

第11章 環境影響評価の結果

11.1 大気質

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲に住居等の保全対象が存在し、工事の実施における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する浮遊粒子状物質及び粉じん等、供用後における自動車の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

11.1.1 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査の手法

ア. 調査した情報

a. 浮遊粒子状物質の濃度の状況

浮遊粒子状物質の濃度を調査した。

b. 気象（風向・風速，日射量及び雲量）の状況

風向・風速，日射量及び雲量の状況を調査した。

イ. 調査手法

調査は、福岡市大気測定結果報告書，気象庁データ等の文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

文献その他の資料調査は、都市計画対象道路事業実施区域の近傍に存在する大気常時監視測定局及び管区気象台の測定資料を収集整理することにより行った。

ウ. 調査地域及び調査地点

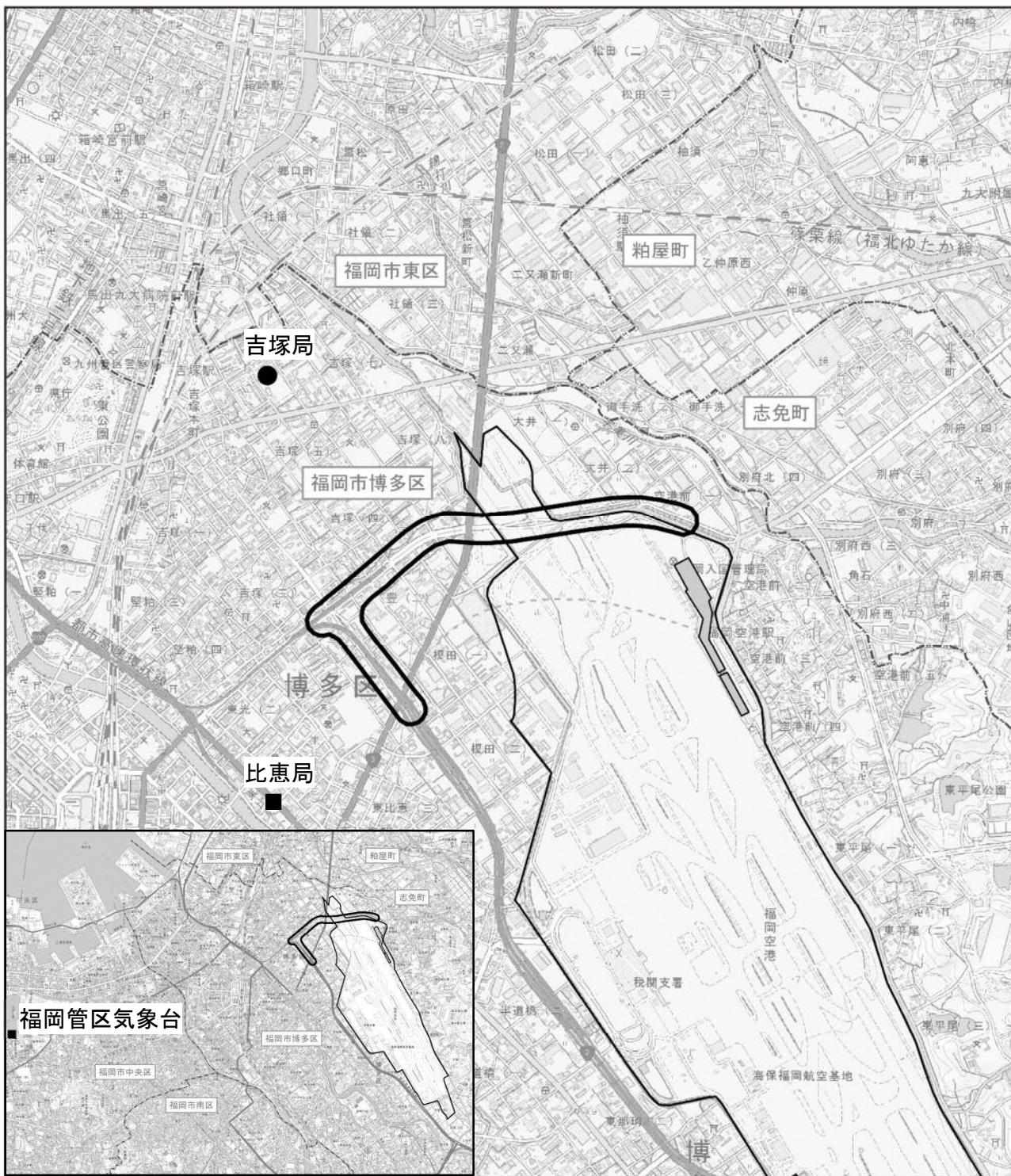
調査地域は、浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

調査地点は、浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、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、調査地域を代表すると考えられる地点として、吉塚局（一般環境大気測定局）及び比恵局（自動車排出ガス測定局）を選定した。また、日射量及び雲量については、福岡管区気象台とした。

調査地点及び調査項目は、表 11.1.1-1，図 11.1.1-1 に示すとおりである。

表 11.1.1-1 調査地点及び調査項目

調査地点	調査項目
吉塚局 (一般環境大気測定局)	浮遊粒子状物質の濃度
	風向・風速
比恵局 (自動車排出ガス測定局)	浮遊粒子状物質の濃度
福岡管区気象台	日射量・雲量



凡 例








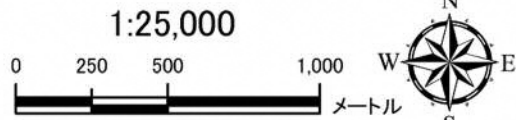
-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  一般環境大気測定局 (1 地点)
-  自動車排出ガス測定局 (1 地点)

図 11.1.1-1 調査地点 (浮遊粒子状物質濃度及び気象)



エ. 調査時期等

調査時期は、表 11.1.1-2 に示すとおりであり、浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、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時期とし、以下に示す期間の情報を収集した。

表 11.1.1-2 調査期間

調査項目	調査期間	備考
浮遊粒子状物質の濃度	平成 20 年度～平成 29 年度	文献その他の資料調査
風向・風速	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	
風向・風速における異常年検定	平成 19 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	
日射量・雲量	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	

2) 調査結果

ア. 文献その他の資料調査

(ア) 浮遊粒子状物質の濃度の状況

平成 20 年度～平成 29 年度における浮遊粒子状物質の濃度の状況は、表 11.1.1-3 に示すとおりである。

平成 29 年度における年平均値は、吉塚局が 0.020mg/m³、比恵局が 0.025mg/m³である。浮遊粒子状物質の年平均値は、減少傾向にある。

表 11.1.1-3 浮遊粒子状物質の濃度の状況（平成 20 年度～平成 29 年度）

測定局名	年度	年平均値 mg/m ³	日平均値の 2%除外値 mg/m ³	日平均値が 0.10 mg/m ³ を 超えた日が 2日以上 連続した ことの有無 無○ 有×	環境基準 達成状況	
					短期的 評価	長期的 評価
吉塚	平成 20 年度	0.028	0.055	○	○	○
	平成 21 年度	0.029	0.066	×	×	×
	平成 22 年度	0.028	0.073	×	×	×
	平成 23 年度	0.025	0.057	×	×	×
	平成 24 年度	0.030	0.067	○	○	○
	平成 25 年度	0.027	0.071	○	○	○
	平成 26 年度	0.023	0.057	○	○	○
	平成 27 年度	0.021	0.050	○	○	○
	平成 28 年度	0.020	0.043	○	○	○
	平成 29 年度	0.020	0.046	○	○	○
比恵	平成 20 年度	0.043	0.071	○	○	○
	平成 21 年度	0.031	0.064	○	○	○
	平成 22 年度	0.031	0.073	×	×	×
	平成 23 年度	0.028	0.058	×	×	×
	平成 24 年度	0.024	0.058	○	○	○
	平成 25 年度	0.027	0.067	○	○	○
	平成 26 年度	0.026	0.061	○	○	○
	平成 27 年度	0.025	0.050	○	○	○
	平成 28 年度	0.025	0.052	○	○	○
	平成 29 年度	0.025	0.055	○	○	○

注 1) 環境基準による評価については、次のとおり扱うこととされている。

長期的評価：日平均値の年間 2%除外値を基準値 (0.10mg/m³) と比較して評価を行う。ただし、日平均値が基準値を超える日が 2 日以上連続した場合には環境基準を達成していないと評価する。

短期的評価：測定を行った日についての 1 時間値の 1 日平均値を基準値 (0.10mg/m³) と比較する、及び、1 時間値を基準値 (0.20mg/m³) と比較して評価を行う。

2) 環境基準達成状況の短期的評価については、評価値を記載せず、達成状況のみを記載している。

出典：「福岡市大気測定結果報告書（平成 29 年度（2017 年度）版）」（平成 30 年 10 月、福岡市環境局）

(イ) 気象の状況

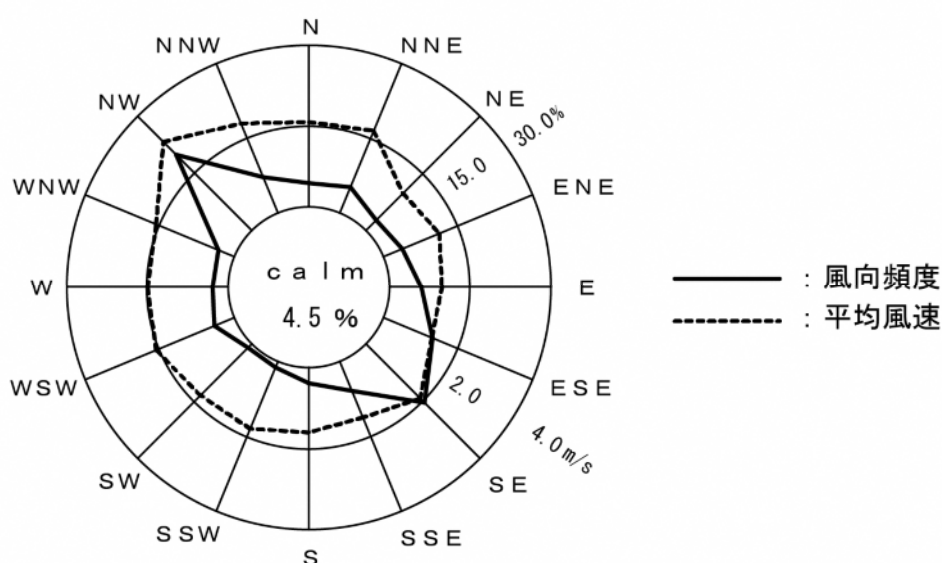
ア) 風向及び風速

平成 29 年度における風向・風速の状況は表 11.1.1-4 及び図 11.1.1-2 に示すとおりである。吉塚局の平均風速は 2.0m/s、最多風向は NW（北西）となっている。

表 11.1.1-4 風向及び風速の状況（平成 29 年度）

測定局名	観測高さ (m)	風速（1 時間値）		最多風向と出現頻度	
		平均風速 (m/s)	最高風速 (m/s)	風向	頻度 (%)
吉塚	21	2.0	4.9	NW(北西)	19.9

出典：「福岡市大気測定結果報告書（平成 29 年度（2017 年度）版）」（平成 30 年 10 月，福岡市環境局）



注) 静穏出現率は、風速 0.4m/s 以下の状態が出現する頻度を指す。
出典：福岡市の大気環境 web サイトから（平成 30 年 11 月）

図 11.1.1-2 年間風配図（平成 29 年度）

イ) 風向・風速の異常年検定

気象の調査結果が異常でないかを判断するため、風向・風速を対象として気象の状況の異常年検定を行った。なお、検定手法は、危険率 1% の分散分析による F 分布棄却検定法とした。

