質の排出係数原単位(半積載・2010年式以降)^{1 2)}

【ガソリン車】 (単位：乗用車は g/km、貨物車は g/km・t)

平均走行速度 (km/h)	ガソリン 乗用車	ガソリン 貨物車軽量	ガソリン 貨物車中量	ガソリン 貨物車重量
20	0.000838	0.000741	0.002237	0.002237
40	0.000131	0.000364	0.000475	0.000475
60	0.000000	0.000212	0.000025	0.000025
80	0.000339	0.000368	0.001346	0.001346
100	0.001253	0.000850	0.004528	0.004528
110	0.001913	0.001214	0.006828	0.006828

【ディーゼル車】

平均走行速度 (km/h)	ディーゼル 乗用車	ディーゼル 貨物車軽量	ディーゼル 貨物車中量	ディーゼル 貨物車重量
20	0.03550	0.002694	0.002041	0.000919
40	0.002704	0.001876	0.001737	0.000593
60	0.002127	0.001580	0.001657	0.000443
80	0.001996	0.001694	0.001773	0.000456
100	0.002348	0.002198	0.002077	0.000627
110	0.002709	0.002594	0.002300	0.000773



図－2.1.11 排出係数の合成に用いた車種構成比及び平均半積載重量^{1 3)}

表－2.1.14 年式別車両構成比^{1 3)}

車 種	年式別車両構成比 (%)									
	当該年	1 年前	2 年前	3 年前	4 年前	5 年前	6 年前	7 年前	8 年前	9 年前
小型車類	6.54	10.03	10.08	10.22	9.45	8.22	7.29	6.44	6.28	5.40
大型車類	3.77	8.40	9.36	10.84	9.95	9.52	9.21	6.55	5.64	5.39

車 種	年式別車両構成比 (%)									
	10年前	11年前	12年前	13年前	14年前	15年前	16年前	17年前	18年前	19年以上前
小型車類	4.41	4.07	4.10	2.77	1.80	1.01	0.66	0.45	0.33	0.45
大型車類	3.55	3.08	3.75	3.10	2.75	1.58	1.04	0.81	0.76	0.95

なお、排出ガス規制等は、省令第二十五条第4項の「国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策の効果」に相当する。将来の排出ガス規制の効果を見込む場合は、同項の規定に従い、単体規制の内容を評価書等において明記することとする。

排気管一次粒子以外の浮遊粒子状物質の一部である粉じんの排出係数に関する調査が、交通状況が類似（日交通量約5万台、大型車混入率約2割）で沿道の裸地率が異なる複数地点において実施されている^{1 5)}。調査結果を元に算出した排出係数と沿道の裸地率の関係は図－2.1.12のとおりであり、裸地率が低下すると排出係数は0に近づく。

この結果より、沿道に裸地が存在しない地点では粉じんの影響を考慮する必要性は低い。

裸地率が高い地点においても、交通状況よりも風況に追随して粉じんの排出量が

変化している傾向がみられた。すなわち、粉じんの影響はバックグラウンド濃度に含まれ、自動車の走行に伴う排出量は小さいと考えられる。

なお、タイヤ摩耗や路面摩耗により発生する粉じんの影響については、ゴムやアスファルトの成分分析を行った結果より、沿道の裸地の影響に比べて1オーダーから2オーダー小さいと考えられる。

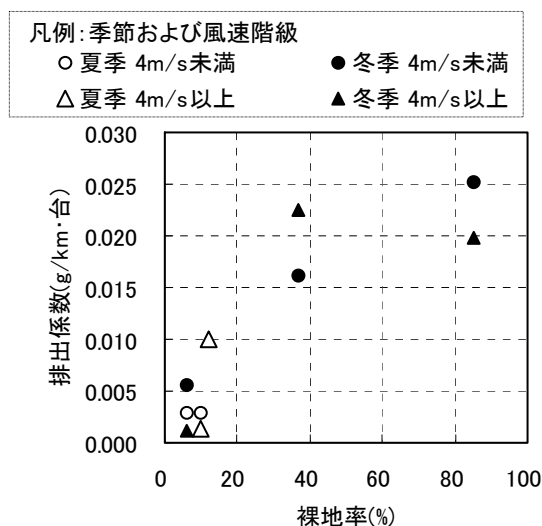


図-2.1.12 裸地率と排気管一次粒子以外の浮遊粒子状物質(粉じん)の排出係数の関係

浮遊粒子状物質の一部である微小粒子状物質については、中央環境審議会答申によると、その発生源は多岐にわたり大気中の挙動も複雑であることから、当面、科学的知見の集積が必要であるといわれている¹⁶⁾。また、全国的な大気環境監視結果によれば、都市域の一般的な場での濃度と沿道周辺での濃度は、近年、ほぼ同値となっている¹⁷⁾。これらの状況から、道路事業の環境影響評価において微小粒子状物質を予測することの必要性は、現時点では低いものと考えられる。

*18「有風時及び弱風時」⁵⁾

拡散計算では、単位風速のときの単位排出量の濃度(基準濃度)を計算しておくことと便利である。この基準濃度は、有風時と弱風時に分け、有風時は風向別基準濃度 R_{ws} 、弱風時は昼夜別基準濃度 R_{cdn} を計算する。

有風時の風向別基準濃度 R_{ws} は、予測点と各点煙源の位置、風向及び道路条件等から拡散幅 (σ_z, σ_y) 及び距離 (H, x, y, z) を定め、これらをプルーム式に代入して拡散計算を行い、各点煙源ごとに求められた予測点の濃度を足し合わせて計算する。このときに使用する単位風速及び単位排出量の値は、次のとおりとする。

風速: $u = 1$ (m/s)^{注)}

排出量: $Q = 1$ (ml/m·s 又は mg/m·s)^{注)} × 各点煙源が代表する道路延長(m)

注) 風速及び排出量の単位はそれぞれ m/s、ml/m·s (又は mg/m·s) であるが、式(解説 2.6)との関係から、いずれも無次元として扱う。

なお、プルーム式を適用して基準濃度を計算する場合の H, x, y, z は、以下のよう設定する。 H は排出源高さであり、その設定方法は*15「適切な高さに設定」を参照のこと。 x 及び y は、風向 θ を図-2.1.13 のようにとると、次式で表される。

$$x = X_0 \cdot \sin \theta + Y_0 \cdot \cos \theta \quad \dots\dots (\text{解説 2.3})$$

$$y = -X_0 \cdot \cos \theta + Y_0 \cdot \sin \theta \quad \dots\dots (\text{解説 2.4})$$

また、 z は予測点の高さであり、地表面からの高さとする。これは、一般的にプルームモデルにおいては、煙流の中心軸が地表面に平行になると考えられるため、地盤の傾斜や地形の凹凸により排出源と予測点の地盤高さが異なる場合でも、この高低差を考慮せずに地表面からの高さとしてよい(図-2.1.14 参照)。

パフ式においても同様に H, x, y, z を設定する。ただし、パフ式においては $x^2 + y^2$ を用いることから、 x 及び y の設定においては適当な方向を用いるか、 $x^2 + y^2$ の代わりに $X_0^2 + Y_0^2 (=D^2 = x^2 + y^2)$ を用いて計算することができる。

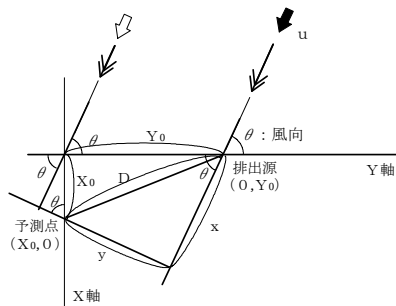


図-2.1.13 x, y のとり方

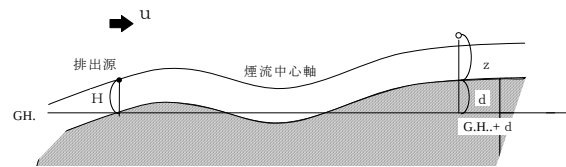


図-2.1.14 z のとり方

弱風時の昼夜別基準濃度 Rc_{dn} は、パフ式に有風時と同様の距離 (H, x, y, z)、排出量及び拡散幅等 (t_0, α, γ) を代入して拡散計算を行い、昼夜別に計算する。

*19 「重ね合わせ」⁵⁾

年平均濃度は、式(解説 2.5)及び式(解説 2.6)を用いて計算する。平面道路と高架道路が併設される場合など、予測対象の道路が複数となる場合には、それぞれの道路について求めた濃度を足し合わせて求める。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24} \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.5})$$

$$Ca = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t \quad \dots (\text{解説 2.6})$$

- ここで、 Ca : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)
 Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)
 Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})
 fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合
 uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)
 Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)
 fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合
 Q_t : 年平均時間別平均排出量 ($ml/m \cdot s$ 又は $mg/m \cdot s$)

なお、添字の s は風向 (16 方位)、 t は時間、 dn は昼夜の別、 w は有風時、 c は

弱風時を示す。

*20 「NO_x 変換式」

NO_x 変換式は、次式を用いることができる。

$$[\text{NO}_2]_R = 0.0714[\text{NO}_x]_R^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{BG} / [\text{NO}_x]_T)^{0.801} \dots\dots (\text{解説 2.7})$$

ここで、 $[\text{NO}_x]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$([\text{NO}_x]_T = [\text{NO}_x]_R + [\text{NO}_x]_{BG})$$

式(解説 2.7)は、2001 年～2010 年(10 年間)の全国の一般局及び自排局の年平均値を用い、自排局の値からその自排局と同一市町村内にあるすべての一般局の平均値を差し引き、道路の影響と考えられる窒素酸化物及び二酸化窒素の濃度を計算したのち、最小二乗法によりパラメータを求めて設定したものである¹⁸⁾。なお、常監局データの解析結果によれば、窒素酸化物濃度が高い地域では、一酸化窒素から二酸化窒素への変換を促すオゾン濃度が低く、窒素酸化物濃度に対する二酸化窒素の比率が小さくなっている。NO_x 変換式が窒素酸化物のバックグラウンド濃度を含んでいるのは、このような現象を考慮したためである¹⁴⁾。

ただし、予測地域の窒素酸化物濃度と二酸化窒素濃度との関係を適切に再現することができ、NO_x 変換式のパラメータを設定するのに十分な数のデータが得られ、かつ、設定したNO_x 変換式が十分信頼できる場合は、そのNO_x 変換式を用いることができる。

*21 「バックグラウンド濃度」⁵⁾

ここでいうバックグラウンド濃度は、当該道路付近の大気質濃度から当該道路に起因する濃度を差し引いた残りとして定義され、次式で表される。

$$C_b = C_t - C_r \dots\dots (\text{解説 2.8})$$

ここで、 C_b : バックグラウンド濃度

C_t : 当該道路付近の大気質濃度

C_r : 当該道路に起因する濃度

すなわち、バックグラウンド濃度とは予測対象道路以外の移動発生源、固定発生源、群小発生源及び自然界等すべてに由来する大気質濃度に相当するものをいう。

予測対象時期における大気質のバックグラウンド濃度としては、国又は地方公共団体等により推定された値、あるいは国又は地方公共団体等により推定された排出量のデータから、将来の排出量の低減等を見込んで推定した値を用いる。例えば、国又は地方公共団体が公害防止計画等に基づき将来の広域大気汚染濃度の予測を行っていて、それが利用可能な場合には、その値を用いることができる。また、将来の土地利用、排出規制の状況等から将来の排出量の推移を予測し、現在の濃度から将来の濃度を推定する方法や、広域拡散モデルによる拡散計算を行って将来濃度を求める方法等が考えられる。この場合、排出量のデータは、国、地方公共団体等が推定したものをを用いることができる。

なお、排出量のデータが得られないなどにより将来の状況の推定が困難な場合、あるいは将来の土地利用が現況からあまり変化しないと判断される場合等には、現況濃度値を用いる。

*22 「インターチェンジ部周辺の予測」

インターチェンジ部（以下「I C部」という）周辺の大気質の予測計算手順は、図-2.1.15 のとおりである¹⁹⁾。

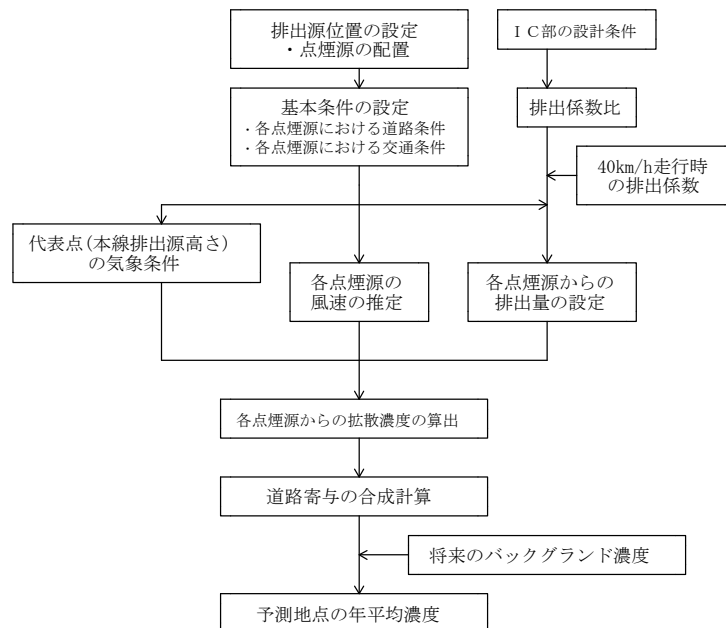


図-2.1.15 I C部周辺の大気質の予測計算手順

*23 「予測に用いる気象条件」

気象データは、代表的な本線の排出源高さを設定し、べき乗則によりその高さにおける風速を推定した後、以下の項目について整理する。

- ①有風時及び弱風時の年間の時間別出現割合
- ②有風時の年平均時間別風向出現割合
- ③有風時の年平均時間別風向別平均風速

各点煙源の風速は、③の風向別平均風速をべき乗則により各点煙源の排出源高さの風速に補正した値とする。なお、ブルーム式及びパフ式の適用の判断は、代表的な本線の排出源高さの風速に基づいて行う。

*24 「排出源の設定」

一般的な道路構造では排出源を予測断面付近で密に、遠方で粗く配置するが、I C部においては本線、ランプが密集しており、一般的な道路構造のような配置が難しいため、排出源を等間隔に配置する。この場合、一律に10m間隔で配置すれば、予測精度が下がることはない。

点煙源の配置に当たっての車線のまとめ方については、一般に2車線程度を一つにまとめ、その中央に点煙源を配置すればよい。しかし、料金所周辺のように多くの車線がある場合、これを一つにまとめて予測すると、道路近傍あるいは道路平行

風時の風下域の予測値に影響を与えることがある。このため、3車線以上ある場合には、原則として各車線に排出源をそれぞれ配置することが望ましい。ただし、予測点がこのような場所から遠方にあり、排出源の配置によりほとんど影響を受けない場合には、車線をまとめることができる。

*25 「排出係数」

I C部の加速車線や減速車線の走行パターンは、本線の走行パターンと異なる。加減速を考慮した窒素酸化物の車種別排出係数の計算手順は、図-2.1.16のとおりである。

まず設計条件に基づき初期速度と最終速度を設定する。次に、初期速度の位置を起点として区間距離を設定する。その区間の平均勾配に基づき区間距離の補正率を表-2.1.15から設定し、区間距離を補正する。次に、設定した速度変化に基づき、排出係数比を表-2.1.15から設定する。これに平均勾配に基づき表-2.1.15から設定した排出係数比の補正係数を乗じ、対象区間の平均排出係数比とする。この排出係数比に走行速度 40km/h の排出係数を乗じ、さらに表-2.1.16に示す車種別換算係数を乗じて予測に用いる車種別排出係数とする。各点煙源の排出量は、該当区間ごとに求めた車種別の平均排出係数に交通量を乗じて車種別の排出量を求め、大型車類、小型車類の排出量を合計して設定する。

なお、浮遊粒子状物質に関しては、走行パターンに対応した排出係数の設定は、その方法が解明されていないため困難である。

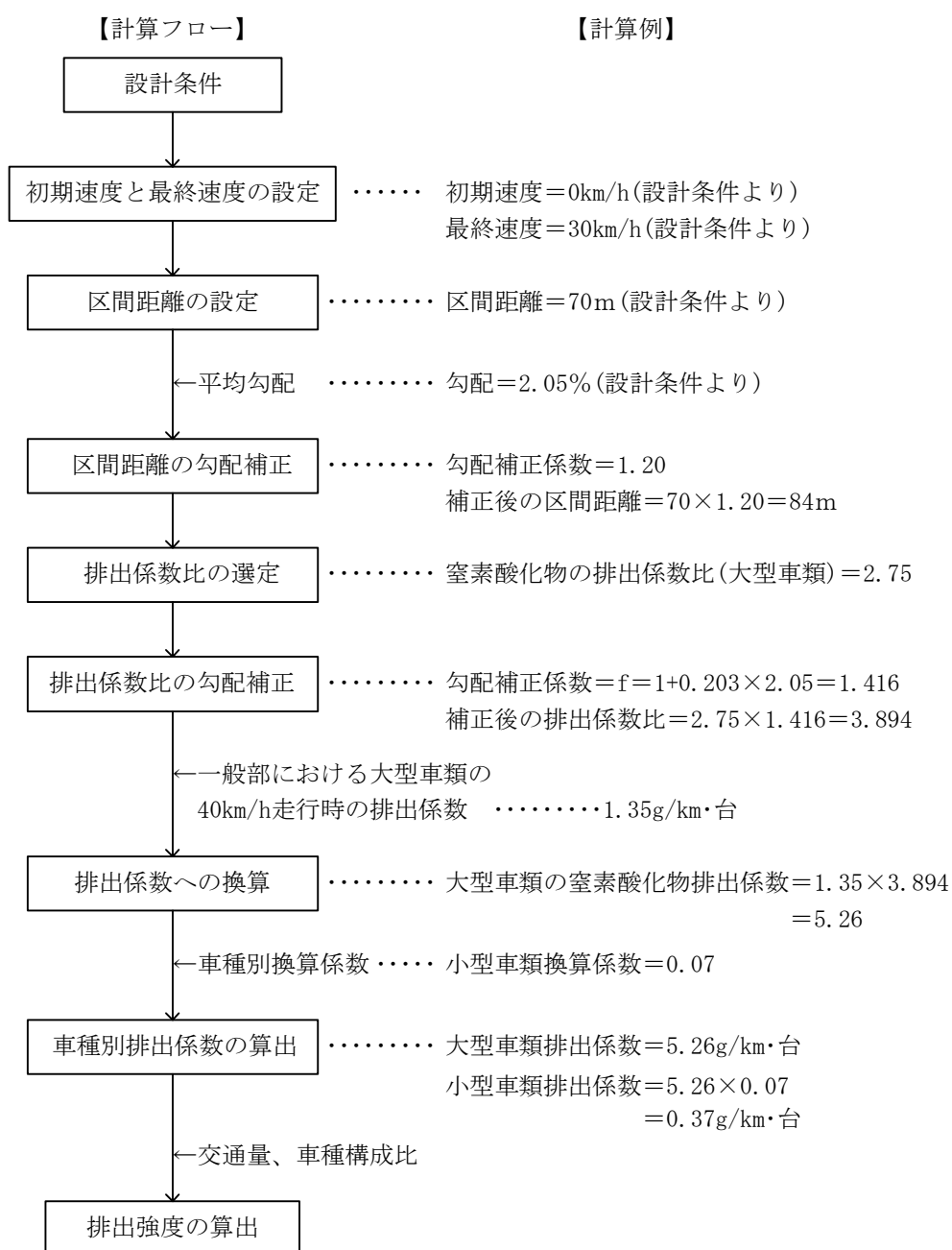


図-2.1.16 IC部における加減速を考慮した窒素酸化物の排出係数の計算手順

表－2.1.15 I C 部における速度条件別の排出係数比及び区間距離

【加速車線】						
速度変化		窒素酸化物の排出係数比				区間距離(m)
0→ 30km/h		2.75				70
30→ 40km/h		2.30				70
40→ 50km/h		1.96				90
50→ 60km/h		1.76				110
60→ 70km/h		1.71				170
70→ 80km/h		1.45				330
勾配 補正	平均勾配（%）	$-4 \leq i \leq 0$	$0 < i \leq 2$	$2 < i \leq 3$	$3 < i \leq 4$	$4 < i$
	区間距離の補正率	補正なし	1.00	1.20	1.30	1.40
	排出係数比の 補正係数 (NO _x)	$f=1+0.079i$ $f=1+0.203i$				

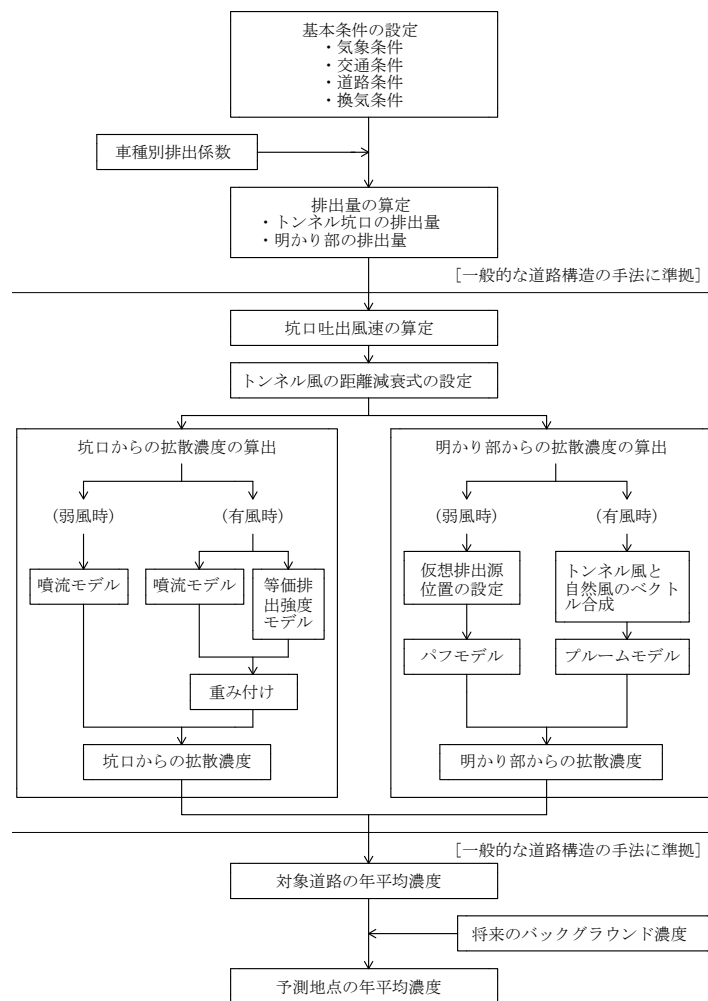
【減速車線】						
速度変化		窒素酸化物の排出係数比				区間距離(m)
80→ 70km/h		0.08				70
70→ 60km/h		0.05				60
60→ 50km/h		0.03				50
50→ 40km/h		0.05				40
40→ 30km/h		0.10				30
30→ 0km/h		0.19				40
勾配 補正	平均勾配（%）	$i < -4$	$-4 \leq i < -3$	$-3 \leq i < -2$	$-2 \leq i < 0$	$0 \leq i \leq 4$
	区間距離の補正率	1.30	1.20	1.10	1.00	補正なし
	排出係数比の 補正係数 (NO _x)	補正なし				

表－2.1.16 I C 部における排出係数計算用の車種別換算係数（窒素酸化物）

車 種	車種別換算係数
大型車類	1.00
小型車類	0.07

*26 「トンネル坑口部周辺の予測」

トンネル坑口部周辺の大気質の予測計算手順は、図－2.1.17 のとおりである¹⁹⁾。



図－2.1.17 トンネル坑口部周辺の大気質の予測計算手順

*27 「吐出風速」

トンネル坑口からの吐出風速は、交通条件及び換気方式により異なるため、これらに基づいて吐出風速を計算する。計算方法は、「道路トンネル技術基準(換気編)・同解説」(社団法人日本道路協会、平成13年10月)に掲載されているので、これを参考に計算する。同基準で使われている自動車等価抵抗面積 A_m は、掘割部の予測手法において示される式(解説2.28)により設定する。

*28 「トンネル風の減衰パラメータ k 」

トンネル坑口から明かり部にかけて吹き抜けるトンネル風の風速 $U_T(x)$ は、次式により計算する。このときに用いる減衰パラメータ k は、交通量及び自然風の風向・風速に基づき、表－2.1.17 から設定する。

$$U_T(x) = U_{T0} \cdot \exp(-k x) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.9})$$

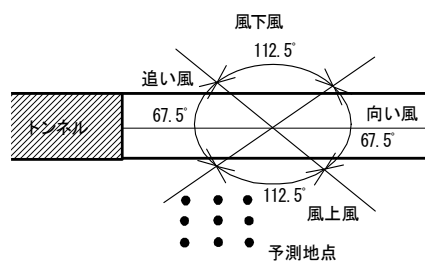
表－2.1.17 トンネル風の減衰パラメータ k

換算交通量 ^{注1)}	風速階級	風向区分 ^{注2)}			
		風下風	向い風	追い風	風上風
1000台/時以下	0～1.0m/s	0.013			
	1.1～2.0m/s	0.013	0.013	0.013	0.027
	2.1m/s～	0.027	0.029	0.027	0.05
1001台/時以上	0～1.0m/s	0.0076			
	1.1～2.0m/s	0.0078	0.0078	0.0078	0.013
	2.1～3.0m/s	0.013	0.013	0.013	0.027
	3.1m/s～	0.027	0.029	0.027	0.05

注1) 換算交通量とは、次式により大型車類を小型車類に換算した交通量で、その換算係数は3とする。

$$[\text{換算交通量}] = [\text{小型車類交通量}] + [\text{換算係数}] \times [\text{大型車類交通量}]$$

注2) 自然風の風向区分は、道路軸及び予測地点の位置により、図－2.1.18 のように区分する。



図－2.1.18 自然風の風向区分

*29 「拡散パラメータ α 、 β 、 γ 」

噴流モデルの拡散パラメータ α 、 β 、 γ は、表－2.1.18、表－2.1.19 から設定する。

表－2.1.18 噴流モデルの弱風時の拡散パラメータ

換算交通量 \ パラメータ	α	β	γ
1000台/時以下	0.00137	0.00039	2.18
1001台/時以上	0.00092	0.00026	2.03

表－2.1.19 噴流モデルの有風時の拡散パラメータ

換算交通量	風速階級	α	β	γ			
				風下風	向い風	追い風	風上風
1000台/時以下	1.1～2.0m/s	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	2.1m/s～	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84
1001台/時以上	1.1～2.0m/s	0.00137	0.00039	2.03	2.03	2.03	2.18
	2.1～3.0m/s	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	3.1m/s～	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84

*30 「各点煙源の排出量 $q(x)$ 」

各点煙源の排出量 $q(x)$ は、次式により求める(図－2.1.19 参照)。

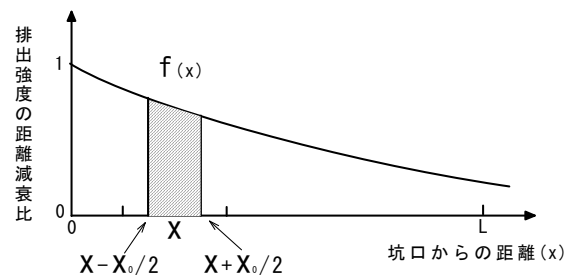
$$q(x) = B \int_{x-x_0/2}^{x+x_0/2} f(x) dx \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.10})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \frac{A}{\pi \sigma_{Jy} \sigma_{Jz}} \cdot \frac{U_{T0}}{U_T(x)} \\ B = Q / \left\{ \int_0^L f(x) dx \right\} \end{array} \right. \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.11})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} B = Q / \left\{ \int_0^L f(x) dx \right\} \end{array} \right. \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.12})$$

ここで、 X_0 : 点煙源の間隔(m)

式(解説 2.11)に用いる σ_{Jy} 、 σ_{Jz} 及び $U_T(x)$ は、噴流モデルと同様に設定する。
 なお、坑口から減衰収束点までの距離 L は 100m とし、その間に点煙源を 10m 間隔で車道中央に配置する。



図－2.1.19 等価排出強度モデルによるトンネル坑口付近における各点煙源の排出量の与え方

*31 「拡散パラメータ α 、 β 、 γ 」

式(2.13)及び式(2.14)に用いるパラメータ α 、 β 、 γ の値は、表－2.1.19 に示した値を用いる。

*32 「自然風とトンネル風をベクトル合成」

各点煙源における風速 U_{w0} とその風向 θ を求めるための自然風とトンネル風のベクトル合成は図-2.1.20のとおりであり、計算は次式を用いる。

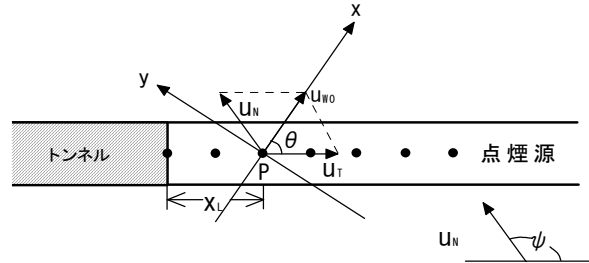


図-2.1.20 トンネル坑口付近における自然風とトンネル風のベクトル合成

$$U_{w0} = \sqrt{(U_T + U_N' \cos \psi)^2 + (U_N' \sin \psi)^2} \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.13})$$

ここで、 $U_{w0} > U_T > U_N$ の場合 $U_{w0} = U_T$
 $U_{w0} < U_N$ の場合 $U_{w0} = U_N$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{U_N' \sin \psi}{U_T + U_N' \cos \psi} \right) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.14})$$

ここで、 U_T : 点煙源位置におけるトンネル風の風速(m/s)

$$U_T(x_L) = U_{T0} \exp(-k x_L)$$

U_{T0} : トンネル坑口からの吐出風速(m/s)

x_L : トンネル坑口から点煙源までの距離(m)

k : トンネル風の減衰パラメータ

U_N' : 自然風 U_N の補正風速(m/s)

$$U_N' = \begin{cases} U_N \cdot x_L / L & (x_L \leq L) \\ U_N & (x_L > L) \end{cases}$$

$$L = 10 r$$

(相当半径 r (m) は $r = \sqrt{A / \pi}$ より計算)

ψ : 自然風とトンネル風の角度

A : トンネル断面積(m^2)

自然風とトンネル風の合成風速 U_w は、点源における初期風速 U_{w0} から次式により求める。

$$U_w = \begin{cases} U_{w0} \exp(-k x) & (U_{w0} > U_N, U_w > U_N) \\ U_N & (U_w < U_N) \end{cases} \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.15})$$

注) トンネル風の減衰パラメータ k は、表-2.1.17 の値とする。

*33「重み付け」

噴流モデルと等価排出強度モデルの重み付けは、トンネル坑口からの距離に応じて次式により設定される比を用いて行う。

$$\text{噴流モデル : 等価排出強度モデル} = \begin{cases} \frac{200-R}{200} & : & \frac{R}{200} & (R \leq 200) \\ 0 & : & 1 & (R > 200) \end{cases} \quad \cdots (\text{解説 2.16})$$

ここで、 R : トンネル坑口から予測地点までの距離(m)

なお、重み付けに用いるトンネル坑口から予測地点(x, y)までの距離 R (m)は、図-2.1.21のとおりである。

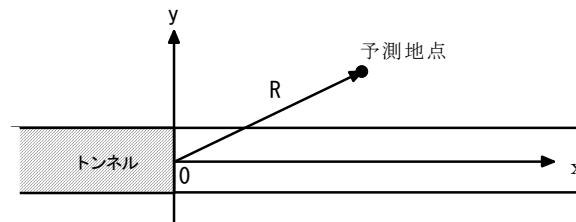


図-2.1.21 トンネル坑口から予測地点までの距離 R

*34「排出源の位置及び初期拡散幅に相当する時間 t_0 」

トンネル坑口に接続する明かり部の拡散は、トンネル風の影響を受ける。特に弱風時では、明かり部を走行する自動車からの排出ガスは、トンネル風により吐出方向に運ばれる。したがって、明かり部において排出されたガスに起因する大気質の拡散濃度を計算する場合には、トンネル風の影響を次のように考慮することとする。

明かり部において排出されたガスは、トンネル風によってその風速が 1 m/s 以下(弱風時)になる位置まで運ばれると仮定する。この仮定のもとでは、下図のように、時間の経過とともに煙源の中心は吐出方向に移動し、拡散幅は大きくなる。この挙動を単純化し、煙源の中心を移動範囲の中央(点 O)に置き、その移動距離に応じた広がり(簡易パフ式中の控除時間に相当する)をもった煙源がその位置(点 O)に存在するとみなす。自動車排出ガスは、この仮想排出源(点 O)から道路周辺に拡散していくものとする。坑口から明かり部にかけて配置した排出源のうち、トンネル風が 1 m/s 以下となる位置までの排出源について、この操作を行う。

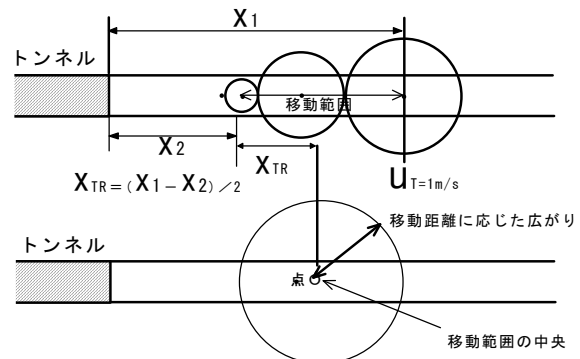


図-2.1.22 トンネル坑口付近における弱風時の排出源位置と広がり

各仮想排出源からの拡散は、パフ式により計算する。パフ式の拡散幅に関する

係数 α 、 γ は一般的な道路構造と同様に設定するが、「初期拡散幅に相当する時間 t_0 」は次式により設定する。

$$t_0 = \begin{cases} W / 2 \alpha & (x_{TR} \leq W) \\ x_{TR} / 2 \alpha & (x_{TR} > W) \end{cases} \quad \dots\dots (解説 2.17)$$

ここで、 W : 明かり部の車道幅員 (m)

x_{TR} : 点煙源から吐出風速による移動範囲の中央までの距離 (m)
 $= (X1 - X2) / 2$

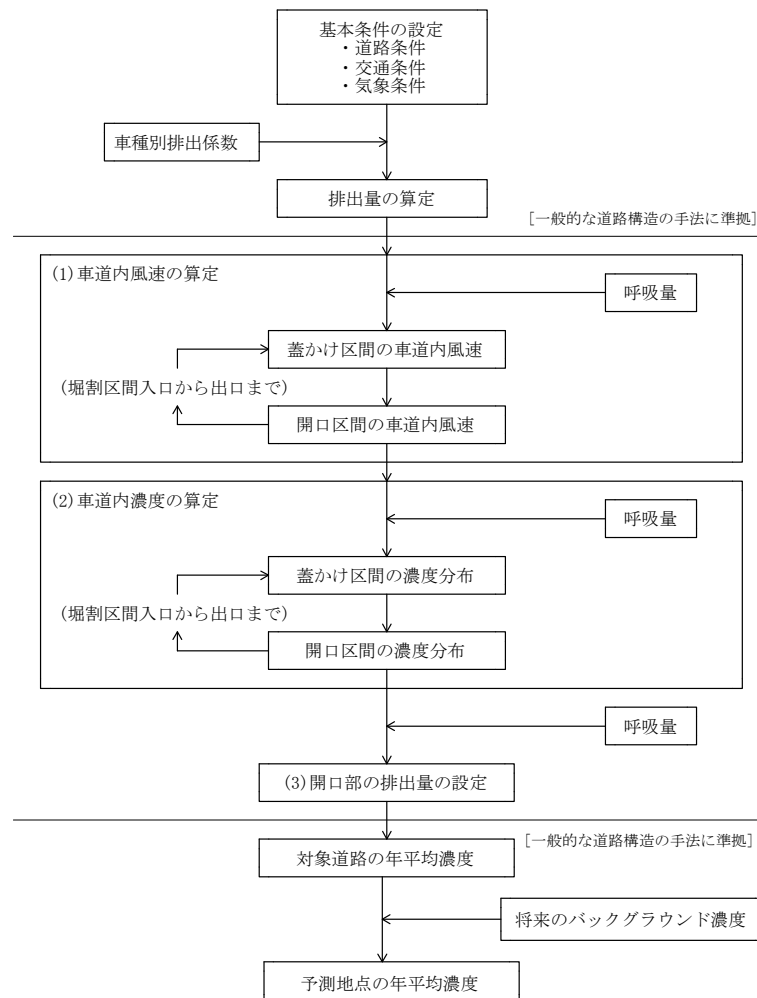
$X1$: トンネル風の風速が 1 m/s になる位置の坑口からの距離 (m)

$X2$: 点煙源の坑口からの距離 (m)

なお、明かり部においては、予測断面を坑口から道路縦断方向に x m のところに設定した場合、排出源を坑口から 10m 間隔で道路縦断方向に $x + 200$ m まで配置する。

*35 「掘割部の予測」

開口部からの排出が平衡状態に達していない場合の掘割部における大気質の予測計算手順は、図－2.1.23 のとおりである¹⁹⁾。なお、開口部の排出量を求めた後は、一般的な道路構造と同様の手法で予測する。



図－2.1.23 開口部からの排出が平衡状態に達していない場合の掘割部の大気質の予測計算手順

*36 「開口部からの排出が平衡状態に達している場合」⁵⁾

掘割部の開口部からの排出形態を区分すると、開口部からの排出が平衡状態に達している場合と達していない場合に分けることができる。

開口部からの排出が平衡状態に達している場合とは、蓋かけ部がない掘割区間の延長が十分長い場合がこれに当たる。この場合には、道路内で排出された量と同じだけの汚染物質が開口部から排出されるので、一般的な道路構造（切土）と同様に予測することができる。排出源位置は、切土と同様に仮想路面高さ+1 mとする。ただし、オーバーハングがあり、開口部幅員が車道部幅員より狭い場合でも、鉛直拡散幅の設定に当たっては、車道部端からの距離として開口部端からの距離をとると鉛直拡散幅が過大になるおそれがあることから、車道部端からの距離をとることが望ましい。また、水平拡散幅の設定においては、車道部幅員を用いると過大になるおそれがあるので、車道部幅員の代わりに開口部幅員を用いることが望ましい。

一方、開口部からの排出が平衡状態に達していない場合とは、蓋かけ部が断続している場合や掘割区間が短い場合がこれに当たる。（図-2.1.24 参照）

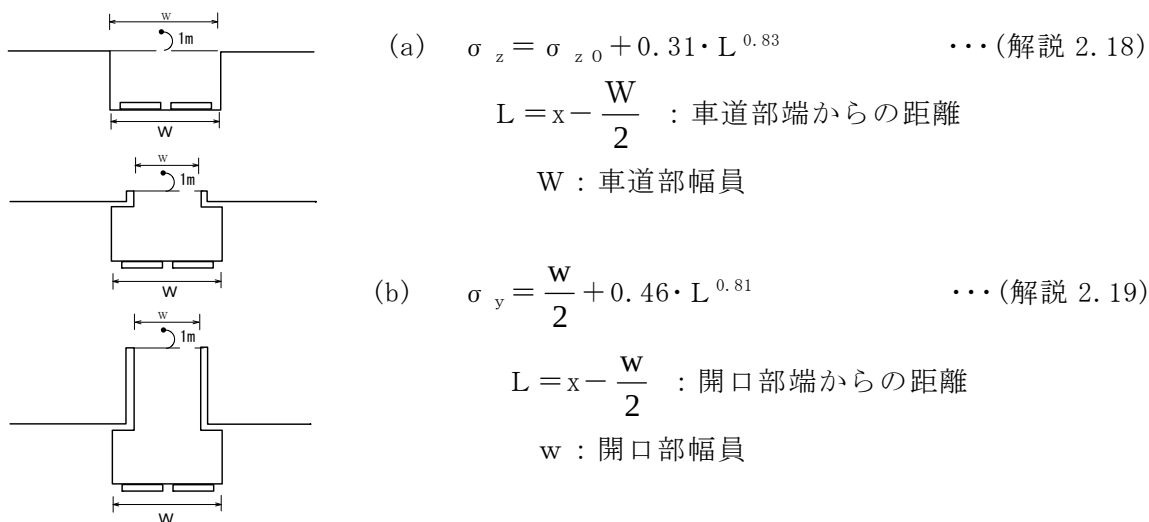


図-2.1.24 掘割部における排出源位置等の設定

*37 「呼吸量モデル」

掘割部の出口周辺において予測する場合には、掘割部の出口をトンネル坑口とみなして噴流モデルを用いるなどの工夫が必要である。

*38 「開口区間の車道内濃度」

掘割部の開口区間における物質収支は、図-2.1.25 のとおりである。

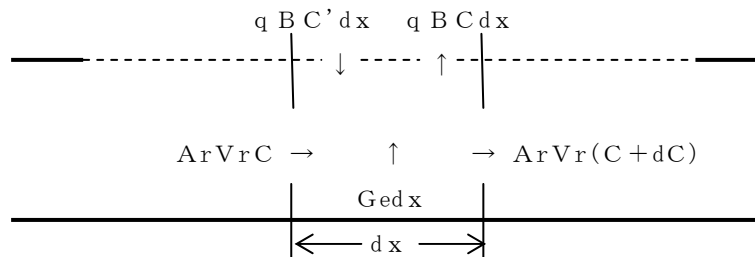


図-2.1.25 掘割部の開口部の物質収支

大気汚染物質は、定常状態では車道内に蓄積されず、微小区間内に流入する量と微小区間内で排出される量との和が、微小区間から流出する量と等しいと仮定すると、次式が成り立つ。

$$A_r V_r C + G_e dx + q B C' dx = q B C dx + A_r V_r (C + dC) \dots\dots (解説 2. 20)$$

ここで、 C : 開口区間の車道内濃度 (ppm 又は mg/m^3)

C' : 外気の濃度 (ppm 又は mg/m^3)

G_e : 単位長さ当りの大気汚染物質の排出量 ($\text{ml}/\text{s}\cdot\text{m}$ 又は $\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$)

dx : 微小区間 (m)

dC : 微小区間 dx 通過後の濃度の増加 (ppm 又は mg/m^3)

A_r : 開口部の車道内断面積 (m^2)

B : 開口部の開口幅 (m)

V_r : 開口部の車道内風速 (m/s)

q : 単位呼吸量 ($\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$) $q = q^* \cdot V_r$

ここで、呼吸作用によって車道内の濃度を希釈するための見掛けの換気量を考えた場合には、 $C' = 0$ と与えることができる。これにより上式は次式に変形できる。

$$A_r V_r dC = (G_e - q B C) dx \dots\dots (解説 2. 21)$$

これを 0 から x まで積分し、 $x = 0$ のとき $C = C_0$ として積分定数を求めると、式 (2. 15) が得られる。

ところで、式 (2. 15) の x を無限大とすると、右辺第 2 項はほとんど零になり次式となる。

$$C = \frac{G_e}{q B} \rightarrow G_e = q B C \dots\dots (解説 2. 22)$$

すなわち、入口からの距離が無限であれば、車道内に排出された汚染物質量は開口部から排気される量と等しくなる。掘割区間延長が十分長い場合には一般の道路構造 (切土) と同様にして計算できるとは、このことを指す。

蓋かけ区間の車道内濃度は、式 (解説 2. 20) に $q = 0$ を代入して得られる次式により計算することができる。

$$C = \frac{G_e}{A_r V_r} x + C_0 \dots\dots (解説 2. 23)$$

また、この式に $x = L$ (蓋かけ区間距離) を代入すると、蓋かけ部出口濃度を計算することができる。

*39 「車道内風速」

掘割区間の車道内風速は、蓋かけ部、開口部別に次式により計算する。この場合、掘割区間の入口から出口まで順に計算して、各々の区間の車道内風速を計算する。

①第1蓋かけ区間

$$(1 + \zeta + \lambda \frac{L}{D}) V_{r_n}^2 = \frac{A_m}{A_r} N_i \cdot L (V_t - V_{r_n})^2 \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.24})$$

②第1開口区間以降

(当該区間の前の蓋かけ区間の風速を、開口区間の車道内風速とする。)

③第2蓋かけ区間以降

$$\{(1 - \frac{V_{r_{n-1}}^2}{V_{r_n}^2}) + \zeta + \lambda \frac{L}{D}\} V_{r_n}^2 = \frac{A_m}{A_r} N_i \cdot L (V_t - V_{r_n})^2 \dots\dots\dots (\text{解説 2.25})$$

ここで、 V_{r_n} : 対象区間の車道内風速 (m/s)

$V_{r_{n-1}}$: 対象区間の直前の区間の車道内風速 (m/s)

ζ : 入口損失係数

λ : 壁面摩擦係数

L : 対象区間の延長 (m)

D : 対象区間の代表直径 (m)

A_m : 自動車等価抵抗面積 (m²)

A_r : 車道内断面積 (m²)

N_i : 自動車密度 (台/m) $N_i = N_t / V_t$

N_t : 交通量 (台/s)

V_t : 走行速度 (m/s)

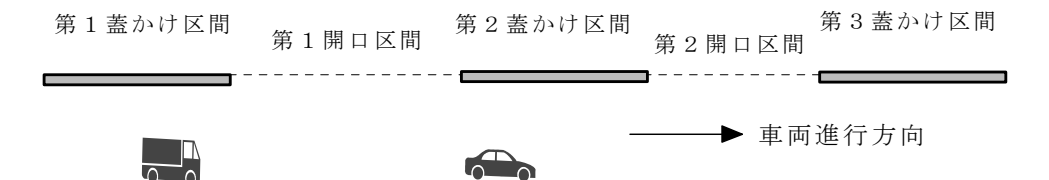


図-2.1.26 蓋かけ区間と開口区間の位置関係

入口損失係数 ζ 、壁面摩擦係数 λ 、自動車等価抵抗面積 A_m には、次の値を用いる²⁰⁾。

入口損失係数 $\zeta = 0.6 \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.26})$

壁面摩擦係数 $\lambda = 0.025 \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.27})$

自動車等価抵抗面積 $A_m = 0.8 + \frac{41.9}{A_r} + (1.68 + \frac{355}{A_r}) r_L \quad (\text{m}^2) \quad \dots\dots (\text{解説 2.28})$

ここで、 r_L : 大型車混入率

また、代表直径 D は次式により計算する。

$$D = \frac{4A_r}{l_r} \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.29})$$

ここで、 l_r : 蓋かけ区間の全周長 (m)

*40 「無次元化呼吸量」

「無次元化呼吸量」とは、「単位呼吸量」($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2 = \text{m}/\text{s}$)を車道内風速(m/s)で除した量(単位は無次元)をいう。また「単位呼吸量」は、単位時間あたりに掘割開口部から道路外に排出される換気ガス(呼吸量： m^3/s)を開口面積(m^2)で除したものである。

なお、掘割部の構造が図－2. 1. 27 に示す構造に該当する場合は、次式により無次元化呼吸量を設定することができる^{2 1)}。

$$q^* = \frac{\alpha}{\sqrt{K}} \cdot \left(\frac{H_1}{H_1 + K \cdot H_2} \right) \quad (0.2 \leq K < 1.0) \quad \dots\dots (\text{解説 2. 30})$$

$$q^* = 0.02 \quad (K = 1.0) \quad \dots\dots (\text{解説 2. 31})$$

ここで、 q^* ：無次元化呼吸量

α ：パラメータ(0.0325)

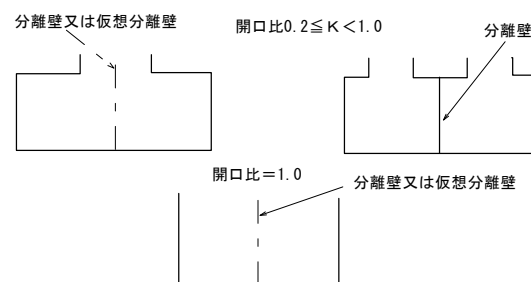
K ：開口比 ($K = w/W$)

W ：車道部幅員(m)

w ：開口部幅員(m)

H_1 ：内空高さ(m)

H_2 ：開口壁高さ(m)



図－2. 1. 27 無次元化呼吸量を設定することができる掘割部の構造

*41 「開口部の点煙源の排出量」

開口部からの排出量は、次式により計算する。

$$E_i = q_i \cdot B \quad \dots\dots (\text{解説 2. 32})$$

$$q_i = C_i \cdot q = C_i \cdot q^* \cdot V_r \quad \dots\dots (\text{解説 2. 33})$$

ここで、 E_i ： x における単位長さ当りの開口部排出量

($\text{ml}/\text{s} \cdot \text{m}$ 又は $\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}$)

q_i ： x における単位面積当りの大気汚染物質排出量

($\text{ml}/\text{s} \cdot \text{m}^2$ 又は $\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}^2$)

B ：開口幅(m)

C_i ： x における車道内濃度(ppm 又は mg/m^3)

q ：単位呼吸量($\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$)

q^* ：無次元化呼吸量

V_r ：車道内風速(m/s)

なお、開口部の点煙源は、原則として上下車線を含む車道部の中央に 10m 間隔に配置する。ただし、上下車線が水平あるいは鉛直方向に離れていたり、開口部が上下車線で異なった位置にあるなど、車道部中央に点煙源を配置すると拡散現象を適切に表現できない場合には、点煙源を上下車線ごとに配置する。

*42 「換気塔周辺の予測」

換気塔における大気質の予測^{1 9)}では、一般に弱風時と有風時を区別して予測しなくてもよい。ただし、弱風時の出現頻度が高い場合には、パフ式及びターナーの拡散幅を用いて予測することができる。この場合、排気上昇高さは、Briggs の式に代表風速を $u = 1.0 \text{ m/s}$ として設定する方法が考えられる。

*43 「有効排出源高さ H_e 」

換気塔の有効排出源高さ H_e は、次式により計算する。

$$H_e = H_0 + \Delta H \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.34})$$

ここで、 H_0 : 排出口の高さ

ΔH : 排気上昇高さ

排気上昇高さは、熱浮力をもたず排出速度のみをもった排気に対して設定された次の Briggs の式^{2 2)}により計算する (図-2.1.28 参照)。

$$\Delta H = 3 \frac{V_s}{u} D \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.35})$$

ここで、 V_s : 換気塔からの吐出風速 (m/s)

u : 換気塔頭頂部における風速 (m/s)

D : 換気塔頭頂部内径 (m)

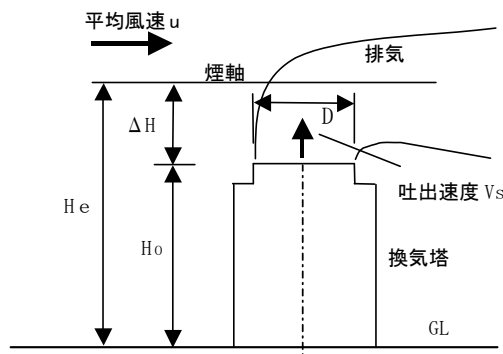


図-2.1.28 換気塔の有効排出源高さ

また、換気塔及び建物によりダウンウォッシュが生ずる場合 ($V_s < 1.5 u$ の場合) は、 ΔH を次式²⁾により計算する。

$$\Delta H = -2 \left(1.5 - \frac{V_s}{u} \right) D \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.36})$$

*44 「予測に用いる気象条件」

換気塔における大気質の予測では、気象条件として風向、風速の他に拡散幅の設定に用いる大気安定度も整理する。

大気安定度は、表-2.1.20 に示す Pasquill の大気安定度階級分類法に基づき分類する。放射収支量のデータが得られる場合には、「発電用原子炉施設の安全解析

に関する気象指針」（原子力安全委員会(1982)）の分類表を用いることもできる。
分類のための風速は、地上高さ 10m で観測又は推定された値を用いる。

表－2.1.20 Pasquill の大気安定度階級分類法(日本式, 1959) ²⁾

風 速 (地上10m) (m/s)	日 射 量 (kW/m ²)			本 曇 (8～10) (日中・夜間)	夜 間	
	≥ 0.60	0.60 ～ 0.30	≤ 0.30		上層雲(5～10) 中・下層雲(5～7)	雲 量 (0～4)
< 2	A	A－B	B	D	(G)	(G)
2～3	A－B	B	C	D	E	F
3～4	B	B－C	C	D	D	E
4～6	C	C－D	D	D	D	D
6<	C	D	D	D	D	D

注 1) 日射量については原文は定性的であるので、これに相当する量を推定して定量化した。

2) 夜間は日の入り前 1 時間から日の出後 1 時間の間を指す。

3) 日中、夜間とも本曇(8～10)のときは風速のいかにかわらず中立状態 D とする。

4) 夜間(注 2))の前後 1 時間は雲量の状態いかにかわらず中立状態 D とする。

なお、表－2.1.20 は「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（公害研究対策センター、2000）に掲載されているものであるが、ここではこの表の中の日射量を kW/m² に換算したものである。

予測に用いる風速は、べき乗則を用いて排出口の高さで推定した値を用いる。このときに用いるべき指数は、表－2.1.21 を参考に設定する。

表－2.1.21 大気安定度別のべき指数 ²⁾

Pasquill 安定度	A	B	C	D	E	F, G
べき指数 α	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

注) アメリカ EPA が長期濃度シミュレーションモデルに用いたべき指数

風速を排出口の高さで推定するとしたのは、換気塔の有効排出源高さにおける自然風の風速を推定することは難しいことと、排出口の高さの位置で風速を推定すれば、一般には煙軸高さの風速より低く推定され、最大地上濃度が高めに計算されることによる。

なお、気象条件を整理するには、表－2.1.22 に示すような整理票を用いるとよい。

表－2.1.22 気象条件の整理票の例

時刻	風 向												
	N			NNE			NE			...	NNW		
	大気安定度	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	大気安定度	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	大気安定度	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	...	大気安定度	平均風速(m/s)	出現頻度(%)
1	A									...			
	A－B									...			
	B									...			
	B－C									...			
	C									...			
	C－D									...			
	D									...			
	E									...			
	F									...			
2	G									...			
	A									...			
	A－B									...			
	B									...			
	B－C									...			
	C									...			
	C－D									...			
	D									...			
	E									...			
3	F									...			
	G									...			
	A									...			
	A－B									...			
	B									...			
	B－C									...			
	C									...			
	C－D									...			
	D									...			
⋮	E									...			
	F									...			
	G									...			
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
24	A									...			
	A－B									...			
	B									...			
	B－C									...			
	C									...			
	C－D									...			
	D									...			
	E									...			
	F									...			
G									...				

*45 「予測に用いる拡散幅」

予測に用いる拡散幅は、次の Huber の式^{2 3)} により計算する。

①鉛直方向拡散幅 σ_z

$$\sigma_z = \begin{cases} 0.70Lb & (x < 3Lb) \\ 0.70Lb + 0.067(x - 3Lb) & (3Lb \leq x \leq 10Lb) \\ \gamma_z(x + x_0) \alpha_z & (x > 10Lb) \end{cases} \quad \cdots (\text{解説 2.37})$$

②水平方向拡散幅 σ_y

$$H_0 / H_b > 1.2 \text{ の場合} \quad \sigma_y = \gamma_y x^{\alpha_y} \quad \dots\dots (\text{解説 2.38})$$

$H_0 / H_b \leq 1.2$ の場合

$$\sigma_y = \begin{cases} 0.35Lb' & (x < 3Lb) \\ 0.35Lb' + 0.067(x - 3Lb) & (3Lb \leq x \leq 10Lb) \\ \gamma_y(x + x_0')^{\alpha_y} & (x > 10Lb) \end{cases} \quad \dots\dots (\text{解説 2.39})$$

ここで、 H_b : 換気所建物の高さ (m)

W_b : 換気所建物の幅 (m)

Lb : H_b と W_b のうち小さい方の値 (m)

Lb' : $W_b < 10H_b$ ならば $Lb' = W_b$ (m)

$W_b \geq 10H_b$ ならば $Lb' = H_b$ (m)

x : 換気塔から予測地点までの風下距離 (m)

x_0 : P-G 線図において、 $\sigma_z = 1.17Lb$ となる風下距離と $10Lb$ との差 (m) (図-2.1.29 参照)

x_0' : P-G 線図において、 $\sigma_y = 0.35Lb' + 0.47Lb$ となる風下距離と $10Lb$ との差 (m) (図-2.1.30 参照)

$\alpha_z, \gamma_z, \alpha_y, \gamma_y$: P-G 線図の近似式の係数

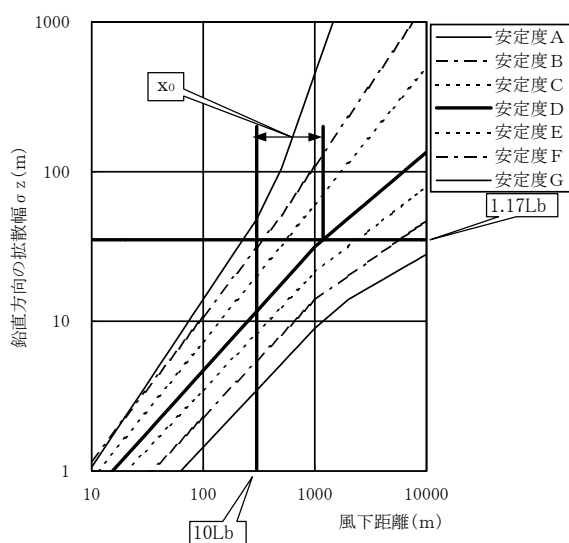


図-2.1.29 P-G線図を用いた x_0 の求め方
 $Lb=30\text{m}$ 、大気安定度がDの場合における鉛直方向拡散幅 σ_z の x_0 の求め方を示す。

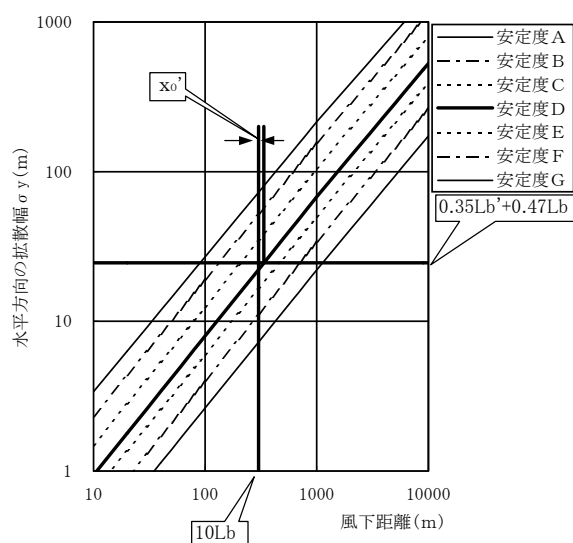


図-2.1.30 P-G線図を用いた x_0' の求め方
 $Lb=30\text{m}$ 、 $Lb'=30\text{m}$ 、大気安定度がDの場合における水平方向拡散幅 σ_y の x_0' の求め方を示す。

*46 「 NO_x 変換式」

換気塔における NO_x 変換式は、次式を用いる。

$$[\text{NO}_2]_T = 0.318 [\text{NO}_x]_T^{0.801} \quad \dots\dots (\text{解説 2.40})$$

ここで、 $[\text{NO}_2]_T$: バックグラウンド濃度を含む二酸化窒素濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_T$: バックグラウンド濃度を含む窒素氧化物濃度 (ppm)

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、沿道と一般環境では変換式の係数が異なる。換気塔に用いる上記の NO_x 変換式は一般局データに基づいて設定したものであるが、これは換気塔からの拡散が数 km に及び、沿道の窒素酸化物と二酸化窒素の関係より一般局の関係に近い状況にあることによる。なお、式(解説 2.40)は、2001～2010 年(10 年間)のデータに基づいて設定したものである。

ただし、予測地域の窒素酸化物及び二酸化窒素濃度を適切に再現することのできるデータが、回帰分析をするのに十分な数だけ得られ、その回帰式が十分信頼できる場合は、その回帰式を用いることができる。

***47 「地上 1.5m の高さ」**

人が通常呼吸する高さとしては、地上 1.5m 以上、10m 以下が想定されている。このうち中高層住宅等については、「保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点」として高さ方向の予測地点を設定することとしている。これを除くと、通常生活する空間は地上付近であることから、二酸化窒素(又は浮遊粒子状物質)の予測地点の高さは、原則として地上 1.5m の高さとする。

***48 「他の手法を組み合わせる予測」**

複雑な道路構造や通常より拡散しにくい地形における予測に関し参考手法より詳細な手法を選定した場合は、参考手法に他の手法を組み合わせる予測する。

複雑な道路構造の場合は、参考手法を基本とし、参考手法で用いられている拡散パラメータ等を風洞模型実験等により設定して予測する方法が考えられる。

また、通常より拡散しにくい地形で参考手法が適用しにくい場合の予測手法に関しては十分な知見が得られていない。しかし、このような場合においても、まず参考手法により予測し、風洞模型実験、野外拡散実験、数値解析モデル等によって参考手法による予測値を検証し、異なる場合には参考手法の結果を補正するなどの予測手順が考えられる。

***49 「予測の不確実性の程度」**

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

2.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がEIAにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。また、「配慮書段階の検討」を行った場合には、その検討以降に決定した概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか^{*3}について整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響^{*4}

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施する。^{*5}

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解説】

*1「環境保全措置」

大気質の環境保全措置としては、植栽による道路の遮蔽及び環境施設帯の設置が考えられる。

植栽による道路の遮蔽には拡散促進効果と浄化作用がある。拡散促進効果については、排出源高さを上昇させ初期拡散幅を増大させる効果が認められている²⁴⁾。また浄化作用についても調査研究が進められている。しかし、拡散促進効果は樹木高や粗密の状態が生育状態及び季節により変化するため、また浄化作用は植物種や季節により異なるため、一般には植栽による効果を定量的に示すことが難しい。

一方、環境施設帯の設置に関しては、これにより官民境界が排出源から遠ざかることになるため、沿道の住居等における濃度は低減する。この低減効果は、拡散計

算により定量的に示すことができる。

騒音対策として用いられる遮音壁は、大気汚染対策としても効果が期待できる。これは、遮音壁の設置により排出源高さが上昇すること、初期拡散幅が増加することによる。その低減効果は参考手法により定量的に示すことができるので、遮音壁を設置する場合は、大気質における環境保全措置の一助として扱うことができる。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか」

「配慮書段階の検討」を行った場合、その検討以降に決定した概略計画を他の複数案と比較し、回避・低減されている環境影響について、以下を整理する。

- ・環境影響の回避・低減を検討した対象（コントロールポイント等）
- ・上記対象に関する環境影響の回避・低減の状況

この整理により、「配慮書段階の検討」からE I Aを通じて、事業計画の検討の中でどのように環境への配慮がなされたのか、総合的に把握することが可能になる。

なお、（「配慮書段階の検討」を含む）概略ルート・構造の検討から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

*4「環境への影響」

他の環境要素に対して悪い影響を及ぼす場合もあるので、それらの影響も配慮する必要がある。一方、他の環境要素に対しても効果のある場合もある。例えば、植栽による道路の遮蔽は、騒音の低減及び良好な景観の形成を図ることにもなる。また、環境施設帯の設置により、騒音、振動、日照阻害の緩和及び良好な景観の形成が図られるとともに、環境施設帯を利用して植樹等を連続させることにより、生物の生息生育環境の創出が図られる。

*5「事後調査を実施」

大気質の参考予測手法は、科学的知見に基づいて設定されたものである。これまでの使用実績も豊富であり、その適用範囲において用いる場合は、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、環境施設帯の設置など効果に係る知見が明確な環境保全措置を講ずる場合は、効果の不確実性は小さいと考えられる。したがって、このような場合は、一般的に事後調査の必要性は少ないと考えられる。

一方、予測の不確実性の程度が大きい場合又は効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合、それらの不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、事後調査を実施する必要がある。

2.1.8 評価の手法

評価の手法は、以下による。

なお、「配慮書段階の検討」において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する。^{*1}

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、自動車の走行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*2}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*3}を評価する。

3) 事業者以外の者が行う環境保全措置

事業者以外の者が行う環境保全措置の効果を見込む場合には、当該措置の内容を明らかにできるように整理する。

【解 説】

*1 「『配慮書段階の検討』において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する。」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、それに対応した旨を明らかにする。

*2 「基準又は目標」

二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）において整合を図る基準又は目標は、表－2.1.23 のとおりである。

表－2.1.23 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	環境影響の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
二酸化窒素	自動車の走行	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日環境庁告示第38号）による環境基準及び関係する地方公共団体の定める二酸化窒素に関する目標
浮遊粒子状物質	自動車の走行	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日環境庁告示第25号）による浮遊粒子状物質の環境基準及び関係する地方公共団体の定める浮遊粒子状物質に関する目標

整合を図る基準又は目標のうち、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の環境基準は、表－2.1.24 のように定められている。

表－2.1.24 二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の環境基準

物 質	環境基準	達成期間等
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	1 時間値の 1 日平均値が 0.06ppm を超える地域にあっては、1 時間値の 1 日平均値 0.06ppm が達成されるよう努めるものとし、その達成期間は原則として 7 年以内とする。 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内にある地域にあっては、原則として、このゾーン内において、現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることをとならないよう努めるものとする。
浮遊粒子状物質	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。	浮遊粒子状物質に係る環境基準は、維持されまたは早期に達成されるよう努めるものとする。

注）環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

なお、二酸化窒素に係る環境基準については、「1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下」とされているが、このことについては「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」（昭和 53 年 7 月 17 日環大企第 262 号）において、以下のように説明されている。

二酸化窒素に係る環境基準は、人の健康を保護するうえで維持されることが望ましい水準を示すものと判断し、短期暴露については 1 時間暴露として 0.1～0.2ppm、長期暴露については、種々の汚染物質を含む大気汚染の条件下において二酸化窒素を大気汚染の指標として着目し、年平均値として 0.02～0.03ppm を指針として定められている。1 日平均値で定められた環境基準 0.04～0.06ppm は年平均値 0.02～0.03ppm におおむね相当するものであるとともに、この環境基準を維持すれば 1 時間値 0.1～0.2ppm も高い確率で確保することができる。

二酸化窒素の環境基準による大気汚染の評価については、年間における二酸化窒素の 1 日平均値のうち、低い方から 98% に相当するもの（1 日平均値の年間 98% 値）が 0.06ppm 以下の場合には環境基準が達成され、0.06ppm を超える場合には達成されていないものと評価する。

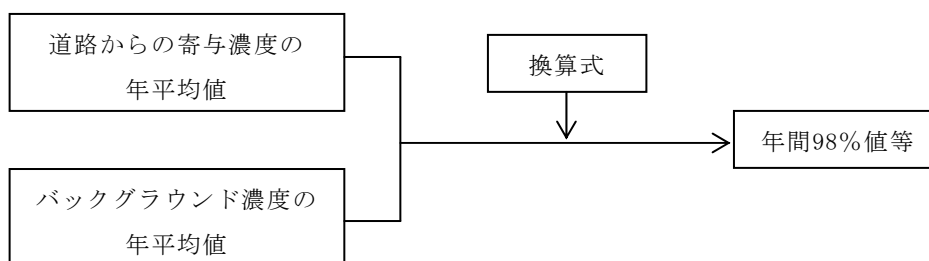
環境基準が、0.04～0.06ppm とゾーンで示されているのは、1 日平均値が 0.06ppm を超える地域にあっては、当該地域のすべての測定局において 0.06ppm が達成されるよう努めるものである。また、0.04 から 0.06ppm までのゾーン内にある地域にあっては、原則として、このゾーン内において、都市化工業化にあまり変化のみられ

ない場合は現状程度の水準を維持し、都市化工業化の進む場合はこれを大きく上回ることをない様努めるものである。さらに、0.04ppm 以下の地域にあっては、原則として 0.04ppm を大きく上回らないよう防止に努めるよう配慮する。

*3「整合が図られているかどうか」

基準又は目標と予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する場合は、予測された年平均値を日平均値の年間 98% 値、（又は年間 2 % 除外値）に換算して行う。なお、関係する地方公共団体の目標が年平均値に基づいて設定されている場合は、年平均値を用いて整合が図られているか否かを検討する。

換算手順は、図－2.1.31 のとおり、道路からの寄与濃度とバックグラウンド濃度の年平均値を合計し、表－2.1.25 に示す換算式を用いて行う。なお、予測地域の年平均値と年間 98% 値（又は年間 2 % 除外値）の関係を適切に再現することのできるデータが、換算式のパラメータを設定するのに十分なだけ得られ、設定した換算式が十分信頼できる場合は、その換算式を用いることができる。



図－2.1.31 年平均値から年間 98% 値等への換算手順

表－2.1.25 年平均値から年間 98% 値（又は年間 2 % 除外値）への換算式^{2 5)}

項 目	換 算 式
二酸化窒素	$[\text{年間98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質	$[\text{年間2\%除外値}] = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$

注) $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値(ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)
 $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値(mg/m³)
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m³)

表－2.1.26 の換算式は、2001 年～2010 年（10 年間）の全国の一般局及び自排局の年平均値と年間 98% 値等のデータを用いて、自排局の年平均値からその自排局と同一市町村内にあるすべての一般局の年平均値の平均（バックグラウンド濃度の年平均値）を差し引いた道路の影響と考えられる年平均値を計算し、これらを変数として最小二乗法により換算式のパラメータを設定したものである^{2 4)}。

引用文献

- 1) 大城温, 大西博文, 百瀬成一: 大気質予測に用いる気象観測データの代表性について, 第 23 回日本道路会議一般論文集 (A), pp. 74-75, 1999.
- 2) 公害研究対策センター窒素酸化物対策委員会: 窒素酸化物総量規制マニュアル[新版], 公害研究対策センター, pp. 66-68, 80-81, 186, 262-263, 2000.
- 3) 大城温, 大西博文, 山田俊哉, 百瀬成一: 沿道における大気質予測のための現地調査時期及び期間, 第 36 回環境工学フォーラム講演集, pp. 100-102, 1999.
- 4) 山田俊哉, 大西博文, 大城温, 三神泰介: 沿道の浮遊粒子状物質濃度の予測手法, 第 36 回環境工学フォーラム講演集, pp. 97-99, 1999.
- 5) 社団法人日本道路協会: 道路環境整備マニュアル, 1989. ^{注)}
- 6) 大城温, 大西博文, 山田俊哉, 百瀬成一: 道路沿道の有風時拡散について, 第 40 回大気環境学会年会講演要旨集, pp. 556, 1999.
- 7) 山田俊哉, 大西博文, 大城温, 三神泰介: 道路沿道の弱風時拡散について, 第 40 回大気環境学会年会講演要旨集, pp. 360, 1999.
- 8) 岡本眞一: 自動車排出ガス拡散モデルについて, 東京情報大学, pp. 14-27, 1990.
- 9) 土肥学, 神田太朗, 曾根真理, 滝本真理, 並河良治: 大気安定静穏発生による沿道大気質濃度及び沿道大気質予測への影響に関する検証, 国土技術政策総合研究所資料 No. 672, pp. 4-2, 6-1~2, 2012. 2.
- 10) 建設省: 沿道地域の居住環境整備に関する総合技術 概要報告書, pp. 49-76, 1984.
- 11) 土木学会本州四国連絡橋技術調査委員会: 本州四国連絡橋技術調査第 1 次報告書 附属資料耐風設計指針 (1964) 解説, 1965.
- 12) 山田俊哉, 大西博文, 三神泰介: 沿道の大気質予測における点煙源配置について, 第 23 回日本道路会議一般論文集 (A) pp. 76-77, 1999.
- 13) 土肥学, 曾根真理, 滝本真理, 小川智弘, 並河良治: 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版), 国土技術政策総合研究所資料 No. 671, pp. 5-35, 5-43, 5-47, 5-65, 5-88, 2012. 2.
- 14) 小根山裕之, 大西博文, 山田俊哉, 平井洋: 自動車の走行特性を反映した排出係数の設定に用いる実走行モードについて, 土木計画学研究・講演集, No. 22 (2), pp. 571-574, 1999.
- 15) 神田太朗, 土肥学, 曾根真理: 沿道大気質予測における路面堆積粒子等の巻上げ排出量の影響について, 第 52 回大気環境学会年会講演要旨集, pp. 261, 2011.
- 16) 中央環境審議会: 微小粒子状物質に係る環境基準の設定について (答申), 2009. 9.
- 17) 環境省記者発表資料: 平成 22 年度大気汚染状況について ~微小粒子状物質 (PM_{2.5}) ~ 《一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局の測定結果報告》 (お知らせ), 2012. 2.
- 18) 山田俊哉, 大西博文, 大城温, 小根山裕之, 百瀬成一: 沿道における二酸化窒素濃度の予測に用いる NO_x 変換式, 環境システム研究—アブストラクト審査部門論文—, Vol. 27, pp. 649-654, 1999. ^{注)}
- 19) 山田俊哉, 大城温, 大西博文: 道路特殊部における大気質の予測手法, 土木技術資料, 42-1, pp. 64-69, 2000.

- 20) 堀内浩三郎, 石村利明 : 道路トンネルの交通換気力, 土木技術資料, 35-9, pp. 47-53, 1993.
- 21) 石田稔, 稲沢太志 : 堀割道路におけるガスの呼吸量, 土木技術資料, 37-2, pp. 18-23, 1995.
- 22) Briggs, G. A. : Plume Rise, U. S. Atomic Energy Commission, Division of Technical Information, 1969.
- 23) Huber, A. H. : Evaluation of a Method for estimating pollution concentrations downwind of influencing buildings, Atmos. Environ., Vol. 18, No. 11, pp. 2313-2338, 1984.
- 24) 竹林征三 : 実務者のための建設環境技術, 山海堂, pp. 312-313, 1995.
- 25) 大城温, 大西博文, 山田俊哉, 小根山裕之, 三神泰介 : 沿道における二酸化窒素濃度の予測に用いる年間 98% 値等の換算式, 環境システム研究—アブストラクト審査部門論文—, Vol. 27, pp. 655-660, 1999. 注)

注) 文献を参考に最新の知見や実測データを用いることによりその内容の見直しを行った。
また、データは国立環境研究所「環境数値データベース」大気環境データファイルを利用した。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正及び一酸化炭素及び二酸化硫黄の自動車排出係数等に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

道路環境影響評価の技術手法「2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所環境部 交通環境研究室 室長 大西博文 前主任研究員 山田俊哉 元主任研究員 江橋英治 前研究員 小根山裕之 研究員 大城 温 交流研究員 大野順通	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第384号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 小川智弘 研究員 瀧本真理 室長 並河良治	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 土肥 学 研究官 神田太朗 室長 角湯克典	主務省令の改正、 一酸化炭素及び二酸化硫黄の自動車排出係数等に関する新たな知見の反映

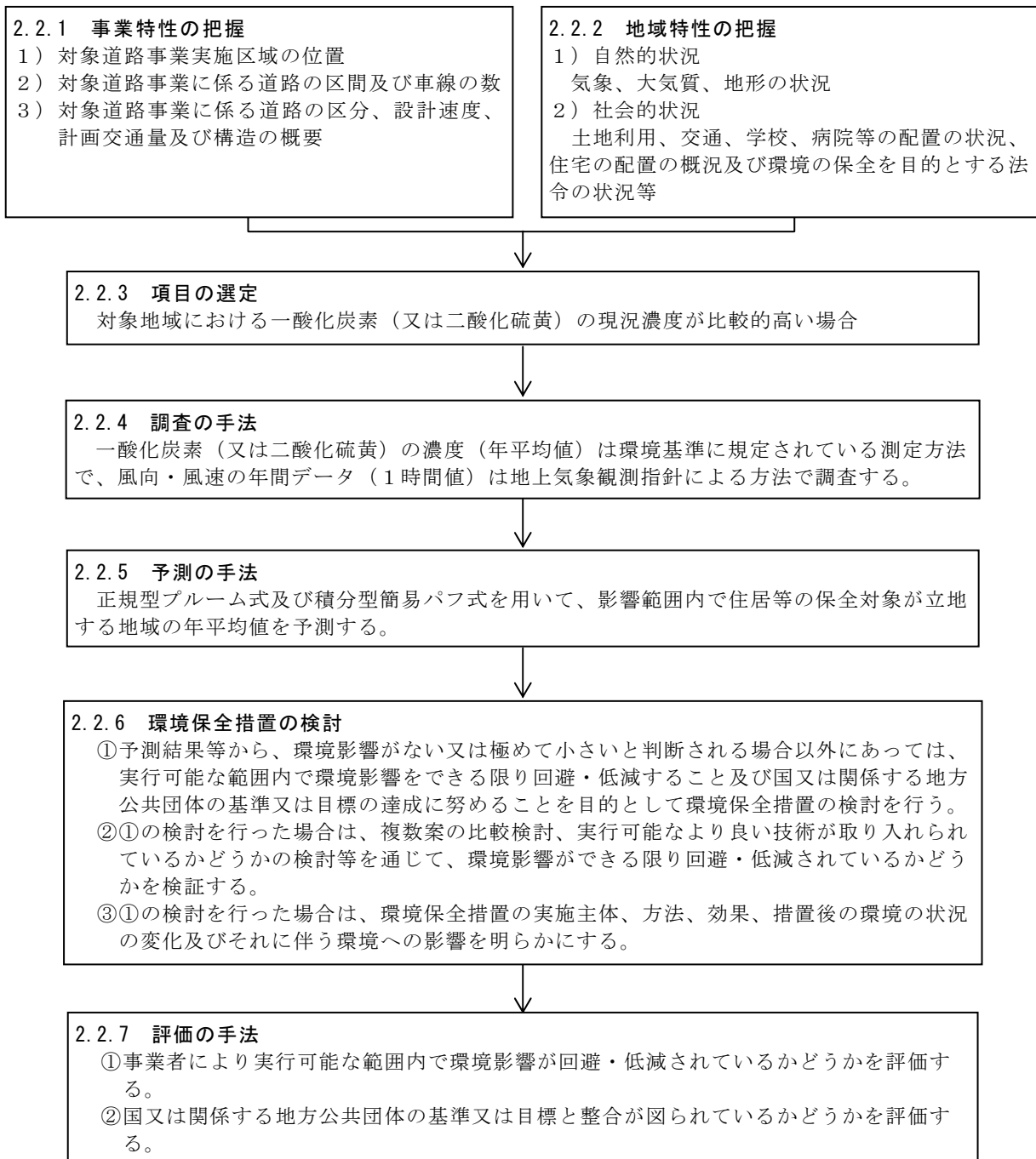
*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 予測に用いる一酸化炭素及び二酸化硫黄の自動車排出係数及び縦断勾配による補正係数の更新、年平均値から年間2%除外値への換算式のパラメータの更新

「2.2 自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄」の概要

自動車の走行に係る一酸化炭素（又は二酸化硫黄）についての調査、予測及び評価の方法は、対象物質が異なるものの、基本的に二酸化窒素と同じである。

なお、本節では自動車の走行に係る一酸化炭素及び二酸化硫黄の双方を扱っており、「一酸化炭素（又は二酸化硫黄）」は、二酸化硫黄の記述として一酸化炭素に関する記述を（ ）内の記述に置き換えることを意味する（以下同様）。



図－2.2.1 「自動車の走行に係る一酸化炭素（又は二酸化硫黄）」における調査、予測及び評価の流れ

2.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握は、基本的に自動車の走行に係る二酸化窒素と同様に行う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象（「2.2.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を把握するために必要である。また、「構造の概要」は、影響範囲（「2.2.3 項目の選定」で記述）を設定するために必要である。

2) 予測に用いる事業特性

「2.1.1 事業特性の把握」の「3) 予測に用いる事業特性」を参照のこと。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

2.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、基本的に自動車の走行に係る二酸化窒素と同様に行う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと「2.2.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域との位置関係を把握する。また、「気象の状況」、「大気質の状況」、「地形の状況」、「土地利用の状況」、「交通の状況」は、地域のバックグラウンド濃度の状況、常監局の存在、それと既存の幹線道路との関係及び気象観測所の存在を把握するために必要である。

これらの結果を踏まえ、一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の現況濃度の状況を想定する。現況濃度が比較的高い場合、項目を選定する。詳細は、「2.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 予測及び評価に用いる地域特性

「2.1.2 地域特性の把握」の「3）予測に用いる地域特性」を参照のこと。

2.2.3 項目の選定

本項目の選定^{*1}は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*2}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されており、かつ対象道路事業実施区域及びその周辺における一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の現況濃度が比較的高い場合に行う。

【解 説】

項目の選定に当たっては、「2.2.2 地域特性の把握」で得られた「大気質の状況」の一酸化炭素（又は二酸化硫黄）濃度の状況及び環境基準の確保の状況から判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「項目の選定」

一酸化炭素はこれまでの自動車排出ガス規制により低減が図られ、近年ではすべての自排局で環境基準が達成されている。二酸化硫黄についても、燃料規制等の発生源対策が図られ、現在ではすべての自排局で環境基準が達成されている。このような状況から、一酸化炭素（又は二酸化硫黄）による大気汚染は、一般には問題にならないと考えられる。しかし、これらの物質は過去に大気汚染を引き起こした物質である。また一酸化炭素は自動車排出ガスとして規定されており、二酸化硫黄の発生の原因物質である硫黄については燃料中の含有量が規制されている。そこで、対象地域の一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の現況濃度が比較的高い場合に、項目を選定することとしている。なお、比較的高い場合とは、日平均値の2%除外値が環境基準の1/2以上になる場合が目安と考えられる。

*2「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

「2.1.3 項目の選定」の*1を参照のこと。

2.2.4 調査の手法

調査の手法は、基本的に自動車の走行に係る二酸化窒素の調査の手法と同様とする。ただし、現地調査の測定方法^{*1}及び測定位置^{*2}は次のとおりとする。

①一酸化炭素：「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日環境庁告示第25号）に規定される測定方法。

測定位置は、原則として地上1.5mの高さとする。

②二酸化硫黄：「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日環境庁告示第25号）に規定される測定方法。

測定位置は、原則として地上1.5mの高さとする。

【解 説】

「2.1.5 調査の手法」を参照のこと。

*1「現地調査の測定方法」

大気質の測定方法の詳細は、日本工業規格 B 7951（一酸化炭素）（又は B 7952（二酸化硫黄））を参照するとよい。気象の観測方法は、気象業務法施行規則に規定される方法が、運用上、地上気象観測指針（気象庁, 2002 年）として整備されているので、これに準拠する。

*2「測定位置」

環境基準に基づく測定位置は、一酸化炭素、二酸化硫黄とも、原則として地上1.5 m以上10m以下の高さに設定することとされている。これは、人が通常呼吸する高さを基本としている。既存資料のデータは上記環境基準の測定方法に基づいていること、現地調査は特定の発生源を避けて行うため一般に高さ方向の濃度差が小さいことから、現地調査における大気質の測定位置は、原則として地上 1.5mとしたものである。

現地調査における風向・風速の測定位置は、「地上気象観測指針」に定める標準的な高さに準拠し、原則として地上 10mの高さとした。

2.2.5 予測の手法

予測の手法は、基本的に自動車の走行に係る二酸化窒素の予測の手法と同様に行う。ただし、時間別平均排出量^{*1}及び予測に用いる排出係数^{*2}は、一酸化炭素（又は二酸化硫黄）に対する適切な値を用いる。

【解 説】

「2.1.6 予測の手法」を参照のこと。

*1「時間別平均排出量」

時間別平均排出量は、「2.1.6 予測の手法」の*16を参照のこと。ただし、計算に用いる一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の換算係数 V_w は、20℃、1気圧で859ml/g（又は376ml/g）である。

*2「予測に用いる排出係数」

予測に用いる排出係数¹⁾は、表－2.2.1のとおりとする。ただし、一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の排出係数を勾配補正する場合は、表－2.2.2（又は表－2.2.3）の勾配補正係数¹⁾を用いることができる。

なお、表－2.2.1の排出係数は、表－2.2.4（又は表－2.2.5）に代表される将来年次の排出係数原単位に基づき、「2.1.6 予測の手法」の*17に示した排出係数の設定方法と同様にして設定したものである。また、平均走行速度が110km/hを超える小型車種の排出係数及び90km/hを超える大型車種の排出係数は、シャシダイナモ試験等により自動車等の排出ガス量のデータを取得し、排出ガス規制を加味した上で「2.1.6 予測の手法」の*17に示した車種構成比及び平均半積載重量を用いることによって算出することができる。

表-2.2.1 予測に用いる排出係数(g/km・台)¹⁾

項 目		一酸化炭素 (C O)		二酸化硫黄 (S O ₂)	
車 種		小型車種	大型車種	小型車種	大型車種
平均 走行 速度	20km/h	1.278	1.495	0.006326	0.006537
	30	0.869	1.271	0.005146	0.005432
	40	0.592	1.040	0.004440	0.004684
	45	0.509	0.947	0.004197	0.004418
	50	0.464	0.872	0.004012	0.004218
	60	0.491	0.791	0.003796	0.004006
	70	0.674	0.806	0.003764	0.004038
	80	1.016	0.921	0.003902	0.004039
	90	1.517	1.141	0.004203	0.004815
	100	2.177	-	0.004662	-
	110	2.997	-	0.005275	-

注) 排出係数設定のための近似式

(小型車種C O 排出係数) = $-3.39372141 / V - 0.08663153 V + 0.00080139 V^2 + 2.86000619$

(大型車種C O 排出係数) = $-13.97516670 / V - 0.07307898 V + 0.00054784 V^2 + 3.43626449$

(小型車種S O₂ 排出係数) = $0.0392401814 / V - 0.0000893086 V + 0.000007344 V^2 + 0.0058562918$

(大型車種S O₂ 排出係数) = $0.0154621346 / V - 0.0001420501 V + 0.0000011458 V^2 + 0.0081465379$

ここで、排出係数 : g / k m・台

平均走行速度 (V) : k m / h

上記の式を適用できる範囲は、小型車が 20～110km/h、大型車が 20～90km/h とする。

表-2.2.2 一酸化炭素の排出係数の縦断勾配による補正係数¹⁾

車種	速度区分	縦断勾配 i (%)	補正係数
小型車種	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 1.14 i$ $1 + 0.11 i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.68 i$ $1 + 0.22 i$
大型車種	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.30 i$ $1 + 0.08 i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.21 i$ $1 + 0.09 i$

表-2.2.3 二酸化硫黄の排出係数の縦断勾配による補正係数¹⁾

車種	速度区分	縦断勾配 i (%)	排出係数の補正係数
小型車種	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.22 i$ $1 + 0.11 i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.17 i$ $1 + 0.16 i$
大型車種	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.31 i$ $1 + 0.14 i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$ $-4 \leq i < 0$	$1 + 0.28 i$ $1 + 0.20 i$

表－2.2.4 代表8車種の一酸化炭素の排出係数原単位(半積載・2005年式以降)¹⁾

【ガソリン車】

(単位：乗用車は g/km、貨物車は g/km・t)

平均走行速度 (km/h)	ガソリン 乗用車	ガソリン 貨物車軽量	ガソリン 貨物車中量	ガソリン 貨物車重量
20	0.692	1.773	4.185	4.185
40	0.533	0.878	1.011	1.011
60	0.449	0.580	0.449	0.449
80	0.500	1.267	3.952	3.952
100	0.698	3.018	11.811	11.811
110	0.854	4.301	17.408	17.408

【ディーゼル車】

(単位：乗用車は g/km、貨物車は g/km・t)

平均走行速度 (km/h)	ディーゼル 乗用車	ディーゼル 貨物車軽量	ディーゼル 貨物車中量	ディーゼル 貨物車重量
20	0.787	0.282	0.337	0.112
40	0.476	0.188	0.286	0.086
60	0.235	0.130	0.236	0.067
80	0.095	0.095	0.202	0.063
100	0.062	0.080	0.186	0.075
110	0.086	0.080	0.186	0.088

表－2.2.5 代表8車種の二酸化硫黄の排出係数原単位(半積載・2010年式以降)¹⁾

【ガソリン車】

(単位：乗用車は g/km、貨物車は g/km・t)

平均走行速度 (km/h)	ガソリン 乗用車	ガソリン 貨物車軽量	ガソリン 貨物車中量	ガソリン 貨物車重量
20	0.006308	0.005462	0.005689	0.005689
40	0.004487	0.004037	0.004266	0.004266
60	0.003846	0.003562	0.003868	0.003868
80	0.003921	0.003676	0.004205	0.004205
100	0.004601	0.004307	0.005219	0.005219
110	0.005190	0.004807	0.005974	0.005974

【ディーゼル車】

(単位：乗用車は g/km、貨物車は g/km・t)

平均走行速度 (km/h)	ディーゼル 乗用車	ディーゼル 貨物車軽量	ディーゼル 貨物車中量	ディーゼル 貨物車重量
20	0.001753	0.001000	0.000913	0.000546
40	0.001197	0.000701	0.000682	0.000395
60	0.000961	0.000591	0.000612	0.000336
80	0.000944	0.000580	0.000641	0.000361
100	0.001128	0.000651	0.000758	0.000466
110	0.001292	0.000715	0.000848	0.000549

2.2.6 環境保全措置の検討

環境保全措置の検討は、基本的に自動車の走行に係る二酸化窒素の検討と同様に行う。

【解 説】

「2.1.7 環境保全措置の検討」を参照のこと。

2.2.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、自動車の走行に係る一酸化炭素（又は二酸化硫黄）に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を評価する。

3) 事業者以外の者が行う環境保全措置

事業者以外の者が行う環境保全措置の効果を見込む場合には、当該措置の内容を明らかにできるように整理する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

一酸化炭素（又は二酸化硫黄）において整合を図る基準又は目標は、表－2.2.6のとおりである。

表－2.2.6 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	環境影響の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
一酸化炭素	自動車の走行	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日環境庁告示第25号）による環境基準及び関係する地方公共団体の定める一酸化炭素に関する目標
二酸化硫黄	自動車の走行	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日環境庁告示第25号）による環境基準及び関係する地方公共団体の定める二酸化硫黄に関する目標

整合を図る基準又は目標のうち、一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の環境基準は表－2.2.7のように定められている。

表－2.2.7 一酸化炭素（又は二酸化硫黄）の環境基準

物 質	環境基準	達成期間等
一酸化炭素	1 時間値の 1 日平均値が 10ppm 以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値が 20ppm 以下であること。	一酸化炭素に係る環境基準は、維持されまたは早期に達成されるよう努めるものとする。
二酸化硫黄	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。	二酸化硫黄に係る環境基準は、維持されまたは原則として 5 年以内において達成されるよう努めるものとする。

注) 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

「2.1.8 評価の手法」の*2を参照のこと。

なお、基準又は目標と予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する場合は、予測された年平均値を日平均値の年間 2 % 除外値に換算して行う。この換算に用いる式²⁾を表－2.2.8に示す。この換算式は 2001 年から 2010 年の全国の一般局及び自排局のデータを用いて設定したものである。

表－2.2.8 年平均値から年間 2 % 除外値への換算式²⁾

項 目	換 算 式
一酸化炭素	$[\text{年間 2 \% 除外値}] = a ([\text{CO}]_{\text{BG}} + [\text{CO}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.57 + 0.47 \cdot \exp(-[\text{CO}]_{\text{R}} / [\text{CO}]_{\text{BG}})$ $b = 0.037 - 0.078 \cdot \exp(-[\text{CO}]_{\text{R}} / [\text{CO}]_{\text{BG}})$
二酸化硫黄	$[\text{年間 2 \% 除外値}] = a ([\text{SO}_2]_{\text{BG}} + [\text{SO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.9133 - 0.0066 \cdot \exp(-[\text{SO}_2]_{\text{R}} / [\text{SO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.00022 + 0.00104 \cdot \exp(-[\text{SO}_2]_{\text{R}} / [\text{SO}_2]_{\text{BG}})$

注) $[\text{CO}]_{\text{R}}$: 道路寄与の一酸化炭素年平均値 (ppm)

$[\text{CO}]_{\text{BG}}$: バックグラウンドの一酸化炭素年平均値 (ppm)

$[\text{SO}_2]_{\text{R}}$: 道路寄与の二酸化硫黄年平均値 (ppm)

$[\text{SO}_2]_{\text{BG}}$: バックグラウンドの二酸化硫黄年平均値 (ppm)

引用文献

- 1) 土肥学, 曾根真理, 滝本真理, 小川智弘, 並河良治: 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版), 国土技術政策総合研究所資料 No. 671, pp. 5-50, 5-52, 5-65, 5-88, 2012. 2.
- 2) 大城温, 大西博文, 山田俊哉, 小根山裕之, 三神泰介: 沿道における二酸化窒素濃度の予測に用いる年間 98%値等の換算式, 環境システム研究—アブストラクト審査部門論文—, Vol. 27, pp. 655-660, 1999. ^{注)}

注) 文献を参考に最新の知見や実測データを用いることによりその内容の見直しを行った。また、データは国立環境研究所「環境数値データベース」大気環境データファイルを利用した。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および降下ばいじん量に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所材料施工部機械研究室 前室長 村松敏光 前主任研究員 朝倉義博 室長 江本 平 研究員 江原 正隆	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4053号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正 降下ばいじん量に関する新たな知見の反映
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 吉永弘志 室 長 角湯克典	主務省令の改正 降下ばいじん量に関する新たな知見の反映

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 降下ばいじん量を予測する式のパラメータの追加

「2.3 建設機械の稼働に係る粉じん等」の概要

建設機械の稼働に係る粉じん等についての調査は、予測に必要な気象条件の設定を目的として、気象の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合事例の引用又は解析により、建設機械の稼働時の季節別降下ばいじん量を予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減の観点から行う。

ここで、建設機械の稼働に係る粉じん等において、予測・評価対象を季節別降下ばいじん量としたのは、次のように考えたためである。粉じん等は、保全対象からみた場合は大きく空気中に浮遊する浮遊粉じんと地表面に降下し堆積する降下ばいじんに分類される。浮遊粉じんについては、建設機械の稼働による降下ばいじん量はその評価に関する参考値を算出する上で参考としたスパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標（20 t/km²/月）以下であれば、不快感の目安（0.6 mg/m³）^{（注）}を大きく下回ることが実測結果から得られている。したがって予測は、建設機械の稼働時の季節別降下ばいじん量を対象に行うこととした。

（注）空気中に浮遊している粒子状物質については、「浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告」¹⁾によれば、環境に与える影響として、「浮遊粒子状物質濃度が、0.6 mg/m³となると視程が2 km 以下になり、地域住民の中に不快、不健康感を訴えるものが増加する。」とされている。



図－2.3.1 「建設機械の稼働に係る粉じん等」における調査、予測及び評価の流れ

2.3.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、建設機械の稼働に係る粉じん等の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置と住居等の保全対象（「2.3.2 地域特性の把握」で把握する）との位置関係を把握するために必要である。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在するか、又は、都市計画上、土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合、項目を選定する。詳細は、「2.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置及び粉じん等の発生工種等を把握するために必要である。また、住居等から十分離れた場所で工事を実施することが明らかな場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。一方、事例のない工法等を採用し粉じん等に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な予測の手法を選定する。詳細は、「2.3.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 調査及び予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査及び予測の実施に当たって、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「2.3.5 調査の手法」及び「2.3.6 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事計画の概要」

工事計画の概要の例を図-2.3.2に示す。

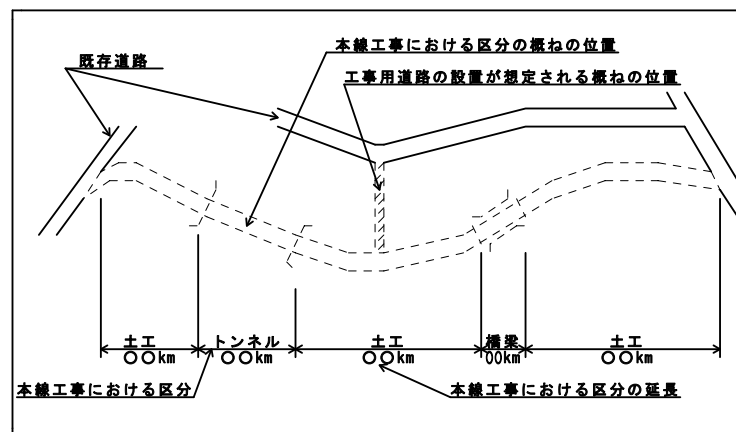


図-2.3.2 工事計画の概要の例

*3「工種等」

工種とは、工事の区分ごとに実施する工事を大きく構成する一連の作業の総称であり、これはさらに、種別・細別に分類される。（「2.3.6 予測の手法」における「2.3.6-1 予測の前提条件 2）工事の種別等」参照。）

各工事の区分に含まれる工種としては、表-2.3.1に示すものが考えられる。

なお、工事の区分は、ここでは土工、トンネル及び橋梁・高架に区分している。

表-2.3.1 各工事の区分に含まれる工種

工事の区分	土工	トンネル	橋梁・高架
工 種	道路土工	掘削・支保・覆工	橋台・橋脚工
	地盤改良工	舗装工	橋梁架設工
	法面工		舗装工
	擁壁・カルバート工		構造物撤去工
	舗装工		
	構造物撤去工		

2.3.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において、入手可能な最新の文献*¹その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、建設機械の稼働に係る粉じん等に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①気象の状況

周辺の年間の風向・風速の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地形の状況

地形の区分及び分布状況

②地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(3) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

③その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査、予測及び評価の実施に必要なとなる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されているこ

とから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」は、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握するために必要である。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、将来の住居等の保全対象の立地状況を想定するために必要である。詳細は、「2.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査の手法の選定に係る地域特性

「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」は、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握するために必要である。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、将来の住居等の保全対象の立地状況を想定するために必要である。さらに、「周辺の年間の風向・風速の状況」、「地形の状況」及び「土地利用の現況」は、大気汚染常時監視測定局及び気象観測所の存在とその周辺の地形の状況を把握するために必要であり、粉じん等の発生工種が限定されており、住居等から十分離れた場所で工事を実施することが明らかな場合や、近傍に大気汚染常時監視測定局や気象観測所が存在し、調査すべき情報にこれらの資料を用いることが適当であると判断される場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。詳細は、「2.3.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 調査、予測及び評価に用いる地域特性

「周辺の年間の風向・風速の状況」、「地形の分布状況」、「地質の区分及び分布状況」、「土地利用の現況、土地利用計画の状況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。また、「環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）」、「地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等」は、評価の基準等との整合性の検討における地方公共団体の基準又は目標を把握するために必要である。詳細は、「2.3.5 調査の手法」、「2.3.6 予測の手法」及び「2.3.8 評価の手法」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－2.3.2に示す。

表－2.3.2 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	気象の状況	気象月報 気象観測結果	周辺の年間の風向、風速の状況	各気象官署
		日本気候表		気象庁
	地形の状況	地形図	地形の分布状況	国土地理院
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図(1/5万)・土地分類図表層地質分類図(1/20万)	地質の区分及び分布状況	国土交通省
		地質図		(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		都道府県市町村
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉施設、老人ホーム、図書館等の配置の状況 集落の状況 住宅の配置の概況 将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域	市町村
		都道府県環境白書 例規集等 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項の規定により定められた公害防止計画の策定の状況	都道府県
		法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指針等	地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等	都道府県市町村

2.3.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「2.3.1 事業特性の把握」で得られた対象道路実施区域の位置と「2.3.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、建設機械の稼働に係る粉じん等の影響範囲をいう。この建設機械の稼働に係る粉じん等の影響は発生源及び気象等により大きく異なるため、影響範囲を一律に設定することができない。ただし、建設機械の稼働に係る粉じん等においては、後で述べるとおり、住居等が近接し最も影響が大きいと予想される敷地の境界線で予測及び評価を行うこととしている。

2.3.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、2.3.5-1及び2.3.6-2に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法、あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

(1) 住居等から十分離れた場所で工事を実施することが明らかな場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

(2) 近傍に大気汚染常時監視測定局（以下、「常監局」という。）や気象観測所が存在し、調査すべき情報にこれらの資料を用いることが適当^{*1}であると判断される場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

事例のない工法等を採用し、粉じん等に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な予測の手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。上記では、省令第八条第3項及び第4項に基づき参考手法より簡略な手法又は参考手法より詳細な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1 「資料を用いることが適当」

「資料を用いることが適当」とは、常監局及び気象観測所が調査地域を代表しているかどうかを、「2.3.1 地域特性の把握」により得られた「地形の状況」に基づき、測定局から調査地点までの距離、周辺の地形及び建物の状況等を検討することにより判断する。

2.3.5 調査の手法

2.3.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

「気象の状況」とは、風向及び風速とし、季節別データ^{*1}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査方法は既存資料^{*2}調査と現地調査を基本とする。なお、風向及び風速の現地調査は地上気象観測指針(気象庁, 2002年)に基づく方法によることとする。

風向・風速の測定高さは、原則として地上 10 m とする。気象データの補正及び異常年検定^{*3}は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における「2.1.5-1 参考調査手法 2) 調査の基本的な手法」により行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する気象の状況が得られる箇所に設定する。

5) 調査期間等

調査期間は、季節ごとのそれぞれ1週間^{*4}を基本とする。調査時間帯は、建設機械の稼働による環境影響の予測に必要な時間帯とする。

2.3.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

①住居等から十分離れた場所で工事を実施することが明らかな場合は、調査期間を二季^{*5}とすることができる。

②近傍に常監局や気象観測所が存在し、調査すべき情報にこれらの資料を用いることが適当であると判断される場合は、現地調査を省略^{*6}することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

粉じん等：建設機械の稼働

一 調査すべき情報

気象の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

粉じん等の拡散の特性を踏まえて調査地域における粉じん等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

粉じん等の拡散の特性を踏まえて調査地域における粉じん等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「2.3.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「2.3.5-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「2.3.4 調査及び予測の手法の選定 1)参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「季節別データ」

調査すべき情報は、風向・風速の季節別データ（1時間値）である。風向・風速は、粉じん等の拡散に影響を及ぼす要因であり、予測に必要な情報である。予測は季節別に行うことから、粉じん等の発生が予想される地点の近傍における季節別風向出現割合及びその平均風速を調査する。

*2「既存資料」

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」²⁾における「2.1.5 調査の手法 2) 調査の基本的な手法」の解説を参照のこと。

*3「気象データの補正及び異常年検定」

気象データの補正及び異常年検定は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」²⁾における「2.1.5 調査の手法」*6 及び*7 を参考に行う。

*4「季節ごとのそれぞれ1週間」

粉じん等の予測においては、気象の季節的な変動を考慮する必要があることから、調査時期は春夏秋冬の四季を対象とする。調査期間は、社会活動、気象の変動の周期を考慮して1週間とする。調査時間帯は、建設機械の稼働が予想される時間帯を対象とする。

*5「二季」

調査時期は、四季のなかで影響が最も大きくなる二季を選定する。二季の選定は、常監局や気象観測所の季節別の風向、風速の状況及び発生源と住居等の位置関係を勘案して行う。

*6「現地調査を省略」

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」²⁾における「2.1.5 調査の手法」*12 を参照のこと。

2.3.6 予測の手法

2.3.6-1 予測の前提条件

予測の前提条件^{*1}として、工事の区分ごとに、予測断面、工事の種別等、建設機械及び施工範囲を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、「2.3.2 地域特性の把握」で把握した住居等の位置等の情報及び「2.3.1 事業特性の把握」で把握した工事の区分等の情報を考慮し、各工事の区分ごとに設定する。さらに予測断面において、建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線^{*2}を設定する。

2) 工事の種別等

工事の区分ごとに、予想される工事内容と住居等の位置等を考慮し、工事の種別等^{*3}を設定する。

3) 建設機械

設定した工事の種別等について、粉じん等の影響を考慮し、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）^{*4}、及びその数^{*5}を設定する。

4) 施工範囲

施工範囲は、工事計画の概要で示される工事の区分の中で季節別にユニットの配置に応じて設定^{*6}する。

2.3.6-2 参考予測手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、事例の引用又は解析^{*7}により、季節別降下ばいじん量を求める。事例は降下ばいじんの発生及び拡散に係る既存のデータとする。解析による予測計算は、降下ばいじんの発生及び拡散を考慮して行う。

解析による予測計算は、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量^{*8}に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで、当該季節の降下ばいじん量^{*9}を計算する。

ここで、1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日当たりの降下ばいじん量を基に計算する。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} \quad \dots\dots\dots (2.3.1)$$

ここで、 $C_d(x)$: 1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x mの地上1.5 mに堆積する1日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)
(基準風速時の基準距離における1ユニットからの1日当たりの降下ばいじん量)

- u : 平均風速 (m/s)
 u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1$ m/s)
 b : 風速の影響を表す係数^{*10} ($b=1$)
 x : 風向に沿った風下距離 (m)
 x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1$ m)
 c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c ^{*11}は、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

予測に用いる風向、風速のデータとして、調査により得られた地上 10 m 高さの気象データから、季節別に以下の項目を設定する。

- ①建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合
- ②建設機械の稼働時間帯における季節別風向別平均風速

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする（「2.3.5-1 参考調査手法 3）調査地域」参照）。

3) 予測地点

予測地点は、原則として建設機械が稼働する区域の予測断面における工事施工ヤードの敷地の境界線の地上 1.5 m とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期とする。

2.3.6-3 参考手法より詳細な予測の手法

事例のない工法等を採用し、粉じん等に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、粉じん等の発生及び拡散の状況を実測等により把握し、参考予測手法と同様の解析を行い予測する。

2.3.6-4 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*12}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

粉じん等：建設機械の稼働

一 予測の基本的な手法

事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点 粉じん等の拡散の特性を踏まえて予測地域における粉じん等に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

建設機械の稼働による粉じん等に係る環境影響が最大となる時期

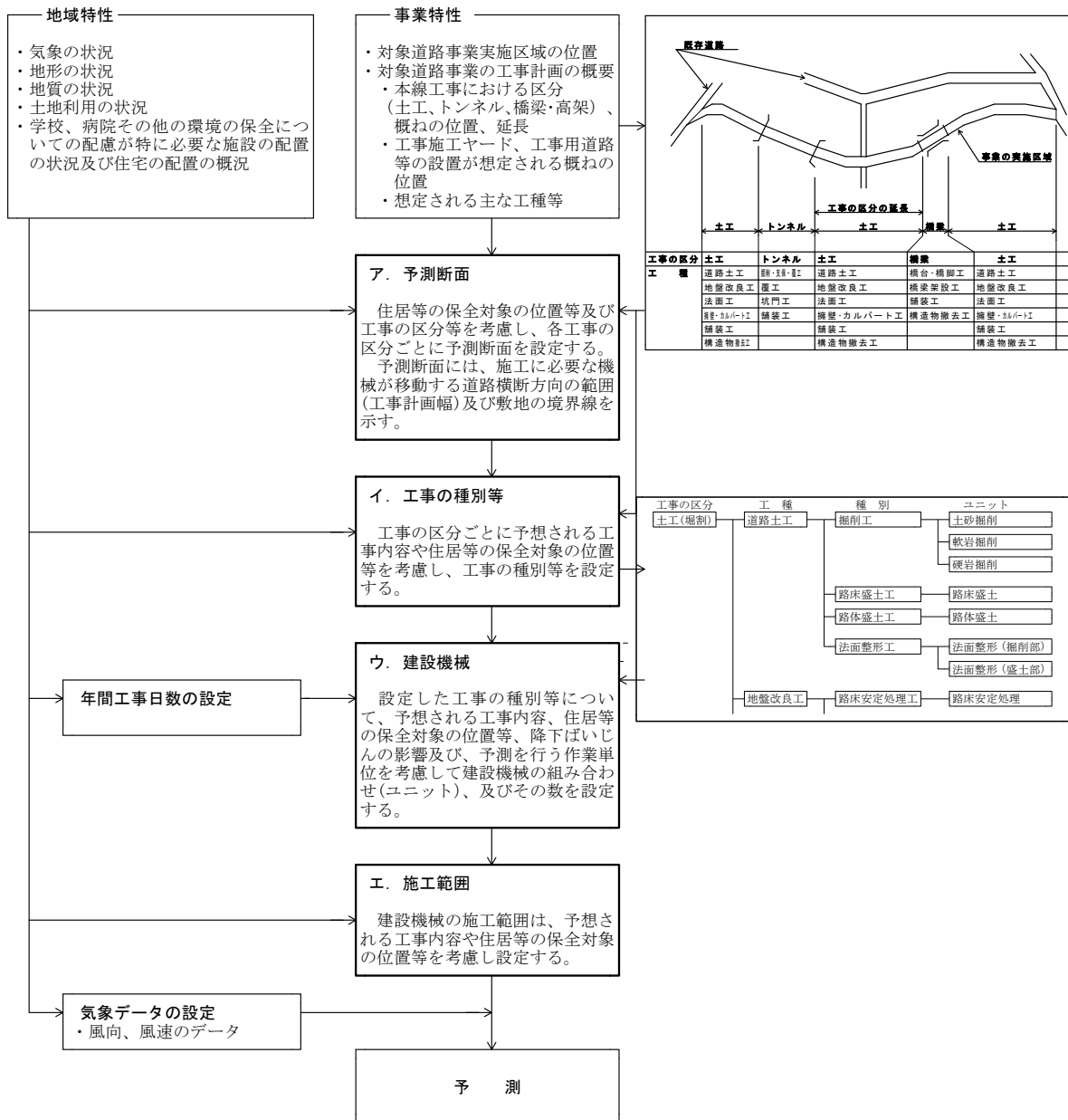
【解 説】

「2.3.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。また、「2.3.6-3 参考手法より詳細な予測の手法」は、「2.3.4 調査及び予測の手法の選定 2）参考手法より詳細な手法を選定できる場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる大気質を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測の前提条件」

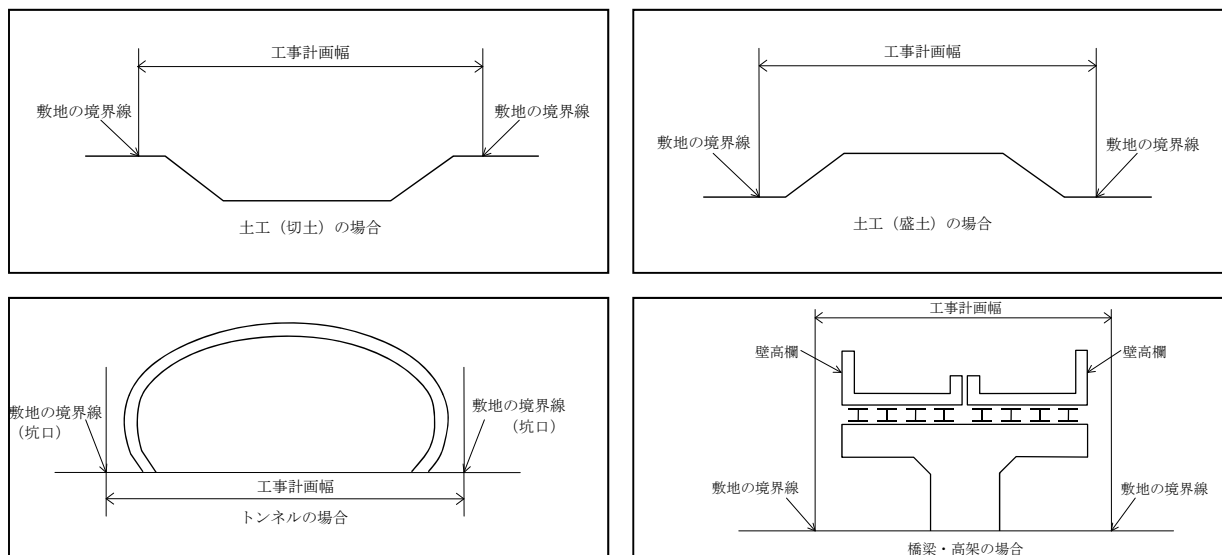
建設工事で発生する粉じん等は、工事の進行に伴い、使用される建設機械の種類、台数、作業の範囲などが変化する等、発生形態や時間的変動特性が複雑である。予測に際しては、これらのことを考慮して予測断面、工事の種別等、建設機械及び施工範囲を設定する。予測の前提条件の設定手順は、図－2.3.3 に示すとおりである。



図－2.3.3 予測の前提条件の設定手順

＊2「建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線」

工事計画幅と敷地の境界線の位置関係を、図－2.3.4 に示す。



図－2.3.4 工事計画幅と敷地の境界線

＊3「工事の種別等」

工事は、様々な工種からなっている。また、工種は、種別・細別に分類されている。ここで、種別・細別は、「新土木工事積算大系の解説（国土交通省大臣官房技術調査課編集、国土交通省国土技術政策総合研究所建設システム課編集）」を参照のこと。

＊4「作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）」

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）とは、目的の建設作業を行うために必要な建設機械の組み合わせのことである。ここでは、ユニットは工事の種別等の名称により表す。なお、ユニットを構成する建設機械は、「国土交通省土木工事積算基準（国土交通省大臣官房技術調査課監修）」を参照のこと。

ユニットの設定例を以下に示す。

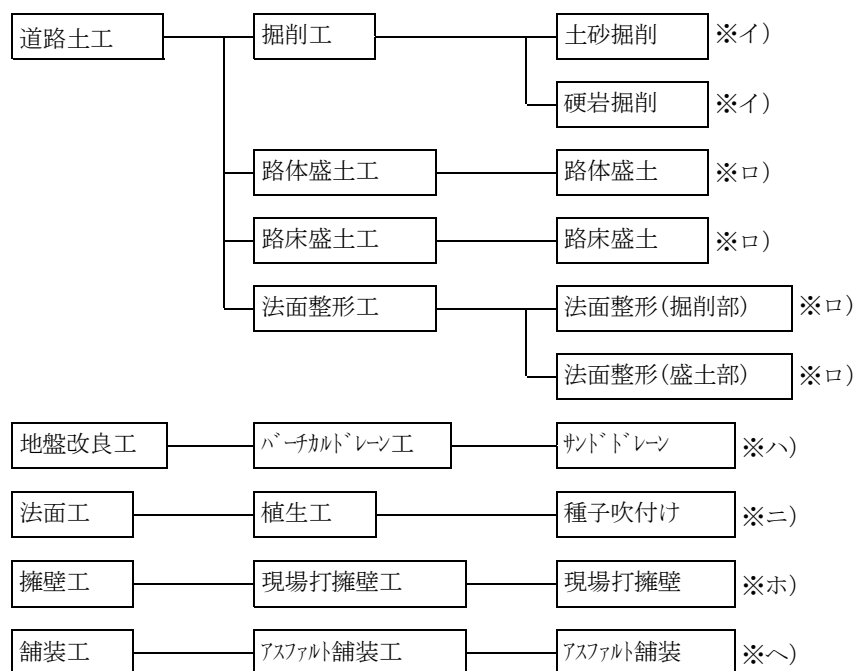
1) 工事の区分ごとの工事の種別等・ユニットの設定

工事の区分ごとに想定される主な工事の種別等及び予想される工事内容を基に、予測対象とする工事の種別（細別）を選定する。その種別（細別）に対応するユニットは、以下のように設定する。

- ①工事の種別（細別）に対して地質条件や工法等が判明しておりユニットの設定が可能な場合には、当該ユニットを設定する。
- ②工事の計画段階において、施工手順からあらかじめユニットが設定できる場合には当該ユニットを設定する。

③工事の計画が具体的に想定できず、ユニットが特定できない場合には、事業特性及び地域特性を勘案しユニットを想定する。

図－2.3.5に「土工」の場合における工事の種別等・ユニットの設定例を示す。



- ※イ) 地質条件が土砂及び硬岩系であると判明しているため、土砂掘削、硬岩掘削を設定。地質条件が判明していない場合には、地域特性及び事業特性を勘案しユニットを設定。
- ※ロ) 道路土工の施工手順を考えた場合、必ず設定される種別・ユニットを設定。
- ※ハ) 地盤改良工は行うものの、工法等を特定できない場合には、地域特性及び事業特性を勘案しユニットを設定。
- ※ニ) 法面工に対する工法が特定できているユニットを設定。
- ※ホ) 擁壁工に対する工法が特定できているユニットを設定。
- ※ヘ) 舗装工に対する舗装種別が特定できているユニットを設定。

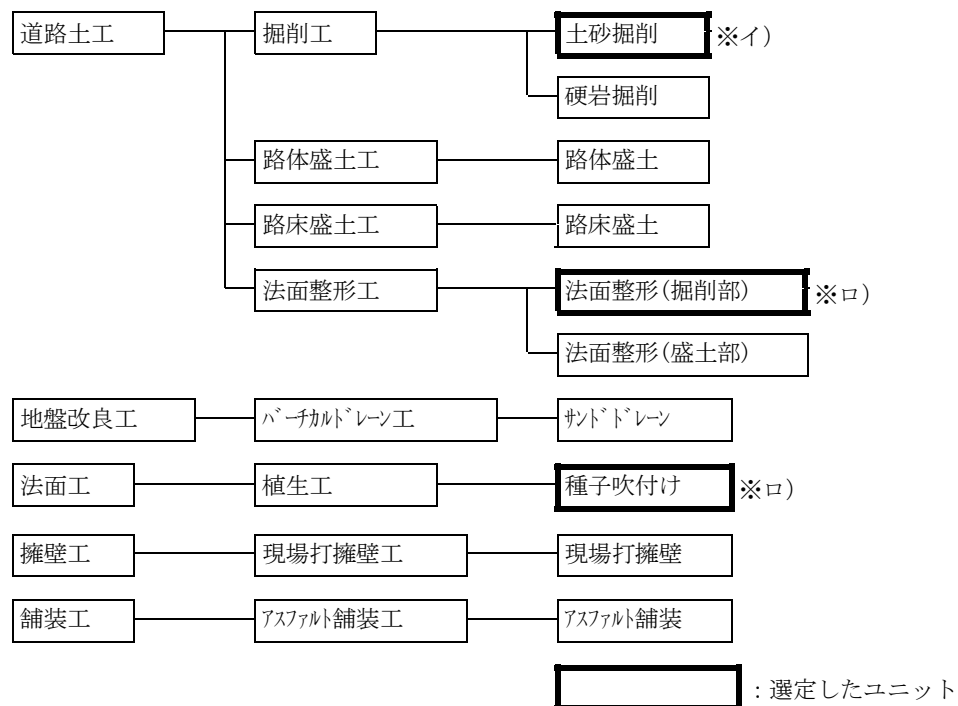
図-2.3.5 工事の種別等・ユニットの設定例

2) 予測対象ユニットの選定

1) で設定したユニットから予測対象とするユニットを以下のように選定する。

- ① 工事の区分ごとに地域特性及び事業特性を勘案し、環境影響の最も大きいユニットを予測対象ユニットとして選定する。
- ② ただし、工程等により、複数の種類のユニットが同時に稼働する場合には、これら複数の種類のユニットを選定する。

図-2.3.5 で設定した工事の種別等・ユニットから予測対象ユニットを選定した例を図-2.3.6 に示す。



※イ) 掘削工のユニットから、環境影響が大きいユニットとして選定。
 ※ロ) 工程上、土砂掘削と同時に法面整形及び種子吹付けを行うことが明らかであるため、予測対象ユニットとして選定（複数の種類のユニットの選定）。

図－2.3.6 予測対象ユニットの選定例

*5「その数」

道路土工におけるユニット数は、以下の式を用いて算定する方法がある。

$$\text{ユニット数} = \frac{\text{年間最大土工量 (m}^3\text{)}}{\{\text{年間工事日数 (日)} \times \text{ユニットの日当り施工能力 (m}^3\text{/日/ユニット)}\}}$$

年間最大土工量、年間工事日数、ユニットの日当り施工能力の設定については、以下の方法がある。

①年間最大土工量

年間最大土工量の算出については、図－2.3.7のように全国の事例から調査した各工事の区分ごとの全盛土量及び全切土量と年間最大土工量の関係（図の斜線の範囲内）から求める方法がある。

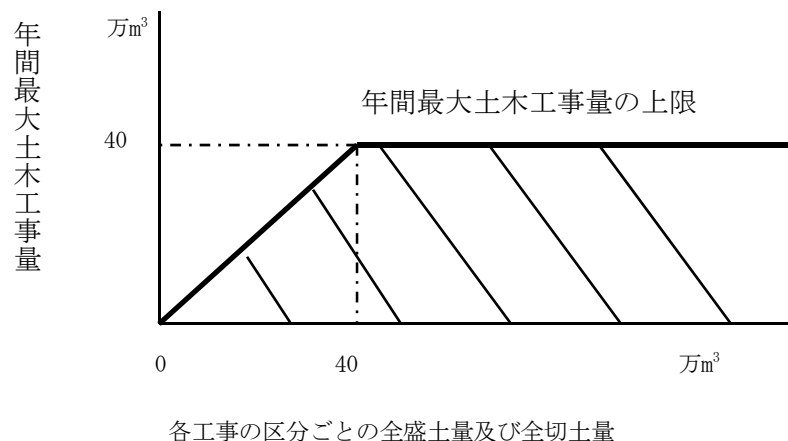


図-2.3.7 各工事の区分ごとの全盛土量及び全切土量と年間最大土工量の関係

②年間工事日数

年間工事日数は、地域特性から降雨および降雪日数を設定し、次式により求めることができる。

$$\text{年間工事日数} = 365 \text{ 日} - \text{休日日数} - \text{降雨および降雪日数}$$

③ユニットの日当り施工能力

ユニットが掘削工及び盛土工の場合におけるユニットの日当り施工能力は、「国土交通省土木工事積算基準（国土交通省大臣官房技術調査課監修）」を用いて設定することができる。

*6「季節別にユニットの配置に応じて設定」

予測対象とするユニットが移動型でありその配置を特定できない場合は、ユニットの配置は予測対象ユニットが季節別に施工範囲内を一様に移動するものとして設定する。なお、施工範囲とユニットの配置方法としては、次のようなものがある。

①季節別の施工範囲が工事の区分の延長全体にわたる場合

季節別の施工範囲が工事の区分の延長全体にわたる場合の例は、図-2.3.8 に示すとおりである。

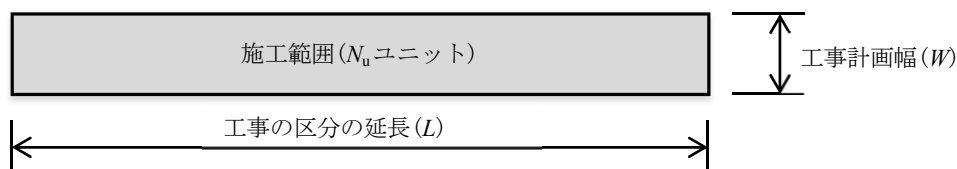


図-2.3.8 季節別の施工範囲が工事の区分の延長全体にわたる場合

②季節別の施工範囲が工事の区分の延長の一部分である場合

季節別の施工範囲が工事の区分の延長の一部分であり、その施工範囲が明らかでない場合は図-2.3.9 のように、工事の区分の延長を季節数で均等に分割する。

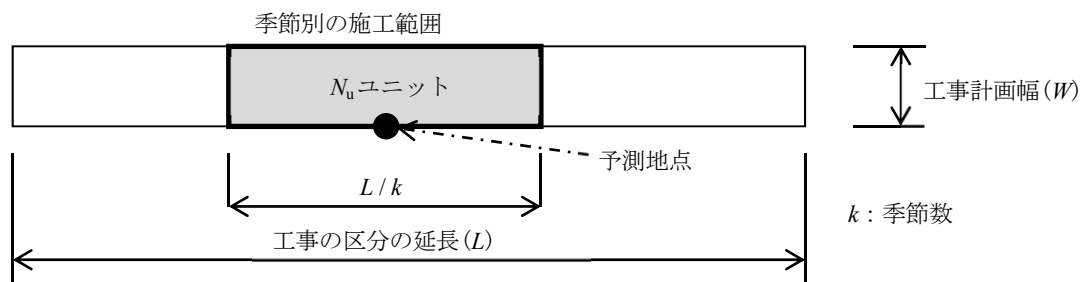


図-2.3.9 季節別の施工範囲が工事の区分の延長の一部分である場合

なお、予測対象とする一部のユニットが定置機械作業で施工範囲が明らかな場合は、その施工範囲から拡散する降下ばいじん量の計算を行い合成する。(図-2.3.10 参照)

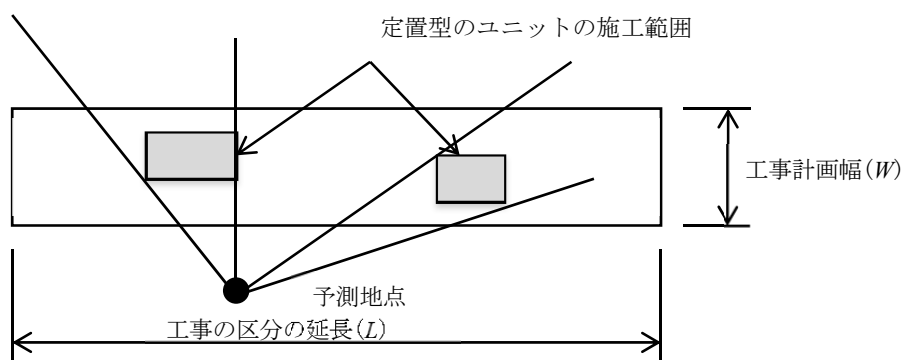


図-2.3.10 ユニットが定置機械作業の場合の施工範囲の設定例

*7「事例の引用又は解析」

大気質の予測手法には、大気拡散式、統計的方法、模型実験、野外拡散実験等がある。しかし、これらの多くはガス状物質又は浮遊粒子状物質を対象にした予測手法であり、工事の降下ばいじんに関してはいまだ確立された方法がない。工事の降下ばいじんの発生・拡散に関しては、土質の性状、建設機械の種類及び稼働状況、粉じん等の性状（粒径分布）、気象、地形の状況などその要因は多岐にわたる。このため、事例を収集し、その事例を解析することによって上記の要因を含む経験式を求めた³⁾⁴⁾⁵⁾。参考予測手法は、この事例の解析により得られた経験式を基本とする方法である。なお、この経験式はブルーム式を基本とし、粉じん等の降下量（降下ばいじん量）が風下距離のべき乗に比例する特性を反映した解析結果に基づくものであり、各パラメータは事例をユニットごとに分類し解析することで設定したものである。

*8「風向別降下ばいじん量」

1) 工事の区分がトンネル以外の場合

ユニットによる粉じん等の発生源としては、ユニットが施工範囲内を一様に移動し作業することにより粉じん等が一様に発生する面発生源を想定する。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、季節別の施工範囲を風向別に細分割し、その細分割された小領域($x d\theta dx$)にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量($N_u N_d a x d\theta dx / A$)を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヶ月当たりの降下ばいじん量を計算する(図-2.3.11 参照)。以上のことを示すと式(解説2.3.1)となる。

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta / A$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s / u_0)^{-b} \cdot (x / x_0)^{-c} x dx d\theta / A \quad \dots \quad (\text{解説2.3.1})$$

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 ($t/km^2/月$)。なお、添え字 s は風向 (16方位) を示す。

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

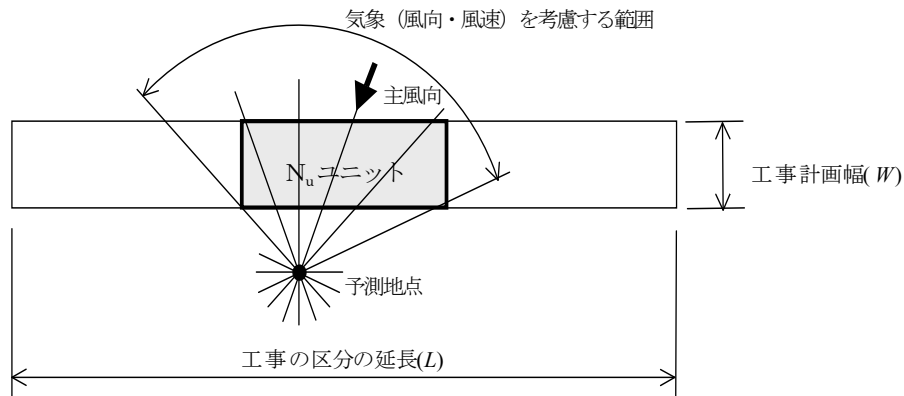
u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1 m/s$ の場合は、 $u_s = 1 m/s$ とする。)

x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m)
($x_1, x_2 < 1 m$ の場合は、 $x_1, x_2 = 1 m$ とする。)

A : 季節別の施工範囲の面積 (m^2)

(ア) 予測地点と施工範囲の位置関係から予測計算を行う風向の範囲



(イ) ある風向における予測計算範囲

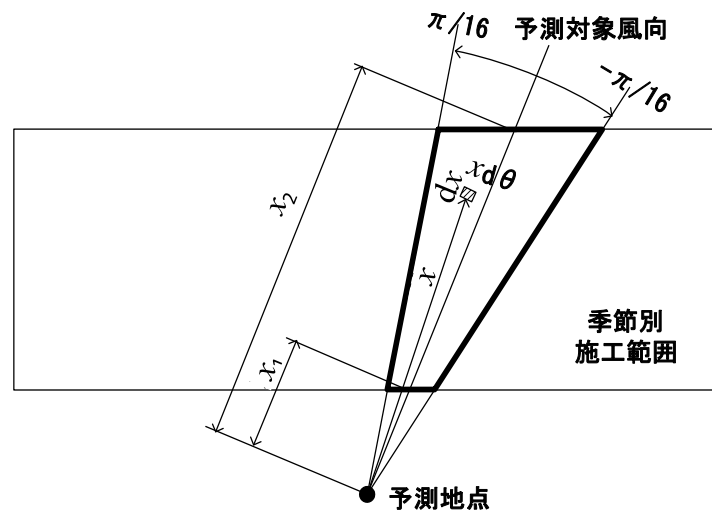


図-2.3.11 工事の区分がトンネル以外の場合の降下ばいじん量の予測計算の考え方

2) 工事の区分がトンネルの場合

トンネルから発生する粉じん等の予測は、トンネル坑口から線状に発生しているとした線発生源を想定して行う。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、坑口にある線発生源を風向別に細分割し、その細分割された線発生源 ($x d\theta / \cos\theta$) に長さに応じた降下ばいじん量の寄与量を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヶ月当たりの降下ばいじん量を計算する(図-2.3.12 参照)。以上のことを示すと式(解説 2.3.2)となる。

$$R_{ds} = N_d \int_{\theta_s - \pi/16}^{\theta_s + \pi/16} C_d(x) \frac{x}{\cos \theta} d\theta / B \quad \dots\dots (\text{解説 2.3.2})$$

ここで、 B : トンネル坑口径 (m)

θ_s : トンネル延長方向と予測対象風向との角度。なお、添字 s は風向 (16 方位) を表す。

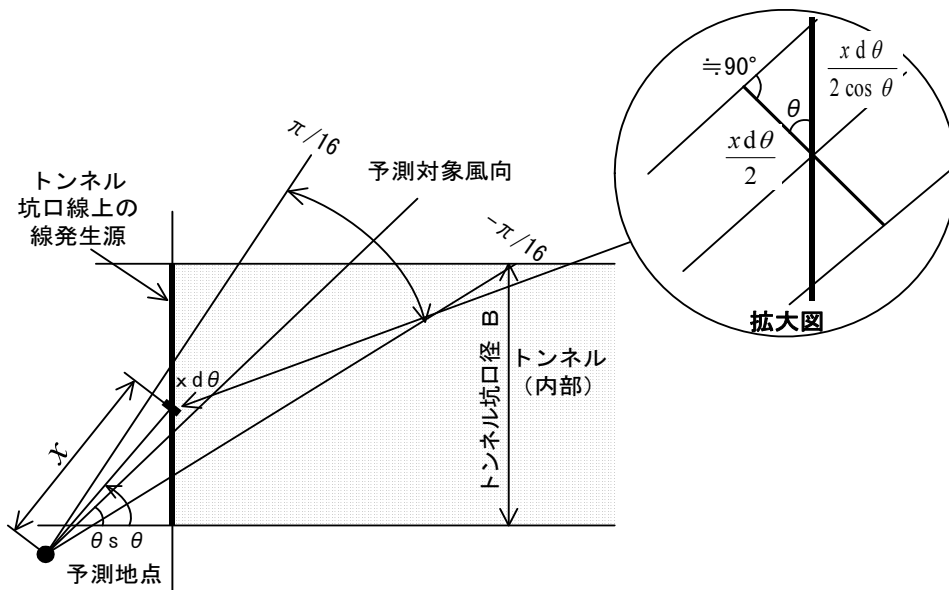


図-2.3.12 工事の区分がトンネルの場合の風向別の発生源と予測地点の距離の考え方

*9 「当該季節の降下ばいじん量」

季節別降下ばいじん量の計算式を式(解説 2.3.3)に示す。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws} \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.3.3})$$

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (= 16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

*10 「風速の影響を表す係数」

事例調査の結果によれば、 $b = 1$ の時の風速と降下ばいじん量の実測値／推定値の関係は、概ね一定値であることが確認されている。

*11 「基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 」⁶⁾

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表-2.3.3 により設定することができる。表-2.3.3 に示すパラメータ a 、 c は、前述の予測式により計算した 1 日当たりの降下ばいじん量と実測値から最小二乗法によ

り求めたものである。降下ばいじんの拡散を表す係数 c については測定値の分布および重力沈降を考慮した拡散による計算値の双方から判断し、 $c=2.0$ で統一した。表-2.3.3 に示されていないユニットについても、図-2.3.11 の面発生源または図-2.3.12 の線発生源を仮定し、測定値を 1 日当たりに換算してパラメータ a 、 c を最小 2 乗法で設定することができる。2 パラメータで解析するとデータのばらつきによる影響を大きく受けるので、測定数が 10 現場程度以下で少ない場合には $c=2.0$ と固定して 1 パラメータで解析することが望ましい。

なお、粉じんの発生量が小さい工種については距離減衰傾向がなく解析値が異常値となる場合が多い。このため測定値の平均値のみを記載することとした。降下ばいじん量は、発生源領域および風向風速を考慮することなく工事日数分を加算することで上限値の目安が計算できる。

*12 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

表－2.3.3 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

種 別	ユニット	a	c	ユニット近傍での 降下ばいじん量 ($\text{t/km}^2/8\text{h}$) ^{注4)}
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0	
	軟岩掘削	20,000	2.0	
	硬岩掘削	110,000	2.0	
	硬岩掘削(散水)	30,000	2.0	
盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	—	—	0.04
法面整形工	法面整形(掘削部)	—	—	0.07
	法面整形(盛土部)	6,800	2.0	
路床安定処理工	路床安定処理	7,500	2.0	
サンドマット工	サンドマット	2,300	2.0	
締固改良工	サントコンパクションパイル	8,200	2.0	
固結工	高圧噴射攪拌	—	—	0.04
	粉体噴射攪拌	9,200	2.0	
	深層混合処理 (CDM工法)	—	—	0.12
法面工	種子吹付	11,000	2.0	
	モルタル吹付	4,500	2.0	
	植生基材吹付	4,200	2.0	
アンカー工	アンカー	4,100	2.0	
	アンカー (注水)	420	2.0	
既製杭工	ディーゼルパイルハンマ	12,000	2.0	
	油圧パイルハンマ	640	2.0	
	中掘工	1,100	2.0	
場所打杭工	オールケーシング	—	—	0.02
掘削工(トンネル)	トンネル機械掘削(2方)	300	2.0	
	トンネル発破掘削(2方)	300	2.0	
構造物取壊し工	コンクリート構造物取壊し(非散水)	13,000	2.0	
	コンクリート構造物取壊し(散水)	1,700	2.0	
	自走式破碎機による殻の破碎	12,000	2.0	
基礎・裏込め砕石工	基礎・裏込め砕石工	5,400	2.0	
アスファルト舗装工	路盤工(上層・下層路盤)	13,000	2.0	
コンクリート舗装工				

注1) 基準降下ばいじん量 a は、8 時間／日の稼働時間で設定した。

注2) パラメータ a 、 c は、トンネル以外の場合のユニットでは発生源を施工範囲上に、トンネルの場合のユニットでは坑口の線上に配置して求めた値である。

注3) パラメータ a 、 c は地上 1.5m で測定した降下ばいじん量に基づいて設定した

注4) ユニット近傍での降下ばいじん量は、降下ばいじん量が少なく明確な距離減衰傾向がみられないユニットに対して設定した。

2.3.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置*1を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合*2は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容*3

(2) 環境保全措置の効果*4、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施*5する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-2.3.4に示す。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「実施の内容」

「実施の内容」としては予測対象の工種等に対して、採用する環境保全措置の種類、実施位置等をできる限り具体的に記載する。

*4「環境保全措置の効果」

「環境保全措置の効果」は、採用する環境保全措置を講ずる前後の予測結果を用いて、定量的又は定性的に効果を記載する。

表－2.3.4 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
散水	表-2.3.3の事例にあるように発生源に直接散水することにより、粉じんを効果的に抑制できる。	他の環境要素への影響はない。
大気質への影響の少ない工法の選定 注1)	アンカー工は、施工条件によっては注水を行いながら施工することが可能であり、粉じん等の発生量が1/20程度に低減した事例がある。	他の環境要素への影響はない。
	既製杭工の場合、施工条件によっては粉じん等の発生量の少ない工法を選べる場合がある。ディーゼルパイルハンマの代わりに油圧ハンマを用いると1/100程度に低減した事例がある。	騒音、振動への影響が緩和される。
仮囲いの設置	仮囲いの設置により低減効果が期待できる。	騒音への影響が緩和される。日照障害に対する影響が生じるおそれがある。
建設機械を保全対象から離す	拡散により粉じん等の影響の低減が見込まれる。	騒音、振動への影響が緩和される。
作業方法への配慮 注2)	粉じん等の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。
作業時間への配慮 注3)	粉じん等の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。

注1) この他、路床安定処理工、構造物取壊し工に関する事例がある。

注2) 建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等

注3) 強風時の作業を控える等

*5「事後調査を実施」

建設機械の稼働に係る粉じん等の参考予測手法については、発生源の種類（工事の種類別等）毎に実測データを基に気象条件（風向・風速）を考慮した解析により設定した発生量を表す係数、および距離による拡散と気象条件を考慮した解析により設定した拡散を表す係数を用いて、ブルーム式を基本とする経験式により予測を行う。従って、予測に用いる経験式は、環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されたものと判断できるため、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、散水や仮囲いの設置等、効果が確実に期待できる環境保全措置を工事の状況を観察しながら行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って、事後調査の必要性は一般的に小さいと考えられる。

ただし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講じる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。

2.3.8 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、建設機械の稼働に係る粉じん等に関する影響が、事業者により実行可能な範囲でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

降下ばいじんにおいては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。なお、回避又は低減に係る評価については、建設機械の稼働による降下ばいじんにおける参考値として、 $10\text{ t/km}^2/\text{月}$ が考えられる。

これは、次のようにして設定されたものである。環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした $20\text{ t/km}^2/\text{月}$ ⁷⁾が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、 $10\text{ t/km}^2/\text{月}$ である。評価においては、建設機械の稼働による寄与を対象とするところから、これらの差である $10\text{ t/km}^2/\text{月}$ を参考値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした $10\text{ t/km}^2/\text{月}$ は、平成5年度から9年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位2%を除外して得られた値である。

引用文献

- 1) 生活環境審議会 公害部会 浮遊粉じん環境基準専門委員会：浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告, 1970.
- 2) 土肥 学, 神田太朗, 角湯克典：道路環境影響評価の技術手法 2. 大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質(平成 24 年度版), 国土技術政策総合研究所資料第 714 号, 2013.
- 3) 朝倉義博, 村松敏光：工事中の大気質の環境影響予測と評価, 建設の機械化, No. 592, pp. 55-61, 1999.
- 4) 朝倉義博, 村松敏光：建設工事に伴う粉じん等の予測・評価手法について, 土木技術資料, Vol. 42-1, pp. 40-43, 2000.
- 5) 朝倉義博, 村松敏光：建設工事における降下ばいじんの予測手法, 第 40 回大気環境学会講演要旨集, p. 612, 1999.
- 6) 山元弘, 林輝, 吉永弘志, 吉田潔：建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究(第三報), 土木研究所資料第 4010 号, pp. 251-346, 2006.
- 7) 環境庁大気保全局：スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について, 平成 2 年 7 月 3 日, 環大自第 84 号.

