

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（ $20 \text{ t/km}^2/\text{月}$ ）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。

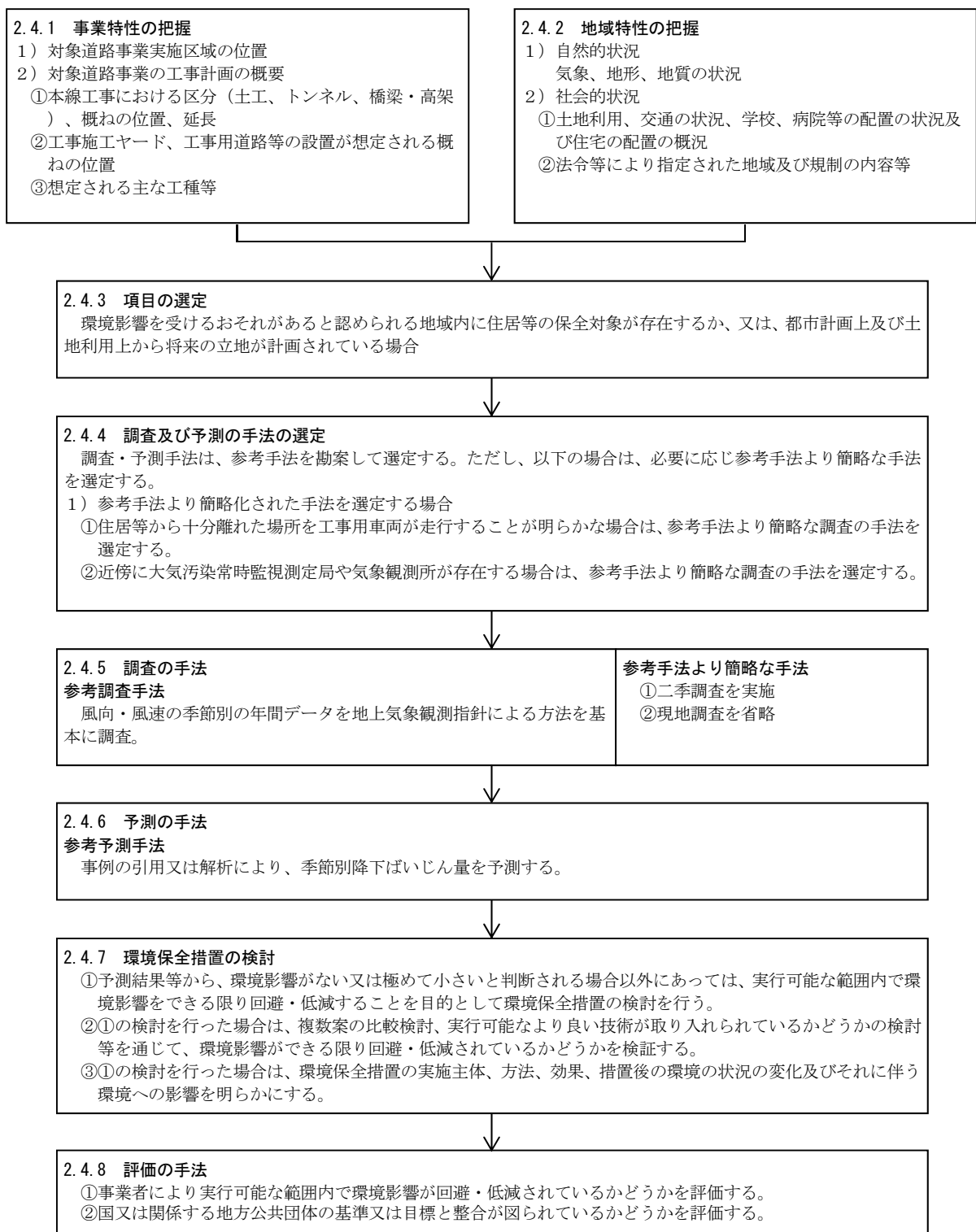


図-2.4.1 「工事用車両の運行に係る粉じん等」における調査、予測及び評価の流れ

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*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	周辺の年間の風向、風速の状況	各気象官署
		気象観測結果		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 土地利用動向調査 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	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
		病院名簿		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	教育要覧		
		土地利用動向調査		
社会福祉施設名簿				
	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。

