

## 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。

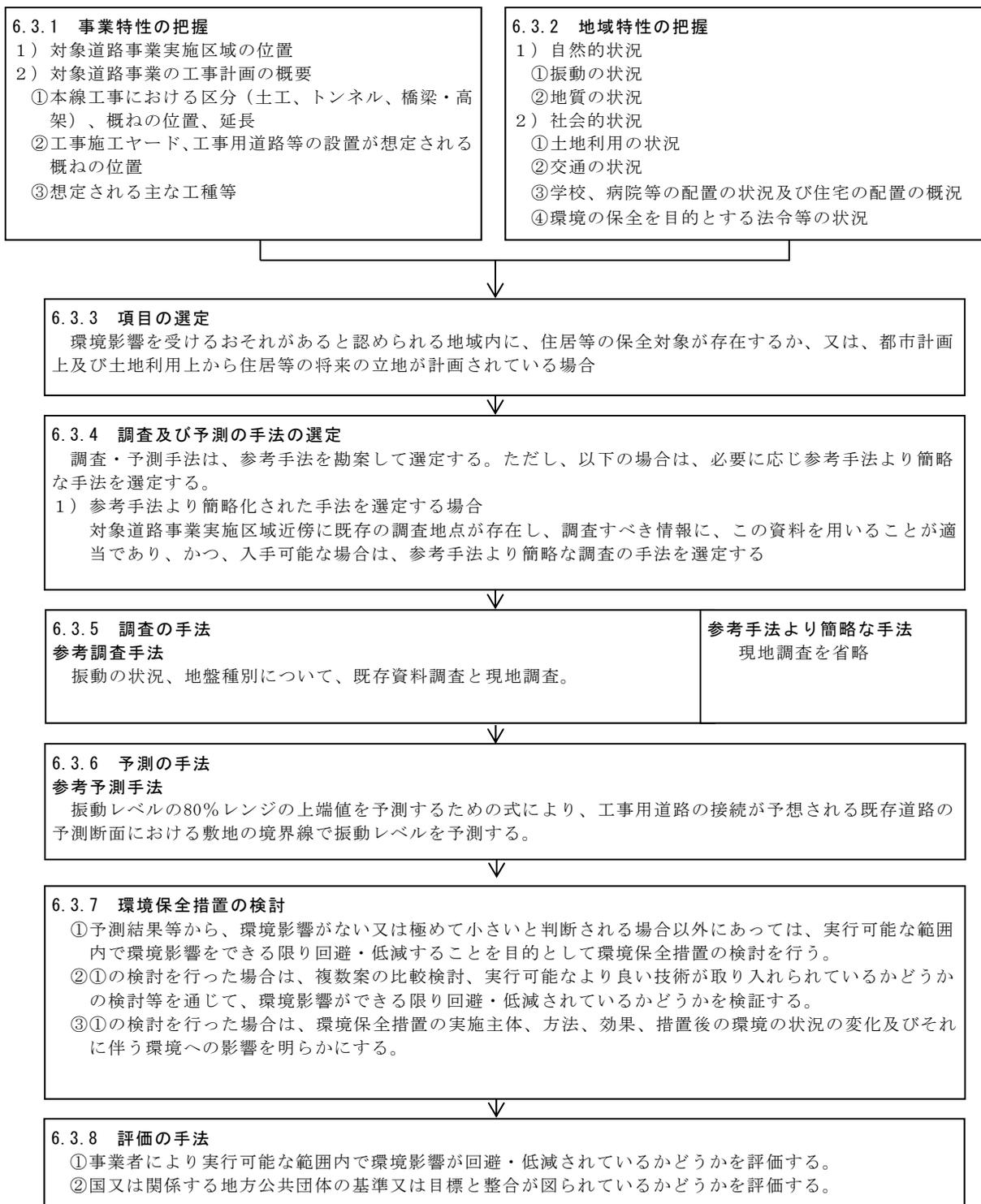


図-6.3.1 「工事用車両の運行に係る振動」における調査、予測及び評価の流れ

### 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<sup>\*1</sup>」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<sup>\*2</sup>

(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<sup>\*3</sup>

#### 【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」<sup>1)</sup>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<sup>\*1</sup>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<sup>\*1</sup>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<sup>\*1</sup>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<sup>\*2</sup>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<sup>\*3</sup>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<sup>\*4</sup>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」<sup>1)</sup>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)

$\Delta L$  : 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」<sup>1)</sup>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、原則として工事中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、工事中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<sup>\*2</sup>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、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。

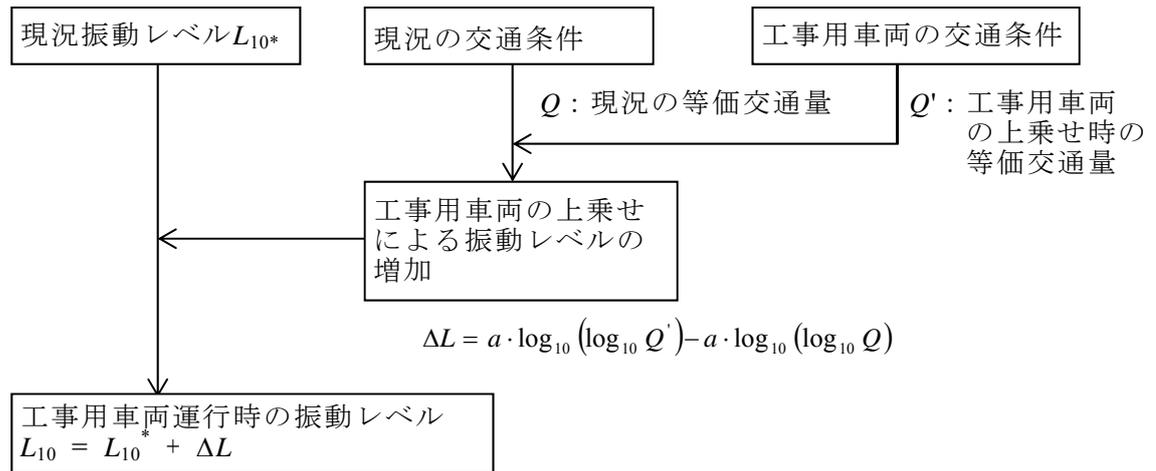


図-6.3.2 工事用車両の運行に伴う振動の予測手順

\*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、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<sup>\*1</sup>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<sup>\*2</sup>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 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.