

## 1.5. 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

### (1) 調査

#### 1) 調査の手法

##### ① 調査した情報

##### (a) 気象の状況

風向、風速を調査しました。

##### ② 調査の手法

「第11章 第1節 1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象の状況の調査手法と同様としました。

##### ③ 調査地域

「第11章 第1節 1.4 建設機械の稼働に係る粉じん等」の調査地域と同様としました。

##### ④ 調査地点

「第11章 第1節 1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象の状況の調査地点と同様としました。

##### ⑤ 調査期間等

「第11章 第1節 1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象の状況の調査期間等と同様としました。

#### 2) 調査の結果

「第11章 第1節 1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象の状況の調査の結果と同様です。

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

工事用車両の運行に係る粉じん等の予測は、事例の引用又は解析により、季節別降下ばいじん量<sup>注)</sup>を求めることにより行いました。

予測手順を図 11-1-24 に示します。

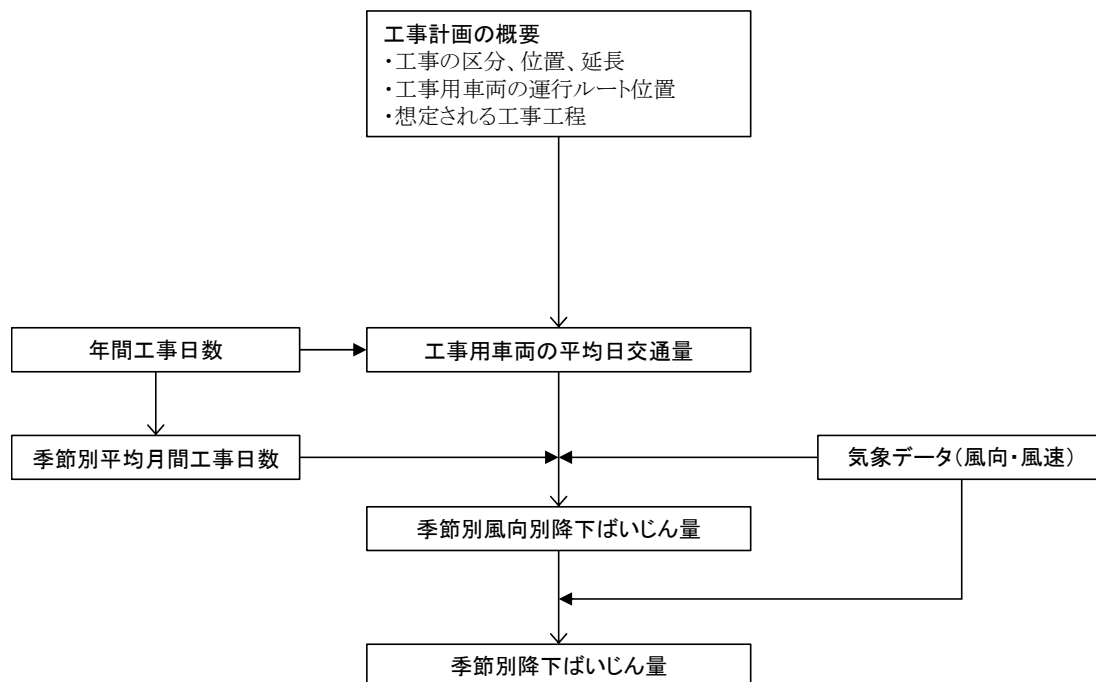


図 11-1-24 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測手順

注) 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す。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ます。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 (20t/km<sup>2</sup>/月) 以下であれば、不快感の目安 (0.6mg/m<sup>3</sup>) を大きく下回ることが実測結果から得られています。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ました。

<引用> 道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版) (平成 25 年 3 月、国総研資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)

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ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量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を計算しました。

ここで、1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量は、「道路環境影響評価の技術手法」に基づき、次式による1日あたりの降下ばいじん量を基に計算しました。