風速に関する検定結果によれば、平成 29 年度の風速は平成 19 年度～平成 28 年度と有意な差があるとは言えず、異常年ではないことを確認した。

また、風向に関する検定結果によれば、平成 29 年度の風向は平成 19 年度～平成 28 年度と有意な差があるとは言えず、異常年ではないことを確認した。

ウ) 日射量及び雲量

福岡管区気象台における平成 29 年度の全天日射量と雲量観測結果は表 11.1.1-5 に示すとおりであり、全天日射量の最大は 5 月で 21.6MJ/m²であり、最小は 12 月の 6.6MJ/m²である。また雲量としては、7 月に最大で 8.2、3 月に最小で 5.3 である。

表 11.1.1-5 全天日射量と雲量観測結果（福岡管区気象台）

項目	平成 29 年									平成 30 年		
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
全天日射量 (MJ/ m2)	17.3	21.6	19.1	19.1	20.2	13.1	10.1	9.5	6.6	7.1	10.8	14.7
雲量	6.1	6.4	8.0	8.2	6.7	7.7	7.3	5.8	7.7	7.7	6.8	5.3

出典：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ，<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>）

(2) 予測

1) 予測の手法

建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測は、「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）に基づき，事例の引用又は解析により得られた経験式を用いて行った。

ア. 予測手法

(ア) 予測手順

建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測手順は図 11.1.1-3 に示すとおりである。

予測は，有風時にはプルーム式，弱風時にはパフ式を用いて，風向・風速等の気象条件，対象ユニットの条件を用いて，拡散計算を行い，建設機械の稼働時間帯の浮遊粒子状物質の年平均濃度を算出した。

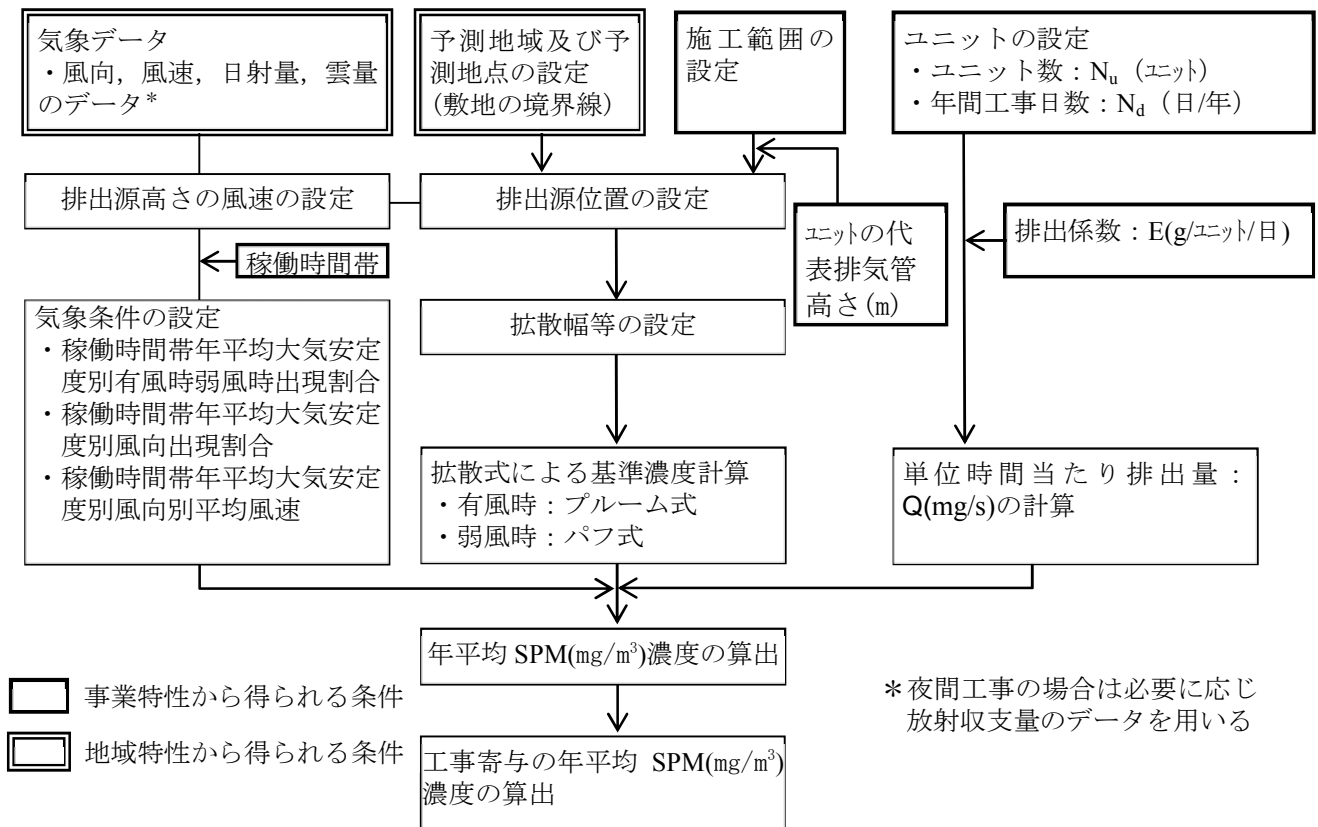


図 11.1.1-3 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測手順

(イ) 予測式

予測は、有風時にブルーム式、弱風時にパフ式を用いた。

ア) 大気拡散式

(i) 有風時

有風時（風速が 1m/s を超える場合）には、以下に示すブルーム式を用いた。

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

- ここで、
- $C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³)
 - Q : 点煙源の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)

なお、 σ_y, σ_z は次式に基づいて設定した。

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp}$$

- ここで、
- σ_{y0} : 水平方向の初期拡散幅 (m) $\sigma_{y0} = Wc/2$
 - σ_{yp} : Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅 (m)
 - Wc : 煙源配置間隔, 若しくは道路計画幅 (m)
 - σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m) $\sigma_{z0} = 2.9m$
 - σ_{zp} : Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅 (m)

また、 σ_{yp}, σ_{zp} については、に表 11.1.1-6 示すように設定した。

表 11.1.1-6 有風時に用いた拡散幅

水平方向拡散幅 $\sigma_{yp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$				鉛直方向拡散幅 $\sigma_{zp}(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$			
安定度	α_y	γ_y	風下距離 x(m)	安定度	α_z	γ_z	風下距離 x(m)
A	0.901	0.426	0~1,000	A	1.122	0.0800	0~ 300
					1.514	0.00855	300~ 500
B	0.914	0.282	0~1,000	B	0.964	0.1272	0~ 500
C	0.924	0.1772	0~1,000	C	0.918	0.1068	0~
D	0.929	0.1107	0~1,000	D	0.826	0.1046	0~ 1,000

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）

(ii) 弱風時

弱風時（風速が1m/s以下の場合）には，以下に示すパフ式を用いた。

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

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

ここで， α ， γ ：拡散幅に関する係数（Turnerのパラメータ）

t_0 ：初期拡散幅に相当する時間（s）

$$t_0 = Wc / (2 \cdot \alpha)$$

Wc ：煙源配置間隔，若しくは道路計画幅

なお，拡散幅に関する係数 α ， γ については，表11.1.1-7のように設定した。

表 11.1.1-7 弱風時に用いた拡散パラメータ

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

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）

イ) 年平均値の算出

年平均値は、下記に示す式を用いて、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、単位時間当たりの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した。

$$C_a = \sum_r \left(\sum_{S=1}^{16} \frac{R_{w_{sr}} \times f_{w_{sr}}}{u_{sr}} + R_r \times f_{cr} \right) \times Q$$

- ここで、
- C_a : 年平均濃度 (mg/m³)
 - $R_{w_{sr}}$: 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/m²)
 - R_r : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m³)
 - $f_{w_{sr}}$: 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帯当たり排出量 (mg/s)

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、浮遊粒子状物質の環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

予測地点は、浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、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として、住居等の保全対象が存在する断面における工事敷地境界の地上1.5mとした。

予測地点は、表 11.1.1-8、図 11.1.1-4 に示すとおりである。

表 11.1.1-8 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測地点

予測地点番号	予測地点	工事区分	選定理由
1	豊1丁目	橋梁・高架	工事敷地境界に近接した位置に住居が存在する。
2	豊2丁目	橋梁・高架	
3	吉塚4丁目(1)	土工	
4	吉塚4丁目(2)	土工	
5	空港前1丁目	土工	

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.1-4 に対応している。

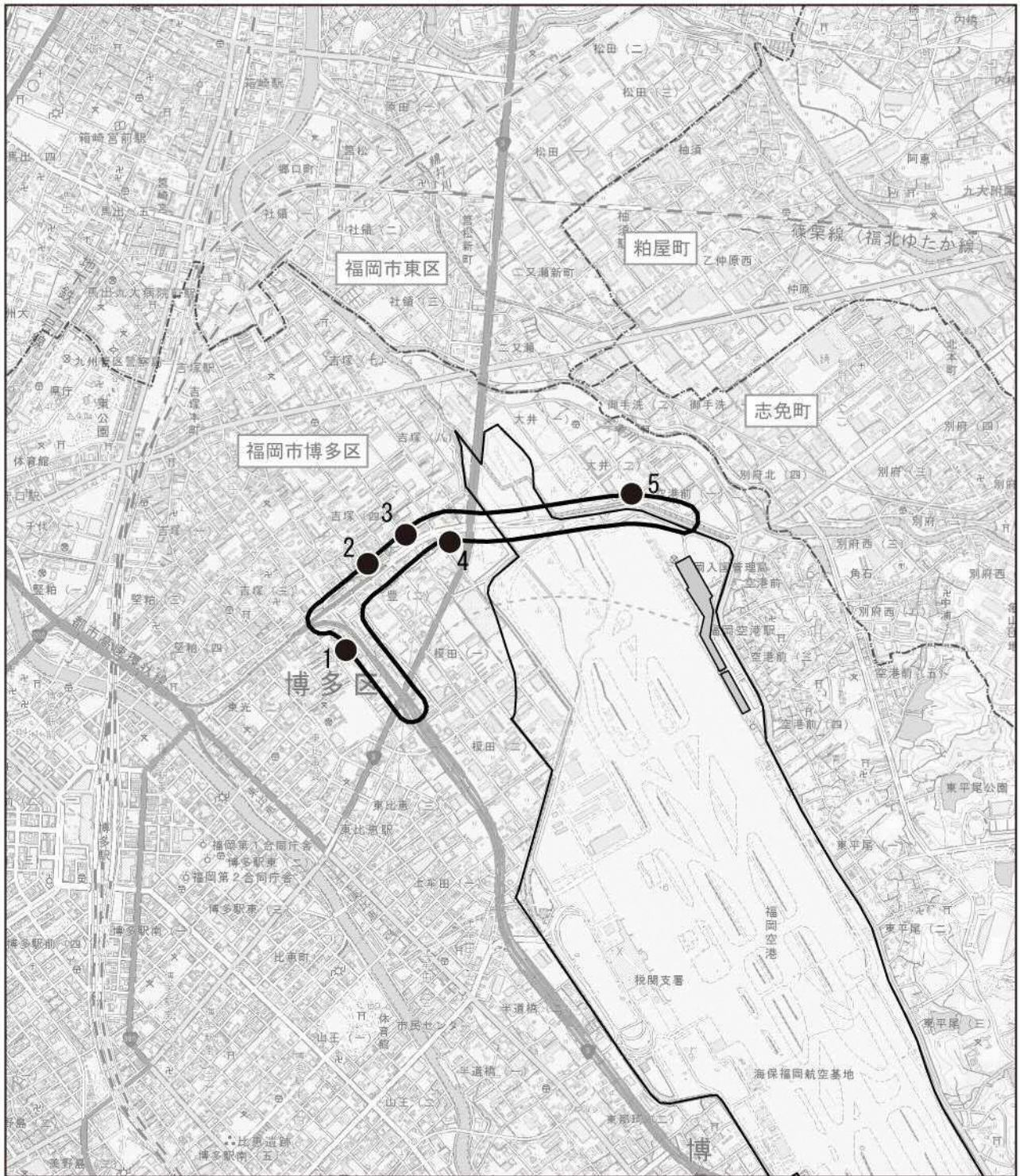
ウ. 予測対象時期等

工事の区分ごとに建設機械の稼働による影響が最も大きくなると予想される時期とした。

エ. 予測条件

(ア) 予測断面

予測地点の詳細図及び断面図は、図 11.1.1-5 に示すとおりである。



凡例







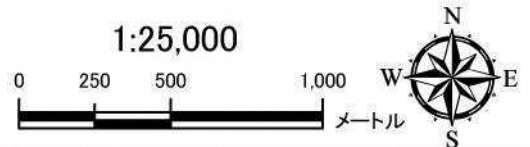
-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  大気質予測地点 (5 地点)