参考図書

- ◎朝倉義博, 村松敏光, 持丸修一, 新田恭士：工事中の環境影響評価手法, 土木技術資料, Vol. 41-8, pp. 42-47, 1999.
- ◎持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士：工事中の環境影響評価手法, 第 23 回日本道路会議一般論文集(A), pp72-73, 1999.
- ◎最新コンクリート工事ハンドブック編集委員会：最新コンクリート工事ハンドブック, 建設産業調査会, pp. 1155-1171, 1996.
- ◎全日本建設技術協会：土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ), pp. 373-377, 1997.
- ◎杉田美昭：写真と図で見るアスファルト舗装工事の施工ノウハウ, 近代図書, pp. 122-123, 1994.
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部：工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 15 年度 国土交通省国土技術研究会論文集, 2003
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部：工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 土木技術資料 46-3, pp. 26-29, 2004
- ◎吉永弘志, 吉田正：工事粉じんの拡散, 第 45 回大気環境学会年次講演会講演要旨集, p. 621, 2004

- ◎吉永弘志, 吉田正: 工事粉じんの予測手法, 第 45 回大気環境学会年次講演会講演要旨集, p. 622, 2004
- ◎林輝, 吉永弘志, 山元弘: 工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 16 年度建設施工と建設機械シンポジウム論文集, pp. 149-154
- ◎星隈順一, 吉永弘志: 環境影響評価法に対応した工事大気環境の予測評価手法, 建設の施工企画, No. 664, pp. 13-16, 2005
- ◎村松敏光, 持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士: 建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究 (第一報), 土木研究所資料第 3681 号

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯(道路環境影響評価の技術手法 2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等)

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所材料施工部 機械研究室 前室長 村松敏光 前主任研究員 朝倉義博 室長 江本 平 研究員 江原 正隆	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4054号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正 降下ばいじん量に関する新たな知見の反映
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「2.4 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等」の概要

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、工事用車両という。）の運行に係る粉じん等についての調査は、予測に必要な気象条件の設定を目的として、気象の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合事例の引用又は解析により、工事用車両の運行時の季節別降下ばいじん量を予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減の観点から行う。

ここで、工事用車両の運行に係る粉じん等において、予測・評価対象を季節別降下ばいじん量としたのは、次のように考えたためである。粉じん等は、保全対象からみた場合は大きく空気中に浮遊する浮遊粉じんと地表面に降下し堆積する降下ばいじんに分類される。浮遊粉じんについては、工事用車両の運行による降下ばいじん量がその評価に関する参考値を算出する上で参考としたスパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標（ $20 \text{ t/km}^2/\text{月}$ ）以下であれば、不快感の目安（ 0.6 mg/m^3 ）^{（注）}を大きく下回ることが実測結果から得られている。したがって予測は、工事用車両の運行時の季節別降下ばいじん量を対象に行うこととした。

（注）空気中に浮遊している粒子状物質については、「浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告」¹⁾によれば、環境に与える影響として、「浮遊粒子状物質濃度が、 0.6 mg/m^3 となると視程が2 km 以下になり、地域住民の中に不快、不健康感を訴えるものが増加する。」とされている。

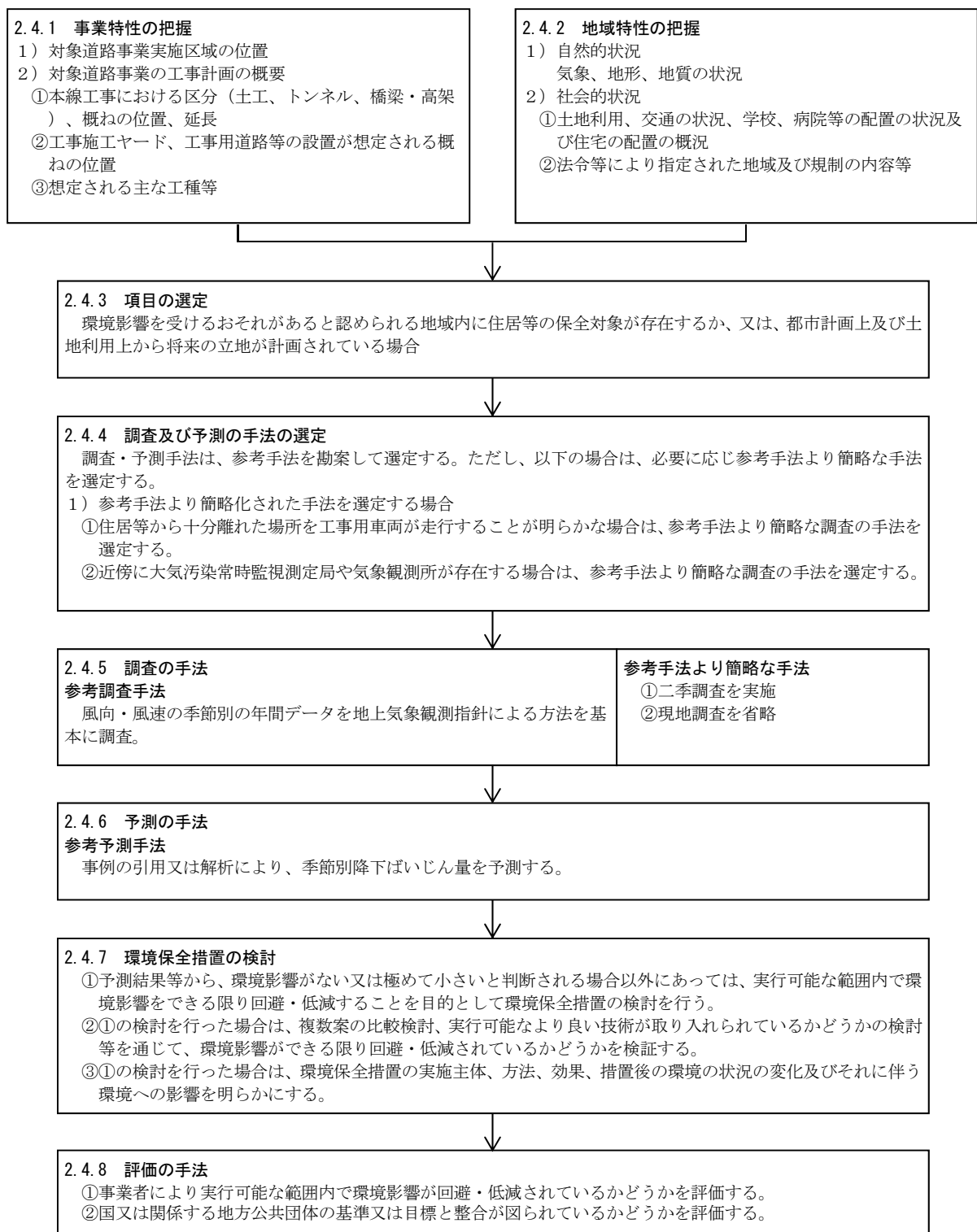


図-2.4.1 「工事用車両の運行に係る粉じん等」における調査、予測及び評価の流れ

2.4.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、工事用車両の運行に係る粉じん等の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置と住居等の保全対象（「2.4.2 地域特性の把握」で把握する）との位置関係を把握するために必要である。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在するか、又は、都市計画上、土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合、項目を選定する。詳細は、「2.4.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」から、工事等の概ねの位置を把握し、工事用車両の台数等を予想するために必要である。また住居等から十分離れた場所を工事用車両が走行することが明らかな場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。詳細は、「2.4.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 調査及び予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「2.4.5 調査の手法」及び「2.4.6 予測の手法」を参照のこと。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画

段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事計画の概要」

「2.3.1 事業特性の把握」*2を参照のこと。

*3「工種等」

「2.3.1 事業特性の把握」*3を参照のこと。

2.4.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において、入手可能な最新の文献*¹その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、工事用車両の運行に係る粉じん等に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①気象の状況

周辺の年間の風向・風速の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地形の状況

地形の区分及び分布状況

②地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

(3) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(4) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

③その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」は、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握するために必要である。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、将来の住居等の保全対象の立地状況を想定するために必要である。詳細は、「2.4.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査の手法の選定に係る地域特性

「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」は、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握するために必要である。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、将来の住居等の保全対象の立地状況を想定するために必要である。さらに、「周辺の年間の風向・風速の状況」、「地形の状況」及び「土地利用の現況」は、大気汚染常時監視測定局及び気象観測所の存在とその周辺の地形の状況を把握するために必要であり、住居等から十分離れた場所で工事を実施することが明らかな場合や、近傍に大気汚染常時監視測定局や気象観測所が存在し、調査すべき情報にこれらの資料を用いることが適当であると判断される場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。詳細は、「2.4.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 調査、予測及び評価に用いる地域特性

「周辺の年間の風向・風速の状況」、「地形の分布状況」、「地質の区分及び分布状況」、「土地利用の現況、土地利用計画の状況」、「主要な道路の位置、交通量等の状況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。また、「環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）」、「地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等」は、評価の基準等との整合性の検討における地方公共団体の基準又は目標を把握するために必要である。詳細は、「2.4.5 調査の手法」、「2.4.6 予測の手法」及び「2.4.8 評価の手法」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－2.4.1 に示す。

表－2.4.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	気象の状況	気象月報 気象観測結果	周辺の年間の風向、風速の状況	各気象官署
		日本気候表		気象庁
	地形の状況	地形図	地形の分布状況	国土地理院
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図(1/5万)・土地分類図表層地質分類図(1/20万)	地質の区分及び分布状況	国土交通省
		地質図		(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		都道府県市町村
	交通の状況	道路交通センサス	主要な道路の位置 交通量等の状況	国土交通省 都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉施設、老人ホーム、図書館等の配置の状況 集落の状況 住宅の配置の概況 将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域	市町村
		都道府県環境白書 例規集等 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項の規定により定められた公害防止計画の策定の状況	都道府県
		法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指針等	地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等	都道府県市町村

2.4.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「2.4.1 事業特性の把握」で得られた工事用道路の設置が想定される概ねの位置と「2.4.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響範囲をいう。この工事用車両の運行に係る粉じん等の影響は発生源及び気象等により大きく異なるため、影響範囲を一律に設定することができない。ただし、工事用車両の運行に係る粉じん等においては、後で述べるとおり、住居等が近接し最も影響が大きいと予想される敷地の境界線で予測及び評価を行うこととしている。

2.4.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、2.4.5-1及び2.4.6-2に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

- (1) 住居等から十分離れた場所を工事用車両が走行することが明らかな場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。
- (2) 近傍に大気汚染常時監視測定局（以下、「常監局」という。）や気象観測所が存在し、調査すべき情報にこれらの資料を用いることが適当^{*1}であると判断される場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。上記では、省令第八条第3項及び第4項に基づき参考手法より簡略な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1 「資料を用いることが適当」

「資料を用いることが適当」とは、常監局及び気象観測所が調査地域を代表しているかどうかを、「2.4.1 地域特性の把握」により得られた「地形の状況」に基づき、測定局から調査地点までの距離、周辺の地形及び建物の状況等を検討することにより判断する。

2.4.5 調査の手法

2.4.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

「気象の状況」とは、風向及び風速とし、季節別データ^{*1}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査方法は既存資料^{*2}調査と現地調査を基本とする。なお、風向及び風速の現地調査は地上気象観測指針(気象庁、2002年)に基づく方法によることとする。

風向・風速の測定高さは、原則として地上10 mとする。気象データの補正及び異常年検定^{*3}は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における「2.1.5-1 参考調査手法 2) 調査の基本的な手法」により行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する気象の状況が得られる箇所を選定する。

5) 調査期間等

調査期間は、季節ごとのそれぞれ1週間^{*4}を基本とする。調査時間帯は、工事用車両の運行による環境影響の予測に必要な時間帯とする。

2.4.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

①住居等から十分離れた場所を工事用車両が運行することが明らかな場合は、調査期間を二季^{*5}とすることができる。

②近傍に常監局や気象観測所が存在し、調査すべき情報にこれらの資料を用いることが適当であると判断される場合は、現地調査を省略^{*6}することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

粉じん等：資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

一 調査すべき情報

気象の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

粉じん等の拡散の特性を踏まえて調査地域における粉じん等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

粉じん等の拡散の特性を踏まえて調査地域における粉じん等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「2.4.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「2.4.5-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「2.4.4 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「季節別データ」

「2.3.5 調査の手法」*1を参照のこと。

*2「既存資料」

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」²⁾における「2.1.5 調査の手法 2）調査の基本的な手法」の解説を参照のこと。

*3「気象データの補正及び異常年検定」

気象データの補正及び異常年検定は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」²⁾における「2.1.5 調査の手法」*6及び*7を参考に行う。

*4「季節ごとのそれぞれ1週間」

「2.3.5 調査の手法」*4を参照のこと。

*5「二季」

「2.3.5 調査の手法」*5を参照のこと。

*6「現地調査を省略」

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」²⁾における「2.1.5 調査の手法」*12を参照のこと。

2.4.6 予測の手法

2.4.6-1 予測の前提条件

予測の前提条件^{*1}として、予測断面及び工事用車両の平均日交通量^{*2}を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、予想される工事内容や「2.4.2 地域特性の把握」で把握した情報を考慮し、工事用道路の代表区間に設定する。さらに予測断面において、工事用道路の幅員及び敷地の境界線を設定し、工事用車両を適切に配置^{*3}する。

2) 工事用車両の平均日交通量

工事用車両の平均日交通量は、予想される工事内容や「2.4.2 地域特性の把握」で把握した情報^{*4}を考慮して設定する。

2.4.6-2 参考予測手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

解析による予測計算は、事例の引用又は解析^{*5}により、季節別降下ばいじん量を求める。事例は降下ばいじんの発生及び拡散に係る既存のデータとする。解析による予測計算は、降下ばいじんの発生及び拡散を考慮して行う。

予測の基本的な手法は、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量^{*6}に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで、当該季節の降下ばいじん量^{*7}を計算する。

ここで、1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日当たりの降下ばいじん量を基に計算する。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} \quad \dots\dots\dots (2.4.1)$$

ここで、 $C_d(x)$: 工事用車両1台の運行により発生源1m²から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m)の地点の地上1.5mに堆積する降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台) (基準風速時の基準距離における工事用車両1台当たりの発生源1m²からの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1$ m/s)

b : 風速の影響を表す係数^{*8} ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c^{*9} は、既存のデータ等を参考に適切に設定する。

予測に用いる風向、風速のデータとして、調査により得られた地上10 m高さの気象データから、季節別に以下の項目を設定する。

- ①工事用車両の運行時間帯における季節別風向出現割合
- ②工事用車両の運行時間帯における季節別風向別平均風速

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする（「2.4.5-1 参考調査手法 3) 調査地域」参照）。

3) 予測地点

予測地点は、原則として工事用道路の予測断面における敷地の境界線の地上1.5 mに設定する。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事用車両の平均日交通量が最大になると予想される時期とする。

2.4.6-3 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度 ^{*10} 及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

粉じん等：資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

一 予測の基本的な手法

事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

粉じん等の拡散の特性を踏まえて予測地域における粉じん等に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等に係る環境影響が最大となる時期

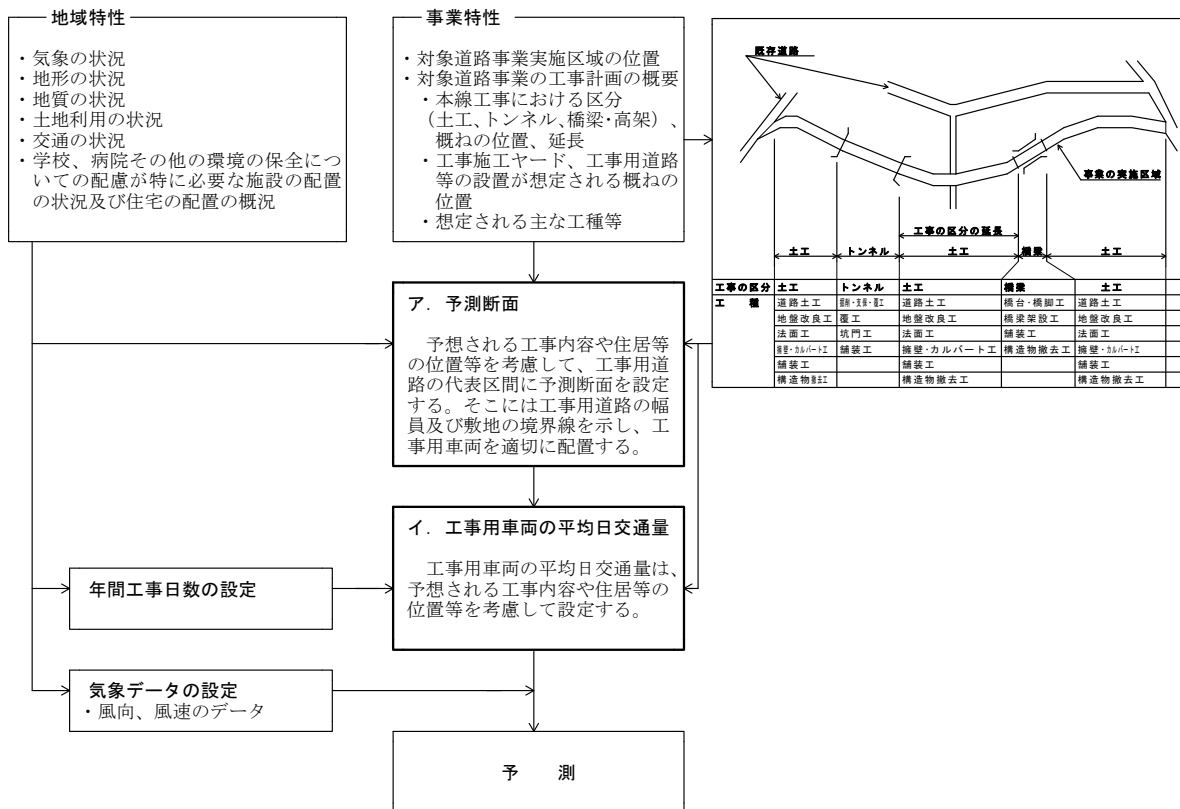
【解 説】

「2.4.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。この予測手法は、発生源の種類（工事の種類等）毎に実測データを基に気象条件（風向・風速）を考慮した解析により設定した発生量を表す係数、および距離による拡散と気象条件を考慮した解析により設定した拡散を表す係数を用いて、プルーム式を基本とする経験式により予測を行うものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる大気質を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測の前提条件」

予測の前提条件の設定手順は、図－2.4.2 に示すとおりである。



図－2.4.2 予測の前提条件の設定手順

*2「工事用車両の平均日交通量」

「2.4.1 地域特性の把握」で把握した「地質の状況」、及び「交通の状況」から運搬する土の土質及び既存道路に接続する工事用道路等を設定する。

工事用車両の平均日交通量は、対象道路の工事の区分ごとに既存道路を使用して搬入出する年間最大運搬資機材及び土量、年間工事日数及び工事用車両の積載量を基に、次式により算出することができる。

$$\text{工事用車両の平均日交通量（台/日）} = \frac{\text{年間最大運搬資機材及び土量（m}^3\text{）}}{\text{年間工事日数（日）} \times \text{工事用車両積載量（m}^3\text{/台）}}$$

年間工事日数の算出は、「2.3.6-1 予測の前提条件」を参考に行うことができる。また、工事用車両の積載量は、「国土交通省土木工事積算基準（国土交通省大臣官房技術調査課監修）」を用いて設定することができる。

*3 「工事用道路の幅員及び敷地の境界線を設定し、工事用車両を適切に配置」

工事用道路の幅員及び敷地の境界線は、「2.4.2 地域特性の把握」で把握した住居等の情報や「道路土工要綱」の解表 5-8 運搬路の幅員³⁾等を参考にして設定する。さらに、工事用道路の幅員内に工事用車両の通行帯を適切に設定する。工事用車両の運行に係る粉じん等は、この工事用車両の通行帯から一様に発生するものとし、その幅員はここでは、工事現場での実態等を踏まえて基本的に 3.5 m としている。なお、後述する基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c の値は、このことを前提として設定されている。

*4 「「2.4.2 地域特性の把握」で把握した情報」

「地域特性の把握」で把握した情報とは、対象道路事業実施区域における住居等の保全対象の位置、地形条件、主要な道路の位置等の情報のことである。

*5 「事例の引用又は解析」

「2.3.6 予測の手法」*7 を参照のこと。

*6 「風向別降下ばいじん量」

工事用車両の運行による粉じん等の発生源としては、*3 で述べたように工事用車両の通行帯から一様に発生する面発生源を想定する⁴⁾⁵⁾⁶⁾。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、工事用車両通行帯を風向別に細分割し、その細分割された小領域 ($x d\theta dx$) にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量 ($N_{HC} N_d a x d\theta dx$) を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して 1 月当たりの降下ばいじん量を計算する（図-2.4.3 参照）。発生量は、工事用車両 1 台当たり発生源 1 m² 当たりの降下ばいじんの発生量を表す係数に工事用車両の平均日交通量及び平均月間工事日数を乗じることにより求める。以上のことを示すと式（解説 2.4.1）となる。

$$\begin{aligned} R_{ds} &= N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta \\ &= N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s / u_0)^{-b} \cdot (x / x_0)^{-c} x dx d\theta \quad \dots \quad (\text{解説 2.4.1}) \end{aligned}$$

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字 s は風向 (16 方位)

を示す。

- N_{HC} : 工事用車両の平均日交通量 (台/日)
 N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
 u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1$ m/s の場合は、 $u_s = 1$ m/s とする。)
 x_1 : 予測地点から工事用車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)
($x_1 < 1$ m の場合は、 $x_1 = 1$ m とする。)
 x_2 : 予測地点から工事用車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)
 W : 工事用車両通行帯の幅員 (m)。基本的に3.5mとする。

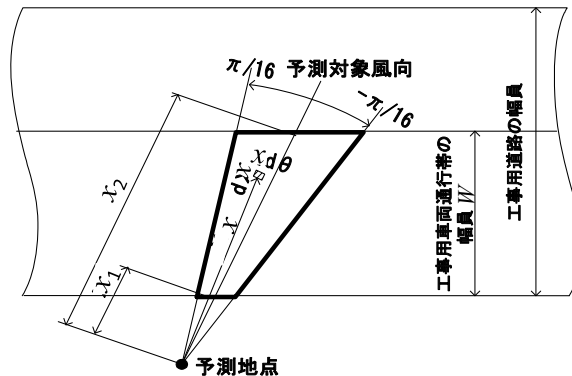


図-2.4.3 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

*7「当該季節の降下ばいじん量」

「2.3.6 予測の手法」*9を参照のこと。

*8「風速の影響を表す係数」

「2.3.6 予測の手法」*10を参照のこと。

*9「基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 」⁷⁾

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表-2.4.2により設定することができる。表-2.4.2に示すパラメータ a 、 c は、前述の予測式より計算した発生源 1 m^2 当たりの降下ばいじん量と実測値から最小二乗法により求めたものである。表-2.4.2に示されていない分類についても、図-2.4.3の面発生源を仮定し、測定値を1日当たりに換算してパラメータ a 、 c を設定することができる。 a は発生源の面積 1 m^2 、工事用車両1台（通過台数）当たりの値である。2パラメータで解析するとデータのばらつきによる影響を多しく受けるので、測定数が10現場程度以下で少ない場合には $c = 2.0$ と固定して1パラメータで解析することが望ましい。

表－2.4.2 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事用道路の状況	a	c
現場内運搬（未舗装、未舗装敷砂利）	0.2300	2.0
現場内運搬（未舗装＋敷鉄板）	0.0300	2.0
現場内運搬（未舗装＋散水、未舗装敷砂利＋散水）	0.0120	2.0
現場内運搬（舗装路）	0.0140	2.0
現場内運搬（舗装路＋タイヤ洗浄装置）	0.0007	2.0

注) パラメータ a 及び c の値は工事用車両通行帯の幅員を 3.5 m として解析することにより設定した。

*10 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

2.4.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置*1を検討する。その検討がEIAにおいて段階的に実施された場合*2は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容*3

(2) 環境保全措置の効果*4、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施*5する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-2.4.3に示す。

表-2.4.3 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
仮舗装	表-2.4.2にあるように舗装道路は粉じん発生量が少ない。	騒音、振動への影響が緩和される。舗装を除去する場合は産業廃棄物となる。
敷砂利	敷砂利は路面に敷きつめると粉じん抑制の効果がある。しかし散在させると逆効果となる場合もあることに留意する必要がある。	騒音が増大する場合がある。
敷鉄板	表-2.4.2にあるように敷鉄板により粉じんが抑制される。	騒音が増大する場合がある。
工事用道路への散水	表-2.4.2にあるように未舗装道路に散水することにより粉じんが抑制される。	他の環境要素への影響はない。
工事用車両の洗車	表-2.4.2にあるようにタイヤ洗浄装置等を用いて洗車することにより粉じんが抑制される。	他の環境要素への影響はない。 湿式で水を用いる場合には汚濁水としての処理に留意する必要がある。
工事の分散	粉じん等の最大発生量の低減が見込まれる。	騒音、振動への影響が緩和される。
作業時間への配慮 注1)	粉じん等の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。
走行速度の抑制	走行速度を30 km/hから15 km/hに抑制することで粉じん発生が1/10となった事例がある。 ⁸⁾	他の環境要素への影響はない。
工事用道路を保全対象から離す	拡散により粉じん等の影響の低減が見込まれる。	騒音、振動への影響が緩和される。

注 1) 強風時の作業を控える等

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3 「実施の内容」

「2.3.7 環境保全措置の検討」*3を参照のこと。

*4 「環境保全措置の効果」

「2.3.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*5 「事後調査を実施」

工事用車両の運行に係る粉じん等の参考予測手法は、発生源の種類（工事の種別等）毎に実測データを基に気象条件（風向・風速）を考慮した解析により設定した発生量を表す係数、および距離による拡散と気象条件を考慮した解析により設定した拡散を表す係数を用いて、プルーム式を基本とする経験式により予測を行う。従

って、予測に用いる経験式は、環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されたものと判断できるため、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、工事用道路への散水、工事の分散等、効果が確実に期待できる環境保全措置を工事現場の状況を観察しながら行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って、事後調査の必要性は一般的に小さいと考えられる。

しかし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講じる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。

2.4.8 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果をふまえ、工事用車両の運行に係る粉じん等に関する影響が、事業者により実行可能な範囲でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

粉じん等においては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。なお、回避又は低減に係る評価については、工事用車両の運行に係る降下ばいじんにおける参考値として、 $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ が考えられる。

これは、次のようにして設定されたものである。環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考にして $20\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ ⁹⁾が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、 $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ である。評価においては、工事用車両の運行による寄与を対象としているため、これらの差である $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ を参考値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ は、平成5年度から9年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位2%を除外して得られた値である。

引用文献

- 1) 生活環境審議会 公害部会 浮遊粉じん環境基準専門委員会：浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告, 1970.
- 2) 土肥 学, 神田太朗, 角湯克典：道路環境影響評価の技術手法 2. 大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質(平成 24 年度版), 国土技術政策総合研究所資料第 714 号, 2013.
- 3) 日本道路協会：道路土工要綱(平成 21 年度版), p. 290, 2010.
- 4) 朝倉義博, 村松敏光：工事中の大気質の環境影響予測と評価, 建設の機械化, No. 592, pp. 55-61, 1999.
- 5) 朝倉義博, 村松敏光：建設工事に伴う粉じん等の予測・評価手法について, 土木技術資料, Vol. 42-1, pp. 40-43, 2000.
- 6) 朝倉義博, 村松敏光：建設工事における降下ばいじんの予測手法, 第 40 回大気環境学会講演要旨集, p. 612, 1999.
- 7) 山元弘, 林輝, 吉永弘志, 吉田潔：建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究(第三報), 土木研究所資料第 4010 号, pp. 251-346, 2006.
- 8) 国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部：工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 15 年度 国土交通省国土技術研究会論文集, 2003
- 9) 環境庁大気保全局：スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について, 平成 2 年 7 月 3 日, 環大自第 84 号.

参考図書

- ◎朝倉義博, 村松敏光, 持丸修一, 新田恭士：工事中の環境影響評価手法, 土木技術資料, Vol. 41-8, pp. 42-47, 1999.
- ◎持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士：工事中の環境影響評価手法, 第 23 回日本道路会議一般論文集(A), pp72-73, 1999.
- ◎全日本建設技術協会：土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ), pp. 373-396, 1997.
- ◎原田実, 横田依早弥：建設工事における騒音・振動・粉じんの防止対策, 鹿島出版会, pp. 228-229, 1979.
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部：工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 15 年度 国土交通省国土技術研究会論文集, 2003
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部：工事の実施による大気環境

- に係わる環境影響評価に関する研究, 土木技術資料 46-3, pp. 26-29, 2004
- ◎吉永弘志, 吉田正: 工事粉じんの拡散, 第 45 回大気環境学会年次講演会講演要旨集, p. 621, 2004
- ◎吉永弘志, 吉田正: 工事粉じんの予測手法, 第 45 回大気環境学会年次講演会講演要旨集, p. 622, 2004
- ◎林輝, 吉永弘志, 山元弘: 工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 16 年度建設施工と建設機械シンポジウム論文集, pp. 149-154
- ◎星隈順一, 吉永弘志: 環境影響評価法に対応した工事大気環境の予測評価手法, 建設の施工企画, No. 664, pp. 13-16, 2005
- ◎村松敏光, 持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士: 建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究 (第一報), 土木研究所資料第 3681 号

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 2.5建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

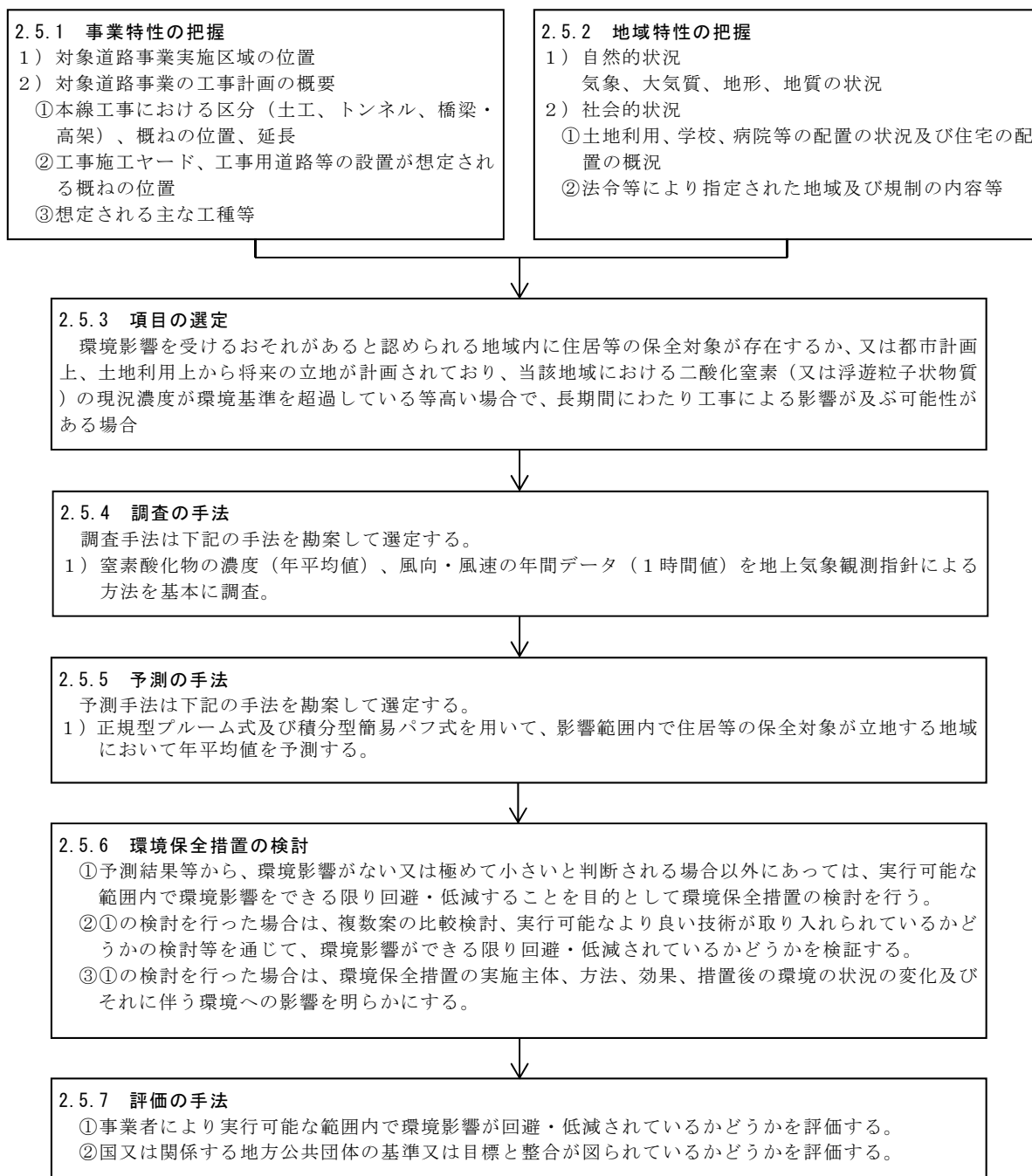
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所材料施工部機械研究室 前室長 村松敏光 前主任研究員 朝倉義博 室長 江本 平 研究員 江原 正隆	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4055号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正 新たな知見(NO _x およびPMの排出係数原単位)の反映
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年建設省令第 10 号、最終改正：平成 25 年国土交通省令第 28 号）

「2.5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の概要

建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）についての調査は、予測に必要な気象条件及び窒素酸化物濃度の設定を目的として、気象の状況及び窒素酸化物の濃度の状況を対象に行う。予測は、本項目の手法による場合、正規型プルーム式及び積分型簡易パフ式により、建設機械の稼働時の二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の年平均濃度を予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減の観点から行う。

なお、本節では建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の双方を扱っており、「二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）」は、浮遊粒子状物質の記述として二酸化窒素に関する記述を（ ）内の記述に置き換えることを意味する。



図－2.5.1 「建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）」における調査、予測及び評価の流れ

2.5.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置、及び工事期間を把握するために必要である。詳細は、「2.5.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査及び予測の実施に当たって、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「2.5.4 調査の手法」及び「2.5.5 予測の手法」を参照のこと。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2 「工事計画の概要」

「2.3.1 事業特性の把握」*2を参照のこと。

*3 「工種等」

「2.3.1 事業特性の把握」*3を参照のこと。

2.5.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において、入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

① 気象の状況

周辺の年間の風向・風速の状況

② 大気質の状況

二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況、環境基準の確保の状況

(2) 地形及び地質の状況

① 地形の状況

地形の区分及び分布状況

② 地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(3) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

① 都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

② 自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（平成4年法律第70号）第六条第1項に規定する窒素酸化物対策地域又は第八条第1項に規定する粒子状物質対策地域

③ 環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

④ その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されているこ

とから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」は、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握するために必要である。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、将来の住居等の保全対象の立地状況を想定するために必要である。さらに「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（以下、「自動車NO_xPM法」という）第六条第1項に規定する窒素酸化物対策地域及び第八条第1項に規定する粒子状物質対策地域」は、法令等により指定された地域の状況を把握するために必要であり、「二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況」及び「環境基準の確保の状況」は、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の環境基準の超過の状況を把握するために必要である。詳細は、「2.5.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査、予測及び評価の実施に係る地域特性

「周辺の年間の風向・風速の状況」、「地形の分布状況」、「地質の区分及び分布状況」、「土地利用の現況、土地利用計画の状況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。また、「環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）」、「地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等」は、評価の基準等との整合性の検討における地方公共団体の基準又は目標を把握するために必要である。詳細は、「2.5.4 調査の手法」及び「2.5.5 予測の手法」を参照のこと。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献の例を表-2.5.1に示す。

表－2.5.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から 抽出する内容	発行者等
自然的 状況	気象の状況	気象月報 気象観測結果	年間の風向、風速の状況	各気象官署
		日本気候表		気象庁
	大気質の状況	日本の大気汚染状況 道路周辺の大気汚染状況	二酸化窒素（又は浮遊粒子状 物質）の濃度の状況 環境基準の確保の状況	環境省
		都道府県環境白書		都道府県
		市町村環境白書		市町村
	地形の状況	地形図	地形の分布状況	国土地理院
	地質の状況	土地分類基本調査表層地 質図(1/5万)・土地分類図 表層地質分類図（1/20万）	地質の区分及び分布状況	国土交通省
地質図		（独）産業技術 総合研究所地 質調査総合セ ンター		
社会的 状況	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		都道府県 市町村
	学校、病院その他 の環境の保全につ いての配慮が特に 必要な施設の配置 の状況及び住宅の 配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福 祉施設、老人ホーム、図書館 等の配置の状況 集落の状況 住宅の配置の概況 将来の住宅地の面整備計画 の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的 として法令等によ り指定された地域 その他の対象の状 況及び当該対象に 係る規制の内容そ の他の状況	都市計画図	都市計画法第八条第1項第 一号の規定により定められ た用途地域	市町村
		都道府県環境白書 例規集等 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項 の規定により定められた公 害防止計画の策定の状況（策 定の時期、計画の期間、計画 の目標値等）	都道府県
		法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指 針等	地方公共団体の条例等に基づ いて定められている基準 又は目標等	都道府県 市町村

2.5.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は都市計画上、土地利用上から将来の立地が計画されており、当該地域における二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の現況濃度が環境基準を超過している等高い場合で、長期間にわたり工事による影響が及ぶ可能性がある場合に行う。

なお、長期間にわたり工事による影響が及ぶ可能性があるかどうかは、工事の区分ごとの工事期間^{*2}で判断する。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「2.5.1 事業特性の把握」で得られた工事等の概ねの位置及び工事期間と、「2.5.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の位置関係及び二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の環境基準の超過の状況から判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の影響範囲をいう。この建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度は発生源及び気象等の影響を大きく受けるため、影響範囲を一律に設定することができない。

*2「工事の区分ごとの工事期間」

工事の区分ごとの工事期間の設定例を表-2.5.2に示す。

表-2.5.2 工事の区分ごとの工事期間の設定例

工事の区分	土工	トンネル	橋梁・高架
工 種	道路土工	掘削・支保・覆工	橋台・橋脚工
	地盤改良工	舗装工	橋梁架設工
	法面工		舗装工
	擁壁・カルバート工		構造物撤去工
	舗装工		
	構造物撤去工		

2.5.4 調査の手法

調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

調査すべき情報は、二酸化窒素を選定した場合にあっては窒素酸化物の濃度の状況^{*1}及び気象の状況とし、浮遊粒子状物質を選定した場合にあっては気象の状況とする。気象の状況は、風向・風速の年間データ及び大気安定度に関する日射量、雲量の年間データを調査する。

なお、夜間工事の実施が予想される場合にあっては、日射量、雲量に加え、必要に応じ放射収支量を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査方法は既存資料^{*2}調査や現地調査を基本とする。なお、現地調査は以下の方法による。

①風向・風速：地上気象観測指針(気象庁 2002年)による方法。

測定高さは、原則として地上 10 m とする。

②窒素酸化物：日本工業規格 B 7953に定める大気中の窒素酸化物自動計測器を用いた測定方法による。

測定高さは、原則として地上 1.5 m とする。

ただし、周囲の建物の状況を勘案し、必要に応じて高さ方向の測定点を追加することとする。

気象及び窒素酸化物のデータの補正及び異常年検定^{*3}は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.5-1 参考調査手法 2) 調査の基本的な手法」により行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において住居等が存在する、あるいは住居等の将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域の中で窒素酸化物の濃度の変化があると考えられる箇所ごとに、また調査地域を代表する気象の状況が得られる箇所に設定する。

5) 調査期間等

調査期間は、季節ごとのそれぞれ 1 週間を基本とする。調査時間帯は、建設機械の稼働による環境影響の予測に必要な時間帯とする。

【解説】

調査は窒素酸化物の濃度の状況及び気象の状況を收拾することを目的として行うものであり、ここに示した具体的調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「窒素酸化物の濃度の状況」

窒素酸化物の濃度の状況は、予測において窒素酸化物の工事寄与を二酸化窒素に変換する場合に必要な情報であり、年平均値を用いる。

*2「既存資料」

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.5 調査の手法 2) 調査の基本的な手法」の解説を参照のこと。

*3「気象及び窒素酸化物のデータの補正及び異常年検定」

気象及び窒素酸化物のデータの補正及び異常年検定は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.5 調査の手法」の*6 及び*7 を参考に行う。

2.5.5 予測の手法

2.5.5-1 予測の前提条件

予測の前提条件^{*1}として、工事の区分ごとに、予測断面、工事の種別等、建設機械及び施工範囲を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、「2.5.2 地域特性の把握」で把握した住居等の位置等の情報及び「2.5.1 事業特性の把握」で把握した工事の区分等の情報を考慮し、各工事の区分ごとに設定する。さらに予測断面において、建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線^{*2}を定める。

2) 工事の種別等

工事の区分ごとに、予想される工事内容と住居等の位置等を考慮し、工事の種別等^{*3}を設定する。

3) 建設機械

設定した工事の種別等について、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の影響を考慮し、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）^{*4}、及びその数^{*5}を設定する。

4) 施工範囲

施工範囲は、予測対象時期においてユニットが年間に稼働する範囲^{*6}とする。

2.5.5-2 予測の手法

予測の手法は、以下のとおりとする。ただし、工事用車両からの排出ガス^{*7}の予測方法については、「2.6.5-2 予測の手法 1) 予測の基本的な手法」を用いる。

1) 予測の基本的な手法

a. 大気拡散式

予測計算^{*8}に用いる拡散式は、正規型ブルーム式（以下、ブルーム式という。）及び積分型簡易パフ式（以下、パフ式という。）を用いる。予測は年平均値を対象に行う。

【ブルーム式：有風時（風速が1 m/sを超える場合）】

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6 予測の手法」の「式(1.1)」を参照。

＜水平方向拡散幅 σ_y ＞

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp} \quad \dots\dots\dots (2.5.1)$$

$$\sigma_{y0} = W_c / 2$$

ここで、 σ_{y0} ：水平方向初期拡散幅（m）

σ_{yp} ：Pasquill-Giffordの水平方向拡散幅^{*9}（m）

W_c ：煙源配置間隔、若しくは道路計画幅（m）

＜鉛直方向拡散幅 σ_z ＞

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp} \dots\dots\dots (2.5.2)$$

$$\sigma_{z0} = 2.9m^{*9}$$

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向初期拡散幅 (m)

σ_{zp} : Pasquill-Giffordの鉛直方向拡散幅^{*9} (m)

【パフ式：弱風時（風速が 1 m/s 以下の場合）】

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6 予測の手法」の「式(1.2)」を参照。

＜初期拡散幅に相当する時間 t_0 ＞

$$t_0 = \frac{W_c}{2\alpha} \dots\dots\dots (2.5.3)$$

ここで、 W_c : 煙源配置間隔、若しくは道路計画幅 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数

＜拡散幅に関する係数 α 、 γ ＞

弱風時の拡散計算に用いる拡散幅は、Turnerのパラメータ^{*10}を参考として設定する。

大気安定度の観測結果が入手困難な場合等で、予測の対象時間帯が昼間に限る場合にあっては、大気安定度による分類をせずに大気安定度Dの拡散幅で代表させて予測することができる。

b. 気象条件の設定

排出源高さの風速を推定する方法については、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6 予測の手法」を参照のこと。気象条件^{*11}は以下の項目について整理して、設定する。

①稼働時間帯における有風時(風速が 1 m/sを超える場合)及び弱風時(1 m/s以下の場合)の出現率

②大気安定度別の稼働時間帯の有風時における年平均風向出現割合

③大気安定度別の稼働時間帯の有風時における年平均風向別平均風速

大気安定度^{*12}は、最寄りの気象官署等の日射量及び雲量観測結果に基づいて推定する。夜間工事を実施する場合にあっては、日射量、雲量その他、必要に応じ放射収支量を用いて大気安定度を推定する。

c. 排出源の位置

排出源は、道路横断方向には工事計画幅の中心に、道路縦断方向には工事計画幅と同程度又はそれ以下の短い等間隔の点煙源で配置する。

d. 排出源の高さ

排出源の高さは、排気管の高さに排気上昇高さを加えたものとして、次式により設定する。

$$H = H_0 + \Delta H \quad \dots\dots\dots (2.5.4)$$

ここで、 H : 排出源の高さ (m)
 H_0 : 排気管の高さ (m)
 ΔH : 排気上昇高さ (m)

排気管の高さ H_0 は、ユニットの代表排気管高さ^{*13}とする。排気上昇高さ ΔH は、既存文献等を参考に設定する。ただし、排気上昇高さ ΔH が設定できない場合は、排出源の高さ H は排気管の高さ H_0 と設定する。

e. 単位時間当たり排出量の算出

単位時間当たり排出量^{*13}は、1 ユニットの単位稼働日当たり排出される大気汚染物質の量（以下「排出係数^{*13}」という。）、ユニットの数および、ユニットの年間工事日数を考慮し算出する。

なお、排出係数は既存のデータ等を参考に適切に設定する。

f. 拡散計算（基準濃度の算出）

基準濃度は、点煙源の排出量を基準排出量 $[= 1 / \{ \text{施工範囲の面積}(\text{m}^2) / \text{各点煙源が代表する範囲の面積}(\text{m}^2) \}]$ として、有風時については風速が基準風速 $[= 1]$ の場合の濃度を風向別大気安定度別に算出し全点煙源について足し合わせるにより 有風時の風向別大気安定度別基準濃度^{*14}を求める。また弱風時については全点煙源について濃度を足し合わせるにより 弱風時の大気安定度別基準濃度^{*14}を求める。

g. 年平均値の算出

年平均値の算出^{*15}については、有風時の風向別大気安定度別基準濃度、弱風時の大気安定度別基準濃度、単位時間当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を算出する。

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に変換する式 (NO_x変換式^{*16}) は、既存データを参考に適切に設定する。

予測対象時期における 窒素酸化物のバックグラウンド濃度^{*17}は、既存のデータを参考に適切に設定する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする（「2.5.4 調査の手法 3）調査地域」参照）。

3) 予測地点

予測地点は、原則として建設機械が稼働する区域の予測断面における工事施工ヤードの敷地の境界線の地上 1.5 m とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期とする。

2.5.5-3 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*18}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解 説】

予測手法として用いるプルーム式及びパフ式による計算は、科学的知見に基づいて設定されたものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる大気質を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測の前提条件」

「2.3.6 予測の手法」*1を参照のこと。

*2「建設機械が稼働する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線」

「2.3.6 予測の手法」*2を参照のこと。

*3「工事の種別等」

「2.3.6 予測の手法」*3を参照のこと。

*4「作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）」

「2.3.6 予測の手法」*4を参照のこと。

*5「その数」

「2.3.6 予測の手法」*5を参照のこと。

*6「ユニットが年間に稼働する範囲」

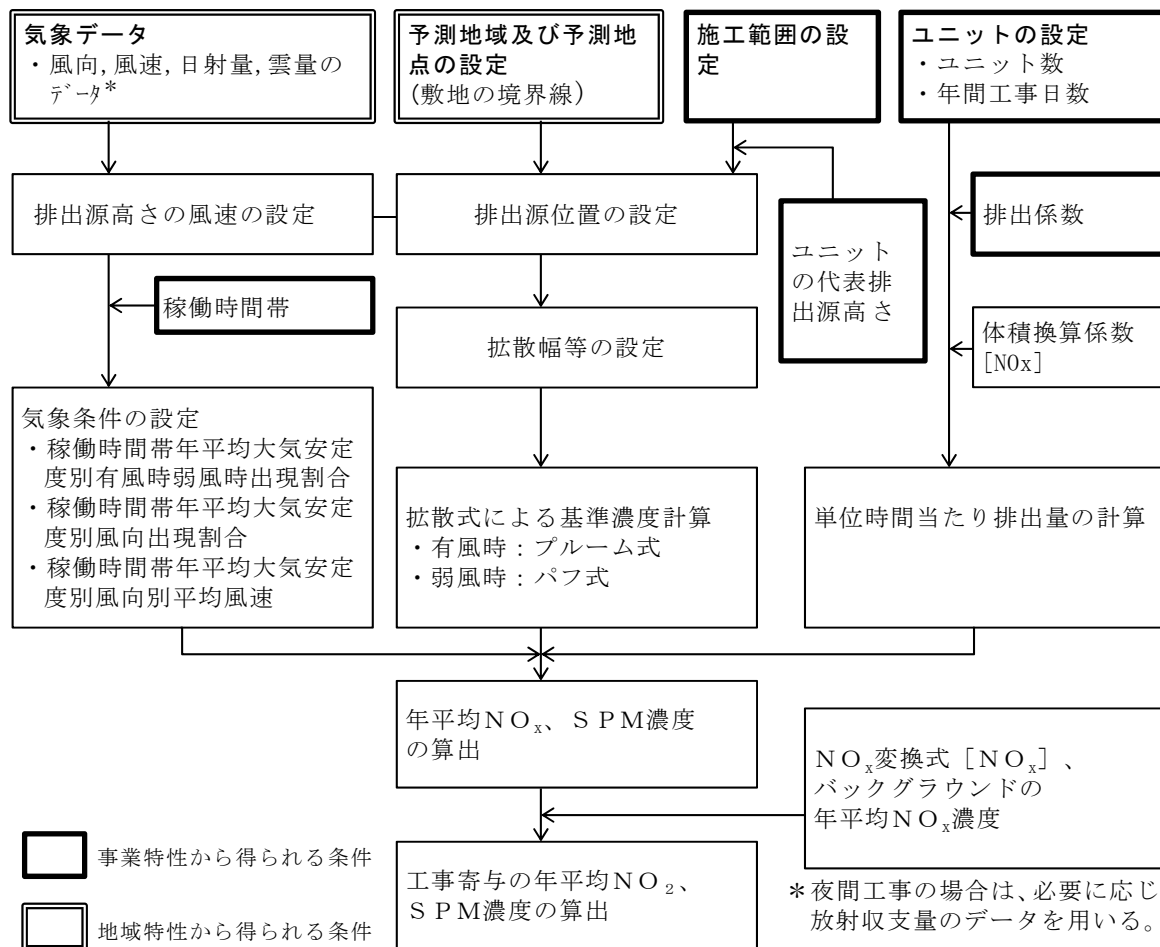
施工範囲内では、ユニットは一様に稼働するものとする。従って、施工範囲内では窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）はユニットから一様に排出されることになり、このことを考慮して排出源の位置や排出量が設定される。

*7「工事用車両からの排出ガス」

工事施工ヤード内を走行する工事用車両からの排出ガスの影響については、本節で扱うものとする。

*8「予測計算」

予測計算では、図－2.5.2 に示す手順で年平均値を予測する。

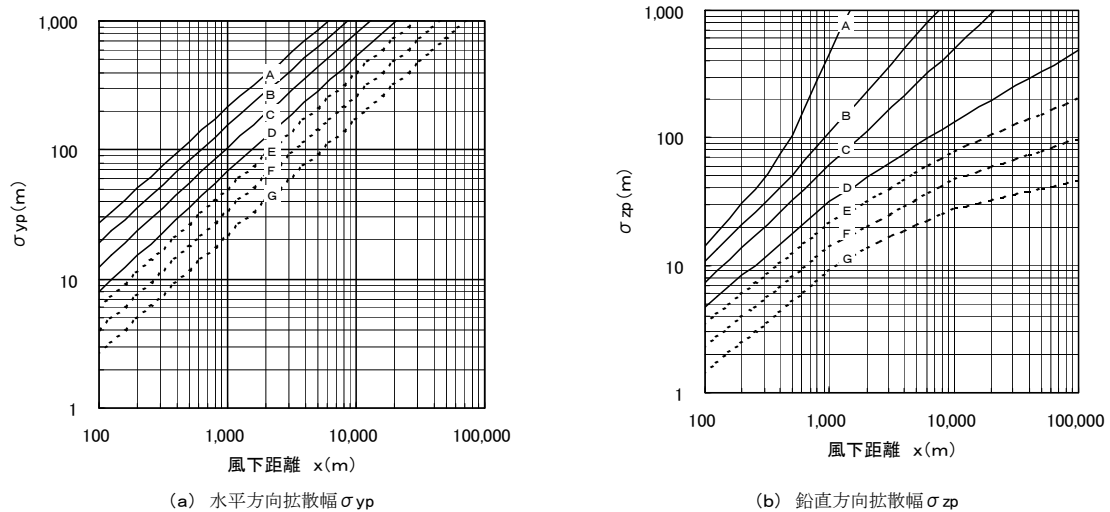


図－2.5.2 年平均値の予測計算手順

*9「Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅」、「 $\sigma_{z0} = 2.9 \text{ m}$ 」、「Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅」

Pasquill-Gifford の拡散幅に関するパラメータは図－2.5.3 及び表－2.5.3 に示すとおりである。

なお、Pasquill-Gifford のパラメータの風下距離 100 m 以内への適用性については、建設機械を対象とした拡散実験結果より、初期拡散幅等を適切に設定することにより適用可能であることが確認されている。²⁾³⁾⁴⁾ (鉛直方向の場合は初期拡散幅を 2.9 m とする)



図－2.5.3 Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅 σ_{yp} 及び鉛直方向拡散幅 σ_{zp} と風下距離の関係⁵⁾

表－2.5.3 Pasquill-Gifford の拡散幅の近似式⁶⁾

$$\sigma_{yp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

大気安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0 ～ 1,000
B	0.914	0.282	0 ～ 1,000
C	0.924	0.1772	0 ～ 1,000
D	0.929	0.1107	0 ～ 1,000

$$\sigma_{zp}(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

大気安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ～ 300
	1.514	0.00855	300 ～ 500
B	0.964	0.1272	0 ～ 500
C	0.918	0.1068	0 ～
D	0.826	0.1046	0 ～ 1,000

(注) 元の表から、昼間部分 (大気安定度 A～D) かつ風下距離 500 (m) 以下のみを取り出したもの。夜間工事の場合には大気安定度 (E, F, G) を追加する。

*10 「Turner のパラメータ」

弱風時の拡散計算に用いる拡散幅は、従来から用いられている Turner のパラメータ⁷⁾を参考とし、表－2.5.4 のように設定する。

表－2.5.4 弱風時の拡散パラメータ⁶⁾

大気安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A－B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B－C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C－D	0.542	0.153
D	0.470	0.113

(注)元の表から、昼間部分（大気安定度A～D）のみを取り出したもの。夜間工事の場合は大気安定度（E, F, G）を追加する。

*11 「気象条件」

気象条件の整理票の例を表－2.5.5 に示す。

表－2.5.5 稼働時間帯における年平均大気安定度別の風向出現頻度及び風向別平均風速

大気安定度		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	弱風時
A	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—
A－B	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—
B	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—
B－C	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—
C	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—
C－D	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—
D	出現頻度 %																	
	平均風速 m/s																	—

注) 夜間工事を実施する場合にあっては大気安定度（E, F, G）を追加する

*12 「大気安定度」

大気安定度は日射量、雲量から表－2.5.6 を用いて求める。ただし、雲量のデータが入手困難な場合にあっては、表－2.5.7（発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（原子力安全委員会 1982））を用いることもできる。

表－2.5.6 Pasquill 安定度階級分類法（日本式, 1959）⁶⁾

風速 (地上 10 m) m/s	日射量 kW/m ²			本曇 (8～10)
	≥0.60	0.60 ～0.30	≤0.30	
$u < 2$	A	A－B	B	D
$2 \leq u < 3$	A－B	B	C	D
$3 \leq u < 4$	B	B－C	C	D
$4 \leq u < 6$	C	C－D	D	D
$6 \leq u$	C	D	D	D

注 1) 日射量については原文は定性的であるので、これに相当する量を推定して定量化した。

注 2) 夜間は日の入り前 1 時間から日の出 1 時間の間を指す。

注 3) 日中、夜間とも本曇（8～10）のときは風速のいかんに関わらず中立状態 D とする。

注 4) 夜間（注 2）の前後 1 時間は雲量の状態いかんにかかわらず中立状態 D とする。

なお、この表は元の表から昼間部分のみを取り出したもの。夜間工事の場合は夜間部分を追加する。

日射量については、日本式の分類の単位 (cal/cm²・h) を 1 kW/m² = 1.433 cal/cm²・h として SI 単位である kW/m² に換算し、小数第二位で四捨五入した。

表－2.5.7 Pasquill 安定度階級分類表（原安委気象指針, 1982）

風速 (u) m/s	日射量 (T) kW/m ²				
		$T \geq 0.60$	$0.60 > T$ ≥0.30	$0.30 > T$ ≥0.15	$0.15 > T$
$u < 2$		A	A－B	B	D
$2 \leq u < 3$		A－B	B	C	D
$3 \leq u < 4$		B	B－C	C	D
$4 \leq u < 6$		C	C－D	D	D
$6 \leq u$		C	D	D	D

注 1) 放射収支量は地上から上方へ向かう量を負とする。

注 2) 日射量、放射収支量とも観測正時前 10 分間の平均値とする。

注 3) 日中は日射量を用い、夜間は放射収支量を用いる。

なお、この表は元の表から昼間部分のみを取り出したもの。夜間工事の場合は夜間部分を追加し、風速と放射収支量を用いて大気安定度を求める。

*13 「排出係数」、「ユニットの代表排気管高さ」、「単位時間当たり排出量」

1 ユニットの単位稼働日当たり排出される大気汚染物質の量（以下「排出係数」という。）を設定する。ユニットごとの排出係数は、ユニットを構成する建設機械の排出係数の和とする。

1) NO_x の排出係数

ユニットからの NO_x の排出係数 E_{NO_x} は、次式で求めることができる。⁸⁾

$$E_{\text{NO}_x} = \Sigma (Q_i \times h_i) \quad \dots\dots\dots \text{(解説 2.5.1)}$$

ここで、 E_{NO_x} ：ユニットからの NO_x の排出係数 (g/ユニット/日)

Q_i : 建設機械 i の排出係数原単位 (g/h)
 h_i : 建設機械 i の運転 1 日当たり標準運転時間 (h/日)
 (=年間標準運転時間/年間標準運転日数)

さらに、建設機械 i の排出係数原単位 Q_i (g/h) は、次式より求める。

$$\begin{aligned}
 Q_i &= (\overline{P_i} \times \overline{\text{NO}_x}) \times f_r / \overline{f} \\
 &= (\overline{P_i} \times \overline{\text{NO}_x}) \times B_r / b \quad \dots\dots\dots (\text{解説 2.5.2})
 \end{aligned}$$

ここで、 $\overline{P_i}$: 定格出力 (kW)
 $\overline{P_i}$: ISO-C1 モードにおける平均出力 (kW)
 $\overline{\text{NO}_x}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位
 (g/kW・h ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位)
 f_r : 実際の作業における燃料消費量 (g/h)
 $\overline{f}$: ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量 (g/h)
 B_r : $(=f_r / \overline{P_i})$ (g/kW・h)
 国土交通省土木工事積算基準 (原動機燃料消費量/1.2) を参照。
 b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 $(=\overline{f} / \overline{P_i})$ (g/kW・h)

また、定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 $\overline{\text{NO}_x}$ (g/kW・h) は、表-2.5.8 のとおりとする。

表-2.5.8 定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 $\overline{\text{NO}_x}$

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型
～ 15 kW	5.3 g/kW・h	5.3 g/kW・h	6.7 g/kW・h
15 ～ 30 kW	5.8 g/kW・h	6.1 g/kW・h	9.0 g/kW・h
30 ～ 60 kW	6.1 g/kW・h	7.8 g/kW・h	13.5 g/kW・h
60 ～ 120 kW	5.4 g/kW・h	8.0 g/kW・h	13.9 g/kW・h
120 kW ～	5.3 g/kW・h	7.8 g/kW・h	14.0 g/kW・h

排出ガス対策型建設機械に搭載された機関において、代表的な ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 b は、表-2.5.9 のとおりである。(排出ガス未対策型は一次排出ガス対策型と同等と見なす)

ここで、排出ガス対策型建設機械とは、国土交通省「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、作業環境の改善と大気環境の保全を目的として、建設機械の排出ガス基準値を定め、この基準値を満足する排出ガス対策型エンジンを搭載した建設機械のことである。

表－2.5.9 ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率(*b*)

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型 排出ガス未対策型
～ 15 kW	285 g/kW・h	296 g/kW・h
15 ～ 30 kW	265 g/kW・h	279 g/kW・h
30 ～ 60 kW	238 g/kW・h	244 g/kW・h
60 ～ 120 kW	234 g/kW・h	239 g/kW・h
120 kW ～	229 g/kW・h	237 g/kW・h

2) SPMの排出係数

ユニットからのSPMの排出係数 E_{SPM} (g/ユニット/日) は、次式で求めることができる。

$$E_{\text{SPM}} = \Sigma (Q_i \times h_i) \quad \dots\dots\dots (\text{解説2.5.3})$$

$$Q_i = (P_i \times \overline{\text{PM}}) \times B_r / b$$

ここで、 Q_i : 建設機械 *i* の排出係数原単位 (g/h)

P_i : 建設機械 *i* の定格出力 1 時間の仕事量 (kW)

$\overline{\text{PM}}$: 粒子状物質のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)

B_r : ($=f_r / P_i$) (g/kW・h)

国土交通省土木工事積算基準（原動機燃料消費量/1.2）を参照。

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率($=\overline{f} / \overline{P_i}$) (g/kW・h)

h_i : 建設機械 *i* の運転 1 日当たり標準運転時間 (h/日)

(=年間標準運転時間/年間標準運転日数)

また、定格出力別の粒子状物質のエンジン排出係数原単位 $\overline{\text{PM}}$ (g/kW・h)は、表－2.5.10 のとおりとする。

表－2.5.10 定格出力別の粒子状物質のエンジン排出係数原単位 $\overline{\text{PM}}$

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型
～ 15 kW	0.36 g/kW・h	0.53 g/kW・h	0.53 g/kW・h
15 ～ 30 kW	0.42 g/kW・h	0.54 g/kW・h	0.59 g/kW・h
30 ～ 60 kW	0.27 g/kW・h	0.50 g/kW・h	0.63 g/kW・h
60 ～ 120 kW	0.22 g/kW・h	0.34 g/kW・h	0.45 g/kW・h
120 kW ～	0.15 g/kW・h	0.31 g/kW・h	0.41 g/kW・h

3) ユニットの代表排気管高さ

ユニットの代表排気管高さの設定は、ユニットを構成する各建設機械の排気管の高さに各機械の 1 日当たりの排出量による重み付けを行って平均値を算出する。

$$\begin{aligned} \text{ユニットの代表排気管高さ} = & \Sigma \left\{ \left(\begin{array}{l} \text{建設機械の} \\ \text{排気管の高さ} \end{array} \right) \right. \\ & \times \left. \frac{\text{建設機械の 1 日当りの NOx 排出量又は SPM 排出量}}{\text{ユニットの 1 日当りの NOx 排出量又は SPM 排出量}} \right\} \\ & \dots\dots\dots (\text{解説 2.5.4}) \end{aligned}$$

ただし、「国土交通省土木工事積算基準（国土交通省大臣官房技術調査課）（平成 17 年度）」により求めたユニットの排出係数及び代表排気管の高さは、表－2.5.11 に示すとおりである。ここで、代表排気管高さは、NOx 排出量又は SPM 排出量それぞれにより重み付けを行い計算したところ、それらは、ほとんど違わなかったので表－2.5.11 のとおり同一とした。

なお、排出源の高さの風速を推定するには、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6 予測の手法」*11 を参照のこと。

4) 単位時間当たり排出量

単位時間当たり排出量は次式により求める。

$$Q = \sum_{i=1}^n \left(V_w \times \frac{1}{3600 \times 24} \times N_u \times \frac{N_d}{365} \times E_i \right) \quad \dots\dots\dots \text{(解説2.5.5)}$$

ここで、 Q : 単位時間当たり排出量 (ml/s 又は mg/s)
 V_w : 体積換算係数 (ml/g 又は mg/g)
 窒素酸化物の場合：20℃、1 気圧で、523 ml/g
 浮遊粒子状物質の場合：1000 mg/g
 E_i : ユニット i の排出係数 (g/ユニット/日)
 N_u : ユニット i の数 (ユニット)
 N_d : ユニット i の年間工事日数 (日)

表-2.5.11 ユニットの排出係数と排気管高さ

工事の種別	ユニット	排出係数 (g/ユニット/日) ※上段：排出ガス未対策型 中段：一次排出ガス対策型 下段：二次排出ガス対策型		代表 排気管 高さ (m)
		NO _x	SPM	
掘削工	土砂掘削	9,700	290	3.1
		5,400	220	3.1
		3,800	110	3.1
	軟岩掘削 硬岩掘削	18,000	520	2.9
		10,000	400	2.9
		7,000	200	2.9
盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	8,600	260	3.0
		4,800	190	3.0
		3,400	100	3.0
法面整形工	法面整形 (掘削部) 法面整形 (盛土部)	4,400	140	2.4
		2,500	110	2.4
		1,800	71	2.4
路床安定処理工	路床安定処理	11,000	—	2.9
		9,900	—	3.0
		9,600	—	3.1
バーチカルドレーン工	サンドドレーン 袋詰めサンドドレーン	34,000	—	2.3
		32,000	—	2.3
		31,000	—	2.3
締固改良工	サンドコンパクションパイル	34,000	—	2.3
		32,000	—	2.3
		31,000	—	2.3
固結工	粉体噴射攪拌	27,000	—	2.0
		22,000	—	2.0
		22,000	—	2.0
土留・仮締切工	鋼矢板 (アースオーガ併用圧入工)	34,000	—	2.3
		27,000	—	2.4
		26,000	—	2.4
旧橋撤去工	旧橋撤去	15,000	—	2.1
		9,100	—	1.9
		6,800	—	1.7
掘削工 (トンネル)	トンネル機械掘削 (2方)	47,000	1,400	—
		26,000	1,100	—
		25,000	980	—
	トンネル発破掘削 (2方)	63,000	1,900	—
		34,000	1,400	—
		32,000	1,300	—
場所打杭工	リバースサーキュレーション工	18,000	—	2.2
		15,000	—	2.3
		15,000	—	2.3
地中連続壁工	地中連続壁	43,000	—	2.3
		40,000	—	2.3
		39,000	—	2.4

注) 1. トンネルの工事における区分の欄に示した排出係数は、夜間も稼働することを前提として設定した。トンネル以外の排出係数は、昼間のみの作業を前提として設定しているため、夜間工事の場合には補正するものとする。

2. 排出係数は、建設機械の実際の稼働状態に適応したISO規格のC1モードと実作業に基づく負荷率を考慮して設定した値である。

*14 「有風時の風向別大気安定度別基準濃度」、「弱風時の大気安定度別基準濃度」

1) 有風時の風向別大気安定度別基準濃度 Rw_{sr} の算出

プルーム式に、予測点と各点煙源の位置、大気安定度別風向、拡散幅 (σ_y, σ_z) 及び距離 (H, x, y, z) を代入して拡散計算を行い、各点煙源ごとに求められた予測点の濃度を足し合わせて大気安定度別基準濃度を算出する。このときに風速及び排出量は、以下の基準風速、基準排出量に置き換える。

風速 : $u = 1$

$$\text{排出量} : Q = \frac{1}{\text{施工範囲の面積 (m}^2\text{)} / \text{各点煙源が代表する範囲の面積 (m}^2\text{)}}$$

2) 弱風時の大気安定度別基準濃度 R_f の算出

パフ式に、有風時と同様の距離、基準排出量及び拡散幅等 (t_0, α, γ) を代入して拡散計算を行い、各点煙源ごとに求められた予測地点の濃度を足し合わせて大気安定度別基準濃度を算出する。

3) 基準濃度計算時の H, x, y, z のとり方

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「基準濃度計算時の H, x, y, z のとり方」に同じである。

*15 「年平均値の算出」

年平均値の算出は、有風時の風向別大気安定度別基準濃度、弱風時の大気安定度別基準濃度、単位時間当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を算出する。

$$C_a = \sum_r \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{Rw_{sr} \times fw_{sr}}{u_{sr}} + R_f \times f_{cr} \right) \times Q \quad \dots\dots\dots \text{(解説 2.5.6)}$$

- ここで、 C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)
 Rw_{sr} : プルーム式により求められた風向別大気安定度別基準濃度 ($1/\text{m}^2$)
 R_f : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m^3)
 fw_{sr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別風向出現割合
 u_{sr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別風向別平均風速 (m/s)
 f_{cr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別弱風時出現割合
 Q : 稼働・非稼働時及び稼働日を考慮した単位時間当たり排出量 (ml/s 又は mg/s)

なお、 s は風向 (16 方位)、 r は大気安定度の別を示す。

*16 「 NO_x 変換式」

NO_x 変換式は、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6 予測の手法」*20 の式(解説 2.7)を参照のこと。ただし、「対象道路からの寄与濃度」を「工事による寄与濃度」に読み替えるものとする。

*17「窒素酸化物のバックグラウンド濃度」

窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6 予測の手法」*21を参照のこと。

*18「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

2.5.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容^{*3}
- (2) 環境保全措置の効果^{*4}、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1 「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-2.5.12 に示す。

表-2.5.12 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
排出ガス対策型建設機械の採用 ^{注1)}	表-2.5.8～表-2.5.11にあるように排出ガス対策型建設機械の採用により、窒素酸化物、浮遊粒子状物質が抑制される。	他の環境要素への影響はない。
建設機械を保全対象から離す	拡散による濃度の低減が期待できる。	騒音、振動への影響が緩和される。
作業方法への配慮 ^{注2)}	窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の排出量あるいは最大排出量の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。

注 1) 国土交通省直轄工事においては、排出ガス対策型建設機械の使用を原則としている。

注 2) 停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施

された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「実施の内容」

「2.3.7 環境保全措置の検討」*3を参照のこと。

*4「環境保全措置の効果」

「2.3.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*5「事後調査を実施」

建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の参考予測手法として用いるブルーム式及びパフ式による計算は、科学的知見に基づいて設定されたものであり、これまでの使用実績も豊富である。したがって、予測条件を適切に設定し、手法を適切に運用すれば、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、排出ガス対策型建設機械の採用、作業方法への配慮等、効果が確実に期待できる環境保全措置を行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って、事後調査の必要性は一般的に小さいものと考えられる。

しかし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講ずる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。

2.5.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関する影響が、事業者により実行可能な範囲でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

なお、工事の実施に当たって長期間にわたり影響を受けるおそれのある環境要素であって、当該環境要素に係る環境基準^{*1}が定められているものについては、当該環境基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を検討する。

【解説】

回避又は低減に係る評価については、建設機械の稼働による二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）における参考値として、二酸化窒素にあつては 0.004 ppm（浮遊粒子状物質にあつては 0.009 mg/m³）が考えられる。

これは、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の年平均値の変動が横ばいとなせる範囲の値⁹⁾に基づき参考値として設定されたものである。従って、建設機械の稼働による寄与がこれと同等以下の場合には、建設機械の稼働による二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の変動が横ばいとなされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。

また、「建設業に係る特定特殊自動車排出ガスの排出の抑制を図るための指針」（平成 18 年 9 月 28 日 国土交通省告示第 1152 号）に従い、排出量を増加させないための燃料の使用、排出量を増加させないための点検整備の実施、排出量をより少なくする運転・使用、及び、排出量がより少ない特定特殊自動車の選択等を行うことは、建設機械の稼働に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関する影響をできる限り低減する観点から必要なことであると考えられる。

*1「環境基準」

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）

「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

（注） 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

環境基準との間に整合が図られているかどうかを検討する場合は、「2.6.7 評価

の手法」において工事用車両を建設機械と読み替えて準用することが考えられるが、個々の事業者が判断する必要がある。

引用文献

- 1) 土肥 学, 神田太朗, 角湯克典: 道路環境影響評価の技術手法 2. 大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質(平成 24 年度版), 国土技術政策総合研究所資料第 714 号, 2013.
- 2) 朝倉義博, 村松敏光: 工事中の大気質の環境影響予測と評価, 建設の機械化, No. 592, pp. 55-61, 1999.
- 3) 朝倉義博, 村松敏光: 建設工事に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の予測手法について, 土木技術資料, Vol. 42-1, pp. 44-47, 2000.
- 4) 朝倉義博, 村松敏光: 建設機械の排出ガス拡散性状, 第 40 回大気環境学会講演要旨集, p. 614, 1999.
- 5) Gifford, F. A. : Use of Routine Meteorological Observations for Estimating Atmospheric Dispersion, Nuclear Safety, Vol. 2, No. 4, 1961
- 6) 公害研究対策センター窒素酸化物検討委員会: 窒素酸化物総量規制マニュアル[新版], 公害研究対策センター, pp. 207-210, 2000.
- 7) Turner, B. D. : A diffusion Model for an Urban Area, J. of Appl. Met., Vol. 3, No. 1, 1964
- 8) 朝倉義博, 村松敏光: 建設機械の NO_x , SPM 排出ガス原単位の詳細, 第 40 回大気環境学会講演要旨集, p. 613, 1999.
- 9) 環境庁大気保全局大気規制課: 平成 6 年版 日本の大気汚染状況, p. 42, p. 77, 1995.

参考図書

- ◎浮遊粒子状物質対策検討会: 浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル, pp. 12-251, 1997.
- ◎公害研究対策センター窒素酸化物検討委員会: 窒素酸化物総量規制マニュアル[新版], 公害研究対策センター, pp. 10-243, 2000.
- ◎朝倉義博, 村松敏光, 持丸修一, 新田恭士: 工事中の環境影響評価手法, 土木技術資料, Vol. 41-8, pp. 42-47, 1999.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

2. 大気質

2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 2.6資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

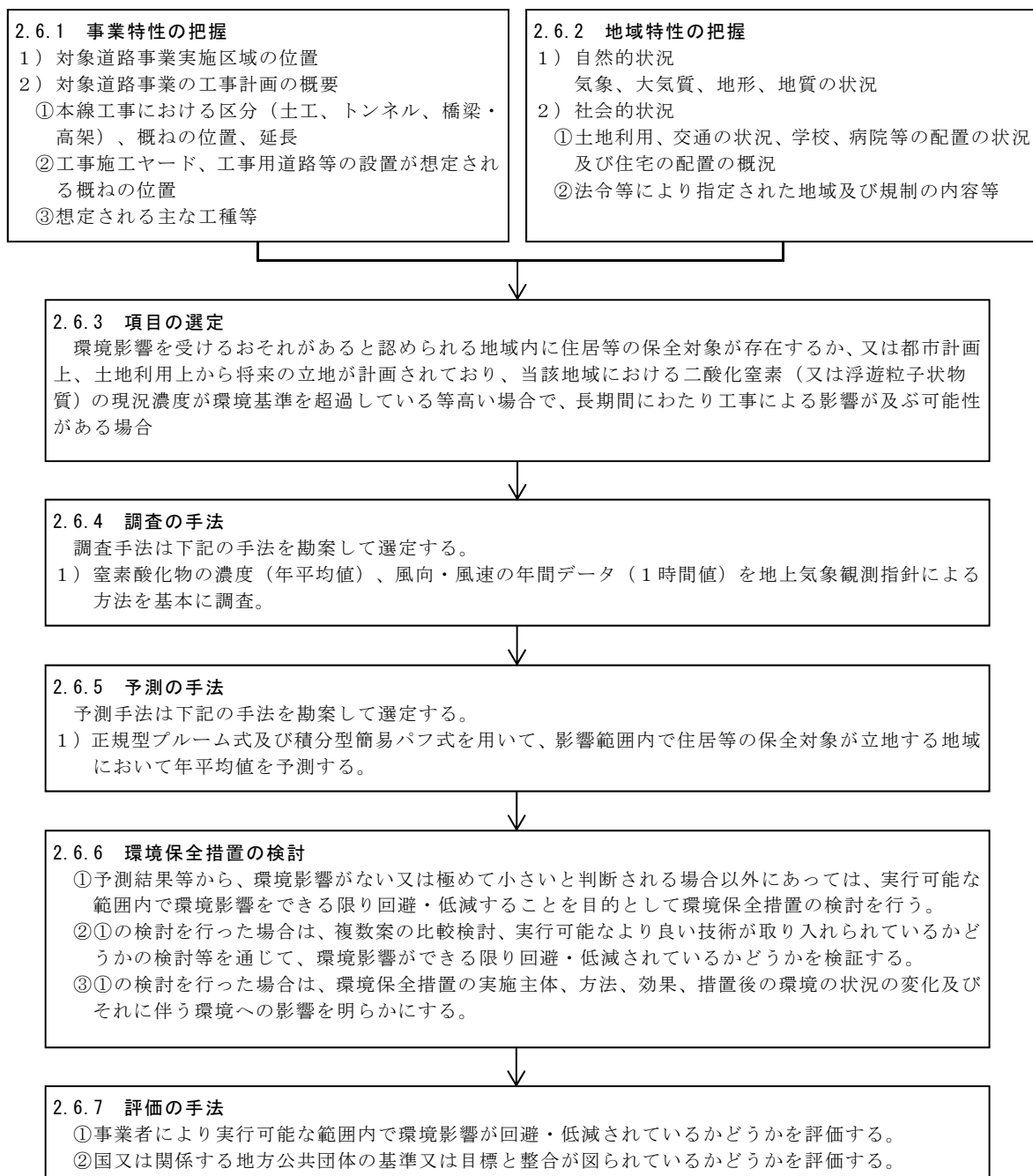
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所材料施工部機械研究室 前室長 村松敏光 前主任研究員 朝倉義博 室長 江本 平 研究員 江原 正隆	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4056号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「2.6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の概要

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、工事用車両という。）の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）についての調査は、予測に必要な気象条件及び窒素酸化物濃度の設定を目的として、気象の状況及び窒素酸化物の濃度の状況を対象に行う。予測は、本項目の手法による場合正規型プルーム式及び積分型簡易パフ式により、工事用車両の運行時の二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の年平均濃度を予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減の観点から行う。

なお、本節では工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の双方を扱っており、「二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）」は、浮遊粒子状物質の記述として二酸化窒素に関する記述を（ ）内の記述に置き換えることを意味する。



図－2.6.1 「工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）」における調査・予測及び評価の流れ

2.6.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置、及び工事期間を把握するために必要である。詳細は、「2.6.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「2.6.4 調査の手法」及び「2.6.5 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事計画の概要」

「2.3.1 事業特性の把握」*2を参照のこと。

*3「工種等」

「2.3.1 事業特性の把握」*3を参照のこと。

2.6.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において、入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

① 気象の状況

周辺の年間の風向・風速の状況

② 大気質の状況

二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況、環境基準の確保の状況

(2) 地形及び地質の状況

① 地形の状況

地形の区分及び分布状況

② 地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

(3) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(4) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

① 都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

② 自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（平成4年法律第70号）第六条第1項に規定する窒素酸化物対策地域又は第八条第1項に規定する粒子状物質対策地域

③ 環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

④ その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・ 地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」は、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握するために必要である。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、将来の住居等の保全対象の立地状況を想定するために必要である。さらに「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（以下、「自動車NO_xPM法」という）第六条第1項に規定する窒素酸化物対策地域及び第八条第1項に規定する粒子状物質対策地域」は、法令等により指定された地域の状況を把握するために必要であり、「二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況」及び「環境基準の確保の状況」は、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の環境基準の超過の状況を把握するために必要である。詳細は、「2.6.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査、予測及び評価の実施に係る地域特性

「周辺の年間の風向・風速の状況」、「地形の分布状況」、「地質の区分及び分布状況」、「土地利用の現況、土地利用計画の状況」、「主要な道路の位置、交通量等の状況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。また、「環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）」、「地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等」は、評価の基準等との整合性の検討における地方公共団体の基準又は目標を把握するために必要である。詳細は、「2.6.4 調査の手法」及び「2.6.5 予測の手法」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－2.6.1に示す。

表－2.6.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	気象の状況	気象月報、気象観測結果	年間の風向、風速の状況	各気象官署
		日本気候表		気象庁
	大気質の状況	日本の大気汚染状況 道路周辺の大気汚染状況 都道府県環境白書 市町村環境白書	二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の状況 環境基準の確保の状況	環境省
		都道府県		
		市町村		
	地形の状況	地形図	地形の分布状況	国土地理院
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図（1/5万）・土地分類図表層地質分類図（1/20万） 地質図	地質の区分及び分布状況	国土交通省
（独）産業技術総合研究所地質調査総合センター				
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		都道府県市町村
	交通の状況	道路交通センサス	主要な道路の位置 交通量等の状況	国土交通省 都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉施設、老人ホーム、図書館の配置の状況 集落の状況 住宅の配置の概況 将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域	市町村
都道府県環境白書 例規集等 公害防止計画		環境基本法第十七条第3項の規定により定められた公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）	都道府県	
法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指針等		地方公共団体の条例等に基づいて定められている基準又は目標等	都道府県市町村	

2.6.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は都市計画上、土地利用上から将来の立地が計画されており、当該地域における二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の現況濃度が環境基準を超過している等高い場合で、長期間にわたり工事による影響が及ぶ可能性がある場合に行う。

なお、長期間にわたり工事による影響が及ぶ可能性があるかどうかは、工事の区分ごとの工事期間^{*2}で判断する。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「2.6.1 事業特性の把握」で得られた工事用道路の設置が想定される概ねの位置及び工事期間と、「2.6.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の位置関係、法令等により指定された地域の状況及び二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の環境基準の超過の状況から判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の影響範囲をいう。この工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度は発生源及び気象の影響を大きく受けるため、影響範囲を一律に設定することはできない。

*2「工事の区分ごとの工事期間」

「2.5.3 項目の選定」*2を参照のこと。

2.6.4 調査の手法

調査の手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

調査すべき情報は、二酸化窒素を選定した場合にあっては窒素酸化物の濃度の状況^{*1}及び気象の状況とし、浮遊粒子状物質を選定した場合にあっては気象の状況とする。気象の状況は、風向・風速の年間データを調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査方法は既存資料^{*2}調査や現地調査を基本とする。なお、現地調査は以下の方法による。

①風向・風速：地上気象観測指針(気象庁 2002年)による方法。

測定高さは、原則として地上 10 m とする。

②窒素酸化物：日本工業規格 B 7953に定める大気中の窒素酸化物自動計測器を用いた測定方法による。

測定高さは、原則として地上 1.5 m とする。

ただし、周囲の建物の状況を勘案し、必要に応じて高さ方向の測定点を追加することとする。

気象及び窒素酸化物のデータの補正及び異常年検定^{*3}は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.5-1 参考調査手法 2) 調査の基本的な手法」により行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点^{*4}は、予測地点との対応を考慮し、調査地域の中で窒素酸化物の濃度の変化があると考えられる箇所ごとに、また調査地域を代表する気象の状況が得られる箇所に設定する。

5) 調査期間等

調査期間は、季節ごとのそれぞれ1週間を基本とする。調査時間帯は、工事用車両の運行による環境影響の予測に必要な時間帯とする。

【解説】

調査は窒素酸化物の濃度の状況及び気象の状況を收拾することを目的として行うものであり、ここに示した具体的調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「窒素酸化物の濃度の状況」

「2.5.4 調査の手法」*1を参照のこと。

*2「既存資料」

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.5 調

査の手法 2) 調査の基本的な手法」の解説を参照のこと。

*3 「気象及び窒素酸化物のデータの補正及び異常年検定」

気象及び窒素酸化物のデータの補正及び異常年検定は、必要に応じて「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.5 調査の手法」の*6 及び*7 を参考に行う。

*4 「調査地点」

気象の状況及び窒素酸化物の状況の調査地点は、工事用道路の接続が予想される既存道路の代表区間（接続位置近傍）に設定する。

2.6.5 予測の手法

2.6.5-1 予測の前提条件

予測の前提条件^{*1}として、予測断面及び工事用車両の平均日交通量^{*2}を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、工事用道路の接続が予想される既存道路の代表区間（接続位置近傍）に設定する。

2) 工事用車両の平均日交通量

工事用車両の平均日交通量は、予想される工事内容や、「2.6.2 地域特性の把握」で把握した情報^{*3}を考慮して設定する。

2.6.5-2 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

基本的に^{*4}、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6-2 参考予測手法 1) 予測の基本的な手法」の予測の手法を用いる。この場合、「年平均時間別平均」は「単位時間単位長さ当たり」と読み替えるものとする。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする（「2.6.4 調査の手法 3) 調査地域」参照）。

3) 予測地点

予測地点は、原則として工事用道路の接続が予想される既存道路に設定された予測断面において敷地の境界線の地上 1.5 m の高さに設定する。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事用車両の平均日交通量が最大になると予想される時期とする。

2.6.5-3 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*5}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解説】

予測手法として用いるプルーム式及びパフ式による計算は、科学的知見に基づいて設定されたものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる大気質を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測の前提条件」

「2.4.6 予測の手法」*1 を参照のこと。

*2「工事用車両の平均日交通量」

「2.4.6 予測の手法」*2 を参照のこと。

*3 「2.6.2 地域特性の把握」で把握した情報」

「2.4.6 予測の手法」*4を参照のこと。

*4 「基本的に」

予測の手法は、基本的には「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾における「2.1.6-2 参考予測手法 1) 予測の基本的な手法」と同様であるが、相違点は以下のとおりである。

1) 予測計算

予測計算では、図-2.6.2に示す手順で年平均値を予測する。

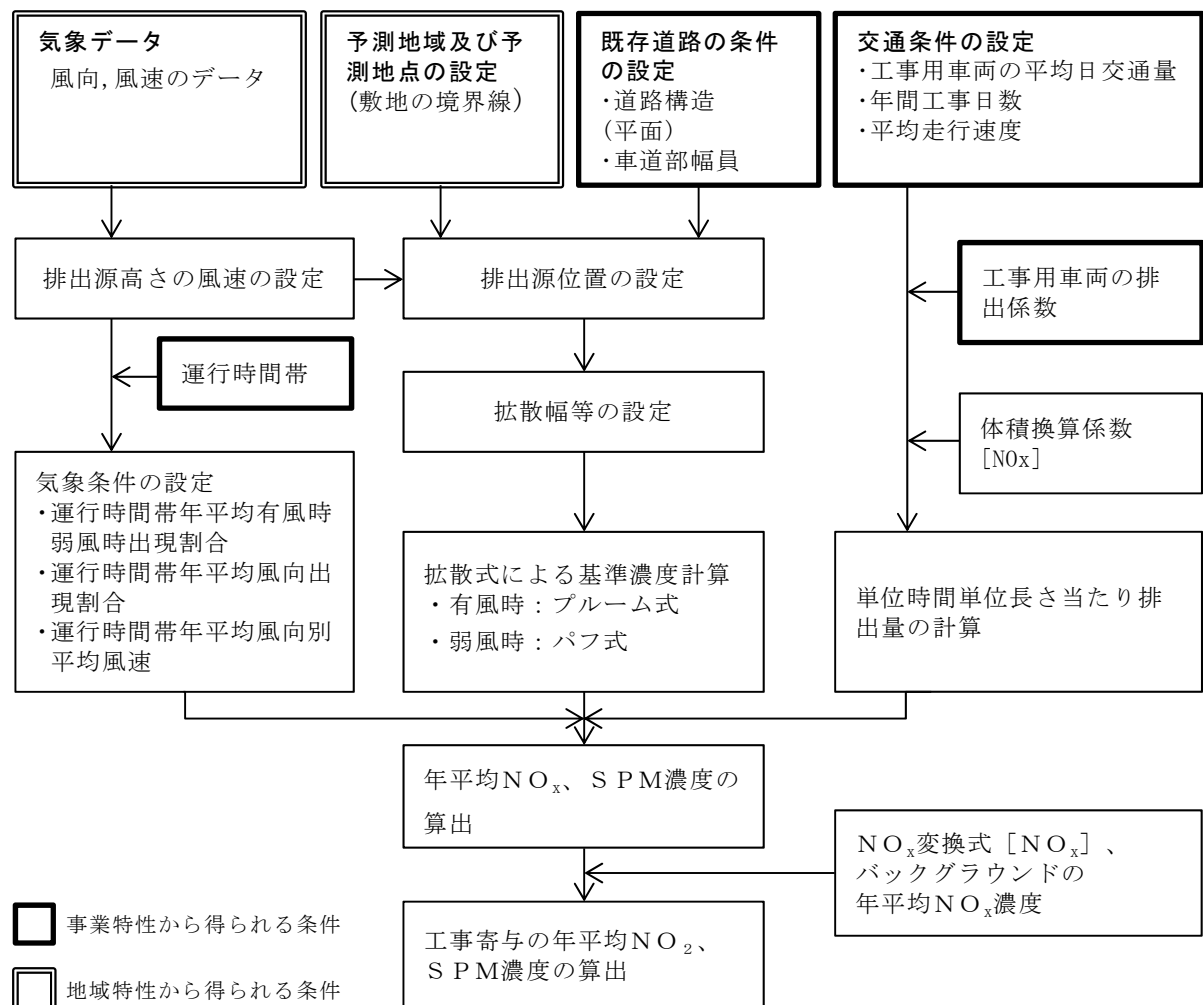


図-2.6.2 年平均値の予測計算手順

2) 気象条件の設定

推定した風速については、以下の項目について入力データを設定する。

- ① 運行時間帯における有風時 (風速が 1 m/s を超える場合) 及び弱風時 (1 m/s 以下の場合) の年間の出現率
- ② 運行時間帯の有風時における年平均風向出現割合
- ③ 運行時間帯の有風時における年平均風向別平均風速

風向・風速のデータの整理票の例を表－2.6.2に示す。

表－2.6.2 運行時間帯における年平均風向出現頻度及び年平均風向別平均風速

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	弱風時
出現頻度 %																	
平均風速m/s																	—

3) 拡散計算に用いる排出係数

「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾の排出係数の設定方法を参考に、工事用車両の車種、平均走行速度、年式別車種構成比を考慮し、予測対象時期における排出係数を設定する。

4) 年平均値の算出

年平均値は、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さ当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を算出する。

$$C_a = \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{R_{w_s} \times f_{w_s}}{u_s} + R \times f_c \right) \times Q \quad \dots\dots\dots \text{(解説 2.6.1)}$$

- ここで、 C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)
 R_{w_s} : プルーム式により求められた風向別基準濃度 ($1/\text{m}$)
 R : パフ式により求められた基準濃度 (s/m^2)
 f_{w_s} : 運行時間帯における年平均風向出現割合
 u_s : 運行時間帯における年平均風向別平均風速 (m/s)
 f_c : 運行時間帯における年平均弱風時出現割合
 Q : 単位時間単位長さ当たり排出量 ($\text{ml}/\text{m} \cdot \text{s}$ 又は $\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)

なお、 s は風向 (16 方位) の別を示す。

また、 Q は次式により与えることができる。

$$Q = V_w \times N_{\text{HC}} \times \frac{1}{3600 \times 24} \times \frac{1}{1000} \times \frac{N_d}{365} \times E$$

- ここで、 V_w : 体積換算係数 (ml/g 又は mg/g)
 窒素酸化物の場合：20℃、1 気圧で、523 ml/g
 浮遊粒子状物質の場合：1000 mg/g
 N_{HC} : 工事用車両平均日交通量 (台/日)
 N_d : 年間工事日数 (日)
 E : 工事用車両の排出係数 ($\text{g}/\text{km} \cdot \text{台}$)

*5 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

2.6.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容^{*3}

(2) 環境保全措置の効果^{*4}、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-2.6.3に示す。

表-2.6.3 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
工事の分散	二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の最大濃度の低減が見込まれる。	騒音、振動への影響が緩和される。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「実施の内容」

「2.3.7 環境保全措置の検討」*3を参照のこと。

*4「環境保全措置の効果」

「2.3.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*5「事後調査を実施」

工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の予測手法は、「2.6.5 予測の手法」*5に述べているとおり予測の不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、工事の分散により工事用車両が集中しないようにする等、効果が確実に期待できる環境保全措置を行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って、事後調査の必要性は一般的に小さいものと考えられる。

しかし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講ずる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。

2.6.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）に関する影響が、事業者により実行可能な範囲でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

なお、工事の実施に当たって長期間にわたり影響を受けるおそれのある環境要素であって、当該環境要素に係る環境基準^{*1}が定められているものについては、当該環境基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を検討する。

【解説】

回避又は低減に係る評価については、工事用車両の運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）における参考値として、二酸化窒素にあつては 0.004ppm（浮遊粒子状物質にあつては 0.009mg/m³）が考えられる。

これは、二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の年平均値の変動が横ばいとなせざる範囲の値²⁾に基づき参考値として設定されたものである。従って、工事用車両の運行に係る寄与がこれと同等以下の場合には、工事用車両の運行による二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）の濃度の変動が横ばいとなせざる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。

*1「環境基準」

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）

「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

（注） 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

環境基準との間に整合が図られているかどうかを検討する場合は、バックグラウンドに工事用車両運行に係る二酸化窒素（又は浮遊粒子状物質）を加味した 1 日平均値の年間 98% 値（又は 1 日平均値の年間 2% 除外値）を算出して行う。

1 日平均値の年間 98% 値（又は 1 日平均値の年間 2% 除外値）の算出に当たっては、「2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」¹⁾の「2.1.8 評価の手法」表-2.1.25において道路寄与を現況の交通及び工事用車両寄与と読み替

えて準用する。

ただし、工事用車両は一般交通と異なり非稼働日があることから、ここで用いる「工事用車両寄与年平均値」は次式の単位時間単位長さ当たり排出量 Q を用いて(解説 2.6.1)により求めた工事用車両寄与年平均濃度とする。

$$Q = V_w \times N_{HC} \times \frac{1}{3600 \times 24} \times \frac{1}{1000} \times E$$

ここで、 Q : 単位時間単位長さ当たり排出量 ($\text{ml}/\text{m} \cdot \text{s}$ 又は $\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)

V_w : 体積換算係数 (ml/g 又は mg/g)

窒素酸化物の場合 : 20°C 、1 気圧で、 $523 \text{ ml}/\text{g}$

浮遊粒子状物質の場合 : $1000 \text{ mg}/\text{g}$

N_{HC} : 工事用車両平均日交通量 (台 / 日)

E : 工事用車両の排出係数 ($\text{g}/\text{km} \cdot \text{台}$)

引用文献

- 1) 土肥 学, 神田太朗, 角湯克典: 道路環境影響評価の技術手法 2. 大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質(平成 24 年度版), 国土技術政策総合研究所資料第 714 号, 2013.
- 2) 環境庁大気保全局大気規制課: 平成 6 年版 日本の大気汚染状況, p. 42, p. 77, 1995.

参考図書

- ◎浮遊粒子状物質対策検討会: 浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル, pp. 12-251, 1997.
- ◎公害研究対策センター窒素酸化物検討委員会: 窒素酸化物総量規制マニュアル[新版], 公害研究対策センター, pp. 10-243, 2000.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

3. 強風による風害（参考項目以外の項目）

3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

道路環境影響評価の技術手法「3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害」の改定の経緯

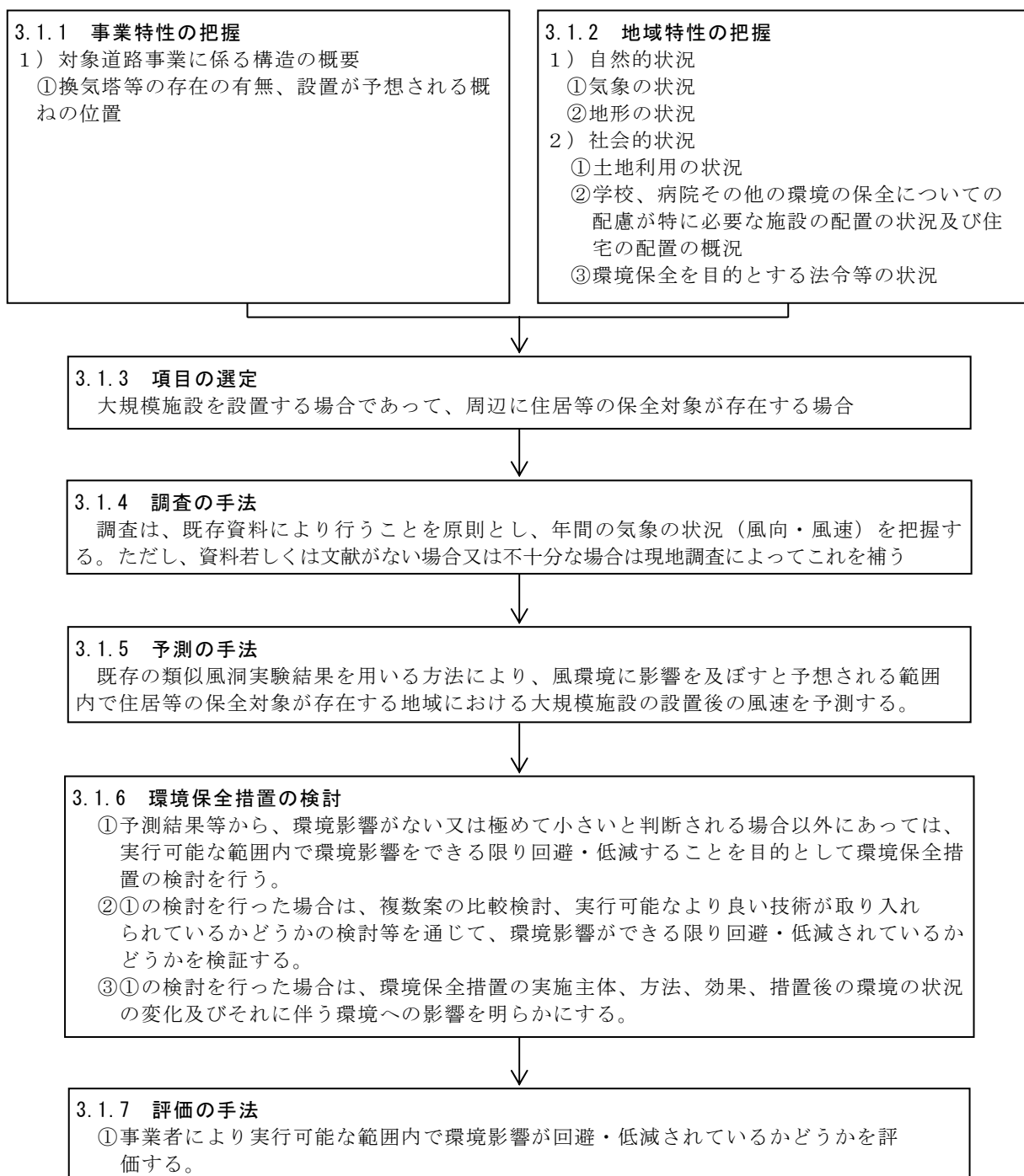
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3742号	旧建設省土木研究所環境部 交通環境研究室 室長 大西博文 前主任研究員 山田俊哉 元主任研究員 江橋英治 研究員 大城 温 旧首都高速道路公団計画部 環境技術課 元主査 伊藤崇法	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第385号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 小川智弘 前交流研究員 木村哲郎 室長 並河良治	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室長 角湯克典 主任研究官 土肥 学 研究官 神田太朗	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「3.1 換気塔等の大規模施設の設置に係る強風による風害」の概要

換気塔等の大規模施設（以下、「大規模施設」という。）の設置に係る強風による風害についての調査は、予測に必要な気象条件の設定を目的として、気象を対象に行う。予測は、既存の類似風洞実験結果を用いる方法により大規模施設の設置後の風環境を対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、事業者により実行可能な範囲内で回避・低減されるかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

なお、強風による風害とは、大規模施設周辺の気流が、剥離風や吹き下ろし等の現象により、周辺地域の居住者及び歩行者等に対して生活環境上の影響を与えるものである。



図－3.1 「大規模施設の設置に係る強風による風害」における調査、予測及び評価の流れ

3.1.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、大規模施設^{*1}の設置に係る強風による風害に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*2}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）等三条に規定する道路の区分をいう。）、設計速度、計画交通量及び構造の概要

- (1) 構造の概要

- ①換気塔等の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 項目の選定に係る事業特性

「換気塔等の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、住居等の保全対象（「3.1.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を把握するために必要である。対象施設の周辺に住居等の保全対象が存在し、又は将来の立地が明らかな場合、本項目を選定する。詳細は、「3.1.3 項目の選定」を参照のこと。

- 2) 予測に用いる事業特性

「換気塔等の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、予測の実施に必要な情報である。また、換気塔等の規模（幅、高さ、奥行き）が予測条件として必要となるため、できる限り把握に努める。

*1「大規模施設」

これまでの事例や知見等では、高さ 40～50m 程度以上の構造物により風環境が変化し、生活環境への影響が生じやすくなる¹⁾とされている。

*2「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

3.1.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、大規模施設の設置に係る強風による風害に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①気象の状況

周辺の年間の風向・風速の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地形の状況^{*2}

地形の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況^{*3}

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(3) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・地方公共団体の条例等に基づいて定められた地域目標等

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測及び評価の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。 1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「土地利用の現況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉施設、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと「3.1.1 事業特性の把握」で整理した大規模施設の位置関係から、本項目の選定について検討する。なお、把握すべき範囲は、大規模施設の設置により風環境に影響を及ぼすと予想される範囲（基本的には当該施設の外縁から建物高さの2～3倍程度の

範囲)とする。詳細は、「3.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 予測及び評価に用いる地域特性

予測及び評価の実施に用いる地域特性としては、「土地利用の状況」、「学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」がある。これらは、調査地点及び予測地点の設定に用いるほか、評価における基準又は目標との整合性の検討に必要である。なお、当該地域において強風による風害が特に著しい状況にある場合は、できる限りその原因の把握に努める。また、既存資料が古い等の理由により、地域特性に関して不明な点がある場合には、必要に応じ現地概査を実施し把握に努める。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表-3.1 に示す。

表－3.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	気象	気象観測結果	年間の風向・風速の状況	各気象官署 若しくは 市町村
	地形	土地分類基本調査	地形の区分、分布及び概況	国土交通省
		土地分類図		(財)日本地図センター
社会的状況	土地利用	土地利用図	土地利用の状況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用現況図		都道府県 市町村
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		市町村
		住宅地図	公園、高層建築物等の立地状況	民間
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉施設、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定に基づく用途地域	都道府県 市町村
		法令、例規集等	その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況	都道府県

*2「地形の状況」

風害における地形の状況については、地形図等の既存資料を収集・整理し、風向・風速に影響を及ぼすと考えられる地形・地物の概況(分布及び規模等)や必要に応じ山、谷、丘等の起伏を把握する。

*3「土地利用の状況」

風害における土地利用の状況については、土地利用図、土地利用基本計画図等の既存資料を収集・整理し、土地利用の現況及び土地利用計画の状況を把握する。また、不特定多数の人々が集う公共施設や公園、歩道、駅ホーム等の施設、高層建築物等の立地状況(大規模施設からの距離、地上高さ及び分布状況)を把握する。特に、高層建築物等の立地状況は、強風による風害においては、当該地域の風環境に直接関係する要因であるため必ず把握する。

3.1.3 項目の選定

本項目の選定は、大規模施設を設置する場合であって、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象^{*2}が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上住居等の将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「3.1.1 事業特性の把握」で得られた「換気塔等の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」と「3.1.2 地域特性の把握」で得られた「現在及び将来の保全対象の立地状況」の位置関係から判断し、選定する場合は、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、基本的には大規模施設の外縁から建物高さの2～3倍程度とする。建物高さの2～3倍程度とは、既存文献^{1) 2) 3)}、住民意識調査の事例⁴⁾、既存の風洞実験結果で示された大規模施設の設置が風環境に影響を与える範囲から設定したものである。

*2「住居等の保全対象」

強風による風害でいう住居等の保全対象は、住居の他、学校、病院等の療養施設、不特定多数の人々が集う公共施設や公園、歩道、駅ホーム等の施設を含む。

3.1.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

(1) 気象の状況

調査すべき情報は、気象の状況^{*1}（風向・風速）とする。

2) 調査の基本的な手法

調査は、既存資料調査^{*2}により行うことを原則とする。ただし、資料若しくは文献がない場合又は不十分な場合は、現地調査^{*3}によってこれを補う。

3) 調査地域

強風による風害における調査地域は、事業特性及び地域特性を勘案し、大規模施設の設置により風環境に影響を及ぼすと予想される範囲（基本的には当該施設の外縁から建物高さの2～3倍程度の範囲）とする。

4) 調査地点

事業特性及び地域特性を考慮して、調査地域と同質と考えられる気象条件の範囲において、気象の現況を適切に把握し得る地点とする。

5) 調査期間等

調査期間等は、年間の風の状況を把握できる期間^{*4}とする。

【解 説】

強風による風害の調査では、当該地域を代表する風の状況を把握し、予測に必要な気象データを得る。これらの調査手法は、入手可能な情報の程度により、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。気象データは、上空風を対象とした観測結果であるため、べき乗則等により必要な高さのデータに補正して風向（16風向）別、風速別に整理する。

風速を高さ補正する際のべき乗則については「2. 大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 2.1.6 予測の手法」の*12「適切に推定」を参照のこと。

*1「気象の状況」

気象の状況については、予測に必要な1年以上の測定データを調査する。なお、得られた気象データに対しては異常年検定を行うこととし、その方法は「2. 大気質 2.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 2.1.5 調査の手法」の*4「既存資料」及び*7「異常年検定」を参照のこと。

*2「既存資料調査」

既存の気象資料として、全国の気象官署の地上観測データ、地上気象観測システム（AMeDAS）のデータ及び都市部を中心に設置されている大気汚染の常時監視測定局における風向・風速の観測データを利用する。

地方部において対象道路事業実施区域の近傍に測定局がなく、離れた測定局のデータを使用する場合は、現地調査結果（四季調査を基本）により代表性を検討する

必要があると考えられる。

*3「現地調査」

現地調査は、「地上気象観測指針」（気象庁, 2002 年）に準拠して行う。

*4「年間の風の状況を把握できる期間」

年間の風の状況を把握できる期間とは、予測に必要な 1 年以上の期間である。

3.1.5 予測の手法

予測の基本的な手法は、既存の類似風洞実験結果を用いる方法^{*1}とする。

1) 予測の基本的な手法

(1) 予測条件

- ①大規模施設の形状
- ②周辺地域の建物及び地形
- ③気象の状況

(2) 予測手順^{*2}

- ①既存の類似風洞実験結果を予測地域に重ね合わせ、予測地点の風向別風速比を把握する。
- ②時間別風向別平均風速に①で把握した風速比を乗じた数値から日最大平均風速を求める。
- ③②で求めた日最大平均風速を用いて、予測地点における大規模施設の設置後における年間の日最大平均風速出現頻度を予測する。

2) 予測地域

強風による風害における予測地域は、事業特性及び地域特性を勘案し、大規模施設の設置により風環境に影響を及ぼすと予想される範囲（基本的には当該施設の外縁から建物の高さの2～3倍程度の範囲）で住居等の保全対象が存在する地域を設定する。

3) 適用条件^{*3}

この方法は、大規模施設の周辺地域がほぼ平坦な地形であり、大規模施設の幅、高さ、奥行きが既存の類似風洞実験のそれらの比と概ね一致する場合に適用する。ただし、大規模施設の周辺に風環境に影響を与えるような建築物が存在しないこととする。なお、大規模施設の周辺地域とは、基本的には当該施設の外壁から建物の高さの2～3倍程度の範囲とする。

4) 予測地点

予測地点については、事業特性及び住居等の保全対象の位置を考慮し、強風による風害の影響を適切に把握できる地点を設定する。また予測地点の高さは原則として地上1.5mとする。

5) 予測対象時期等

予測対象時期等は、大規模施設の設置後とする。

6) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*4}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにする。

【解 説】

強風による風害の予測は、事業特性及び現況調査結果を踏まえ、大規模施設の建設が完了した時点において、大規模施設周辺地域の気流の変化を既存の風洞実験結果もしくは

はその他適切な手法を用いて定量的に把握することにより行う。これらの予測手法は、入手可能な情報の程度により、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる風害を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「既存の類似風洞実験結果を用いる方法」

この方法は、これまで円柱、四角柱等の形状をした構造物を対象としてかなり多くの風洞実験が行われてきており、これらの結果の中から「3.1.1 事業特性の把握」で得られた大規模施設の高さ、幅、奥行きを比を勘案して適切な実験事例を選択し、それらの実験結果を用いて予測を行う方法である。

予測結果については、大規模施設の設置前後における風速の増加域と風速の差、比を表示するものとする。

*2「予測手順」

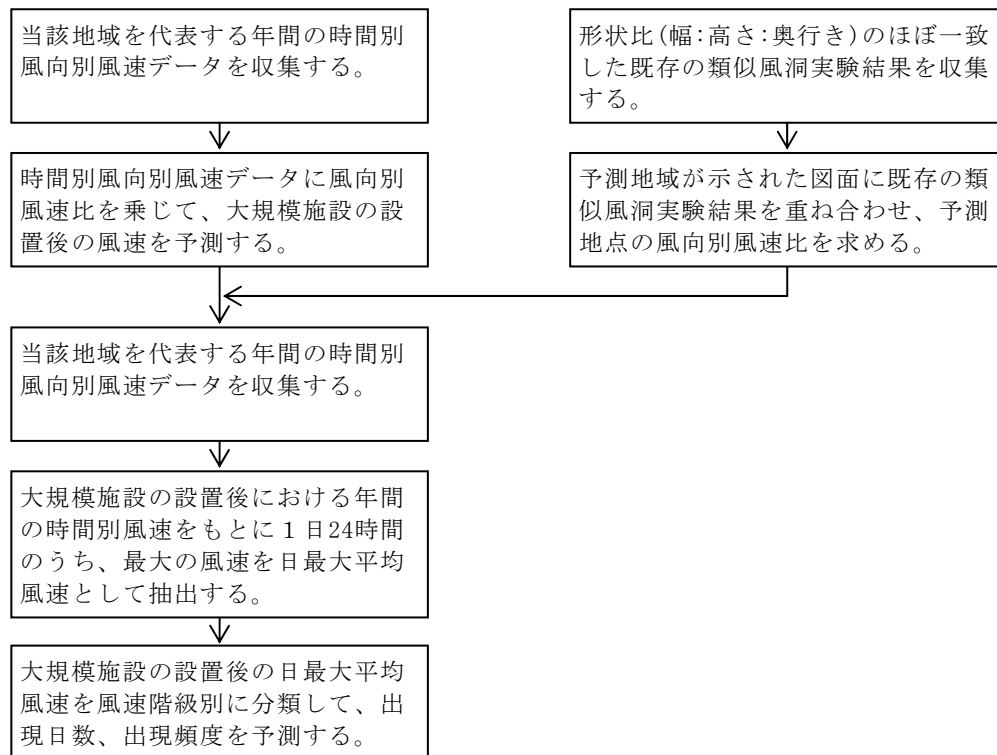


図-3.2 大規模施設の設置に係る強風による風害の予測手順

*3「適用条件」

既存の類似風洞実験結果を用いる方法の適用条件が満たされない場合には、事業特性及び地域特性を踏まえ、次に示す予測の手法のうちから適切な手法を選定し、又はそれらを組み合わせて行う。

(1) 類似事例による予測

類似事例における大規模施設が当該施設と同規模でその周辺環境が同等と考えられ、さらに気象の状況も当該地域と同等と考えられる場合、類似事例によ

り風環境の変化を予測する。

(2) 風洞実験

風洞実験は、大規模施設及び周辺市街地を数百分の一に縮小した模型に、人工的に作った風を流して気流の状態を測定するものであり、これにより大規模施設の設置に伴う風環境の変化を予測する。

(3) 流体数値シミュレーション

数値シミュレーションは、大規模施設の設置に伴う周辺地域の空気の流れを流体力学の基礎方程式を用いて数値的に解くことにより予測する。

*4「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきにより、把握する。

3.1.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要なに応じ当該環境保全措置の効果の不確実性^{*3}の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*4}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

強風による風害に関する環境保全措置の例及び効果を次に示す。

- (1) 植栽、防風フェンス等による周辺地域の風速の低減
- (2) 風害が生じる恐れのない構造の選定による風速増加領域の縮小

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変更された場合が相当する。

*3「環境保全措置の効果の不確実性」

環境保全措置である植栽、防風フェンス等及び強風による風害が生じる恐れのない構造の選定の効果は、風洞実験若しくは数値シミュレーションにより把握することができ、これらの手法は効果に係る定量的な知見が十分あることから、効果の

不確実性は一般的には小さいと考えられる。

*4「事後調査を実施」

予測及び環境保全措置の効果に関して不確実性は一般的には小さいと考えられ
（「3.1.6 環境保全措置の検討」の*3「環境保全措置の効果の不確実性」を参照の
こと）、事後調査の必要性は少ないと考えられる。

3.1.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、大規模施設の設置に係る強風による風害に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

強風による風害においては、国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。なお、参考となる指標としては、「風速出現頻度に基づく風環境評価尺度」⁴⁾が考えられる。

上に述べた村上らの風環境評価尺度は、日最大瞬間風速及び日最大平均風速（日最大瞬間風速をガストファクタで除した数値）の許容超過頻度を示したもので、表－3.2に示すとおりである。この評価指標は、国内での長期間にわたる風観測と住民の風環境に関する意識調査の結果を基にしており、根拠が比較的明確な基準である。

表-3.2 風速出現頻度に基づく風環境評価尺度⁴⁾

強風による 影響の程度	対応する 空間用途の例	評価する強風のレベルと 許容される超過頻度		
		日最大瞬間風速 (m/s)		
		10	15	20
		日最大平均風速 (m/s)		
		10/G. F	15/G. F	20/G. F
ランク 最も影響を受けやすい 1 用途の場所	住宅地の商店街 野外レストラン	10% (37日)	0.9% (3日)	0.08% (0.3日)
2 影響を受けやすい用途 の場所	住宅街 公園	22 (80)	3.6 (13)	0.6 (2)
3 比較的影響を受けにくい 用途の場所	事務所街 繁華街	35 (128)	7 (26)	1.5 (5)

(注1) 日最大瞬間風速：評価時間2～3秒 ここで示す風速値は
日最大平均風速：10分平均風速 地上1.5mで定義

(注2) 日最大瞬間風速
10m/s・・・ごみが舞い上がる。干し物が飛ぶ。
15m/s・・・立看板、自転車等が倒れる。歩行困難。
20m/s・・・風に吹き飛ばされそうになる。
等の現象が確実に発生する。

(注3) G. F：ガストファクタ(地上1.5m, 評価時間2～3秒)
密集した市街地(乱れは強いが、平均風速はそれほど高くない) 2.5～3.0
通常の市街地 2.0～2.5
特に風速の大きい場所(高層ビル近傍の増速域など) 1.5～2.0
程度の値をとると考えられる。

(注4) 本表の読み方 例：ランク1の用途では、日最大瞬間風速が10m/sを超過する頻度が10%
(年間約37日)以下であれば許容される。

引用文献

- 1) (社)日本建築学会：都市の風環境評価と計画ービル風から適風環境までー, (社)日本建築学会, p. 4, p. 19, p. 35, 1993.
- 2) 風工学研究所：ビル風の基礎知識, 鹿島出版会, p. 161, 2005.
- 3) 環境技術研究協会：環境アセスメントハンドブック, 環境技術研究協会, p. 689, 1987.
- 4) 村上周三：高層建築物による風害の予測・対策と風洞実験手法について, 東京大学生産技術研究所, pp. 18-19, p. 90, 1983.

参考図書

- ◎真木太一：風害と防風施設, 文永堂出版, 1987.
◎(財)建築業協会, 周辺気流研究委員会：ビル風ハンドブック付属資料編, 1979.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

4. 騒 音

4.1 自動車の走行に係る騒音（参考項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「4.1自動車の走行に係る騒音」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 4.1自動車の走行に係る騒音）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3743号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 主任研究員 上坂克巳 室 長 大西博文	初版
平成16年4月	国土技術政策総合研究所資料第153号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 森 悌司 室 長 並河良治	新たな知見 (ASJ RTN-Model 2003) の反映
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第386号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 吉永弘志 前主任研究官 森 悌司 室 長 並河良治 前交流研究員 沢村英男	主務省令の改正
平成23年3月	国土技術政策総合研究所資料第617号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 吉永弘志 室 長 曾根真理 部外研究員 安東新吾 前 室 長 並河良治	新たな知見 (ASJ RTN-Model 2008) の反映
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年建設省令第 10 号、最終改正：平成 25 年国土交通省令第 28 号）

「4.1 自動車の走行に係る騒音」の概要

自動車の走行に係る騒音についての調査は、騒音の現況の把握並びに予測地点の設定及び予測に必要な沿道の状況の把握を目的として行う。予測は、参考手法による場合、日本音響学会提案の ASJ RTN-Model 2008¹⁾（以下「ASJ RTN-Model」という。）とする。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、環境影響の回避・低減及び騒音に係る環境基準との整合性の観点から行う。



図－4.1.1 「自動車の走行に係る騒音」における調査、予測及び評価の流れ

4.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、自動車の走行に係る騒音の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 対象道路事業実施区域の位置
- 2) 対象道路事業に係る道路の区間及び車線の数
 - (1) 幅員構成
 - (2) 車線数
- 3) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要
 - (1) 設計速度
 - (2) 計画交通量（対象とする時期、将来年平均日交通量）
 - (3) 構造の概要
 - ①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長
 - ②交差部、インターチェンジ等の有無、概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象（「4.1.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を判断するために必要である。また、「計画交通量」、「構造の概要」は、騒音の影響範囲（「4.1.3 項目の選定」で記述）を設定するために必要である。詳細は、「4.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「構造の概要」は予測手法の選定に必要である。道路構造が複雑で、参考予測手法による伝搬計算式の適用が困難な場合は、参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「4.1.5 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「幅員構成」、「車線数」、「設計速度」、「計画交通量」及び「構造の概要」は、予測の実施に当たって必要な情報である。これらの情報は、「4.1.7-1 予測の前提条件」において、騒音の予測に必要な精度で再整理する必要がある。

また、これらは「4.1.4 調査・予測区間の設定」においても必要となる。

なお、「4.1 自動車の走行に係る騒音」でいう「交差部」は道路と道路の「平面交差」及び「立体交差」（ただし、「単純立体交差」を除く。）とする。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

4.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、自動車の走行に係る騒音に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①騒音の状況

騒音の状況、環境基準の確保の状況、騒音規制法に基づく指定地域内における自動車騒音の限度の確保の状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

(3) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(4) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①幹線道路の沿道の整備に関する法律（昭和55年法律第34号）第五条第一項の規定により指定された沿道整備道路

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十六条第一項の規定により定められた騒音に係る環境基準の類型の指定状況

③騒音規制法（昭和43年法律第98号）第三条第一項及び第十七条第一項に基づく指定地域内における自動車騒音の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性として、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画

の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと「4.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。詳細は、「4.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「騒音の状況」、「土地利用の現況」、「住宅の配置の概況」等に関する文献から、「4.1.6 調査の手法」に示す調査すべき情報が得られる場合は、参考手法より簡略な手法を選定することができる。詳細は、「4.1.5 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

また、これらの地域特性は、調査地点や予測地点の概略的な選定にも用いられる。なお、調査地点や予測地点の具体的選定は、調査結果を踏まえて行う。

3) 予測及び評価に用いる地域特性

「騒音の状況」、「土地利用の現況」、「住宅の配置の概況」等は、場合により「4.1.6 調査の手法」に示す調査すべき情報として代用（「4.1.6 調査の手法」*5 参照）され、予測条件として用いることができる。

一方、「土地利用の状況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」等は、騒音に係る環境基準との整合性を評価するときに必要である。（「4.1.9 評価の手法」*2 参照）

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－4.1.1に示す。

表－4.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	騒音の状況	道路周辺の交通騒音状況	騒音の状況、環境基準の確保の状況、騒音規制法に基づく指定地域内における自動車騒音の限度の確保の状況	環境省
		都道府県環境白書		都道府県
		市町村環境白書		市町村
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用現況図		都道府県 市町村
		土地利用基本計画図		都道府県
		土地利用動向調査		市町村
		都市計画図		
	交通の状況	道路交通センサス	主要な道路の位置 交通量等の状況	国土交通省 都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況	例規集等	幹線道路の沿道の整備に関する法律第五条第一項の規定により指定された沿道整備道路	都道府県等
		都道府県環境白書	環境基本法第十六条第一項の規定により定められた騒音に係る環境基準の種類の指定状況	都道府県
		例規集等		都道府県等
		都道府県環境白書	騒音規制法第三条第一項及び第十七条第一項に基づく指定地域内における自動車騒音の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況	都道府県
		例規集等		都道府県等

4.1.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域は、事業特性、地域特性を踏まえて適切に設定する^{*1}。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行い、本項目を計画段階配慮事項^{*2}に選定した場合は、「配慮書段階の検討」における結果を踏まえる^{*3}。

【解説】

本項目の選定は、「4.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」と「4.1.2 地域特性の把握」で得られた「現在又は将来の住居等の保全対象の立地状況」の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにして行う。

なお、「配慮書段階の検討」において、本項目を計画段階配慮事項に選定した場合は、その結果を踏まえて選定する。

*1 「事業特性、地域特性を踏まえて適切に設定する」

騒音の減衰の状況は、道路構造、沿道の地表面の状況、沿道の建物の立地状況等により異なり、一概に騒音の影響範囲を定めることはできない。しかし、その影響範囲は、項目の選定の時点において想定される道路条件、交通条件、沿道条件から、たとえば「4.1.7-2 参考予測手法」を用いて概算することができる。

*2 「計画段階配慮事項」

「配慮書段階の検討」では、項目を「計画段階配慮事項」と呼ぶ。

*3 『配慮書段階の検討』における結果を踏まえる」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）で詳細に検討すべきとされた場合、その結果を踏まえて項目を選定する。

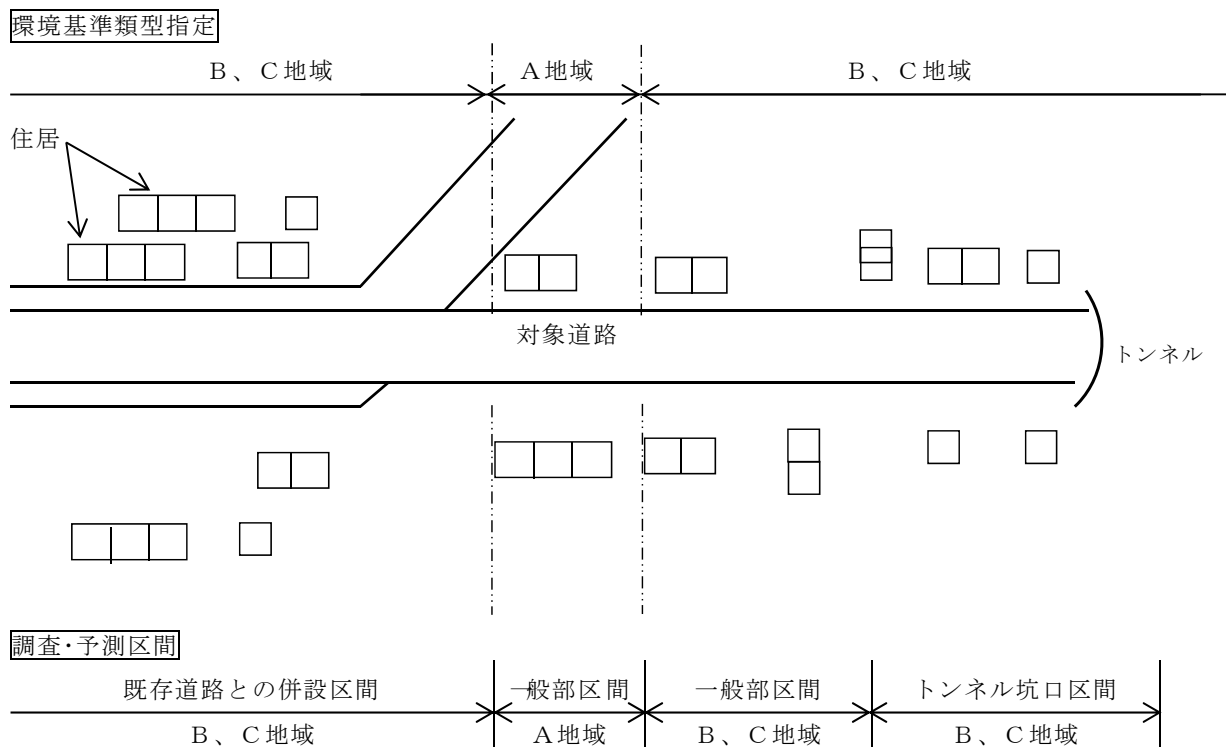
4.1.4 調査・予測区間の設定

「4.1.1 事業特性の把握」及び「4.1.2 地域特性の把握」に基づき、対象道路のうち、明らかに騒音の影響がない又は極めて小さいと判断される区間^{*1}を除外する。さらに、残りの区間を、4.1.1、4.1.2を踏まえて、調査及び予測手法の選定並びに環境保全措置の検討の基本となる調査・予測区間に区分する。

なお、道路特殊部（交差部、インターチェンジ、トンネル坑口等）における騒音を予測する必要がある場合は、これらも調査・予測区間として設定する。

【解 説】

以降の「4.1.5 調査及び予測の手法の選定」から「4.1.8 環境保全措置の検討」までの検討は、この調査・予測区間毎に行われる。（図-4.1.2 参照）



注）その他の道路特殊部（交差部、インターチェンジ部周辺、掘割道路など）周辺に住居等が存在する場合についても、必要に応じ調査・予測区間として設定する。

図-4.1.2 調査・予測区間の設定例

^{*1}「明らかに騒音の影響がない又は極めて小さいと判断される区間」

「明らかに騒音の影響がない又は極めて小さいと判断される区間」とはトンネル区間、あるいは、対象道路実施区域及びその周囲に住居等が現存せず、かつ将来の立地が計画されていない区間等が該当する。

4.1.5 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、4.1.6-1及び4.1.7-2に示す参考予測手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法、あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

調査すべき情報が現地調査を行わなくても文献等により入手できる場合^{*1}は、調査の手法として、参考手法より簡略な手法を選定することができる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

道路構造が複雑な場合など^{*2}参考予測手法における伝搬計算式の適用が困難かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、予測の手法として、参考手法より詳細な手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。上記では、参考手法より簡略又は詳細な調査及び予測の手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

^{*1}「文献等により入手できる場合」

「文献等により入手できる場合」とは、「4.1.2 地域特性の把握」及び「4.1.6 調査の手法」において収集される文献その他の資料により、「4.1.6-1 1) 調査すべき情報」が得られる場合が該当する。

^{*2}「道路構造が複雑な場合など」

「道路構造が複雑な場合」とは、たとえば道路断面が複雑で多重反射音や拡散音の影響を考慮すべき場合などがあたる。これらの影響で、「環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある」（省令第二十三条第四項第一号）場合には、参考手法より詳細な予測手法を選定する必要がある。

また、環境保全措置の効果についても一般的には参考予測手法で予測する（「4.1.8 環境保全措置の検討」参照）が、吸音ルーバーなどの対策技術には、参考予測手法ではその効果の算定が困難なものもある。このような場合には参考手法を補う文献等を収集して予測する必要がある。

参考手法より詳細な予測手法には、模型実験、音響数値解析手法等があるが、詳細は、「4.1.7-3 参考手法より詳細な予測手法」を参照のこと。

4.1.6 調査の手法

4.1.6-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 騒音の状況

騒音の状況は、等価騒音レベル (L_{Aeq})^{*1}を調査する。

(2) 対象道路事業により新設又は改築される道路の沿道の状況

「対象道路事業により新設又は改築される道路の沿道の状況」とは、以下をいう。

- ① 住居等の平均階数、騒音の影響を受けやすい面の位置^{*2}
- ② 地表面の種類^{*3}
- ③ 建物の立地密度^{*4}（建物背後に予測地点を設定する場合）

2) 調査の基本的な手法

調査は、文献その他の資料^{*5}及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行う。

(1) 騒音の状況

騒音の状況の現地調査は、騒音に係る環境基準で定められた騒音の測定方法^{*6}による。必要に応じ、道路交通量等の条件から等価騒音レベルを推計する方法^{*7}によることができる。

(2) 沿道の状況

沿道の状況の現地調査は、現地踏査による目視^{*8}で行う。

3) 調査地域

調査地域は、騒音の影響範囲内に住居等が存在する、あるいは立地する見込みがある地域とし、調査・予測区間毎に設定する。

4) 調査地点

(1) 騒音の状況

騒音の状況の調査地点は、予測地点の周辺で調査地域を代表すると考えられる地点^{*9}とする。

(2) 沿道の状況

沿道の状況の調査地点は、予測地点の周辺で、調査地域を代表すると考えられる区域とする。

5) 調査期間等

(1) 騒音の状況

騒音の状況の調査期間等は、騒音が1年間を通じて平均的な状況であると考えられる日の昼間及び夜間の基準時間帯^{*10}とする。

4.1.6-2 参考手法より簡略な調査手法

調査すべき情報が文献その他の資料から入手できる場合は、現地調査を省略することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

騒音：自動車の走行

一 調査すべき情報

イ 騒音の状況

ロ 対象道路事業により供用される道路の沿道の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報（騒音の状況については、騒音に係る環境基準に規定する騒音の測定の方法によるものとする。）の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「4.1.6-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。なお、「1）調査すべき情報（2）対象道路事業により新設又は改築される道路の沿道の状況」の項目については、「技術指針通達第8の3(1)」で示されているものを抜粋した。また、「4.1.6-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「4.1.5 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、入手可能な情報の程度により、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

調査の目的は、騒音の現況の把握、並びに予測地点の設定及び予測における伝搬計算に必要な沿道状況の把握である。

*1「等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）」

「等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）」により騒音の現況を把握する。対象道路のうち、現在、道路が存在しない区間は環境騒音を、道路が存在する区間は道路交通騒音を対象に等価騒音レベルを調査する。

*2「住居等の平均階数、騒音の影響を受けやすい面の位置」

予測地点の設定は、「住居等の平均階数、騒音の影響を受けやすい面の位置」を考慮して行う。また、建物背後（騒音に係る環境基準における道路に面する地域のうち、幹線交通を担う道路に近接する空間の背後地をいう）における予測を行う場

合は、必要に応じ住居等の平均階数から建物高さを設定する必要がある(*4 参照)。

*3 「地表面の種類」

「地表面の種類」は、地表面上を伝搬する騒音の超過減衰を求めるために必要であり、地表面の実効的流れ抵抗 σ を調査する。

一般的に σ は表-4.1.2 のとおりであるが、田んぼ、畑地等の σ は表面の性状や水分等により $75 \sim 1,250 \text{ k} \cdot \text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ 程度の範囲で変化するため、環境影響評価では安全側の $\sigma = 1,250 \text{ k} \cdot \text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ とすればよい。また、都市内では、一般的には $\sigma = 20,000 \text{ k} \cdot \text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ とし、建物による遮蔽効果は別途考慮する。

表-4.1.2 地表面の種類と実効的流れ抵抗（幹モデルによる推定値）

地表面の種類	地表面の実効的流れ抵抗 ($\text{k} \cdot \text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$)
コンクリート、アスファルト	20,000
スポーツグラウンドなどの固い地面	1,250
芝地、田んぼ、草地	300
表面の柔らかい畑地、耕田	75

*4 「建物の立地密度」

「建物の立地密度」は、建物背後の騒音レベルを ASJ RTN-Model の「6.2.3 建物群背後における評価区間の平均的な L_{Aeq} 」²⁾³⁾で予測する場合に必要な。たとえば、建物の立地密度は道路近接建物列（対象道路に面した第一列目の建物）の間隙率 α と背後建物群の建物密度 β とに分類することができる（図-4.1.3 参照）。建物群背後において、道路近接建物列の遮蔽効果のみを考慮した簡易な予測計算を行う場合は、 α のみを調査すればよい。

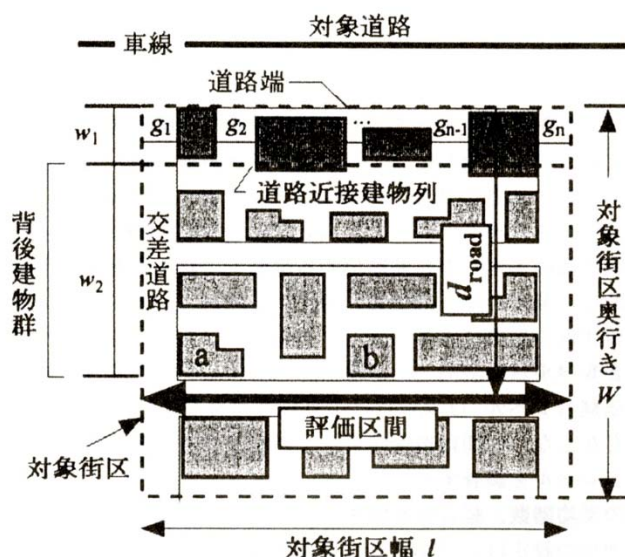


図-4.1.3 沿道市街地のモデル化（平図）

また、予測地点が高い場合又は対象道路が高架や盛土の場合で、建物群上方の回折音を計算する必要があるときは、建物群の平均高さも設定する必要がある。（*2 参照）

α 及び β は、次式で定義される。

a. 道路近接建物列の間隙率（ α ）

$$\alpha = \left(\sum_{i=1}^n g_i \right) / l \quad (\text{解説 4.1})$$

ここで、 g_i ：道路近接建物列の i 番目の建物間隔（gap）

l ：対象街区幅

b. 背後建物群の建物密度（ β ）

$$\beta = \frac{A}{w_2 l} \quad (\text{解説 4.2})$$

ここで、 A ：背後建物群中の建物の建築面積の和

w_2 ：道路近接建物列の平均後面位置から評価区間の直前の建物の後面位置までの水平距離

なお、建物背後の騒音を ASJ RTN-Model の「6.2.2 戸建て住宅群背後における特定点の L_{Aeq} 」⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾により予測する場合には住宅地図等と現地での建物の立地状況の確認が必要になる。

*5「文献その他の資料」

既存の騒音の測定データ、住宅地図、航空写真などが該当する。「4.1.2 地域特性の把握」で収集した情報（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を用いることができる。

*6「騒音の測定方法」

具体的な測定方法は、日本工業規格 Z 8731「環境騒音の表示・測定方法（平成 11 年 3 月 20 日改正）」及び「騒音に係る環境基準の評価マニュアル I．基本評価編」（平成 11 年 6 月 9 日付環大企第 164 号、環大二第 59 号）による。

*7「推計する方法」

既存道路に新設道路を併設するような場合で、既存道路による騒音の状況を多くの地点で把握する必要がある場合は、推計による方法が有効である。この場合は、現在の道路交通条件を用い、「4.1.7 予測の手法」により推計する。なお、推計を行った場合は、その際の道路交通条件も明らかにする。

*8「現地踏査による目視」

沿道の状況の調査では、住宅地図や航空写真などの文献を用いる他、必要に応じ現地踏査により目視確認を行う。

*9 「調査地域を代表すると考えられる地点」

調査地点は、一般的に調査地域を代表する 1 地点を選定する。日本工業規格 Z8731（屋外における測定）では測定点は地上 1.2 ～ 1.5 m の高さとするとして規定されているため、調査地点の高さは原則として地上 1.2 m とする。ただし、*7 で示したように騒音の状況を多くの地点で把握する必要がある場合は、推計による方法を用いることが有効である。

*10 「騒音が 1 年間を通じて平均的な状況であると考えられる日の昼間及び夜間の基準時間帯」

調査時期は、環境騒音又は道路交通騒音が 1 年間を通じて平均的な状況であると考えられる日を選定する。原則として土曜日、日曜日、祝日を除く平日で、雨、雪、強風の日を避け、道路交通騒音が平均的な状況を呈する日を測定日として選定する。なお、季節によっては、セミなどの虫の声、鳥の鳴き声等自然音が大きくなる場合もあり注意を要する。

基準時間帯別の等価騒音レベルは、連続測定あるいはその基準時間帯の中を騒音が一定と見なせるいくつかの時間（観測時間）に区分し、観測時間別の測定を行った後これらをエネルギー平均することにより求める。観測時間は、原則として 1 時間とする。

観測時間内の実測時間（実際に騒音を測定する時間）設定の考え方は、以下のとおりである。

- ①環境騒音については原則として連続測定とするが、深夜等で人の活動に伴う騒音の発生がほとんどないような場合には少なくとも 10 分以上の実測時間の測定で観測時間の代表値としてもよい。
- ②道路交通騒音については 10 分以上とする。経験的には、 L_{Aeq} の測定誤差を 2 dB 程度以内に収めるためには、基準時間帯内に行われた総実測時間内に 200 台以上の車両が通過するように実測時間を定めればよいと考えられており⁸⁾、これを目安に実測時間を設定する。

4.1.7 予測の手法

4.1.7-1 予測の前提条件

1) 道路条件

「4.1.1 事業特性の把握」で示した事項に基づき、騒音の予測に必要な道路条件^{*1}を設定する。

2) 交通条件

(1) 予測対象時期

予測対象時期は、供用開始後定常状態になる時期及び環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）の他、必要に応じて中間的な時期についても設定する。

①定常状態

定常状態としては、道路構造令第二条第二十一号で定める計画交通量が見込まれる時期とする。

②環境影響が最大になる時期

省令第二十五条第1項第四号でいう「環境影響が最大となる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る）」とは、対象道路の供用予定時期以降に地域の自動車走行台キロの推計値が最大となる時期がある場合は、その時期をいう。また、それに該当しない場合については、対象道路事業の供用時期又は関連する道路整備等の影響を考慮し、対象道路において定常状態となる交通量の推計値を明らかに超える時期が設定できる場合、その時期をいう。

③中間的な時期

暫定供用・部分供用が予定されている場合にあっては、必要に応じて^{*2}当該時期も予測対象時期として設定する。

(2) 交通量

予測に用いる車種別時間別交通量^{*3}は、予測対象時期における年平均日交通量及び車種構成を基に、類似地点における交通量の時間変動等を参考に設定する。

(3) 走行速度

予測に用いる走行速度は、道路交通法施行令で定める法定速度^{*4}、又は規制速度を予め設定できる場合にはその速度を基本として設定する。ただし、この場合、沿道環境の保全の観点から適切な値^{*5}を用いることができる。

(4) 車種分類

予測に用いる車種は、原則として大型車類・小型車類の2車種分類^{*6}とする。

4.1.7-2 参考予測手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

「音の伝搬理論に基づく予測式」は、日本音響学会の道路交通騒音の予測モデル（ASJ RTN-Model）^{*7}とする。

これにより、予測地点における昼間、夜間別の等価騒音レベルを予測する。ただし必要に応じ道路と平行な評価区間における平均的な等価騒音レベル^{*8}を指標として予測することができる。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域（「4.1.6-1 参考調査手法 3）調査地域」参照）と同じとする。

3) 予測地点

「騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点」とは、騒音に係る環境基準との整合性を的確に評価できる地点をいう。

予測地点は、原則として予測地域の代表断面^{*9}において、騒音に係る環境基準に規定された幹線交通を担う道路に近接する空間（以下「幹線道路近接空間」という）とその背後地（以下「背後地」という）の各々に設定^{*10}する。この場合、予測地点の高さは幹線道路近接空間及び背後地における住居等の各階の平均的な高さ^{*11}とする。

なお、建物の騒音の影響を受けやすい面^{*12}における等価騒音レベルを予測することを原則とするが、その面より明らかに等価騒音レベルが大きくなる地点^{*13}で予測することができる。

4.1.7-3 参考手法より詳細な予測手法

道路構造が複雑な場合など^{*14}参考予測手法における伝搬計算式の適用が困難かつ、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、模型実験 又は音響数値解析など^{*15}により騒音の伝搬特性を把握する。

4.1.7-4 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合^{*16}において、予測の不確実性の程度^{*17}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

騒音：自動車の走行

一 予測の基本的な手法

音の伝搬理論に基づく予測式による計算

二 予測地域

調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

計画交通量の発生が見込まれる時期

【解 説】

「4.1.7-1 予測の前提条件」では、騒音の予測に必要な道路条件及び交通条件を示した。なお、既存道路の騒音を予測する必要がある時は、既存道路の道路条件・交通条件も併せて整理する。また、E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる騒音を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。ただし、当該事業以外の事業の評価指標が異なる場合は、騒音の合成ができないため、影響を勘案した予測は実施できない。

「4.1.7-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を、「技術指針通達第8の3(2)」を踏まえて具体的に示した。また、「4.1.7-3 参考手法より詳細な予測手法」は、「4.1.5 調査及び予測の手法の選定 2）参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、道路構造の複雑さの程度により、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「予測に必要な道路条件」

騒音の予測に必要な道路条件には、道路構造の種類、幅員構成、車線数、路面高さ、道路縦断勾配、舗装種別などがある。これらは「4.1.1 事業特性の把握」で示した事項を基本に騒音の予測に必要な精度で設定する。

*2「必要に応じて」

施設が部分的に完成し供用されるとき（暫定供用・部分供用）は、一般に事業計画の目標時期に比べて影響が小さい。しかし、対象道路周辺の道路網の整備状況等によっては、これらの時期の交通量が目標時期の交通量を上回ることも考えられる。E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の実施の段階でこのような状況が生じる時期を設定できる場合には、当該時期の予測も行うものとする。

*3「予測に用いる車種別時間別交通量」

騒音の評価においては、騒音に係る環境基準との整合を検討する必要があるため、昼間（午前6時から午後10時）夜間（午後10時から翌日の午前6時）別の等価騒音レベルを予測（「4.1.7-2 参考予測手法」参照）する必要がある。したがって、車種別の走行速度が時間により変化しないと想定する場合は、車種別の昼間、

夜間別平均交通量を設定し、その交通条件で求められる昼間、夜間別の等価騒音レベルを予測する。一方、既存道路における現況の等価騒音レベルを推計する場合には、車種別の走行速度を時間により変化させて設定する場合は、車種別時間別交通量を設定し、時間別の等価騒音レベルを算出した後、昼間、夜間の基準時間帯でエネルギー平均した等価騒音レベルを予測値とする。

*4「法定速度」

車種分類別の法定速度は、表－4.1.3 に示すとおりである。

表－4.1.3 法定速度

道路種別	大型車類	小型車類
高速自動車国道	80 km/h	100 km/h
その他の道路	60 km/h	60 km/h

*5「沿道環境の保全の観点から適切な値」

「沿道環境の保全の観点から適切な値」とは、沿道環境の保全の観点から、必要に応じ法定速度（又は規制速度）よりも 10 km/h 程度高めに設定した速度のことをいう。

*6「大型車類・小型車類の 2 車種分類」

2 車種分類に対応する車両プレート番号は、表－2.1.5 のとおりである。

表－2.1.5 車種分類に対応する車種プレート番号（再掲）

2 車種分類	細 分 類		対応するプレート番号
	区 分	旧区分	
小型車類	乗用車	軽乗用車	50～59（黄又は黒） 3 ^S 及び3 3 ^S 8 ^S 及び8 8 ^S
		乗用車	3、30～39及び300～399 5、50～59及び500～599 7、70～79及び700～799
	小型貨物車	軽貨物車	40～49（黄又は黒） 3 ^S 及び3 3 ^S 6 ^S 及び6 6 ^S
		小型貨物車（貨客車を含む）	4、40～49及び400～499 6、60～69及び600～699
	普通貨物車	普通貨物車類	1、10～19及び100～199
		特種（殊）車	8、80～89及び800～899 9、90～99及び900～999 0、00～09及び000～099
大型車類	バス	バス	2、20～29及び200～299

注 1）細分類の「区分」は、平成 11 年度以降に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分にあたる。

注 2）細分類の「旧区分」は、平成 10 年度以前に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分にあたる。

注 3）プレート番号の「（黄又は黒）」は、「黄地に黒文字又は黒地に黄字」を意味する。

注 4）プレート番号の添字 S は、小型プレートを意味する。

*7「日本音響学会の道路交通騒音の予測モデル（ASJ RTN-Model）」

ASJ RTN-Model における適用範囲及び道路交通騒音の予測計算の手順を以下に示す。

（図－4.1.4）

- (1) 対象道路：道路一般部（平面、盛土、切土、高架）、道路特殊箇所（インターチェンジ部、連結部、信号交差点部、トンネル坑口周辺部、掘割・半地下部、高架・平面道路併設部、複層高架部）。
- (2) 交通量：制限なし。
- (3) 自動車の走行速度：自動車専用道路と一般道路の定常走行区間については 40 km/h から 140 km/h、一般道路の非定常走行区間については 10 km/h から 60 km/h、自動車専用道路のインターチェンジ部などの加減速・停止部については 0 km/h から 80 km/h。一般道路の信号交差点付近などの加減速・停止部については 0 km/h から 60 km/h とする。

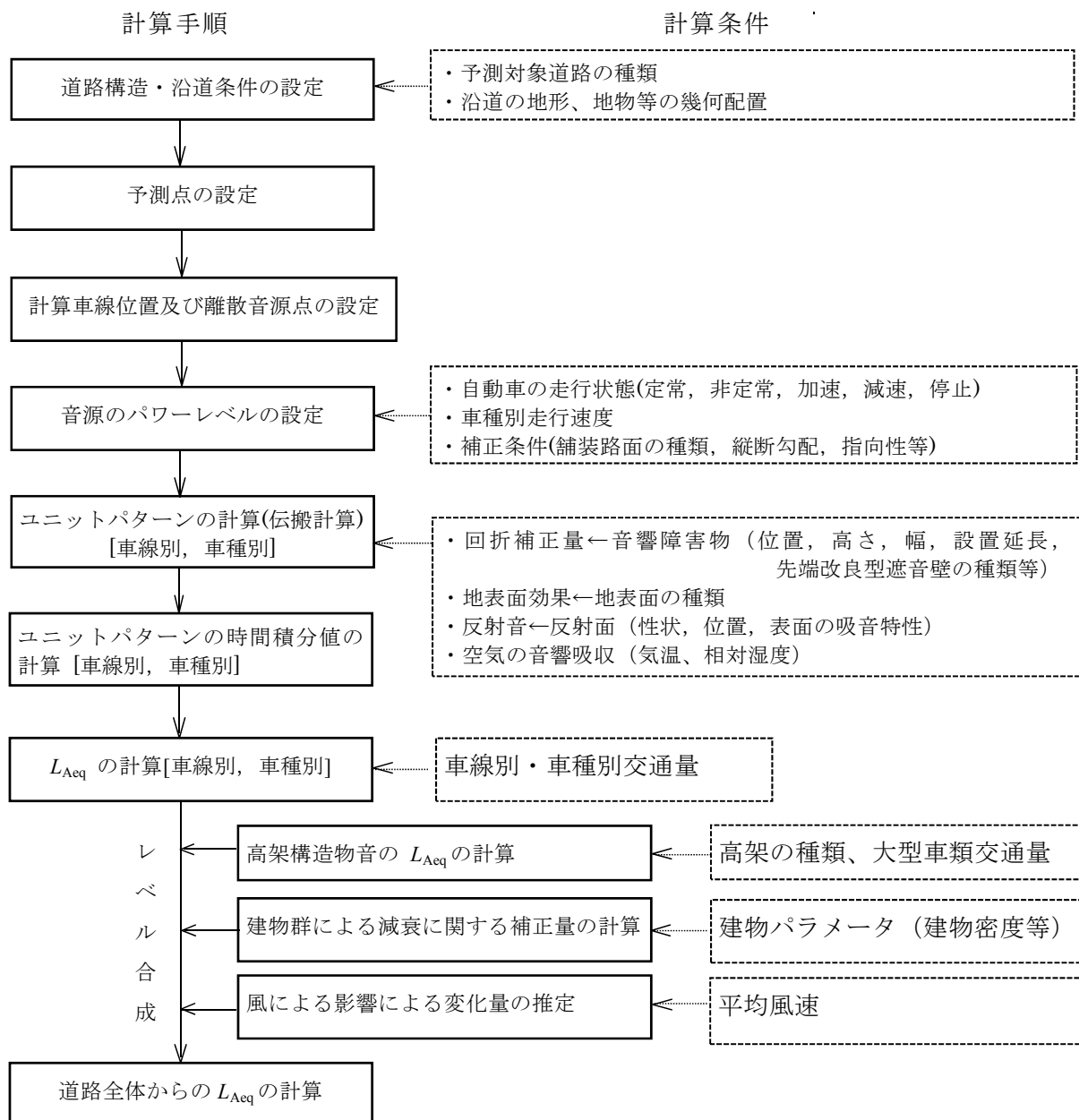


図-4.1.4 道路交通騒音の予測計算の手順 (ASJ RTN-Model)

(4) 予測範囲：道路から水平距離 200 m まで、高さ 12 m までとする（注）。

注：検証されているのは上記の範囲であるが、原理的には適用範囲に制限はない。

計算での留意点を以下に示す。

(5) 気象条件：無風で特に強い気温勾配が生じていない状態を標準とする。

- ① 交差点を予測地点とした場合には、既存道路による L_{Aeq} 、対象道路による L_{Aeq} 及び双方の複合による L_{Aeq} をそれぞれ計算する。
- ② 走行速度 60 km/h 以下の平面交差を有する道路は、原則として非定常走行部として計算する。信号等による停止の影響を受ける非定常走行の区間と一定の速度で走行する定常走行の区間との区分が困難なためである。非定常走行部とした計算値は定常走行部とした計算値より大きくなる。
- ③ 複数の車線を集約した仮想車線を音源とする場合は、計算精度に支障がないことを確認する。予測地点が車線に近接する場合及び遮音壁による回折や高架裏面による反射の影響を受ける場合には特に留意する。
- ④ 動力付二輪車類（ASJ RTN-Model という二輪車）を含む L_{Aeq} は表-2.1.5(4-1-18 再掲)の車種分類に動力付二輪車類を加えて計算する。動力付二輪車類を含まない L_{Aeq} の計算値を有する場合には以下に例示する方法等で補正をすることができる。

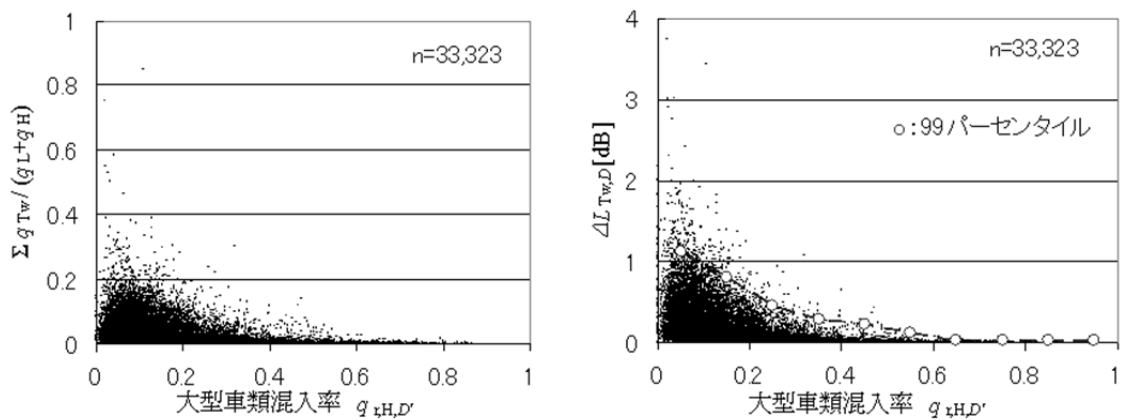
動力付二輪車類の寄与を考慮した昼夜間別の L_{Aeq} の計算値は、小型車類と大型車類の予測交通量で算出した L_{Aeq} に動力付二輪車類による L_{Aeq} の寄与 $\Delta L_{Tw,D}$ を（解説 4.3）等により求め、加算した値とする。ただし、定常走行部の計算で（解説 4.3）を適用できるのは時間帯により速度が変化しない条件の場合である。

$$\Delta L_{Tw,D} = 10 \cdot \log_{10} \left\{ 1 + \frac{\sum_h [10^{(a_{Tw}-a_L)/10} q_{Tw}]}{\sum_h [q_L + 10^{(a_H-a_L)/10} q_H]} \right\} \quad (\text{解説 4.3})$$

ここで、 D ：騒音に係る環境基準という昼間（午前 6 時から午後 10 時）と夜間（午後 10 時から翌日の午前 6 時）の別（昼間： $D=1$ 、夜間： $D=2$ ）、 h ：時間帯、 q_L ：小型車類の時間交通量、 a_H ：ASJ RTN-Model における大型車類のパワーレベルの定数、 a_L ：ASJ RTN-Model における小型車類のパワーレベルの定数、 q_H ：大型車類の時間交通量、 a_{Tw} ：ASJ RTN-Model における二輪車のパワーレベルの定数、 q_{Tw} ：動力付二輪車類の時間交通量。

なお、図-4.1.5 及び表-4.1.4 は平成 17 年度道路交通センサス（（社）交通工学研究会）の昼夜別（昼間 12 時間、夜間 12 時間）交通量（夜間交通量 0 の 1 点を除く 33,323 点）での大型車混入率 $q_{r,H,D}$ と ASJ RTN-Model で計算した $\Delta L_{Tw,D}$ の関係を示す。大型車混入率が大きくなると $\Delta L_{Tw,D}$ は小さくなり、大型車混入率が 0.2（＝20%）以上の場合には 99% の道路で $\Delta L_{Tw,D}$ は 0.5 dB 未満となる。動力付二輪車類の時間交通量の予測が困難な場合等においては（解説 4.4）で昼間、夜間別の大型車混入率 $q_{r,H,D}$ を計算し、表-4.1.4 から $\Delta L_{Tw,D}$ の 99 パーセントイルを推定できる。

$$q_{r,H,D} = \sum_h \frac{q_H}{q_L + q_H} \quad (\text{解説 4. 4})$$



図－4. 1. 5 道路交通センサスの交通量に基づいた $q_{r,H,D'}$ と $\Delta L_{Tw,D'}$ の関係

表－4. 1. 4 道路交通センサスの交通量に基づいた $\Delta L_{Tw,D'}$ の 99 パーセンタイル

$q_{r,H,D'}$	データ数	$\Delta L_{Tw,D'}$ の99パーセンタイル[dB]
0.1未満	13,059	1.13
0.1以上0.2未満	12,938	0.81
0.2以上0.3未満	4,368	0.46
0.3以上0.4未満	1,533	0.30
0.4以上0.5未満	652	0.23
0.5以上0.6未満	384	0.11
0.6以上	389	0.04

*8 「道路と平行な評価区間における平均的な等価騒音レベル」

道路に面して立地する建物群の背後では、特定地点での等価騒音レベルの予測は困難なことが多い。このような場合は、下記の式により道路と平行な評価区間の L_{Aeq} のエネルギー平均値 $\overline{L_{Aeq}}$ を評価指標とすることが有効である^{1) 2) 3)}。

$$\overline{L_{Aeq}} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{x_2 - x_1} \int_{x_1}^{x_2} 10^{L_{Aeq}(x)/10} dx \right) \quad (\text{解説 4. 5})$$

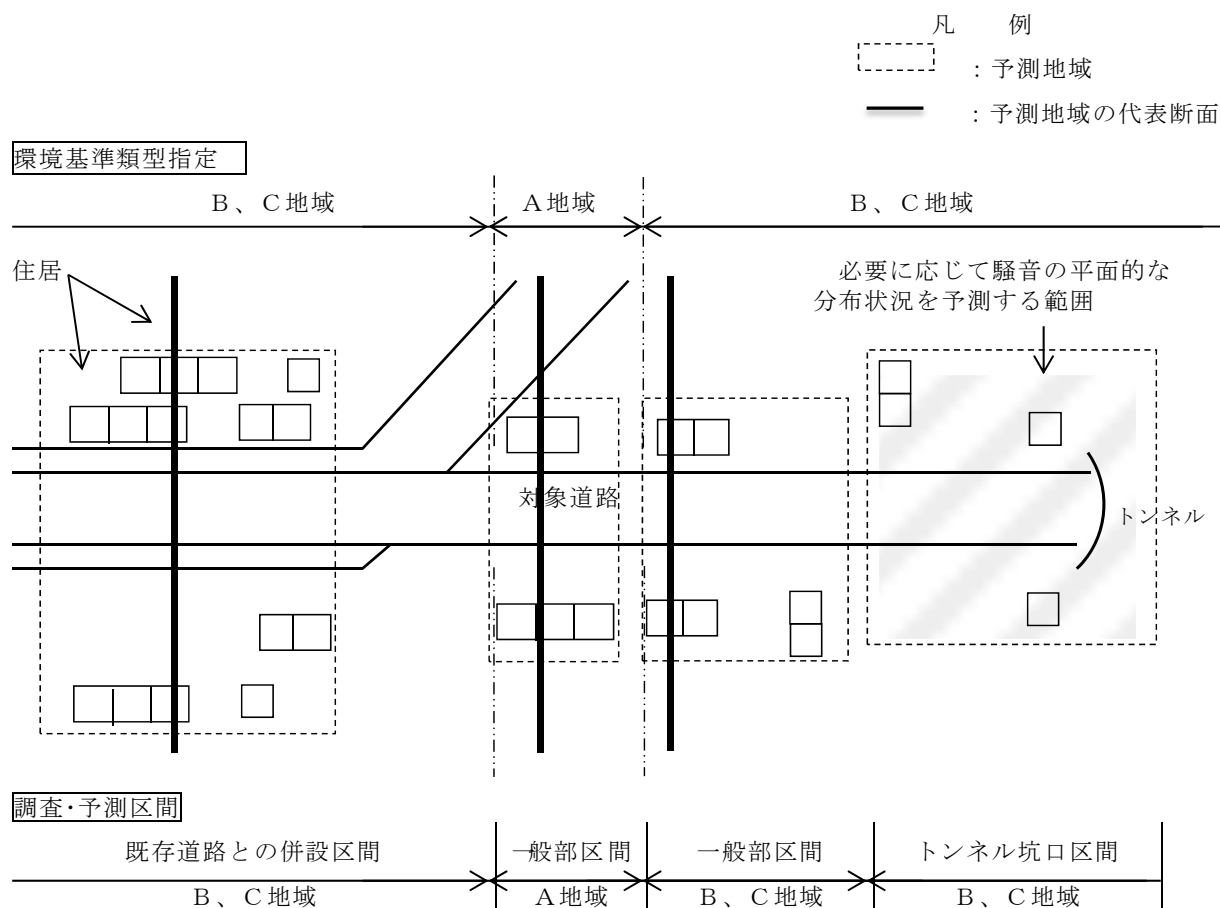
ここで、 $x_2 - x_1$ ：評価区間の延長

また、平面道路に遮音壁を設置する場合は、沿道へのアクセス確保のため遮音壁が分断されることが多く、遮音壁背後の騒音レベルは開口部との位置関係により複雑に変化する。しかし、 $\overline{L_{Aeq}}$ は開口部の数や位置にかかわらず、遮音壁高さと同開口率により求められる。⁹⁾

なお、 $\overline{L_{Aeq}}$ を評価指標とした場合は、評価書等において、その旨を明らかにすること。

*9「予測地域の代表断面」

図－4.1.5 に示すように、一般的に予測地域の代表断面は、道路の縦断方向と直角かつ鉛直に設定する。ただし、交差部、インターチェンジ部、トンネル坑口部等で、騒音の平面的な分布状況を予測する必要がある場合は、代表断面を水平に設定することもある。



図－4.1.6 予測地域の代表断面の設定例

*10「その背後地（以下「背後地」という）の各々に設定」

背後地においては、一般的に幹線道路近接空間との境界付近（対象道路からの距離が背後地内では最も小さい）の地点での予測が特に重要となる。この場合、主に道路近接建物列（「4.1.6 調査の手法」*4 参照）の遮蔽効果を考慮すればよい。

予測では、 $\overline{L_{Aeq}}$ を評価指標（*8 参照）とし、道路近接建物列の間隙率 α 及び平均高さをを用いて計算を行う^{1) 2) 3)}。

ただし、平面道路において予測地点の高さが道路近接建物列の平均高さより低い場合の $\overline{L_{Aeq}}$ は、建物が存在しない場合の等価騒音レベル L_{Aeq} と上述の α を用いて次

式で計算できる⁹⁾。

$$\overline{L_{Aeq}} = L_{Aeq} + 10 \cdot \log_{10} \alpha \quad (\text{解説 4.6})$$

また、更に道路から離れた地点で予測を行う場合、背後建物群中での騒音の減衰を考慮するときは、背後建物群の建物密度 β を用いた計算¹⁾を行う必要がある。

一方、平面道路において道路端における予測値がすでに背後地の環境基準値以下となっている場合など、背後地における L_{Aeq} が環境基準値以下になることが明らかな場合は、背後地での予測を省略することができる。

*11 「各階の平均的な高さ」

「各階の平均的な高さ」は、日本工業規格 Z8731 において、建物に対する騒音の影響の程度を調べる場合には建物の床面から 1.2 ～ 1.5 m の高さとするとして規定されているため、各対象階の床面から 1.2 m の高さを基本とし、適切に設定する。ただし、1 階を対象とする場合は、調査地点同様に、原則として地上 1.2 m の高さとする。

*12 「建物の騒音の影響を受けやすい面」

「建物の騒音の影響を受けやすい面」（以下、「影響面」という）は、通常、音源側の面であると考えられる。しかし、開放生活（庭、ベランダ等）側の向き、居寝室の位置等により音源側と違う面になることがある。例えば、道路に面する側が窓のない壁である場合や、台所、浴室等に用いられているような場合には、開放生活側あるいは居寝室がある側の面を影響面とする。

また、予測においては、塀等の遮蔽物による効果を見込むことができる。

*13 「その面より明らかに等価騒音レベルが大きくなる地点」

影響面が、個々の建物により異なり一律に設定できない場合は、一般的に騒音の影響が大きいと考えられる道路側の面とする。たとえば、平面道路の幹線道路近接空間において、影響面の位置が様々な場合は、道路の敷地の境界線に予測地点を設置しても差し支えない。

*14 「道路構造が複雑な場合など」

「4.1.5 調査及び予測の手法の選定」*2 を参照のこと。

*15 「模型実験又は音響数値解析など」

対象道路の道路構造又は沿道の地形若しくはその表面性状などが複雑であり、参考予測手法に示す伝搬理論式の適用が困難な場合は、模型実験又は音響数値解析等により騒音の伝搬特性を把握する（ASJ RTN-Model の参考資料 R2 及び付属資料 A4 参照）。このようにして得られた伝搬特性と交通条件から、参考予測手法を勘案して予測を行う。

1) 模型実験

模型実験は、実物の $1/n$ の縮尺の模型を製作し実物の n 倍の周波数となる音源を用いて音響伝搬特性を調べるものであり、3 次元の伝搬特性を直接的に得ることができる。模型実験では、模型と実物との音響相似則を整合させることが重要であり、境界面に使用する模型材料の吸音率や透過損失、音源の指向性や空気吸収の影響等に配慮が必要である。

2) 音響数値解析

音響数値解析の代表的手法として、波動音響理論に基づく境界要素法（BEM：Boundary Element Method）や時間領域差分（FDTD：Finite Difference Time Domain）法、及び幾何音響理論に基づく音線法等がある。

BEMやFDTD法は、境界面の様々な反射率特性や複雑な幾何形状による反射、回折の効果を周波数別に計算することができる。この手法は、平行壁を有する平面道路上に高架道路が併設される場合や半地下構造道路で張り出し部分が長い場合など、境界条件が複雑な音場解析に用いられる。

一方、音線法は、音源から全方向に一定の角度間隔で放射した音の軌跡（音線）を音のエネルギーの伝搬と考え、音線の粗密状況等から音圧レベルを求める手法であり、複雑な幾何形状を有する境界面における高次の多重反射音の解析等に用いられる。ただし、基本的には、波動性は考慮できない。

- *16 「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合」

これには、参考予測手法として設定している ASJ RTN-Model あるいは参考手法より詳細な手法として用いる模型実験、音響数値解析手法等をこれらの適用範囲を超えて用いる場合や、これらの手法以外で知見が十分蓄積されていない新規の予測手法を用いる場合が相当する。

- *17 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

4.1.8 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として、環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

また、「配慮書段階の検討」を行った場合には、その検討以降に決定した概略計画画においてどのように環境影響が回避・低減されているか^{*3}について整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討^{*4}、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化^{*5}並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響^{*6}

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*7}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の検討においては、事業者により実行可能な範囲で環境影響を回避又は低減し、騒音に係る環境基準の達成に努める。

この場合、遮音壁等の道路構造対策による環境保全措置を実行可能な範囲で講じたにもかかわらず、屋外の騒音レベルが環境基準値を超過するときは、既存道路に対象道路が併設される場合等における「幹線道路の沿道の整備に関する法律」（昭和55年法律第34号）の適用の見通し等を踏まえ、沿道の建物の防音対策を検討する。

なお、環境保全措置の例、その概要と効果の把握方法等を表-4.1.5に示す。これらのうち遮音壁による騒音低減量の計算においては以下に留意する。

①離散点音源は車線別に設定する。回折補正量が車線の位置により大きく異なる

表－4.1.5 環境保全措置の例

環境保全措置の例		対策の概要	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	効果の把握方法
遮音壁	通常遮音壁	遮蔽効果により騒音を低減する。必要な用地幅が少なく、施工も容易である。	遮音壁の高さが高くなると、景観、日照阻害などの問題が生じることがある。	ASJ RTN-Model による。
	張り出し型遮音壁 先端改良型遮音壁	上端を折り曲げた張り出し型遮音壁及び遮音壁の先端に吸音体や突起を取り付けることにより、より大きな回折減音量が得られる先端改良型遮音壁がある。他の環境要素への影響を軽減でき、遮音壁の高さに制約がある場合にも有効。	日照阻害、景観への影響は通常遮音壁に比べて小さい。	ASJ RTN-Model による。ただし、先端改良の形式が特定されない場合には張り出し型遮音壁として仮想直壁を設定して計算する。この場合、計算値より大きな騒音低減効果が期待できる ¹⁰⁾¹¹⁾ 。
	低層遮音壁 ¹²⁾	高さが1～1.5m程度の低い遮音壁。都市内の平面道路では沿道アクセス機能の確保のため、多くの開口部を有し不連続となる。	他の環境要素への影響はほとんどない。	開口部の存在により低層遮音壁背後の騒音レベルは地点毎に異なるため、評価は、評価区間の等価騒音レベルのエネルギー平均値 L_{Aeq} を用いる。減音効果は、低層遮音壁設置前後の L_{Aeq} の差（区間平均挿入損失）として求められる ¹³⁾ 。なお、低層遮音壁の位置、高さ及び開口部等が予め明らかな場合には、地点ごとの効果を求める方法もある。
遮音築堤		騒音を遮蔽する築堤。遮音壁よりも用地幅が必要となり、限られた幅員の中では築堤高が制限されるため、遮音壁を併用する場合がある。	遮音壁と同様に、日照阻害、景観への影響が生じるが、植樹を行うことにより、遮音壁が遮蔽されるため、景観への影響を低減できる。	ASJ RTN-Model による。
排水性舗装		タイヤ/路面音（主としてエアポンピング音）の減音効果と伝搬過程における吸音効果が見込まれる。しかし、空隙詰まりなどにより減音効果が経時的に低下する。	他の環境要素への影響は、ほとんどない。	ASJ RTN-Model による。
二層式排水性舗装		排水性舗装（一層式）を粒径の異なる上・下二層に分け、舗装の表面をきめ細かくした。	他の環境要素への影響は、ほとんどない。	学会等で検討中。
吸音処理		高架・平面道路併設部、複層高架部における高架裏面での反射音や、掘割道路の側壁、トンネル坑口部での反射音などの対策として用いられる。沿道の騒音レベルにおける反射音の寄与が大きい時に有効である。	他の環境要素への影響はない。	ASJ RTN-Modelによる。吸音率は平均斜入射吸音率 ¹⁴⁾ を用いる。

環境施設帯の設置	車道端から10m又は20mの土地を道路用地として取得するものであり、植樹帯、歩道、副道等で構成される。距離減衰による環境改善効果が見込まれる。また、道路の地元サービスの向上にも寄与する。	大気質、振動、低周波音、日照障害の緩和及び良好な景観の形成が図られるとともに、環境施設帯を利用して植樹等を連続させることにより、生物の生息・生育環境の創出が図られる。	ASJ RTN-Model による。
植栽による道路の遮蔽	騒音の発生源である自動車を視覚的に遮蔽することにより、歩行者や沿道住民に対して心理的な減音効果が期待される。	良好な景観の形成が図られる。	遮蔽による騒音低減効果は樹種や植栽密度により異なり、定量的には把握されていないが地表面による超過減衰は田んぼ、畑地と同様に見込める。
建物の防音対策	窓や壁の改良及び空調設備の設置。	他の環境要素への影響はない。	屋内へ透過する騒音レベルは、「騒音に係る環境基準」にしたがい、原則として建物の騒音の影響を受けやすい面に入射する騒音レベル（「4.1.7 予測の手法」参照）から、その面の建物の防音性能値 ¹⁵⁾ を差し引くことにより求める。

ためである。

②開口部の位置が設定できる場合には開口部の影響を考慮する。

また、遮音壁、低層遮音壁、または植栽の検討では交通安全への影響を確認する。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか」

「配慮書段階の検討」を行った場合、その検討以降に決定した概略計画を他の複数案と比較し、回避・低減されている環境影響について、以下を整理する。

- ・環境影響の回避・低減を検討した対象（コントロールポイント等）
- ・上記対象に関する環境影響の回避・低減の状況

この整理により、「配慮書段階の検討」からE I Aを通じて、事業計画の検討の中でどのように環境への配慮がなされたのか、総合的に把握することが可能になる。

なお、「配慮書段階の検討」を含む）概略ルート・構造の検討から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

*4「複数案の比較検討」

「複数案の比較検討」は、複数の環境保全措置について、その騒音低減効果及び他の環境要素への影響の程度などを併せて比較検討することにより行う。

たとえば、低層住宅が大部分であるが、一部高層住宅も立地する地域を対象道路

が通過する場合を想定する。この場合、非常に高い遮音壁を設置する案と、比較的低い遮音壁にとどめ高層住宅の高層階には防音対策を講じる案が考えられるとする。どちらの案が望ましいかは、騒音の低減効果のみならず低層住宅の日照阻害や景観の問題も併せて検討する必要があると考えられる。

*5「当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化」

「当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化」の検討にあたっては、環境保全措置の効果を可能な範囲で定量的に把握し、当該環境保全措置実施後における等価騒音レベルを予測する。

*6「環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響」

他の環境要素に対して悪い影響を及ぼす場合もあるので、それらの影響も配慮する必要がある。「環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響」の代表例として、遮音壁設置による日照阻害などが考えられる。

*7「事後調査を実施」

省令第三十二条に規定された事後調査の必要性については、以下のように考えられる。

参考予測手法としている ASJ RTN-Model あるいは参考手法より詳細な手法としている模型実験、音響数値解析手法等を、その適用範囲において用いて環境保全措置の効果を予測する場合は、その効果に関する知見が十分に蓄積されていると判断でき、事後調査を行う必要はないと考えられる。

一方、これらの手法を用いても、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講じる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、事後調査を実施する必要がある。

4.1.9 評価の手法

評価の手法は以下による。

なお、「配慮書段階の検討」において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する。^{*1}

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、自動車の走行に係る騒音に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*2}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうか^{*3}を評価する。

3) 事業者以外の者が行う環境保全措置

既存道路の管理者等、事業者以外の者が行う環境保全措置^{*4}の効果を見込む場合は当該措置の内容を明らかにする。

【解 説】

*1『配慮書段階の検討』において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、それに対応した旨を明らかにする。

*2「基準又は目標」

自動車の走行に係る騒音において整合を図る基準又は目標は、表－4.1.6 のとおりである。

表－4.1.6 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
騒 音	自動車の走行	騒音に係る環境基準（平成10年9月30日環告64号）の道路に面する地域の基準及び地方公共団体の定める騒音に関する目標

注）環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

*3「整合性が図られているかどうか」

騒音に係る環境基準（道路に面する地域）（表－4.1.7 参照）との整合性の考え方について以下に補足する。

1) 地域類型当てはめの考え方

「騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定に係る法定受託事務の処理基準について（平成 13 年 1 月 5 日付環大企第 3 号）」によれば、地域類型の当てはめは、原則として、用途地域に準拠して以下のように行っているとされている。

A 地域：第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域

B 地域：第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域

C 地域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

なお、用途地域のうち、工業専用地域については、地域の類型の当てはめを行わない。

地域類型の指定が行われていない場合は、厳密には、整合を図るべき基準又は目標はないと考えられる。しかし、このような場合でも、当該地域の自然的条件、住居等の立地状況、土地利用の動向等を勘案し、用途地域の定められている地域の状況を参考にしつつ、相当数の住居が存在する地域等に対し適切な地域類型の当てはめを想定し、参考として騒音に係る環境基準との整合性を検討することが望ましい。

2) 幹線交通を担う道路に近接する空間の考え方

「騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定に係る法定受託事務の処理基準について（平成 13 年 1 月 5 日付環大企第 3 号）」によれば、「幹線交通を担う道路」とは、高速自動車国道、一般国道、都道府県道、4 車線以上の市町村道などが掲げられており、環境影響評価の対象となる道路は、「幹線交通を担う道路」と考えられる。

また、「幹線交通を担う道路に近接する空間」とは、次の車線の区分に応じ道路端からの距離によりその範囲を特定するものとされている。

① 2 車線以下の車線を有する幹線交通を担う道路 15 m

② 2 車線を超える車線を有する幹線交通を担う道路 20 m

3) 建物の防音対策と屋内へ透過する騒音に係る基準との整合性

屋内へ透過する騒音に係る基準の適用条件は、「個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められる」場合とされている。「騒音に係る環境基準の改正について（平成 10 年 9 月 30 日付環大企第 257 号）」によれば、この場合とは「通常、建物の騒音の影響を受けやすい面の窓が、空気の入れ換え等のために時折開けられるのを除いて閉められた生活が営まれているということであり、それ以外の側面で主として窓を閉めた生活が営まれていることを必要としないが、窓を閉めた生活が営まれている理由としては、建物の防音性能が高められ、空調設備が整備されているといった対策等により生活環境の確保が十分に図られていることが必要である」とされている。

一般的に建物の防音対策を行う場合は、その防音性能を高めるとともに空調設備も併せて整備することから、防音対策により屋内へ透過する騒音に係る基準を達成すれば、環境基準の達成に努めていると考えられる。

*4 「事業者以外の者が行う環境保全措置」

新設道路と既存道路からの合成騒音を低減するためには、新設道路のみならず、既存道路における環境保全措置が求められる。なお、評価において、既存道路の管

理者等による環境保全措置の効果を見込む場合は、省令第二十六条第五号の規定に
したが、当該措置の内容を明らかにできるようにする必要がある。

表－4.1.7 騒音に係る環境基準（道路に面する地域）

地 域 の 区 分	基 準 値	
	昼 間	夜 間
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60デシベル 以 下	55デシベル 以 下
B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域及びC地域のうち車線を有する道路に面する地域	65デシベル 以 下	60デシベル 以 下

この場合において、幹線交通を担う道路に近接する空間については、上表にかかわらず、特例として次表の基準値の欄に掲げるとおりである。

基 準 値	
昼 間	夜 間
70デシベル以下	65デシベル以下
備 考 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準（昼間にあっては45デシベル以下、夜間にあっては40デシベル以下）によることができる。	

- (注) 昼間 : 午前6時から午後10時まで
 夜間 : 午後10時から翌日の午前6時まで
 A地域 : 専ら住居の用に供される地域
 B地域 : 主として住居の用に供される地域
 C地域 : 相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域

<達成期間等 抜粋>

- 環境基準は、次に定める達成期間でその達成又は維持を図るものとする。
 - 道路に面する地域以外の地域については、環境基準の施行後直ちに達成され、又は維持されるよう努めるものとする。
 - 既設の道路に面する地域については、関係行政機関及び関係地方公共団体の協力の下に自動車単体対策、道路構造対策、交通流対策、沿道対策等を総合的に実施することにより、環境基準の施行後10年以内を目途として達成され、又は維持されるよう努めるものとする。
 ただし、幹線交通を担う道路に面する地域であって、道路交通量が多くその達成が著しく困難な地域については、対策技術の大幅な進歩、都市構造の変革等とあいまって、10年を超える期間で可及的速やかに達成されるよう努めるものとする。
 - 道路に面する地域以外の地域が、環境基準が施行された日以降計画された道路の設置によつ新たに道路に面することとなった場合にあっては(1)及び(2)にかかわらず当該道路の供用後直ちに達成され又は維持されるよう努めるものとし、環境基準が施行された日より前に計画された道路の設置によって新たに道路に面することとなった場合にあっては(2)を準用するものとする。
- 道路に面する地域のうち幹線交通を担う道路に近接する空間の背後地に存する建物の中高層部に位置する住居等において、当該道路の著しい騒音がその騒音の影響を受けやすい面に直接到達する場合は、その面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められ、かつ、屋内へ透過する騒音に係る基準が満たされたときは、環境基準が達成されたものとみなすものとする。

引用文献

- 1) 日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会：道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2008”，日本音響学会誌，Vol. 65，No. 4，pp. 179-232，2009.
- 2) 上坂克巳，大西博文，三宅龍雄，高木興一：道路に直面した単独建物および建物列後方における等価騒音レベルの簡易計算方法，騒音制御，Vol. 23，No. 6，pp. 430-440，1999.
- 3) 上坂克巳，大西博文，千葉隆，高木興一：道路に面した市街地における区間平均等価騒音レベルの計算方法，騒音制御，Vol. 23，No. 6，pp. 441-451，1999.
- 4) 藤本一壽，山口晃治，中西敏郎，穴井謙：平面道路に面する地域における戸建て住宅群による道路交通騒音減衰量の予測法，日本音響学会誌，Vol. 63，pp. 309-317，2007.
- 5) 山口晃治，藤本一寿，穴井謙，平栗靖浩：盛土道路に面する地域における戸建て住宅群による道路交通騒音減衰量の予測法，騒音制御，Vol. 33，No. 2，pp. 153-161，2009.
- 6) 藤本一寿，穴井謙，磯谷賢志，関藤大樹：戸建て住宅群による道路交通騒音の減衰－ 切妻屋根および高さが異なる住宅群への適用－，日本音響学会騒音・振動研究会資料，N-2003-64，2003.
- 7) 平栗靖浩，穴井謙，藤本一寿：沿道の「騒音に係る環境基準」評価のための GIS 数値地図の補正法，日本音響学会騒音・振動研究会資料，N-2008-57，2008.
- 8) 龍田建次，吉久光一，久野和宏： L_{Aeq} の測定値に及ぼす観測時間長等の影響，日本音響学会誌，Vol. 54，No. 8，pp. 554-560，1998.
- 9) 上坂克巳，大西博文，鉢峰清範，千葉隆，高木興一：低層遮音壁による減音効果の予測・評価に関する研究，土木学会環境工学研究論文集，第 34 巻，pp. 307-317，1997.
- 10) 並河良治，吉永弘志，山本貢平，大久保朝直，佐藤史明，橘 秀樹：先端改良型遮音壁の性能評価に関する一考察，日本音響学会研究発表会講演論文集 (CD-ROM)，Vol. 2007 春季，p. 3-4-6，2007.
- 11) 並河良治，吉永弘志，山本裕一郎：先端改良型遮音壁の性能評価に関する一考察 (2)，日本音響学会研究発表会講演論文集 (CD-ROM)，Vol. 2007 秋季，p. 2-5-11，2007.
- 12) 上坂克巳，大西博文，木村健治，鉢嶺清範：低層遮音壁の設計方法に関する研究，土木研究所資料第 3705 号，2000.
- 13) 上坂克巳，大西博文，鉢嶺清範，石川賢一，高木興一：種々の低層遮音壁による減音効果の予測・評価に関する研究，騒音制御，Vol. 23，No. 2，pp. 99-109，1999.
- 14) 鉢嶺清範，大西博文，上坂克巳，小寺隆司：斜入射吸音率による吸音板の評価－建設技術評価制度から－，日本音響学会平成 9 年度秋季研究発表会講演論文集 II，pp. 777-778，1997.
- 15) 植村圭司，上坂克巳，大西博文，岩瀬昭雄：沿道建物の一般的な防音性能について，日本音響学会騒音・振動研究会資料，N-99-46，1999.