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

ここで、

- $C_d(x)$  : 工事用車両1台の運行により発生源1m<sup>2</sup>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/km<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>/台)
- $a$  : 基準降下ばいじん量 (t/km<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>/台)  
(基準風速時の基準距離における工事用車両1台あたりの発生源1m<sup>2</sup>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 ( $b=1$ )
- $x$  : 風向に沿った風下距離 (m)
- $x_0$  : 基準距離 ( $x_0=1$  m)
- $c$  : 降下ばいじんの拡散を表す係数

#### (a) 風向別降下ばいじん量の計算式

風向別降下ばいじん量は、前述の基本式をもとに「道路環境影響評価の技術手法」に基づき、次式により求めました。

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} (x/x_0)^{-c} x d\theta dx$$

ここで、

- $R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん量 (t/km<sup>2</sup>/月)。なお、添え字  $s$  は風向 (16 方位) を示します。
- $N_{HC}$  : 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) ( $u_s < 1$  の場合は、 $u_s=1$  とします。)
- $x_1$  : 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)
- $x_2$  : 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)  
( $x_1, x_2 < 1$  の場合は  $x_1, x_2=1$  とします。)

**(b) 季節別降下ばいじん量の計算式**

季節別降下ばいじん量は、「道路環境影響評価の技術手法」に基づき、次式により求めました。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

ここで、

$C_d$  : 季節別降下ばいじん量 (t/km<sup>2</sup>/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) を示します。

**② 予測地域**

「第 11 章 第 1 節 1.4 建設機械の稼働に係る粉じん等」の予測地域と同様としました。

**③ 予測地点**

「第 11 章 第 1 節 1.2 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」の予測地点と同様としました。

予測地点を表 11-1-71、図 11-1-25 に示します。

**表 11-1-71 予測地点**

予測地点番号	予測地点	工事用車両の運行を予定している道路	予測高さ (m)
1	豊橋市老津町山ノ神	国道 259 号 (植田バイパス)	1.5
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	1.5
3	豊橋市西高師町津森	東三河環状線	1.5
4	豊橋市大岩町東郷内	豊橋湖西線	1.5