図 11.1.1-4 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測地点



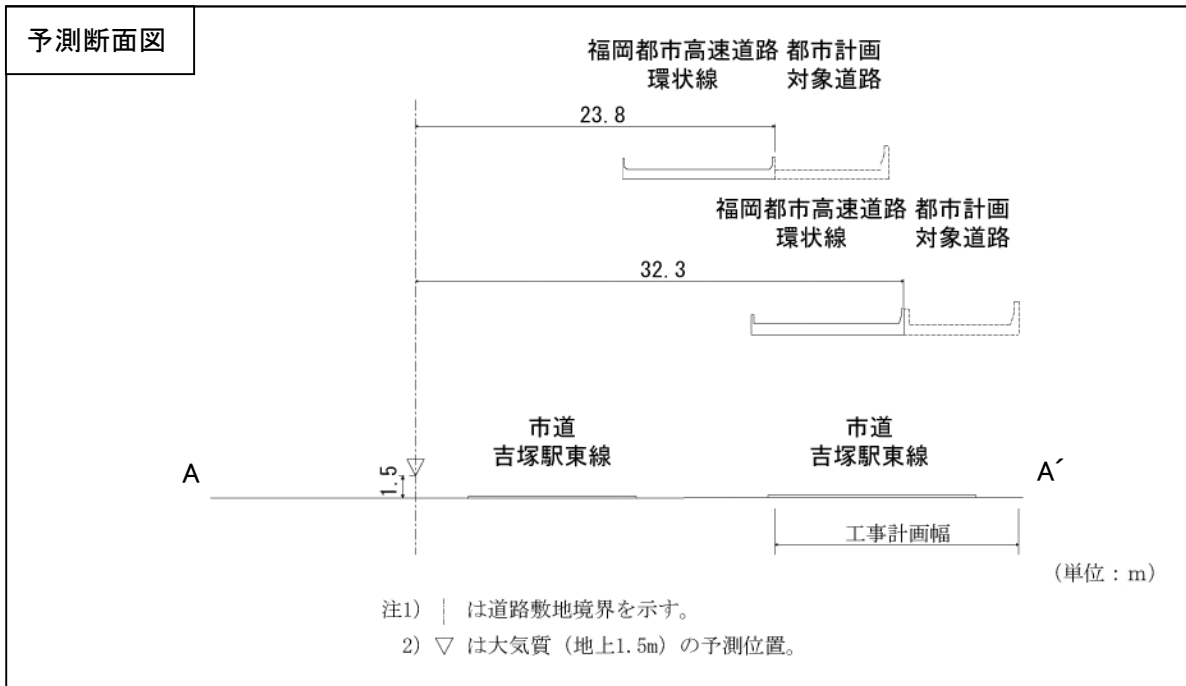
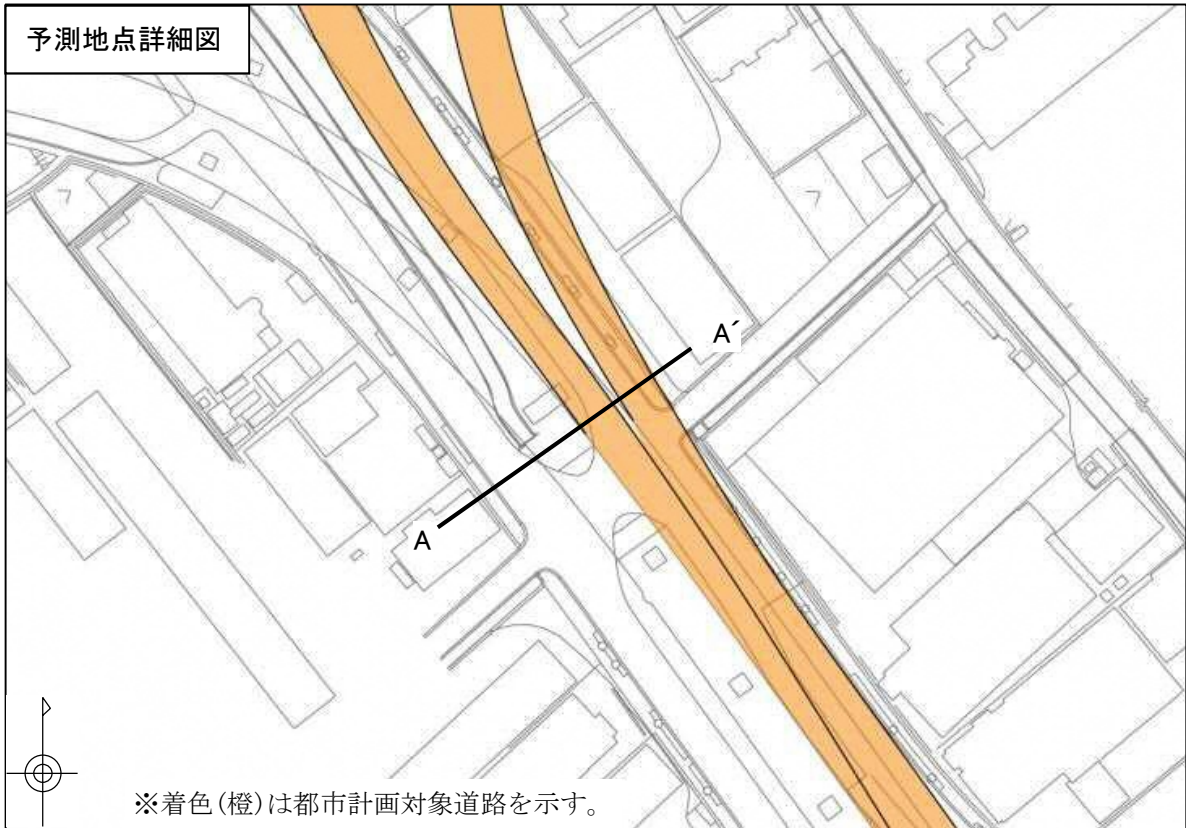


図 11.1.1-5(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図（予測地点 1 豊 1 丁目）

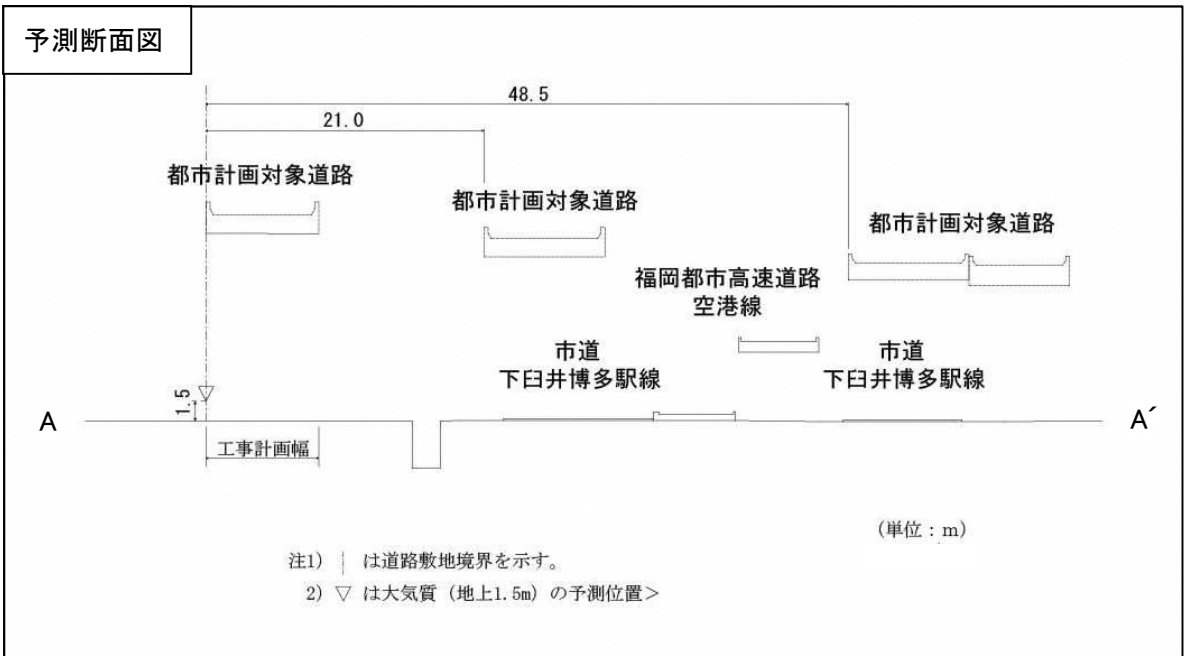
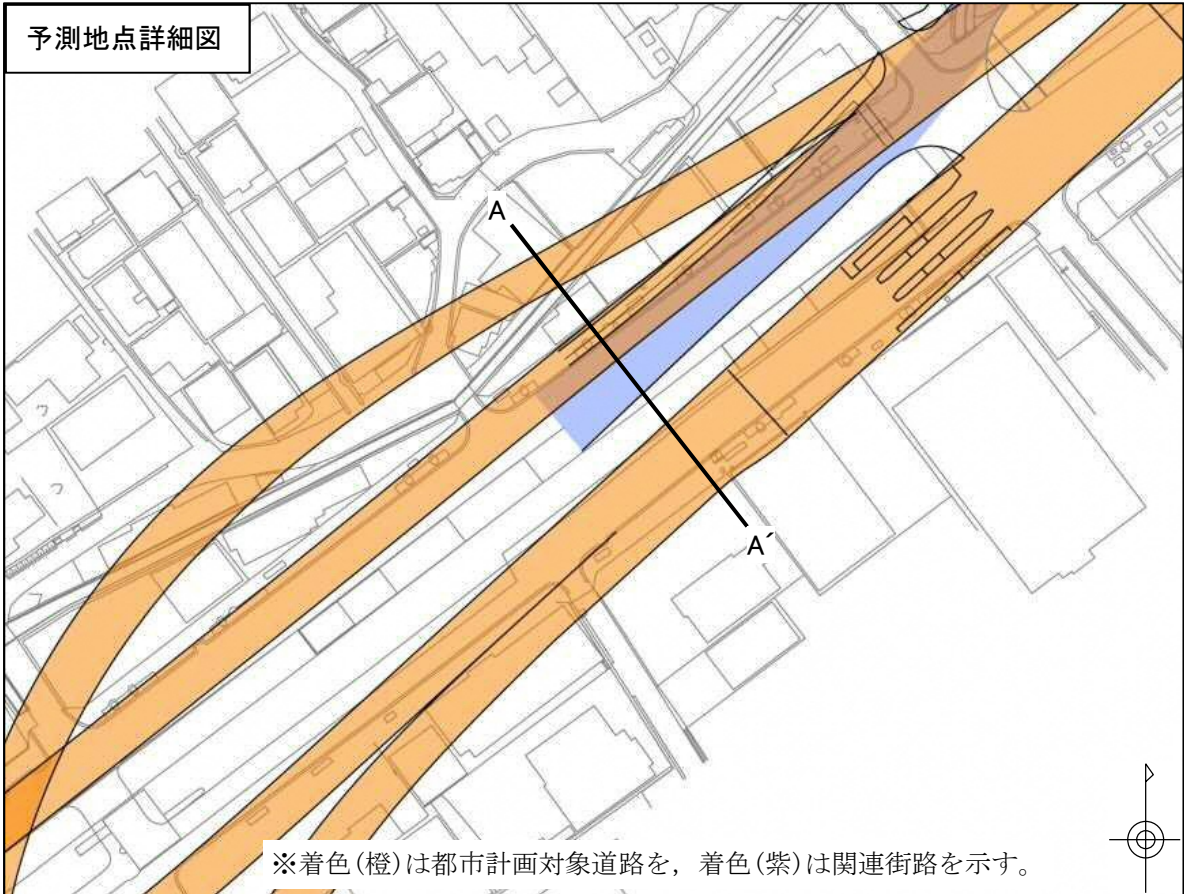


