

8.1.2 予測及び評価

8.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等

(1) 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 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所)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。

a. 予測手法

予測手順は図 8-1-4 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により、当該季節の降下ばいじん量を計算した。

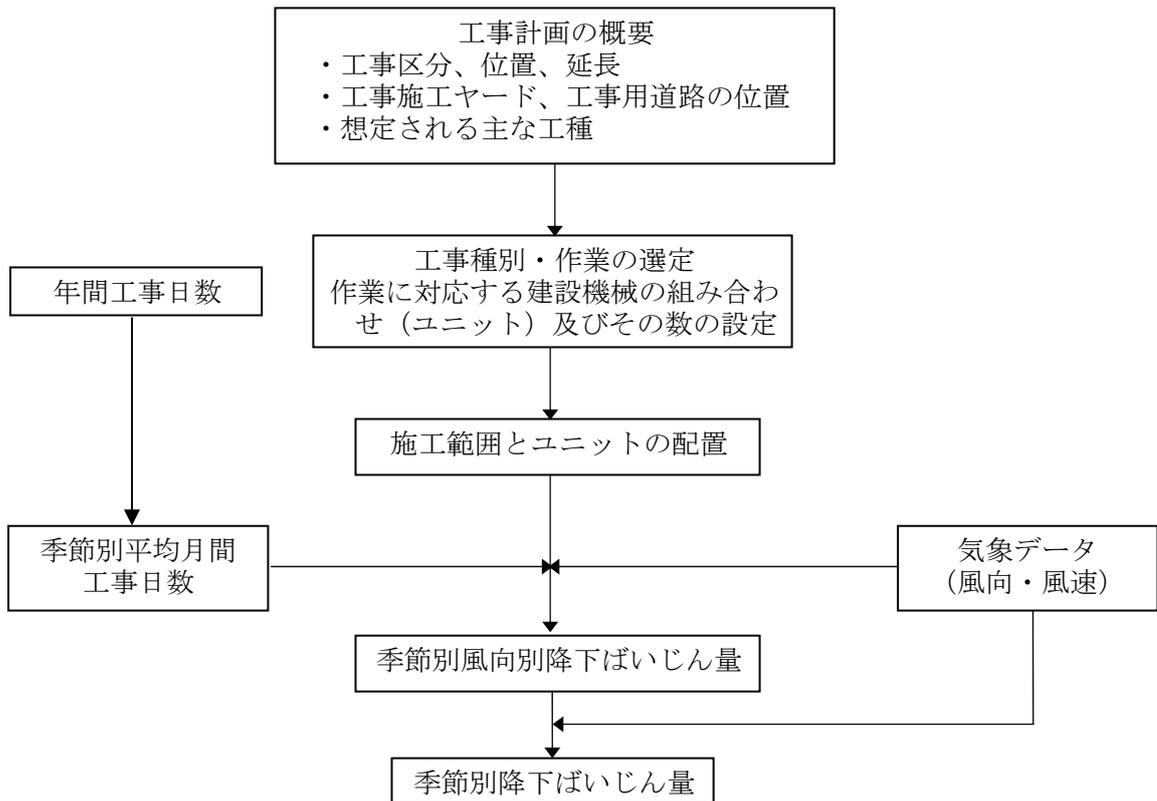


図 8-1-4 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手順

予測式は、次式を用いた。

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

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 1.5m 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 (m/s) ($u_0=1$)

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) ($x_0=1$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

7. 風向別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添字 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) ($u_s < 1$ の場合は、 $u_s = 1$ 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 、 $x_2 < 1$ の場合は x_1 、 $x_2 = 1$ とする。)

A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

4. 季節別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現頻度

s : 風向 (16 方位) の添字

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、建設機械の稼働に係る粉じん等の影響が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地点近傍を設定した。

予測地点における予測高さは、発生源の位置が低く、中高層住宅等への影響よりも地上付近への影響がより大きいと考えられるため、工事施工ヤードの敷地境界の地上 1.5 mとした。

予測地域及び予測地点を表 8-1-11 及び図 8-1-5 に示す。

表 8-1-11 予測地域及び予測地点

予測地点 番号	予測地点	工事区分
1	アイランドシティランプ（仮称）	橋梁工
2	香椎浜北公園	橋梁工
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	橋梁工

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-5 に対応している。

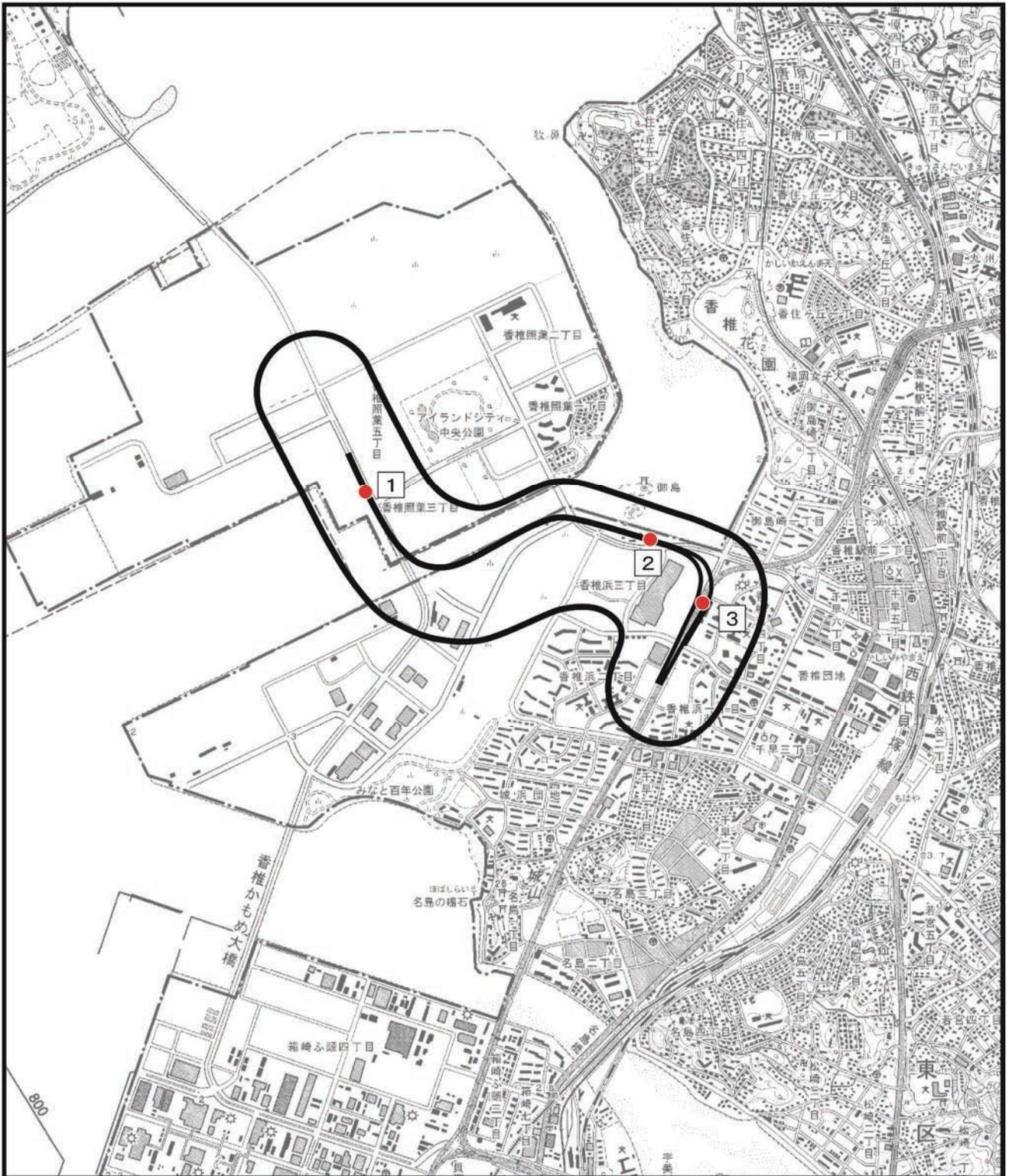
c. 予測対象時期等

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。

d. 予測条件

1. 予測断面

予測地点の詳細図及び断面模式図は、図 8-1-6 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
-  : 都市計画対象道路
-  : 予測地点

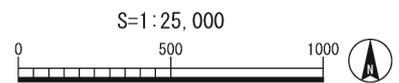


図 8-1-5 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測地点

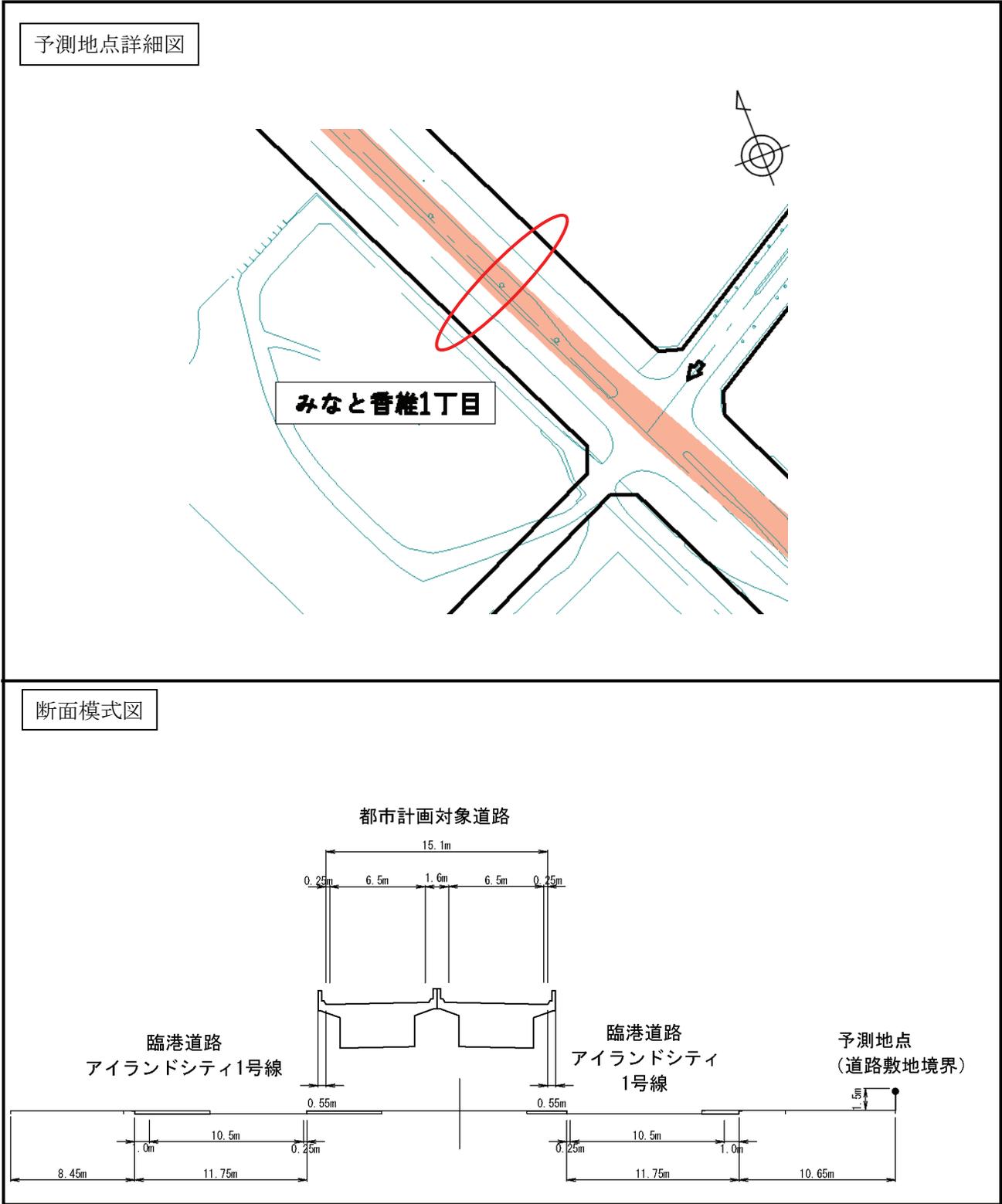
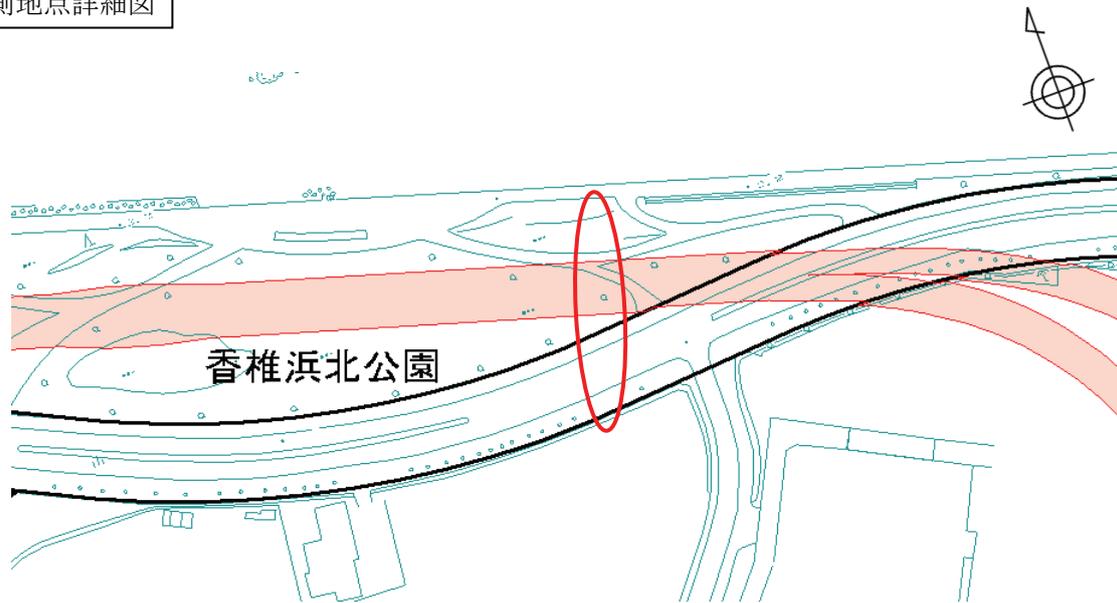


図 8-1-6 (1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称))

予測地点詳細図



断面模式図

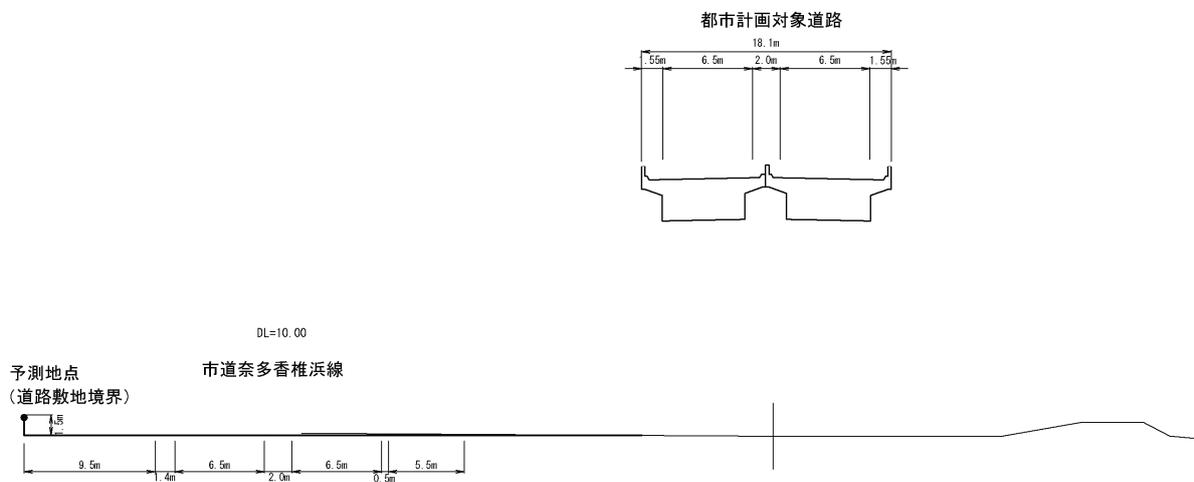


図 8-1-6 (2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 2 香椎浜北公園)

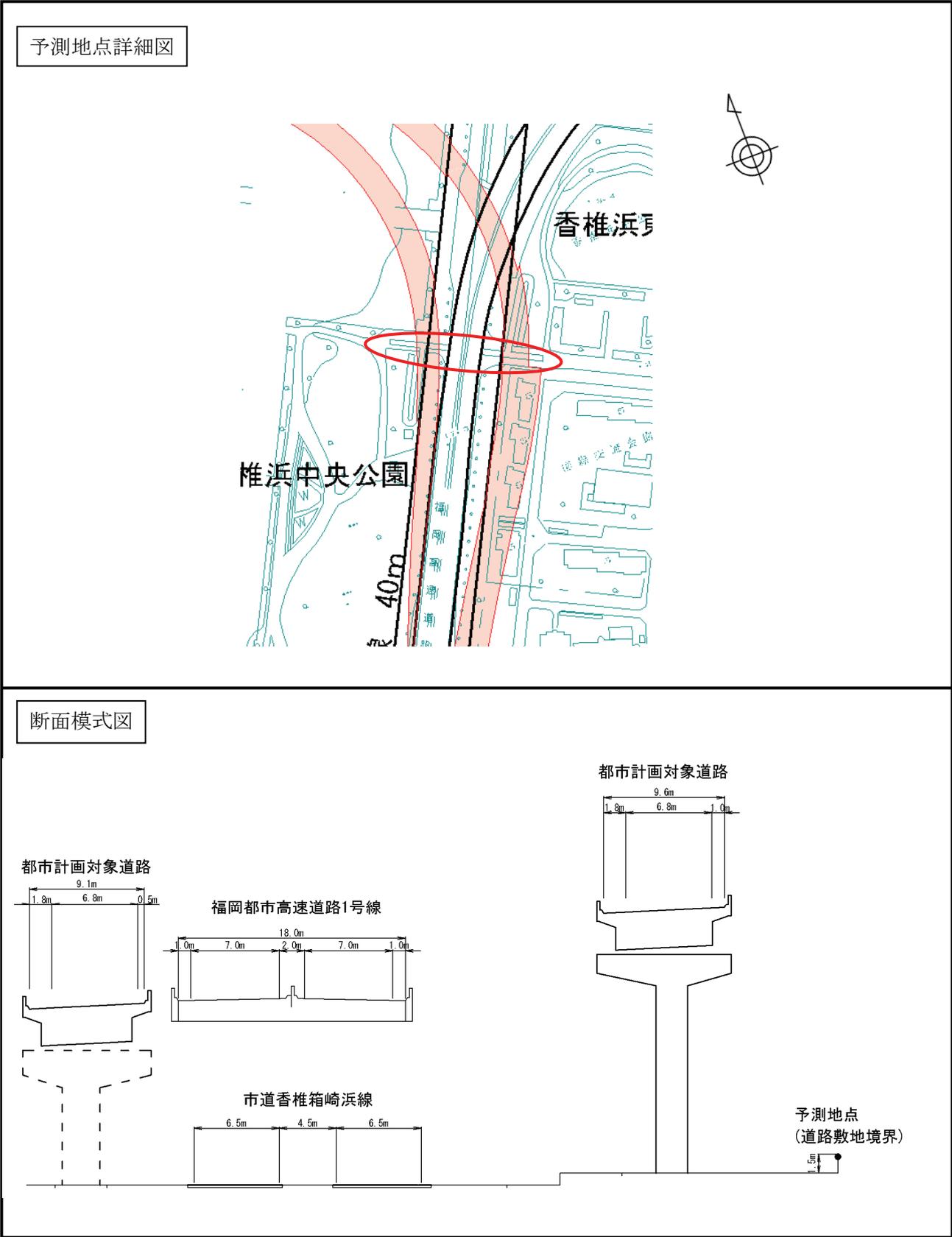


図 8-1-6 (3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 3 香椎浜ジャンクション (仮称))

イ. ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（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 8-1-12 に示すとおりである。

表 8-1-12 予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地点 番号	予測地域	工事区分	工種	ユニット	ユニット数
1	アイランドシティランプ (仮称)	橋梁工	下部工 (基礎工)	土砂掘削	1
2	香椎浜北公園	橋梁工	下部工 (基礎工)	土砂掘削	1
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	橋梁工	下部工 (基礎工)	土砂掘削	2

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-5 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 8-1-13 に示すとおりである。

表 8-1-13 基準降下ばいじん量 [a] 及び拡散を表す係数 [c]

ユニット	a (t/km ² /日/ユニット)	c
土砂掘削	17,000	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所)

エ. 施工範囲

施工範囲は、橋脚設置位置とした。

オ. 建設機械の稼働時間

建設機械が稼働する時間は、8時～12時、13時～17時の8時間とした。また、季節別の平均月別工事日数は17日とした。

カ. 気象条件

① 予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは、全ての予測地点に対して、より近傍に位置する香椎局の平成22年度気象データを採用することとした。

同局の気象データの採用にあたっては、現地調査地点における測定期間中の風速観測結果と、同一期間における香椎局の風速観測結果を比較し、相関があることを確認している。風速については、現地調査結果と現地調査の測定期間中と同時期の香椎局の観測結果より得られた回帰式により、香椎局の平成22年度の風速データを補正した。

なお、採用された平成22年度気象データについては、F分布棄却検定による異常年検定（危険率1%）をおこない、同年が異常年ではないことを確認している。

② 季節別気象条件

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8-1-14に示す。

表 8-1-14 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	有風時の出現状況																	静穏時
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度 (%)	13.0	6.0	1.6	0.3	0.5	0.8	4.8	8.7	3.3	1.9	2.0	3.0	8.3	15.4	19.2	10.3	1.0
	平均風速 (m/s)	5.7	4.8	4.5	3.3	3.3	4.4	3.5	3.8	4.4	2.9	3.5	4.0	5.2	4.3	4.7	5.2	-
夏	出現頻度 (%)	4.5	2.0	1.5	0.8	1.6	5.3	9.0	11.7	5.7	3.9	1.9	3.1	4.1	14.4	24.3	5.8	0.3
	平均風速 (m/s)	5.0	4.0	4.4	3.5	4.4	4.0	3.9	3.8	4.2	4.9	3.3	3.4	3.5	3.9	4.1	4.3	-
秋	出現頻度 (%)	8.8	8.9	6.7	5.6	2.5	3.7	4.5	9.2	4.3	1.7	2.8	2.3	7.0	10.5	12.7	7.7	1.1
	平均風速 (m/s)	4.6	4.5	4.0	3.4	3.6	3.7	3.6	3.4	3.2	3.9	3.6	3.5	4.3	4.0	4.0	4.3	-
冬	出現頻度 (%)	4.2	3.6	0.8	1.5	1.0	1.3	5.1	13.8	3.2	0.8	3.8	4.0	8.8	21.0	18.9	7.5	0.8
	平均風速 (m/s)	5.3	4.8	4.1	3.8	3.7	2.9	3.2	3.2	3.0	3.2	3.4	3.6	4.5	5.3	5.3	5.1	-

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表 8-1-15 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、0.2t/km²/月～2.1t/km²/月となる。

表 8-1-15 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	夏	秋	冬
1	アイランドシティランプ (仮称)	土砂掘削	0.6	0.7	0.5	0.7
2	香椎浜北公園	土砂掘削	0.2	0.2	0.3	0.2
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	土砂掘削	2.1	2.1	1.8	2.0

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-5 に対応している。

(2) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-1-16 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-1-16 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事施工ヤードへの散水	適	粉じん等の発生源に直接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。
作業員に対する建設機械の取り扱いの指導	適	過負荷運転を極力避けるなど建設機械の必要以上の稼働を極力抑えるよう作業員に徹底させることにより、粉じん等の発生の低減が見込まれる。

2) 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

検討の結果、周辺状況に応じ、実施することとした環境保全措置は、表 8-1-17 に示すとおり、「工事施工ヤードへの散水」及び「作業員に対する建設機械の取り扱いの指導」とした。

なお、これらについては定量化は困難であるが、粉じん等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられる。

表 8-1-17(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	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	散水を行うことにより、粉じん等の工事施工ヤードからの拡散が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-17(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	作業者に対する建設機械の取り扱いの指導
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	作業時の不要な建設機械の稼働を避けること等により、粉じん等の発生が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 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、定量化は困難であるものの効果があると判断でき、環境保全措置の効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る粉じん等に関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測により求めた季節別の降下ばいじん量を、「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

参考として設定された降下ばいじんの参考値^{注)}である 10t/km²/月と比較することにより行った。

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

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、作業者に対する建設機械の取り扱いの指導を実施する。

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。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-1-18 に示すとおりである。