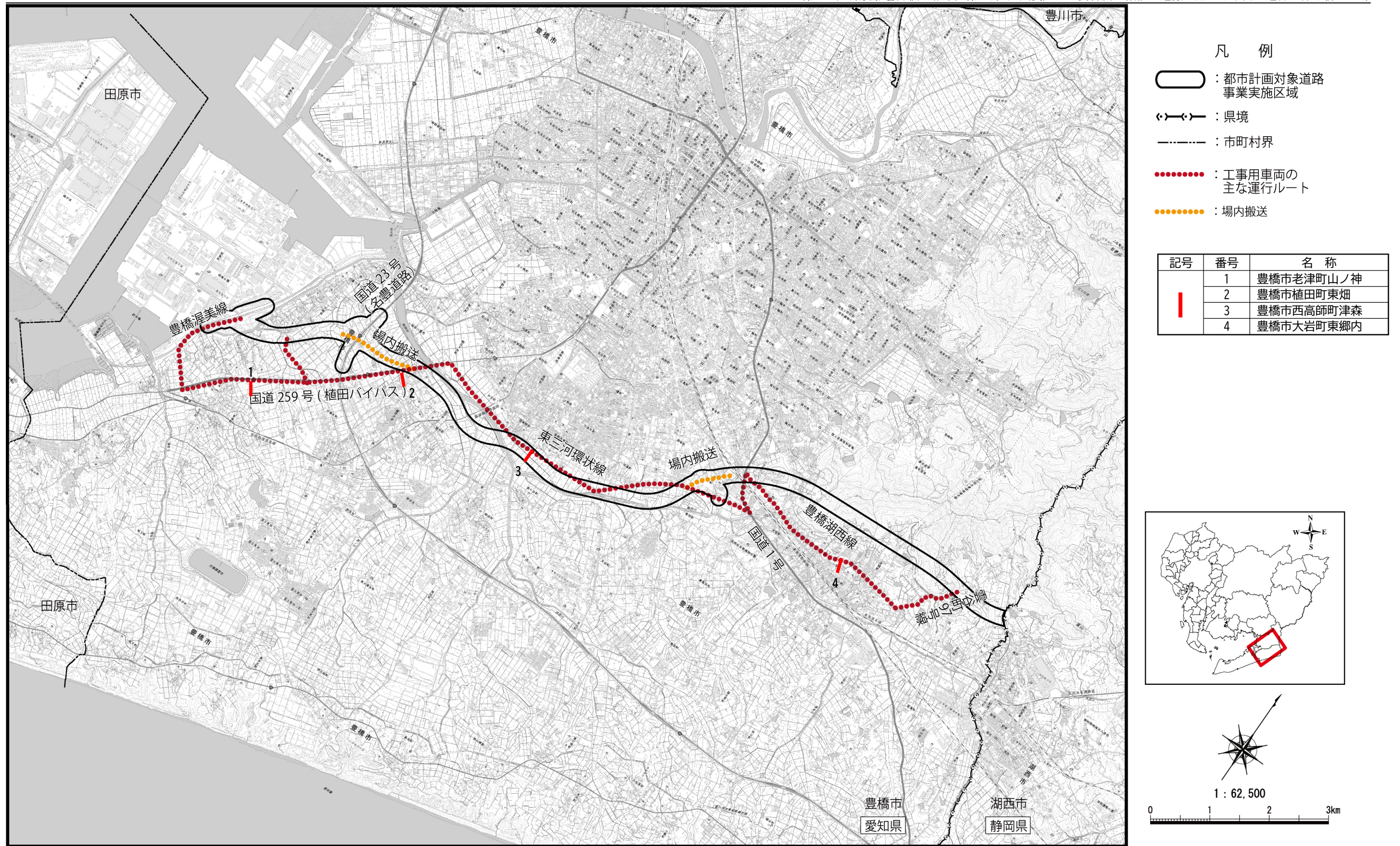


図 11-1-25 粉じん等の予測地点位置図

④ 予測対象時期等

「第11章 第1節 1.2 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」の予測対象時期等と同様としました。

⑤ 予測条件

(a) 予測断面

予測地点の断面図を図11-1-26(1)～(4)に示します。

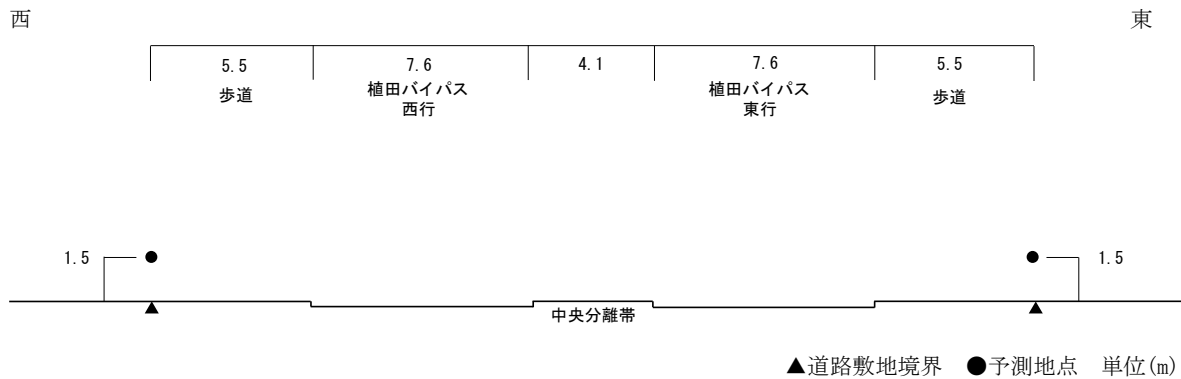


図11-1-26(1) 予測断面図(予測地点1 豊橋市老津町山ノ神)