図 11.1.1-5(2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点2 豊2丁目)

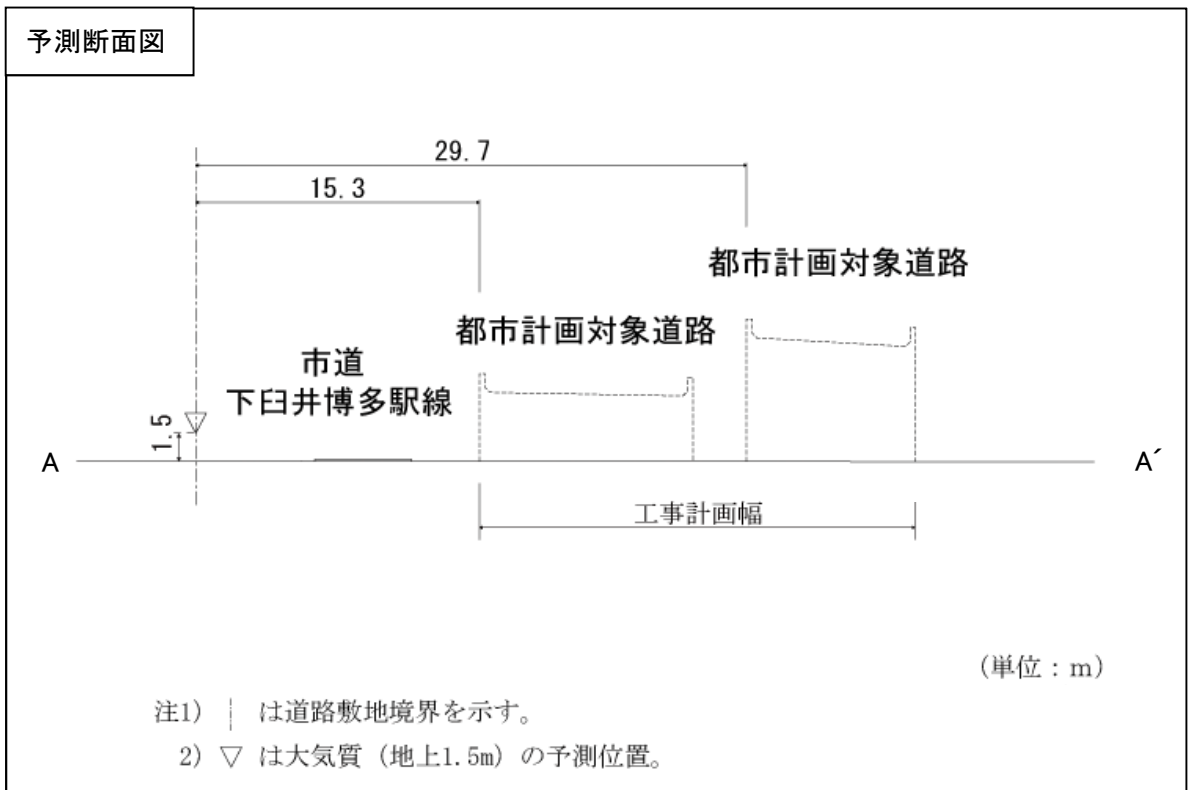
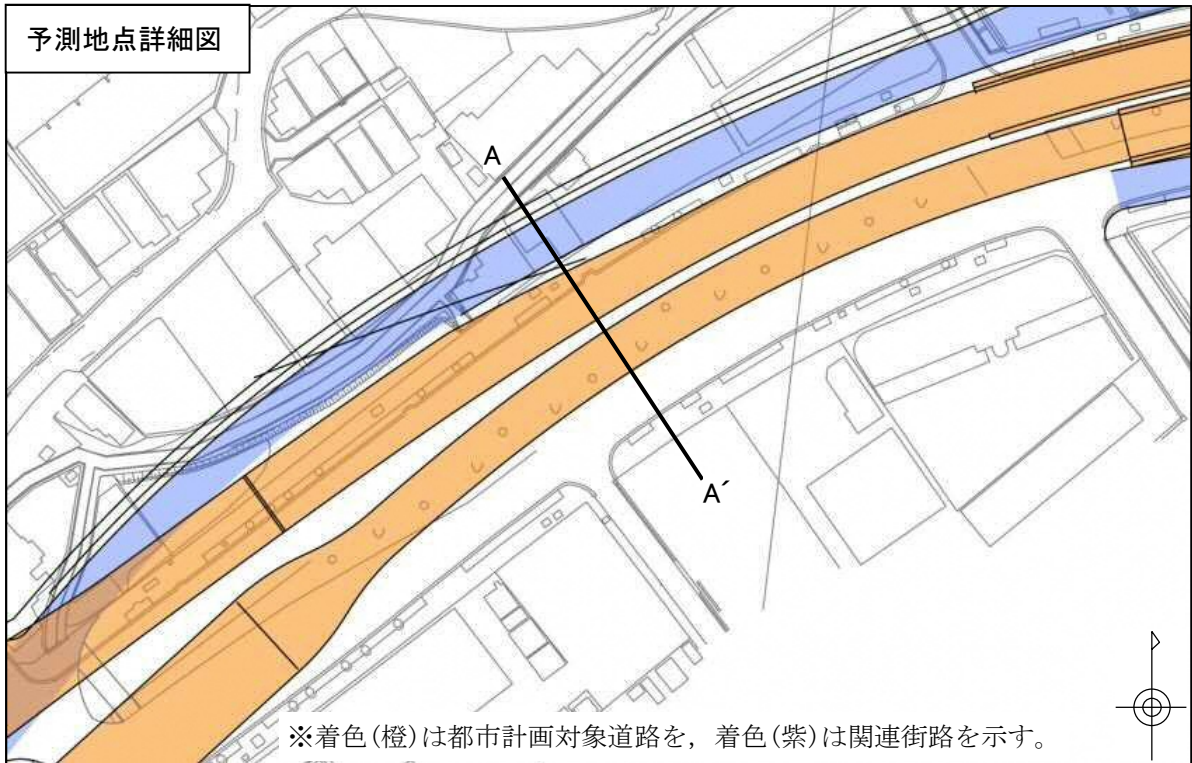


図 11.1.1-5(3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点3 吉塚4丁目(1))

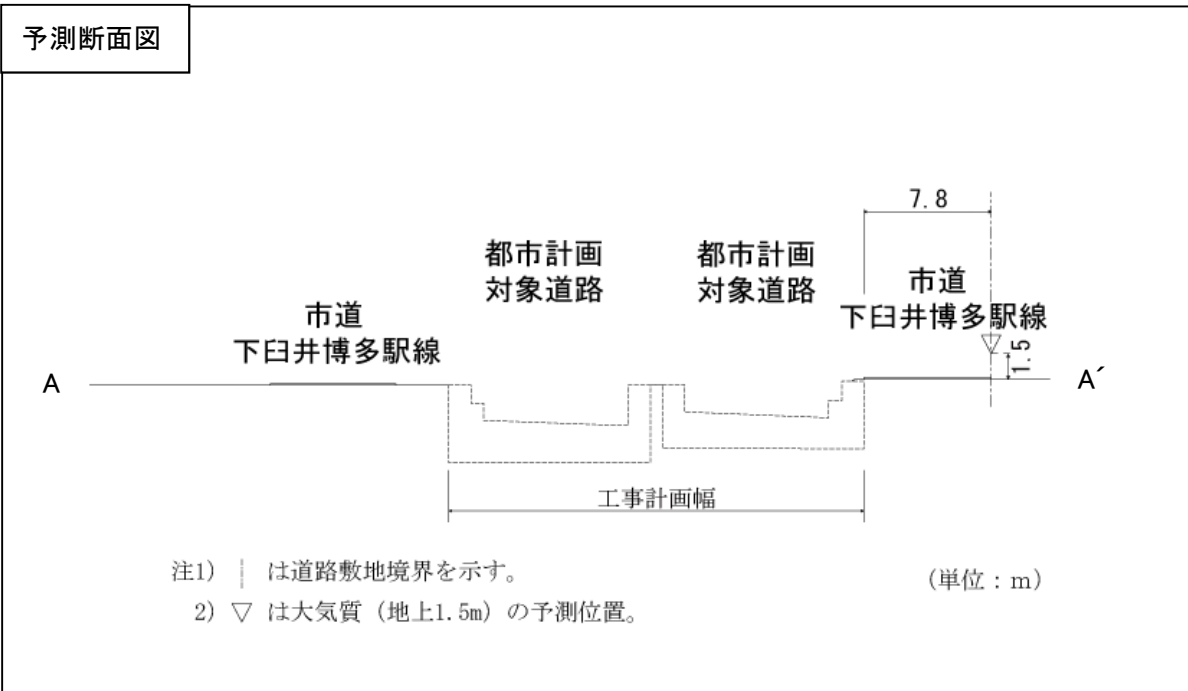
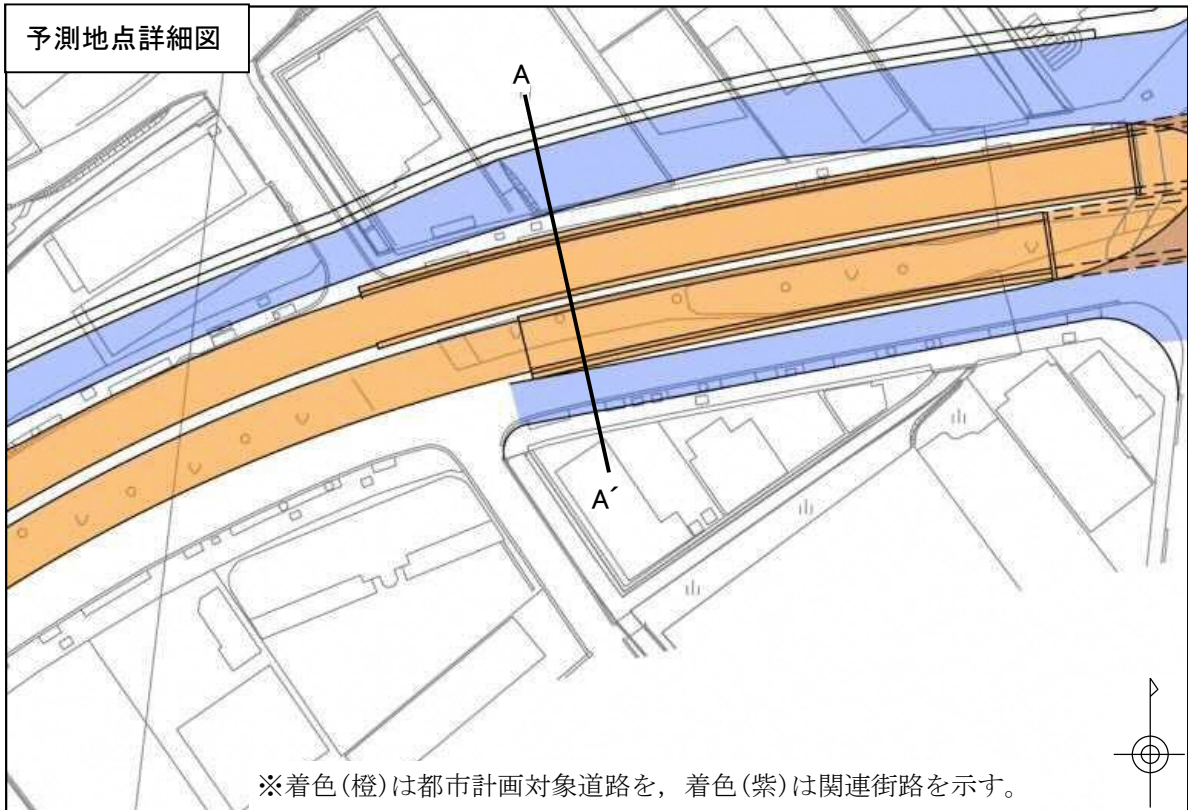