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

4. 騒 音

4.2 建設機械の稼働に係る騒音

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「4.2建設機械の稼働に係る騒音」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および騒音発生量に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 4.2建設機械の稼働に係る騒音）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3743号	旧建設省土木研究所材料施工部機械研究室 前室長 村松敏光 研究員 新田恭士 室長 江本 平	初版
平成15年9月	国土技術政策総合研究所資料第107号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室長 並河良治 独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 吉田 正	新たな知見（ASJ CN-Model 2002）の反映
平成19年6月	土木研究所資料第4057号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正騒音発生量に関する新たな知見の反映
平成20年9月	土木研究所資料第4112号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 前主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永 弘志 主任研究員 杉谷 康弘	新たな知見（ASJ CN-Model 2007）の反映
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 吉永弘志 室 長 角湯克典	主務省令の改正騒音発生量に関する新たな知見の反映

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 騒音を予測する式のパラメータの追加

「4.2 建設機械の稼働に係る騒音」の概要

建設機械の稼働に係る騒音についての調査は、予測を適切に行うため、騒音の状況及び地表面の状況を対象に行う。予測では、参考手法による場合、日本音響学会提案のAS J CN-Model 2007¹⁾により建設機械稼働時の騒音レベルを予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び騒音の規制基準との整合性の観点から行う。



図—4.2.1 「建設機械の稼働に係る騒音」における調査、予測及び評価の流れ

4.2.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、建設機械の稼働に係る騒音の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置と住居等の保全対象（「4.2.2 地域特性の把握」で把握する）との位置関係を把握するために必要である。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在するか、又は、都市計画上、土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合、項目を選定する。詳細は、「4.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、騒音が発生する工種等を把握するために必要である。既存の類似事例により騒音に関わる影響が明らかな工種及び工法を採用する場合は、参考手法より簡略な予測の手法を選定することができる。また、事例のない工法等を採用し、騒音に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合には参考手法より詳細な予測の手法を選定する。詳細は、「4.2.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 調査及び予測に用いる事業特性

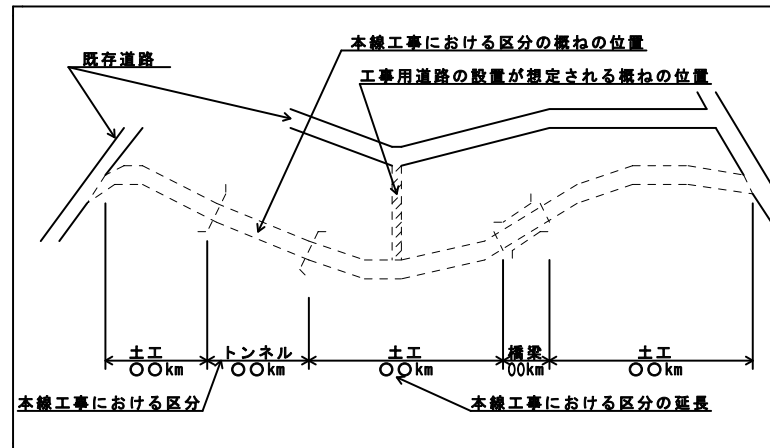
「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査及び予測の実施に当たって、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「4.2.5 調査の手法」及び「4.2.6 予測の手法」を参照のこと。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事計画の概要」

工事計画の概要の例を図－4.2.2に示す。



図－4.2.2 工事計画の概要の例

*3「工種等」

工種とは、工事の区分ごとに実施する工事を大きく構成する一連の作業の総称であり、これはさらに種別・細別に分類される。（「4.2.6 予測の手法」における「4.2.6-1 予測の前提条件 2）工事の種別等」参照。）

各工事の区分に含まれる工種としては、表－4.2.1に示すものが考えられる。

なお、工事の区分は、ここでは土工、トンネル及び橋梁・高架に区分している。

表－4.2.1 各工事の区分に含まれる工種

工事の区分	土工	トンネル	橋梁・高架
工 種	道路土工	掘削・支保・覆工	橋台・橋脚工
	地盤改良工	舗装工	橋梁架設工
	法面工		舗装工
	擁壁・カルバート工		構造物撤去工
	舗装工		
	構造物撤去工		

4.2.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料等（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき建設機械の稼働に係る騒音に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①騒音の状況

騒音の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(3) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①騒音規制法（昭和43年法律第98号）第三条第1項及び第十五条第1項に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

③都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

④その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況 地方公共団体の条例等に基づいて定められた基準又は目標等

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測及び評価の実施に必要なことになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、老人ホーム等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画の状況」及び「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと、「4.2.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。詳細は、「4.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「騒音の状況」、「土地利用の現況」等から、「4.2.5 調査の手法」で示した調査すべき情報が得られる場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。詳細は、「4.2.4 調査及び予測の手法の選定」及び「4.2.5 調査の手法」を参照のこと。

3) 調査、予測及び評価に用いる地域特性

調査・予測・評価に用いる地域特性としては、「騒音の状況」、「地質の区分及び分布状況」、「土地利用の現況」、「土地利用計画の状況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況」等がある。これらは、調査地点及び予測地点の設定や予測の前提条件の設定、及び評価の基準等との整合性の検討における地方公共団体の基準又は目標を把握するために必要である。詳細は、「4.2.5 調査の手法」、「4.2.6 予測の手法」及び「4.2.8 評価の手法」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献等」
文献の例を表－4.2.2に示す。

表－4.2.2 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	騒音の状況	都道府県環境白書 市町村環境白書	騒音の状況	都道府県、市町村
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図(1/5万) 土地分類図表層地質図(1/20万)	地質の区分及び分布の状況	国土交通省
		地質図(1/5万、1/7.5万、1/20万)		(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
		土地地質図(1/20万)		(財)国土技術センター
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図、土地利用現況図	土地利用の現況、土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		都道府県、市町村
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、老人ホーム等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都道府県等環境白書	騒音規制法第三条第1項及び第十五条第1項に基づく特定建設作業騒音基準、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況	都道府県等
		例規集等		都道府県等
		都道府県等環境白書 例規集等 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況	都道府県等
		都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域	市町村
		法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指針等	環境の保全を目的とする法令・規制等の内容	都道府県、市町村

4.2.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「4.2.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」と「4.2.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の立地状況の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、建設機械の稼働に係る騒音の影響範囲をいう。この建設機械の稼働に係る騒音の大きさは、工事の内容により異なるため、影響範囲を一律に設定することができない。ただし、建設機械の稼働に係る騒音においては、後で述べるとおり、近接し最も影響が大きいと予想される工事区域の敷地の境界線で予測及び評価を行うこととしている。

4.2.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、4.2.5-1及び4.2.6-2に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法、あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

(1) 調査すべき情報が、現地調査を行わなくても文献等により入手できる場合^{*1}

は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

(2) 既存の類似事例により騒音に係る環境影響が明らかな工種及び工法を採用する場合は、参考手法より簡略な予測の手法を選定できる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

事例のない工法等を採用し、騒音に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な予測の手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。上記では、省令第二十三条第3項及び第4項に基づき参考手法より簡略な手法又は参考手法より詳細な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1「文献等により入手できる場合」

「文献等により入手できる場合」とは、「4.2.2 地域特性の把握」及び「4.2.5 調査の手法」において収集される文献その他の資料により調査すべき情報が得られる場合が該当する。

4.2.5 調査の手法

4.2.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 騒音の状況

「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年厚生省・建設省告示第一号)に規定する方法により騒音の大きさ^{*1}を調査する。

(2) 地表面の状況

地表面の種類^{*2}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

(1) 騒音の状況

「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年厚生省・建設省告示第一号)に規定する騒音の測定方法による。

(2) 地表面の状況

現地踏査による目視で行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する騒音の状況、地表面の状況が得られる箇所を選定する。

5) 調査期間等

(1) 騒音の状況

環境騒音が1年間を通じて平均的な状況を呈する日^{*3}の建設機械の稼動による環境影響の予測に必要な時間帯とする。

4.2.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

対象道路事業実施区域の近傍に既存の調査地点が存在し、調査すべき情報に、この資料を用いることが適当であり、かつ、入手可能な場合は、現地調査を省略することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

騒音：建設機械の稼動

一 調査すべき情報

イ 騒音の状況

ロ 地表面の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報（騒音の状況については、騒音規制法第十五条第1項の環境庁長官の定める基準に規定する特定建設作業に伴って発生する騒音の測定の方法によるものとする。）の収集並びに該当情報の整理及び解析

三 調査地域

音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「4.2.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「4.2.5-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「4.2.4 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年厚生省・建設省告示第一号）に規定する騒音の大きさ」

建設機械の稼動に係る騒音は、建設機械の種類や稼動の状態により騒音の発生形態が異なるため、騒音の大きさは「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年厚生省・建設省告示第1号）により、以下の指標で整理するものとする。

ア.騒音計の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値とする。

イ.騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値がおおむね一定の場合はその変動毎の指示値の最大値の平均値とする。

ウ.騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、測定値の90%レンジの上端の数値とする。

エ.騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値が一定でない場合は、その変動毎の指示値の最大値の90%レンジの上端の数値とする。

*2「地表面の種類」

地表面の種類は、地表面による超過減衰を求めるために必要であり、草地、裸地、芝地、舗装地に区分する。

*3「環境騒音が1年間を通じて平均的な状況を呈する日」

測定日は平均的な社会生活が営まれていると考えられる平日とし、雨天等の日を避ける。道路に面する地域においては土曜日、日曜日、祝日を除く平日で道路交通

騒音が平均的な状況を呈する日を選ぶこととする。なお、季節によっては、セミなどの虫の声、鳥の鳴き声等自然音が大きくなる場合もあり注意を要する。

測定時間は、1時間ごとに10分間とする。

4.2.6 予測の手法

4.2.6-1 予測の前提条件

予測の前提条件^{*1}として、工事の区分ごとに、予測断面、工事の種別等^{*2}、建設機械及びその配置を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、「4.2.2 地域特性の把握」で把握した住居等の位置等の情報及び「4.2.1 事業特性の把握」で把握した工事の区分等の情報を考慮し、各工事の区分ごとに設定する。さらに、予測断面において建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線^{*3}を定める。

2) 工事の種別等

工事の区分ごとに、予想される工事内容と住居等の位置等を考慮し、工事の種別等を設定する。

3) 建設機械

設定した工事の種別等について、騒音の影響を考慮し、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）^{*4}、及びその数^{*5}を設定する。

4) 配置

建設機械の施工範囲とユニットの配置^{*6}を設定する。

4.2.6-2 参考予測手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

「音の伝搬理論に基づく予測式」は、日本音響学会のASJ CN-Model 2007¹⁾とする。ASJ CN-Model 2007では工種別予測法と機械別予測法の2種類を提案しているが、予測は工種別予測法で行うことを原則とし、個々の建設機械の配置が設定できる場合等においては、機械別予測法を適用することもできる。また、予測に用いるユニットの騒音源データ^{*7}は建設工事騒音の特徴および既存データを参考に適切に設定する。

なお、ASJ CN-Model 2007は知見の進展に伴い見直しを行うことを前提として公表されたものである。このため予測条件がこれを適用できない場合^{*8}等においては、他の手法により適切に予測する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする（「4.2.5-1 参考調査手法 3」調査地域参照）。

3) 予測地点

予測地点は原則として建設機械が稼働する区域の予測断面における特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準一の敷地の境界線とする。

この場合、予測地点の高さ^{*9}は、原則として地上 1.2 m とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期とする。

4.2.6-3 参考手法より簡略な予測の手法

既存の類似事例により騒音に係る環境影響が明らかな工種及び工法を採用する場合は、既存の類似事例の引用により予測することができる。

4.2.6-4 参考手法より詳細な予測の手法

事例のない工法等を採用し、騒音に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、ユニットの騒音源データ等を実測等により把握し、参考予測手法と同様の伝搬計算を行い予測する。

4.2.6-5 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*10}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

騒音：建設機械の稼動

一 予測の基本的な手法

音の伝搬理論に基づく予測式による計算

二 予測地域

調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

建設機械の稼動による騒音に係る環境影響が最大となる時期

【解 説】

「4.2.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。また、「4.2.6-3 参考手法より簡略な予測の手法」は、「4.2.4 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する予測手法であり、「4.2.6-4 参考手法より詳細な予測の手法」は、「4.2.4 調査及び予測の手法の選定 2）参考手法より詳細な手法を選定できる場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる騒音を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。ただし、当該事業以外の事業の評価指標が異なる場合は、騒音の合成ができないため、影響を勘案した予測は実施できない。

*1 「予測の前提条件」

建設工事で発生する騒音は、工事の進行に伴い、使用される建設機械の種類、台数、作業の範囲等が変化するため、発生形態や時間的変動特性が複雑である。予測に際しては、これらのことを考慮して予測断面、工事の種別等、建設機械、及びその配置を設定する。予測の前提条件の設定手順は、図-4.2.3に示すとおりである。

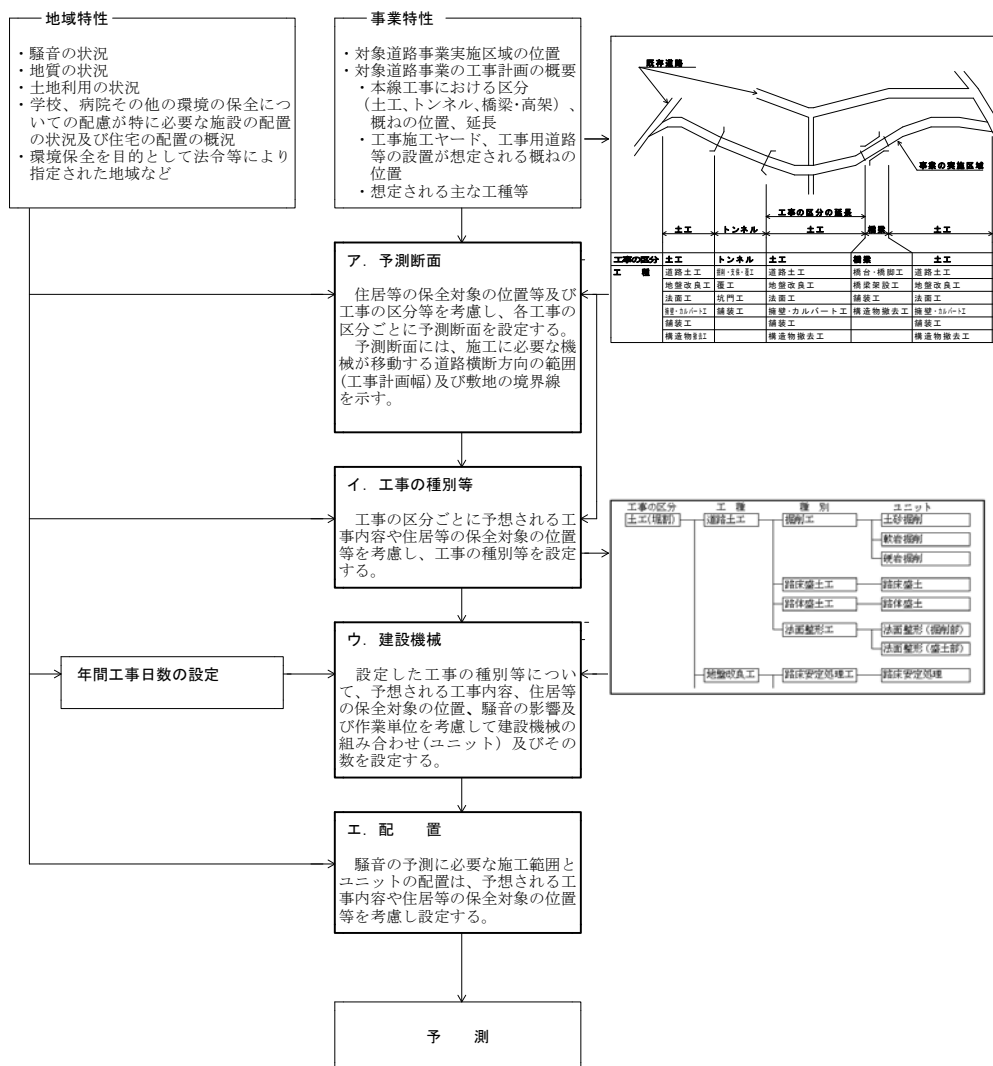


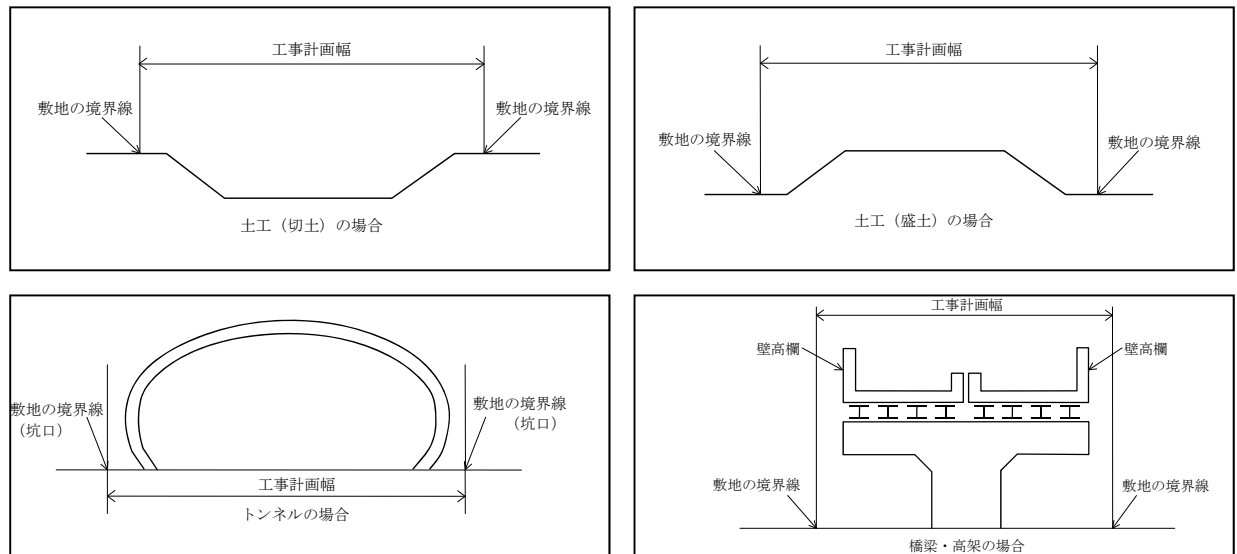
図-4.2.3 予測の前提条件の設定手順

*2 「工事の種別等」

工事は、様々な工種からなっている。また、工種は、種別・細別に分類されている。ここで、種別・細別は、「新土木工事積算大系の解説（国土交通省大臣官房技術調査課編集、国土交通省国土技術政策総合研究所建設システム課編集）」を参照のこと。

※3「建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線」

工事計画幅と敷地の境界線の位置関係を、図－4.2.4に示す。



図－4.2.4 工事計画幅と敷地の境界線

※4「作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）」

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）とは、目的の建設作業を行うために必要な建設機械の組み合わせのことである。ここでは、ユニットは工事の種別等の名称により表す。なお、ユニットを構成する建設機械は、「国土交通省土木工事積算基準(国土交通省大臣官房技術調査課監修)」を参照のこと。

ユニットと数量の設定例を以下に示す。

1) 工事の区分ごとの工事の種別等・ユニットの設定

工事の区分ごとに想定される主な工事の種別等及び予想される工事内容を基に、表－4.2.1により予測対象とする工事の種別（細別）を選定する。その種別（細別）に対応するユニットは、以下のように設定する。

- ①工事の種別（細別）に対して地質条件や工法等が判明しておりユニットの設定が可能な場合には、該当するユニットを設定する。
- ②工事の計画段階において、施工手順からあらかじめユニットが設定できる場合には、該当するユニットを設定する。
- ③工事の計画が具体的に想定できず、ユニットが特定できない場合には事業特性及び地域特性を勘案しユニットを想定する。

図－4.2.5に「土工」における工事の種別等・ユニットの設定例を示す。

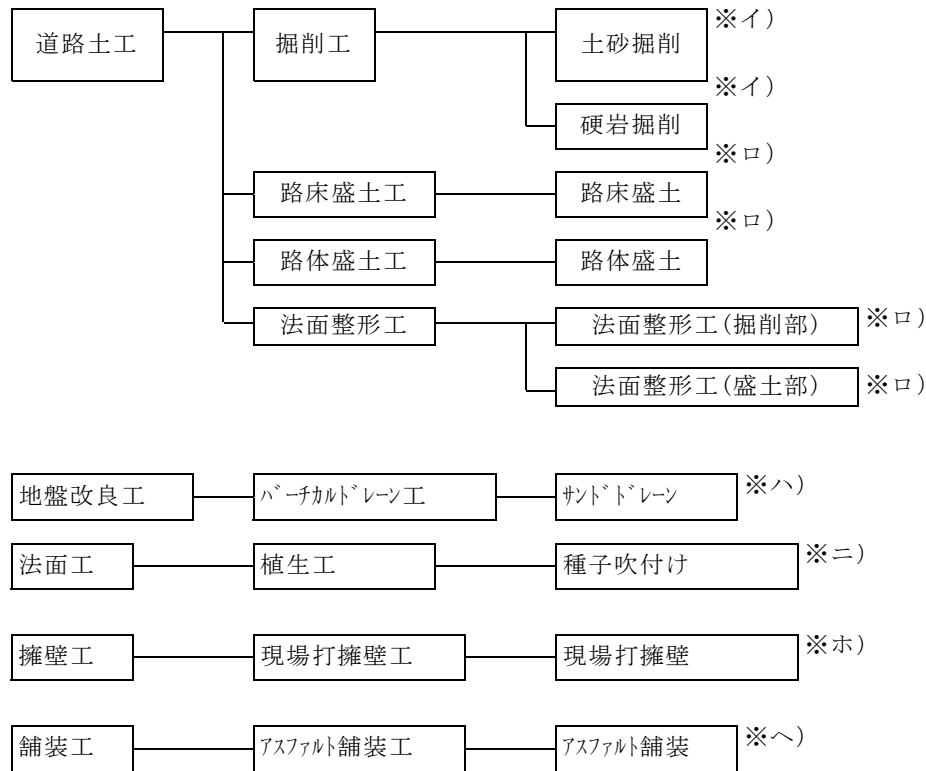
2) 予測対象ユニットの選定

1) で設定したユニットから予測対象とするユニットを以下のように選定する。

- ①工事の区分において地域特性及び事業特性を勘案し、環境影響の最も大きいユニットを予測対象ユニットとして選定する。
- ②ただし、工程等により、複数の種類のユニットが同時に稼働する場合には、こ

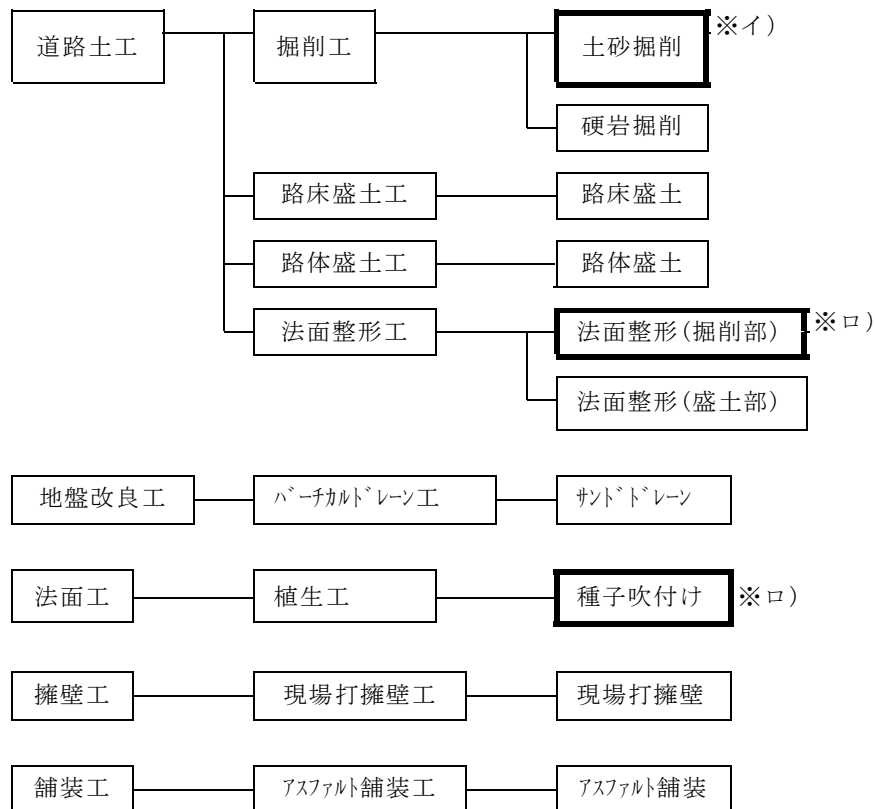
れら複数の種類のユニットを選定する。

図－4.2.5で選定した工事の種別等・ユニットから予測対象ユニットを選定した例を図－4.2.6に示す。



- ※イ) 地質条件が土砂及び硬岩系であると判明しているため、土砂掘削、硬岩掘削を設定。
 地質条件が判明していない場合には、地域特性及び事業特性を勘案しユニットを設定。
- ※ロ) 道路土工の施工手順を考えた場合、必ず設定される種別・ユニットを設定。
- ※ハ) 地盤改良工は行うものの、工法等を特定できない場合には、地域特性及び事業特性を勘案しユニットを設定。
- ※ニ) 法面工に対する工法が特定できているユニットを設定。
- ※ホ) 擁壁工に対する工法が特定できているユニットを設定。
- ※ヘ) 舗装工に対する舗装種別が特定できているユニットを設定。

図－4.2.5 工事の区分ごとの工種・ユニットの設定例



：選定したユニット

※イ) 掘削工のユニットから、環境影響が大きいユニットとして選定。

※ロ) 工程上、土砂掘削と同時に法面整形及び種子吹付けを行うことが明らかであるため、対象ユニットとして選定（複数の種類のユニットの選定）。

図－4.2.6 予測対象ユニットの選定例

*5「その数」

道路土工におけるユニット数は、以下の式を用いて算定する方法がある。

$$\text{ユニット数} = \frac{\text{年間最大土工量}(\text{m}^3)}{\{\text{年間工事日数}(\text{日}) \times \text{ユニットの日当り施工能力}(\text{m}^3/\text{日}/\text{ユニット})\}}$$

年間最大土工量、年間工事日数、ユニットの日当り施工能力の設定については、以下の方法がある。

①年間最大土工量

年間最大土工量の算出について、図－4.2.7のように全国の事例から調査した各工事の区分ごとの全盛土量及び全切土量と年間最大土工量の関係（図の斜線の範囲内）から求める方法がある。

②年間工事日数

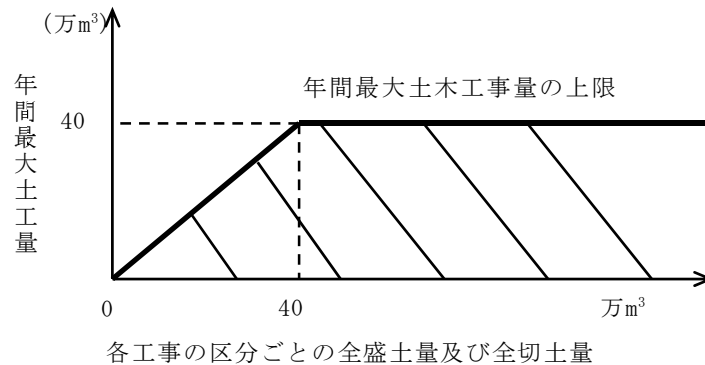
年間工事日数は、地域特性から降雨および降雪日数を設定し、次式により求めることができる。

$$\text{年間工事日数} = 365 \text{日} - \text{休日日数} - \text{降雨および降雪日数}$$

③ユニットの日当り施工能力

ユニットが掘削工及び盛土工の場合におけるユニットの日当りの施工能力は、

「国土交通省土木工事積算基準(国土交通省大臣官房技術調査課監修)」を用いて設定することができる。



図－4.2.7 各工事の区分ごとの全盛土量及び全切土量と年間最大土工量の関係

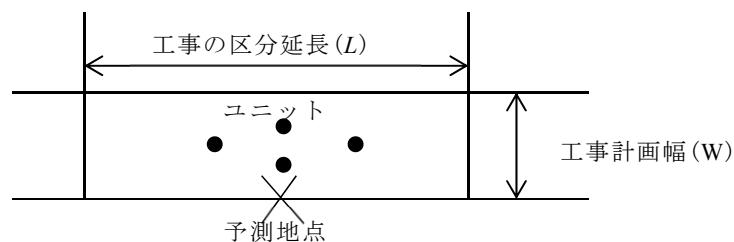
*6「施工範囲とユニットの配置」

建設機械の施工範囲とユニットの配置は、予想される工事内容や住居等の保全対象の位置等を考慮して設定する。

施工範囲とユニットの配置方法としては、次のようなものがある。

①施工範囲が特定される場合

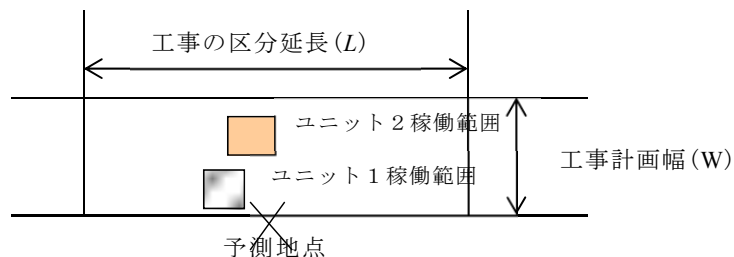
ユニットが定置機械で施工範囲が特定される場合、施工範囲とユニットの配置の例を図－4.2.8に示す。



図－4.2.8 施工範囲が特定される場合の施工範囲とユニットの配置例

②施工範囲が特定されない場合

ユニットが移動型で位置の特定が困難な場合の例は、図－4.2.9に示すとおりである。



図－4.2.9 施工範囲が特定されない場合の施工範囲の配置例

*7「ユニットの騒音源データ²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾」

建設作業に伴って発生する騒音は表-4.2.3に示すように、その種類によって時間変動特性が異なっている。騒音規制法は騒音の時間変動特性に応じて評価量を定めており、ASJ CN-Model 2007ではユニットのA特性実効音響パワーレベルから計算した実効騒音レベル L_{Aeff} （等価騒音レベルと定義式は同じだが、一般に等価騒音レベルはあらかじめ約束されたかなりの長時間にわたる騒音レベルのエネルギー平均値を表す場合に用いられるのに対して、建設作業のように限られた時間における騒音レベルのエネルギー平均値を表す量としてASJ CN-Model 2007において定義しているものである。長時間にわたる等価騒音レベル L_{Aeq} を算出するためには、工法毎に長時間にわたるパワーレベルの調査を行い、必要なデータを収集整理した上で行わなければならない。）に補正值 ΔL を加えて評価量 L_{A5} （又は $L_{A,Fmax}$, $L_{A,Fmax,5}$ ）を計算することとしている（計算式は解説4.2.1）。実測に基づくユニットの騒音源データを表-4.2.4に示す。

$$L_{A5} \text{ (又は } L_{A,Fmax}, L_{A,Fmax,5} \text{)} = L_{Aeff} + \Delta L \cdots \cdots \cdots \text{ (解説4.2.1)}$$

建設作業は施工サイクルの中に様々な時間変動特性が含まれている。図-4.2.10は既製杭工の例であるが、機械移動から杭建込までは変動騒音、溶接時は定常騒音、モンケン打撃時は分離衝撃騒音となっている。そのためA特性実効音響パワーレベルや変換値 ΔL は、どの作業段階に着目するかで異なる値となるが、最終的に求める評価量 L_{A5} （又は $L_{A,Fmax}$, $L_{A,Fmax,5}$ ）を支配する作業のA特性実効音響パワーレベルとそれに対応する ΔL を設定する必要がある。算出方法は以下のとおりとした。

① A特性実効音響パワーレベル

既製杭工に見られる衝撃騒音や移動式クレーンによる間欠騒音のように、建設工事では発生する騒音の特徴として衝撃性や変動性を有するものが多い。騒音規制法においても評価量を騒音の時間変動特性に応じ設定している。騒音の時間変動特性に応じたA特性実効音響パワーレベルの設定方法を以下のとおりとした。

なお、ユニットは点音源とみなした。

i. 変動騒音・定常騒音

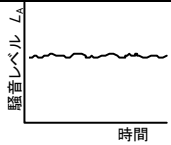
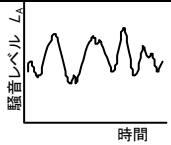
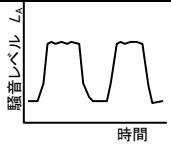
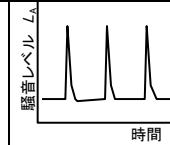
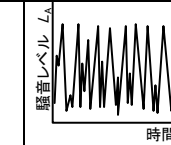
A特性実効音響パワーレベルはユニットの周囲の複数の測定点における実効騒音レベルから計算したものをエネルギー平均した。

$$L_{WAeff} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m 10^{L_{WAeff,i}/10} \right) \cdots \cdots \cdots \text{ (解説4.2.2)}$$

$$L_{WAeff,i} = L_{Aeff,i} + 10 \cdot \log_{10} \frac{2\pi r_i^2}{S_0} \cdots \cdots \cdots \text{ (解説4.2.3)}$$

ここで、 L_{WAeff} : ユニットのA特性実効音響パワーレベル (dB)
 m : 測定点の数
 $L_{WAeff, i}$: 測定点 i での実効騒音レベルから算出したA特性実効音響パワーレベル (dB)
 $L_{Aeff, i}$: 測定点 i での実効騒音レベル (dB)
 r_i : ユニットから測定点 i までの距離 (m)
 S_0 : 基準とする面積 (m^2) $S_0 = 1 m^2$

表－4.2.3 騒音の種類と表示方法

種 類	定常騒音	非 定 常 騒 音			
		変動騒音	間欠騒音	衝 撃 騒 音	
				分離衝撃騒音	準定常衝撃騒音
JIS Z 8731 における表現	レベル変化が小さく、ほぼ一定とみなされる騒音	レベルが不規則かつ連続的にかなりの範囲にわたって変化する騒音	間欠的に発生し、一回の継続時間が数秒以上の騒音	個々に分離できる衝撃騒音 (衝撃騒音：継続時間が極めて短い騒音)	レベルがほぼ一定で極めて短い間隔で連続的に発生する衝撃騒音
時間変動特性の例					
騒音源の例	発動発電機	トラクタショベル* バックホウ* アースオーガ* アースドリル	移動式クレーン (吊り上げ作業)	ディーゼルハイルハンマ* 油圧ハイルハンマ* インパクトレンチ	ブレーカ*
騒音規制法に基づく表現	騒音計の指示値が変化せず、又は変動が少ない場合	騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合	騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、 ①その指示値の最大値が概ね一定の場合 ②その指示値の最大値が一定でない場合	騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、 ①その指示値の最大値がおおむね一定の場合 ②その指示値の最大値が一定でない場合	騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値が概ね一定の場合
騒音評価量	騒音計の指示値又はその平均値	測定値の90%レンジの上端の数値	①変動ごとの指示値の最大値の平均値 ②変動ごとの指示値の最大値の90%レンジの上端の数値	①変動ごとの指示値の最大値の平均値 ②変動ごとの指示値の最大値の90%レンジの上端の数値	変動ごとの指示値の最大値の平均値
記号	L_A	L_{A5}	① $L_{A,Fmax}$ ② $L_{A,Fmax,5}$	① $L_{A,Fmax}$ ② $L_{A,Fmax,5}$	$L_{A,Fmax}$

注) 表中の*は、騒音規制法に規定する特定建設作業で使用される建設機械である。

表-4.2.4 ユニットの騒音源データ

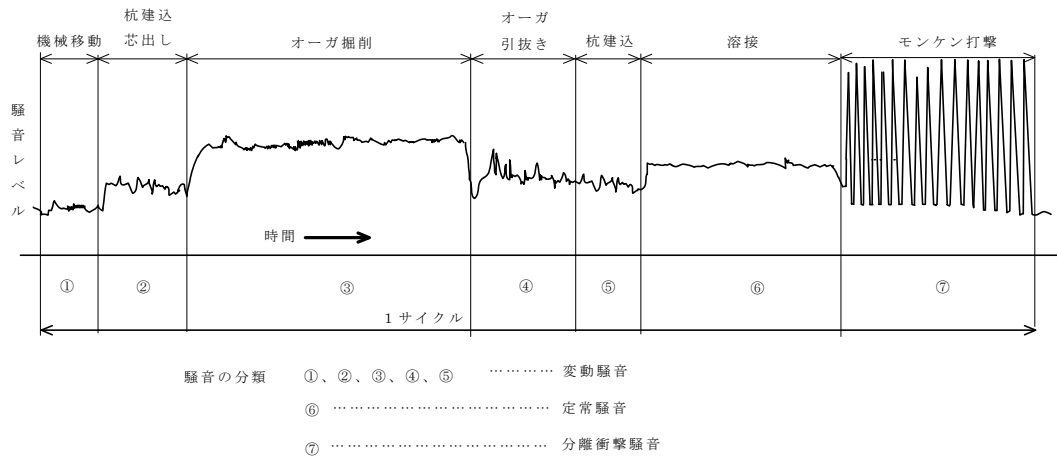
種 別	ユ ニ ッ ト	時間変動特性	評価量	L_{WAeff} (dB)	ΔL (dB)
掘削工	土砂掘削	変動	L_{A5}	103	5
	軟岩掘削	変動	L_{A5}	113	6
	硬岩掘削	変動	L_{A5}	116	5
盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	変動	L_{A5}	108	5
法面整形工	法面整形(盛土部)	変動	L_{A5}	100	5
	法面整形(掘削部)	変動	L_{A5}	105	5
路床安定処理工	路床安定処理	変動	L_{A5}	108	5
サンドマット工	サンドマット	変動	L_{A5}	105	5
パーチカルドレーン工	サンドドレーン・袋詰めサンドドレーン	変動	L_{A5}	110	5
締固改良工	サンドコンパクションパイル	変動	L_{A5}	111	5
固結工	高圧噴射攪拌	変動	L_{A5}	103	3
	粉体噴射攪拌	変動	L_{A5}	103	3
	薬液注入	変動	L_{A5}	107	6
法面吹付工	法面吹付	変動 ^{※1}	L_{A5}	103	3
植生工	客土吹付	定常	L_{A5}	101	-
アンカー工	アンカー	変動	L_{A5}	114	6
現場打擁壁工	コンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	変動	L_{A5}	105	5
現場打カルバート工					
RC躯体工					
現場打躯体工					
既製杭工	ディーゼルパイルハンマ	衝撃	$L_{A,Fmax,5}$	134	9
	油圧パイルハンマ	衝撃	$L_{A,Fmax,5}$	121	8
	中掘工	変動	L_{A5}	103	5
鋼管矢板基礎工	油圧パイルハンマ	衝撃	$L_{A,Fmax,5}$	126	9
	中掘工 ^{※2}	変動	L_{A5}	[109]	[5]
場所打杭工	オールケーシング工	変動	L_{A5}	106	6
	硬質地盤オールケーシング	変動	L_{A5}	110	5
	リバースサーキュレーション工	変動 ^{※1}	L_{A5}	103	3
	アースドリル工 ^{※2}	変動	L_{A5}	106	5
	アースオーガ工	変動	L_{A5}	[101]	[5]
	ダウンザホールハンマ工	変動	L_{A5}	119	6
深礎工	深礎工(機械掘削)	変動	L_{A5}	103	5
土留・仮締切工	鋼矢板 (バイプロハンマ工)	変動	L_{A5}	112	6
	鋼矢板 (高周波バイプロハンマ工)	変動	L_{A5}	113	5
	鋼矢板 (ウォータージェット併用バイプロハンマ工)	変動	L_{A5}	114	5
	鋼矢板 (オールケーシング併用バイプロハンマ工)	変動	L_{A5}	106	5
	鋼矢板 (油圧圧入引抜工)	変動	L_{A5}	102	5
	鋼矢板 (アースオーガ併用圧入工)	変動	L_{A5}	102	5
オープンケーソン工	オープンケーソン	変動	L_{A5}	106	5
ニューマチックケーソン工	ニューマチックケーソン	変動	L_{A5}	104	5
地中連続壁工	地中連続壁	変動	L_{A5}	107	3
架設工	鋼橋架設	衝撃	$L_{A,Fmax,5}$	118	8
	コンクリート橋架設	変動	L_{A5}	100	5
掘削工(トンネル)	トンネル機械掘削	変動	L_{A5}	109	3
掘削工(トンネル)	掘削工(ずり出し)	変動	L_{A5}	110	6
構造物取り壊し工	構造物取り壊し ^{※3}	衝撃	$L_{A,Fmax,5}$	119	8
	構造物取り壊し(圧砕機)	変動	L_{A5}	105	5
	構造物取り壊し(自走式破砕機による殻の破砕)	変動	L_{A5}	111	3
旧橋撤去工	旧橋撤去	間欠	$L_{A,Fmax,5}$	119	8
アスファルト舗装工	路盤工(上層・下層路盤)	変動	L_{A5}	102	6
コンクリート舗装工					
アスファルト舗装工	表層・基層	変動	L_{A5}	106	5
コンクリート舗装工	コンクリート舗装	変動	L_{A5}	106	5
基礎・裏込め砕石工	基礎・裏込め砕石工	変動	L_{A5}	103	4

※1 短時間でみれば定常騒音であるが、長時間でみると変動騒音である。

※2 国土交通省土木工事積算基準書に記載されていないが施工例があるため参考として記載した。

※3 火薬類、圧砕機によるものを除く。

[]は環境保全措置の効果予測等における参考値とする。



図－4.2.10 既製杭工 1 サイクルの騒音レベルの変動例

ii. 準定常衝撃騒音

ユニットの周囲の複数の測定点における単発騒音暴露レベルからそれぞれ A 特性音響エネルギーレベルを計算し測定点でエネルギー平均し、さらに観測時間当たりの標準的な発生回数を考慮してユニットの見かけの A 特性実効音響パワーレベルを算出した。

$$L_{WAeff} = L_{JA} + 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{N}{T} \right) \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.4)}$$

$$L_{JA} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m 10^{L_{JA,i}/10} \right) \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.5)}$$

$$L_{JA,i} = L_{AE,i} + 10 \cdot \log_{10} \frac{2\pi r_i^2}{S_0} \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.6)}$$

- ここで、 L_{WAeff} : ユニットの見かけの A 特性実効音響パワーレベル (dB)
 L_{JA} : ユニットの A 特性音響エネルギーレベル (dB)
 N : 観測時間内の衝撃騒音の発生回数
 T : 観測時間 (s)
 m : 測定点の数
 $L_{JA,i}$: 測定点 i での単発騒音暴露レベルから算出した A 特性音響エネルギーレベル (dB)
 $L_{AE,i}$: 測定点 i での単発騒音暴露レベル (dB)
 r_i : ユニットから測定点 i までの距離 (m)
 S_0 : 基準とする面積 (m^2) $S_0 = 1 \text{ m}^2$

なお、(解説4.2.2)、(解説4.2.3)により算出したA特性実効音響パワーレベルもある。

iii. 間欠騒音・分離衝撃騒音

ユニットの周囲の複数の測定点における単発騒音暴露レベルからそれぞれA特性音響エネルギーレベルを計算し測定点でエネルギー平均し、さらに継続時間を考慮しユニットの見かけのA特性実効音響パワーレベルを算出した。

$$L_{WAeff} = L_{JA} + 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{t} \right) \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.7)}$$

$$L_{JA} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m 10^{L_{JA,i}/10} \right) \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.8)}$$

$$L_{JA,i} = L_{AE,i} + 10 \cdot \log_{10} \frac{2\pi r_i^2}{S_0} \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.9)}$$

ここで、 L_{WAeff} : ユニットの見かけのA特性実効音響パワーレベル (dB)
 L_{JA} : ユニットのA特性音響エネルギーレベル (dB)
 t : 継続時間 (s)
 m : 測定点の数
 $L_{JA,i}$: 測定点 i での単発騒音暴露レベルから算出したA特性音響エネルギーレベル (dB)
 $L_{AE,i}$: 測定点 i での単発騒音暴露レベル (dB)
 S_0 : 基準とする面積 (m^2) $S_0 = 1 \text{ m}^2$

② L_{A5} (又は $L_{A,Fmax}$ 、 $L_{A,Fmax,5}$) への変換のための ΔL ²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾

ΔL を算出するためには、騒音レベルの瞬時値の分布を明らかにすることが必要である。騒音レベルの瞬時値が正規分布するとみなすと L_{A5} と L_{Aeff} の関係は、標準偏差 σ を用いて次式で与えられる。

$$L_{A5} = L_{Aeff} + 1.645\sigma - 0.115\sigma^2 \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.10)}$$

$$\sigma = (L_{A5} - L_{A95}) / 3.29 \quad \dots\dots\dots \text{(解説4.2.11)}$$

平成10年度に建設省で測定した変動騒音の ΔL は正規分布を仮定した計算値とよく一致しており、 σ の値より実務上簡易に求められるように次のとおり設定した。
 (変動騒音)

$$\begin{aligned} 0 < \sigma \leq 2 & \quad \Delta L = 3 \text{ dB} \\ 2 < \sigma \leq 4 & \quad \Delta L = 5 \text{ dB} \end{aligned}$$

$$4 < \sigma \quad \Delta L = 6 \text{ dB}$$

また、衝撃騒音については、標準偏差 σ と変換値 ΔL の関係を数式で示せないが、変動騒音と同様に実測データから次のように設定した。

(衝撃騒音)

$$0 < \sigma \leq 4 \quad \Delta L = 5 \text{ dB}$$

$$4 < \sigma \leq 8 \quad \Delta L = 8 \text{ dB}$$

$$8 < \sigma \quad \Delta L = 9 \text{ dB}$$

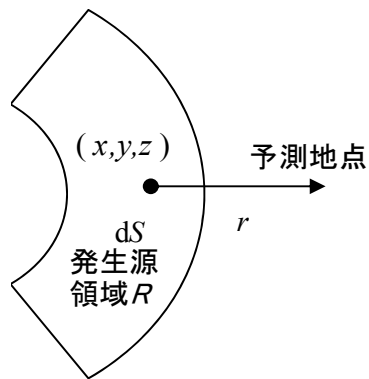
*8「予測条件がこれを適用できない場合」

予測の対象とするユニットが移動型で位置の設定が困難な場合は、一定の施工範囲内を一樣に動くものとして、当該ユニットが有する音響パワーが施工範囲内に一樣に分布している面音源（図－4.2.11）を想定して騒音レベルを予測する。

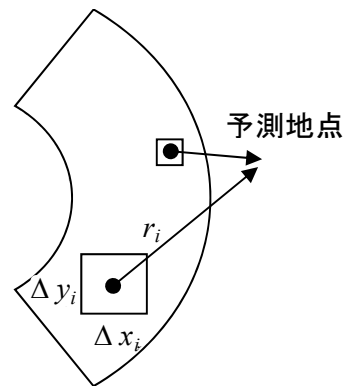
実効騒音レベルの計算式は（解説4.2.12）となるが、音源を図－4.2.12のように分割した場合の計算式は（解説4.2.13～4.2.15）となる。音源の分割においてはAS J CN-Model 2007の「参考資料K：音源が面的広がりを持つ場合の扱い」を参考とし、音源要素の最大寸法が音源要素の中心から予測地点までの距離の 1/1.5 以下となるように設定する（解説4.2.16）。

評価量 L_{A5} （又は $L_{A,Fmax}$, $L_{A,Fmax,5}$ ）はユニット内の特定機械が変動騒音を発生しながら移動する場合は音源における音の時間変動と音源から受音点までの距離の変動による音の時間変動を考慮した数値計算により算出することを原則とする。また、ユニットが定常音を発生しながら移動する場合で面内の各発生位置から予測地点までの距離により騒音レベルが単調に減少する場合の評価指標 L_{A5} は発生源と予測地点の配置から計算できる。図－4.2.13に示すように予測地点までの距離が r 以下の面積 ΔS が発生源全体の面積 S の 5% となるような r を求めると L_{A5} は発生源の位置を r の円弧上とみなした値と等しくなることから計算できる。

その他、予測条件、現場条件等が特殊な場合は条件に応じて適切な予測手法を適用する。



図－4.2.11 発生源が面音源の場合の予測



図－4.2.12 音源の分割

$$L_{\text{Aeff}} = 10 \cdot \log_{10} \left(\iint_R \frac{1}{A} \frac{S_0}{2\pi r^2} 10^{(L_{W\text{Aeff}} + \Delta L_{\text{COR}})/10} dS \right) \dots\dots\dots (\text{解説 4.2.12})$$

ここで、 L_{Aeff} : 予測地点における実効騒音レベル (dB)
 A : 発生源領域 R の面積 (m^2)
 S_0 : 基準とする面積 (m^2) $S_0 = 1 \text{ m}^2$
 r : 面積要素 dS から予測地点までの距離 (m)
 $L_{W\text{Aeff}}$: 音源の A 特性実効音響パワーレベル (dB)
 ΔL_{COR} : 面積要素 dS からの騒音に対する伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量 (回折に伴う減衰に関する補正量 ΔL_{dif} (dB)、地表面の影響に関する補正量 ΔL_{grnd} (dB)、空気の音響吸収の影響に関する補正量 ΔL_{air} (dB)、その他の影響要因に関する補正量 ΔL_{etc} (dB)) の和

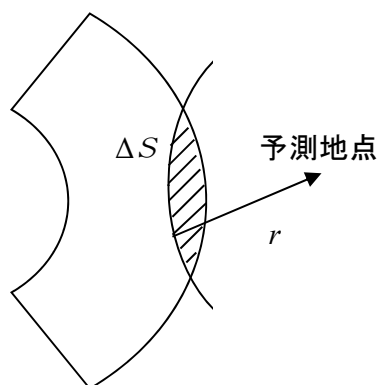
$$L_{\text{Aeff}} = 10 \cdot \log_{10} \sum_{i=1}^M 10^{L_{\text{Aeff},i}/10} \dots\dots\dots (\text{解説 4.2.13})$$

$$L_{\text{Aeff},i} = L_{W\text{Aeff},i} - 10 \cdot \log_{10} \frac{2\pi r_i^2}{S_0} + \Delta L_{\text{COR},i} \dots\dots\dots (\text{解説 4.2.14})$$

$$L_{W\text{Aeff},i} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{\Delta x_i \Delta y_i}{A} \sum_{j=1}^n 10^{L_{W\text{Aeff},j}/10} \right) \dots\dots\dots (\text{解説 4.2.15})$$

$$\Delta x_i < r_i / 1.5 \quad \text{かつ} \quad \Delta y_i < r_i / 1.5 \dots\dots\dots (\text{解説 4.2.16})$$

ここで、 L_{Aeff} : 予測地点における実効騒音レベル (dB)
 $L_{\text{Aeff},i}$: 分割した音源 i による予測地点における実効騒音レベル (dB)
 M : 音源の分割数
 $L_{W\text{Aeff},i}$: 分割した音源 i の A 特性実効音響パワーレベル (dB)
 r_i : 分割した音源 i から予測地点までの距離 (m)
 S_0 : 基準とする面積 (m^2) $S_0 = 1 \text{ m}^2$
 $\Delta L_{\text{COR},i}$: 分割した音源 i からの騒音に対する伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量 (回折に伴う減衰に関する補正量 ΔL_{dif} (dB)、地表面の影響に関する補正量 ΔL_{grnd} (dB)、空気の音響吸収の影響に関する補正量 ΔL_{air} (dB)、その他の影響要因に関する補正量 ΔL_{etc} (dB)) の和
 $\Delta x_i, \Delta y_i$: 分割した音源 i の大きさ (m)
 A : 発生源領域 R の面積 (m^2)
 n : ユニットの数
 $L_{W\text{Aeff},j}$: ユニット j の A 特性実効音響パワーレベル (dB)



図－4.2.13 L_{A5} の予測

*9 「予測地点の高さ」

騒音規制法（特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準）では、建設作業騒音は、特定建設作業が行われる敷地の境界線において規制されている。なお、地上高さは明確に示されていないが、測定方法が示されている日本工業規格Z 8731では、測定点は屋外において地上 1.2 ～ 1.5 m の高さとされている。このことから、建設作業騒音の稼働に伴う騒音の予測地点の高さは地上 1.2 m とすることを基本とする。

*10 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

4.2.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容^{*3}

(2) 環境保全措置の効果^{*4}、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－4.2.5に示す。

ア．保全効果の検討方法

保全効果の検討においては、参考予測手法による他、保全措置の内容により適切な方法を選択する。

例1： 騒音対策を施した建設機械を使用する場合の騒音低減効果を標準的な機械と比較して算出する際にASJ CN-Model 2007の機械別予測法を適用。

例2： 遮音壁の効果を敷地の境界線以外で評価する場合に評価量として実効騒音レベルを採用。

イ．遮音壁等の騒音低減効果の計算

遮音壁等の回折減衰量および透過損失は、ASJ CN-Model 2007により算出するものとするが以下の点に留意するものとする。

表－4.2.5 環境保全措置の種類、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響
低騒音型建設機械及び超低騒音型建設機械の採用 ^{注1)}	騒音の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。
低騒音工法への変更	騒音の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。
遮音壁などの遮音対策	遮音による低減効果が見込まれる。	大気質への影響が緩和される。日照阻害に対する影響が生じるおそれがある。
建設機械を保全対象から離す。	距離減衰による騒音低減が見込まれる。	大気質、振動への影響が緩和される。
作業方法の改善 ^{注2)}	騒音の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。

注1) 「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成9年建設省告示 1536号）に基づき指定された建設機械

注2) ①作業者に対する資材の取扱いの指導

②停車中の車両等のアイドリングを止める。

③建設機械の複合同時稼働、高負荷運転を極力避ける。

④不必要な音の発生を防ぐ等。

遮音壁が敷地の境界線から十分離れた場所に設置される場合は、敷地の境界線における効果をもって評価できる。しかし、遮音壁を敷地の境界線の近傍に設置すると予測地点（図－4.2.14のA点）よりも発生源から離れた位置で騒音レベルが大きくなる場合もある。このため敷地外で騒音レベルが最も大きくなる地点（図－4.2.14のB点）での予測値を対策後の予測値とする。

なお、敷地の境界線周辺に住居等の保全対象があり、遮音壁等の環境保全措置の効果を把握する必要がある場合は、住居等が存在する代表的な地点（図－4.2.14のC点）において予測することも可能である。ただし、この地点は騒音規制法に規定された地点とは異なるため、評価には L_{Aeq} を用い、複数のユニットが同時に稼働する場合には、個々のユニットによる予測点における寄与を合成し、環境保全措置の有無による回避低減の効果を示すこととする。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3 「実施の内容」

「実施の内容」としては予測対象の工種等に対して、採用する環境保全措置の種類、実施位置等をできる限り具体的に記載する。

*4 「環境保全措置の効果」

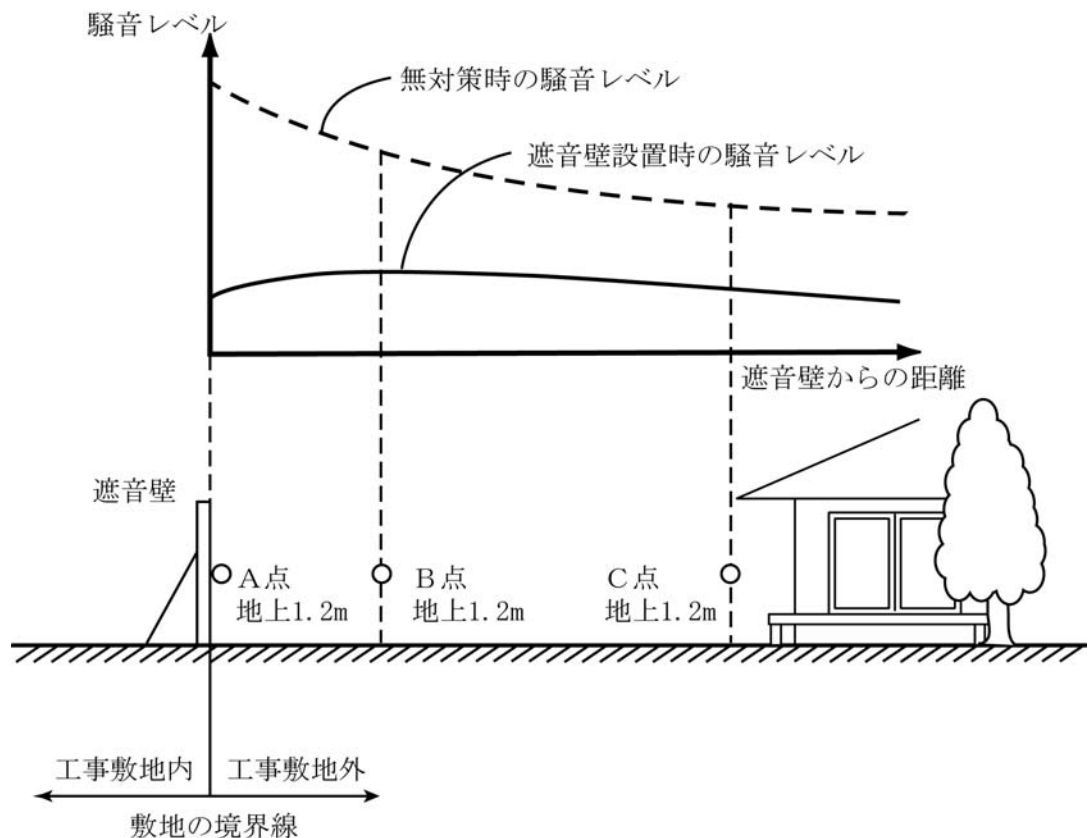
「環境保全措置の効果」は、採用する環境保全措置を講ずる前後の予測結果を用いて、定量的又は定性的に効果を記載する。

*5 「事後調査を実施」

建設機械の稼働に係る騒音の参考予測手法は、発生源の種類（工事の種別等）毎に実測データを基に設定したA特性実効音響パワーレベル、および音の伝搬理論式を用いた予測を行う。従って、予測式は環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積

されたものと判断でき、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、遮音壁などの遮音対策や低騒音工法への変更等、効果が確実に期待できる環境保全措置を工事の状況を観察しながら行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って事後調査の必要性は、一般的に小さいと考えられる。

しかし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講じる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。



図－4.2.14 遮音壁を設置する場合の予測地点の考え方

4.2.8 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、建設機械の稼働に係る騒音に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

建設機械の稼働に係る騒音において整合を図る基準又は目標は、表－4.2.6のとおりである。

表－4.2.6 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	環境要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
騒音	建設機械の稼働	特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準（昭和43年11月27日 厚・建告第1号）及び関係する地方公共団体の定める基準

（注）騒音規制法第一条、第三条及び第十五条には、以下のとおり記されている。

第一条 生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。

第三条 都道府県知事は、住居が集合している地域、病院又は学校の周辺の地域その他の地域で騒音を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認める地域を、特定工場等において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について規制する地域として指定しなければならない。

第十五条 市町村長は、指定地域内において行われる特定建設作業に伴って発生する騒音が昼間、夜間その他の時間の区分及び特定建設作業の作業時間等の区分並びに区域の区分ごとに環境大臣の定める基準に適合しないことによりその特定建設作業の場所の周辺の生活環境が著しく損なわれると認めるときは、当該建設工事を施工する者に対し、期限を定めて、その事態を除去するために必要な限度において、騒音の防止の方法を改善し、又は特定建設作業の作業時間を変更すべきことを勧告することができる。

2 市町村長は、前項の規定による勧告を受けた者がその勧告に従わないで特定建設作業を行っているときは、期限を定めて、同項の事態を除去するために必要な限度において、騒音の防止の方法の改善又は特定建設作業の作業時間の変更を命ずることができる。

3 市町村長は、公共性のある施設又は工作物に係る建設工事として行われる特定建設作業について前二項の規定による勧告又は命令を行うに当たっては、当該建設工事の円滑な実施について特に配慮しなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

特定建設作業の規制に関する基準及び関係する地方公共団体の定める基準との整合性の考え方は、特定建設作業の規制に関する基準及び関係する地方公共団体の定める基準を超えないことを原則とし、そのことをもって、整合が図られているとする。

一方、省令第二十六条第四号ロには「工事の実施に当たって長期間にわたり影響を受けるおそれのある環境要素であって、当該環境要素に係る環境基準が定められているものについては、当該環境基準と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを検討するもの。」と記載されている。また「騒音に係る環境基準について」（平成10年9月30日 環境庁告示第64号）第3では「この環境基準は、航空機騒音、鉄道騒音及び建設作業騒音には適用しないものとする。」と記載されている。

事業者としては、工事により長期間にわたり騒音に係る影響が懸念される場合、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」と整合が図られていることとするだけでなく、環境を保全する上で、建設機械の稼働に係る騒音に関する影響を実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減することに十分配慮するべきである。

引用文献

- 1) 日本音響学会 建設工事騒音予測調査研究委員会:建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”, 日本音響学会誌, Vol. 64, No. 4, pp229-260, 2008.
- 2) 三宅龍雄, 高木興一, 村松敏光, 新田恭士:準定常衝撃騒音の等価騒音レベルと時間率騒音レベルについて, 日本音響学会講演論文集秋季, pp. 743-744, 1999.
- 3) 新田恭士, 村松敏光, 三宅龍雄:建設工事騒音予測における等価騒音レベルの導入, 日本音響学会講演論文集秋季, pp. 745-746, 1999.
- 4) 新田恭士, 村松敏光:環境アセスメントにおける建設工事騒音予測手法について, 日本音響学会騒音振動研究会資料N-99-44, 1999.
- 5) 山元弘, 林輝, 吉永弘志, 吉田潔:建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究(第三報), 土木研究所資料第4010号, pp. 27-130, 2006.

参考図書

- ◎朝倉義博, 村松敏光, 持丸修一, 新田恭士:工事中の環境影響評価手法, 土木技術資料, 41-8, pp. 42-47, 1999.
- ◎橘秀樹, 山本貢平:建設工事騒音の伝搬計算方法の基本的考え方, 日本音響学会講演論文集, pp. 721-722, 1998.
- ◎日本規格協会:環境騒音の表示・測定方法 JIS Z 8731, 1999.
- ◎(社) 日本建設機械化協会:建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版, 2001.
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部:工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成15年度 国土交通省国土技術研究会論文集, 2003
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部:工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 土木技術資料46-3, pp. 26-29, 2004
- ◎吉永弘志, 林輝, 吉田正:工事騒音の予測手法, 土木技術資料46-10, pp. 66-71, 2004
- ◎林輝, 吉永弘志, 山元弘:工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成16年度建設施工と建設機械シンポジウム論文集, pp. 149-154
- ◎星隈順一, 吉永弘志:環境影響評価法に対応した工事大気環境の予測評価手法, 建設の施工企画, No. 664, pp. 13-16, 2005
- ◎村松敏光, 持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士:建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究(第一報), 土木研究所資料第3681号
- ◎吉田正, 荒井猛, 林輝, 吉永弘志, 山口崇:建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究(第二報), 土木研究所資料第3901号

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

4. 騒 音

4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および騒音の予測計算に関する新たな知見を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯(道路環境影響評価の技術手法 4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音)

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所 資料第3743 号	旧建設省土木研究所材料施工部 機械研究室 前室長 村松敏光 研究員 新田恭士 室長 江本 平	初版
平成19年6月	土木研究所 資料第4058 号	独立行政法人土木研究所 技術 推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政 策総合研究 所資料第714 号	国土交通省国土技術政策総合研 究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正 新たな知見 (ASJ RTN-Model 2008) の反映

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「4.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音」の概要

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「工事用車両」という。）の運行に係る騒音についての調査は、予測地点の設定及び予測を適切に行うため、騒音の状況及び沿道の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合、日本音響学会提案の ASJ RTN-Model 2008¹⁾（以下、「ASJ RTN-Model」という。）とする。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減、騒音規制法第 17 条に基づく指定地域内における自動車騒音の限度との整合性、及び騒音に係る環境基準との整合性の観点から行う。



図－4.3.1 「工事用車両の運行に係る騒音」における調査、予測及び評価の流れ

4.3.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、工事用車両の運行に係る騒音の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事用施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業の実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置、住居等の保全対象（「4.3.2 地域特性の把握」で把握する）との位置関係を把握するために必要である。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在するか、又は、都市計画上、土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合、項目を選定する。詳細は、「4.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査地点及び予測地点の設定において必要な情報である。詳細は「4.3.5 調査の手法」及び「4.3.6 予測の手法」を参照のこと。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2 「工事計画の概要」

「4.2.1 事業特性の把握」*2を参照のこと。

*3 「工種等」

「4.2.1 事業特性の把握」*3を参照のこと。

4.3.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、工事用車両の運行に係る騒音に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①騒音の状況

騒音の状況、環境基準の確保の状況、騒音規制法に基づく自動車騒音の限度の確保の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

(3) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(4) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①幹線道路の沿道の整備に関する法律（昭和55年法律第34号）第五条第1項の規定により指定された沿道整備道路

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十六条第1項の規定により定められた騒音に係る環境基準の類型の指定状況

③環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

④騒音規制法（昭和43年法律第98号）第三条第1項及び第十七条第1項に基づく自動車騒音の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況

⑤都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測及び評価の実施に

必要になる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性として、「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画の状況」及び「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと、「4.3.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。詳細は、「4.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「騒音の状況」、「土地利用の現況」、「住宅の配置の概況」等に関する文献から、「4.3.5 調査の手法」に示す調査すべき情報が得られる場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。詳細は、「4.3.4 調査及び予測の手法の選定」及び「4.3.5 調査の手法」を参照のこと。

また、これらの地域特性は、調査地点や予測地点の概略的な選定にも用いられる。なお、調査地点や予測地点の具体的選定は、調査結果を踏まえて行うことになる。

3) 調査、予測及び評価に用いる地域特性

調査、予測及び評価に用いる地域特性としては、「騒音の状況」、「土地利用の現況」、「住宅の配置の概況」等は、場合により「4.3.5 調査の手法」に示す調査すべき情報として代用され、予測の条件として用いることができる。また、調査地点及び予測地点の設定、及び評価の基準等との整合性の検討における目標を明らかにするために必要である。詳細は「4.3.5 調査の手法」、「4.3.6 予測の手法」、「4.3.8 評価の手法」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－4.3.1に示す。

表－4.3.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	騒音の状況	道路周辺の交通騒音状況	騒音の状況、環境基準の確保の状況、騒音規制法に基づく指定地域内における自動車騒音の限度の確保の状況	環境省
		都道府県環境白書 市町村環境白書		都道府県、市町村
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図(1/5万)・土地分類図表層地質図(1/20万)	地質の区分及び分布の状況	国土交通省
		地質図(1/5万、1/7.5万、1/20万)		(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
		土木地質図(1/20万)		(財)国土技術センター
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の現況、土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用現況図		都道府県、市町村
		土地利用基本計画図		都道府県
		土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		市町村
	交通の状況	道路交通センサス	主要な道路の位置 交通量等の状況	国土交通省 都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況	住宅地図	学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設(保育所等)、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		病院名簿		民間
		教育要覧		都道府県
		土地利用動向調査		都道府県
		社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都道府県環境白書	幹線道路の沿道の整備に関する法律第五条第1項の規定により指定された沿道整備道路	都道府県
		例規集等		都道府県等
		都道府県環境白書	環境基本法第十六条第一項の規定により定められた騒音に係る環境基準の種類の指定状況	都道府県
		例規集等		都道府県等
		都道府県環境白書	騒音規制法第三条第一項及び第十七条第一項に基づく指定地域内における自動車騒音の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況	都道府県
		例規集等		都道府県等
		都道府県環境白書	環境基本法第十七条第三項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況(策定の時期、計画の期間、計画の目標値)	都道府県
		例規集等		都道府県等
		公害防止計画		都道府県
		都市計画図	都市計画法第八条第一項第一号の規定により定められた用途地域	市町村

4.3.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「4.3.1 事業特性の把握」で得られた「工事用道路の設置が想定される概ねの位置」と「4.3.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」とは、既存の道路を工事用車両が運行するときの当該工事用車両による騒音の影響範囲をいう。この既存の道路においては対象道路事業により交通の状況等が異なるため、その沿道の騒音状況も異なる。従って、既存の道路の沿道において当該工事用車両による騒音の影響範囲を一律に設定することができない。

4.3.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、4.3.5-1及び4.3.6-2に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法、あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

調査すべき情報が、文献等により入手できる場合^{*1}は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

道路構造が複雑な場合など^{*2}参考予測手法における伝搬計算式の適用が困難で、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、予測の手法として、参考手法より詳細な手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。上記では、省令第八条第3項に基づき参考手法より簡略な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1「文献等により入手できる場合」

「文献等により入手できる場合」とは、「4.3.2 地域特性の把握」及び「4.3.5 調査の手法」において収集される文献その他の資料により調査すべき情報が得られる場合が該当する。

*2「道路構造が複雑な場合など」

「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.5 調査及び予測の手法の選定」*2を参照のこと。

4.3.5 調査の手法

4.3.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 騒音の状況^{*1}

基本的に等価騒音レベル (L_{Aeq}) を調査する。

(2) 沿道の状況

工事用車両の運行が予想される道路の状況^{*2}及び沿道の地表面の種類^{*3}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

(1) 騒音の状況

基本的に騒音に係る環境基準に規定する騒音の測定方法^{*4}による。

(2) 沿道の状況

現地踏査による目視^{*5}で行う。

3) 調査地域

調査地域は、工事用道路の接続が予想される既存道路の影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点^{*6}は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する騒音の状況、沿道の状況が得られる箇所に設定する。

5) 調査期間等

(1) 騒音の状況

騒音が1年間を通じて平均的な状況を呈する日^{*7}の工事用車両の運行による環境影響の予測に必要な時間帯とする。

4.3.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

対象道路事業実施区域の近傍に既存の調査地点が存在し、調査すべき情報に、この資料を用いることが適当であり、かつ、入手可能な場合は、現地調査を省略することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

騒音：資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

一 調査すべき情報

イ 騒音の状況

ロ 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報（騒音の状況については、環境基本法第十六条第1項の規定により定められた騒音に係る環境基準に規定する騒音の測定の

方法を用いられたものとする。)の収集並びに該当情報の整理及び解析

三 調査地域

音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

音の伝搬の特性を踏まえて調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期

【解 説】

「4.3.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「4.3.5-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「4.3.4 調査及び予測の手法の選定 1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「騒音の状況」

道路交通の等価騒音レベルを調査する。

*2「道路の状況」

道路の状況は、交通量、走行速度、予測に減音効果を見込むための遮音壁、遮音築堤、排水性舗装、吸音処理、環境施設帯の立地等を調査する。

*3「地表面の種類」

「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.6 調査の手法」*3を参照のこと。

*4「騒音の測定方法」

具体的な測定方法は、日本工業規格 Z 8731 に定める騒音レベル測定方法による。

*5「現地踏査による目視」

「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.6 調査の手法」*8を参照のこと。

*6「調査地点」

騒音の状況の調査地点は、工事用道路が既存道路に接続すると予想される既存道路の代表区間（接続位置近傍）に1地点を設定する。

沿道の状況については、上記代表区間（接続位置近傍）に接して区域を設定する。

*7「騒音が1年間を通じて平均的な状況を呈する日」

測定日の選定にあたっては、祭りの音等一時的な音を避けること、雨天等の日を避けること、土曜日、日曜日、祝日を除く平日で道路交通騒音が平均的な状況を呈する日を選ぶこととする。なお、季節によっては、セミなどの虫の声、鳥の鳴き声

等自然音が大きくなる場合もあり注意を要する。

時間帯別の等価騒音レベルは、連続測定あるいはその時間帯の中を騒音が一定と見なせるいくつかの時間（観測時間）に区分し、観測時間別の測定を行った後これら測定値をエネルギー平均することにより求める。観測時間は、原則として1時間とする。

観測時間内の実測時間（実際に騒音を測定する時間）は、観測時間内の交通量に応じて10分以上とする。

4.3.6 予測の手法

4.3.6-1 予測の前提条件

予測の前提条件として、予測断面及び工事用車両の平均日交通量を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、工事用道路の接続が予想される既存道路の代表区間（接続位置近傍）に設定する。

2) 工事用車両の平均日交通量

工事用車両の平均日交通量は、予想される工事内容や、「4.3.2 地域特性の把握」で把握した情報を考慮して設定する。「4.3.5-1 参考調査手法」を参照のこと。

4.3.6-2 参考予測手法

参考予測手法^{*1}は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

予測計算は、既存道路の現況の等価騒音レベルに、工事用車両の影響を加味した次式を用いて行う。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq*} + \Delta L \quad \dots\dots\dots (4.3.1)$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{L_{Aeq,R/10}} + 10^{L_{Aeq,HC/10}} \right) / 10^{L_{Aeq,R/10}} \right\} \quad \dots\dots\dots (4.3.2)$$

L_{Aeq*} : 現況の等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、日本音響学会のASJ RTN-Model を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,HC}$: 工事用車両の交通量から、日本音響学会のASJ RTN-Model を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする（「4.3.5-1 参考調査手法 3」調査地域）を参照）。

3) 予測地点

予測地点は、原則として工事用道路の接続が予想される既存道路など工事用車両が既存交通に合流する地点の近傍で、当該既存道路の沿道の状況を勘案し、既存道路の代表的な断面における敷地の境界線^{*2}の地上 1.2 mとする。しかし、個別の住居等に配慮した予測地域の代表断面が設定可能である場合にあっては、建物の騒音の影響を受けやすい面を予測地点とすることを妨げるものではない。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事用車両の台数が最大になると予想される時期とする。

4.3.6-3 参考手法より詳細な予測手法

道路構造が複雑な場合など^{*3}参考予測手法における伝搬計算式の適用が困難で、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、模型実験又は音響数値解析など^{*4}により騒音の伝搬特性を把握する。

4.3.6-4 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*5}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

騒音：資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

一 予測の基本的な手法

音の伝搬理論に基づく予測式による計算

二 予測地域

調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による騒音に係る環境影響が最大となる時期

【解 説】

「4.3.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。この予測手法を、適用範囲において用いる場合は、環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていると判断できるものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる騒音を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。ただし、当該事業以外の事業の評価指標が異なる場合は、騒音の合成ができないため、影響を勘案した予測は実施できない。

*1「参考予測手法」

予測の参考手法は、騒音の伝搬理論に基づく予測式による計算による方法とし、既存道路の現況の等価騒音レベルに基づいて、工事用車両運行時の等価騒音レベルを予測する。（図-4.3.2 参照）

なお、道路構造は、予測断面における現況の道路構造とし、また、時間当り工事用車両の台数は、工事用車両の平均日交通量を基に運行時間から設定する。

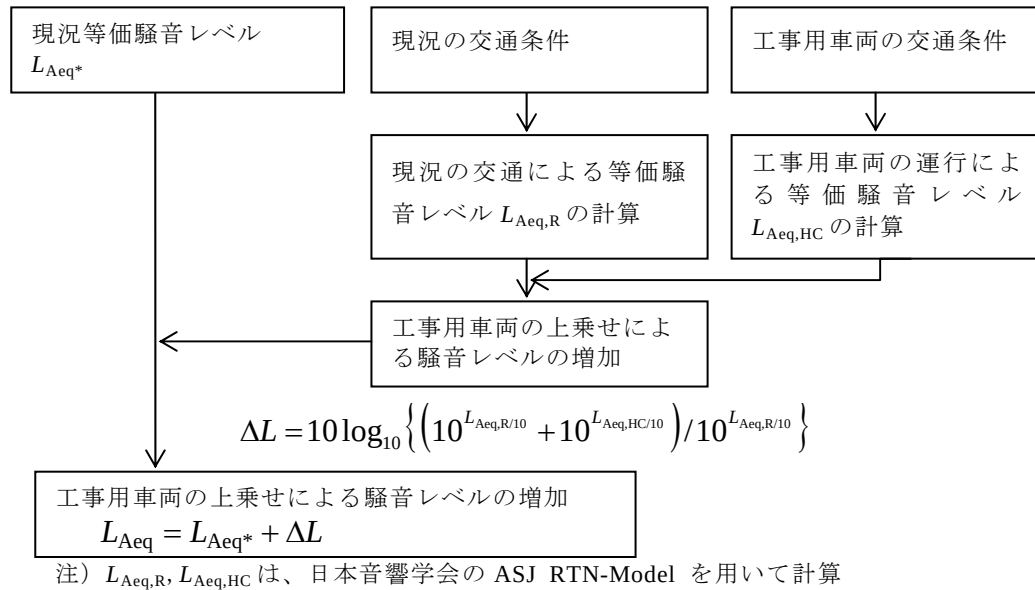


図-4.3.2 工事用車両の運行に係る騒音の予測手順

*2 「敷地の境界線」

「騒音規制法第十七条第1項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」によれば、測定場所は「道路に接して住居、病院、学校等の用に供される建築物（以下「住居等」という。）が存している場合には道路の敷地の境界線において行い、道路に沿って住居等以外の用途の土地利用が行われているため道路から距離を置いて住居等が存している場合には住居等に到達する騒音の大きさを測定できる地点」となっている。また、「騒音に係る環境基準」によれば、「評価は、個別の住居等が影響を受ける騒音レベルによることを基本とし、住居等の用に供される建物の騒音の影響を受けやすい面における騒音レベルによって評価するものとする。」となっている。しかし、予測を行う既存道路の沿道にある住居、病院、学校等保全対象の位置は、予測を行う場所により異なっている。このため、予測地点は原則として騒音の影響が最も大きくなる敷地の境界線とした。建物の騒音の影響を受けやすい面を予測地点とする場合には「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.7-2 参考予測手法 3) 予測地点」を参照のこと。

*3 「道路構造が複雑な場合など」

「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.7 予測の手法」*14を参照のこと。

*4 「模型実験又は音響数値解析など」

「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.7 予測の手法」*15を参照のこと。

*5 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

4.3.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容^{*3}
- (2) 環境保全措置の効果^{*4}、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1 「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を、表－4.3.2 に示す。

表－4.3.2 環境保全措置の種類、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響
工事の分散	騒音の発生の低減が見込まれる。	大気質、振動への影響が緩和される。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「実施の内容」

「4.2.7 環境保全措置の検討」*3を参照のこと。

*4「環境保全措置の効果」

「4.2.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*5「事後調査を実施」

工事用車両の運行に係る騒音の参考予測手法については、適用範囲において用いる場合は、環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていると判断でき、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、工事の分散により工事用車両が集中しないようにする等、効果が確実に期待できる環境保全措置を行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って事後調査の必要性は、一般的に小さいと考えられる。

しかし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講じる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。

4.3.8 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、工事用車両の運行に係る騒音に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を評価する。

【解説】

*1「基準又は目標」

工事用車両の運行に係る騒音において整合を図る基準又は目標は、表－4.3.3のとおりである。

表－4.3.3 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	環境要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
騒音	工事用車両の運行	騒音規制法第17条に基づく指定地域内における自動車騒音の限度（平成12年3月2日 総理府令第15号）、及び関係する地方公共団体の定める基準
騒音	工事用車両の運行	「騒音に係る環境基準について」（平成10年9月30日 環境庁告示第64号）の道路に面する地域の基準

（注1） 騒音規制法第一条、第三条及び第十七条には、以下のとおり記されている。

第一条 生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。

第三条 都道府県知事は、住居が集合している地域、病院又は学校の周辺の地域その他の地域で騒音を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認める地域を、特定工場等において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について規制する地域として指定しなければならない。

第十七条 市町村長は、第二十一条の二の測定を行った場合において、指定地域内における自動車騒音が環境省令で定める限度を超えていることにより道路の周辺の生活環境が著しく損なわれると認めるときは、都道府県公安委員会に対し、道路交通法（昭和三十五年法律第五号）の規定による措置を執るべきことを要請するものとする。

2 環境大臣は、前項の環境省令を定めようとするときは、あらかじめ、国家公安委員会に協議しなければならない。

3 市町村長は、第一項の規定により要請する場合を除くほか、第二十一条の二の測定を行った場合において必要があると認めるときは、当該道路の部分の構造の改善その他自動車騒音の大きさの減少に資する事項に関し、道路管理者又は関係行政機関の長に意見を述べることができる。

（注2） 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。

・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

騒音規制法第17条に基づく指定地域内における自動車騒音の限度及び環境基準（道路に面する地域）との整合性の考え方は、自動車騒音の限度及び環境基準（道路に面する地域）を超えないことを原則とし、そのことをもって、整合が図られているとする。

また、この原則によれない場合は、工事用車両の運行にかかる騒音が現況の騒音に対して与える影響の程度、及び、「1）回避又は低減に係る評価」を総合的に勘案して、工事計画の妥当性を評価する。

（注）環境基準との整合性では「4.1 自動車の走行に係る騒音」²⁾における「4.1.9 評価の手法」を参照し、地域類型、幹線道路に近接する空間の考え方等について適切に設定すること。

引用文献

- 1) 日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会：道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2008”，日本音響学会誌，Vol. 65，No. 4，pp. 179-232，2009.
- 2) 角湯克典，吉永弘志：道路環境影響評価の技術手法 4. 騒音 4.1 自動車の走行に係る騒音(平成 24 年度版)，国土技術政策総合研究所資料第 714 号，2013.

参考図書

- ◎朝倉義博，村松敏光，持丸修一，新田恭士：工事中の環境影響評価手法，土木技術資料，41-8，pp. 42-47，1999.
- ◎（社）日本建設機械化協会：建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)，pp. 51-52，1987.
- ◎橘秀樹，山本貢平：建設工事騒音の伝搬計算方法の基本的考え方，日本音響学会講演論文集秋季，pp. 721-722，1998.
- ◎日本規格協会：環境騒音の表示・測定方法 JIS Z 8731，1999.
- ◎建設省道路局企画課道路環境対策室監修：道路環境影響評価要覧，(株)オーシャン・プランニング，pp. 80-134，1992.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

5. 低周波音（参考項目以外の項目）

5.1 自動車の走行に係る低周波音（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「5. 低周波音」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

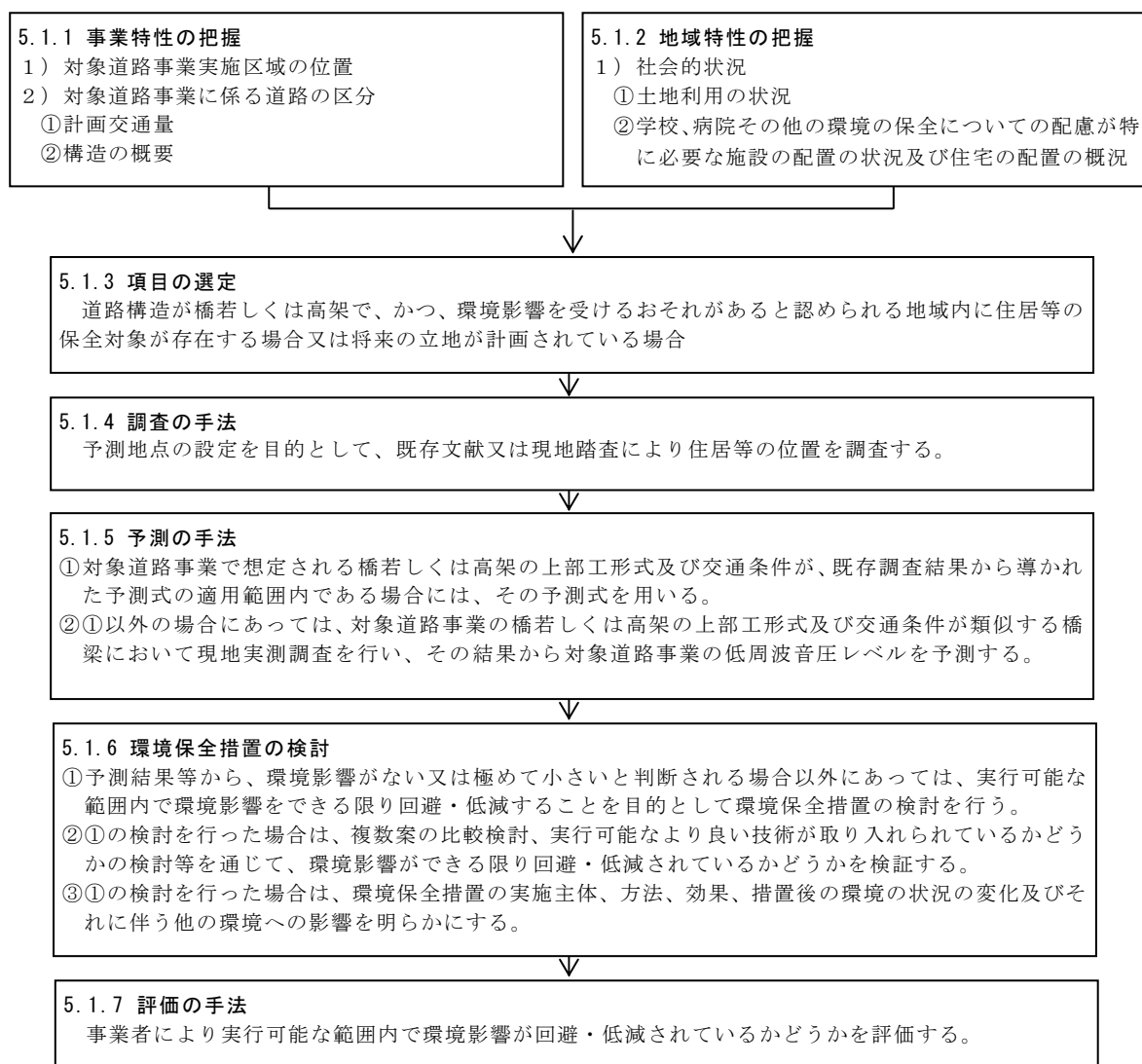
改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 5. 低周波音）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3743号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 室長 大西博文 主任研究員 上坂克巳 名古屋高速道路公社 計画部環境対策室 前室長 村井 逸朗	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第387号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 吉永弘志 前交流研究員 沢村英男 室長 並河良治	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

^{*1}「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「5.1 自動車の走行に係る低周波音」の概要

自動車の走行に係る低周波音（100 Hz 以下の低周波数の音波。20 Hz 以下の超低周波音を含む。）についての調査は、予測地点の設定を目的として行う。予測では、既存調査結果より導かれた予測式又は類似事例により将来の低周波音圧レベル（ここでは、「1～80 Hz の 50%時間率音圧レベル L_{50} 」及び「1～20 Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル L_{G5} 」のことをいう。）を予測する。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、環境影響の回避・低減の観点から行う。



図－5.1 「自動車の走行に係る低周波音」における調査、予測及び評価の流れ

5.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、自動車の走行に係る低周波音に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう。）、計画交通量及び構造の概要

(1) 計画交通量（対象とする時期、将来年平均日交通量）

(2) 構造の概要

①道路構造の種類（橋若しくは高架の有無）、概ねの位置、区間

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象（「5.1.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を判断するために必要である。また、「構造の概要」は、「5.1.3 項目の選定」の検討に必要である。

2) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「計画交通量」及び「構造の概要」は、予測の実施に当たって必要な情報である。なお、これらの情報は、「5.1.5 予測の手法」において、予測に必要な精度で再整理する必要がある。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

5.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、自動車の走行に係る低周波音に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性として、「土地利用の現況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと「5.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。詳細は、「5.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 予測に用いる地域特性

「土地利用の現況」、「住宅の配置の概況」等は、「5.1.4 調査の手法」に示す調査すべき情報（「住居等の位置」）として用いることができる（「5.1.4 調査の手法」*1参照）。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－5.1 に示す。

表－5.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用現況図		都道府県 市町村
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		市町村
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県

5.1.3 項目の選定

本項目選定は、道路構造が橋若しくは高架で、かつ、その周辺に住居等の保全対象が存在する又は都市計画上若しくは土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合に行う。

ここで、その周辺とは、対象道路事業実施区域の端部から100 m 程度^{*1}の範囲とする。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「5.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業に係る道路の区分」の「構造の概要」と「5.1.2 地域特性の把握」で得られた「社会的状況」の保全対象の立地状況から判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1 「100 m 程度」

比較的新しい道路橋の周辺における低周波音の既存調査結果¹⁾によると、道路端での低周波音圧レベルは、低周波音に係る参考値（「5.1.7 評価の手法」*1 参照）程度以下である。さらに、道路橋からの低周波音は倍距離あたり約 3 dB 低減することが上記調査結果より明らかになっており、道路端から 100 m 程度離れた地点の低周波音圧レベルは道路端より 10 dB 程度小さいことが予想される。したがって、対象道路事業実施区域の端部から 100 m 程度離れると、低周波音の影響は十分小さくなると考えられる。

5.1.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

住居等の位置

2) 調査の基本的な手法

調査は、文献その他の資料^{*1}又は現地踏査により行う。

3) 調査地域

調査地域は、道路構造が橋若しくは高架であり、影響範囲内に住居等の保全対象が立地、又は立地が計画されている地域とする。

【解 説】

調査は予測地点の設定を目的として行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「文献その他の資料」

表－5.1 に示す文献・資料の他、航空写真が該当する。なお、「5.1.2 地域特性の把握」で収集した情報を用いることができる。

5.1.5 予測の手法

5.1.5-1 予測の前提条件

1) 道路条件

「5.1.1 事業特性の把握」で示した事項に基づき、低周波音の予測に必要な道路条件^{*1}を設定する。

2) 交通条件

(1) 予測対象時期

予測対象時期は、供用開始後定常状態になる時期及び環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）の他、必要に応じて中間的な時期についても設定する。

①定常状態

定常状態としては、道路構造令第二条第二十一号で定める計画交通量が見込まれる時期とする。

②環境影響が最大になる時期

省令第二十五条第1項第四号でいう「環境影響が最大となる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る）」とは、対象道路の供用予定時期以降に地域の自動車走行台キロの推計値が最大となる時期がある場合は、その時期をいう。また、それに該当しない場合については、対象道路事業の供用時期又は関連する道路整備等の影響を考慮し、対象道路において定常状態となる交通量の推計値を明らかに超える時期が設定できる場合、その時期をいう。

③中間的な時期

暫定供用・部分供用が予定されている場合にあっては、必要に応じて^{*2}当該時期も予測対象時期として設定する。

(2) 交通量

予測に用いる大型車類時間別交通量^{*3}は、予測対象時期における年平均日交通量及び車種構成を基に、類似地点における大型車類交通量の時間変動等を参考に設定する。

5.1.5-2 予測の手法

低周波音圧レベルの予測手法は以下のとおりとする。

1) 予測の基本的な手法

(1) 既存調査結果より導かれた予測式による方法¹⁾

対象道路事業で想定される橋若しくは高架の上部工形式が鋼鈑桁橋、鋼箱桁橋、PCT桁橋、PC箱桁橋、コンクリート中空床版橋で大型車類交通量が2,100 台/時以下である場合には、以下の予測式を用いる。

$$\left\{ \begin{array}{l} L_0 = a \cdot \log_{10} X + b \\ L = L_0 - 10 \cdot \log_{10} (r/r_0) \end{array} \right. \quad (5.1)$$

ここで、 L : 予測位置における低周波音圧レベル [dB]
 L_0 : 基準点における低周波音圧レベル [dB]
 X : 大型車類交通量 [台/時]
 r : 道路中心から予測位置までの斜距離 [m]
 r_0 : 道路中心から基準点までの斜距離 17.4 [m]
 a, b : 定数
 評価指標を L_{50} とする場合 : $a = 21, b = 18.8$ 、
 L_{G5} とする場合 : $a = 17, b = 37.2$

(2) 類似事例により予測する方法

(1)の適用範囲以外の場合にあつては、対象道路事業の橋若しくは高架の上部工形式及び交通条件が類似する橋若しくは高架において、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」²⁾等を参考として現地実測調査を行い、その結果から対象道路事業の低周波音圧レベルを予測する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域（「5.1.4 調査の手法 3）調査地域」参照）と同じとする

3) 予測地点

予測地点の選定にあつては、予測地域において橋若しくは高架の上部工形式又は交通条件が変化するごとに区間を区切り、各区間のうち住居等の保全対象の位置を考慮して代表断面を選定する。予測地点は、この代表断面における住居等の位置の地上 1.2 mを原則とする。

5.1.5-3 予測の不確実性

橋若しくは高架の構造が特殊な場合など、上記予測式及び類似事例による予測が困難な場合^{*4}において、予測の不確実性の程度^{*5}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解説】

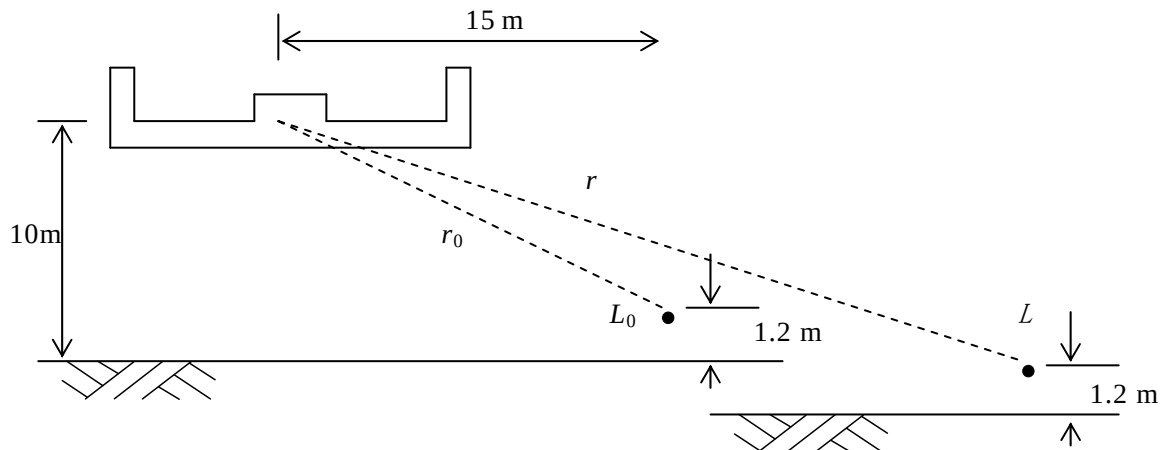
「5.1.5-1 予測の前提条件」では、低周波音の予測に必要な道路条件及び交通条件を示した。また、EIA（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる低周波音を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

低周波音の予測は、低周波音圧レベルが最大となる時間の 1～80 Hz（1/3 オクターブバンド中心周波数の範囲）の 50%時間率音圧レベル L_{50} 及び 1～20 Hz（1/3 オクターブバンド中心周波数の範囲）の G 特性 5%時間率音圧レベル L_{G5} を評価指標として行うも

のであり、既存調査結果より導かれた予測式の適用範囲により、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

1) 既存調査結果より導かれた予測式による方法

既存調査結果より導かれた予測式による方法では、まず、大型車類交通量を説明変数とする回帰式により基準点の低周波音圧レベル（ L_0 ）を求める。次に、低周波音の距離減衰特性により予測位置の低周波音圧レベル（ L ）を予測する（図－5.2 参照）。



図－5.2 既存調査結果より導かれた予測式による方法

2) 類似事例による方法

類似の橋若しくは高架の調査結果から予測する方法は、対象道路事業の橋若しくは高架の上部工形式及び交通条件が類似する既存の橋若しくは高架において現地実測調査を行い、その結果から対象道路事業の低周波音圧レベルを予測するものである。

低周波音の現地実測調査は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成12年10月環境庁）等を参考とし、沿道の1～80 Hzの50%時間率音圧レベル L_{50} 及び1～20 HzのG特性5%時間率音圧レベル L_{G5} を測定する。

調査は低周波音の状況が1年間を通じて平均的な状況を呈する平日に行うことを原則とし、調査時間帯は昼間及び夜間の各時間帯において10分間の測定を標準として1回以上測定する。

また、測定状況を把握するため、交通条件、測定点周辺の地形条件、土地利用状況等の周辺条件、測定時の気象条件（天候、風向、風速等）を調査する。

*1 「低周波音の予測に必要な道路条件」

低周波音の予測に必要な道路条件には、橋若しくは高架の上部工形式、車道部幅員、路面位置がある。これらは、「5.1.1 事業特性の把握」で示した事項を基本に、低周波音の予測に必要な精度で設定する。

*2 「必要に応じて」

施設が部分的に完成し供用されるとき（暫定供用・部分供用）は、一般に事業計画の目標時期に比べて影響が小さい。しかし、対象道路周辺の道路網の整備状況等によっては、これらの時期の交通量が目標時期の交通量を上回ることも考えられる。

このような状況が生じる時期を環境影響評価手続きを行う段階で設定できる場合には、当該時期の予測も行うものとする。

*3「予測に用いる大型車類時間別交通量」

低周波音の予測に必要な交通条件として大型車類時間別交通量を取り上げた。これは、道路橋周辺での低周波音圧レベルと大型車類交通量の相関が高いことが、既存調査結果¹⁾より明らかになっていることによる。したがって、「(1)既存調査結果より導かれた予測式による方法」では、大型車類交通量を予測に必要な交通条件としている。

予測時間帯は、交通量の時間変動を考慮して算出した大型車類交通量が日最大となる1時間帯とする。

*4「橋若しくは高架の構造が特殊な場合など、上記予測式及び類似事例による予測が困難な場合」

これには、橋若しくは高架が併設、交差している場合や、これらの構造が特殊な場合など、既存調査結果より導かれた予測式の適用範囲外で、かつ類似事例が存在しない場合が相当する。

*5「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

5.1.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1 「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－5.2 に示す。

表－5.2 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	効果の予測
橋若しくは高架の桁連結	桁の剛性向上による低周波音発生低減	振動の緩和が図られる。	現在の知見では、定性的な予測となる。
環境施設帯の設置	距離減衰による低周波音圧レベルの低減	大気質、騒音、振動、日照障害の緩和、良好な景観の形成、植樹帯の連続化による生物の生息環境の創出が図られる。	式(5.1)の距離補正項を用いることにより、定量的な予測ができる。

注) 低周波音の環境保全措置の実施に当たっては、その発生原因の把握のため、あらかじめ、十分な調査を行う必要がある。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

予測の基本的な手法として設定している「既存調査結果より導かれた予測式による方法」、「類似事例により予測する方法」を、その適用範囲において用いて環境保全措置の効果を予測する場合は、その効果に関する知見が十分に蓄積されていると判断でき、事後調査を行う必要はないと考えられる。

5.1.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合においてはその結果を踏まえ、自動車の走行に係る低周波音に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

低周波音においては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。なお、参考となる指標としては以下のものが考えられる。

①一般環境中に存在する低周波音圧レベル³⁾

1 ～ 80 Hz の 50%時間率音圧レベル L_{50} で 90 dB

②ISO 7196 に規定された G 特性低周波音圧レベル⁴⁾

1 ～ 20 Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル L_{G5} で 100 dB

③心身に係る苦情に関する評価指針⁵⁾

G 特性音圧レベル L_G で 92 dB

以下、上記の指標について解説する。

①一般環境中に存在する低周波音圧レベル³⁾

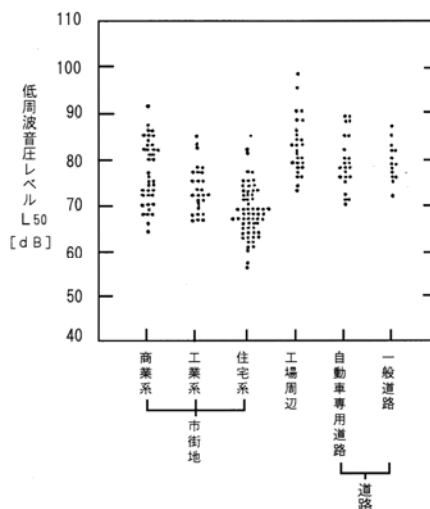


図-5.3 一般環境中の低周波音圧レベル（1～80 Hz, L_{50} ）

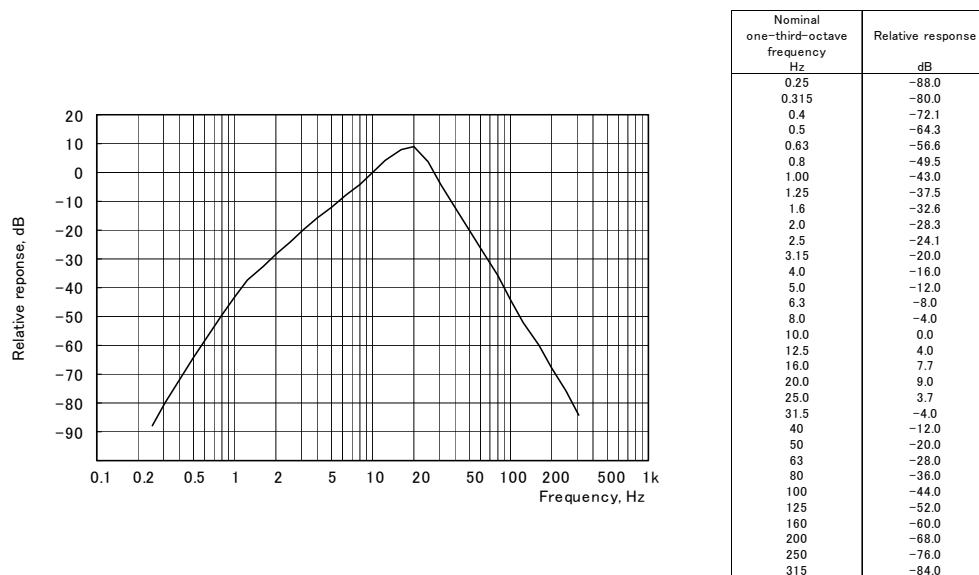
環境庁の一般環境中の低周波音の測定結果（図－5.3 参照）及び被験者暴露実験等の調査結果によると、「一般環境中に存在するレベルの低周波空気振動では人体に及ぼす影響を証明しうるデータは得られなかった」とされている。

本参考指標は「一般環境中に存在する低周波音圧レベル」であり、これを参考に人体への影響を勘案することができる。

②ISO 7196 に規定されたG 特性低周波音圧レベル⁴⁾

ISO 7196 では、1～20 Hz の周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音を G 特性加重音圧レベルで概ね 100 dB としている。

なお、G 特性の周波数レスポンスは、図－5.4 に示すとおりである。



図－5.4 G 特性の周波数レスポンス

本参考指標は、ISO で定められた根拠が明確な基準であり、広く一般に用いられているものである。

③心身に係る苦情に関する評価指針⁵⁾

環境省の測定結果によると、G 特性音圧レベル（音圧レベルが一定又は変動幅の少ない（5 dB 以下）場合：10 秒間から 1 分間程度の G 特性音圧レベルのパワー平均値、音圧レベルが（5 dB を越えて）変動する場合：最大 G 特性音圧レベル（5 回から 10 回程度）のパワー平均値）が 92 dB 以上であれば、「20 Hz 以下の低周波音による苦情の可能性が考えられる。」としている。

ただし、上記評価指針の適用範囲は工場、事業場、店舗、近隣の住居などに設置された施設等の固定発生源からの低周波音であること、留意事項として、交通機関等の移動発生源とそれに伴い発生する現象には適用しないこと、環境影響評価の環境保全目標値として策定したものではないこと、がそれぞれ明記されている。

本参考指標は、環境省の測定結果から定められた根拠が明確な基準であるが、取扱に当たっては、十分な配慮が必要である。

引用文献

- 1) 村井，竹田，大西，上坂，那須，石渡：道路橋から発生する低周波音の実態と予測方法，日本音響学会騒音・振動研究会資料 N-99-34，1999.
- 2) 環境庁：低周波音の測定方法に関するマニュアル，2000.10.
- 3) 環境庁大気保全局：低周波空気振動調査報告書，1984.12.
- 4) ISO 7196：Acoustics-Frequency weighting characteristic for infrasound measurements，1995.
- 5) 環境省環境管理局大気生活環境室：低周波音問題対応の手引書，2004.6.

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

6. 振 動

6.1 自動車の走行に係る振動

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「6.1 自動車の走行に係る振動」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 6.1 自動車の走行に係る振動）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所 資料第3743号	旧建設省土木研究所構造橋梁 部構造研究室 室長 佐藤弘史 前主任研究員 井上純三 研究員 間瀬利明	初版
平成19年6月	土木研究所 資料第4059号	独立行政法人土木研究所構造 物研究グループ橋梁チーム 上席研究員 村越 潤 前主任研究員 麓 興一郎 研究員 長屋優子	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政 策総合研究 所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合 研究所環境研究部道路環境研 究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

^{*1}「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「6.1 自動車の走行に係る振動」の概要

自動車の走行に係る振動についての調査は、振動の現況の把握並びに予測地点の設定及び予測に必要な地盤の状況の把握を目的として、振動の状況及び地盤の状況を対象に行う。予測は、振動レベルの80%レンジの上端値を対象に、当該値を予測するための式を用いて行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、環境影響の回避・低減及び振動規制法の要請限度との整合性の観点から行う。図－6.1.1 に、自動車の走行に係る振動における調査、予測及び評価の流れを示す。



図－6.1.1 「自動車の走行に係る振動」における調査、予測及び評価の流れ

6.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、自動車の走行に係る振動の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 対象道路事業実施区域の位置
- 2) 対象道路事業に係る道路の区間及び車線の数
 - (1) 幅員構成
 - (2) 車線数
- 3) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要
 - (1) 設計速度
 - (2) 計画交通量（対象とする時期、将来年平均日交通量）
 - (3) 構造の概要
 - ①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長
 - ②インターチェンジ等の有無、概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なとなる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象（「6.1.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を判断するために必要である。対象道路の環境影響を受ける範囲と認められる地域内に住居等が現在、存在する場合、又は将来の立地が計画されている場合に、項目を選定する。詳細は、「6.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「車線数」、「設計速度」、「計画交通量」、「構造の概要」は対象道路事業の規模及び影響の程度を判断するために必要であり、同規模の既存道路が存在し、その道路と比較して環境影響が同等、又は小さいと考えられる場合は参考手法より簡略な手法を選定することができる。また、「構造の概要」から、道路構造が複雑で、参考手法の予測式の適用範囲外となる場合で環境影響の程度が著しいものとなる場合は参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「6.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「幅員構成」、「車線数」、「設計速度」、「計画交通量」及び「構造の概要」は、予測の実施に当たって必要な情報である。これら

の情報は、「6.1.6-1 予測の前提条件」において、振動の予測に必要な精度で再整理する必要がある。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

6.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、自動車の走行に係る振動に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①振動の状況

振動の状況、振動規制法に基づく道路交通振動の限度の確保の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 交通の状況

主要な道路の位置、交通量等の状況

(3) 学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(4) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

②振動規制法（昭和51年法律第64号）第十六条第1項に規定する道路交通振動の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性として、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、

「住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。これらと「6.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。また、「地質の状況」から振動に影響を与えるおそれがある場合に、項目を選定する。詳細は、「6.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「振動の状況」、「交通の状況」、「住宅の配置の概況」等から、同規模の既存道路が存在し、その道路と比較して環境影響が同等、又は小さいと考えられる場合は参考手法より簡略な手法を選定することができる。また、「6.1.5 調査の手法」で示した調査すべき情報が、既存資料から得られる場合は、参考手法より簡略な手法を選定することができる。なお、既存の道路の影響により、振動規制法の要請限度を超えている、または超えるおそれのある地域では、参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「6.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測及び評価に用いる地域特性

予測及び評価に用いる地域特性としては、「地質の状況」、「土地利用の状況」、「集落の状況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」、「環境の保全を目的とする法令等により指定された地域」がある。これらは、予測の地盤条件に用いるほか、評価において対象地域に対応した振動規制法の要請限度との整合性の検討において必要である。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－6.1.1 に示す。

表－6.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	振動の状況	都道府県環境白書	振動の状況、振動規制法に基づく道路交通振動の限度の確保の状況	都道府県
		市町村環境白書		市町村
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図(1/5万) 土地分類図表層地質図(1/20万)	地質の区分及び分布状況	国土交通省
		地質図(1/5万、1/7.5万、1/20万)		産業技術総合研究所地質調査総合センター
		土木地質図(1/20万)		(財)国土技術研究センター
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図	土地利用の状況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
		都市計画図		市町村
	交通の状況	道路交通センサス	主要な道路の位置 交通量等の状況	国土交通省 都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿	学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設(保育所等)、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		教育要覧 土地利用動向調査 社会福祉施設名簿		都道府県
	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都道府県環境白書 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況	都道府県
		例規集等		都道府県等
		都道府県環境白書	振動規制法第十六条第1項に基づく道路交通振動の限度、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況	都道府県
		例規集等		都道府県等

6.1.3 項目の選定

本項目の選定は、交通条件、地盤の状況により環境影響を受けるおそれがある^{*1}と認められる地域内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上、土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、対象道路の道路端から100m程度の範囲を標準とする。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「6.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」と「6.1.2 地域特性の把握」で得られた「現在又は将来の住居等の保全対象の立地状況」の位置関係等から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「交通条件、地盤の状況により環境影響を受けるおそれがある」

具体的な判定の目安として、交通条件に関して「等価交通量」で40台／500秒／車線を超える場合、または地盤の状況に関して「地盤卓越振動数」で40Hz未満の場合に項目を選定する。事業計画の熟度や調査結果に応じて、これらの条件が判明した段階で、項目の選定の要件があてはまる場合に、項目を選定する。なお、「等価交通量」、「地盤卓越振動数」の定義は、それぞれ「6.1.5 調査の手法」、「6.1.6 予測の手法」に示す。

6.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、6.1.5及び6.1.6に示す参考手法を勘案しつつ、計画段階配慮事項についての検討の結果、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下の場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

(1) 調査すべき情報が、現地調査を行わなくても文献等により入手できる場合^{*1}

は、調査の手法として、参考手法より簡略な手法を選定することができる。

(2) 対象道路の道路条件、交通条件及び地盤条件と類似する道路が存在し、環境影響が同等、または小さいと考えられる場合は、予測の手法として、参考手法より簡略な手法を選定することができる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

(1) 道路構造等が複雑で予測式の適用範囲外となる場合で環境影響の程度が著しいものとなるおそれのある場合^{*2}は、調査及び予測の手法として、参考手法より詳細な手法を選定する。

(2) 既存の道路の影響により、振動規制法の要請限度を超えている、または超えるおそれのある場合は、調査及び予測の手法として、参考手法より詳細な手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案して、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。上記では、省令第二十三条第3項及び第4項に基づき参考手法より簡略又は詳細な調査及び予測の手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1「文献等により入手できる場合」

「文献等により入手できる場合」とは、「6.1.2 地域特性の把握」及び「6.1.5 調査の手法」において収集される文献その他の資料により調査すべき情報が得られる場合が該当する。

*2「環境影響の程度が著しいものとなるおそれのある場合」

「環境影響の程度が著しいものとなるおそれのある場合」とは、振動規制法の要請限度を超えるおそれのある場合が該当する。

6.1.5 調査の手法

6.1.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 振動の状況

振動の状況は、振動規制法施行規則（昭和51年11月10日総理府令第58号）別表第二に規定された振動レベルを調査する。

(2) 地盤の状況

「地盤の状況」とは、地盤種別及び地盤卓越振動数をいう。

地盤種別については、地盤を砂地盤と粘土地盤に分類する。

地盤卓越振動数とは、大型車走行時の地盤振動の卓越振動数により定義する。

2) 調査の基本的な手法

(1) 振動の状況

振動レベル^{*1}は、振動規制法施行規則別表第二備考4及び7に規定する振動の測定方法による。

(2) 地盤の状況

地盤卓越振動数^{*2}は、大型車単独走行時の地盤振動を周波数分析して求めることを原則とする。

3) 調査地域

調査地域は、環境影響を受けると認められる地域において、住居等の保全対象が立地する地域（住居等が立地する地域又は予定される地域）を基本とする。

4) 調査地点

調査地点は、原則として予測地点に対応させ、調査地域を代表する振動の状況、地盤の状況が得られる地点^{*3}を選定する。

5) 調査期間等

振動レベルは、当該道路の振動の状況を代表すると認められる1日について、昼間及び夜間の区分ごとに1時間当たり1回の測定を4回（合計8回）行うことを原則とする。

地盤卓越振動数は、原則として10回以上の測定を行うものとする。

6.1.5-2 参考手法より簡略な調査手法

(1) 現地調査の省略

「6.1.2 地域特性の把握」より、振動の状況、地盤の状況、予測及び評価に必要な情報が既存資料から入手できる場合は、現地調査を省略することができる。

6.1.5-3 参考手法より詳細な調査手法

(1) 道路構造等が複雑で予測式の適用範囲外となる場合

事業特性から道路構造等が複雑で予測式の適用範囲外となる場合で環境影響の程度が著しいものとなるおそれのある場合は、類似例の交通条件及び振動レベルを調査する。

(2) 既存道路の影響で要請限度を超えている場合

地域特性を把握した結果、既存道路の影響により、振動規制法の要請限度を超えている、また超えるおそれのある場合は、既存道路の将来交通量を調査する。

別表第二 参考手法（調査の手法）

振動：自動車の走行

一 調査すべき情報

イ 振動の状況

ロ 地盤の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報（振動の状況については、振動規制法施行規則別表第二備考4及び7に規定する振動の測定の方法を用いられたものとする。）の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「6.1.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。なお、「1）調査すべき情報（2）地盤の状況」の項目については、「技術指針通達第8の4（1）」で示されているものを抜粋した。また、「6.1.5-2 参考手法より簡略な調査手法」及び「6.1.5-3 参考手法より詳細な調査手法」は、「6.1.4 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より簡略な手法を選定できる場合 及び 2）参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する調査手法である。参考手法より簡略な調査手法は入手可能な情報の程度により、参考手法より詳細な調査手法は道路構造の複雑さ及び既存道路の影響の程度により、予測・評価に対して合理的に十分対応できる手法である。

調査の目的は、振動の現況の把握、並びに、予測地点の設定及び予測に必要な地盤の状況の把握である。

*1「振動レベル」

振動レベルは、振動規制法施行規則別表第二備考4及び7に規定されている測定の方法により得られた5秒間隔で100個の測定値の80%レンジの上端値を、昼間及び夜間の区分ごとにすべてについて平均した数値とする。

*2「地盤卓越振動数」

地盤卓越振動数は原則として大型車の単独走行を対象とし、対象車両の通過ごとに地盤振動を1／3オクターブバンド分析器により周波数分析し、振動加速度レベルが最大を示す周波数帯域の中心周波数を読み取り、これらを平均した数値とする。

地盤卓越振動数は上述の方法により求めることが基本であるが、現地の状況によりこれが難しい場合には、予測地点の地盤に概ね等しい地盤条件を有する地点における既往の実測結果より推定してもよい。

*3「振動の状況、地盤の状況が得られる地点」

振動の状況の調査地点は、調査地域を代表する振動の状況が得られるよう、調査地域内の既存道路で調査する。

また、地盤の状況の調査地点は、対象道路の予測地点付近で調査する。新設道路で予測地点付近に既存道路がない場合は、地盤が概ね同様と考えられる範囲にある既存道路で地盤卓越振動数を調査する。

6.1.6 予測の手法

6.1.6-1 予測の前提条件

1) 道路条件

「6.1.1 事業特性の把握」で示した事項に基づき、振動の予測に必要な道路条件^{*1}を設定する。

2) 交通条件

(1) 予測対象時期

予測対象時期は、供用開始後定常状態になる時期及び環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）の他、必要に応じて中間的な時期についても設定する。

① 定常状態

定常状態としては、道路構造令第二条第二十一号の計画交通量が見込まれる時期とする。

② 環境影響が最大になる時期

省令第二十五条第四号でいう「環境影響が最大となる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）」とは、対象道路の供用予定時期以降に地域の自動車走行台キロの推計値が最大となる時期がある場合は、その時期をいう。また、それに該当しない場合については、対象道路事業の供用時期又は関連する道路整備等の影響を考慮し、対象道路において定常状態となる交通量の推計値を明らかに超える時期が設定できる場合、その時期をいう。

③ 中間的な時期

暫定供用・部分供用が予定されている場合にあっては、必要に応じて^{*2}当該時期も予測対象時期として設定する。

(2) 交通量

予測に用いる車種別時間別交通量^{*3}は、予測対象時期における年平均日交通量及び車種構成を基に、類似地点における交通量の時間変動等を参考に設定する。

(3) 走行速度

予測に用いる平均走行速度は、道路交通法施行令で定める法定速度、又は規制速度を予め設定できる場合^{*4}にはその速度を基本とする。ただし、沿道環境の保全の観点から適切な値^{*5}を用いることができる。

(4) 車種分類

予測に用いる車種は、原則として大型車類・小型車類の2車種分類^{*6}とする。

6.1.6-2 参考予測手法

参考予測手法は以下による。

1) 予測の基本的な手法

「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」*7を以下に例示する。ただし、 K 、 α_σ 、 α_f 、 α_s 、 α_l 、 a 、 b 、 c 、 d については既存のデータ等を参考に適切に設定する。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = a \cdot \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \cdot \log_{10} V + c \cdot \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

Q^* : 500 秒間の 1 車線当り等価交通量 (台/500秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)

K : 大型車の小型車への換算係数

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_l : 距離減衰値 (dB)

a 、 b 、 c 、 d : 定数

2) 予測地域

予測地域は、原則として調査地域と同じとする。

3) 予測地点

「振動に係る環境影響を的確に把握できる地点」とは、原則として対象道路の区域の境界線とする。

対象道路において道路構造、交通条件が変化すると共に住居等が近接して立地する又は予定される位置を代表断面として選定し、この代表断面における対象道路の区域の境界を予測地点として設定することを原則とする。

6. 1. 6-3 参考手法より簡略な予測手法

(1) 類似道路の現況値による予測

対象道路の道路条件、交通条件及び地盤条件と類似する道路が存在し、環境影響が同等、又は小さいと考えられる場合は、その道路の振動レベルの現況値を予測値

とすることができる。

6.1.6-4 参考手法より詳細な予測手法

(1) 道路構造等が複雑で予測式の適用範囲外となる場合

事業特性から道路構造等が複雑で予測式の適用範囲外となる場合で環境影響の程度が著しいものとなるおそれのある場合は、類似例の交通条件及び振動レベルを調査し、類似事例からの推定により予測を行う。

(2) 既存道路の影響で要請限度を超えている場合

地域特性を把握した結果、既存道路の影響により、振動規制法の要請限度を超えている、又は超えるおそれのある場合は、既存道路の影響を含めた予測^{*8}を行う。

6.1.6-5 予測の不確実性

新規の予測手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*9}において、予測の不確実性の程度^{*10}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

振動：自動車の走行

一 予測の基本的な手法

振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式を用いた計算

二 予測地域

調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

計画交通量の発生が見込まれる時期

【解 説】

「6.1.6-1 予測の前提条件」では、振動の予測に必要な道路条件及び交通条件を示した。なお、既存道路の振動を予測する必要がある時は、既存道路の道路条件・交通条件も併せて整理する。また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる振動を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。ただし、当該事業以外の事業の評価指標が異なる場合は、振動の合成ができないため、影響を勘案した予測は実施できない。

「6.1.6-2 参考予測手法」は、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測

手法を基本的に示したものであり、このうち「1) 予測の基本的な手法」及び「3) 予測地点」は「技術指針通達第8の4(2)」で示されているものを抜粋した。

「6.1.6-3 参考手法より簡略な予測手法」及び「6.1.6-4 参考手法より詳細な予測手法」は、「6.1.4 調査及び予測の手法の選定 1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合、2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する予測手法である。参考手法より簡略な予測手法は類似道路の現況値の程度により、参考手法より詳細な予測手法は道路構造の複雑さ及び既存道路の影響の程度により、評価に対して合理的に十分対応できる手法である。

「6.1.6-5 予測の不確実性」に関し参考予測手法を、その適用範囲において用いる場合は、その効果に関する知見が十分に蓄積されていると判断できるため、不確実性の内容を記述する必要はないと考えられる。

*1「予測に必要な道路条件」

振動の予測に必要な道路条件には、道路構造、幅員構成、車線数、路面高さなどがある。これらは「6.1.1 事業特性の把握」で示した事項を基本に、振動の予測に必要な精度で設定する。

*2「必要に応じて」

施設が部分的に完成し供用されるとき（暫定供用・部分供用）は、一般に事業計画の目標時期に比べて影響が小さい。しかし、対象道路周辺の道路網の整備状況等によっては、これらの時期の交通量が目標時期の交通量を上回ることも考えられる。このような状況が生じる時期をE I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の段階で設定できる場合には、当該時期の予測も行うものとする。

*3「予測に用いる車種別時間別交通量」

振動の評価においては、振動規制法の要請限度との整合を検討する必要がある。このため、時間変動を考慮して車種別時間別交通量を設定し、昼夜の時間区分ごとに各時間の振動レベルを予測する。

*4「規制速度を予め設定できる場合」

「規制速度を予め設定できる場合」とは、規制速度を設計速度や類似道路の規制速度から設定できる場合をいう。

*5「沿道環境の保全の観点から適切な値」

「沿道環境の保全の観点から適切な値」とは、沿道環境保全の観点から、必要に応じ、法定速度もしくは設定した規制速度よりも10 km/h 程度高めの速度を設定することをいう。

*6「大型車類・小型車類の2車種分類」

2車種分類に対応する車両プレート番号は、表-2.1.5のとおりである。

表－2.1.5 車種分類に対応する車種プレート番号（再掲）

2 車種分類	細 分 類		対応するプレート番号
	区 分	旧区分	
小型車類	乗用車	軽乗用車	50～59（黄又は黒） 3 ^S 及び3 3 ^S 8 ^S 及び8 8 ^S
		乗用車	3、30～39及び300～399 5、50～59及び500～599 7、70～79及び700～799
	小型貨物車	軽貨物車	40～49（黄又は黒） 3 ^S 及び3 3 ^S 6 ^S 及び6 6 ^S
		小型貨物車（貨客車を含む）	4、40～49及び400～499 6、60～69及び600～699
	大型車類	普通貨物車	普通貨物車類 1、10～19及び100～199 特種（殊）車 8、80～89及び800～899 9、90～99及び900～999 0、00～09及び000～099
	バス	バス	2、20～29及び200～299

注 1）細分類の「区分」は、平成 11 年度以降に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分にあたる。
 注 2）細分類の「旧区分」は、平成 10 年度以前に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分にあたる。
 注 3）プレート番号の「（黄又は黒）」は、「黄地に黒文字又は黒地に黄文字」を意味する。
 注 4）プレート番号の添字 S は、小型プレートを意味する。

*7 「振動レベル八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」

参考予測手法において示した「振動レベル八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」は、旧建設省土木研究所の提案式である。予測式の基本的な考え方は、「建設省所管道路事業環境影響評価技術指針」（昭和 60 年 9 月 26 日 建設省技調発第 516 号）の予測式の場合^{1) 2)}と同様であるが、定数及び補正值等については、見直しが行われた³⁾。

振動の予測に必要な定数及び補正值等は、表－6.1.2 を標準とする。

表-6.1.2 道路交通振動予測式の定数及び補正值等

道路構造	K	a	b	c	d	α_{σ}	α_f	α_s	$\alpha_1 = \beta \log(r/5+1)/\log 2$ r : 基準点から予測地点までの距離(m)
平面道路 高架道路に併設された場合を除く	$100 < V \leq 140$ km/hのとき 14	47	12	3.5	27.3	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8 \text{ Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8 \text{ Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$	0	β : 粘土地盤では $0.068 L_{10}^* - 2.0$ β : 砂地盤では $0.130 L_{10}^* - 3.9$
盛土道路						σ : 3mプロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差(mm)	f : 地盤卓越振動数(Hz)	$-1.4H - 0.7$ H : 盛土高さ(m)	β : $0.081 L_{10}^* - 2.2$
切土道路								$-0.7H - 3.5$ H : 切土高さ(m)	β : $0.187 L_{10}^* - 5.8$
掘割道路								$-4.1H + 6.6$ H : 掘割深さ(m)	β : $0.035 L_{10}^* - 0.5$
高架道路	$V \leq 100$ km/hのとき 13	47	12	7.9	1本橋脚では 7.5 2本以上橋脚では 8.1	$1.9 \log_{10} H_p$ H_p : 伸縮継手部より ± 5 m範囲内の最大高低差(mm)	$f \geq 8 \text{ Hz}$ のとき $-6.3 \log_{10} f$ $f < 8 \text{ Hz}$ のとき -5.7	0	β : $0.073 L_{10}^* - 2.3$
高架道路に併設された平面道路				3.5	21.4	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8 \text{ Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8 \text{ Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$		

(1) 予測手法

道路交通振動に影響を及ぼす主な因子としては、交通量、車線数、走行速度、路面平坦性、地盤条件、道路構造、及び道路からの距離が挙げられる。予測式の検討にあたっては、まず平面道路の予測基準点（図-6.1.4 参照）における振動レベル

L_{10}^* をとりあげ、交通量、車線数、走行速度、路面平坦性、及び地盤条件データをもとに振動レベルを予測する式を作成した。この予測式を基本とし、主として補正項の形で道路構造の影響及び道路からの距離の影響を予測式に反映させた。

振動の予測手順を図-6.1.2 に示す。すなわち、まず予測に必要な各パラメータの値を設定し、次に道路構造に応じて予測基準点における振動レベルを計算し、予測地点と予測基準点との距離に応じて距離減衰の補正を行う。

なお、盛土道路、切土道路及び掘割道路の予測基準点における予測では、平面道路の予測値に各道路構造による補正をすればよいのに対し、高架道路では定数及び

補正值の一部が平面道路と異なることに注意されたい。また、平面道路が併設された高架道路では両方の道路からの振動レベルをエネルギー的に合成するものとする。

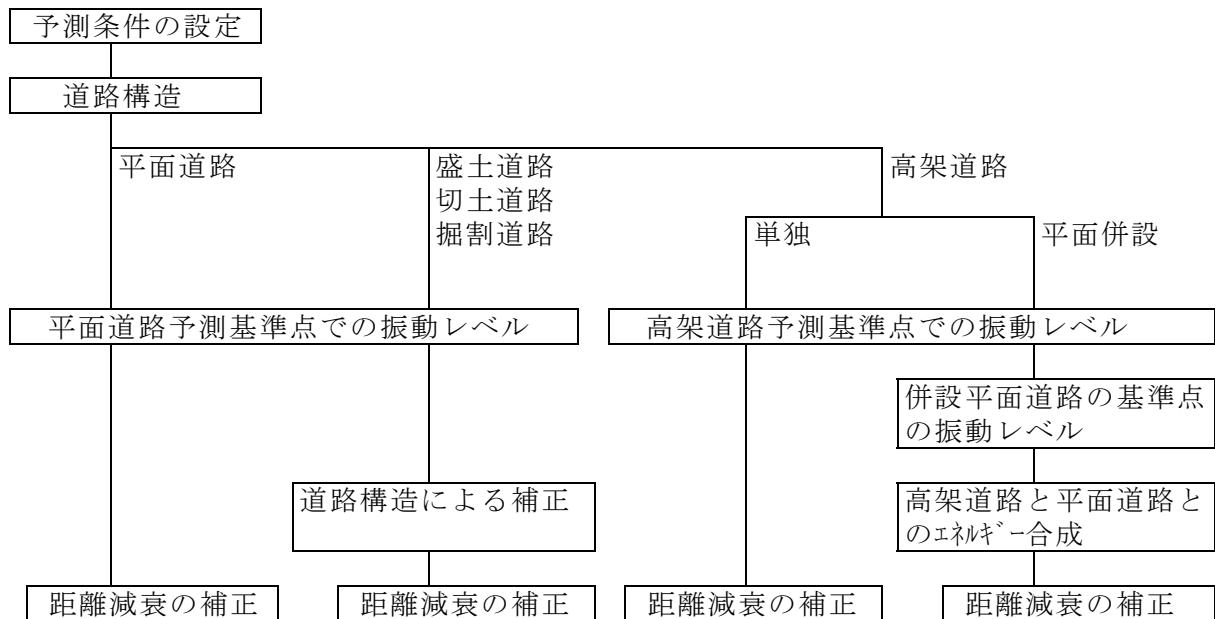


図-6.1.2 自動車の走行に伴う振動の予測手順

(2) 予測式の適用範囲

本予測式は、多量の実測データをもとに作成された式である。予測式の適用範囲は、予測式作成に用いたデータ範囲等を勘案して設定した。

- ①等価交通量 : 10～1,000 (台/500 秒/車線)
- ②走行速度 : 20～140 (km/h)
- ③車線数 : 高架道路以外 2～8、高架道路 2～6
- ④路面平坦性等 : 高架道路以外 路面平坦性標準偏差 1～8 (mm)、
高架道路 伸縮継手部より±5 m 範囲内の最大高低差 1～30 (mm)
- ⑤盛土高さ : 2～17 (m)
- ⑥切土高さ : 2～18 (m)
- ⑦掘割深さ : 2～6 (m)

予測式の適用範囲を超える場合で環境影響の程度が著しいものとなるおそれのある場合は、「6.1.6-4 参考手法より詳細な予測手法」による。

(3) 予測条件の設定

a. 道路構造条件

計画の熟度に応じて予測断面の標準的な道路構造を設定する。

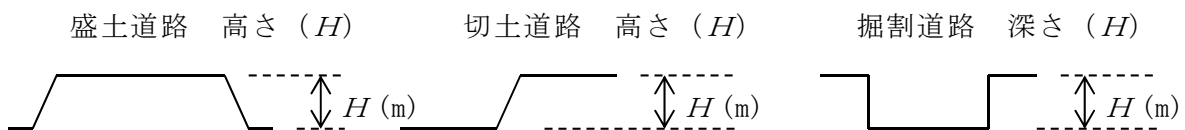
7. 車線数

上下線合計の車線数を設定する。

4. 道路構造による補正

平面道路に比較して、盛土道路、切土道路、掘割道路では地盤振動が小さくなる。この原因としては、これらの道路では車線から道路端（例えば、盛土道路では法尻）までの距離が平面道路に比べて長いので距離減衰が大きくなることなどが考えられる。

このため、道路構造の違いによる補正は、現地盤と路面との高度差によることとし、図－6.1.3 に示すような現地盤からの路面高さを設定する。盛土高さ、切土高さ及び掘割深さが小さな（2 m 以下の）場合は、平面道路として取扱う。



図－6.1.3 路面高さ（ H ）

高架道路の交通振動は、平面道路などと比較して、以下のような相違があると考えられる。

- ①振動の発生は、桁自身のたわみばかりでなく、伸縮装置部の段差にも起因する。
- ②高架構造自身の特性（質量、剛性、減衰などの構造特性及び構造型式）が影響する。
- ③地盤に入った基礎を介して振動が地盤に伝播する。
- ④高架道路には平面道路が併設されていることが多く、両方の影響を考慮に入れなければならない。

このように高架道路の場合は、道路構造のパラメータが多く、これらの影響を受けてその振動性状も複雑である。予測式では式が繁雑になるのを避けるため、平面道路の予測式の路面平坦性の補正項を伸縮装置部の段差量の補正項に置き換えた以外は、基本的に平面道路の予測式と同じ関数形とした。

ウ. 路面平坦性

高架道路以外の道路の路面平坦性は、3 m プロフィール・メータによる路面凹凸の標準偏差値で定義され当該道路における補修基準値を適用することを原則とする。

路面平坦性は振動レベルに最も大きな影響を及ぼす因子の一つである。路面平坦性の評価指標としてはプロファイルインデックス（PrI）、トータルキュームレーティブラフネス（TCR）、ラフネスインデックス（RI）、標準偏差（ σ ）等があり、しかも用いる測器の種類によっても平坦性の評価値は異なってくる。旧建設省が実施した道路交通振動の実測調査における路面平坦性の評価は、3 m プロフィール・メータで得られた測定値を 1.5 m 間隔で読みとった値の標準偏差値（ σ 値）による方法が主であるので、ここでは、この評価法を用いることとした。

一般的に、路面平坦性は舗装完成後が最も良く、累計通過交通量の増加とともに漸次劣化していく傾向にあり、劣化の程度がある限度以上になると路面の補修工事（オーバーレイ、打換え等）が実施される。したがって、予測に当たっては路面平

平坦性として道路供用中の補修基準値を適用するのが基本であると考えられる。

道路管理者において補修基準値が定められていない場合には、他の管理者における補修基準値、(社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値(表-6.1.3)等を参考にするのがよい。

表-6.1.3 維持修繕要否判断の目標値⁴⁾

道路の種類 項目	自動車専用道路	交通量の多い 一般道路	交通量の少ない 一般道路
縦断方向の凹凸 (mm)	8 mプロフィール 90 (PrI) 3 mプロフィール 3.5 (σ)	3 mプロフィール 4.0~5.0 (σ)	—————
段差 (mm)	10	15~20	20~30

*段差は伸縮装置付近に生じるものを対象としている。

b. 交通条件

「6.1.6-1 予測の前提条件」による。

c. 地盤条件

「6.1.5 調査の手法」による。

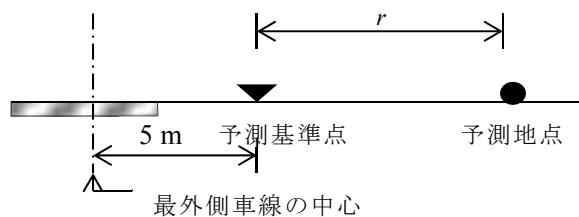
d. 道路から予測地点までの距離の取り方

距離減衰の影響を考慮するため、道路構造別に定めた予測基準点から予測地点までの水平距離を設定する。

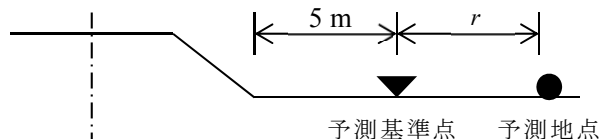
道路が平面道路の場合には、一般的に道路から離れるに従い、地盤振動は単調に減少する。しかし、盛土、切土、掘割道路では、地盤振動は道路の近傍では必ずしも道路からの距離に対し単調には減少しない。したがって、道路外部に、道路構造別に予測基準点を定め、これからの距離を用いて振動の距離減衰を規定することとした。高架道路については、振動が橋脚を介して伝播されることから橋脚中心から一定距離離れた点を予測基準点とすることとした。

以上をとりまとめ図-6.1.4に示す。なお、予測地点が予測基準点より道路側になる場合は、平面道路及び高架道路では道路端から離れるに従い、振動レベルが単調に減少するため、予測基準点以遠の距離減衰式を道路側へ外挿して振動レベルを求めることとする。盛土、切土、掘割道路では道路端と予測基準点の間では振動レベルは減少せず、概ね同程度の傾向を示すため、予測基準点の振動レベルで代表させることができる。

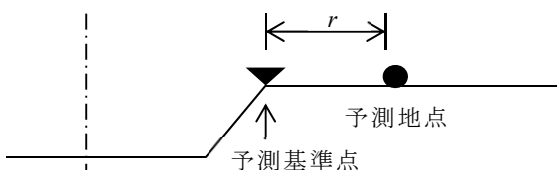
- 1) 平面道路：
最外側車線中心より 5 m 地点



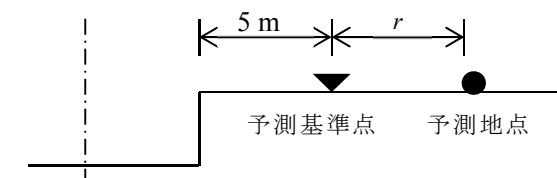
- 2) 盛土道路：
法尻より 5 m



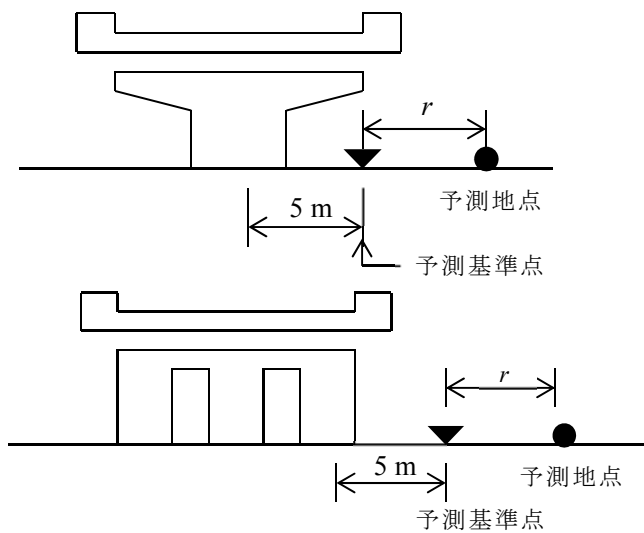
- 3) 切土道路：
法肩地点



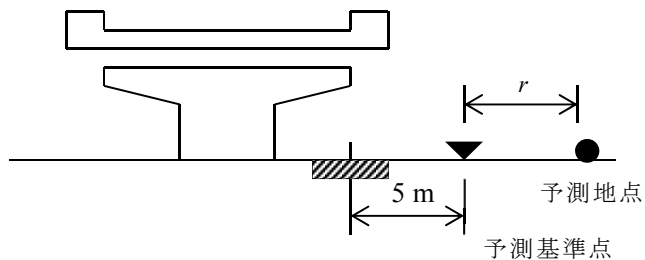
- 4) 掘割道路：
法肩より 5 m 地点



- 5) 高架道路：
予測側橋脚の中心より 5 m 地点



- 6) 高架道路（平面併設）：
併設する平面道路の最外側車線中心
より 5 m 地点



r : 予測基準点から予測地点までの距離

図-6.1.4 予測基準点の位置

*8「既存道路の影響を含めた予測」

近似的には、対象道路の振動レベルと既存道路の振動レベルとをエネルギー的に合成することにより、予測することができる。

*9「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合」

これには、参考予測手法として設定している「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」、あるいは参考手法より詳細な手法として用いる交通振動解析手法等をこれらの適用範囲を超えて用いる場合や、これらの手法以外で知見が十分蓄積されていない新規の予測手法を用いる場合が相当する。

*10「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

6.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要なに応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

予測の不確実性の程度が大きい場合又は効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは事後調査を実施^{*3}する。

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を、表-6.1.4 に示す。

表－6.1.4 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	効果の予測
高架道路のジョイントレス化	高架道路のジョイント部からの振動発生低減	低周波音の緩和が図られる。	予測式の段差量の補正項により予測できる。
軟弱地盤の地盤改良	路床部からの振動発生低減	地形・地質、動物、植物への影響が生じる場合がある。	予測式の地盤卓越振動数の補正項により予測できる。
環境施設帯の設置	距離減衰による振動低減	大気質、騒音、低周波音、日照阻害の緩和、良好な景観の形成、植樹等の連続化による生物の生息環境の創出が図られる。	予測式の距離減衰の補正項により予測できる。

表－6.1.4 に例示した環境保全措置の効果の予測は次のような手順で行う。

① 高架道路のジョイントレス化

ジョイントレス化を行う前及び行った場合の伸縮装置部の段差量を設定することにより、高架道路の予測式の伸縮装置部の段差量の補正項を用いて振動レベルの低減効果を予測できる。

② 軟弱地盤の地盤改良

改良前後地盤のN値などから地盤卓越振動数を設定することにより、予測式の地盤卓越振動数の補正項を用いて振動レベルの低減効果を予測できる。

③ 環境施設帯の設置

環境施設帯の幅を考慮することにより、予測式の距離減衰の補正項を用いて振動レベルの低減効果を予測できる。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

省令第三十二条に規定された事後調査の必要性については、以下のように考えられる。

参考予測手法で設定している旧建設省土木研究所の予測式をその適用範囲において用いて環境保全措置の効果を予測する場合は、その効果に関する知見が十分に蓄積されていると判断でき、事後調査を行う必要性は少ないと考えられる。

ただし、予測式を用いても、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講ずる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、事後調査を実施する必要がある。

6.1.8 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、自動車の走行に係る振動に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

自動車の走行に係る振動において整合を図る基準又は目標は、表－6.1.5 のとおりである。

表－6.1.5 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
振 動	自動車の走行	振動規制法施行規則（昭和51年11月10日総理府令第58号）による道路交通振動の限度及び関係する地方公共団体の定める目標

(注)振動規制法第一条及び第三条には、以下のとおり記されている。

- ・交通振動に係る要請の措置を定めること等により、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。
- ・住居が集合している地域、病院又は学校の周辺の地域その他の地域で振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認めるものを指定しなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

道路交通振動の限度との整合性の考え方は、道路交通振動の限度を超えないことを原則とし、そのことをもって、整合が図られているとする。

道路交通振動の限度は、「振動規制法施行規則」別表第2（表－6.1.6）に定められている。

地域の指定（第一種区域、第二種区域）が行われていない場合は、厳密には、整合を図る基準又は目標はないと考えられる。しかし、このような場合も当該地域の自然的状況、住居等の立地状況、土地利用の動向等を勘案し、適切な地域の指定（第一種区域、第二種区域）のあてはめを行い、参考として道路交通振動の限度との整合を検討することが望ましい。

表-6.1.6 振動規制法の要請限度

区域の区分	時 間 区 分	
	昼 間	夜 間
第一種区域	65 dB	60 dB
第二種区域	70 dB	65 dB

- 備考 1. 第一種区域及び第二種区域とは、それぞれ次の各号に掲げる区域として都道府県知事が定めた区域をいう。
- 一 第一種区域 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域。
 - 二 第二種区域 住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域
2. 昼間及び夜間とは、それぞれ次の各号に掲げる時間の範囲内において都道府県知事が定めた時間をいう。
- 一 昼間 午前五時、六時、七時又は八時から午後七時、八時、九時又は十時まで
 - 二 夜間 午後七時、八時、九時又は十時から翌日の午前五時、六時、七時又は八時まで

引用文献

- 1) 横山功一, 佐藤弘史, 藤城隆: 交通振動に関する試験調査報告書 [IX-1985], 土木研究所資料第 2263 号, pp. 33-42, 1985.
- 2) (社) 日本道路協会: 道路環境整備マニュアル, pp. 153-167, 1989.
- 3) 佐藤弘史, 井上純三, 二川英夫, 間渕利明: 道路交通振動の予測式, 土木技術資料, 42-1, pp. 14-15, 2000.
- 4) (社) 日本道路協会: 道路維持修繕要綱, p. 68, p. 117, 1978.