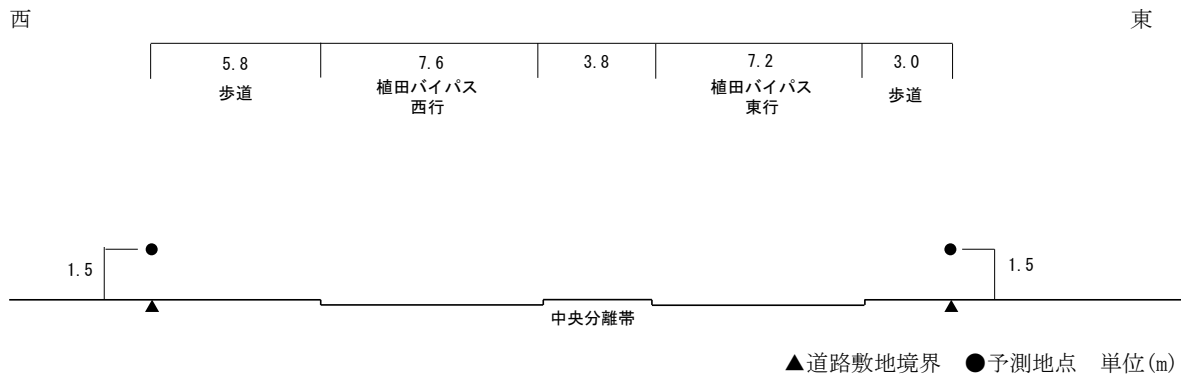


図11-1-26(2) 予測断面図(予測地点2 豊橋市植田町東畑)

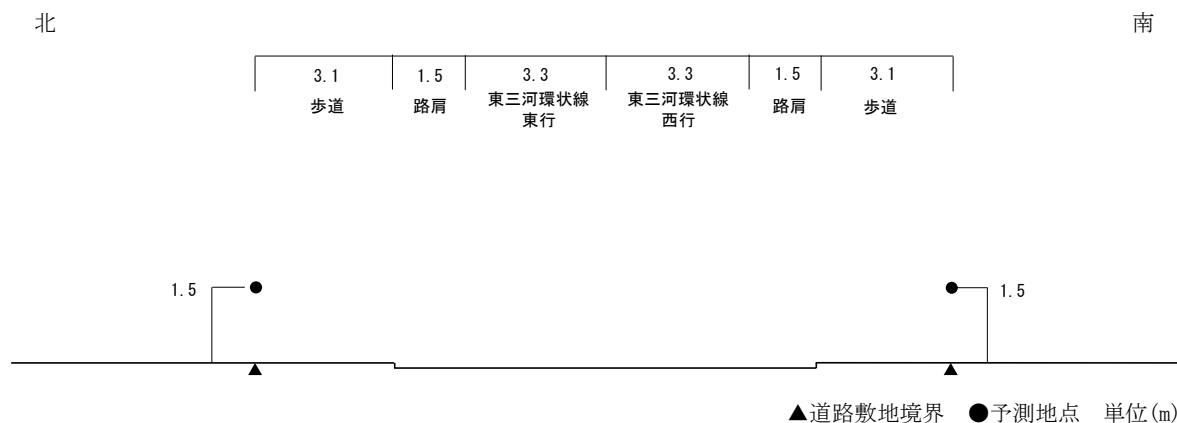


図 11-1-26(3) 予測断面図 (予測地点 3 豊橋市西高師町津森)