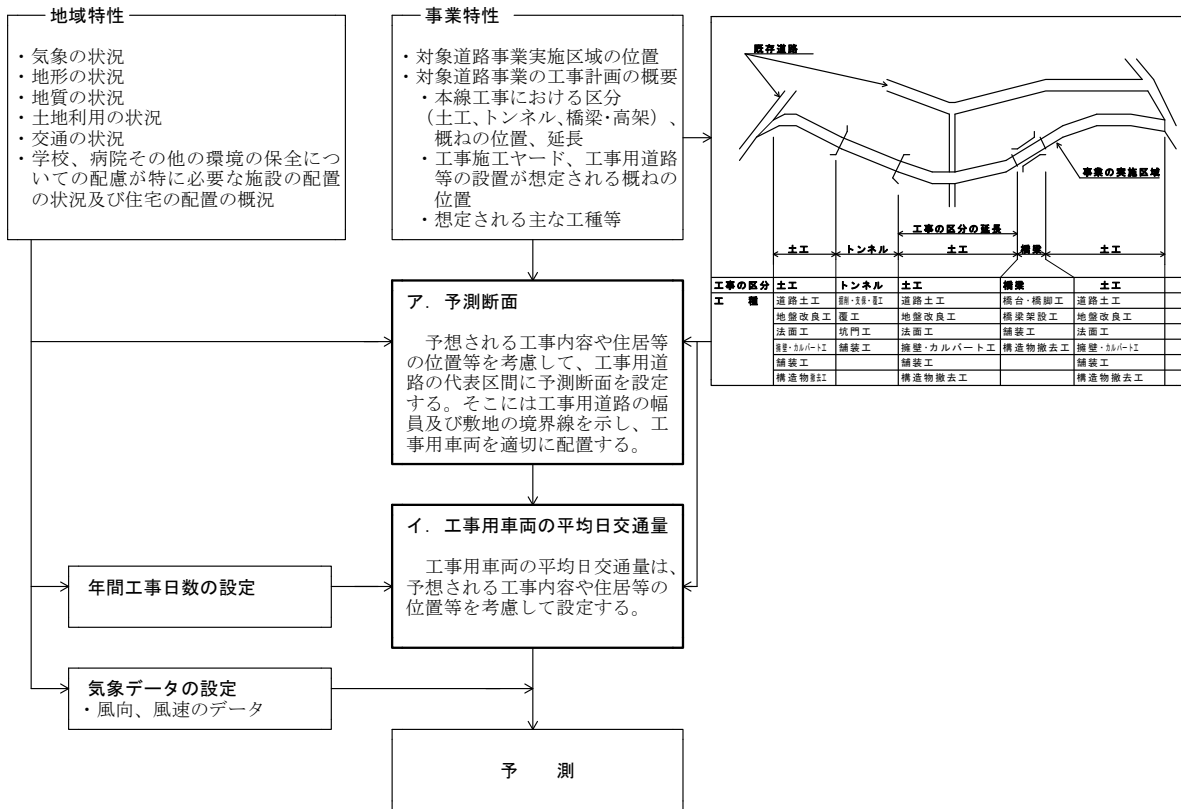


図-2.4.2 予測の前提条件の設定手順

*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。

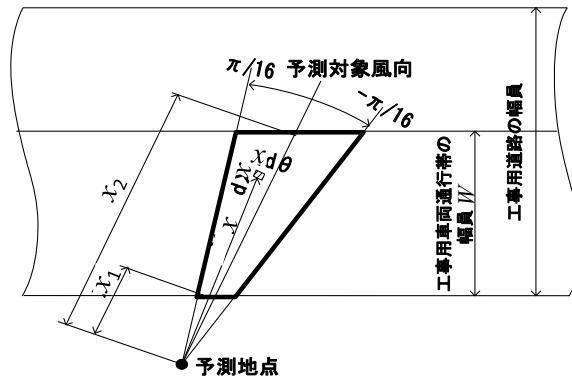


図-2.4.3 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

*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。

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-2.4.3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。
工事中道路への散水	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。
工事中車両の洗車	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 <small>注1)</small>	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。
工事中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」

工事中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