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

6. 振 動

6.2 建設機械の稼動に係る振動

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「6.2 建設機械の稼動に係る振動」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および振動発生量に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯(道路環境影響評価の技術手法 6.2 建設機械の稼動に係る振動)

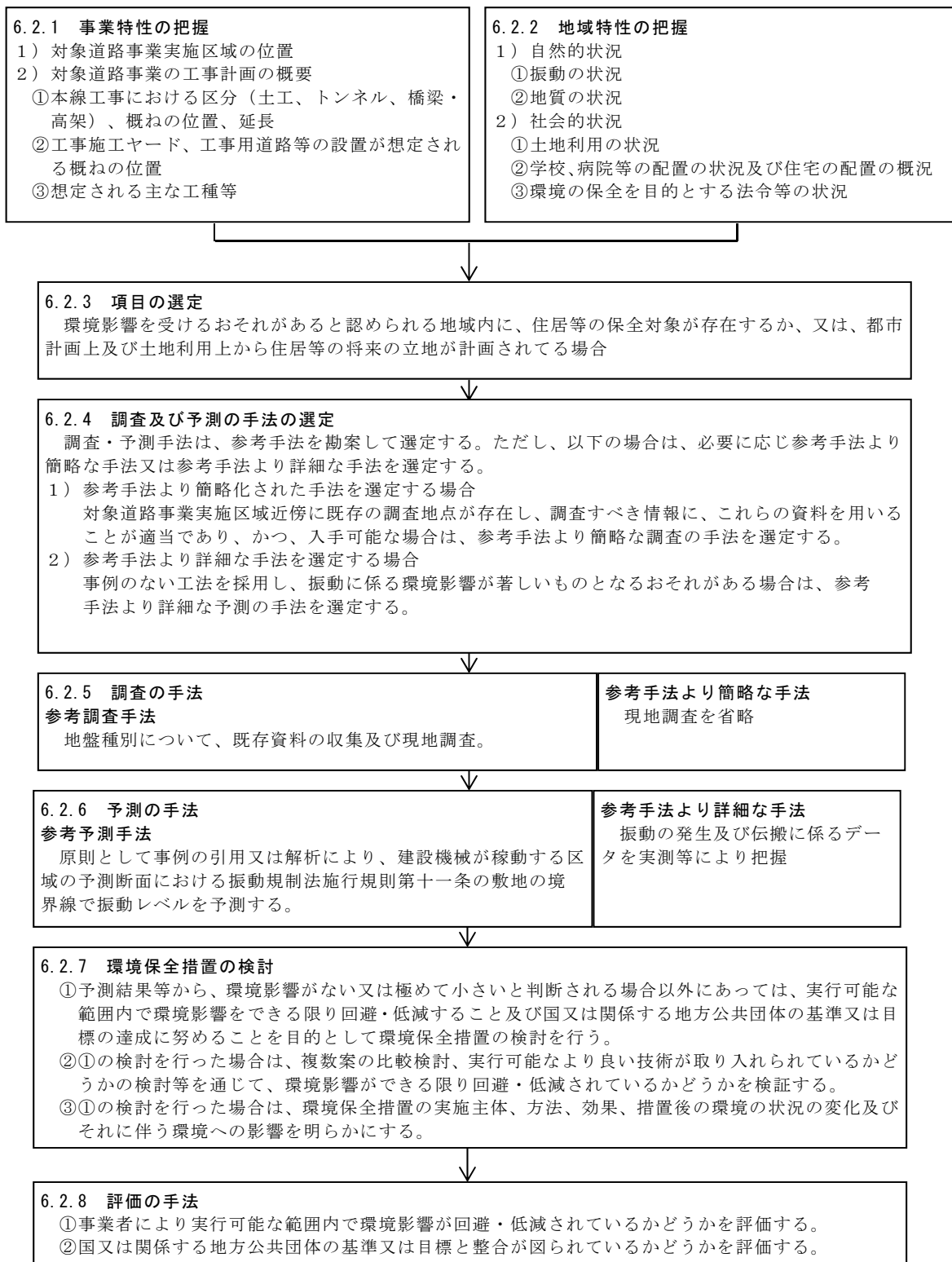
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3743号	旧建設省土木研究所材料施工部機械研究室 前室長 村松敏光 前主任研究員 持丸修一 室長 江本 平 主任研究員 荒井 猛	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4061号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正 振動発生量に関する新たな知見の反映
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 吉永弘志 室 長 角湯克典	主務省令の改正 振動発生量に関する新たな知見の反映

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 振動を予測する式のパラメータの追加

「6.2 建設機械の稼動に係る振動」の概要

建設機械の稼動に係る振動についての調査は、予測に必要な地盤種別の把握を目的として、地盤の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合、事例の引用又は解析により、建設機械の稼動時の振動レベルを対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び振動の規制基準との整合性の観点から行う。



図－6.2.1 「建設機械の稼働に係る振動」における調査、予測及び評価の流れ

6.2.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、建設機械の稼働に係る振動の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業の実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置と住居等の保全対象（「6.2.2 地域特性の把握」で把握する）との位置関係を把握するために必要である。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在するか、又は、都市計画上、土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合、項目を選定する。詳細は、「6.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、振動が発生する工種等を把握するために必要である。事例のない工法等を採用し、振動に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合には参考手法より詳細な予測の手法を選定する。詳細は、「6.2.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 調査及び予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査地点及び予測地点の設定や、予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「6.2.5 調査の手法」及び「6.2.6 予測の手法」を参照のこと。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事計画の概要」

工事計画の概要の例を図-6.2.2 に示す。

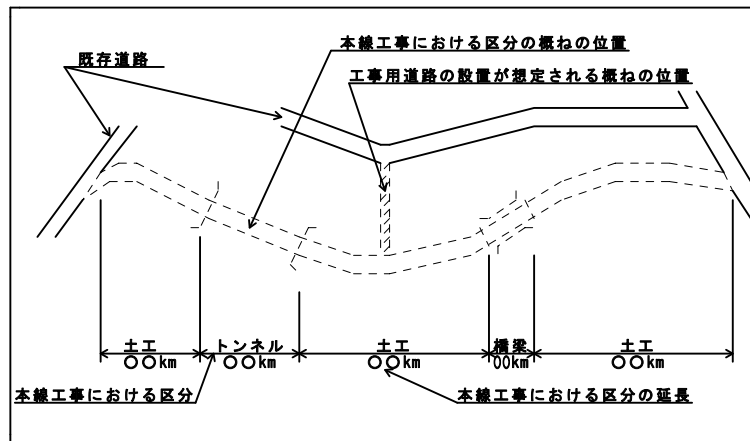


図-6.2.2 工事計画の概要の例

*3「工種等」

工種とは、工事の区分ごとに実施する工事を大きく構成する一連の作業の総称であり、これはさらに、種別・細別に分類される。（「6.2.6 予測の手法」における「6.2.6-1 予測の前提条件 2）工事の種別等」参照。）

各工事の区分に含まれる工種としては、表-6.2.1 に示すものが考えられる。
 なお、工事の区分は、ここでは土工、トンネル及び橋梁・高架に区分している。

表-6.2.1 各工事における区分に含まれる工種

工事における区分	土工	トンネル	橋梁・高架
工 種	道路土工	掘削・支保・覆工	橋台・橋脚工
	地盤改良工	舗装工	橋梁架設工
	法面工		舗装工
	擁壁・カルバート工		構造物撤去工
	舗装工		
	構造物撤去工		

6.2.2 地域特性の把握

地域特性については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、建設機械の稼働に係る振動に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況

①振動の状況

振動の状況

(2) 地形及び地質の状況

①地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(3) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①振動規制法（昭和51年法律第64号）第三条第1項及び第十五条第1項に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況

②環境基本法（平成5年法律第91号）第十七条の規定により策定された公害防止計画の策定の状況（策定の時期、計画の期間、計画の目標値等）

③都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域

④その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・地方公共団体の条例等に基づいて定められた基準又は目標等

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「土地利用の現況」及び「学校、病院、幼稚園、老人ホーム等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」等から、現在の住居等の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画の状況」及び「将来の住宅地の面整備計画の状況」等から将来の住居等の保全対象の立地状況を想定する。これらと、「6.2.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。詳細は、「6.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「地質の区分及び分布状況」等から、「6.2.5 調査の手法」に示す調査すべき情報が得られる場合は、参考手法より簡略な調査の手法を選定することができる。詳細は、「6.2.4 調査及び予測の手法の選定」及び「6.2.5 調査の手法」を参照のこと。

3) 調査、予測及び評価に用いる地域特性

調査、予測及び評価に用いる地域特性としては、「振動の状況」、「地質の区分及び分布状況」、「土地利用の概況」、「土地利用計画の状況」「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況」及び「環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況」等がある。これらは、調査地点及び予測地点の設定や予測の前提条件の設定及び評価の基準等との整合性の検討における地方公共団体の基準又は目標を把握にするために必要である。詳細は、「6.2.5 調査の手法」、「6.2.6 予測の手法」及び「6.2.8 評価の手法」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－6.2.2に示す。

表－6.2.2 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	振動の状況	都道府県環境白書	振動の状況	都道府県
		市町村環境白書		市町村
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図(1/5万)・土地分類図・表層地質図(1/20万)	地質の区分及び分布状況	国土交通省
		地質図(1/5万、1/7.5万、1/20万)		(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
		土木地質図(1/20万)		(財)国土技術研究センター
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の現況、土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用現況図		都道府県
		土地利用基本計画図		市町村
		土地利用動向調査		
	学校、病院その他の環境の保全に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図	学校、病院、幼稚園、老人ホーム等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		病院名簿		都道府県
	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象の状況、及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	教育要覧		
		土地利用動向調査		
		社会福祉施設名簿		
		都道府県環境白書 例規集等	振動規制法第三条第1項に基づく特定建設作業の規制に関する基準、地域指定状況、区域の区分、時間の区分の状況	都道府県 都道府県等
		都道府県環境白書 例規集等 公害防止計画	環境基本法第十七条第3項の規定により策定された公害防止計画の策定の状況	都道府県
		都市計画図	都市計画法第八条第1項第一号の規定により定められた用途地域	市町村
		法令・例規集等 環境基本計画・環境配慮指針等	環境の保全を目的とする法令・規制等の内容	都道府県・市町村

6.2.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「6.2.1 事業特性の把握」で得られた工事等の概ねの位置と「6.2.2 地域特性の把握」で得られた現在又は将来の住居等の保全対象の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」とは、建設機械の稼動に係る振動の影響範囲をいう。建設機械の稼働に係る振動の大きさは工事内容、地質の状況に応じ異なるため、影響範囲を一律に設定することができない。ただし、建設機械の稼動に係る振動においては、後で述べるとおり住居等が近接し最も影響が大きいと予想される工事区域の敷地の境界線で予測及び評価を行うこととしている。

6.2.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、6.2.5-1及び6.2.6-2に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法、あるいは、より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

調査すべき情報が、現地調査を行わなくても文献等により入手できる場合^{*1}は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

事例のない工法等を採用し、振動に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、参考手法より詳細な予測の手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。上記では、省令第二十三条第3項及び第4項に基づき参考手法より簡略な手法又は参考手法より詳細な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1「文献等により入手できる場合」

「文献等により入手できる場合」とは、「6.2.2 地域特性の把握」及び「6.2.5 調査の手法」において収集される文献その他の資料により調査すべき情報が得られる場合が該当する。

6.2.5 調査の手法

6.2.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 地盤の状況

地盤の状況は、地盤種別^{*1}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、既存資料調査^{*2}及び現地調査とする。なお、現地調査は表層地質及び周辺地形状況について現地踏査による目視で行う。

3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する地盤の状況が得られる箇所に設定する。

5) 調査期間等

調査期間は、地盤の状況を適切に把握できる時期を基本とする。

6.2.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

対象道路事業実施区域の近傍に既存の調査地点が存在し、調査すべき情報に、この資料を用いることが適当であり、かつ、入手可能な場合は、現地調査を省略することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

振動：建設機械の稼動

一 調査すべき情報

地盤の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間及び時期

【解 説】

「6.2.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「6.2.5-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「6.2.4 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「地盤種別」

地盤種別は、表－6.2.3 に示す未固結地盤及び固結地盤とする。

表－6.2.3 地盤種別

地盤種別	国土調査法による区分	土質の区分
未固結地盤	未固結堆積物(泥、砂、礫、碎屑物)	ローム、シルト、粘土質、砂礫質
固結地盤	固結堆積物、火山性岩石、深成岩、変成岩	岩盤等

*2「既存資料調査」

地盤の種別に係る資料調査は、土地分類図（表層地質図）、土木地質図等の公表資料の収集により行う。

6.2.6 予測の手法

6.2.6-1 予測の前提条件

予測の前提条件^{*1}として、工事の区分ごとに、予測断面、工事の種別等、建設機械及びその配置を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、「6.2.2 地域特性の把握」で把握した住居等の位置等の情報及び工事の区分等の「6.2.1 事業特性の把握」で把握した情報を考慮し、各工事の区分ごとに設定する。さらに、予測断面において建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線^{*2}を定める。

2) 工事の種別等

工事における区分ごとに、予想される工事内容と住居等の位置等を考慮し、工事の種別等^{*3}を設定する。

3) 建設機械

設定した工事の種別等について、振動の影響を考慮し、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）^{*4}を設定する。

4) 配置

建設機械の配置においては、その施工範囲とユニットの配置^{*5}を設定する。

6.2.6-2 参考予測手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、原則として事例の引用又は解析^{*6}により行うものとし、事例は原則として振動の発生及び伝搬に係る既存データとする。解析による予測計算は次式による。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \cdot \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0) \quad \dots\dots\dots (6.2.1)$$

ここで、 $L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)
 $L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)
 r : ユニットの稼動位置から予測地点までの距離 (m)
 r_0 : ユニットの稼動位置から基準点までの距離 (5m)
 α : 内部減衰係数

なお、振動の予測に必要な基準点振動レベル及び内部減衰係数^{*7}は、予想される工事内容や地域特性を考慮し、既存データ等を参考に適切に設定する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする。（「6.2.5-1 参考調査手法 3）調査地域」参照）

3) 予測地点

予測地点は、原則として建設機械が稼動する区域の予測断面における振動規制法施行規則第十一条の敷地の境界線とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期とする。

6.2.6-3 参考手法より詳細な予測手法

事例のない工法等を採用し、振動に係る環境影響が著しいものとなるおそれがある場合は、振動の発生及び伝搬に係るデータを実測等により把握し、参考予測手法と同様の方法により予測する。

6.2.6-4 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*8}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

振動：建設機械の稼動

一 予測の基本的な手法

事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

建設機械の稼動による振動に係る環境影響が最大となる時期

【解 説】

「6.2.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。また、「6.2.6-3 参考手法より詳細な予測の手法」は、「6.2.4 調査及び予測の手法の選定 2) 参考手法より詳細な手法を選定できる場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる振動を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。ただし、当該事業以外の事業の評価指標が異なる場合は、振動の合成ができないため、影響を勘案した予測

は実施できない。

*1「予測の前提条件」

建設工事で発生する振動は、工事の進行に伴い、使用される建設機械の種類、台数、作業の範囲などが変化する等、発生形態や時間的変動特性が複雑である。予測に際しては、これらのことを考慮して予測断面、工事の種別等、建設機械及び配置を設定する。予測の前提条件の設定手順は、図－6.2.3 に示すとおりである。

*2「建設機械が移動する道路横断方向の範囲（工事計画幅）及び敷地の境界線」

工事計画幅と敷地の境界線の位置関係を、図－6.2.4 に示す。

*3「工事の種別等」

工事は、様々な工種からなっている。また工種は、種別・細別に分類されている。ここで、種別、細別は、「新土木工事積算大系の解説（国土交通省大臣官房技術調査課編集、国土交通省国土技術政策総合研究所建設システム課編集）」を参照のこと。

*4「作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）」

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）とは、目的の建設作業を行うために必要な建設機械の組み合わせのことである。ここでは、ユニットは工事の種別等の名称により表わす。なお、ユニットを構成する建設機械は、「国土交通省土木工事積算基準（国土交通省大臣官房技術調査課監修）」を参照のこと。ユニットの設定例を以下に示す。

1) 工事の区分ごとの工事の種別等・ユニットの設定

工事の区分ごとに想定される主な工事の種別等及び予想される工事内容を基に、予測対象とする工事の種別（細別）を選定する。その種別（細別）に対応するユニットは、以下のように設定する。

- ① 作業を行う工事の種別（細別）に対して地質条件や工法等が判明しておりユニットの設定が可能な場合には、当該ユニットを設定する。
- ② 工事の計画段階において、施工手順からあらかじめユニットが設定できる場合には当該ユニットを設定する。
- ③ 工事の計画が具体的に想定できず、ユニットが特定できない場合には、事業特性及び地域特性を勘案しユニットを想定する。

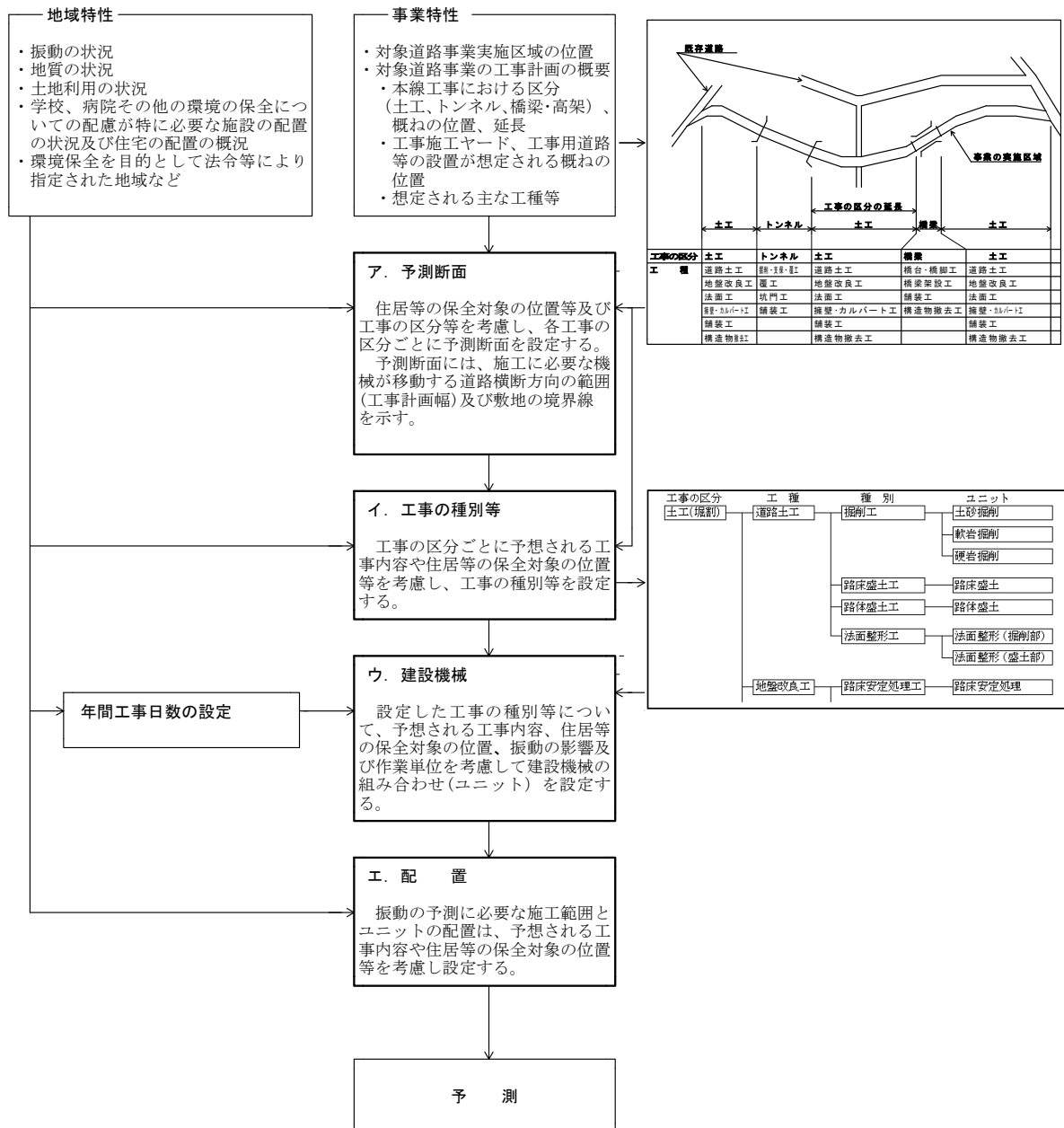
図－6.2.5 に「土工」の場合における工事の種別等・ユニットの設定例を示す。

2) 予測対象ユニットの選定

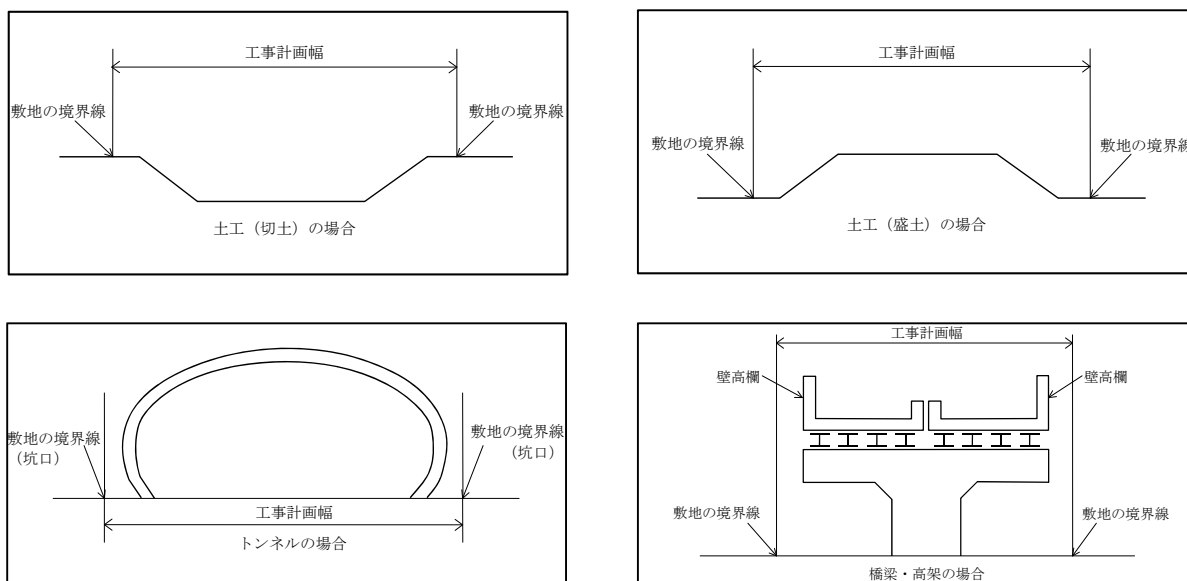
1) で設定したユニットから予測対象とするユニットを以下のように選定する。

- ① 工事における区分ごとに地域特性及び事業特性を勘案し、環境影響の最も大きいユニットを予測対象ユニットとして選定する。
- ② ただし、工程等により、複数の種類のユニットが同時に稼働する場合には、これら複数の種類のユニットを選定する。

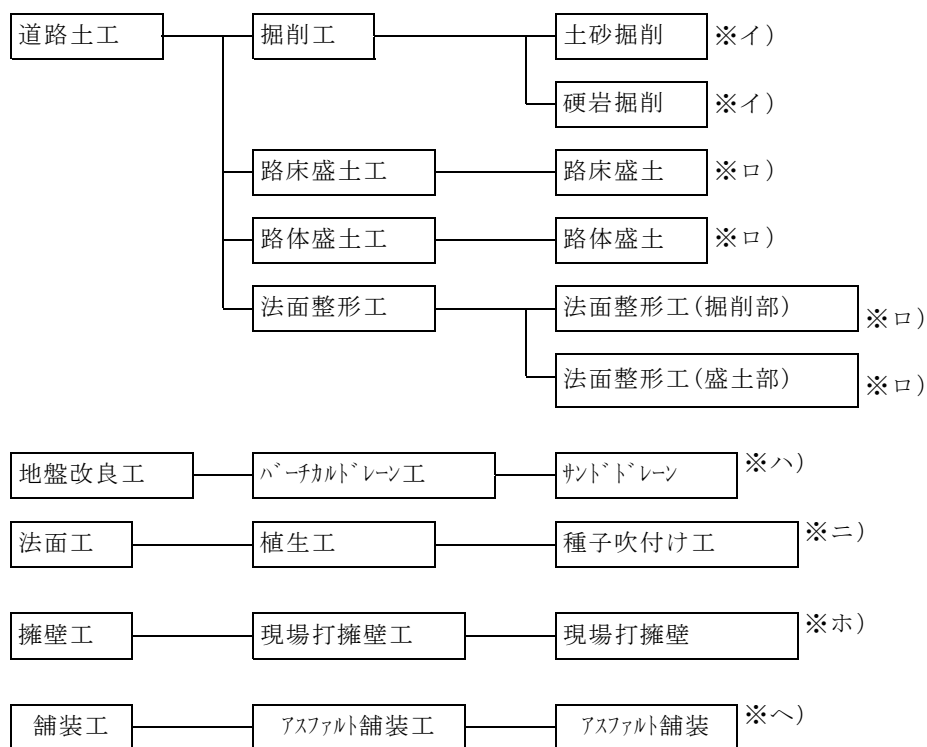
図－6.2.5 で選定した工事の種別等・ユニットから予測対象ユニットを選定した例を図－6.2.6 に示す。



図－6.2.3 予測の前提条件の設定手順



図－6.2.4 工事計画幅と敷地の境界線



※イ) 地質条件が土砂及び硬岩系であると判明しているため、土砂掘削、硬岩掘削を設定。
地質条件が判明していない場合には、地域特性及び事業特性を勘案しユニットを設定。

※ロ) 道路土工の施工手順を考えた場合、必ず設定される種別・ユニットを設定。

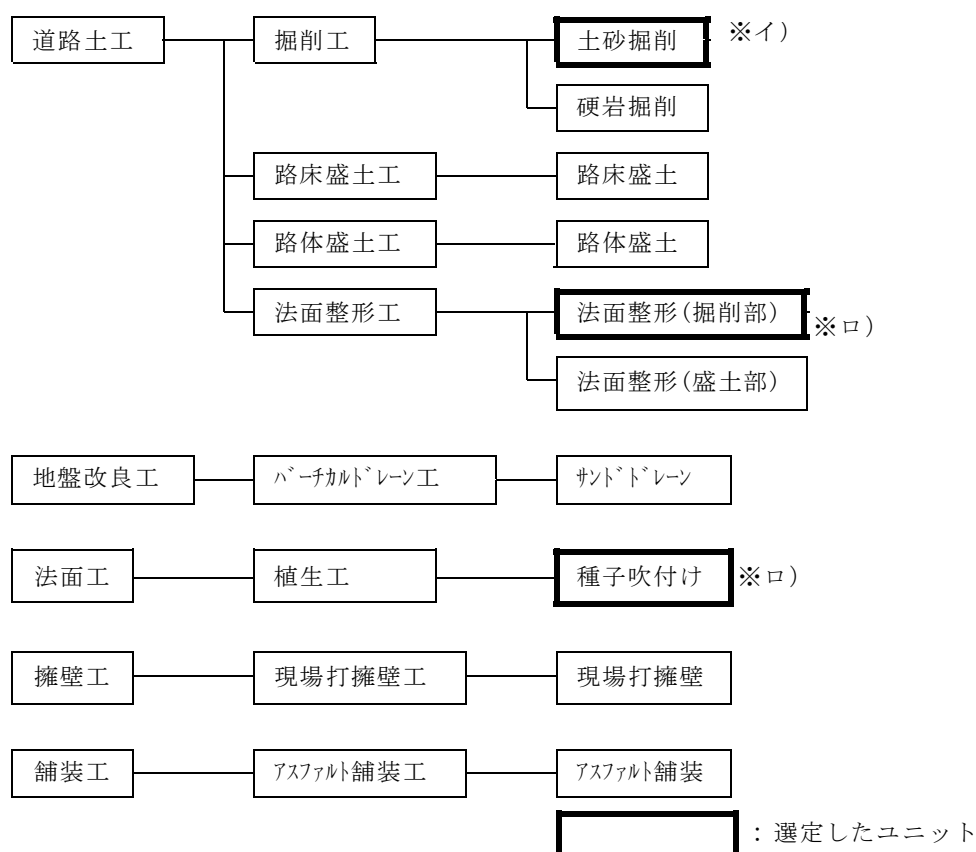
※ハ) 地盤改良工は行うものの、工法等を特定できない場合には、地域特性及び事業特性を勘案しユニットを設定。

※ニ) 法面工に対する工法が特定できているユニットを設定。

※ホ) 擁壁工に対する工法が特定できているユニットを設定。

※ヘ) 舗装工に対する舗装種別が特定できているユニットを設定。

図－6.2.5 工事の種別等・ユニットの設定例



※イ) 掘削工のユニットから、環境影響が大きいユニットとして選定。

※ロ) 工程上、土砂掘削と同時に法面整形及び種子吹付けを行うことが明らかであるため、対象ユニットとして選定（複数の種類のユニットの選定）。

図-6.2.6 予測対象ユニットの選定例

*5「施工範囲とユニットの配置」

工事計画の概要で示される工事における区分延長から、振動の影響予測に必要な施工範囲とユニットの配置を設定する。この施工範囲とユニットの配置は、予想される工事内容や住居等の保全対象の位置等を考慮して設定する。

施工範囲とユニットの配置例を次に示す。

① 施工範囲が特定される場合

ユニットが定置機械で施工範囲が特定される場合の施工範囲とユニットの配置例を図-6.2.7に示す。

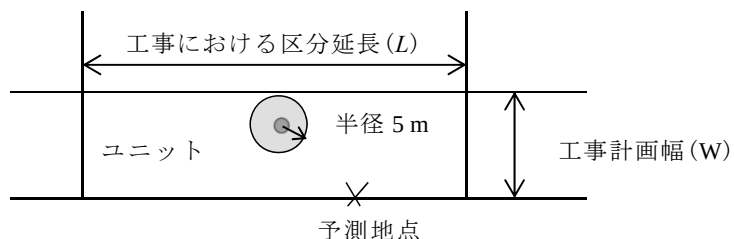


図-6.2.7 施工範囲が特定される場合の施工範囲とユニットの配置例

② 施工範囲が特定できない場合

ユニットが移動型で位置の特定が困難な場合は、建設機械の作業半径、必要最小限の稼働スペースを考慮し、図-6.2.8 に示す予測地点から 5 m 離れた位置に設定する。

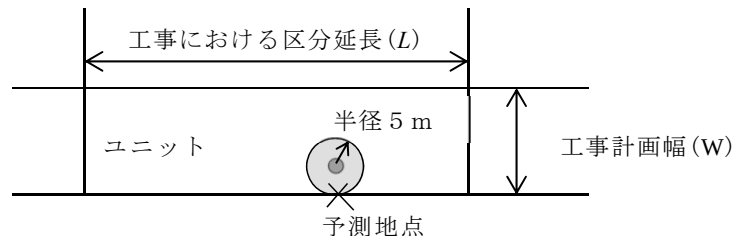


図-6.2.8 施工範囲が特定できない場合の施工範囲とユニットの配置例

*6「事例の引用又は解析」

種々のユニットが稼働する建設作業振動の予測方法は、予測に必要な前提条件を事業特性、地域特性から設定し、この条件を基に類似事例の引用又は解析により予測することを原則とする。

ア. 評価指標

評価指標は、次の特定建設作業の規制に関する基準に示される振動レベルとする。

- ① 測定器の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値とする。
- ② 測定器の指示値が周期的又は間欠的に変動する場合は、その変動ごとの指示値の最大値の平均値とする。
- ③ 測定器の指示値が、不規則かつ大幅に変動する場合は、5 秒間隔、100 個又はこれに準ずる間隔、個数の測定値の 80 パーセントレンジの上端値とする。

イ. 予測

対象事業の予想される工事内容に応じた工事における区分毎の工種並びにユニット、伝搬条件が類似する事例を引用し、その事例における振動レベルの状況から予測地点の振動の状況を予測する。

*7「基準点振動レベル及び内部減衰係数」

予測に用いるユニットの基準点振動レベル及び内部減衰係数は、表-6.2.4 により設定することができる¹⁾。基準点振動レベルについては地盤の種類ごとに設定することが望ましいが、表-6.2.4 は未固結地盤での施工が多い実態を反映したものとなっている。未固結地盤の基準点振動レベルを適用し固結地盤の振動を予測すると予測値が大きめになることに留意する必要がある。

表-6.2.4 ユニット別基準点振動レベル¹⁾

種別	ユニット	地盤の種類	評価量	内部減衰係数 α	基準点振動レベル
掘削工	土砂掘削	未固結地盤	L_{10}	0.01	53
	軟岩掘削	固結地盤	L_{10}	0.001	64
	硬岩掘削	固結地盤	L_{10}	0.001	48
盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	未固結地盤	L_{10}	0.01	63
法面整形工	法面整形(掘削部)	固結地盤	L_{10}	0.001	53
路床安定処理工	路床安定処理	未固結地盤	L^{*1}	0.01	66
サンドマット工	サンドマット	未固結地盤	L_{10}	0.01	71
バーチカルドレーン工	サンドドレーン・袋詰めサンドドレーン	未固結地盤	L_{10}	0.01	83
締固改良工	サンドコンパクションパイル	未固結地盤	L_{10}	0.01	81
固結工	高圧噴射攪拌	未固結地盤	L_{10}	0.01	59
	粉体噴射攪拌	未固結地盤	L_{10}	0.01	62
	薬液注入	未固結地盤	L_{10}	0.01	53
法面吹付工	法面吹付	未固結地盤	L_{10}	0.01	48
既製杭工	ディーゼルパイルハンマ	未固結地盤	L_{max}	0.01	81
	油圧パイルハンマ	未固結地盤	L_{max}	0.01	81
	プレボーリング	未固結地盤	L_{max}	0.01	62
	中掘工	未固結地盤	L_{10}	0.01	63
鋼管矢板基礎工	油圧パイルハンマ	未固結地盤	L_{max}	0.01	81
	中掘工 ^{*2}	未固結地盤	L_{10}	0.01	64
場所打杭工	オールケーシング工	未固結地盤	L_{10}	0.01	63
	硬質地盤オールケーシング	未固結地盤	L_{10}	0.01	61
		固結地盤	L_{10}	0.001	56
	リバースサーキュレーション工	未固結地盤	L_{10}	0.01	54
	アースドリル工 ^{*2}	未固結地盤	L_{10}	0.01	56
土留・仮締切工	ダウンザホールハンマ工	未固結地盤	L_{10}	0.01	67
	鋼矢板 (パイプロハンマ工)	未固結地盤	L_{10}	0.01	77
	鋼矢板 (超高周波パイプロハンマ工)	未固結地盤	L_{10}	0.14	81
	鋼矢板 (ウォータージェット併用パイプロハンマ工)	未固結地盤	L_{10}	0.01	75
	鋼矢板 (油圧圧入引抜工)	未固結地盤	L_{10}	0.01	62
	鋼矢板 (アースオーガ併用圧入工)	未固結地盤	L_{10}	0.01	59
オープンケーソン工	オープンケーソン	未固結地盤	L_{10}	0.01	55
地中連続壁工	地中連続壁	未固結地盤	L_{10}	0.01	52
架設工	コンクリート橋架設	未固結地盤	L_{10}	0.01	55
構造物取り壊し工	構造物取り壊し(大型ブレーカ)	未固結地盤	L_{10}	0.01	73
	構造物取り壊し(ハンドブレーカ)	未固結地盤	L_{10}	0.01	50
	構造物取り壊し(圧砕機)	未固結地盤	L_{10}	0.01	52
	構造物取り壊し (自走式破砕機による殻の破砕)	未固結地盤	L_{10}	0.01	69
旧橋撤去工	旧橋撤去	未固結地盤	L_{10}	0.01	76
アスファルト舗装工	路盤工(上層・下層路盤)	未固結地盤	L_{10}	0.01	59
コンクリート舗装工					
アスファルト舗装工	表層・基層	未固結地盤	L_{10}	0.01	56
コンクリート舗装工	コンクリート舗装	未固結地盤	L_{10}	0.01	75
現場内運搬(未舗装)		未固結地盤	L_{10}	0.01	57
基礎・裏込め砕石工	基礎・裏込め砕石工	未固結地盤	L_{10}	0.01	63

注) トンネル部の機械掘削、現場内運搬(舗装)については、影響が小さいため、基準点振動レベルを示していない。

※1 定常振動のスタビライザ移動時の最大値を測定

※2 国土交通省土木工事積算基準書に記載されていないが施工例があるため参考として記載した。

*8「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

6.2.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容^{*3}

(2) 環境保全措置の効果^{*4}、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－6.2.5 に示す。

表－6.2.5 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
低振動型建設機械の採用 ^{注1)}	振動の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。
低振動工法への変更	振動の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。
建設機械を保全対象から離す	距離減衰による低減が見込まれる。	大気質、騒音への影響が緩和される。
作業方法の改善 ^{注2)}	振動の発生の低減が見込まれる。	他の環境要素への影響はない。

注 1) 「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成 9 年建設省告示 1536 号)に基づき指定された建設機械

注 2) ①作業者に対する資材の取扱いの指導
②建設機械の複合同時稼働、高負荷運転を極力避ける等

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各作成段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「実施の内容」

「実施の内容」としては予測対象の工種等に対して、採用する環境保全措置の種類、実施位置等をできる限り具体的に記載する。

*4「環境保全措置の効果」

「環境保全措置の効果」は、採用する環境保全措置を講ずる前後の予測結果を用いて、定量的又は定性的に効果を記載する。

*5「事後調査を実施」

建設機械の稼働に係る振動の参考予測手法については、発生源の種類(工事の種類等)毎に実測データを基に設定した基準点振動レベル・内部減衰係数及び振動の予測計算式を用いた予測を行う。従って、予測式は環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されたものと判断でき、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、低振動工法の採用や作業方法の改善など、効果が確実に期待できる環境保全措置を工事の状況を観察しながら行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って、事後調査の必要性は、一般的に小さいと考えられる。

しかし、知見が不十分で、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講じる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、事後調査を実施する必要がある。

6.2.8 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、建設機械の稼働に係る振動に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうか^{*2}を評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

建設機械の稼働に係る振動において整合を図る基準又は目標は、表－6.2.6 のとおりである。

表－6.2.6 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
振 動	建設機械の稼働	振動規制法施行規則（昭和51年11月10日総理府令第58号）による特定建設作業の規制に関する基準及び関係する地方公共団体の定める基準

（注）振動規制法第一条、第三条及び第十五条には、以下のとおり記されている。

第一条 生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。

第三条 都道府県知事は、住居が集合している地域、病院又は学校の周辺の地域その他の地域で振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認めるものを指定しなければならない。

第十五条 市町村長は、指定地域内において行われる特定建設作業に伴って発生する振動が環境省令で定める基準に適合しないことによりその特定建設作業の場所の周辺的生活環境が著しく損なわれると認めるときは、当該建設工事を施工する者に対し、期限を定めて、その事態を除去するために必要な限度において、振動の防止の方法を改善し、又は特定建設作業の作業時間を変更すべきことを勧告することができる。

2 市町村長は、前項の規定による勧告を受けた者がその勧告に従わないで特定建設作業を行っているときは、期限を定めて、その勧告に従うべきことを命ずることができる。

3 市町村長は、当該施設又は工作物に係る建設工事の工期が遅延することによって公共の福祉に著しい障害を及ぼすおそれのあるときは、当該施設又は工作物に係る建設工事として行われる特定建設作業について前二項の規定による勧告又は命令を行うに当たっては、生活環境の保全に十分留意しつつ、当該建設工事の実施に著しい支障を生じないように配慮しなければならない。

*2「整合が図られているかどうか」

特定建設作業の規制に関する基準及び関係する地方公共団体の定める基準との整合性の考え方は、特定建設作業の規制に関する基準及び関係する地方公共団体の定める基準を超えないことを原則とし、そのことをもって、整合が図られているとする。

引用文献

- 1) 山元弘, 林輝, 吉永弘志, 吉田潔:建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究 (第三報), 土木研究所資料第 4010 号, pp. 131-250, 2006.

参考図書

- ◎塩田正純:公害振動の予測手法, 井上書院, pp. 130-142, 1986.
- ◎ (社) 日本建設機械化協会:「建設作業振動対策マニュアル」, 1994.
- ◎村松敏光, 持丸修一, 畠中浩:内部減衰を考慮した建設工事振動予測手法の提案, 日本音響学会講演論文集, 秋季, pp. 687-688, 1999.
- ◎村松敏光, 持丸修一:建設工事に伴う振動の予測について, 日本音響学会 騒音・振動研究会資料N-99-45, 1999.
- ◎持丸修一, 村松敏光:工事中に発生する振動の予測手法, 土木技術資料, Vol. 42-1, pp. 52-55, 2000.
- ◎朝倉義博, 村松敏光, 持丸修一, 新田恭士:工事中の環境影響評価手法, 土木技術資料, Vol. 41-8, pp. 42-47, 1999.
- ◎持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士:工事中の環境影響評価手法, 第 23 回日本道路会議一般論文集 (A), pp. 72-73, 1999.
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部:工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 15 年度 国土交通省国土技術研究会論文集, 2003
- ◎国土交通省総合政策局建設施工企画課, 北海道開発局事業振興部機械課, 各地方整備局道路部機械課, 独立行政法人土木研究所技術推進本部:工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 土木技術資料 46-3, pp. 26-29, 2004
- ◎吉永弘志, 吉田正, 林輝:工事振動の発生と伝搬, (社) 日本騒音制御工学会研究発表会講演論文集, pp. 57-60, 2004
- ◎林輝, 吉永弘志, 山元弘:工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究, 平成 16 年度 建設施工と建設機械シンポジウム論文集, pp. 149-154, 2005
- ◎星隈順一, 吉永弘志:環境影響評価法に対応した工事大気環境の予測評価手法, 建設の施工企画, No. 664, pp. 13-16, 2005
- ◎村松敏光, 持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士:建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究 (第一報), 土木研究所資料第 3681 号

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

6. 振 動

6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令*1の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

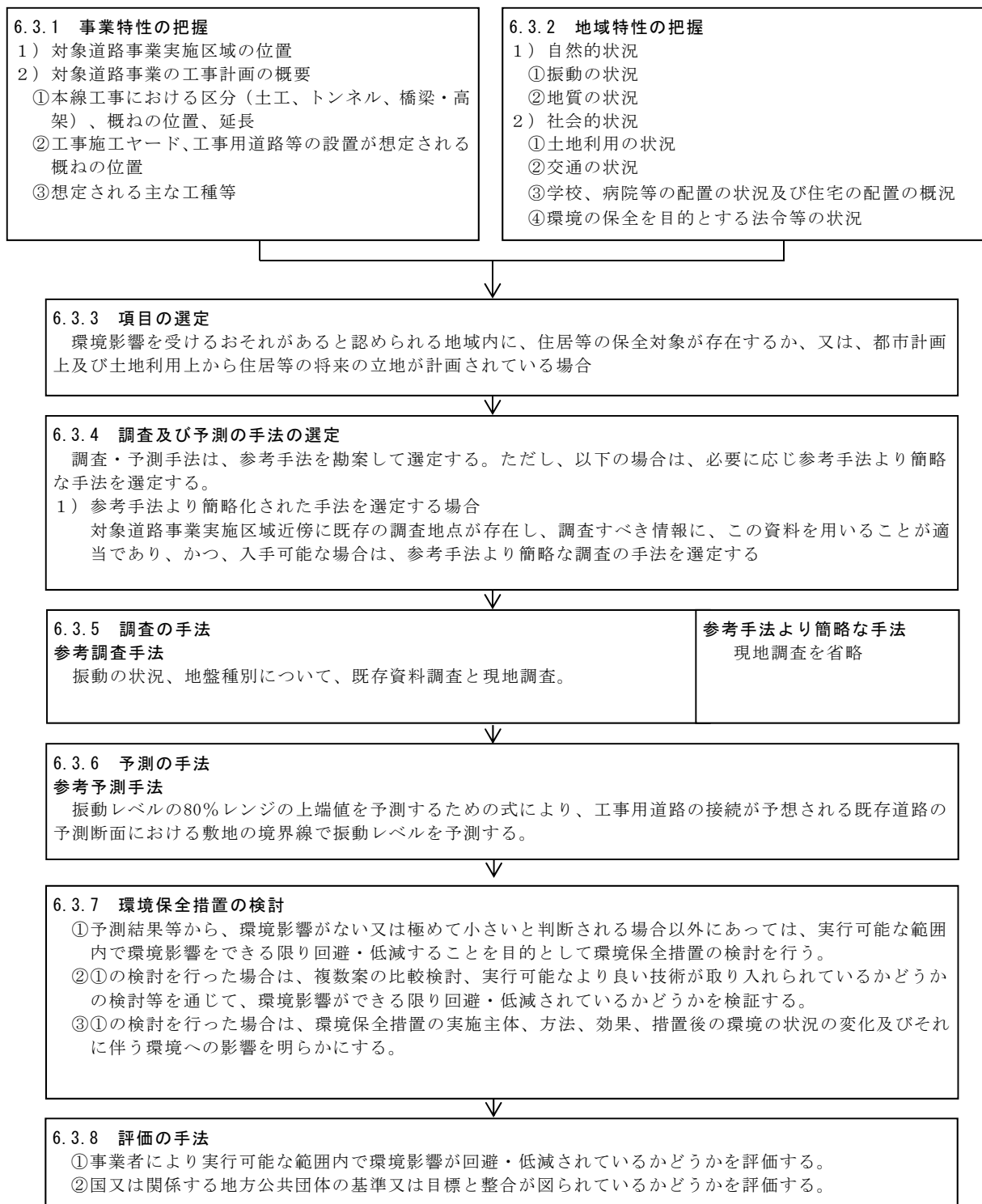
改定の経緯(道路環境影響評価の技術手法 6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動)

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3743号	旧建設省土木研究所材料施工部機械研究室 前室長 村松敏光 前主任研究員 持丸修一 室長 江本 平 主任研究員 荒井 猛	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4060号	独立行政法人土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員 山元 弘 前総括主任研究員 林 輝 主任研究員 吉田 潔 前主任研究員 吉永弘志	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯克典 主任研究官 吉永弘志	主務省令の改正

*1「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「6.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動」の概要

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「工事用車両」という。）の運行に係る振動についての調査は、予測に必要な振動の現況及び地盤種別の把握を目的として、振動の状況、地盤の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合、振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式により工事用車両の運行時の振動レベルを対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び基準等との整合性の観点から行う。



図－6.3.1 「工事用車両の運行に係る振動」における調査、予測及び評価の流れ

6.3.1 事業特性の把握

事業特性については、計画の熟度に応じ、工事用車両の運行に係る振動の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要^{*2}

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事用施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

(3) 想定される主な工種等^{*3}

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業の実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、工事等の概ねの位置と住居等の保全対象（「6.3.2 地域特性の把握」で把握する）との位置関係を把握するために必要である。環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在するか、又は、都市計画上、土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合、項目を選定する。詳細は、「6.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査地点及び予測地点の設定や予測の前提条件を設定するために必要である。詳細は、「6.3.5 調査の手法」及び「6.3.6 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事計画の概要」

「6.2.1 事業特性の把握」*2を参照のこと。

*3「工種等」

「6.2.1 事業特性の把握」*3を参照のこと。

6.3.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、自動車走行に係る振動と同じである。

【解 説】

「6.1 自動車の走行に係る振動」¹⁾における「6.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。

6.3.3 項目の選定

本項目の選定は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域^{*1}内に住居等の保全対象が存在する場合、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合に行う。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「6.3.1 事業特性の把握」で得られた振動の発生源の位置と「6.3.2 地域特性の把握」で得られた現在の住居等の保全対象の位置関係から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」

「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」とは、既存の道路を工事用車両が運行するときの当該工事用車両による振動の影響範囲をいう。この既存の道路においては対象道路事業により交通の状況等が異なるため、その沿道の振動状況も異なる。従って、既存の道路の沿道において当該工事用車両による振動の影響範囲を一律に設定することができない。

6.3.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、6.3.5-1及び6.3.6-2に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より簡略な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合

調査すべき情報が、文献等により入手できる場合^{*1}は、参考手法より簡略な調査の手法を選定できる。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第八条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。上記では、省令第八条第3項に基づき参考手法より簡略な手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

*1「文献等により入手できる場合」

「文献等により入手できる場合」とは、「6.3.2 地域特性の把握」及び「6.3.5 調査の手法」において収集される文献その他の資料により調査すべき情報が得られる場合が該当する。

6.3.5 調査の手法

6.3.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 振動の状況

振動の状況^{*1}は、振動規制法施行規則別表第二に規定された振動レベルを調査する。

(2) 地盤の状況

地盤の状況は、地盤種別を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、既存資料調査^{*2}及び現地調査とする。なお、現地調査は以下の方法による。

(1) 振動の状況

振動の状況の現地調査は、振動レベル^{*3}について、振動規制法施行規則別表第二備考4及び7に規定する振動の測定方法により行う。

(2) 地盤の状況

地盤の状況の現地調査は、表層地質及び周辺地形の状況について現地踏査による目視で行う。

3) 調査地域

調査地域は、工事用道路の接続が予想される既存道路の影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する振動の状況、地盤の状況が得られる箇所^{*4}を設定する。

5) 調査期間等

(1) 振動の状況

調査期間は、振動の状況を代表すると認められる1日について、工事用車両の運行による環境影響の予測に必要な時間帯において昼間及び夜間の区分毎に1時間当たり1回の測定を4回行う。

6.3.5-2 参考手法より簡略な調査の手法

対象道路事業実施区域の近傍に既存の調査地点が存在し、調査すべき情報に、この資料を用いることが適当であり、かつ、入手可能な場合は、現地調査を省略することができる。

別表第二 参考手法（調査の手法）

振動：資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

一 調査すべき情報

イ 振動の状況

ロ 地盤の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報(振動の状況については、振動規制法施行規則(昭和五十一年総理府令第五十八号)別表第二備考4及び7に規定する振動の測定の方法を用いられたものとする。)の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査地点

振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

振動の伝搬の特性を踏まえて調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「6.3.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二(第二十三条関係)に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「6.3.5-2 参考手法より簡略な調査手法」は、「6.3.4 調査及び予測の手法の選定 1) 参考手法より簡略な手法を選定できる場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「振動の状況」

「振動の状況」の調査項目は、工事用車両の運行が予想される道路において、振動規制法施行規則別表第二に規定された振動レベル並びに交通量とする。

*2「既存資料調査」

a. 振動の状況については、振動規制法第十九条並びに同法施行令第五条により、同法第三条に基づき指定された振動規制地域における振動の測定が市町村において行われている場合には、この資料を利用できる。

b. また、地盤の種別に係る資料調査は、土地分類図(表層地質図)、土地地質図等の公表資料の収集により行う。

*3「振動レベル」

「6.1 自動車の走行に係る振動」¹⁾における「6.1.5 調査の手法」*1を参照のこと。

*4「振動の状況、地盤の状況が得られる箇所」

a. 振動の状況については、工事用道路の接続が予想される既存道路の代表区間(接続位置近傍)に1地点を設定する。

b. 地盤の状況については、工事用道路の接続が予想される既存道路の代表区間(接続位置近傍)に区域を設定する。

6.3.6 予測の手法

6.3.6-1 予測の前提条件

予測の前提条件として、予測断面及び工事用車両の平均日交通量を設定する。

1) 予測断面

予測断面は、工事用道路の接続が予想される既存道路の代表区間（接続位置近傍）に設定する。

2) 工事用車両の平均日交通量

工事用車両の平均日交通量は、予想される工事内容や、「6.3.2 地域特性の把握」で把握した情報を考慮して設定する。

6.3.6-2 参考予測手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

次の「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」^{*1}を用いて予測する。ただし、 K 、 a については既存のデータ等を参考に適切に設定する。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L \quad \dots\dots\dots (6.3.1)$$

ここで、 $\Delta L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q') - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$

L_{10}	: 振動レベルの80パーセントレンジの上端値の予測値 (dB)
L_{10}^*	: 現況の振動レベルの80パーセントレンジの上端値 (dB)
ΔL	: 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)
Q'	: 工事用車両の上乗せ時の500秒間の1車線当りの等価交通量 (台/500秒/車線)
	$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\} \quad \dots\dots\dots (6.3.2)$
N_L	: 現況の小型車類時間交通量 (台/時)
N_H	: 現況の大型車類時間交通量 (台/時)
N_{HC}	: 工事用車両台数 (台/時)
Q	: 現況の500秒間の1車線当り等価交通量 (台/500秒/車線)
K	: 大型車の小型車への換算係数
M	: 上下車線合計の車線数
a	: 定数

なお、 K 、 a については、基本的には「6.1 自動車の走行に係る振動」¹⁾における「6.1.6 予測の手法」と同じとする。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする。（「6.3.5-1 参考調査手法 3」調査地域）」

3) 予測地点

予測地点は、原則として工事用道路の接続が予想される既存道路の接続箇所近傍に設定した予測断面における敷地の境界線とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事用車両台数が最大となると予想される時期とする。

6.3.6-3 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度*2及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

振動：資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

一 予測の基本的な手法

振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式を用いた計算

二 予測地域

調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動に係る環境影響が最大となる時期

【解 説】

「6.3.6-2 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。この予測手法を、適用範囲において用いる場合は、環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていると判断できものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

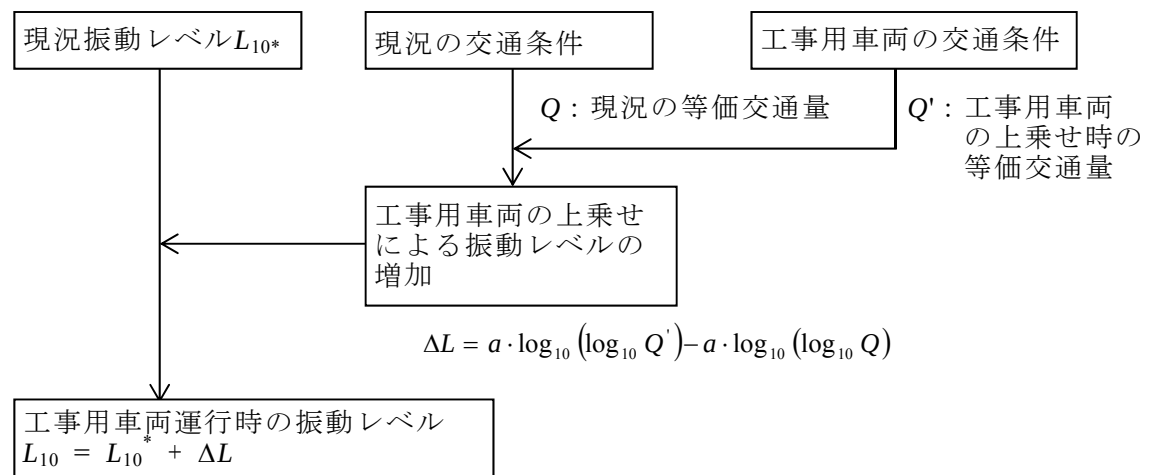
また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる振動を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。ただし、当該事業以外の事業の評価指標が異なる場合は、振動の合成ができないため、影響を勘案した予測は実施できない。

*1「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」

予測の参考手法は、年間の平均的な1日の昼間及び夜間の区分毎の振動レベルの

八十パーセントレンジの上端値を予測するための式を用いた計算による方法とし、既存道路の現況振動レベルに基づいて、工事用車両走行時の振動レベルを予測する。
(図－6.3.2 参照)

なお、道路構造は、予測断面における現況の道路構造とし、また、工事用車両の交通条件としての時間当り工事用車両台数は、工事用車両の平均日交通量を基に運行時間数から設定する。



図－6.3.2 工事用車両の運行に伴う振動の予測手順

*2 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

6.3.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1)環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容^{*3}

(2)環境保全措置の効果^{*4}及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3)環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある他の環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－6.3.1に示す。

表－6.3.1 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
工事の分散	振動の発生が低減が見込まれる。	大気質、騒音の緩和が図られる。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各作成段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「実施の内容」

「6.2.7 環境保全措置の検討」*3を参照のこと。

*4「環境保全措置の効果」

「6.2.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*5「事後調査を実施」

工事用車両の運行に係る振動の参考予測手法については、発生源の種類（工事の種別等）毎に実測データを基に設定した基準点振動レベル・内部減衰係数及び振動の予測計算式を用いた予測を行う。従って、予測式は環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されたものと判断でき、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある場合は、工事の分散により工事用車両が集中しないようにする等、効果が確実に期待できる環境保全措置を行うことができるため、環境影響の程度が著しいものとなるおそれは小さいと考えられる。従って事後調査の必要性は、一般的に小さいと考えられる。

しかし、予測式を用いても、その効果が予測できないような新たな環境保全措置を講ずる場合、その不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、事後調査を実施する必要がある。

6.3.8 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、工事用車両の運行に係る振動に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているか^{*2}どうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

工事用車両の運行に係る振動において整合を図る基準又は目標は、表－6.3.2のとおりである。

表－6.3.2 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	環境要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
振 動	工事用車両の運行	振動規制法施行規則（昭和51年11月10日 総理府令第58号）による道路交通振動の限度、及び関係する地方公共団体の定める目標

（注）振動規制法第一条、第三条及び第十六条には、以下のとおり記されている。

第一条 生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。

第三条 都道府県知事は、住居が集合している地域、病院又は学校の周辺の地域その他の地域で振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認めるものを指定しなければならない。

第十六条 市町村長は、第十九条の測定を行った場合において、指定地域内における道路交通振動が環境省令で定める限度を超えていることにより道路の周辺の生活環境が著しく損なわれていると認めるときは、道路管理者に対し当該道路の部分につき道路交通振動の防止のための舗装、維持又は修繕の措置を執るべきことを要請し、又は都道府県公安委員会に対し道路交通法（昭和三十一年法律第百五号）の規定による措置を執るべきことを要請するものとする。

2 環境大臣は、前項の環境省令を定めようとするときは、あらかじめ、国家公安委員会に協議しなければならない。

3 道路管理者は、第一項の要請があった場合において、道路交通振動の防止のため必要があると認めるときは、当該道路の部分の舗装、維持又は修繕の措置を執るものとする。

*2「整合が図られているかどうか」

道路交通振動の限度との整合性の考え方は、道路交通振動の限度を超えないことを原則とし、そのことをもって、整合が図られているとする。

引用文献

- 1) 角湯克典, 吉永弘志: 道路環境影響評価の技術手法 6. 振動 6.1 自動車の走行に係る振動(平成 24 年度版), 国土技術政策総合研究所資料第 714 号, 2013.

参考図書

- ◎村松敏光, 持丸修一: 建設工事に伴う振動の予測について, 日本音響学会 騒音・振動研究会資料 N-99-45, 1999.
- ◎持丸修一, 村松敏光: 工事中に発生する振動の予測手法, 土木技術資料, Vol. 42-1, pp. 52-55, 2000.
- ◎朝倉義博, 村松敏光, 持丸修一, 新田恭士: 工事中の環境影響評価手法, 土木技術資料, Vol. 41-8, pp. 42-47, 1999.
- ◎持丸修一, 朝倉義博, 新田恭士: 工事中の環境影響評価手法, 第 23 回日本道路会議一般論文集(A), pp. 72-73, 1999.

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

7. 水 質

7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「7.1休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」7.1「休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料 第3744号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 室 長 大西 博文 前主任研究員 山田 俊哉 元主任研究員 江橋 英治 交流研究員 大野 順通 旧日本道路公団企画部道路環境課 元副参事 岩橋 正視 元副参事 角田 成昭	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料 第388号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 曾根 真理 室 長 並河 良治 前交流研究員 沢村 英男	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料 第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯 克典 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」の概要

休憩所の供用に係る水の濁り（又は水の汚れ）についての調査は、予測、評価に必要な整合を図るべき基準の状況や現況濃度の把握を目的として、排出先の公共用水域に係る環境基準等の状況、水質及び水象の状況を対象に行う。予測は、参考手法による場合原単位法により将来の公共用水域へ排出される汚水による負荷量を対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び環境基準等との整合性の観点から行う。

なお、公共用水域とは、「水質汚濁防止法」（昭和 45 年法律第 138 号）第二条第一項による以下のものをいう。

①河川、湖沼、港湾、沿岸海域、その他の公共の用に供される水域。

②上記水域に接続する公共溝渠、かんがい用水路、その他の公共の用に供される水路。

ただし、公共下水道及び流域下水道であって終末処理場を設置しているものを除く。

また、ここでいう休憩所とは、し尿及び雑排水等を排出するサービスエリア・パーキングエリア等の施設とする。

なお、本節では休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れの双方を扱っており、「水の濁り（又は水の汚れ）」は、水の汚れの記述として水の濁りに関する記述を（ ）内の記述に置き換えることを意味する（以下同様）。

* * *

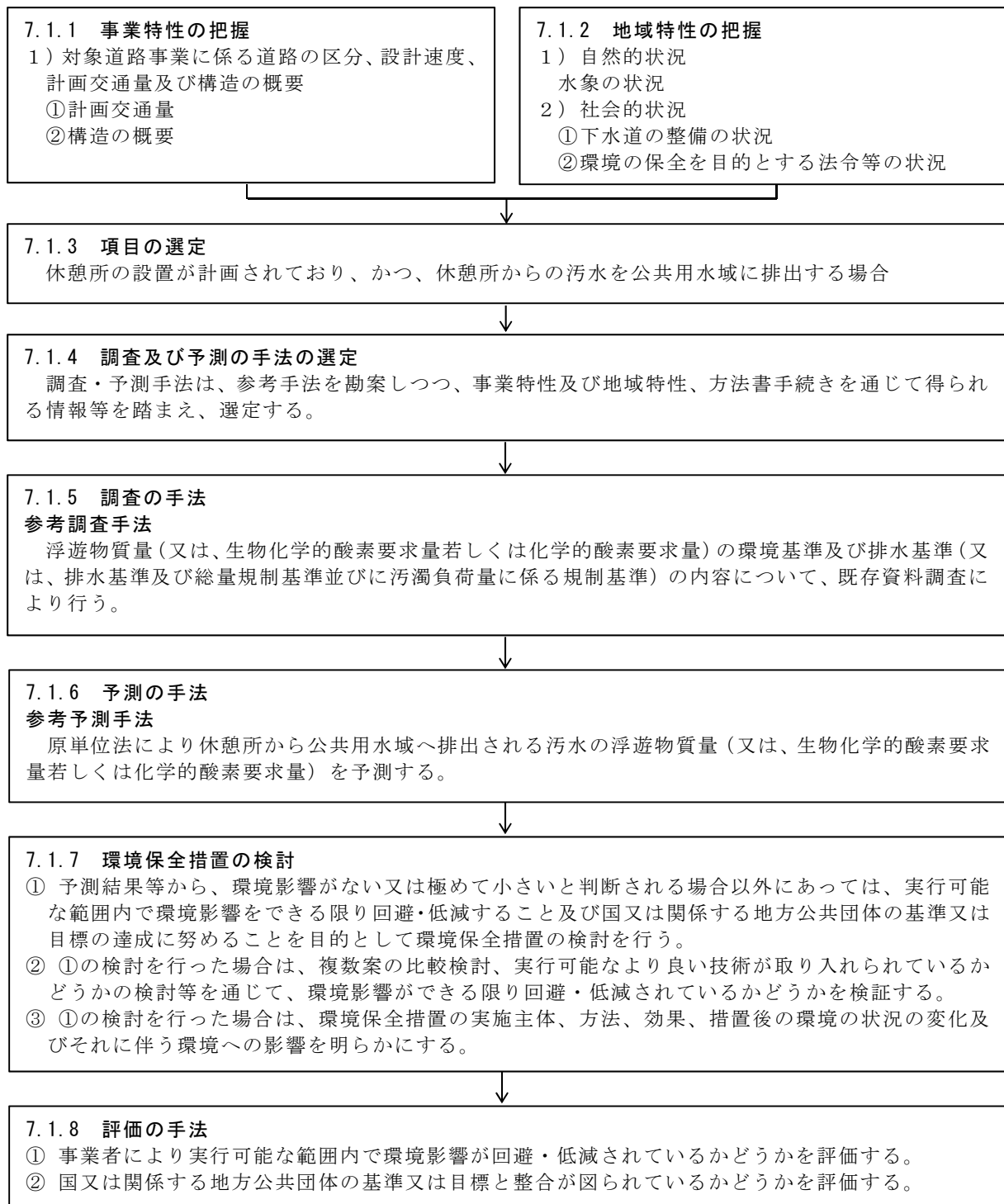
休憩所の供用以外に土地又は工作物の存在及び供用に係る環境影響要因として、道路の供用による路面排水や凍結防止剤、トンネルの供用によるトンネル壁面の洗浄水が想定される。

路面排水は降雨時のみ流出するものであり、既存の調査結果¹⁾によると初期流出時にやや高い汚濁濃度が検出される場合もある（路面排水に排水基準は適用されないが、仮に適用しても排水基準を超過するような濃度を示すことはまれであった）が、これは一時的なものであって時間の経過とともに速やかに濃度は減少する。

冬季に路面上に散布した凍結防止剤は、融雪水と共に公共用水域に流入するが、既存の調査結果²⁾によると流入後は速やかに拡散・希釈される。また、凍結防止剤の主成分である塩化ナトリウム(NaCl)及び塩化カルシウム(CaCl₂)等は毒性を示すものではない。

一般的にトンネル洗浄水は、トンネル坑口付近に設置された貯水槽に一時的に溜め、トンネル洗浄水処理車で処理するか、バキュームカーにより汚水処理施設に搬出し処理する。また、これらの対策が困難な場合においても、乾式清掃による対策が可能である。

以上により、これらの公共用水域の水質に及ぼす影響は、一般的には小さいと考えられるため、参考項目としていない。



図－7.1.1 「休憩所の供用に係る水の濁り（又は水の汚れ）」における調査、予測及び評価の流れ

7.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、休憩所の供用に係る水の濁り（又は水の汚れ）の項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和 45 年政令第 320 号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要

(1) 計画交通量（対象とする時期、将来年平均日交通量）

(2) 構造の概要

休憩所（パーキングエリア、サービスエリア）の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「休憩所の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、公共用水域に休憩所からの汚水を排出するか否かを判断するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「休憩所の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、調査方法、予測方法（予測地点等）を選定するために必要である。詳細は、「7.1.5 調査の手法」、「7.1.6 予測の手法」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「計画交通量」は、原単位法により休憩所からの汚水による負荷量を予測するために必要である。詳細は、「7.1.6 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

7.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲についての入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、休憩所の供用に係る水の濁り（又は水の汚れ）に係る項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況（環境基準の確保の状況を含む）

①水象の状況

河川、湖沼及び海域の分布の状況

2) 社会的状況

(1) 下水道の整備の状況

下水道の整備の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①「環境基本法」（平成5年法律第91号）第十六条第一項の規定により定められた水質汚濁に係る環境基準の類型の指定状況

②「水質汚濁防止法」（昭和45年法律第138号）第三条第三項の規定による排水基準が定められた区域

③「水質汚濁防止法」（昭和45年法律第138号）第四条の二第一項に規定する指定地域

④「瀬戸内海環境保全特別措置法」（昭和48年法律第110号）第五条第一項に規定する関係府県の区域

⑤「湖沼水質保全特別措置法」（昭和59年法律第61号）第三条第二項により規定された指定地域

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、調査、予測及び評価の実施に必要なことになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「水象の状況」、「下水道の整備の状況」等から保全対象となる公共用水域の状況を把握する。

「水象の状況」より、休憩所からの排出が予想される水域を把握するものとする。また、「下水道の整備の状況」より、休憩所からの排水を下水道に排出することが想定されるか否かを把握するものとする。これらと休憩所の設置が想定される概ねの位置から、項目の選定について検討する。詳細は、「7.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」は、調査地点及び予測地点の概略的な設定に用いられる。

「7.1.5 調査の手法」及び「7.1.6 予測の手法」を参照のこと。

3) 予測及び評価に用いる地域特性

「水象の状況」、「下水道の整備の状況」等は、場合によっては「7.1.5 調査の手法」で示した調査すべき情報として代用され、予測条件として用いることがある。評価の実施に用いる地域特性としては、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」があり、これらは評価において基準又は目標との整合性の検討を行う際に必要である。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－7.1.1 に示す。

表－7.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	水象の状況	河川図 公共用水域の 管内図	河川、湖沼及び海域の分布の状況	国又は都道府県
		地形図		国土地理院
社会的状況	下水道の整備の状況	下水道整備計画等	下水道の整備の状況（現況及び将来計画）	地方公共団体
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況	例規集等	環境基本法第十六条第一項の規定により定められた水質汚濁に係る環境基準の類型の指定状況	都道府県等
			水質汚濁防止法第三条第三項の規定による排水基準が定められた区域	都道府県等
			水質汚濁防止法第四条の二第一項に規定する指定地域	都道府県等
			瀬戸内海環境保全特別措置法第五条第一項に規定する関係府県の区域	府県等
			湖沼水質保全特別措置法第三条第二項により規定された指定地域	都道府県等

表－7.1.1 に示される環境の保全を目的として法令等により指定された地域等と当該地域等に係る規制の内容の関係は、表－7.1.2 に示すとおりである。

表－7.1.2 環境の保全を目的として法令等により指定された地域等と規制の内容

法令等により指定された地域等	規制の内容
環境基本法第十六条第一項の規定により定められた水質汚濁に係る環境基準の種類の指定状況	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）第一の規定により、環境省又は都道府県が指定した水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準が適用される。
水質汚濁防止法第三条第三項の規定による排水基準が定められた区域	水質汚濁防止法第三条第三項の規定により、都道府県が条例で定めた排水基準より厳しい許容限度の排水基準が適用される。
水質汚濁防止法第四条の二第一項に規定する指定地域若しくは瀬戸内海環境保全特別措置法第五条第一項に規定する関係府県の区域	水質汚濁防止法第四条の五の規定により、化学的酸素要求量に係る総量規制基準（指定地域内事業所から排出される排出水の汚濁負荷量について定める許容限度）が適用される。
湖沼水質保全特別措置法第三条第二項により規定された指定地域	湖沼水質保全特別措置法第七条第一項の規定により、化学的酸素要求量に係る汚濁負荷量の規制基準が適用される。

7.1.3 項目の選定

本項目の選定は、休憩所の設置が計画されており、かつ、休憩所からの汚水を公共用水域に排出する場合に行う。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「7.1.1 事業特性の把握」で得られた「休憩所の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」と「7.1.2 地域特性の把握」で得られた「水象の状況」、「下水道の整備の状況」により、休憩所からの汚水を公共用水域に排出するか否かにより判断するものとし、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

7.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、7.1.5 及び 7.1.6 に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

7.1.5 調査の手法

1) 調査すべき情報

- (1) 休憩所の供用に係る汚水の排出先となる公共用水域の環境基準^{*1}について調査する。
- (2) 排出先の公共用水域の水質及び水象の状況^{*2}を調査する。
- (3) 休憩所の供用に係る浮遊物質の排水基準^{*3}（又は、排出先が河川の場合は基本的に休憩所の供用に係る生物化学的酸素要求量の排水基準、排出先の公共用水域が湖沼又は海域の場合は基本的に休憩所の供用に係る化学的酸素要求量の排水基準^{*4}）の規制の内容について調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、既存の文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理により行う。排出先の公共用水域の水質及び水象の状況についての資料若しくは文献がない場合又は不備な場合は現地調査^{*5}によりこれを補う。現地調査は、関連法令、指針等に示される方法に基づいて実施する。

3) 調査地域

汚水を排出する公共用水域

4) 調査地点

汚水を排出する地点、又はその下流域において水質及び水象の状況を適切に把握できる地点^{*6}とする。

5) 調査期間等

調査期間は、水質及び水象の状況を適切に把握できる期間及び頻度^{*7}とする

別表第二 参考手法（調査の手法）

水の濁り：休憩所の供用

一 調査すべき情報

国又は関係する地方公共団体による水質に係る規制等の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理

三 調査地域

汚水を排水する公共用水域

四 調査地点

汚水を排水する地点

別表第二 参考手法（調査の手法）

水の汚れ：休憩所の供用

一 調査すべき情報

国又は関係する地方公共団体による水質に係る規制等の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理

三 調査地域

汚水を排水する公共用水域

四 調査地点

汚水を排水する地点

【解 説】

「7.1.5 調査の手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。この調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「環境基準」

「水質汚濁に係る環境基準について」第一の規定により定められる水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準。

*2「水質及び水象の状況」

バックグラウンド濃度及びバックグラウンド負荷量を把握するため水質濃度及び流量を調査する。調査結果は、月別に日間平均値を示し、さらにそれらのデータを基に年間平均値等を示すものとする。

*3「排水基準」

「水質汚濁防止法」第三条第一項の規定により定められる。また、「水質汚濁防止法」第三条第三項の規定による都道府県が条例で定めた排水基準より厳しい許容限度の排水基準が定められている場合は、その排水基準も含むものとする。

*4「排出先が河川の場合は基本的に休憩所の供用に係る生物化学的酸素要求量の排水基準、排出先の公共用水域が湖沼又は海域の場合は基本的に休憩所の供用に係る化学的酸素要求量の排水基準」³⁾

生物化学的酸素要求量は水中の有機物等の被酸化物を好気性微生物により生物化学的に酸化分解させる（20℃の恒温槽で5日間）際に消費される酸素量を mg/l で表したものである。水の汚れを表す指標として古くから用いられ、環境基準においても河川について基準値が定められている。また、河川に排出される排水は、生物化学的酸素要求量についての排水基準が適用される。したがって、休憩所の供用に伴い汚水を河川へ排出する場合は、生物化学的酸素要求量を指標とし、その排水基準の規制の内容について調査する。ただし、「水質汚濁防止法」第四条の五又は「瀬戸内海環境保全特別措置法」第十二条の三の規定による化学的酸素要求量に係る総量規制基準若しくは「湖沼水質保全特別措置法」第七条第一項の規定による化学的酸素要求量に係る

汚濁負荷量の許容限度が定められている河川へ排出する場合は、化学的酸素要求量も指標とし、その規制の内容も調査する。

一方、水が5日以上滞留するような湖沼や海域においては、生物化学的酸素要求量は指標として不適当であるため、水中の被酸化物を酸化剤で化学的に酸化する時に消費される酸素量をmg/lで表した化学的酸素要求量が指標とされている。環境基準においても、湖沼及び海域について基準値が定められている。また、湖沼及び海域に排出される排出水は、化学的酸素要求量についての排水基準が適用される。したがって、休憩所の供用に伴い汚水を湖沼又は海域へ排出する場合は、化学的酸素要求量を指標とし、その排水基準の規制の内容について調査する。なお、「水質汚濁防止法」第四条の五又は「瀬戸内海環境保全特別措置法」第十二条の三の規定による化学的酸素要求量に係る総量規制基準若しくは「湖沼水質保全特別措置法」第七条第一項の規定による化学的酸素要求量に係る汚濁負荷量の許容限度が定められている湖沼に排出する場合は、その規制の内容も調査する。

*5「現地調査」

水質、水象の現地調査は、「水質汚濁に係る環境基準について」、「水質調査方法」及び「海洋観測指針」等に示される方法を参考として実施する。

*6「水質及び水象の状況を適切に把握できる地点」

休憩所からの汚水を公共用水域に排出したときの水質を予測及び評価するため、原則として調査地点は流量の測定が可能な排出地点の直下流とする。河川の場合、距離の遠い下流域、当該河川等が流入する本川、湖沼又は海域等は含まなくてよい。

*7「適切に把握できる期間及び頻度」

現地調査を行う場合の調査期間及び頻度については、原則として以下のとおりとする。

水質の状況は、月1回、1年以上実施する。

水象の状況は、河川の場合は、月1回、1年以上実施し、湖沼、海域等の閉鎖性水域の場合は、15日連続測定を成層期（夏季）及び循環期（冬季）にそれぞれ1回以上実施する。

ただし、水質の状況及び水象の状況の調査においては、以下のような場合に適宜調査回数を減じて差し支えない。

水質の状況・・・水質の変動が少ない水域で調査する場合。

水象の状況・・・河川の場合で、水位の変動が少ない水域で調査する場合。

7.1.6 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、休憩所に設置される公衆便所、レストラン、売店等の施設別汚水量及び施設別汚水水質の原単位を用いて、原単位法^{*1}により休憩所から公共用水域へ排出される汚水の浮遊物質質量（又は、生物化学的酸素要求量若しくは化学的酸素要求量）を予測する。

「原単位法」には、次式を用いる。ただし、 C_i 及び Q_i については既存のデータ等を参考に適切に設定する。

$$C_1 = \frac{\sum (C_i \times Q_i)}{\sum Q_i} \dots\dots\dots (7.1)$$

ここで、 C_1 ：排水の水質 (mg/l)
 C_i ：施設別汚水水質 (mg/l)
 Q_i ：施設別汚水量 (l/日)
 $C_i \times Q_i$ ：施設別汚濁負荷量 (mg/日)

なお、種々の排水基準が適用される場合は、種々の排水基準を満たすための処理を加味して公共用水域への排水の濃度を求める。

2) 予測地域

予測地域は、汚水を排出する公共用水域とする。

3) 予測地点

汚水を排出する地点とする。

4) 予測対象時期

予測対象時期は、供用開始後定常状態になる時期及び環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）の他、必要に応じて中間的な時期についても設定する。

(1) 定常状態

定常状態としては、道路構造令第二条第二十一号で定める計画交通量が見込まれる時期とする。

(2) 環境影響が最大になる時期

省令第二十五条第四号でいう「環境影響が最大となる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）」とは、対象道路の供用予定時期以降に地域の自動車走行台キロの推計値が最大となる時期がある場合は、その時期をいう。また、それに該当しない場合については、対象道路事業の供用時期又は関連する道路整備等の影響を考慮し、対象道路において定常状態となる交通量の推計値を明らかに超える時期が設定できる場合、その時期をいう。

(3) 中間的な時期

暫定供用・部分供用が予定されている場合にあっては、必要に応じて^{*2}当該時期を予測対象時期として設定する。

5) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*3}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

水の濁り：休憩所の供用

一 予測の基本的な手法

原単位法により浮遊物質量を計算

二 予測地域

汚水を排水する公共用水域

三 予測地点

汚水を排水する地点

四 予測対象時期等

計画交通量の発生が見込まれる時期

別表第二 参考手法（予測の手法）

水の汚れ：休憩所の供用

一 予測の基本的な手法

原単位法により生物化学的酸素要求量又は化学的酸素要求量を計算

二 予測地域

汚水を排水する公共用水域

三 予測地点

汚水を排水する地点

四 予測対象時期等

計画交通量の発生が見込まれる時期

【解 説】

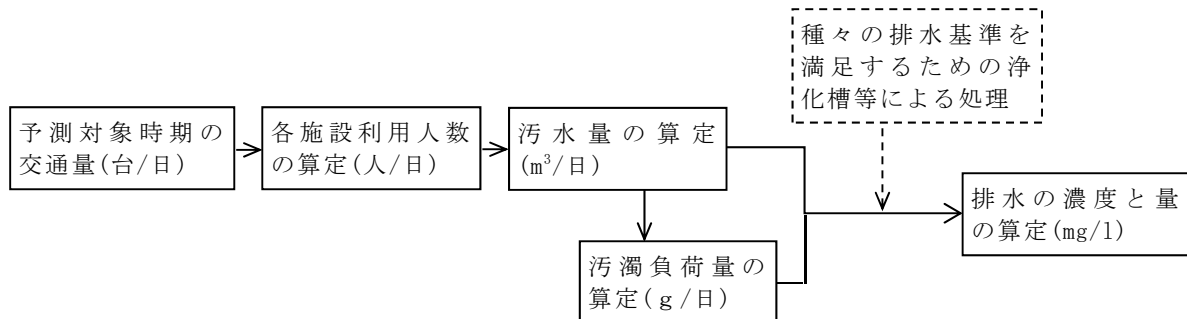
E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる水の濁りまたは水の汚れを、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

「7.1.6 予測の手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。この予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「原単位法」

(1) 予測手順

排水汚濁負荷量の予測手順は、図－7.1.2 のとおりである。



図－7.1.2 排水汚濁負荷量の予測手順

(2) 施設利用人数の算定

施設利用人数は、次式により算出する。

施設利用人数(人/日) = Σ (予測対象時期の交通量(台/日) × 休日サービス係数

× 立寄率 × 平均乗車人数(人/台) × 車種別構成比率) × 施設利用率

車種別構成比率については、周辺の自動車交通状況等を勘案し、類似道路の道路交通センサスのデータを参考に適宜設定するものとする。なお、道路交通センサスのデータを用いる場合は、それぞれの車種を表－7.1.3のように小型車、大型バス、大型貨物車に分類するものとする。

表－7.1.3 道路交通センサスの車種分類と予測に用いる車種分類

	道路交通センサスの車種分類	予測に用いる車種分類
乗用車類	軽乗用車	小型車
	乗用車	
	バス	大型バス
貨物車類	軽貨物車	小型車
	小型貨物車	
	貨客車	
	普通貨物車	大型貨物車
	特種(殊)車	

また、各種係数の目安を表－7.1.4に示す。

表－7.1.4 施設利用人数の算定に用いる各種係数等一覧⁴⁾

	都市部・ 一般部 S A	観光地 S A	売店有 P A	売店無 P A
休日サービス 係数	V：予測対象時期の交通量(台/日) $V \leq 25,000 \cdots 1.4$ $25,000 < V \leq 50,000 \cdots 1.65 - V \times 10^{-5}$ $50,000 < V \cdots 1.15$		1.3	
立寄率	小型車 $\cdots \cdots \cdots 0.20$ 大型バス $\cdots \cdots \cdots 0.33$ 大型貨物車 $\cdots \cdots \cdots 0.16$		0.127	
平均乗車人数 (人/台)	小型車 $\cdots \cdots \cdots 2.4$ 大型バス $\cdots \cdots \cdots 31$ 大型貨物車 $\cdots \cdots \cdots 1.2$		小型車 $\cdots \cdots \cdots 2.4$ 大型バス $\cdots \cdots \cdots 26$ 大型貨物車 $\cdots \cdots \cdots 1.2$	
公衆便所 利用率	0.75	0.80	0.75	0.58
レストラン 利用率	0.16		—	
売店利用率	0.18			—

(3) 汚水量の算定

公衆便所汚水量 (m³/日)

$$= 1 \text{ 人当り汚水量原単位 (m}^3/\text{人)} \times \text{公衆便所利用人数 (人/日)}$$

レストラン汚水量 (m³/日)

$$= 1 \text{ 人当り汚水量原単位 (m}^3/\text{人)} \times \text{レストラン利用人数 (人/日)}$$

売店汚水量 (m³/日)

$$= 1 \text{ 人当り汚水量原単位 (m}^3/\text{人)} \times \text{売店利用人数 (人/日)}$$

上記の式における 1 人当りの汚水量原単位の目安を表－7.1.5 に示す。

表－7.1.5 施設別汚水量原単位 (m³/人)⁴⁾

	1 人当り汚水量原単位
公衆便所	0.01
レストラン	0.05
売 店	0.021

(4) 汚濁負荷量の算定

公衆便所からの汚濁負荷量 (g/日)

$$= \text{公衆便所汚水水質 (mg/l)} \times \text{公衆便所汚水量 (m}^3/\text{日)}$$

レストランからの汚濁負荷量 (g/日)

$$= \text{レストラン汚水水質 (mg/l)} \times \text{レストラン汚水量 (m}^3/\text{日)}$$

売店からの汚濁負荷量 (g/日) = 売店汚水水質 (mg/l) × 売店汚水量 (m³/日)

なお、表－7.1.6 の値は、各施設を利用する場合の汚濁負荷原単位（g/人）を1人当たり汚水量で除した値である。

表－7.1.6 施設別汚水水質（mg/l）⁴⁾

	浮遊物質（SS）	生物化学的酸素 要求量（BOD）	化学的酸素 要求量（COD）
公衆便所汚水	350	300	210
レストラン汚水	90	350	140
売店汚水	130	590	220

(5) 排水の濃度と量の算定

公共用水域への排水の濃度と量は、これまでに算出した汚水量及び汚濁負荷量に、種々の排水基準を満たすための処理施設等の能力を加味することで求める。

なお、種々の排水基準は、「7.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。

また、「建築基準法施行令」（昭和25年政令第338号）第三十二条において、し尿浄化槽を設ける区域、処理対象人員、生物化学的酸素要求量の除去率と放流水の許容濃度が定められている。

*2 「必要に応じて」

施設が部分的に完成し供用されるとき（暫定供用・部分供用）は、一般に事業計画の目標時期に比べて影響が小さい。しかし、対象道路周辺の道路網の整備状況等によっては、これらの時期の交通量が目標時期の交通量を上回ることも考えられる。このような状況が生じる時期をE I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の段階で設定できる場合には、当該時期の予測も行うものとする。

*3 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

7.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置*1を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合*2は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

(2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施*3する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

休憩所の供用に係る水の濁り(又は水の汚れ)における環境保全措置の例としては、浄化槽の設置がある。これにより、汚濁濃度を一定値まで低下させた後、処理水を公共用水域に排出することが可能となる。従って、効果を定量的に予測できるため、一般的に効果の不確実性は想定されない。また、浄化槽の設置により生ずるおそれのある環境への影響は特に考えられない。

その他、休憩所からの排出水の下水処理場への搬送等が考えられるが、この場合は、項目の選定の段階で項目を削除することになる。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

予測の基本的な手法として設定している「原単位法」を、その適用範囲において用いて環境保全措置の効果を実証する場合は、その効果に関する知見が十分に蓄積されていると判断でき、事後調査を行う必要はないと考えられる。

7.1.8 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、休憩所の供用に係る水の濁り（又は水の汚れ）に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査、予測及び環境保全措置の結果との間に整合が図られているかどうかを評価^{*2}する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

休憩所の供用に係る水の濁り（又は水の汚れ）において整合を図る基準又は目標は、表－7.1.7のとおりである。

表－7.1.7 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
水 質 (水の濁り及び 水の汚れ)	休憩所の供用	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日環告59号）第1の規定により、環境省又は都道府県が指定した水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準

注) 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

整合を図る基準又は目標のうち、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）及び浮遊物質（SS）の環境基準は、表－7.1.8～7.1.9のように定められている。

表－7.1.8 生物化学的酸素要求量・浮遊物質の環境基準（河川（湖沼を除く））

項目 類型	利用目的の適応性	基準値（日間平均値）	
		生物化学的酸素要求量 （BOD）	浮遊物質 （SS）
AA	水道1級・自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	1mg/1以下	25mg/1以下
A	水道2級・水産1級・水浴及びB以下の欄に掲げるもの	2mg/1以下	25mg/1以下
B	水道3級・水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	3mg/1以下	25mg/1以下
C	水産3級・工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	5mg/1以下	50mg/1以下

D	工業用水 2 級・農業用水及び E の欄に掲げるもの	8 mg/ l 以下	100mg/ l 以下
E	工業用水 3 級・環境保全	10mg/ l 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
水産 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
水産 3 級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
4 工業用水 1 級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
工業用水 3 級：特殊の浄水操作を行うもの
5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表－7.1.9 化学的酸素要求量・浮遊物質量の環境基準（湖沼(天然湖沼及び貯水量が 1,000 万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が 4 日間以上である人工湖)）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値（日間平均値）	
		化学的酸素要求量 (C O D)	浮遊物質 (S S)
AA	水道 1 級・水産 1 級・自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	1 mg/ l 以下	1 mg/ l 以下
A	水道 2、3 級・水産 2 級・水浴及び B 以下の欄に掲げるもの	3 mg/ l 以下	5 mg/ l 以下
B	水産 3 級・工業用水 1 級・農業用水及び C の欄に掲げるもの	5 mg/ l 以下	15mg/ l 以下
C	工業用水 2 級・環境保全	8 mg/ l 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。
備考 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。			

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道 2、3 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
水産 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
水産 3 級：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
4 工業用水 1 級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊な浄水操作を行うもの
5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

*2「整合が図られているかどうかを評価」³⁾

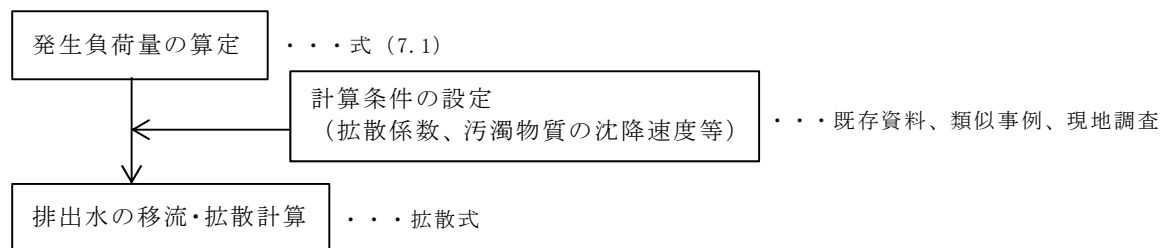
基準又は目標との整合が図られているかどうかを評価する場合は、排水基準等が定められている公共用水域にあってはその基準等に適合させるための措置を踏まえ、また排水基準等が定められていない公共用水域については、必要に応じ環境保全措置を

踏まえて予測された汚濁負荷量から公共用水域の水質濃度を科学的知見に基づいて求め、水質に与える影響を検討することにより行う。

水質濃度を求める際には、拡散式を用いることができる。拡散式を用いて公共用水域の水質を求める手順は、図－7.1.3 のとおりである。ただし、拡散係数等のパラメータについては、既存資料、類似事例、現地調査により適切に求める。

なお、拡散が速やかに進行するような公共用水域では、完全混合として水質濃度を求めることができる。

この他、経験式による計算、類似事例の引用による手法を用いてもよい。



図－7.1.3 拡散式を用いて公共用水域の水質を求める手順

引用文献

- 1) 曾根真理, 瀧本真理, 木村恵子, 小柴剛, 井上隆司, 並河良治: 路面排水の水質に関する報告, 国土技術政策総合研究所資料第 596 号, 2010.
- 2) 木村恵子, 曾根真理, 並河良治, 桑原正明, 角湯克典: 凍結防止剤散布と沿道環境, 国土技術政策総合研究所資料第 412 号, 2007.
- 3) 社団法人日本道路協会: 道路環境整備マニュアル, 1989. 注)
- 4) 日本道路公団: 高速道路休憩施設の汚水処理施設設計基準, 1999.

注) 文献 3) を参考に最新の知見や実測データを用いることによりその内容の見直を行った。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

7. 水 質

7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「7.2休憩所の供用に係る水の富栄養化」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」7.2「休憩所の供用に係る水の富栄養化」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料 第3744号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 室 長 大西 博文 前主任研究員 山田 俊哉 元主任研究員 江橋 英治 交流研究員 大野 順通 旧日本道路公団企画部道路環境課 元副参事 岩橋 正視 元副参事 角田 成昭	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料 第388号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 曾根 真理 室 長 並河 良治 前交流研究員 沢村 英男	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料 第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯 克典 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎	主務省令の改正

^{*1}「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「7.2 休憩所の供用に係る水の富栄養化」の概要

休憩所の供用に係る水の富栄養化についての調査は、予測、評価に必要な整合を図るべき基準の状況や現況濃度の把握を目的として、排出先の公共用水域に係る環境基準等の状況、水質及び水象の状況を対象に行う。予測は、原単位法により将来の公共用水域へ排出される汚水による負荷量を対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び環境基準等との整合性の観点から行う。

なお、ここでの公共用水域、休憩所とは、「7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」に記載されているとおりである。



図－7.2.1 「休憩所の供用に係る水の富栄養化」における調査、予測及び評価の流れ

7.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握は、基本的に休憩所に係る水の濁りと同様に行う。

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査の実施、予測の実施に必要なことになる。

1) 項目の選定に係る事業特性

「休憩所の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、公共用水域に休憩所からの汚水を排出するか否かを判断するために必要である。

2) 調査に用いる事業特性

「休憩所の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、調査地域、調査地点を設定するために必要である。詳細は、「7.2.4 調査の手法」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「7.1.1 事業特性の把握」の「3) 予測に用いる事業特性」を参照のこと。

7.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲についての入手可能な最新の文献*¹その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、休憩所の供用に係る水の富栄養化の項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況（環境基準の確保の状況を含む）

①水象の状況

河川、湖沼及び海域の分布の状況

2) 社会的状況

(1) 下水道の整備の状況

下水道の整備の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①「環境基本法」（平成5年法律第91号）第十六条第一項の規定により定められた水質汚濁に係る環境基準の類型の指定状況

②「水質汚濁防止法」（昭和45年法律第138号）第三条第三項の規定による排水基準が定められた区域

③「湖沼水質保全特別措置法」（昭和59年法律第61号）第三条第二項により規定された指定地域

④「排水基準を定める省令」（昭和46年総理府令第35号）別表第二の備考6に規定する湖沼及び海域

⑤「排水基準を定める省令」（昭和46年総理府令第35号）別表第二の備考7に規定する湖沼及び海域

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「水象の状況」、「下水道の整備の状況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」等から保全対象となる公共用水域の状況を把握する。

「水象の状況」より、休憩所からの排出が予想される水域を把握し、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」より、この公共用水域に窒素含有量あるいは磷含有量に係る排水基準が設定されているかどうかを把握する。また、「下水道の整備の状況」より、休憩所からの汚水を下水道に排出することが想定されるか否かを把握するものとする。これらと休憩所

の設置が想定される概ねの位置から、項目の選定について検討する。詳細は、「7.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査に用いる地域特性

「水象の状況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」は、調査地域、調査地点の設定に用いられる。詳細は、「7.2.4 調査の手法」を参照のこと。

3) 予測及び評価に用いる地域特性

「7.1.2 地域特性の把握」の「3) 予測及び評価に用いる地域特性」を参照のこと。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－7.2.1 に示す。

表－7.2.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	水象の状況	河川図 公共用水域の 管内図	河川、湖沼及び海域の分布の状況	国又は都道府県
		地形図		国土地理院
社会的状況	下水道の整備の状況	下水道整備計画等	下水道の整備の状況（現況及び将来計画）	地方公共団体
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況	例規集等	環境基本法第十六条第一項の規定により定められた水質汚濁に係る環境基準の種類の指定状況	都道府県等
			水質汚濁防止法第三条第三項の規定による排水基準が定められた区域	都道府県等
			湖沼水質保全特別措置法第三条第二項により規定された指定地域	都道府県等
		法令等	排水基準を定める省令別表第二の備考6に規定する湖沼・海域	法令等
			排水基準を定める省令別表第二の備考7に規定する湖沼・海域	法令等

表－7.2.1 に示される環境の保全を目的として法令等により指定された地域等と当該地域等に係る規制の内容の関係は、表－7.2.2 に示すとおりである。

表－7.2.2 環境の保全を目的として法令等により指定された地域等と規制の内容

法令等により指定された地域等	規制の内容
環境基本法第十六条第一項の規定により定められた水質汚濁に係る環境基準の種類の指定状況	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）第一の規定により、環境省又は都道府県が指定した水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準が適用される。
水質汚濁防止法第三条第三項の規定による排水基準が定められた区域	水質汚濁防止法第三条第三項の規定により、都道府県が条例で定めた排水基準より厳しい許容限度の排水基準が適用される。
湖沼水質保全特別措置法第三条第二項により規定された指定地域	湖沼水質保全特別措置法第七条第一項の規定により、窒素含有量又は磷含有量の汚濁負荷量の規制基準が適用される。
排水基準を定める省令別表第二の備考 6 に規定する湖沼・海域	水質汚濁防止法第三条第一項の規定による窒素含有量の排水基準が適用される。
排水基準を定める省令別表第二の備考 7 に規定する湖沼・海域	水質汚濁防止法第三条第一項の規定による磷含有量の排水基準が適用される。

7.2.3 項目の選定

本項目の選定は、休憩所の設置が計画されており、休憩所からの汚水を、国又は地方公共団体による窒素又は磷に係る環境の保全を目的とした法令等により指定されている公共用水域に排出する場合に行う。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「7.2.1 事業特性の把握」で得られた「休憩所の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」と「7.2.2 地域特性の把握」で得られた「水象の状況」、「下水道の整備の状況」及び「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況」により休憩所からの汚水を窒素又は磷に係る環境の保全を目的とする法令等により指定されている公共用水域に排出するか否かにより判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

7.2.4 調査の手法

調査の手法は、基本的に休憩所の供用に係る水の濁りの調査の手法と同じである。
ただし、調査すべき情報に関しては、以下のとおりとする。

1) 調査すべき情報

- (1) 休憩所の供用に係る排出先の公共用水域の全窒素又は全燐の環境基準^{*1}について調査する。
- (2) 排出先の公共用水域の水質及び水象の状況^{*2}を調査する。
- (3) 休憩所の供用に係る排出先の公共用水域の窒素含有量又は燐含有量の排水基準^{*3}及び汚濁負荷量の規制基準^{*4}の規制の内容について調査する。

【解 説】

調査は公共用水域の全窒素・全燐の環境基準、水質・水象の状況、窒素・燐の排水基準・規制基準を既存資料調査を基本に行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

なお、水の富栄養化は、湖沼及び海域における化学的酸素要求量（COD）増加の一つの要因になりうるものであることから、調査にあたっては、必要に応じ、水の富栄養化に起因するCODについても留意しておく必要がある。

*1「環境基準」

「水質汚濁に係る環境基準について」第一の規定により定められる水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準。

*2「水質及び水象の状況」

バックグラウンド濃度及びバックグラウンド負荷量を把握するため水質濃度及び流量を調査する。調査結果は、月別に日間平均値を示し、さらにそれらのデータを基に年間平均値等を示すものとする。

*3「排水基準」

「水質汚濁防止法」第三条第一項の規定により定められる。また、「水質汚濁防止法」第三条第三項の規定による都道府県が条例で定めた排水基準より厳しい許容限度の排水基準が定められている場合は、その排水基準も含むものとする。

*4「汚濁負荷量の規制基準」

「湖沼水質保全特別措置法」第七条第一項の規定により定められる汚濁負荷量の許容限度とする。

7.2.5 予測の手法

予測の手法は、基本的に休憩所の供用に係る水の濁りの予測の手法と同じである。
ただし、原単位法で用いる施設別汚水水質^{*1}は、水の富栄養化に対する適切な値を用いる。

【解 説】

「7.1.6 予測の手法」を参照のこと。

*1 「原単位法で用いる施設別汚水水質」

原単位法で用いる施設別汚水水質の目安を表－7.2.3 に示す。

表－7.2.3 施設別汚水水質 (mg/l) ¹⁾

	窒素含有量 (T-N)	リン含有量 (T-P)
公衆便所汚水	110	12
レストラン汚水	12	5
売店汚水	25	4

7.2.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置*1を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合*2は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

(2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施*3する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

休憩所の供用に係る富栄養化における環境保全措置の例としては、浄化槽の設置がある。これにより、汚濁濃度を一定値まで低下させた後、処理水を公共用水域に排出することが可能となる。従って、効果を定量的に予測できるため、一般的に効果の不確実性は想定されない。また、浄化槽の設置により生ずるおそれのある環境への影響は特に考えられない。

その他、休憩所からの排水の下水処理場への搬送等が考えられるが、この場合は、項目の選定の段階で項目を選定しない。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

予測の基本的な手法として設定している「原単位法」を、その適用範囲において用いて環境保全措置の効果を予測する場合は、その効果に関する知見が十分に蓄積されていると判断でき、事後調査を行う必要はないと考えられる。

7.2.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、休憩所の供用に係る水の富栄養化に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査、予測及び環境保全措置の結果との間に整合が図られているかどうかを評価^{*2}する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

休憩所の供用に係る富栄養化において整合を図る基準又は目標は、表－7.2.4 のとおりである。

表－7.2.4 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
水 質 (水の富栄養化)	休憩所の供用	「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環告59号)第1の規定により、環境省又は都道府県が指定した水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準

注) 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

整合を図る基準又は目標のうち、全窒素（T－N）及び全リン（T－P）の環境基準は、表－7.2.5のように定められている。

表－7.2.5 全窒素・全リンの環境基準（湖沼(天然湖沼及び貯水量が1,000万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が4日間以上である人工湖)）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値（年間平均値）	
		全窒素（T－N）	全リン（T－P）
I	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの	0.1mg/1以下	0.005mg/1以下
Ⅱ	水道1、2、3級（特殊なものを除く。）・水産1種・水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの	0.2mg/1以下	0.01mg/1以下
Ⅲ	水道3級（特殊なもの）及びⅣ以下の欄に掲げるもの	0.4mg/1以下	0.03mg/1以下

IV	水産 2 種及び V の欄に掲げるもの	0.6mg/ l 以下	0.05mg/ l 以下
V	水産 3 種・工業用水・農業用水・環境保全	1 mg/ l 以下	0.1mg/ l 以下

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの（「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。）
3 水産 1 種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産 2 種及び水産 3 種の水産生物用
水産 2 種：ワカサギ等の水産生物用及び水産 3 種の水産生物用
水産 3 種：コイ、フナ等の水産生物用
4 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

*2「整合が図られているかどうかを評価」

基準又は目標との整合が図られているかどうかを評価する場合は、排水基準等が定められている公共用水域にあってはその基準等に適合させるための措置を踏まえ、また排水基準等が定められていない公共用水域については、必要に応じ環境保全措置を踏まえて予測された汚濁負荷量から公共用水域の水質濃度を科学的知見に基づいて求め、水質に与える影響を検討することにより行う。

水質濃度を求める際には、拡散式を用いることができる。拡散式を用いて公共用水域の水質を求める手順は、図－7.1.3 に示したとおりである。ただし、拡散係数等のパラメータについては、既存資料、類似事例、現地調査により適切に求める。

なお、拡散が速やかに進行するような公共用水域では、完全混合として水質濃度を求めることができる。

この他、経験式による計算、類似事例の引用による手法を用いてもよい。

引用文献

- 1) 日本道路公団：高速道路休憩施設の汚水処理施設設計基準, 1999.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

7. 水 質

7.3 水底の掘削等に係る水の濁り（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「7.3水底の掘削等に係る水の濁り」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令*1の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」 7.3「水底の掘削等に係る水の濁り」の改定の経緯

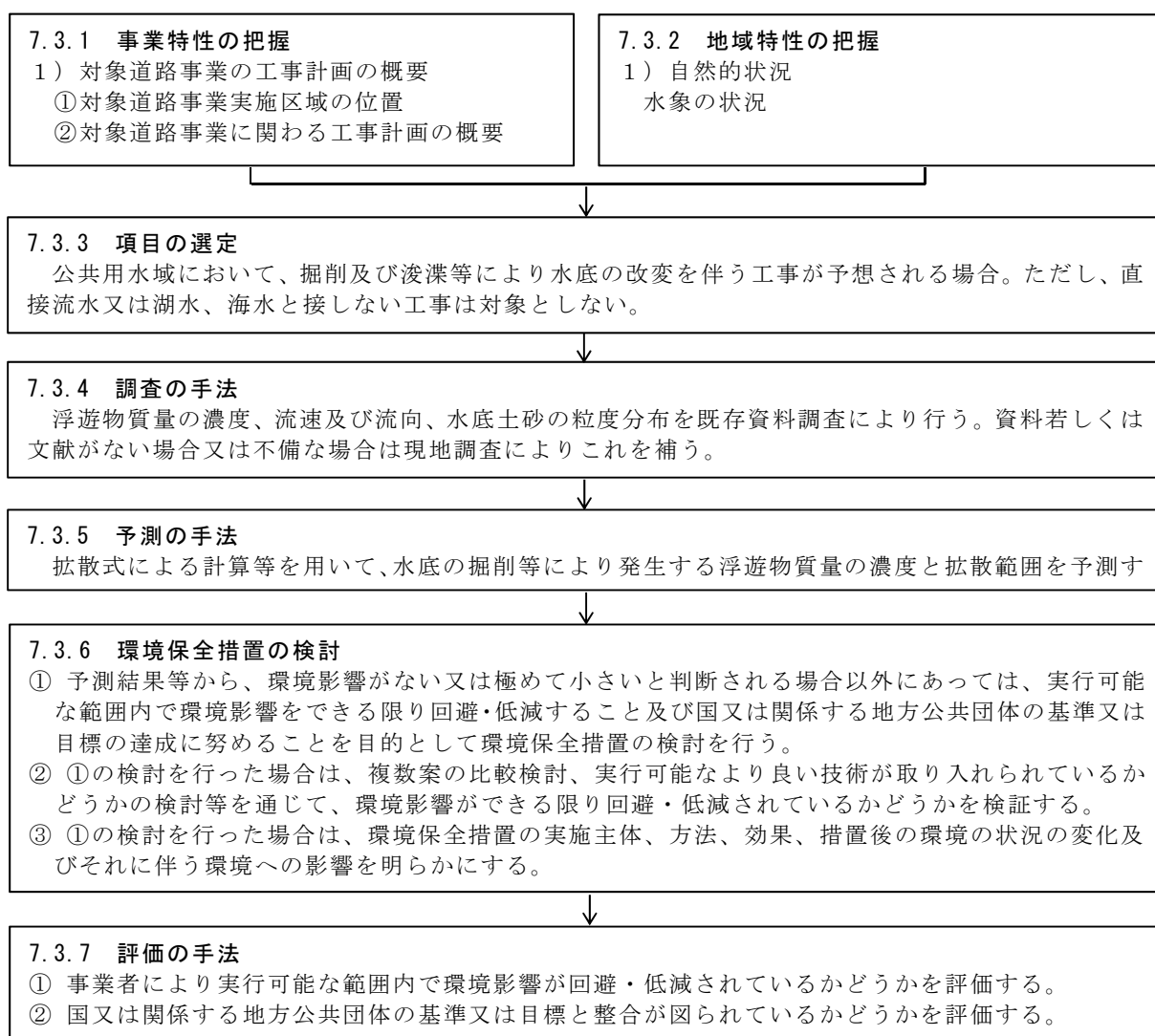
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料 第3744号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 室 長 大西 博文 前主任研究員 山田 俊哉 元主任研究員 江橋 英治 交流研究員 大野 順通 旧日本道路公団企画部道路環境課 元副参事 岩橋 正視 元副参事 角田 成昭	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料 第388号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 曾根 真理 室 長 並河 良治 前交流研究員 沢村 英男	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料 第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯 克典 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎	主務省令の改正

*1「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「7.3 水底の掘削等に係る水の濁り」の概要

水底の掘削等に係る水の濁りについての調査は、予測に必要な浮遊物質量の現況濃度や現況データ等の把握を目的として、掘削等を実施する公共用水域の水質及び水象等の状況を対象に行う。予測は、拡散式による計算等により水質濃度を対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び環境基準等との整合性の観点から行う。

なお、ここでの公共用水域とは、「7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」に記載されているとおりである。



図－7.3.1 「水底の掘削等に係る水の濁り」における調査、予測及び評価の流れ

7.3.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、水底の掘削等に係る水の濁りの項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討*1」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 対象道路事業実施区域の位置

(2) 対象道路事業に関わる工事計画の概要

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査の実施、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、公共用水域との位置関係を把握するために必要である。また、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、掘削及び浚渫等による水底の改変を伴う工事の有無を把握するために必要である。詳細は、「7.3.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、調査地域、調査地点を設定するために必要である。詳細は、「7.3.4 調査の手法」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、掘削及び浚渫等による水底の改変を伴う工事の種類を把握し、発生負荷量を算定するために必要である。詳細は、「7.3.5 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

7.3.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲についての入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、水底の掘削等に係る水の濁りの項目の選定に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況

①水象の状況

河川、湖沼及び海域の分布の状況

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定を検討するために必要になる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

項目の選定に係る地域特性としては、「水象の状況」から、対象道路事業実施区域の位置と公共用水域との位置関係を明らかにし、掘削等を実施する公共用水域を把握するものとする。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－7.3.1に示す。

表－7.3.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	水象の状況	河川図 公共用水域の 管内図	河川、湖沼及び海域の分布の状況	国又は都道府県
		地形図		国土地理院

7.3.3 項目の選定

本項目の選定は、公共用水域において、掘削及び浚渫等により水底の改変を伴う工事を実施する場合に行う。ただし、直接流水又は湖水、海水と接しない工事^{*1}は対象としない。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「7.3.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」と「7.3.2 地域特性の把握」で得られた「水象の状況」から環境影響が相当程度となるおそれがあるか否かにより判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「直接流水又は湖水、海水と接しない工事」

通常の河川等において行われる仮締切り、切回し水路の設置、ケーソン工等の工事を指す。これらいずれかの工事等が予想される場合は、項目を選定する必要はない。

しかし、海域等において行われる場合では、仮締切りのような対策は困難であり、またケーソン工を適用しても準備工の段階で大規模な掘削や水中発破を要する場合がある。このような場合は、項目を選定するものとする。

7.3.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

掘削等を実施する公共用水域の水質の状況^{*1}、水象の状況^{*2}、水底の土砂の状況^{*3}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は既存資料調査とし、文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理により行う。資料若しくは文献がない場合又は不備な場合は現地調査^{*4}によりこれを補う。現地調査は、関係法令、指針等に示される方法に基づいて実施する。

3) 調査地域

調査地域は、公共用水域において、水底の掘削等を予定している水域及びその周辺水域とする。

4) 調査地点

調査地点は、調査地域において水質の状況、水象の状況及び水底の土砂の状況を適切に把握できる地点とする。

5) 調査期間等

調査期間は、水質の状況、水象の状況及び水底の状況を適切に把握できる期間及び頻度^{*5}とする。

【解 説】

調査は浮遊物質量の濃度、流速及び流向、水底土砂の粒度分布を既存資料調査を基本に行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「水質の状況」

バックグラウンド濃度を把握するため浮遊物質量の濃度を調査する。調査結果は、月別に日間平均値を示し、さらにそれらのデータを基に年間平均値等を示すものとする。

*2「水象の状況」

拡散式の予測条件及び拡散式による流況と現況との比較のため、流速及び流向を調査する。調査結果は、流向及び流速を適切に把握できるよう図等に示す。

*3「水底の土砂の状況」

事業の実施により発生する浮遊物質量の発生原単位を算出するために、水底土砂の粒度分布を調査する。必要に応じて粒径加積曲線等を用いて適切に示す。

*4「現地調査」

水質及び水象の現地調査は、「水質汚濁に係る環境基準について」、「水質調査方法」及び「海洋観測指針」等に示される方法を参考にして行う。また、水底の土砂の粒度分布については、日本工業規格 A 1204 に従い調査する。

*5「適切に把握できる期間及び頻度」

現地調査を行う場合の調査期間及び頻度については、以下のとおりとする。

水質の状況は、原則として、月 1 回、1 年以上とする。

水象の状況は、原則として、河川の場合は、月 1 回、1 年以上とし、閉鎖性水域の

場合は、15 日連続測定を成層期（夏季）及び循環期（冬季）にそれぞれ年 1 回、1 年以上の測定とする。

水底の土砂の状況については、1 回以上とする。

ただし、水質の変動が少ない水域における水質の調査や水位の変動が少ない水域における水象の調査に関しては、適宜調査回数を減じても差し支えない。

7.3.5 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、拡散式*1を用いて、水底の掘削等により発生する浮遊物質量の濃度及びその拡散範囲を予測する。

2) 予測地域

予測地域は、公共用水域において、水底の掘削等を予定している水域及びその周辺水域とする。

3) 予測地点

予測地点は、水底の掘削等に係る水の濁りの影響を受ける水域の範囲とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の実施による水底の掘削等に係る水の濁りの環境影響が最大となる時期とする。原則として発生負荷量が最大となる時期とする。

5) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度*2及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

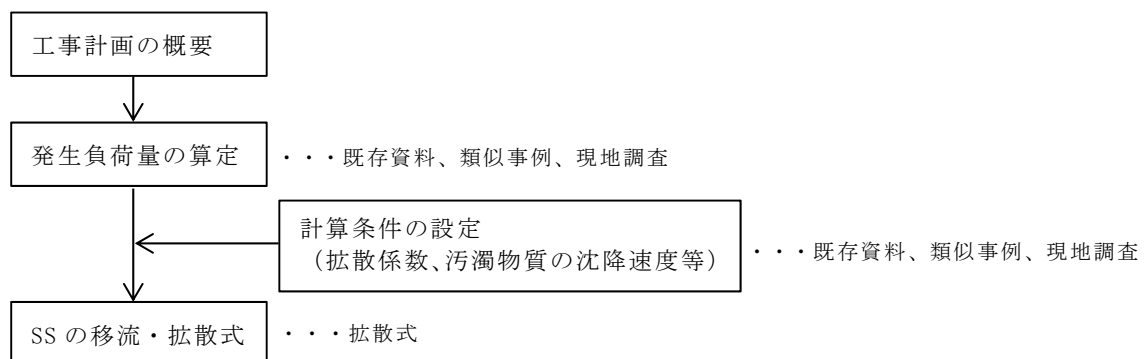
【解 説】

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる水底の掘削等に係る水の濁りを、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

水底の掘削等に係る水の濁りの予測は、水底の掘削等の実施により発生する水の濁りを予測するものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「拡散式」

予測の基本的な手法は、拡散式を用いるものとし、原則として図－7.3.2 の手順に沿って、浮遊物質量の濃度及びその拡散範囲を予測する。



図－7.3.2 浮遊物質量の予測の手順

このとき、予想される工種、対象水域の特性、浚渫・掘削する地盤の土質条件等を考慮して予測するものとする。以下にシルト以上の粒径の場合の算定例を示す。

(1) 発生負荷量の算定

既存資料から発生負荷量を算定する場合、主に以下の手法が用いられている。

$$W_i = W_0 \times \frac{R}{R_0} Q_i \quad \dots\dots\dots (解説 7.1)$$

ここで、 W_i : 濁りの発生量 (t/h 又は t/回)

W_0 : 濁りの発生原単位 (t/m³)

R : 土粒子径と汚濁限界流速から求めた現地流速における汚濁限界粒子の粒径加積百分率 (%)

R_0 : 発生原単位を算出した条件下の汚濁限界流速から求めた粒径加積百分率 (%)

(通常は、流速 7 m/s における汚濁限界粒子は 74 μm 以下)

Q_i : 取扱土砂量 (連続発生源 : m³/h, 一時発生源 : m³/回)

R の求め方

①文献調査結果等から、工事対象海域の流速 u (m/s) を求める。

②この流速 u を汚濁限界流速 V_e (m/h) に換算し、図-7.3.3 を基に粒子径 (d_0) を求める。

③工事予定地点の土質資料等から作成した粒径加積曲線 (図-7.3.4 参照) から、粒子径 (d_0) に対応する粒径加積百分率 (R) を求める。

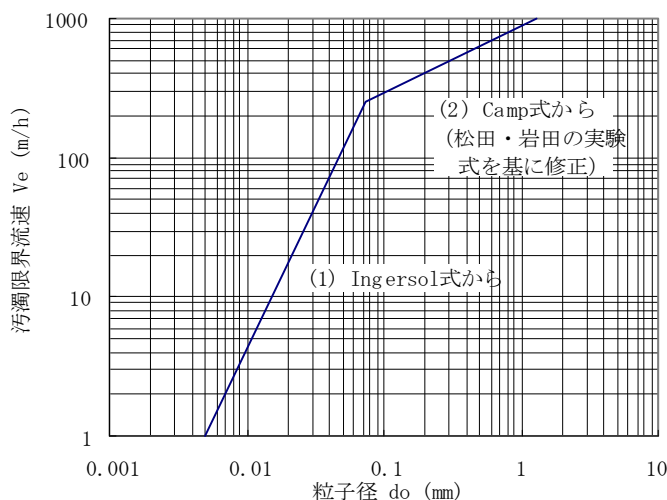


図-7.3.3 土粒子径と汚濁限界流速との関係

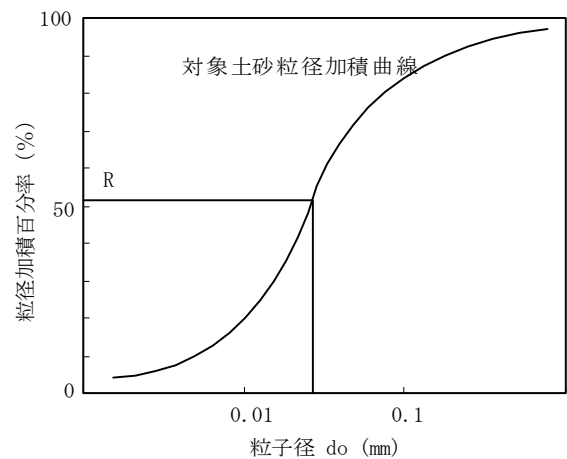


図-7.3.4 土粒子の粒径加積曲線

Ingersol 式

$$V_e = \frac{1}{1.2} V \sqrt{\frac{8}{f}} \quad \dots\dots\dots (解説 7.2)$$

Camp 式 (松田・岩田の実験を基に修正)

$$V_e = 1.86 \sqrt{\frac{g(\rho_s - \rho)}{\rho} d} \quad \dots\dots\dots (解説 7.3)$$

ここで V_e : 汚濁限界流速 (cm/s)

V : 沈降速度 (cm/s)

$$V = \frac{g(\rho_s - \rho)}{18\mu} d^2 \quad (\text{Stokes 式}) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 7.4})$$

f : 摩擦抵抗係数

ρ_s : 土粒子の密度 (g/cm³)

ρ : 水の密度 (g/cm³)

d : 土粒子の直径 (cm)

g : 重力加速度 (980cm/s²)

μ : 粘性係数 (g/cm・s)

既存の調査事例¹⁾によると、表 7.3.2～4 のような原単位が示されている。

表－7.3.2 海上工事での浮遊物質量の発生原単位¹⁾

工 種	主作業船	R (%)	R ₀ (%)	W ₀ (t/m ³)
床掘・浚渫工	グラブ船 (12m ³)	89.2	80.2	38.0 × 10 ⁻³
置 換 工	底開パージ (3,300m ³ 積)	4.9	2.3	1.1 × 10 ⁻³
盛 砂 工	ガット船 (2.0m ³)	4.9	2.3	1.1 × 10 ⁻³
中 詰 工	ガット船 (2.0m ³)	0.5	2.3	1.1 × 10 ⁻³
置 土 工	ガット船 (2.0m ³)	23.0	36.5	14.94 × 10 ⁻³
埋立工(浚渫土)	土運船 (400m ³)	89.2	36.5	14.94 × 10 ⁻³
埋立工(山 土)	底開パージ (4,000t 積)	23.0	36.5	14.94 × 10 ⁻³

注 1 床掘・浚渫工及び埋立工については、汚濁拡散防止膜による除去効果(除去率 50%)を見込んだ。

表－7.3.3 海上工事での浮遊物質量の発生原単位¹⁾

区分	工 種	濁り発生原単位	濁り成分の分類	
			山 土	海底土
空港の 施工に係るもの	(地盤改良)			
	サンドコンパクション工	1,070 kg/日・船		○
	同 撤 去 工	64 kg/m ³		○
	深 層 混 合 処 理 工	2,030 kg/日・船		○
	サ ン ド ド レ ー ン 工	890 kg/日・船		○
	敷 砂 工	2 kg/m ³	○	○
	(護 岸)			
	余 盛 土 砂 工	15 kg/m ³	○	
	捨 石 工	1 kg/m ³	○	
	ル 打 設 工	60 kg/基	○	
連絡橋の 施工に係るもの	同 中 詰 工	1 kg/m ³	○	
	(埋 立)			
	直 投 埋 立 工	15 kg/m ³	○	
	揚 土 埋 立 工	15 kg/m ³	○	
	浚渫工	64 kg/m ³		○
	土 打 工	2 kg/m ³		○
	杭 築 工	6 kg/m ³		○
	同 撤 去 工	15 kg/m ³	○	
埋 戻 工		1 kg/m ³		○
		15 kg/m ³	○	
		15 kg/m ³	○	

表－7.3.4 海上工事での浮遊物質量の発生原単位¹⁾

工 種	船 舶	W_0 (t/m ³)	R_{74} (%)
床掘工 浚渫工	グラブ船 (掘削)	25.8×10^{-3}	94.5
中詰砂工	ガット船 (中詰砂投入)	8.31×10^{-3}	57.7
土砂投入工	土運船 (土砂投入)	8.31×10^{-3}	57.7
サンドコンパクション工	サンドコンパクション船 (砂杭引抜き)	2.7×10^{-3}	5
石材投入工	ガット船 (石材投入)	3.57×10^{-3}	20

注 W_0 : 汚濁発生原単位

R_{74} : 原単位を推定したときの土粒子 (74 μ m 以下) の粒径加積百分率

石材については、表面剥離量 30% を汚濁発生源とする。

(2) 計算条件等の設定

拡散係数等のパラメータについては、既存資料、類似事例、現地調査により適切に設定する。

(3) 移流・拡散式

SS の移流・拡散式は、以下の式を基本とする。

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} + w \frac{\partial C}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) + Q - \lambda C$$

..... (解説 7.5)

ここで、 C : 浮遊物質量の汚濁濃度 (mg/l)

u, v, w : x, y, z 各方向の流速 (cm/s)

K_x, K_y, K_z : x, y, z 各方向の拡散係数 (cm²/s)

λ : 減衰定数

Q : 発生汚濁負荷量 (μ g/s)

拡散式は、式 (解説 7.5) を基本とし、対象とする次元及び時間規模により多くの基本的なモデルに分類できるが、その主なものは次のとおりである。

・2次元単層非定常モデル

渦動拡散よりも移流・分散効果の大きい潮汐流が卓越した海域、地形の影響が大きい内湾等に適したモデルで、物質は水平方向に拡散するものとし、鉛直方向は単層の平均として取り扱う。

$$\frac{\partial}{\partial t} (hC) + \frac{\partial}{\partial x} (MC) + \frac{\partial}{\partial y} (NC) = \frac{\partial}{\partial x} \left(hK_x \cdot \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(hK_y \cdot \frac{\partial C}{\partial y} \right) + Q - \omega \alpha C$$

... (解説 7.6)

ここで、 h : 流体層厚

$$h = \zeta + H$$

ζ : 平均水面から海面までの水位 (m)

H : 平均水面から海底までの水深 (m)

M : x 方向の質量輸送 ($M = h u$)

N : y 方向の質量輸送 ($N = h v$)

ω : 沈降速度 (m/s)

α : 沈降係数 ($0 < \alpha < 1$)

沈降速度 ω は、粒径の大きさごとに次の各式で求める。

$d < 1.5 \times 10^{-4} \text{ m}$ の場合

$$\omega = \frac{g(\rho_s - \rho_w)}{18\mu} d^2 \quad (\text{Stokes 式}) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 7.7})$$

$1.5 \times 10^{-4} \text{ m} < d < 10^{-3} \text{ m}$ の場合

$$\omega = \frac{4}{225} \left\{ \frac{g^2(\rho_s - \rho_w)}{\rho_w \cdot \mu} \right\}^{1/3} d \quad (\text{Allen 式}) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 7.8})$$

ここで、 ρ_s : 土粒子の密度 (g/cm^3)
 ρ_w : 海水の密度 (g/cm^3)
 μ : 海水の動粘性係数 (cm^2/s)
 d : 土粒子の直径 (cm)
 g : 重力加速度 (980 cm/s^2)

沈降係数 α は、次により設定する。

$$\begin{aligned} V_M \leq V_{L1} \text{ の場合} & \quad \alpha = 1.0 \\ V_{L1} < V_M < V_{L2} \text{ の場合} & \quad \alpha = (WG_2 - WG_M) / (WG_2 - WG_1) \\ V_M \leq V_{L2} \text{ の場合} & \quad \alpha = 0.0 \end{aligned}$$

ここで、 WG_1 : 対象粒子径グループの上限粒子径に対する取扱い土砂の質量割合
 WG_2 : 対象粒子径グループの下限粒子径に対する取扱い土砂の質量割合
 WG_M : 各時刻、各メッシュの流速を汚濁限界流速とする粒子径に対する取扱い土砂の質量割合
 V_{L1} : 対象粒子径グループの上限粒子径に対する汚濁限界流速 (cm/s)
 V_{L2} : 対象粒子径グループの下限粒子径に対する汚濁限界流速 (cm/s)
 V_M : 各時刻、各メッシュの流速 (cm/s)

・ 2次元2層非定常モデル

夏季に成層が形成される内湾等での解析に適用される。対象海域の躍層を境に上下層に分け、各層で物質が水平方向に拡散するとしたモデルで、汚濁物質は上層に流入し、下層には境界面を通して混合移送するものとする。

(上層)

$$\frac{\partial}{\partial t} (hC) + \frac{\partial}{\partial x} (MC) + \frac{\partial}{\partial y} (NC) = \frac{\partial}{\partial x} (hK_x \cdot \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (hK_y \cdot \frac{\partial C}{\partial y}) - k(C - C') + wC^0 - \omega C + hQ$$

(下層)

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} (h' C') + \frac{\partial}{\partial x} (M' C') + \frac{\partial}{\partial y} (N' C') = \frac{\partial}{\partial x} (h' K_x \cdot \frac{\partial C'}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (h' K_y \cdot \frac{\partial C'}{\partial y}) \\ + k(C - C') - wC^0 + \omega(C - C') + h' Q' \end{aligned}$$

$\dots\dots\dots (\text{解説 7.10})$

ここで、 k : 上層・下層間の物質混合係数
 w : 鉛直流速 (cm/s)
 C^0 : $w > 0$ の時 $C^0 = C'$, $w < 0$ の時 $C^0 = C$

なお水底の掘削等に係る水の濁りを予測するには、拡散式を用いることを基本とするが、解析解による計算、類似事例の引用による手法を用いてもよい。

解析解による計算の事例として、岩井・井上の式を以下に示す。

$$S = \frac{q}{2\pi d \sqrt{K_x K_y}} \exp\left(\frac{xu}{2K_x} - \lambda t\right) K_0(\eta) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 7.11})$$

ここで、S : 浮遊物質 (SS) の濃度 (mg/l)
q : 単位時間当たりの発生汚濁負荷量 ($\mu\text{g/s}$)
u : x 方向の定常流流速 (cm/s)
K_x : x 方向の拡散係数 (cm²/s)
K_y : y 方向の拡散係数 (cm²/s)
λ : 汚濁物質の減少係数 (1/s)
d : 汚濁物質の混合層の厚さ (cm)
K₀(η) : 第 2 種ベッセル関数

$$K_0(\eta) = \int_0^\infty \exp(-\eta \cosh t) dt$$

$$\eta = \frac{u}{2} \sqrt{\frac{1}{K_x} \left(\frac{x^2}{K_x^2} + \frac{y^2}{K_y^2} \right)}$$

なお、y=0 とし、かつ、K_x=K_y=K、λ=0 と仮定すると xu/2K>50 の条件のもとでは、以下のような式となる。

$$S = \frac{q}{2\pi d K} \exp\left(\frac{xu}{2K}\right) \cdot K_0\left(\frac{xu}{2K}\right) \quad \dots\dots\dots (\text{解説 7.12})$$

$$\doteq \frac{q}{2d \sqrt{\pi K u x}}$$

*2 「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

7.3.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

水底の掘削等に係る水の濁りの環境保全措置の例としては、汚濁防止膜の設置及び濁りの発生が少ない工法の選定が考えられる。

汚濁防止膜の設置は浮遊物質の移流拡散を防止し、濁りの発生が少ない工法の選定により発生負荷量の低減が可能となる。

また、施工速度を遅らせることで、単位時間あたりの発生負荷量を低減することが可能となる。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

予測の基本的な手法として設定している「原単位法」で用いられる係数及び原単位は、過去の調査等から科学的知見に基づき設定されており、その適用範囲において用

いる場合は、一般的に予測の不確実性は小さいと考えられる。また、汚濁防止膜の設置や施工速度を遅らせるなど効果に係る知見が明確な環境保全措置を講ずる場合は、効果の不確実性は小さいと考えられる。したがって、一般的に事後調査の必要性は少ないと考えられる。

7.3.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、水底の掘削等に係る水の濁りに関する影響が、事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査、予測及び環境保全措置の検討の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

水底の掘削等に係る水の濁りにおいて整合を図る基準又は目標は、表－7.3.5 のとおりである。

表－7.3.5 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
水 質 (水の濁り)	水底の掘削等	「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環告59号)第1の規定により、環境省又は都道府県が指定した水域類型に係る生活環境の保全に関する環境基準

注) 環境基本法第十六条には、環境基準について、以下のとおり記されている。

- ・政府は、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。
- ・政府は、公害の防止に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない。

整合を図る基準又は目標のうち浮遊物質質量(SS)の環境基準は、表－7.3.6～7.3.7のように定められている。

表－7.3.6 浮遊物質質量の環境基準(河川(湖沼を除く))

項目 類型	利用目的の適応性	基準値(日間平均値)
		浮遊物質質量(SS)
AA	水道1級・自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	25mg/l以下
A	水道2級・水産1級・水浴及びB以下の欄に掲げるもの	25mg/l以下
B	水道3級・水産2級・及びC以下の欄に掲げるもの	25mg/l以下
C	水産3級・工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	50mg/l以下
D	工業用水2級・農業用水及びEの欄に掲げるもの	100mg/l以下
E	工業用水3級・環境保全	ごみ等の浮遊が認められないこと。

注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

- 水道 2 級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道 3 級 : 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 3 水産 1 級 : ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 水産 2 級 : サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
 水産 3 級 : コイ、フナ等、 β - 中腐水性水域の水産生物用
 4 工業用水 1 級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 工業用水 2 級 : 薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 工業用水 3 級 : 特殊の浄水操作を行うもの
 5 環境保全 : 国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表－7.3.7 浮遊物質量の環境基準（湖沼（天然湖沼及び貯水量が 1,000 万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が 4 日間以上である人工湖））

項目 類型	利用目的の適応性	基準値（日間平均値）
		浮遊物質量（SS）
AA	水道 1 級・水産 1 級・自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	1 mg/l 以下
A	水道 2、3 級・水産 2 級・水浴及び B 以下の欄に掲げるもの	5 mg/l 以下
B	水産 3 級・工業用水 1 級・農業用水及び C の欄に掲げるもの	15mg/l 以下
C	工業用水 2 級・環境保全	ごみ等の浮遊が認められないこと。
備考 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。		

- 注) 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
 2 水道 1 級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道 2、3 級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 3 水産 1 級 : ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 水産 2 級 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
 水産 3 級 : コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
 4 工業用水 1 級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 工業用水 2 級 : 薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊な浄水操作を行うもの
 5 環境保全 : 国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

引用文献

- 1) (社) 環境情報科学センター : 環境アセスメントの技術, 中央法規出版(株), 1999.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

7. 水 質

7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「7.4切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」7.4「切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成21年6月	国土技術政策総合研究所資料第534号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 曾根 真理 研究官 山本 裕一郎 前研究官 下田 潤一 元研究官 木村 恵子 元研究官 足立 文玄 室 長 並河 良治	初版
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室 長 角湯 克典 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎	主務省令の改正

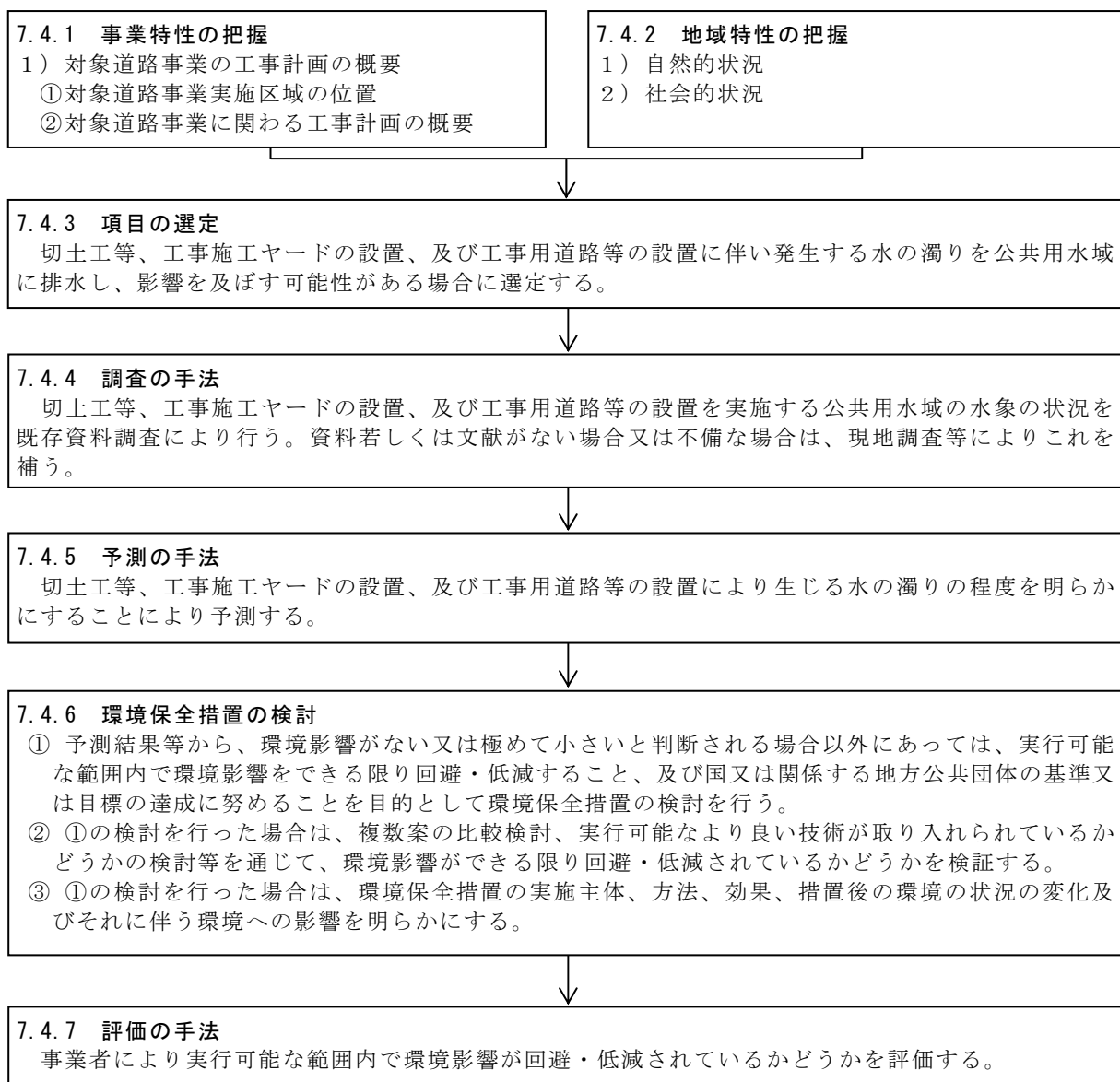
*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「7.4 切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り」の概要

切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りについての調査は、水の濁りに関連する事業特性や地域特性の把握を目的として、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置を実施するときに、公共用水域に与える水象の状況等を対象に行う。予測は、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置の実施が、公共用水域に及ぼす影響の程度を明らかにすることにより行う。予測結果から、環境影響はない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討が必要となる。評価は、回避・低減の観点から行う。

本技術手法の主な対象は、切土工等（主として、切土工、盛土工、及びトンネル等を想定している）、あるいはそれに伴う工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置時に、降雨により発生する濁水、及び湧水である。工事施工途中で一時的に行われる散水やタイヤの洗浄等は、排出量が小さく影響も少ないと考えられるので対象としない。

なお、ここでいう公共用水域とは、「7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」に記載されているとおりである。



図－7.4.1 「切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁り」における調査、予測及び評価の流れ

7.4.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 対象道路事業実施区域の位置

(2) 対象道路事業に関わる工事計画の概要

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査の実施、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、公共用水域との位置関係を把握するために必要である。また、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りを伴う工事の有無を把握するために必要である。詳細は、「7.4.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、調査地域、調査地点を設定するために必要である。詳細は、「7.4.4 調査の手法」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りを伴う工事の種類を把握し、水の濁りが公共用水域に影響を及ぼす可能性があるか否かを判断するために必要である。詳細は、「7.4.5 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

7.4.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域についての入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの項目の選定に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。さらに必要に応じ、知見を有する者からの聴取又は現地概査^{*2}を実施する。

1) 自然的状況

(1) 水象の状況

①公共用水域の分布の状況、

②公共用水域における降雨量、水質その他の水に係る環境の状況

2) 社会的状況

(1) 利用の状況

①水道施設等の利水の状況、水産業の利用の状況、河川環境の整備と保全の状況

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定を検討するために必要になる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

項目の選定に係る地域特性としては、「水象の状況」から、対象道路事業実施区域と公共用水域との位置関係を明らかにして、環境の状況を把握でき、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る公共用水域の自然的状況を把握するものとする。

「利用の状況」から、対象道路事業実施区域周辺における公共用水域の利用の状況とその位置関係が明らかになる。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－7.4.1に示す。

表－7.4.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	水象の状況	河川図 公共用水域の管内図	公共用水域の分布の状況	国、都道府県
		地形図		国土地理院
		雨量年表、流量年表、 水質年表等の資料 河川水辺の国勢調査	降雨量、流量、水質等の状況 河川環境の状況	国、都道府県

社会的状況	利用の状況	土地利用の状況 河川現況台帳、水利台帳	水道施設等の利水の状況 河川環境の整備と保全の状況、 河川の利水の状況	国、都道府県、市町村
		公共用水域の利用の状況	水産業の利用の状況	都道府県
		河川水辺の国勢調査	河川空間の利用の状況	国、都道府県

7.4.3 項目の選定

本項目の選定は、公共用水域において、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りを公共用水域に排出し、工事による影響を及ぼす可能性がある場合に行う。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「7.4.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」と「7.4.2 地域特性の把握」で得られた「水象の状況」、「利用の状況」から、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りを公共用水域に排出する場合で、かつ、長期間にわたり工事による環境影響を受けるおそれがあるか否かにより判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

7.4.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置を実施する対象道路事業実施区域における公共用水域の水象の状況^{*1}を調査する。

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は既存資料調査^{*2}とし、文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理により行う。資料若しくは文献がない場合又は不備な場合は、現地調査等によりこれを補う。現地調査^{*3}は、関係法令、指針等に示される方法に基づいて実施する。

3) 調査地域

調査地域は、対象道路事業実施区域における公共用水域において、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置を予定している水域とする。

4) 調査地点

調査地点は、調査地域において水象の状況を適切に把握できる地点とする。

5) 調査期間等

調査期間は、水象の状況を適切に把握できる期間及び頻度^{*4}とする。

【解説】

*1「水象の状況」

工事施工時期の水象の状況を把握するため、流量及び浮遊物質量等を調査する。流量の調査結果は、月別に日間平均値を示し、さらにそれらのデータをもとに平水位、低水位等の流況や年間平均値等を示すものとする。

*2「既存資料調査」

既存資料調査については、水象の状況として降雨の状況や河川の流量、流速、水質等の情報を必要に応じて入手し、そのうち水質の状況を調査している河川では、浮遊物質量（SS）や濁度の情報を可能な限り入手するとよい。

*3「現地調査」

水質の現地調査は、「水質汚濁に係る環境基準について」、「水質調査方法」等に示される方法を参考として実施する。

*4「適切に把握できる期間及び頻度」

現地調査を行う場合の調査期間及び頻度については、原則として以下のとおりとする。なお、降雨時の状況が含まれる調査を行えるとさらに望ましい。

水象の状況は、原則として、河川の場合は、月1回、1年以上実施し、湖沼等の閉鎖系水域の場合は、15日連続測定を成層期（夏季）及び循環期（冬季）にそれぞれ1回以上実施する。

水質の現地調査は、原則として、月1回、1年以上実施する。

ただし、水象の状況の調査においては、地域特性を勘案して、以下のような場合に適宜調査回数を減じてでも差し支えない。

水象の状況…河川の場合で、既存資料により水位の変動が少ないと判断できる水域で調査する場合。

水質の状況…既存資料により水質の変動が少ないと判断できる水域で調査する場合。

なお、工事中に水質の状況をやむをえず継続して監視する必要がある場合には、あらかじめ対象道路事業実施区域における公共用水域における浮遊物質（SS）と濁度（トウ）の関係性を把握しておいて、濁度で監視すると測定が容易であり、短時間に観測できるので対処しやすい。

7.4.5 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、対象道路事業実施区域における公共用水域において、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置により生じる水の濁りの程度を明らかにすることにより予測^{*1}する。

2) 予測地域

予測地域は、対象道路事業実施区域における公共用水域において、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置を予定している水域とする。

3) 予測地点

予測地点は、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの影響を受ける水域の範囲とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りが影響を与える時期とする。

5) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合や、環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合においては、予測の不確実性の程度^{*2}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、必要と認めるときは当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解 説】

切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りが対象道路事業実施区域における公共用水域へ及ぼす影響の程度について予測する。

*1「予測」

予測の基本的な手法は、類似事例を用いて推定する方法、もしくは計算による方法である。

各箇所の道路工事の規模が比較的小さい場合や、あるいは工事位置から公共用水域が遠方にありその間に十分に沈殿、低下することが明らかである場合には、各箇所における切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置による水の濁りがほとんど生じないと判断できるので簡略な手法によることができる。また、流出先の公共用水域における水質の状況や対象道路事業実施区域から河川への排出量の観点から、流出してもほとんど影響を与えないことが明らかである場合にも簡略な手法によることができる。簡略な手法では、収集可能な文献その他の資料による情報の収集、整理を行うものとし、具体的な予測は行わない。

切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置により水の濁りが生じるものと予測され、対象道路事業実施区域の下流において水道水を取水している場合、あるいは観光名所又は景勝地等に流入する場合には、利水の状況、河川空間の利用の状況、河川の保全の状況、及び工事区域から河川への排水量等の観点を総合的に勘案し、詳細な手法によることが必要な場合が生じる。詳細な手法では、降雨時に工事により発生すると予測される濁水の量と、河川の流量及び水質を用いて、工事により発

生する濁水が河川に流出した場合の河川に対する影響を計算により予測するものとする。

*2「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測条件の数値をいくつか変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により把握する。

7.4.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること、及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

(2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*2}する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解説】

*1「環境保全措置」

切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの環境保全措置の例としては、仮設沈砂池や濁水処理施設の設置及び裸地化の抑制、影響がない位置までの排出口の移動等の対策が考えられる。

仮設沈砂池や濁水処理施設の設置は、仮設沈砂池や濁水処理施設により浮遊物質の濃度を一定値まで沈殿、低下させた後、処理水が公共用水域に排出することを可能とするものである。また、段階的な切土・盛土工事の導入や、土工部の速やかな転圧、法面等を植皮して早期に回復させて裸地を解消する対策、あるいはシート張り等を行うことにより、土砂の流出を防止し水の濁りの発生を減少させることを可能とする抑制対策が行われている。工事の規模によっては、排水しても差し障りのない位置まで下流側に排出口を移動させることも環境保全措置のひとつである。これらの環境対策は、これまでの経験により効果が十分に認められていると判断できるため、一般的に効果の不確実性は想定されない。また、仮設沈砂池や濁水処理施設の設置により生ずるおそれのある環境への影響は今のところ特に考えられない。

*2「事後調査を実施」

仮設沈砂池や濁水処理施設の設置など、これまでの経験により効果に係る知見が明確な環境保全措置を講ずる場合は、効果の不確実性は想定されない。したがって、一般的に事後調査の必要性があるとは考えられない。

7.4.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減による評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置に係る水の濁りに関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標^{*1}と調査、予測及び環境保全措置の検討の結果との間に整合が図られているかどうかを評価^{*2}する。

【解 説】

回避、低減の評価は、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は環境保全措置による回避、低減の程度をもって行う。

*1「基準又は目標」

切土工等、工事施工ヤードの設置、及び工事用道路等の設置においては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。

*2「整合を図られているかどうかを評価」

基準又は目標との整合が図られているかどうかを評価する場合には、排水基準等が定められている公共水域にあってはその基準と整合を図ってその公共用水域に与える影響を検討し、また排水基準が定められていない公共用水域については必要に応じてその公共用水域に与える影響を検討することにより行う。

参考図書

◎財団法人 ダム水源地環境整備センター：ダム事業における環境影響評価の考え方（平成12年3月）、2000.