すべ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、基準等との整合が図られているものと評価する。

なお、予測地点「2 香椎浜北公園」及び「3 香椎浜ジャンクション（仮称）」の予測対象時期は、工事用車両の運行に伴う粉じんの予測対象時期と重なるが、双方の影響を考慮しても基準等を下回る（表 8-1-25 参照）。

表 8-1-18 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：t/km²/月]

予測地点番号	予測地点	予測結果				基準	基準との整合状況
		春	夏	秋	冬		
1	アイランドシティランプ (仮称)	0.6	0.7	0.5	0.7	10	○
2	香椎浜北公園	0.2	0.2	0.3	0.2		○
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	2.1	2.1	1.8	2.0		○

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-5 に対応している。

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。

資料：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」（平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所）

8.1.2.2 工事用車両の運行に係る粉じん等

(1) 予 測

工事用車両の運行に係る粉じん等の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所)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。

1) 予測の手法

a. 予測手法

予測手順を図 8-1-7 に示す。

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により、当該季節の降下ばいじん量を計算した。

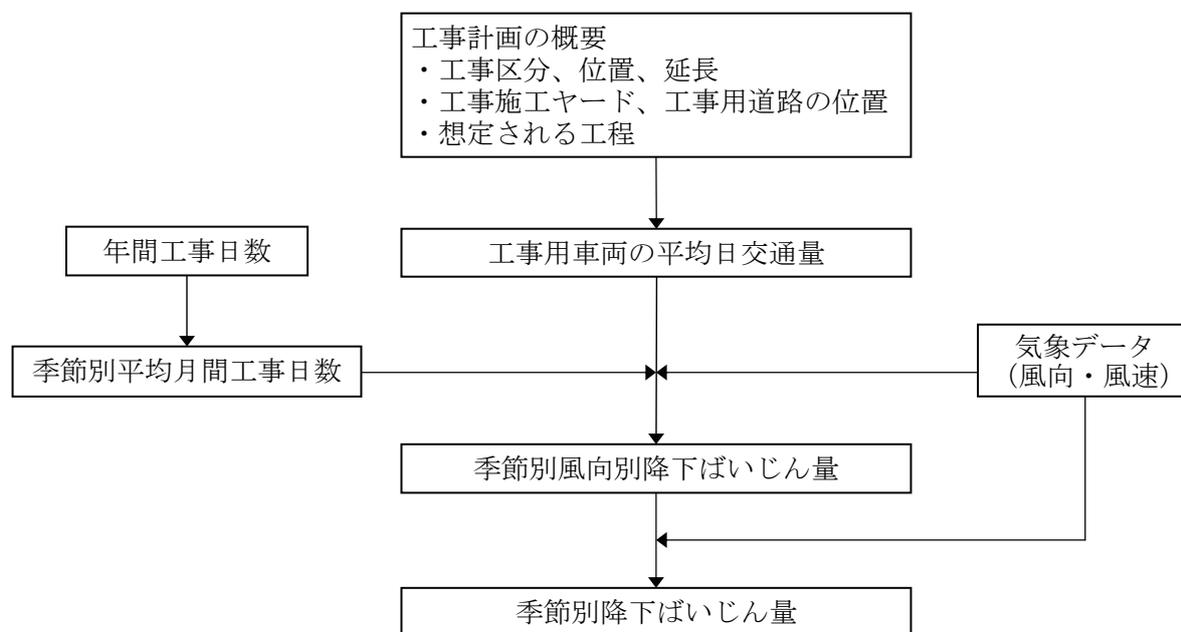


図 8-1-7 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測手順

予測式は、次式を用いた。

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

ここで、

$C_d(x)$: 工事用車両 1 台の運行により発生源 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) の地上 1.5m に堆積する 1 日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/m²/日)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/日)
(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 (m/s) ($u_0=1$)

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) ($x_0=1$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

7. 風向別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添字 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) ($u_s < 1$ の場合は、 $u_s=1$ 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)

($x_1, x_2 < 1$ の場合は $x_1, x_2=1$ とする。)

4. 季節別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現頻度

s : 風向 (16 方位) の添字

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響が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地点近傍を設定した。

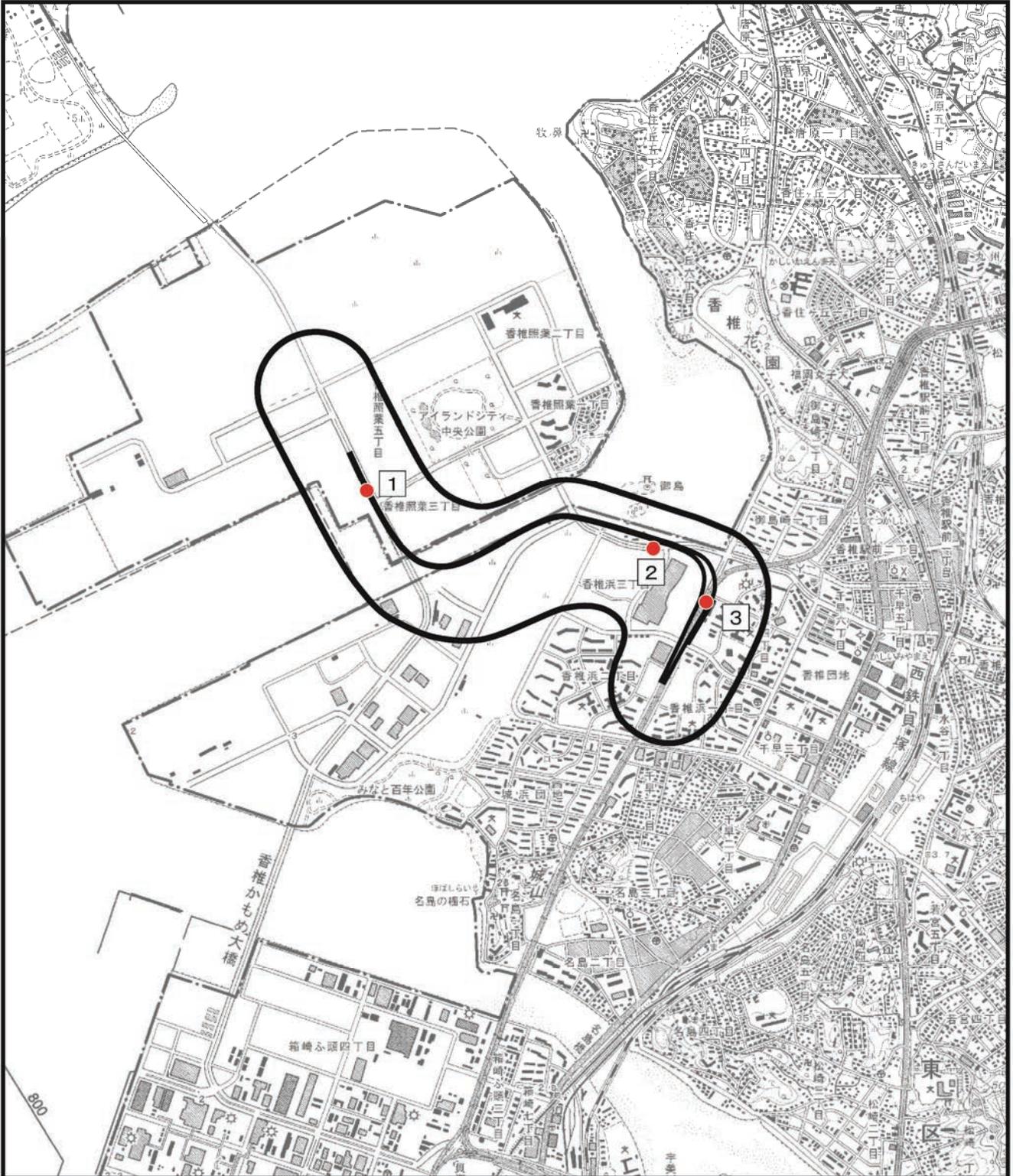
予測地点における予測高さは、発生源の位置が低く、中高層住宅等への影響よりも地上付近への影響がより大きいと考えられるため、工事用車両が運行する既存道路の敷地境界の地上1.5mとした。

予測地域及び予測地点を表8-1-19及び図8-1-8に示す。

表8-1-19 予測地域及び予測地点

予測地点 番号	予測地点	工事区分
1	アイランドシティランプ（仮称）	橋梁工
2	香椎浜北公園	橋梁工
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	橋梁工

注) 表中の予測地点番号は図8-1-8に対応している。



凡 例

-  : 都市計画対象道路事業実施区域
-  : 都市計画対象道路
-  : 予測地点

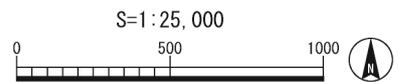


図 8-1-8 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測地点

c. 予測対象時期等

工事用車両の運行による環境影響が最も大きくなることが予想される時期（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）とした。

d. 予測条件

ア. 予測断面

「8.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様とした。

イ. 交通条件

① 工事用車両の交通条件

工事用車両の交通量は、各予測地点の工事において最も影響の大きくなる1ヶ月間の平均日交通量とした。

工事用車両の日交通量を表8-1-20に示す。

表 8-1-20 工事用車両の交通条件

予測地点 番号	予測地点	平均日交通量
1	アイランドシティランプ（仮称）	約 40 台/日
2	香椎浜北公園	約 50 台/日
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	約 50 台/日

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-1-8 に対応している。

2) 平均日交通量は、8 時～12 時、13 時～17 時の往復台数を示す。

② 工事用車両の運行時間及び運行日数

工事用車両が運行する時間は、8 時～12 時、13 時～17 時の 8 時間とした。また、月間運行日数は 17 日とした。

ウ. 気象条件

① 予測に用いる気象データ

「8.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様とした。

② 季節別気象条件

「8.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様とした。

エ. 基準降下ばいじん量等

工事用車両に設定した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 8-1-21 に示すとおりである。

表 8-1-21 工事用車両の基準降下ばいじん量 [a] ・降下ばいじんの拡散を表す係数 [c]

工事用道路の状況	a (t/km ² /m ² /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 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所)

2) 予測結果

各予測地点における予測結果を表 8-1-22 に示す。

予測の結果、工事用車両の運行に係る季節別の降下ばいじん量は、0.0t/km²/月～0.1t/km²/月となる。

表 8-1-22 工事用車両の運行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	季節別の降下ばいじん量			
		春	夏	秋	冬
1	アイランドシティランプ (仮称)	0.1	0.1	0.1	0.1
2	香椎浜北公園	0.1	0.1	0.1	0.1
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	0.1	0.1	0.0	0.1

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-8 に対応している。

(2) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-1-23 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-1-23 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
工事用車両のタイヤ洗浄	適	工事用車両タイヤ洗浄により、粉じん等の発生の低減が見込まれる。
工事用車両の集中を避ける 運行計画	適	工事用車両の一般道路の運行時間帯の集中を避けることにより、粉じん等の発生の低減が見込まれる。
工事用車両の運行方法に対する 指導	適	法定速度の遵守など作業者に徹底させることにより、粉じん等の発生の低減が見込まれる。

2) 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

検討の結果、周辺状況に応じ、実施することとした環境保全措置は、表 8-1-24 に示すとおり、「工事用車両のタイヤ洗浄」、「工事用車両の集中を避ける運行計画」及び「工事用車両の運行方法に対する指導」とした。

なお、これらについては定量化は困難であるが、粉じん等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられる。

表 8-1-24(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	工事用車両のタイヤ洗浄
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	粉じん等の発生源に直接散水すること、工事用車両のタイヤ洗浄により、粉じん等の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-24 (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	工事用車両の集中を避ける運行計画
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	工事用車両の一般道路の運行時間帯の集中を避けることにより、粉じん等の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-24 (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	工事用車両の運行方法に対する指導
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	法定速度の遵守等作業者に徹底させることにより、粉じん等の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 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、定量化は困難であるものの効果があると判断でき、環境保全措置の効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測により求めた季節別の降下ばいじん量を、「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て設定された降下ばいじんの参考値」である 10t/km²/月と比較することにより行った。

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行ルートは、都市計画対象道路事業実施区域内を極力利用し、建設発生土の場内利用により、車両台数を極力低減させる計画としているほか、工事用道路へ散水を行う。また、環境保全措置として、周辺状況に応じ、工事用車両のタイヤ洗浄、工事用車両の集中を避ける運行計画とすることや工事用車両の運行方法に対する指導を実施する。

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、低減が図られているものと評価する。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-1-25 に示すとおりである。

すべての予測地点において、工事用車両の運行に係る粉じん等は、基準等との整合が図られているものと評価する。

なお、予測地点「2 香椎浜北公園」及び「3 香椎浜ジャンクション（仮称）」の予測対象時期は、建設機械の稼働による粉じんの予測対象時期と重なるが、双方の影響を考慮しても基準等を下回る（表 8-1-18 参照）。

表 8-1-25 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：t/km²/月]

予測地点 番号	予測地点	予測結果				基準	基準との 整合状況
		春	夏	秋	冬		
1	アイランドシティランプ (仮称)	0.1	0.1	0.1	0.1	10	○
2	香椎浜北公園	0.1	0.1	0.1	0.1		○
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	0.1	0.1	0.0	0.1		○

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-8 に対応している。

8.1.2.3 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

(1) 予 測

1) 予測の手法

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所)に基づき、大気拡散式を用いて予測地域ごとにそれぞれの都市計画対象道路及び併設する既存道路等からの寄与濃度を算出し、将来のバックグラウンド濃度と足し合わせ、年平均値を求めることにより行った。

二酸化窒素の濃度については、窒素酸化物の濃度を予測したのち、変換式を用いて二酸化窒素の濃度とした。

a. 予測手法

予測手順を図 8-1-9 に示す。

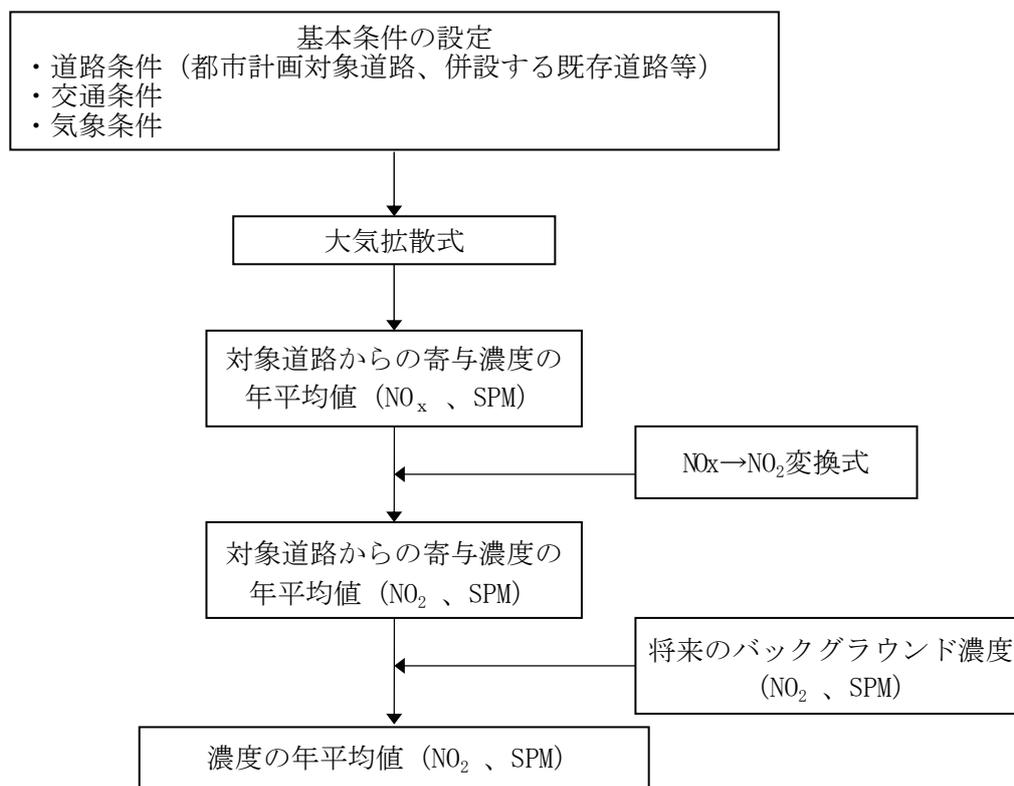


図 8-1-9 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

予測式は、次式を用いた。

7. 拡散式

有風時（風速 1m/s を超える場合）にはプルーム式、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

① プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における拡散濃度 (ppm 又は mg/m³)

Q : 点煙源の排出量 (ml/s 又は 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)

② パフ式（弱風時：風速 1m/s 以下の場合）

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

ここで、

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

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

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

その他 : プルーム式に同じ

4. 拡散幅等

① プルーム式に使用する拡散幅

- ・鉛直方向の拡散幅(σ_z)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 \cdot L^{0.83}$$

ここで、

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

遮音壁がない場合 : $\sigma_{z0} = 1.5$

遮音壁 (高さ 3m以上) がある場合 : $\sigma_{z0} = 4.0$

ここで、 σ_{z0} は遮音壁がない場合の 1.5 を用いた。

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。

- ・水平方向の拡散幅(σ_y)

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 \cdot L^{0.81}$$

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

② パフ式に使用する拡散幅

- ・初期拡散幅に相当する時間 (t_0)

$$t_0 = W/2\alpha$$

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)

- ・拡散幅に関する係数 (α 、 γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間) }、0.09 \text{ (夜間)}$$

ただし、昼間は午前 7 時から午後 7 時まで、夜間は午後 7 時から翌日午前 7 時までとする。

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、環境影響を受けるおそれがあると認められる地域で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の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地点近傍を設定した。予測地点における予測高さは、影響がより大きいと考えられる道路敷地境界の地上 1.5mとした。

予測地域及び予測地点を表 8-1-26 及び図 8-1-10 に示す。

表 8-1-26 予測地域及び予測地点

予測地点 番号	予測地点
1	アイランドシティランプ（仮称）
2	香椎浜北公園
3	香椎浜ジャンクション（仮称）

注）表中の予測地点番号は図 8-1-10 に対応している。

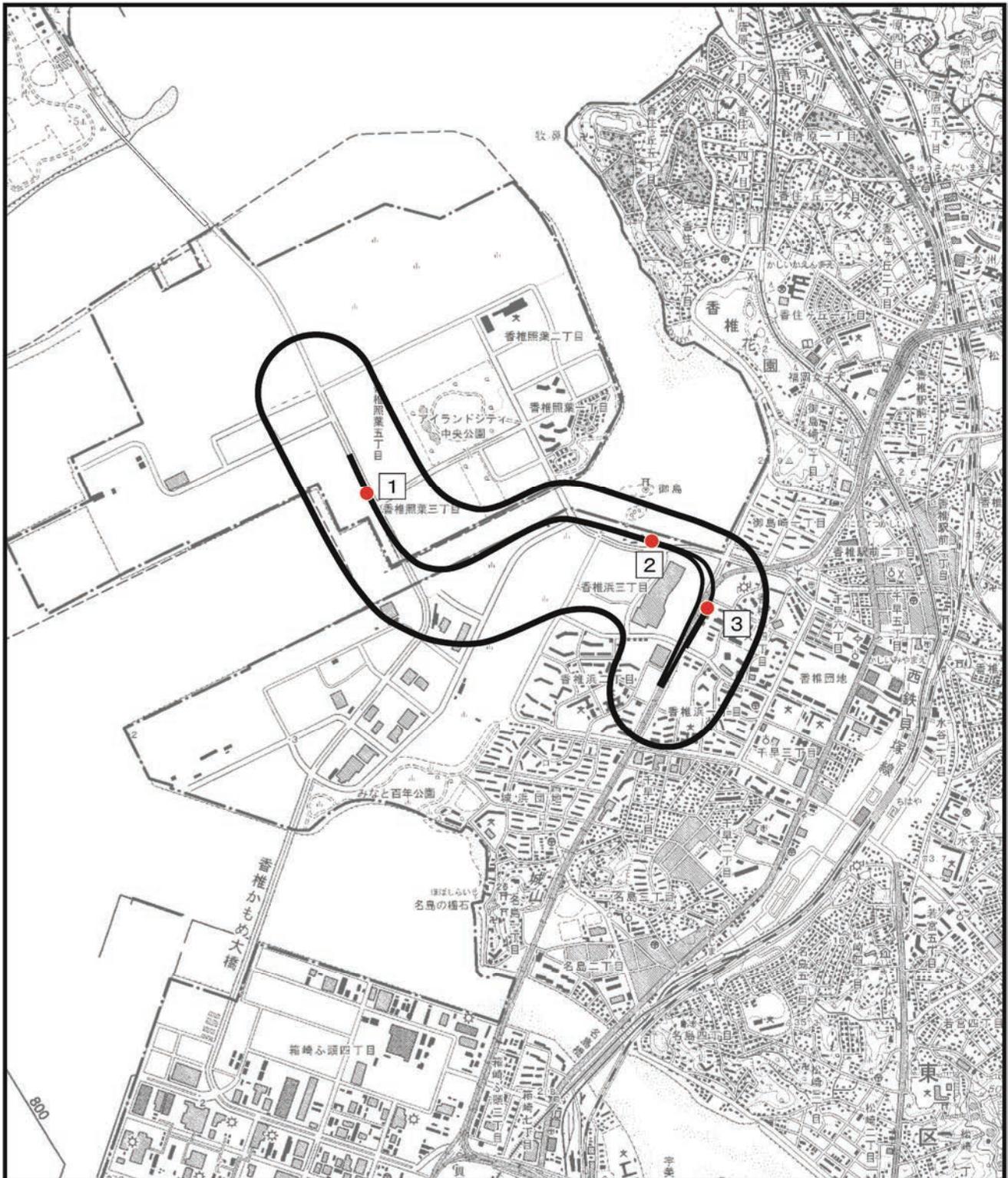
c. 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、平成 42 年とした。

d. 予測条件

ア. 予測断面

予測地点の詳細位置及び予測断面図を図 8-1-11 に示す。



凡 例

 : 都市計画対象道路事業実施区域

 : 都市計画対象道路

 : 予測地点

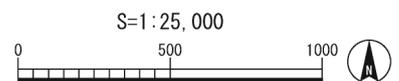


図 8-1-10 自動車の走行に係る大気質の予測地点

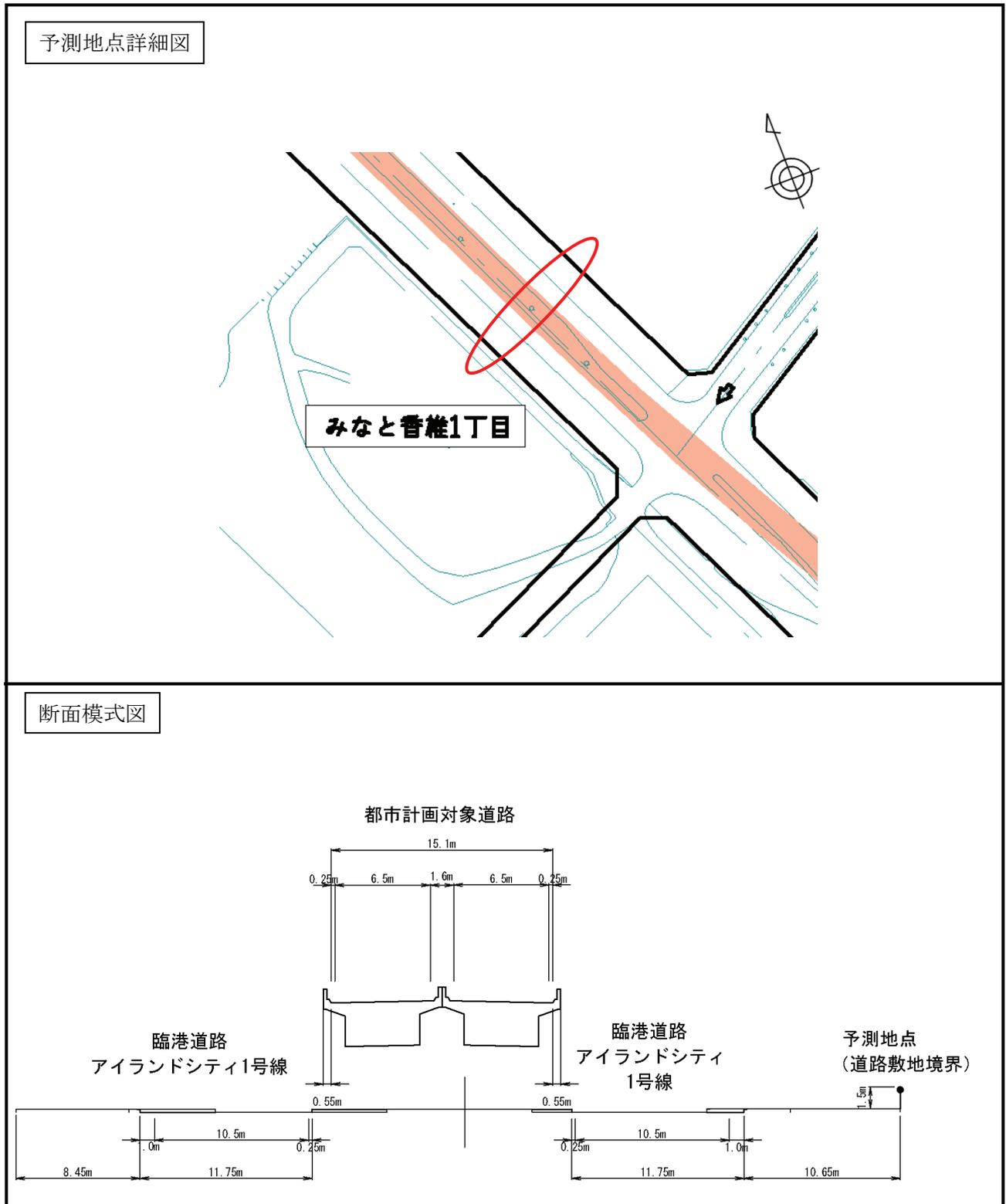
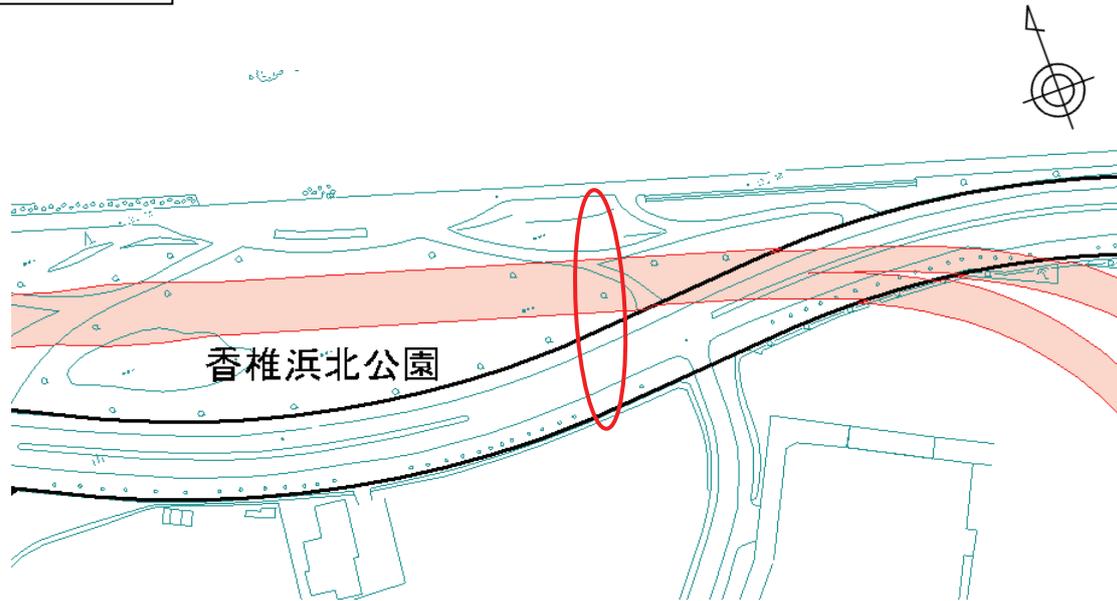