図 11.1.1-5(4) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 4 吉塚 4 丁目(2))

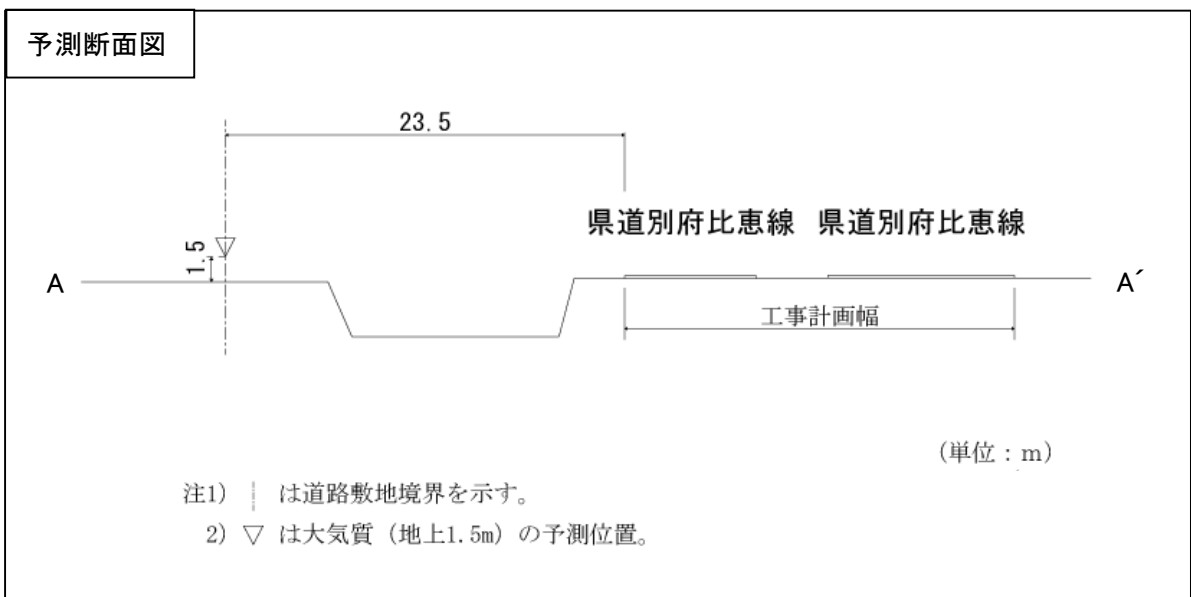
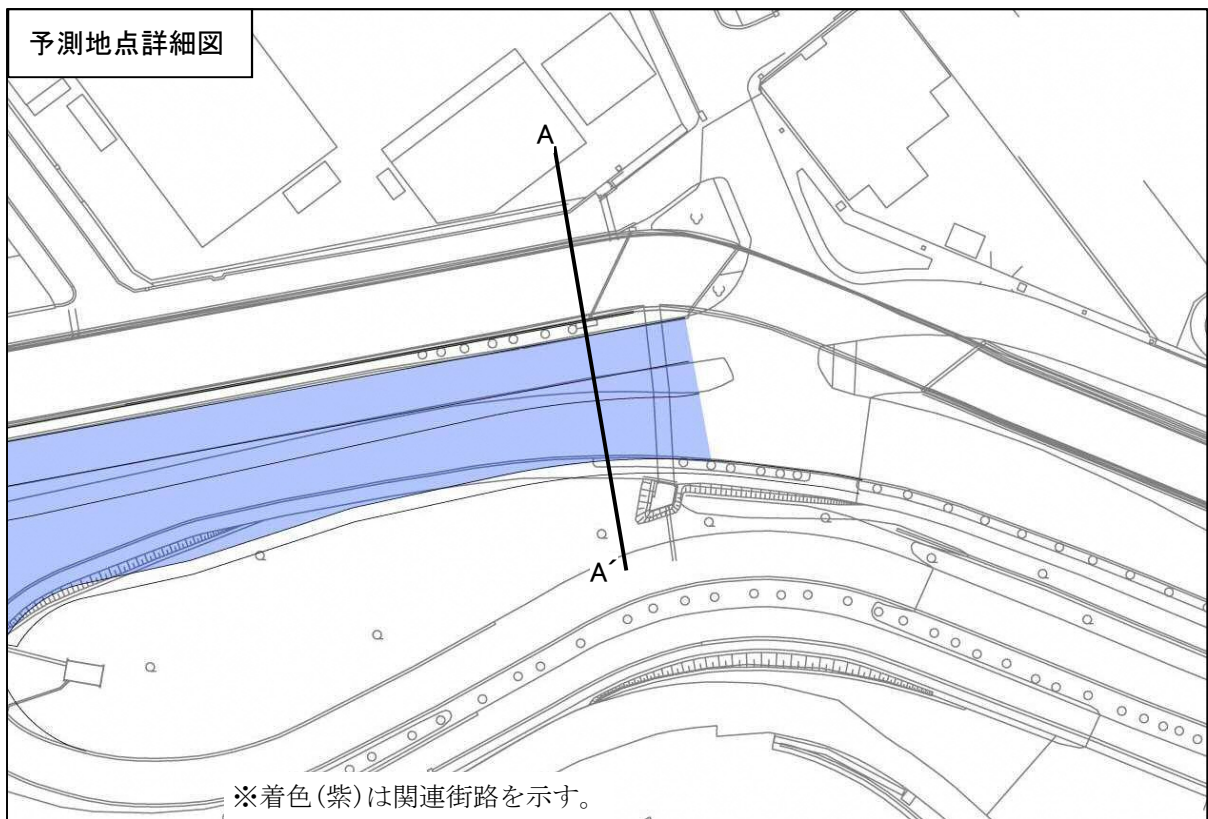


図 11.1.1-5(5) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点5 空港前1丁目)

(イ) ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、本事業における工事の影響が最も大きい工種及びユニットを設定した。選定したユニット及びユニット数は表 11.1.1-9 に示すとおりである。

表 11.1.1-9 予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地点番号	予測地点	工事区分	工種	ユニット	ユニット数
1	豊1丁目	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
2	豊2丁目	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
3	吉塚4丁目(1)	土工	盛土工 (路体, 路床)	盛土 (路体, 路床)	1
4	吉塚4丁目(2)	土工	掘削工	土砂掘削	1
5	空港前1丁目	土工	掘削工	土砂掘削	1

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.1-4 に対応している。

(ウ) 排出係数と排気管高さ

予測に用いるユニットの浮遊粒子状物質の排出係数及び代表排気管高さは、表 11.1.1-10 に示すとおりであり、「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）に基づき設定した。

表 11.1.1-10 ユニットの浮遊粒子状物質の排出係数

工事区分	工種	ユニット	排出係数※ (g/ユニット/日)	代表排気管高さ (m)
橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	220	3.1
土工	掘削工	土砂掘削	220	3.1
	盛土工 (路体, 路床)	盛土 (路体, 路床)	190	3.0

※排出係数は、一次排出ガス対策型の場合の排出係数である。

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）

(エ) 施工範囲

施工範囲は、工事計画幅に設定した。

(オ) 年間工事日数と建設機械の稼働時間

予測に用いる年間工事日数は、地域の降雨日数を加味して 210 日に設定した。建設機械が稼働する時間は、8 時～12 時及び 13 時～17 時とした。

(カ) 気象条件

予測に用いる気象データは、近傍に存在する吉塚局の平成 29 年度気象データを採用し、平成 29 年度の観測結果を基に大気安定度別の季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を設定した。

なお、大気安定度区分は、表 11.1.1-11 に示す Pasquill 安定度階級分類法を基に、福岡管区気象台における平成 29 年の日射量及び雲量を用いて分類した。予測に用いる大気安定度別風向出現頻度及び風向別平均風速を表 11.1.1-12 に示す。

表 11.1.1-11 Pasquill 安定度階級分類法（日本式, 1959）

風速 (m/s)	昼間 日射量 (kW/m ²)			本雲 (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 時間から日の出後 1 時間の間を指す。

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

注 4) 夜間 (注 2) の前後 1 時間は雲の状態にかかわらず中立状態 D とする。

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）

表 11.1.1-12 予測に用いた風向出現頻度及び風向別平均風速

大気安定度分類	項目	有風時の出現頻度及び風向別平均風速																弱風時
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
A	出現頻度(%)	0.4%	0.3%	0.4%	0.9%	1.0%	1.8%	1.7%	0.7%	0.1%	0.1%	0.3%	0.4%	0.7%	1.5%	1.0%	0.6%	0.5%
	平均風速(m/s)	1.5	1.3	0.8	0.9	1.0	1.3	1.3	1.1	0.9	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.2	1.5	-
A-B	出現頻度(%)	0.5%	0.0%	0.2%	0.3%	0.1%	1.2%	0.2%	0.2%	0.0%	0.2%	0.2%	0.4%	0.5%	4.3%	1.4%	0.7%	0.1%
	平均風速(m/s)	2.2	2.5	2.4	2.2	2.3	2.1	2.1	2.5	0.0	2.4	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	-
B	出現頻度(%)	0.5%	0.0%	0.1%	0.3%	0.3%	0.4%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%	0.3%	0.2%	3.5%	1.0%	0.7%	0.1%
	平均風速(m/s)	3.3	0.0	3.4	2.9	1.4	2.7	1.0	3.5	3.3	0.0	3.2	3.0	3.2	3.4	3.3	3.4	-
B-C	出現頻度(%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
C	出現頻度(%)	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	3.3%	0.2%	0.2%	0.0%
	平均風速(m/s)	4.8	0.0	4.2	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	4.2	4.5	4.7	3.6	-
C-D	出現頻度(%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
D	出現頻度(%)	3.4%	1.5%	2.7%	2.4%	3.6%	9.2%	3.7%	2.6%	0.7%	1.2%	2.1%	2.1%	2.3%	14.2%	5.4%	2.9%	2.2%
	平均風速(m/s)	2.5	1.7	1.6	1.9	1.5	2.3	1.8	1.9	2.1	1.9	2.1	1.7	2.4	3.0	2.6	2.3	-