◎建設省都市局都市計画課監修：面整備事業環境影響評価技術マニュアル、1999.

◎社団法人 日本機械化協会：建設工事に伴う濁水対策ハンドブック、1985.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

8. 底質（参考項目以外の項目）

8.1 汚染底質の掘削等に係る底質（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「8.1汚染底質の掘削等に係る底質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および土壤汚染対策法の施行通知の改正に伴う新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（「道路環境影響評価の技術手法」 8 底質）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所環境部 道路環境研究室 室長 大西博文 前主任研究員 山田俊哉 元主任研究員 江橋英治 交流研究員 大野順通 旧日本道路公団企画部 道路環境課 前副参事 岩橋正視 副参事 角田成昭	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第391号	国土交通省国土技術政策総合研究所 環境研究部道路環境研究室 主任研究官 曾根真理 室長 並河良治 前交流研究員 沢村英男	主務省令の改正
平成25年3月	土木技術資料第4254号	独立行政法人土木研究所 地質・地盤研究グループ 地質チーム 主任研究員 品川俊介 独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ特命事項担当(地質リスク) 上席研究員 阿南修司	主務省令の改正 土壤汚染対策法の施行通知の改正に伴う知見の反映

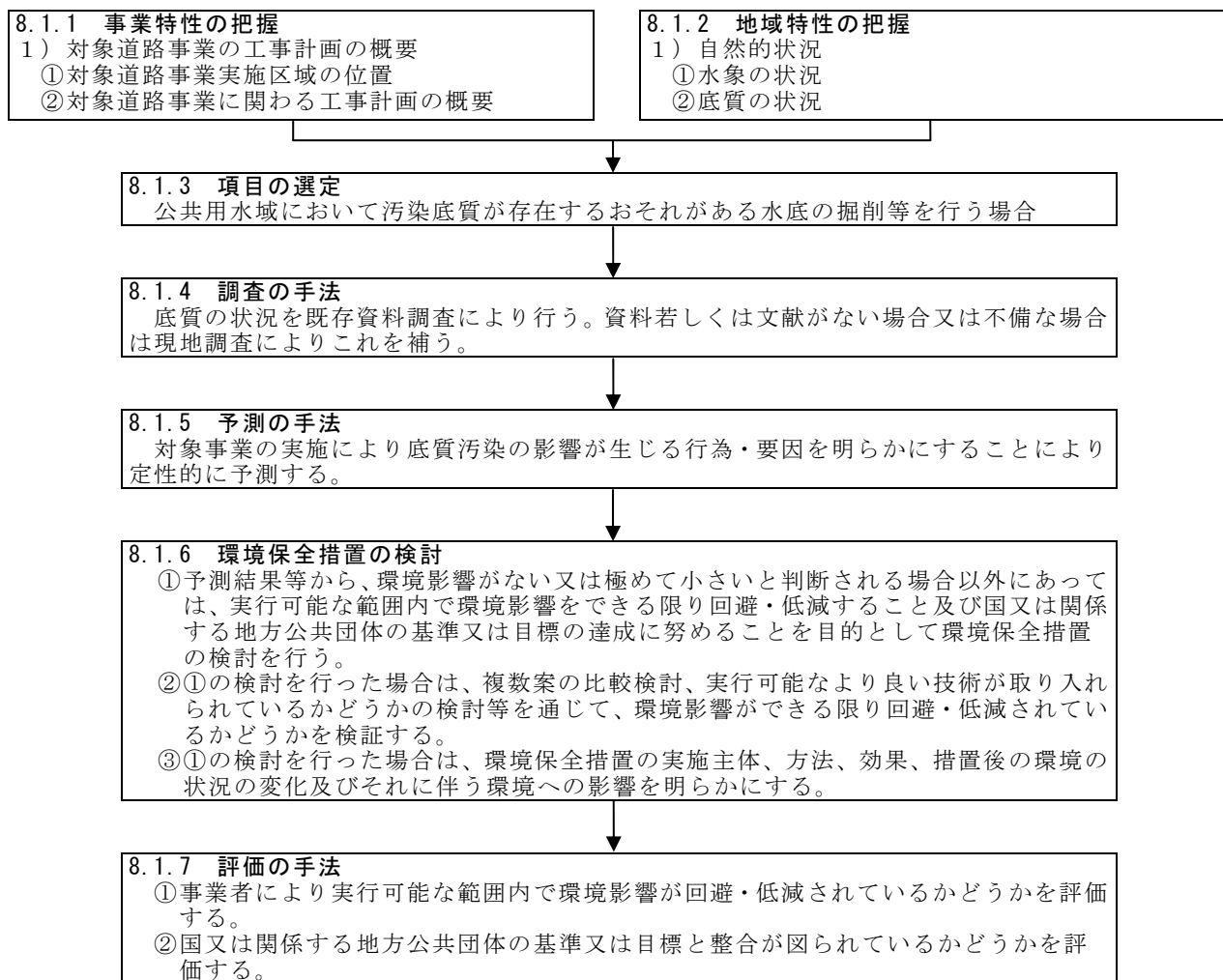
*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 自然由来の重金属等を含む土壤が新たに土壤汚染対策法の対象になったことに伴う配慮事項の追加

「8.1 汚染底質の掘削等に係る底質」の概要

汚染底質の掘削等に係る底質についての調査は、予測に必要な底質の汚染状況の把握を目的として、掘削等を実施する公共用水域の底質を対象に行う。予測は、想定される対策とその効果を明らかにすることにより行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、回避・低減及び底質の暫定除去基準等との整合性の観点から行う。

なお、ここでいう公共用水域とは、「7.1 休憩所の供用に係る水の濁り及び水の汚れ」に記載されているとおりである。



図－8.1 「汚染底質の掘削等に係る底質」における調査、予測及び評価の流れ

8.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、汚染底質の掘削等に係る底質の項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 対象道路事業実施区域の位置

(2) 対象道路事業に関わる工事計画の概要

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査の実施、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、公共用水域との位置関係を把握するために必要である。また、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、水底の掘削等を伴う工事の有無を把握するために必要である。詳細は、「8.1.3 項目の選定」を参照のこと。

なお、掘削した底質を陸域に埋立てなどを行う場合においては、地下水汚染等を未然に防止する見地から、あわせて「11. 土壌」の項目の選定を検討するものとする。

2) 調査に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、調査地域、調査地点を設定するために必要である。詳細は、「8.1.4 調査の手法」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業に関わる工事計画の概要」は、水底の掘削等を伴う工事の種類を把握し、有害物質が周囲に拡散する可能性があるか否かを判断するために必要である。詳細は、「8.1.5 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

8.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲についての入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、汚染底質の掘削等に係る底質の項目の選定、調査及び予測の実施に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 水象、水質、底質その他の水に係る環境の状況

①水象の状況

河川、湖沼及び海域の分布の状況

②水底の底質の状況

公共用水域の底質の状況

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「水象の状況」から、対象道路事業実施区域と公共用水域との位置関係を明らかにして、掘削等の工事が予想される公共用水域を把握するものとする。

2) 調査に用いる地域特性

調査の実施に用いる地域特性としては、「水象の状況」、「水底の底質の状況」があり、工事が予想される公共用水域に汚染底質が存在するかを明らかにするものとする。

3) 予測に用いる地域特性

予測及び評価の実施に用いる地域特性としては、「水底の底質の状況」があり、工事の実施が予想される公共用水域に汚染底質が存在するおそれがあるかを明らかにするため、地方公共団体による公共用水域の底質調査結果等より底質に含まれる有害物質の含有量を把握するものとする。

「水底の底質の状況」を把握する範囲は、公共用水域において工事の実施が予想される区域を含む適切な範囲とする。

なお、ここでいう汚染底質とは、「底質の暫定除去基準について」（昭和 50 年環水管第 119 号）に基づく暫定除去基準を超える底質及び「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和 48 年総理府令第六号）に規定する水底土砂に係る判定基準（以下「水底土砂に係る判定基準」という）を超える有害物質を含む底質とする。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－8.1 に示す。

表－8.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的 状況	水象の状況	河川図 公共用水域の管内図	河川、湖沼及び海域の分布の状況	国又は都道府県
		地形図		国土地理院
	水底の底質の状況	地方公共団体による公共 用水域の底質調査結果	公共用水域の底質の状況	地方公共団体

8.1.3 項目の選定

本項目の選定は、公共用水域において汚染底質が存在するおそれがある水底の掘削等^{*1}を実施する場合に行う。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「8.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に関わる工事計画の概要」と「8.1.2 地域特性の把握」で得られた「水象の状況」、「水底の底質の状況」から汚染底質が存在する可能性があり、その汚染底質が掘削等によって拡散し、環境影響が相当程度となるおそれがあるか否かにより判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「掘削等」

掘削等とは、汚染底質に含まれる有害物質が拡散するおそれがある工事とする。

8.1.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

掘削等を実施する公共用水域の底質の状況^{*1}を調査する

2) 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、既存資料調査として、文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理により行う。資料若しくは文献がない場合又は不備な場合は現地調査^{*2}によりこれを補う。現地調査は「底質調査方法について」（平成24年環水大水発第120725002号）等を参考として実施する。

3) 調査地域

調査地域は、公共用水域において、汚染底質が存在するおそれがある水底の掘削等を予定している地域とする。

4) 調査地点

調査地点は、調査地域において底質の状況を適切に把握し得る地点^{*3}とする。

5) 調査期間等

調査期間は、底質の状況を適切に把握し得る期間及び頻度^{*4}とする。

【解 説】

調査は掘削等を予定している公共用水域の底質の状況の把握を、既存資料調査を基本に行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「底質の状況」

汚染底質に含まれる有害物質の含有試験結果及び溶出試験結果を調査する。

*2「現地調査」

調査結果は、「底質の暫定除去基準」及び「水底土砂に係る判定基準」に示される基準と比較できるように整理する。

*3「底質の状況を適切に把握し得る地点」

調査地点は、「底質調査方法について」を参考に設定するものとし、公共用水域において工事を予定している区域が比較的小さい場合には、汚泥が堆積しやすい任意の1地点とする。

*4「底質の状況を適切に把握し得る期間及び頻度」

現地調査を実施する場合の調査回数は、1回以上とする。

8.1.5 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

対象事業の実施により底質汚染の影響^{*1}が生じる行為・要因を明らかにすることにより定性的に予測することとする。

2) 予測地域

予測地域は、公共用水域において、汚染底質が存在するおそれがある水底の掘削等を予定している地域とする。

3) 予測地点

予測地点は、汚染底質の掘削等に係る底質汚染の影響を適切に把握し得る地点^{*2}とする。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の実施による汚染底質に係る環境影響が最大となる時期とする。原則として汚染底質の掘削等を行う時期とする。

5) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*3}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解 説】

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる底質汚染を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

汚染底質の掘削等に係る底質の予測は、水底の掘削等の工事の実施により汚染底質に含まれる有害物質が周囲に拡散する可能性があるか否かを予測するものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「底質汚染の影響」

底質汚染の影響は、汚染底質に含まれる有害物質が周囲に拡散する可能性があるか否かにより判断される。

*2「影響を適切に把握し得る地点」

影響を適切に把握し得る地点は、公共用水域において汚染底質が存在するおそれがある水底の掘削等を行う地点とする。

*3「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

8.1.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査^{*3}を実施する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

汚染底質の掘削等に係る底質における環境保全措置の例としては、汚染底質の除去及び被覆等が考えられる。これらの環境保全措置は、「底質の処理・処分等に関する指針」を参考にして実施することとなり、汚染底質に含まれる有害物質の拡散を防止することが可能となり、その効果についての不確実性は一般的に小さいと考えられる。また、これらの環境保全措置により生ずるおそれのある他の環境への影響は、特に考えられない。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

汚染底質の掘削等に係る底質の影響の予測は、汚染底質に含まれる有害物質が掘削等の工事の実施により周囲に拡散する可能性があるか否かを予測するものであり、掘削等が想定される公共用水域において事前に底質の調査ができ、底質の状況を十分に把握できるため、一般的に予測の不確実性は小さいと考えられる。また、環境保全措

置については、上記*1 のとおり、その不確実性は一般的に小さいと考えられる。したがって、汚染底質の掘削等に係る底質においては、事後調査の必要性は少ないと考えられる。

8.1.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、汚染底質の掘削等に係る底質に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査、予測及び環境保全措置の検討の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

*1「基準又は目標」

汚染底質の掘削等に係る底質において整合を図る基準又は目標は、表－8.2 のとおりである。

表－8.2 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	影響要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
底 質	汚染底質の掘削等	「底質の処理・処分等に関する指針について」（平成14年8月30日環水管211号）第二の六の（四）の監視基準

注）「底質の処理・処分等に関する指針について」には、同指針について、以下のとおり記されている。

- ・本指針では、底質の除去等の対策を講ずるに当たり、現在の技術レベルを考慮して、監視、工事の方法等に関する基本的な条件及び留意事項等を一般的指針として示すこととしたものである。
- ・事業主体は、工事が水質に及ぼす影響等を監視するため、工事着手前に、あらかじめ監視基準等を明らかにした監視計画を策定するものとする。

整合を図る基準又は目標のうち、ダイオキシン類、水銀、P C Bの監視基準は、以下のとおり定められている。

- ・対策汚染物質（ダイオキシン類、水銀又はP C Bのうち、汚染底質の汚染の原因となっているもの）については、原則として環境基準値を監視基準値とするが、工事着手前において既に当該環境基準値を超えている水域については現状水質を悪化させないことを旨として別に定めるものとする。

ダイオキシン類、水銀、P C Bの環境基準は、表－8.3～8.4 のように定められている。

表－8.3 ダイオキシン類の環境基準

媒体	基準値
水質（水底の底質を除く）	1pg－TEQ／g以下（年間平均値）
水底の底質	150pg－TEQ／g以下
備考： 基準値は、2,3,7,8－四塩化ジベンゾ－パラ－ジオキシンの毒性に換算した値とする。	

表－8.4 水銀・P C Bの環境基準

媒体	項目	基準値（年間平均値）
水質	総水銀	0.0005mg/ l 以下
	アルキル水銀	検出されないこと。
	P C B	検出されないこと。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

9. 地形及び地質

9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

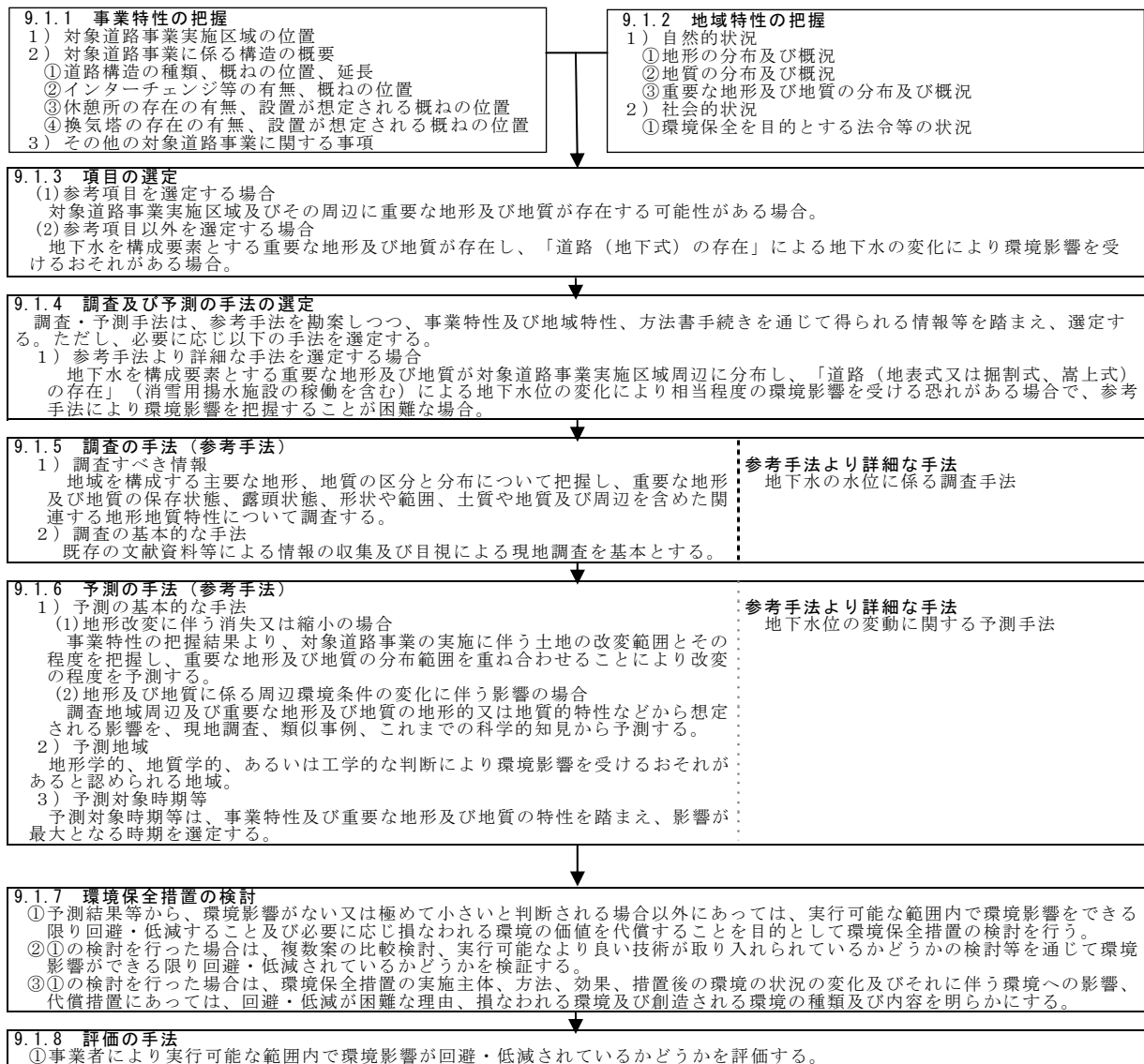
改定の経緯（「道路環境影響評価の技術手法」 9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所環境部地質研究室 室長 脇坂安彦 主任研究員 佐々木靖人	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4062号	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人 主任研究員 品川俊介 前研究員 伊藤政美	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人 主任研究員 品川俊介	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「9.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質」の概要

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質では、「学術上又は希少性の観点から重要とされる地形及び地質」を対象に調査・予測・評価を行う。調査は、地形及び地質の区分及び分布状況、重要な地形及び地質の分布及び概況について行い、対象道路事業実施区域との重ね合わせ等により、重要な地形及び地質の改変、及び地形地質に係る周辺環境条件の変化を予測する。この予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、環境影響が事業者により実行可能な範囲で回避・低減・代償されているものであるか否かについて事業者の見解を明らかにすることにより行う。



図－9.1.1 「道路の存在に係る地形及び地質」における調査、予測及び評価の流れ

9.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和 45 年政令第 320 号）第三条に規定する道路の区分をいう。）、設計速度、計画交通量及び構造の概要

(1) 構造の概要

① 道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長

② インターチェンジ等の有無、概ねの位置

③ 休憩所（パーキングエリア、サービスエリア）の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

④ 換気塔の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

3) その他の対象道路事業に関する事項

消雪用揚水施設の有無

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要となる。事業特性の把握では、対象道路事業が重要な地形及び地質に対して影響を及ぼす要因となる可能性のあるものについて、あらかじめ整理しておく。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

対象道路事業に伴う環境影響には、道路敷地の存在（すなわち地形改変）に伴う重要な地形及び地質の消失・縮小や、道路構造物の存在に伴う地形地質に係る周辺環境条件の変化が及ぼす影響（地下水の変化に伴う影響や、劣化・不安定化の促進等）がある。事業特性の把握では、これらの影響要因に関連した事業特性を把握する必要がある。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、重要な地形及び地質との位置関係を判断するために必要である。「対象道路事業に係る構造の概要」及び「その他の対象道路事業に関する事項」は、構造の種類等により重要な地形及び地質への影響範囲が異なる場合があることから、地域特性を把握する範囲ならびに影響の種類、範囲を判断するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業に係る構造の概要」及び「その他の対象道路事業に関する事項」は、構造の種類等によって重要な地形及び地質への影響の範囲や種類、程度が異なる場合があることから、これらを判断するために必要であり、影響の種類や程度によっては参考手法より詳細な手法を選定する。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「対象道路事業に係る構造の概要」、及び「その他の対象道路事業に関する事項」は、予測を行う際の基礎情報として、重要な地形及び地質の分布図との重ね合わせ等において必要となる。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1．計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

9.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、地形及び地質に関連する以下の内容を把握する。文献資料のみで必要な情報が得られない場合は、必要に応じて関係地方公共団体や専門家等からの聴取（以下、聞き取り調査^{*2}）及び現地概査^{*3}により情報を補足する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

重要な地形及び地質には、「学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質」と「動植物の生息・生育基盤としての地形及び地質」があるが、ここで取り扱う重要な地形及び地質は前者である。

環境影響評価の対象とする重要な地形及び地質^{*4}には、法律（「文化財保護法」（昭和25年5月30日法律第214号）等）や条例等で定められたもの（学術上又は希少性の観点から重要と定められたもの）と、法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点から重要と判断されるものがある。

環境影響評価では、法律や条例等で定められた重要な地形及び地質については対象とし、また、法律や条例等で定められてはいないが学術上又は希少性の観点から重要と判断される地形及び地質については、その特性を勘案し重要度を評価して対象とするか否かを決定する。なお、重要度の評価^{*5}は、法律や条例等の指定基準や文献に示された選定基準を参考にして行い、必要に応じて学識経験者の意見を参考にする。

1) 把握すべき項目

(1) 自然的状況

① 地形及び地質の状況

a. 地形の区分及び分布状況^{*6}

b. 地質の区分及び分布状況^{*7}

c. 学術上又は希少性の観点からの重要な地形及び地質の分布及び概況^{*8}

(2) 社会的状況

① 環境保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制内容その他の状況

- a. 自然環境保全法（昭和47年法律第85号）第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域
- b. 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条2の世界遺産一覧表に記載された自然遺産の区域
- c. 文化財保護法（昭和25年法律第240号）第六十九号第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあっては、周囲の自然的環境と一体をなしていると判断されるものに限る。）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）

d. その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・重要な地形及び地質に係る地方公共団体の条例

2) 把握すべき範囲

地域特性を把握する範囲^{*9}は、対象道路事業実施区域及びその周囲とする。その範囲の設定は、地形及び地質の分布を考慮し、必要に応じて対象道路事業実施区域及びその周囲の地域を適宜拡大・縮小して設定する。

3) 地域特性の整理

地域特性の把握の結果については、一覧表や図類に整理^{*10}する。

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なとなる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

地域特性の把握は、方法書の作成段階における「重要な地形及び地質」の有無等に関する事前調査に相当するものであり、「地形及び地質」を環境影響評価の項目とするか否かを判断すること、また、環境影響評価の項目として選定する場合に調査・予測・評価の手法及び実施に必要な情報（調査地域や影響範囲等の検討）を収集することを目的とする。

1) 項目の選定に係る地域特性

「地形及び地質の状況」は、重要な地形及び地質を選定するとともに対象道路事業実施区域との位置関係、影響の種類及び範囲を判断するために必要である。「環境保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制内容その他の状況」は、重要な地形及び地質を選定するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「地形及び地質の状況」は、調査及び予測手法の選定に必要なとなる。例えば地下水を構成要素とする重要な地形及び地質で 9.1.4 の 2) に該当する場合は参考手法より詳細な手法を選定する。

3) 予測に用いる地域特性

「地形及び地質の状況」は、影響の範囲や程度を予測する際の基礎情報として、「対象道路事業実施区域の位置」などの図面との重ね合わせ等において必要となる。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献調査では、地形の分布及び概況、地質の分布及び概況、重要な地形及び地質の分布及び概況に関する情報を収集し、整理するものである。

1) 地形の分布及び概況

地形の分布及び概況の調査には、地勢図、地形図、地形分類図等の地形に関する文献資料を収集整理し、これらの文献資料のうち情報が新しいものや詳しいものを適宜選定して利用する。ただし、古い地形図等には既に失われた地形等についての情報も掲載されていることもあるので参考情報としてこれらの資料も収集しておくことが望ましい。なお、適切な精度の地形分類図がない場合には、必要に応じて地

形図や空中写真の判読により地形分類図を作成する。

地形の分布及び概況の調査に用いる主要な資料や文献例を表－9.1.1に示す。

表－9.1.1 地図及び地形分類図の例

分 類	資料名称	作成者、発行者
一般図	1/200,000地勢図	国土地理院
	1/50,000地形図	国土地理院
	1/25,000地形図	国土地理院
	1/2,500～1/5,000国土基本図	国土地理院
特殊図	1/5,000～1/10,000森林基本図	地方公共団体
	1/5,000～1/10,000都市計画図	地方公共団体
	1/10,000湖沼図	国土地理院
	1/25,000沿岸海域地形図	国土地理院
	1/50,000～1/10,000海底地形図	海上保安庁海洋情報部
地形分類図	土地分類基本調査1/50,000地形分類図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類基本調査1/50,000傾斜区分図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類基本調査1/50,000谷密度図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類図 1/200,000地形分類図	経済企画庁、国土庁
	土地分類図 1/200,000傾斜区分図	経済企画庁、国土庁
	土地分類図 1/200,000起伏量・谷密度図	経済企画庁、国土庁
	1/25,000土地条件図	国土地理院
	1/25,000沿岸海域土地条件図	国土地理院
	火山土地条件図 1/15,000～1/50,000	国土地理院
	地すべり地形分布図	(独)防災科学技術研究所 地方公共団体（土木事務所）
	東北の地すべり・地すべり地形	地すべり学会東北支部
	北海道の地すべり	地すべり学会北海道支部
	「新編」日本の活断層 分布図と資料	活断層研究会
	九州の活構造	九州活構造研究会
	活断層詳細デジタルマップ	中田高・今泉俊文編
	治水地形分類図	国土地理院

2) 地質の分布及び概況

地質の分布及び概況の調査には、地質図等の地質に関する文献資料を収集整理し、これらのうち、情報が新しいものや詳しいものを適宜選定して利用する。

地質の分布及び概況の調査に用いる主要な資料や文献例を表－9.1.2に示す。

表－9.1.2 地質図等（地下水を含む）の例

分類	資料名称	作成者、発行者
地質図	1/50,000、1/75,000、1/200,000地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/100,000～1/200,000県別地質図	地方公共団体
	1/200,000土木地質図	各地方の地方土木地質図編纂委員会
	土地分類基本調査1/50,000表層地質図	経済企画庁、国土庁、都道府県
	土地分類図 1/200,000表層地質図	経済企画庁、国土庁
	特殊地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/500,000構造図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/5,000～1/50,000日本炭田図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/100,000日本油田・ガス田図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/50,000火山地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/25,000～1/100,000日本水理地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/200,000海洋地質図	地質調査所、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
	1/10,000～1/50,000海底地質構造図	海上保安庁海洋情報部
索引図	地質図索引図	(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
特殊図	地下水分布地図	地方公共団体企画担当部局等

3) 重要な地形及び地質の分布及び概況

重要な地形及び地質の分布及び概況は、法令及び文献等を調査し、文化財保護法や自然環境保全法等の法令で指定されているもの（学術上又は希少性の観点から重要な地形及び地質に該当するもの）や、公的機関や学会等の発行しているレッドデータブック、学術雑誌等に記載されている学術上又は希少性の観点で重要と判断されるものを抽出する。これらの文献で重要な地形及び地質の範囲が明確に示されていない場合は、地形図や空中写真の判読、聞き取り調査、現地概査等の方法で確認する。

重要な地形及び地質の分布及び概況の調査に用いる主要な資料や文献例を表－9.1.3 及び表－9.1.4 に示す。また、地域特性の把握に関して、参考となる文献を表－9.1.5 に示す。なお、法令で指定されている最新の天然記念物に関する情報は、国指定のものは文化庁記念物課記念物部門、都道府県指定のものは各都道府県文化課、市町村指定のものは各市町村教育委員会等より入手できる。

表－9.1.3 法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質に関する文献例

分類	資料名称	作成者、発行者等
地形・地質	日本の天然記念物（地質・鉱物）	渡部景隆編、㈱講談社
	史跡名勝天然記念物指定目録	文化庁、第一法規出版㈱
	天然記念物・名勝指定資料	地方公共団体教育庁・教育委員会
	自然環境保全地域指定資料	
	(世界遺産条約) *	ユネスコ

*：平成18年8月現在、日本では「重要な地形及び地質」の登録基準に該当する自然遺産はない。

表－9.1.4 法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点で
重要と判断される場合のある地形及び地質の文献例

分 類	資料名称	作成者、発行者等
地 形	日本の地形レッドデータブック 第1集（新装版） 日本の地形レッドデータブック 第2集	小泉武栄・青木賢人編、㈱古今書院 小泉武栄・青木賢人編、㈱古今書院
地形・地質	自然環境保全調査報告書（基礎調査） （各県版 すぐれた自然図）	環境庁
	都道府県版レッドデータブック	都道府県
	県の自然景観－その地形・地質－	地方公共団体（群馬県・静岡県等）
	わが国の失われつつある土壌の保全をめざして～レッド ・データ土壌の保全～	日本ペドロロジー学会

表－9.1.5 その他の資料及び文献の例*

		資料名称	作成者、発行者
地 形		日本の典型地形 都道府県別一覧 日本の地形（全7巻） 日本の海成段丘アトラス 地理学評論、地形	国土地理院 東京大学出版会 小池一之・町田洋編、東京大学出版会 各学会、協会
地 質		日本の地質（全9巻）	共立出版㈱
		日本地方地質誌	㈱朝倉書店
		各種学術雑誌（地質調査研究報告、地質調査所 月報、地質ニュース、応用地質、地質学雑誌、 地学雑誌、第四紀研究、岩鉱、地球科学、火山 、鉱物学雑誌、化石等）	(独)産業技術総合研究所地質調査総合 センター及び各学会、協会
		各大学紀要・報告等	各大学
		各博物館紀要・報告等	各博物館
地形・地質		第3回自然環境保全基礎調査 （各県版 自然環境情報図） 都道府県市町村史等	環境庁 地方公共団体
関連 資料	地 質	地質文献目録	(独)産業技術総合研究所地質調査総合 センター
		地層名辞典	日本地質学会編集、東京大学出版会
	空中写真	縮尺1/10,000又は1/40,000空中写真	国土地理院
	その他	都道府県市町村史等	地方公共団体
		全国地下水文獻目録	国立印刷局
		海流図	海上保安庁海洋情報部
		潮流図	海上保安庁海洋情報部
		温泉分布図	地方公共団体

*：化石や地層の模式地は、これらの資料及び文献に記載されていることが多い。

*2「聞き取り調査」

聞き取り調査は、文献調査を補完することを目的に必要なに応じて実施する。文献調査を補完する必要がある場合とは、例えば環境影響評価の対象とするか否かの参考意見を得る場合や重要な地形及び地質の選定が資料及び文献だけでは困難な場合である。

聞き取り調査の対象者は、大学等研究機関の学識経験者、地方公共団体の関係機関（教育委員会、博物館等）、その他上記に準ずる専門家又は機関とする。

*3「現地概査」

重要な地形及び地質に関して、文献調査及び聞き取り調査で十分な情報の入手が困難な場合、文献・資料の情報が古い等の理由で把握した情報と現況が一致しない可能性のある場合、文献によって情報の内容が異なる場合等において、必要に応じて現地概査を行う。現地概査では、主に目視により重要な地形及び地質の位置等を

確認する。

*4「環境影響評価の対象とする重要な地形及び地質」

環境影響評価の対象とする重要な地形及び地質には以下のようなものがある。

1) 法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質

以下に示す法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質は環境影響評価の対象とする。

- (1)「文化財保護法」（昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号）や「条例」で指定された地質鉱物に関わる天然記念物

文化財保護法（昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号）で指定された国の天然記念物のうち地質鉱物に係るもの（平成 18 年 8 月現在 222 件指定され、うち 20 件が特別天然記念物）や、各地方公共団体の条例で指定されている天然記念物のうち、自然的構成要素に該当するもの。

- (2)「世界遺産条約」で登録されている自然遺産のうち、地形・地質に係る登録基準に該当するもの

地形・地質に係る上記登録基準は、「生命進化の記録、重要な進行中の地質学的・地形形成過程あるいは重要な地形学的・自然地理学的特徴を含む、地球の歴史の主要な段階を顕著する見本であること」である。ただし、日本には平成 18 年 8 月時点で上記登録基準に該当する自然遺産はない。

- (3)「自然環境保全法」（昭和 47 年 6 月 22 日法律第 85 号）や「条例」で指定された自然環境保全区域のうち、地形・地質に関する指定基準に該当するもの

自然環境保全法第二十二条第 1 項第三号の指定基準「地形若しくは地質が特異であり、又は特異な自然の現象が生じている土地の区域及びこれと一体となって自然環境を形成している土地の区域でその面積が政令で定める面積以上のもの」で指定された特異な地形・地質・自然現象に係る自然環境保全地域。

2) 法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点から重要と判断される地形及び地質

上記の該当例には以下に示すものがある。これらについては、その特性を勘案し重要度を評価した上で、環境影響評価の対象とするか否か判断するものとする。

- (1)公的機関によって定められた重要な地形及び地質

- a.「自然環境保全調査報告書（環境庁 各県版 昭和 51 年及び 52 年発行）」の「すぐれた自然図」のうち「地形・地質・自然現象」に係るもの

本報告書では、全国の 6,926 件の地形・地質・自然現象が挙げられている。

- b.地方公共団体によって選定された重要な地形及び地質

近年、地方公共団体によって重要な地形及び地質が選定され、それをもとに地形・地質に関するレッドデータブック等が作成されている。

- (2)学会等によって定められた重要な地形及び地質

- a.「日本の地形レッドデータブック第 1 集（新装版）・第 2 集（小泉・青木編、2000:2002）」に掲載されている地形及び地質

日本の地形レッドデータブックは、我が国を代表する、あるいは学術上貴重な存在でありながら、現在破壊が進んでいる、あるいは破壊のおそれがある地形 700 件をリストアップしている。

- (3) 化石や地層の模式地で代替箇所のないもの並びに学術的に重要な化石等の産出地で代替箇所のないもの

化石の模式地とは模式標本（標準となるべき典型的な標本）を産出した地点であり、地層の模式地とは地層を区分し命名するとき、その地層の標準として指定する露頭又はルートのことである。学術的に重要な化石等の産出地とは、模式地ではないものの、例えば恐竜の足跡の化石のように学術的に重要なものである。

*5 「重要度の評価」

重要度の評価は表－9.1.6 に示したような事例を参考にして行い、必要に応じて学識経験者の意見を聴取して行う。環境影響評価の対象とするか否かについての判定は、この特性と重要度の評価を参考に行うが、必要に応じて学識経験者の意見を参考にする。

表－9.1.6 重要な地形及び地質の選定基準及び重要度の分類基準の例

① 法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質 ・「法律、条例等によって定められた重要な地形及び地質」の分類基準の例	
法律名	選定基準となる区分
文化財保護法 (昭和25年5月30日法律第214号)	○文化財保護委員会告示第2号(昭和26年5月10日) 地質鉱物に係る天然記念物(国宝及び重要文化財指定基準並びに特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物指定基準) ①岩石、鉱物及び化石の産出状態 ②地層の整合及び不整合 ③地層の褶曲及び衝上 ④生物の動きによる地質現象 ⑤地震断層等地殻運動に関する現象 ⑥洞穴 ⑦岩石の組織 ⑧温泉並びにその沈殿物 ⑨風化及び侵蝕に関する現象 ⑩硫気孔及び火山活動によるもの ⑪冰雪霜の営力による現象
世界遺産条約	○地形・地質に係る登録基準 生命進化の記録、重要な進行中の地質学的・地形形成過程あるいは重要な地形的・自然地理学的特徴を含む、地球の歴史の主要な段階を顕著する見本であること
自然環境保全法 (昭和47年6月22日法律第85号)	○第二十二条第1項第三号の指定基準 地形若しくは地質が特異であり、又は特異な自然の現象が生じている土地の区域及びこれと一体となって自然環境を形成している土地の区域でその面積が政令で定める面積以上のもの
②法令等の規定はないが学術上又は希少性の観点で重要と判断される場合のある地形及び地質 ・「公的機関によって定められた重要な地形及び地質」の分類基準の例	
文献名	選定基準となる区分、重要度の分類基準
緑の国勢調査 -自然環境保全調査報告書- (昭和51年、環境庁)	○すぐれた自然のうち「地形・地質・自然現象」に係るもの ・点又は線の分布をするものについては、模式的、記念物的意味をもつ岩石、鉱物、化石などの露頭、典型的な地形種類(小地形)、火山現象、水文、気象、海象現象で、限られた分布をするものであること。 ・面的分布をするものについては上記のうち大規模なもの、及び地形地質、自然現象などのさまざまな要素の組み合わせにより、地球科学的意味を持った景観を構成するものであること。
自然環境アセスメント指針 (社)環境情報科学センター編より抜粋 (中央公害対策審議会防止計画部会 環境影響評価小委員会「環境影響 評価の運用上の指針について」)	A：全国的価値に値するもの B：地方的価値に値するもの C：都道府県の価値に値するもの D：市町村的価値に値するもの
地方版レッドデータブック ひょうごの地形・地質・自然景観 (1998年、田中眞吾・中島和一編)	Aランク：規模的、質的に優れており貴重性の程度が最も高く、全国的価値に相当するもの。 Bランク：Aランクに準ずるもので、地方的価値、都道府県の価値に相当するもの。 Cランク：Bランクに準ずるもので、市町村的価値に相当するもの。 要注目：人間生活との関わりを密接に示すもの、地元の人に愛されているもの等、貴重なものに準ずるものとして保全に配慮すべきもの。
環境配慮のためのデータブック (岐阜県の一目でわかる地域環境資源、1994年、岐阜県)	保 護：国指定の天然記念物レベルのとりわけ貴重又は重要な地域資源 保全A：県指定の天然記念物レベルの貴重又は重要な地域環境資源 保全B：市町村指定の天然記念物レベルの貴重又は重要な地域環境資源 保全C：市町村指定のレベルと同等又はそれ以下の地域環境資源
・「学会等で定められた重要な地形及び地質」の分類基準の例	
文献名	選定基準となる区分
日本の地形レッドデータブック第1集 (新装版)、第2集 (2000年：2002年、小泉・青木編)	○保護上重要な地形及び地質として選定された地形及び地質(選定基準) ① 日本の地形を代表する典型的かつ希少な、貴重な地形 ② ①に準じ、地形学の教育上重要な地形もしくは地形学の研究の進展に伴って新たに注目したほうが良いと考えられる地形 ③ 多数存在するが、なかでも典型的な形態を示し、保存することが望ましいもの ④* 動物や植物の生育地として重要な地形

わが国の失われつつある土壌の保全を
めざして～レッド・データ土壌の保全
～
(2000年、日本ペドロロジー学会)

8段階：非常に緊急に処置しなければならない
7段階：緊急時に処置しなければならない
6段階：近い将来消滅が非常に危惧される
5段階：近い将来消滅が危惧される
4段階：近い将来消滅が多少危惧される
3段階：消滅が危惧される
2段階：消滅が多少危惧される
1段階：消滅の可能性がある
0段階：消滅の危険性は薄い

*：この選定基準は、重要な地形及び地質では取り扱わない。

*6「地形の区分及び分布状況」

対象道路事業実施区域及びその周辺に存在する一般的な地形を区分し、各地形区分毎に、それらの分布状況及び形成過程等の概要を把握する。

*7「地質の区分及び分布状況」

対象道路事業実施区域及びその周辺に存在する一般的な地質を区分し、各地質区分毎に、それらの名称（地層名、岩帯名等）、分布状況、地層が形成された年代、各地質の代表的な構成物等を把握する。

*8「学術上又は希少性の観点からの重要な地形及び地質の分布及び概況」

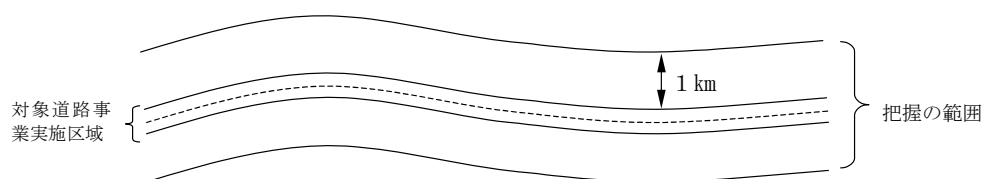
対象道路事業実施区域及びその周辺に存在する重要な地形及び地質の名称、位置、規模、内容、分布状況、重要とされる理由等を把握する。なお、地域特性の把握の途中で新たに確認された重要な地形及び地質についても同様に概況を把握する。

*9「把握する範囲」

以下に把握すべき範囲の考え方を示す。

1）一般的な場合の把握の範囲

一般的な場合は、対象道路事業実施区域の端からそれぞれ片側1 km程度を目安とする。（図－9.1.2 参照）



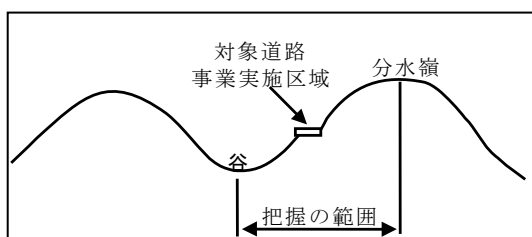
図－9.1.2 一般的な場合の地域特性の把握すべき範囲

2）把握すべき範囲の縮小

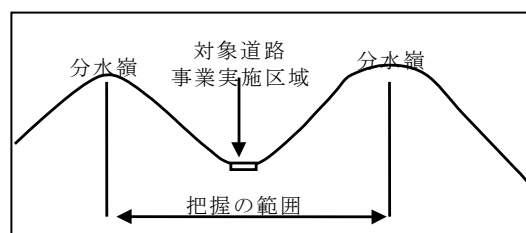
道路構造物等の存在によって重要な地形及び地質に影響を及ぼすおそれがあると考えられる範囲は、一般には図－9.1.3～図－9.1.5 に示すような範囲が考えられる。したがって次項の3）に抵触しない限り、地域特性を把握する範囲を以下の図のような目安をもって縮小することができる。

(1) 地形的な考え方

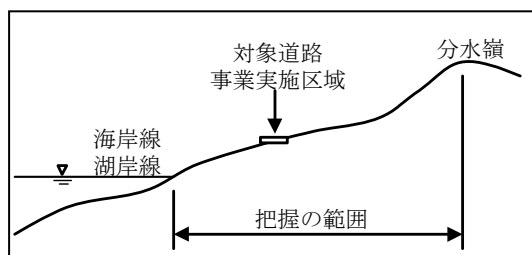
地形に関する地域特性の把握すべき範囲は、対象道路事業実施区域が存在する地形的位置を考慮して設定する。（図－9.1.3 参照）



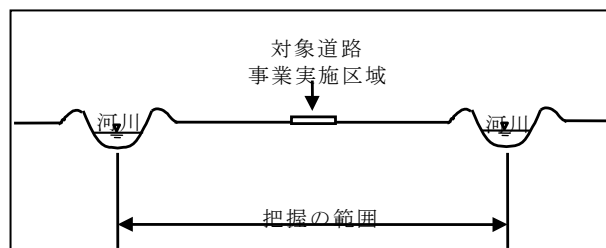
① 対象道路事業実施区域が山腹斜面にある場合



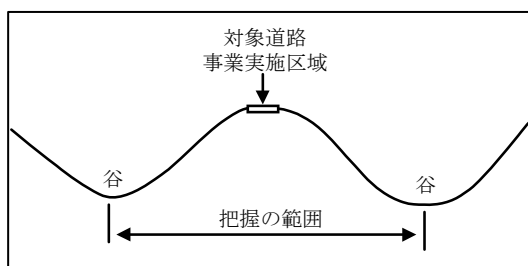
② 対象道路事業実施区域が谷底にある場合



③ 対象道路事業実施区域が海、湖に面した山腹にある場合



④ 対象道路事業実施区域が平野にある場合

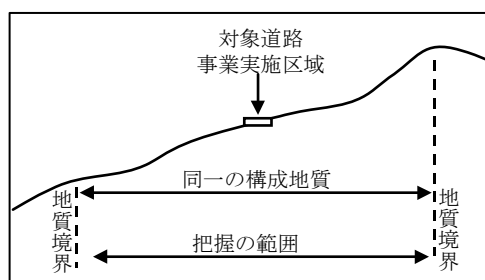


⑤ 対象道路事業実施区域が尾根付近にある場合

図－9.1.3 地形的な地域特性の把握すべき範囲の考え方

(2)地質的な考え方

地質に関する地域特性の把握すべき範囲は、対象道路事業実施区域に抵触する同一構成地質の広がり方を考慮して設定する。(図－9.1.4 参照)



図－9.1.4 地質的な地域特性の把握すべき範囲の考え方

(3)総合的（地形及び地質的）な考え方

地形的な考え方及び地質的な考え方によって設定される地域特性の範囲の内、広い範囲となる方を適宜選択する。ただし、このときでも、把握すべき範囲は1 km以上に拡大する必要はないものとする。(図－9.1.5 参照)

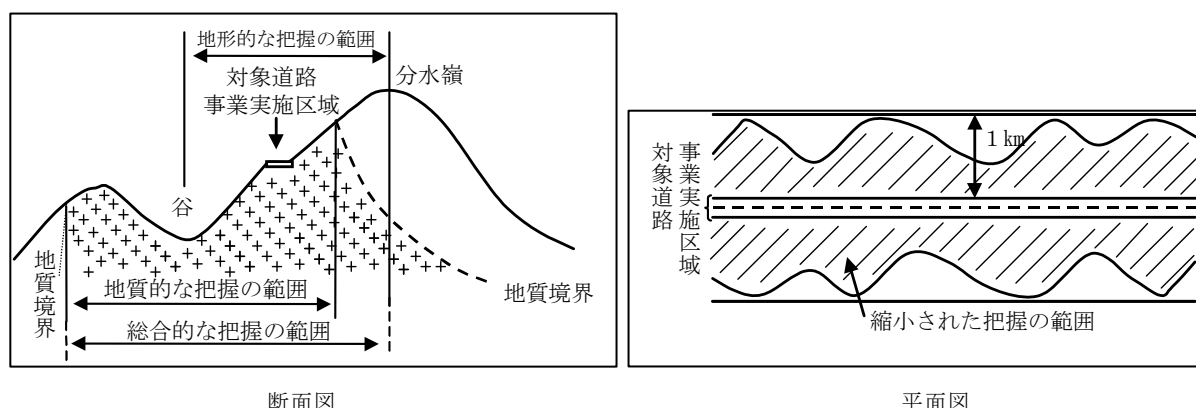


図-9.1.5 総合的（地形及び地質的）な地域特性の把握すべき範囲の考え方

3) 把握すべき範囲の拡大

地域特性の把握すべき範囲の拡大は、地すべり地形やその兆候を示す地形や地質の変状等が把握されている場合や、特に高い透水性を示す地層（新しい火山岩帯、砂礫層、洞穴を有する石灰岩等）が分布する場合で、重要な地形及び地質に相当程度の環境影響を及ぼす可能性が考えられる場合には、前記1)及び2)にかかわらず行う。（図-9.1.6 参照）

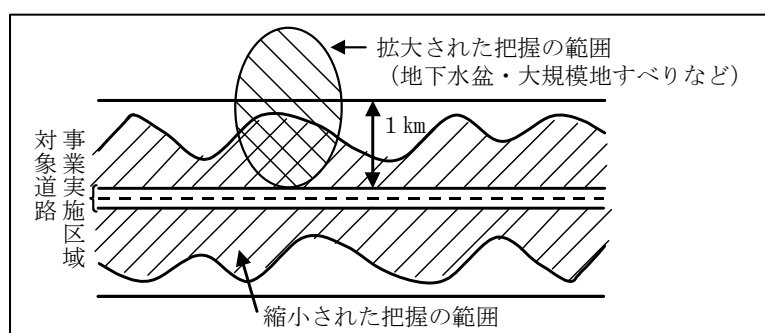


図-9.1.6 地域特性の把握すべき範囲の拡大

*10 「一覧表や図類に整理」

地形の分布及び概況、地質の分布及び概況、重要な地形及び地質の分布及び概況の整理方法を以下に示す。

1) 地形の分布及び概況の整理方法

地形の分布及び概況の整理方法は、使用した資料（地図及び地形分類図、資料）及び地形の概況を一覧表にまとめるとともに、重要な地形を記載する基図（地形分類図）を作成する。

2) 地質の分布及び概況の整理方法

地質の分布及び概況の整理方法は、使用した資料（地質図、資料）及び地質の概況を一覧表にまとめるとともに、重要な地質を記載する基図（地質図）を作成する。

3) 重要な地形及び地質の分布及び概況の整理方法

調査地域に存在する重要な地形及び地質について、調査を行った文献、重要な

地形及び地質の名称、選定理由、概要、法指定状況、情報源を整理する。作成する資料を以下に示す。

(1) 調査文献の一覧表

重要な地形及び地質の抽出にあたって調査した文献について、文献名、重要な地形及び地質の有無等を一覧表で整理する。

(2) 位置図

地形及び地質の概況把握で作成した縮尺 1/50,000～1/10,000 程度の地形分類図及び地質図上に、対象道路事業実施区域、地域特性を把握した範囲、重要な地形及び地質の位置や範囲を示した位置図を作成する。

(3) 重要な地形及び地質の一覧表

重要な地形及び地質の名称、選定理由、概要、法令指定状況等、情報源を整理した一覧表を作成する。

4) 地域特性のとりまとめの例

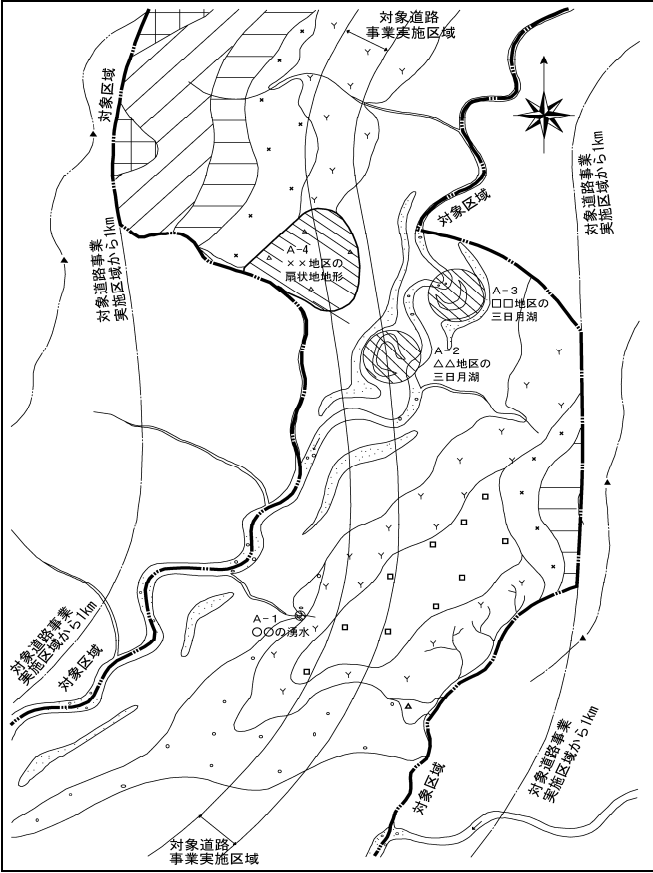
地域特性のとりまとめの例を表－9.1.7～9.1.8、図－9.1.7～9.1.8に示す。

表－9.1.7 地形の分布及び概況のとりまとめの例

地形の分布及び概況の把握に使用した資料一覧	地図及び地形分類図	・ 1/50,000地形図 ・ 土地分類基本調査1/50,000地形分類図
	資 料	・ 土地分類図付属資料
地形の概況	地域特性を把握した範囲は、東西を標高〇〇m程度の山地に囲まれている。対象道路事業実施区域はおおむね南北方向に計画されており、〇〇川沿いの低地や山麓の丘陵地、台地に位置している。 山麓部には顕著な扇状地地形が認められる。また、沖積低地での河川勾配は緩く、顕著な蛇行河川で局所的に三日月湖が形成されている。	

表－9.1.8 地質の分布及び概況のとりまとめの例

地質の分布及び概況の把握に使用した資料一覧	地質図	・ 〇〇地方の地質 5万分の1地質図幅 ・ 〇〇地方土木地質図
	資 料	・ 〇〇地方の地質 5万分の1地質図幅 説明書 ・ 〇〇地方土木地質図 解説書
地質の概況	地域特性を把握した範囲における地質は、第三系の堆積岩類を主な基盤とし、その上位に第四系の被覆層が分布している。 第三系の堆積岩類は砂岩・頁岩を主体とし、下位よりA層群、B層群、C層群と称され、いずれも不整合関係にある。また、調査地西方には××構造線が南北に連なり、A層群とC層群の地質境界となっている。 調査地北方の〇〇地区に分布するB層群の〇〇頁岩層には、保存状態のよい××化石を産する化石床が報告されている。 第四系は調査地南部に分布する更新世のD層群と〇〇川や山地を開析する小河川によって運搬堆積した崖錐堆積物や沖積層から成る。	



凡 例			
大地形区分	詳細地形区分	凡例記号	概 要
山地	大起伏山地		起伏量600m以上の山地で、大部分は30～40°の急傾斜地。
	中起伏山地		起伏量400～600mの山地で、傾斜は20～30°程度。
	小起伏山地		起伏量200～400mの山地で、傾斜は10～20°程度。
丘陵地	大起伏丘陵地		起伏量200～400mの丘陵で、山地の周辺部に発達する。
	小起伏丘陵地		起伏量100m以下の丘陵で、山地の周辺部に分布。
台 地 段丘面	岩石台地		新第三紀の比較的堅硬な砂岩からなる台地。
	砂礫台地		更新世の砂礫等による台地または段丘。
	扇状地		河川沿いの運搬部で扇状の形態をとる。
低 地	扇状地		沖積低地のうち主として砂礫質の氾濫原で河川沿い分布する。
	自然堤防		河川に沿う低地帯に発達する。
	河川敷		河川に被覆することのある河川堤防内の裸地。

崩壊地形三日月湖尾根線

対象道路事業実施区域地域特性の把握の範囲

重要な地形
A-1

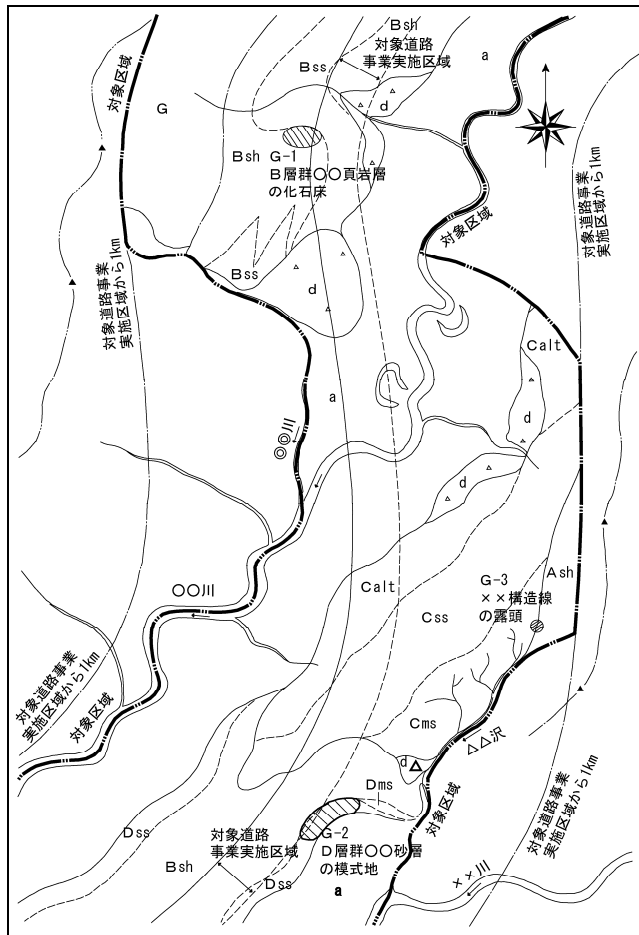
引用：土地分類基本調査 1/50,000 地形分類図

重 要 な 地 形 の 一 覧

番号	名 称	選 定 理 由	概 要	地形・地質に係る法令指定状況	資料No.*
A-1	〇〇の湧水	国内でも最大規模の湧水量を有する湧水であり、貴重な自然現象である。また、国の天然記念物に指定されている。	被圧したC層群中の地下水が自噴井として湧き出しているもので、水質は良好である。この周辺には左記以外に規模は小さいが同様の湧水が存在する。	国指定天然記念物	①②④
A-2	△△地区の三日月湖	河川の自然短絡により形成された地形で、種々の地形判読用テキストで取り上げられるほど著名である。過去においては、△△川流域には多く存在したが、近年の開発により消失し、現在はこの2箇所のみとなっている。なお、本地域は条例で、特異な地形に係る自然環境保全地域として指定されている。	蛇行河川の自然短絡により形成された地形。自然環境保全地域は、東西〇〇m、南北××m、面積◎◎が指定されている。	県指定自然環境保全地域	③④⑤⑥⑦
A-3	□□地区の三日月湖				
A-4	××地区の扇状地地形	本地域の扇状地地形のうち典型的なもので、県内でも稀少である。	◇◇山地から供給された砂礫で形成される綺麗な扇状の地形。	な し	④⑤⑥⑦

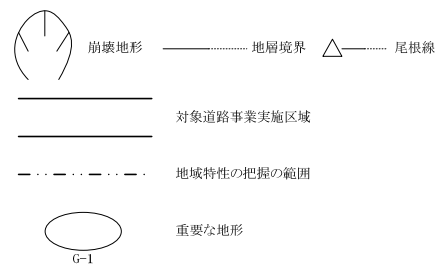
*：資料 No. については以下の通り。
① 史跡名勝天然記念物指定目録（第一法規出版（株））
② 〇〇県 天然記念物・名勝指定資料（〇〇県）
③ 〇〇県 自然環境保全地域指定資料（〇〇県）
④ 自然環境保全報告書 すぐれた自然図（環境庁）
⑤ 日本の地形レッドデータブック（日本の地形レッドデータブック作成委員会）
⑥ 〇〇県レッドデータブック（〇〇県）
⑦ 日本の典型地形 都道府県別一覧（建設省国土地理院）（参考的に使用）

図－9.1.7 重要な地形のとりまとめの例



凡 例

時代	地 層 名	記 号	層 相
第四紀	完新世	沖積層	a 礫・砂および泥
	更新世	崖錐堆積物	d 主として礫および砂
	D層群	〇〇泥層	Dms 泥
		〇〇砂層	Dss 砂
第三紀	鮮新世	〇〇泥元層	Cms 泥岩
		〇〇互層	Calt 砂岩泥岩互層
		〇〇砂岩層	Css 砂岩
	中新世	〇〇頁岩層	Bsh 頁岩
		〇〇互層	Balt 砂岩頁岩互層
		〇〇砂岩層	Bss 砂岩
古第三紀	漸新世	A層群	Ash 頁岩
		〇〇層	Ass 砂岩
		〇〇花崗岩	G 黒雲母花崗岩



引用：〇〇地方の地質 1/50,000 地質図幅

重 要 な 地 質 の 一 覧

番号	名 称	選 定 理 由	概 要	地形・地質に係る法令指定状況	資料No.*
G-1	B層群 〇〇泥岩層の化石床	新第三紀中新世の保存状態の良い××化石を産する化石床で、学術的に著名な場所である。	保存状態の良い××化石の他に、本層の示準化石となる◇◇化石を産する。	県指定 天然記念物	①③④⑤
G-2	D層群 〇〇砂層の模式地	〇〇層序委員会により第四紀更新世の国際的模式地として検討されている。また、条例により特異な地質に係る自然環境保全地域として指定されている。	D層群〇〇砂層の模式地で斜面沿いに〇〇砂層の典型的露頭が〇〇にわたり連続する。	県指定 自然環境保全地域	②③④⑤⑥
G-3	××構造線の露頭	××構造線を確認できる代表的な露頭の一つとして各種文献で紹介されている。	この露頭では地質時代の異なるA層群とB層群を画する明瞭な断層露頭が認められる。	な し	③④⑤⑥

*：資料 No. については以下の通り。

- ① 〇〇県 天然記念物・名勝指定資料 (〇〇県)
- ② 〇〇県 自然環境保全地域指定資料 (〇〇県)
- ③ 自然環境保全報告書 すぐれた自然図 (環境庁)
- ④ 縮尺 1/50,000 地質図 〇〇地方 解説書 (通産省地質調査所) (参考的に使用)
- ⑤ △△の地学のガイド (△△出版) (参考的に使用)
- ⑥ 新版 地学事典 (地学団体研究会、平成8年) (参考的に使用)

図－9.1.8 重要な地質のとりまとめの例

9.1.3 項目の選定

1) 項目の選定

参考項目の選定は、対象道路事業実施区域及びその周辺に重要な地形及び地質が存在する可能性がある場合に行う。

参考項目以外の項目の選定は、対象道路事業実施区域及びその周辺に地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が存在し、「道路（地下式）の存在」による地下水の変化により影響を受けるおそれがある場合に行う。

2) 項目の選定における影響範囲の考え方

項目の選定は、事業特性及び地域特性の把握結果をもとに、影響の種類、範囲を検討した上で、影響の有無を判断することにより行う。以下に影響範囲の考え方について示す。

(1) 地形改変に伴い消失又は縮小する範囲

重要な地形及び地質の分布範囲と対象道路事業実施区域が重なり合う場合、この範囲が地形改変を受けて重要な地形及び地質が消失又は縮小する。したがってこの範囲については影響範囲として設定する。

(2) 地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴い影響を受ける範囲^{*1}

対象道路事業実施区域以外の範囲においても、対象道路事業に伴って周辺環境条件が変化し、これにより重要な地形及び地質が間接的に影響を受ける場合がある。この影響には「地下水の変化」や「劣化や不安定化の促進」がある。このような影響の有無や範囲は、事業特性や地域特性、地形及び地質の特性を踏まえて設定する。

【解 説】

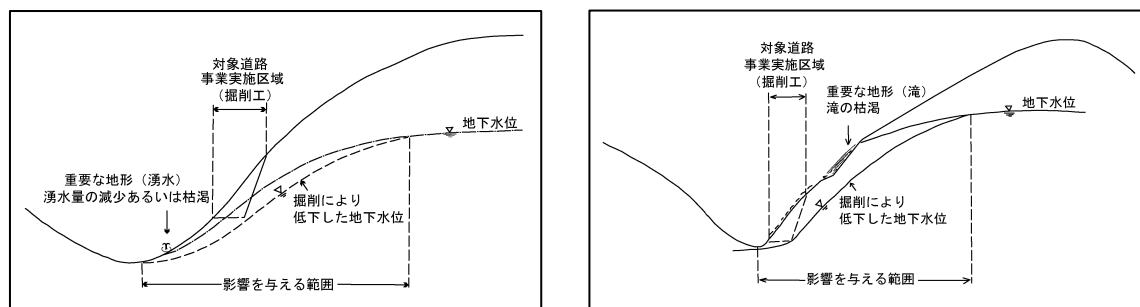
*1 「地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴い影響を受ける範囲」

地形改変に伴う消失・縮小による環境影響は把握しやすいが、地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴い影響を受ける範囲は一律に設定することができないので、影響範囲の設定の例及び検討における配慮事項を整理した。

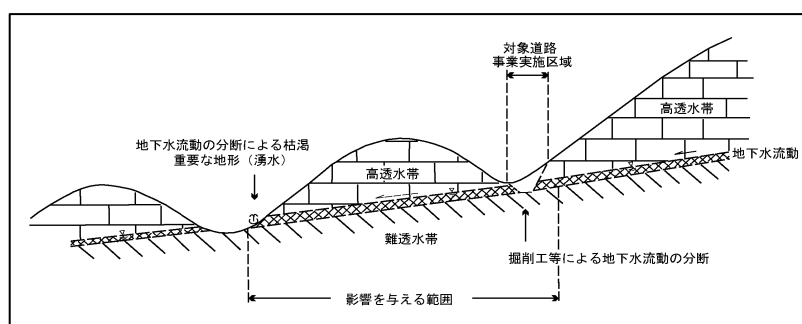
1) 地下水の変化による影響範囲

地下水に由来する重要な地形及び地質（滝、湧水、温泉、間欠泉、鍾乳洞等）は、地表部の改変に伴う影響を免れたとしても、その周辺における対象道路事業の実施に伴う地下水の変化により影響を受ける可能性がある。地下水に変化を及ぼす範囲については定量的な特定を行うことが困難な場合もあるが、一般的には重要な地形及び地質を構成する地下水盆の広がりや地下水脈の連続部が対象道路事業実施区域と抵触し、かつ、地下水への影響が考えられる場合、これに伴い地下水の変化する範囲が影響範囲と考えられる。

なお、地下水に由来する重要な地形及び地質に対する影響としては、湧水及び温泉の水量の減少や枯渇、鍾乳洞の発達過程への影響等が考えられる。



図－9.1.9 掘削工等で地下水位の低下を引き起こす場合の例



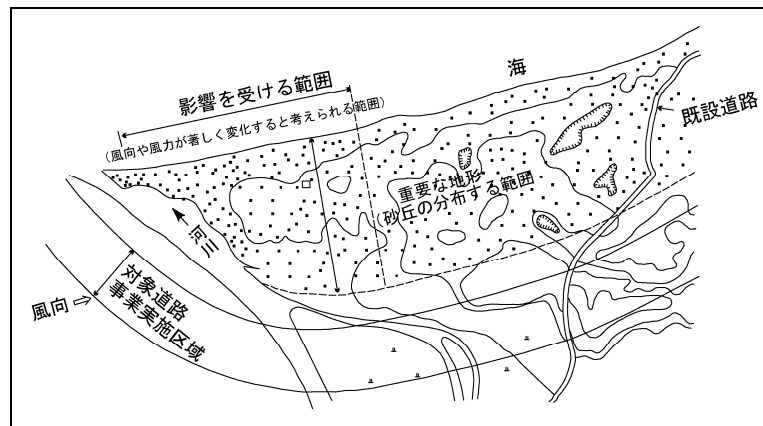
図－9.1.10 地下水流動の分断を引き起こす場合の例（地下水に由来する重要な地形及び地質と対象道路事業実施区域を含む一連の地域が、高透水帯からなる地質（石灰岩、新期火山岩、砂礫層等）の場合で、地下水流動の分断等が考えられる場合）

2) 劣化や不安定化を促進する範囲

対象道路事業が重要な地形や地質に対して劣化や不安定化を促進する場合、その影響範囲は次のように考えられる。

(1) 重要な地形及び地質が脆弱な場合

脆弱な性質を有する地形や地質には、氷河地形や周氷河地形のうち脆弱なもの（モレーン等）や砂丘、侵食地形のうち脆弱なもの（風食地形や土柱等）、化石床や模式地のうち脆弱なもの（主に第四紀の地層）等がある。これらの脆弱な地形及び地質は、周辺の地形改変や構造物の設置等による環境条件（日照や風雨、振動、雨水等の水流等）の変化により、劣化が促進されることが考えられる。このような場合の影響範囲は、環境条件が対象道路事業により有意に変化する範囲と考えられる。



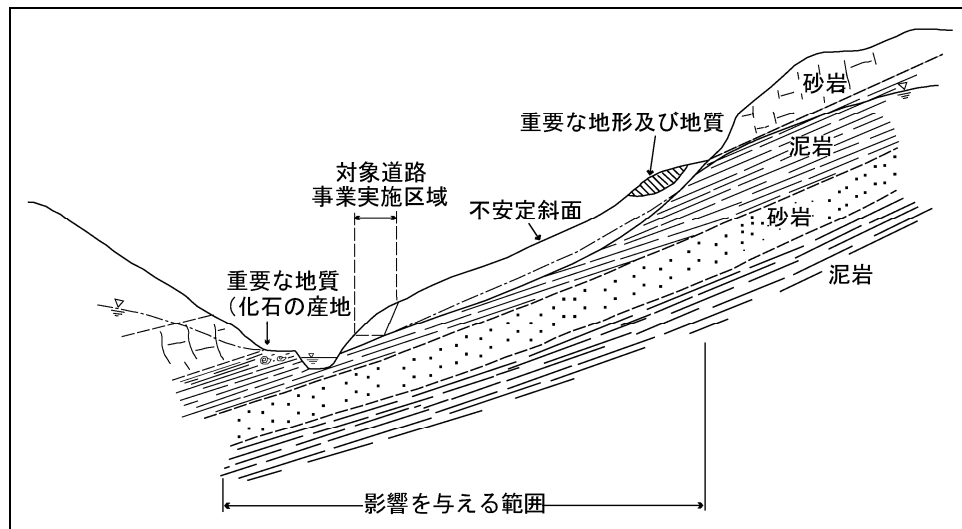
図－9.1.11 砂丘に影響を及ぼすと考えられる場合の例（砂丘等の脆弱な地形の場合で、構造物の設置に伴い風向や風力が著しく変化することが考えられる場合）

(2) 重要な地形及び地質が不安定斜面又はその周辺にある場合

重要な地形及び地質が、地形的あるいは地質的に不安定な地域（地すべり地、崩壊地、急傾斜地、流れ盤構造となる地域等）の中にある場合、掘削などの周辺の改変により二次的に不安定化する可能性がある。また、重要な地形及び地質が不安定斜面の直上部などに分布する場合も同様である。したがってこのような場合は、対象道路事業の道路構造物等の存在により不安定化しやすい斜面の広がりが増加する範囲になると考えられる。

(3) 道路周辺が不安定又は脆弱な場合

重要な地形や地質が脆弱又は不安定な斜面上にない場合でも、対象道路事業実施区域とその周辺が不安定又は脆弱な場合、構造物周辺の環境条件の変化（植生の減少、地盤の不安定化等）によって二次的に重要な地形及び地質が影響を受けることがある。例えば対象道路事業実施区域周辺で植生が変化して侵食が著しくなることによってその下部にある重要な地形及び地質に土砂が堆積しやすくなること等が考えられる。したがってこのような場合は、道路構造物等の存在により劣化しやすい斜面及び土砂の堆積が考えられる範囲が増加する範囲に相当する範囲とされる。



図－9.1.12 重要な地形及び地質が不安定斜面又はその周辺に位置する場合の例

3) 影響範囲の検討における配慮事項

重要な地形及び地質の場合、「環境影響を受けるおそれがあると認められる地域」は一律に決められるものではない。また、その根拠も定性的な判断に頼るところが大きい。したがって、影響範囲の検討では、地域特性を把握すべき範囲の地形地質学的な発達史を十分に考慮したうえで場所毎に検討し、その判断根拠を示す。

9.1.4 調査及び予測の手法の選定

1) 参考手法

調査及び予測の手法は、9.1.5、9.1.6 の参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が対象道路事業実施区域及びその周辺に分布し、「道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在」（消雪用揚水施設の稼働を含む）による地下水位の変化により相当程度の環境影響を受けるおそれがある場合で、参考手法により環境影響を把握することが困難な場合。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に挙げる一般的な事業の内容とその相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。また、上記の2)では、参考手法より詳細な調査及び予測の手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

9.1.5 調査の手法

9.1.5-1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

地域特性の把握で整理された地形及び地質並びに重要な地形及び地質の分布及び特性に基づいて、対象道路事業実施区域との重なり状況を考慮しながら、予測及び環境保全措置の検討が可能となるよう次に示す項目について情報を入手する。

(1) 地形及び地質の概況^{*1}

(2) 重要な地形の分布、状態及び特性^{*2}

(3) 重要な地質の分布、状態及び特性^{*3}

(4) 重要な現象（温泉、湧水等）の分布、状態及び特性^{*4}

2) 調査の基本的な手法

調査にあたっては、文献調査（地域特性の把握の際に行った文献調査を、場所を絞って追加調査するもの）と、現地調査を基本的な調査手法とする。ただし必要な情報が得られない又は不足する場合には、必要に応じて聞き取り調査を行う。

(1) 文献調査

地域特性の把握の際に得た既存文献を用いて、対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質の位置関係についてより詳細に検討するとともに、重要な地形及び地質に関する詳細な文献資料を入手し、地形及び地質学的な特徴を把握する。

(2) 現地調査

現地調査は、主として目視により実施する。

(3) 聞き取り調査

聞き取り調査は、文献調査を補完することを目的に、必要に応じて専門家その他当該情報に関する知見を有する者を対象に行う。

3) 調査地域

調査地域^{*5}は、影響範囲や重要な地形及び地質が分布する箇所の地形状況や地質状況並びに対象道路事業実施区域の位置関係等から予測及び環境保全措置の検討に必要な情報を把握できる範囲を設定する。

4) 調査地点

調査は、調査地域の中で代表的な調査ルートを選定して行う。調査地点^{*6}は、その中で、重要な地形及び地質の特性を適切に把握できる地点並びに重要な地形及び地質の変化を把握できる地点とする。

5) 調査期間等

基本的には調査期間の制約はない。ただし、重要な地形及び地質の中には、その特性を示す期間が限定される場合^{*7}があるため注意が必要である。

6) 調査結果の整理・解析方法

調査結果は、一覧表や図等^{*8}を用い整理する。

9.1.5-2 参考手法より詳細な調査の手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在によって相当程度の環境影響を受けるおそれがある場合で、参考手法により環境影響を把握することが困難な場合には、「参考手法より詳細な調査の手法」として、地

下水の水位に係る調査^{*9}を実施する必要がある。

9.1.5-3 参考項目以外の項目の調査手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路(地下式)の存在によって環境影響を受けるおそれがあるために参考項目以外の項目（「道路（地下式）の存在に係る地形及び地質」）を行う場合には、必要に応じて地下水の水位に係る調査^{*10}を実施する。

別表第二 参考手法（調査の手法）

地形及び地質：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

イ 地形及び地質の概況

ロ 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

地形及び地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

地形及び地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる時期

【解 説】

省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法及び参考手法より詳細な手法を選定する場合の調査手法について具体的に示した。本手法は、文献調査と現地調査を基本とし、必要な情報が得られない又は不足する場合には必要に応じて聞き取り調査を行うもので、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

ここでの「調査」は準備書作成段階における調査を示しており、重要な地形及び地質やその周辺の地形地質について現状と特性等を把握し、予測手法及び環境保全措置を検討するための基礎情報を得ることを目的とする。

*1「地形及び地質の概況」

地形及び地質の区分、分布、大まかな性状、地盤の不安定要因の有無、重要な地形及び地質と類似した地形及び地質の有無や状況等。

*2「重要な地形の分布、状態及び特性」

分布範囲や規模、対象道路事業実施区域との位置関係、周辺地形との関係、保存状態、不安定又は脆弱な部分とその状態、重要性の理由や特性、法令指定状況等。

*3「重要な地質の分布、状態及び特性」

分布（露頭）範囲や規模、対象道路事業実施区域との位置関係、周辺地質との関

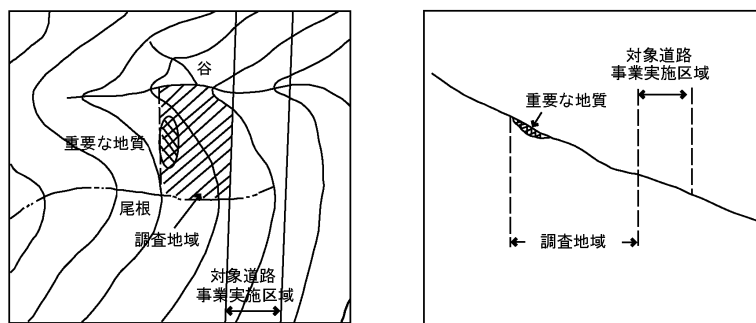
係、保存状態、不安定又は脆弱な部分とその状態、重要性の理由や特性、法令指定状況等。

*4「重要な現象（温泉、湧水等）の分布、状態及び特性」

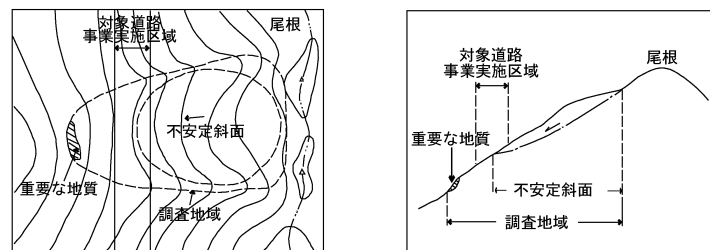
分布範囲、概略の水量や水温、周辺地形・地質との関係、保存状態、不安定又は脆弱な部分とその状態、重要性の理由や特性、周辺の沢や谷に分布する地表水の状況、法令指定状況等

*5「調査地域」

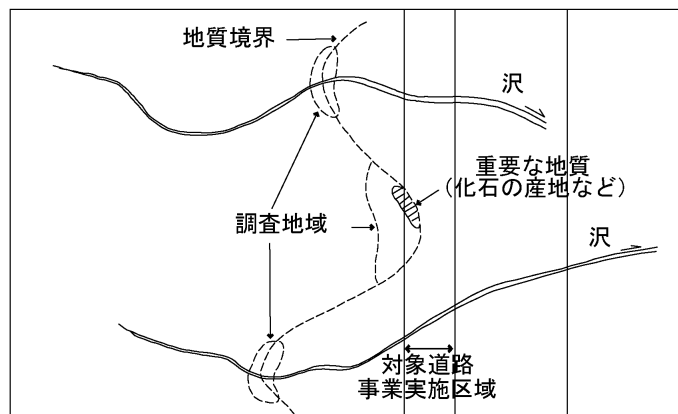
調査地域は図－9.1.13～9.1.15 のような目安で設定する。なお、地下水に由来する重要な地形及び地質の調査地域については、9.1.3 で述べた影響範囲を調査地域とする。



図－9.1.13 斜面の状況に特に問題がない場合の調査地域の考え方（調査地域周辺の地形的な検討（尾根筋、谷筋等）を行い調査地域を決定する。）



図－9.1.14 不安定要素がある場合の調査地域の考え方（地すべりや不安定斜面が存在するおそれのある場合の調査地域）



図－9.1.15 地質構造等に支配されている場合の調査地域の考え方（化石床等、ある特定の層準に分布することが予測されている場合は、代替地の検討も含めて露頭の状況が良いと判断される沢筋についても調査を行う。）

*6「調査地点」

重要な地形及び地質に属する地点だけでなく、必要に応じて重要な地形及び地質への地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響を予測するため、対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質の間の領域や重要な地形及び地質の特性等を勘案（代替箇所を検討等）し、地域特性の把握を行った範囲外にも調査地点を設定する。

*7「期間が限定される場合」

例えば、地下水が関与するような重要な地形及び地質に関しては、地下水変動等による重要な地形及び地質の状況の変化がわかるように適切な時期を設定する。

*8「一覧表や図等」

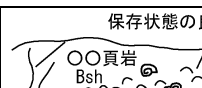
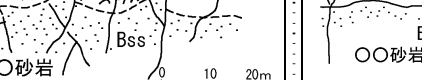
対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質との重なり状況や重要な地形及び地質の特性を一覧表及び図等に整理する。この際、図等には調査ルートが分かるように整理する。なお、現地調査等により新たに重要な地形及び地質が見い出された場合にも同様に整理する。

調査結果のとりまとめの例を図－9.1.16 に示す。

対象道路事業実施区域との位置関係

①	対象道路事業実施区域内
②	水平 250m, 比高 +5m
③	水平 750m, 比高 +8m

スケッチ及び状況説明図（断面図等）

(ここに、① ② ③ 等の 写真を貼付 する。)	①地点 	②地点 
	③地点 	

概 要	地 点	保存状態	地形・地質に係る法令指定状況	類似の事象	影響程度	
1/50,000で示された範囲内には3箇所(①～③)の化石床が存在するが、この内①地点については対象道路事業実施区域内に分布する。化石種はいずれも××化石と◇◇化石で、③地点には穿孔貝の巢孔化石も認められる。特に③地点においては規模も大きく保存状態の良い化石が多く、周辺整備が行われている。	①	小断層や節理が多く化石は断片化している。また全般に風化し、保存状態は悪い。周辺整備は行われていない。	〇〇県指定天然記念物	②及び③地点には、より保存状態の良い露頭がある。	消 失	全 体 と し て は 縮 小
	②	風化の程度は低く、保存状態は良好。周辺整備は行われていない。風化の程度は低く、保存状態は良好。		③地点には規模も大きく、同程度の保存状態の良い露頭がある。	な し	
	③	周辺整備として案内板の表示や防護フェンスが設置されている。		②地点には、規模は小さいが保存状態の良い露頭がある。	な し	

- 9-1-28 -

*9「地下水の水位に係る調査」

「10. 地盤 10.1.4 調査の手法 *5 現地調査」を参照のこと。周辺条件の制約により、即座に参考手法より詳細な手法を用いることが困難な場合は、事後調査を実施する。

*10「地下水の水位に係る調査」

「10. 地盤 10.1.4 調査の手法 *5 現地調査」を参照のこと。周辺条件の制約により、即座に参考手法より詳細な手法を用いることが困難な場合は、事後調査を実施する。

9.1.6 予測の手法

9.1.6-1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質における予測は、次のように行う。

(1) 地形改変に伴う消失又は縮小の場合

調査結果より、対象道路事業に伴う土地の改変範囲とその程度を把握し、重要な地形及び地質の分布範囲を重ね合わせるにより改変の程度を予測する。

(2) 地形及び地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響の場合

調査地域及び重要な地形及び地質の地形的又は地質的特性などから想定される影響を、調査結果、類似事例、これまでの科学的知見等から予測する。

2) 予測地域

調査地域にあって、対象道路事業の実施により、重要な地形及び地質への影響が予測される地域とする。

3) 予測対象時期等

調査地域にあって、対象道路事業の実施により、重要な地形及び地質への影響が予測される時期^{*1}とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*2}において、予測の不確実性の程度^{*3}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

9.1.6-2 参考手法より詳細な手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在によって相当程度の環境影響を受けるおそれがあり、調査で参考手法より詳細な手法が選定された場合は、予測においても参考手法より詳細な手法^{*4}を用いる。

9.1.6-3 参考項目以外の項目の予測手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、道路(地下式)の存在による環境影響を受けるおそれがあるために「項目の追加（道路（地下式）の存在）」を行う場合には、必要に応じて地下水の水位変動に係る予測^{*5}を実施する。

別表第二 参考手法（予測の手法）

地形及び地質：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質について、分布又は成立環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「9.1.6-1 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法（予測の基本的な手法、予測地域、予測対象時期等）について具体的に示した。また、「9.1.6-2 参考手法より詳細な予測手法」は、「9.1.4 調査及び予測の手法の選定 2）参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する予測手法である。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる地形・地質への影響を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「重要な地形及び地質への影響が予測される時期」

例えば、地下水に関連するものは季節変化を伴うことが多いので、年間を通じて影響の度合いが判断できる時期（渇水期と豊水期等）を予測対象時期とすることが望ましい。

*2「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響の場合は、予測するための基本的な情報が地質条件や気象条件等のように確実に把握することの難しいものを主体としているため、予測にも不確実性を伴う場合がある。

不確実性を伴う影響を予測する場合は、予測の根拠について示し、その根拠にどのような不確実性の要因があるのか明らかにし、不確実性の程度、不確実性に係る影響の程度をふまえて必要に応じ不確実性の内容を整理する。

なお、予測の不確実性には次のような例がある。

1）地下水の変化による影響の予測

地下水の変化による影響を予測するためには、調査地域の水理地質構造を把握する必要がある。しかしながら、水理地質構造は、地形条件や地質条件に加えて気象条件等の不確実性を伴う要素と複雑に関連しているため、これを確実に把握することは非常に困難である。したがって、地下水の変化については常に不確実性を伴った予測が主体となる。しかし不確実性の程度については、地質条件等により様々であり、また調査を行えばより不確実性が低減した予測が行えることは言うまでもない。現地踏査程度でも調査地域に分布する地表水を把握することによって大まかな地下水の分布形態を把握する（推定地下水ラインや地下水コンターマップ等の作成により把握する）ことなどは可能であるので、これらをもとに対象道路事業における影響を可能な範囲で予測することができる。

2）気象条件の変化による影響の予測

対象道路事業実施区域及びその周辺では対象道路事業による地形改変や構造物の設置に伴って気象条件が変化することが考えられる。気象条件の変化による影響としては、例えば日照条件の変化に伴う物理的風化の促進や風向や風速の変化による影響（砂丘の移動や消滅）が考えられるが、現状の状態を把握する際にも気象条件や地形条件、地質条件等の不確実性を伴う要素が関連しているため、予

測時においても不確実性を伴う。

*3「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により把握する。

*4「参考手法より詳細な手法」

予測の参考手法より詳細な手法（地下水の水位変動に係る予測手法）は、「10. 地盤 10.1.5 1）予測の基本的な手法」を参照のこと。

*5「地下水の水位変動に係る予測」

地下水の水位変動に係る予測は、「10. 地盤 10.1.5 1）予測の基本的な手法」を参照のこと。

9.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償すること及び国又関係する地方公共団体が実施する環境の保全の施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なよりよい技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

(2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

(4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容

(5) 代償措置にあたっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

次の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

(3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合

(4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解説】

*1 「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を、表－9.1.9 に示す。

表－9.1.9 環境保全措置の例

環境影響の種類	区分	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
地形改変に伴う 消失・縮小	回避・低減	のり面の急勾配化＊	保全対象の規模が比較的小さなものに限られるが、地形改変の最小化	擁壁等の規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある。
		擁壁構造の採用		
		軽量盛土等の採用		
	代替・低減	アンカー工等の採用	自然斜面等（露頭）の被覆の回避・低減	－
		モルタル部やコンクリート部の制限（自然部分）		
		代替箇所の検討		
地下水の変化	代替・低減	モルタル部やコンクリート部の制限（改変部分）	化石産地や重要な露頭の代替	－
		記録保存	新たな露頭の形成による代償	緩勾配化に伴うのり面の拡大。規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある。
			消失する保全対象を記録し、代償する。	－
劣化や不安定化の促進	回避・低減	復土工法の採用（止水壁の設置）	掘削による地下水低下を防止	地下水流動の分断による地下水の変化
		ウォータータイト構造の採用＊	トンネル内への地下水の流出を防止	－
		通土工法の採用（地下水流路の確保）	地下水流動の分断を防止	－
	代替・低減	代替水源の確保（揚水施設等）	水位低下や湧水の枯渇防止	－

＊：のり面工や斜面安定工については、通常行われているのり面安定設計の中で環境保全の観点を加えて検討する。

＊＊：トンネルは参考項目以外の項目。

＊2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

＊3「事後調査を実施」

重要な地形及び地質で事後調査の実施を行うことが考えられる場合としては、地下水の変化に関連するものや、砂丘等のように脆弱な地形・地質の劣化の促進に関連するものがある。なお、不安定斜面に関連するものは、一般的に通常の道路に関する調査や設計において安定性の検討を行い、必要に応じて対策工を講ずることになるため、ここでは取り扱わない。表－9.1.10に重要な地形及び地質に関する不確実性の可能性がある項目・内容と事後調査の手法の例を示す。

表－9.1.10 重要な地形及び地質に関する不確実性と事後調査の手法の例

項 目	不確実性の内容	事後調査の手法の例
地下水の変化	・ 水理地質構造 ・ 現況の地下水分布状況 ・ 地下水流動の状況 ・ 地下水変化の程度 ・ 環境保全措置の効果の程度	・ ボーリング調査 ・ 透水試験 ・ 地下水観測 ・ 湧水量調査（湧水等の場合） ・ 上記の調査結果に基づくシミュレーション等
脆弱な地形・地質の劣化の促進（砂丘等）	・ 気象条件の変化 ・ 地形地質に係る周辺環境条件の変化に伴う影響の内容や程度	・ 気象観測 ・ 目視観察等

9.1.8 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る重要な地形及び地質に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、地形の改変や地下水の変化がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避、低減の程度をもって行う。

なお評価では、環境保全措置の効果が定量的に見込めるもの（のり面の急勾配化による改変部の低減量等）である場合には可能な限り定量化して互いに比較するものとするが、環境保全措置に質的な違いがあり定量的な比較が困難な場合は、検討した環境保全措置の長所及び短所を比較・検討するものとする。

*1「基準又は目標」

重要な地形及び地質においては、国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

9. 地形及び地質

9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（「道路環境影響評価の技術手法」 9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質）

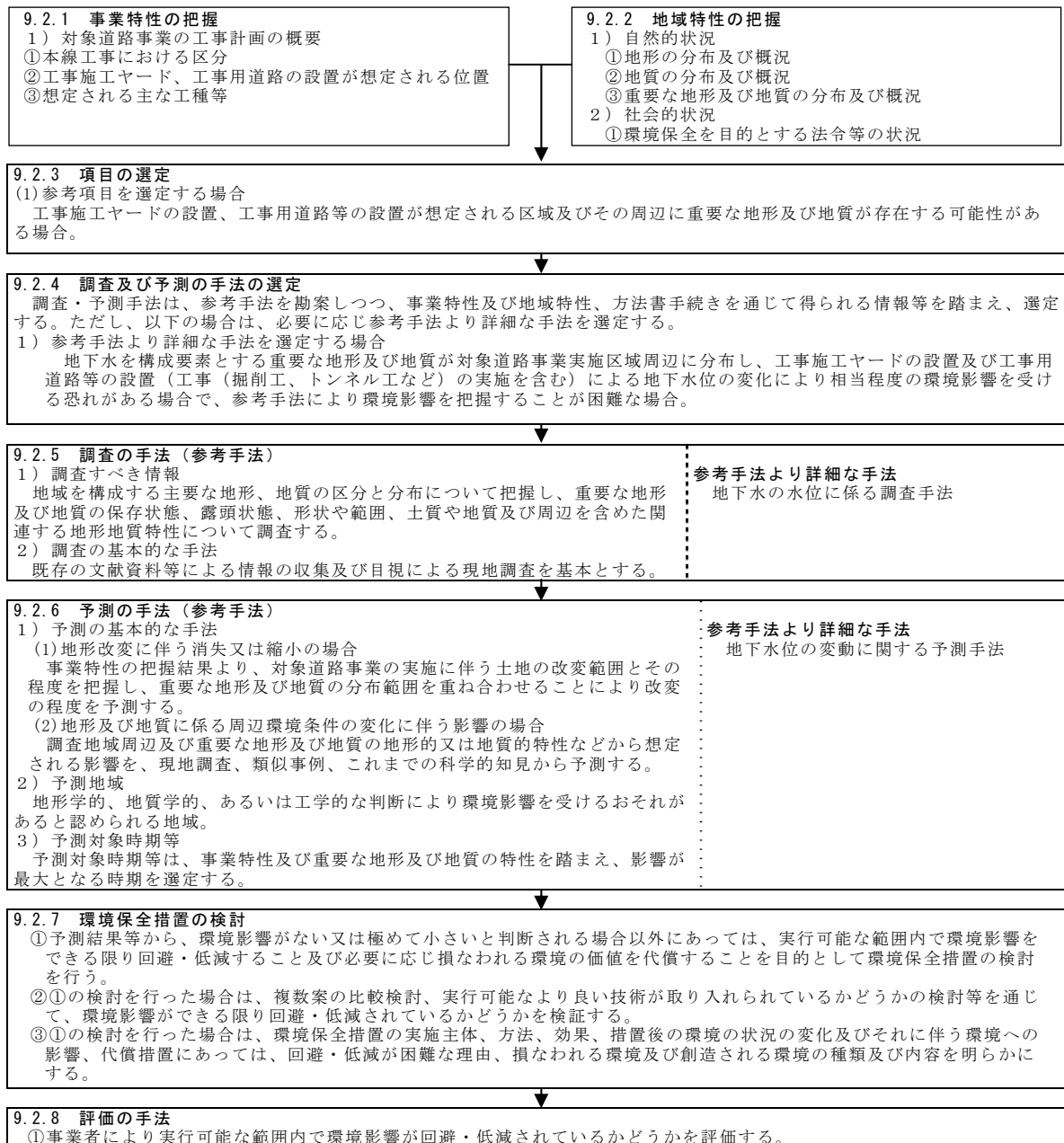
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所環境部地質研究室 室長 脇坂安彦 主任研究員 佐々木靖人	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4062号	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人 主任研究員 品川俊介 前研究員 伊藤政美	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人 主任研究員 品川俊介	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「9.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質」の概要

工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質の手法は、道路の存在と基本的に同様であるが、影響要因が異なるため、項目の選定や調査、予測及び評価の実施、環境保全措置において若干の違いがある。

環境影響評価の段階では工事計画の熟度が十分でない場合もあり、重要な地形及び地質の特性を勘案した上で環境影響の可能性について予測する。さらに、その影響に対して環境保全措置を検討し、それを踏まえて評価を行う。



図－9.2.1「工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る地形及び地質」における調査、予測及び評価の流れ

9.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る地形及び地質の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

- (1) 本線工事における構造区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長
- (2) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置
- (3) 想定される主な工種等

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なとなる。事業特性の把握では、対象道路事業が重要な地形及び地質に対して影響要因となる可能性のあるものについて、あらかじめ整理しておく。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

対象道路事業に伴う工事中の環境影響には、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置による地形改変に伴う重要な地形及び地質の消失・縮小や、工事の実施に伴う地形地質に係る周辺環境条件の変化が及ぼす影響（地下水の変化に伴う影響、劣化・不安定化の促進等）がある。事業特性の把握では、これらの影響要因に関連した事業特性を把握する必要がある。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業の工事計画の概要」は、対象道路事業実施区域と重要な地形及び地質の位置関係を判断するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業の工事計画の概要」は、構造区分等によって重要な地形及び地質への影響の範囲や種類、程度が異なる場合があることから、これらを判断するために必要であり、影響の種類や程度によっては参考手法より詳細な手法を選定する。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業の工事計画の概要」は、予測を行う際の基礎情報として、重要な地形及び地質の分布図との重ね合わせ等において必要となる。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

9.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質と同様に扱う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

【解 説】

「9.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

9.2.3 項目の選定

1) 項目の選定

本項目の選定は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺に、重要な地形及び地質が存在する可能性がある場合に行う。

2) 項目の選定における影響範囲の考え方

影響範囲の考え方については、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質と同様に扱う。

【解 説】

上記2) 影響範囲の考え方については、「9.1.3 項目の選定 2) 項目の選定における影響範囲の考え方」を参照のこと。

9.2.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、9.2.5、9.2.6の参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に挙げる一般的な事業の内容とその相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。

9.2.5 調査の手法

9.2.5-1 参考調査手法

調査の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質の調査と同様に扱う。ただし、調査地域に関しては、以下のとおりとする。

1) 調査地域

調査地域は、影響範囲や重要な地形及び地質が分布する箇所の地形状況や地質状況並びに想定される工事施工ヤードの設置位置及び工事用道路等の設置位置等を勘案して設定する。

9.2.5-2 参考手法より詳細な調査の手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置（工事（掘削工、トンネル工など）の実施を含む）によって相当程度の環境影響を受けるおそれがある場合で、参考手法により環境影響を把握することが困難な場合には、「調査の参考手法より詳細な手法」として、地下水の水位に係る調査^{*1}を実施する。

別表第二 参考手法（調査の手法）

地形及び地質：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 調査すべき情報

イ 地形及び地質の概況

ロ 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

地形及び地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

地形及び地質の特性を踏まえて調査地域における重要な地形及び地質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる時期

【解 説】

*1「地下水の水位に係る調査」

「10. 地盤 10.1.4 調査の手法 *5 現地調査」を参照のこと。周辺条件の制約により、即座にその調査手法を用いることが困難な場合は、事後調査を実施する。

9.2.6 予測の手法

9.2.6-1 参考予測手法

予測の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質の予測と同様に扱う。

9.2.6-2 参考手法より詳細な予測の手法

地下水を構成要素とする重要な地形及び地質が、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置（工事（掘削工、トンネル工など）の実施を含む）によって相当程度の環境影響を受けるおそれがある場合で、参考手法で環境影響を予測することが困難な場合は、「参考手法より詳細な予測の手法」として、必要に応じて地下水の水位変動に係る予測^{*1}を実施する。

別表第二 参考手法（予測の手法）

地形及び地質：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 予測の基本的な手法

重要な地形及び地質について、分布又は成立環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

地形及び地質の特性を踏まえて重要な地形及び地質に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

*1 「地下水の水位変動に係る予測」

「10. 地盤 10.1.5 1）予測の基本的な手法」を参照のこと。

9.2.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償すること及び国又関係する地方公共団体が実施する環境の保全の施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (5) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

下記の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1 「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果等については、「9.1.7 環境保全措置の検討」の表－9.1.9と同様に扱うが、それ以外の環境保全措置の例としては表－9.2.1に示すものがある。

表－9.2.1 環境保全措置の例

環境影響の種類	区分	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある環境への影響
地形改変に伴う 消失・縮小	回避 ・ 低減	工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置の検討による地形改変の最小化	重要な地形及び地質の改変を回避・低減する。	検討位置によっては、動物・植物・生態系等への影響が生じる場合がある
		盛土等による被覆*	重要な地形及び地質の保護	－
地下水の変化	回避 ・ 低減	観測修正法の実施**	適切な対策による影響の防止	－

*：重要な地形及び地質の特性を十分に勘察した上で検討する必要がある。

**：観測修正法は、工事中における環境保全措置であり、主要地点の地下水状況を観測し、その結果を施工方法に反映させる方法である。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

「9.1.7 環境保全措置の検討 *3」を参照のこと。

9.2.8 評価の手法

評価の手法は、道路（地表式又は堀割式、嵩上式）の存在に係る地形及び地質と同様に扱う。

【解 説】

「9.1.8 評価の手法」を参照のこと。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

10. 地盤（参考項目以外の項目）

10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法 10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所材料施工部土質研究室 前室長 三木博史 主任研究員 小橋秀俊	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4063号	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ土質チーム 上席研究員 小橋秀俊 主任研究員 古本一司 前研究員 森 啓年	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ土質・振動チーム 上席研究員 佐々木哲也	主務省令の改正

^{*1}「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

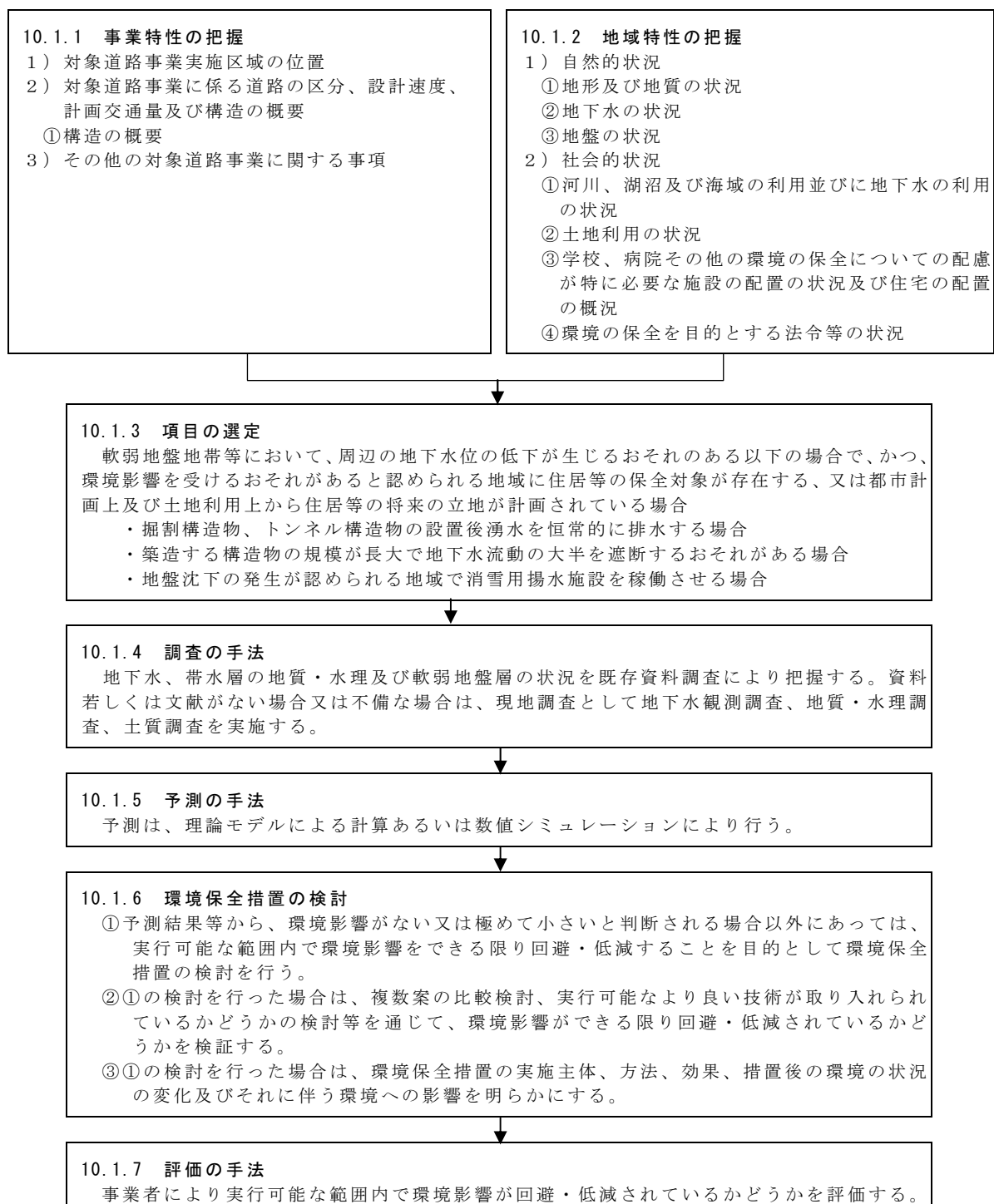
「10.1 掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤」の概要

掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤については、相当範囲にわたる地盤の沈下を対象として調査・予測・評価を行う。

本項目の調査は、予測に必要な地下水、地質・水理及び土質の各条件を設定することを目的として、地下水の状況、帯水層の地質・水理の状況及び軟弱地盤層の状況について実施する。予測は、理論モデル等により地盤の沈下の程度を求める。環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は回避・低減の観点から行う。

ここで、「相当範囲にわたる地盤の沈下」とは、いわゆる広域地盤沈下と同等の範囲にわたるものであり、軟弱地盤地帯等での地下水の排水・揚水や地下水流動の遮断による地下水位の低下に起因する地表面低下現象のことをいう。

なお、盛土や構造物の载荷による圧密沈下現象は、比較的局所的に生じる地盤沈下と考えられるため、ここでは対象としない。



図－10.1.1 「掘削構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤」における調査、予測及び評価の流れ

10.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要

(1) 構造の概要

①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長

3) その他の対象道路事業に関する事項

消雪用揚水施設の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の実施に必要となる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象との位置関係や軟弱地盤地帯等の有無を把握するために必要である。また、「構造の概要」は、掘割構造物、トンネル構造物の設置の有無、及び設置する場合にはその規模から地下水流動への影響の程度を判断するために必要である。さらに、「消雪用揚水施設の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」は、消雪用揚水施設による揚水が地下水流動に影響を及ぼすおそれがあるため把握する必要がある。

2) 調査及び予測の実施に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は、対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況、帯水層の状況、軟弱地盤層の状況の調査地域を設定するために必要である。また、「構造の概要」では、道路構造の種類、概ねの平面的位置、縦断的位置、延長などが予測の実施に必要である。さらに、消雪用揚水施設を設置する場合には、「消雪用揚水施設の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」が調査及び予測の実施に必要である。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

10.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献その他の資料（出版物であって、事業者が一般的に入手可能な資料）に基づき、掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1）自然的状況

(1) 地形及び地質の状況

① 地形の状況

地形の区分及び分布状況

② 地質の状況

地質の区分及び分布状況

(2) 地下水の状況

(3) 地盤の状況

2）社会的状況

(1) 河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況

(2) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(3) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地等の面整備計画の状況

(4) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

① 都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号の規定に基づく用途地域の指定状況

② その他の環境の保全を目的とする法令等により規定する区域等の状況

a. 工業用水法（昭和31年法律第146号）第三条に基づく指定地域

b. 建築物用地下水の採取の規制に関する法律（昭和37年法律第100号）第三条に基づく規制地域

c. 「地盤沈下防止等対策の推進について」（昭和56年地盤沈下防止等対策関係閣僚会議決定）に基づき策定された地盤沈下防止等対策要綱の対象地域

d. 地方公共団体の条例等に基づく地下水の採取が規制される区域等

【解説】

これらの地域特性は、項目の追加、調査、予測及び評価の実施に必要となる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定

しなかった場合を含む。)においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「地形及び地質の状況」、「地下水の状況」、「地盤の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「その他の環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」から、軟弱地盤地帯や地下水の分布状況等を把握する。また、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況」等から現在の保全対象の立地状況を把握し、「土地利用の状況」、「将来の住宅地等の面整備計画の状況」、「都市計画法に基づく用途地域の指定状況」等から将来の保全対象の立地状況を想定する。

「地形及び地質の状況」では、地下水の状況がその地域の地形に反映されていることが多いことから、地形の区分（低地、台地、丘陵地、山地、海岸平野、扇状地、段丘、埋設谷、河谷底等）及びその分布状況等、さらに地質の区分及び分布状況から、沖積層や洪積粘土層の存在を把握する。なお、既存の地質ボーリング調査結果がある場合にはそれらも活用する。

「地下水の状況」では、地下水の分布状況や地下水位の現況及び経年変化等の地下水の状況を把握する。

「地盤の状況」では、地盤沈下の発生状況、経年の推移、累積結果等を把握する。

「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」では、井戸等揚水施設の位置、規模、ストレーナー（井戸水等の流入口）の位置、揚水量や湧水の利用状況等地下水の利用に関して入手可能な情報を把握する。

2) 調査、予測及び評価に用いる地域特性

調査及び予測に用いる地域特性としては、「地形及び地質の状況」、「地下水の状況」、「地盤の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「土地利用の状況」、「学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」がある。これらは、調査地域及び予測地域の設定等に用いる。また、「土地利用の状況」、「学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、回避、低減の評価を検討するために必要である。

*1 「入手可能な最新の文献」

文献の例を表―10.1.1に示す。

表－10.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	地形及び地質の状況	土地分類基本調査地形分類図 地形図 土地条件図	地形の区分及び分布状況	都道府県、経済企画庁・国土庁 国土地理院 国土地理院
		土地分類基本調査表層地質図 地質図 土木地質図 日本地誌	地質の区分及び分布状況	都道府県、経済企画庁・国土庁 (独)産業技術総合研究所地質調査総合センター (財)国土技術研究センター 日本地誌研究所
	地下水の状況	井戸台帳 全国地下水資料台帳 地下水水質年表 上記地質資料	地下水の分布、地下水位の状況	市町村 国土交通省土地・水資源局 国土交通省河川局
	地盤の状況	全国の地盤沈下地域の概況 全国地盤環境情報ディレクトリ 都道府県環境白書 市町村環境白書	地盤沈下の履歴、発生状況等	環境省水・大気環境局 環境省水・大気環境局 都道府県 市町村
社会的状況	河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況	全国地盤環境情報ディレクトリ 地下水揚水量等実態調査 法律・条例による届け出揚水量	井戸等揚水施設の状況等	環境省水・大気環境局 都道府県、市町村 都道府県、市町村
	土地利用の状況	土地利用図 土地利用現況図 土地利用基本計画図 土地利用動向調査 都市計画図	土地利用の状況、土地利用計画の状況	国土地理院 都道府県、市町村 都道府県 都道府県 市町村
	学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図 病院名簿 教育要覧 土地利用現況図	保全対象物の立地状況	民間 民間 都道府県 都道府県、市町村
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	都道府県環境白書 市町村環境白書 都道府県法令集	「都市計画法」に基づく用途地域の指定状況、「工業用水法」に基づく指定地域、「地盤沈下防止等対策の推進について」に基づき策定された地盤沈下防止等対策要綱の対象地域、地方公共団体の条例に基づく規制地域の状況等	都道府県 市町村 都道府県

10.1.3 項目の選定

項目の選定は、軟弱地盤地帯等^{*1}において、周辺の地下水位の低下が生じるおそれのある以下の場合^{*2}で、かつ、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在する、又は都市計画上及び土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合^{*3}に行う。

- ・掘割構造物、トンネル構造物の設置後湧水を恒常的に排水する場合
- ・築造する構造物の規模が長大で地下水流動の大半を遮断するおそれがある場合
- ・地盤沈下の発生が認められる地域^{*4}に消雪用揚水施設を稼働させる場合

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、対象事業の実施によって地下水の低下の影響を受けることが想定される区域であり、事業規模、周辺の地形・地質の状況、帯水層の状況、地下水の状況等を踏まえて設定^{*5}する。

【解説】

項目の選定にあたっては、「10.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」、「消雪用揚水施設の存在の有無、設置が想定される概ねの位置」と「10.1.2 地域特性の把握」で得られた「地形及び地質の状況」、「地下水の状況」、「地盤の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「土地利用の状況」、「学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」等から要件に該当するか否かを判断し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

*1「軟弱地盤地帯等」

広域的な地盤沈下は、地下水排水等により帯水層の水位（水圧）が低下し、粘土層の間隙水が帯水層に排出されて、粘土層が収縮することにより発生する。

このため、地下水位が高く、粘土層が存在する地盤即ち軟弱地盤において地下水を排水する場合等で地盤沈下が発生する可能性がある。

一般的に軟弱地盤とは、地質的には粘土やシルトのような微細な粒子に富んだ軟らかい土、間隙の大きい有機質土またはPEAT、あるいはゆるい砂などからなる土層によって構成されていて、地下水位が高く、荷重によって沈下が生じたり安定に問題が生じやすい沖積層をいう。洪積粘性土についても過去の事例より地盤沈下の発生が認められているため、ここでは沖積層及び洪積粘性土層を軟弱地盤地帯等と定義する。

したがって、対象地域に沖積層または洪積粘性土層で構成される軟弱地盤地帯等が存在することを選定要件の一つとし、存在しない場合は項目として選定しない。

なお、地質の状況が不明確な場合においては、地盤沈下に係る現状及び過去の履歴により、地盤沈下の発生が認められる場合には、軟弱地盤地帯等と判断することが適当である。

*2「周辺の地下水位の低下が生じるおそれのある以下の場合」

掘割構造物、トンネル構造物の設置後、引き続き湧水等を排水する場合、一般的な規模等では地下水位の変動は考えられないが、長大な構造物等で大量の湧水を恒常的に排水することが想定されるような場合には周辺の地下水位を低下させるおそれがある。

また、一般的な規模では地下水流動を遮断することは考えられないが、長大な掘割構造物、トンネル構造物で地下水の流れの大半を遮断するような場合には、上流側で地下水位の上昇、下流側で地下水位の低下が生じるおそれがある。

さらに、軟弱地盤地帯等のうち既に地盤沈下の発生が認められているような地域において、供用後、消雪用の揚水施設を稼働させて地下水を揚水する場合には、周辺の地下水位の低下により地盤沈下の影響を更に大きくするおそれがある。

なお、山岳トンネル工法は地山の支保機能が前提となっているため、一般的には硬岩から新第三紀の軟岩までの安定した地盤に適用される。また、稀に比較的軟弱な地盤に適用する場合も、地山の安定を確保したうえで掘進することから、地下水位が変動したとしても地盤沈下の発生は考えられないことから、地盤沈下に係る要因としては考慮しなくてよい。

また、「地形・地質」、「植物」、「動物」における地下水位の変動による影響を検討する場合、山岳トンネルの湧水は、一般に断層の存在や亀裂性岩盤、礫層等の著しく透水性が良い地盤が存在する場合以外には大きな影響を及ぼすことはないと考えられる。従って、湧水が大量に発生するおそれのある著しく透水性の良い地盤が存在する、あるいは想定される場合に、上記の環境要素において参考項目以外の項目として選定することを検討する。

*3「住居等の保全対象が存在する、又は都市計画上及び土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている」

地盤沈下の影響としては、家屋等建築物に対する傾斜や段差、建具のがたつき、ひび割れの発生等が考えられる。このような影響が問題となる保全対象としては、住居のほか学校、病院等の施設が挙げられる。

したがって、このような保全対象が環境影響を受けるおそれがあると認められる地域に存在するあるいは将来の立地が計画されている場合に項目として選定する。

*4「地盤沈下の発生が認められる地域」

地盤沈下の履歴等から実際に地盤沈下が発生している地域だけではなく、法令等により地下水採取が規制されている区域等についても対象とする必要がある。

*5「事業規模、周辺の地形・地質の状況、帯水層の状況、地下水の状況等を踏まえて設定」

周辺に河川、海、湖沼や分水嶺等地下水に係る明確な境界条件がある場合は、それらを基に設定する。境界条件が不明確である場合には、既存の文献等を参考に、地下水変動の影響範囲を推定する。

既存の文献における地下水調査範囲の設定例を表－10.1.2に示す。また、このほかに設定方法の例が、「工事に伴う環境調査要領」（東京都建設局）に記されている。

なお、対象とする地下水が被圧地下水の場合は、影響がさらに広範に及ぶことが考えられるため、周辺の地形・地質条件等に十分留意する必要がある。

表－10.1.2 地下掘削に伴う地下水調査範囲¹⁾

地盤の種類	調査範囲（m）
砂礫地盤	1,000～1,500
砂地盤	500～1,000
粘性土地盤	100～500

（注）・1)の文献の文章を基にこの表を作成。

・調査範囲は掘削現場外縁からの距離。

10.1.4 調査の手法

調査の手法は以下のとおりとする。

1) 調査すべき情報

(1) 地下水の状況^{*1}

地下水位の経時変動状況

(2) 帯水層の地質・水理の状況^{*2}

帯水層の分布と性状

(3) 軟弱地盤層の状況^{*3}

軟弱地盤層の分布と性状

2) 調査の基本的な手法^{*4}

既存資料調査により行い、資料若しくは文献がない場合又は不備な場合は現地調査^{*5}として、必要に応じて地下水観測調査、地質・水理調査、土質調査を実施する。

3) 調査地域

調査地域は、地下水位の変動の影響が及ぶ地域のうち、地盤沈下の環境影響を受けるおそれがあると想定される地域とする。

4) 調査地点

地下水の状況、帯水層の地質・水理の状況、軟弱地盤層の状況を的確に把握できる地点とする。

5) 調査期間等

地下水の状況、帯水層の地質・水理の状況、軟弱地盤層の状況を的確に把握できる期間及び頻度^{*6}とする。

【解 説】

調査は、事業特性・地域特性を勘案して、事業の実施による地盤沈下の影響を予測・評価し、必要に応じて適切な環境保全措置を検討するうえで必要な基本データ（地下水、帯水層、軟弱地盤層に関する情報）の収集・整理によって、地下水分布や地下水位の変動の状態、さらには軟弱地盤層の状態等に関する情報を把握することが可能な手法により行う。

*1 「地下水の状況」

地下水位観測記録等より地下水位の経時変動状況を把握する。

*2 「帯水層の地質・水理の状況」

ボーリング柱状図等より帯水層の区分、層厚等の水理地質構造を把握する。

また、水理試験結果等より各帯水層の透水係数や貯留係数等を把握する。

*3 「軟弱地盤層の状況」

ボーリング柱状図等より軟弱地盤層の区分、層厚等の土質構造を把握する。また、土質試験結果等より圧密層の圧縮係数等の土質定数を把握する。

*4 「調査の基本的な手法」

既存資料を整理する方法、並びに資料がない場合又は不備な場合に実施する現地調査による調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*5「現地調査」

現地調査の種類とその概要を表－10.1.3 に示す。

表－10.1.3 地盤沈下に係る現地調査の種類と概要

種 類		概 要
地下水位観測調査		地下水位観測調査は、既存の井戸や観測井の水位を観測することにより、地下水位の季節変動等経時変化を把握するものである。また、地下水流動を把握する方法として、水温・水質調査や最近では同位体などを用いた調査も行われている。
地質・水理調査	地質調査	地質調査は地下水位の変動及び地盤沈下の予測に必要な層相区分、層厚等の水文地質構造を把握するために行う。主にボーリング調査による。
	水理試験	水理試験は、ボーリング孔を利用した各帯水層の透水試験等を実施し、透水係数や貯留係数等を得るために行う。
土質調査	土質試験	土質試験は、ボーリング孔を利用して、物理的性質試験（含水比、液性限界等）と力学的性質試験（圧密試験等）を行い、各種の土質定数を得るために行う。

地下水位の変動及び地盤沈下の影響を検討するうえで地下水の状況や地質・水理の状況、土質の状況は重要な情報である。既存文献でこれらの情報が得られない場合は、適地を十分に検討のうえ可能な範囲内で現地調査による補足を行うものとする。

*6「的確に把握できる期間及び頻度」

(1) 地下水調査

地下水の状況に係る調査は、地下水位が季節的な変動をすることが多いことから長期間の連続観測が必要である。従って、可能な限り通年観測の調査とする。なお、降雨時並びにその直後は、一時的に高い値が観測される可能性があるため、観測開始時期及び観測値の取扱いについては、雨量データと比較する等、留意が必要である。

ただし、地下水位等の変動が少ない場合、あるいは既往の観測データが入手可能な場合は調査回数を減じてよい。

(2) 地質・水理調査及び土質調査

地質・水理（透水係数や貯留係数）の状況及び土質の状況は、一般的には時間的变化は少ないと考えられるため、可能な時期に1回実施すればよい。

10.1.5 予測の手法

1) 予測の基本的な手法^{*1}

予測地点における地下水位の変動量を予測し、その結果を踏まえて地盤の沈下量を予測する。

予測は理論モデルによる計算あるいは数値シミュレーション^{*2}により行う。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする。

3) 予測地点

予測地点は、地質の状況、土地利用の状況等から予測地域の地下水の変動による地盤沈下の影響を的確に把握できる地点を設定する。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、施設の存在に係るものについては施設の設置完了後、施設の供用に係るものについては供用後において、地盤沈下の影響が最大となる時期とする。

5) 予測の不確実性

対象道路事業において新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*3}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解 説】

予測対象とする地盤沈下は、地下水位の低下に起因するものであることから、予測の手順としては、「地下水位の低下の程度及び範囲」を定量的に予測したうえで、その予測結果を踏まえて「地盤の沈下の程度及び範囲」を定量的に予測する手法を基本とする。

*1 「予測の基本的な手法」

予測対象とする地盤沈下は地下水位の低下に起因するものであることから、「地下水位の低下の程度及び範囲」を予測したうえで、その予測結果を踏まえて「地盤の沈下の程度及び範囲」を予測する。これらを定量的に予測する手法として、「理論モデルによる計算」あるいは「数値シミュレーション」を示しており、これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

なお、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる地下水位の変動を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*2 「理論モデルによる計算あるいは数値シミュレーション」

予測の具体的な手順を図－10.1.2に示す。

(1) 地下水位の変動に係る予測手法

地下水位の変動の予測は、井戸理論を用いる方法等の理論モデルを用いた計算、あるいは帯水層構造が複雑な場合等は地下水流動モデルによる電算機を用いた数値解析（シミュレーション解析）による。

類似事例に基づいて予測を実施する方法もあるが、対象道路事業実施区域の近傍における事例による以外は困難である。

また、地下水対策の効果の予測にあたっては、既存の知見や事例に基づいて、各種対策の特性を踏まえて効果の程度を把握する。

(2) 地盤の沈下に係る予測手法

地盤沈下の予測は、地下水位変動の予測結果を踏まえ、理論モデルを用いた計算あるいは軟弱地盤層の構造が複雑な場合は電算機を用いた数値シミュレーションにより行う。

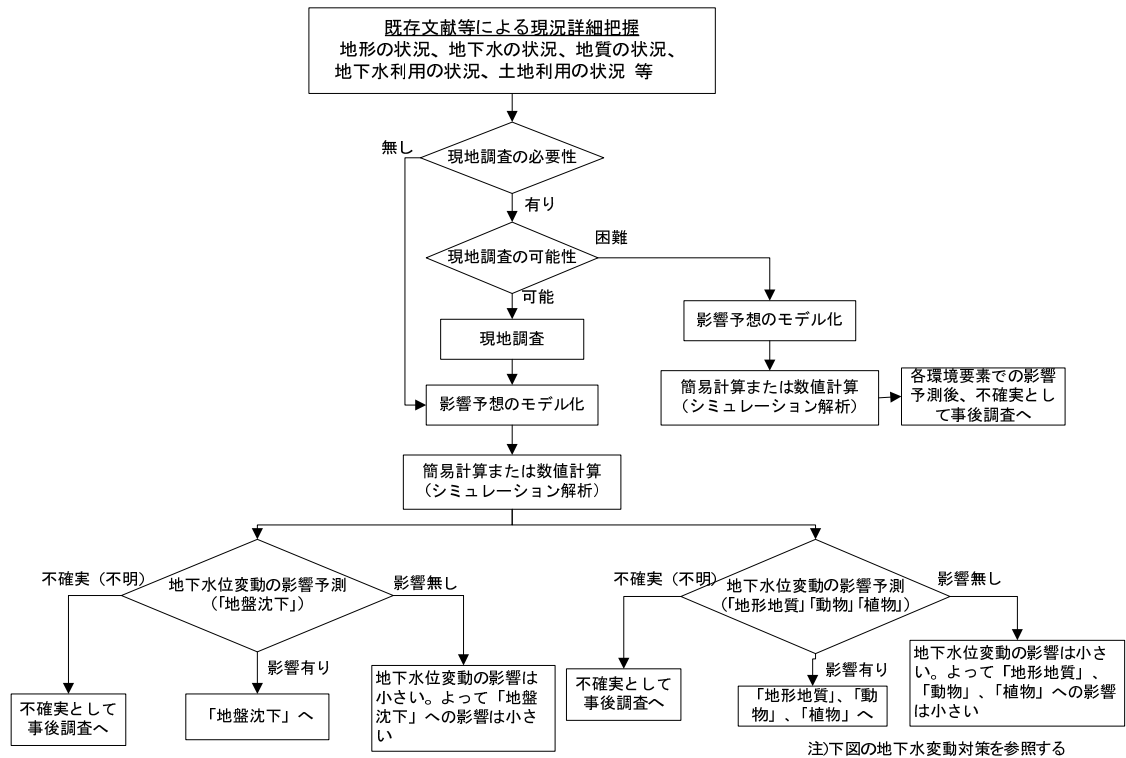
- ・理論モデルを用いた計算：圧密沈下理論による最終沈下量の算定
- ・数値シミュレーション：地下水流動モデルによる計算結果を用いた地盤沈下シミュレーション

また、地盤沈下対策の効果の予測にあたっては、既存の知見や事例に基づいて、各種対策の特性を踏まえて効果の程度を把握する。

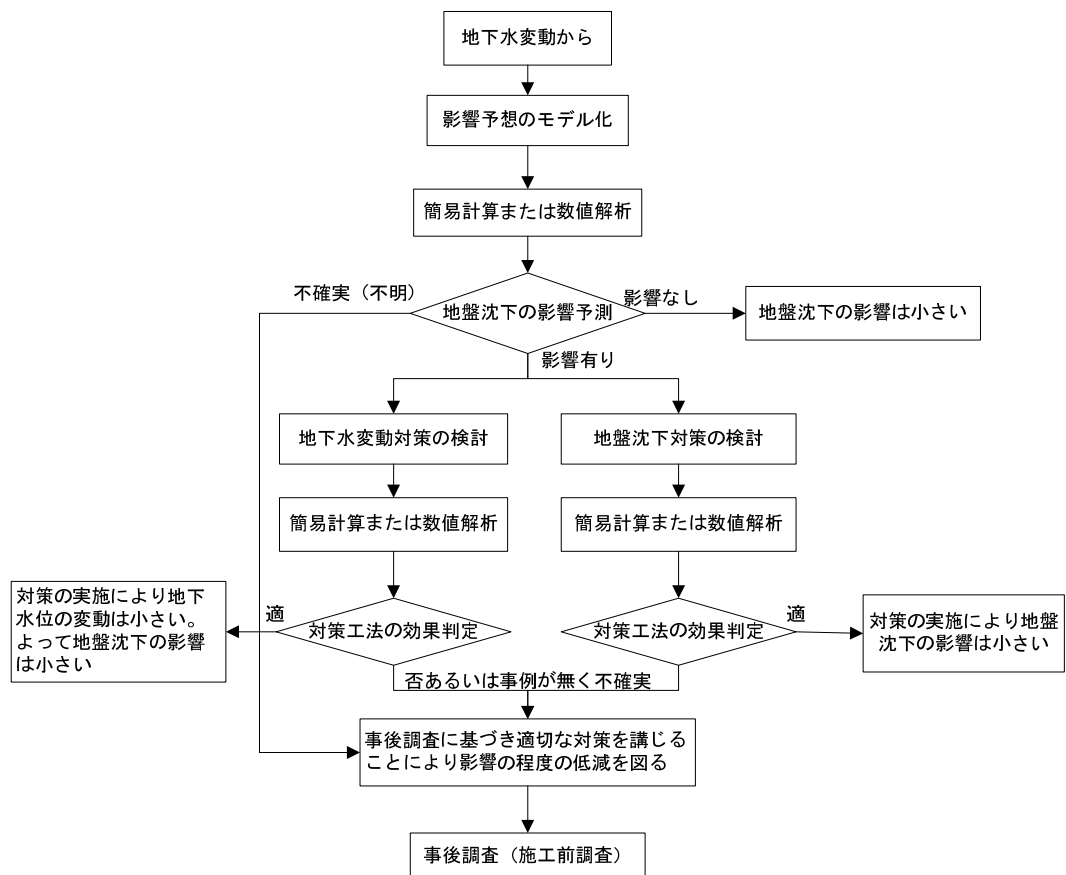
(3) 予測条件

予測条件として、調査結果等を基に次に掲げる情報を整理する。

- ①対象道路事業の内容（構造、規模、想定される施工方法、地下水対策の内容等）
- ②地質・帯水層の状況（土質柱状図、帯水層構造、地下水位）
- ③軟弱地盤層の状況（土質柱状図、圧密層構造）
- ④類似事例（工種及び帯水層構造からみた類似の地下水障害事例、工種及び地形・地質状況からみた類似の地盤沈下事例）



図－10.1.2(1) 地盤沈下の予測手順（地下水変動）



図－10.1.2(2) 地盤沈下の予測手順（地盤沈下）

(4) 予測に当たっての留意事項

地下水位変動量の予測にあたっては、自然現象として発生している地下水位の経時的变化を考慮しながら、事業実施前後の地下水位を比較する場所、時期の妥当性を判断することが必要である。

地下水は、降雨や潮位の影響による日変化、豊水期・渇水期に係る季節変化、豊水年・渇水年に係る経年変化等自然の要因により絶えず変化している。従って、対象道路事業によって人為的に地下水位の変動が発生したか否かを予測する場合は、どの時期のデータと比較して予測するのか、気象データ等も含めた総合的な検討が必要である。

また、地下水位及び地盤の沈下に関して、先に述べたように予測は理論モデルを用いた計算あるいは数値シミュレーションによるが、入力データの精度が不十分な場合は、不確実性が高くなるので、以下に示す事項を十分に考慮する必要がある。

- ・ 予測に当たっては、用いる地下水位データの妥当性（自然現象として発生している地下水位の変動を十分に考慮しているかなど）を十分確認して予測計算を行うこと。
- ・ 数値シミュレーションを行う場合は、モデル流域の設定範囲や境界条件の設定に十分留意し、モデルを構築すること。・ 数値シミュレーションでは、パラメータとして蒸発散量、透水係数等の精度が問われる場合が多いため、数値の根拠を十分確認すること。入力データの精度が不十分な場合は、不確実性が高くなることを十分に考慮する必要がある。

（参考：バックグラウンドとしての地下水位）¹⁾

対象道路事業に係る地下水位の予測を行う場合、対象道路事業以外の事業活動等に起因する地下水位の変動や季節変動等による影響の程度を把握した上で対象道路事業による影響を予測する必要がある。このため、予測対象時期における対象道路事業以外の影響による水位変動が反映された地下水位をバックグラウンドとして考慮することが重要である。

ここでは、図－10.1.3 に示すように、対象道路事業以外の影響による平均的な地下水位をバックグラウンドとして設定する。平均的な地下水位とは、場所的、時間的な水位変動を平均化して得られる水位を指す。

$$C_t = C_r + C_b$$

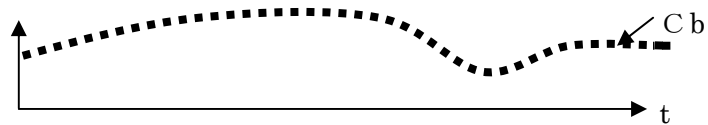
ここで、

C_t ：当該事業付近の地下水位

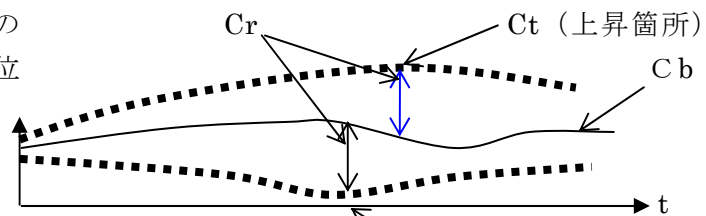
C_r ：当該事業に起因する地下水位変動量

C_b ：バックグラウンド地下水位

事業前の地下水位



供用後（工事中）の
地下水位



供用開始（工事開始）

図－10.1.3 事業にともなって生じる地下水位の変動量の識別

*3「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

10.1.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し又は低減されることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能である判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

事後調査は、地盤沈下の影響を検討するうえで必要な情報を得るための現地調査を実施し、影響の程度を定量的に把握して適切な設計・施工方法を検討する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－10.1.4に示す。

表－10.1.4 地盤沈下に係る環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
止水性の高い土留壁の設置	湧水量の抑制により地下水位の低下量を低減できる。	他の環境要素への影響はほとんどない。
通水工法の採用 ^{注)}	地下水脈の遮断を回避できる。	他の環境要素への影響はほとんどない。
軟弱地盤の改良	圧密沈下を抑制することができる。	動物、植物への影響が生じる場合がある。
循環型揚水施設の採用	地下水位を回復することができる。	他の環境要素への影響はほとんどない。
消雪用揚水施設の揚水量、揚水期間、頻度の最小化	地下水位の低下量を低減できる。	他の環境要素への影響はほとんどない。

注) 通水工法には、通水ドレーンパイプにより地下構造物を迂回して地下水を通す方法や、上流側に排水施設、下流側に注水施設を設ける方法が挙げられる。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

地盤沈下の予測において、地下水、地質・水理、土質の状況が明らかでない場合には、予測の不確実性により環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあることから、このような状況が考えられるときには、事後調査を検討する。

ただし、予測の不確実性の程度が大きい場合でも、環境保全措置により地盤沈下の要因である地下水位の低下を防止できる等、環境影響が著しいものとならないと考えられる場合は事後調査の必要性は少ないと考えられる。

事後調査の具体的な内容については、「10.1.4 調査の手法」を参照のこと。

10.1.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、地盤沈下の可能性がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は環境保全措置による回避、低減の程度をもって行う。

なお評価では、環境保全措置の効果が定量的に見込めるもの（軟弱地盤の改良による地盤沈下量の低減量等）である場合には可能な限り定量化して互いに比較するものとするが、環境保全措置に質的な違いがあり定量的な比較が困難な場合は、検討した環境保全措置の長所及び短所を比較・検討するものとする。

引用文献

- 1) 建設省河川局監修 国土開発技術センター編集：地下水調査及び観測指針(案)，pp. 32-38，山海堂，1993.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

10. 地盤（参考項目以外の項目）

10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法 10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所材料施工部土質研究室 前室長 三木博史 主任研究員 小橋秀俊	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4063号	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ土質チーム 上席研究員 小橋秀俊 主任研究員 古本一司 前研究員 森 啓年	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ土質・振動チーム 上席研究員 佐々木哲也	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

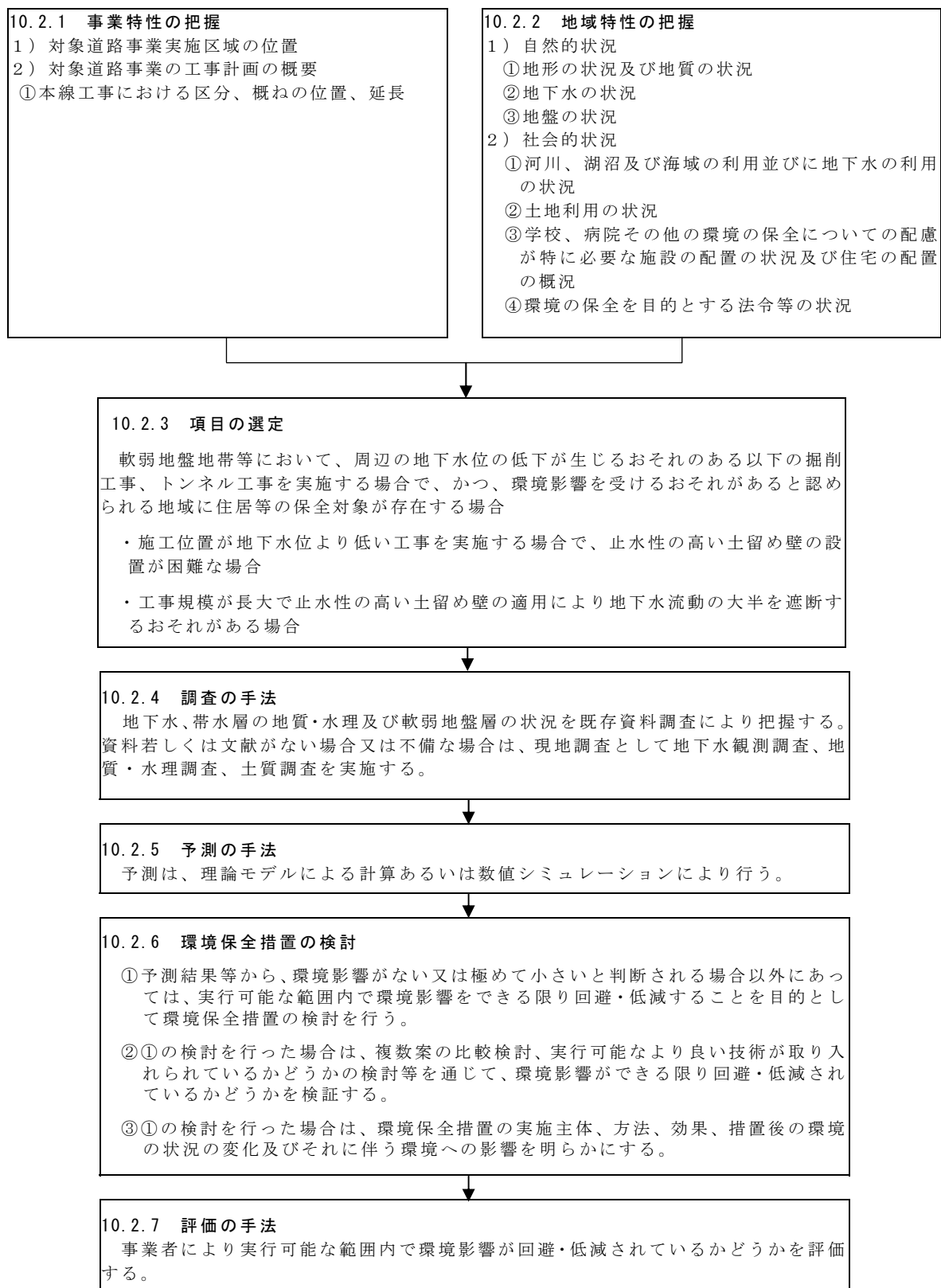
「10.2 掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤」の概要

掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤については、相当範囲にわたる地盤の沈下を対象として調査・予測・評価を行う。

本項目の調査は、予測に必要な地下水、地質・水理及び土質の各条件を設定することを目的として、地下水の状況、帯水層の地質・水理の状況及び軟弱地盤層の状況について実施する。予測は、理論モデル等により地盤の沈下の程度を定量的に求める。環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は回避・低減の観点から行う。

『相当範囲にわたる地盤の沈下』とは、いわゆる広域地盤沈下と同等の範囲にわたるものであり、軟弱地盤地帯等での地下水の排水・揚水や地下水流動の遮断による地下水位の低下に起因する地表面低下現象が挙げられる。

工事に伴って短時間に発生する土のせん断破壊による陥没や盛土、構造物の载荷による圧密沈下現象は、比較的局所的に生じる地盤沈下と考えられるため、ここでは対象としない。



図－10.2.1 「掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤」における調査、予測及び評価の流れ

10.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の実施に必要となる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は住居等の保全対象との位置関係や軟弱地盤地帯等の有無を把握するために必要である。また、「本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長」は、掘削工事、トンネル工事の実施の有無、及び実施する場合にはその規模等による地下水流動への影響の程度を判断するために必要である。

2) 調査、予測の実施に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長」は、対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況、帯水層の状況、軟弱地盤層の状況の調査地域を設定するために必要である。また、「本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長」では、概ねの施工内容、施工規模（位置、延長）などが予測の実施に必要となる。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

10.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤と同様である。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

【解 説】

「10.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

10.2.3 項目の選定

項目の選定は、軟弱地盤地帯等^{*1}において、周辺の地下水位の低下が生じるおそれのある以下の掘削工事、トンネル工事^{*2}を実施する場合で、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域内に住居等の保全対象が存在する、又は都市計画上及び土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている場合^{*3}に行う。

- ・ 施工位置が地下水位より低い工事を実施する場合で、止水性の高い土留め壁の設置が困難な場合
- ・ 工事規模が長大で止水性の高い土留め壁の適用により地下水流動の大半を遮断するおそれがある場合

環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とは、対象事業の実施によって地下水の変動の影響を受けることが想定される区域であり、事業規模、周辺の地形・地質の状況、帯水層の状況、地下水の状況等を踏まえて設定^{*4}する。

【解 説】

項目の選定にあたっては、「10.2.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」、「本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長」と「10.2.2 地域特性の把握」で得られた「地形及び地質の状況」、「地下水の状況」、「地盤の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「土地利用の状況」、「学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」、「環境の保全を目的とする法令等により規定する区域等の状況」等から要件に該当するか否かを判断し、選定する場合は、その理由を明らかにするものとする。

*1「軟弱地盤地帯等」

「10.1.3 項目の選定」*1を参照のこと。

*2「周辺の地下水位の低下が生じるおそれのある以下の掘削工事、トンネル工事」

掘削工事、トンネル工事ではそれらの規模や適用する工法によって、周辺の地下水位の低下が生じる場合がある。

掘削工事、トンネル工事を実施する場合で、その施工位置が地下水位より高い場合は、地下水位の変動のおそれはないことから項目として選定しない。

また、施工位置が地下水位より低い場合で、止水矢板工法や連続地中壁工法等の止水性の高い土留め壁を適用し、周辺の地下水位の変動を確実に避けることができる場合は項目として選定しない。

周辺の地下水位の変動が生じるおそれのある場合としては、施工位置が地下水位より低い場合で、ウェルポイント工法、ディープウェル工法等に代表される排水工法を適用する場合が考えられる。

通常、周辺の地下水位の変動が問題となる場合には、止水性の高い土留め壁の適用が考えられるが、都市部の市街地等で住居等が密集して土地利用上止水壁の構築が困難な場合や、透水層が極めて深い、あるいは地盤が極度に強固で施工上止水壁の構築が困難な場合には、前述した排水工法の適用等により周辺の地下水位の変動が生じ

るおそれがある。

また、止水矢板工法や連続地中壁工法等の止水性の高い土留め壁を適用する場合、一般的な規模では地下水流動の遮断による影響は考えられないが、工事規模が長大で、地下水流動の大半を長期間に亘って遮断するような場合には、上流側で地下水位の上昇、下流側で地下水位の低下が避けられないおそれがある。

なお、山岳トンネル工法は、地山の支保機能を前提としているため、一般的には硬岩から新第三紀の軟岩までの安定した地盤に適用される。また、稀に比較的軟弱な地盤に適用される場合も、地山の安定を確保したうえで掘進することから、地下水位が変動したとしても地盤沈下の発生は考えられない。したがって、地盤沈下に係る要因としては考慮しなくてよい。

また、「地形・地質」、「植物」、「動物」における地下水位の変動による影響を検討する場合、山岳トンネルの湧水は、一般に断層の存在や亀裂性岩盤、礫層等の著しく透水性が良い地盤が存在する場合以外には大きな影響を及ぼすことはないと考えられる。したがって、湧水が大量に発生するおそれのある著しく透水性の良い地盤が存在する、あるいは想定される場合には、上記の環境要素において参考項目以外の項目として選定することを検討する。

*3「住居等の保全対象が存在する、又は都市計画上及び土地利用上から住居等の将来の立地が計画されている」

「10.1.3 項目の選定」*3を参照のこと。

*4「事業規模、周辺の地形・地質の状況、帯水層の状況、地下水の状況等を踏まえて設定」

「10.1.3 項目の選定」*5を参照のこと。

10.2.4 調査の手法

調査の手法は、掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤の調査と同様である。

【解 説】

「10.1.4 調査の手法」を参照のこと。

10.2.5 予測の手法

予測の手法は、掘割構造物、トンネル構造物の設置に係る地盤の予測と同様である。
ただし、予測対象時期に関しては、以下のとおりとする。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、工事中において、地盤沈下の影響が最大となる時期とする。

【解 説】

「10.1.5 予測の手法」を参照のこと。

10.2.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること、必要に応じて損なわれる環境の価値を代償すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し又は低減されることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能である判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

事後調査は、地盤沈下の影響を検討するうえで必要な情報を得るための現地調査を実施し、影響の程度を定量的に把握して適切な設計・施工方法を検討する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－10.2.1に示す。

表－10.2.1 地盤沈下に係る環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
復水工法の採用	地下水位を回復できる。	他の環境要素への影響はほとんどない。
通水工法の採用 ^(注1)	地下水脈の遮断を回避できる。	他の環境要素への影響はほとんどない。
軟弱地盤の改良	圧密沈下を抑制することができる。	動物、植物への影響が生じる場合がある。
観測修正法の実施 ^(注2)	工事中の観測結果に応じた適切な対策により影響の防止を図ることができる。	他の環境要素への影響はほとんどない。

(注1) 通水工法には、通水ドレーンパイプにより、地下構造物を迂回して地下水を通す方法や上流側に排水施設、下流側に注水施設を設ける方法が挙げられる。

(注2) 観測修正法は、工事中における環境保全措置であり、主要地点の地下水の状況や地盤沈下の状況を観測し、その結果を施工方法等に反映させる方法である。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

「10.1.6 環境保全措置の検討」*2を参照のこと。

*3「事後調査を実施」

「10.1.6 環境保全措置の検討」*3を参照のこと。

10.2.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、掘削工事、トンネル工事の実施に係る地盤に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、地盤沈下の可能性がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は環境保全措置による回避、低減の程度をもって行う。

なお評価では、環境保全措置の効果が定量的に見込めるもの（軟弱地盤の改良による地盤沈下量の低減量等）である場合には可能な限り定量化して互いに比較するものとするが、環境保全措置に質的な違いがあり定量的な比較が困難な場合は、検討した環境保全措置の長所及び短所を比較・検討するものとする。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

11. 土壌（参考項目以外の項目）

11.1 汚染土壌等の掘削等に係る土壌（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「11.1 汚染土壌等の掘削等に係る土壌」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および土壌汚染対策法の施行通知の改正に伴う新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（「道路環境影響評価の技術手法」 11.1 汚染土壌等の掘削等に係る土壌）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3744号	旧建設省土木研究所材料施工部 土質研究室 前室長 三木博史 主任研究員 小橋秀俊	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4064号	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ土質チーム 上席研究員 小橋秀俊 主任研究員 古本一司 前研究員 森 啓年	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ地質チーム 主任研究員 品川俊介 独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ特命事項担当(地質リスク) 上席研究員 阿南修司	主務省令の改正 土壌汚染対策法の施行通知の改正に伴う知見の反映

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 自然由来の重金属等を含む土壌が新たに土壌汚染対策法の対象になったことに伴う配慮事項の追加

「11.1 汚染土壌等の掘削等に係る土壌」の概要

本項目で扱う^{*1}汚染土壌等^{*2}の掘削等に係る土壌においては、土壌汚染と併せて地下水汚染も扱うものとし、既存の土壌汚染・地下水汚染（1 次的要因）が存在し、それが土地の形質変更や地下水の改変など（2 次的要因）により拡散することによる影響を取り扱うこととする。