図 8-1-11 (1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点 1 アイランドシティランプ(仮称))

予測地点詳細図



断面模式図

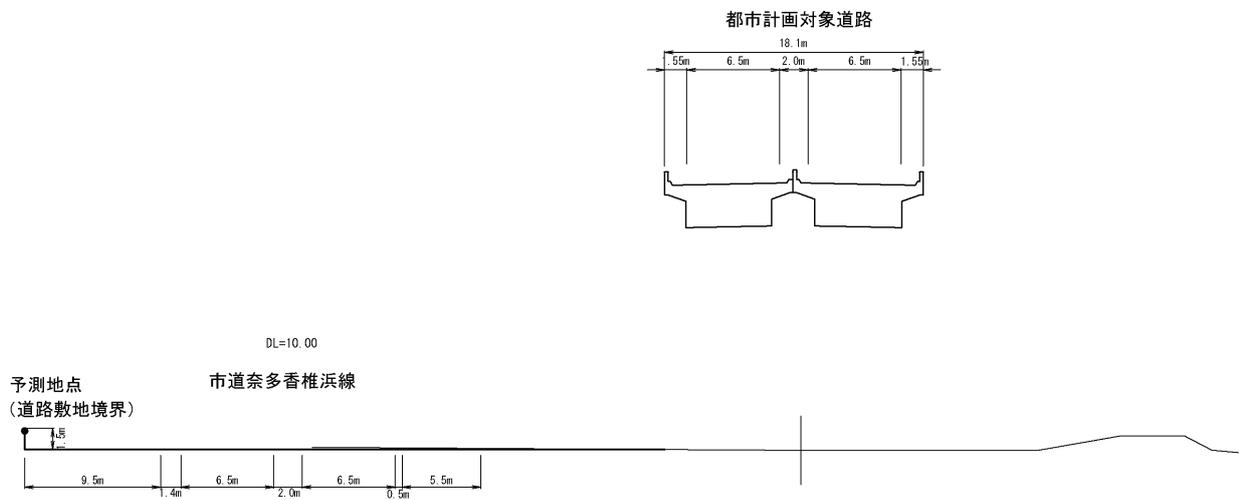
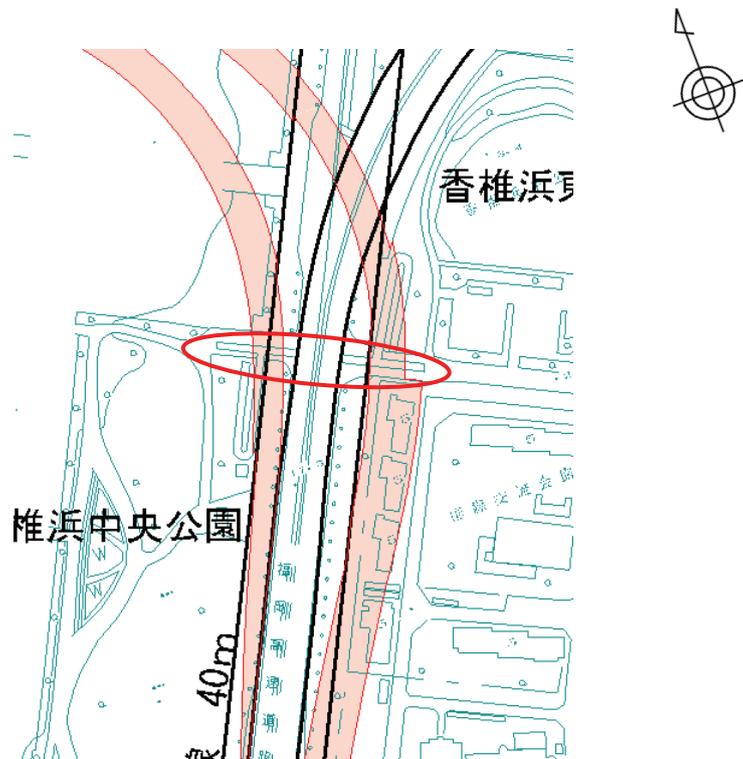


図 8-1-11(2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 2 香椎浜北公園)

予測地点詳細図



断面模式図

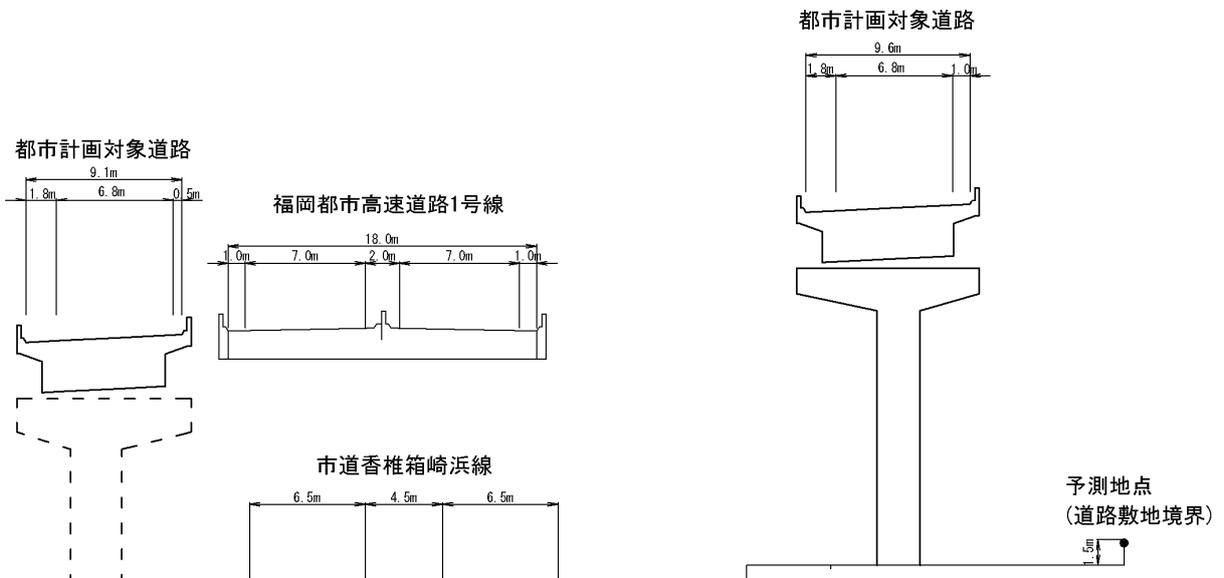


図 8-1-11 (3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 3 香椎浜ジャンクション (仮称))

イ. 交通条件

① 計画日交通量

予測に用いた都市計画対象道路及び併設する既存道路等の予測対象道路における平成 42 年の計画日交通量は、表 8-1-27 に示すとおり設定した。

表 8-1-27 予測に用いる計画日交通量

予測地点番号	予測地点	予測対象道路	計画日交通量 (台/日)
1	アイランドシティ ランプ (仮称)	都市計画対象道路	20,000
		臨港道路アイランドシティ 1 号線	42,900
2	香椎浜北公園	都市計画対象道路	20,000
		市道奈多香椎浜線	35,700
3	香椎浜ジャンクシ ョン (仮称)	都市計画対象道路	20,000
		福岡都市高速道路 1 号線	21,400
		市道香椎箱崎浜線	17,500

注) 表中の予測地点番号は図 8-1-10 に対応している。

② 車種別時間交通量

予測の対象とした道路別の車種別時間別交通量は、表 8-1-27 に示す計画日交通量に「平成 22 年度全国道路交通情勢調査(道路交通センサス)」(国土交通省)及び現地調査の結果を基にした時間変動係数及び時間別大型車混入率を乗じることにより設定した。

各道路における時間変動係数の設定方法を表 8-1-28 に、時間変動係数及び時間別大型車混入率は表 8-1-29 に示すとおりである。

表 8-1-28 各道路における時間変動係数の設定方法

予測対象道路	時間変動係数の設定方法
都市計画対象道路	平成 22 年度全国道路交通情勢調査(道路交通センサス)の福岡都市高速道路 1 号線(単位区間番号 5010)の調査結果により、時間変動係数を設定した。
福岡都市高速道路 1 号線	
臨港道路アイランドシティ 1 号線	現地調査結果により、時間変動係数を設定した。
市道奈多香椎浜線	
市道香椎箱崎浜線	

表 8-1-29(1) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

[単位：％]

時刻	予測地点1:アイランドシティランプ(仮称)				予測地点2:香椎浜北公園			
	都市計画対象道路		臨港道路アイランドシティ1号線		都市計画対象道路		市道奈多香椎浜線	
	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率
1	0.5	16.0	0.8	6.2	0.5	16.0	0.8	6.0
2	0.4	31.3	0.5	5.7	0.4	31.3	0.4	9.6
3	0.3	24.0	0.6	8.7	0.3	24.0	0.4	17.5
4	0.4	35.0	0.8	12.3	0.4	35.0	0.6	15.1
5	0.8	34.2	1.6	25.3	0.8	34.2	1.0	17.2
6	2.7	25.8	3.6	15.7	2.7	25.8	2.4	14.9
7	8.4	21.4	9.1	13.7	8.4	21.4	6.3	11.3
8	9.1	25.1	7.8	22.6	9.1	25.1	6.7	9.6
9	7.0	27.4	5.7	38.6	7.0	27.4	5.3	15.3
10	6.3	23.9	6.1	40.5	6.3	23.9	5.3	13.9
11	5.6	26.6	5.6	45.9	5.6	26.6	5.2	12.9
12	5.4	24.1	4.8	29.3	5.4	24.1	6.0	10.7
13	5.8	26.6	6.4	46.3	5.8	26.6	5.7	12.1
14	5.9	27.1	7.1	46.0	5.9	27.1	6.3	12.9
15	6.2	23.7	6.4	42.1	6.2	23.7	6.6	10.2
16	6.6	23.0	6.1	39.0	6.6	23.0	7.0	10.8
17	7.4	21.7	6.8	10.0	7.4	21.7	8.5	7.6
18	7.1	18.7	6.0	2.9	7.1	18.7	7.1	4.8
19	4.6	17.7	4.7	3.6	4.6	17.7	5.7	4.9
20	3.3	19.6	3.2	1.7	3.3	19.6	4.1	3.3
21	2.6	20.2	2.4	2.3	2.6	20.2	3.8	3.6
22	1.8	18.6	1.9	0.6	1.8	18.6	2.5	4.5
23	1.2	20.8	1.2	1.0	1.2	20.8	1.4	6.3
24	0.7	19.6	0.9	8.1	0.7	19.6	1.1	7.8
合計	100.0	23.4	100.0	25.3	100.0	23.4	100.0	9.7

表 8-1-29(2) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

[単位：％]

時刻	予測地点3：香椎浜ジャンクション（仮称）					
	都市計画対象道路		福岡都市高速 道路1号線		市道香椎箱崎浜線	
	時間 変動係数	大型車 混入率	時間 変動係数	大型車 混入率	時間 変動係数	大型車 混入率
1	0.5	16.0	0.5	16.0	0.6	6.5
2	0.4	31.3	0.4	31.3	0.5	3.0
3	0.3	24.0	0.3	24.0	0.3	9.4
4	0.4	35.0	0.4	35.0	0.4	18.3
5	0.8	34.2	0.8	34.2	0.9	13.9
6	2.7	25.8	2.7	25.8	2.9	10.0
7	8.4	21.4	8.4	21.4	8.2	8.3
8	9.1	25.1	9.1	25.1	8.8	10.4
9	7.0	27.4	7.0	27.4	6.7	13.9
10	6.3	23.9	6.3	23.9	5.7	15.6
11	5.6	26.6	5.6	26.6	5.5	13.6
12	5.4	24.1	5.4	24.1	5.2	12.1
13	5.8	26.6	5.8	26.6	5.4	13.1
14	5.9	27.1	5.9	27.1	5.7	14.4
15	6.2	23.7	6.2	23.7	6.2	12.8
16	6.6	23.0	6.6	23.0	6.4	11.4
17	7.4	21.7	7.4	21.7	7.1	7.1
18	7.1	18.7	7.1	18.7	6.9	6.8
19	4.6	17.7	4.6	17.7	5.3	5.7
20	3.3	19.6	3.3	19.6	3.8	7.5
21	2.6	20.2	2.6	20.2	2.8	7.5
22	1.8	18.6	1.8	18.6	2.2	7.2
23	1.2	20.8	1.2	20.8	1.5	5.5
24	0.7	19.6	0.7	19.6	1.0	4.8
合計	100.0	23.4	100.0	23.4	100.0	10.5

③ 走行速度

平均走行速度は、設計速度もしくは規制速度とした。設定した平均走行速度を表 8-1-30 に示す。

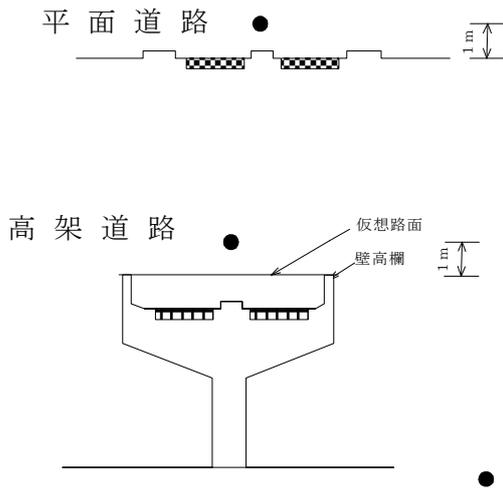
表 8-1-30 設定した平均走行速度

[単位：km/h]

予測対象道路		平均走行速度		備考
		小型車類	大型車類	
都市計画対象道路	アイランドシティランプ (仮称)	40	40	設計速度
	香椎浜北公園	60	60	
	香椎浜ジャンクション (仮称)	60	60	
臨港道路アイランドシティ1号線	アイランドシティランプ (仮称)	50	50	規制速度
市道奈多香椎浜線	香椎浜北公園	40	40	
福岡都市高速道路1号線	香椎浜ジャンクション (仮称)	60	60	
市道香椎箱崎浜線	香椎浜ジャンクション (仮称)	50	50	

ウ. 排出源の位置

自動車からの排出ガスの排出源の配置は点煙源として設定した。一般的な道路構造の区間における点煙源は、車両走行方向別に 10m 間隔で車道中央に配置した。排出源高さの設定を図 8-1-12 に示す。



都市計画対象道路における仮想路面の想定高さ

予測地点		仮想路面高さ
アイランドシティランプ (仮称)		地盤面+約 8m
香椎浜北公園		地盤面+約 20m
香椎浜ジャンクション (仮称)	天神方向	地盤面+約 22m
	アイランドシティ方向	地盤面+約 15m

● 排出源位置

図 8-1-12 排出源高さの設定

エ. 気象条件

① 予測に用いる気象データ

「8.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様とした。

② 気象条件

有風時の年平均時間別風向出現頻度、有風時の年平均時間別風向別平均風速、弱風時の年間の時間別出現頻度を表 8-1-31 及び図 8-1-13 に示す。

オ. 排出源高さの風速設定

前述の気象データをもとに、次式により排出源高さの風速を求めた。

$$U = U_0(H/H_0)^\alpha$$

ここで、

U : 高さ (m) の推定風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ 0 (m) の風速 (m/s)

H : 排出源高さ (m)

H_0 : 基準とする高さ (m)

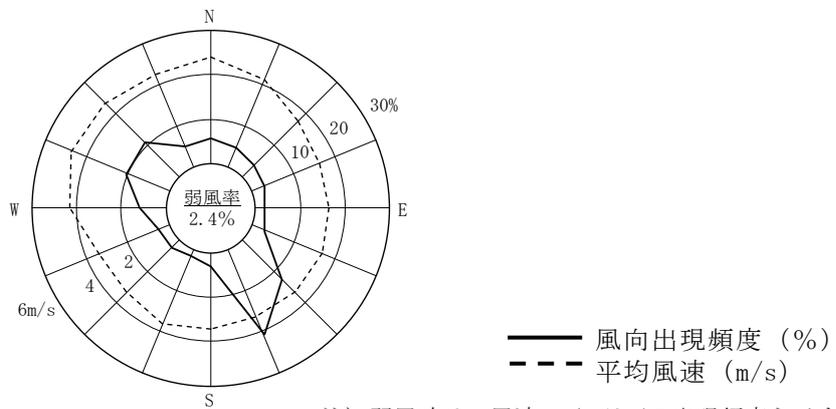
α : べき指数 (市街地 : 1/3, 郊外 : 1/5, 障害物のない平坦地 1/7)

ここでは、べき指数 α の値は予測地域が市街地にあることから、1/3 とした。

表 8-1-31 気象条件の整理 (香椎局)

時刻	有風時の出現頻度及び風向別平均風速																	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 (%)	1.9	3.6	4.7	1.6	1.4	3.6	19.7	34.5	2.5	1.9	1.4	2.7	4.1	6.0	3.8	3.0	3.6	夜
	平均風速 (m/s)	4.2	3.9	3.2	4.4	3.0	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.2	3.5	4.7	5.3	4.8	4.7	-	
2	出現頻度 (%)	3.3	3.8	2.2	1.6	2.2	3.0	20.8	34.5	4.1	0.8	1.1	1.6	3.6	6.8	4.1	3.0	3.3	
	平均風速 (m/s)	4.9	4.2	2.9	3.0	3.4	3.2	3.3	3.1	2.9	2.5	3.0	3.2	4.6	5.4	5.5	3.7	-	
3	出現頻度 (%)	3.3	2.7	2.2	3.8	1.6	4.4	19.5	37.5	1.4	1.4	0.5	1.4	4.1	7.4	3.8	2.5	2.5	
	平均風速 (m/s)	4.1	4.7	3.1	3.1	3.4	2.9	3.2	3.2	2.8	3.6	3.5	3.3	4.7	5.6	5.7	4.2	-	
4	出現頻度 (%)	3.0	2.2	3.6	3.3	1.9	2.7	23.8	32.6	1.6	0.5	0.8	1.6	1.9	7.7	5.2	2.5	4.9	
	平均風速 (m/s)	5.4	3.8	3.3	3.3	3.0	3.2	3.2	3.2	2.9	4.1	3.4	3.8	3.8	5.5	5.8	4.3	-	
5	出現頻度 (%)	2.7	4.9	1.6	3.3	2.5	2.5	18.6	35.9	3.6	1.6	1.1	1.4	1.4	7.7	4.9	2.5	3.8	
	平均風速 (m/s)	4.9	3.4	2.9	3.4	2.8	2.6	3.3	3.2	2.9	3.2	3.1	3.1	3.9	5.7	6.3	3.5	-	
6	出現頻度 (%)	4.1	2.5	2.5	3.3	2.5	3.6	16.4	37.5	2.2	0.3	1.9	2.2	1.6	8.2	6.0	1.4	3.8	
	平均風速 (m/s)	4.9	3.7	2.9	3.6	3.7	2.7	3.2	3.2	2.9	2.1	3.7	2.5	4.5	5.3	5.3	3.5	-	
7	出現頻度 (%)	3.0	3.8	2.5	0.8	3.0	3.8	17.8	35.6	3.0	0.0	1.6	1.1	3.6	6.3	6.6	1.1	6.3	
	平均風速 (m/s)	4.9	3.7	3.1	3.8	3.4	2.7	3.2	3.2	3.3	-	3.0	3.6	4.3	5.8	5.2	4.2	-	
8	出現頻度 (%)	3.3	4.7	3.3	2.5	2.2	0.8	16.2	31.8	6.0	2.5	1.9	1.6	2.5	6.8	6.8	4.7	2.5	
	平均風速 (m/s)	4.6	3.6	3.4	3.5	2.9	3.6	3.3	3.2	3.1	3.0	2.5	3.9	4.5	5.6	4.9	4.0	-	
9	出現頻度 (%)	6.3	3.8	2.2	3.0	1.9	2.2	12.9	27.4	5.8	1.9	1.6	2.7	4.1	7.7	10.1	4.7	1.6	
	平均風速 (m/s)	4.3	4.6	3.6	2.9	3.6	3.3	3.4	3.3	3.2	3.5	3.1	3.3	4.3	4.9	4.8	3.6	-	
10	出現頻度 (%)	4.4	6.0	2.7	2.2	1.9	3.0	9.3	18.4	5.2	2.7	3.8	3.0	5.8	12.9	11.2	6.0	1.4	
	平均風速 (m/s)	4.4	4.2	4.5	3.8	3.0	3.4	3.5	3.5	3.5	3.6	3.1	3.7	4.3	4.6	4.5	4.5	-	
11	出現頻度 (%)	5.8	4.7	2.5	2.5	1.4	2.7	7.4	11.8	6.3	2.7	4.9	4.9	7.1	11.0	17.0	6.3	0.8	
	平均風速 (m/s)	4.6	4.4	4.0	4.0	3.8	3.8	3.8	3.5	3.7	3.7	3.5	3.0	4.6	4.4	4.7	5.1	-	
12	出現頻度 (%)	5.5	4.9	1.9	3.0	1.6	3.6	3.8	7.9	3.0	3.8	2.2	4.7	6.6	16.7	23.3	6.8	0.5	
	平均風速 (m/s)	5.7	4.4	4.1	3.3	3.8	4.1	3.8	4.0	3.6	3.6	3.4	3.9	4.8	4.6	4.5	4.8	-	
13	出現頻度 (%)	7.7	3.3	3.0	0.5	1.4	1.6	5.8	5.8	5.5	2.2	1.6	2.5	8.8	14.8	25.5	10.1	0.0	
	平均風速 (m/s)	5.6	4.6	4.1	4.1	3.9	3.9	4.3	3.9	3.6	4.2	2.8	3.4	4.5	4.9	4.5	5.1	-	
14	出現頻度 (%)	7.9	3.8	2.7	1.4	1.4	2.7	3.3	5.2	2.7	1.6	2.2	3.0	5.8	21.6	23.0	10.7	0.8	
	平均風速 (m/s)	5.9	4.4	4.0	3.5	4.4	4.0	4.0	3.8	4.0	5.2	4.3	4.0	4.6	4.6	4.6	5.2	-	
15	出現頻度 (%)	10.1	3.8	2.7	1.6	0.8	2.2	4.1	3.6	4.4	1.1	2.7	1.4	7.1	19.5	24.1	10.4	0.3	
	平均風速 (m/s)	5.8	4.8	4.0	3.5	4.4	4.2	3.7	3.9	4.1	5.4	3.5	4.3	4.4	4.6	4.6	5.0	-	
16	出現頻度 (%)	9.9	6.0	2.7	1.6	0.8	2.2	3.3	5.8	3.0	1.4	1.1	2.5	8.5	16.7	23.0	11.5	0.0	
	平均風速 (m/s)	5.5	4.9	3.6	3.4	3.1	4.7	3.7	3.8	4.1	4.6	3.1	3.7	4.7	4.4	4.4	5.0	-	
17	出現頻度 (%)	11.2	7.9	3.8	1.1	1.4	3.6	2.7	6.6	2.5	1.4	2.2	2.7	11.2	16.2	18.4	6.3	0.8	
	平均風速 (m/s)	5.0	4.8	4.7	3.5	4.9	3.3	3.6	3.6	4.1	5.2	3.4	3.9	4.2	4.1	4.3	4.5	-	
18	出現頻度 (%)	9.0	9.3	6.8	2.5	1.4	6.0	6.0	6.8	1.1	1.9	2.2	2.7	14.2	10.4	13.2	5.2	1.1	
	平均風速 (m/s)	4.7	4.6	3.5	3.2	2.7	3.7	3.3	3.6	5.2	3.6	3.5	3.7	4.0	4.3	3.9	4.2	-	
19	出現頻度 (%)	8.8	8.8	7.4	3.3	3.0	3.3	7.9	7.7	3.0	2.5	3.0	4.7	11.8	8.8	10.7	4.4	1.1	
	平均風速 (m/s)	4.0	4.2	3.7	3.0	3.1	3.0	3.2	3.5	3.8	3.7	3.4	3.0	3.9	3.8	3.9	3.5	-	
20	出現頻度 (%)	7.7	7.4	7.7	5.5	3.3	3.3	12.9	11.0	3.0	1.9	2.5	4.7	6.6	11.0	5.5	3.8	2.5	
	平均風速 (m/s)	3.6	4.2	3.2	2.9	2.9	3.5	3.3	3.3	3.5	3.4	3.4	3.2	4.0	4.2	4.1	4.0	-	
21	出現頻度 (%)	4.4	4.9	6.6	6.0	2.2	4.7	15.3	18.4	4.1	1.6	3.8	2.7	6.8	4.9	5.2	4.7	3.6	
	平均風速 (m/s)	3.7	4.1	3.5	3.0	2.7	3.1	3.4	3.1	3.4	3.2	3.4	2.8	4.5	5.2	4.2	3.6	-	
22	出現頻度 (%)	2.5	4.7	4.9	4.9	1.6	4.7	19.5	25.2	2.2	2.7	4.4	2.7	4.9	4.9	3.8	2.2	4.1	
	平均風速 (m/s)	3.6	3.6	3.2	3.2	2.8	2.6	3.3	3.2	3.2	3.0	3.2	3.0	3.9	5.6	5.3	4.0	-	
23	出現頻度 (%)	3.0	4.9	2.5	4.1	3.0	4.1	20.5	27.4	2.2	1.6	3.3	2.7	4.7	4.4	4.1	2.7	4.7	
	平均風速 (m/s)	3.8	3.6	3.1	2.9	3.1	3.1	3.2	3.2	3.0	2.9	3.9	3.1	4.3	5.5	5.1	4.5	-	
24	出現頻度 (%)	3.0	2.2	4.1	3.6	1.9	1.6	21.6	31.8	1.4	1.6	3.0	2.2	3.8	6.8	3.6	3.3	4.4	
	平均風速 (m/s)	3.8	3.0	3.6	3.3	3.2	4.1	3.1	3.2	2.8	3.4	2.6	3.9	4.4	4.7	5.4	4.6	-	
全日	出現頻度 (%)	5.5	4.8	3.6	2.8	1.9	3.2	12.9	20.9	3.3	1.7	2.3	2.6	5.9	10.2	11.0	5.0	2.4	
	平均風速 (m/s)	4.8	4.2	3.5	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.6	3.3	3.4	4.3	4.8	4.6	4.5	-	