(キ) バックグラウンド濃度

予測に用いる浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、予測地点周辺の土地利用状況を踏まえ、比恵局（自動車排出ガス測定局）における平成 29 年度の年平均値とした。

表 11.1.1-13 に予測に用いたバックグラウンド濃度を示す。

表 11.1.1-13 バックグラウンド濃度

予測地点番号	予測地点	バックグラウンド濃度		備考
		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		
1	豊1丁目	0.025		自動車排出ガス測定局（比恵局）における平成 29 年度の年平均値
2	豊2丁目			
3	吉塚4丁目(1)			
4	吉塚4丁目(2)			
5	空港前1丁目			

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.1-4 に対応している。

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表 11.1.1-14 に示すとおりである。

予測の結果、建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度は、0.0001 未満～0.0006mg/m³であり、すべての地点において参考となる値^{注)}を下回っている。

注) 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質における参考となる値としては、0.009mg/m³が考えられる。これは、浮遊粒子状物質の濃度の年平均値の変動が横ばいと見なせる範囲の値に基づき設定されたものである。(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))

表 11.1.1-14 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測結果

[単位：mg/m³]

予測地点番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	寄与濃度
1	豊1丁目	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	0.0006
2	豊2丁目	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	0.0001 未満
3	吉塚4丁目(1)	土工	盛土工 (路体, 路床)	盛土 (路体, 路床)	0.0003
4	吉塚4丁目(2)	土工	掘削工	土砂掘削	0.0005
5	空港前1丁目	土工	掘削工	土砂掘削	0.0003

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.1-4 に対応している。

(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、環境の保全に関する施策(参考値)を下回っているが、事業者の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を目的として、環境保全措置の検討を行った。

浮遊粒子状物質の環境保全措置を検討するにあたっては、事業特性や地域特性を踏まえ、環境保全措置の方法として表 11.1.1-15 に示す2案の適用性を考えた。

表 11.1.1-15 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の環境保全措置の検討の状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の効果	環境保全措置の検討結果
排出ガス対策型建設機械の採用	排出ガス対策型建設機械の採用により、浮遊粒子状物質が抑制される。	浮遊粒子状物質の発生の低減効果が見込める環境保全措置であることから本環境保全措置を採用する。
作業方法への配慮	停車中の車両のアイドリングを止める、建設機械の複合同時作業・高負荷運転を極力避けることなどにより、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。	

2) 検討結果の整理

環境保全措置の検討結果については、表 11.1.1-16 に示すとおりであり、「排出ガス対策型建設機械の採用」、「作業方法への配慮」を採用することとした。

なお、これらの環境保全措置による低減効果は予測値に見込んでいないが、浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として採用した。

表 11.1.1-16(1) 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市，福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種類	「排出ガス対策型建設機械の採用」
	位置	建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域において講じる。
保全措置の効果	排出ガス対策型建設機械の採用により，浮遊粒子状物質が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 11.1.1-16(2) 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市，福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種類	「作業方法への配慮」
	位置	建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域において講じる。
保全措置の効果	停車中の車両のアイドリングを止める，建設機械の複合同時作業・高負荷運転を極力避けることなどにより，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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性はない。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 評価の手法

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されており、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評価した。

回避され、又は低減されているかどうかについては、建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の参考値 $0.009\text{mg}/\text{m}^3$ と比較することにより行った。

なお、この参考値は、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に基づき参考値として設定されたものである。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策との整合性の検討については、予測により求めた年平均値を日平均の年間2%除外値に換算した値を、表 11.1.1-17 に示す環境基準と比較することにより行った。

日平均値の年間2%除外値への換算は、表 11.1.1-18 に示す換算式を用いて行った。

表 11.1.1-17 環境の保全に関する施策

項目	環境の保全に関する施策	環境基準
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)	1時間値の1日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。

表 11.1.1-18 日平均値の年間2%除外値への換算式※

項目	換算式
浮遊粒子状物質	$(\text{年間}2\% \text{除外値}) = a \left([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}} \right) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \times \exp \left(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}} \right)$ $b = 0.0063 + 0.0014 \times \exp \left(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}} \right)$

注) $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m^3)

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m^3)

※ 本換算式は、過去10年間の全国の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の年平均値と年間2%除外値等のデータから道路の影響と考えられる年平均値を算出し、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。(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))

2) 評価結果

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

予測値と建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の参考となる値の整合性を検討した結果、予測値は参考となる値を下回っており、建設機械の稼働による浮遊粒子状物質の濃度の変動が横ばいと見なされる範囲にとどまると考えられる。

また、都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避け、工事施工ヤードは都市計画対象道路事業実施区域内を極力利用する計画としている。さらに、予測値は参考値以下であるが、環境影響をより低減するための環境保全措置として、周辺状況に応じ、排出ガス対策型建設機械の採用、作業方法への配慮を実施する。

したがって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策（環境基準）との整合性に係る評価は、表 11.1.1-19 に示すとおりである。

全ての予測地点において、建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質は、環境の保全に関する施策（環境基準）との整合が図られているものと評価する。

表 11.1.1-19 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果（浮遊粒子状物質）

[単位：mg/m³]

予測地点番号	予測地点	工事区分	年平均値			日平均値の年間2%除外値	施策（環境基準）	施策との整合状況
			寄与濃度	バックグラウンド濃度	合計濃度			
1	豊1丁目	橋梁・高架	0.0006	0.025	0.026	0.061	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。	○
2	豊2丁目	橋梁・高架	0.0001未満		0.025	0.060		○
3	吉塚4丁目(1)	土工	0.0003		0.025	0.060		○
4	吉塚4丁目(2)	土工	0.0005		0.026	0.061		○
5	空港前1丁目	土工	0.0003		0.025	0.060		○

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.1-4 に対応している。

11.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等

(1) 調査

1) 調査の手法

ア. 調査した情報

- a. 気象（風向・風速）の状況
風向・風速の状況を調査した。

イ. 調査手法

調査は、福岡市大気測定結果報告書等の文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

文献その他の資料調査は、都市計画対象道路事業実施区域の近傍に存在する一般環境大気測定局の測定資料を収集整理することにより行った。

ウ. 調査地域及び調査地点

調査地域は、粉じん等の拡散の特性を踏まえ、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とした。

調査地点は、粉じん等の拡散の特性を踏まえ、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、調査地域を代表すると考えられる地点として、表 11.1.2-1、図 11.1.2-1 に示す吉塚局（一般環境大気測定局）を選定した。

表 11.1.2-1 調査地点及び調査項目

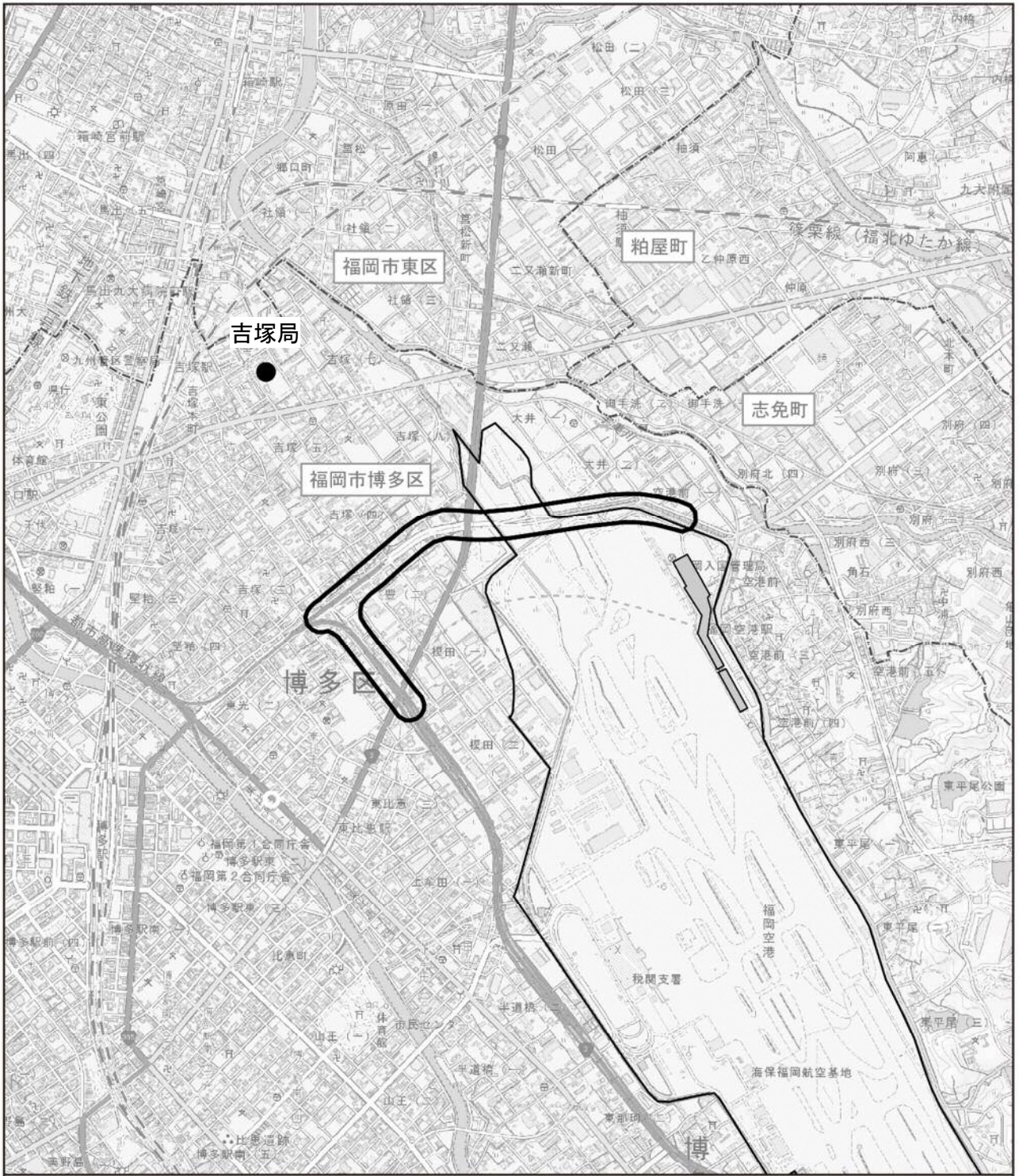
調査地点	調査項目
吉塚局 (一般環境大気測定局)	風向・風速

エ. 調査時期等

調査時期は、表 11.1.2-2 に示すとおりであり、粉じん等の拡散の特性を踏まえ、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時期とし、以下に示す期間の情報を収集した。

表 11.1.2-2 調査期間

調査項目	調査期間	備考
風向・風速	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	文献その他の 資料調査
風向・風速における 異常年検定	平成 19 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	



凡例







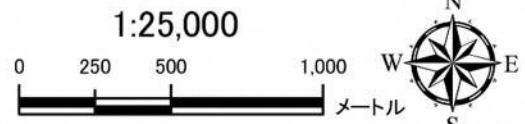
-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  一般環境大気測定局 (1地点)