調査は土壌汚染・地下水汚染の状況を調査し、想定される保全対策の内容を踏まえて、それらの影響を予測し、回避・低減及び環境基準等との整合性の観点から評価することとする。

なお、土壌汚染対策に関して、「環境影響評価法」の施行（平成 11 年 6 月）後、「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 11 年法律第 105 号）、「土壌汚染対策法」（平成 14 年法律第 53 号）が制定・施行され、これに関連するマニュアル類^{1,2,3,4)}が整備された。これらに基づき汚染土壌等の調査、評価及び対策が実施される場合においては、本項目を選定する必要性はなくなった。

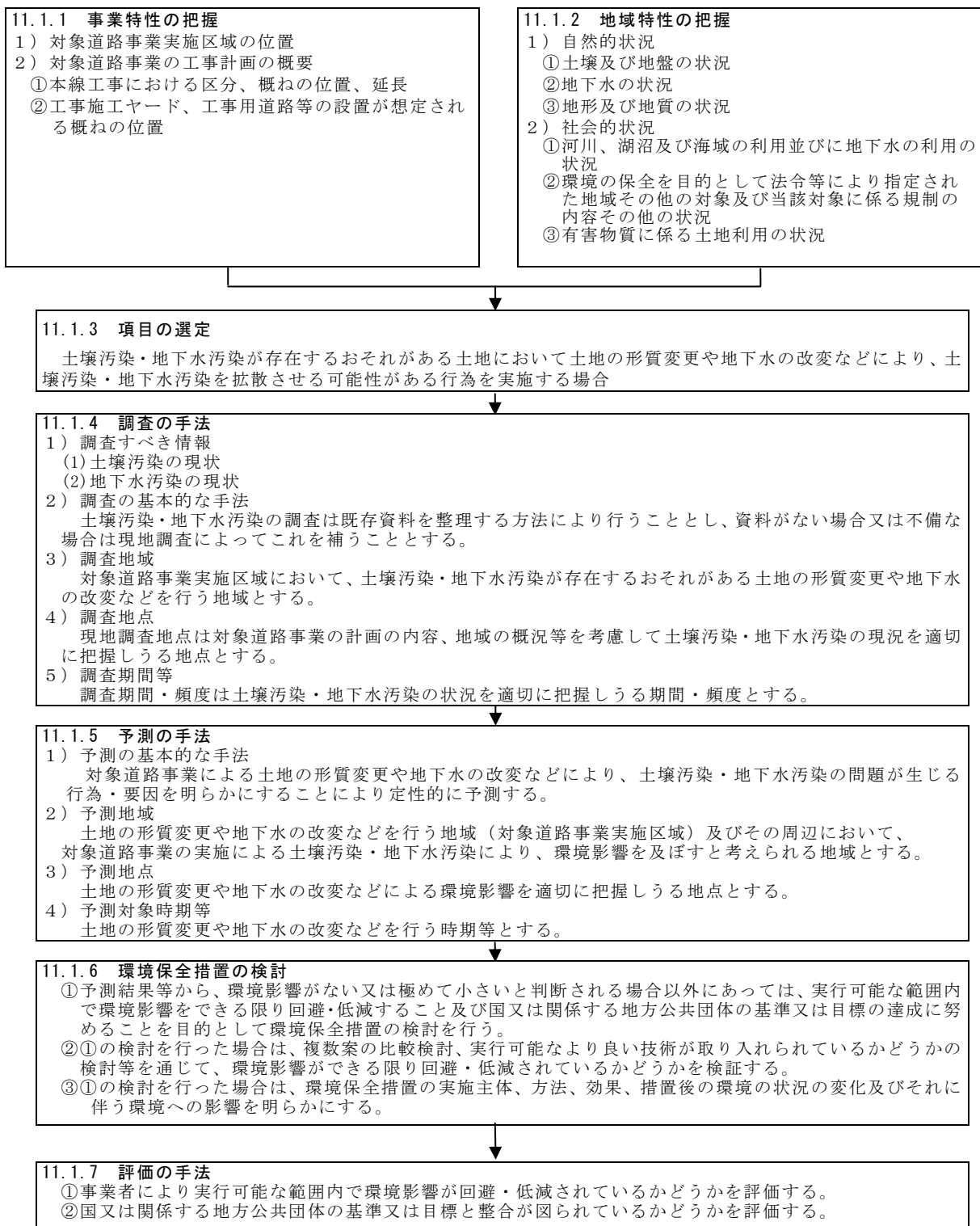
*1 「汚染」

本来、自然の状態でその場に存在するものについて、「汚染」という語を用いることは適切でないが、土壌汚染対策法の表記において、土壌中および地下水中に自然の状態で一定濃度を超えて含まれる重金属などについても「汚染」という語を用いていることから本項目では、便宜的にこれを用いることとする。

*2 「土壌等」

土壌学において「土壌」とは、「地殻の表層において岩石・気候・生物・地形ならびに土地の年代といった土壌生成因子の総合的な相互作用によって生成する岩石圏の変化生成物であり、多少とも腐植・水・空気・生きている生物を含みかつ肥沃度をもった、独立の有機－無機自然体である」⁵⁾と定義されており、生物の関与がある点によって特徴づけられている。一方、土壌汚染対策法においては「土壌」の定義はされていないものの、同法では目開き 2mm のふるいを通したものをその分析対象としていることから、粒径 2mm 以下の物質を指しているものと考えられる。

本項目では、道路建設工事による地盤を構成する物質の掘削等による環境影響を把握し、必要に応じて影響の回避、低減を図ることを目的としていることから、生物との関与や粒径による区分は、対象物の定義として意味をなさない。また、地盤を構成する物質には廃棄物が含まれることもある。そこで本項目においては、土壌に加えて、岩石、廃棄物を含むすべての地盤構成物質を「土壌等」ということとする。



図－11.1 「汚染土壌等の掘削等に係る土壌」における調査、予測及び評価の流れ

11.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ汚染土壌等の掘削等に係る土壌汚染・地下水汚染の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長

(2) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長」、「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置」は、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれのある土地において掘削等を行い、土地の形質変更や地下水の改変などが生じる可能性があるかを把握し、項目の選定を行うかを判断するために必要である。

2) 調査及び予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長」、「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置」は、調査地域及び対象道路事業により土壌汚染・地下水汚染の問題が生じる可能性を明らかにし、予測を行うために必要である。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

11.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{※1}その他資料（出版物等であって事業者が一般的に入手可能な資料）に基づき、汚染土壌等の掘削等に係る土壌に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 土壌及び地盤の状況

①土壌の状況

土壌の汚染に係る環境基準の確保の状況

(2) 地下水の状況

地下水の有無、地下水の水質汚濁に係る環境基準の確保の状況

(3) 地形及び地質の状況

地形・地質の区分及び分布状況^{※2}

2) 社会的状況

(1) 河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①「土壌汚染対策法」（平成十四年法律第53号）に係る指定地域の指定状況

②「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成十一年法律第105号）に係る対策区域の指定状況

③「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和四十五年法律第137号）に係る指定地域の指定状況

④「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」（昭和四十五年法律第139号）に係る農用地土壌汚染対策地域の指定状況

⑤その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

(3) 有害物質に係る土地利用の状況^{※3}

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定及び調査、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

把握すべき範囲は、対象道路事業実施区域及びその周辺を標準とする。また、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域」については、過去の指定状況並びに解除の理由も把握する。

1) 項目の選定に係る地域特性

「土壌及び地盤の状況」、「地下水の状況」、「地形及び地質の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、掘削等を行う可能性がある土地において土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがあるかを

把握し、項目の選定を行うかを判断するために必要である。

2) 調査の実施に用いる地域特性

「土壌及び地盤の状況」、「地下水の状況」、「地形及び地質の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、調査地域を設定するために必要である。

3) 予測の実施に用いる地域特性

「土壌及び地盤の状況」、「地下水の状況」、「地形及び地質の状況」、「河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、調査の結果と合わせ、対象事業により土壌汚染・地下水汚染の問題が生じる可能性があるかを明らかにし、予測を行うために必要である。

*1「入手可能な最新の文献」

地域特性の把握は、基本的に国又は地方公共団体が所有する環境白書その他の土壌・地下水の環境に関わる既存の資料又は文献を収集することにより行う。

*2「地質の区分及び分布状況」

地質の区分及び分布状況は、自然由来の重金属などを多量に含むおそれのある地質の分布状況（例えば、鉱床や変質帯などの地質の分布）を把握する。

*3「有害物質に係る土地利用の状況」

有害物質による汚染の可能性を早期に把握するとの観点から、鉱山及びその跡地、廃棄物埋立地及びその跡地等について、可能な限り把握することとする。

- ・鉱山の坑道、捨石又は鉱さい（坑水又は排水の処理による沈殿物を含む）の集積場の状況。
- ・廃棄物埋立地や、廃棄物の投棄が行われているおそれのある又は過去に行われていたおそれのある土地の状況。
- ・その他、汚染されていることが疑わしい土地の状況。

稼行中および休廃止鉱山の位置については、各種地質図（産業技術総合研究所、工業技術院地質調査所、北海道立地下資源調査所などが発行）、「日本鉱産誌」（工業技術院地質調査所）などが参考になる。鉱山の坑道、捨石や鉱さいの集積場の位置についてはこれらの資料では不明であるが、坑道や集積場の一部については、経済産業省の各地区の産業保安監督部がその位置を把握している。

稼行中の廃棄物の最終処分場の位置については、都道府県が把握している。また、廃止された廃棄物の最終処分場の位置については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）第15条の17第1項の規定に基づく指定区域に指定されているものがある。

11.1.3 項目の選定

項目の選定は、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地において土地の形質変更や地下水の改変などにより、土壌汚染・地下水汚染を拡散させる可能性がある行為を実施する場合^{*1}に行う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行い、本項目を計画段階配慮事項^{*2}に選定した場合は、「配慮書段階の検討」における結果を踏まえる^{*3}。

環境影響を受けるおそれがある地域は土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域（対象道路事業実施区域）及びその周辺とする。

【解 説】

「配慮書段階の検討」において、本項目を計画段階配慮事項に選定した場合は、その結果を踏まえて選定する。

*1「土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地において土地の形質変更や地下水の改変などにより、土壌汚染・地下水汚染を拡散させる可能性がある行為を実施する場合」

対象道路事業実施区域に土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地が存在し、そこで掘削等を行い、土地の形質変更や地下水の改変などが生じる場合、本項目を選定し、選定する場合には、その理由を明らかにするものとする。

ただし、「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル〔改訂版〕」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」に基づいて対応する場合においては、環境への影響は極めて小さいと考えられることから、項目として選定する必要がないと考えられる。

一方、項目として選定する必要がある例としては、上記法律、マニュアル類に基づかずに対応する場合のほか、法律、マニュアル類が対象としていない物質について特に管理する必要がある場合（物質としては水道法に基づく水質基準項目や水質管理目標設定項目など）などが考えられる。

地盤の掘削に伴って地盤内の環境が還元的から酸化的に変化する可能性があるが、これまで行われた多数の掘削工事において、周辺の地下水質の変化が問題になったケースが知られていないことから、通常の掘削に伴う地下水質の変化は軽微であると考えられる。

この他に影響要因としてはセメント及びセメント系固化材や薬液注入による汚染も考えられ、過去には薬液注入による地下水汚染が問題化した事例もあるが、現在は「セメント及びセメント系固化材の地盤改良への使用及び改良土の再利用に関する当面の措置について」（建設省事務連絡 平成 12 年 3 月）、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（建設省事務連絡 昭和 49 年 7 月）に従って工事が行われているため項目として選定する必要はないと考えられる。

*2「計画段階配慮事項」

「配慮書段階の検討」では、項目を「計画段階配慮事項」と呼ぶ。

*3「『配慮書段階の検討』における結果を踏まえる」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）で詳細に検討すべきとされた場合、その結果を踏まえて項目を選定する。

11.1.4 調査の手法

調査の手法は以下のとおりとする。

1) 調査すべき情報

- (1) 土壌汚染の現状^{*1}
- (2) 地下水汚染の現状^{*2}

2) 調査の基本的な手法^{*3}

土壌汚染・地下水汚染の調査は既存資料を整理する方法^{*4}により行うこととし、資料がない場合又は不備な場合は現地調査^{*5}によってこれを補うこととする。

3) 調査地域

対象道路事業実施区域において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域^{*6}とする。

4) 調査地点

現地調査地点は対象道路事業の計画の内容、地域の概況等を考慮して土壌汚染・地下水汚染の現況を適切に把握しうる地点^{*7}とする。

5) 調査期間等

調査期間・頻度は土壌汚染・地下水汚染の状況を適切に把握しうる期間・頻度^{*8}とする。

【解 説】

*1「土壌汚染の現状」

土壌汚染の現状については、有害物質の種類、含有量、溶出量を把握する。なお、土壌等に重金属などが含まれる場合、それが自然に由来するものであるかどうかについては「土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が専ら自然に由来するかどうかの判定方法」（「土壌汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壌汚染対策法の施行について」（環水大土発第110706001号、平成23年7月8日））等を参考とする。

なお、土壌汚染対策法の対象外である岩石に関して自然由来の重金属などによる人の健康への影響の可能性が想定される場合は、通常の汚染土壌等とは異なる性質を有することから、上記の手法によらず、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」を参考とする。

*2「地下水汚染の現状」

地下水汚染の現状については、有害物質の種類、濃度を把握する。また、地下水位、流速、流向についても把握する。既存の井戸などを利用して可能なかぎり調査を行う。ただし、地下水位等の変動が少ない場合、あるいは既往の観測データが入手可能な場合は調査回数を減じてよい。

これらの地下水の状況に係る調査は、地下水位が季節的な変動をすることが多いことから長期間の連続観測が必要である。したがって、可能な限り通年観測の調査とする。なお、降雨時並びにその直後は、一時的に高い値が観測される可能性があるため、観測開始時期及び観測値の取扱いについては、雨量データと比較する等、留意が必要である。

*3「調査の基本的な手法」

既存資料を整理する方法、並びに資料がない場合又は不備な場合に実施する現地調

査による調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*4「既存資料を整理する方法」

「地域特性の把握」で収集した情報（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を活用できる。

*5「現地調査」

現地調査は「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル〔改訂版〕」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕」等を参考として実施する。

また、調査の段階で十分な現地調査が行えない場合には、事後調査を検討し、ここでも必要に応じて対策の検討等を行うこととする。

なお、岩石に関して自然由来の重金属などによる人の健康への影響の可能性が想定される場合は、通常の汚染土壌等とは異なる性質を有することから、上記の手法によらず、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」を参考とする。

また、廃棄物が混入した土壌等による環境影響の可能性が想定される場合は、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」を参考とする。

*6「土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域」

対象道路事業により影響が生ずる範囲を考慮し、調査地域は、対象道路事業実施区域において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域とする。なお、既存の井戸等から採水が可能な場合については、対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況を調査しておくことが望ましい。

なお、掘削した汚染土壌等を「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル〔改訂版〕」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」に基づいて対策を行う場合は、環境への影響は極めて小さいと考えられることから、汚染土壌等の埋立てなどを行う区域に関して、環境影響評価において調査を行う必要はないものと考えられる。

*7「土壌汚染・地下水汚染の現況を適切に把握しうる地点」

土壌汚染・地下水汚染の現地調査地点は、地域特性の把握により土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがあると考えられる地域について、対象道路事業における掘削等による土地の形質変更や地下水の改変位置を勘案して設定する。また、土壌試料等のサンプリング位置は「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル〔改訂版〕」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」等を参考として設定する。

*8「土壌汚染の状況を適切に把握しうる期間・頻度」

環境影響評価の調査においては「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措

置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル〔改訂版〕」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」等を参考にして、事業者の可能な範囲で適切に設定するものとする。ただし、道路事業実施段階でこれらの法令・マニュアルにもとづく調査を行った際に、予期しない土壌汚染・地下水汚染が新たに判明するようなことがないように適切に実施する。

11.1.5 予測の手法

予測の手法は以下のとおりとする。

1) 予測の基本的な手法^{*1}

対象道路事業による土地の形質変更や地下水の改変などにより、土壌汚染・地下水汚染の問題が生じる行為・要因を明らかにすることにより定性的に予測する。

2) 予測地域

土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域（対象道路事業実施区域）及びその周辺において、対象道路事業の実施による土壌汚染・地下水汚染により、環境影響を及ぼすと考えられる地域^{*2}とする。

3) 予測地点

土地の形質変更や地下水の改変などによる環境影響を適切に把握しうる地点^{*3}とする。

4) 予測対象時期等

土地の形質変更や地下水の改変を行う時期^{*4}等とする。

5) 予測の不確実性

対象道路事業において新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*5}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

【解 説】

調査の結果により、環境基準等を上回る有害物質が確認された場合は、対象道路事業の実施による影響の可能性について定性的に予測する。

*1「予測の基本的な手法」

調査の結果により、環境基準等を上回る有害物質が確認された場合、対象道路事業の実施による影響の可能性について定性的に予測するものであり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

なお、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる土壌・地下水汚染の影響を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*2「対象道路事業の実施による土壌汚染・地下水汚染により、環境影響を及ぼすと考えられる地域」

対象道路事業実施区域において、土壌汚染・地下水汚染が存在するおそれがある土地の形質変更や地下水の改変などを行う地域とその周辺とする。

なお、掘削した汚染土壌等を「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル〔改訂版〕」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」に基づいて対策を行う場合は、環境への影響は

極めて小さいと考えられることから、汚染土壌等の埋立てなどを行うことによる環境影響の予測を行う必要はないものと考えられる。

*3「土地の形質変更や地下水の改変などによる環境影響を適切に把握しうる地点」

対象道路事業の用地外へ有害物質が漏出・拡散する危険性を適切に把握できるよう、掘削等を行う地域の境界付近等に設定する。このとき、地下水位以下の範囲も含むものとする。

*4「土地の形質変更や地下水の改変を行う時期」

工事期間の内、地下水位以下の汚染土壌等を大量に掘削するなど、土壌汚染・地下水汚染に係る影響が最も大きくなると考えられる時期を対象とする。

*5「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル[改訂版]」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル[暫定版]」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル[暫定版]」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」を踏まえて予測する場合については、予測の不確実性が生ずるおそれは一般的には小さいと考えられる。

11.1.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

また、「配慮書段階の検討」を行った場合には、その検討以降に決定した概略計画^{*2}においてどのように環境影響が回避・低減されているか^{*3}について整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講じる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合

【解 説】

*1 「環境保全措置」

汚染土壌等の掘削を行う場合の環境保全措置に関しては、「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル[改訂版]」、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル[暫定版]」、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル[暫定版]」、「建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル」等を参考に検討する。これらの文献では具体的な対策手法として表-11.1のような例が挙げられている。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか」

「配慮書段階の検討」を行った場合、その検討以降に決定した概略計画を他の複数案と比較し、回避・低減されている環境影響について、以下を整理する。

- ・環境影響の回避・低減を検討した対象（コントロールポイント等）
- ・上記対象に関する環境影響の回避・低減の状況

この整理により、「配慮書段階の検討」からE I Aを通じて、事業計画の検討の中でどのように環境への配慮がなされたのか、総合的に把握することが可能になる。

なお、（「配慮書段階の検討」を含む）概略ルート・構造の検討から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

表－11.1 土壌汚染・地下水汚染に対する環境保全措置の例

措置の種類	措置の内容の例
土壌の直接摂取の防止 （対象：第二種特定有害物質 （重金属等））	・舗装 ・立入禁止 ・土壌入れ換え（区域外・区域内） ・盛土 ・土壌汚染の除去（掘削・現位置での浄化） 等
地下水等の摂取の防止	・地下水の水質の測定 ・原位置封じ込め ・遮水工封じ込め ・遮断工封じ込め ・地下水汚染の拡大の防止（揚水施設・透過性地下水浄化壁） ・土壌汚染の除去（掘削・現位置での浄化） ・不溶化（原位置不溶化・不溶化埋め戻し） 等

11.1.7 評価の手法

評価の手法は以下による。

なお、「配慮書段階の検討」において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する^{*1}。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、汚染土壌等の掘削等に係る土壌に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*2}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、汚染土壌等の掘削等による改変のおそれがない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

*1 「『配慮書段階の検討』において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、それに対応した旨を明らかにする。

*2 「基準又は目標」

汚染土壌等の掘削等に係る土壌において整合を図る基準又は目標は、表－11.2 のとおりである。

表－11.2 整合を図る基準又は目標

環境要素の区分	環境要因の区分	標準的に整合を図る基準又は目標
土壌	汚染土壌等の掘削	「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成3年8月23日環境庁告示第46号）、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成9年3月13日環境庁告示第10号）、「土壌汚染対策法」（平成14年法律第53号）、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準」（平成11年12月17日環境庁告示第68号）、「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」（昭和45年法律第139号）及び関係する地方公共団体の上乗せ基準

「土壌の汚染に係る環境基準について」、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」、「土壌汚染対策法」、「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準」、「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」においては、表－11.3 に示すように土壌及び地下水に係る環境基準値が準用されている。ただし「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」では砒素について都道府県知事による別の値が定められる場合がある。このほか、自治体等において条例等により上乗せ基準が定められている場合には、それとの整合性についても検討する。

表－11.3 基準値の定められている有害物質

特定有害物質の種類 ^{注1)}	土壌の汚染に係る環境基準 ^{注2)} (mg/l)	地下水の水質汚濁に係る環境基準 ^{注3)} (mg/l)	ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準 ^{注3)}	土壌汚染対策法				農用地の土壌汚染防止等に関する法律（指定要件）
				地下水基準 (mg/l)	区域の指定に係る基準		第二溶出量基準 (mg/l)	
					土壌溶出量基準 (mg/l)	土壌含有量基準 (mg/kg)		
四塩化炭素	0.002以下	0.002以下	—	0.002以下	0.002以下	—	0.02以下	—
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	0.004以下	—	0.004以下	0.004以下	—	0.04以下	—
1,1-ジクロロエチレン	0.02以下	0.1以下	—	0.02以下	0.02以下	—	0.2以下	—
1,2-ジクロロエチレン	0.04以下 （シス態）	0.04以下 （シス態とトランス態の和）	—	0.04以下 （シス態）	0.04以下 （シス態）	—	0.4以下 （シス態）	—
1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	0.002以下	—	0.002以下	0.002以下	—	0.02以下	—
ジクロロメタン	0.02以下	0.02以下	—	0.02以下	0.02以下	—	0.2以下	—
トリクロロエチレン	0.03以下	0.03以下	—	0.03以下	0.03以下	—	0.3以下	—
1,1,1-トリクロロエタン	1以下	1以下	—	1以下	1以下	—	3以下	—
1,1,2-トリクロロエタン	0.006以下	0.006以下	—	0.006以下	0.006以下	—	0.06以下	—
テトラクロロエチレン	0.01以下	0.01以下	—	0.01以下	0.01以下	—	0.1以下	—
ベンゼン	0.01以下	0.01以下	—	0.01以下	0.01以下	—	0.1以下	—
カドミウム	0.01以下 かつ農用地においては米1kgにつき0.4mg未満であること	0.003以下	—	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	農用地において生産される米に含まれるカドミウムの量が米1kgにつき0.4mg以上であると認められる地域であること
六価クロム	0.05以下	0.05以下	—	0.05以下	0.05以下	250以下	1.5以下	—
シアン	全シアン不検出 ^{注6)}	全シアン不検出 ^{注6)}	—	シアン化合物不検出 ^{注6)}	シアン化合物不検出 ^{注6)}	遊離シアン50以下	シアン化合物1以下	—
水銀	総水銀0.0005以下 アルキル水銀は不検出 ^{注6)}	総水銀0.0005以下 アルキル水銀は不検出 ^{注6)}	—	水銀0.0005以下 アルキル水銀は不検出 ^{注6)}	水銀0.0005以下 アルキル水銀は不検出 ^{注6)}	水銀15以下	水銀0.005以下 アルキル水銀は不検出 ^{注6)}	—
セレン	0.01以下	0.01以下	—	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	—
鉛	0.01以下	0.01以下	—	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	—
砒素	0.01以下であり、かつ、農用地（田に限る）においては、土壌1kgにつき15mg未満であること	0.01以下	—	0.01以下	0.01以下	150以下	0.3以下	その地域内の農用地（田に限る）の土壌に含まれる砒素の量が土壌1kgにつき15mg ^{注7)} であると認められる地域であること
ふっ素	0.8以下	0.8以下	—	0.8以下	0.8以下	4000以下	24以下	—
ほう素	1以下	1以下	—	1以下	1以下	4000以下	30以下	—
銅	農用地（田に限る）において土壌1kgにつき125mg未満であること。	—	—	—	—	—	—	その地域内の農用地（田に限る）の土壌1kgにつき125mg以上であると認められる地域であること
ポリ塩化ビフェニル（PCB）	不検出 ^{注6)}	不検出 ^{注6)}	—	不検出 ^{注6)}	不検出 ^{注6)}	—	0.003以下	—

チウラム	0.006以下	0.006以下	—	0.006以下	0.006以下	—	0.06以下	—
シマジン	0.003以下	0.003以下	—	0.003以下	0.003以下	—	0.03以下	—
チオベンカルブ	0.02以下	0.02以下	—	0.02以下	0.02以下	—	0.2以下	—
有機りん ^{注4)}	不検出 ^{注6)}	—	—	不検出 ^{注6)}	不検出 ^{注6)}	—	1以下	—
ダイオキシン類 ^{注5)}	—	—	土壌 1,000pg-TEQ/g (調査指標値 250 pg-TEQ/g) ^{注8)} 地下水 1pg-TEQ/l	—	—	—	—	—
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	—	10以下	—	—	—	—	—	—
塩化ビニルモノマー	—	0.002以下	—	—	—	—	—	—
1,4-ジオキサン	—	0.05以下	—	—	—	—	—	—

注1) 土壌汚染対策法では、標記が若干異なる。(たとえば「カドミウム」については、「カドミウム及びその化合物」、「六価クロム」については「六価クロム化合物」。)

注2) 汚染が専ら自然に由来すると認められる場所等には適用しない。また、カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレン、ふっ素及びぼう素に係る環境基準値について、汚染土壌が地下水水面から離れており、かつ、原状において当該地下水中のこれらの物質の濃度が地下水基準を満足する場合には、それぞれ標記の3倍の値とする。

注3) 地下水の環境基準値は、年間平均値とする。ただし、全シアンについては最高値とする。

注4) 有機りんとはパラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNをいう。

注5) 2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値

注6) 「不検出」とは、定められた方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

注7) 特別な場合においては、都道府県知事が10から20mg/kgの間で定める別の値。

注8) 土壌にあつては、調査指標値以上の場合には必要な調査を実施する必要がある。

引用文献

- 1) 独立行政法人土木研究所：建設工事で遭遇する地盤汚染対策マニュアル〔改訂版〕、鹿島出版会、2012.
- 2) 独立行政法人土木研究所編：建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル〔暫定版〕、鹿島出版会、2005.
- 3) 建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会編：建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル〔暫定版〕、国土交通省ホームページ、2010.
- 4) 財団法人土木研究センター編：建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル、鹿島出版会、2009.
- 5) 大羽裕・永塚鎮男：土壌生成分類学、養賢堂、1988.

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

12. 日照阻害

12.1 道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「12.1道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令*1の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」12.1「道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料 第3744号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 主任研究員 近藤 升 室長 大西 博文 旧阪神高速道路公団交通環境室環境技術課 元係長 森 喜仁	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料 第392号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 曾根 真理 室長 並河 良治 前交流研究員 沢村 英男	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料 第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 室長 角湯 克典 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「12.1 道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害」の概要

道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害についての調査は、土地利用の状況及び地形の状況の把握を目的として行う。予測は、参考手法による場合太陽の高度・方位及び高架構造物（橋若しくは高架等）の高さ・方位等を用いた理論式により将来の日影状況を対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置の検討を行う。評価は、事業者により実行可能な範囲内で環境影響が回避・低減されているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

このほかに、事業特性及び地域特性の把握から、換気塔等の大規模施設の設置により日照阻害の影響が生じると判断される場合は、換気塔等の大規模施設の設置に係る日照阻害について、上記と同様の考え方にに基づき調査・予測・評価を行う。



図－12.1 「道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害」における調査、予測及び評価の流れ

12.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、道路（嵩上式）の存在に係る日照障害の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和 45 年政令第 320 号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要

(1) 構造の概要

①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長

②換気塔等の存在の有無、設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査の手法の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、住居等の保全対象（「12.1.2 地域特性の把握」で把握）との位置関係を判断するために必要である。また、「構造の概要」は、影響範囲（「12.1.3 項目の選定」で記述）の設定、並びに対象道路事業の道路構造及び換気塔等の大規模施設の存在の有無を判断するために必要である。一般的には、嵩上式の道路構造を対象とするが、換気塔等の大規模施設が設置される場合においても必要に応じて対象とする。詳細は、「12.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

日照障害の場合、事業特性の面から調査の手法を選定することはない。詳細は、「12.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「構造の概要」は、予測の実施に当たって必要な情報である。特に「構造の概要」では、標準的には道路の構造別の概ねの位置が予測条件の設定に当たって必要であるが、換気塔等の大規模施設が設置される場合にはその想定される概ねの位置も必要となる。詳細は、「12.1.6 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

12.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献*¹その他の資料（出版物等であって、事業者が一般的に入手可能な資料）に基づき、道路（嵩上式）の存在に係る日照阻害に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 地形及び地質の状況

①地形の状況

地形の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況

(3) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

①都市計画法(昭和43年法律第100号)第八条第一項第一号の規定により定められた用途地域

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査の手法の選定、予測及び評価の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性として、「土地利用の現況」、「学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設(保育所等)、老人ホーム、図書館等の配置の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」から現在の住居等の保全対象の立地状況を把握する。また、「土地利用計画の状況」、「将来の住宅地の面整備計画の状況」から将来の住居等の保全対象の立地状況を想定する。これらと一般的には、「12.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。なお、換気塔等の大規模施設が設置される場合には、必要に応じてこれらとの位置関係についても把握し、項目の選定について検討する。詳細は、「12.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「地形の区分及び分布状況」及び「土地利用の現況」は現状で地形や既存の中高層建築物等が日照に与えている影響の程度を把握するために必要であり、把握の結果を踏まえ、調査の手法を選定する。詳細は、「12.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測及び評価に用いる地域特性

予測及び評価の実施に用いる地域特性としては、「地形の区分及び分布状況」、「土地利用の現況」、「土地利用計画の状況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」、「都市計画法第八条第一項第一号の規定により定められた用途地域」がある。これらは、予測地域及び予測地点を設定するために必要である。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－12.1に示す。

表－12.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	地形の状況	地形図	地形の区分及び分布状況	国土地理院
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の現況 土地利用計画の状況	国土地理院
		土地利用現況図		都道府県 市町村
		土地利用基本計画図 土地利用動向調査		都道府県
	学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況	住宅地図	学校、病院、幼稚園、児童福祉法に基づく児童福祉施設（保育所等）、老人ホーム、図書館等の配置の状況、集落の状況、住宅の配置の概況、将来の住宅地の面整備計画の状況	民間
		土地利用動向調査		都道府県
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況、当該対象に係る規制の内容の状況	都市計画図	都市計画法第八条第一項第一号の規定により定められた用途地域	市町村

12.1.3 項目の選定

本項目の選定は、以下の場合に行う。

①道路の構造が高架等の日影を生じさせる構造である場合

②影響範囲内に住居等の保全対象が現在存在する、又は、都市計画上及び土地利用上から将来の立地が計画されている場合

その他の項目の選定は、換気塔等の大規模施設を設置する場合であって、影響範囲内に住居等の保全対象が現在存在する、又は都市計画上及び土地利用上から住居等の保全対象の将来の立地が計画されている場合に行う。

影響範囲*¹は、高架構造物等の端からの水平距離が高架構造物等の高さの4～16 倍程度*²となる範囲とする。

【解 説】

本項目の選定にあたっては、「12.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」及び「構造の概要」と「12.1.2 地域特性の把握」で得られた「土地利用の現況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」、「土地利用計画の状況」及び「将来の住宅地の面整備計画の状況」から判断するものとする。

その他の項目の選定にあたっては、「12.1.1 事業特性の把握」で得られた「構造の概要」と「12.1.2 地域特性の把握」で得られた「土地利用の現況」、「集落の状況」、「住宅の配置の概況」、「土地利用計画の状況」及び「将来の住宅地の面整備計画の状況」から判断するものとする。

なお、これらの項目の選定にあたっては、選定するにしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

*1「影響範囲」

影響範囲は、対象道路の高架構造物又は換気塔等の大規模施設（以下「高架構造物等」という。）の周辺地域において、日照障害が予想される範囲を含む区域とする。

ここで、「日照障害が予想される範囲」とは、冬至日において、真太陽時の午前8時から午後4時までの間に日影が生じると想定される範囲を標準とする。

「午前8時から午後4時まで」の時間の設定に当たっては、日本各地での冬至日における日出時刻で最も遅いのが午前7時台、日入時刻で最も早いのが午後4時台であることを考慮した。

*2「高架構造物等の高さの4～16 倍程度」

地形等の影響がない場合、真太陽時の午前8時から午後4時までの間に日影が生じると想定される範囲は、高架構造物等の端からの水平距離が、高架構造物等の高さの4～16 倍程度になるものと考えられる（表－12.2 参照）。

表－12.2 冬至日における日影の長さ

時 刻※ ¹	日 影 の 長 さ※ ²				
	札 幌 ※ ³ (43° 02')	青 森 ※ ³ (40° 49')	東 京 ※ ³ (35° 41')	鹿児島 ※ ³ (31° 34')	那 覇 ※ ³ (26° 12')
8 : 00	15.7	11.4	7.0	5.4	4.1
9 : 00	4.8	4.2	3.2	2.7	2.2
10 : 00	3.1	2.8	2.2	1.9	1.6
11 : 00	2.5	2.2	1.8	1.5	1.3
12 : 00	2.3	2.1	1.7	1.4	1.2
13 : 00	2.5	2.2	1.8	1.5	1.3
14 : 00	3.1	2.8	2.2	1.9	1.6
15 : 00	4.8	4.2	3.2	2.7	2.2
16 : 00	15.7	11.4	7.0	5.4	4.1

※1 時刻は、真太陽時で表している。

※2 日影の長さは、日影を生じさせるものの高さを1として表示したものである。

※3 ()内は、各地点における緯度を示す。

12.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、12.1.5 及び 12.1.6 に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。より詳細な手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

1) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

現状で既存の中高層建築物や地形等による日照への影響が大きくなっており、冬至日等において日影の範囲及び日影となる時刻や時間数の定量的な日影状況の把握が必要となる場合には、参考手法より詳細な調査手法を選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。また、上記の1) では、参考手法より詳細な調査の手法を選定する場合の要件を示した。

12.1.5 調査の手法

12.1.5-1 参考調査手法

参考調査手法は、以下による。

1) 調査すべき情報

(1) 土地利用の状況

①住居等の立地状況

②周辺地域に著しい日影の影響を及ぼす中高層建築物の位置

(2) 地形の状況

①住居等の立地する土地の高さ、傾斜等^{*1}

②周辺地域に著しい日影の影響を及ぼす地形の位置

2) 調査の基本的な手法

調査方法は、文献その他の資料^{*2}による情報の収集及び当該情報の整理による方法とする。ここで、土地利用の状況及び地形の状況は「地域特性の把握」においても整理しているが、ここでは1万分の1から2千5百分の1程度の図面により把握する。

3) 調査地域

調査地域は、高架構造物の周辺地域において、日照障害が予想される範囲（冬至日の午前8時から午後4時までの間に日影が生じる範囲）を含む地域とする。

4) 調査期間等

調査時期は、土地利用の状況及び地形の状況に係る調査すべき情報を適切に把握することができる時期とする。

12.1.5-2 参考手法より詳細な調査の手法

「12.1.4 調査及び予測の手法の選定」における参考手法より詳細な調査手法は、基本的に現況日影図^{*3}による日影状況の把握とする。ただし、地形や建築物の立地状況が複雑な場合や住居等の保全対象が少ない場合には、必要に応じて現況天空図^{*4}又は現況日影図と現況天空図により日影状況の把握を行う。

別表第二 参考手法（調査の手法）

日照障害：道路（嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

イ 土地利用の状況

ロ 地形の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料による情報の収集及び当該情報の整理

三 調査地域

土地利用及び地形の特性を踏まえて日照障害に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

四 調査期間等

土地利用の状況及び地形の状況を適切に把握することができる時期

【解 説】

「12.1.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。また、「12.1.5-2 参考手法より詳細な調査手法」は、「12.1.4 調査及び予測の手法の選定 1）参考手法より詳細な手法を選定する場合」に該当する調査手法である。これらの調査手法は、現状の日影の程度により、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「傾斜等」

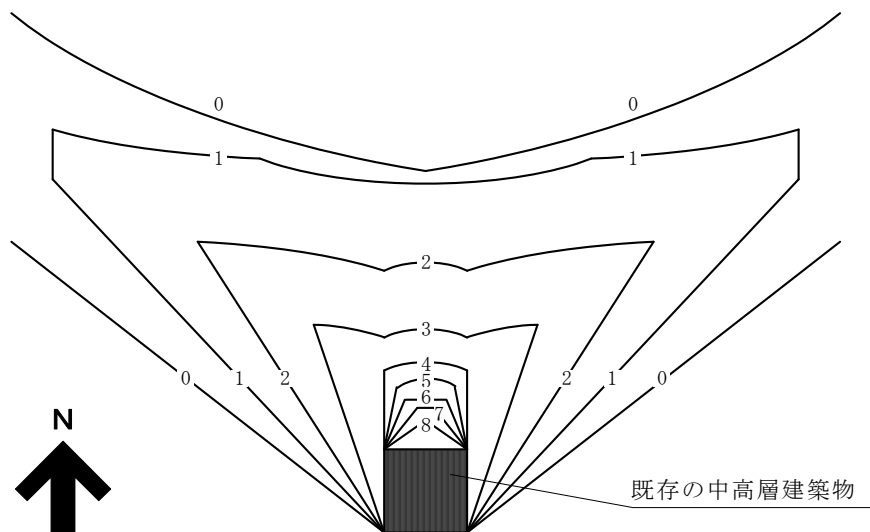
傾斜等として、土地の傾斜のほか、谷地・岸地・台地等の位置を調査する。

*2「文献その他の資料」

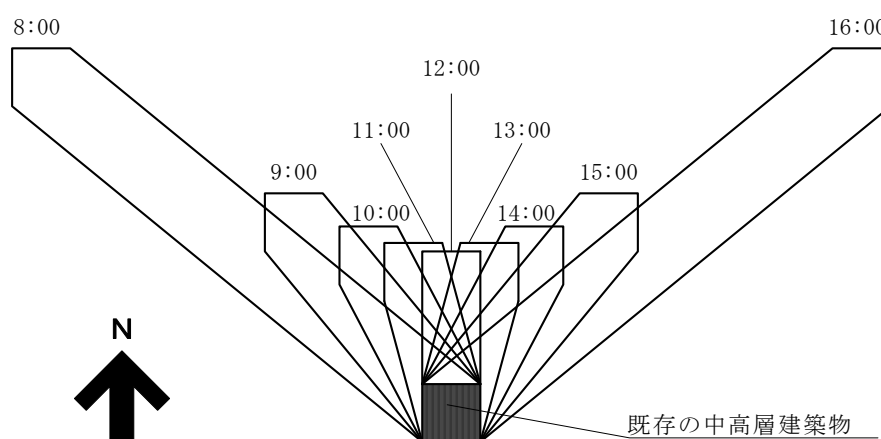
表－12.1 に示す文献・資料に加えて、必要に応じ、建物用途別土地利用現況図（市町村）等を収集し、必要な情報を整理する。

*3「現況日影図」

現況日影図による方法とは、既存資料から土地利用の状況及び地形の状況を調査し、その結果を用いて既存の中高層建築物や地形が与える日影の影響を、現状の冬至日等における日影線の範囲を平面図上に表すことにより把握するものである（図－12.2、12.3 参照）。現況日影図の作成により、冬至日等の日影の範囲及び日影となる時刻や時間数を把握することができる。



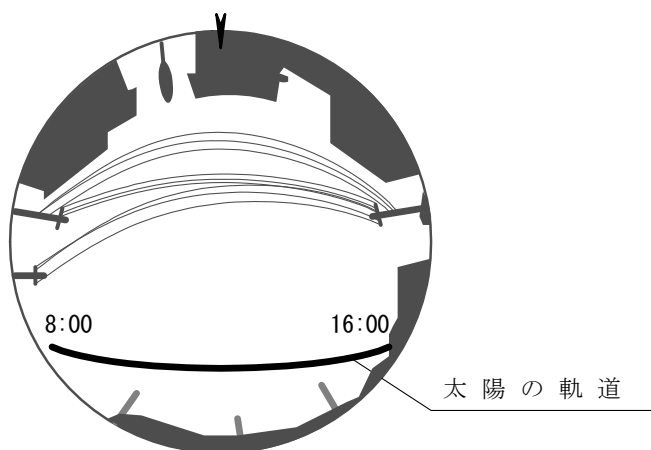
図－12.2 現況日影図の一例〔等時間日影図〕



図－12.3 現況日影図の一例〔時刻別日影図〕

*4「現況天空図」

現況天空図による方法は天空写真に冬至日等の太陽の軌道を描き込むものであり（図－12.4 参照）、現地調査地点周辺の既存の中高層建築物や地形の状況とともに、現地調査地点の現状の冬至日等における日影となる時刻や時間数を把握することができる。地点調査により日影状況を具体的に把握できるものの、日影の範囲を把握することは困難である。



図－12.4 現況天空図の一例

12.1.6 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

等時間の日影線を描いた日影図^{*1}の作成は、等時間の日影線を予測地域の平面図上に表すことを原則とするが、必要に応じ断面図上にも表すことにより行う。

予測式は、太陽の高度・方位及び高架構造物の高さ・方位等を用いた次式を用いる。

$$l = H \cdot \cot Z \cdot \cos (\theta - \alpha) \quad (12.1)$$

ここで、

l : 高架構造物の道路延長方向に垂直な方向における高架構造物の端から日影線までの水平距離 (m)

H : 高架構造物の高さ (m) (高架構造物に遮音壁等が設置される場合にはその天端の高さ、設置されない場合には高欄の高さ)

Z : 太陽高度 (°)

θ : 太陽の方位角 (°)

α : 高架構造物の道路延長方向に垂直な方向が北からなす角度 (高架構造物の延長方向が西からなす角度) (°) (右まわりを正とする)

なお、 Z 及び θ は、以下の式により求める。

$$\sin Z = \sin \phi \cdot \sin \delta + \cos \phi \cdot \cos \delta \cdot \cos t \quad (12.2)$$

$$\cos \theta = \frac{\sin Z \cdot \sin \phi - \sin \delta}{\cos Z \cdot \cos \phi} \quad (12.3)$$

ここで、

ϕ : その地方の緯度 (°)

δ : 太陽の赤緯 (°) (冬至における値は $-23^\circ 27'$)

t : 時角 (°) (1 時間について 15° の割合で、真太陽時における 12 時を中心にとった値。午前は負、午後は正となる)

また、現況天空図を作成した地点等では、必要に応じて日影図と将来天空図^{*2}又は将来天空図により日影状況の予測を行う。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域内にあって、住居等の保全対象、又は将来これらの立地予定がある箇所を含む地域とする。

3) 予測地点

予測地点^{*3}は、予測地域内にあって、高架構造物等の沿道状況、高架構造物等と周辺地盤との高低差の程度を勘案し、日影状況の変化の程度を的確に把握できる地点に設定する。

予測を行う高さは住居等の保全対象で最も日影の影響が大きくなる居住階の高さとし、一般には1 階に設定^{*4}する。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、高架構造物等の設置が完了する時期の冬至日とする。

5) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合において、予測の不確実性の程度^{*5}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

日照障害：道路（嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

等時間の日影線を描いた日影図の作成

二 予測地域

調査地域のうち、土地利用及び地形の特性を踏まえて日照障害に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測地点

土地利用及び地形の特性を踏まえて予測地域における日照障害に係る環境影響を的確に把握できる地点

四 予測対象時期等

道路（嵩上式）の設置が完了する時期

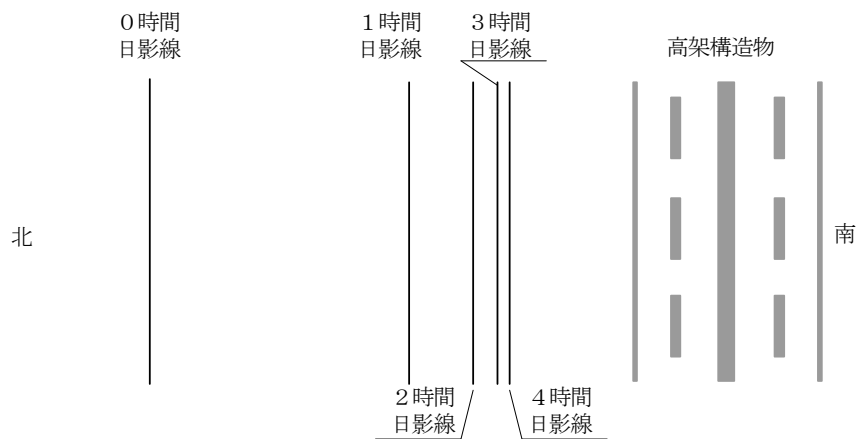
【解 説】

「12.1.6 予測の手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。この予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

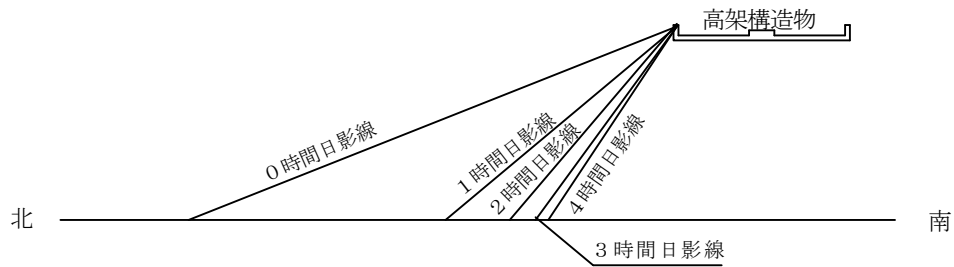
予測指標は日影時間とし、既存の中高層建築物等との複合影響により環境影響が重大となるおそれがある場合には、その影響についても考慮する。さらに、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施の段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる日影を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「等時間の日影線を描いた日影図」

等時間日影図は、1時間ごとの等時間の日影線の範囲を太陽高度・方位及び高架構造物等の方位・高さなどから計算して求め、予測地域の平面図上（図－12.5 参照）に表すものである。この日影図により、高架構造物等が原因で生じる日影の範囲及び日影となる時間数を把握することができる。ただし、等時間の日影線を断面図上に表した方が日影状況の把握が容易である場合には、1時間ごとの等時間の日影線の範囲を、予測地域の平面図上と併せて、日照障害に係る環境影響を的確に把握できる地点の断面図上（図－12.6 参照）にも表すものとする（例えば、高架構造物の桁下からの日照の確保を考える場合（図－12.7、12.8 参照）等）。なお、等時間の日影線の算出に当たっては時刻別の日影線を算出する必要があるが、これにより時刻別日影図も作成することができる。

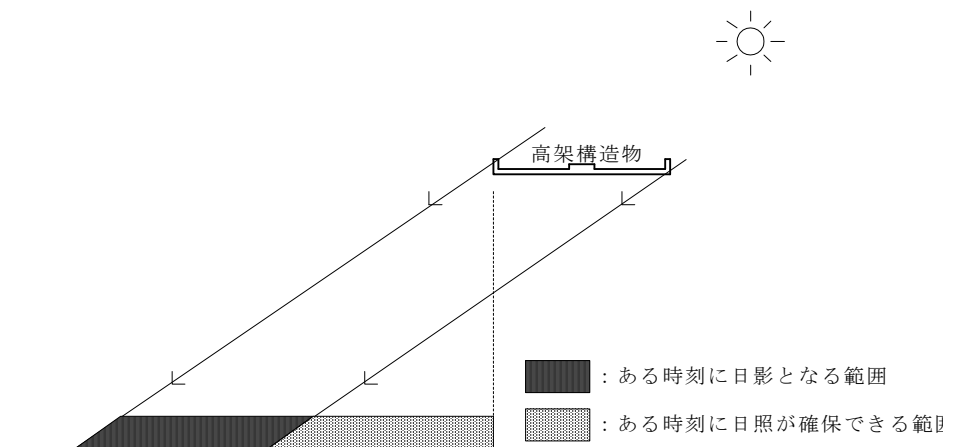


図－12.5 東西方向の道路における等時間日影図の一例〔平面図〕

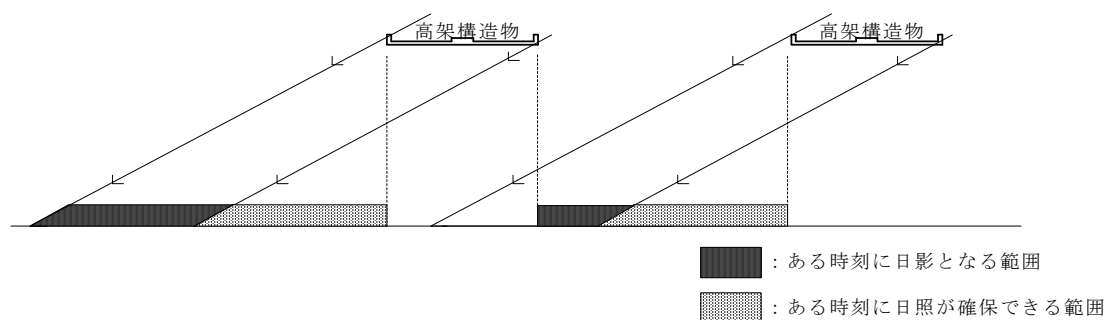


図－12.6 東西方向の道路における等時間日影図の一例〔断面図〕

また、高架構造物の橋脚の位置が想定され、桁下からの日照が確保できると考えられる場合には、それを考慮することができる（図－12.7、12.8 参照）。



図－12.7 高架構造物の桁下からの日照を考慮することができる一例
〔高架構造物が高い場合〕



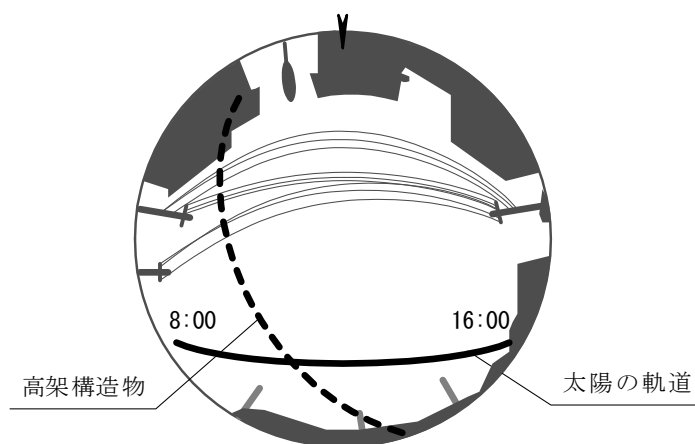
図－12.8 高架構造物の桁下からの日照を考慮することができる一例
〔高架構造物が分離構造の場合〕

*2「将来天空図」

地形や建築物の立地状況が複雑な場合や住居等の保全対象が少ない場合で現況天空図を作成した地点等では、必要に応じて日影図と将来天空図又は将来天空図により日影状況の予測を行う。

将来天空図は現況天空図に高架構造物等を描き込んだものであり、高架構造物等と冬至日等の太陽の軌道とを比較することにより、日影となる時刻及び時間数の予測を行うことができる（図－12.9 参照）。

将来天空図から得られる予測結果は日影図（断面図）から得られる予測結果と同一であるが、日影図（平面図）のように日影の範囲を把握することは困難である。また、利点として、既存の中高層建築物や地形等から生じる日影との複合予測が容易にできる点、地点予測により日影状況が具体的に把握できる点がある。



図－12.9 将来天空図の一例

*3「予測地点」

将来天空図の予測地点は、現況天空図を作成した地点等の予測が必要となる地点とする。

*4「1 階に設定」

「建築基準法」(昭和 25 年法律第 201 号)第五十六条の二に係る別表第四によると、1 階の高さは平均地盤面から高さ 1.5m とすることが考えられる。

*5「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

12.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置*1を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合*2は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

(2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度*3

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施*4する。

(1) 予測の不確実性の程度が大きい予測手法を用いる場合で環境保全措置を講ずる場合

(2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

日照障害に対する環境保全措置の例としては、環境施設帯の設置、高架構造物の上下部工の形式・配置等の工夫及び透光型遮音壁の設置等が考えられる。なお、上下部工の形式・配置等の工夫とは、高架構造物の桁高の検討、桁下空間の確保により、高架構造物による日影の影響を低減させることである。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「環境保全措置の効果の不確実性の程度」

日照障害に係る環境保全措置としては、上記の*1「環境保全措置」で示した環境施設帯の設置、上下部工の形式・配置等の工夫及び透光型遮音壁の設置が考えられ、これらの効果は「12.1.6 予測の手法 1) 予測の基本的な手法」で示されている理論式により定量的に把握することができるため、一般的に効果の不確実性は小さいと考えられる。

*4「事後調査を実施」

予測の基本的な手法は、太陽の高度・方位及び高架構造物等の高さ・方位等から理論式を用いて行うため、日影の範囲及び日影となる時刻や時間数を定量的に把握することができ、一般的に不確実性は小さいと考えられる。また、上記の*2「環境保全措置の効果の不確実性の程度」で述べたとおり、日照障害に係る環境保全措置の効果についても一般的に不確実性は小さく、事後調査の必要性は少ないと考えられる。

12.1.8 評価の手法

評価の方法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、道路（嵩上式）の存在に係る日照障害に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標^{*1}が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、住居等の保全対象の日影時間が現状と比較して増加しない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

*1「基準又は目標」

道路（嵩上式）の存在に係る日照障害に関しては、国による基準又は目標は示されていない。

なお、参考となる指標として、以下のものが考えられる。

①「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」

（平成 15 年国土交通省国総国調第 46 号）において示されている別表（表－12.3 参照）

本参考指標は行政における通知として、道路も含めた公共施設を対象に、補償を行う場合の閾値を示したものである。

②「建築基準法」（昭和 25 年法律第 201 号）第五十六条の二に係る別表第四（表－12.4 参照）

本参考指標は道路を対象としていないものの、日影に規制をかけている法律である。

表－12.3 「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる
損害等に係る費用負担について」の別表

別表

	(い) 地域又は区域	(ろ) 階	(は) 日陰時間	
			北海道以外の 区域	北海道の区域
(1)	第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域	一階	四時間	三時間
(2)	第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	二階	四時間	三時間
(3)	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域又は近隣商業地域若しくは準工業地域のうち土地利用の状況が第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域における土地利用の状況と類似していると認められる区域	二階	五時間	四時間
(4)	上記以外の地域又は区域のうち土地利用の状況が(1)から(3)までに掲げる地域又は区域における土地利用の状況と類似していると認められる地域又は区域	地域又は区域の状況に応じて(1)から(3)までに準じて取り扱う		

備考

- (い)欄の第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域又は近隣商業地域若しくは準工業地域は、それぞれ都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第一号に掲げる第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域又は近隣商業地域若しくは準工業地域をいう。
- (は)欄に掲げる日陰時間は、開口部が真南に面する居室に係る日陰時間であり、その他の居室については、当該居室の開口部の面する方位に応じて補正するものとする。
- (ろ)欄に掲げる階以外の階に係る(は)欄の日陰時間は、(は)欄に掲げる日陰時間を基準とし、公共施設の高さ、公共施設と住宅等との位置関係等の状況を勘案して定めるものとする。

表－12.4 「建築基準法」第五十六条の二に係る別表第四

別表第四 日影による中高層の建築物の制限

	(い)	(ろ)		(は)	(に)		
	地域又は区域	制限を受ける建築物		平均地盤面からの高さ	敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間	敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間	
1	第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域	軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物		1.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)
					(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)
					(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)
2	第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	高さが 10m を超える建築物		4 m 又は 6.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)
					(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)
					(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)
3	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域	高さが 10m を超える建築物		4 m 又は 6.5m	(1)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)
					(2)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)
4	用途地域の指定のない区域	イ	軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	1.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)
					(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)
					(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)
		ロ	高さが 10 m を超える建築物	4 m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)
					(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)
					(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)

この表において、平均地盤面からの高さとは、当該建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面からの高さをいうものとする。

この表において、平均地盤面からの高さとは、当該建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面からの高さをいうものとする。

(注) 1. 敷地境界線からの水平距離が5mを超える範囲において、(に)欄の(1)、(2)又は(3)の号(同表の3又は4の項にあっては、(1)又は(2)の号)のうちから地方公共団体がその地方の気候

及び風土、土地利用の状況等を勘案して条例で指定する号に掲げる時間以上日影となる部分を
生じさせることのないものとしなければならない。

2. 建築基準法では、「建築物」を以下のように定義している。

土地に定着する工作物のうち、屋根及び柱若しくは壁を有するもの（これに類する構造のものを
含む。）、これに附属する門若しくは塀、観覧のための工作物又は地下若しくは高架の工作物
内に設ける事務所、店舗、興行場、倉庫その他これらに類する施設（鉄道及び軌道の線路敷地内
の運転保安に関する施設並びに跨線橋、プラットホームの上屋、貯蔵槽その他これらに類する施
設を除く。）をいい、建築設備（建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房、
消火、排煙若しくは汚物処理の設備又は煙突、昇降機若しくは避雷針をいう。）を含むものとし
る。

参考図書

◎(社) 日本道路協会:道路環境整備マニュアル, 丸善株式会社, pp. 223-233, 1989.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

13. 動物、植物、生態系

13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「13.1道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正及び事後調査に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」13.1「道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 主任研究員 上坂 克己 室 長 大西 博文 主任研究員 角湯 克典 前研究員 小根山 裕之 元交流研究員 小菅 敏裕 旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室 長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第393号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 前主任研究官 大塩 俊雄 室 長 松江 正彦	主務省令の改正別冊事例集の作成
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室 長 栗原 正夫 研究官 上野 裕介 前室長 松江 正彦 前研究官 園田 陽一 国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎 室 長 角湯 克典 前室長 曾根 真理	環境影響評価法の改正 主務省令の改正 事後調査の手法の追加

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 事後調査の手法の追加

「13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る『動物』、『植物』、『生態系』」の概要

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」では、生物の多様性の確保、多様な自然環境の体系的保全の観点から環境影響評価を行う。（注）

「生物の多様性」は、一般的に次のように分類される。

- ①多様な種が存在すること、すなわち、全地球的に種の絶滅が防止され、個々の生態系が多様な種から構成されているという「種間の多様性」
- ②同じ種においても、多様な地域個体群が存在することを含め、同じ種の中でもそれぞれの個体がある持っている遺伝形質が異なるという「種内の多様性」
- ③多様な生態系が存在するという「生態系の多様性」

ここで、「動物」、「植物」と「生態系」に関する環境影響評価の目的は以下のとおりである。

1) 動物・植物

野生動植物の種間や種内の多様性の確保を視点に、学術上又は希少性等の観点から重要な種などの生息・生育環境の保全を図ることを目的とする。

2) 生態系

生態系の多様性の確保および多様な自然環境の体系的保全を視点に、普通種を含む全ての生物の生息・生育環境の保全を図ることを目的とする。

また、「動物」、「植物」と「生態系」に関する標準的な手順は以下のとおりである。

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」及び「植物」では、まず、地域特性の把握及び調査の実施により、評価対象とする重要な動植物を選定し、その生態、分布、生息・生育状況及び生息・生育環境の状況を明らかにする。次に対象道路事業による自然環境の変化が、それらの動植物に及ぼす影響の程度を予測する。ここで影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置を検討し、事業者により実行可能な範囲内で環境影響が回避又は低減されているかどうかを評価する。

また、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「生態系」では、まず、対象道路周辺の植生及び地形等の状況から、評価対象とする生態系を抽出する。ここで、評価対象とする生態系を構成する生物相の中から、各生態系の特性に応じて注目される動植物種又は生物群集を複数抽出し、その生態、分布、生息・生育状況、生息・生育環境の状況及び他の動植物との関係を明らかにする。次に対象道路事業による自然環境の変化が、それらの動植物種や生物群集、さらには生態系に及ぼす影響の程度を予測する。ここで影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置を検討し、事業者により実行可能な範囲内で環境影響が回避又は低減されているかどうかを評価する。

一方、対象道路事業（地下式）によって地下水を水源とする環境が変化し、評価対象とする動植物又は生態系に対して著しい影響を及ぼす場合は、参考項目以外の項目として、道路（地下式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」を選定し、上記と同様の考え方に基つき調査・予測・評価を行う。

＜主な用語の解説＞

＜全般＞

①「生態」

個別の動植物種の一般的な生活史、食性、習性、生活場所等のこと。

省令別表第二でいう「生息の特性」又は「生育の特性」は、「生態」と同義である。

②「生息地、生育地」

個別の動植物種が生息又は生育している場所のこと。地理的な位置を示す用語として用いる。

「生息地」は動物に対して用い、繁殖地・営巣地、移動経路、休息地、採餌地等に分類される。一方、「生育地」は植物が分布する位置として示される。

③「生息環境、生育環境（生息・生育環境）」

個別の動植物種の生息又は生育に係る全ての外的環境条件のこと。

地形、地表水、地下水、地質、土壌等の無機的环境と他の生物から成り立つ生物的環境で構成される。

＜動物＞

④重要な種

評価項目「動物」における評価対象の一つ。学術上又は希少性等の観点から重要なものをいう。たとえば、天然記念物やレッドデータブック等に記載されている動物種が該当する。また、地域の象徴であるなど住民等の関心が高い動物種、植物種及び群落も含める必要がある。

⑤注目すべき生息地

評価項目「動物」における評価対象の一つ。学術上若しくは希少性の観点から重要な生息地並びに地域の象徴となる生息地などをいう。たとえば、天然記念物やラムサール条約で指定された湿地、鳥類の集団繁殖地や集団飛来地などが該当する。

⑥重要な種等

動物の「重要な種」及び「注目すべき生息地」が注目される理由となる動物種を合わせて略記したもの。

＜植物＞

⑦重要な種・群落

評価項目「植物」における評価対象のこと。学術上又は希少性等の観点から重要な種・群落をいう。たとえば、天然記念物やレッドデータブック等に記載されている植物種及び群落が該当する。また、地域の象徴であるなど住民等の関心が高い動物種、植物種及び群落も含める必要がある。

＜生態系＞

⑧自然環境の類型区分

地形、水系及び植生等の観点から、陸域の自然環境を類型化したもの。たとえば、山地の二次林、丘陵地の人工林、低地の水田などの類型区分がある。

⑨地域を特徴づける生態系

評価項目「生態系」における評価対象のこと。自然環境の類型区分を基本とし、対象地域において特徴的な生態系として抽出される。たとえば、山地の二次林の生態系、里山の生態系、ため池の生態系などが該当する。

⑩注目種・群集

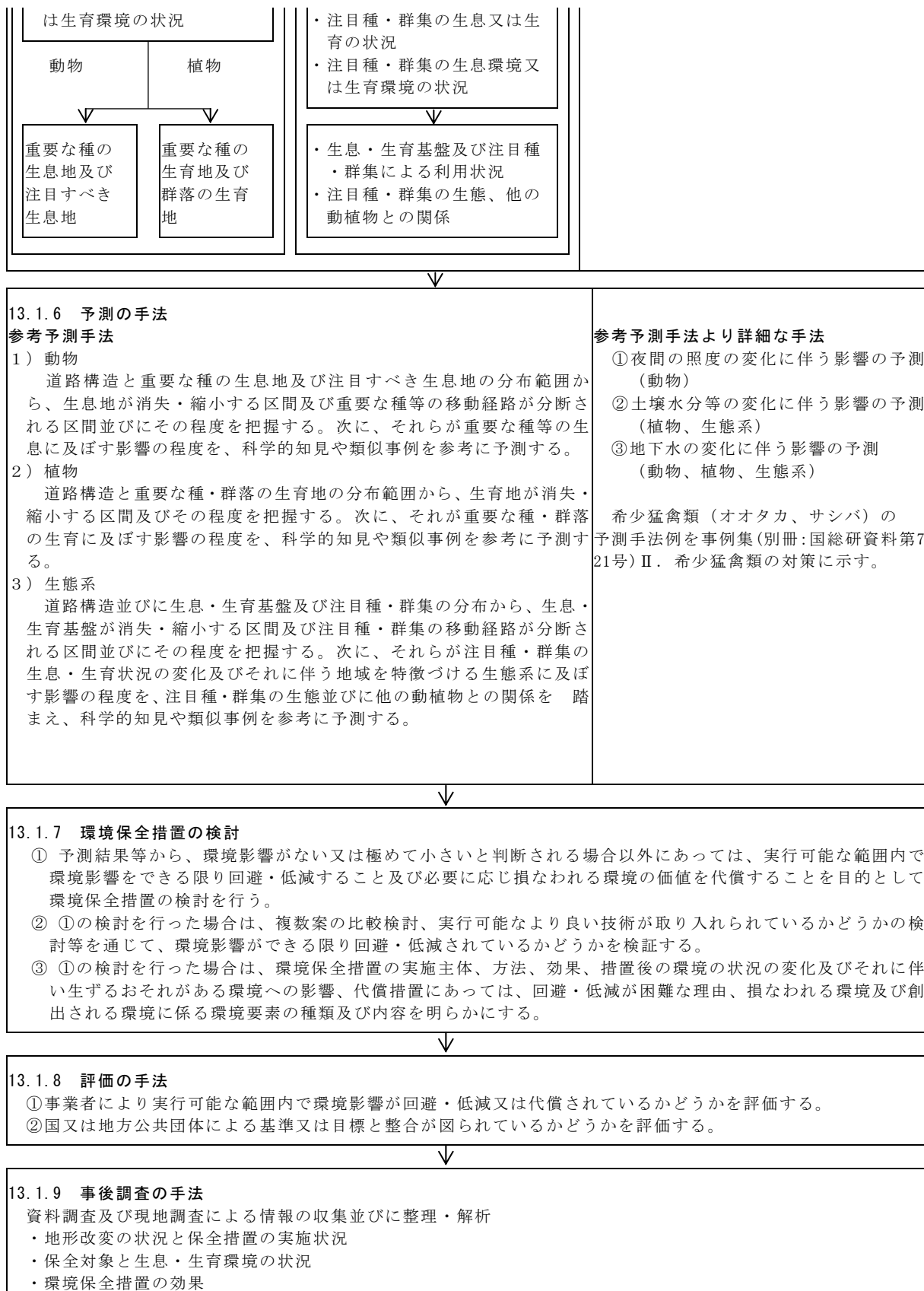
地域を特徴づける生態系において、上位性(生態系の上位に位置する性質をいう)、典型性(地域の生態系の特徴を典型的に現す性質をいう)、特殊性(特殊な環境であることを示す指標となる性質をいう)の視点から注目される動植物の種又は生物群集のこと。

省令別表第二で定義された「注目種等」と同義である。

⑪生息・生育基盤

地域を特徴づける生態系において、複数の動植物又は特定の生物群集が生息・生育するための基盤となる自然環境のこと。たとえば、広葉樹林、高茎の草地、休耕地、ため池、湿地などが該当する。





図－13.1.1 「道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る『動物』、『植物』、『生態系』」における調査・予測・評価の流れ

13.1.1 事業特性の把握（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討*1」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

- 1) 対象道路事業実施区域の位置
- 2) 対象道路事業に係る道路の区間及び車線数
 - (1) 幅員構成
 - (2) 車線数
- 3) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和 45 年政令第 320 号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要
 - (1) 構造の概要
 - ①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長
 - ②インターチェンジ等の有無、概ねの位置
 - ③休憩所（パーキングエリア、サービスエリア）の存在の有無、設置が想定される概ねの位置
 - ④換気塔の存在の有無、設置が想定される概ねの位置
- 4) その他の対象道路事業に関する事項
消雪用揚水施設（存在の有無）、道路照明の設置される概ねの区間

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なとなる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、動植物の生息・生育地との位置関係を判断するために必要である。なお、項目の選定についての考え方は、「13.1.3 項目の選定」を参照のこと。

「構造の概要」は、対象道路事業の道路構造を判断するために必要である。一般的には、「地表式又は掘割式、嵩上式」の道路構造を対象とするが、「地下式」においても必要に応じて対象とする。詳細は、「13.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」、「消雪用揚水施設（存在の有無）」及び「照明が設置される概ねの区間」は、調査及び予測の手法を選定する際に必要である。特に、「道路の存在（掘割式、地下式）」、「消雪用揚水施設（存在の有無）」及び「照明が設置される概ねの区間」において、調査及び予測の参考手法の適用が困難な場合は、必要に応じて参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「13.1.4 調査及

び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「幅員構成」及び「車線数」は、動植物の生息・生育地が改変される場所や面積を把握する際に必要である。「構造の概要」は、動植物の生息・生育地の縮小・消失や動物の移動経路の分断の程度を把握するのに用いる。詳細は「13.1.6(1)～(3) 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

13.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献*¹その他の資料(出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料)に基づき、以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。さらに必要に応じ、知見を有する者からの聴取又は現地概査*²を実施する。

なお、地域特性の把握の範囲は、対象道路事業実施区域及びその端部から3 km 程度*³を目安とする。

1) 自然的状況

- (1) 水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況（環境基準の確保の状況を含む）

①水象の状況

河川、湖沼及び海域の分布の状況

- (2) 土壌及び地盤の状況

土壌の区分及び分布状況

- (3) 地形及び地質の状況

①地形の状況

地形の区分及び分布状況

②地質の状況

地質の区分及び分布状況

- (4) 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

①動植物の生息又は生育の状況

主な動物相及び植物相

②動物の重要な種及び注目すべき生息地の状況

環境の保全を目的として法令等（社会的状況において把握するものとする）に基づき抽出される学術上又は希少性等の観点から重要な種*⁴（以下、「重要な種」という）並びに学術上若しくは希少性の観点から重要である生息地又は地域の象徴であることその他の理由から注目すべき生息地*⁵（以下、「注目すべき生息地」という）の名称

③植物の重要な種及び群落の状況

環境の保全を目的として法令等に基づき抽出される学術上又は希少性等の観点から重要な種及び群落*⁶（以下、「重要な種・群落」という）の名称

④植生の状況

現存植生の状況

⑤生態系の状況

地形、水系、植生等から類型化される自然環境の各区分*⁷における主な動物相、植物相の状況*⁸並びに生息・生育基盤の状況*⁹

2) 社会的状況

- (1) 土地利用の状況

土地利用の現況、土地利用計画の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況^{*10}

- ①世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条二の世界遺産一覧表に記載された自然遺産の区域
- ②絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年法律第75号）第三十六条第1項の規定により指定された生息地等保護区の区域
- ③特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約第二条一の規定により指定された湿地の区域
- ④文化財保護法（昭和25年法律第214号）第百九条第1項の規定により指定された天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）
- ⑤自然公園法（昭和32年法律第161号）第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第七十二条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域
- ⑥自然環境保全法（昭和47年法律第85号）第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県立自然環境保全地域
- ⑦首都圏近郊緑地保全法（昭和41年法律第101号）第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域
- ⑧瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和48年法律第110号）第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区
- ⑨近畿圏の保全区域の整備に関する法律（昭和42年法律第103号）第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域
- ⑩都市緑地法（昭和48年法律第72号）第五条第1項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全地区の区域
- ⑪都市緑地法（昭和48年法律第72号）第四条第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑地の推進に関する基本計画（「緑の基本計画」）
- ⑫鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（平成14年法律第88号）第二十八条第1項の規定により指定された鳥獣保護区の区域
- ⑬その他の環境の保全を目的として法令等に規定する区域等の状況
 - ・「保護林の再編・拡充について」（平成元年4月11日付け元林野経第25号林野庁長官通達）により指定された保護林の区域
 - ・地方公共団体の条例等、自然環境の保全を目的に指定された区域

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されているこ

とから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

「動物」及び「植物」に係る地域特性の把握として、評価対象の有無又はその存在の可能性を把握するために、「動物の重要な種及び注目すべき生息地の状況」、「植物の重要な種・群落の状況」をそれぞれ整理する。

また、「生態系」に係る地域特性の把握として、地域の生態系の概要を把握するために、「生態系の状況」を整理する。

これらの結果と「13.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路の事業特性から、項目の選定について検討する。詳細は、「13.1.3 項目の選定」を参照のこと。

なお、「土地利用計画の状況」から将来の保全対象の立地状況を想定する。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

調査、予測手法の選定は、特に、地域特性の把握により抽出された動物の重要な種、注目すべき生息地、植物の重要な種及び群落などの特性に基づいて行われる。詳細は、「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－13.1.1に示す。なお、調査対象とする文献の発行状況は、地域によって異なるため、表－13.1.1に示した文献の記載内容を参考に適宜追加するとよい。なお、これらの情報は適宜更新されるため、その都度最新版を確認して入手する必要がある。

表－13.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	水象の状況	河川図 公共用水域の管内図	公共用水域の分布の状況	国、都道府県
		地形図		国土地理院
	土壌の状況	土地分類基本調査土壌図 1/50,000	土壌の区分とその分布範囲	都道府県 市町村
	地形の状況	土地分類基本調査地形分類図 1/50,000	地形の区分とその分布範囲	
	地質の状況	土地分類基本調査表層地質図 1/50,000	表層地質の区分とその分布範囲	
	動物の生息の状況	第1回自然環境保全基礎調査 ・1/200,000すぐれた自然図	主な動物の種名とその分布範囲	環境庁
		第2回自然環境保全基礎調査 ・動物分布調査報告書 ・海域環境調査報告書 ・海域調査報告書 ・河川調査報告書 ・湖沼調査報告書ほか		
		第3回自然環境保全基礎調査 ・動植物分布調査報告書 ・河川調査報告書 ・湖沼調査報告書		

		・海域生物環境調査報告書 ・自然環境情報図ほか		環境省
	第4回自然環境保全基礎調査 ・動物分布調査報告書 ・河川調査報告書 ・湖沼調査報告書 ・海域生物環境調査報告書 ・自然環境情報図ほか			
	第5回自然環境保全基礎調査 ・河川調査報告書 ・湿地調査報告書 ・海辺調査報告書 ・種の多様性調査報告書 ・生態系多様性地域調査報告書 ・遺伝的多様性調査報告書 ほか			
	第6回自然環境保全基礎調査 ・浅海域調査報告書 ・種の多様性調査報告書 ・生態系多様性地域調査報告書 ほか			
	第7回自然環境保全基礎調査 ・浅海域生態系調査（干潟調査）報告書 ・浅海域生態系調査（藻場調査）報告書 ・種の多様性調査報告書ほか			
	カンガモ科鳥類の生息調査報告書			
	シギ・チドリ類渡来地湿地目録			
	モニタリングサイト1000 ・報告書 ほか			
	田んぼの生きもの調査 ・調査結果	農林水産省 環境省		
	河川水辺の国勢調査 ・河川環境データベース ・河川水辺の国勢調査年鑑	国土交通省		
	・国指定文化財等データベース ・天然記念物緊急調査	文化庁		
	・生物多様性地域戦略 ・鳥獣関係統計 ・自然誌（〇〇県の生物などの図書） ・その他、地方公共団体が発行する動物の生息状況に係る資料・文献	都道府県 市町村		
	昆虫類の多様性保護のための重要地域第1～3集 【日本昆虫学会】	民間等		
	一般図鑑・目録、機関誌等			
	植生の状況	第1回自然環境保全基礎調査		・現存植生の区分と

	植物の生育の状況	・ 1/200,000すぐれた自然図	その分布範囲 ・ 主な植物の種名と その分布範囲	
		第2回自然環境保全基礎調査 ・ 植生調査報告書 ・ 特定植物群落調査報告書ほか		
		第3回自然環境保全基礎調査 ・ 現存植生図 ・ 植生調査報告書 ・ 特定植物群落調査報告書 ・ 自然環境情報図ほか		
		第4回自然環境保全基礎調査 ・ 植生調査報告書 ・ 自然環境情報図ほか		
		第5回自然環境保全基礎調査 ・ 植生調査報告書 ・ 特定植物群落調査報告書ほか		環境省
		第6回自然環境保全基礎調査 ・ 植生調査報告書ほか		
		第7回自然環境保全基礎調査 ・ 植生調査報告書ほか		
		絶滅危惧種（植物Ⅰ 維管束植物）分布情報		
		モニタリングサイト1000 ・ 報告書ほか		
		河川水辺の国勢調査 ・ 河川環境データベース ・ 河川水辺の国勢調査年鑑		国土交通省
		・ 国指定文化財等データベース ・ 天然記念物緊急調査		文化庁
		・ 生物多様性地域戦略 ・ 自然誌（〇〇県の植物誌などの図書） ・ その他、地方公共団体が発行する植物の生育状況に係る資料・文献		都道府県 市町村
		一般図鑑・目録、機関誌等		民間等
	レッドデータブック等該当種の状況	レッドリストー日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリストー	動物の重要な種及び注目すべき生息地、植物の重要な種及び群落の判断基準に該当する種及び要件	環境省
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー爬虫類・両生類		
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー植物Ⅰ（維管束植物）・Ⅱ（維管束植物以外		
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー哺乳類		環境省

		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－鳥類		
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－汽水・淡水魚類		
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－陸・淡水産貝類		
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－昆虫類		
		改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－クモ形類・甲殻類等		
		日本の希少な野生水生生物に関するデータブック－水産庁編－		水産庁
		地方版レッドデータブック、生物多様性地域戦略など		都道府県、市町村等
		植物群落レッドデータブック【(財)日本自然保護協会】		民間等
		我が国における保護上重要な植物種の現状 【我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会】		
		日本の地形レッドデータブック第1集 【日本の地形レッドデータブック作成委員会】		
		日本の地形レッドデータブック第2集 【日本の地形レッドデータブック作成委員会】		
社会的状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の現況	国土地理院
		土地利用基本計画図	土地利用計画の状況	都道府県
		都市計画図		市町村
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容の状況	都市計画図等	首都圏近郊緑地保全法第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域	都県
			近畿圏の保全区域の整備に関する法律第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域	府県
			都市緑地法第五条の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項	都道府県

			の規定により指定された特別緑地保全地区の区域	
		ラムサール条約湿地位置図等	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約）第二条一の規定により指定された湿地の区域	環境省
		・天然記念物緊急調査(1969) ・史跡名勝天然記念物指定目録(1980) ・国指定文化財等データベース ・文化財分布地図	文化財保護法第百九条第1項の規定により指定された天然記念物	文化庁 都道府県 市町村
		・国立・国定公園公園計画図等 ・都道府県立自然公園計画図等	自然公園法第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第五十九条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域	環境省 都道府県
		・自然環境保全地域地区図等 ・都道府県立自然環境保全地域区域図等	自然環境保全法第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県立自然環境保全地域	
		鳥獣保護区位置図等	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律第二十八条第1項の規定により指定された鳥獣保護区の区域	環境省 都道府県
		保安林位置図等	森林法第二十五条の規定により指定された保安林の区域	林野庁 都道府県
		・地域管理経営計画 ・国有林野施業実施計画	「保護林の再編・拡充について」（平成元年4月11日付け元林野経第25号林野庁長官通達）により指定された保護林の区域	林野庁
		行政資料等	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条二の世界遺産一覧表に	環境省 文化庁 林野庁

			記載された文化遺産及び自然遺産の区域	
			絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律第三十六条第1項の規定により指定された生息地等保護区の区域	環境省 都道府県
			瀬戸内海環境保全特別措置法第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区	環境省 府県
			我が国の湿地保全施策の基礎資料を得るため、多数の専門家の意見を得て選定した重要湿地の区域 (日本の重要湿地500)	環境省
		・生物多様性地域戦略 ・行政資料等 ・地方公共団体の環境白書 ・環境基本計画、環境配慮指針等	地方公共団体の条例等、自然環境の保全を目的に指定された区域	都道府県 市町村

*2「知見を有する者からの聴取又は現地概査」

項目の選定、調査及び予測手法の選定に必要な文献情報が不足する場合、必要に応じ聞き取り調査による情報の聴取又は現地概査を実施する。

一般に、対象地域の動植物の生息・生育の状況や、生態系の状況について記載された文献は少ないため、聞き取り調査によって有益な情報が得られる場合がある。

聞き取り調査の実施に当たっては、関係地方公共団体、大学・研究機関、専門家その他当該情報に関する知見を有する者を対象とする。

また、現地概査を実施し、現地の状況を概括的に把握することにより、自然環境の区分（「13.1.2 地域特性の把握」*7を参照のこと）の検討をはじめ、項目の選定や調査及び予測の手法の選定を適切に行うことができる。現地概査においては、文献調査で把握した地形、植生などの状況を確認する。

*3「3 km程度」

3 km程度とは、移動能力が高い動物の行動圏を勘案して定めた値である（表－13.1.2参照）。

表－13.1.2 大型動物の行動圏の例

対 象	内 容
ツキノワグマ	平均的な行動圏 ♂70km ² ♀40km ² ¹⁾ (行動圏の半径に換算して約1.2～4.7km程度)
イヌワシ	行動圏：全国平均60.8km ² (地域ごと、つがい毎に面積の差異が大きく、狭いもので20km ² 前後から広いもので250km ² に及ぶ。) ²⁾ (行動圏の半径に換算して約4.4km)

クマタカ	行動圏：約1,000ha～4,800ha ₂) (行動圏の半径に換算して約1.8km～3.9km)
オオタカ	行動圏：250ha～2,000ha以上 ₂) (行動圏の半径に換算して約0.9km～2.5km以上)

*4「学術上又は希少性等の観点から重要な種」

「学術上又は希少性等の観点から重要な種」の抽出に当たっては、表－13.1.3～13.1.4に示す法令又は文献等が参考になる。

これらの法令又は文献等には、法律や国の行政機関等による全国的な観点のものと、条例や地方版レッドデータブックなど地域的な観点からのものがあり、同一の種についてそれぞれの観点から異なった評価が与えられている場合がある。このため、重要な種の抽出の根拠となる法令又は文献等における指定理由も整理しておくといよい。なお、地域特性の把握において抽出される重要な種は、文献等の情報に基づくため、「13.1.5 調査の手法」において得られる調査結果を踏まえて適宜見直す必要がある。

ところで、地域における動物の重要性に係る文献等の整備が不十分な場合や、今後、同様の文献が新たに発行又は更新される場合も考えられ、必要に応じて学識経験者の意見や研究論文等を参考に判断するとよい。

これらの留意点は、重要な種・群落の抽出に際しても共通する（「13.1.2 地域特性の把握」*6参照）。

表－13.1.3 重要な種に関する参考資料（全国的な観点）

文献及び法律名		選定基準となる区分
法律等	文化財保護法（昭和25年5月30日法律第214号）	特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物に指定された動物 ①日本特有の動物で著名なもの及びその棲息地 ②特有の産ではないが、日本著名の動物として保存を必要とするもの及びその棲息地 ③自然環境における特有の動物又は動物群聚 ④家畜以外の動物で海外より我が国に移植され現時野生の状態にある著名なもの及びその棲息地
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律＜種の保存法＞（平成4年6月5日法律第75号）	種の保存法該当種（動物に係るもの） ①国内希少野生動植物種 ②緊急指定種
文献	レッドリスト（日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト）（2012年 環境省）	絶滅のおそれのある動物種として選定された野生生物（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、その他無脊椎動物（クモ形類及び甲殻類等）） ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足
	改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－爬虫類・両生類（2000年 環境庁）	絶滅のおそれのある動物種として選定された爬虫類及び両生類 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足
	改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－哺乳類（2002年 環境省）	絶滅のおそれのある動物種として選定された哺乳類 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足

改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－鳥類(2002年 環境省)	絶滅のおそれのある動物種として選定された鳥類 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足
改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－汽水・淡水魚類(2003年 環境省)	絶滅のおそれのある動物種として選定された汽水・淡水魚類 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足
改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－陸・淡水産貝類(2005年 環境省)	絶滅のおそれのある動物種として選定された陸・淡水産貝類 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足
改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－昆虫類(2006年 環境省)	絶滅のおそれのある動物種として選定された昆虫類 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④地域個体群 ⑤情報不足
改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－クモ形類・甲殻類等(2006年 環境省)	絶滅のおそれのある動物種として選定されたクモ形類・甲殻類等 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④情報不足
その他の全国版レッドデータブック	日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック又はレッドリスト(日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト)に準ずる区分に該当する動物種

表－13.1.4 重要な種に関する参考資料（地域的な観点）

文献及び法律名		選定基準となる区分
条 例 等	文化財保護条例	文化財保護法に準ずる区分に該当する動物種
文 献	地方版レッドデータブック	日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック又はレッドリスト(日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト)に準ずる区分に該当する動物種
	生物多様性地域戦略など(都道府県、市町村)	対象道路事業実施区域及びその周辺において重要と考えられている動物種

*5「学術上若しくは希少性の観点から重要である生息地又は地域の象徴であることその他の理由から注目すべき生息地」

「学術上若しくは希少性の観点から重要である生息地又は地域の象徴であることその他の理由から注目すべき生息地」の抽出に当たっては、表－13.1.5～13.1.6に示す文献又は法律等が参考になる。

表－13.1.5 注目すべき生息地に関する参考資料（全国的な観点）

文献及び法律名	選定基準となる区分

法律等	文化財保護法（昭和25年5月30日法律第214号）	特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物に指定された動物の生息地 ①日本特有の動物で著名なもの及びその棲息地 ②特有の産ではないが、日本著名の動物として保存を必要とするもの及びその棲息地 ③自然環境における特有の動物又は動物群聚 ④家畜以外の動物で海外よりわが国に移植され現時野生の状態にある著名なもの及びその棲息地
	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約 昭和55年）	指定湿地
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律＜種の保存法＞（平成4年6月5日 法律第75号）	生息地等保護区（動物に係るもの）
	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約＜世界遺産条約＞（平成4年9月28日 条約第7号）	世界遺産条約で登録されている世界遺産のうち、世界遺産委員会が定める次の自然遺産の登録基準に該当するもの ・陸上・淡水域・沿岸・海洋の生態系や生物群集の進化発展において、重要な進行中の生態学的・生物学的過程を代表とする顕著な見本であること。 ・学術的・保全的観点からみて、すぐれた普遍的価値をもち、絶滅のおそれのある種を含む、野生状態における生物の多様性の保全にとって、とくに重要な自然の生息地域を包含すること。
	日本の重要湿地500（平成13年12月、環境省）	指定湿地
文献	日本の地形レッドデータブック第1集（1994年、日本の地形レッドデータブック作成委員会）	○保護上重要な地形及び地質として選定された地形及び地質（選定基準） *①日本の地形を代表する典型的なかつ希少な、貴重な地形 *②①に準じ、地形学の教育上重要な地形もしくは地形学の研究の進展に伴って新たに注目したほうが良いと考えられる地形 *③多数存在するが、なかでも典型的な形態を示し、保存することが望ましいもの ④動物、植物の生息地としての重要な地形
	日本の地形レッドデータブック第2集（2002年、日本の地形レッドデータブック作成委員会）	○保護上重要な地形及び地質として選定された地形及び地質（選定基準） *①日本の地形を代表する典型的なかつ希少な、貴重な地形 *②①に準じ、地形学の教育上重要な地形もしくは地形学の研究の進展に伴って新たに注目したほうが良いと考えられる地形 *③多数存在するが、なかでも典型的な形態を示し、保存することが望ましいもの ④動物、植物の生息地としての重要な地形
	昆虫類の多様性保護のための重要地域第1～3集（1999年、2000年、2002年、日本昆虫学会）	昆虫類の生物多様性保護の観点から選定された重要地域

*：表-13.1.5の「日本の地形レッドデータブック第1集、第2集」の選定基準となる区分それぞれ①から③の対象は、9地形と地質（本編対象外）

表－13.1.6 注目すべき生息地に関する資料（地域的な観点）

文献及び法律名		選定基準となる区分
条例等	文化財保護条例	文化財保護法に準ずる区分に該当する動物の生息地
文献	生物多様性地域戦略など （都道府県、市町村）	対象道路事業実施区域及びその周辺における注目すべき生息地
	地域の象徴であること等の理由により注目される生息地	動物の集団繁殖地、渡り鳥の渡来地等で、「アジア太平洋地域渡り性水鳥保全戦略の参加地」等その他の文献資料や、関係する地方公共団体、専門家等からの情報等により確認されるもの

*6「学術上又は希少性等の観点から重要な種及び群落」

「学術上又は希少性等の観点から重要な種及び群落」の抽出に当たっては、表－13.1.7～13.1.8に示す法令又は文献等が参考になる。

なお、留意点は「13.1.2 地域特性の把握」*4を参照のこと。

表－13.1.7 重要な種・群落に関する参考資料（全国的な観点）

文献及び法律名		選定基準となる区分
法律等	文化財保護法 （昭和25年5月30日法律214号）	特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物に指定された植物 ①栽培植物の原木 ②代表的原始林、稀有の森林植物相 ③代表的高山植物帯、特殊岩石地植物群落 ④代表的な原野植物群落 ⑤海岸及び沙地植物群落の代表的なもの ⑥泥炭形成植物の発生する地域の代表的なもの ⑦洞穴に自生する植物群落 ⑧池泉、温泉、湖沼、河、海等の珍奇な水草類、藻類 蘇苔類、微生物等の生ずる地域 ⑨着生草本の著しく発生する岩石又は樹木
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律＜種の保存法＞（平成4年6月5日 法律第75号）	種の保存法該当種（植物に係るもの） ①国内希少野生動植物種 ②緊急指定種
	自然公園法（昭和32年6月1日法律第161号）	指定植物 ^{注1）} ①分布の特殊性を有する種 ②希少種（地域的に特に個体数の少ない植物） ③当該公園をタイプロカリティー（原標本の生育地）とする種 ④極端な生育立地条件に生育する植物
文献	レッドリスト（日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト）（2012年 環境省）	絶滅のおそれのある植物種 ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④情報不足
	改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－植物Ⅰ（維管束植物）（2000年環境庁）	絶滅のおそれのある植物種として選定された植物（維管束植物） ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④情報不足
	改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－植物Ⅱ（維管束植物以外）（2000年環境庁）	絶滅のおそれのある植物種として選定された植物（維管束植物以外） ①絶滅危惧Ⅰ類 ②絶滅危惧Ⅱ類 ③準絶滅危惧 ④情報不足

植物群落レッドデータブック (1996年、(財)日本自然保護協会)	保護上重要群落として選定された植物群落 ①原生自然としての価値、②二次的自然としての価値 ③保護上重要な種のベクトルとしての価値
我が国における保護上重要な植物の現状(1989年、我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会)	絶滅が危惧されている植物種
特定植物群落調査報告書－第二回 自然環境保全基礎調査(昭和54年:都道府県別47冊、昭和56年:全国版)・第三回自然環境保全基礎調査(昭和63年)－(環境庁)	特定植物群落 ^{注2)} A: 原生林もしくはそれに近い自然林 B: 国内若干地域に分布するが、極めて稀な植物群落または個体群 C: 比較的普通に見られるものであっても、南限、北限、隔離分布等分布限界になる産地に見られる植物群落または個体群 D: 砂丘、断崖地、塩沢地、湖沼、河川、湿地、高山、石灰岩地等の特殊な立地に特有な植物群落または個体群で、その群落の特徴が典型的なもの G: 乱獲その他人為の影響によって、当該都道府県内で極端に少なくなるおそれのある植物群落または個体群 H: その他、学術上重要な植物群落または個体群
その他の全国版レッドデータブック	「我が国における保護上重要な植物の現状」等又はレッドリスト(日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト)に準ずる区分に該当する植物種又は植物群落

注1) 自然公園法に基づく「指定植物」は当該自然公園の特別保護区域内に生育している植物を対象とするものである。この指定植物は自然公園毎に設定されている。

注2) 特定植物群落は、保護対策検討の基礎資料として植物群落の地域特性を踏まえ選定されたものであり、重要な群落以外の植物も含まれる。特定植物群落調査報告書は、地方版レッドデータブックなど、地域における学術上又は希少性の観点から重要な種・群落の選定基準が十分に整備されていない場合などに、他の選定基準の考え方も踏まえつつ参考にするものとする。

表－13.1.8 重要な種・群落に関する参考資料(地域的な観点)

文献及び法律名		選定基準となる区分
条 例 等	文化財保護条例	文化財保護法に準ずる区分に該当する植物種又は植物群落
文 献	地方版レッドデータブック	「我が国における保護上重要な植物の現状」等又はレッドリスト(日本の絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト)に準ずる区分に該当する植物種又は植物群落
	生物多様性地域戦略など (都道府県、市町村)	対象道路事業実施区域及びその周辺において重要と考えられている植物種又は植物群落

*7 「地形、水系、植生等から類型化される自然環境の各区分」

1) 自然環境の類型区分の目的

一般に、動植物種や生物群集の生息・生育する基盤は、森林や草地など比較的大きなスケールで捉えられるものから、湿地やため池など小規模なものまで、様々なレベルで整理される。

そこで、まず、比較的大きなスケールで自然環境の類型区分(以下「類型区分」という)を設定し、対象地域の生態系の状況を概括的に把握する。設定された類型区分は、「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」において地域を特徴づける生態系を抽出する際に用いる。

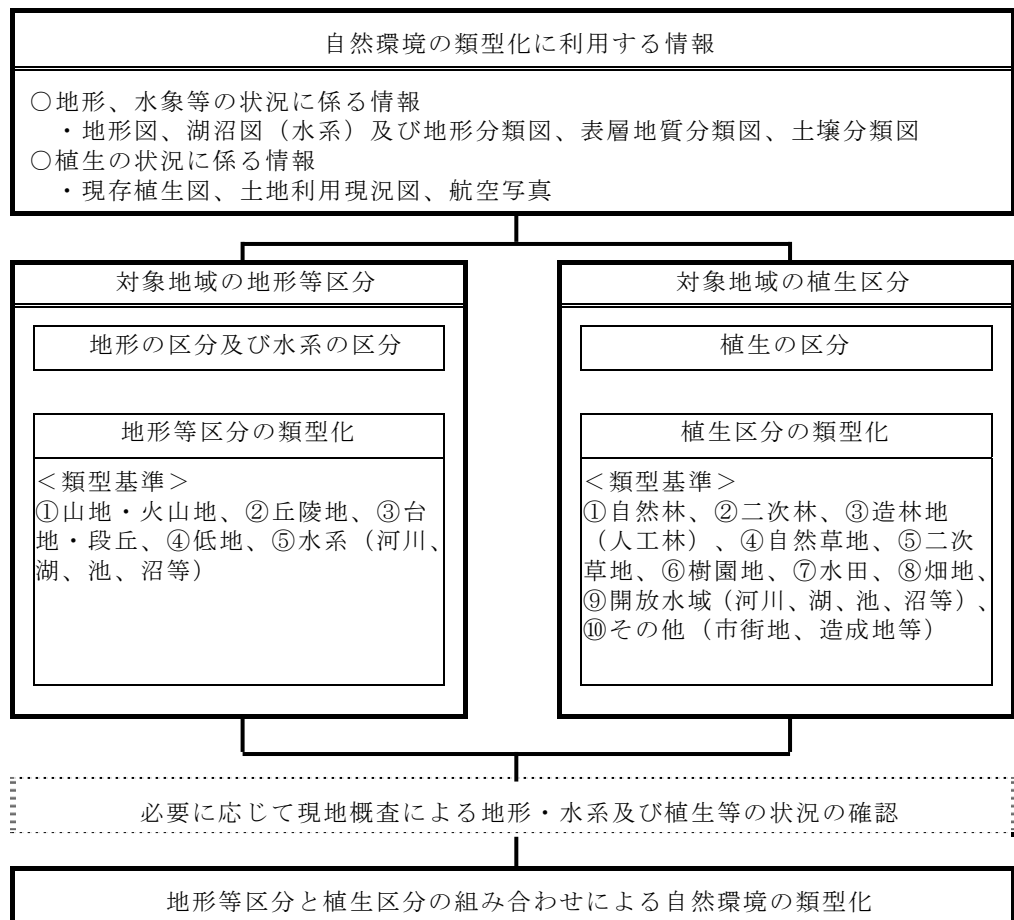
2) 類型区分の設定・表示方法

自然環境の類型区分とは、対象地域の地形・水系及び植生等のまとまりに着目し、同質の自然環境を類型化し、生物の生息・生育空間として均質であると考えられる区域を設定したものである。類型区分の設定に当たっては、既存文献から収集可能な情報を利用し、縮尺1/50,000～1/25,000程度の図面（自然環境類型区分図）に整理することを基本とする。この際、各類型区分には、「山地の自然林を主体とした環境」など、地形・水系及び植生等の関係が分かる名称を付けるように工夫することも考えられる。

これらの各類型区分を構成する地形、水系、表層地質、土壌、植生の種類や特性を表等に整理する。

なお、都市域のように自然環境が細分化されている地域では、地形・水系や植生の区分に基づく類型化が困難な場合があるため、「緑が多い住宅環境」や「緑が点在する環境」等の類型区分を設けるなど適宜工夫する。

図－13.1.2には自然環境の類型化の流れを示す。また、図－13.1.3に自然環境の類型化の作業イメージを示す。



図－13.1.2 自然環境の類型化の流れ

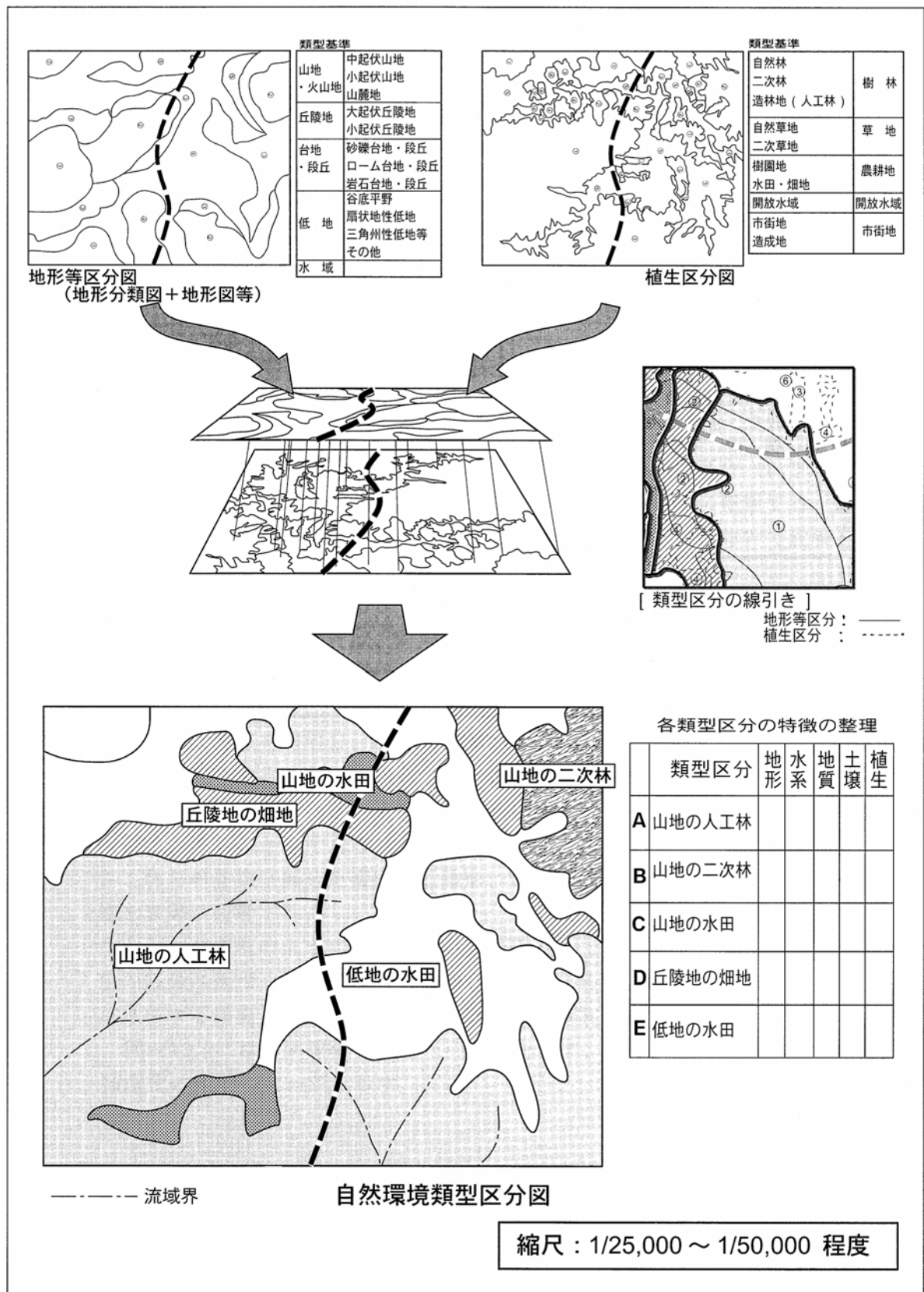


図-13.1.3 自然環境の類型化の作業イメージ

*8「主な動物相、植物相の状況」

類型区分を構成する生息・生育基盤（「13.1.2 地域特性の把握」*9を参照のこと）ごとに、そこに生息・生育することが想定される動植物の種名又は生物群集の名称を表等に整理する（表－13.1.9）。ここで整理された動植物又は生物群集は、地域を特徴づける生態系における注目種・群集を選定する際の基礎情報として使われる。詳細は「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

表－13.1.9 各類型区分の動物相、植物相整理イメージ

類型区分	生息・生育基盤の種類	主な動物種	主な植物種
山地の人工林	スギ・ヒノキ林	キツネ、タヌキ、サシバ、ノウサギ、ヤマカガシ...	スギ、ヒノキ、アカマツ、アオキ...
丘陵地の二次林	コナラ林	ジビュウカラ、エナガ、アオダマシヨウ、...	コナラ、クヌギ...
低地の水田	水田・畦畔	チュウサギ、アマカエル、ヤマカガシ...	イネ、セリ...
	ため池・土手	ヤマカガシ、ハシ...	ヨシ、メヒシバ、エノコログサ...

*9「生息・生育基盤の状況」

生息・生育基盤とは、地域を特徴づける生態系において、複数の動植物又は特定の生物群集が生息・生育するための基盤となる自然環境のことであり、広葉樹林、高茎の草地、休耕田、ため池、湿地などが該当する。生息・生育基盤の種類及び状況は、類型区分ごとに一覧表等に整理する（表－13.1.9参照）。これらは、文献資料、必要に応じて聞き取り調査及び現地概査によって把握する。したがって、これらの生息・生育基盤については、「13.1.5 調査の手法」において得られる調査結果を踏まえて、適宜見直す必要がある。

*10「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」

「環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、主として「動物」及び「植物」の評価対象の抽出に当たり、重要な種及び注目すべき生息地、重要な種・群落の判断基準として使用する。

13.1.3 項目の選定

1) 参考項目

参考項目は、以下のとおりとする。

- (1) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る動物
- (2) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る植物
- (3) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る生態系

2) 参考項目を選定する場合

参考項目の選定は、以下の場合に行う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行い、本項目を計画段階配慮事項*1に選定した場合は、「配慮書段階の検討」における結果を踏まえる*2。

- (1) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る動物については、対象道路事業実施区域及びその周辺*3に重要な種の生息地及び注目すべき生息地が存在する可能性がある場合
- (2) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る植物については、対象道路事業実施区域及びその周辺*4に重要な種・群落の生育地が存在する可能性がある場合
- (3) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る生態系については、対象道路事業実施区域及びその周辺*5に動植物の生息・生育地が存在する可能性がある場合

3) 参考項目以外の項目を選定する場合

参考項目以外の項目の選定例を以下に示す。

道路（地下式）において、道路の存在による地下水の変化が予想され*6、地下水に依存する特殊な環境*7である「重要な種の生息環境及び注目すべき生息地の環境」、「重要な種・群落の生育環境」又は「動植物の生息・生育環境」に著しい影響が及ぶおそれがある場合

【解 説】

「配慮書段階の検討」において、本項目を計画段階配慮事項に選定した場合は、その結果を踏まえて選定する。

*1「計画段階配慮事項」

「配慮書段階の検討」では、項目を「計画段階配慮事項」と呼ぶ。

*2「『配慮書段階の検討』における結果を踏まえる」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）で詳細に検討すべきとされた場合、その結果を踏まえて項目を選定する。

*3「その周辺」

「その周辺」とは、対象道路事業が動物に及ぼす影響の範囲のことである。特に、道路による動物の生息地の分断の影響が及ぶ範囲は、動物種により移動能力や行動圏等が大きく異なるため、一律に定めることはできない。したがって、「動物」では、「重要な種及び注目すべき生息地の状況」（「13.1.2 地域特性の把握」で把握）から影響範囲を判断し、事業ごとに「その周辺」の範囲を定める。

*4「その周辺」

「その周辺」とは、対象道路事業が「植物」に及ぼす影響の範囲のことである。

道路建設に伴い樹林が伐採されると、道路の端部から概ね30～50m程度まで植生の変化等の影響が認められる^{3) 4)}。したがって、「植物」では、余裕を見て対象道路事業実施区域の端部から100m程度を目安に、その周辺の範囲を定める。

*5「その周辺」

「その周辺」とは、対象道路事業が「生態系」に及ぼす影響の範囲のことである。

道路の周辺における植物の影響範囲はある程度明らかになっている（「13.1.3 項目の選定」*2参照）が、道路による動物の生息地の分断の影響が及ぶ範囲は、動物種により移動能力や行動圏等が大きく異なるため、一律に定めることはできない。したがって、「生態系」では、「生態系の状況」（「13.1.2 地域特性の把握」で把握）から影響範囲を判断し、事業ごとに「その周辺」の範囲を定める。

*6「地下水の変化が予想され」

対象道路事業によって帯水層が掘削される場合に、地下水位の低下又は遮断等地下水の状況が変化する可能性がある。

*7「地下水に依存する特殊な環境」

地下水に依存する沼沢地、湿地、湧水等の環境を示す。

13.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法の選定は、参考手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、事業特性、地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。なお、必要に応じ学識経験者等の意見を参考にする。

1) 参考手法

- (1) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」の調査及び予測の手法は、13.1.5(1)及び13.1.6(1)の参考手法を選定する。この際、特に、評価対象とする重要な種及び注目すべき生息地^{*1}について重要な種及び当該生息地が注目される理由となる動物の種^{*2}（以下、重要な種等という）の生態を踏まえ^{*3}、調査及び予測を実施する上で適切かつ効果的な手法を選定する。
- (2) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「植物」の調査及び予測の手法は、13.1.5(2)及び13.1.6(2)の参考手法を選定する。この際、特に、評価対象とする重要な種・群落^{*4}の生態を踏まえ^{*5}、調査及び予測を実施する上で適切かつ効果的な手法を選定する。
- (3) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る生態系の調査及び予測の手法は、13.1.5(3)及び13.1.6(3)の参考手法を選定する。この際、特に、評価対象とする地域を特徴づける生態系^{*6}の特性に応じて上位性、典型性及び特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集（以下、「注目種・群集」という）^{*7}の生態を踏まえ^{*8}、調査及び予測を実施する上で適切かつ効果的な手法を選定する。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

以下の例のように、大気環境、水環境の変化、その他の生息・生育環境の質的变化に伴い著しい影響が懸念される場合は、参考手法より詳細な調査手法及び予測手法を選定する。

- (1) 道路照明の設置が、夜間の照度の変化に伴う影響を受けやすい^{*9}重要な種等に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合（動物）
- (2) 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在が、土壌水分や日照等の変化に伴う影響を受けやすい重要な種・群落又は植物の注目種・群集^{*10}に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合（植物、生態系）
- (3) 道路（掘割式、地下式^{*11}）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生息・生育する重要な種等、重要な種・群落又は注目種・群集に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合（動物、植物、生態系）

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえて選定する。ただし、具体的な調査・予測手法は、特に評価対象とする重要な種等、重要な種・群落又は注目種・群集の生態に応じて選定する必要がある。さらに、省令第二十三条第4項に基づき参考手法より詳細な調査及び予測の手法を選定する場合の例を示した。

*1「評価対象とする重要な種及び注目すべき生息地」

対象道路事業の実施に伴い、影響を受けるおそれのある重要な種及び注目すべき生息地のこと。事業特性及び地域特性を勘案して判断する。

*2「重要な種及び当該生息地が注目される理由となる動物の種」

集団繁殖地を形成するサギ類など、その生息地が注目される理由となる動物種。

*3「生態を踏まえ」

「動物相の状況」の調査では、一般に知られる動物の調査手法を全国的に適用することが可能である。一方、「重要な種等の状況」については、より詳細な情報の収集を必要とするため、評価対象の生態に応じて、調査及び予測の手法を適切に設定する必要がある。

*4「評価対象とする重要な種・群落」

対象道路事業の実施に伴い、影響を受ける可能性のある重要な種・群落のこと。事業特性と地域特性を勘案して判断する。

*5「生態を踏まえ」

「植物相及び植生の状況」の調査では、一般に知られる植物の調査手法を全国的に適用することが可能である。一方、「重要な種及び群落の状況」については、より詳細な情報の収集を必要とするため、評価対象の生態に応じて、調査及び予測の手法を適切に設定する必要がある。

*6「評価対象とする地域を特徴づける生態系」

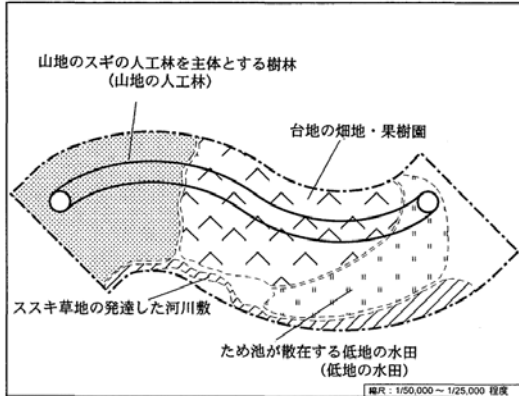
「評価対象とする地域を特徴づける生態系」とは、対象道路事業の実施に伴い、影響を受ける可能性のある地域を特徴づける生態系のことである。類型区分をもとに、事業特性を考慮し、対象道路事業の影響が想定される類型区分を抽出して設定する。

地域を特徴づける生態系の設定例を図－13.1.4に示す。左欄Aでは、類型区分に一対一に対応して地域を特徴づける生態系を設定している。一方、右欄Bでは、複数の類型区分を統合（里山の生態系）したり、類型区分を構成する一つの生息・生育基盤を抽出（ため池の生態系）することにより地域を特徴づける生態系を設定している。なお、これらの場合において、計画道路の影響がほとんどないと考えられる類型区分（ススキ草地が発達した河川敷）は、評価対象から除外している。

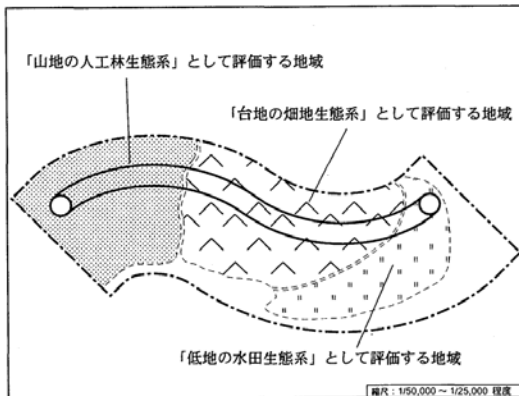
ただし、以上はあくまで例にすぎず、個別事業における「地域を特徴づける生態系」の設定にあたっては、その対象地域の生態系の特徴に応じて、柔軟に対応することが必要と考えられる。

【A:類型区分に一对一に対応して、地域を特徴づける生態系を設定した例】

◆ 自然環境の類型区分 ◆



◆ 地域を特徴づける生態系 ◆



自然環境の類型区分	地域を特徴づける生態系
● 低地の水田	→ 低地の水田生態系
● 台地の畑地・果樹園	→ 台地の畑地生態系
● 山地の人工林	→ 山地の人工林生態系

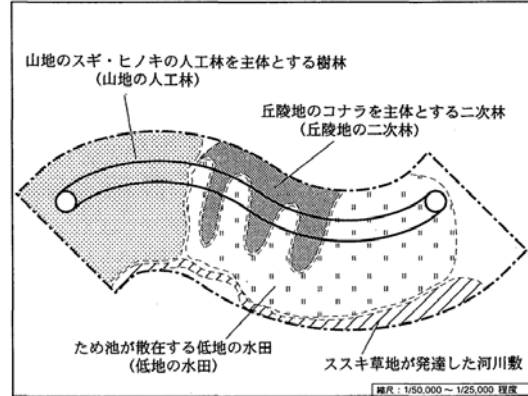
— ススキ草地が発達した河川敷

● : 道路の影響あり、— : 道路の影響ほとんどなし

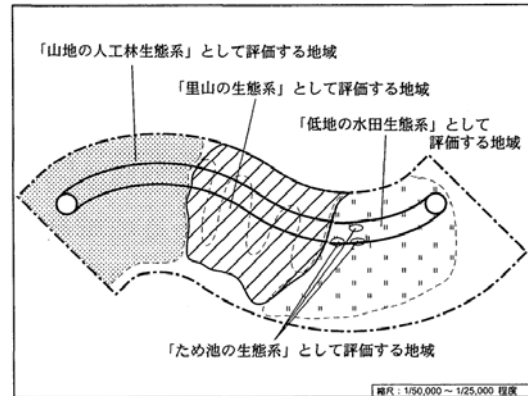
各類型区分に一对一に対応して地域を特徴づける生態系を設定。

【B:類型区分を統合及び分割して、地域を特徴づける生態系を設定した例】

◆ 自然環境の類型区分 ◆



◆ 地域を特徴づける生態系 ◆



自然環境の類型区分	地域を特徴づける生態系
● 低地の水田	→ ため池の生態系
● 丘陵地の二次林	→ 低地の水田生態系
● 山地の人工林	→ 里山の生態系
— ススキ草地が発達した河川敷	→ 山地の人工林生態系

● : 道路の影響あり、— : 道路の影響ほとんどなし

- ① 低地の水田から特殊な環境としてのため池を抽出し「ため池の生態系」として設定。
- ② 低地の水田からため池を除いた地域を対象に「低地の水田生態系」を設定
- ③ 水田と丘陵の二次林が混在する地域を統合して「里山の生態系」を設定。
- ④ 山地の人工林を対象に「山地の人工林生態系」を設定。

図-13.1.4 地域を特徴づける生態系の設定例

*7「上位性、典型性及び特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集（以下、「注目種・群集」という）」

注目種・群集の抽出は、図－13.1.5に示す手順にしたがい地域を特徴づける生態系毎に行う。

注目種・群集は、「13.1.2 地域特性の把握」で整理した主な動物種及び植物種（表－13.1.9参照）の中から、同表の各生息・生育基盤に対応させる形で、下記に示す上位性、典型性及び特殊性の視点から選定する。この場合、対象道路事業の影響を受けやすいと考えられるものを選定することも重要である。

以下に上位性、典型性及び特殊性の視点から抽出される注目種・群集の例を示す。

①上位性の視点

地域を特徴づける生態系の上位に位置する性質をいう。

上位性の視点から抽出される注目種・群集の例として、ワシ・タカなどの猛禽類や、キツネ、クマ等の中・大型哺乳類の動物等があげられる。

②典型性の視点

地域を特徴づける生態系の特徴を典型的に表す性質をいう。対象地域に優占する植物種又は植物群落、それらを捕食する動物（一次消費者程度）、個体数が多い動物（哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、昆虫類、魚類等）などがあたる。

典型性の視点から抽出される注目種・群集の例として、以下のようなものがある⁵⁾。

- ・多くの動植物の生息環境となるスダジイ林、コナラ林、ススキ草原等
- ・里山の森林を特徴づけるタヌキ等
- ・水田や森林を特徴づけるヤマアカガエルやサンショウウオ類等
- ・クヌギ・コナラを中心とした二次林のオオムラサキやギフチョウ等
- ・池沼・湧水やため池などのトンボ類等

③特殊性の視点

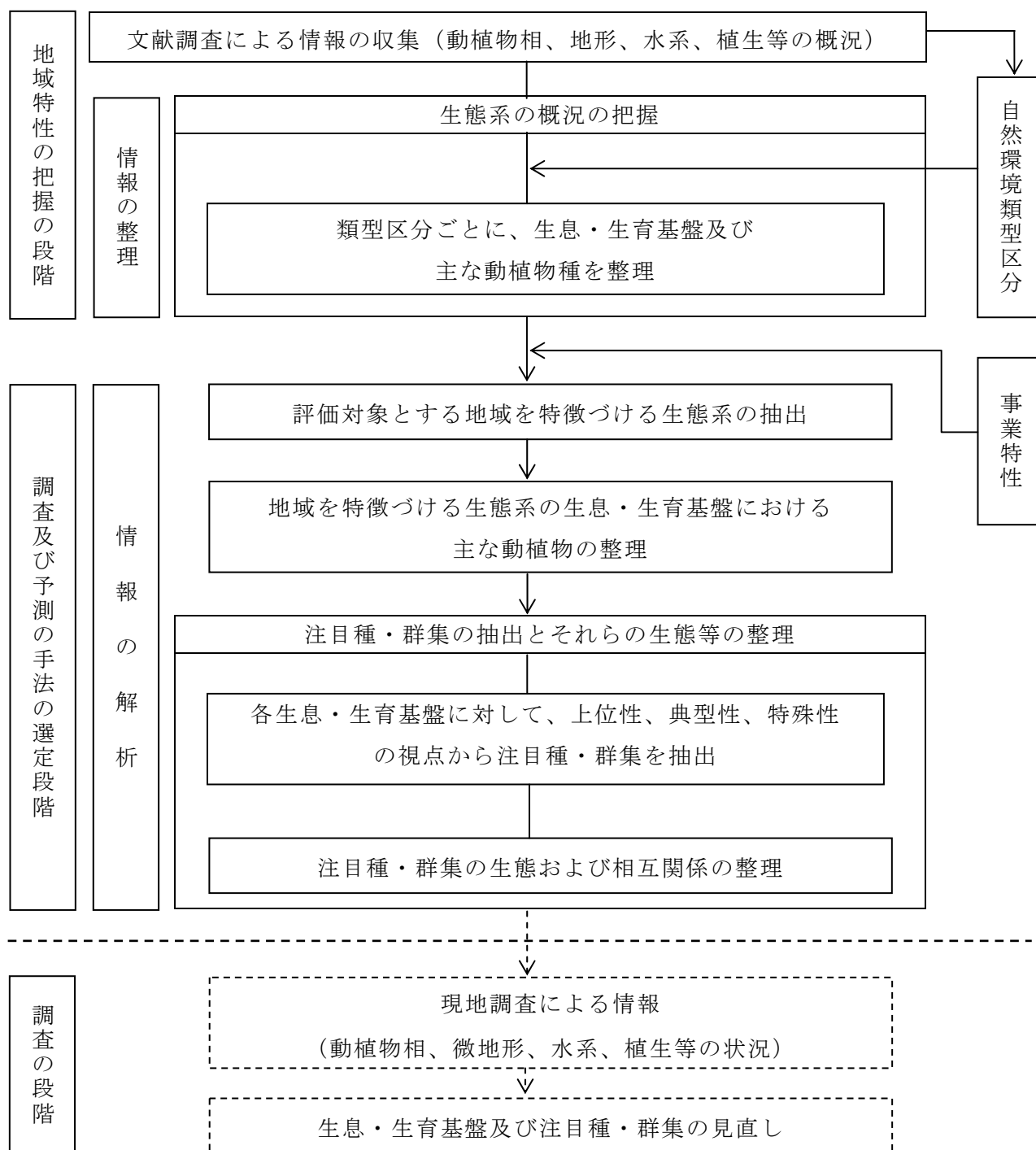
地域を特徴づける生態系において特殊な環境であることを示す指標となる性質をいう。相対的に分布範囲が狭い環境又は質的に特殊な環境に生息・生育する動植物種などがあたる。

特殊性の視点から抽出される注目種・群集の例として以下のようなものがある⁵⁾。

- ・湿地植生のサギソウ、モウセンゴケ、ミズゴケ類等
- ・溪流沿いの空中湿度の高い着生植物の多い斜面林等
- ・水生植物が繁茂した動植物の豊かな池沼・ため池に見られる植物のヒツジグサ、ジュンサイ、水生昆虫等
- ・小規模な湧水に見られるホトケドジョウ等

選定された注目種・群集に関しては、それらの生態と相互の食物連鎖上の関係及び共生の関係を整理する。

なお、文献の情報により抽出される注目種・群集は、現況の生息・生育状況に合わない場合がある。このため、注目種・群集は、現地調査結果を踏まえて適宜見直す必要がある（「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」*20」参照）。



図－13.1.5 生息・生育基盤及び注目種・群集の抽出の手順

*8「生態を踏まえ」

「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*3及び*5を参照のこと。

*9「夜間の照度の変化に伴う影響を受けやすい」

ホタル類やウミガメ類等の一部の動物種は、「道路照明の設置」に伴う夜間の照度の変化により、繁殖阻害等の影響を受けるおそれがある。

*10「土壤水分や日照等の変化に伴う影響を受けやすい重要な種・群落又は植物の注目種・群集」

湿生植物やシダ植物等の一部の植物種又は群落は、道路の存在に伴う土壤水分や日照等の変化により生育に影響を受けるおそれがある。

*11「地下式」

「道路（地下式）の存在」は、参考項目以外の項目の影響要因であるが、「道路（掘割式）の存在」と同様の地下水への影響が考えられることから、適用する調査及び予測の手法は、参考項目である「道路（掘割式）の存在」の調査及び予測の参考手法より詳細な手法と同じものとした。

13.1.5 調査の手法

「動物」、「植物」、「生態系」における調査は、環境影響の予測及び環境保全措置の検討に必要な情報を把握するため、次の二つの観点から実施する。一つは、地域特性の把握において、文献から把握された動物相及び植物相の状況について、現地の状況を把握し、情報の補完・修正を図ることにある。もう一つは、重要な種等、重要な種・群落及び地域を特徴づける生態系の注目種・群集の生息・生育の状況などを詳細に把握することである。

「動物」、「植物」、「生態系」の調査は別々に行われるものではなく、それぞれの調査結果を相互に引用又は関連づけながら、整理及び解析を行うことが望ましい。

例えば、動植物相及び植物群落の状況は、「動物」、「植物」、「生態系」に係る共通の情報として収集できる。これらの情報に基づき、「動物」及び「植物」では、重要な種等又は重要な種・群落を抽出し、それらの分布、生息・生育の状況、生息・生育環境の状況について整理・解析を行う。一方、これらの情報に基づき「生態系」では、上位性・典型性・特殊性の視点からの注目種・群集の抽出・見直しを行い、注目種・群集の生態、他の動植物との関係、生息・生育環境の状況について整理・解析を行うことになる。

13.1.5(1) 調査の手法「動物」

13.1.5(1)－1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

(1) 動物相の状況

脊椎動物及び昆虫類並びに水生の貝類及び十脚甲殻類の種名及びその分布状況。ただし、その他の動物^{*1}についても、重要な種が生息する可能性がある場合は、必要に応じて調査する。

(2) 重要な種等の状況

a. 重要な種等の生態

重要な種等の生活史、食性、繁殖習性、行動習性、生息地の特徴等。

b. 重要な種等の分布

重要な種等の確認位置。

c. 重要な種等の生息の状況

重要な種等の繁殖・営巣、移動、休息、採餌等の行動内容。

d. 重要な種等の生息環境の状況

重要な種等の生息に係る微地形、水系及び植物群落等の状況。

2) 調査の基本的な手法

調査すべき情報の内容に応じて、文献調査^{*2}又は現地調査を行う。ただし、現地調査に際してはできる限り環境への影響が少ない調査方法^{*3}を選定する。

(1) 動物相の状況

現地踏査において、個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じ個体の採取による方法^{*4}とする。

(2) 重要な種等の状況

a. 重要な種等の生態

図鑑、研究論文、その他の資料を収集することによる。

b. 重要な種等の分布及び生息の状況

現地踏査において、個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じ個体の採取による方法^{*5}とする。

c. 重要な種等の生息環境の状況

現地踏査において微地形、水系、植物群落等の種類及び分布を目視確認することによる。なお、植物群落の状況に関しては、「植物」の調査結果を利用することができる。

3) 調査地域

調査地域は、対象道路事業実施区域及びその周辺とする。そのうち、現地踏査を行う範囲は、対象道路事業実施区域及びその端部から 250m程度^{*6}を目安とする。ただし、行動圏の広い重要な種等に関しては、必要に応じ適宜拡大する^{*7}。

4) 調査地点

(1) 動物相の状況

調査地域に生息する動物を確認しやすい場所^{*8}に調査地点又は経路を設定する。

(2) 重要な種等の状況

重要な種等の生態等を踏まえ^{*9}、調査地域においてそれらが生息する可能性の高い場所に調査地点又は経路を設定する。

5) 調査期間等

(1) 調査期間

1年間実施することを基本とする^{*10}。

(2) 調査時期

a. 動物相の状況

春夏秋冬の4季実施することを基本とし、そこに生息する動物を確認しやすい時期^{*11}を設定する。

b. 重要な種等の状況

重要な種等の生態を踏まえ、その生息の状況を確認しやすい時期に設定する。

(3) 調査の時間帯

動物及び重要な種等を確認しやすい時間帯^{*12}とする。

6) 調査結果の整理・解析方法

(1) 動物相の状況

動物相の種名を一覧表に整理する^{*13}。また、その結果を踏まえ、必要に応じ「13.1.2 地域特性の把握」において抽出した重要な種の見直しを行う。

(2) 重要な種等の生息の状況

重要な種等の確認状況を図表等に整理^{*14}する。また、重要な種等の確認位置を基本とし、その生態、生息の状況及び生息環境の状況から、重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲を推定^{*15}し、それを図示する。

なお、可能であれば、それらが繁殖地、営巣地、移動経路、休息地、採餌地等として利用している場所を明らかにする。

(3) 調査結果の公表

重要な種の生息地の分布範囲の公表にあたっては、これらの動物を保護する観点から、必要に応じてその場所が特定できないように配慮^{*16}する。

13.1.5(1)－2 参考手法より詳細な調査の手法

1) 夜間の照度に係る調査

道路照明の設置が、夜間の照度の変化による影響を受けやすい重要な種等に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、夜間の照度について調査^{*17}する。

2) 地下水に係る調査

道路（掘割式、地下式）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生息する重要な種等に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、地下水について調査^{*18}する。

13.1.5(1)－3 調査手法例

希少猛禽類（オオタカ、サシバ）の調査手法例を事例集（別冊：国総研資料第721号）Ⅱ．希少猛禽類の対策に示す。

別表第二 参考手法（調査の手法）

動物：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

- イ) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況
- ロ) 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況
- ハ) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

動物の生息の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

五 調査期間等

動物の生息の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「13.1.5(1)－1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「その他の動物」

クモ類、ヤスデ類、陸産貝類等をいう。なお、必要に応じて調査の必要性に関して、学識経験者等の意見を踏まえて検討する。

*2「文献調査」

「13.1.2 地域特性の把握」で収集した情報（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を活用できる。

*3「環境への影響が少ない調査方法」

昆虫等採取し室内等で同定作業を行う場合は、必要最小限の個体を採取する。また、調査の実施に際しては、既存の生息地を攪乱することのないように留意する。

*4「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じ個体の採取による方法」

動物に関する現地踏査による調査方法の例を、表－13.1.10に示す。なお、ここでの「必要に応じ」とは、目視や鳴き声の聞き取りによる情報だけでは種名の同定が困難であり、個体を持ち帰って精査する必要がある場合をいう。

表－13.1.10 調査方法の例

	調査方法
哺乳類	① フィールドサイン法 調査地域内を踏査して、糞、足跡、食痕、爪痕、営巣の跡等を目視で確認し、種を記録する方法。
	② トラップによる捕獲 調査地域内にはじきワナ等のトラップを設置し、主にネズミ、モグラ等の小型哺乳類を捕獲して、生息する個体を確認し種を把握する方法。ただし、はじきワナ等の使用は動物を殺傷することになるため、重要な種を対象として調査を実施する場合は十分な注意が必要である。
鳥類	① 直接観察 調査地域内を踏査して、目視又は鳴き声等で確認された種をすべて記録する方法。
	② ラインセンサス法 調査地域内に踏査ルートを設定し、一定速度で歩きながら、一定範囲内において確認された鳥類の種類及び個体数を記録する方法。
	③ 定点観察法 調査地域内に観察地点を定め、そこから確認される鳥類の種類及び個体数等を記録する方法。湖沼、干潟、山頂等の見通しがよい場所での調査に適する。
両生類	直接観察 調査地域内を踏査して、目視又は鳴き声等で確認された種をすべて記録する方法。
爬虫類	直接観察 調査地域内を踏査して、目視等で確認された種をすべて記録する方法。
魚類	① 直接観察及び採取 調査地域内の水域を踏査して、目視で確認された種をすべて記録する方法。なお、目視だけで種名の確認が困難な場合は、タモ網や投網等で採取する。
	② トラップ等による採取 調査地域内の水域に餌を入れたセルビンなどの容器を沈め、誘引された魚類を採取し種を記録する方法。主に湖沼のような水の流れが少なく、水深が深い水域で、直接観察の補足調査として行う。
昆虫類	① 直接観察及び採取 調査地域内を踏査して、目視又は鳴き声で確認された種をすべて記録する方法。昆虫では目視だけで種名を確認できる場合が少ないので、捕虫網等で採取し、種を確認する。
	② ライトトラップ法 調査地域内に夜間照明を点灯させる地点を設置して、これに集まる種を記録する方法。ガ類、コウチュウ類等正の走光性昆虫の調査に適する。
	③ ベイトトラップ法 調査地域内の複数地点において、餌を入れたコップ等の容器を地中に埋め、誘引された種を記録する方法。コウチュウ類、アリ類等地表徘徊性昆虫の調査に適する。
底生動物※	① 直接観察及び採取 調査地域内の水域において、個体の目視又は採取によって確認された種を全て記録する方法。通常はサーバーネット等で採取する。
	② コドラート法 調査地域内の水域に方形枠を設定し、枠内の泥等をすべて採取して、方形枠内に生息する種を記録する方法。

※：水生の貝類及び十脚甲殻類、水生昆虫類

*5「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じ個体の採取による方法」

表－13. 1. 10で掲げた調査手法を基本的に用いる。ただし、重要な種等の生息の状況や生息環境の状況は予測を行う上で極めて重要な情報であるため、重要な種の生態に応じて適宜選定する。

また、重要な種等に関しては、種の同定等が困難なものがあり、調査の精度を保つために確認の記録を残すことが望ましい。調査により採取された個体のうち、重要な種については可能な限り標本にして保管することが望ましい。

*6「250m程度」

道路の影響が及ぶ対象道路事業実施区域及びその周辺は、現地調査により、動物種の分布、重要な種等の生息状況等について正確な情報を得る必要がある。ここでは、現地踏査を行う範囲の目安を、従来の環境影響評価における踏査を行う範囲の設定事例を参考に250m程度とした。

なお、対象道路事業実施区域の端部から外側250m程度以内において重要な種等の生息環境が存在しないことが明らかな場合は、現地踏査を行う範囲を適宜縮小することができる。

*7「必要に応じ適宜拡大する」

文献調査や現地調査により行動圏の広い重要な種等の生息が確認され、特に道路による移動経路の分断の影響を予測する必要がある場合は、現地踏査を行う範囲を当該種の生態に応じて適宜拡大する。この場合は、分水嶺等地形の状況や同一な植生の連続性などを参考に適切に設定する。

*8「確認しやすい場所」

動物が採餌、移動、休息等によく利用するなど、動物の個体や痕跡に遭遇する可能性が高い場所のことであり、動物の生態を参考に設定する。表－13. 1. 11には、調査地点及び経路を設定する際に参考となる動物の生態的特性の例を示す。

表－13. 1. 11 調査地点及び経路の設定にあたり考慮すべき動物の生態的な特性の例示

調査項目	動物の生態的な特性（調査地点及び経路の設定に係るもの）
哺乳類	中型哺乳類の一部（タヌキ、キツネ等）や、シカ、イノシシ、カモシカ等大型哺乳類のほとんどは、特定の移動経路やねぐら、水場等をもつため、これらの移動経路や水場となりやすい箇所を調査地点及び経路として設定する。
鳥類	猛禽類では特定の営巣環境や餌場環境をもつ種が多く（例えばオオタカはアカマツ林等に営巣し、小型鳥類を餌とする）、その他の鳥類も、営巣場所や餌の種類に特徴をもつ種がいる（例えばサンコウチョウはスギ・ヒノキ林に営巣することが多く、クマゲラは樹木性のアリ類を主な餌とする）ため、これらの営巣環境や餌場環境となりやすい箇所を調査地点及び経路として設定する。
両生類	すべての両生類は、水域又はその周辺を繁殖・産卵環境とするため、水域周辺を調査地点及び経路として設定する。
爬虫類	カメ類は水域周辺に生息する種が多い。ヘビ類はカエルやネズミ等の小動物を餌とし、春・秋の気温が低い時期には日光浴のために農地等の日当たりのよい暖かい場所に出ることが多いため、これらの生態を参考として調査地点及び経路を設定する。
魚類	河川に生息する種では、瀬、淵、流速等により生息する種が異なる。例えば、ホトケドジョウは湧水が流入する細流の砂礫中に生息し、オヤニラミは中流域の緩流部

	に生息するため、これらの生息環境となりやすい箇所を調査地点及び経路として設定する。
昆虫類	食餌植物の有無や草地、林縁等植物環境との結びつきが強い。例えば、オオムラサキはエノキ及びエゾエノキを食餌植物とし、ヒメイトトンボは汽水域のヨシ原のみに生息するため、これらの生息環境となりやすい箇所を調査地点及び経路として設定する。
底生動物 ※	水中に生息するほとんどの種は、底質（礫、砂、泥等）や水質との結びつきが強い ため、これを参考として生息環境となりやすい箇所を調査地点及び経路として設定する。

※底生動物：水生の貝類及び十脚甲殻類、水生昆虫類

*9「重要な種等の生態等を踏まえ」

予測の実施に当たり、重要な種等の生息の状況は可能な限り詳細に把握する必要がある。したがって、重要な種等に係る調査地点又は経路の設定に際しては、表－13.1.11に示すように、それぞれの重要な種等がどのような場所に生息するか、十分に検討する必要がある。

*10「1年間実施することを基本とする」

予測に必要な情報を得るために必要な調査期間としての目安が最低1年間と考えられる。なお、猛禽類が生息又は生息する可能性があり、その繁殖の状況を明らかにする必要がある場合など、必要に応じて2営巣期が含まれるように調査時期を設定することも考えられる。

*11「確認しやすい時期」

動物が活発に行動する季節など、動物の個体や痕跡に遭遇する可能性が高い時期のことであり、動物の生態を参考に設定する。表－13.1.12には、調査期間等を設定する際に参考となる動物の生態的特性の例を示す。

表－13.1.12 調査期間等の設定にあたり考慮すべき動物の生態的な特性の例示

調査項目	動物の生態的な特性（調査期間等の設定に係るもの）
哺乳類	ヒグマなど、冬眠の時期とそれ以外の時期で生息地を大きく移動する場合がある。また、降雪のある地域では、例えばシカなど積雪の有無に応じて移動する場合がある。
鳥類	夏鳥、冬鳥等、渡りの習性のある種は、その時期しか見ることができない。また、多くの鳥類は、早春から初夏が繁殖期にあたるため、この時期を中心に調査期間を設定する。
両生類	活動が不活発な時期は避けて調査を実施する。なお、カエル類やサンショウウオ類の多くは早春から初夏に繁殖・産卵するため、この時期を中心に調査期間を設定するとよい。
爬虫類	ほとんどの種は冬眠するため、この時期を避けて調査期間を設定する。
魚類	全体的に四季を通して活動するが、サケ等の回遊魚の場合は出現する時期が限られるため、出現時期を中心に調査期間を設定する。
昆虫類	種によって出現時期はさまざまであるが、一般には春期から秋期が適期である。なお、ごく一部であるが、冬期のみ出現する種（フユシヤク類（ガの一群）等）、冬期に見つけやすい種（オオムラサキの幼虫等）もいるため、これらを考慮して調査期間を設定する。
底生動物	一生を通して水生の種と、一部の期間が水生の種とがいる。一般には、早春～春期

※	によく成長しており見つけやすい。

※底生動物：水生の貝類及び十脚甲殻類、水生昆虫類

*12「確認しやすい時間帯」

動物が活発に行動する時間など、動物の個体や痕跡に遭遇する可能性が高い時間帯のことであり、昼間を中心に、動物の生態によって確認しやすい時間帯を判断する。

哺乳類、両生類、昆虫類等は夜間に活動する種が多く、鳥類では早朝が主な活動時間となる種が多い。

*13「一覧表に整理する」

調査において確認された種名を一覧表に整理する。一覧表の作成に際しては、確認時期ごとに出現種を整理することが望ましい。

*14「図表等に整理する」

調査で確認された重要な種等の種名を、一覧表に整理する。また、確認位置については図示する。なお、可能な限り写真等の記録や標本などを残しておくことが望ましい。

*15「重要な種等の確認位置を基本とし、その生態、生息の状況及び生息環境の状況から、重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲を推定」

予測では、重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲を明らかにすることが重要である。しかし、調査により収集される情報は、重要な種等の確認位置など生息に係る断片的な情報であることが多い。したがって、その分布範囲を推定する必要がある。

現在、重要な種の生息地の分布範囲の推定に関しては、猛禽類を対象にした手法など一部の科学的知見（環境庁：猛禽類保護の進め方）はあるものの、他の動物については未解明であるものが多い。したがって、各調査ごとに、最新の研究成果や既存の事例を参考に、生息地の分布範囲を、可能な範囲で推定することになる。

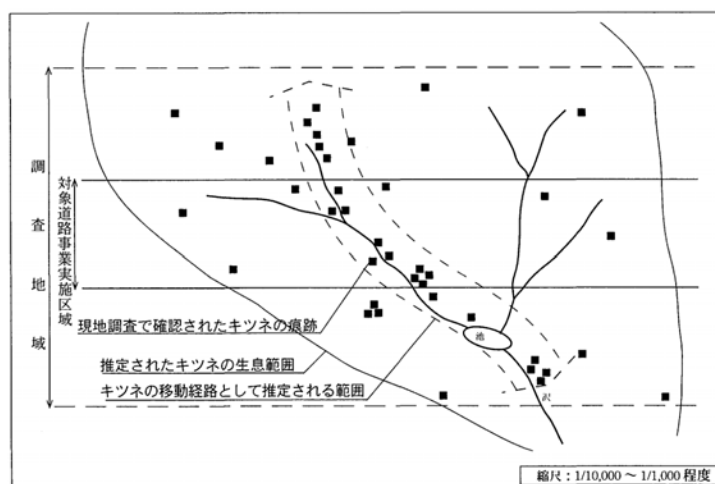
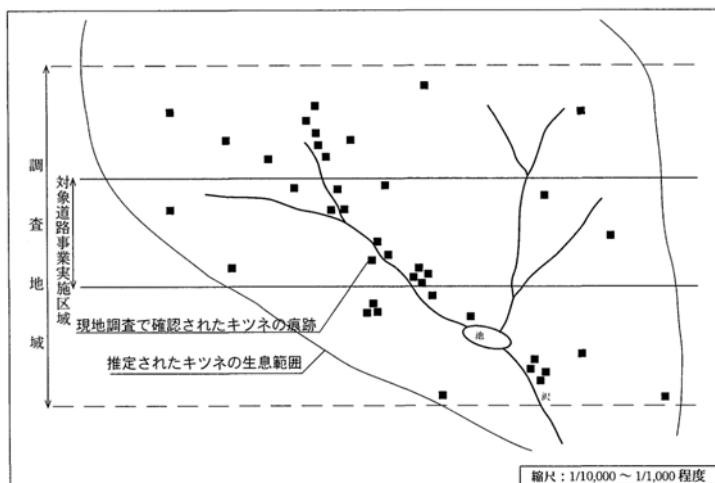
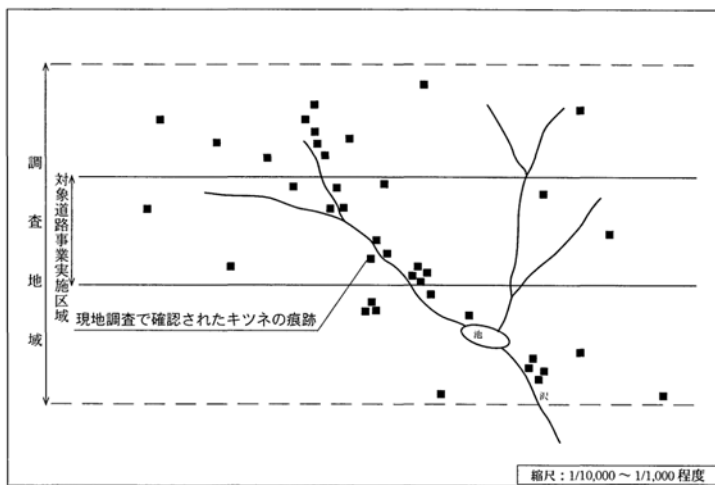
以下に、重要な種の生息地の分布範囲を推定するための考え方を示す。

- ①重要な種の個体及び痕跡の位置等の確認地点を図面上にプロットするとともに、それぞれの生息状況及び生息環境の状況を整理する。
- ②確認地点周辺で重要な種の生息地になると考えられる場所を、①の生息状況及び生息環境の状況並びに重要な種の生態（食性、生活史、行動圏等）を踏まえ、微地形や植生等を参考に推定する。
- ③また、可能であれば、①の生息状況及び生息環境の状況並びに重要な種の生態から、生息地の分布範囲における営巣環境、産卵環境、移動経路となる範囲等を推定する。これらの情報は、予測及び環境保全措置を検討する際に有益な情報となる場合がある。

調査結果の図化に際しては、対象道路事業の計画の熟度を踏まえ、調査地域における重要な種の生息地及び移動経路を表現する上で適切な縮尺を用いるよう考慮する。

例えば、予測や環境保全措置の検討を行うことを考慮すると、1/10,000～1/1,000程度の縮尺で図化することが考えられる（図－13.1.6参照）。ただし、猛禽類の行動圏等を整理する上では、縮尺1/50,000～1/25,000程度の図面を用いる方が有効な場合もあるので、対象とする種の行動圏の広さに応じて適宜使い分けるとよい。

なお、推定にあたっては、必要に応じ学識経験者等の意見を参考とすることも考えられる。



図－13.1.6 「動物」の調査結果のとりまとめ例

*16「必要に応じてその場所が特定できないように配慮する」

重要な種等の中には、確認地点等を図面化することによって、密猟等の危険が高まる動物が含まれる。例えば、猛禽類の営巣木などは、1/25,000程度の図面で確認位置が示されても、密猟される危険性が残る。このような危険性が高い重要な種等については、分布範囲が明確な図面等の公開を控えるよう留意する。

*17「夜間の照度について調査する」

夜間照度の変化の影響を受けやすい重要な種等の生息地において、現状のデータとして、夜間の照度を測定するなどの方法が考えられる。

*18「地下水について調査する」

文献調査により、地下水の貯留及び動向に係る帯水層、透水層及び不透水層等の状況を把握する。

また、文献による情報の補足として、地下水位を把握することが可能な井戸において、水位やその変動を観測する方法や、塩化ビニール製のパイプ等を利用し浅層の地下水位やその変動を観測する方法⁶⁾等が考えられる。これらの調査によっても、なお、地下水の変動について十分な情報が得られない場合は、その影響の程度に応じて、事後調査の対象とすることも考えられる。

なお、地下水に係る調査は「9. 地形及び地質」及び「10. 地盤」にも関連する調査であるため、そこで得られる結果を利用することができるが、独自で地下水に係る調査を行う場合は、降雨時並びにその直後は、一時的に高い値が観測される可能性があるため、観測開始時期及び観測値の取り扱いについては、雨量データと比較する等、留意が必要である。

13.1.5(2) 調査の手法「植物」

13.1.5(2)－1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

(1) 植物相及び植生の状況

種子植物、シダ植物の種名及び分布状況並びに植物群落名及び分布状況。ただし、その他の植物*¹についても、重要な種・群落に相当するものが生育する可能性がある場合は、必要に応じて調査する。

(2) 重要な種及び群落の状況

a. 重要な種・群落の生態

重要な種・群落の生活史、生育地の特性等。

b. 重要な種・群落の分布

重要な種・群落の確認位置。

c. 重要な種・群落の生育の状況

重要な種・群落の生育状態に係る内容。

d. 重要な種・群落の生育環境の状況

重要な種・群落の生育に係る微地形及び水系等の状況。

2) 調査の基本的な手法

調査すべき情報の内容に応じて、文献調査*²又は現地調査を行う。ただし、現地調査に際してはできる限り環境への影響が少ない調査方法*³を選定する。

(1) 植物相及び植生の状況

現地踏査により、個体の目視、必要に応じ個体の採取による方法*⁴とする。

(2) 重要な種及び群落の状況

a. 重要な種・群落の生態

図鑑、研究論文、その他の資料により把握する。

b. 重要な種及び群落の分布、生育状況

現地踏査により、個体の目視、必要に応じ個体の採取による方法*⁵とする。

d. 重要な種・群落の生育環境の状況

現地踏査により、微地形、水系等を目視確認することによる。

3) 調査地域

調査地域は、対象道路事業実施区域及びその周辺とする。そのうち、現地踏査を行う範囲は、対象道路事業実施区域及びその端部から 100m程度*⁶を目安とする。

4) 調査地点

(1) 植物相及び植生の状況

調査地域において、そこに生育する植物及び植生を確認しやすい場所*⁷に調査地点又は経路を設定する。

(2) 重要な種及び群落の状況

重要な種・群落の生態を踏まえ*⁸、調査地域において、それらが生育する可能性が高い場所に地点又は経路を設定する。

5) 調査期間等

(1) 調査期間

1年間実施することを基本とする*⁹。

(2) 調査時期

a. 植物相の状況

春夏秋の3季実施することを基本とし、そこに生育する植物を確認しやすい時期*¹⁰に設定する。

b. 植生の状況

春～秋にかけて1～2回程度実施することを基本とし、植物群落を確認しやすい時期に設定する。

c. 重要な種及び群落の状況

重要な種等の生態を踏まえ、その生育の状況を確認しやすい時期に設定する。

(3) 調査の時間帯

昼間に実施することを基本とする。

6) 調査結果の整理・解析方法

(1) 植物相及び植生の状況

植物相の種名及び群落名を一覧表に整理する*¹¹。また、その結果を踏まえ、必要に応じ「3.1.2 地域特性の把握」において抽出した重要な種・群落の見直しを行う。

(2) 重要な種及び群落の生育地の状況

重要な種・群落の確認状況を、図表等に整理する*¹²。また、重要な種に関しては、その確認位置を基本とし、その生態、生育の状況及び生育環境の状況から、重要な種の生育地の分布範囲を示す*¹³。

(3) 調査結果の公表

重要な種・群落の分布範囲の公表にあたっては、これらの植物を保護する観点から、必要に応じてその場所が特定できないように配慮する*¹⁴。

13.1.5(2)-2 参考手法より詳細な調査の手法

1) 土壌水分等に係る調査

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在が土壌水分や日照の変化に伴う影響を受けやすい重要な種・群落の生育に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、土壌水分や受光量等について調査する*¹⁵。

2) 地下水に係る調査

道路（掘割式、地下式）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水を水源とする特殊な環境に生育する重要な種・群落に著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、地下水について調査する*¹⁶。

別表第二 参考手法（調査の手法）

植物：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

イ) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況

ロ) 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

植物の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び群落に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

五 調査期間等

植物の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び群落に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「13.1.5(2)－1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「その他の植物」

蘚苔類、地衣類、藻類等をいう。なお、必要に応じて調査の必要性に関して、学識経験者等の意見を踏まえて検討する。

*2「文献調査」

「13.1.2 地域特性の把握」で収集した情報（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を活用できる。

*3「環境への影響が少ない調査方法」

採取し室内等で同定作業を行う場合は、必要最小限の個体を採取する。また、調査の実施に際しては、既存の生育地を攪乱することのないように留意する。

*4「個体の目視、必要に応じ個体の採取による方法」

植物に関する現地踏査による調査方法の例を、表－13.1.13に示す。なお、ここでいう「必要に応じ」とは、種名の同定が目視による方法では困難であり、個体を持ち帰って精査する必要がある場合をいう。

表－13.1.13 調査手法の例

	調査手法
植物相	直接観察及び採取 調査地域内を踏査して、確認された種をすべて記録する方法。なお、現地で種名の確認が困難な場合等必要に応じて個体を持ち帰り、同定を行う。
植物群落	植生調査（植物社会学的調査） 調査地域内の相観的な植物群落ごとに、一定の方形枠を1～数カ所設定して、枠内の植物種の出現状況（被度・群度）、階層構造、優占種等を記録し、植物群落を区分する方法。調査結果を基に現存植生図を作成する。

*5「個体の目視、必要に応じ個体の採取による方法」

表－13.1.13で掲げた調査手法を基本的に用いる。ただし、重要な種・群落の生育の

状況や生育環境の状況は予測を行う上で極めて重要な情報であるため、重要な種・群落の生態に応じて適宜選定する。

また、重要な種に関しては、種の同定等が困難なものがあり、調査の精度を保つために確認の記録を残すことが望ましい。調査により採取された個体のうち、重要な種については可能な限り標本にして保管することが望ましい。

***6「100m程度」**

「100m程度」の考え方については、「13.1.3 項目の選定」*2を参照のこと。

なお、対象道路事業実施区域の端部から外側100m程度以内において重要な種・群落の生育環境が存在しないことが明らかな場合は、現地踏査を行う範囲を適宜縮小することができる。

***7「確認しやすい場所」**

植物がよく生育し、確認できる可能性が高い場所のことであり、植物の生態を参考に判断する。表－13.1.14には、調査地点及び経路を設定する際に参考となる生態的特性の例を示す。