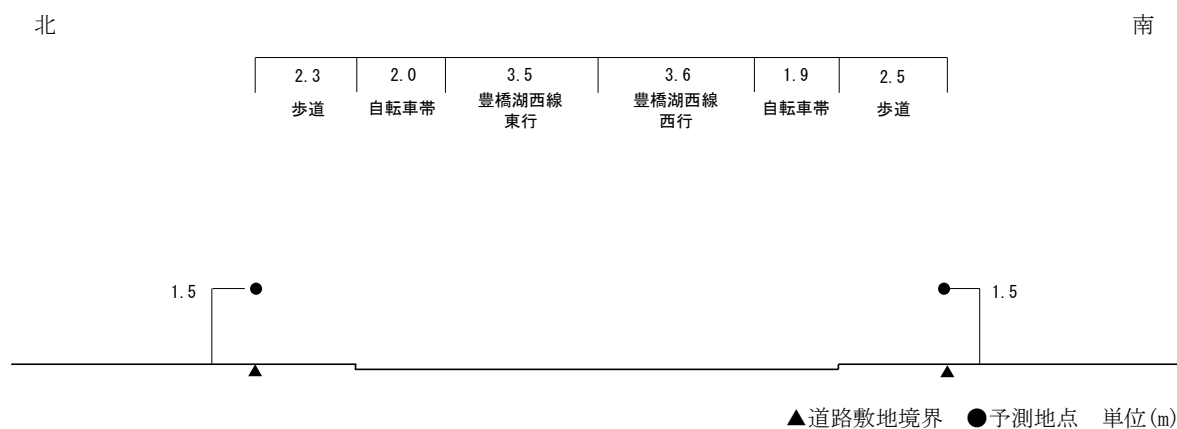


図 11-1-26(4) 予測断面図 (予測地点 4 豊橋市大岩町東郷内)

(b) 交通条件

a) 工事用車両の交通条件

工事用車両の交通量は、工事計画を基に設定した工事用車両日交通量を用いました。  
 なお、工事用車両は大型車を想定しました。工事用車両日交通量を表 11-1-72 に示します。

表 11-1-72 工事用車両の交通条件

予測地点番号	予測地点	工事用車両の運行を予定している道路	工事用車両交通量(台/日)
1	豊橋市老津町山ノ神	国道 259 号 (植田バイパス)	384
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	384
3	豊橋市西高師町津森	東三河環状線	610
4	豊橋市大岩町東郷内	豊橋湖西線	192

注) 工事用車両交通量は、8時～12時、13時～17時の往復台数を示します。また、予測断面ごとに工事用車両の平均日交通量が最大となる時期を対象としています。

(c) 気象条件

a) 予測に用いた気象データ

予測には、通年観測データを用いました。  
 予測に用いた気象データを表 11-1-73 に示します。

表 11-1-73 予測に用いた気象データ

予測地点番号	予測地点	予測に用いた気象データ
1	豊橋市老津町山ノ神	大崎測定局での通年観測データ 令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日
2	豊橋市植田町東畑	大崎測定局での通年観測データ 令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日
3	豊橋市西高師町津森	野衣測定局での通年観測データ 令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日
4	豊橋市大岩町東郷内	二川測定局での通年観測データ 令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日

b) 季節別気象条件

工事用車両の稼働時間帯（8 時～12 時、13 時～17 時）における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は、大崎及び二川測定局は「第 11 章 第 1 節 1.4 建設機械の稼働に係る粉じん等」の季節別気象条件と同様としました。