注1) 有風時とは風速が1m/sを超える場合、弱風時とは風速が1m/s以下の場合をいう。
 2) 風速については、現地調査結果と現地調査の測定期間中と同時期の香椎局の観測結果より得られた回帰式により、香椎局の平成22年度の風速データを補正した。



注) 弱風時は、風速 1m/s 以下の出現頻度を示す。

図 8-1-13 年間風配図 (香椎局)

カ. 点煙源の排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の時間別平均排出量は以下の式により求めた。

$$Q_i = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

ここで、

Q_i : 時間別平均排出量 (ml/m・s 又は mg/m・s)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/時)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

V_w : 換算係数 (ml/g 又は mg/g)

窒素酸化物の場合は 20℃、1 気圧で 523ml/g、浮遊粒子状物質の場合は 1000 mg/g

キ. 排出係数

車種別の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は表 8-1-32 に示すとおりである。

表 8-1-32 車種別排出係数

[単位：g/台・km]

予測対象道路		走行速度 (km/h)	物質	排出係数	
				小型車類	大型車類
都市計画 対象道路	アイランドシティラン プ (仮称)	40	窒素酸化物 (NOx)	0.048	0.353
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0005	0.007
	香椎浜北公園 香椎浜ジャンクション (仮称)	60	窒素酸化物 (NOx)	0.037	0.274
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0004	0.005
			窒素酸化物 (NOx)	0.037	0.274
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0004	0.005
臨港道路アイランドシティ1号線		50	窒素酸化物 (NOx)	0.041	0.295
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0004	0.006
市道奈多香椎浜線		40	窒素酸化物 (NOx)	0.048	0.353
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0005	0.007
福岡都市高速道路1号線		60	窒素酸化物 (NOx)	0.037	0.274
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0004	0.005
市道香椎箱崎浜線		50	窒素酸化物 (NOx)	0.041	0.295
			浮遊粒子状物質 (SPM)	0.0004	0.006

出典：「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 24 年 2 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

また、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所) 及び「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 24 年 2 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所) の手法に基づき、縦断勾配による排出係数の補正を行った。

ク. 年平均値の算出

年平均値は、以下の式を用いて算出した。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] \times Q_t$$

ここで、

- Ca : 年平均値 (ppm 又は mg/m³)
- Ca_t : 時刻 t における年平均値 (ppm 又は mg/m³)
- 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頻度
- 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/m²)
- fc_t : 年平均時間別弱風時出現頻度
- Q_t : 年平均時間別平均排出量 (m³/m²・s 又は mg/m²・s)
- s : 風向 (16 方位) の添字
- t : 時間の添字
- dn : 昼夜別の添字
- w : 有風時の添字
- c : 弱風時の添字

ケ. NO_x 変換式

予測した窒素酸化物の年平均値を以下に示す NO_x 変換式を用いて、二酸化窒素の年平均値に変換した。

$$[NO_2] = 0.0683 [NO_x]^{0.499} (1 - [NO_x]_{BG} / [NO_x]_T)^{0.507}$$

ここで、

- $[NO_x]$: 窒素酸化物の予測対象道路の寄与濃度 (ppm)
 - $[NO_2]$: 二酸化窒素の予測対象道路の寄与濃度 (ppm)
 - $[NO_x]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 - $[NO_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と予測対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)
- ($[NO_x]_T = [NO_x] + [NO_x]_{BG}$)

注※) 本換算式は、過去 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の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算出したのち、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。

(出典: 「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」 p. 45)

コ. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、香椎局の平成 22 年度年平均値とし、表 8-1-33 に示すとおりとした。

表 8-1-33 予測に用いるバックグラウンド濃度

予測対象物質	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (ppm)	0.012
二酸化窒素 (ppm)	0.010
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.029

2) 予測結果

a. 二酸化窒素

二酸化窒素の予測結果は表 8-1-34 に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値は、0.0002ppm～0.0011ppm となる。

バックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の年平均値は0.010 ppm～0.011ppmとなる。

表 8-1-34 自動車の走行に係る二酸化窒素予測結果

[単位：ppm]

予測地点番号	予測地点	道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	合計濃度
1	アイランドシティランプ (仮称)	0.0011	0.010	0.011
2	香椎浜北公園	0.0008		0.011
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	0.0002		0.010

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-1-10 に対応している。

2) 表中の数値は年平均値である。

3) 予測値には騒音対策による遮音壁を考慮していない。遮音壁を考慮した場合は、遮音壁を考慮していない場合と比較して、煙源の高さが高くなるため、大気質の影響は低減される傾向にある。

b. 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の予測結果は表 8-1-35 に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値は、 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.00005\text{mg}/\text{m}^3$ となる。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の年平均値は $0.029\text{mg}/\text{m}^3$ となる。

表 8-1-35 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質予測結果

[単位： mg/m^3]

予測地点番号	予測地点	道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	合計濃度
1	アイランドシティランプ（仮称）	0.00005	0.029	0.029
2	香椎浜北公園	0.00004		0.029
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	0.00001		0.029

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-1-10 に対応している。

2) 表中の数値は年平均値である。

3) 予測値には騒音対策による遮音壁を考慮していない。遮音壁を考慮した場合は、遮音壁を考慮していない場合と比較して、煙源の高さが高くなるため、大気質の影響は低減される傾向にある。

(2) 環境保全措置の検討

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た計画としていること、並びに都市計画対象道路の自動車の走行により周辺地域へ著しい二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を及ぼすことはないことから、予測結果を踏まえた環境保全措置の検討は行わないこととした。

(3) 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。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等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 98%値（又は年間 2%除外値）に換算した値を、表 8-1-36 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 98%値（又は年間 2%除外値）への換算は、表 8-1-37 に示す換算式^{注)}を用いて行った。

表 8-1-36 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準
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)	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。
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 0.10mg/m ³ 以下であること。

表 8-1-37 日平均値の年間 98%値（年間 2%除外値）への換算式※

項目	換算式
二酸化窒素	$[\text{年間 98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / ([\text{NO}_2]_{\text{BG}}))$ $b = 0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / ([\text{NO}_2]_{\text{BG}}))$
浮遊粒子状物質	$[\text{年間 2\%除外値}] = a([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / ([\text{SPM}]_{\text{BG}}))$ $b = -0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / ([\text{SPM}]_{\text{BG}}))$

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)

注※) 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 98%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 2007 改訂版」p. 70)

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

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た計画としている。

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。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、二酸化窒素については表 8-1-38、浮遊粒子状物質については表 8-1-39 に示すとおりである。

全ての予測地点において、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、基準等との整合が図られているものと評価する。

表 8-1-38 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果（二酸化窒素）

[単位：ppm]

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間98%値	基準	基準との整合状況
1	アイランドシティランプ（仮称）	0.011	0.024	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。	○
2	香椎浜北公園	0.011	0.024		○
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	0.010	0.023		○

注) 表中の予測地点番号は図8-1-10に対応している。

表 8-1-39 整合を図るべき基準等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	年平均値	日平均値の年間2%除外値	基準	基準との整合状況
1	アイランドシティランプ（仮称）	0.029	0.070	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。	○
2	香椎浜北公園	0.029	0.070		○
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	0.029	0.070		○

注) 表中の予測地点番号は図8-1-10に対応している。

8.2 騒音

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲に香椎浜地区の住居及び将来建設予定の新病院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、工事用車両の運行、供用時における自動車の走行に伴い発生する騒音の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

8.2.1 調査

(1) 調査の手法

1) 調査した情報

a. 騒音の状況

一般環境騒音（騒音レベルの90%レンジの上端値： L_{A5} 、等価騒音レベル： L_{Aeq} ）及び道路交通騒音（等価騒音レベル： L_{Aeq} ）を調査した。

b. 沿道の状況

工事の実施における工事用車両の運行及び供用時における自動車の走行が予想される道路の状況、住居の分布等の状況及び地表面の種類を調査した。

2) 調査手法

a. 騒音の状況

調査は、現地調査とし、表 8-2-1 に示す方法により行った。

表 8-2-1 騒音の調査方法

調査項目	調査方法
騒音レベルの90%レンジの上端値 (L_{A5})	「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)に規定された騒音の測定方法 (JIS Z 8731)
等価騒音レベル (L_{Aeq})	「騒音に係る環境基準について」(平成10年、環境庁告示第64号)に規定された騒音の測定方法 (JIS Z 8731)

b. 沿道の状況

調査は、既存資料の収集・整理及び現地踏査による目視により行った。

3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、音の伝搬の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

調査地点は、調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、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とした。

一般環境騒音の調査地点は表 8-2-2 及び図 8-2-1 に示すとおりである。また、道路交通騒音の調査地点は表 8-2-3 及び図 8-2-1 に示すとおりである。

なお、測定は地上 1.2m において行った。

表 8-2-2 調査地点（一般環境騒音）

調査地点番号	調査地点	調査項目	
		L _{Aeq}	L _{A5}
1-1	御島崎一丁目	○	○
1-2	アイランドシティ中央公園内	○	○

注) 表中の調査地点番号は図 8-2-1 に対応している。

表 8-2-3 調査地点（道路交通騒音）

調査地点番号	調査地点	調査項目		備考
		L _{Aeq}	沿道の状況	
2-1	香椎浜四丁目①	○	○	市道香椎箱崎浜線
2-2	香椎浜四丁目②	○	○	市道香椎浜団地 2 号線
2-3	香椎浜三丁目	○	○	市道奈多香椎浜線
2-4	香椎パークポート地区	○	○	臨港道路香椎パークポート 1 号線
2-5	新病院建設予定地前	○	○	臨港道路アイランドシティ 1 号線

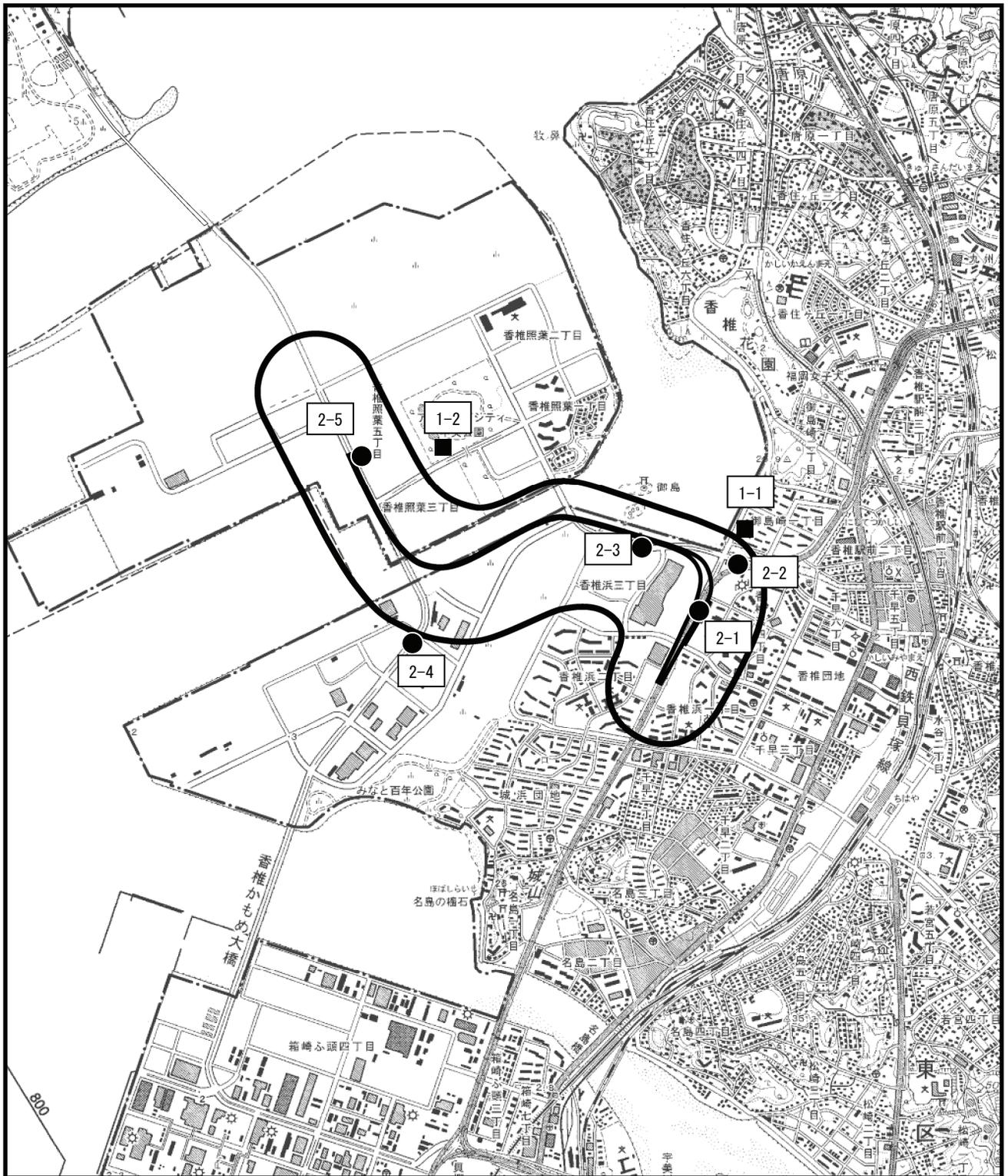
注) 表中の調査地点番号は図 8-2-1 に対応している。

4) 調査期間等

調査期間は、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を基本とし、騒音レベルの測定は 24 時間連続して行った。調査期間を表 8-2-4 に示すとおりである。

表 8-2-4 調査期間

項目		期間
一般環境騒音	騒音レベルの 90% レンジの上端値 (L _{A5})	平日 (平成 23 年 6 月 8 日～9 日) 休日 (平成 23 年 7 月 2 日～3 日)
	等価騒音レベル (L _{Aeq})	平日 (平成 23 年 6 月 8 日～9 日) 休日 (平成 23 年 7 月 2 日～3 日)
道路交通騒音等	等価騒音レベル (L _{Aeq})	平日 (平成 23 年 5 月 31 日～6 月 1 日) 休日 (平成 23 年 7 月 2 日～3 日)
	沿道の状況	平成 23 年 6 月 8 日



凡 例

 : 都市計画対象道路事業実施区域

 : 都市計画対象道路

 : 一般環境騒音調査地点

 : 道路交通騒音調査地点

S=1:25,000

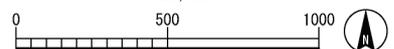


図 8-2-1 騒音調査地点

(2) 調査結果

1) 騒音の状況

a. 一般環境騒音

一般環境騒音の現地調査結果は表 8-2-5 及び表 8-2-6 に示すとおりである。

調査地点における等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、平日で昼間 47 デシベル～54 デシベル、夜間 38 デシベル～47 デシベル、休日で昼間 50 デシベル～54 デシベル、夜間 48 デシベル～51 デシベルとなっている。

また、騒音レベルの 90%レンジの上端値 (L_{A5}) は、平日で朝 40 デシベル～51 デシベル、昼間 47 デシベル～57 デシベル、夕 53 デシベル～57 デシベル、夜間 47 デシベル～56 デシベル、休日で朝 51 デシベル～52 デシベル、昼間 51 デシベル～53 デシベル、夕 54 デシベル～57 デシベル、夜間 54 デシベル～56 デシベルとなっている。

表 8-2-5 一般環境騒音の現地調査結果（等価騒音レベル）

[単位：デシベル]

調査地点 番号	調査地点	調査日	等価騒音レベル (L_{Aeq})	
			昼間 (6時～22時)	夜間 (22時～翌6時)
1-1	御島崎一丁目	平日 (6月8日～9日)	54	47
		休日 (7月2日～3日)	54	48
1-2	アイランドシティ 中央公園内	平日 (6月8日～9日)	47	38
		休日 (7月2日～3日)	50	51

注) 表中の調査地点番号は図 8-2-1 に対応している。

表 8-2-6 一般環境騒音の現地調査結果（騒音レベルの 90%レンジの上端値）

[単位：デシベル]

調査 地点 番号	調査地点	調査日	騒音レベルの 90%レンジの上端値 (L_{A5})			
			朝 (6時～8時)	昼間 (8時～19時)	夕 (19時～23時)	夜間 (23時～翌6時)
1-1	御島崎一丁 目	平日 (6月8日～9日)	51	57	57	56
		休日 (7月2日～3日)	51	53	57	56
1-2	アイランド シティ中央 公園内	平日 (6月8日～9日)	40	47	53	47
		休日 (7月2日～3日)	52	51	54	54

注) 表中の調査地点番号は図 8-2-1 に対応している。

b. 道路交通騒音

現地調査結果を表 8-2-7 に示す。

等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、平日では昼間 60 デシベル～68 デシベル、夜間 54 デシベル～60 デシベル、休日では昼間 61 デシベル～65 デシベル、夜間 57 デシベル～60 デシベルとなっている。

表 8-2-7 道路交通騒音の現地調査結果

[単位：デシベル]

調査地点番号	調査地点		等価騒音レベル(L_{Aeq})	
			昼間 (6時～22時)	夜間 (22時～翌6時)
2-1	香椎浜四丁目①	平日 (6月8日～9日)	67	59
		休日 (7月2日～3日)	65	59
2-2	香椎浜四丁目②	平日 (6月8日～9日)	66	60
		休日 (7月2日～3日)	65	60
2-3	香椎浜三丁目	平日 (6月8日～9日)	60	54
		休日 (7月2日～3日)	61	57
2-4	香椎パークポート地区	平日 (6月8日～9日)	68	60
		休日 (7月2日～3日)	65	60
2-5	新病院建設予定地前	平日 (6月8日～9日)	65	56
		休日 (7月2日～3日)	63	57

注) 表中の調査地点番号は図 8-2-1 に対応している。

2) 沿道の状況

沿道住居等の状況については、香椎浜 1 丁目及び香椎浜 4 丁目付近（調査地点 2-1 周辺）では、周辺に中高層の集合住宅が点在している状況である。また、調査地点周辺における地表面の種類は、宅地などの固い地面である。

8.2.2 予測及び評価

8.2.2.1 建設機械の稼働に係る騒音

(1) 予測

建設機械の稼働に係る騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成19年9月 財団法人 道路環境研究所)に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式として、(社)日本音響学会の ASJ CN-Model 2007 を用い、建設機械の稼働に伴って発生する騒音レベルの90%レンジの上端値 (L_{A5}) を求めることにより行った。

1) 予測の手法

a. 予測手法

予測手順は図 8-2-2 に示すとおりである。

工事計画から施工範囲と作業に対応する建設機械の組み合わせ(ユニット)を設定・配置し、ASJ CN-Model 2007 を使って予測地点における騒音レベルを計算した。

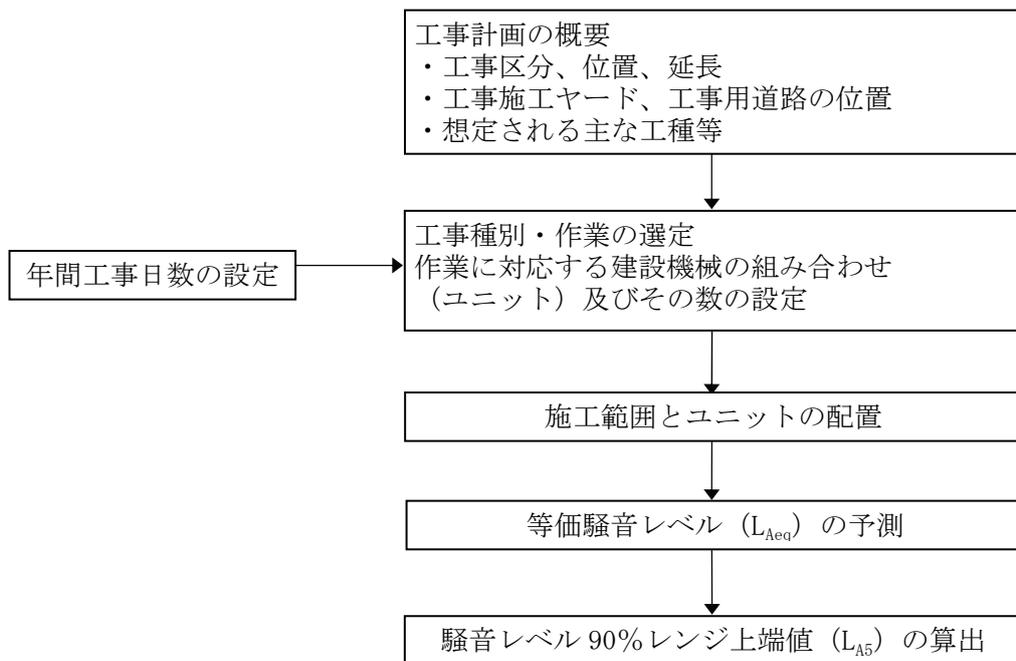


図 8-2-2 建設機械の稼働に係る騒音の予測手順

予測式は、次式を用いた。

[基本式]