表－13.1.14 調査地点及び経路の設定にあたり考慮すべき植物の生態的な特性の例示

調査項目	植物の生態的な特性（調査地点及び経路の設定に係るもの）
植物相	植物は、生育に適する日照条件、土壌条件等（水生植物にあつては、水質、流速等）が種によって異なる。例えば、アツモリソウでは肥沃な土壌に生育するが、タヌキモは逆に貧栄養の水環境に生育する。これら種ごとの生育環境となりやすい箇所を中心に調査地点及び経路として設定する。
植物群落	植物相に同じ。

***8「重要な種・群落の生態を踏まえ」**

予測の実施に際し、重要な種・群落の生育の状況は、可能な限り詳細に把握する必要がある。したがって、重要な種・群落に係る調査地点又は経路の設定に際しては、表－13.1.14に示すように、それぞれの重要な種・群落がどのような場所に生育するか、十分に留意する必要がある。

***9「1年間実施することを基本とする」**

予測に必要な情報を得るために必要な期間としての目安が最低1年間ということ。なお、1年間では予測に必要な情報を十分得ることができない場合には、調査期間を適宜延長する場合がある。

***10「確認しやすい時期」**

植物が十分に生育（開花・結実）し、目視等で確認しやすい時期のことであり、植物の生態を参考に判断する。ただし、同一の種であっても地域によって開花時期が異なる場合等があるため、注意が必要である。

***11「一覧表に整理する」**

調査で確認された種の種名を一覧表に整理する。一覧表の作成に際しては、確認時期ごとに出現種を整理することが望ましい。

植物群落は、把握された植物群落の区分及び分布にしたがって、植生図及び組成表等を作成する。

*12「図表等に整理する」

調査で確認された重要な種等の種名を、一覧表に整理する。また、確認位置は図示する。なお、可能な限り写真などの記録や標本を残しておくことが望ましい。

*13「重要な種に関しては、その確認位置を基本とし、その生態、生育の状況及び生育環境の状況から、重要な種の生育地の分布範囲を示す」

「植物」の予測では、重要な種・群落の生育地の分布範囲を明らかにすることが重要である。

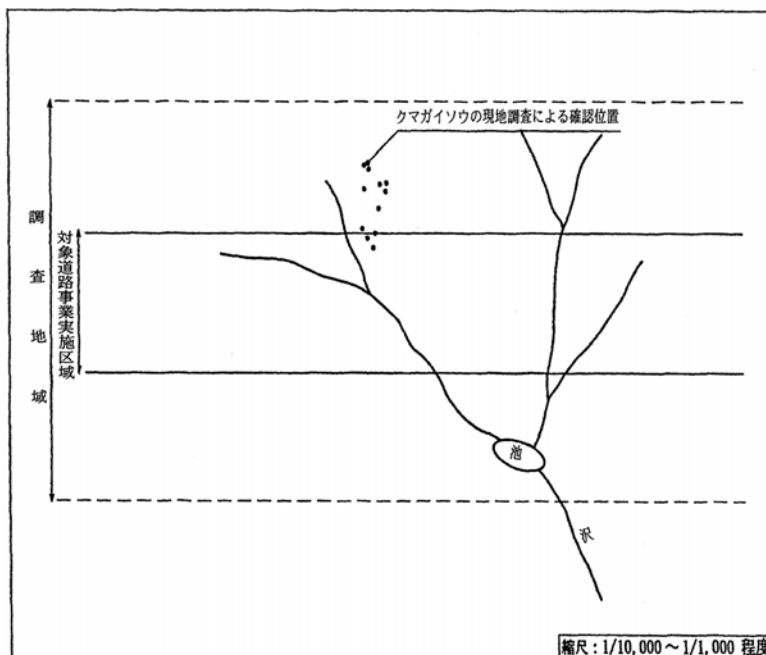
以下に、植物の重要な種の生育地の分布範囲を示すための考え方を示す。

①重要な種の確認地点から分布範囲を図面上に示す。

②それぞれの分布範囲における重要な種の生育状況及び生育環境の状況を整理する。

調査結果のとりまとめ例を図-13.1.7に示す。図化に際しては、対象道路事業の計画の熟度を踏まえ、調査地域内における重要な種・群落の分布範囲を表現する上で適切な縮尺を用いるよう考慮する。例えば、予測や環境保全措置の検討を行うことを考慮すると、1/10,000～1/1,000程度の縮尺で図化することが考えられる。

なお、重要な種・群落の分布範囲の整理に際しては、必要に応じて学識経験者等の意見を参考にすることも考えられる。



現地調査によって把握した重要な種の確認地点（この例ではクマガイソウの確認位置）を図面上に落とす

図-13.1.7 「植物」の調査結果のとりまとめ例

*14「必要に応じてその場所が特定できないように配慮する」

重要な種の中には、確認地点等を具体的に図面化することによって、盗掘等の危険が高まる植物が含まれる。このような危険が高い重要な種は、分布範囲が明確な図面等の公開を控えるよう留意する。例えばラン科の植物は、1/25,000程度の図面で確認位置が示されていても、盗掘される危険性が残る。

*15「土壌水分や受光量等について調査する」

土壌水分の変化や、日照等の変化による植物体への受光量の変化の影響を受けやすい重要な種の生育地において、現状のデータとして土壌水分や受光量を測定する方法が考えられる。

*16「地下水について調査する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*18を参照のこと。

13.1.5(3) 調査の手法「生態系」

13.1.5(3)－1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

(1) 動植物その他の自然環境に係る概況

a. 動植物に係る概況^{*1}

ア. 動物相の状況

脊椎動物、昆虫類、水生の貝類及び十脚甲殻類の種名。

イ. 植物相の状況

種子植物及びシダ植物の種名並びに植物群落名。

b. その他の自然環境に係る概況

地域を特徴づける生態系（自然環境の類型区分）の生息・生育基盤を構成する主要な微地形、水系、植物群落の種類及び分布。

(2) 地域を特徴づける生態系の注目種・群集の状況^{*2}

a. 注目種・群集の生態

注目種・群集の生活史、食性、繁殖習性、行動習性、生息・生育地の特徴等。

b. 注目種・群集とその他の動植物の食物連鎖上の関係及び共生の関係

注目種・群集と食物連鎖上の関係^{*3}にある動植物との関係及び注目種・群集と共生関係^{*4}にある動植物。

c. 注目種・群集の分布

注目種・群集の確認位置。

d. 注目種・群集の生息・生育の状況

注目種・群集の繁殖・営巣、移動、休息、採餌等の行動内容、生育状態に係る内容。

e. 注目種・群集の生息環境若しくは生育環境

注目種・群集の生息・生育環境に係る微地形、水系及び植物群落の状況。

2) 調査の基本的な手法

調査すべき情報の内容に応じて、文献調査^{*5}又は現地調査を行う。ただし、現地調査に際してはできる限り環境への影響が少ない調査方法^{*6}を選定する。

(1) 動植物その他の自然環境に係る概況

a. 動植物に係る概況

現地踏査において、個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じて個体の採取による方法^{*7}とする。なお、「動物」の動物相及び「植物」の植物相の調査が実施されている場合は、当該調査結果を利用できる。

b. その他の自然環境に係る概況

現地踏査において主要な微地形、水系、植物群落等の種類及び分布を目視確認することによる。なお、植物群落に関しては、「植物」の調査結果を利用できる。

(2) 地域を特徴づける生態系の注目種・群集の状況

a. 注目種・群集の生態

図鑑、研究論文、その他の資料を収集することによる。

b. 注目種・群集と他の動植物の食物連鎖上の関係及び共生の関係

図鑑、研究論文、その他の資料を収集することによる。

c. 注目種・群集の分布、生息・生育状況

現地踏査において個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じて個体の採取による方法^{*8}とする。なお、「動物」の動物相及び「植物」の植物相の調査結果から当該情報が得られる場合は、それを利用できる。

d. 注目種・群集の生息環境若しくは生育環境

現地踏査において、生息・生育基盤について、注目種・群集の生活の場となる微地形、水系、植物群落等の状況を目視確認することを基本とする。この際、植物群落に関しては、「植物」の調査結果を利用することができる。

3) 調査地域

調査地域は、対象道路事業実施区域及びその周辺とする。そのうち、現地踏査を行う範囲は、対象道路事業実施区域及びその端部から250m程度^{*9}を目安とする。ただし、行動圏の広い注目種・群集に関しては、必要に応じ適宜拡大する^{*10}。

4) 調査地点

(1) 動植物その他の自然環境に係る概況

調査地域に生息・生育する動植物及び生息・生育基盤の概況を確認しやすい場所^{*}¹¹に調査地点又は経路を設定する。

(2) 注目種・群集の状況

注目種・群集の生態を踏まえ^{*12}、調査地域においてそれらが生息・生育する可能性が高い場所に調査地点又は経路を設定する。

5) 調査期間等

(1) 調査期間

1年間実施することを基本とする^{*13}。

(2) 調査時期

a. 動植物その他の自然環境に係る概況

7. 動物

春夏秋冬の4季実施することを基本とし、そこに生息する動物を確認しやすい時期^{*14}に設定する。

4. 植物

春夏秋の3季実施することを基本とし、そこに生育する植物を確認しやすい時期^{*15}に設定する。

b. 注目種・群集の状況

注目種・群集及びその生息・生育環境の状況を確認しやすい時期^{*16}を設定する。

(3) 調査の時間帯

動植物、注目種・群集を確認しやすい時間帯^{*17}とする。

6) 調査結果の整理・解析

(1) 動植物その他の自然環境に係る概況

各生息・生育基盤の分布^{*18}及びそれらに生息・生育する主な動植物を再整理する^{*}¹⁹。また、その結果を踏まえ、必要に応じ「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」で抽出した注目種・群集の見直し^{*20}を行う。

(2) 生息・生育基盤及び注目種・群集の状況

生息・生育基盤の状況及び注目種・群集によるそれらの利用状況^{*21}並びに注目種・群集とその他の動植物の食物連鎖上の関係^{*22}及び共生の関係を整理する。

13.1.5(3)－2 参考手法より詳細な調査の手法

1) 土壌水分等に係る調査

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在が土壌水分や日照の変化に伴う影響を受けやすい植物の注目種に対して著しい影響を及ぼす可能性がある場合は、土壌水分や受光量等について調査する^{*23}。

2) 地下水に係る調査

道路（掘割式、地下式）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水を水源とする特殊な環境に生息・生育する注目種・群集に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、地下水について調査する^{*24}。

別表第二 参考手法（調査の手法）

生態系：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

イ) 動植物その他の自然環境に係る概況

ロ) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて調査地域における注目種等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

五 調査期間等

動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて調査地域における注目種等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「13.1.5(3)－1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「動植物に係る概況」

動植物に係る概況では、「地域特性の把握」で整理した動植物種を現地で確認する。

なお、「動物」及び「植物」の調査結果からこれらの情報が得られる場合は、適宜利

用することができる。

*2「地域を特徴づける生態系の注目種・群集の状況」

「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」で整理した「注目種・群集」は、「動植物その他の自然環境に係る概況」の調査結果を踏まえ見直しを行う。そして、地域を特徴づける生態系（類型区分）を構成する生息・生育基盤ごとに見直された注目種・群集の生息・生育に関する詳細な情報を、現地調査によって収集する。

*3「食物連鎖上の関係」

生物群集内において、AがBに食われ、BがCに食われるなどの捕食－被食の関係により、結果としてA→B→Cのような連鎖がうまれることである。

*4「共生関係」

生物群集内において、捕食－被食の関係を持たずに、異なる種の個体が相互に密接に結びついて一緒に生活する関係である。

*5「文献調査」

「13.1.2 地域特性の把握」で収集した情報（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を活用できる。

*6「環境への影響が少ない調査方法」

植物や昆虫等を採取し室内等で同定作業を行う場合は、必要最小限の個体を採取する。また、調査の実施に際しては、既存の生息地又は生育地を攪乱することのないように留意する。

*7「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じて個体の採取による方法」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*4及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*4を参照のこと。

*8「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取り、必要に応じて個体の採取による方法」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*4及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*4を基本的に用いる。ただし、注目種・群集の生息・生育の状況や生息・生育環境の状況は予測を行う上で極めて重要な情報であるため、注目種・群集の生態に応じて適宜選定する。

*9「250m程度」

「動物」の現地踏査を行う範囲は、対象道路事業実施区域及びその端部から250m程度の範囲としている。一方、「植物」の場合は100m程度の範囲である。「生態系」の調査は動植物を対象とする。したがって、現地踏査を行う範囲は、調査すべき範囲が広い「動物」の場合を考慮して250m程度を目安に設定する。

*10「必要に応じて適宜拡大する」

行動圏の広い注目種・群集を選定し、当該種をもとに道路による生息・生育基盤の分断を予測する必要がある場合は、現地踏査を行う範囲を当該種の生態に応じて適宜拡大する。この場合、分水嶺等地形の状況や同一な植生の連続性などを参考に、注目種・群集の行動圏の大きさを考慮し適切に設定する。

*11「確認しやすい場所」

動植物の概況を確認しやすい場所は、「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*8及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*7を参照のこと。生息・生育基盤の概況を把握しや

すい場所は、それを構成する植生や微地形等を平面的及び空間的に把握しやすい場所のことである。

*12「注目種・群集の生態を踏まえ」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*9及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*8を参照のこと。ただし、注目種・群集の生息・生育の状況は、予測を行う上で極めて重要な情報であるため、注目種・群集の生態に応じて適宜選定する。

*13「1年間実施することを基本とする」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*10及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*9を参照のこと。

*14「確認しやすい時期」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*11を参照のこと。

*15「確認しやすい時期」

「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*10を参照のこと。

*16「確認しやすい時期」

「注目種・群集」が、その生息・生育基盤を利用する時期を考慮して設定する。

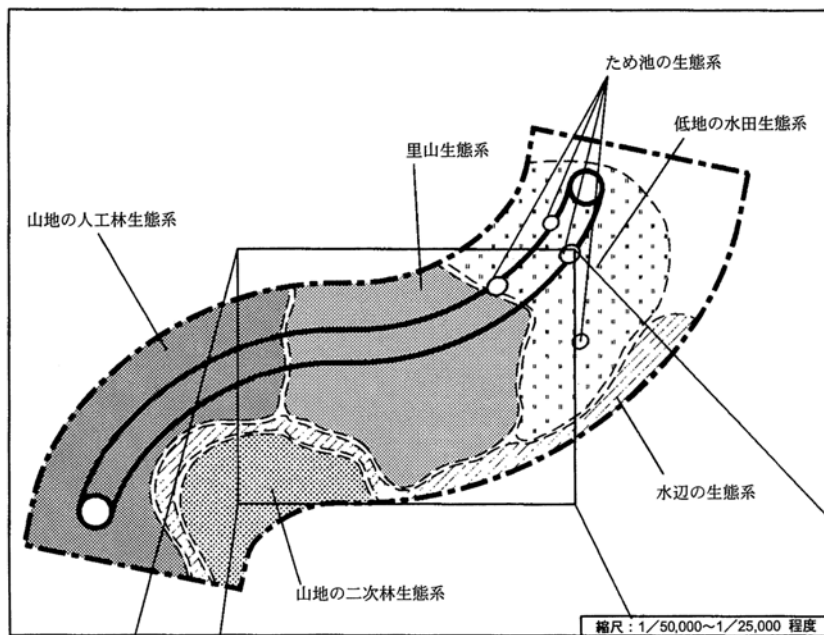
*17「確認しやすい時間帯」

動物は「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*12を参照のこと。植物の現地踏査は、昼間に行うことを基本とする。

*18「各生息・生育基盤の分布」

地域特性の把握で設定した生息・生育基盤の状況を踏まえ、現地調査によって生息・生育基盤の見直しを行う。見直しに際しては、生息・生育基盤の種類、位置又は範囲などの分布状況、空間構造などを図面等に整理する。これらの整理に際しては、学識経験者等の意見を参考にすることも考えられる。

なお、図化に際しては、対象道路事業の計画の熟度を踏まえ、調査地域の生息・生育基盤を表現する上で適切な縮尺を用いるよう考慮する。例えば、予測や環境保全措置の検討を行うことを考慮すると、1/10,000～1/1,000程度の縮尺で図化することが考えられる（図－13.1.8参照）。



里山生態系を構成する生息・生育基盤

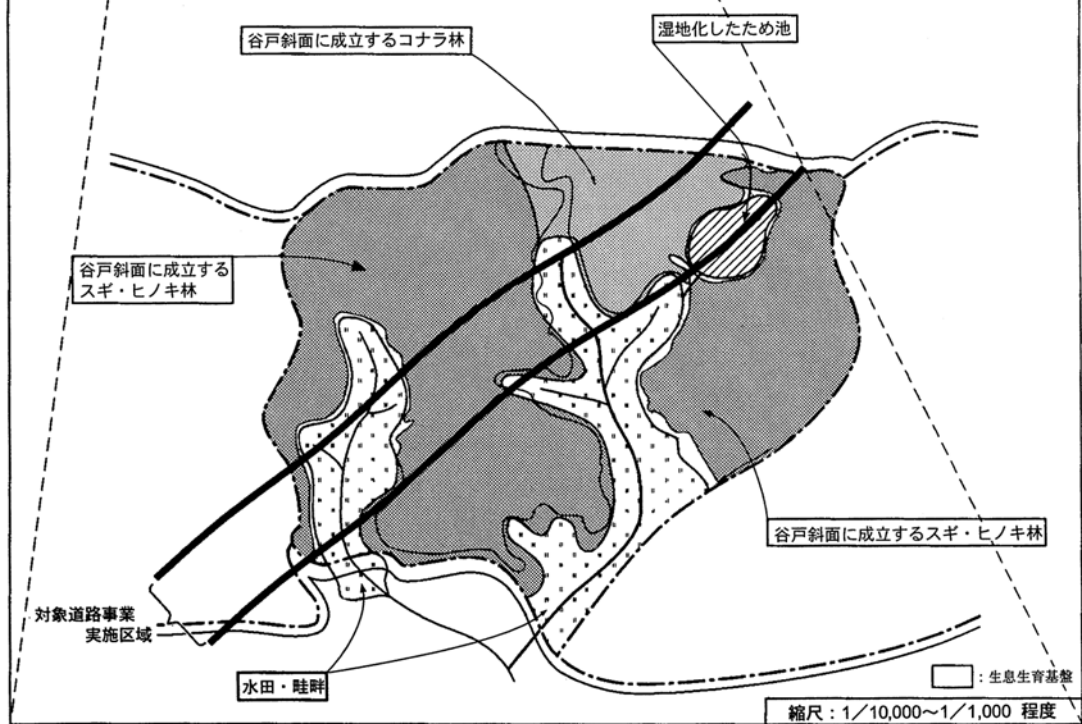


図-13.1.8 生息・生育基盤の分布のとりまとめ例（詳細図の例）

*19「それらに生息・生育する主な動植物を再整理する」

「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*18で整理した生息・生育基盤毎に、調査によって把握された動植物種から、「13.1.2 地域特性の把握」*8で整理した「主な動物相、植物相の状況」を再整理する（表-13.1.15参照）。

*20「注目種・群集の見直し」

「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*19の再整理の結果を踏まえ、「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*7の視点から注目種・群集の見直しを行う（表-13.1.15参照）。なお、注目種・群集の見直しに際しては、必要に応じて学識経験者等の意見を参考にすることも考えられる。

表-13.1.15 生息・生育基盤における注目種・群集の抽出の例

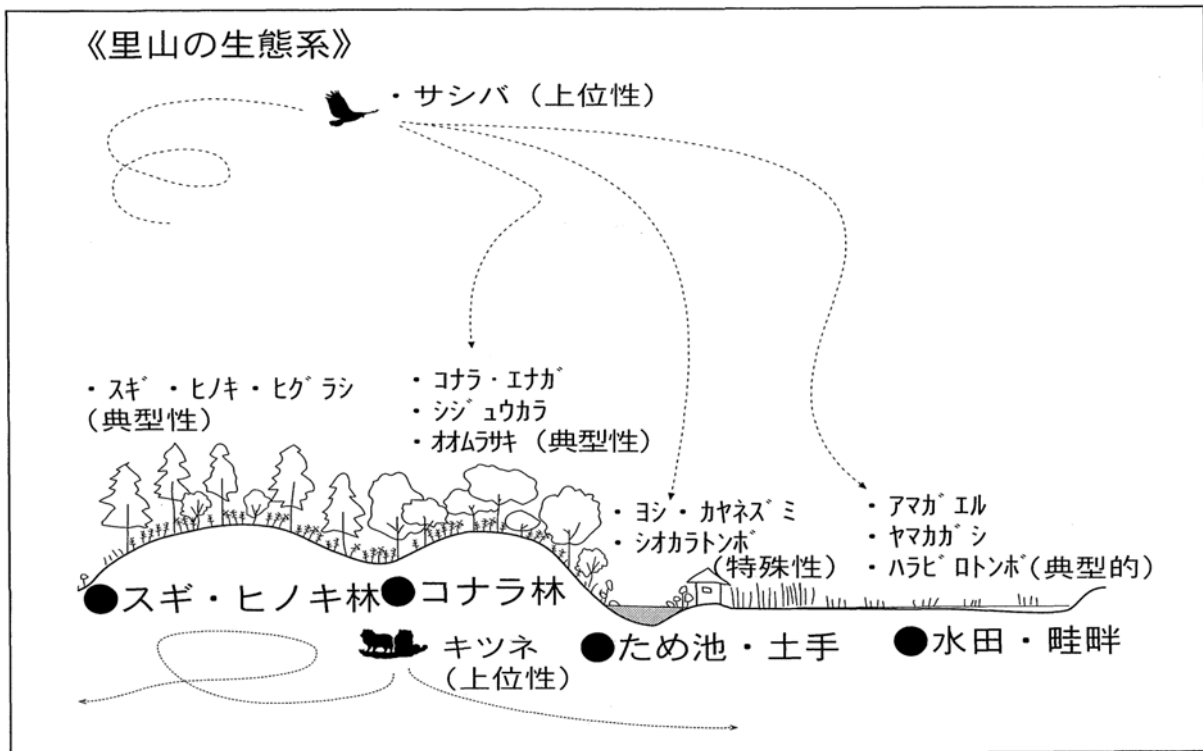
	生息・生育基盤の種類	上位性の種	典型性の種	特殊性の種
里山生態系	スギ・ヒノキ林	キツネ、タヌキ、……	スギ、ヒノキ、ヒグリス、ヒヨドリ、ヤマカガシ、ノウサギ、……	———
	コナラ林	キツネ、サシバ、タヌキ、……	コナラ、エナガ、シジュウカラ、オオムラサキ、カブトムシ、……	———
	水田・畦畔	サシバ、チュウサギ、……	アマカエル、ヤマカガシ、ハラビロトンボ、タニシ、……	———
	ため池・土手	サシバ、タヌキ、……	———	ヨシ、カヤネズミ、シオカラトンボ、ハッチョウトンボ、オンブバッタ、イチモンジセセリ、……

※下線を付した動植物種は注目種・群集として抽出されたもの

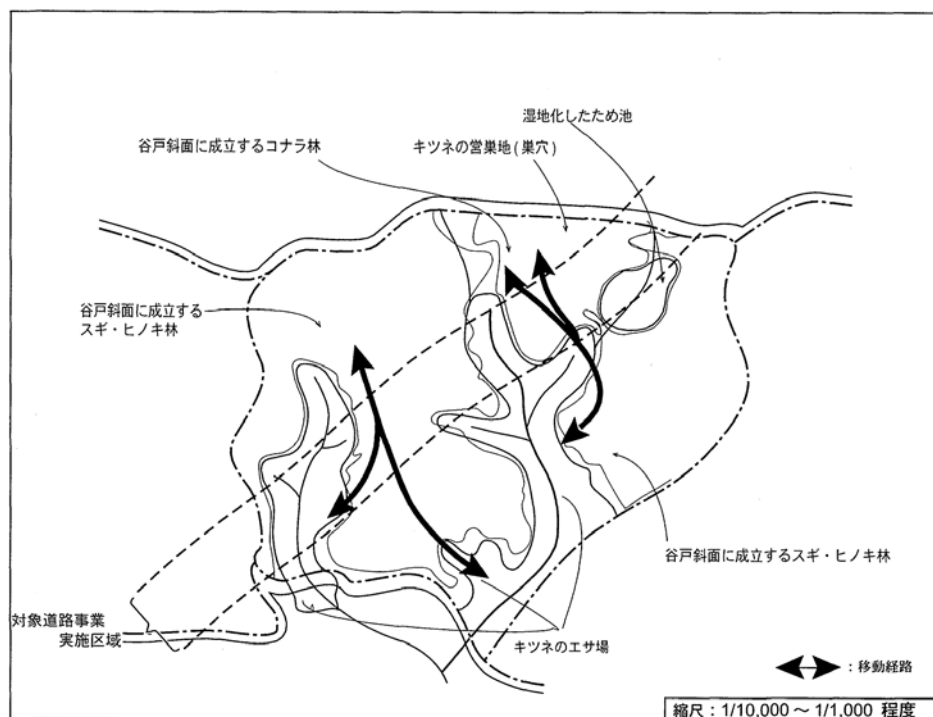
*21「注目種・群集によるそれらの利用状況」

生息・生育基盤の分布状況を踏まえ、注目種・群集の出現状況や利用状況から、それぞれの生息・生育基盤の役割を整理する。整理に際しては、各生息・生育基盤を形成する微地形や植生等の断面図を作成し、生息・生育基盤における注目種・群集の生息・生育状況を表現する（図-13.1.9参照）。

また、複数の生息・生育基盤を利用する行動圏の広い注目種については、平面図を用いて各生息・生育基盤の位置・役割や移動経路等を整理しておくといよい。キツネを対象としたとりまとめ例を図-13.1.10に示す。



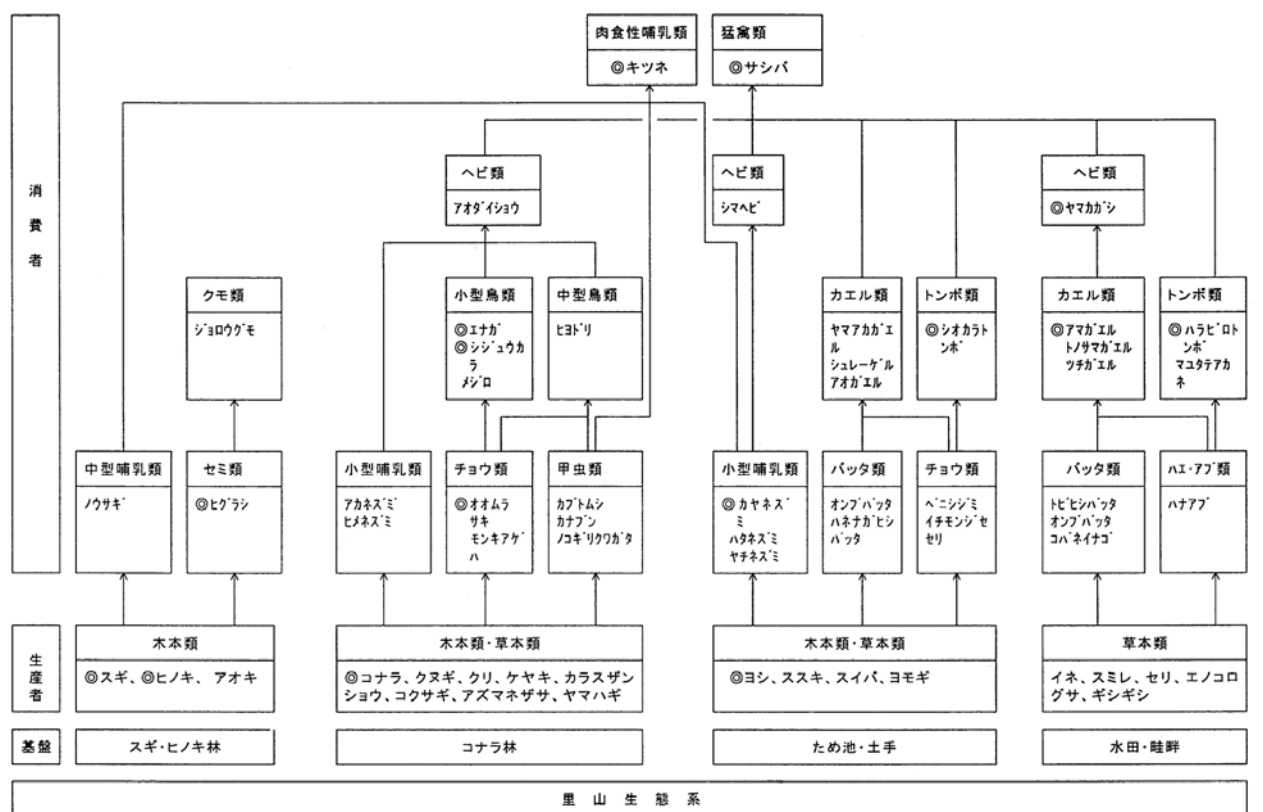
図－13.1.9 生息・生育基盤における注目種・群集の生息・生育状況のとりまとめ例



図－13.1.10 行動圏の広い上位性の注目種（キツネ）の調査結果のとりまとめ例

*22 「注目種・群集とその他の動植物の食物連鎖上の関係」

注目種・群集及びそれと食物連鎖上の関係のある他の動植物を整理する。整理に際しては、模式図による表現が有効である（図－13.1.11参照）。



◎：注目種・群集

図-13.1.11 食物連鎖図のとりまとめイメージ

*23 「土壌水分や受光量等について調査する」

「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*15を参照のこと。

*24 「地下水について調査する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*18を参照のこと。

13.1.6 予測の手法

道路の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」において、対象とする影響はそれぞれの要素により異なる。予測すべき影響の種類は、表－13.1.16に示すとおりである。

「動物」及び「植物」においては、重要な種等及び重要な種・群落に対する影響を予測する。一方、「生態系」では、注目種・群集への影響が、地域を特徴づける生態系に対して、どの程度波及するかを予測することになる。

表－13.1.16 予測の対象とする動物・植物・生態系に及ぼす影響の例

環境要素	影響の概要
動物 (重要な種 及び注目す べき生息 地)	○重要な種の生息地及び注目すべき生息地の消失・縮小 ○重要な種等の移動経路の分断 △夜間照度の変化に伴う重要な種の生息環境及び注目すべき生息地の生息環境の質的变化（鳥類、爬虫類及び昆虫類の一部が該当する） △地下水の変化に伴う重要な種の生息環境及び注目すべき生息地の生息環境の質的变化（両生類、爬虫類、魚類、底生動物の一部が該当する）
植物 (重要な種 ・重要な群 落)	○重要な種・群落の生育地の消失・縮小 △土壤水分や受光量等の変化に伴う重要な種・群落の生育環境の質的变化 △地下水の変化に伴う重要な種・群落の生育環境の質的变化（水生及び湿生の種及び群落が該当する）
生態系 (地域を特 徴づける生 態系)	○注目種・群集の生息・生育基盤の消失・縮小 ○注目種・群集の移動経路の分断 △土壤水分や受光量等の変化に伴う注目種・群集の生息・生育環境の質的变化 △地下水の変化に伴う注目種・群集の生息・生育環境の質的变化（湿地など特殊な環境が該当する） ↓ ○注目種・群集への影響を踏まえた、地域を特徴づける生態系への影響

○：調査、予測の参考手法により対応 △：調査、予測の参考手法より詳細な手法により対応

13.1.6(1) 予測の手法「動物」

13.1.6(1)－1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

道路構造と重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲^{*1}から、生息地が消失・縮小する区間^{*2}及び重要な種等の移動経路が分断される区間^{*3}並びにその程度^{*4}を把握する。次に、それらが重要な種等の生息に及ぼす影響の程度^{*5}を、科学的知見や類似事例を参考に予測する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、事業特性及び重要な種等の生態を踏まえ、影響が最大になるおそれのある時期等とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*6}において、予測の不確実性の程度^{*7}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、必要と認めるときは当該不確実性の内容を明らかにする。

13.1.6(1)－2 参考手法より詳細な予測の手法

1) 夜間の照度の変化に伴う影響

道路照明の設置が、夜間の照度の変化に伴う影響を受けやすい重要な種等に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*8}。

2) 地下水の変化に伴う影響

道路（掘割式、地下式）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生息する重要な種等に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*9}。

13.1.6(1)－3 予測手法例

希少猛禽類（オオタカ、サシバ）の予測手法例を事例集（別冊：国総研資料第 721 号）

Ⅱ．希少猛禽類の対策に示す。

別表第二 参考手法（予測の手法）

動物：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

動物の重要な種及び注目すべき生息地について、分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、動物の生息の特性を踏まえて重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

動物の生息の特性を踏まえて重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を敵的確に把握できる時期

【解 説】

「13.1.6(1)－1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる動物の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲」

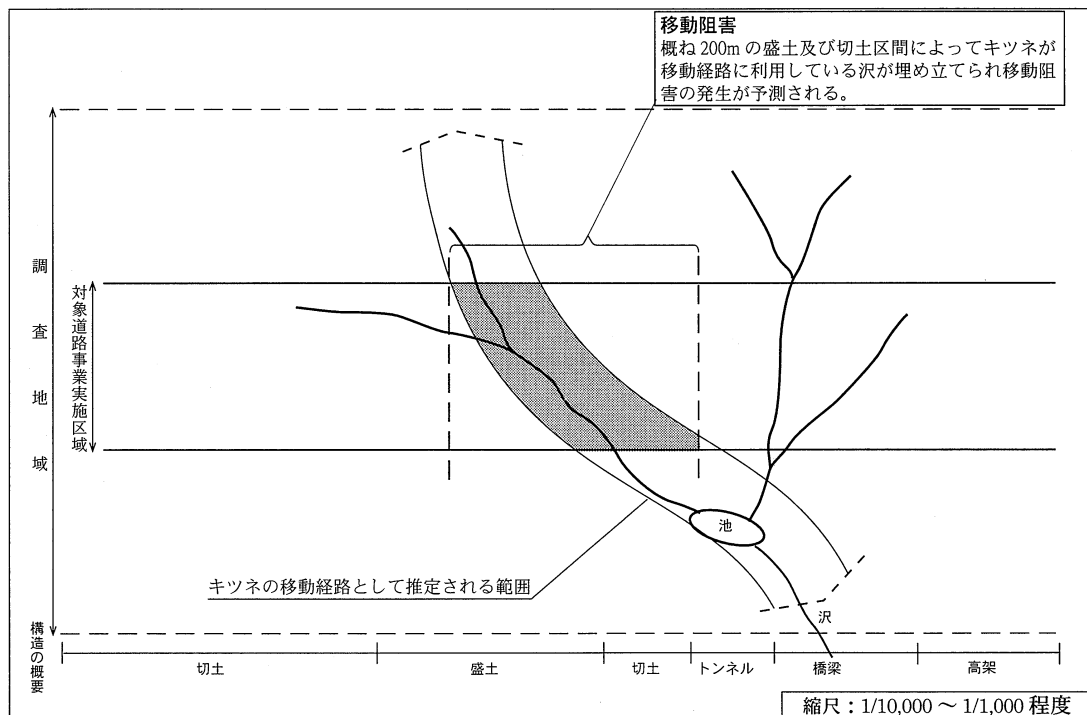
「重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲」は「13.1.5(1) 調査の手法「動物」6）(2)」で推定したものを用いる。

*2「生息地が消失・縮小する区間」

対象道路事業の道路構造と重要な種の生息地及び注目すべき生息地を重ね合わせ、それらが消失・縮小する区間を把握する。

*3「重要な種等の移動経路が分断される区間」

例えば、キツネ等中型哺乳類（重要な種）の場合は、移動経路として推定された沢筋や尾根等に道路構造を重ね合わせ、移動障害が生じる可能性のある区間を把握することが考えられる（図－13.1.12参照）。



※移動経路の推定方法については、「13.1.5(1)調査の手法「動物」」*15を参照のこと

図－13.1.12 「動物」における移動障害の予測結果のとりまとめ例

*4「その程度」

重要な種の生息地及び注目すべき生息地が消失・縮小する程度は、改変面積等で把握する。また、重要な種等の移動経路の分断の程度は、移動障害が生じる道路区間延長等で把握する。

*5「重要な種等の生息に及ぼす影響の程度」

生息地の消失・縮小による重要な種等への影響の程度は、生息地が改変される程度だけではなく、改変される環境の質も踏まえて総合的に判断する。特に、生息地の大部分が消失する可能性がある場合や、猛禽類の営巣環境など、他に代替することが困難な生息環境が消失・縮小する可能性がある場合は、影響の程度が大きいと考えられる。

同様に、移動経路の分断による重要な種等への影響の程度では、可能であればものの道の利用頻度や移動の目的（例えば繁殖の場所への移動等）を考察するとよい。

*6「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

これには道路事業が及ぼす影響に関する科学的知見の不足等により、以下のような場合が相当する。

(1) 動物の生態に関する科学的知見の不足によるもの

生活史（営巣時期、生息場所等）、他の動植物との関係等

(2) 動物への影響に関する科学的知見の不足によるもの

大気環境、水環境、その他の生息・生育環境の質的变化による影響等

*7「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

*8「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

例えば、以下のような方法が考えられる。道路照明からの距離、微地形や樹林等道路照明の照射範囲を限定する障害物の位置から、道路照明の設置に伴い照度に変化する範囲及びその照度を予測する。次に、予測された照度及び現状の照度からの変化の程度から、科学的知見に基づき、重要な種等に及ぼす影響の程度を予測する。

*9「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

例えば、以下のような方法が考えられる。まず、道路（掘割式、地下式）の存在による地下水の遮断若しくは流出又は消雪用揚水施設等による地下水の揚水によって地下水位が変化する可能性を把握する。この場合、地下水の変化の可能性については、「9. 地形及び地質」、「10. 地盤」の予測結果を利用することもできる。

次に、この地下水位の変化が湿地等への水の供給に及ぼす影響の程度を予測する。

13.1.6(2) 予測の手法「植物」

13.1.6(2)-1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

道路構造と重要な種・群落の生育地の分布範囲^{*1}から、生育地が消失・縮小する区間^{*2}及びその程度^{*3}を把握する。次に、それが重要な種・群落の生育に及ぼす影響の程度^{*4}を、科学的知見や類似事例を参考に予測する。

2) 予測地域

予測地域は調査地域と同じとする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、事業特性及び重要な種及び群落の生態や特性を踏まえ、影響が最大になるおそれのある時期等とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*5}において予測の不確実性の程度^{*6}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容当該不確実性の内容を明らかにする。

13.1.6(2)-2 参考手法より詳細な予測の手法

1) 土壌水分等の変化に伴う影響

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）が、土壌水分や照度等の変化に伴う影響を受けやすい重要な種・群落の生育地に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*7}。

2) 地下水の変化に伴う影響

道路（掘割式、地下式）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生育する重要な種・群落に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*8}。

別表第二 参考手法（予測の手法）

植物：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

植物の重要な種及び群落について、分布又は生育環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「13.1.6(2)－1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

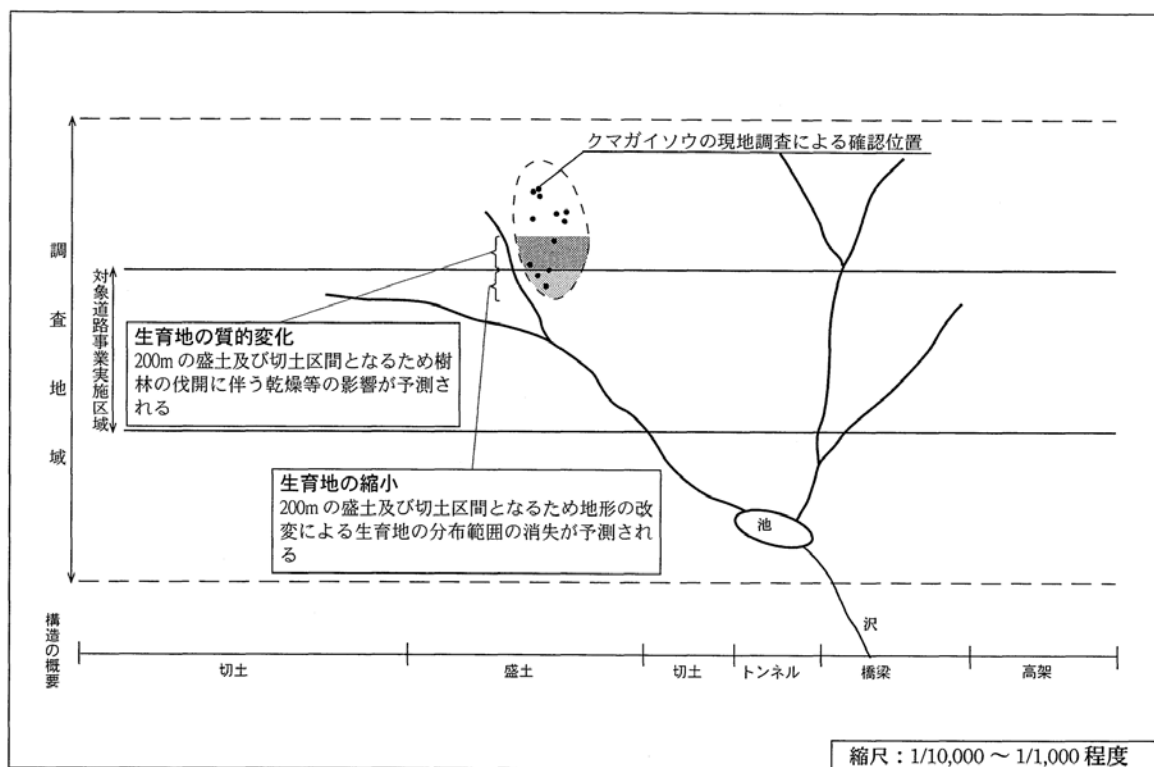
E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる植物の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「重要な種・群落の生育地の分布範囲」

「重要な種・群落の生育地の分布範囲」のうち、重要な種の生育地は「13.1.5(2) 調査の手法「植物」 6）(2)重要な種及び群落の生育地の状況」で示したものをを用いる。また、重要な群落の分布範囲は、調査結果にもとづいて作成した植生図から抽出する。

*2「生育地が消失・縮小する区間」

例えば、クマガイソウ（重要な種）の生育地の消失・縮小する区間は、現地での確認地点や分布範囲に道路構造を重ね合わせ、地表部が改変される（生育地が消失・縮小する）可能性のある区間を把握することが考えられる（図－13.1.13参照）。



図－13.1.13 「植物」における予測結果のとりまとめ例

*3「その程度」

重要な種・群落の生育地が消失・縮小する程度は、改変面積等で把握する。

*4「重要な種・群落の生育に及ぼす影響の程度」

生育地の消失・縮小による重要な種・群落への影響の程度は、生育地が改変される

程度を踏まえて判断する。特に生育地の大部分が消失する可能性がある場合や、生育地の細分化が著しい場合は、影響の程度が大きいと考えられる。

*5「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*6を参照のこと。

*6「予測の不確実性の程度」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*7を参照のこと。

*7「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

例えば、以下のような方法が考えられる。

対象道路事業実施区域（構造別）と重要な種・群落の生育地の分布範囲を重ね合わせ、道路の周辺部において生育地の土壌水分や照度等が変化する可能性のある範囲を把握する。次にこれらの変化によって生じる影響の程度について、改変箇所から生育地までの距離及び、対象とする植物の日照や土壌水分の変化への敏感さから判断する（図－13.1.13参照）。

*8「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*9を参照のこと。

13.1.6(3) 予測の手法「生態系」

13.1.6(3)－1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

道路構造並びに生息・生育基盤及び注目種・群集の分布^{*1}から、生息・生育基盤が消失・縮小する区間^{*2}及び注目種・群集の移動経路が分断される区間^{*3}並びにその程度^{*4}を把握する。

次に、それらが注目種・群集の生息・生育状況の変化及びそれに伴う地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度^{*5}を、注目種・群集の生態並びに注目種・群集と他の動植物との関係^{*6}を踏まえ、科学的知見や類似事例を参考に予測する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域に同じとする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、事業特性及び注目種・群集の生態や特性を踏まえ、影響が最大になるおそれのある時期等とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*7}において、予測の不確実性の程度^{*8}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

13.1.6(3)－2 参考手法より詳細な予測の手法

1) 土壌水分等の変化に伴う影響

道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在が、土壌水分や照度等の変化に伴う影響を受けやすい注目種・群集に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、注目種・群集の生育状況の変化及びそれに伴う地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度を、科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*9}。

2) 地下水の変化に伴う影響

道路（掘割式、地下式）の存在又は消雪用揚水施設による地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生息・生育する注目種・群集に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、注目種・群集の生息・生育状況の変化及びそれに伴う地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度を、科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*10}。

別表第二 参考手法（予測の手法）

生態系：道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

注目種について、分布、生息環境又は生育環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて注目種等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

動植物その他の自然環境の特性を踏まえて注目種等に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「13.1.6(3)－1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる生態系の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「注目種・群集の分布」

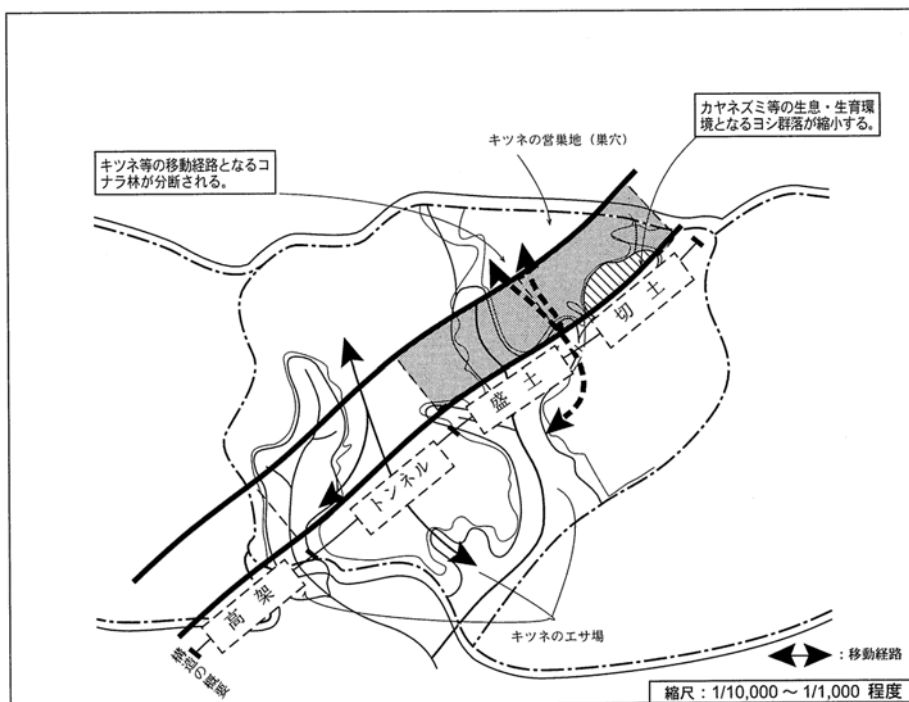
生息・生育基盤ごとに、そこに生息・生育する注目種・群集を整理する。

*2「生息・生育基盤が消失・縮小する区間」

例えば、特殊性の注目種が生息する湿地が消失・縮小する区間は、当該湿地を構成する生息・生育基盤の分布範囲に、道路構造を重ね合わせ、消失・縮小する可能性のある生息・生育基盤の種類と区間を把握することが考えられる（図－13.1.14参照）。

*3「注目種・群集の移動経路が分断される区間」

例えば、上位性の注目種であるキツネの移動経路における把握に際しては、推定される移動経路と道路構造を重ね合わせ、注目種の移動経路として利用されている生息・生育基盤が分断される可能性のある区間を把握することが考えられる（図－13.1.14参照）。



図－13.1.14 「生態系」の予測結果のとりまとめ例

*4「その程度」

生息・生育基盤の消失・縮小する程度は、改変面積等で把握する。また、移動経路の分断の程度は、移動障害が生じる道路区間延長などで把握する。

*5「注目種・群集の生息・生育状況の変化及びそれに伴う地域を特徴づける生態系に及

ばす影響の程度」

注目種・群集に及ぼす影響は、生息・生育基盤の消失・縮小及び移動経路の分断の程度を踏まえ注目種・群集の生息・生育に及ぼす影響として定性的に予測する。この際、表－13.1.17において整理された生息・生育基盤の重要性を考慮して判断するとよい。

さらに、注目種・群集の生態及び注目種・群集と他の動物との関係を踏まえ、地域を特徴づける生態系全体への影響の程度を定性的に予測する。なお、生態系に及ぼす影響の予測についてはその科学的知見が極めて乏しいので、予測時における科学的知見の集積に応じて可能な範囲で検討する。

表－13.1.17 生息・生育基盤の重要性の視点

重要性の視点	内 容
多様性	微地形や植生の構造が複雑であり、多様な動植物の生活の場となること
自然性	植生自然度が高いこと
脆弱性	人為的影響に対して弱いこと
希少性	分布面積が少ないこと
特殊性	特異な立地であること

*6「他の動植物との関係」

食物連鎖上の関係や、共生の関係をいう。

*7「新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*6を参照のこと。

*8「予測の不確実性の程度」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*7を参照のこと。

*9「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

「13.1.6(2) 予測の手法「植物」」*7を参照のこと。

*10「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*9を参照のこと。

13.1.7 環境保全措置の検討（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

1）環境保全措置の検討

予測の結果から、環境影響がない又は環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合以外においては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避し、又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}の検討を行う。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

また、「配慮書段階の検討」を行った場合には、その検討以降に決定した概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか^{*3}について整理する。

2）検討結果の検証

1）の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、事業者により実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3）検討結果の整理

1）の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性^{*4}の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4）事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、環境保全措置の実施期間中及び環境保全措置の完了後の環境の状態等を把握するために事後調査を実施^{*5}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の検討では、予測結果を踏まえ環境影響の種類及び程度に応じて、環境保全措置の種類を選定する。なお、環境影響評価の段階では環境保全措置の詳細な

検討が困難な場合もあるため、その場合は環境保全措置を講じるべきおおむねの区間と、その概要を明らかにすればよい。

表-13.1.18～20に、環境影響の種類に応じた環境保全措置の例と効果等を示した。

表－13.1.18 環境保全措置の例、効果等（動物の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生息地の消失・縮小	地形改変の最小化（のり面勾配の修正・擁壁構造の採用等）	地形改変による生息地の消失・縮小を回避・低減できる	擁壁等の規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある	回避・低減
	重要な動物種（卵のう等）の移設	地形改変区域に生息する個体を他の場所に移すことにより、種を保全できる	—	代償
	代替生息地の創出	消失・縮小された生息地を周辺地域に復元することにより、生息地を代償できる	—	
	事例集（別冊：国総研資料第721号） Ⅲ．動物、植物の移植・移設に代表的な事例を示す。			
移動経路の分断	移動経路の確保（ボックスカルバート、オーバーブリッジ、コルゲートパイプ、誘導柵等の設置、橋梁下部の利用）	動物の移動障害を低減できる	—	回避・低減
	事例集（別冊：国総研資料第721号） Ⅰ．動物の生息地の分断に代表的な事例示す。			
生息環境の質的变化	照明器具の改良（ルーバー付照明器具の採用、照明設置高の配慮等）	道路外への道路照明等の漏洩を抑え、光に敏感な種への影響を低減できる	—	回避・低減
	地下水の保全（遮水壁の設置、地下水流路の確保）	水環境（地下水、表流水等を含む）の変化に伴う生息環境の変化を低減できる	—	
	事例集（別冊：国総研資料第721号） Ⅳ．動物、植物に対する道路照明設備の配慮に代表的な事例を示す。			

表－13.1.19 環境保全措置の例、効果等（植物の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生育地の消失・縮小	地形改変の最小化 （のり面勾配の修正、擁壁構造の採用等）	地形改変による生育地の消失・縮小を回避・低減できる	擁壁等の規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある	回避・低減
	重要な植物種の移植	地形改変区域に生育する個体を他の場所に移すことにより、種を保全できる	—	代償
	代替生育地の創出	消失・縮小された生育地を周辺地域に復元することにより、生育地を代償できる	—	
	事例集（別冊：国総研資料第721号） Ⅲ．動物、植物の移植・移設に代表的な事例を示す。			
生育環境の質的变化	植栽等による林縁保護	伐採された樹林の修復や林縁の露出の低減を図ることにより、樹林内に生育する重要な種等への影響を低減できる	—	回避・低減
	地下水の保全 （遮水壁の設置、地下水流路の確保）	水環境（表流水、地下水等を含む）の変化に伴う生育環境の変化を低減できる	—	

表－13.1.20 環境保全措置の例、効果等（生態系の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生息・生育基盤の消失・縮小	地形改変の最小化（のり面勾配の修正、擁壁構造の採用等）	地形改変による生息・生育基盤の消失・縮小を回避・低減できる	擁壁等の規模が大きくなると景観への影響が生じる場合がある	回避・低減
	既存種による植栽（のり面等地表改変部）	伐採された樹林の修復を図ることにより、影響を低減できる	－	
	表土の利用	縮小された生息・生育地を表土の保全・利用によって修復することにより、影響を低減できる	－	
	代替生息・生育基盤の創出	消失・縮小された生息・生育地をのり面や周辺地域に復元することにより、生息・生育地を代償できる	－	代償
移動経路の分	移動経路の確保（ボックスカルバート、オーバーブリッジ、コルゲートパイプ、誘導柵等の設置、橋梁下部の利用）	動物の移動経路の移動阻害を低減できる	－	

断				
生息・生育環境の質的变化	植栽等による林縁保護	伐採された樹林の修復や林縁の露出の低減を図ることにより、樹林内に生育する重要な種等への影響を低減できる	—	回避・低減
	地下水の保全（遮水壁の設置、地下水流路の確保）	水環境（表流水、地下水等を含む）の変化に伴う生息・生育環境の変化を低減できる	—	

1) 回避・低減措置

環境影響を回避又は低減するための代表的な環境保全措置の内容を以下に示す。

①地形改変の最小化（「動物」、「植物」、「生態系」に適用）

評価対象（重要な種の生息地等）が対象道路事業によって改変される場合、擁壁構造の採用等によって地形の改変量を縮小し、評価対象への影響の回避・低減を図るものである。この手法は、自然性が高く代償が困難な植物群落や、昆虫類等比較的生息面積が狭い動物の生息地を保全する場合は効果がある。なお、大規模な擁壁等が設置されると景観上の問題が生じる場合がある。

②移動経路の確保（「動物」、「生態系」に適用）

動物の移動経路が対象事業によって分断される場合、ボックスカルバート等の構造物を移動経路として確保し、影響の回避・低減を図るものである。この手法は、中・大型哺乳類のように、広い行動範囲において一定の移動経路をもつことが多い動物を保全する場合は、ある程度効果が期待できる。その際、対象種の特性に応じて適切な構造の移動経路を採用する必要がある。また、沢が移動経路となっている場合には、可能な限り橋梁構造を採用するなどして移動経路を確保する方法も効果的である。

③地下水の保全（「動物」、「植物」、「生態系」に適用）

水生生物の重要な種の生息地又は植物の生育地で、対象道路事業によって地下水流路や表水流路が分断され、水環境が消失・縮小する場合、遮水壁の設置等によって水環境への影響の回避・低減を図るものである。

④既存種による植栽、表土の利用（「生態系」に適用）

道路の存在により植生が失われた場合に、のり面等への表土の保全、既存種による緑化等により、縮小した植生を復元し、影響の低減を図るものである。生態系を支える基盤環境を復元しようとする際に効果的である。

⑤照明器具の改良（「動物」に適用）

道路照明によって動物の重要な種が影響を受ける場合、照明器具を改良することにより、影響の低減を図るものである。照明の影響を受けやすい動物の生息地が道路に近接している場合は効果がある。

⑥植栽等による林縁保護（「植物」、「生態系」に適用）

樹林が伐採される場合、樹林内の照度や湿度等微気象が変化することにより植

物種の生育が困難になり、さらには群落なども変化する場合があります。そのため、植栽の導入や胴切り（段切り）によって伐採部分に林縁を形成し、樹林内の環境の変化を抑制することで、重要な種・群落への影響の低減を図ることが期待できる。

2) 代償措置

損なわれる環境の有する価値を代償するための代表的な環境保全措置を以下に示す。

①動物及び植物の重要な種の移設・移植（「動物」、「植物」に適用）

改變量の縮小にもかかわらず重要な種の生息地又は生育地の改變が避けられない場合に、動物や植物の個体を他の場所への移設又は移植することにより、代償を図るものである。ただし、動植物の移設・移植は、種によって難易の差が大きいため、対策の実現性について事前に検討する必要がある。その結果、移設・移植を実施する場合には、保全対象の重要性や移設・移植の難易を勘案して、保全目標をあらかじめ設定することが必要である。また、移設・移植後に、保全目標に応じて生息・生育の状況を確認することが望ましい。

②代替生息地、代替生育地、代替生息・生育基盤の創出（「動物」、「植物」、「生態系」に適用）

消失した生息地、生育地等の代替のため、生息地や生育地を新たに創出することによって代償を図るものである。ただし、代替生息地等の創出は、対象となる動植物種や環境によって難易の差が大きいため、対策の実現性について事前に検討する必要がある。その結果、代替生息地等の創出を実施する場合には、保全対象の重要性や代替生息地等の創出の難易を勘案して、保全目標をあらかじめ設定することが必要である。また、代替生息地等の創出後は、保全目標に応じて重要な種等の生息・生育の状況を確認することが望ましい。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合に相当する。

*3「概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか」

「配慮書段階の検討」を行った場合、その検討以降に決定した概略計画を他の複数案と比較し、回避・低減されている環境影響について、以下を整理する。

- ・環境影響の回避・低減を検討した対象（コントロールポイント等）
- ・上記対象に関する環境影響の回避・低減の状況

この整理により、「配慮書段階の検討」からE I Aを通じて、事業計画の検討の中でどのように環境への配慮がなされたのか、総合的に把握することが可能になる。

なお、（「配慮書段階の検討」を含む）概略ルート・構造の検討から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

*4「環境保全措置の効果の不確実性」

「動物」、「植物」、「生態系」に係る環境保全措置は、事例や対策技術の蓄積の

不足により、環境保全措置の効果に不確実性を伴う場合がある。例えば、「植物」の重要な種の環境保全措置として移植を行う際、これまで移植事例がない種への対策効果については、不確実性が生じる場合があると考えられる。

*5「環境保全措置の実施期間中及び環境保全措置の完了後の環境の状態等を把握するために事後調査を実施」

事後調査は本文中の(1)～(4)の事項に該当する場合に実施を検討するものである。事後調査を実施すべき例としては、例えば、対象道路事業の実施に伴いタコノアシが生育するため池の湿地部が改変され、生育地の消失が予測される場合を想定する。この場合、タコノアシの地域的な絶滅につながる可能性があり、本種の移植を環境保全措置（代償措置）として実施することが考えられる。しかし、移植後のタコノアシの活着に関する基礎データが不十分なため、その効果は不確実性が大きい。そこで、事後調査としてタコノアシの移植に関する実験等を行い、適切な移植場所や移植方法を検討するための基礎データを収集することが考えられる。

事後調査で把握すべき「環境の状態等」とは、「地形改変の状況と環境保全措置の実施状況」と「保全対象とその生息・生育環境の状況」から構成される。詳細は「13. 1. 9 事後調査の手法」を参照のこと。

事後調査の実施に際しては、必要に応じて学識経験者等の意見を参考とすることが考えられる。また、事後調査を行う場合は、保全対象の重要性や環境保全措置の難易を勘案してあらかじめ設定した保全目標を踏まえて、事後調査の目的を明確にするとともに、省令第三十二条に従い、事後調査の項目や手法（「13. 1. 9 事後調査の手法」参照）などを明らかにする必要がある。

なお、参考までに事例集(別冊：国総研資料第721号)Ⅰ．動物の生息地の分断、Ⅱ．希少猛禽類の対策、Ⅲ．動物、植物の移植・移設に事後調査事例を示す。

13.1.8 評価の手法（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

評価の手法は以下による。

なお、「配慮書段階の検討」において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する。^{*1}

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置を行った場合にはその結果を踏まえ、道路（地表式又は掘割式、嵩上げ式、地下式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかどうかについて^{*2}、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

予測の結果から、環境影響がない又は環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合は、そのことをもって環境影響が回避されているという評価を行う。また、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避、低減の程度により評価を行う。

*1 「『配慮書段階の検討』において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、それに対応した旨を明らかにする。

*2 「必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているかどうかについて」

環境影響の回避・低減が困難な場合は代償措置を検討する。代償措置の評価は、損なわれる環境と環境保全措置により創出される環境の価値を比較することにより行う。

13.1.9 事後調査の手法（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

「動物」、「植物」、「生態系」において事後調査を実施する場合は、環境保全措置の効果の把握を主とする事後調査の目的に沿って、適切かつ効率的な手法を選択する。以下、本節における保全対象とは、事後調査の対象の動物、植物、生態系を指す。

1) 事後調査すべき情報

(1) 地形改変の状況と環境保全措置の実施状況^{*1}

a. 地形改変の状況

地形改変の範囲・面積、地形改変箇所と保全対象の位置関係、工事の時期等。

b. 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の種類、実施方法、実施箇所、実施期間等。

(2) 保全対象と生息・生育環境の状況

a. 保全対象の生息・生育の状況

動物：保全対象の重要な種等の繁殖・営巣、移動、休息、採餌等の行動内容。

植物：保全対象の重要な種・群落の生育状態に係る内容。

生態系：保全対象の注目種・群集の繁殖・営巣、移動、休息、採餌等の行動内容、生育状態に係る内容。

b. 保全対象の生息・生育環境の状況^{*2}

動物：保全対象の重要な種等の生息に係る微地形、水系及び植物群落等の状況。

植物：保全対象の重要な種・群落の生育に係る微地形、水系等の状況。

生態系：保全対象の注目種・群集の生息・生育環境に係る微地形、水系及び植物群落の状況。

2) 事後調査の基本的な手法

事後調査すべき情報の内容に応じて、資料調査又は現地調査を行う。ただし、現地調査に際してはできる限り環境への影響の少ない調査方法^{*3}を選定する。

(1) 地形改変の状況と環境保全措置の実施状況

a. 地形改変の状況

工事記録・図面等の資料収集又は現地確認による方法とする。

b. 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施時にその状況を記録する方法とする。

(2) 保全対象と生息・生育環境の状況

a. 保全対象の分布及び生息・生育の状況

動物：現地踏査において、個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取りによる方法^{*4}とする。なお、自動のカメラ撮影やマイクの設置等による方法により、調査の効率化が図れる場合がある。

植物：現地踏査において、個体の目視やカメラ撮影による方法^{*5}とする。

生態系：現地踏査において、個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取りによる方法^{*6}とする。なお、「動物」及び「植物」の事後調査結果から当該情報が得られる場合は、それを利用できる。

いずれにおいても、他機関や地域住民等から関連する情報が得られる場合があり、これらを活用することも有用である。

b. 保全対象の生息・生育環境の状況

動物：現地踏査において、微地形、水系、植物群落等の種類及び分布を確認^{*7}することによる。なお、植物群落の状況に関しては、「植物」の調査結果を利用することができる。

植物：現地踏査において、微地形、水系等を目視確認^{*8}することによる。

生態系：現地踏査において、生息・生育基盤について、注目種・群集の生活の場となる微地形、水系、植物群落等の状況を目視確認^{*9}することを基本とする。この際、植物群落に関しては「植物」の調査結果を利用することができる。

3) 事後調査地域

対象道路事業実施区域で保全対象の生息・生育が確認された地域とする。

4) 事後調査地点

環境保全措置の実施箇所及びその周辺^{*10}を設定する。

5) 事後調査期間等

(1) 事後調査期間

環境保全措置の実施期間中^{*11}及び環境保全措置の完了後から環境保全措置の効果について一定の情報が得られるまでの期間^{*12}とする。

(2) 事後調査時期

動物：保全対象の重要な種等の生態を踏まえ、その生息及び生息環境の状況を確認しやすい時期^{*13}に設定する。

植物：保全対象の重要な種・群落の生態を踏まえ、その生育及び生育環境の状況を確認しやすい時期^{*14}に設定する。

生態系：保全対象の注目種・群集及びその生息・生育環境の状況の確認しやすい時期^{*15}を設定する。

(3) 事後調査の時間帯

動物：動物及び保全対象の重要な種等を確認しやすい時間帯^{*16}とする。

植物：昼間に実施することを基本とする。

生態系：動植物、保全対象の注目種・群集を確認しやすい時間帯^{*17}とする。

6) 事後調査結果の整理・解析方法

(1) 地形改変の状況と環境保全措置の実施状況

地形改変の状況と環境保全措置の実施状況を図表等に整理する。

(2) 保全対象と生息・生育環境の状況

動物：保全対象の重要な種等の確認状況を図表等に整理する^{*18}。また、保全対象の重要な種等の確認位置を基本とし、その生態、生息の状況及び生息環境の状況から、保全対象の重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲を推定し^{*19}、それを図示する。なお、可能であれば、それらが繁殖地、営巣地、移動経路、休息地、採餌地等として利用している場所を明らかにする。

植物：保全対象の重要な種・群落の確認状況を、図表等に整理する^{*20}。また、保全対象の重要な種に関しては、その確認位置を基本とし、その生態、生育の状況及び生育環境の状況から、保全対象の重要な種の生育地の分布範囲を示す

*21。

生態系：生息・生育基盤の状況及び注目種・群集によるそれらの利用状況^{*22}並びに注目種・群集とその他の動植物の食物連鎖上の関係^{*23}及び共生の関係を整理する。

(3) 環境保全措置の効果の把握

上記(1)と(2)の関係、及びこれらと環境影響評価の結果との関係を整理することにより、当該環境保全措置の効果を把握する^{*24}。

(4) 事後調査結果の公表

対象事業に係る工事が完了した段階で環境保全措置や事後調査の結果を公表する^{*25}。

なお、保全対象の重要な種の生息・生育地の分布範囲の公表にあたっては、これらの動物・植物を保護する観点から、必要に応じてその場所が特定できないように配慮する^{*26}。

【解 説】

*1 「地形改変の状況と環境保全措置の実施状況」

事後調査の主な目的である環境保全措置の効果の把握にあたっては、保全対象の生息・生育状況のみならず、当該工事による地形改変の状況や環境保全措置の実施状況を併せて調査・記録することが必要である。

*2 「保全対象の生息・生育環境の状況」

環境保全措置の効果の把握と並んで、環境保全措置の内容に関する知見の蓄積と進展に資するためには、環境保全措置の実施前後（移設・移植においては、移設・移植元と移設・移植先の双方）における環境条件の把握が必要である。このため、1) (2) a. 保全対象の生息・生育の状況のみならず、1) (2) b. 保全対象の生息・生育環境の状況の把握が求められる。

*3 「環境への影響の少ない調査方法」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*3、「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*3及び「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*6を参照のこと。

*4 「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取りによる方法」

調査の詳細度（手法、頻度等）は、事後調査の目的に応じて適切に選択する。例えば、両生類の移設を実施した場合は、①個体や卵塊の数を詳細に記録する方法、又は②保全対象種の卵塊の存在のみを記録する方法等が選択肢として考えられる。

*5 「個体の目視やカメラ撮影による方法」

調査の詳細度（手法、頻度等）は、事後調査の目的に応じて適切に選択する。例えば、植物の移植を実施した場合は、①個体数の増減や生育状況を詳細に記録する方法、又は②保全対象種の存在のみを記録する方法等が選択肢として考えられる。なお、保全対象の生態特性により、保全対象の個体を含む表土等を移植した場合には、保全対象の生育は生育環境に依存するため、個体の生育状況にはとらわれずに、(2) b. 保全対象の生育環境の状況を重点的に調査する必要がある。

***6「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取りによる方法」**

上記*4及び*5を基本的に用いる。

***7「微地形、水系、植物群落等の種類及び分布を確認」**

例えば、両生類の移設を実施した場合は、移設元及び移設先における水質や環境条件の変化を記録する。調査の詳細度（手法、頻度等）は事後調査の目的に応じて、①水質（水温、pH、SS、D0、EC）や環境状況（水深、水量、人為的改変の有無、当該事業以外の要因による周辺環境の変化等）を詳細に記録する方法、又は②環境条件の変化（水量、水の濁り、人為的改変の有無、当該事業以外の要因による周辺環境の変化等）を目視のみで把握する方法等を適切に選択する。これらは環境保全措置の効果や移設先に求められる環境条件を把握するために必要である。

***8「微地形、水系等を目視確認」**

例えば、植物の移植を実施した場合は、移植元及び移植先における植生（保全対象以外の種の生育状況）、日照（日当たり、風通し）、土壌（土湿）、人為的改変の有無、動物による食害、当該事業以外の要因による周辺環境の変化を記録する。これらは環境保全措置の効果や移植先に求められる環境条件を把握するために必要である。

***9「微地形、水系、植物群落等の状況を目視確認」**

上記*7及び*8を参照のこと。

***10「環境保全措置の実施箇所及びその周辺」**

保全対象の生息・生育環境の状況を把握するため、環境保全措置の実施箇所の周辺の微地形、水系、植物群落等においても調査地点を設定する必要がある。範囲は保全対象の移動能力や行動圏等を考慮して設定する。

***11「環境保全措置の実施期間中」**

工事の着手及び進捗に伴い、動物の移設や植物の移植等の環境保全措置を実施している期間を指す。この期間は、事後調査の結果から必要に応じて環境保全措置の内容をより詳細なものにする等の対応が可能である。このため、環境保全措置はできるだけ早期に実施すると共に、この期間に重点的に事後調査を実施することが望ましい。事後調査の結果から環境保全措置の内容をより詳細なものにする等の対応の実施及びその終了の判断においては、必要に応じて学識経験者等の意見を参考とする。

***12「環境保全措置の完了後から環境保全措置の効果について一定の情報が得られるまでの期間」**

対象道路事業実施区域における動物の移設や植物の移植等の環境保全措置が完了した時点から、環境保全措置の効果として保全対象の継続的な生息・生育が確認できるまでの期間を指す。保全対象の継続的な生息・生育を確認するために必要な期間は、保全対象の生態を踏まえて設定する必要があるが、動物の移設や植物の移植等については、保全対象やその生息・生育環境の状況を判断しうる期間として、環境保全措置の完了後から概ね3年程度を基本に判断することが考えられる。事後調査の終了の判断においては、必要に応じて学識経験者等の意見を参考とする。

***13「確認しやすい時期」**

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*11を参照のこと。

***14「確認しやすい時期」**

- 「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*10を参照のこと。
- *15「確認しやすい時期」
「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*11及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*10を参照のこと。
- *16「確認しやすい時間帯」
「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*12を参照のこと。
- *17「確認しやすい時間帯」
「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*17を参照のこと。
- *18「図表等に整理する」
「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*14を参照のこと。
- *19「保全対象の重要な種等の確認位置を基本とし、その生態、生息の状況及び生息環境の状況から、保全対象の重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲を推定」
「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*15を参照のこと。
- *20「図表等に整理する」
「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*12を参照のこと。
- *21「保全対象の重要な種に関しては、その確認位置を基本とし、その生態、生育の状況及び生育環境の状況から、保全対象の重要な種の生育地の分布範囲を示す」
「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*13を参照のこと。
- *22「注目種・群集によるそれらの利用状況」
「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*21を参照のこと。
- *23「注目種・群集とその他の動植物の食物連鎖上の関係」
「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*22を参照のこと。
- *24「当該環境保全措置の効果を整理する」
事後調査の主な目的である環境保全措置の効果について、その不確実性の程度と共に整理する。
- *25「対象事業に係る工事が完了した段階で環境保全措置や事後調査の結果を公表する」
環境保全措置や事後調査の結果を公表することは、当該事業に対する環境保全の要請に応えると共に、環境保全措置に関する知見の蓄積や以後の環境影響評価で活用するために重要である。
環境保全措置の実施期間中又は供用後における環境保全措置や事後調査の結果は、必要に応じて公表する。
- *26「必要に応じてその場所が特定できないように配慮する」
「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*16及び「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*14を参照のこと。

引用文献

- 1) 日高敏隆(監)：日本動物大百科 1 哺乳類, 平凡社, p. 144, 1996.
- 2) 環境省自然環境局野生生物課:猛禽類の保護の進め方(改訂版)ー特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについてー, 2012.
- 3) 木村尚史・山崎裕志:道路が周辺植生に及ぼす影響について, 道路と自然, Vol. 85, pp. 15-18, 1994.
- 4) 亀山章:道路建設による周辺植生への影響ー総説ー, 応用植物社会学研究, Vol. 5, pp. 75-90, 1976.
- 5) 環境庁企画調整局(編)：自然環境のアセスメント技術 (I) 生態系・自然とのふれあい分野のスクーピングの進め方 環境庁環境影響評価技術検討会中間報告書, 大蔵省印刷局, pp. 85-87, 1999.
- 6) 亀山章・倉本宣, エコパーカー生き物のいる公園づくりー, ソフトサイエンス社, p. 62, 1998.

参考図書

< 基本的な考え方 >

- ◎上坂克巳、大西博文、藤原宣夫、小根山裕之、森崎耕一:道路事業における生態系の評価手法, 土木技術資料, VOL. 42, No. 1, pp. 24-27, 2000.
- ◎環境庁企画調整局企画調整課:環境基本法の解説, ぎょうせい, 1994.
- ◎リチャード・B・プリマック・小堀洋美:保全生態学のすすめ 生物多様性保全のためのニューサイエンス, 文一総合出版, 1997.
- ◎ジェフリー・A・マクニーリー (ほか) :世界の生物の多様性を守る, 日本自然保護協会, 1991.
- ◎樋口広芳:保全生物学, 東京大学出版会, 1996.
- ◎環境庁:多様な生物との共生をめざして 生物多様性国家戦略, 大蔵省印刷局, 1996.
- ◎鷲谷いづみ・矢原徹一:保全生態学入門, 文一総合出版, 1996.

< 地域特性の把握 >

- ◎武内和彦:地域の生態学, 朝倉書店, 1991.
- ◎亀山章・倉本宣:エコパーカー生き物のいる公園づくりー, ソフトサイエンス社, 1998.

< 調 査 >

- ◎自然環境アセスメント研究会(編):自然環境アセスメント技術マニュアル, 財団法人自然環境研究センター, 1995.
- ◎高槻成紀:哺乳類の生態学⑤ 生態, 東京大学出版会, 1998.
- ◎由井正敏:野鳥の数のしらべ方, 社団法人日本林業技術協会, 1977.
- ◎馬場金太郎・平嶋義宏:昆虫採集学, 九州大学出版会, 1991.
- ◎財団法人自然環境研究センター(編):野生動物調査法ハンドブック, 財団法人自然環境研究センター, 1996.
- ◎建設省河川局(監) (財)国土開発技術研究センター(編):地下水調査および観測指針(案), 山海堂, 1993.

◎日高敏隆(監):日本動物大百科 1～10, 平凡社, 1996-1998.

<予 測>

◎自然環境アセスメント研究会(編):自然環境アセスメント技術マニュアル, 財団法人
自然環境研究センター, 1995.

◎高槻成紀:哺乳類の生態学⑤ 生態, 東京大学出版会, 1998.

◎樋口広芳(編):保全生物学, 東京大学出版会, 1996.

<環境保全措置の検討>

◎建設省道路局道路環境課・建設省土木研究所環境部(監) (財)道路環境研究所エコロ
ード検討委員会(編著):自然との共生を目指す道づくりーエコロード・ハンドブック
ー, 株式会社大成出版社, 1995.

◎亀山章(編):エコロード 生き物にやさしい道づくり, ソフトサイエンス社, 1997.

◎道路ハンドブック編集委員会編:ー調査・計画・設計・施工・管理のためのー最新道
路ハンドブック, 建設産業調査会, 1992.

◎自然環境アセスメント研究会(編):自然環境アセスメント技術マニュアル, 財団法人
自然環境研究センター, 1995.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

13. 動物、植物、生態系

13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「13.2工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正及び事後調査に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」13.2「工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」」の改定の経緯

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 主任研究員 上坂 克己 室 長 大西 博文 主任研究員 角湯 克典 前研究員 小根山 裕之 元交流研究員 小菅 敏裕 旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室 長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第394号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 前主任研究官 大塩 俊雄 室 長 松江 正彦	主務省令の改正別冊事例集の作成
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室 長 栗原 正夫 研究官 上野 裕介 前室 長 松江 正彦 前研究官 園田 陽一 国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎 室 長 角湯 克典 前室 長 曾根 真理	環境影響評価法の改正 主務省令の改正 事後調査の手法の追加

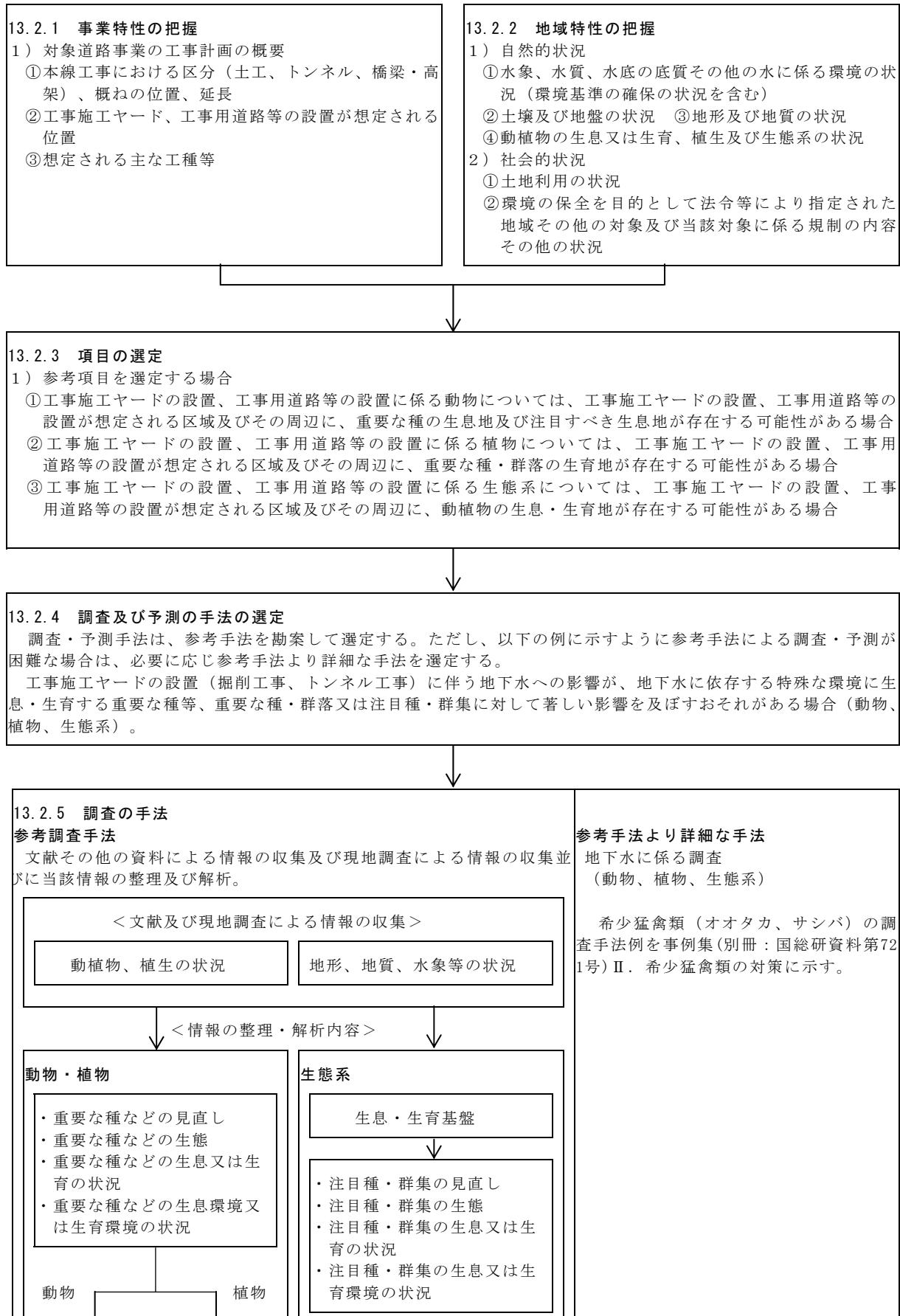
*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

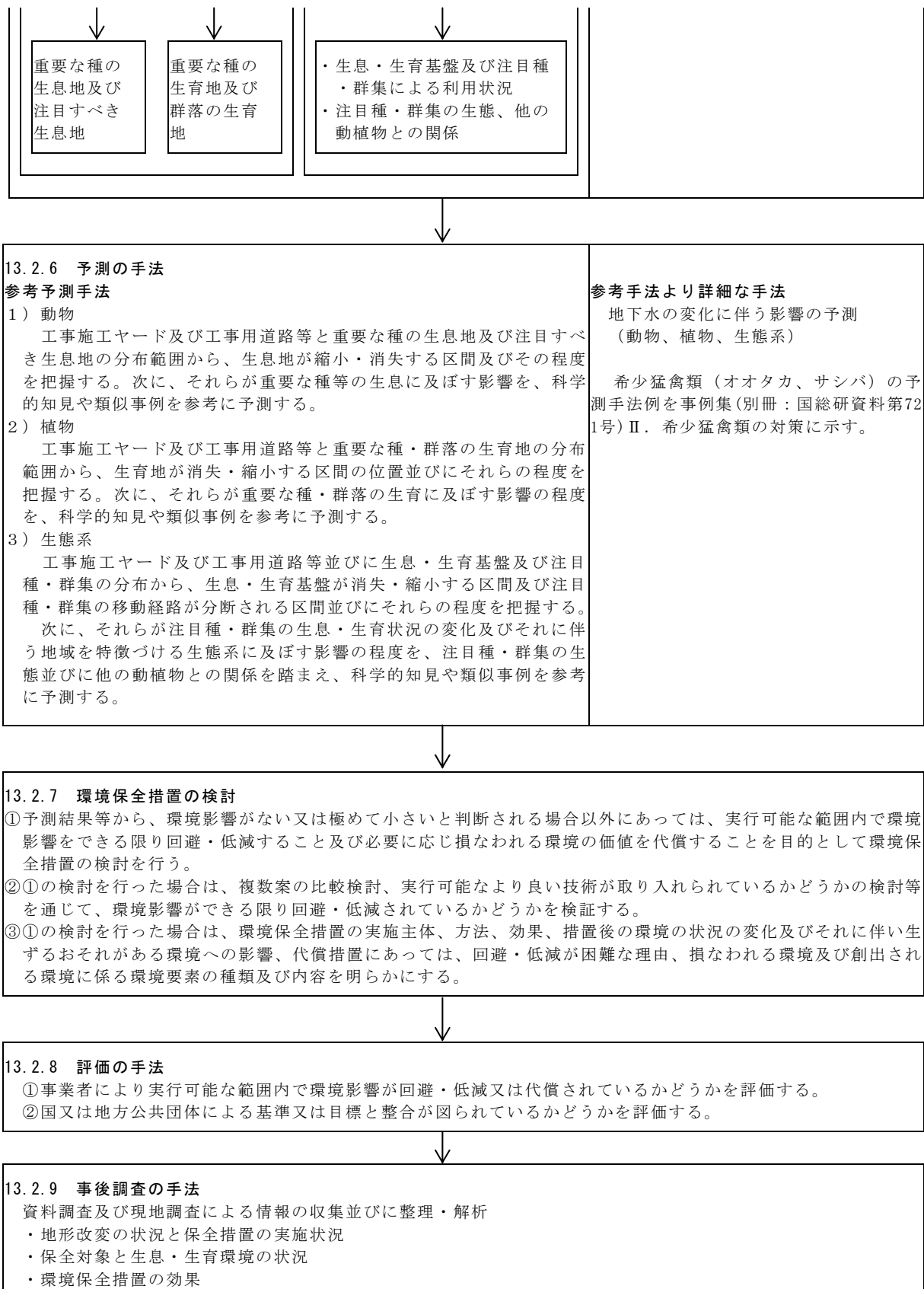
*2 事後調査の手法の追加

「13.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る『動物』、『植物』、『生態系』」の概要

工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」では、生物の多様性の確保、多様な自然環境の体系的保全の観点から環境影響評価を行う。

工事施工ヤードの設置、工事用道路の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」の環境影響評価の考え方は、「13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」」と基本的に同じである。





図－13.2.1 「工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る『動物』、『植物』、『生態系』」
における調査・予測・評価の流れ

13.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る「動物」、「植物」、「生態系」の調査及び予測に関連する以下の項目を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

- (1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長
- (2) 工事施工ヤード^{*2}、工事用道路等の設置が想定される位置
- (3) 想定される主な工種等

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業の工事計画の概要」は、動植物の生息・生育地との位置関係を判断するために必要である。なお、項目の選定の考え方は、「13.2.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業の工事計画の概要」は、調査及び予測の手法を選定する際に必要である。特に、「想定される主な工種等」において、調査及び予測の参考手法の適用が困難な場合は、必要に応じて参考手法より詳細な手法を選定する。詳細は、「13.2.4 調査及び予測の手法の選定」を参照のこと。

3) 予測に用いる事業特性

「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される位置」は、動植物の生息・生育地が改変される場所や面積を把握する際に必要である。「本線工事における区分、概ねの位置、延長」及び「想定される主な工種等」は、「動物」、「植物」、「生態系」の予測の実施にあたり、影響の種類、位置及び程度を明らかにする際に必要である。詳細は、「13.2.6(1)～(3) 予測の手法」を参照のこと。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1.計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事施工ヤード」

「工事施工ヤード」には、本線工事の区域も含まれる。

13.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」と同じである。

【解 説】

「13.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。

13.2.3 項目の選定

1) 参考項目

参考項目は、以下のとおりとする。

- (1) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る動物
- (2) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る植物
- (3) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る生態系

2) 参考項目を選定する場合

標準項目の選定は、以下の場合に行う。

- (1) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る動物については、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺^{*1}に、重要な種の生息地及び注目すべき生息地が存在する可能性がある場合
- (2) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る植物については、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺^{*2}に、重要な種・群落の生育地が存在する可能性がある場合
- (3) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る生態系については、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺^{*3}に、動植物の生息・生育地が存在する可能性がある場合

【解 説】

*1「その周辺」

「13.1.3 項目の選定」*1を参照のこと。

*2「その周辺」

「13.1.3 項目の選定」*2を参照のこと。

*3「その周辺」

「13.1.3 項目の選定」*3を参照のこと。

13.2.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法の選定は、参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。なお、必要に応じ学識経験者等の意見を参考にする。

1) 参考手法

(1) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る「動物」の調査及び予測の手法は、13.2.5(1)及び13.2.6(1)の参考手法を選定する。この際、評価対象とする重要な種及び注目すべき生息地^{*1}について重要な種及び当該生息地が注目される理由となる動物の種^{*2}（以下、重要な種等という）の生態を踏まえ^{*3}、調査及び予測を実施する上で適切かつ効果的な手法を選定する。

(2) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る「植物」の調査及び予測の手法は、13.2.5(2)及び13.2.6(2)の参考手法を選定する。この際、評価対象とする重要な種・群落^{*4}の生態を踏まえ^{*5}、調査及び予測を実施する上で適切かつ効果的な手法を選定する。

(3) 工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る生態系の調査及び予測の手法は、13.2.5(3)及び13.2.6(3)の参考手法を選定する。この際、評価対象とする地域を特徴づける生態系^{*6}の特性に応じて、上位性、典型性及び特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集（以下、「注目種・群集」という^{*7}）の生態を踏まえ^{*8}、調査及び予測を実施する上で適切かつ効果的な手法を選定する。

2) 参考手法より詳細な手法を選定する場合

以下の例のように、生息・生育環境の質的变化に伴い著しい影響が懸念される場合は、参考手法より詳細な調査手法および予測手法を選定する。

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）に伴う地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境^{*9}に生息・生育する重要な種等、重要な種・群落又は注目種・群集に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合（動物、植物、生態系）

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。ただし、具体的な調査・予測手法は、特に評価対象とする重要な種等、重要な種・群落又は注目種・群集の生態に応じて選定する必要がある。さらに、省令第八条第4項に基づき参考手法より詳細な調査及び予測の手法を選定する場合の例を示した。

*1 「評価対象とする重要な種及び注目すべき生息地」

「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*1を参照のこと。

*2 「注目される理由となる動物の種」

「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*2を参照のこと。

*3 「生態を踏まえ」

「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*3を参照のこと。

*4 「評価対象とする重要な種・群落」

- 「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*4を参照のこと。
- *5「生態を踏まえ」
- 「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*5を参照のこと。
- *6「評価対象とする地域を特徴づける生態系」
- 「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*6を参照のこと。
- *7「上位性、典型性及び特殊性の視点から注目される動植物の種又は生物群集（以下、「注目種・群集」という）」
- 「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*7を参照のこと。
- *8「生態を踏まえ」
- 「13.1.4 調査及び予測の手法の選定」*5を参照のこと。
- *9「地下水に依存する特殊な環境」
- 「13.1.3 項目の選定」*8を参照のこと。

13.2.5 調査の手法

13.2.5(1) 調査の手法「動物」

13.2.5(1)-1 参考調査手法

調査の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」の調査に同じである。ただし、調査地域の設定に関しては、以下のとおりとする。

1) 調査地域

調査地域は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺とする。そのうち、現地踏査を行う範囲は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその端部から250m程度^{*1}を目安とする。ただし、行動圏の広い重要な種等に関しては、必要に応じ適宜拡大する^{*2}。

13.2.5(1)-2 参考手法より詳細な調査の手法

1) 地下水に係る調査

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）に伴う地下水への影響が、地下水を水源とする特殊な環境に生息する重要な種等に著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、地下水について調査する^{*3}。

13.2.5(1)-3 調査手法例

希少猛禽類（オオタカ、サシバ）の調査手法例を事例集（別冊：国総研資料第721号）

Ⅱ．希少猛禽類の対策に示す。

別表第二 参考手法（調査の手法）

動物：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 調査すべき情報

- イ) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況
- ロ) 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況
- ハ) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

動物の生息の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

五 調査期間等

動物の生息の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「13.2.5(1)－1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「250m程度」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*6を参照のこと。

*2「必要に応じ適宜拡大する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*7を参照のこと。

*3「地下水について調査する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*18を参照のこと。

13.2.5(2) 調査の手法「植物」

13.2.5(2)－1 参考調査手法

調査の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「植物」の調査に同じである。ただし、調査地域の設定に関しては、以下のとおりとする。

1) 調査地域

調査地域は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺とする。そのうち、現地踏査を行う範囲は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその端部から100m程度^{*1}を目安とする。

13.2.5(2)－2 参考手法より詳細な調査の手法

1) 地下水に係る調査

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）に伴う地下水への影響が、地下水を水源とする特殊な環境に生育する重要な種・群落に著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、地下水について調査する^{*2}。

別表第二 参考手法（調査の手法）

植物：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 調査すべき情報

イ) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況

ロ) 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

植物の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び群落に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

五 調査期間等

植物の生育及び植生の特性を踏まえて調査地域における重要な種及び群落に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「13.2.5(2)－1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「100m程度」

「13.1.5(2) 調査の手法「植物」」*6を参照のこと。

*2「地下水について調査する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*18を参照のこと。

13.2.5(3) 調査の手法「生態系」

13.2.5(3)－1 参考調査手法

調査の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「生態系」の調査に同じである。ただし、調査地域の設定に関しては、以下のとおりとする。

1) 調査地域

調査地域は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその周辺とする。そのうち、現地踏査を行う範囲は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される区域及びその端部から250m程度*¹を目安とする。ただし、行動圏の広い注目種・群集に関しては、必要に応じ適宜拡大する*²。

13.2.5(3)－2 参考手法より詳細な調査の手法

1) 地下水に係る調査

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）に伴う地下水への影響が、地下水を水源とする特殊な環境に生息・生育する注目種・群集に著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、地下水について調査する*³。

別表第二 参考手法（調査の手法）

生態系：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 調査すべき情報

イ) 動植物その他の自然環境に係る概況

ロ) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて調査地域における注目種等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路

五 調査期間等

動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて調査地域における注目種等に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「13.2.5(3)－1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「250m程度」

「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*9を参照のこと。

*2「必要に応じ適宜拡大する」

「13.1.5(3) 調査の手法「生態系」」*10を参照のこと。

*3「地下水について調査する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*18を参照のこと。

13.2.6 予測の手法

工事施工ヤードの設置、工事用道路の設置等に係る「動物」、「植物」、「生態系」の環境影響評価において、対象とする影響はそれぞれの要素により異なる。予測すべき影響の種類は、表－13.2.1に示すとおりである。

「動物」及び「植物」は、重要な種等及び重要な種・群落に対する影響を予測する。一方、「生態系」では、注目種・群集への影響が、地域を特徴づける生態系に対して、どの程度波及するかを予測することになる。

表－13.2.1 予測の対象とする動物・植物・生態系に及ぼす影響の一覧

環境要素	影響の概要
動物 (重要な種 及び注目す べき生息 地)	○重要な種の生息地及び注目すべき生息地の消失・縮小 △地下水の変化に伴う重要な種の生息環境及び注目すべき生息地の生息環境の質的变化（両生類、爬虫類、魚類、底生動物の一部が該当する）
植物 (重要な種 ・重要な群 落)	○重要な種・群落の生育地の消失・縮小 △地下水の変化に伴う重要な種・群落の生育環境の質的变化（水生及び湿生の種及び群落が該当する）
生態系 (地域を特 徴づける生 態系)	○注目種・群集の生息・生育基盤の消失・縮小 △地下水の変化に伴う注目種・群集の生息・生育環境の質的变化（湿地など特殊な環境が該当する） ↓ ○地域を特徴づける生態系へ影響

○：調査、予測の参考手法により対応 △：調査、予測の参考手法より詳細な手法により対応

13.2.6(1) 予測の手法「動物」

13.2.6(1)－1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

工事施工ヤード及び工事用道路等と重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲*¹から、生息地が消失・縮小する区間*²及びその程度*³を把握する。次に、それらが重要な種等の生息に及ぼす影響の程度*⁴を、科学的知見や類似事例を参考に予測する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、事業特性及び重要な種等の生態を踏まえ、影響が最大になるおそれのある時期等とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合*⁵において、予測の不確実性の程度*⁶及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、必要と認めるときは当該不確実性の内容を明らかにする。

13.2.6(1)－2 参考手法より詳細な予測の手法

1) 地下水の変化に伴う影響

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）に伴う地下水への影響が、地下水を水源とする特殊な環境に生息する重要な種等に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を科学的知見や類似事例を参考に予測する*⁷。

13.2.6(1)－3 予測手法例

希少猛禽類（オオタカ、サシバ）の予測手法例を事例集（別冊：国総研資料第721号）

Ⅱ. 希少猛禽類の対策に示す。

別表第二 参考手法（予測の手法）

動物：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 予測の基本的な手法

動物の重要な種及び注目すべき生息地について、分布又は生息環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、動物の生息の特性を踏まえて重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

動物の生息の特性を踏まえて重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「13.2.6(1)－1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考

予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる動物の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布範囲」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*1を参照のこと。

*2「生息地が消失・縮小する区間」

工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置が想定される位置と、重要な種の生息地及び注目すべき生息地を重ね合わせ、それらが消失・縮小する区間を距離で予測する。

*3「その程度」

重要な種の生息地及び注目すべき生息地が縮小、消失する程度は、改変面積等で把握する。

*4「重要な種等の生息に及ぼす影響の程度」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*5を参照のこと。

*5「新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*6を参照のこと。

*6「予測の不確実性の程度」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*7を参照のこと。

*7「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*9を参照のこと。

13.2.6(2) 予測の手法「植物」

13.2.6(2)－1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

工事施工ヤード及び工事用道路等と重要な種・群落の生育地の分布範囲^{*1}から、生育地が消失・縮小する区間^{*2}並びにその程度^{*3}を把握する。次に、それが重要な種・群落の生育に及ぼす影響の程度^{*4}を、科学的知見や類似事例を参考に予測する。

2) 予測地域

予測地域は調査地域と同じとする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、事業特性及び重要な種及び群落の生態や特性を踏まえ、影響が最大になるおそれのある時期等とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*5}において、予測の不確実性の程度^{*6}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して、必要と認めるときは当該不確実性の内容を明らかにする。

13.2.6(2)－2 参考手法より詳細な予測の手法

1) 地下水の変化に伴う影響

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）に伴う地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生育する重要な種・群落に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を科学的知見や類似事例を参考に予測する^{*7}。

別表第二 参考手法（予測の手法）

植物：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 予測の基本的な手法

植物の重要な種及び群落について、分布又は生育環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

植物の生育及び植生の特性を踏まえて重要な種及び群落に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「13.2.6(2)－1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる動物の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「重要な種・群落の生育地の分布範囲」

「13.1.6(2) 予測の手法「植物」」*1を参照のこと。

*2「生育地が消失・縮小する区間」

工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置が想定される位置と、重要な種・群落の生育地を重ね合わせ、それらが消失・縮小する区間を距離で予測する。

*3「その程度」

「13.1.6(2) 予測の手法「植物」」*3を参照のこと。

*4「重要な種・群落の生育に及ぼす影響の程度」

「13.1.6(2) 予測の手法「植物」」*4を参照のこと。

*5「新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*6を参照のこと。

*6「予測の不確実性の程度」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*7を参照のこと。

*7「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*9を参照のこと。

13. 2. 6(3) 予測の手法「生態系」

13. 2. 6(3)－1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

工事施工ヤード及び工事用道路等と生息・生育基盤及び注目種・群集の分布^{*1}から、生息・生育基盤が消失・縮小する区間^{*2}及びその程度^{*3}を把握する。

次に、それらが注目種・群集の生息・生育状況の変化及び地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度^{*4}を、注目種・群集の生態並びに注目種・群集と他の動植物との関係^{*5}を踏まえ、科学的知見や類似事例を参考に予測する。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、事業特性及び注目種・群集の生態や特性を踏まえ、影響が最大になるおそれのある時期等とする。

4) 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*6}において、予測の不確実性の程度^{*7}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは当該不確実性の内容を明らかにする。

13. 2. 6(3)－2 参考項目より詳細な予測の手法

1) 地下水の変化に伴う影響

工事施工ヤードの設置（掘削工事、トンネル工事）による地下水への影響が、地下水に依存する特殊な環境に生息・生育する注目種・群集に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、注目種・群集の生息・生育状況の変化及びそれに伴う地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度を、科学的知見や類似事例を参考に予測^{*8}する。

別表第二 参考手法（予測の手法）

生態系：工事の実施（工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置）

一 予測の基本的な手法

注目種等について、分布、生息環境又は生育環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて注目種等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて注目種等に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「13. 2. 6(3)－1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる生態系の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「注目種・群集の分布」

生息・生育基盤ごとに、そこに生息・生育する注目種・群集を整理する。

*2「生息・生育基盤が消失・縮小する区間」

工事施工ヤード及び工事用道路等の設置が想定される位置と、生息・生育基盤を重ね合わせ、それらが消失・縮小される区間を距離で予測する。詳細は、「13.1.6(3) 予測の手法「生態系」」*2を参照のこと。

*3「その程度」

「13.1.6(3) 予測の手法「生態系」」*4を参照のこと。

*4「注目種・群集の生息・生育状況の変化及び地域を特徴づける生態系に及ぼす影響の程度」

注目種・群集に及ぼす影響は、生息・生育基盤の消失・縮小の程度を踏まえ注目種・群集の生息・生育に及ぼす影響として定性的に予測する。詳細は、「13.1.6(3) 予測の手法「生態系」」*5を参照のこと。

*5「他の動植物との関係」

「13.1.6(3) 予測の手法「生態系」」*6を参照のこと。

*6「新規の手法を用いる場合、その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*6を参照のこと。

*7「予測の不確実性の程度」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*7を参照のこと。

*8「科学的知見や類似事例を参考に予測する」

「13.1.6(1) 予測の手法「動物」」*9を参照のこと。

13.2.7 環境保全措置の検討（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

1) 環境保全措置の検討

予測の結果から、環境影響がない又は環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合以外においては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避し、又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置*1の検討を行う。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合*2は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討、その他の適切な検討により、事業者により実行可能な範囲内で環境影響ができる限り回避若しくは低減又は代償されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性*3の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあつては、環境影響を回避し又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあつては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあつては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であつて、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、環境保全措置の実施期間中及び環境保全措置の完了後の環境の状態等を把握するために事後調査を実施*4する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の検討では、予測結果を踏まえ環境影響の種類及び程度に応じて、環境保全措置の種類を選定する。なお、環境影響評価の段階では環境保全措置の詳細な

検討が困難な場合もあるため、その場合は環境保全措置を講じるべきおおむねの区間と、その概要を明らかにすればよい。

表-13.2.2～2.4に、環境影響の種類に応じた環境保全措置の例と効果等を示す。

表－13.2.2 環境保全措置の例、効果等（動物の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生息地の消失・縮小	地形改変の最小化（工事用道路等の設置位置の検討）	地形改変による生息地の消失・縮小を回避・低減できる	設置位置によっては、景観への影響が生じる場合がある	回避・低減
	重要な動物種（卵のう等）の移設	地形改変区域に生息する個体を他の場所に移すことにより、種を保全できる	—	代償
	事例集（別冊：国総研資料第721号） Ⅲ．動物、植物の移植・移設に代表的な事例を示す。			
生息環境の質的变化	地下水の保全（遮水壁の設置、地下水流路の確保）	水環境（地下水、表流水等を含む）の変化に伴う生息環境の変化を低減できる	—	回避・低減

表－13.2.3 環境保全措置の例、効果等（植物の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生育環境質的变化	地形改変の最小化（工事用道路等の設置位置の検討）	地形改変による生育地の消失・縮小を回避・低減できる	設置位置によっては、景観への影響が生じる場合がある	回避・低減
	重要な植物種の移植	地形改変区域に生育する個体を他の場所に移すことにより、種を保全できる	—	代償
	事例集（別冊：国総研資料第721号） Ⅲ．動物、植物の移植・移設に代表的な事例を示す。			
生育環境の質的变化	地下水の保全（遮水壁の設置、地下水流路の確保）	水環境（地下水、表流水等を含む）の変化に伴う生息環境の変化を低減できる	—	回避・低減

表－13.2.4 環境保全措置の例、効果等（生態系の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生息・生育基盤の縮小	地形改変の最小化（工事用道路等の設置位置の検討）	地形改変による生息・生育地の消失等を回避・低減できる	設置位置によっては、景観への影響が生じる場合がある	回避・低減
	既存種による植栽（工事施工ヤード及び工事用道路等の地表改変部）	伐採された樹林の修復を図ることにより、影響を低減できる	—	
生息・生育環境の質的变化	地下水の保全（遮水壁の設置、地下水流路の確保）	水環境（地下水、表流水等を含む）の変化に伴う生息環境の変化を低減できる	—	回避・低減

1) 回避・低減措置

環境影響を回避又は低減するための代表的な環境保全措置の内容を以下に示す。

①地形改変の最小化(「動物」「植物」「生態系」に適用)

評価対象(重要な種の生息地等)が工事用道路等によって改変される場合、工事用道路等の位置の検討によって地形の改変量を縮小し、評価対象への影響の回避・低減を図るものである。

②既存種による植栽(「生態系」に適用)

工事施工ヤード及び工事用道路の設置等により植生を改変した場合に、既存種による緑化等により、縮小した植生を早期に復元し、影響の低減を図るものである。生態系を支える基盤環境を復元しようとする際に効果的である。

③地下水の保全(「動物」「植物」「生態系」に適用)

水生生物の重要な種の生息地又は植物の生育地で、対象道路事業によって地下水流路や表流水路が分断され、水環境が消失・縮小する場合、遮水壁の設置等によって水環境への影響の回避・低減を図るものである。

2) 代償措置

損なわれる環境の有する価値の代償するための代表的な環境保全措置を以下に示す。

①動物及び植物の重要な種の移設・移植(「動物」「植物」に適用)

改変量の縮小にもかかわらず重要な種の生息地又は生育地の改変が避けられない場合に、動物や植物の個体を直接他の場所への移設又は移植することにより、代償を図るものである。ただし、動植物の移設・移植は、種によって難易の差が大きいため、対策の実現性について、事前に検討する必要がある。その結果、移設・移植を実施する場合には、保全対象の重要性や移設・移植の難易を勘案して、保全目標をあらかじめ設定することが必要である。また、移設・移植後に、保全目標に応じて生息・生育の状況を確認することが望ましい。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

「13.1.7 環境保全措置の検討」*2を参照のこと。

*3「環境保全措置の効果の不確実性」

「13.1.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*4「環境保全措置の実施期間中及び環境保全措置の完了後の環境の状態等を把握するために事後調査を実施」

「13.1.7 環境保全措置の検討」*5を参照のこと。

13.2.8 評価の手法（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

評価の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」の評価と同様に扱う。

【解 説】

「13.1.8 評価の手法」を参照のこと。

13.2.9 事後調査の手法（「動物」、「植物」、「生態系」共通）

事後調査を実施する場合の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」の事後調査に同じである。ただし、事後調査地域の設定に関しては、以下のとおりとする。

1) 事後調査地域

工事施工ヤード、工事用道路等の設置区域で保全対象の生息・生育が確認された地域とする。

参考図書

「13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」」を参照のこと。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

13. 動物、植物、生態系

13.3 建設機械の稼働に係る動物（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「13.3建設機械の稼働に係る動物」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正及び事後調査に関する新たな知見^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

「道路環境影響評価の技術手法」 13.3「建設機械の稼働に係る動物」の改定の経緯

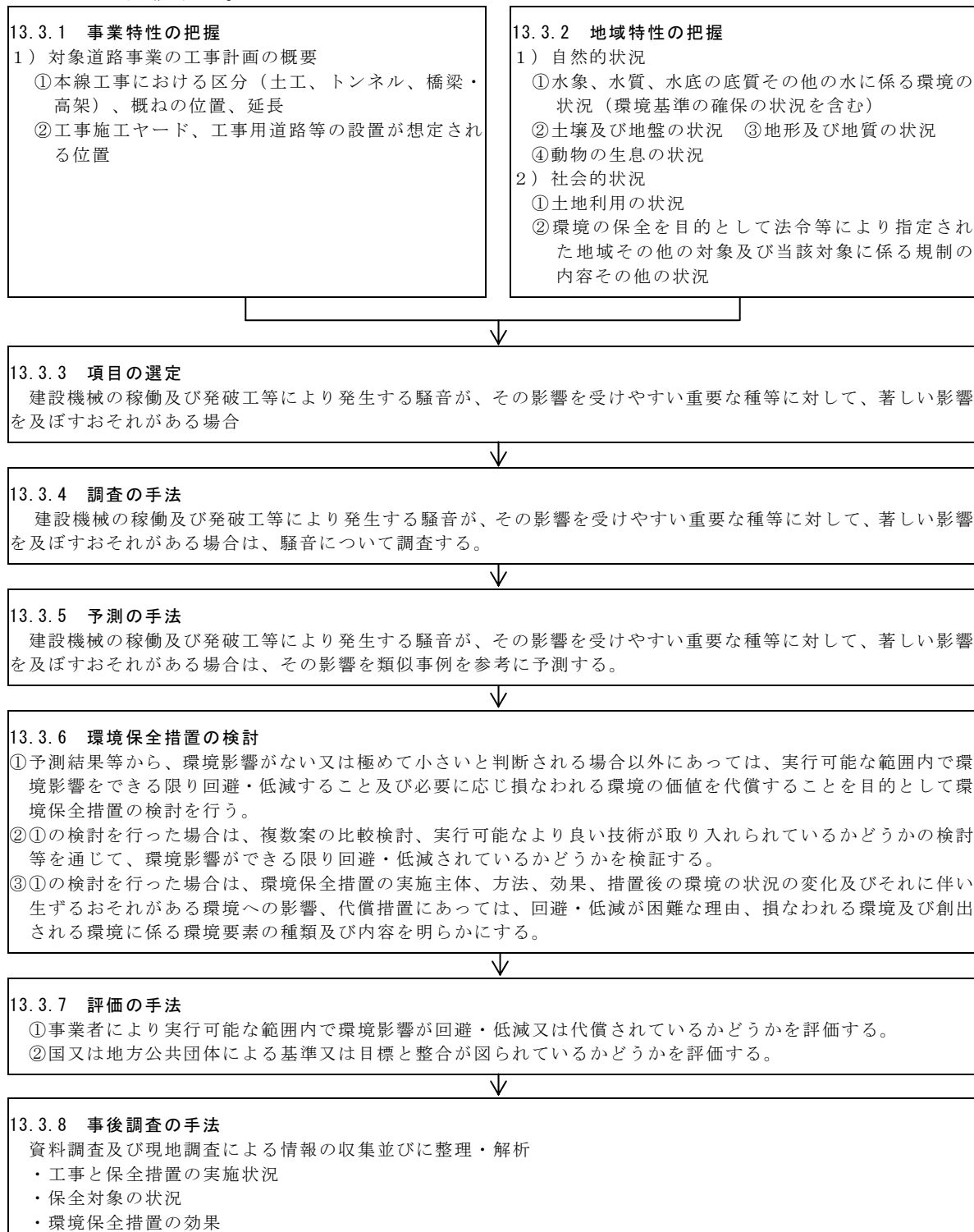
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料 第3745号	旧建設省土木研究所環境部交通環境研究室 主任研究員 上坂 克己 室 長 大西 博文 主任研究員 角湯 克典 前研究員 小根山 裕之 元交流研究員 小菅 敏裕 旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室 長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料 第395号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 前主任研究官 大塩 俊雄 室 長 松江 正彦	主務省令の改正 別冊事例集の作成
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料 第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室 長 栗原 正夫 研究官 上野 裕介 前室 長 松江 正彦 前研究官 園田 陽一 国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部道路環境研究室 主任研究官 井上 隆司 研究官 山本 裕一郎 室 長 角湯 克典 前室 長 曾根 真理	環境影響評価法の改正 主務省令の改正 事後調査の手法の追加

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 事後調査の手法の追加

「13.3 建設機械の稼働に係る動物」の概要

建設機械の稼働や発破工に伴う騒音によって音環境が変化し、評価対象とする「動物」に対して著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、建設機械の稼働に係る動物を選定して、工事の騒音に対する影響を予測した後、その影響を回避・低減することが可能であるか否かについて評価する。



図－13.3.1 「建設機械の稼働に係る動物」における調査・予測・評価の流れ

13.3.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、建設機械の稼働に係る動物の調査及び予測に関連する以下の項目を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討*1」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

- (1) 本線工事における区分（土工、トンネル、橋梁・高架）、概ねの位置、延長
- (2) 工事施工ヤード*2、工事用道路等の設置が想定される位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業の工事計画の概要」は、動物の生息地との位置関係を判断するために必要である。

2) 予測に用いる事業特性

「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される位置」は、動物の生息地が改変される場所や面積を把握する際に必要である。「本線工事における区分、概ねの位置、延長」は、動物の予測の実施にあたり、影響の種類、位置及び程度を明らかにする際に必要である。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

*2「工事施工ヤード」

「工事施工ヤード」には、本線工事の区域も含まれる。

13.3.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」と同じである。

【解 説】

「13.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。

13.3.3 項目の選定

建設機械の稼働及び発破工等に伴い発生する騒音が、その影響を受けやすい*1重要な種
等に対して、著しい影響を及ぼすおそれがある場合

【解 説】

- *1 「建設機械の稼働及び発破工等に伴い発生する騒音が、その影響を受けやすい」
一部の猛禽類等は、建設機械の稼働、トンネル掘削等の発破工に伴い発生する騒音により、繁殖行動が阻害されるなどの影響を受けるおそれがある。

13.3.4 調査の手法

建設機械の稼働及び発破工等により発生する騒音が、その影響を受けやすい重要な種等に対して、著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、騒音について調査する^{*1}。

【解 説】

騒音レベルを測定する調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「騒音について調査する」

騒音の影響を受けやすい重要な種等の生息地において、現況のデータとして、騒音レベルを測定するなどの方法が考えられる。

13.3.5 予測の手法

建設機械の稼働及び発破工等により発生する騒音が、その影響を受けやすい重要な種等に対して、著しい影響を及ぼすおそれがある場合は、その影響の程度を類似事例を参考に予測する^{*1}。

【解 説】

類似事例を参考に予測する手法は、従来より実績のある予測手法であり、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる動物の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「類似事例を参考に予測する」

類似事例の収集が困難な場合は、事後調査を行うことが考えられる。事後調査についての詳細は、「13.3.6 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

13.3.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測の結果から、環境影響がない又は環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合以外においては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避し、又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}の検討を行う。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討、その他の適切な検討により、事業者により実行可能な範囲内で環境影響ができる限り回避若しくは低減又は代償されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性^{*3}の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあつては、環境影響を回避し又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあつては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあつては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であつて、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは環境保全措置の実施期間中の環境の状態等を把握するために事後調査を実施^{*4}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の検討では、予測結果を踏まえ環境影響の種類及び程度に応じて、環境保全措置の種類を選定する。なお、環境影響評価の段階では環境保全措置の詳細な

検討が困難な場合もあるため、その場合は環境保全措置を講じるべきおおむねの区間と、その概要を明らかにするとともに、必要に応じて事後調査を実施する。

表-13.3.1に、環境影響の種類に応じた環境保全措置の例と効果等を示す。

表-13.3.1 環境保全措置の例、効果等（動物の場合）

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
生息地の消失・縮小	繁殖期を避けた施工	騒音に敏感な種に対する影響を低減できる	—	回避・低減
	事例集(別冊：国総研資料第721号) Ⅱ．希少猛禽類の対策に代表的な事例を示す。			

1) 回避・低減措置

①繁殖期を避けた施工

工事中に一時的に発生する大きな騒音は、猛禽類のように騒音に特に敏感な種の繁殖活動に影響を及ぼすことがある。このような場合、工事時期と繁殖時期をずらす等の配慮を行うことが望ましい。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

「13.1.7 環境保全措置の検討」*2を参照のこと。

*3「環境保全措置の効果の不確実性」

「13.1.7 環境保全措置の検討」*4を参照のこと。

*4「事後調査を実施」

事後調査は本文中の(1)～(4)の事項に該当する場合に実施を検討するものである。事後調査を検討する例としては、例えば、猛禽類について繁殖期に飛行や旋回が確認されているが、営巣木からは十分距離があり、建設機械の稼働に伴う騒音の影響が生じる可能性が比較的少ない場合を想定する。この場合、影響の程度を考慮して、低騒音振動型の建設機械の導入を実施することが考えられる。一方で、建設機械の稼働に伴う騒音等が猛禽類の生態に及ぼす影響についてはまだ解明されていない点も多いことから、工事に伴う当該猛禽類の繁殖行動の変化を確認しつつ、必要に応じて環境保全措置の追加を検討することが考えられる。事後調査で把握すべき「環境の状態等」とは、「地形改変の状況と環境保全措置の実施状況」と「保全対象の状況」から構成される。詳細は「13.3.8 事後調査の手法」を参照のこと。

事後調査の実施に際しては、必要に応じて学識経験者等の意見を参考とすることが考えられる。また、事後調査を行う場合は、保全対象の重要性や営巣木と建設機械の稼働位置等を勘案してあらかじめ保全目標を設定し、事後調査の目的を明確にするとともに、省令第三十二条に従い、事後調査の項目や手法（「13.3.8 事後調査の手法」参照）などを明らかにする必要がある。

なお、参考までに事例集(別冊：国総研資料第721号)Ⅱ．希少猛禽類の対策に事後調査事例を示す。

13.3.7 評価の手法

評価の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」の評価と同様に扱う。

【解 説】

「13.1.8 評価の手法」を参照のこと。

13.3.8 事後調査の手法

建設機械の稼働に係る「動物」において事後調査を実施する場合は、環境保全措置の効果の把握を主とする事後調査の目的に沿って、適切かつ効率的な手法を選択する。以下、本節における保全対象とは事後調査の対象の動物を指す。

1) 事後調査すべき情報

(1) 工事と環境保全措置の実施状況^{*1}

a. 工事の実施状況

工種、使用した建設機械の種類・数量・稼働状況及び発破工等の実施状況、稼働箇所と保全対象の位置関係、稼働期間等。

b. 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の種類、実施方法、実施箇所、実施期間等。

(2) 保全対象の状況

a. 保全対象の生息の状況

保全対象の重要な種等の繁殖・営巣、移動、休息、採餌等の行動内容。

2) 事後調査の基本的な手法

事後調査すべき情報の内容に応じて、資料調査又は現地調査を行う。ただし、現地調査に際してはできる限り環境への影響の少ない調査方法^{*2}を選定する。

(1) 工事と環境保全措置の実施状況

a. 工事の実施状況

工事記録・図面等の資料の収集又は現地確認による方法とする。

b. 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施時にその状況を記録する方法とする。

(2) 保全対象の状況

a. 保全対象の生息の状況

現地踏査において、個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取りによる方法^{*3}とする。

なお、自動のカメラ撮影やマイクの設置等による方法により、調査の効率化が図れる場合がある。

3) 事後調査地域

対象道路事業実施区域、工事施工ヤード及び工事用道路等の設置区域で保全対象の生息が確認された地域とする。

4) 事後調査地点

環境保全措置の実施箇所とする。

5) 事後調査期間等

(1) 事後調査期間

環境保全措置の実施期間中とする。

(2) 事後調査時期

保全対象の重要な種等の生態を踏まえ、その生息及び繁殖の状況を確認しやすい時期に設定する。

(3) 事後調査の時間帯

動物及び保全対象の重要な種等を確認しやすい時間帯^{*4}とする。

6) 事後調査結果の整理・解析方法

(1) 工事と環境保全措置の実施状況

工事の実施状況と環境保全措置の実施状況を図表等に整理する。

(2) 保全対象の状況

保全対象の重要な種等の確認状況を図表等に整理する^{*5}。

(3) 環境保全措置の効果の把握

上記(1)と(2)の関係、及びこれらと環境影響評価の結果との関係を整理することにより、当該環境保全措置の効果を把握する^{*6}。

(4) 事後調査結果の公表

対象事業に係る工事が完了した段階で環境保全措置や事後調査の結果を公表する^{*7}。

なお、保全対象の重要な種の生息地の分布範囲の公表にあたっては、これらの動物を保護する観点から、必要に応じてその場所が特定できないように配慮する^{*8}。

【解 説】

*1「工事と環境保全措置の実施状況」

事後調査の主な目的である環境保全措置の効果の整理にあたっては、保全対象の生息状況のみならず、当該工事や環境保全措置の実施状況を併せて調査・記録することが必要である。

*2「環境への影響の少ない調査方法」

調査の実施に際しては、既存の生息地を攪乱することや繁殖行動を阻害することのないように留意する。

*3「個体や痕跡等の目視や鳴き声の聞き取りによる方法」

調査の詳細度（手法、頻度等）は、事後調査の目的に応じて適切に選択する。例えば、個体の飛翔状況等の行動を詳細に記録する方法、又は生息の確認のみを記録する方法等が選択肢として考えられる。

*4「確認しやすい時間帯」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*12を参照のこと。

*5「図表等に整理する」

「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*14を参照のこと。

*6「当該環境保全措置の効果を把握する」

「13.1.9 事後調査の手法」*24を参照のこと。

*7「対象事業に係る工事が完了した段階で環境保全措置や事後調査の結果を公表する」

環境保全措置や事後調査の結果を公表することは、当該事業に対する環境保全の要請に応えると共に、環境保全措置に関する知見の蓄積や以後の環境影響評価で活用するために重要である。

環境保全措置の実施期間中における環境保全措置や事後調査の結果は、必要に応じて公表する。

- *8「必要に応じてその場所が特定できないように配慮する」
「13.1.5(1) 調査の手法「動物」」*16を参照のこと。

参考図書

「13.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る「動物」、「植物」、「生態系」」を参照のこと。

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

14. 景 観

14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および景観アセスメントとの連携^{*2}を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室 長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第396号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 主任研究官 小栗ひとみ 室 長 松江 正彦	主務省令の改正 身近な自然景観の追加
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 主任研究官 小栗ひとみ 室 長 栗原 正夫	主務省令の改正 景観アセスメントとの連携

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

*2 「国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針（案）」に基づく景観検討（景観アセスメント）の取り組みとの情報の共有・活用化

「14.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る景観」の概要

景観は見る主体である人間と見られる対象である環境との視覚的關係である。

環境影響評価で取扱う「景観」は、環境基本法第十四条第1項第三号「人と自然との豊かな触れ合いが保たれること」の確保が旨であるため、「自然的環境と一体をなしている景観資源（見られる対象）を主要な眺望点（見る主体）から眺望する景観」（主要な眺望景観）を対象とする。ここでの対象は、観光資源となるような有名な眺望点や傑出した景観資源等からなる眺望景観だけでなく、地域の人々が日常的に利用している場所や地域の人々に古くから親しまれてきた身の回りの「身近な自然景観」も含むものである。

道路（地表式又は掘割式）の存在及び道路（嵩上式）の存在（以下、「道路の存在」という）に係る景観では、主要な眺望点、景観資源、主要な眺望景観の状況を調査し、主要な眺望点及び景観資源の改変、主要な眺望景観の変化を予測したのち、影響が事業者により実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて事業者の見解を明らかにすることにより評価する。

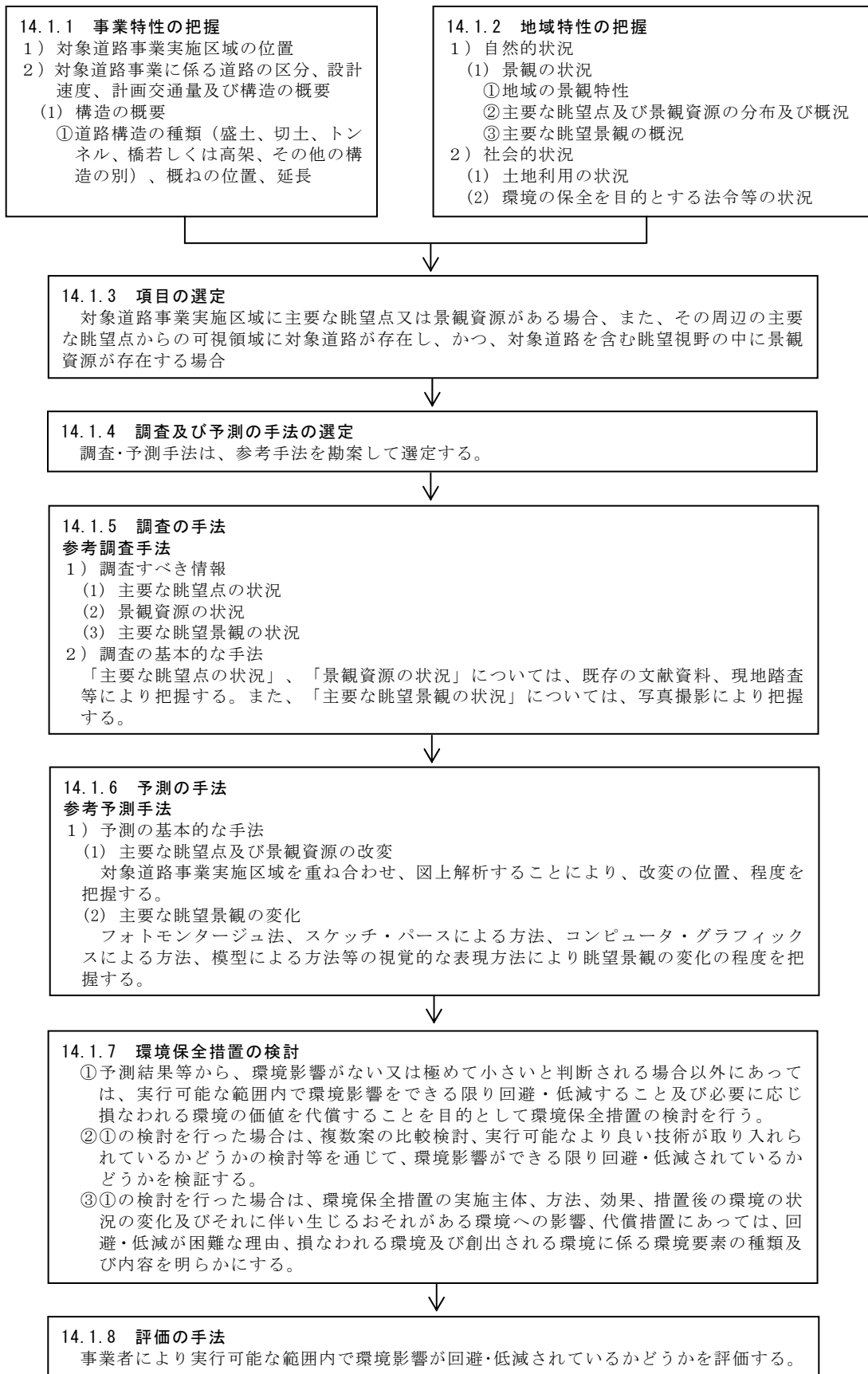


図-14.1.1 「道路の存在に係る景観」における調査、予測及び評価の流れ

14.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、道路の存在に係る景観の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、計画交通量及び構造の概要

(1) 構造の概要

①道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は、保全対象である主要な眺望景観を構成する眺望点及び景観資源との位置関係を判断するために必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は、調査の手法及び予測の手法の選定に必要である。これらの事業特性は、調査の手法では地域特性との関係から調査地域、調査地点を設定する条件となり、予測の手法では予測の基本的な手法、予測地域、予測対象時期等を設定する条件となる。

3) 予測に用いる事業特性

事業特性の把握は、項目の選定及び手法の選定を行う範囲内において行うものであるが、後に行う予測の際に活用できる前提条件として、「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」を把握する。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1.計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

14.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、景観に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、景観アセスメントシステム^{*2}において景観整備方針が作成されている場合は、景観形成にあたり配慮すべき事項のとりまとめにあたって収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。また、文献・資料では主要な眺望景観についての情報（視対象、視方向等）が把握できない場合等には、現地概査又は関係地方公共団体等へのヒアリングを実施し、情報の確認を行う。

なお、把握すべき範囲^{*3}は対象道路の構造物等の見えが十分小さくなる距離を考慮して設定するものとし、対象道路事業実施区域及びその端部から3 km程度を目安とする。

1）自然的状況

(1) 景観の状況

① 地域の景観特性^{*4}

② 主要な眺望点^{*5}及び景観資源^{*6}の分布及び概況

③ 主要な眺望景観^{*7}の概況

2）社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用計画の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

① 自然公園法（昭和32年法律第161号）第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第七十二条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域

② 自然環境保全法（昭和47年法律第85号）第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域

③ 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条2の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域

④ 首都圏近郊緑地保全法（昭和41年法律第101号）第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑤ 近畿圏の保全区域の整備に関する法律（昭和42年法律第103号）第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑥ 都市緑地法（昭和48年法律第72号）第五条第1項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全地区

⑦ 文化財保護法（昭和25年法律第214号）第百九条第1項の規定により指定され

た名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあつては、周囲の自然的環境と一体をなしていると判断されるものに限る。）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）又は同法第百三十四条第1項の規定により選定された重要文化的景観

- ⑧古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法（昭和41年法律第1号）第四条第1項の規定により指定された歴史的風土保存区域
- ⑨明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法（昭和55年法律第60号）第三条第1項の規定により指定された第一種歴史的風土保存地区及び第二種歴史的風土保存地区の区域
- ⑩森林法（昭和26年法律第249号）第二十五条の規定により指定された保安林のうち、名所又は旧跡の風致の保存（風致保安林）のために指定された保安林
- ⑪都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第七号の規定により定められた風致地区の区域
- ⑫瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和48年法律第110号）第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区
- ⑬都市緑地法（昭和48年法律第72号）第四条第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画（「緑の基本計画」）
- ⑭景観法（平成16年法律第110号）第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画（「景観計画」）
- ⑮地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（平成20年法律第40号）第五条第1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び向上に関する計画（「歴史的風致維持向上計画」）
- ⑯その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況
 - ・ 地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等） *8

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測の手法の選定、予測の実施に必要なもの。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「地域の景観特性」、「主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況」、「主要な眺望景観の概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」から、保全対象である主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観の現在の状況を確認する。また、「土地利用計画の状況」から将来の保全対象の状況を想定する。

なお、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」の①～⑫については、道路の存在に係る景観にお

いては特に使用する情報ではないが、「工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観」を追加するか否かの判断材料とする（「14.2.2 地域特性の把握」を参照のこと）。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況」、「主要な眺望景観の概況」は、調査の手法、予測の手法、評価の手法の選定に必要である。これらの地域特性は、調査の手法では事業内容との関係から調査すべき情報、調査地域、調査地点を設定する条件となり、予測の手法では予測地域を設定する条件となる。

3) 予測に用いる地域特性

地域特性の把握は、項目の選定及び手法の選定を行う範囲内において行うものであるが、後に行う予測の際に活用できる前提条件として「主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況」、「主要な眺望景観の概況」を把握する。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を、表-14.1.1に示す。

表-14.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	地域の景観特性	地形図	地形の状況	国土地理院
		土地利用図	土地利用の現況	国土地理院
	主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況 主要な眺望景観の概況	第3回自然環境保全基礎調査「自然景観資源調査報告書」	景観資源の種類、位置	環境庁
		第3回自然環境保全基礎調査「自然環境情報図」	景観資源の位置	環境庁
		史跡名勝天然記念物指定目録	景観資源の種類、位置	文化庁
		全国観光情報データベース(CD-ROM)	主要な眺望点の種類、位置 景観資源の種類、位置 主要な眺望景観の状況	(社)日本観光協会
		市町村要覧		市町村
		地方公共団体の観光関連資料		都道府県及び市町村
		地方公共団体の景観100選等		都道府県及び市町村
社会的状況	土地利用計画の状況	土地利用基本計画図	土地利用計画の状況	都道府県
		都市計画図		市町村
	環境の保全を目的とする法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況	土地利用規制図、自然公園等配置図、その他条例等による指定地域図、地方公共団体の公表資料	・自然公園法第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第五十条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域 ・自然環境保全法第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二條第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指	都道府県及び市町村

			定された都道府県自然環境保全地域 ・世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十条2の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域 ・首都圏近郊緑地保全法第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域 ・近畿圏の保全区域の整備に関する法律第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域 ・都市緑地法第五条第1項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全地区 ・文化財保護法第百九条第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあつては、周囲の自然的環境と一体をなしている）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）又は同法第百三十四条第1項の規定により選定された重要文化的景観 ・古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法第四条第1項の規定により指定された歴史的風土保存区域 ・明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法第三条第1項の規定により指定された第一種歴史的風土保存地区及び第二種歴史的風土保存地区の区域 ・森林法第二十五条の規定により指定された保安林のうち、名所又は旧跡の風致の保存（風致保安林）のために指定された保安林 ・都市計画法第八条第1項第七号の規定により指定された風致地区の区域 ・瀬戸内海環境保全特別措置法第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区 ・都市緑地法第四条第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画（「緑の基本計画」） ・景観法第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画（「景観計画」） ・地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律第五条1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び	

			向上に関する計画（「歴史的風致維持向上計画」） ・その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況（地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等））	

*2「景観アセスメントシステム」

国土交通省においては、事業者の自主的な取り組みとして、平成19年度より「国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針（案）」に基づく景観検討が実施されている（景観アセスメントシステム）。本システムにおいては、「景観形成にあたり配慮すべき事項」や事業計画の内容・特性を踏まえて、当該事業における「景観整備方針」をとりまとめ、これを構想段階から維持・管理段階まで継承することで景観形成の一貫性を担保する。

当該事業において景観整備方針が作成されている場合は、景観形成にあたり配慮すべき事項のとりまとめに際し、当該事業周辺の景観や土地利用状況、当該地域における地域景観の目標像、景観に関する規制等の把握・抽出が行われることから、これらの情報を活用し、不足する情報を補足する。なお、E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）が景観整備方針の作成に先行して実施される場合は、E I Aで収集した情報を景観アセスメントシステムに活用し、両者の連携を図ることで調査の重複を避け、効率的な運用を行うよう留意する。

また、地方公共団体において、公共事業景観形成ガイドライン等により独自の景観評価等のルールが定められている場合には、同様に情報の活用を図る。

*3「把握すべき範囲」

道路の構造物等の見えが十分小さくなる距離を算出するには、熟視角（対象をはっきりと見ることのできる視角）の概念を援用し、構造物等の見えが熟視角よりも小さくなれば、その景観上の存在感は十分小さいと判断する。熟視角は一般的に1°あるいは2°が使われている¹⁾。熟視角を1°とした場合は、対象をその大きさの約58倍の距離から見た場合に相当する。

一方、過去の道路事業において出現した長大切土のり面の高さは規模の大きなものでも概ね50mの高さである²⁾。両者の関係から対象道路の構造物等の見えが十分小さくなる距離を算出すると、 $58 \times 50 = 2,900\text{m} \div 3\text{km}$ となる。

ただし、地形条件等の地域特性や道路規格等の事業特性から、特に大規模なコンクリートのり面等が出現すると想定される場合は、適宜、その範囲を拡大するものとする。

なお、上記範囲は対象道路の構造物等の見えの大きさという観点から主要な眺望点を抽出する範囲として設定したものであり、景観資源については、当該範囲の外に存在するものについても主要な眺望点から眺望される場合には把握すべき対象とする（図-14.1.2参照）。

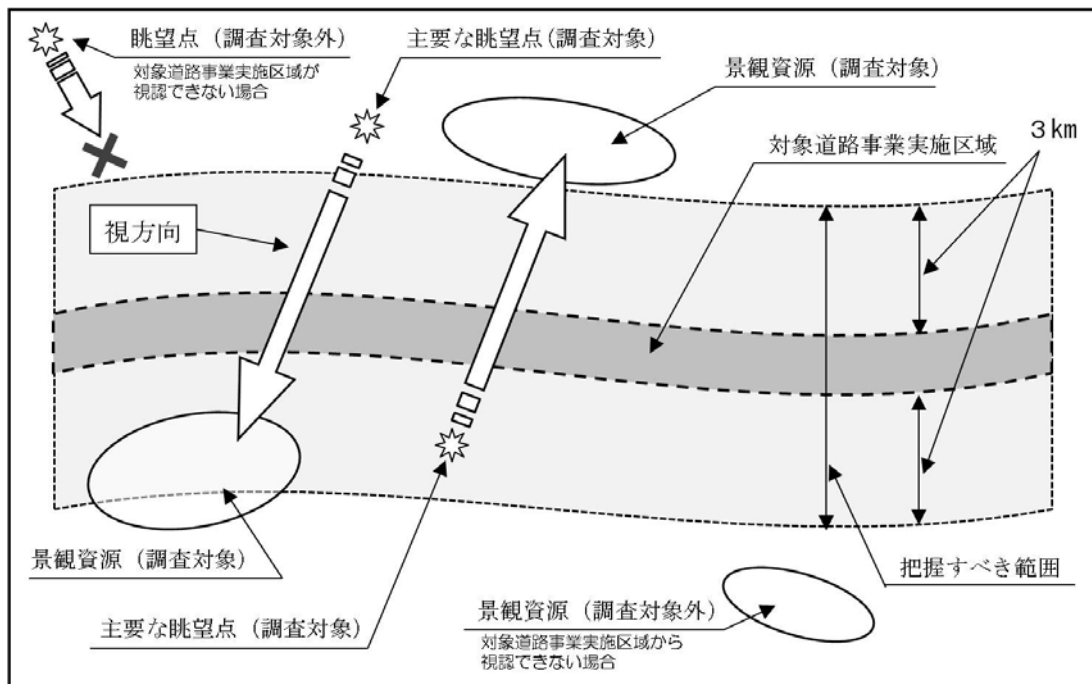


図-14.1.2 把握すべき範囲

*4「地域の景観特性」

対象地域における景観に係る資源の概況を把握し、区間毎に自然構成要素の占める割合から山岳景観、田園景観、市街地景観等に整理する。

*5「主要な眺望点」

省令では「不特定かつ多数のものが利用している景観資源を眺望する場所」として定義されており、地域特性の把握では種類、位置、当該眺望点から視認できる景観資源等の概況を把握する。

主要な眺望点の抽出基準として、一般的には次のものがあげられる。

- ①地形図及び地方公共団体等の観光便覧等の資料に展望地、展望台としてあげられているもの。
- ②地形図に記載されている峠で、眺望の良い場所。
- ③キャンプ場、ハイキングコース、自然歩道等の野外レクリエーション地で眺望の良い場所。
- ④観光道路（〇〇ライン等）上で眺望の良い場所（一般道路（県道以上）のパーキングエリア、道の駅等で眺望の良い場所を含む）。
- ⑤集落周辺の眺望の良い場所、寺社等地域に密接した眺望の良い場所。
- ⑥文化財保護法、条例で指定された自然的構成要素と一体をなす名勝のうち展望地点として指定されるもの。

なお、将来設置が予定されている主要な眺望点（調査時点で計画等が具体化しているものに限る）についても対象とするものとする。

*6「景観資源」

景観資源は「景観として認識される自然的構成要素として位置づけられるもの」

とし、地域特性の把握では種類、位置、当該景観資源を視認できる主要な眺望点等の概況を把握する。

表-14.1.2に示す景観資源の例のうち、具体的には以下の①～⑤の項目に該当するものとする。

表-14.1.2 景観資源一覧

要素	内 容
山岳	地形図に山岳として名称が記載されているもので優れた景観資源として認められているもの。
高原	一般的に〇〇高原、〇〇ヶ原、〇〇台、〇〇平と呼ばれるもので広い面積の平坦地もしくは緩斜地で、比較的標高の高い（500m以上を一応の目安とする）ところで優れた景観資源として認められているもの。
原野	地形図に〇〇原野として名称が記載されているもの、またはそれに類するもので優れた景観資源として認められているもの。
湿原	一般的には、高層湿原、中層湿原、低層湿原、沼沢と呼ばれているもので優れた景観資源として認められているもの。
湖沼	地形図に単独の湖沼として、もしくは湖沼群として名称が記載されているもので優れた景観資源として認められているもの。自然地形を活かして造成されたダム湖沼も湖沼としてとりあげる。
峡谷	一般的に〇〇狭、〇〇狭谷、〇〇谷と呼ばれるもので優れた自然景観として認められているもの。なお、山間部を流れる溪流は河川としてではなく、峡谷として取り扱う。
滝	地形図に滝もしくは諸瀑として名称が記載されているもので、優れた景観資源として認められているもの。
河川	河川の中流・下流部の河川風景（河川＋周辺）で優れた景観資源として認められているもの。
海岸	砂浜、砂丘、砂嘴、岩礁、断崖などによって構成される海岸風景（背後地も含める）で、優れた景観資源として認められているもの。
岬	地形図に〇〇岬、〇〇ノ鼻、〇〇崎などと記載されているもので、優れた景観資源として認められているもの。
島嶼	地形図に記載されている島嶼で、優れた景観資源として認められているもの。
岩石・洞窟	岩柱、洞窟、洞穴、岩門、鍾乳洞、溶岩流、溶岩原、賽ノ河原、断崖、岩壁、岩礁、海蝕崖、海蝕洞などで、優れた景観資源として認められているもの。
植物	森林、植物帯、植物群落、自生地などで景観資源として価値の高いもの、たとえば、〇〇美林、風景林、花期、紅葉期に著名なもの。
自然現象	火山現象（噴火・泥火山現象・地獄現象など）、潮流現象（渦流、潮流など）、気象現象（樹氷、霧氷、流水など）などの自然現象で優れた景観資源として認められているもの。
里地・里山	田や畑などの農耕地、棚田、谷津田、里山、鎮守の森、並木およびこれらとともに構成される集落の形態など、地域の人々が自ら生活や生業のあり方を土地に刻みつけることによって、長い時間が経つうちに形作られてきた当該地域を特徴づける風景を構成しているもので、優れた景観資源として認められているもの。

注：引用文献 3) を一部加筆修正した。

①「文化財保護法」、条例で指定された自然的構成要素と一体をなす名勝

名勝（国指定のものとして331件（うち特別名勝30件）、平成24年9月1日現在）は、「国宝及び重要文化財指定基準並びに特別史跡名勝天然記念物及び史跡名勝天然記念物指定基準」（昭和26年5月10日告示）において、表-14.1.3に示す分類にあてはまるもののうち「わが国のすぐれた国土美として欠くことのできないものであって、その自然的なものにおいては、風致景観の優秀なもの、名所的あるいは学術的価値の高いもの、また人文的なものにおいては、芸術的あるいは学術的価値の高いもの」とされている。

このうち環境影響評価において対象とするのは自然的構成要素であるものとし、公園・庭園、橋梁・築堤については、自然的環境と一体をなしていると判断されるものについて対象とする。

表-14.1.3 景観資源として対象とする名勝

文化財保護法における 名勝の分類	景観資源として 対象とする名勝
1. 公園、庭園	△
2. 橋梁、築堤	△
3. 花樹、花草、紅葉、緑樹などの叢生する場所	○
4. 鳥獣、魚虫などの棲息する場所	○
5. 岩石、洞穴	○
6. 峡谷、瀑布、溪流、深淵	○
7. 湖沼、湿原、浮島、湧泉	○
8. 砂丘、砂嘴、海浜、島嶼	○
9. 火山、温泉	○
10. 山岳、丘陵、高原、平原、河川	○
11. 展望地点	○ ^注

○：対象とするもの。

△：自然環境と一体をなしていると判断されるものは対象とする。

注：11の展望地点については、主要な眺望点として対象とする。

②世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（世界遺産条約）で登録されている文化遺産及び自然遺産

世界自然遺産の登録基準のうち、「ある文化(または複数の文化)を特徴づけるような人類の伝統的集落や土地利用の優れた例であること。特に抗しきれない歴史の流れによってその存続が危うくなっている場合。」として登録されている世界文化遺産及び「類例を見ない自然の美しさ、または美観的にみてすぐれた自然現象・あるいは地域を包含すること」として登録されている世界自然遺産を、対象として取り扱うものとする。

③「第3回自然環境保全基礎調査 自然景観資源調査報告書」（環境庁）で選定されている景観資源

④地方公共団体の条例で指定されている自然景観資源、市町村要覧・観光関連資料・地方公共団体により選定された景観100選（「市民に親しまれている景観」などに関するアンケート調査結果等から選定された地域にとって重要な景観資源や眺望点等）等で記載されている自然景観資源

⑤「文化財保護法」で選定された重要文化的景観を構成する自然景観資源

その地域の歴史及び文化と密接に関わる固有の風土的特色を現す文化遺産である文化的景観のうち、特に重要なものとして選定された重要文化的景観を構成する自然景観資源を対象とする。

*7「主要な眺望景観」

省令では「主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の眺望される景観」として定義されており、主要な眺望点及び視対象となる景観資源の関係を把握する。

*8「地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等）」

景観の保全に係る地方公共団体の計画を把握することを目的として、「景観条例」等の把握を行う。景観保全計画の内容（地域等の指定状況、構造物の意匠・色彩・素材に関する事項、緑化に関する事項、土地の形質変更後の形状に関する事項等）を把握し、環境保全措置の検討の際に参考とする。

14.1.3 項目の選定

本項目の選定は、対象道路事業実施区域に主要な眺望点又は景観資源がある場合に行う。また、その周辺の主要な眺望点からの可視領域に対象道路が存在し、かつ、対象道路を含む眺望視野の中に景観資源が存在する場合に行う。

この場合の対象道路事業実施区域の周辺地域とは、地域特性の把握すべき範囲と同様、対象道路事業実施区域及びその端部から3 km程度の範囲を目安とする。

なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行い、本項目を計画段階配慮事項^{*1}に選定した場合は、「配慮書段階の検討」における結果を踏まえる^{*2}。

【解 説】

参考項目を選定する場合は、「14.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」及び「構造の概要」と「14.1.2 地域特性の把握」で得られた「地域の景観特性」、「主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況」、「主要な眺望景観の現況」及び「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」から判断し、選定するしないに拘わらず、その理由を明らかにするものとする。

なお、「配慮書段階の検討」において、本項目を計画段階配慮事項に選定した場合は、その結果を踏まえて選定する。

*1 「計画段階配慮事項」

「配慮書段階の検討」では、項目を「計画段階配慮事項」と呼ぶ。

*2 『配慮書段階の検討』における結果を踏まえる」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）で詳細に検討すべきとされた場合、その結果を踏まえて項目を選定する。

14.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、14.1.5-1、14.1.6-1に示す参考手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、事業特性、地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

【解 説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案しつつ、「計画段階配慮事項についての検討」の結果、事業特性、地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。また、景観アセスメントシステムに基づく景観整備方針において、予測・評価の手法が示されている場合には、これを踏まえた手法の選定を行う。

省令第二十三条第3項に基づく本項目の参考手法よりも簡略化された形の調査の手法を用いる場合は、対象道路が森林等の介在により主要な眺望点から視認されない区間がある場合（第二号の要件）等が上げられるが、これらの要件に係る「調査地点」、「調査期間等」、「予測地域」の設定は、参考手法である省令第二十三条別表第二に示される「適切かつ効果的に把握できる」、「影響を受けるおそれがあると認められる」等の範囲で省略・縮小されるものであり、参考手法よりも簡略化された形の調査の手法を選定できる場合には該当しない。

省令第二十三条第4項に基づく本項目の参考手法よりも詳細な調査の手法を用いる場合は、自然環境の保全を目的とした法令等（自然公園法等）により指定された地域が存在する場合（第二号ロの要件）等が上げられるが、参考手法自体がそれらの要件も包含したものである。また、参考手法である省令第二十三条別表第二に示される「調査地点」、「調査期間等」、「予測地域」に関しては、事業特性や地域特性の違いがあっても、「適切かつ効果的に把握できる」、「影響を受けるおそれがあると認められる」等の範囲で追加・拡大されるものであり、参考手法よりも詳細な調査の手法を選定できる場合には該当しない。

14.1.5 調査の手法

14.1.5-1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

(1) 主要な眺望点の状況

主要な眺望点の分布、面積、標高及び利用時期・時間帯等の利用状況^{*1}について把握する。

(2) 景観資源の状況

景観資源の分布、面積、標高及び見どころとなる時期等の自然特性^{*2}について把握する。

(3) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望点から景観資源を眺望する景観の状況^{*3}について把握する。

2) 調査の基本的な手法

「主要な眺望点の状況」、「景観資源の状況」については、既存の文献資料等^{*4}により把握する。

主要な眺望点の分布、利用状況(利用時期、利用時間帯等)及び景観資源の分布、自然特性(見どころとなる時期等)に関する情報が、文献資料では不足すると判断される場合には、主要な眺望点の管理者や関係地方公共団体に対しヒアリング又は現地踏査を行い、必要な情報を確認する。

また、「主要な眺望景観の状況」については、写真撮影により視覚的に把握^{*5}する。

3) 調査地域

対象道路の構造物等の見えが十分小さくなる距離(対象道路事業実施区域及びその端部から3km程度の範囲を目安)を考慮して設定するものとし、その範囲において主要な眺望点が分布する地域とする。ただし、地形条件等の地域特性や道路規格等の事業特性から、特に大規模なコンクリートのり面等が出現すると想定される場合については、適宜その範囲を拡大するものとする。

なお、上記範囲は対象道路の構造物等の見えの大きさという観点から主要な眺望点を抽出する範囲として設定したものであり、景観資源については、当該範囲の外に存在するものについても主要な眺望点から眺望される場合には把握すべき対象とする。

4) 調査地点

現地調査の地点は、主要な眺望点及び景観資源の分布、視覚的關係及び対象道路の位置等を踏まえ、主要な眺望景観の変化が生じると想定される地点を設定する。

主要な眺望点が展望台等の点的な場合は当該地点を設定するものとする。集落等の面的な場合は対象道路の目立ちやすさ、景観資源の眺望のしやすさを考慮し、眺望景観の変化が最も大きいと想定される地点を設定するものとする。

5) 調査期間等

現地調査の期間等は、主要な眺望点の利用状況(利用時期、利用時間帯等)、景観資源の自然特性(見どころとなる時期等)を考慮し、主要な眺望景観が当該地域において代表的なものとなる期間、時期及び時間帯を設定する。

調査時期、時間帯の設定にあたっては、主要な眺望景観が明確に把握できるよう天候や太陽の位置、日没時間等も考慮するものとする。

別表第二 参考手法（調査の手法）

主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観：道路（地表式又は掘割式）の存在及び道路（嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

イ 主要な眺望点の状況

ロ 景観資源の状況

ハ 主要な眺望景観の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

主要な眺望点の状況、景観資源の状況及び主要な眺望景観の状況を適切に把握できる地域

四 調査地点

景観の特性を踏まえて調査地域における主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

景観の特性を踏まえて調査地域における主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「14.1.5-1 参考調査手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「主要な眺望点の分布、面積、標高及び利用時期・時間帯等の利用状況」

主要な眺望点の分布については、「地域特性の把握」において把握された情報（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を用いることを基本とする。ただし、主要な眺望点の分布を既存資料等から把握することが困難な場合には、主要な眺望点の管理者や関係地方公共団体へのヒアリング又は現地踏査を実施する。

なお、主要な眺望点の分布及び面積に関する調査結果は主要な眺望点の改変の予測に用い、標高に関する調査結果は対象道路の見え方（仰角・俯角等）の解析に用いる。また、主要な眺望点の利用状況（利用時期、利用時間帯等）に関する調査結果は現地調査時期や予測対象時期の設定に用いる。

*2「景観資源の分布、面積、標高及び見どころとなる時期等の自然特性」

景観資源の分布については、「地域特性の把握」（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）において把握された情報を用いることを基本とする。ただし、景観資源の分布を既存資料等から把握することが困難な場合には、主要な眺望点の管理者や関係地方公共団体へのヒアリング又は現地踏査を実施する。

景観資源の分布及び面積に関する調査結果は景観資源の改変の予測に用い、標高に関する調査結果は対象道路の見え方（仰角・俯角等）の解析に用いる。また、景観資源の自然特性（見どころとなる時期等）に関する調査結果は現地調査時期や予測対象時期の設定に用いる。