図 11.1.2-1 調査地点 (気象)



2) 調査結果

ア. 文献その他の資料調査

(ア) 気象の状況

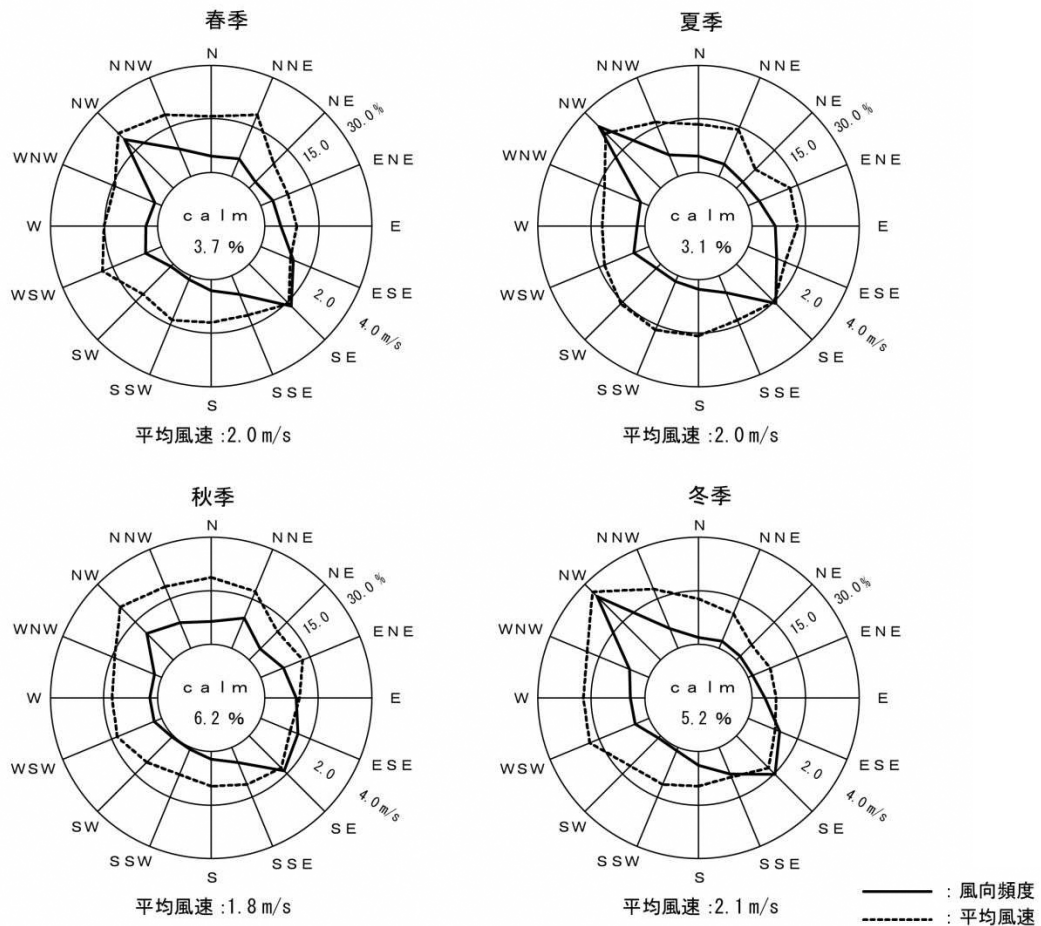
ア) 風向及び風速

風向・風速の状況は表 11.1.2-3 及び図 11.1.2-2 に示すとおりである。吉塚局の四季平均風速は 2.0m/s，最多風向は NW(北西)となっている。

表 11.1.2-3 風向及び風速の状況 (平成 29 年度)

測定局名	調査時期	最多風向	平均風速 (m/s)
吉塚	春季	NW(北西)	2.0
	夏季	NW(北西)	2.0
	秋季	SE(南東)	1.8
	冬季	NW(北西)	2.1
	四季平均	NW(北西)	2.0

資料：福岡市の大気環境 web サイトから (平成 30 年 11 月)



注) 風速 0.4m/s 未満を CALM (静穏) としている。

図 11.1.2-2 四季風配図 (平成 29 年度)

イ) 気象の異常年検定

風向・風速の異常年検定結果は、「11.1.1 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質 (1) 調査」に示したとおりである。

(2) 予測

1) 予測の手法

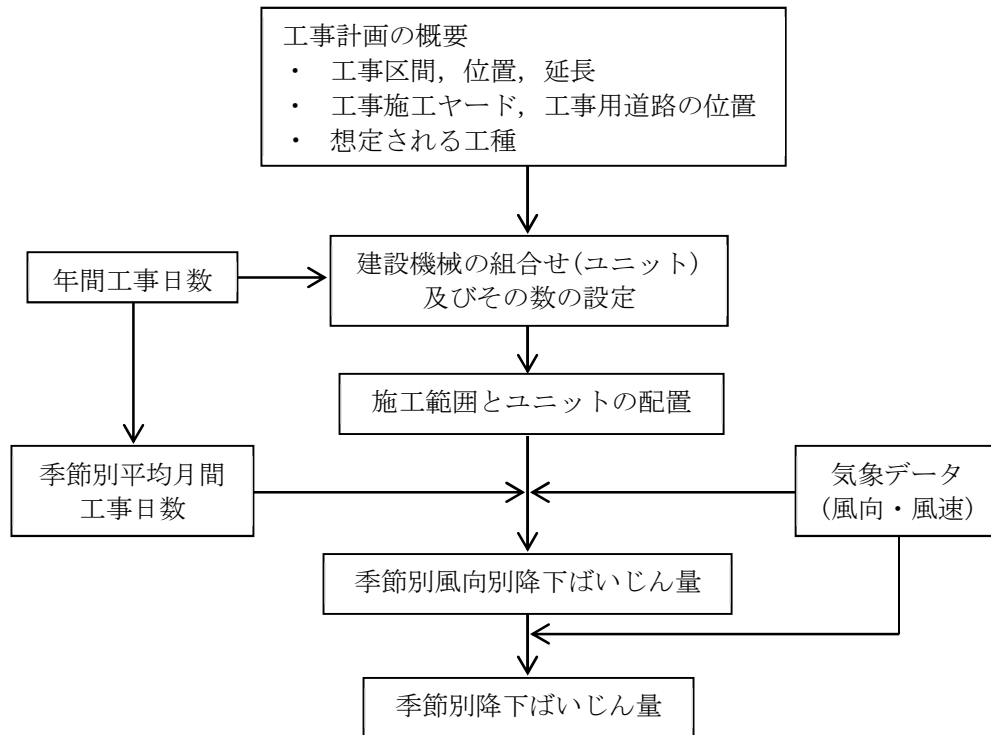
建設機械の稼働に係る粉じん等の予測は、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月, 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき, 事例の引用又は解析により得られた経験式を用いて, 季節別降下ばいじん量を求めることにより行った。

ア. 予測手法

(ア) 予測手順

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手順は図 11.1.2-3 に示すとおりである。

予測は, 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に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た。



※ユニット：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。

図 11.1.2-3 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手順

(イ) 予測式

予測は、事例の収集、解析により求められた以下の経験式により行った。

ア) 風向別降下ばいじん量の計算式

(i) 工事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、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した。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した。

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

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)

a : 基準降下ばいじん量 ($t/km^2/日/ユニット$)

(基準風速時の基準距離における1ユニットからの1日当たり降下ばいじん量)

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。)

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 (m) ($x_0 = 1 m$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

A : 季節別の施工範囲の面積 (m^2)

(ii) 工事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った。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 ($x \cdot d \theta / \cos \theta$) 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した。

$$R_{ds} = N_d \int_{\theta_{s-\pi/16}}^{\theta_{s+\pi/16}} C_d(x) \frac{x}{\cos \theta} d \theta / B$$

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、添え字 s は風向(16方位)を示す。

イ) 季節別降下ばいじん量の計算式

季節別降下ばいじん量の計算式を以下に示す。

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

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量(t/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。

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえ、粉じん等の環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

予測地点は、粉じん等の拡散の特性を踏まえ、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として、住居等の保全対象が存在する断面における工事敷地境界の地上1.5mとした。

予測地点は、表 11.1.2-4、図 11.1.2-4 に示すとおりである。

表 11.1.2-4 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測地点

予測地点番号	予測地点	工事区分	選定理由
1	豊1丁目	橋梁・高架	工事敷地境界に近接した位置に住居が存在する。
2	豊2丁目	橋梁・高架	
3	吉塚4丁目(1)	土工	
4	吉塚4丁目(2)	土工	
5	空港前1丁目	土工	

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.2-4 に対応している。

ウ. 予測対象時期等

工事の区分ごとに建設機械の稼働による影響が最も大きくなると予想される時期とした。

エ. 予測条件

(ア) 予測断面

予測地点の詳細図及び断面模式図は、「11.1.1 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質 (2) 予測」に示したとおりである。

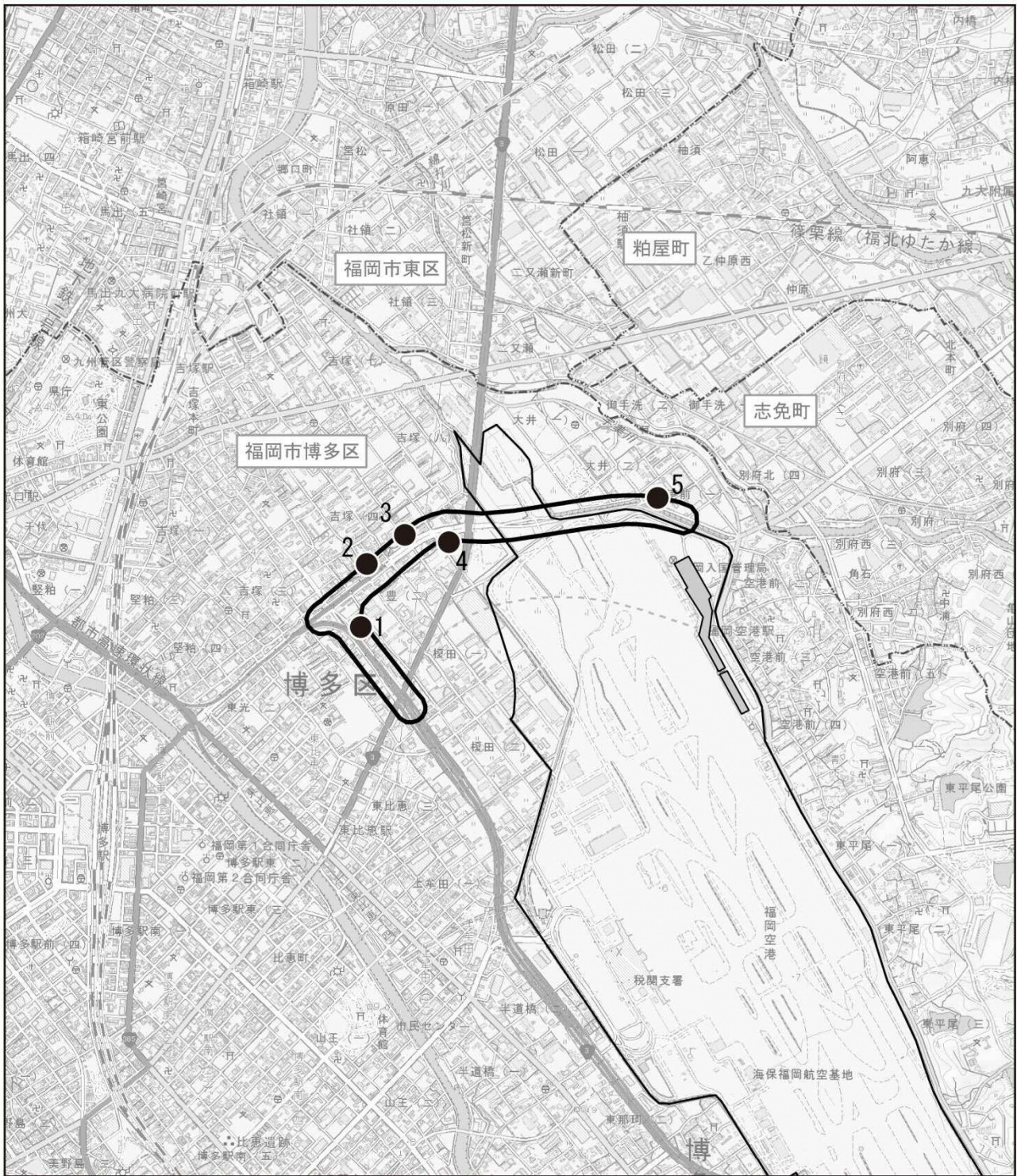






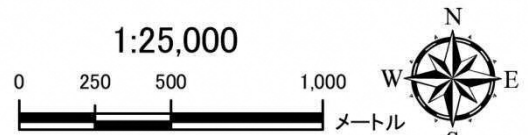


図 11.1.2-4 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測地点

凡 例

-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  大気質予測地点 (5 地点)