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left(\sum_i T_i \cdot 10^{L_{Aeff,i}/10} \right)$$

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 8 - 20 \log_{10} \frac{r_i}{r_0} + \Delta L_{d,i} + \Delta L_{g,i}$$

$$L_{A5} (\text{又は } L_{A,F \max,5}) = L_{Aeq,T} + \Delta L$$

ここで、

$L_{Aeq,T}$: 予測地点における等価騒音レベル (デシベル)

T : 評価時間 (h/日)

T_i : i 番目のユニットの騒音の継続時間 (h/日)

$L_{Aeff,i}$: ユニット i による予測地点における実効騒音レベル (デシベル)

$L_{WAeff,i}$: ユニット i の A 特性実効音響パワーレベル (デシベル)

r_i : ユニット i の中心から予測点までの距離 (m)

r_0 : 基準の距離 (=1m)

$\Delta L_{d,i}$: ユニット i からの騒音に対する回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{g,i}$: ユニット i からの騒音に対する地表面の影響による減衰に関する補正量 (デシベル)

L_{Aeff} : 予測地点における騒音レベルの 90% レンジの上端値 (デシベル)

$L_{A,F \max,5}$: 予測地点における間欠騒音及び分離衝撃騒音の騒音レベルの最大値の 90% レンジの上端値 (デシベル)

ΔL : 等価騒音レベルと L_{A5} との差 (デシベル)

[回折に伴う減衰に関する補正量]

$$\Delta L_D = 10 \log_{10} (10^{\Delta L_d/10} + 10^{-R/10})$$

ここで、

ΔL_d : 回折補正量 (デシベル)

R : 透過損失 (デシベル)

防音シートなど簡易な防音材を良好な状態で設置する場合: 10 デシベル

[回折補正量の計算]

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 \pm 15.2 \sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & -0.069 \leq \delta < 1 \\ 0 & \delta < -0.069 \end{cases}$$

ここで、

δ : 行路差 (m)

ただし、±の記号は、 $\delta < 0$ (予測点から騒音源が見通せる) の場合に+、 $\delta \geq 0$ の場合に-とする。

[地表面の影響による減衰に関する補正量]

$$\Delta L_g = \begin{cases} -K \log_{10} \left(\frac{r}{r_c} \right) & r \geq r_c \\ 0 & r < r_c \end{cases}$$

ここで、

- K : 超過減衰を与える係数 ($K=7.2$)
- r : 騒音源から予測点までの距離 (m)
- r_c : 超過減衰が生じはじめる距離 ($r_c=30.9$)

注) 地表面の影響による減衰に関する補正量は、現地調査による地表面(固い地面)の状況を把握した結果を踏まえて、超過減衰を与える係数及び超過減衰が生じはじめる距離を設定した。

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、音の伝搬の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、建設機械の稼働に係る騒音の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地点近傍とした。

予測高さは、発生源の位置が低く、中高層住宅等への影響よりも地上付近への影響がより大きいと考えられるため、工事施工ヤードの敷地境界の地上 1.2mを基本とした。なお、予測地点3 香椎浜ジャンクション(仮称)については、上部工施工時の近傍に中高層住宅等が立地することから、地上 22.2m (8階相当)を追加設定した。

予測地域及び予測地点は表 8-2-8 及び図 8-2-3 に示すとおりである。

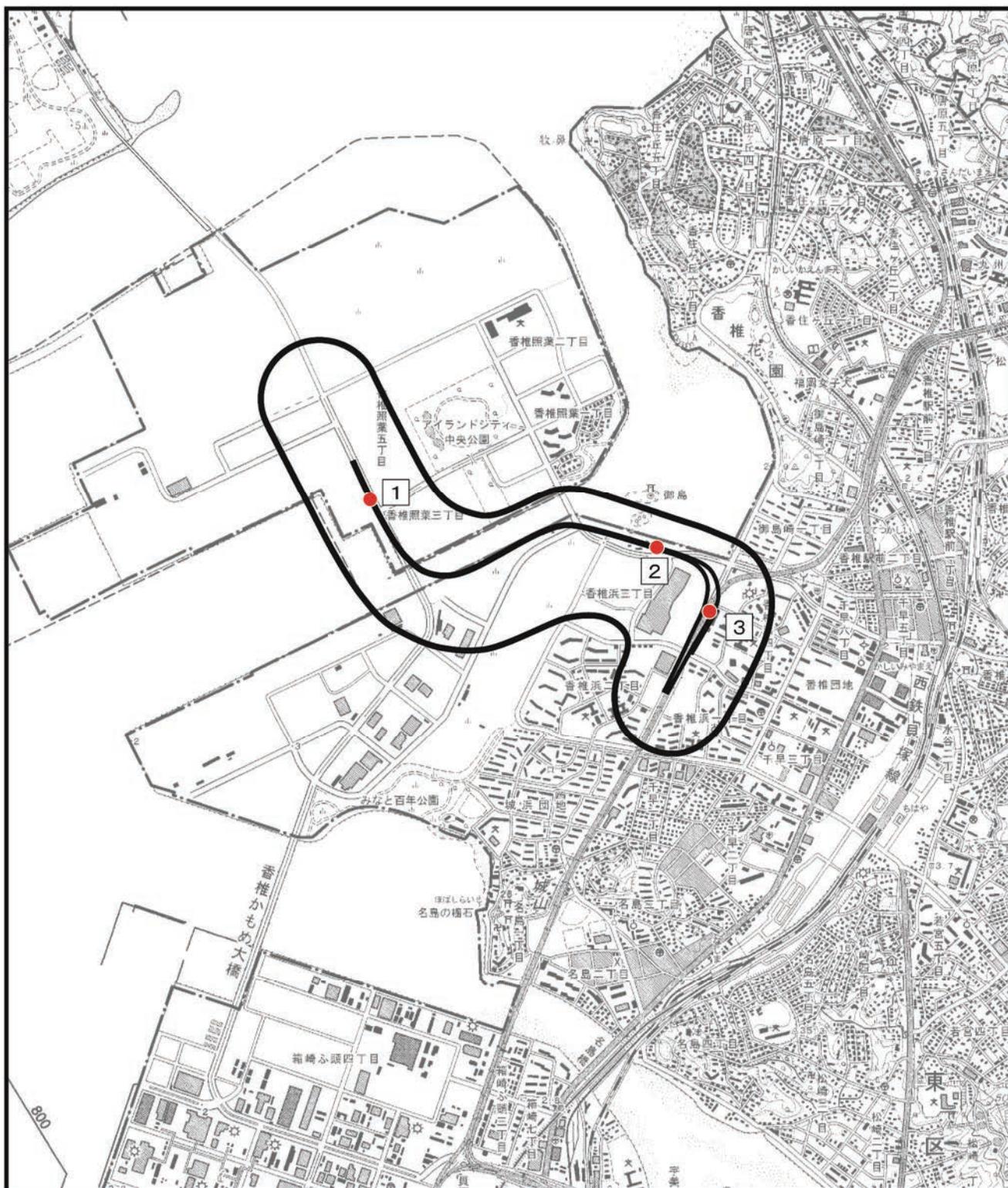
表 8-2-8 予測地域及び予測地点

予測地点番号	予測地点	工事区分	音源位置	予測高さ
1	アイランドシティランプ(仮称)	橋梁工	地上	1.2m
2	香椎浜北公園	橋梁工	地上	1.2m
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	橋梁工	地上	1.2m
			高所	22.2m

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-3 に対応している。

c. 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環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。



凡 例

 : 都市計画対象道路事業実施区域

 : 都市計画対象道路

 : 予測地点

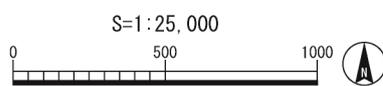


図 8-2-3 建設機械の稼働に係る騒音の予測地点

d. 予測条件

ア. 予測断面

予測地点の断面図は図 8-2-4 に示すとおりである。

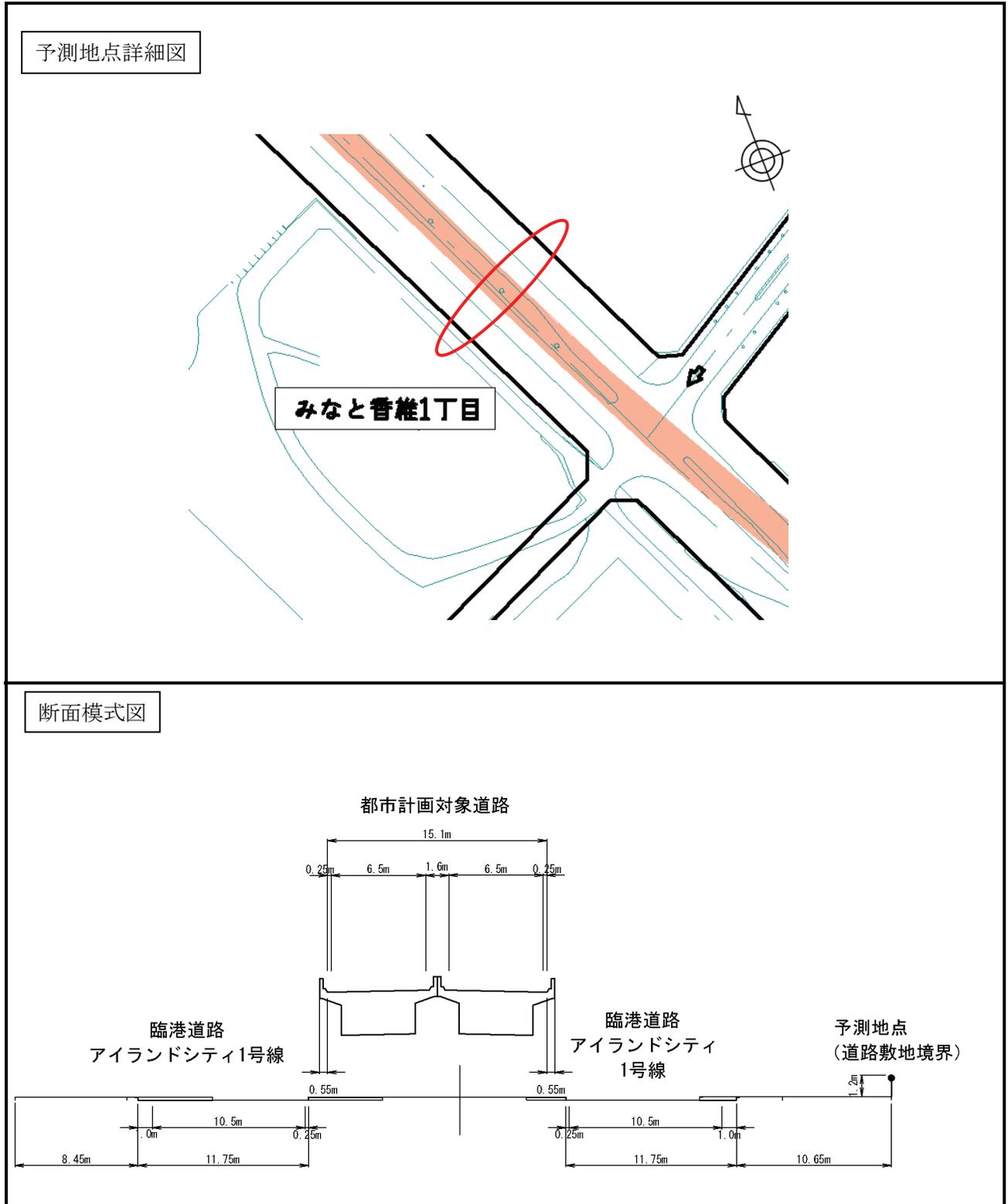


図 8-2-4(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称))

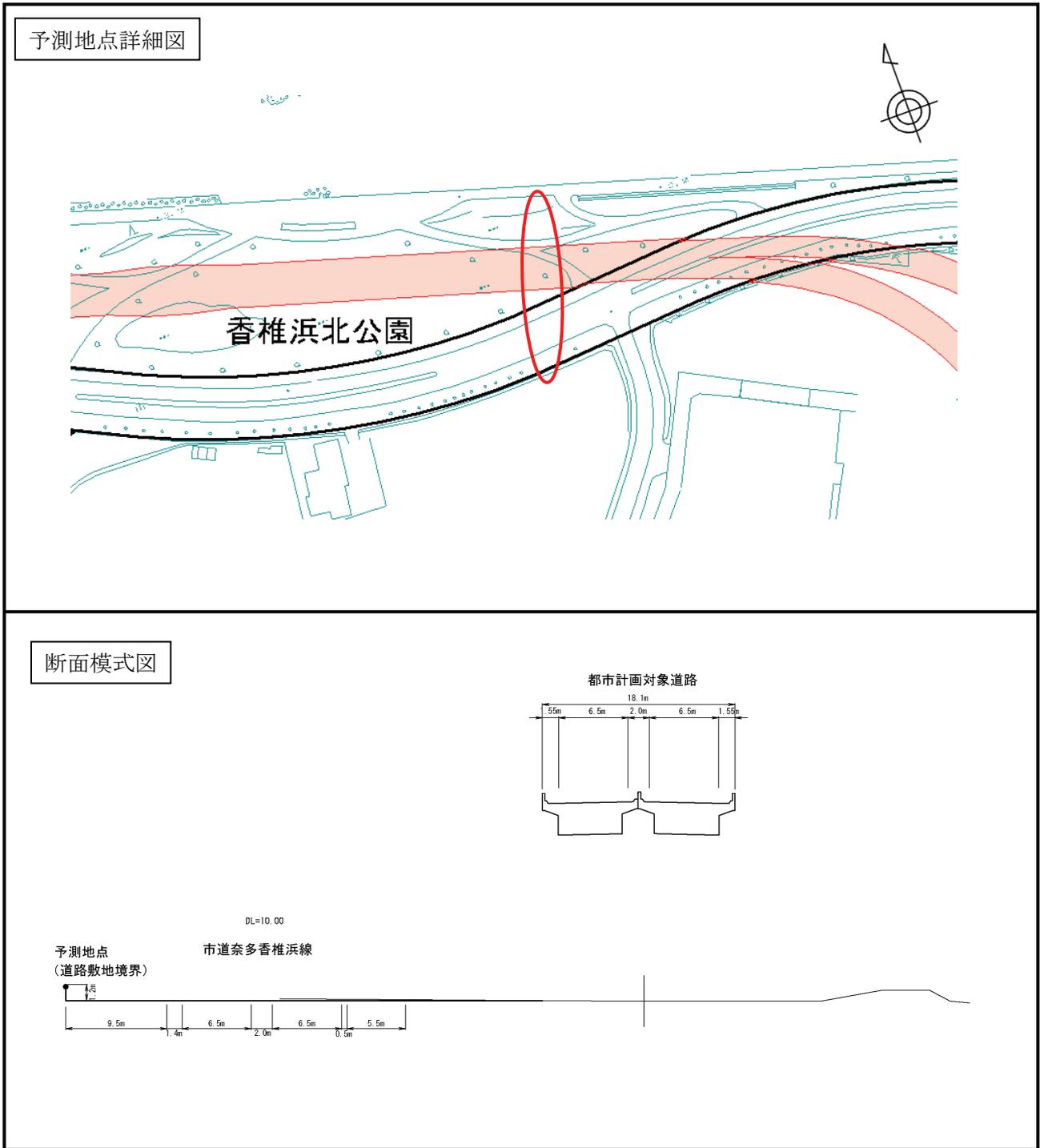


図 8-2-4 (2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 2 香椎浜北公園)

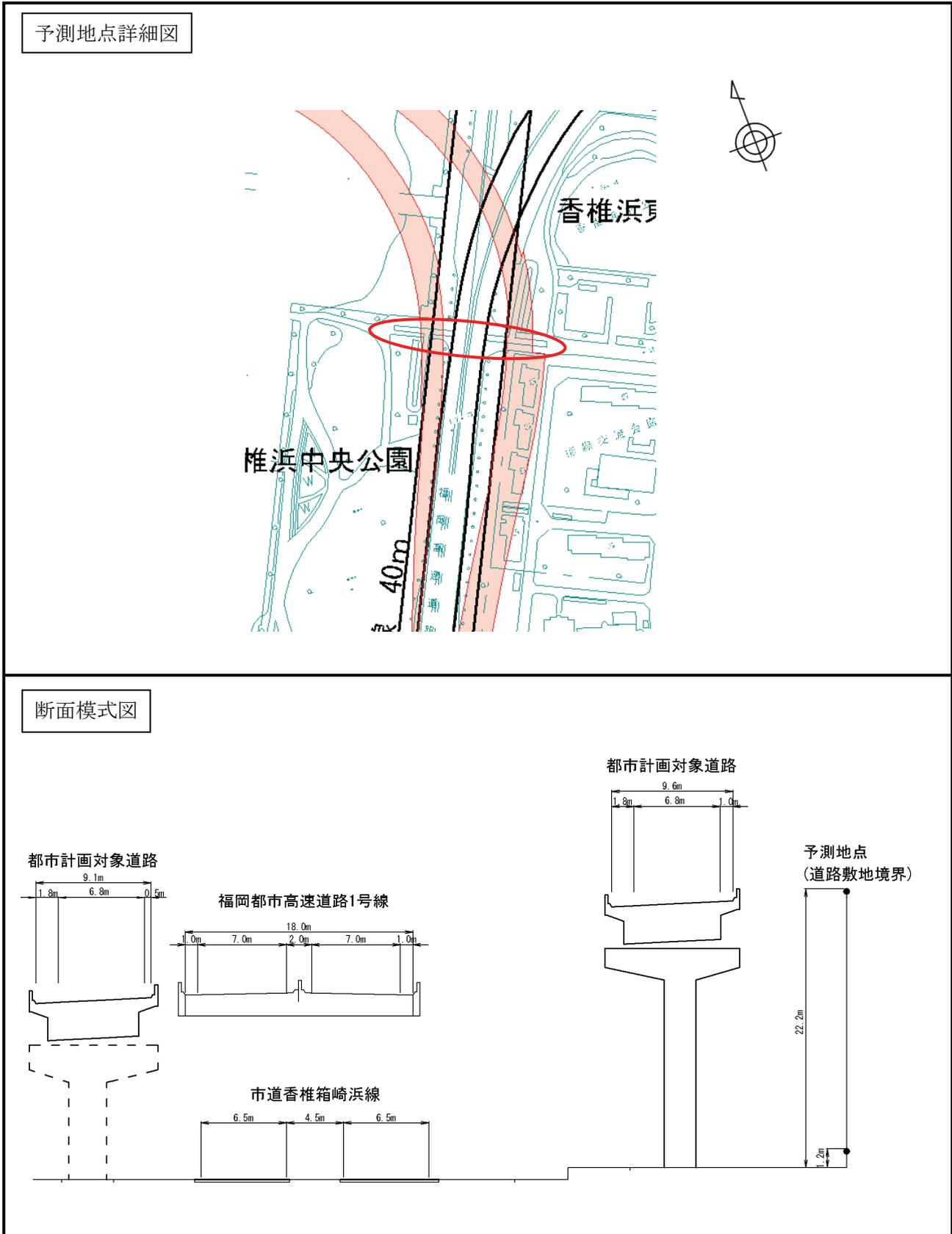


図 8-2-4(3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点3 香椎浜ジャンクション (仮称))

イ. ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（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たユニットに基づき、本事業における工事の影響を適切に反映できるよう設定した。今回の工事計画では、上部工と下部工の同時施工は想定しておらず、複数のユニットからの影響は、下部工2ユニットからの影響を最大とした。

具体的には、それぞれの工事区分において、建設機械のパワーレベルが最も大きいと想定されるユニットを対象とした。設定したユニットは表 8-2-9 に示すとおりである。

なお、今回予測対象としないユニットのうち、鋼橋架設にあつては、部材接合の際、衝撃音を発生するインパクトレンチは使用せず、電動レンチまたは油圧レンチによるものとするため発生する騒音が大幅に減少することが確認されていること、また、中高層住居近傍での仮設工（山留め）にあつては、矢板打ち込みのためにバイブロハンマは使用せず、アースオーガ等のより騒音の低い建設機械を使用することを前提とした。

表 8-2-9 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	音源高さ(m)	ユニット数
1	アイランドシティランプ(仮称)	橋梁工	下部工(基礎工)	オールケーシング工	1.5	1
2	香椎浜北公園	橋梁工	下部工(基礎工)	オールケーシング工	1.5	1
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	橋梁工	下部工(基礎工)	オールケーシング工	1.5	2
			上部工(舗装工)	表層・基層舗装	20.8	1

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-3 に対応している。

ウ. ユニットの配置方法

ユニットの配置については、保全対象に近い位置に基礎工は点音源、舗装工は面音源として配置した。

エ. ユニットのパワーレベル

ユニットのパワーレベル及び ΔL （等価騒音レベルと L_{A5} との差）を表 8-2-10 に示す。

表 8-2-10 ユニットのパワーレベル及び ΔL

[単位：デシベル]

ユニット	評価量	A 特性実効音響 パワーレベル	ΔL
オールケーシング工	L_{A5}	106	6
表層・基層舗装	L_{A5}	106	5

注) L_{A5} ：5%時間率騒音レベル（変動騒音が対象）

オ. 地表面効果補正量

固い地面を適用し、地表面効果による減衰を考慮した。

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表 8-2-11 に示すとおりである。

予測の結果、建設機械の稼働に係る騒音レベルの 90%レンジの上端値 (L_{A5}) は、オールケーシング工で 69 デシベル～82 デシベル、表層・基層舗装で 63 デシベルとなる。

なお、表層・基層舗装における予測では、高さ 1m の壁高欄を考慮した。

表 8-2-11 建設機械の稼働に係る騒音の予測結果

[単位：デシベル]

予測地点 番号	予測地点	ユニット	予測高さ	騒音レベルの 90%レンジの 上端値 (L_{A5})
1	アイランドシティラ ンプ（仮称）	オールケーシング工	1.2m	75
2	香椎浜北公園	オールケーシング工	1.2m	69
3	香椎浜ジャンクショ ン（仮称）	オールケーシング工	1.2m	82
		表層・基層舗装	22.2m	63

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-3 に対応している。

(2) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-2-12 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-2-12 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
防音パネルなどの遮音対策	適	騒音の伝搬量の低減が見込まれる。
低騒音型建設機械の採用	適	騒音の発生の低減が見込まれる。
作業員に対する建設機械の取り扱いの指導	適	アイドリングストップの励行や過負荷運転を極力避ける等建設機械の必要最小限以上の稼働を極力抑えるよう作業員に徹底させることにより、騒音の発生の低減が見込まれる。
建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働	適	建設機械の複合同時作業を極力避けることなどにより、騒音の発生の低減が見込まれる。

2) 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

検討の結果、周辺状況に応じ、実施することとした環境保全措置は、表 8-2-13 に示すとおり、「防音パネル等の遮音対策」、「低騒音型建設機械の採用」、「作業員に対する建設機械の取り扱いの指導」及び「建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働」とする。

なお、これらについては、施工機械等の配置状況により騒音の減衰への寄与は一定しないが、騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられる。

表 8-2-13(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	防音パネル等の遮音対策
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	騒音の伝搬量の低減効果がある。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-13(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	低騒音型建設機械の採用
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	騒音の発生が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-13(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	作業者に対する建設機械の取り扱いの指導
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	作業時の不要なエンジン稼働を避けること等により、騒音の発生が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-13(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	建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	集中稼働を避けることにより、騒音の発生が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 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、施工機械等の配置状況により騒音の減衰への寄与は一定しないが、効果があると判断でき、環境保全措置の効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る騒音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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測により求めた騒音レベルを表 8-2-14 に示す「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」と比較することにより行った。

表 8-2-14 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準
騒音レベルの90%レンジの上端値 (L _{A5})	「騒音規制法」によ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	特定建設作業の場所の敷地の境界線において、85 デシベルを超える大きさのものでないこと

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

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、防音パネル等の遮音対策のほか、周辺状況に応じ、低騒音型建設機械の採用、作業者に対する建設機械の取り扱いの指導及び建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働を実施する。

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。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-2-15 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騒音は、基準等との整合が図られているものと評価する。