*3「主要な眺望点から景観資源を眺望する景観の状況」

主要な眺望点から景観資源を眺望する景観の状況に関する調査結果は、フォトモンタージュ、スケッチ・パース等の視覚的な表現方法による眺望景観の変化の予測に用いる。

*4「既存の文献資料等」

主要な眺望点の状況、景観資源の状況について、調査項目ごとに用いる代表的な文献資料及び抽出する内容を表-14.1.4に示す。

表-14.1.4 調査に用いる文献・資料の例

調査項目	文献・資料名	抽出内容
主要な眺望点の状況	全国観光情報データベース（CD-ROM）（（社）日本観光協会） 市町村要覧（市町村） 地方公共団体の観光関連資料（都道府県・市町村）	主要な眺望点の位置、種類、面積、標高、利用状況（利用時期、時間帯等）等
景観資源の状況	第3回自然環境保全基礎調査（環境庁） 「自然景観資源調査報告書（都道府県別）」 「自然環境情報図（都道府県別）」 史跡名勝天然記念物指定目録（文化庁）	景観資源の位置、種類、面積、標高等
	全国観光情報データベース（CD-ROM）（（社）日本観光協会） 市町村要覧（市町村） 地方公共団体の観光関連資料（都道府県・市町村） 地方公共団体の景観100選等（都道府県・市町村）	景観資源の位置、種類、面積、標高、自然特性（景観資源の見どころとなる時期等）等

*5「写真撮影により視覚的に把握」

写真撮影にあたっては、対象とする眺望景観の状況を考慮し、実際の視野角に近い画角のレンズを使用するものとする。

○調査結果の整理方法

主要な眺望点及び景観資源の分布を縮尺5万分の1程度の図面に示し、それらの位置関係及び対象道路事業実施区域との抵触状況を整理する（図-14.1.3参照）。また、主要な眺望点の状況については面積、標高、利用状況（利用時期、時間帯）等

を、景観資源の状況については面積、標高、自然特性（見どころとなる時期）等を併せて整理する（表-14.1.5参照）。

主要な眺望景観については、対象道路による眺望の変化が想定されるものを抽出し、それを構成する主要な眺望点と景観資源の関係及びその状況を写真で示す（図-14.1.4参照）。

表-14.1.5 調査結果のとりまとめ例

調査項目	調査結果
主要な眺望点の状況	対象道路事業実施区域周辺には主要な眺望点として、〇〇公園、△△山展望台がある。〇〇公園は秋の紅葉期に利用者が多く、△△山展望台は一年を通じて利用者が多い。分布状況を図〇-〇に示す。
景観資源の状況	対象道路事業実施区域周辺には景観資源として〇〇山、△△湖がある。〇〇山の標高は208m、△△湖の標高は105mで、ともに秋の紅葉期が見どころとなる。分布状況を図〇-〇に示す。
主要な眺望景観の状況	〇〇公園から〇〇山を望む眺望景観、△△山展望台から△△湖を望む眺望景観の状況を写真〇-〇、〇-〇に示す。主要な眺望景観を構成する主要な眺望点と景観資源の分布状況を図〇-〇に示す。

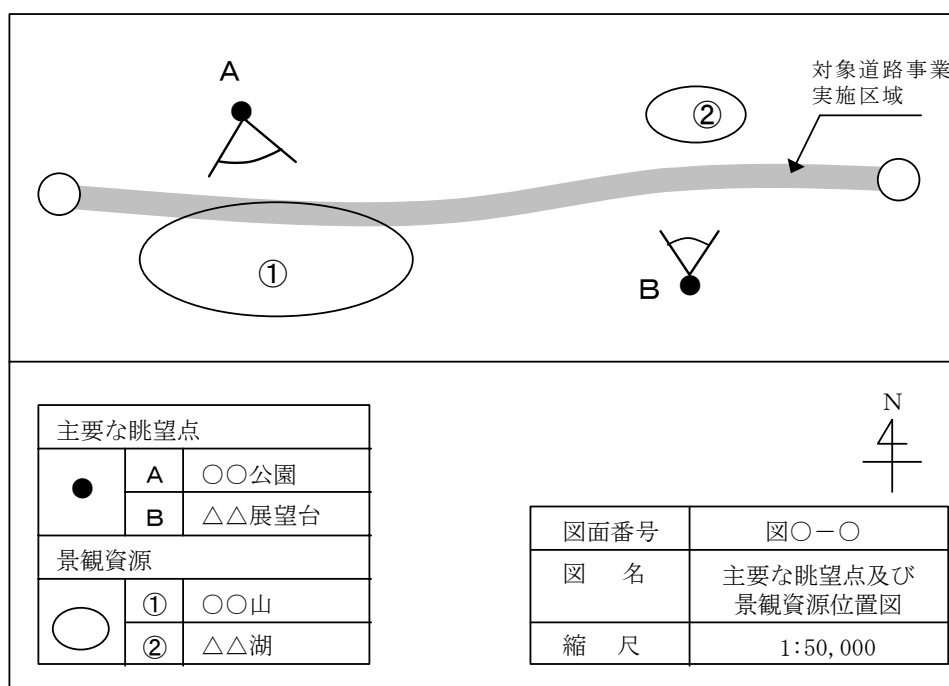


図-14.1.3 調査結果の取りまとめ例（位置図）

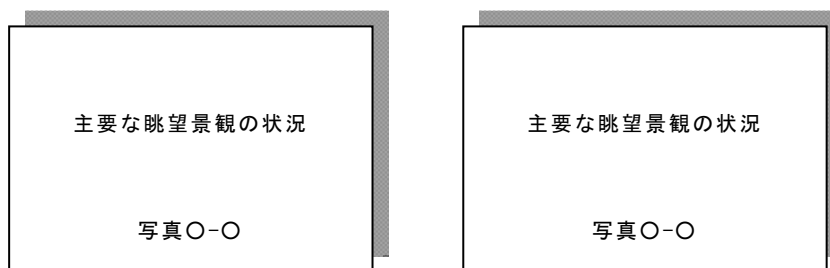


図-14.1.4 調査結果のとりまとめ例（主要な眺望景観の状況）

14.1.6 予測の手法

14.1.6-1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

(1) 主要な眺望点及び景観資源の改変

主要な眺望点及び景観資源と対象道路事業実施区域を重ね合わせ、図上解析することにより、改変の位置、程度を把握する。

(2) 主要な眺望景観の変化

フォトモンタージュ法、スケッチ・パースによる方法、コンピュータ・グラフィックスによる方法、模型による方法等の視覚的な表現方法^{*1}により眺望景観の変化の程度を把握^{*2}する。

2) 予測地域

(1) 主要な眺望点及び景観資源の改変

調査地域のうち、主要な眺望点及び景観資源の改変が生じる地域。

(2) 主要な眺望景観の変化

調査地域のうち、主要な眺望景観の変化が生じる地域。

3) 予測対象時期等

予測の対象時期等は、施設の完成時において、主要な眺望点の利用状況（利用時期等）、景観資源の自然特性（見どころとなる時期等）を踏まえ、主要な眺望点、景観資源及び主要な眺望景観の影響を明らかにする上で必要な時期を設定する。

14.1.6-2 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合や環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合においては、予測の不確実性の程度^{*3}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

別表第二 参考手法（予測の手法）

主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観：道路（地表式又は掘割式）の存在及び道路（嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

主要な眺望点及び景観資源についての分布の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析並びに主要な眺望景観についての完成予想図、フォトモンタージュ法その他の視覚的な表現方法

二 予測地域

調査地域のうち、景観の特性を踏まえて主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

景観の特性を踏まえて主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「14.1.6-1 参考予測手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、各手法の特長により、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる景観への影響を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

なお、景観アセスメントシステムに基づく景観整備方針において、予測・評価の手法が示されている場合には、これを踏まえた手法の選定を行う。

*1「視覚的な表現方法」

主要な眺望景観については、視覚的な表現方法により変化の程度を把握する。表-14.1.6に代表的な視覚的な表現方法の内容と特長について示す。

表-14.1.6 代表的な視覚的な表現方法の内容と特長

予測方法	内容と特長
フォトモンタージュ法	撮影した現状の写真上に、対象事業の完成予想図を合成して、眺望景観の変化を予測する方法。最も一般的に用いられている方法であり、再現性に優れ、適用範囲も広い。通常、対象事業の完成予想図は3次元CGで線画したものを現状写真上に合成し、着色する方法がとられる。
スケッチ・パースによる方法	対象事業完成後の眺望景観を透視図法によって描く方法で、フォトモンタージュ法とは異なり、背景となる現状の眺望景観全体を描く必要がある。 再現性はフォトモンタージュ法より劣るが、景観の状況、視野範囲を自由に設定できる。また、描く人間の描写能力により再現性が大きく左右される。
コンピュータ・グラフィックスによる方法	現状の眺望景観と対象事業の完成予想図の両方をコンピュータを用いて3次元で描画する方法。 必要なデータさえ入力されていれば、予測は計算処理ですむことから眺望点が多い場合、環境保全措置の複数案の比較検討を行う場合に有効である。 しかし、必要とするデータが膨大になる可能性がある。
模型による方法	周辺地域を含めた対象事業完成後の模型を作成し、模型上の主要な眺望点からファイバースコープ等を用いた写真によって眺望景観の変化を予測する方法。 模型ができれば、パーツを差し替えることが比較的容易なため、複数案の比較検討を行う場合に有効な方法であり、また、対象範囲が限定されていて眺望点が多い場合に有効な方法である。 ただし、再現性は、模型の精度に左右され、周辺地域の範囲が広い場合等には模型製作コストが高くなることから、使用目的に応じて精度や範囲等を設定する必要がある。

*2「眺望景観の変化の程度を把握」

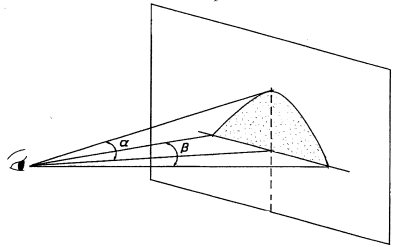
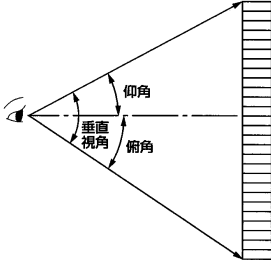
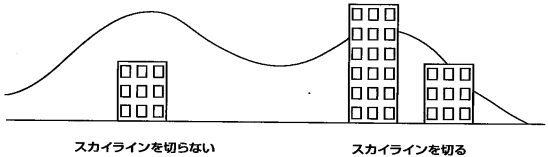
眺望景観の変化の程度については、作成したフォトモンタージュ等の視覚的な表現方法を用いて対象道路の可視の程度を把握する。

対象道路の可視の程度の把握について、視覚的な表現方法だけでは十分ではなく、より客観的な数値による変化の程度の把握が必要となる場合には、例えば、対象道路の目立ちやすさを示す物理的指標（表-14.1.7参照）を用いることにより、眺望景観の変化の程度が人間に与える影響（圧迫感、目立ちやすさ等）を整理する。

その結果、対象道路の可視の程度が小さく、眺望景観の変化が極めて小さい場合は、影響は極めて小さいと判断される。物理的指標の解析方法を表-14.1.8に示す。

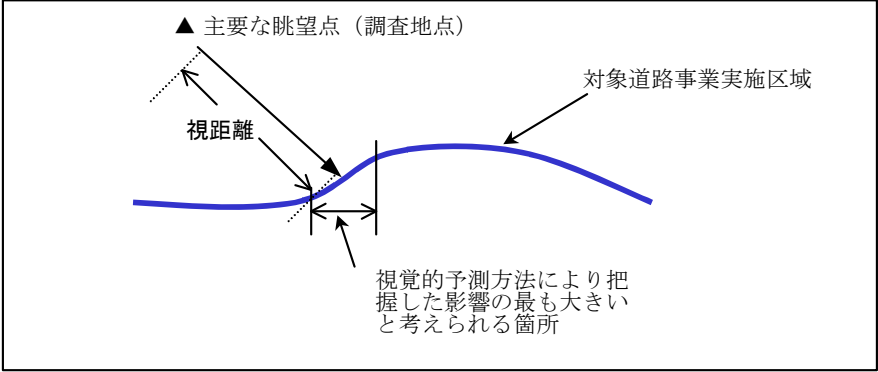
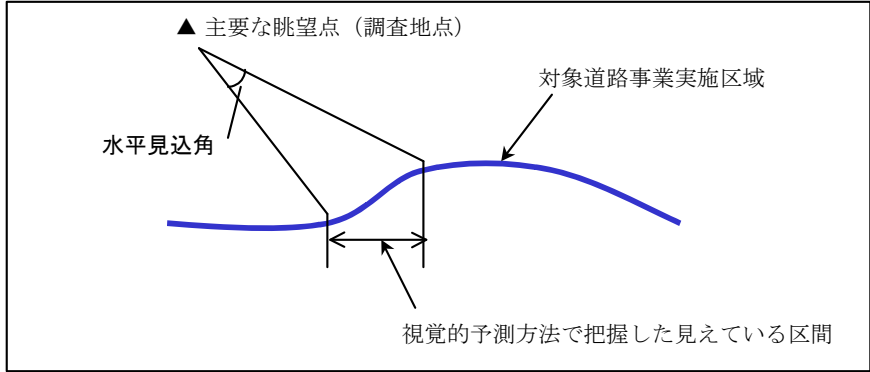
なお、これらの物理的指標は、影響の大きさを示したり、環境保全措置の検討において参考となる情報となる。特に視距離については、構造物のディテールやテクスチャー等、細部まで考慮した環境保全措置を講ずるか否かを判断する情報となる（「14.1.7 環境保全措置の検討」を参照のこと）。

表-14.1.7 視覚に関する物理的指標の例

指 標	内 容	
視距離	視距離によって施設などの認知を規定する要因（テクスチャー、色彩、形態等）が変化するので、保全水準の達成の程度の判定及び保全対策の立案への指標としても役立つ。	景観の視距離を近景・中景・遠景と区分すると、この3区分は対象によってその絶対的距離は異なってくるが、概ね以下のような感覚でとらえられる。 ○近景…対象の要素やディテールが目につきやすい領域（500m程度以内） ○中景…対象全体の形態がとらえやすく、対象が景観の主体となる領域（500m～3 km程度） ○遠景…対象が景観のごく一部となる領域（3 km程度以遠）
水平見込角	視点からの対象の見えの大きさを表わす指標で、視点から対象を見込む水平見込角を指標値として用いる。	水平見込角が、10° を超えると対象構造物は目立つようになる。  α : 垂直視角 β : 水平見込角
仰角	仰角とは、対象物の上端と視点を結ぶ線と水平線のなす角。構造物の見えの面積とほぼ比例関係にある仰角を圧迫感の指標として用いる。仰角が大きいと圧迫感を感じる。	
俯角	対象物の下端と視点を結ぶ線と水平線のなす角。俯瞰景観においては、俯角が目につき易さの重要な指標となる。	
スカイライン 切断の有無	スカイラインとは山が空を背景として描く輪郭線のこと。	人工物の出現により、スカイラインの連続性が切断された場合には、景観上の支障が大きくなるとされている。  スカイラインを切らない スカイラインを切る

注：引用文献 1）、4）及び参考図書「自然環境アセスメント技術マニュアル」により作成。

表-14.1.8 物理的指標の解析方法

指標名	解析方法
視距離	① フォトモンタージュ等の視覚的予測方法を用いて、影響の最も大きいと考えられる箇所を把握する。 ② 地形図に①で把握した箇所を示す。 ③ 主要な眺望点（調査地点）と②で示した箇所の距離を測定する。 
水平見込角	① フォトモンタージュ等の視覚的予測方法を用いて、対象道路事業実施区域の見える区間を測定する。 ② 地形図に①で測定した区間を示す。 ③ ②で地形図上に示した区間の水平見込角を測定する。 
仰角・俯角	① フォトモンタージュ等の視覚的予測方法を用いて、影響の最も大きいと考えられる箇所を把握する。 ② 地形図に①で把握した箇所を示す。 ③ 主要な眺望点（調査地点）と②で示した箇所の標高データを地形図上で測定する。 ④ ③で測定した標高データと視距離より仰角（俯角）を算出する。
スカイライン 切断の有無	フォトモンタージュ等の視覚的予測方法を用いて、スカイラインの切断の有無を把握する。

*3「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

なお、参考手法で設定している「図上解析による改変の位置、程度の把握」、「眺望景観の変化を把握するフォトモンタージュ等」は従来から多くの実績のある予測手法であり、一般的には予測の不確実性は小さいと考えられる。

14.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。

環境保全措置については、主要な眺望点から対象道路までの視距離^{*2}を考慮の上、検討するものとし、その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*3}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。また、「配慮書段階の検討」を行った場合には、その検討以降に決定した概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか^{*4}について整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証^{*5}する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*6}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境影響評価で取扱う「景観」は、「主要な眺望点から自然的環境と一体をなしている景観資源を眺望する景観」であることから、環境保全措置を講じる際には、自然との調和を図ることが第一であり、道路自体に際立ったデザインを施すことではないことを念頭に置くことが必要である。

また、地方公共団体によっては緑の保全・創出に関する方針を示した「緑の基本計画」や良好な景観形成を促進するための「景観計画」、景観の保全・創出を目的とした「景観条例等」が定められている場合がある。これらにより定められた地域内での緑化に関する事項、構造物の意匠・色彩・素材に関する事項等、景観の融和に関連した方針、良好な景観の形成に関する方針が規定されている場合には環境保全措置の検討を行う際に配慮するものとする。環境保全措置の具体的な内容の検討に当たっては、「道路のデザインー道路デザイン指針(案)とその解説ー」の「第5章設計・施工時のデザイン」を参照されたい。

環境保全措置の例、効果の内容等を表-14.1.9に示す。

表-14.1.9 環境保全措置の例、効果等

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
主要な眺望点及び景観資源の改変	のり面勾配の修正（擁壁構造の併用等）による地形改変の最小化	標準勾配に比べ、直接改変を少なくすることが可能である。	—	回避・低減
主要な眺望景観の変化	構造物（橋梁等）の形式、デザイン、色彩の検討	周辺景観に調和させることが可能である。	—	
	ラウンディングによる周辺地形との調和	周辺地形と違和感なく連続させることが可能である。	周辺地形の改変の増加により、動物・植物・生態系への影響が生じる場合がある。	
	のり面等の緑化	周辺景観に調和させることが可能である。 近景域では周辺植生に調和した樹木を導入すると効果的である。	中景域の景観保全対策として実施される外来草本種のための緑化では、周辺の動物・植物・生態系への影響が生じるおそれがあるので、それらに配慮する場合は周辺地域に存在する種を使用することが望ましい。	
	道路付属物（照明ポール、立入防止柵等）の形状、デザイ	周辺景観に調和させることが可能である。	—	

	ン、色彩の検討（近景域における影響の場合）			
	眺望点の移設（代償措置）	新たな眺望景観を創造することが可能。	眺望点の代替位置によっては、動物・植物・生態系への影響が生じる場合がある。	代償

1) 回避・低減の例

(1) のり面勾配の修正（擁壁構造の併用等）による地形改変の最小化

切土・盛土構造に比べ保全対象（主要な眺望点及び景観資源）に対する改変を低減することが可能である。土工部における長大のり面の出現は、景観に及ぼす影響が大きくなるので、特に、復元が困難な景観資源等に抵触する場合は、擁壁や石積などの構造物を併用し、のり面の面積を少なくすることを検討するものとする。ただし、擁壁の規模が大きくなると擁壁自体が眺望景観に影響を及ぼすおそれがあるのでこれに留意する必要がある。（図-14.1.5参照）

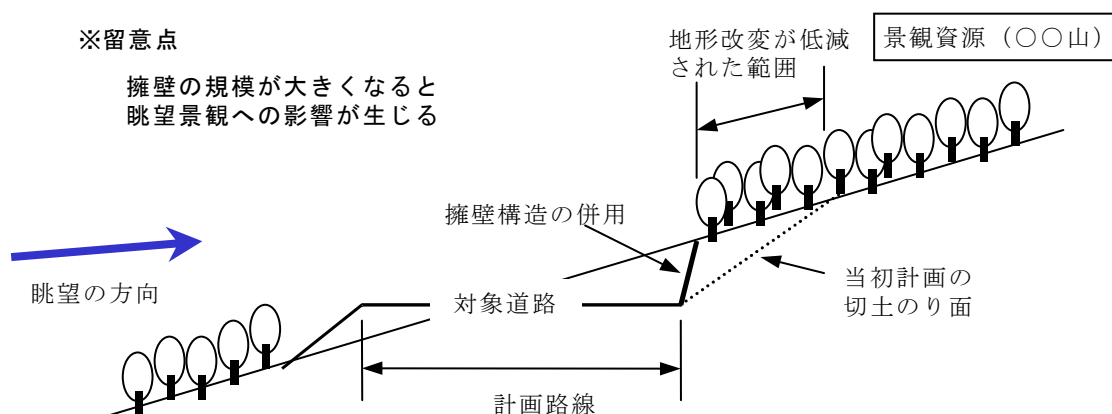


図-14.1.5 擁壁構造の併用による地形改変の低減の例

(2) 構造物（橋梁等）の形式、デザイン、色彩の検討

構造物（橋梁等）の形式、デザイン、色彩に配慮することにより周辺景観に調和させることが可能である。形式については、単純明快でスレンダーなものが好ましく、背景となる景観も含め全体の視覚的バランスをとることを検討する。また、デザイン、色彩については、周辺景観に溶けこむようなものを採用することを検討する。特に色彩については周辺景観に含まれる様々な色の中から支配的な色（基調色）を選び出し、これと類似あるいは同等の配色とすることにより、構造物を目立たなくするよう考慮する。

(3) ラウンディングによる周辺地形との調和

のり肩をラウンディングすることにより、周辺地形と違和感なく連続させることが可能である。しかし、ラウンディングは本来現状を維持すべき地山を改変して行うものであるため、動植物の生息・生育環境の改変が大きくなるおそれがある。よって、周辺自然環境の状況を考慮したうえで、処理範囲・箇所を検討する必要がある。(図-14.1.6参照)

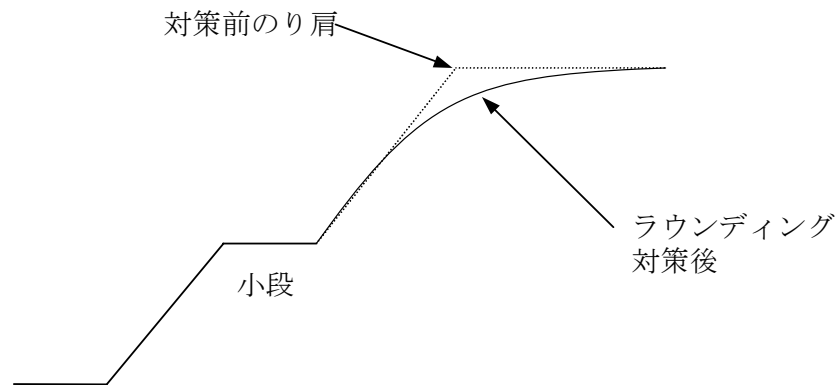


図-14.1.6 ラウンディングによる周辺地形との調和の例

(4) のり面等の緑化

のり面等を緑化することにより、周辺景観と調和させることが可能である。緑化の施されたのり面等は時間の経過とともに、周辺地域の植生におきかえられ、周囲の景観と同化していくことになる。

また、のり面等が近景域に出現する場合には、周辺構成種と調和した木本種を導入することで、早期に植生を回復させることを考慮することとする。

採用するのり面緑化工法については、対象とするのり面の地山状況や植栽目的等を考慮し、適した工法を採用するものとする。

なお、中景域の景観保全措置としては外来草本種のみによる緑化でも効果は発揮できるが、場合によっては周辺の動物・植物・生態系に対し影響が生じるおそれがあるため、それらへの配慮が必要な箇所においては周辺地域に存在する種を使用することを検討する。

(5) 道路付属物（照明ポール、立入防止柵等）の形状、デザイン、色彩の検討（近景域における影響の場合）

対象道路が近景域にある場合には、道路付属物等の細部要素まで視認される可能性があるため、橋梁等道路本体に加え照明ポール、立入防止柵等の道路付属物の形式、デザイン、色彩について検討することとする。

2) 代償措置の例

(1) 眺望点の移設

主要な眺望点の改変が大きく、主要な眺望景観が消滅してしまう場合には眺望点を代償することを検討する。

この場合、影響を回避・低減させることが困難な理由を明確にし、損なわれる主要な眺望点からの眺望景観と創出される眺望点からの眺望景観について、それぞれの位置並びに眺望の状況を比較し整理するものとする。

なお、眺望点を代償する位置によっては、動物・植物・生態系への影響が生じる場合があるため、位置の設定に際しては、それらへの配慮を十分に検討する必要がある。(図-14.1.7参照)

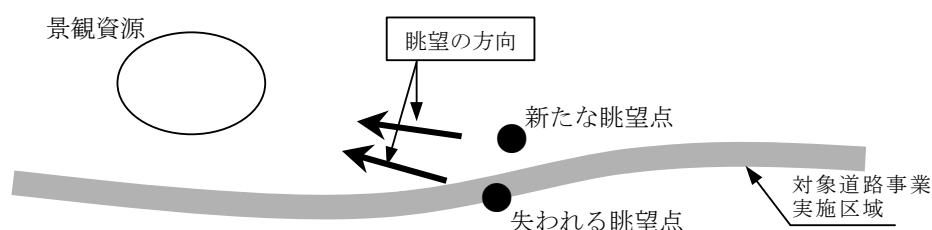


図-14.1.7 眺望点の移設による代償措置の例

*2「主要な眺望点から対象道路までの視距離」

視距離によって、対象の認知に影響する要因（テクスチャー、形態等）が異なるので、環境保全措置については表-14.1.10に示す視距離に応じた環境保全措置の検討の要点を考慮するとよい。

表-14.1.10 視距離に応じた環境保全措置の検討の要点

視距離	環境保全措置の検討の要点
中景域 (500m～3km程度の場合)	視対象（対象道路）の形態がとらえやすく、対象が景観の主体となりえる領域であるため、構造物及びのり面等の全体を周辺景観と調和させるような対策を検討する必要がある。 反面、道路付属物等のディテールまでは認識されることは少ない。
近景域 (500m程度以内の場合)	視対象（対象道路）の細部要素やディテールまでもが目につきやすい領域であるため、細部にわたる対策も含めて検討する必要がある。 ・道路付属物の形式、デザイン、色彩を検討する。 ・周辺植生に調和した木本種を導入するなど早期の自然回復を図るよう検討する。

*3「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*4「概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか」

「配慮書段階の検討」を行った場合、その検討以降に決定した概略計画を他の複数案と比較し、回避・低減されている環境影響について、以下を整理する。

- ・環境影響の回避・低減を検討した対象（コントロールポイント等）
- ・上記対象に関する環境影響の回避・低減の状況

この整理により、「配慮書段階の検討」からE I Aを通じて、事業計画の検討の中でどのように環境への配慮がなされたのか、総合的に把握することが可能になる。

なお、「配慮書段階の検討」概略ルート・構造の検討から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

*5「回避又は低減されているかどうかを検証」

環境保全措置による影響の回避・低減の検証については、景観の場合、定性的に行うことが主体となるが、環境保全措置の効果が定量的に見込めるもの（緑化による植生の回復面積、擁壁構造の併用による改変部の低減量等）については可能な限り定量的に行うものとする。

*6「事後調査を実施」

参考手法で設定している「図上解析による改変の位置、程度の把握」、「眺望景観の変化を把握するフォトモンタージュ等」は従来から多くの実績のある予測手法であり、一般には予測の不確実性は小さいと考えられる。

また、地形改変の最小化やのり面の緑化等は、いずれも実績のある方法であるとともに、フォトモンタージュ等の視覚的表現による効果の把握が可能なことから、環境保全措置の不確実性は小さく、事後調査の必要性は少ないと考えられる。

14.1.8 評価の手法

評価の手法は、以下による。

なお、「配慮書段階の検討」において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する。^{*1}

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、道路の存在に係る景観に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、主要な眺望点及び景観資源の改変や主要な眺望景観の変化がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

*1 『配慮書段階の検討』において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、それに対応した旨を明らかにする。

引用文献

- 1) 篠原修：新体系土木工学59 土木景観計画, 技報堂出版, p. 70, pp. 85-93, 1982.
- 2) 建設省土木研究所環境部緑化生態研究室：道路の外部景観に関する研究, 土木研究所資料, Vol. 3115, pp. 15-17, 1992.
- 3) (社)環境情報科学センター：自然環境アセスメント指針, 朝倉書店, p. 80, 1990.
- 4) 樋口忠彦：景観の構造, 技報堂出版, pp. 40-49, 1975.

参考図書

- ◎自然環境アセスメント研究会：自然環境アセスメント技術マニュアル, 財団法人自然環境研究センター, pp. 327-470, 1995.
- ◎自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編：環境アセスメント技術ガイド 自然とのふれあい, (財)自然環境研究センター, pp58-129, 2002.
- ◎（財）道路環境研究所：道路のデザイナー—道路デザイン指針（案）とその解説—, 大成出版社, pp. 87-128, 2005.
- ◎環境省：環境影響評価技術ガイド 景観, 2008.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

14. 景 観

14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室 長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第397号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 主任研究官 小栗ひとみ 室 長 松江 正彦	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室 長 栗原 正夫 主任研究官 小栗ひとみ	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「14.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る景観」の概要

工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る景観が項目として選定された場合は、主要な眺望点及び景観資源の分布を調査し、工事施工ヤード、工事用道路等の設置により生じる改変の位置、程度を予測した後、影響の程度が事業者により実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて事業者の見解を明らかにすることにより評価する。

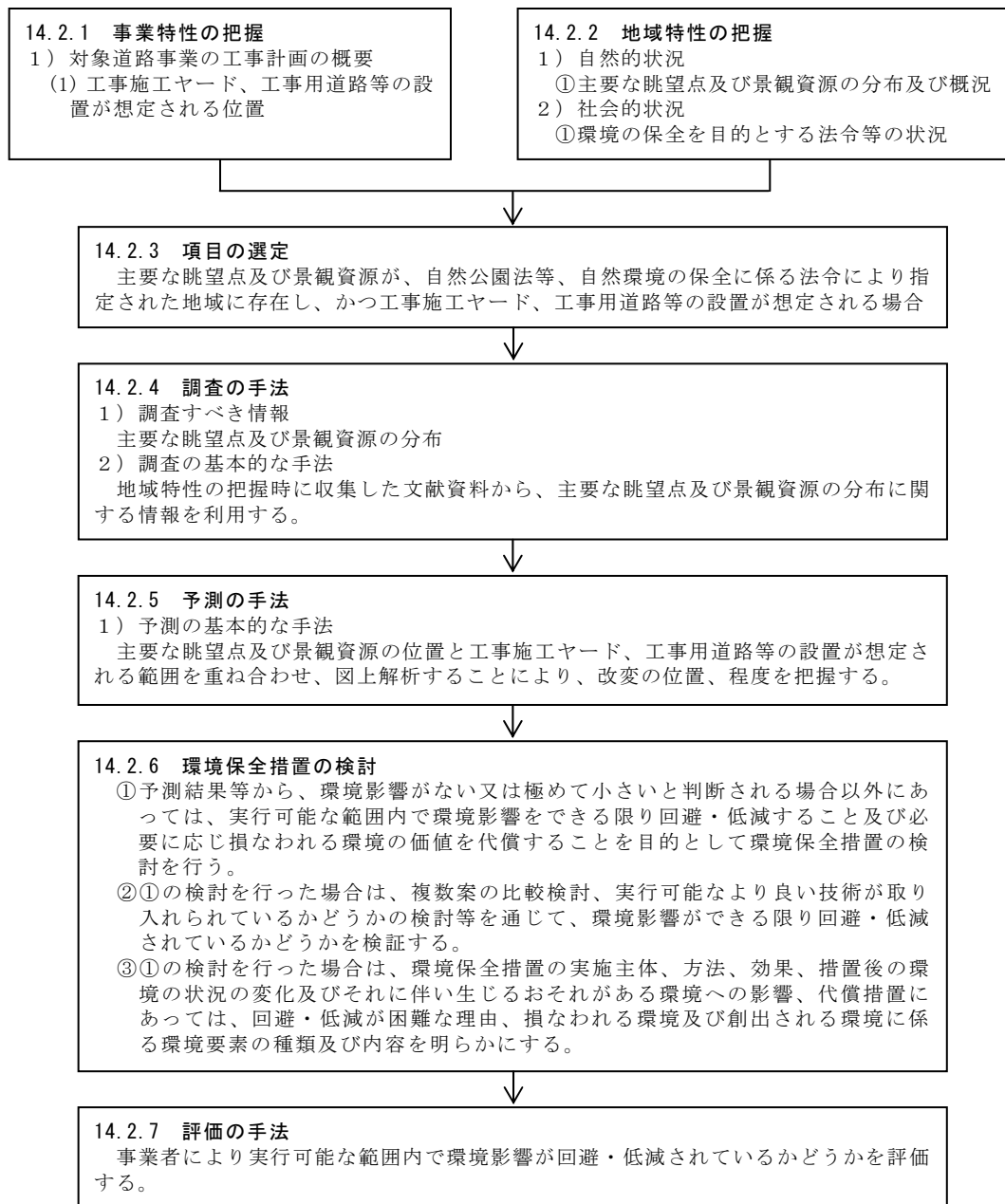


図-14.2.1 「工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る景観」における調査、予測及び評価の流れ

14.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る景観の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の追加、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の追加に係る事業特性

「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される位置」は、保全対象である主要な眺望景観を構成する眺望点及び景観資源との位置関係を判断するために必要である。

2) 予測に用いる事業特性

事業特性の把握は、項目の追加及び手法の選定を行う範囲内において行うものであるが、「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される位置」は後に行う予測の際にも前提条件として活用できる。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

14.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料）に基づき、景観に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

また、把握すべき範囲^{*2}は工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される範囲とする。

1) 自然的状況

(1) 景観の状況

①主要な眺望点^{*3}及び景観資源^{*4}の分布及び概況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用計画の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容

①自然公園法（昭和32年法律第161号）第五第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第七十二条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域

②自然環境保全法（昭和47年法律第85号）第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域

③世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条2の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域

④首都圏近郊緑地保全法（昭和41年法律第101号）第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑤近畿圏の保全区域の整備に関する法律（昭和42年法律第103号）第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑥都市緑地法（昭和48年法律第72号）第五条第1項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全地区

⑦文化財保護法（昭和25年法律第214号）第百九条第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあつては、周囲の自然的環境と一体をなしていると判断されるものに限る。）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）又は同法第百三十四条第1項の規定により選定された重要文化的景観

⑧古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法（昭和41年法律第1号）第四条第1項の規定により指定された歴史的風土保存区域

⑨明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法

(昭和55年法律第60号) 第三条第1項の規定により指定された第一種歴史的風土保存地区及び第二種歴史的風土保存地区の区域

⑩森林法(昭和26年法律第249号)第二十五条の規定により指定された保安林のうち、名所又は旧跡の風致の保存(風致保安林)のために指定された保安林

⑪都市計画法(昭和43年法律第100号)第八条第1項第七号の規定により定められた風致地区の区域

⑫瀬戸内海環境保全特別措置法(昭和48年法律第110号)第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区

⑬都市緑地法(昭和48年法律第72号)第四条第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画(「緑の基本計画」)

⑭景観法(平成16年法律第110号)第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画(「景観計画」)

⑮地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律(平成20年法律第40号)第五条第1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び向上に関する計画(「歴史的風致維持向上計画」)

⑯その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況

・地方公共団体の景観の保全に係る条例等(景観条例等) *5

【解 説】

これらの地域特性は、項目の追加、予測の実施に必要なことになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業(本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。)においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の追加に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」から、保全対象である主要な眺望点及び景観資源の現在の状況を確認する。また、「土地利用計画の状況」から将来の保全対象の状況を想定する。

2) 予測に用いる地域特性

地域特性の把握は、項目の追加及び手法の選定を行う範囲内において行うものであるが、後に行う予測の際に活用できる前提条件として「主要な眺望点及び景観資源の分布及び概況」を把握する。

*1「入手可能な最新の文献」

「14.1.2 地域特性の把握」*1 を参照のこと。

*2「把握すべき範囲」

工事施工ヤード、工事用道路等については、対象道路事業の計画の熟度があがるにつれて徐々に明らかになるものであり、環境影響評価の段階では明確に示せない場合もある。よって、その時点で考えられる概ねの位置を想定し、その位置を含め

把握すべき範囲を設定するものとする。

*3「主要な眺望点」

「14.1.2 地域特性の把握」*5 を参照のこと。

*4「景観資源」

「14.1.2 地域特性の把握」*6 を参照のこと。

*5「地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等）」

「14.1.2 地域特性の把握」*8 を参照のこと

14.2.3 項目の選定

本項目の選定は、主要な眺望点及び景観資源が、自然公園法等、自然環境の保全に係る法令等により指定された地域に存在し、かつ工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される場合に行う。

【解 説】

上記は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る景観を選定する場合の要件を示したものである。

工事による影響要因としては、工事施工ヤード、工事用道路等の設置があるが、これらは一時的なものであること、道路本体に比べ規模が小さくその復旧が速やかに行われること等、影響が永続的に及ぶわけではない場合が多いことから、参考項目として設定されていない。しかし、自然公園法、自然環境保全法等、自然環境の保全に係る法令で指定されている地域内で工事施工ヤード、工事用道路等の設置により主要な眺望点及び景観資源の改変が想定される場合には、項目の選定を行う。

14.2.4 調査の手法

14.2.4-1 調査の手法

1) 調査すべき情報

主要な眺望点^{*1}及び景観資源^{*2}の分布。

2) 調査の基本的な手法

地域特性の把握時に収集した文献資料から、主要な眺望点及び景観資源の分布に関する情報を利用することができる。

3) 調査地域

調査地域^{*3}は、工事施工ヤード、工事用道路等の設置により主要な眺望点及び景観資源の改変が想定される地域とする。

【解 説】

調査は主要な眺望点及び景観資源の分布状況の把握を目的として行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「主要な眺望点」

「14.1.2 地域特性の把握」*5 を参照のこと。

*2「景観資源」

「14.1.2 地域特性の把握」*6 を参照のこと。

*3「調査地域」

工事施工ヤード、工事用道路等については、対象道路事業の計画の熟度があがるにつれて徐々に明らかになるものであり、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の段階では明確に示せない場合もある。よって、その時点で考えられる概ねの位置を想定し、その位置を含め調査地域を設定するものとする。

14.2.5 予測の手法

14.2.5-1 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

主要な眺望点及び景観資源の位置と工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される範囲を重ね合わせ、図上解析することにより、改変の位置、程度を把握する。

2) 予測地域

工事施工ヤード、工事用道路等の設置により主要な眺望点及び景観資源の改変が想定される地域とする。

3) 予測対象時期等

工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される時期とする。

14.2.5-2 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合や環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合においては、予測の不確実性の程度^{*1}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

【解 説】

予測手法として用いる図上解析は従来から多くの実績のある予測手法であり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる景観への影響を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

なお、「図上解析による改変の位置、程度の把握」は、一般的には予測の不確実性は小さいと考えられる。

14.2.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がEIAにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては、損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれ又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-14.11に示す。

表-14.11 環境保全措置の例、効果等

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響	区分
主要な眺望点及び景観資源の改変	工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置の検討による地形改変の最小化	主要な眺望点及び景観資源の改変を回避・低減する。	工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置によっては、動物・植物・生態系への影響が生じる場合がある。	回避・低減
	改変部分の緑化	地形改変部の緑化による復元により、周辺景観に調和させることが可能である。	外来草本種のみで緑化すると、周辺の動物・植物・生態系への影響が生じるおそれがあるので、それらに配慮する場合は、周辺地域に存在する種を使用することが望ましい。	

1) 回避・低減の例

(1) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置の検討による地形改変の最小化

工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置を検討することにより、主要な眺望点及び景観資源の改変の回避・低減を図る。(図-14.2.2参照)

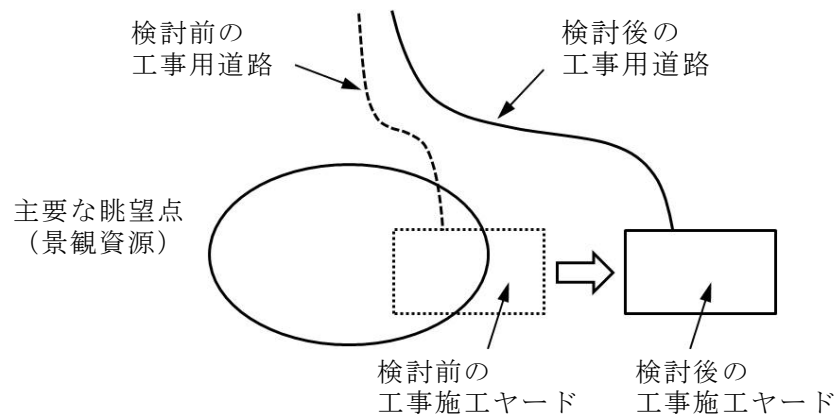


図-14.2.2 工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置の検討例

(2) 改変部分の緑化

工事施工ヤード、工事用道路等の設置による地形改変部は、工事終了後、緑化により周辺景観に調和させることを検討する必要がある。緑化の施されたのり面等は時間の経過とともに植生が回復し、周辺景観と同化していくこととなる。

なお、外来草本種のみによる緑化でも効果は発揮できるが、場合によっては周辺の動物・植物・生態系に対し影響が生じるおそれがあるため、それらへの配慮が必要な箇所においては周辺地域に存在する種を使用することを考慮する。

2) 代償措置の例

「14.1.7 1) 環境保全措置の検討」を参照のこと。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施

された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「事後調査を実施」

「図上解析による改変の位置、程度の把握」は従来から多くの実績のある予測手法であり、一般的には予測の不確実性は小さいと考えられる。

また、地形改変の最小化や改変部の緑化については従来から実績のある方法であるとともに、効果については、視覚的な把握が可能であるため、環境保全措置の不確実性は小さいと考えられ、一般に事後調査の必要性は少ないと考えられる。

14.2.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る景観に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、主要な眺望点及び景観資源の改変や主要な眺望景観の変化がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

参考図書

- ◎自然環境アセスメント研究会：自然環境アセスメント技術マニュアル, 財団法人自然環境研究センター, pp. 327-470, 1995.
- ◎自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編：環境アセスメント技術ガイド 自然とのふれあい, (財)自然環境研究センター, pp58-129, 2002.
- ◎環境省：環境影響評価技術ガイド 景観, 2008.

Ⅱ E I A（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の手法

15. 人と自然との触れ合いの活動の場

15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第398号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 前主任研究官 大塩 俊雄 主任研究官 小栗ひとみ 室長 松江 正彦	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室長 栗原 正夫 主任研究官 小栗ひとみ	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場」の概要

「自然との触れ合い」とは、自然環境の恵沢を享受するための基本的かつ具体的な行動であり、自然の豊かな地域に出かけていったり、街の中の街路樹の緑や水辺地の自然が目に入ってやすらぎを覚えたりすることなどにより、人間性の回復や保健休養としての効用等を享受しようとするものである。また、自然と触れ合うことにより、自然へのモラルと愛情を育むことができ、環境教育としての効果も期待されているところである¹⁾。

環境影響評価では、これらの活動に関し、野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動が一般的に行われる施設又は場の状況及び利用状況を踏まえ、その中から「主要な人と自然との触れ合いの活動の場」（省令では「不特定かつ多数のものが利用している人と自然との触れ合いの活動の場」と定義されている。）を抽出し、予測・評価の対象とすることとしている。

道路（地表式又は掘割式）の存在及び道路（嵩上式）の存在（以下、「道路の存在」という）に係る人と自然との触れ合いの活動の場（以下、「触れ合い活動の場」という）では、主要な人と自然との触れ合いの活動の場（以下、「主要な触れ合い活動の場」という）の分布及び利用の状況、利用環境の状況を調査し、活動の場やそれを取り巻く自然資源の改変、活動の場の利用性・快適性の変化を予測したのち、影響が事業者により実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて事業者の見解を明らかにすることにより評価する。

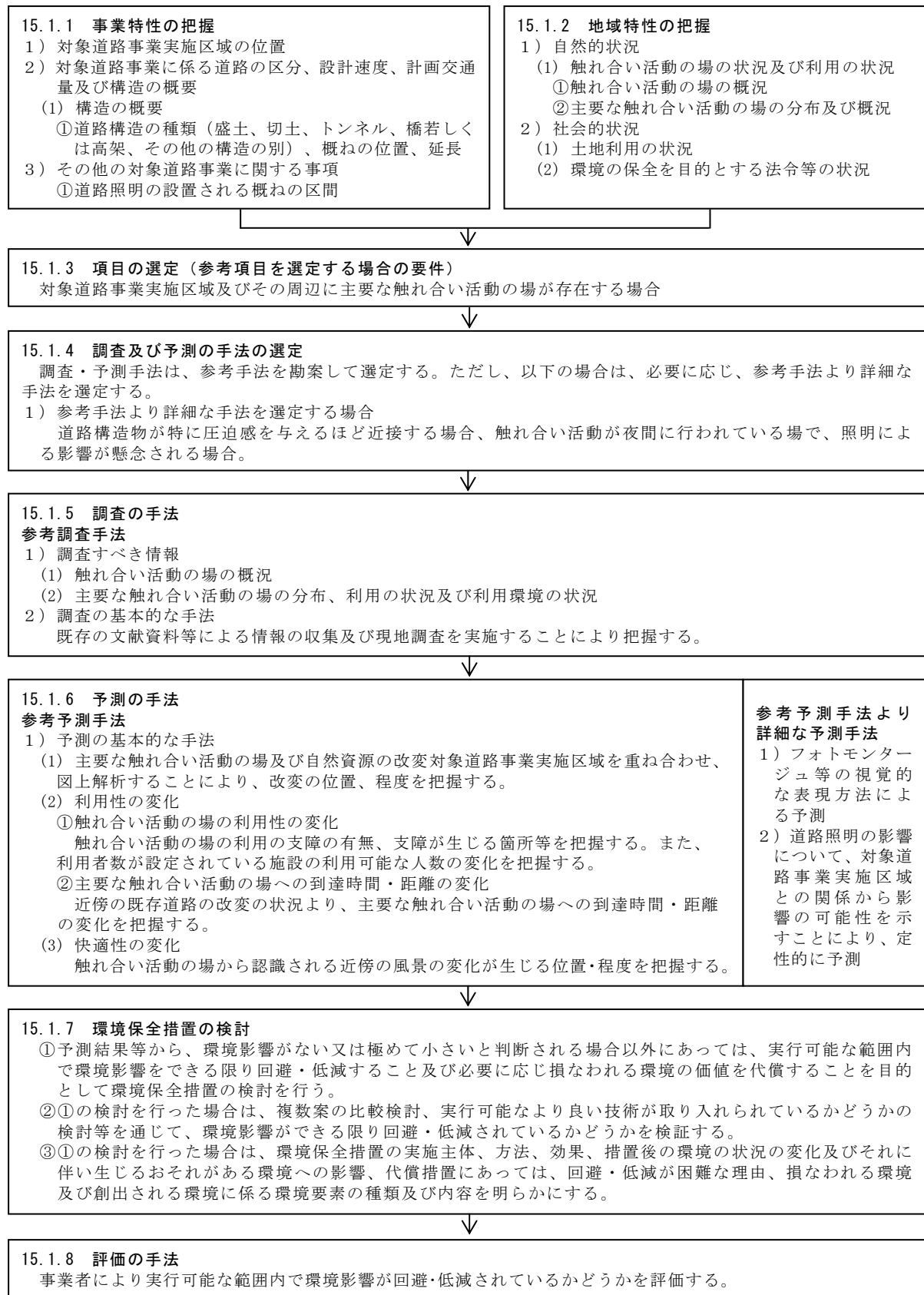


図-15.1.1 「道路の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場」における調査、予測及び評価の流れ

15.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、道路の存在に係る触れ合い活動の場の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、設計交通量及び構造の概要

(1) 構造の概要

道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長

3) その他の対象道路事業に関する事項

道路照明の設置される概ねの区間

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測手法の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は保全対象である主要な触れ合い活動の場との位置関係を判断するために必要な内容である。

さらに、「道路照明の設置される概ねの区間」は「道路照明の設置」による影響を考慮する場合に必要である。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は、調査の手法、予測の手法を選定する判断を行うために必要な事業内容である。

上記の事業の内容を把握した結果は、調査の手法として、地域特性との関係から調査地域、調査地点を設定する条件となり、予測の手法として予測の基本的な手法、予測地域、予測対象時期等を設定する条件となる。

また、本項目の場合、「15.1.4 調査及び予測の手法の選定」に示すように、道路構造物が主要な触れ合い活動の場に特に圧迫感を与えるほど近接する場合には参考手法より詳細な手法としてフォトモンタージュ等、視覚的表現方法による予測を行う。従って、予測手法の選定にあたっては、圧迫感の程度を判断する情報となる「のり面、構造物等の高さ」を「構造の概要」から把握する必要がある。

3) 予測に用いる事業特性

事業特性の把握は、項目の選定及び手法の選定を行う範囲内において行うものであるが、「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は後に行う予測の際にも前提条件として活用できる。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

15.1.2 地域特性の把握

道路の存在に係る触れ合い活動の場に関連する地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において、入手可能な最新の文献^{*1} その他の資料（出版物等であって、事業者が一般的に入手可能な資料）に基づき、道路の存在にかかわる触れ合いの活動の場に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。また、文献・資料では触れ合いの活動の内容が把握できない場合等には、現地概査又は関係地方公共団体等へのヒアリングを実施し、情報の確認を行う。

なお、把握すべき範囲^{*2}については、対象道路が触れ合い活動の場の利用性の変化、快適性の変化を生じさせる範囲を考慮して設定するものとし、対象道路事業実施区域及びその端部から 500m 程度の範囲を目安とする。主要な触れ合い活動の場が、上記の範囲の内外にわたって存在する場合は、触れ合い活動の場の全域を対象範囲とする。

1) 自然的状況

(1) 触れ合い活動の場の状況及び利用の状況

① 触れ合い活動の場^{*3} の概況

② 主要な触れ合い活動の場^{*4} の分布及び概況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用計画の状況

(2) 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

① 自然公園法（昭和 32 年法律第 161 号）第五条第 1 項の規定により指定された国立公園、同条第 2 項の規定により指定された国定公園又は同法第七十二条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域

② 自然環境保全法（昭和 47 年法律第 85 号）第十四条第 1 項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第 1 項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第 1 項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域

③ 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条 2 の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域

④ 首都圏近郊緑地保全法（昭和 41 年法律第 101 号）第三条第 1 項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑤ 近畿圏の保全区域の整備に関する法律（昭和 42 年法律第 103 号）第五条第 1 項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑥ 都市緑地法（昭和 48 年法律第 72 号）第五条第 1 項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第 1 項の規定により指定された特別緑地保全区域

⑦ 文化財保護法（昭和 25 年法律第 214 号）第百九条第 1 項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあっては、周囲の自然的環境と一体

- をなしていると判断されるものに限る。)又は天然記念物(動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。)又は同法第百三十四条第1項の規定により指定された重要文化的景観
- ⑧古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法(昭和41年法律第1号)第四条第1項の規定により指定された歴史的風土保存区域
 - ⑨明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法(昭和55年法律第60号)第三条第1項の規定により指定された第一種歴史的風土保存地区及び第二種歴史的風土保存地区の区域
 - ⑩森林法(昭和26年法律第249号)第二十五条の規定により指定された保安林のうち、名所又は旧跡の風致の保存(風致保安林)のために指定された保安林
 - ⑪都市計画法(昭和43年法律第100号)第八条第1項第七号の規定により定められた風致地区の区域
 - ⑫瀬戸内海環境保全特別措置法(昭和48年法律第110号)第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区
 - ⑬都市緑地法(昭和48年法律第72号)第四第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画(「緑の基本計画」)
 - ⑭景観法(平成16年法律第110号)第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画(景観計画)
 - ⑮地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律(平成20年法律第40号)第五条第1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び向上に関する計画(「歴史的風致維持向上計画」)
 - ⑯その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況
 - ・地方公共団体の景観の保全に係る条例等(景観条例等)^{*5}

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、調査及び予測手法の選定、予測の実施に必要となる。なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業(本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。)においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係わる地域特性としては、「触れ合い活動の場の概況」、「主要な触れ合い活動の場の分布及び概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、保全対象である主要な触れ合い活動の場の有無や活動の内容を確認する。また、「土地利用計画の状況」から将来の保全対象の立地状況を想定する。

「環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」(⑬～⑯を除く)については、「工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場」を追加するか否かの判断材料とする。

2) 調査及び予測の手法の選定に係る地域特性

「触れ合い活動の場の概況」、「主要な触れ合い活動の場の分布及び概況」は、調査、予測の手法を選定するために必要な情報である。

これらの地域特性は、調査の手法では、事業内容との関係から調査すべき情報、調査地域、調査地点を設定する条件となり、予測の手法では、予測地域を設定する条件となる。

主要な触れ合い活動の場の分布の情報から、道路構造物が特に圧迫感を与えるほど、その活動の場に近接するような位置に存在する場合については、参考手法より詳細な手法としてフォトモンタージュ等、視覚的表現方法による予測を行う。

活動の内容の把握により、スターウォッチング等、夜間に行われる活動が行われている場が対象道路事業実施区域及びその周辺に確認された場合には、参考手法より詳細な手法として「道路照明の設置」による影響を考慮する。

3) 予測に用いる地域特性

「触れ合い活動の場の概況」、「主要な触れ合い活動の場の分布及び概況」は、後に行う予測の際に前提条件として活用できる。

*1 「入手可能な最新の文献」

地域特性の把握に用いる文献資料の例を表-15.1.1 に示す。

表-15.1.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から抽出する内容	発行者等
自然的状況	人と自然との触れ合いの活動の状況	全国観光情報データベース (CD-ROM)	分布、自然特性、活動の内容、利用状況の概要	(社)日本観光協会
		市町村要覧		市町村
		地方公共団体の観光関連資料		都道府県及び市町村
社会的状況	土地利用計画の状況	土地利用計画基本図	土地利用計画の状況	都道府県
		都市計画図		市町村
	環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象の状況及び当該対象に係る規制の内容の状況	土地利用規制図、自然公園等配置図、その他条例等による指定地域図等の関連資料	・自然公園法第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第五十九条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域 ・自然環境保全法第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域 ・世界の文化遺産及び自然遺産の保護に	都道府県及び市町村

			関する条約第十一条2の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域 ・首都圏近郊緑地保全法第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域 ・近畿圏の保全区域の整備に関する法律第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域 ・都市緑地保全法第五条第1項の規定により指定された緑地保全区域の区域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全地区の区域 ・文化財保護法第百九条第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあっては、周囲の自然的環境と一体をなしていると判断されるものに限る。）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）又は同法第百三十四条第1項の規定により選定された重要文化的景観 ・古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法第四条第1項の規定により指定された歴史的風土保存区域 ・明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法（昭和55年法律第60号）第三条第1項の規定により指定された第一種歴史的風土保存地区及び第二種歴史的風土保存地区の区域 ・森林法第二十五条の規定により指定された保安林のうち、名所又は旧跡の風致の保存（風致保安林）のために指定された保安林 ・都市計画法第八条第1項第七号の規定により指定された風致地区の区域 ・瀬戸内海環境保全特別措置法第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区 ・都市緑地法第四条第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画（「緑の基本計画」） ・景観法第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画（景観計画） ・地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（平成20年法律第40号）第五条第1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び向上に	

			関する計画（「歴史的風致維持向上計画」） ・その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況（建造物の意匠・色彩・素材に関する事項、緑化に関する事項、土地の形質変更後の形状に関する事項を把握する。）	

*2 「把握すべき範囲」

触れ合い活動の場に係る影響範囲は、影響要因やその内容によって異なっている（「15.1.6 予測の手法」参照）。地域特性を把握すべき範囲は想定される影響範囲のうちの最大範囲である近景域の範囲 500mを目安とする。（図-15.1.2 参照）

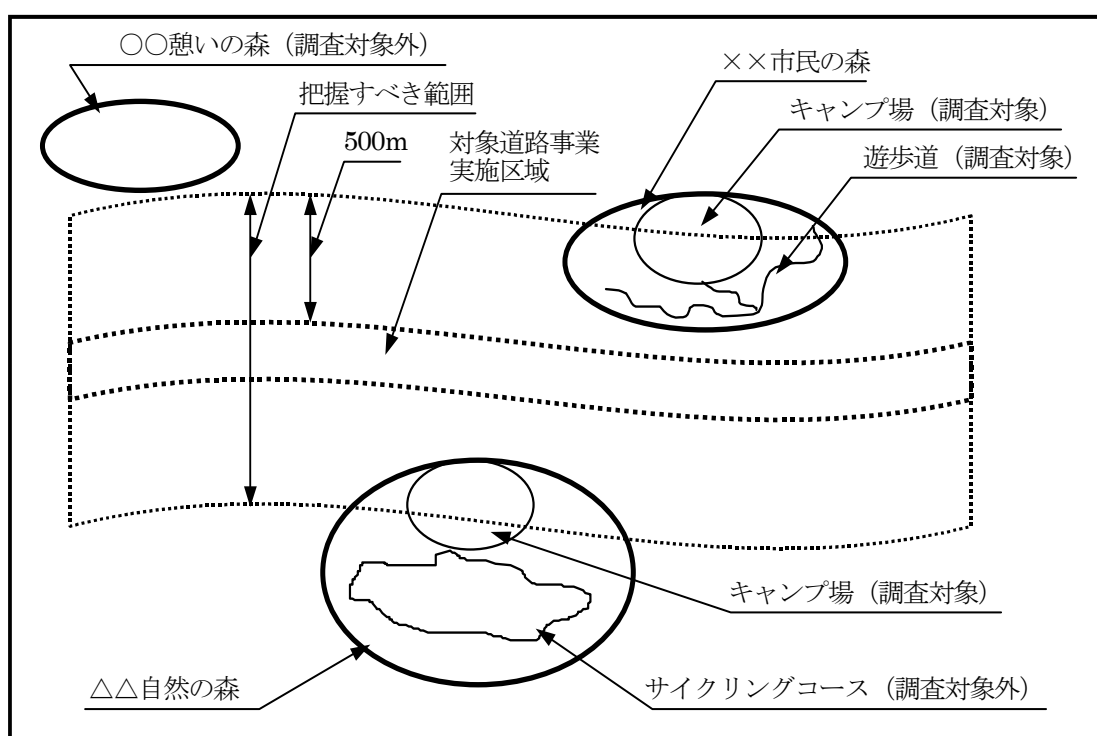


図-15.1.2 把握すべき範囲

*3 「触れ合い活動の場」

触れ合い活動の場の分布、自然特性、活動の内容、利用状況等の概要を把握する。

1) 人と自然との触れ合いの活動

「自然と触れ合う」ということは、過度に自然に影響を及ぼすことなく自然と共生し、それを観察、利用することにより、自然の持つ効用等を享受することであり、具体的には以下のものが該当する。

（自然との触れ合いの活動の例）

登山、トレッキング、ハイキング、森林浴、散策、サイクリング、オリエンテーリング、海水浴、自然観察、バードウォッチング、ピクニック、キャンプ、花・新緑・紅葉等の観賞、スターウォッチング等

逆に、自然資源に対し著しい影響を及ぼす行為や活動が行われる場所が自然的環境の中にあっても、イベント等の活動、経済活動等は、自然との触れ合いとは言い難い。

2) 触れ合い活動の場

「触れ合い活動の場」とは、上記のような自然との触れ合いに関し、野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動が一般的に行われる施設又は場を有するものである。施設又は場については、もっぱら単一の活動に供せられるものや複合的な活動に供せられるもの等、様々なものがあり、具体的には以下のものが該当する。

(施設又は場の具体例)

登山道、自然探勝路、遊歩道、自然歩道、散策路、ハイキングコース、サイクリングコース、オリエンテーリングコース、海水浴場、バードウォッチングサイト、キャンプ場、スターウォッチングサイト等

*4 「主要な触れ合い活動の場」

上記により把握された触れ合い活動の場の利用状況を踏まえて、不特定かつ多数の人々により利用されるものを、主要な触れ合い活動の場として抽出する。「主要な触れ合い活動の場」とは、不特定かつ多数の人々が利用している「触れ合い活動の場」であり、特定の人々しか利用していないもの、少数の人々しか利用していないものは対象とはならないと考えられる。よって、概況が把握された「触れ合い活動の場」について、利用状況、利用特性等を、文献資料や関係地方公共団体等へのヒアリング、現地概査により把握し、その中から上記の定義に適合する適切な「主要な触れ合い活動の場」を抽出することとする。

*5 「地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等）」

景観の保全に係る地方公共団体の計画を把握することを目的として、「景観条例」等の把握を行う。景観保全計画の内容（地域等の指定状況、構造物の意匠・色彩・素材に関する事項、緑化に関する事項、土地の形質変更後の形状に関する事項等）を把握し、環境保全措置の検討の際に参考とする。

15.1.3 項目の選定

1) 参考項目

「人と自然との触れ合いの活動の場」では、「道路の存在（地表式又は掘割式、嵩上式）に係る主要な人と自然との触れ合いの活動の場」を参考項目としている。

2) 参考項目を選定する場合

参考項目の選定は、対象道路事業実施区域及びその周辺に主要な触れ合い活動の場が存在する場合に行う。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行い、本項目を計画段階配慮事項^{*1}に選定した場合は、「配慮書段階の検討」における結果を踏まえる^{*2}。

この場合の対象道路事業実施区域及びその周辺^{*3}とは、地域特性を把握すべき範囲と同様、対象道路事業実施区域及びその端部から 500m 程度の範囲を目安とする。

【解 説】

「配慮書段階の検討」において、本項目を計画段階配慮事項に選定した場合は、その結果を踏まえて選定する。

*1 「計画段階配慮事項」

「配慮書段階の検討」では、項目を「計画段階配慮事項」と呼ぶ。

*2 『配慮書段階の検討』における結果を踏まえる

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は低減されないおそれがある環境影響とされ、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）で詳細に検討すべきとされた場合、その結果を踏まえて項目を選定する。

*3 「対象道路事業実施区域及びその周辺」

「対象道路事業実施区域及びその周辺」に該当する範囲は主要な触れ合い活動の場に対する影響範囲を考慮して設定するものとする。影響範囲については「15.1.6 予測の手法」の解説を参照のこと。

15.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、15.1.5-1、15.1.6-1に示す参考手法を勘案しつつ、「配慮書段階の検討」の結果、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

より詳細な予測手法を選定する場合として、以下のような場合が想定される。

- 1) 道路構造物が特に圧迫感を与えるほど近接する場合^{*1}
- 2) 対象道路事業実施区域及びその周辺に触れ合いの活動が夜間に行われている場が存在し、照明による影響が懸念される場合^{*2}

【解説】

調査及び予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、「配慮書段階の検討」の結果、省令別表第一に掲げる一般的な事業の内容と事業特性との相違を把握した上で参考手法を勘案して選定する。また、上記では、省令第二十三条第4項に基づき参考手法より詳細な予測の手法を選定する場合の要件を具体的に示した。

なお、上記の要件のほかに、自然環境の保全を目的とした法令等（自然公園法等）により指定された地域が存在する場合等（第二号ロの要件）も上げられるが、参考手法自体がそれらの要件も包含したものである。

また、参考手法である省令第二十三条別表二に示される「調査地点」、「調査期間等」、「予測地域」に関しては事業特性や地域特性の違いがあっても「適切かつ効果的に把握できる」、「影響を受ける恐れがあると認められる」等の範囲で追加・拡大されるものである。

*1「道路構造物が特に圧迫感を与えるほど近接する場合」

省令第二十三条第4項第一号の「事業特性により、当該参考項目に関する環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあること」に該当するものと考えられ、フォトモンタージュ等の視覚的表現方法による予測を行うこととする。

特に圧迫感を与えるほど近接する範囲は、メルテンスの法則（「14. 景観」表-14.7 参照）に基づき、構造物に対して仰角 18° となる距離²⁾を算出して設定する。例えば、高さ 50m ののり面の場合、距離約 150m となる。

*2「照明による影響が懸念される場合」

省令第二十三条第4項第二号イの「当該参考項目に関する環境要素に係る環境影響を受けやすい地域その他の対象」が存在し、影響を及ぼすおそれがある場合に該当すると考えられる。触れ合いの活動が夜間に行われている場で、照明による影響が懸念される場合に、照明の影響について予測する。

15.1.5 調査の手法

15.1.5-1 参考調査手法

1) 調査すべき情報

(1) 触れ合い活動の場の概況

人と自然との触れ合いの活動に関し、野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動が一般的に行われる施設又は場の分布、自然特性、活動の内容、利用状況の概要^{*1}を把握する。

(2) 主要な触れ合い活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況

a. 主要な触れ合い活動の場の分布

主要な触れ合い活動の場の分布、面積・延長等^{*2}を把握する。

b. 利用の状況

主要な触れ合い活動の場の利用時期・時間帯、利用する交通機関・経路、最寄りの駅等からの所要時間、利用者数が設定されている施設（キャンプサイト等）等の収容人数等^{*3}を把握する。

また、主要な触れ合い活動の場において行われている主な自然との触れ合いの活動の内容について把握する。

c. 利用環境の状況

主要な触れ合い活動の場を取り巻く自然資源について、その内容、景観等の特性^{*4}を把握する。

2) 調査の基本的な手法

既存の文献資料等^{*5}による情報の収集及び現地調査の実施により把握する。主要な触れ合い活動の場の利用状況に関する情報が、文献・資料では不足すると判断される場合には、主要な触れ合い活動の場の管理者や関係地方公共団体に対してヒアリングを行ない、必要な情報を確認する。

現地調査では、主要な触れ合い活動の場を取り巻く自然資源の状況を、写真撮影により視覚的に把握する。また、主要な触れ合い活動の場において行われている主な自然との触れ合い活動内容を詳細に把握する。

3) 調査地域

対象道路が触れ合い活動の場の利用性の変化、快適性の変化を生じさせる範囲（対象道路事業実施区域及びその端部から 500m程度の範囲を目安とする）において、主要な触れ合い活動の場が分布する地域とする。

4) 調査地点

現地調査の地点は、触れ合い活動の場（遊歩道、キャンプ場等）が存在する地点や対象道路に近接し影響が大きいと想定される地点等、主要な触れ合い活動の場の利用性や快適性に及ぼす影響を把握するのに適切な地点に設定する。

5) 調査期間等

現地調査の期間等は、人と自然との触れ合いの活動の特性、主要な触れ合いの活動の場を取り巻く自然資源の特性及び主要な触れ合い活動の場の利用状況（利用時期、時間帯）を踏まえ、それらが適切に把握できる期間、時期及び時間帯を設定す

る。

バードウォッチングやスターウォッチング等、人と自然との触れ合いの活動の内容によっては、活動の時間帯が特定されるものもあるので留意する。

別表第二 参考手法（調査の手法）

主要な人と自然との触れ合いの活動の場：道路（地表式又は掘割式）の存在及び道路（嵩上式）の存在

一 調査すべき情報

イ 人と自然との触れ合いの活動の場の概況

ロ 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況

二 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析

三 調査地域

対象道路事業実施区域及びその周辺の区域

四 調査地点

人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえて調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点

五 調査期間等

人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえて調査地域における主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯

【解 説】

「15.1.5-1 参考調査手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考調査手法を具体的に示した。これらの調査手法は、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1「野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動が一般的に行われる施設又は場の分布、自然特性、活動の内容、利用状況の概要」

触れ合い活動の場の分布、自然特性、活動の内容、利用状況の概要については、地域特性の把握において抽出されているので、そのデータ（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を用いることができる。

*2「主要な触れ合い活動の場の分布、面積・延長等」

主要な触れ合い活動の場の分布は、地域特性の把握において抽出されているので、そのデータ（「配慮書段階の検討」で収集した情報を含む）を用いることができる。ここでは活動の場の面積・延長等の詳細情報を把握する。

これらのデータは活動の場及びそれを取り巻く自然資源の改変を予測するためのデータとして用いる。

- *3「主要な触れ合い活動の場の利用時期・時間帯、利用する交通機関・経路、最寄りの駅等からの所要時間、利用者数が設定されている施設（キャンプサイト等）等の収容人数等」

主な自然との触れ合い活動の内容は、地域特性の把握において抽出されているが、現地調査により、その詳細を把握する。

収容人数（キャンプサイト数等）、利用する交通機関・経路、最寄りの駅等からの所要時間等の情報は、利用性の変化を予測するためのデータとして、また、利用時期・時間帯は、現地調査時期や予測対象時期の設定のために用いる。

- *4「主要な触れ合い活動の場を取り巻く自然資源について、その内容、景観等の特性」

活動を支える自然資源の内容については「13. 動物・植物・生態系」における調査結果も参考に抽出するものとする。

これらの情報は、快適性の変化（近傍の風景の変化）を予測するデータとして、また、自然資源の季節的变化（花・新緑・紅葉）等の情報は、現地調査時期や予測対象時期の設定のために用いる。

- *5「既存の文献資料等」

調査項目ごとに用いる代表的な文献資料及び抽出する内容を表-15. 1. 2 に示す。

表-15. 1. 2 調査に用いる文献資料の例

調査項目	文献・資料名	抽出内容
人と自然との触れ合いの活動の場の概況	全国観光情報データベース （（社）日本観光協会）	分布、自然特性、活動の内容、利用状況の概要
主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況、利用環境の状況	地方公共団体の観光関連資料 （都道府県・市町村） 市町村要覧（市町村）	分布、面積、延長、利用時期・時間帯、利用する交通機関・経路、最寄りの駅等からの所要時間、利用者数が設定されている施設等の収容人数、自然資源の内容、景観等の特性

○調査結果の整理方法

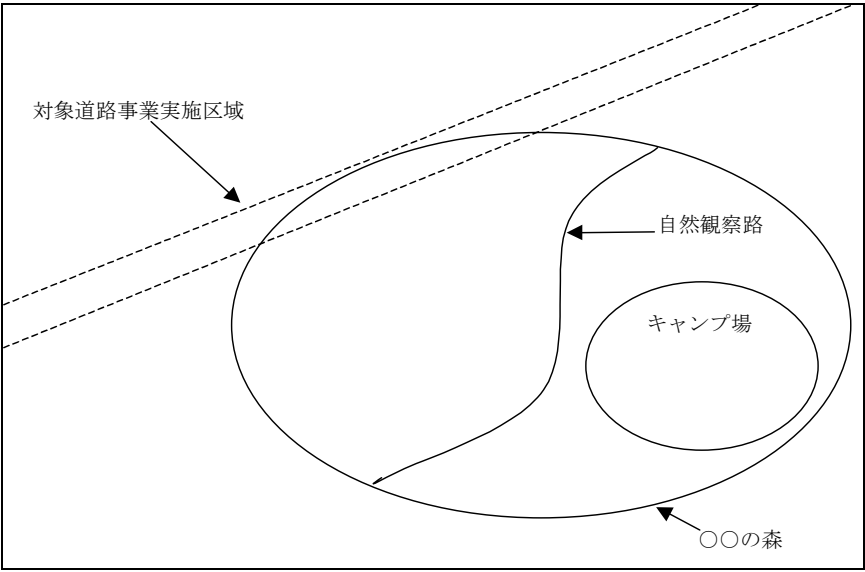
主要な触れ合い活動の場の状況を縮尺 5 万分の 1 程度の図面に示し、対象道路事業実施区域との抵触状況を整理する。

また、触れ合い活動の場の概況、主要な触れ合い活動の場の分布、面積、延長、利用の状況（利用時期・時間帯、利用する交通機関・経路、最寄りの駅等からの所要時間、利用者数が設定されている施設等の収容人数）及び利用環境の状況（自然資源の内容、景観等の特性）について整理する。

調査結果の取りまとめ例を表－15.1.3、図－15.1.3に示す。

表－15.1.3 調査結果の取りまとめ例

項目	取りまとめ例
1) 人と自然との触れ合いの活動の場の概況	「〇〇市の観光」によれば対象事業実施区域周辺には、市民の憩いの場、散策の場となっている樹林地が多く存在し、特にキャンプ場等の施設を有する〇〇の森は家族連れ等多くの利用者が訪れる。
2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況	(1) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布 調査対象地域の主要な触れ合いの活動の場としては〇〇の森が存在する。〇〇の森の面積は約〇haである。主な施設としてはキャンプ場（約〇ha）、自然観察路（約〇km）、レクリエーション広場がある（約〇ha）。 (2) 利用の状況 〇〇の森は家族連れ等により四季を通じてハイキング、キャンプ、森林浴、自然観察等に利用されている。 最寄りの駅は〇〇鉄道〇〇駅であり、駅から徒歩（約〇〇分）により利用される。 キャンプ場にはバンガローが〇箇所設置されており、収容人数は約〇名である。自然観察路ではバードウォッチング、植物観察が行われている。 (3) 利用環境の状況 〇〇の森は、広葉樹を主体とした雑木林で特に秋の紅葉が美しい場所である。林内では季節により様々な鳥類のさえずりが聞こえる。



図－15.1.3 調査結果の取りまとめ例

15.1.6 予測の手法

15.1.6-1 参考予測手法

1) 予測の基本的な手法

(1) 主要な触れ合い活動の場及び自然資源の改変

主要な触れ合い活動の場及びそれを取り巻く自然資源と対象道路事業実施区域を重ね合わせ、図上解析することにより、改変の位置、面積や延長等を把握する。

(2) 利用性の変化

a. 触れ合い活動の場の利用性の変化

触れ合い活動の場の利用の支障の有無、支障が生じる箇所等を把握する。特に触れ合い活動の場の分断の有無及び分断によって生じる活用可能面積や延長を把握する。

また、利用者数が設定されている施設（キャンプサイト等）については、当該施設を利用可能な人数の変化を把握する。

b. 主要な触れ合い活動の場への到達時間・距離の変化

近傍の既存道路の改変の状況より、主要な触れ合い活動の場への到達時間・距離の変化を把握する。

(3) 快適性の変化

触れ合い活動の場から認識される近傍の風景の変化が生じる位置・程度を把握する。

2) 予測地域

(1) 主要な触れ合い活動の場及び自然資源の改変

調査地域のうち、主要な触れ合い活動の場及びそれを取り巻く自然資源の改変が生じる地域。

(2) 利用性の変化

調査地域のうち、触れ合い活動の場又は場の利用に関し影響が生じる地域及び近傍の既存道路において、主要な触れ合い活動の場への到達時間・距離の変化が生じる地域。

(3) 快適性の変化

調査地域のうち、触れ合い活動の場から認識される近傍の風景の変化が生じ、雰囲気は阻害されると想定される地域^{*1}（対象道路事業実施区域及びその端部から500m程度の範囲）とする。

3) 予測対象時期等

予測対象時期等は、対象道路事業の完成時において、人と自然との触れ合いの活動の特性、主要な触れ合い活動の場を取り巻く自然資源の特性及び主要な触れ合いの活動の場の利用状況（利用時期）を踏まえ、主要な触れ合い活動の場に及ぶ影響を明らかにする上で必要な時期を設定する。

15.1.6-2 参考手法より詳細な予測手法

1) 道路構造物が特に圧迫感を与えるほど近接する場合

道路構造物が特に圧迫感を与えるほど近接する場合については、フォトモンター

ジュ等視覚的な表現方法により予測^{*2}する。

2) 道路照明の設置

対象道路事業実施区域との位置関係から、影響の可能性を示すことにより定性的に予測する。

予測地域は、スターウォッチング等、夜間に活動が行われている主要な触れ合い活動の場が分布する地域^{*3}とする。

予測対象時期等は参考手法と同様とする。

15.1.6-3 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合や、予測の不確実性の程度^{*4}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

別表第二 参考手法（予測の手法）

主要な人と自然との触れ合いの活動の場：道路（地表式又は掘割式）の存在及び道路（嵩上式）の存在

一 予測の基本的な手法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場について、分布又は利用環境の改変の程度を踏まえた事例の引用又は解析

二 予測地域

調査地域のうち、人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえて主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域

三 予測対象時期等

人と自然との触れ合いの活動の場の特性を踏まえて主要な人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を的確に把握できる時期

【解 説】

「15.1.6-1 参考予測手法」では省令別表第二（第二十三条関係）規定する参考予測手法を具体的に示した。これらの予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる「人と自然との触れ合い活動の場」の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等での具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「触れ合い活動の場から認識される近傍の風景の変化が生じ、雰囲気が阻害されると想定される地域」

「近傍の風景の変化が生じ、雰囲気が阻害されると想定される地域」とは、触れ合い活動の場から見える風景が、その利用者の快適性に影響を及ぼす範囲のことで

あり、風景の詳細が認識できる近景域と考えられる。

近景域は 500m程度以内とされており、例えば広葉樹林を視対象とした場合、樹木の一本一本が認識される²⁾。道路構造物についても、概ねこの範囲においてディテールが目につきはじめると考えられるので、対象道路事業実施区域及びその端部から概ね 500mの範囲を目安とする。

*2「フォトモンタージュ等の視覚的な表現方法により予測」

視覚的な表現方法の詳細については、「14. 景観」の「14. 1. 6 予測の手法」*1 を参照のこと。

*3「スターウォッチング等、夜間に活動が行われている主要な触れ合い活動の場が分布する地域」

道路照明が夜空の暗さに及ぼす影響範囲については、現在のところ知見は十分ではないが、近景域の最大範囲である 500m 程度離れていれば照明施設により観察を阻害することは少ないと考えられる。

したがって、対象道路事業実施区域及びその端部から 500mの範囲内にスターウォッチング等、夜間に活動が行われている主要な触れ合い活動の場が存在する場合には、影響の可能性を示すことにより定性的に予測を行う。

*4「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

15.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がEIAにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。また、「配慮書段階の検討」を行った場合には、その検討以降に決定した概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか^{*3}について整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証^{*4}する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれる又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*5}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係わる知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-15.1.4 に示す。

表-15.1.4 環境保全措置の例、効果等

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響	区分
主要な人と自然との触れ合いの活動の場及び自然資源の改変	のり面勾配の修正（擁壁構造の併用等）による地形改変の最小化	標準勾配に比べ、直接改変を少なくすることが可能である。	勾配修正に用いる擁壁の規模によっては圧迫感が生ずる可能性がある。	回避・低減
	のり面等の緑化	改変された自然資源を復元し、周辺景観に調和させることが可能である。	外来草本種のみで緑化すると、周辺の動物・植物・生態系への影響が生じるおそれがあるので、それらに配慮する場合は、周辺地域に存在する種を使用することが望ましい。	
近景域の景観の変化	構造物（橋梁等）の形式、デザイン、色彩の検討	周辺景観に調和させることが可能である。	—	
	ラウンディングによる周辺地形との調和	周辺地形と違和感なく連続させることが可能である。	地形改変量の増加により動物・植物・生態系に影響が生じる場合がある。	
	道路付属物（照明ポール、立入防止柵等）の形式、デザイン、色彩の検討	周辺景観に調和させることが可能である。	—	
利用性の変化	遊歩道、登山道、アクセス道路等の移設	遊歩道、登山道、アクセス道路等の部分的付け替えを行うことにより利用性を確保することが可能である。	遊歩道、登山道、アクセス道路等の代替位置によっては、他の環境要素（動物・植物・生態系）への影響が生じる場合がある。	代償
	移動経路の確保（オーバーブリッジ、ボックスカルバート、横断歩道等の設置）	分断による触れ合い活動の場の面積縮小や利用延長の縮小を低減することができる。	—	回避・低減
漏れ光による快適性の変化	照明の改良	上方光束比の少ない光源（0～5%）を採用することにより上方への光の漏れを低減することが可能である。	—	

1) 回避・低減の例

(1) 改変量の縮小

触れ合い活動の場やそれを取りまく自然資源、アクセス道路等が改変される場合には、のり面勾配の修正（擁壁構造の併用等）により地形改変を最小化することや周辺構成種等を用いたのり面等の緑化により損なわれる自然資源を復元し、影響を最小限にとどめることを検討する。

ただし擁壁構造等の併用にあたっては、その規模が大きくなると快適性に及ぼす影響（圧迫感の増加）が生じる場合もあるので、留意する必要がある。

- ・擁壁併用による活動の場の改変の最小化
- ・のり面等の緑化

（「14. 景観」の「14.1.7 1）環境保全措置の検討」を参照のこと）

(2) 景観の融和

触れ合い活動の場から近景で対象道路が視認される可能性がある場合には、周辺構成種等によるのり面の緑化やラウンディング、構造物及び道路付属物の形式、デザイン、色彩等の検討により、活動の場に及ぼす快適性の変化（近景観の変化による雰囲気悪化）を最小限にとどめることを検討する。

ただしラウンディングは本来現状を維持すべき地山を改変して行うものであるため、動植物の生息・生育環境の改変が大きくなるおそれがある。よって、周辺自然環境の状況を考慮したうえで、処理箇所・範囲を検討する必要がある。

また、地方公共団体によっては緑の保全・創出に関する方針を示した「緑の基本計画」や景観の保全・創出を目的とした「景観条例等」が定められている場合がある。これらにより定められた地域内で緑化に関する事項、構造物の意匠・色彩・素材に関する事項等、景観の融和に関連した方針が規定されている場合には環境保全措置の検討を行う際に配慮するものとする。

- ・橋梁構造物等の形式・デザイン・色彩の検討
- ・ラウンディングによる周辺地形との調和
- ・のり面等の緑化
- ・道路付属物（照明ポール、立入防止柵等）の形状、デザイン、色彩の検討

（「14. 景観」の「14.1.7 1）環境保全措置の検討」を参照のこと）

(3) 照明灯具の形式の検討

夜間に行うスターウォッチング等、活動の特性上、道路照明の影響が懸念される場合は、光が上方に漏れにくい灯具（上方光束比が小さい灯具）を採用することにより、活動の場に及ぼす快適性の変化を最小限にとどめることを検討する。

「光害対策ガイドライン」（環境庁：平成10年3月）では、屋外照明にかかわる問題に対して、照明灯具の諸元に関する目標も示されており、それによると上方光束比（水平より上に向かう光の割合）は0～5%が望ましいとされている³⁾。

2) 代償措置の例

(1) 登山道、遊歩道、アクセス道路等の移設

登山道、遊歩道、アクセス道路等が改変され機能が発揮できない場合には、付替道路を設置することにより、活動の場の利用性の変化（利用性の変化、活動の場に

至るアクセス性の変化等)を最小限にとどめる。

この場合、影響を回避・低減させることが困難な理由を明確にし、機能が損なわれる道路等と創出される道路等の位置、利用性、周辺の自然資源の内容をそれぞれ比較し、整理するものとする。

なお、代替道路の設置位置によっては、動物、植物、生態系への影響が生じる場合もあるため、設置位置の設定に際しては、それらへの配慮を十分に検討する必要がある。

*2「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

E I Aとは、方法書以降の手續に係る環境影響評価のことである。段階的に実施された場合とは、方法書、準備書、評価書の各段階において環境保全措置の内容が変化した場合が相当する。

*3「概略計画においてどのように環境影響が回避・低減されているか」

「配慮書段階の検討」を行った場合、その検討以降に決定した概略計画を他の複数案と比較し、回避・低減されている環境影響について、以下を整理する。

- ・環境影響の回避・低減を検討した対象（コントロールポイント等）
- ・上記対象に関する環境影響の回避・低減の状況

この整理により、「配慮書段階の検討」からE I Aを通じて、事業計画の検討の中でどのように環境への配慮がなされたのか、総合的に把握することが可能になる。

なお、「配慮書段階の検討」を含む)概略ルート・構造の検討から、概略計画の決定に至る過程（プロセス）については、構想段階の計画策定プロセスに関するガイドライン等に基づくものとする。

*4「回避又は低減されているかどうかを検証」

環境保全措置による影響の回避・低減の検証については、触れ合い活動の場の場合、定性的に行うことが主体となるが、環境保全措置の効果が定量的に見込めるもの（緑化による植生の回復面積、擁壁構造の併用による改変部の低減量等）については可能な限り定量的に行うものとする。

*5「事後調査を実施」

参考予測手法で設定している「図上解析による改変の位置、程度の把握」、参考手法より詳細な予測手法として用いる「フォトモンタージュ等の手法」は従来から多くの実績のある予測手法であること、また、「利用人数の変化、到達時間・距離の変化の把握」は単純な計算で行えることから、一般的には予測の不確実性は小さいと考えられる。

環境保全措置については、改変量の縮小、景観の融和に係る措置は、実績のある方法であるとともに、「フォトモンタージュ等の手法」により、効果を視覚的に把握することが可能なため、不確実性は小さいと考えられる。また、照明灯具の形式の検討による漏れ光の低減は実績のある方法である。登山道の移設等の利用性に係る措置は「到達時間・距離の変化」を単純な計算で把握できるため、一般に効果の不確実性は小さいと考えられる。

したがって、上記のような予測手法や環境保全措置を用いる限り事後調査の必要性は少ないと考えられる。

15.1.8 評価の手法

評価の手法は、以下による。

なお、「配慮書段階の検討」において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する。^{*1}

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、道路の存在に係る触れ合い活動の場に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、主要な触れ合い活動の場の改変や利用性・快適性の変化がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

*1 「『配慮書段階の検討』において、E I Aでさらに詳細に検討する必要があるとされた内容がある場合は、その対応状況を整理する」

「配慮書段階の検討」において、概略ルート・構造の検討では回避又は十分に低減されないおそれがある環境影響とされ、E I Aで詳細に検討すべきとされた場合、それに対応した旨を明らかにする。

引用文献

- 1) 環境庁企画調整局企画調整課：環境基本法の解説，ぎょうせい，p. 183, 1994.
- 2) 篠原 修：新体系土木工学 59 土木景観計画，技報堂出版株式会社，pp. 85-93, 1982.
- 3) 環境庁：光害対策ガイドライン，pp. 38-46, 1998.

参考図書

- ◎ 自然環境アセスメント研究会：自然環境アセスメント技術マニュアル，財団法人自然環境研究センター，pp. 471-547, 1995.
- ◎ 自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編：環境アセスメント技術ガイド 自然とのふれあい，(財)自然環境研究センター，pp132-198, 2002.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

15. 人と自然との触れ合いの活動の場

15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（道路環境影響評価の技術手法 15.2 工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場）

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第399号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 前主任研究官 大塩 俊雄 主任研究官 小栗ひとみ 室長 松江 正彦	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室長 栗原 正夫 主任研究官 小栗ひとみ	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「15.1 道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合いの活動の場」の概要

工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場（以下、「触れ合い活動の場」という）が項目として選定された場合は、主要な人と自然との触れ合いの活動の場（以下、「主要な触れ合い活動の場」という）の分布を把握し、工事施工ヤード、工事用道路等の設置により生じる改変の位置、程度を予測した後、工事の影響を回避・低減することが可能であるか否かについて評価する。

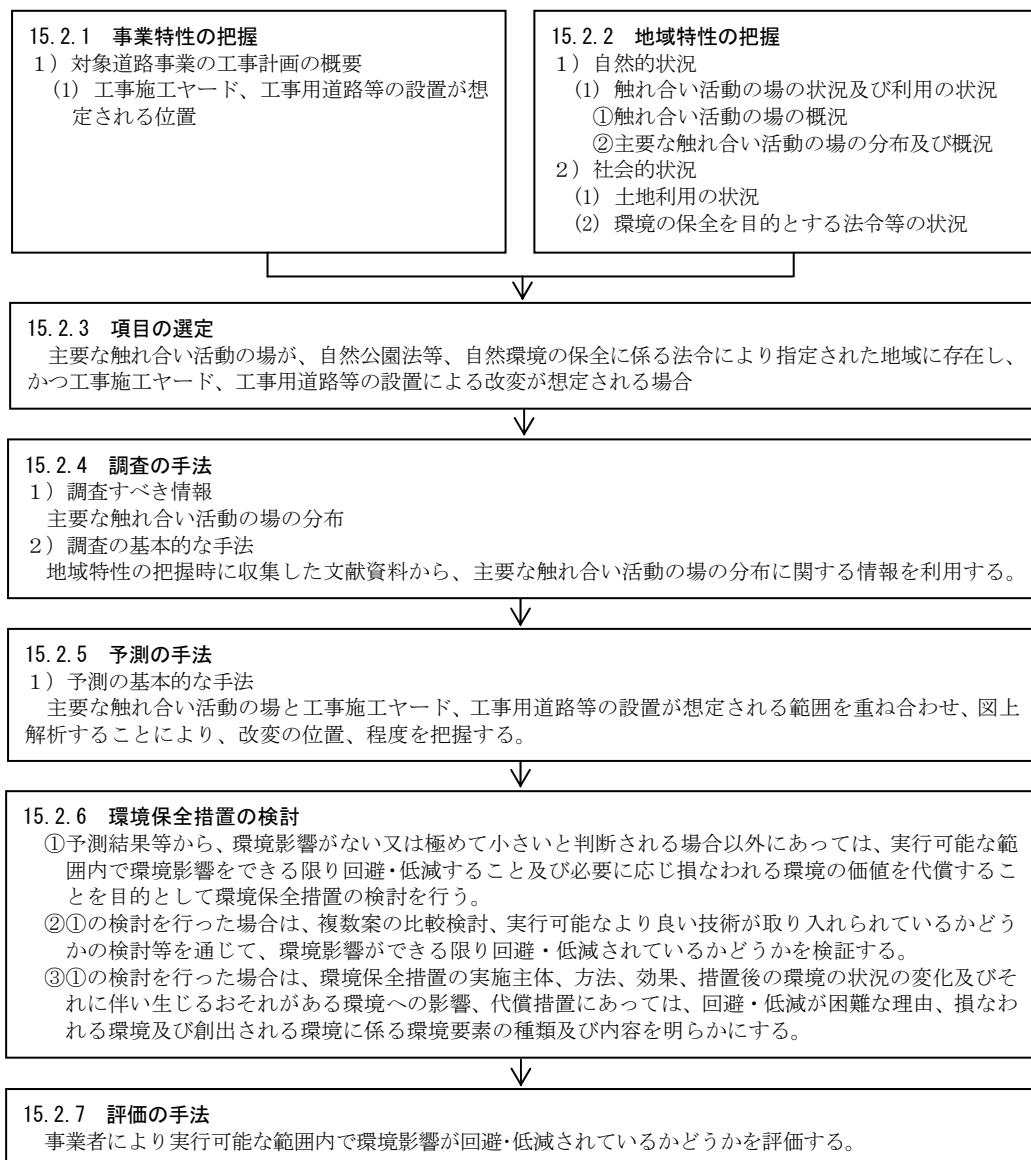


図-15.2.1 「工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る人と自然との触れ合いの活動の場」における調査、予測及び評価の流れ

15.2.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る触れ合い活動の場の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置」は保全対象である主要な触れ合い活動の場との位置関係を判断するために必要な内容である。

2) 予測に用いる事業特性

事業特性の把握は、項目の選定を行う範囲内において行うものであるが、「工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される概ねの位置」は後に行う予測の際にも前提条件として活用できる。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

15.2.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において、入手可能な最新の文献^{*1}その他の資料（出版物等であって、事業者が一般的に入手可能な資料）に基づき、工事施工ヤード、工事用道路等の設置に係る触れ合い活動の場に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

把握すべき範囲は^{*2}工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される範囲とする。

1) 自然的状況

(1) 触れ合い活動の場の状況及び利用の状況

① 触れ合い活動の場^{*3}の概況

② 主要な触れ合い活動の場^{*4}の分布及び概況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用計画の状況

(2) 環境の保全を目的として法令により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況

① 自然公園法（昭和32年法律第161号）第五条第1項の規定により指定された国立公園、同条第2項の規定により指定された国定公園又は同法第七十二条の規定により指定された都道府県立自然公園の区域

② 自然環境保全法（昭和47年法律第85号）第十四条第1項の規定により指定された原生自然環境保全地域、同法第二十二条第1項の規定により指定された自然環境保全地域又は同法第四十五条第1項の規定により指定された都道府県自然環境保全地域

③ 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約第十一条2の世界遺産一覧表に記載された文化遺産及び自然遺産の区域

④ 首都圏近郊緑地保全法（昭和41年法律第101号）第三条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑤ 近畿圏の保全区域の整備に関する法律（昭和42年法律第103号）第五条第1項の規定により指定された近郊緑地保全区域

⑥ 都市緑地法（昭和48年法律第72号）第五条第1項の規定により指定された緑地保全地域又は同法第十二条第1項の規定により指定された特別緑地保全区域

⑦ 文化財保護法（昭和25年法律第214号）第百九条第1項の規定により指定された名勝（庭園、公園、橋梁及び築堤にあつては、周囲の自然的環境と一体をなしていると判断されるものに限る。）又は天然記念物（動物又は植物の種を単位として指定されている場合における当該種及び標本を除く。）又は同法第百三十四条第1項の規定により指定された重要文化的景観

⑧ 古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法（昭和41年法律第1号）第四条第1項の規定により指定された歴史的風土保存区域

⑨ 明日香村における歴史的風土の保存及び生活環境の整備等に関する特別措置法（昭和55年法律第60号）第三条第1項の規定により指定された第一種歴史的風土保存

地区及び第二種歴史的風土保存地区の区域

- ⑩森林法（昭和26年法律第249号）第二十五条の規定により指定された保安林のうち、名所又は旧跡の風致の保存（風致保安林）のために指定された保安林
- ⑪都市計画法（昭和43年法律第100号）第八条第1項第七号の規定により定められた風致地区の区域
- ⑫瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和48年法律第110号）第十二条の七の規定により指定された自然海浜保全地区
- ⑬都市緑地法（昭和48年法律第72号）第四第1項により市町村が定める緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画（「緑の基本計画」）
- ⑭景観法（平成16年法律第110号）第八条第1項により景観行政団体が定める良好な景観の形成に関する計画（景観計画）
- ⑮地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（平成20年法律第40号）第五条第1項の規定により市町村が定める歴史的風致の維持及び向上に関する計画（「歴史的風致維持向上計画」）
- ⑯その他の環境の保全を目的とする法令等に規定する区域等の状況
 - ・ 地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等） ^{*5}

【解 説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係わる地域特性としては、「触れ合い活動の場の概況」、「主要な触れ合い活動の場の分布及び概況」、「環境の保全を目的として法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」は、保全対象である主要な触れ合い活動の場の有無や活動の内容を確認する。また、「土地利用計画の状況」から将来の保全対象の立地状況を想定する。

2) 予測に用いる地域特性

「触れ合い活動の場の概況」、「主要な触れ合い活動の場の分布及び概況」は、後に行う予測の際に前提条件として活用できる。

*1 「入手可能な最新の文献」

「15.1.2 地域特性の把握」の表-15.1（地域特性の項目と資料の例）を参照のこと。

*2 「把握すべき範囲」

工事施工ヤード、工事用道路等については、対象道路事業の計画の熟度があがるにつれて徐々に明らかになるものであり、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の段階では明確に示せない場合もある。よって、その時点で考えられる概ねの位置を想定し、その位置を含め把握すべき範囲を設定するものとする。

上記により把握された触れ合い活動の場の利用状況を踏まえて、不特定かつ多数の人々

により利用されるものを、主要な触れ合い活動の場として抽出する。

*3「触れ合い活動の場」

「15.1.2 地域特性の把握」*3 を参照のこと。

*4「主要な触れ合い活動の場」

「15.1.2 地域特性の把握」*4 を参照のこと。

*5「地方公共団体の景観の保全に係る条例等（景観条例等）」

「15.1.2 地域特性の把握」*5 を参照のこと。

15.2.3 項目の選定

項目の選定は、主要な触れ合い活動の場が、自然公園法等、自然環境の保全に係る法令等により指定された地域に存在し、かつ工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置が想定される場合に行う。

【解 説】

工事による影響要因としては、工事施工ヤード、工事用道路等の設置があるが、これらは一時的なものであること、道路本体に比べ規模が小さくその復旧が速やかに行われること等、影響が永続的に及ぶわけではない場合が多いことから、参考項目として設定されていない。しかし、自然公園法、自然環境保全法等、自然環境の保全に係る法令で指定されている地域内で工事施工ヤード、工事用道路等の設置により主要な触れ合い活動の場の改変が想定される場合には、項目の選定を行う。

15.2.4 調査の手法

1) 調査すべき情報

主要な触れ合い活動の場^{*1}の分布

2) 調査の基本的な手法

地域特性の把握時に収集した文献資料から、主要な触れ合い活動の場の分布に関する情報を利用することができる。

3) 調査地域

調査地域^{*2}は工事施工ヤード、工事用道路等の設置により主要な触れ合い活動の場の改変が想定される地域とする。

【解 説】

調査は文献資料から主要な触れ合い活動の場の分布情報の把握を目的として行うものであり、予測・評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

*1 「主要な触れ合い活動の場」

「15.1.2 地域特性の把握」*4 を参照のこと。

*2 「調査地域」

工事施工ヤード、工事用道路等については、対象道路事業の計画の熟度があがるにつれて徐々に明らかになるものであり、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の段階では明確に示せない場合もある。よって、その時点で考えられる概ねの位置を想定し、その位置を含め調査地域を設定するものとする。

15.2.5 予測の手法

15.2.5-1 予測の手法

1) 予測の基本的な手法

主要な触れ合い活動の場と工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される範囲を重ね合わせ図上解析することにより、改変の位置、面積や延長等を把握する。

2) 予測地域

工事施工ヤード、工事用道路等の設置により主要な触れ合い活動の場の改変が想定される地域とする。

3) 予測対象時期等

工事施工ヤード、工事用道路等の設置が想定される時期とする。

15.2.5-2 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合や環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合においては、予測の不確実性の程度^{*1}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

【解 説】

予測として用いる図上解析は従来から多くの実績のある予測手法であり、合理的に十分対応できる手法である。

E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる「人と自然との触れ合い活動の場」の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等での具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

15.2.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がE I Aにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係わる知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-15.2.1に示す。

1) 工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置の検討

工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置を検討することにより、主要な触れ合い活動の場及び自然資源の改変の回避・低減を図る。

2) 改変部分の緑化

工事施工ヤード、工事用道路等の設置による地形改変部は、工事終了後、周辺構成種による緑化により復元、周辺景観に調和させることを検討する必要がある。緑化の施されたのり面等は時間の経過とともに植生が回復し、周辺の自然資源や景観と同化していくこと

となる。

なお、外来草本種のみによる緑化でも効果は発揮できるが、場合によっては周辺の動物・植物・生態系に対し影響が生じるおそれがあるため、それらへの配慮が必要な箇所においては周辺地域に存在する種を使用することを考慮する。

3) 代償措置の例

「15.1.7 環境保全措置の検討」*1 2) を参照のこと。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

「15.1.7 環境保全措置の検討」*2 を参照のこと。

*3 「事後調査を実施」

図上解析することにより、改変の位置、程度を把握する方法は従来から多くの実績のある予測手法であり、一般的には予測の不確実性は小さいと考えられる。

また、地形改変の最小化や改変部の緑化については従来から実績のある方法であるとともに、効果については、視覚的な把握が可能であるため、環境保全措置の不確実性は小さいと考えられ、一般に事後調査の必要性は少ないと考えられる。

表－15.2.1 環境保全措置の例、効果等

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響	区分
主要な人と自然との触れ合いの活動の場及び自然資源	工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置の検討による地形改変の最小化	主要な人と自然との触れ合いの活動の場及び自然資源の改変を回避・低減する。	工事施工ヤード、工事用道路等の設置位置によっては、他の環境要素（動物・植物・生態系）への影響が生じる場合がある。	回避 ・ 低減
	改変部分の緑化	改変された自然資源を復元し周辺景観に調和させることが可能である。	外来草本種のみで緑化すると、周辺の動物・植物・生態系への影響が生じるおそれがあるので、それらに配慮する場合は、周辺地域に存在する種を使用することが望ましい。	
利用性の変化	遊歩道、登山道、アクセス道路等の移設	遊歩道、登山道、アクセス道路等の部分的付け替えを行うことにより利用性を確保することが可能である。	遊歩道、登山道、アクセス道路等の代替位置によっては、他の環境要素（動物・植物・生態系）への影響が生じる場合がある。	代償

15.2.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る触れ合い活動の場に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避・低減の評価は主要な触れ合い活動の場の改変がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

参考図書

- ◎自然環境アセスメント研究会：自然環境アセスメント技術マニュアル，財団法人自然環境研究センター，pp. 471-547, 1995.
- ◎自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編：環境アセスメント技術ガイド 自然とのふれあい，(財)自然環境研究センター，pp132-198, 2002.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

15. 人と自然との触れ合いの活動の場

15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場（参考項目以外の項目）

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯(道路環境影響評価の技術手法 15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場)

改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所環境部緑化生態研究室 室長 藤原 宣夫 前主任研究員 森崎 耕一 主任研究員 石坂 健彦	初版
平成19年6月	国土技術政策総合研究所資料第400号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 前主任研究官 大塩 俊雄 主任研究官 小栗ひとみ 室長 松江 正彦	主務省令の改正
平成25年3月	国土技術政策総合研究所資料第714号	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部緑化生態研究室 室長 栗原 正夫 主任研究官 小栗ひとみ	主務省令の改正

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「15.3 自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場」の概要

特に静寂性を求められる自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場（以下、「触れ合い活動の場」という）が対象道路事業実施区域及びその周辺に確認され、自動車の走行により生ずる騒音の影響が想定される場合等には、触れ合いの活動の場を選定して、自動車走行により生ずる交通騒音の影響の可能性を予測した後、その影響を回避・低減することが可能であるか否かについて評価する。

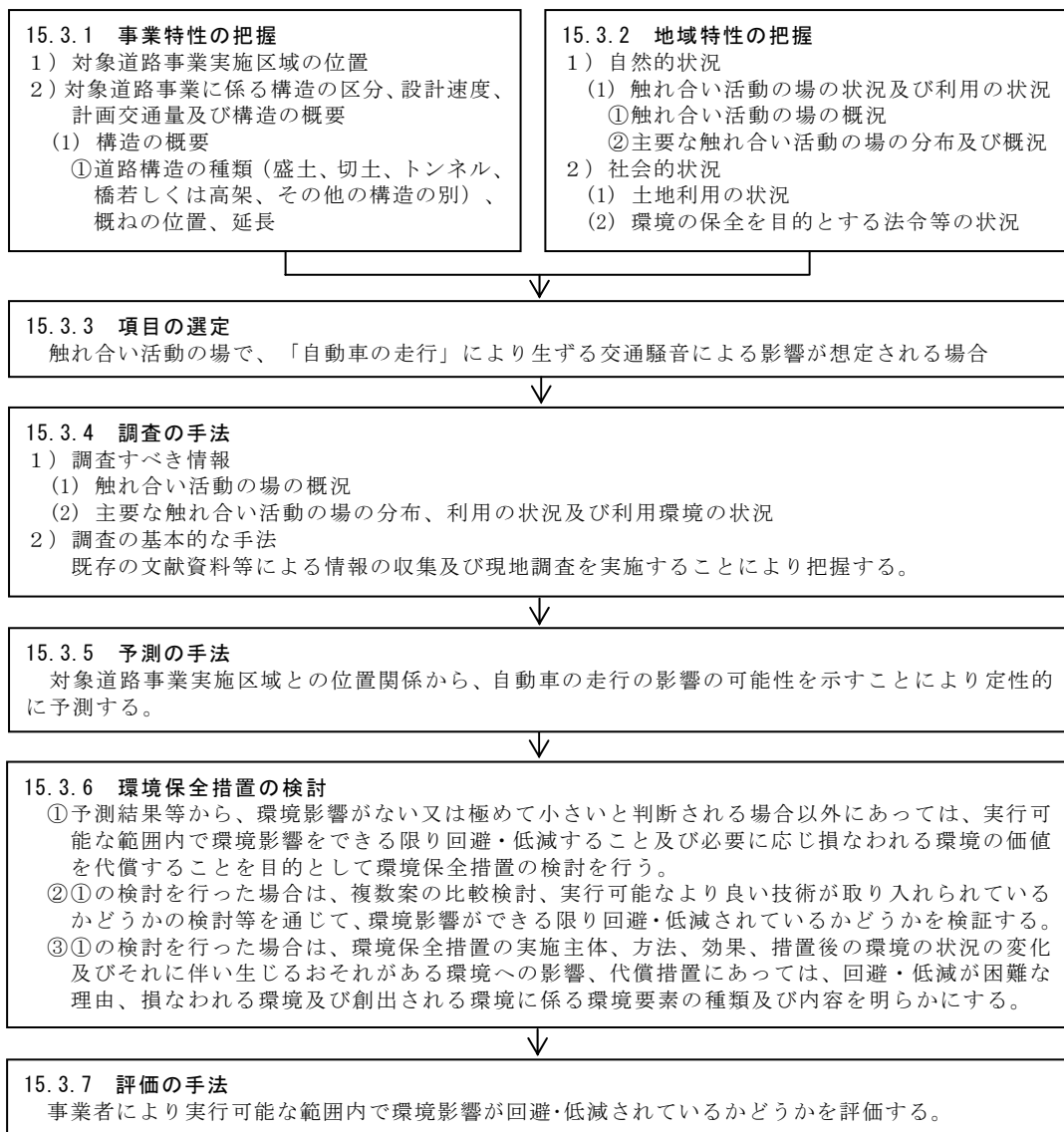


図-15.3.1 「自動車の走行に係る人と自然との触れ合いの活動の場」における調査、予測及び評価の流れ

15.3.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、自動車の走行に係る人と自然との触れ合い活動の場の調査及び予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討^{*1}」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業に係る道路の区分（道路構造令（昭和45年政令第320号）第三条に規定する道路の区分をいう）、設計速度、設計交通量及び構造の概要

(1) 構造の概要

道路構造の種類（盛土、切土、トンネル、橋若しくは高架、その他の構造の別）、概ねの位置、延長

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、調査及び予測手法の選定、予測の実施に必要となる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は保全対象である主要な触れ合い活動の場との位置関係を判断するために必要な内容である。

2) 予測に用いる事業特性

事業特性の把握は、項目の選定及び手法の選定を行う範囲内において行うものであるが、「対象道路事業実施区域の位置」、「構造の概要」は後に行う予測の際にも前提条件として活用できる。

*1「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1.計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

15.3.2 地域特性の把握

地域特性の把握は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合い活動の場と同じである。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

【解 説】

「15.1.2 地域特性の把握」を参照のこと。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

15.3.3 項目の選定

対象道路事業実施区域及びその周辺^{*1}に特に静寂性を要する触れ合い活動の場が存在し、自動車の走行により生ずる騒音の影響が想定される場合。

【解 説】

特に静寂性を要する触れ合い活動の場が存在し、自動車の走行により生ずる騒音の影響が想定される場合（対象道路事業実施区域及びその端部から250m程度の範囲を目安とし、その範囲にバードウォッチングサイト等が存在する場合等）がある。

*1「対象道路事業実施区域及びその周辺」

「対象道路事業実施区域及びその周辺」に該当する範囲は主要な触れ合い活動の場に対する影響範囲を考慮して設定するものとする。影響範囲については「15.3.5 予測の手法」の解説を参照のこと。

15.3.4 調査の手法

調査の手法は、道路（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在に係る人と自然との触れ合い活動の場と同じである。

【解 説】

「15.1.5 調査の手法」を参照のこと。

15.3.5 予測の手法

15.3.5-1 予測の手法

1) 自動車の走行

対象道路事業実施区域との位置関係から、影響の可能性を示すことにより定性的に予測する。

予測地域は、バードウォッチング等、特に静寂性を要する活動が行われている主要な触れ合い活動の場が分布する地域^{*1}とする。

予測対象時期等は参考手法と同様とする。

15.3.5-2 予測の不確実性

新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合や、予測の不確実性の程度^{*2}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認めるときは、当該不確実性の内容を明らかにする。

【解 説】

対象道路事業実施区域との位置関係から、影響の可能性を予測する手法は、従来より実績のある予測手法であり、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。

EIA（方法書以降の手続に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる「人と自然との触れ合い活動の場」の予測を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等での具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*1「バードウォッチング等、特に静寂性を要する活動が行われている主要な触れ合い活動の場が分布する地域」

自動車の走行に係る騒音の影響範囲は、平成9年度道路交通センサスを参考に、地方部の幹線道路を対象にした昼間12時間交通量の全国平均値により、主として住居の用に供せられる地域に求められる程度の静穏な騒音レベルまで減衰する距離を算出すると、250m程度となる。

したがって、対象道路事業実施区域及びその端部から250m程度の範囲内にバードウォッチング等、特に静寂性を要する活動が行われている主要な触れ合い活動の場が存在する場合には、影響の可能性を示すことにより定性的に予測を行う。

*2「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

15.3.6 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めること、必要に応じ損なわれる環境の価値を代償することを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。その検討がEIAにおいて段階的に実施された場合^{*2}は、それぞれの検討の段階における環境保全措置の具体的な内容を明らかにできるよう整理する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

- (1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容
- (2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要な応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度
- (3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響
- (4) 代償措置にあっては、環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由
- (5) 代償措置にあっては損なわれる環境及び環境保全措置により創出される環境に関し、それぞれの位置、損なわれる又は創出される環境に係る環境要素の種類及び内容
- (6) 代償措置にあっては、当該代償措置の効果の根拠及び実行が可能であると判断した根拠

4) 事後調査

以下の事項に該当する場合であって、かつ環境影響の程度が著しいものとなるおそれがあるときは、事後調査を実施^{*3}する。

- (1) 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- (2) 効果に係わる知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- (3) 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- (4) 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の程度を勘案して事後調査が必要と認められる場合

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表-15.6に示す。

表-15.6 環境保全措置の例、効果等

影響の種類	環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生じるおそれのある他の環境への影響	区分
騒音による快適性の変化	植栽等による道路の遮蔽	自動車騒音の低減及び心理的遮蔽効果を発揮させることが可能である。	—	回避 ・ 低減

1) 回避・低減の例

1) 騒音の低減

バードウォッチング等、特に静寂さを要する活動が行われており、騒音の影響が懸念される場合は、周辺構成種等の植栽等により道路を遮蔽し、騒音を低減、心理的遮蔽効果を発揮させることにより、活動の場に及ぼす快適性の変化を最小限にとどめることを検討する。

*2 「E I Aにおいて段階的に実施された場合」

「15.1.7 環境保全措置の検討」*2 を参照のこと。

*3 「事後調査を実施」

環境保全措置については、植栽による騒音の低減、心理的遮蔽効果といった快適性に係る措置は、一般的に効果の不確実性は小さいものと考えられる。

したがって、上記のような予測手法や環境保全措置を用いる限り事後調査の必要性は少ないと考えられる。

15.3.7 評価の手法

評価の手法は、以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、道路の存在に係る触れ合い活動の場に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避、低減の評価は、主要な触れ合い活動の場の改変や利用性・快適性の変化がない場合等、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

参考図書

- ◎自然環境アセスメント研究会：自然環境アセスメント技術マニュアル，財団法人自然環境研究センター，pp. 471-547, 1995.
- ◎自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会編：環境アセスメント技術ガイド 自然とのふれあい，(財)自然環境研究センター，pp132-198, 2002.

Ⅱ E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の手法

16. 廃棄物等

16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等

本資料は、「道路環境影響評価の技術手法」のうち、「16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等」を改定したものである。改定の経緯を下の表に示す。今回の改定では、主務省令^{*1}の改正および建設リサイクル率が向上した現状を反映させた。

なお、本資料で示す手法等はあくまで一例であり、実際には各事業者が対象道路事業毎にこれらの手法等を参考としつつ、適切な手法等を選択することが望ましい。

改定の経緯（「道路環境影響評価の技術手法」 16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等）

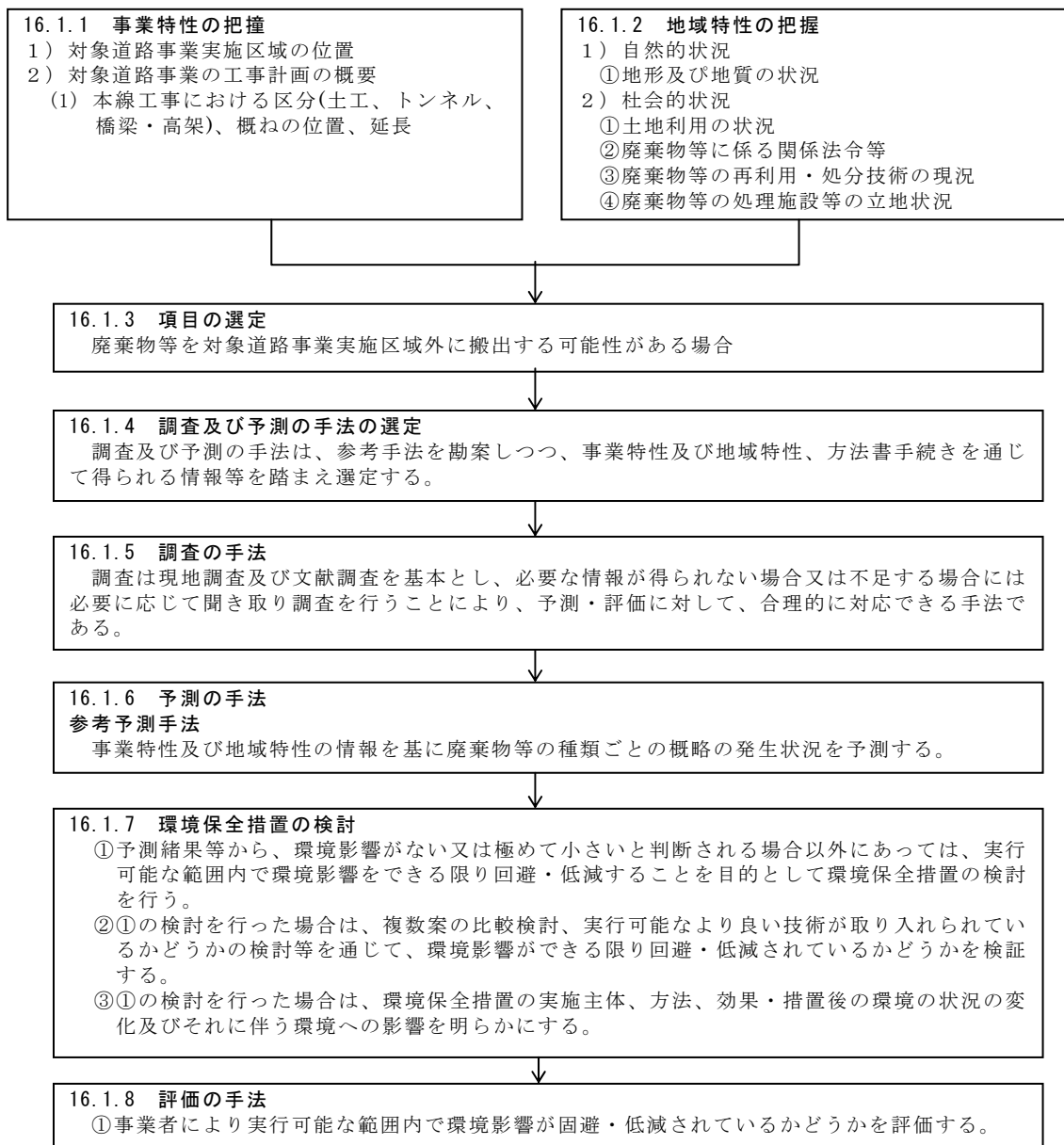
改定等の時期	資料番号	執筆等担当者	改定等の理由
平成12年10月	土木研究所資料第3745号	旧建設省土木研究所材料施工部 施工研究室 室長 大下武志 主任研究員 宮武裕昭 前研究員 石崎麻子	初版
平成19年6月	土木研究所資料第4064号	独立行政法人土木研究所技術推進本部施工技術チーム 主席研究員 大下武志	主務省令の改正
平成25年3月	土木研究所資料第4254号	独立行政法人土木研究所地質・地盤研究グループ施工チーム 上席研究員 宮武裕昭 前上席研究員 小橋秀俊	主務省令の改正 建設リサイクル率が向上した現状を反映

*1 「道路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成10年建設省令第10号、最終改正：平成25年国土交通省令第28号）

「16.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等」の概要

切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等の調査・予測・評価は、対象道路事業実施区域外に搬出する建設副産物（「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において建設発生土は産業廃棄物に含まれないためここでは建設副産物としている。なお、土壌汚染等に該当する建設発生土は第 11 章の土壌を参照されたい）を対象に行う。予測は、事業特性及び地域特性の情報により、建設副産物の概略発生量を対象に行う。予測結果から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、環境保全措置として実行可能な再利用方策の検討を行う。評価は、回避・低減の観点から行う。

なお、平成 14 年 5 月に「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律（建設リサイクル法）」が施行されており、廃棄物等の適切な処理及び再利用を図ることが義務づけられた。コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材については、再資源化等率がそれぞれ 98%、99%、91%と高く（平成 17 年度実績）、事業実施段階で適正に処理している場合がほとんどであるため、環境アセスメントの必要性は限られている。



図－16.1 「切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等」における調査、予測及び評価の流れ

16.1.1 事業特性の把握

事業特性の把握については、計画の熟度に応じ、切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等の予測に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 対象道路事業実施区域の位置

2) 対象道路事業の工事計画の概要

(1) 本線工事における区分(土工、トンネル、橋梁・高架)、概ねの位置、延長

【解 説】

これらの事業特性は、項目の選定、予測の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」は、建設副産物の発生要因等の位置について、また、「対象道路事業の工事計画の概要」（工事の区分など）は、建設副産物の発生条件等を判断するために必要である。建設副産物の発生要因、発生条件等の関係から、対象道路事業実施区域内での適正な再利用等することができず建設副産物を対象道路事業実施区域外に搬出する可能性がある場合、項目を選定することができる。なお、現場内でリサイクルし場外搬出しない場合も概略数量及び現場内でのリサイクルの趣旨を明記する。詳細は、「16.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 予測に用いる事業特性

「対象道路事業実施区域の位置」及び「対象道路事業の工事計画の概要」は、予測の実施に当たって必要な情報である。ここでは、対象道路事業実施区域の位置、工事の区分、概ねの位置、延長などが予測条件設定に当たって必要である。これらの情報は、「16.1.6 予測の手法」において、予測に必要な精度で再整理する必要がある。

*1 「配慮書段階の検討」

概略ルート・構造の検討（構想段階の検討）における、環境面に関する検討を、環境影響評価法第3条の2及び関連する主務省令に基づき行ったもの。「1. 計画段階配慮事項（全ての影響要因・環境要素に共通）」を参照。

16.1.2 地域特性の把握

地域特性の把握については、対象道路事業実施区域及びその周囲において入手可能な最新の文献その他の資料(出版物等であって、事業者が一般に入手可能な資料)に基づき、切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等に関連する以下の内容を把握する。なお、当該事業において「配慮書段階の検討」を行った場合は、その検討で収集した情報を活用し、不足する情報を補足する。

1) 自然的状況

(1) 地形及び地質の状況

①地形の状況

地形の区分及び分布状況

②地質の状況

地質の区分及び分布状況

2) 社会的状況

(1) 土地利用の状況

土地利用の現況

(2) その他の事項

①廃棄物等に係る関係法令等の状況

②廃棄物等の再利用・処分技術の現況

③廃棄物等の処理施設等の立地状況

なお、土地利用の状況のうち既設構造物の状況に係る内容は、必要に応じて現地確認を実施する。

【解説】

これらの地域特性は、項目の選定、予測及び評価の実施に必要なになる。

なお、「配慮書段階の検討」を実施した事業（本項目を計画段階配慮事項として選定しなかった場合を含む。）においては、その検討で一定程度の情報が収集されていることから、これらを活用し、不足する情報を補足する。

1) 項目の選定に係る地域特性

項目の選定に係る地域特性としては、「地形及び地質の状況」、「土地利用の状況」等から、切土工等又は除去すべき既存の工作物の有無等を把握する。

これらと「16.1.1 事業特性の把握」で整理した対象道路事業実施区域の位置関係から、項目の選定について検討する。詳細は、「16.1.3 項目の選定」を参照のこと。

2) 予測及び評価に用いる地域特性

予測及び評価の実施に用いる地域特性としては、「地形及び地質の状況」、「土地利用の状況」、「廃棄物等に係る関係法令等の状況」、「廃棄物等の再利用・処分技術の現況」、「廃棄物等の処理施設等の立地状況」がある。これらは、建設発生土、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材の概略の発生状況の把握のために用いるほか、建設副産物の実行可能な再利用の方策の検討における情報として必要である。

*1「入手可能な最新の文献」

文献の例を表－16.1に示す。

表－16.1 地域特性の項目と資料の例

地域特性の項目		文献・資料名	文献・資料から 抽出する内容	発行者等
自然的 状況	地形の状況	土地分類基本調査 地形分類図(1/5万)	地形の区分及び分布状況	経済企画庁 国土地理院 都道府県
	地質の状況	土地分類基本調査 地質分類図(1/5万)	地質の区分及び分布状況	国土交通省 都道府県
社会的 状況	土地利用の状況	土地利用図	土地利用の状況	国土地理院 都道府県等
		土地利用現況図		
	廃棄物等に係る 関係法令等の状況	法令、例規集等 廃棄物の処理に係 る条例等	建設副産物の再利用・処 分に係る法令、条例、規 制等の内容	都道府県等
	廃棄物等の再利 用・処分技術の 現況	『総合的建設副産 物対策』 その他、再利用技術 に関する文献等	建設副産物の再利用・処 分技術に関する事例等	国土交通省 都道府県等
	廃棄物等の処理 施設の立地状況	処理施設一覧等	建設副産物の再利用・処 分に係る施設の立地状況	都道府県等

16.1.3 項目の選定

本項目の選定は、事業の実施^{*1}により、廃棄物等を対象道路事業実施区域外に搬出する可能性がある場合^{*2}に行う。なお、この場合発生する概略数量及び現場内でのリサイクルの趣旨を明記する。

建設工事により発生する廃棄物等は多種多様であるが、ここで取り扱う廃棄物等の種類は、一般的に発生量が多く、処理を適正に行う必要がある以下の2種類の建設副産物を標準とする。

- ・ 建設発生土^{*3}
- ・ 建設汚泥^{*4}

なお、再資源化施設や現場内でリサイクルを行う可能性がなく最終処分する場合は以下の3種類の建設副産物についても追加で検討する。

- ・ コンクリート塊^{*5}
- ・ アスファルト・コンクリート塊^{*6}
- ・ 建設発生木材^{*7}

【解説】

項目の選定にあたっては、「16.1.1 事業特性の把握」で得られた「対象道路事業実施区域の位置」並びに「対象道路事業の工事計画の概要」と、「16.1.2 地域特性の把握」で得られた「地形及び地質の状況」並びに「土地利用の状況」の建設副産物の発生要因、発生条件等から判断するものとする。

廃棄物等については、工事により発生する「建設副産物」を対象とする。建設副産物とは、建設工事に伴い副次的に発生する物品であり、再生資源（建設発生土）や廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物）を含むものである。

一般に、切土工等又は既存の工作物の除去に伴い発生する建設副産物は、建設発生土の場合は他事業に流用し、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊の場合は、現場内利用や再資源化施設への搬出による再生資源としての有効利用を図ったうえで、再利用できないものは最終処分場への搬出により処分が行われている。項目の選定は、環境への負荷の観点から行うこととし、切土工等又は既存の工作物の除去により発生する建設副産物を対象道路事業実施区域外に搬出する可能性がある場合に行う。

また、平成14年5月には「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律（建設リサイクル法）」が施行されている。

なお、建設リサイクル法施行に伴う建設リサイクル推進計画2008（平成22年4月）において建設副産物の再資源化・縮減率の目標が表-16.2のように設定されている。

また、建設混合廃棄物は建築の解体工事においてそのほとんどが発生し、土木工事現場ではほとんど発生しない。そのため、本書では廃棄物等としての評価は行わない。しかし工事段階で、現場での事業所、宿舍のゴミを分別しないと建設混合廃棄物に相当することがあるので分別・収集を徹底することが望ましい。

表－16.2 建設リサイクル推進計画 2008 の目標

対象品目		平成 17 年度 実績	平成 24 年度 目標	(参考) 平成 27 年度 目標
再資源 化率	a) アスファルト・ コンクリート塊	99%	98%以上	98%以上
	b) コンクリート塊	98%	98%以上	98%以上
	c) 建設発生木材	68%	77%	80%
再資源 化率・ 縮減率	d) 建設発生木材	91%	95%	95%以上
	e) 建設汚泥	75%	82%	85%
	f) 建設混合廃棄物	－	平成 17 年度排出量 に対して 30%削減	平成 17 年度排出量 に対して 40%削減
	g) 建設廃棄物全体	92%	94%	94%以上
有効利 用率	h) 建設発生土	80%	87%	90%

*1「事業の実施」

対象道路事業の一部として、当該対象道路事業実施区域にある工作物の撤去若しくは廃棄が行われる場合を含む。

*2「対象道路事業実施区域外に搬出する可能性がある場合」

対象道路事業実施区域外に搬出可能性がある場合とは、建設副産物の適正な再利用・処分等を対象道路事業実施区域内のみで行うことができない場合。

*3「建設発生土」

本項目における建設発生土は、事業区域外に搬出される土砂であり、掘削工事に伴い発生する土砂から事業区域内での利用量を差し引いたものとする。

なお、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において建設発生土は産業廃棄物に含まれない。また、土壌汚染等に該当する建設発生土は第 11 章の土壌を参照されたい

*4「建設汚泥」

建設汚泥が対象となるのは、掘削工事のなかで、リバーササーキュレーション工法、アースドリル工法、シールド工法、地中連続壁工法など建設汚泥が発生しやすい工法を採用する場合である。杭工事でもオールケーシング工法（ベノト工法）の場合はベントナイト等の安定液を用いないため建設汚泥には該当しない。また、シールド工事については土砂分離された砂分は土砂として搬出し、残りの泥水が建設汚泥に該当する。

*5, *6「コンクリート塊」、「アスファルト・コンクリート塊」

これらについては、平成 14 年度建設副産物実態調査において、既に 98%以上のリサイクル率になっており、リサイクル原則化ルールによって適切にリサイクルされ

ているため必要に応じて追加で項目として選定することとした。

*7「建設発生木材」

「再生資源利用の促進に関する法律」（平成 3 年 4 月 26 日法律第 48 号）で指定副産物の対象とされている建設発生木材については、道路事業における発生量が建設発生土やコンクリート塊などと比較しても非常に少ない現状にあること、また平成 14 年度建設副産物実態調査においても縮減を含む再資源化率は 89%と高いことから、必要に応じて追加で項目として選定することとした。

なお、当該事業で丸太材として活用したり、チップ化してマルチング材、育成基盤材、堆肥化等を行い事業内で活用したり、製紙・ボード・燃料用等に有効利用を行う場合は廃棄物として処分しないため項目の選定は行わない。また、リサイクルのめどが立っていない場合は参考図書に示す「土木工事現場における現場内利用を主体とした建設発生木材リサイクルの手引き（案）」等により、事業実施段階でリサイクルを検討することが必要である。

16.1.4 調査及び予測の手法の選定

調査及び予測の手法は、16.1.5、16.1.6 に示す参考手法を勘案しつつ、事業特性及び地域特性、方法書手続きを通じて得られる情報等を踏まえ、選定する。

【解 説】

予測の手法の選定にあたっては、省令第二十三条に基づき、参考手法を勘案して選定する。

16.1.5 調査の手法

調査は現地調査及び文献調査を基本とし、必要な情報が得られない場合又は不足する場合には必要に応じて聞き取り調査を行うことにより、予測・評価に対して、合理的に対応できる手法である。

【解 説】

調査は、現地の測量調査・地質調査によりコンクリートやアスファルトコンクリートの既存の工作物、建設発生木材の分布状況を把握するほか、再資源化施設・中間処理施設の立地状況を調査する。

16.1.6 予測の手法

参考予測手法は、以下による。

1) 予測の基本的な手法

対象道路事業における事業特性及び地域特性の情報を基に、廃棄物等の種類ごとの概略の発生及び処分の状況^{*1}を予測する。

ここで、「廃棄物等の種類」とは、以下をいう。

(1)切土工等に係る建設副産物：建設発生土、建設汚泥

(2)既存の工作物の除去に係る建設副産物：コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材

概略の発生状況は、廃棄物等の種類ごとに、必要な情報に基づいて対象道路事業実施区域外に搬出される土砂やコンクリート塊等の発生の規模を可能な限り定量的に予測することとし、困難な場合は定性的に予測を行う。更に、地域特性の把握から得られる廃棄物等の再利用・処分技術の現況及び処理施設等の立地状況に基づいて、実行可能な再利用の方策を検討する。

2) 予測地域

予測地域は、廃棄物等が発生する対象道路事業実施区域を基本とする。なお、再利用方法の検討に当たっては、実行可能な再利用の方策を検討するために、対象道路事業実施区域の周辺区域を含む範囲^{*2}とする。

3) 予測対象時期等

「予測対象期間^{*3}」とは、廃棄物等の発生する期間とする。

4) 予測の不確実性

事業者は、予測の手法を選定するに当たっては、対象道路事業において新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合^{*4}において、予測の不確実性の程度^{*5}及び不確実性に係る環境影響の程度を勘案して必要と認められるときは、当該不確実性の内容を明らかにできるようにしなければならない。

別表第二 参考手法（予測の手法）

一 予測の基本的な手法

建設工事に伴う副産物の種類ごとの発生及び処分の状況の把握

二 予測地域

対象道路事業実施区域

三 予測対象時期等

工事期間

【解 説】

「16.1.6 予測の手法」では、省令別表第二（第二十三条関係）に規定する参考予測手法を具体的に示した。この予測手法は、評価に対して、合理的に十分対応できる手法である。なお、建設副産物が大量に発生する場合には、対象道路事業及び周辺での関連する事業を含めて再利用・処分及び処理の方法を可能な限り具体的に示すこととする。

*1「概略の発生及び処分の状況」

概略の発生及び処分の状況の予測においては、対象道路事業実施区域内で種類毎の概略の発生量を予測し、再利用量、再生利用量、中間処理量、減量化量、最終処分量等を予測する。また、建設汚泥の発生及び処分の状況の予測に当たっては、工事計画の概要を参考に、想定されるリサイクルの工法を検討する必要がある。さらに、建設発生土、建設汚泥の再利用及び中間処理等の方策に関しては、地域特性で把握する「地質状況」、再資源化施設の立地状況等を参考に検討する必要がある。

また、E I A（方法書以降の手續に係る環境影響評価）の実施段階で、対象事業以外の事業活動等によりもたらされる廃棄物等への影響を、当該事業以外の事業に対する環境影響評価結果等で具体的に把握できる場合、この影響も勘案して予測を行う。

*2「対象道路事業実施区域の周辺区域を含む範囲」

対象道路事業実施区域外に搬出される土砂等や除去される既存工作物の再利用の検討は、それらの概略の発生状況に基づいて実行可能な方策を検討できる範囲において行う。その範囲に関しては「リサイクル原則化ルール」（国官技第 47 号、国官総第 130 号、国総事第 20 号、国営計第 41 号、平成 18 年 6 月 12 日）で例えば建設発生土であれば「50 km の範囲内」と示されているので、これを参考にするとよい。

*3「予測対象期間」

予測の対象期間については、建設工事の実施期間とする。

*4「対象道路事業において新規の手法を用いる場合その他の環境影響の予測に関する知見が十分に蓄積されていない場合」

これには、知見が十分に蓄積されていない新規の予測手法を用いる場合が相当する。

*5「予測の不確実性の程度」

予測の不確実性の程度は、予測の前提条件を変化させて得られる、それぞれの予測の結果のばらつきの程度により、把握する。

16.1.7 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果等から、環境影響がない又は極めて小さいと判断される場合以外にあっては、事業者により実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減すること及び国又は関係する地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として環境保全措置^{*1}を検討する。

2) 検討結果の検証

1) の検討を行った場合は、環境保全措置についての複数案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討により、実行可能な範囲内において環境影響をできる限り回避又は低減されているかどうかを検証する。

3) 検討結果の整理

1) の検討を行った場合は、以下の事項を明らかにする。

(1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

(2) 環境保全措置の効果、種類及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化並びに必要に応じ当該環境保全措置の効果の不確実性の程度

(3) 環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響

4) 事後調査

予測及び環境保全措置に関する不確実性が小さい^{*2}ため、事後調査を行う必要はないと考えられる。

【解 説】

*1「環境保全措置」

環境保全措置の例、効果の内容等を表－16.3 に示す。

*2「予測及び環境保全措置に関する不確実性が小さい」

廃棄物等については、廃棄物処理法、建設リサイクル法等に基づき、事業の実施段階で発注者、受注者の間で適切に処理またはリサイクルを行い、マニフェスト等で適切に保管・記録する。そのため、事後調査まで行う必要はないと考えられる。

表－16.3 環境保全措置の例、効果等

環境保全措置の例	環境保全措置の効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
泥水、安定液を使用しない工法の選定	建設汚泥の発生量を回避・低減できる。	
工事間流用の促進	建設発生土の再利用 ^{注1)} によって発生量を回避・低減できる。	
民間受入地等での有効利用		
再資源化施設への搬入等による他事業等での利用	コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設汚泥、建設発生木材の再利用 ^{注2)} によって発生量を回避・低減できる。	
構造物の基礎材、緑化樹木、マルチング材、緑化基盤材等としての事業内利用		
個別指定、再生利用認定制度の活用 ^{注3)}	コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設汚泥の再生利用によって発生量を回避・低減できる。	

注1) 建設発生土の再利用

建設発生土を建設資材等として利用するには、土の性状や利用する用途に応じて直接利用する方法、土質改良による現場内、他事業での利用など種々の利用方法がある。

また、「建設発生土等の有効利用に関する行動計画」（平成15年10月）に基づき、発注者間の情報交換システム等を活用して適切に利用の促進を図る必要がある。

なお、建設発生土の適切な利用あるいは効率的な利用を図るため、「土質区分基準」（表－16.4 参照）の土質区分、「適用用途標準案」（表－16.5 参照）の適用用途、用途別利用方法（「発生土利用基準について」（平成18年8月10日、国官技第112号、国官総第309号、国営計第59号））を参考に利用方法を検討する必要がある。

表－16.4 土質区分基準¹⁾

区分 (国土交通省令)*1)	細区分 (*2)、3)、4)	コーン 指数 q _c (*5) (kN/m ²)	土質材料の工学的分類*6)、7)		備考*6)	
			大分類	中分類 土質 {記号}	含水比 (地山) w _n (%)	掘削 方法
第 1 種 建設発生土 (砂、礫及びこれら に準ずるもの)	第 1 種	-	礫質土	礫{G}、砂礫{GS}	—	*排水に考 慮するが、降 水、浸出地 下水等により 含水比が増 加すると予 想される場 合は、1ラン ク下の区分 とする。
	第 1 種改良 土*8)		砂質土	砂{S}、礫質砂{SG}		
第 2 種 建設発生土 (砂質土、礫質土 及びこれらに準ず るもの)	第 2a 種	800 以上	人工材料	改良土{I}	—	
	第 2b 種		礫質土	細粒分まじり礫{GF}	—	
第 3 種 建設発生土 (通常の施工性が 確保される粘性土 及びこれに準ずる もの)	第 2 種改良 土	400 以上	砂質土	細粒分まじり砂{SF}	—	
	第 3a 種		粘性土	シルト{M}、粘土{C}	40%程度以下	
			第 3b 種	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土{V}	
第 4 種 建設発生土 (粘性土及びこれ に準ずるもの(第3 種建設発生土を 除く))	第 3 種改良 土	200 以上	人工材料	改良土{I}	—	
	第 4a 種		砂質土	細粒分まじり砂{SF}	—	
			第 4b 種	粘性土	シルト{M}、粘土{C}	40～80%程度
				火山灰質粘性土	火山灰質粘性土{V}	—
粘土*1)、*9)	第 4 種改良 土	200 未満	有機質土	有機質土{O}	40～80%程度	
	粘土 a		人工材料	改良土{I}	—	
			粘土 b	砂質土	細粒分まじり砂{SF}	—
				粘性土	シルト{M}、粘土{C}	80%程度以上
	粘土 c	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土{V}	—		
		有機質土	有機質土{O}	80%程度以上		
		高有機質土	高有機質土{Pt}	—		

- * 1) 国土交通省令（建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成 13 年 3 月 29 日 国交令 59、建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成 13 年 3 月 29 日 国交令 60）においては区分として第 1 種～第 4 種建設発生土が規定されている。
- * 2) この土質区分基準は工学的判断に基づく基準であり、発生土が産業廃棄物であるか否かを定めるものではない。
- * 3) 表中の第 1 種～第 4 種改良土は、土（粘土を含む）にセメントや石灰を混合し化学的安定処理したものである。例えば第 3 種改良土は、第 4 種建設発生土または粘土を安定処理し、コーン指数 400kN/m² 以上の性状に改良したものである。
- * 4) 含水比低下、粒度調整などの物理的な処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行った場合は、改良土に分類されないため、処理後の性状に応じて改良土以外の細区分に分類する。
- * 5) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数（表－2 参照）。
- * 6) 計画段階（掘削前）において発生土の区分を行う必要があり、コーン指数を求めるために必要な試料を得られない場合には、土質材料の工学的分類体系（（社）地盤工学会）と備考欄の含水比（地山）、掘削方法から概略の区分を選定し、掘削後所定の方法でコーン指数を測定して区分を決定する。
- * 7) 土質材料の工学的分類体系における最大粒径は 75mm と定められているが、それ以上の粒径を含むものについても本基準を参照して区分し、適切に利用する。
- * 8) 砂及び礫と同等の品質が確保できているもの。
- * 9) ・港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物ではない。（廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について 昭和 46 年 10 月 16 日 環整 43 厚生省通知）
・地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。（建設工事等から生ずる廃棄物の適正処理について 平成 13 年 6 月 1 日 環廃産 276 環境省通知）
・建設汚泥に該当するものについては、廃棄物処理法に定められた手続きにより利用が可能となり、その場合「建設汚泥処理土利用技術基準」（国官技第 50 号、国官総第 137 号、国営計第 41 号、平成 18 年 6 月 12 日）を適用するものとする。

表-16.5 適用用途標準 (1) ¹⁾

適用用途 区分		工作物の埋戻し		建築物の埋戻し※ ¹		土木構造物の裏込め		道路用盛土			
		路床		路体							
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種建設発生土 〔砂、礫およびこれらに準ずるもの〕	第1種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意
	第1種改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
第2種建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第2a種	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
	第2b種	◎	細粒分含有率注意	◎		◎	細粒分含有率注意	◎		◎	
	第2種改良土	◎		◎	表層利用注意	◎		◎		◎	
第3種建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの〕	第3a種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第3b種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第3種改良土	○		◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
第4種建設発生土 〔粘性土及びこれに準ずるもの〕	第4a種	○		○		○		○		○	
	第4b種	△		○		△		△		○	
	第4種改良土	△		○		△		△		○	
泥土	泥土a	△		○		△		△		○	
	泥土b	△		△		△		△		△	
	泥土c	×		×		×		×		△	

〔評価〕

◎：そのまま使用が可能なもの。留意事項に使用時の注意を示した。

○：適切な土質改良（含水比低下、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等）を行えば使用可能なもの。

△：評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。

×：良質土との混合などを行わない限り土質改良を行っても使用が不適なもの。

土質改良の定義

含水比低下：水切り、天日乾燥、水位低下掘削等を用いて、含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。

粒度調整：利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことで利用可能となるもの。

機能付加・補強：固化材、水や軽量材等を混合することにより発生土に流動性、軽量性などの付加価値をつけることや補強材等による発生土の補強を行うことにより利用可能となるもの。

安定処理等：セメントや石灰による化学的安定処理と高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

〔留意事項〕

最大粒径注意：利用用途先の材料の最大粒径、または一層の仕上り厚さが規定されているもの。

細粒分含有率注意：利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。

礫混入率注意：利用用途先の材料の礫混入率が規定されているもの。

粒度分布注意：液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。

透水性注意：透水性が高く、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。

表層利用注意：表面への露出により植生や築造等に影響を及ぼすおそれのあるもの。

施工機械の選定注意：過転圧などの点で問題があり、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。

淡水域利用注意：淡水域に利用する場合、水域のpHが上昇する可能性があり、注意を要するもの。

〔備考〕

本表に例示のない適用用途に発生土を使用する場合は、本表に例示された適用用途の中で類似するものを準用する。

※1 建築物の埋戻し：一定の強度が必要な埋戻しの場合は、工作物の埋戻しを準用する。

※2 水面埋立て：水面上へ土砂等が出た後については、利用目的別の留意点（地盤改良、締固め等）を別途考慮するものとする。

表－16.5 適用用途標準（２）¹⁾

適用用途 区分		河川築堤				土地造成			
		高規格堤防		一般堤防		宅地造成		公園・緑地造成	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第１種 建設発生土 〔砂、礫およびこれらに準ずるもの〕	第１種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
	第１種改良土	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
第２種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第２a種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 粒度分布注意 透水性注意 表層利用注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意 透水性注意	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
	第２b種	◎	粒度分布注意	◎	粒度分布注意	◎		◎	
	第２種改良土	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意
第３種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの〕	第３a種	◎	粒度分布注意 施工機械の選定注意	◎	粒度分布注意 施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意
	第３b種	◎	粒度分布注意 施工機械の選定注意	◎	粒度分布注意 施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意
	第３種改良土	◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の選定注意
第４種 建設発生土 〔粘性土及びこれに準ずるもの〕	第４a種	○		○		○		○	
	第４b種	○		○		○		○	
	第４種改良土	○		○		○		○	
泥土	泥土 a	○		○		○		○	
	泥土 b	△		△		△		△	
	泥土 c	×		×		×		△	

表－16.5 適用用途標準（3）¹⁾

適用用途 区分		鉄道盛土		空港盛土		水面埋立 ^{※2}	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 〔砂、礫およびこれらに準ずるもの〕	第1種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	粒度分布注意 淡水域利用注意
	第1種 改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	淡水域 利用注意
第2種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第2a種	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	
	第2b種	◎		◎		◎	粒度分布注意
	第2種 改良土	◎		◎		◎	淡水域 利用注意
第3種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの〕	第3a種	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意
	第3b種	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	
	第3種 改良土	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	淡水域 利用注意
第4種 建設発生土 〔粘性土及びこれに準ずるもの〕	第4a種	○		○		◎	粒度分布注意
	第4b種	△		○		◎	
	第4種 改良土	△		○		◎	淡水域 利用注意
泥土	泥土a	△		○		○	
	泥土b	△		△		○	
	泥土c	×		×		△	

注2) コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設汚泥、建設発生木材の再利用
コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材を資材等として再利用
する方法は、一般には再資源化施設等への搬出が挙げられる。また、現場内での破碎処理
等により、現場内で再利用する方法がある（表－16.6～16.7、16.9 参照）。

建設汚泥の再生利用は、土質改良等による現場内利用や施設への搬出により有価物として
利用する方法がある。なお、建設汚泥の適切な利用あるいは効率的な利用を図るため、
「土質区分基準」の区分、「適用用途標準案」の適用用途、用途別利用方法（「建設汚泥再
生利用技術基準」（平成18年6月12日、国官技第50号、国官総第137号、国営計第41
号））を参考に検討する必要がある（表－16.8 参照）。

表－16.6 コンクリート塊の再利用例

再利用の方法	内 容
再資源化施設への搬出	既存のコンクリート構造物の除去工事に伴い発生したコンクリート塊を再資源化施設で砕石等の有価物として再生し、一般の市場や他の現場で舗装路盤材として利用。現在コンクリート解体材の3分の2はこの方法で再生利用されている。
事業内利用	現位置でコンクリート塊を破碎、粒度調整等を行い砕石として排水溝、擁壁、路盤材、盛土材等に利用。
	撤去する樋門や橋梁などのコンクリート構造物を部材単位に切り、それらを護岸基礎として利用。
	コンクリート構造物を取り壊して発生したコンクリート塊の小割したものを護岸等の法面において、金網で編んだフトン籠の中詰材として利用。

表－16.7 アスファルト・コンクリート塊の再利用例

再利用の方法	内 容
再資源化施設への搬出（プラント再生工法）	アスファルト・コンクリート塊を再生アスファルトプラント等において再生し、基層・表層用アスファルト混合物あるいは路盤材、構造物の裏込材として一般の市場や他の現場で道路舗装に利用。
事業内利用	現位置でアスファルト・コンクリート塊を破碎、粒度調整等を行い、基層・表層用アスファルト混合物あるいは路盤材、盛土材等として利用。

表－16.8 建設汚泥の再利用例

再利用の方法	内 容
事業内利用	利用用途に照らしてその利用用途に応じた適切な品質を有していることが必要で、建設汚泥の場合は、脱水、セメント固化、焼成等を行い土質材料として使用する方法が一般的である。
有償売却する方法	建設汚泥を焼成したり、流動化処理土などの方法で有価物として、一般の市場や他の現場で再生利用できるものとして活用。

表－16.9 建設発生木材の再利用例

再利用の方法	内 容
再資源化施設への搬出（プラント再生工法）	伐開・除根した建設発生木材を再資源化施設でチップ化により有価物として、製紙・ボードの原料や燃料として他産業に活用したり、現場でマルチング材、育成基盤材、堆肥として利用。
事業内利用	現位置で建設発生木材を破砕、粉砕等を行い、マルチング材、育成基盤材、堆肥として利用。

注３）再生利用認定制度の活用

コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設汚泥等を資材等として再生利用する方法は、上記で示した内容のほかに、表－16.10 に示す再生利用認定制度の活用による方法が挙げられる。

表－16.10 制度の活用

再生利用の制度	制度の内容
再生利用指定制度（個別指定）	再生利用されることが確実な廃棄物を都道府県知事が指定し、廃棄物の再生利用を容易にする制度で個別指定と一般指定がある。個別指定は再生利用者の申請を受け都道府県知事が指定するもので、廃棄物の種類、発生場所と再生利用の場所、及び用途が指定される。指定を受けた場合はその申請者は処理業としての許可を取らずにその廃棄物を再生利用できる。
再生利用認定制度	一定の廃棄物の再生利用について、その内容が生活環境の保全上支障がない等の一定の基準に適合していることについて厚生大臣が認定する制度で、認定制度を受けた者については、処理業及び施設設置の許可が不要となる。 平成 9 年 12 月から、無機性の建設汚泥を高規格堤防の築堤材として使用することが認定の対象となった。

16.1.8 評価の手法

評価の手法は以下による。

1) 回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果並びに環境保全措置の検討を行った場合にはその結果を踏まえ、切土工等又は既存の工作物の除去に係る廃棄物等に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行う。

2) 基準又は目標との整合性の検討

国又は関係する地方公共団体による環境保全の観点からの施策によって、選定項目に関して基準又は目標が示されている場合には、当該基準又は目標^{*1}と調査及び予測の結果との間に整合が図られているかどうかを評価する。

【解 説】

回避・低減の評価は、環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合はそのことをもって、環境保全措置を検討した場合は、環境保全措置による回避・低減の程度をもって行う。

*1「基準又は目標」

建設リサイクル推進計画 2008 等により建設廃棄物の再資源化・縮減率、建設発生土の有効利用率の全国的な目標値（「16.1.3 項目の選定」参照）は示されているが、個々の現場では再資源化施設の立地状況、切土・盛土量の土工量バランス等が異なるため個別に基準又は目標値は設定されていないが、国・地方公共団体の目標値等を元に関連する機関と情報交換等により連携を取りリサイクルの目標値を設定することが望ましい。

引用文献

- 1) 国土交通省大臣官房技術調査課、公共事業調査室、営繕部計画課：発生土利用基準について(平成 18 年 8 月 10 日、国官技第 112 号、国官総第 309 号、国営計第 59 号), 2006.

参考図書

- ◎建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）2000. 5
- ◎特定建設資材に係る分別分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進に関する基本方針（建設リサイクル法基本方針）2001. 1
- ◎国土交通省：建設リサイクル推進計画 2008, 2008. 4
- ◎国土交通省：建設発生土等の有効利用に関する行動計画、2003. 10
- ◎建設副産物リサイクル広報推進会議：よくわかる建設リサイクル 2012～総合的建設副産物対策～現場での実効ある対策の推進のために、2012.
- ◎建設副産物リサイクル広報推進会議編：新訂 建設副産物適正処理推進要綱の解説、大成出版社、2002. 11
- ◎建設リサイクル法研究会編著：改訂版 建設リサイクル法の解説―建設工事にかかる資材の再資源化等に関する法律―、大成出版社、2003. 6
- ◎独立行政法人土木研究所編著：建設発生土利用技術マニュアル（第 3 版）：財団法人土木研究センター、2004. 9
- ◎独立行政法人土木研究所編著：建設汚泥再生利用マニュアル、大成出版社、2008. 12
- ◎（社）日本道路協会編：舗装再生便覧（平成 22 年版）、（社）日本道路協会、2010. 11
- ◎独立行政法人土木研究所編著：土木工事現場における現場内利用を主体とした建設発生木材リサイクルの手引き（案）、大成出版社、2005. 12

謝辞

このたび、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」を策定・改定するに当たり、「道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会」においてご審議を頂くとともに、各委員よりそれぞれのご専門の見地から個別にご意見、ご助言をいただいた。委員各位に対して、ここに衷心より感謝の意を表する。

また、地方整備局等及び道路関係会社・公社の皆様からも多大なデータを提供していただき、貴重なご意見を承った。ここに心より感謝を申し上げる。

道路環境影響評価の技術手法改定検討委員会

委員長	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授
委 員	岡本 眞一	東京情報大学総合情報学部教授
	後藤 雄一	独立行政法人交通安全環境研究所環境研究領域長
	坂本 慎一	東京大学生産技術研究所准教授
	勝見 武	京都大学大学院地球環境学堂教授
	日置 佳之	鳥取大学農学部教授
	葉山 嘉一	日本大学生物資源科学部准教授
	福井 恒明	法政大学デザイン工学部准教授
	寺部 慎太郎	東京理科大学理工学部准教授

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM No.714

土 木 研 究 所 資 料

TECHNICAL NOTE of PWRI No.4254

March 2013

編集・発行©国土技術政策総合研究所

©独立行政法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

国土技術政策総合研究所 企画部 研究評価・推進課

〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 TEL 029-864-2675

独立行政法人 土木研究所 企画部 業務課

〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 TEL 029-879-6754