野衣測定局の季節別風向出現割合及び平均風速を表 11-1-74 に示します。

表 11-1-74 工事中車両の稼働時間における季節別風向出現割合及び平均風速

<野依測定局>

季節	有風時の季節別風向出現割合 (%) 及び平均風速 (m/s)																	弱風時の出現割合 (%)
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現割合 (%)	0.1	0.3	1.1	6.0	5.4	1.1	3.3	6.4	7.9	8.6	4.1	3.5	10.9	22.0	15.2	1.0	3.1
	平均風速 (m/s)	2.0	2.3	1.9	3.8	3.5	1.9	2.4	3.4	4.0	4.4	4.2	3.7	4.7	5.5	6.3	2.9	-
夏	出現割合 (%)	0.0	0.0	0.3	7.6	9.1	2.4	7.5	11.7	9.5	14.3	10.3	3.4	6.4	5.8	5.6	1.0	5.1
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	2.9	3.4	2.9	1.7	2.6	3.5	3.8	4.3	4.6	3.6	4.3	4.1	3.9	1.8	-
秋	出現割合 (%)	0.4	0.3	1.5	5.6	4.3	1.5	2.1	3.7	4.8	7.3	3.7	3.4	9.5	22.4	21.7	1.8	6.0
	平均風速 (m/s)	1.8	1.8	2.2	2.7	2.5	1.5	2.5	2.8	3.0	3.7	2.9	3.0	4.0	4.6	5.0	2.9	-
冬	出現割合 (%)	1.0	0.0	0.2	1.4	0.4	0.0	0.2	0.2	0.2	0.6	0.4	1.4	10.5	43.8	33.1	3.0	3.6
	平均風速 (m/s)	1.5	0.0	1.5	2.6	1.5	0.0	1.3	1.2	1.6	2.1	2.3	2.6	4.1	4.7	5.5	2.5	-

注1) 有風時とは、風速が0.3m/sを超える場合、弱風時とは風速が0.3m/s以下の場合をいいます。

注2) 弱風時の出現割合は、有風時の風向出現割合に分配して予測を行いました。

注3) 表中の平均風速は、気象データを地上10mの高さに補正して集計したものです。

(d) 基準降下ばいじん量等

設定した降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表 11-1-75 に示します。

表 11-1-75 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]

工事中道路の状況	a (t/km <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> /台)	c
現場内運搬 (舗装路)	0.0140	2.0

出典：道路環境影響評価の技術手法 (平成24年度版) (平成25年3月、国総研資料第714号・土木研究所資料第4254号)

## 2) 予測の結果

予測結果を表 11-1-76 に示します。

予測の結果、工所用車両の運行に係る季節別の降下ばいじん量は、0.1～5.6t/km<sup>2</sup>/月となり、すべての地点において、「参考となる値」である 10t/km<sup>2</sup>/月以下になると予測されます。

「参考となる値」とは、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目安 20t/km<sup>2</sup>/月\*から、降下ばいじん量の比較的高い地域の値である 10t/km<sup>2</sup>/月を差し引いて設定された値です。

※「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、環大自第84号）

表 11-1-76 工所用車両の運行に係る粉じん等の予測結果

[単位：t/km<sup>2</sup>/月]

予測地点番号	予測地点		降下ばいじん量				参考となる値
			春	夏	秋	冬	
1	豊橋市老津町山ノ神	西側	1.1	1.9	1.0	0.2	10
		東側	1.1	0.7	1.6	2.0	
2	豊橋市植田町東畑	西側	1.0	1.8	1.0	0.1	
		東側	1.4	1.0	2.0	2.5	
3	豊橋市西高師町津森	北側	2.9	5.0	2.9	0.7	
		南側	3.2	2.2	4.4	5.6	
4	豊橋市大岩町東郷内	北側	1.1	1.8	1.2	0.3	
		南側	0.9	0.5	1.1	1.6	

### (3) 環境保全措置の検討

#### 1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響については、季節別の降下ばいじん量が「参考となる値」である10t/km<sup>2</sup>/月以下になると予測されることから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

なお、事業実施段階において、工事用車両の運行に係る粉じん等の低減に係る技術開発の状況を踏まえ、事業者の実行可能な範囲内でより良い技術を導入します。

### (4) 評価

#### 1) 評価の手法

##### ① 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に係る粉じん等の評価は、事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内の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いました。

#### 2) 評価の結果

##### ① 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行ルートは、集落や市街地における生活道路の通過を避け、既存の幹線道路を極力利用するとともに、工事用車両の集中を避ける運行計画としています。また、工事施工ヤードにおける散水や必要に応じた仮囲い等の設置、工事用車両のタイヤ洗浄を行うことにより、粉じん等の飛散を防止する計画としています。

さらに、予測の結果、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響については、季節別の降下ばいじん量が「参考となる値」である10t/km<sup>2</sup>/月以下となります。

これらのことから、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響は、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減されていると評価します。