表 8-2-15 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点	ユニット	予測高さ	予測結果 (L _{A5})	基準	基準との整合状況
1	アイランドシティランプ (仮称)	オールケーシング工	1.2m	75	85	○
2	香椎浜北公園	オールケーシング工	1.2m	69		○
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	オールケーシング工	1.2m	82		○
		表層・基層舗装	22.2m	63		○

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-3 に対応している。

8.2.2.2 工事用車両の運行に係る騒音

(1) 予 測

1) 予測の手法

工事用車両の運行に係る騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年 9 月 財団法人 道路環境研究所) 及び「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 22 年度版)」(平成 23 年 3 月 国土技術政策総合研究所) に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式として、(社)日本音響学会の ASJ RTN-Model 2008 を用い、既存道路の現況の等価騒音レベルに工事用車両の上乗せによる等価騒音レベルの増加分を考慮した等価騒音レベル (L_{Aeq}) を求めることにより行った。

a. 予測手法

予測手順は図 8-2-5 に示すとおりである。

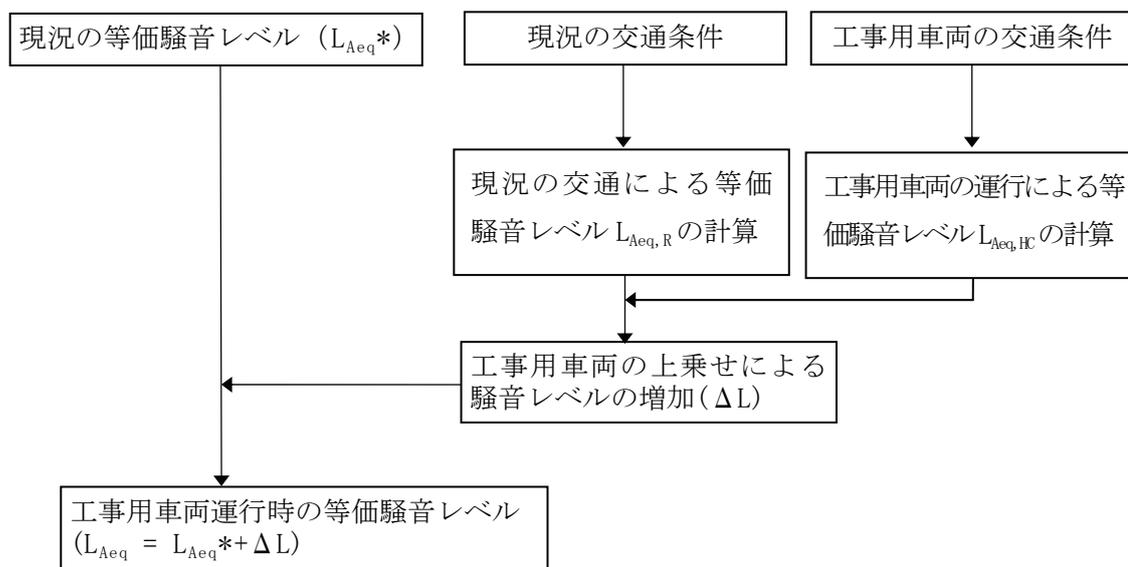


図 8-2-5 工事用車両の運行に係る騒音の予測手順

予測式は、次式を用いた。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ (10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10}) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \right\}$$

ここで、

- L_{Aeq} : 等価騒音レベルの予測値 (デシベル)
- L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル (現地調査結果) (デシベル)
- ΔL : 工事用車両の上乗せによる等価騒音レベルの増加分 (デシベル)
- $L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、(社)日本音響学会の ASJ RTN-Model 2008 を用いて求められる等価騒音レベル (デシベル)
- $L_{Aeq,HC}$: 工事用車両の交通量から、(社)日本音響学会の ASJ RTN-Model 2008 を用いて求められる等価騒音レベル (デシベル)

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、音の伝搬の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、工事用車両の運行に係る騒音の影響が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地点近傍を設定した。

予測地点における予測高さは、工事用車両の運行は既存の平面道路に限られ、中高層住宅等への影響よりも地上付近への影響がより大きいと考えられることから、工事用道路の敷地境界の地上 1.2m とした。

予測地域及び予測地点は表 8-2-16 及び図 8-2-6 に示すとおりである。

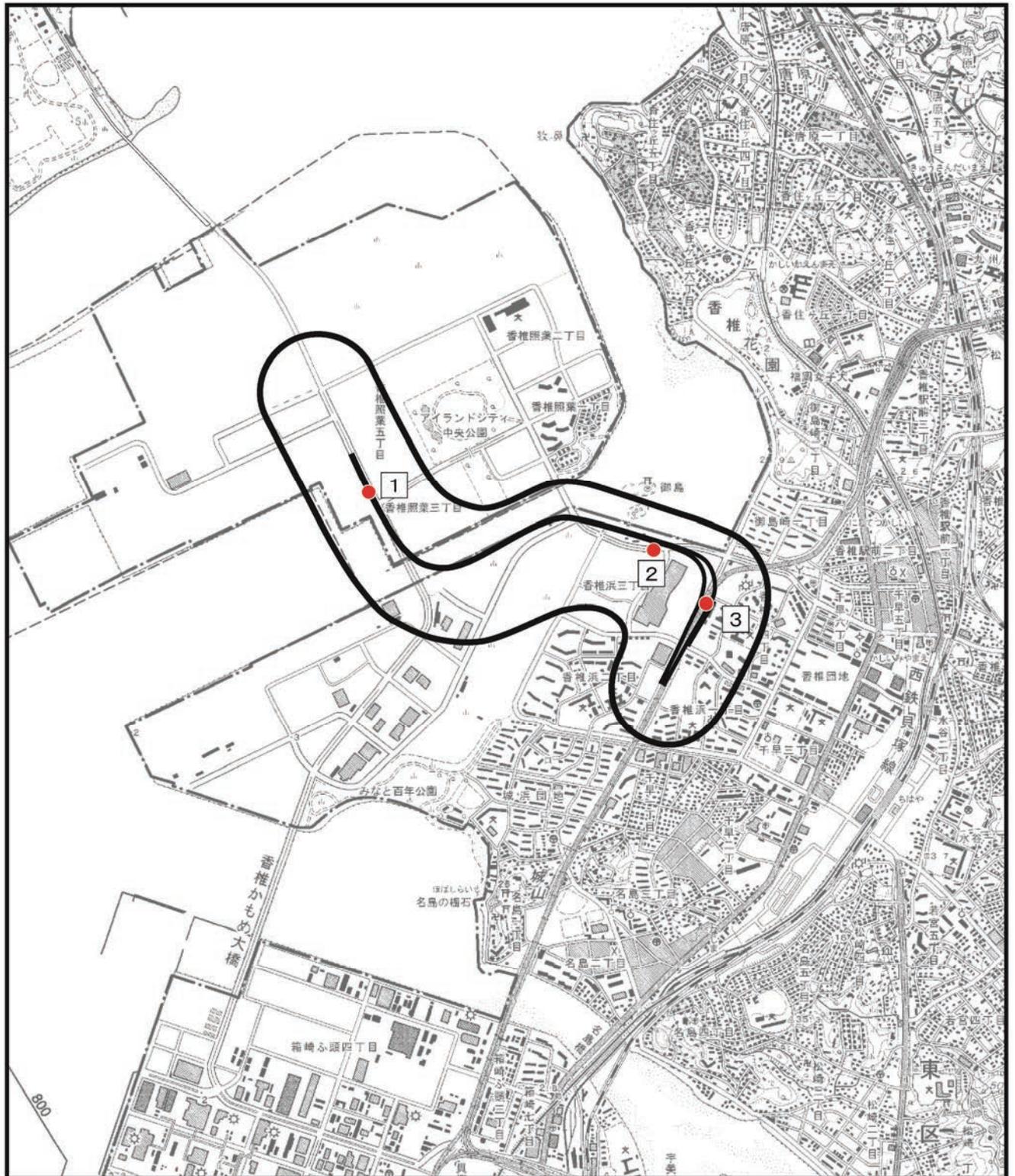
表 8-2-16 予測地域及び予測地点

予測地点番号	予測地点	予測対象道路	予測高さ
1	アイランドシティランプ (仮称)	臨港道路アイランドシティ 1号線	1.2m
2	香椎浜北公園	市道奈多香椎浜線	1.2m
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	市道香椎箱崎浜線	1.2m

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-6 に対応している。

c. 予測対象時期等

工事用車両の運行による環境影響が最も大きくなることが予想される時期(断面ごと)に工事用車両の台数が最大となる時期)とした。



凡 例

 : 都市計画対象道路事業実施区域

 : 都市計画対象道路

 : 予測地点

S=1:25,000

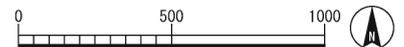


図 8-2-6 工事用車両の運行に係る騒音の予測地点

d. 予測条件

ア. 予測対象時間帯

「騒音に係る環境基準について」（平成10年9月、環境庁告示第64号）に記載の昼間（6時～22時）とした。

なお、工事用車両が運行する時間帯は8時～12時、13時～17時の8時間とした。

イ. 予測断面

「8.2.2.1 建設機械の稼働に係る騒音」と同様とした。

ウ. 交通条件

工事用車両の運行が予想される主な道路の現況交通量は、現地調査結果を用いた。現況交通量は表8-2-17に示すとおりである。

表 8-2-17 現況交通量

予測地点番号	予測対象道路	現況交通量
		昼間（台/16時間）
1	臨港道路アイランドシティ1号線	15,245（26.8）
2	市道奈多香椎浜線	12,198（9.8）
3	市道香椎箱崎浜線	17,864（10.7）

注1) 表中の予測地点番号は図8-2-6に対応している。

2) 表中の現況交通量は「騒音に係る環境基準について」に基づく昼間（6時～22時）の時間帯を集計した値である。

3) 表中の現況交通量の（ ）内の数値は、大型車混入率（%）を示す。

工事用車両の日交通量及び走行速度は表8-2-18に示すとおりである。走行速度は各道路の規制速度とした。

表 8-2-18 工事用車両の日交通量及び走行速度

予測地点番号	予測地点	日交通量（台/日）	走行速度（km/h）
1	アイランドシティランプ（仮称）	約450	50
2	香椎浜北公園	約460	40
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	約460	50

注1) 表中の予測地点番号は図8-2-6に対応している。

2) 日交通量は、8時～12時、13時～17時の往復台数を示す。

エ. 音源の位置

音源の位置は、工事用車両の運行ルートの子線中央とし、道路面に配置した。

オ. 予測に用いた現況の等価騒音レベル

予測に用いた現況の等価騒音レベルは表 8-2-19 に示すとおりである。

表 8-2-19 予測に用いた現況の等価騒音レベル (L_{Aeq})

[単位：デシベル]

予測地点 番号	予測地点	現況値 (昼間)
1	アイランドシティランプ (仮称)	65
2	香椎浜北公園	60
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	67

- 注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-6 に対応している。
 2) 表中の現況値は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間 (6 時～22 時) の値である。
 3) 予測地点番号 1 は表 8-2-7 の調査地点番号 2-5 平日昼間の調査結果を、予測地点番号 2 は同表の調査地点番号 2-3 平日昼間の調査結果を、予測地点番号 3 は同表の調査地点番号 2-1 平日昼間の調査結果を用いた。

2) 予測結果

各予測地点における予測結果を表 8-2-20 に示すとおりである。

予測の結果、工事用車両の運行に係る等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、61 デシベル～67 デシベルとなる。

表 8-2-20 等価騒音レベルの現況値と予測結果

[単位：デシベル]

予測地点 番号	予測地点	現況値	予測結果 (L_{Aeq})	工事用車両 の増加分
1	アイランドシティランプ (仮称)	65	65	0.5 未満
2	香椎浜北公園	60	61	1
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	67	67	0.5 未満

- 注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-6 に対応している。
 2) 表中の現況値は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間 (6 時～22 時) の値である。

(2) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-2-21 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-2-21 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
工事用車両の集中を避ける 運行計画	適	工事用車両の一般道路の運行時間帯の集中を避けることにより騒音の発生の低減が見込まれる。
工事用車両の運行方法に対する 指導	適	アイドリングストップの励行や法定速度の遵守等作業者に徹底させることにより、騒音の発生の低減が見込まれる。

2) 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

検討の結果、周辺状況に応じ、実施することとした環境保全措置は、表 8-2-22 に示すとおり、「工事用車両の集中を避ける運行計画」及び「工事用車両の運行方法に対する指導」とする。

なお、これらについては定量化が困難であるが、騒音の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられる。

表 8-2-22(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	工事用車両の集中を避ける運行計画
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	工事用車両の一般道路の運行時間帯の集中を避けることにより、騒音の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-22(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	工事用車両の運行方法に対する指導
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	アイドリングストップの励行や法定速度の遵守等を作業者に徹底させることにより、騒音の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 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、定量化は困難であるものの効果があると判断でき、環境保全措置の効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に係る騒音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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測により求めた騒音レベルを表 8-2-23 に示す「騒音に係る環境基準について」と比較することにより行った。

また、参考として、都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲の自動車騒音の面的評価の結果における環境基準の達成戸数の変化の程度を把握した。

表 8-2-23 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準		
		地域の区分	時間区分	基準値
等価騒音レベル (L_{Aeq})	「騒音に係る環境基準について」による幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値	幹線交通を担う道路に近接する空間	昼間	70 デシベル以下

注) 表中の「昼間」の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間(6時～22時)を示す。

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行ルートは、都市計画対象道路事業実施区域内を極力利用し、建設発生土の場内利用により、車両台数を極力低減させた計画としている。また、環境保全措置として、周辺状況に応じ、工事用車両の集中を避ける運行計画とすることや工事用車両の運行方法に対する指導を実施する。

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、低減が図られているものと評価する。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-2-24 に示すとおりである。

全ての予測地点において工事用車両の運行に係る騒音は、基準等との整合が図られているものと評価する。

なお、「環境展望台」（独立行政法人国立環境研究所）による都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲の自動車騒音の面的評価結果について、工事用車両の運行を想定している既存の道路における面的評価結果は表 8-2-25 に示すとおりであり、現況において昼間及び夜間ともに環境基準を達成した戸数は 100%である。

予測地点 2 香椎浜北公園における予測結果は現況値を 1 デシベル上回る程度であり、予測地点 3 香椎浜ジャンクション（仮称）における予測結果は現況値と同値である。いずれの対象区間においても実測結果は昼間 60～65 デシベルであり、環境基準に比して低いレベルに留まっている。工事用車両の走行による寄与分を考慮しても、面的評価の予測において環境基準の達成戸数に変化はないと考えられる。

表 8-2-24 整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価結果

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点	現況値	予測結果 (L_{Aeq})	基準 (昼間)	基準との 整合状況
1	アイランドシティランプ(仮称)	65	65	70	○
2	香椎浜北公園	60	61		○
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	67	67		○

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-6 に対応している。

2) 表中の「昼間」の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間（6 時～22 時）を示す。

表 8-2-25 (参考) 既存資料による自動車騒音の面的評価結果

道路名	騒音レベル (デシベル)		環境基準 (デシベル)		面的評価 (%)			
	昼間	夜間	昼間	夜間	環境基準を達成した戸数の比率			環境基準を超過した戸数の比率
					昼間夜間 とも達成	昼間のみ 達成	夜間のみ 達成	
市道奈多香椎浜線	60	51	70	65	100.0	0.0	0.0	0.0
市道香椎箱崎浜線	65	59	70	65	100.0	0.0	0.0	0.0

資料：「環境展望台」 http://tenbou.nies.go.jp/gis/monitor/?map_mode=monitoring_map&field=8 (独立行政法人国立環境研究所)

8.2.2.3 自動車の走行に係る騒音

(1) 予 測

1) 予測の手法

自動車の走行に係る騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成19年9月 財団法人 道路環境研究所)及び「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22年度版)」(平成23年3月 国土技術政策総合研究所)に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式として、(社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2008」を用いて予測対象地域ごとにそれぞれ都市計画対象道路及び併設される既存道路等からの自動車の走行に係る昼間・夜間別の等価騒音レベル (L_{Aeq}) を求めることにより行った。

a. 予測手法

予測手順は図 8-2-7 に示すとおりである。

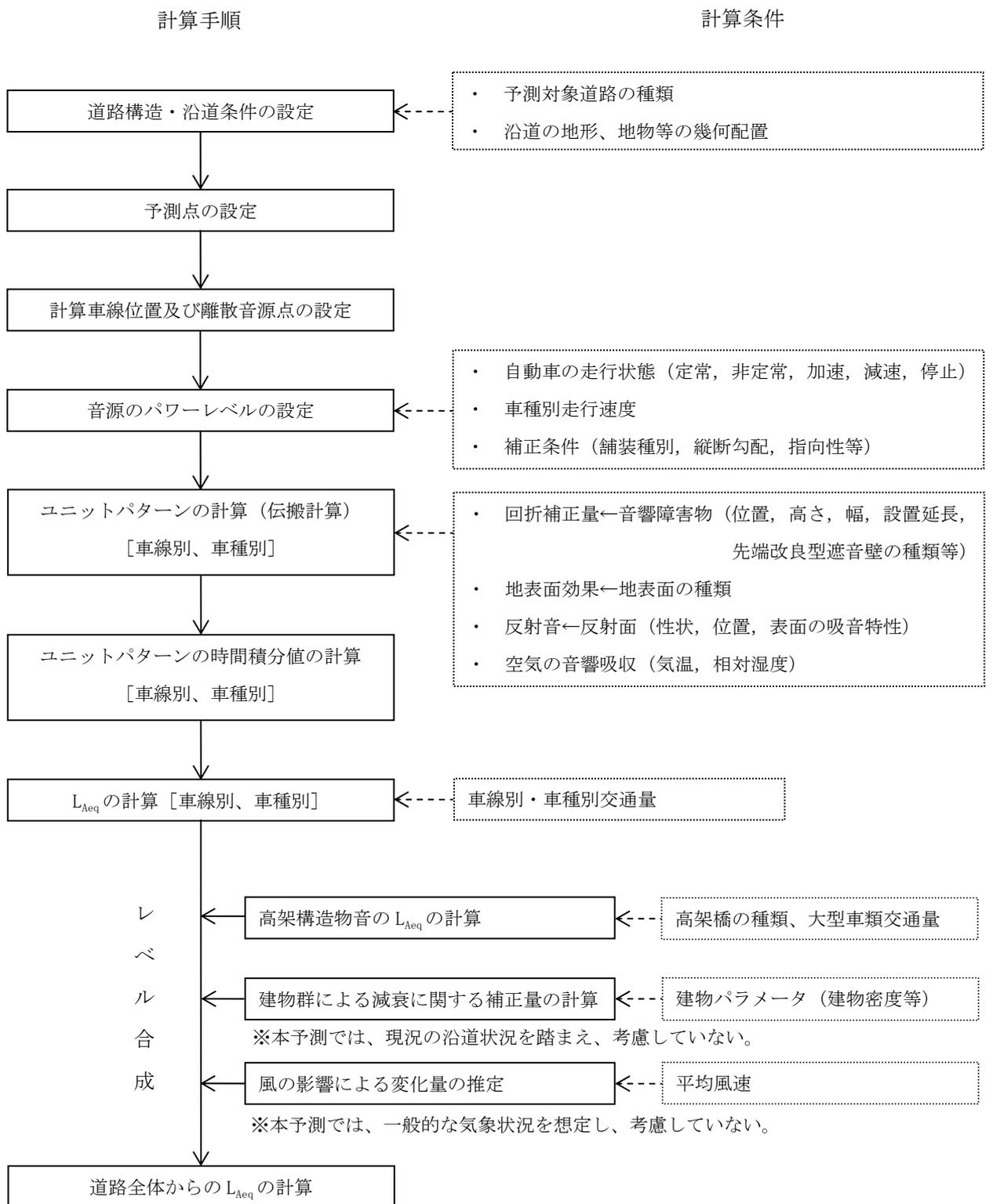


図 8-2-7 自動車の走行に係る騒音の予測手順

予測式は、次式を用いた。

ア. 伝搬計算

① ユニットパターン計算の基本式

道路上を1台の自動車が行ったとき、一つの観測点（予測地点）におけるA特性音圧レベル $L_{A,i}$ の時間変動のパターン（ユニットパターン）は、図8-2-8に示すとおりである。

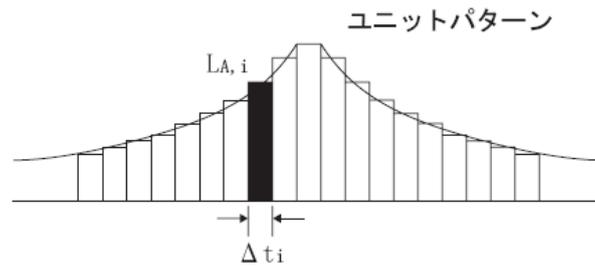


図8-2-8 ユニットパターンの模式図

A特性音圧レベル $L_{A,i}$ のユニットパターンは、無指向性点音源の半自由空間における伝搬を考えて次式により計算した。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

ここで

$L_{A,i}$: i番目の点音源から予測点に伝搬するA特性音圧レベル(デシベル)

$L_{WA,i}$: i番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル(デシベル)

r_i : i番目の音源位置から予測点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{dif,i}$: 回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{grnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{air,i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル)

② 音源の位置

ユニットパターンを計算する際の音源の位置は各車線それぞれの中央とし、道路面に配置した。

③ 回折に伴う減衰に関する補正

回折補正量 (ΔL_{dif}) の算出に用いる回折補正量計算の基本量 ΔL_d は、点音源 S、回折点 O、予測点 P に関する回折経路差 δ [m] (図 8-2-9 参照) を用いて次式)により計算した。計算に用いる係数 C_{spec} の値は表 8-2-26 に、 ΔL_d の計算チャートは図 8-2-10 に、それぞれ示すとおりである。

$$\Delta L_d = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(C_{spec} \delta) & C_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(C_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq C_{spec} \delta < 1 \\ \min \left[0, -5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1}(C_{spec} |\delta|)^{0.414} \right] & C_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

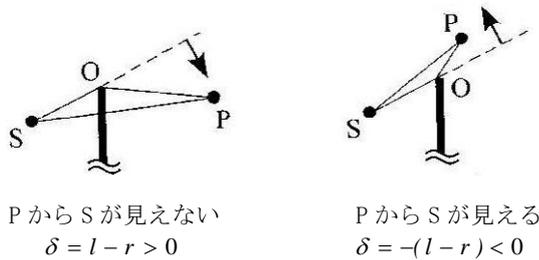
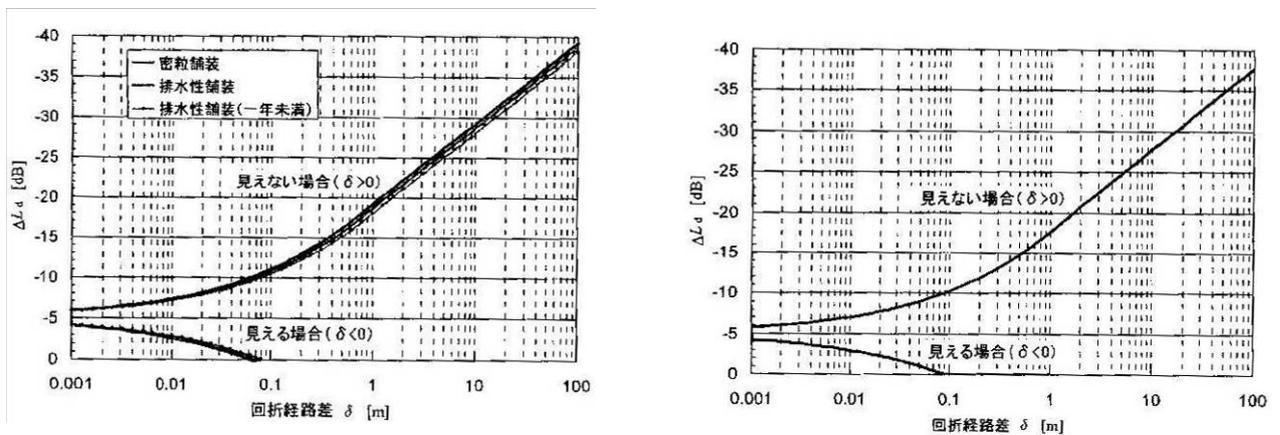


図 8-2-9 直達経路 $r=SP$ 、回折経路 $l=SO+OP$ 、回折経路差 δ の定義

表 8-2-26 係数 C_{spec} の値

騒音の分類		C_{spec}
自動車走行騒音	密粒舗装	0.85
	排水性舗装	0.75
	1年未満	0.65
高架構造物音	橋種区分無し	0.60



(a) 自動車走行騒音

(b) 高架構造物音

図 8-2-10 ΔL_d の計算チャート (経路差との関係)