(イ) ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、本事業における工事の影響が最も大きい工種及びユニットを設定した。選定したユニット及びユニット数は表 11.1.2-5 に示すとおりである。

表 11.1.2-5 予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地点番号	予測地点	工事区分	工種	ユニット	ユニット数
1	豊1丁目	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
2	豊2丁目	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
3	吉塚4丁目(1)	土工	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1
4	吉塚4丁目(2)	土工	掘削工	土砂掘削	1
5	空港前1丁目	土工	掘削工	土砂掘削	1

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.2-4 に対応している。

(ウ) 基準降下ばいじん量

各ユニットごとに設定した降下ばいじん量[a]及び降下ばいじんの拡散を表す係数[c]は、表 11.1.2-6 に示すとおりであり、「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）に基づき設定した。

表 11.1.2-6 基準降下ばいじん量[a]及び拡散を表す係数[c]

工事の区分	種別	ユニット	a	c
橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	17,000	2.0
土工	掘削工	土砂掘削	17,000	2.0
	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	13,000	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）

注) 散水による効果は，硬岩掘削に対する散水による低減効果を踏まえて検討した。

(エ) 施工範囲

施工範囲は，各工事の区分の季節別施工範囲とした。

(オ) 季節別平均月間工事日数と建設機械の稼働時間

土工部及び橋梁・高架部の予測に用いる季節別の平均月別工事日数は、表 11.1.2-7 に示すとおりであり、建設機械が稼働する時間は、8時～12時及び13時～17時とした。

表 11.1.2-7 予測に用いた季節別平均月間工事日数

季節	平均工事日数
春季(3月～5月)	18
夏季(6月～8月)	17
秋季(9月～11月)	18
冬季(12月～2月)	18

(カ) 気象条件

予測に用いる気象データは、「11.1.1 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質 (2) 予測」に示したとおりである。

建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現頻度及び平均風速を表 11.1.2-8 に示す。

表 11.1.2-8 建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現頻度及び平均風速

季節	項目	有風時(0.4m/s以上)の出現頻度及び風向別平均風速																弱風時(風速0.3m/s以下)の出現頻度
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
春季	出現頻度(%)	5.0	2.6	2.5	1.6	3.3	12.0	4.0	3.3	1.6	0.7	3.8	4.6	3.7	37.4	9.5	3.5	1.1
	平均風速(m/s)	3.2	1.6	1.5	1.3	1.2	2.8	1.5	1.9	1.9	1.0	2.5	2.2	1.9	3.0	2.9	2.7	—
夏季	出現頻度(%)	2.2	1.2	2.5	3.7	3.2	9.2	5.0	2.1	3.4	2.1	2.5	3.3	4.9	42.3	8.5	3.4	0.7
	平均風速(m/s)	2.8	0.8	2.7	3.3	2.2	2.6	2.4	2.6	2.7	2.3	1.9	1.8	2.1	3.1	2.7	2.7	—
秋季	出現頻度(%)	9.8	3.7	7.4	4.8	4.4	13.0	5.0	2.5	0.4	0.1	2.2	2.6	2.6	18.9	12.4	8.3	1.9
	平均風速(m/s)	3.0	1.9	2.2	1.6	1.7	2.0	2.1	1.6	0.2	0.1	1.6	1.3	1.4	2.6	2.5	2.8	—
冬季	出現頻度(%)	2.2	0.7	1.2	1.2	2.6	12.1	7.8	4.0	1.4	0.5	2.8	4.9	7.1	34.6	10.7	2.9	3.2
	平均風速(m/s)	1.2	0.4	0.9	0.9	1.5	2.1	1.4	2.0	1.8	0.7	1.7	2.3	2.3	3.5	2.6	1.7	—

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表 11.1.2-9 に示すとおりである。

予測の結果、建設機械の稼働に係る季節別の降下ばいじん量は、1.2～26.9t/km²/月であり、「豊1丁目」、「豊2丁目」、「吉塚4丁目(1)」、「吉塚4丁目(2)」において参考となる値^{注)}を超過する。

注) 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20t/km²/月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、10t/km²/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ことから、これらの差である10t/km²/月を参考となる値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした10t/km²/月は、平成5年度～平成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。(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))

表 11.1.2-9 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果

[単位：t/km²/月]

予測地点番号	予測地点	ユニット	季節別の降下ばいじん量			
			春季	夏季	秋季	冬季
1	豊1丁目	土砂掘削	20.1	17.9	24.3	21.0
2	豊2丁目	土砂掘削	18.9	16.8	26.9	26.7
3	吉塚4丁目(1)	路盤工 (上層・下層路盤)	11.6	10.0	16.7	15.9
4	吉塚4丁目(2)	土砂掘削	13.4	12.4	14.6	13.2
5	空港前1丁目	土砂掘削	1.3	1.2	1.3	2.0

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.2-4 に対応している。

(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、環境の保全に関する施策（参考値）を超過しているため、基準又は目標の達成に努めること及び事業者の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を目的として、環境保全措置の検討を行った。

粉じん等の環境保全措置を検討するにあたっては、事業特性や地域特性を踏まえ、環境保全措置の方法として表 11.1.2-10 に示す4案の適用性を考えた。

表 11.1.2-10 建設機械の稼働に係る粉じん等の環境保全措置の検討の状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の効果	環境保全措置の検討結果
工事施工ヤードへの散水	工事施工ヤードに散水することにより、粉じん等の発生の低減が見込まれる。	粉じん等の発生の低減効果が見込める環境保全措置であることから本環境保全措置を採用する。
仮囲いの設置	仮囲いの設置により低減効果が見込まれる。	
作業方法への配慮	建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避けるなどにより、粉じん等の発生の低減が見込まれる。	
作業時間への配慮	強風時の作業を控えるなどにより、粉じん等の発生の低減が見込まれる。	

2) 検討結果の整理

環境保全措置の検討結果については、表 11.1.2-11 に示すとおりであり、「工事施工ヤードへの散水」、「仮囲いの設置」、「作業方法への配慮」、「作業時間への配慮」を採用することとした。

また、「工事施工ヤードへの散水」を行った後の予測結果は表 11.1.2-12 に示すとおりである。

なお、「仮囲いの設置」、「作業方法への配慮」、「作業時間への配慮」による低減効果は予測値には見込んでいないが、粉じんの影響をより低減するための環境保全措置として採用した。

表 11.1.2-11(1) 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市，福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種類	「工事施工ヤードへの散水」
	位置	建設機械の稼働に係る粉じん等の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域において講じる。
保全措置の効果	工事施工ヤードに散水することにより，粉じん等の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 11.1.2-11(2) 環境保全措置の検討結果

実施主体	福岡市，福岡北九州高速道路公社	
実施内容	種類	「仮囲いの設置」
	位置	建設機械の稼働に係る粉じん等の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域において講じる。
保全措置の効果	仮囲いの設置により低減効果が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	騒音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。	

表 11.1.2-11(3) 環境保全措置の検討結果

実施主体		福岡市, 福岡北九州高速道路公社
実施内容	種類	「作業方法への配慮」
	位置	建設機械の稼働に係る粉じん等の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域において講じる。
保全措置の効果		建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避けるなどにより, 粉じん等の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1.2-11(4) 環境保全措置の検討結果

実施主体		福岡市, 福岡北九州高速道路公社
実施内容	種類	「作業時間への配慮」
	位置	建設機械の稼働に係る粉じん等の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域において講じる。
保全措置の効果		強風時の作業を控えるなどにより, 粉じん等の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1.2-12 建設機械の稼働に係る粉じん等の環境保全措置実施後の予測結果

[単位: t/km²/月]

予測地点番号	予測地点	環境保全措置実施前				環境保全措置実施後				環境保全措置の内容
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
1	豊1丁目	20.1	17.9	24.3	21.0	5.5	4.9	6.6	5.7	工事施工ヤードへの散水
2	豊2丁目	18.9	16.8	26.9	26.7	5.2	4.6	7.3	7.3	
3	吉塚4丁目(1)	11.6	10.0	16.7	15.9	3.2	2.7	4.6	4.3	
4	吉塚4丁目(2)	13.4	12.4	14.6	13.2	3.7	3.4	4.0	3.6	
5	空港前1丁目	1.3	1.2	1.3	2.0	0.4	0.3	0.3	0.6	

注1) 表中の予測地点番号は図 11.1.2-4 に対応している。

注2) 散水による効果は, 硬岩掘削に対する散水による低減効果を踏まえて検討した。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性はない。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 評価の手法

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されており、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評価した。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策との整合性の検討については、予測により求めた粉じん等（降下ばいじん量）を参考値^{注）}と比較することにより行った。

注）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 20t/km²/月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、10t/km²/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ことから、これらの差である 10t/km²/月を参考となる値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした 10t/km²/月は、平成 5 年度～平成 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。（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））

2) 評価結果

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避け、工事施工ヤードは都市計画対象道路事業実施区域内を極力利用する計画としている。また、環境保全措置として、周辺状況に応じ、工事施工ヤードへの散水、仮囲いの設置、作業方法への配慮、作業時間への配慮を実施する。

したがって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策（参考値）との整合性に係る評価は、表 11.1.2-13 に示すとおりである。

全ての予測地点において、建設機械の稼働に係る粉じん等は環境の保全に関する施策（参考値）との整合が図られているものと評価する。

表 11.1.2-13 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果（粉じん等）

[単位：t/km²/月]

予測地点番号	予測地点	季節別の降下ばいじん量				施策 (参考値)	施策との 整合状況	環境保全 措置の 内容
		春季	夏季	秋季	冬季			
1	豊1丁目	5.5	4.9	6.6	5.7	10	○	工事施工 ヤードへ の散水
2	豊2丁目	5.2	4.6	7.3	7.3		○	
3	吉塚4丁目(1)	3.2	2.7	4.6	4.3		○	
4	吉塚4丁目(2)	3.7	3.4	4.0	3.6		○	
5	空港前1丁目	0.4	0.3	0.3	0.6		○	

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.2-4 に対応している。