④ 地表面効果による減衰に関する補正

地表面効果による減衰量は、以下に示す方法で計算した。

■ 基本計算式

道路から沿道の予測点に音が伝搬する場合、路面・道路の法面・沿道の地面など多種類の地表面の吸音効果の影響を受ける。これによる減衰効果（超過減衰）に関する補正量 ΔL_{gnd} は、個々の地表面による減衰効果の和として次式により計算した。

$$\Delta L_{gnd} = \sum_{i=1}^n \Delta L_{gnd,i} , \quad \Delta L_{gnd,i} = \begin{cases} -K_i \log_{10} \frac{r_i}{r_{c,i}} & r_i \geq r_{c,i} \\ 0 & r_i < r_{c,i} \end{cases}$$

ただし、 $\Delta L_{gnd,i}$: i 番目の地表面による減衰に関する補正量[デシベル]
 K_i : i 番目の地表面による超過減衰に関する係数
 r_i : i 番目の地表面上の伝搬距離[m]
 $r_{c,i}$: i 番目の地表面による超過減衰が生じはじめる距離[m]

■ 地表面の種類

本予測においては、地表面種類をアスファルト等の舗装面とし、 $\Delta L_{gnd}=0$ として、地表面効果による減衰を考慮しないものとした。

⑤ 空気の音響吸収による減衰に関する補正

都市計画対象道路近傍においては、空気吸収による減衰は無視できることから、空気の音響吸収による減衰は考慮しなかった。

イ. 音源のパワーレベルの設定

① 自動車の走行騒音のパワーレベル式

自動車走行騒音のパワーレベルは、(社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2008」に示された値とした。

・ 定常走行区間

$$\text{大型車類} : L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V + C$$

$$\text{小型車類} : L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V + C$$

・ 非定常走行区間

$$\text{大型車類} : L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V + C$$

$$\text{小型車類} : L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V + C$$

ここで、

L_{WA} : A 特性音響パワーレベル (デシベル)

V : 走行速度 (km/h)

C : 基準値 (敷設後数年以内の密粒舗装道路を走行した際のパワーレベル) に対する補正項

② 基準値に対する補正項 C

基準値に対する補正項 C は、次式に示すとおりである。

$$C = \Delta L_{surf} + \Delta L_{grad} + \Delta L_{dir} + \Delta L_{etc}$$

ここで、

ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量 (デシベル)

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量 (デシベル)

ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 (デシベル)

ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量 (デシベル)

i) 排水性舗装等による騒音低減に関する補正

排水性補正等による騒音低減に関する補正 ΔL_{surf} は、施工後の経過時間によって騒音低減効果が変わることから考慮していない。

ii) 縦断勾配に関する補正

密粒舗装の道路を走行する大型車類に次式に示す縦断勾配補正を適用した。

$$\Delta L_{grad} = 0.14 \cdot i_{grad} + 0.05 \cdot i_{grad}^2 \quad 0 \leq i_{grad} \leq i_{grad,max}$$

ここで、

i_{grad} : 道路の縦断勾配 [%]

$i_{grad,max}$: 補正を適用する縦断勾配の最大値 (5%~7%)

この補正は十分長い上り勾配側車線にのみ適用し、下り勾配側車線には適用していない。

iii) 指向性に関する補正

自動車走行騒音の指向性に関する補正 ΔL_{dir} は、考慮していない。

iv) その他の要因に関する補正

その他の要因に関する補正 ΔL_{etc} (自動車単体騒音規制の強化による走行騒音の変化、違法改造車による走行騒音の変化) は、考慮していない。

り. ユニットパターンのエネルギー積分 (単発騒音暴露レベル) と等価騒音レベル (L_{Aeq}) の計算

次式により A 特性音圧のユニットパターンの時間積分値 (単発騒音暴露レベル) を計算した。

[単発騒音暴露レベル L_{AE}]

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

その結果に、対象とする単位時間当たりの交通量 N (台/h) を考慮し、次式によってその時間のエネルギー平均レベルである等価騒音レベル (L_{Aeq}) を求めた。

さらに、各単位時間の L_{Aeq} を予測の時間区分ごとにパワー平均することにより、時間区分の L_{Aeq} 予測値とした。

[等価騒音レベル L_{Aeq}]

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \cdot \frac{N}{3600} \right) = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

ここで、

L_{Aeq} : 等価騒音レベル (デシベル)

L_{AE} : ユニットパターンの時間積分値をレベル表示した値 (デシベル)
(単発騒音暴露レベル)

N : 交通量 (台/h)

$L_{A,i}$: A 特性音圧レベルの時間的变化 (デシベル)

T_0 : 1 秒 (基準の時間)、 $\Delta t_i = \Delta L_i / V_i$ (s)

ΔL_i : i 番目の区間の長さ (m)

V_i : i 番目の区間における自動車の走行速度 (m/s)

[等価騒音レベル L_{Aeq} の合成]

以上の計算を車線別、車種別に行い、それらの結果のレベル合成値を計算して予測地点における道路全体からの等価騒音レベル (L_{Aeq}) を算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(\sum_{n=1}^s 10^{L_{Aeq}(n)/10} \right)$$

ここで、

$L_{Aeq}(n)$: n 番目の車線の L_{Aeq} 値

s : 合成する車線の総数

エ. 高架構造物音の予測計算手法

高架構造物音は大型車類のみを対象として、無指向性の移動点音源を仮定して予測計算を行った。この仮想的な点音源は、高架橋の桁直下で、各車線の中心に設定した。

高架構造物音のユニットパターンは、高架路面部分の床版等による音の遮蔽を考慮して、次式により計算した。

$$L_{A, str} = L_{WA, str} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif}$$

ここで

$L_{A, str}$: 仮想点音源から予測点へ伝搬する騒音の A 特性音圧レベル (デシベル)

$L_{WA, str}$: 大型車類が 1 台走行するときの高架構造物音の A 特性パワーレベル (デシベル)

$$L_{WA, str} = a + 30 \log_{10} V \quad V : \text{走行速度 (km/h)}$$

a : 表 8-2-27 に示す値を用いた。

r : 仮想音源から予測地点までの距離 (m)

ΔL_{dif} : 高架構造物音に関する回折補正量 (デシベル)

表 8-2-27 橋種別の a の値

橋 種		a	
鋼 橋	鋼床版鋼箱桁橋	40.7	
	コンクリート床版鋼箱桁橋	35.5	38.9
	コンクリート床版鋼板桁橋	40.4	
コンクリート橋	I 桁	31.8	34.8
	I 桁以外	35.9	

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、音の伝搬の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が存在する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、自動車の走行に係る騒音の影響が的確に把握できる地点とした。

また、予測高さについては、沿道の状況の調査結果を踏まえて、地上 1.2m（1階相当）または地上 4.2m（2階相当）に設定した。さらに、香椎浜ジャンクション（仮称）地点については、地上 22.2m（8階相当）を追加設定した。

予測地域及び予測地点は表 8-2-28 及び図 8-2-11 に示すとおりである。

表 8-2-28 予測地域及び予測地点

予測地点番号	予測地点	予測高さ
1	アイランドシティランプ（仮称）	1.2m（1階相当）
2	香椎浜北公園	1.2m（1階相当） 4.2m（2階相当）
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	1.2m（1階相当） 4.2m（2階相当） 22.2m（8階相当）

注）表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している

c. 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、平成 42 年とした。

d. 予測条件

ア. 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、騒音に係る環境基準の時間の区分とした。

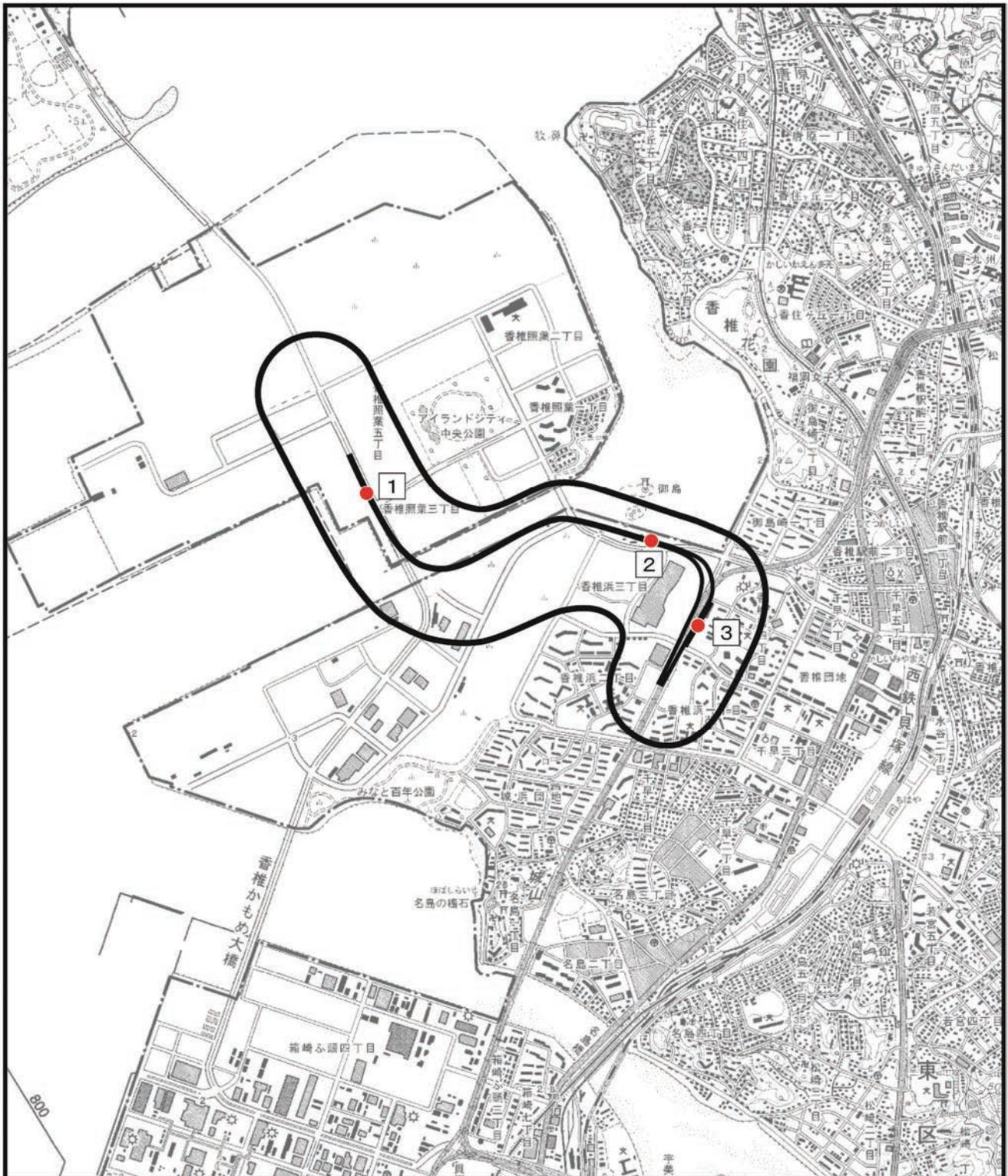
予測対象時間帯は表 8-2-29 に示すとおりである。

表 8-2-29 予測対象時間帯

時間区分	予測対象時間帯
昼間	6 時 ～ 22 時
夜間	22 時 ～ 翌 6 時

イ. 予測断面

予測地点の詳細位置及び予測断面図は、図 8-2-12 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
-  : 都市計画対象道路
-  : 予測地点

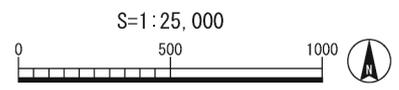


図 8-2-11 自動車の走行に係る騒音の予測地点
8-2-35

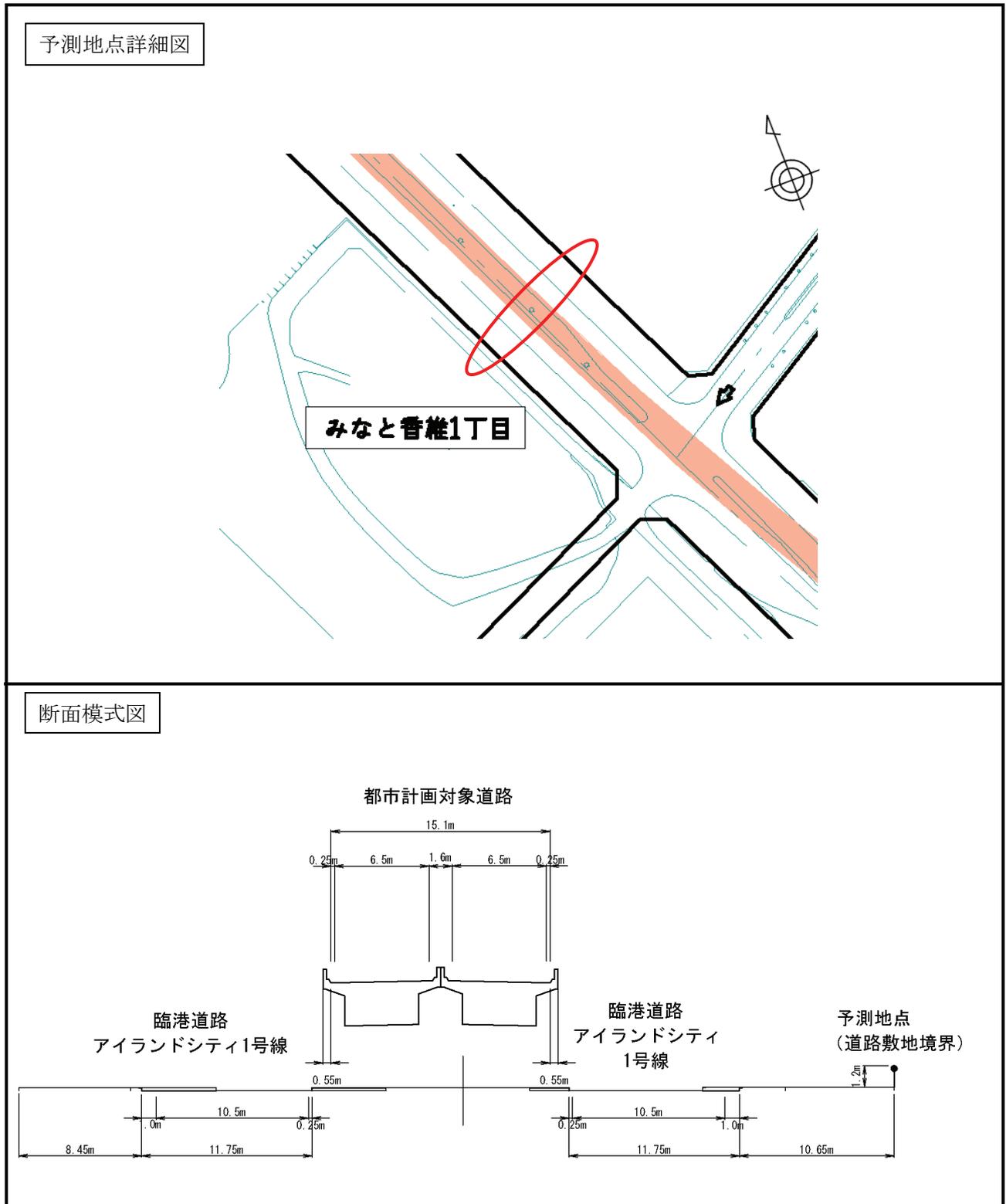
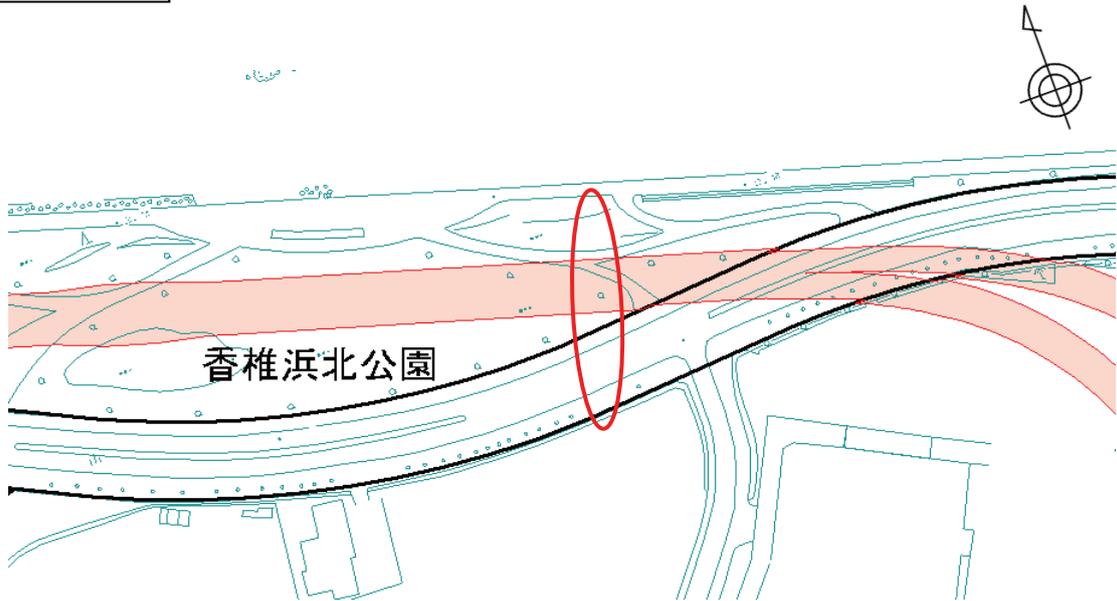


図 8-2-12 (1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称))

予測地点詳細図



断面模式図

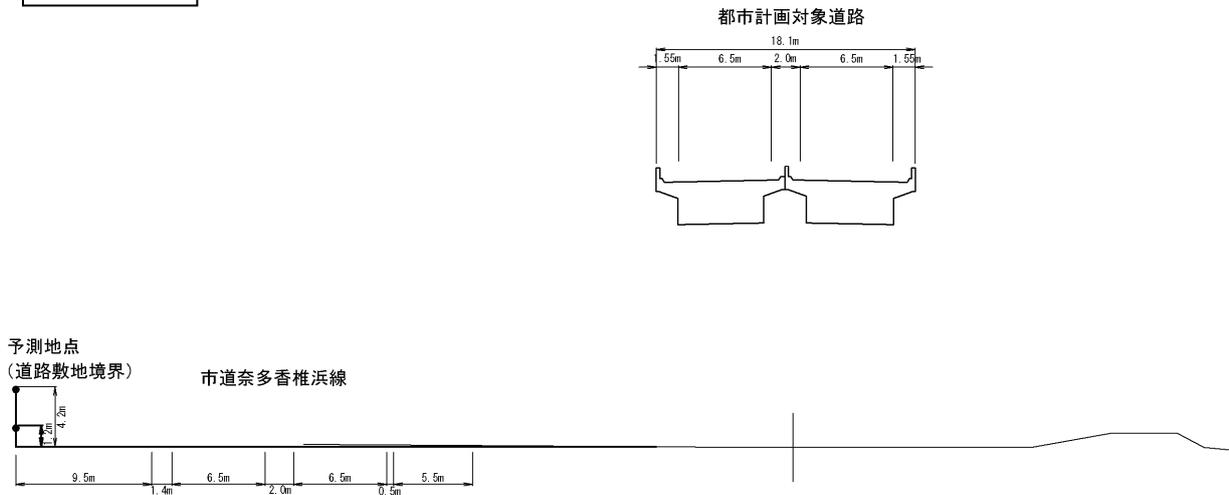


図 8-2-12(2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 2 香椎浜北公園)

予測地点詳細図



断面模式図

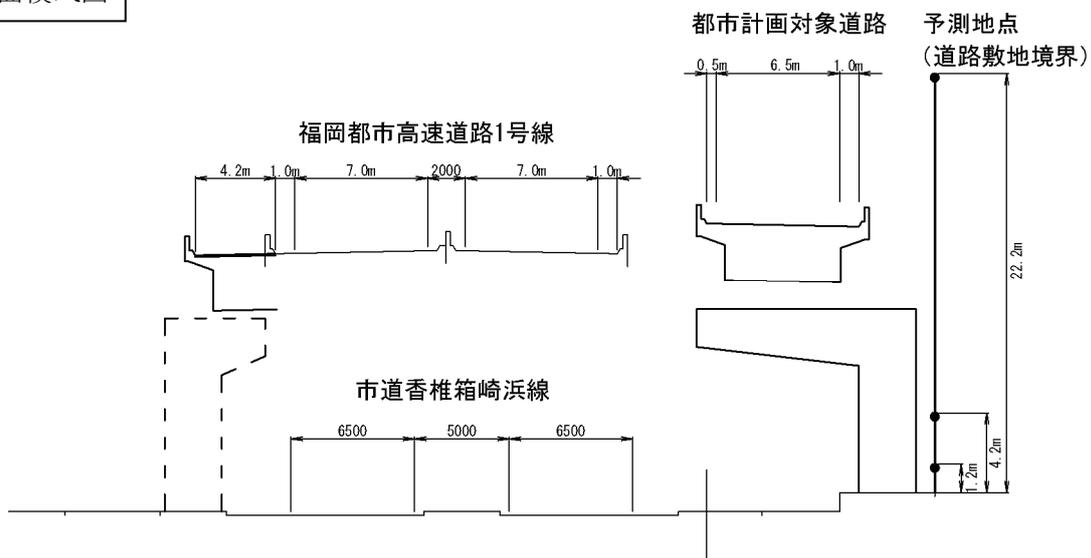


図 8-2-12 (3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 3 香椎浜ジャンクション (仮称))

り. 交通条件

① 計画日交通量

予測に用いた都市計画対象道路及び併設する既存道路等の予測対象道路における平成 42 年の計画日交通量は、表 8-2-30 に示すとおり設定した。

表 8-2-30 予測に用いる計画日交通量

予測地点 番号	予測地点	予測対象道路	計画日交通量 (台/日)
1	アイランドシティ ランプ (仮称)	都市計画対象道路	20,000
		臨港道路アイランドシティ 1 号線	42,900
2	香椎浜北公園	都市計画対象道路	20,000
		市道奈多香椎浜線	35,700
3	香椎浜ジャンクシ ョン (仮称)	都市計画対象道路	20,000
		福岡都市高速道路 1 号線	21,400
		市道香椎箱崎浜線	17,500

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。

② 車種別時間交通量

予測の対象とした道路別の車種別時間別交通量は、表 8-2-30 に示す計画日交通量に「平成 22 年度全国道路交通情勢調査(道路交通センサス)」(国土交通省)及び現地調査の結果を基にした時間変動係数及び時間別大型車混入率を乗じることにより設定した。

各道路における時間変動係数の設定方法を表 8-2-31 に、時間変動係数及び時間別大型車混入率は表 8-2-32 に示すとおりである。

表 8-2-31 各道路における時間変動係数の設定方法

予測対象道路	時間変動係数の設定方法
都市計画対象道路	平成 22 年度全国道路交通情勢調査(道路交通センサス)の福岡都市高速道路 1 号線(単位区間番号 5010)の調査結果により、時間変動係数を設定した。
福岡都市高速道路 1 号線	
臨港道路アイランドシティ 1 号線	現地調査結果により、時間変動係数を設定した。
市道奈多香椎浜線	
市道香椎箱崎浜線	

表 8-2-32(1) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

[単位：％]

時刻	予測地点1:アイランドシティランプ(仮称)				予測地点2:香椎浜北公園			
	都市計画対象道路		臨港道路アイランドシティ1号線		都市計画対象道路		市道奈多香椎浜線	
	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率
1	0.5	16.0	0.8	6.2	0.5	16.0	0.8	6.0
2	0.4	31.3	0.5	5.7	0.4	31.3	0.4	9.6
3	0.3	24.0	0.6	8.7	0.3	24.0	0.4	17.5
4	0.4	35.0	0.8	12.3	0.4	35.0	0.6	15.1
5	0.8	34.2	1.6	25.3	0.8	34.2	1.0	17.2
6	2.7	25.8	3.6	15.7	2.7	25.8	2.4	14.9
7	8.4	21.4	9.1	13.7	8.4	21.4	6.3	11.3
8	9.1	25.1	7.8	22.6	9.1	25.1	6.7	9.6
9	7.0	27.4	5.7	38.6	7.0	27.4	5.3	15.3
10	6.3	23.9	6.1	40.5	6.3	23.9	5.3	13.9
11	5.6	26.6	5.6	45.9	5.6	26.6	5.2	12.9
12	5.4	24.1	4.8	29.3	5.4	24.1	6.0	10.7
13	5.8	26.6	6.4	46.3	5.8	26.6	5.7	12.1
14	5.9	27.1	7.1	46.0	5.9	27.1	6.3	12.9
15	6.2	23.7	6.4	42.1	6.2	23.7	6.6	10.2
16	6.6	23.0	6.1	39.0	6.6	23.0	7.0	10.8
17	7.4	21.7	6.8	10.0	7.4	21.7	8.5	7.6
18	7.1	18.7	6.0	2.9	7.1	18.7	7.1	4.8
19	4.6	17.7	4.7	3.6	4.6	17.7	5.7	4.9
20	3.3	19.6	3.2	1.7	3.3	19.6	4.1	3.3
21	2.6	20.2	2.4	2.3	2.6	20.2	3.8	3.6
22	1.8	18.6	1.9	0.6	1.8	18.6	2.5	4.5
23	1.2	20.8	1.2	1.0	1.2	20.8	1.4	6.3
24	0.7	19.6	0.9	8.1	0.7	19.6	1.1	7.8
合計	100.0	23.4	100.0	25.3	100.0	23.4	100.0	9.7

表 8-2-32(2) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

[単位：％]

時刻	予測地点3：香椎浜ジャンクション（仮称）					
	都市計画対象道路		福岡都市高速 道路1号線		市道香椎箱崎浜線	
	時間 変動係数	大型車 混入率	時間 変動係数	大型車 混入率	時間 変動係数	大型車 混入率
1	0.5	16.0	0.5	16.0	0.6	6.5
2	0.4	31.3	0.4	31.3	0.5	3.0
3	0.3	24.0	0.3	24.0	0.3	9.4
4	0.4	35.0	0.4	35.0	0.4	18.3
5	0.8	34.2	0.8	34.2	0.9	13.9
6	2.7	25.8	2.7	25.8	2.9	10.0
7	8.4	21.4	8.4	21.4	8.2	8.3
8	9.1	25.1	9.1	25.1	8.8	10.4
9	7.0	27.4	7.0	27.4	6.7	13.9
10	6.3	23.9	6.3	23.9	5.7	15.6
11	5.6	26.6	5.6	26.6	5.5	13.6
12	5.4	24.1	5.4	24.1	5.2	12.1
13	5.8	26.6	5.8	26.6	5.4	13.1
14	5.9	27.1	5.9	27.1	5.7	14.4
15	6.2	23.7	6.2	23.7	6.2	12.8
16	6.6	23.0	6.6	23.0	6.4	11.4
17	7.4	21.7	7.4	21.7	7.1	7.1
18	7.1	18.7	7.1	18.7	6.9	6.8
19	4.6	17.7	4.6	17.7	5.3	5.7
20	3.3	19.6	3.3	19.6	3.8	7.5
21	2.6	20.2	2.6	20.2	2.8	7.5
22	1.8	18.6	1.8	18.6	2.2	7.2
23	1.2	20.8	1.2	20.8	1.5	5.5
24	0.7	19.6	0.7	19.6	1.0	4.8
合計	100.0	23.4	100.0	23.4	100.0	10.5

③ 走行速度

平均走行速度は、設計速度もしくは規制速度とした。設定した平均走行速度は表 8-2-33 に示すとおりである。

表 8-2-33 設定した平均走行速度

[単位：km/h]

予測対象道路		平均走行速度		備考
		小型車類	大型車類	
都市計画対象道路	アイランドシティランプ (仮称)	40	40	設計速度
	香椎浜北公園	60	60	
	香椎浜ジャンクション (仮称)	60	60	
臨港道路アイランドシティ 1 号線	アイランドシティランプ (仮称)	50	50	規制速度
市道奈多香椎浜線	香椎浜北公園	40	40	
福岡都市高速道路 1 号線	香椎浜ジャンクション (仮称)	60	60	
市道香椎箱崎浜線	香椎浜ジャンクション (仮称)	50	50	

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 8-2-34 に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、地上 1.2m で昼間 67 デシベル～73 デシベル (近接空間) 及び 64 デシベル～69 デシベル (背後地)、夜間 58 デシベル～64 デシベル (近接空間) 及び 56 デシベル～60 デシベル (背後地)、地上 4.2m で昼間 67 デシベル (近接空間) 及び 64 デシベル (背後地)、夜間 58 デシベル～59 デシベル (近接空間) 及び 56 デシベル～57 デシベル (背後地) となる。

予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称) においては、近接空間及び背後地で環境基準 (表 8-2-39 参照) を超過する。

表 8-2-34(1) 自動車の走行に係る騒音予測結果（予測地点 1：アイランドシティランプ（仮称））
[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点		予測高さ	時間区分	予測結果 (L _{Aeq})			基準
					都市計画対象道路	臨港道路 アイランドシティ1号線	合成値	
1	アイランドシティランプ（仮称）	近接空間	1.2m	昼間	52	73	73	70
				夜間	43	64	64	65
	背後地	1.2m	昼間	52	69	69	65	
			夜間	43	60	60	60	

- 注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。
 2) 予測値は、地上 1.2m での最大値を示す。
 3) 近接空間：道路敷地境界から 20m までの地域、 背後地：道路敷地境界から 20m 以遠の地域
 4) 表中の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間（6 時～22 時）、夜間（22 時～翌 6 時）を示す。
 5) 表中の網掛けは、「騒音に係る環境基準について」の基準を超過していることを示す。

表 8-2-34(2) 自動車の走行に係る騒音予測結果（予測地点 2：香椎浜北公園）
[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点		予測高さ	時間区分	予測結果 (L _{Aeq})			基準
					都市計画対象道路	市道奈多香椎浜線	合成値	
2	香椎浜北公園	近接空間	4.2m	昼間	53	67	67	70
				夜間	44	59	59	65
			1.2m	昼間	53	67	67	70
				夜間	44	59	60	65
		背後地	4.2m	昼間	52	64	64	65
				夜間	43	57	57	60
			1.2m	昼間	52	64	64	65
				夜間	43	57	57	60

- 注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。
 2) 予測値は、地上 1.2m 及び地上 4.2m での最大値を示す。
 3) 近接空間：道路敷地境界から 20m までの地域、 背後地：道路敷地境界から 20m 以遠の地域
 4) 表中の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間（6 時～22 時）、夜間（22 時～翌 6 時）を示す。

表 8-2-34(3) 自動車の走行に係る騒音予測結果（予測地点 3：香椎浜ジャンクション（仮称））

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点		予測高さ	時間区分	予測結果 (L _{Aeq})				基準
					都市計画対象道路	福岡都市高速道路1号線	市道香椎箱崎浜線	合成値	
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	近接空間	4.2m	昼間	55	55	66	67	70
				夜間	46	46	58	58	65
			1.2m	昼間	54	55	66	67	70
				夜間	46	46	58	58	65
		背後地	22.2m	昼間	57	55	62	63	65
				夜間	48	46	53	55	60
			4.2m	昼間	51	52	64	64	65
				夜間	42	44	55	56	60
			1.2m	昼間	51	53	64	64	65
				夜間	42	44	55	56	60

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。

2) 予測値は、地上 1.2m 及び地上 4.2m での最大値を示す。なお、背後地の地上 22.2m については、保全対象となる建物端の道路に面する位置における予測値を示す。

3) 近接空間：道路敷地境界から 20m までの地域、 背後地：道路敷地境界から 20m 以遠の地域

4) 表中の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間（6 時～22 時）、夜間（22 時～翌 6 時）を示す。

(2) 環境保全措置の検討

本事業により、整合を図るべき基準等を超過し、影響があると予測された予測地点1 アイランドシティランプ（仮称）において、環境保全措置を検討することとした。

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-2-35 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-2-35 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適 否	適否の理由
遮音壁の設置	適	騒音の伝搬量の低減が見込まれる。

2) 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

環境保全措置の効果の確実性及び他の環境への影響等を検討した結果、実施することとした環境保全措置は、表 8-2-36 及び表 8-2-37 に示すとおり「遮音壁の設置」とした。

環境保全措置の効果は、(社) 日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2008」に基づく式を用いて算出した。予測地点1 アイランドシティランプ（仮称）における遮音壁の設置位置は図 8-2-13 に、同地点における減音効果は、表 8-2-38 に示すとおりである。

なお、遮音壁の設置範囲、構造、設置時期等については、事業実施段階で適切に検討する。

表 8-2-36 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	遮音壁の設置
	位置	保全対象の位置周辺
保全措置の効果	騒音の伝搬量が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	日照障害を生じさせる可能性がある。	

表 8-2-37 環境保全措置の内容

予測地点 番号	予測地点	環境保全措置の内容
1	アイランドシティランプ （仮称）	都市計画対象道路及び臨港道路アイランドシティ 1 号線が並行する区間において、臨港道路アイランドシティ 1 号線の歩道・車道境界に、適正な遮音効果のある壁を設置する。

注) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。

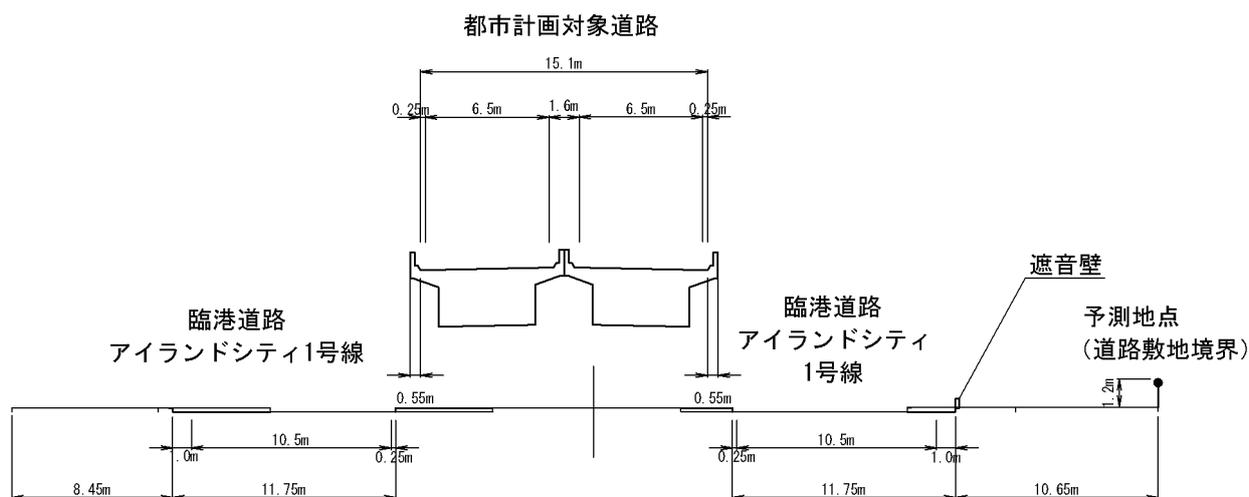


図 8-2-13 遮音壁設置位置図 (予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称))

表 8-2-38 環境保全措置の効果

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点		予測高さ	時間区分	予測結果 (L _{Aeq})		基準
					環境保全措置実施前	環境保全措置実施後	
1	アイランドシティランプ (仮称)	近接空間	1.2m	昼間	73	69	70
				夜間	64	60	65
		背後地	1.2m	昼間	69	64	65
				夜間	60	55	60

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。

2) 予測値は、地上 1.2m での最大値を示す。

3) 近接空間：道路敷地境界から 20m までの地域、 背後地：道路敷地境界から 20m 以遠の地域

4) 表中の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間 (6 時～22 時)、夜間 (22 時～翌 6 時) を示す。

(3) 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、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

自動車の走行に係る騒音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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測により求めた騒音レベルを表 8-2-39 に示す「騒音に係る環境基準について」と比較することにより行った。

表 8-2-39 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準 又は目標	基準		
		地域の区分	時間区分	基準値
等価騒音 レベル (L_{Aeq})	「騒音に係る環境基準 について」による幹線 交通を担う道路に近接 する空間の基準値	幹線交通を担う道路に近接する 空間（近接空間）	昼間	70 デシベル以下
			夜間	65 デシベル以下
	「騒音に係る環境基準 について」による道路 に面する地域の基準値	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 に面する地域の基準値(背後地)	昼間	65 デシベル以下
			夜間	60 デシベル以下

- 注 1) B 地域とは、主として住居の用に供される地域である。
 2) C 地域とは、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域である。
 3) 表中の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間（6 時～22 時）、夜間（22 時～翌 6 時）を示す。

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

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た計画としている。また、環境保全措置として、遮音壁を設置する。

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。

なお、福岡市をはじめとする関係機関は、アイランドシティランプ（仮称）付近の道路構造及び土地利用等について協議・調整し、適正な騒音対策を講じていくものとする。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-2-40 に示すとおりである。

全ての予測地点において自動車の走行に係る騒音は、基準等との整合が図られているものと評価する。

表 8-2-40 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点		予測高さ	時間区分	予測結果 (L _{Aeq})	基準	基準等との整合状況	環境保全措置の有無	
1	アイランドシ ティランプ (仮 称)	近接空間	1.2m	昼間	69	70	○	有	
				夜間	60	65	○		
		背後地	1.2m	昼間	64	65	○		有
				夜間	55	60	○		
2	香椎浜北公園	近接空間	4.2m	昼間	67	70	○	無	
				夜間	59	65	○		
			1.2m	昼間	67	70	○		
				夜間	60	65	○		
		背後地	4.2m	昼間	64	65	○	無	
				夜間	57	60	○		
			1.2m	昼間	64	65	○		
				夜間	57	60	○		
3	香椎浜ジャン クション (仮称)	近接空間	4.2m	昼間	67	70	○	無	
				夜間	58	65	○		
			1.2m	昼間	67	70	○		
				夜間	58	65	○		
		背後地	22.2m	昼間	63	65	○	無	
				夜間	55	60	○		
			4.2m	昼間	64	65	○		
				夜間	56	60	○		
			1.2m	昼間	64	65	○		
				夜間	56	60	○		

- 注 1) 表中の予測地点番号は図 8-2-11 に対応している。
 2) 予測値は、地上 1.2m 及び地上 4.2m での最大値を示す。なお、背後地の地上 22.2m については、保全対象となる建物端の道路に面する位置における予測値を示す。
 3) 近接空間：道路敷地境界から 20m までの地域、 背後地：道路敷地境界から 20m 以遠の地域
 4) 表中の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に示された昼間 (6 時～22 時)、夜間 (22 時～翌 6 時) を示す。

8.3 振 動

都市計画対象道路事業実施区域及びその周囲に香椎浜地区の住居及び将来建設予定の新病院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、工事用車両の運行、供用時における自動車の走行に伴い発生する振動の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

8.3.1 調 査

(1) 調査の手法

1) 調査した情報

a. 振動の状況

振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10}) を調査した。

b. 地盤の状況

地盤種別及び地盤卓越振動数を調査した。

2) 調査の手法

a. 振動の状況

調査は、現地調査とし、表 8-3-1 に示す方法により行った。

表 8-3-1 振動の調査方法

調査項目	調査方法
振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10})	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号) 別表第二備考 4 及び 7 に規定された振動の測定方法 (JIS Z 8735)
地盤卓越振動数	大型車の単独走行時 (10 台について測定) の地盤振動をデータレコーダに記録し、1/3 オクターブバンド分析器により周波数分析する方法。

b. 地盤の状況

調査は、既存資料の収集・整理及び現地調査により行った。なお、現地調査は、表層地質及び周辺地形状況について、現地踏査により行った。

地盤卓越振動数の現地調査は表 8-3-1 に示す方法により行った。

3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、振動の伝播の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

調査地点は、調査地域における振動に係る環境影響を予測し、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とした。

一般環境振動の調査地点は表 8-3-2 及び図 8-3-1 に示すとおりである。また、道路交通振動の調査地点は表 8-3-3 及び図 8-3-1 に示すとおりである。

なお、測定は地表面において行った。

表 8-3-2 調査地点（一般環境振動）

調査地点番号	調査地点	調査項目
		L ₁₀
1-1	御島崎一丁目	○
1-2	アイランドシティ中央公園内	○

注) 表中の調査地点番号は図 8-3-1 に対応している。

表 8-3-3 調査地点（道路交通振動）

調査地点番号	調査地点	調査項目		備考
		L ₁₀	地盤の状況	
2-1	香椎浜四丁目①	○	○	市道香椎箱崎浜線
2-2	香椎浜四丁目②	○	○	市道香椎浜団地 2 号線
2-3	香椎浜三丁目	○	○	市道奈多香椎浜線
2-4	香椎パークポート地区	○	○	臨港道路香椎パークポート 1 号線
2-5	新病院建設予定地前	○	○	臨港道路アイランドシティ 1 号線

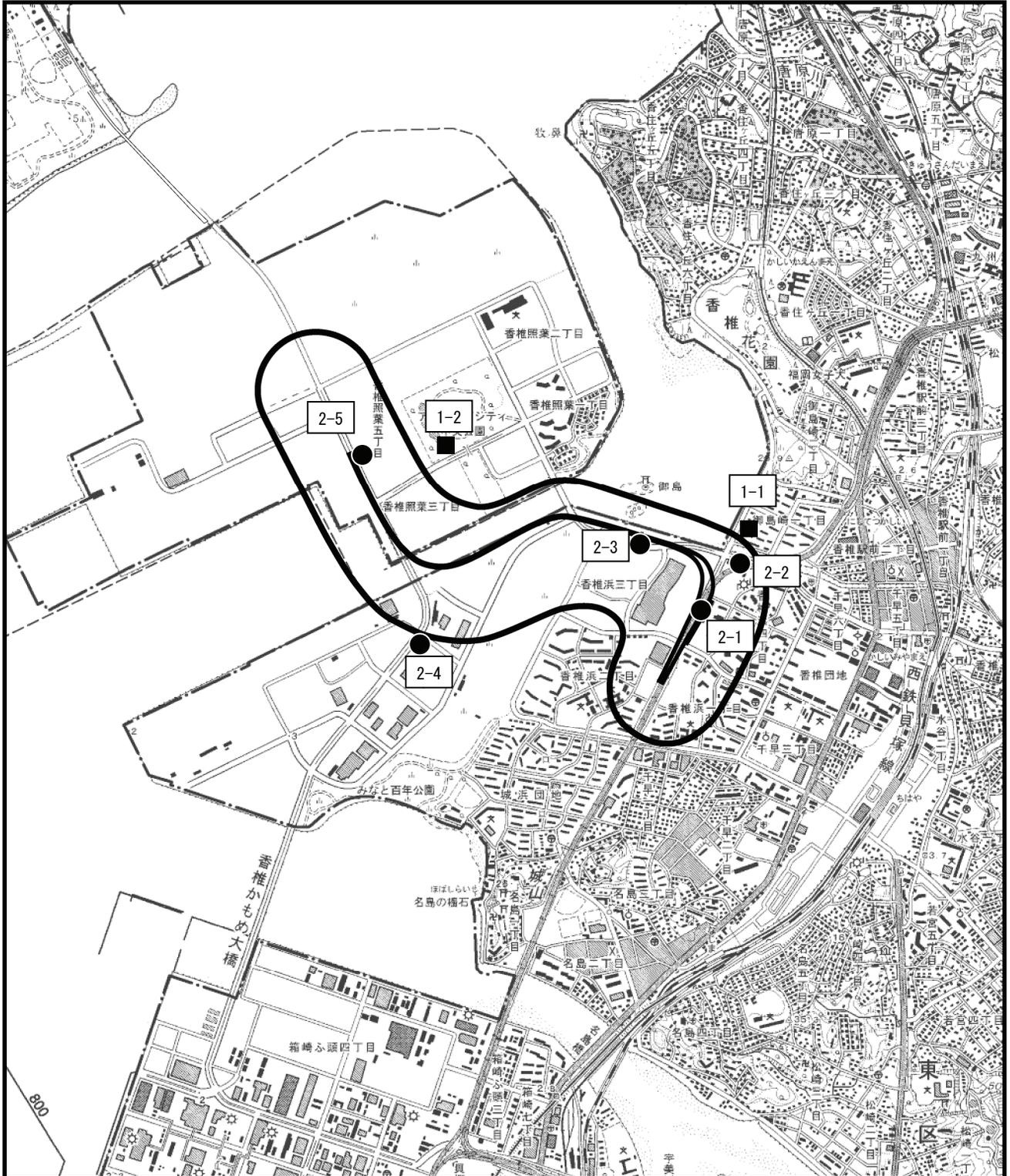
注) 表中の調査地点番号は図 8-3-1 に対応している。

4) 調査期間等

調査は、振動が 1 年間を通じて平均的な状況であると考えられる日を基本とし、振動レベルの測定は 24 時間連続して行った。調査期間は表 8-3-4 に示すとおりである。

表 8-3-4 調査期間

項目		期間
一般環境振動	振動レベルの 80% レンジの上端値(L ₁₀)	平日 (平成 23 年 6 月 8 日～9 日) 休日 (平成 23 年 7 月 2 日～3 日)
	振動レベルの 80% レンジの上端値(L ₁₀)	平日 (平成 23 年 5 月 31 日～6 月 1 日) 休日 (平成 23 年 7 月 2 日～3 日)
道路交通振動	地盤の状況	平成 23 年 6 月 8 日



凡 例

 : 都市計画対象道路事業実施区域

 : 都市計画対象道路

 : 一般環境振動調査地点

 : 道路交通振動調査地点

S=1:25,000

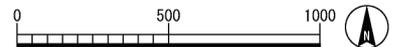


図 8-3-1 調査地点（一般環境振動、道路交通振動等）

(2) 調査結果

1) 振動の状況

a. 一般環境振動

一般環境振動の現地調査結果は表 8-3-5 に示すとおりである。

振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}) は、平日は昼間 25 デシベル～31 デシベル、夜間 25 デシベル～27 デシベルとなっている。

休日は昼間 25 デシベル～30 デシベル、夜間 25 デシベル～26 デシベルとなっている。

表 8-3-5 一般環境振動の調査結果

[単位：デシベル]

調査地点 番号	調査地点	調査日	振動レベルの 80%レンジ の上端値 (L_{10})	
			昼間 (8 時～19 時)	夜間 (19 時～翌 8 時)
1-1	御島崎一丁目	平日 (6 月 8 日～9 日)	31	27
		休日 (7 月 2 日～3 日)	30	26
1-2	アイランドシティ 中央公園内	平日 (6 月 8 日～9 日)	25	25
		休日 (7 月 2 日～3 日)	25	25

注) 表中の調査地点番号は図 8-3-1 に対応している。

b. 道路交通振動

道路交通振動の現地調査結果は表 8-3-6 に示すとおりである。

振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}) は、平日は昼間 36 デシベル～45 デシベル、夜間 28 デシベル～38 デシベルであった。

休日は昼間 28 デシベル～43 デシベル、夜間 25 デシベル～36 デシベルであった。

表 8-3-6 道路交通振動の調査結果

[単位：デシベル]

調査地点番号	調査地点		振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10})	
			昼間 (8 時～19 時)	夜間 (19 時～翌 8 時)
2-1	香椎浜四丁目①	平日 (6 月 8 日～9 日)	41	31
		休日 (7 月 2 日～3 日)	37	29
2-2	香椎浜四丁目②	平日 (6 月 8 日～9 日)	45	38
		休日 (7 月 2 日～3 日)	43	36
2-3	香椎浜三丁目	平日 (6 月 8 日～9 日)	36	28
		休日 (7 月 2 日～3 日)	31	26
2-4	香椎パークポート地区	平日 (6 月 8 日～9 日)	45	29
		休日 (7 月 2 日～3 日)	29	25
2-5	新病院建設予定地前	平日 (6 月 8 日～9 日)	42	28
		休日 (7 月 2 日～3 日)	28	25

注) 表中の調査地点番号は図 8-3-1 に対応している。

2) 地盤の状況

地盤の状況の現地調査結果は表 8-3-7 に示すとおりである。

調査地域は、埋立地であり、未固結地盤となっている。

地盤卓越振動数は 15Hz 以下であり、軟弱地盤とみなされる。

表 8-3-7 (1) 地盤の状況の調査結果 (一般環境振動調査地点)

調査地点番号	調査地点	地盤の種別
1-1	御島崎一丁目	未固結地盤
1-2	アイランドシティ中央公園内	未固結地盤

表 8-3-7 (2) 地盤の状況の調査結果 (道路交通振動調査地点)

調査地点番号	調査地点	地盤卓越振動数(Hz)	地盤の種別
2-1	香椎浜四丁目①	13.2	砂地盤
2-2	香椎浜四丁目②	11.3	砂地盤
2-3	香椎浜三丁目	13.8	砂地盤
2-4	香椎パークポート地区	8.4	砂地盤
2-5	新病院建設予定地前	10.6	砂地盤

注) 表中の調査地点番号は図 8-3-1 に対応している。

8.3.2 予測及び評価

8.3.2.1 建設機械の稼働に係る振動

(1) 予測

1) 予測の手法

建設機械の稼働に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成19年9月 財団法人 道路環境研究所)に基づき、事例の引用又は解析による方法を用い、建設機械の稼働に伴って発生する振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10}) を求めることにより行った。

a. 予測手法

予測手順は図 8-3-2 に示すとおりである。

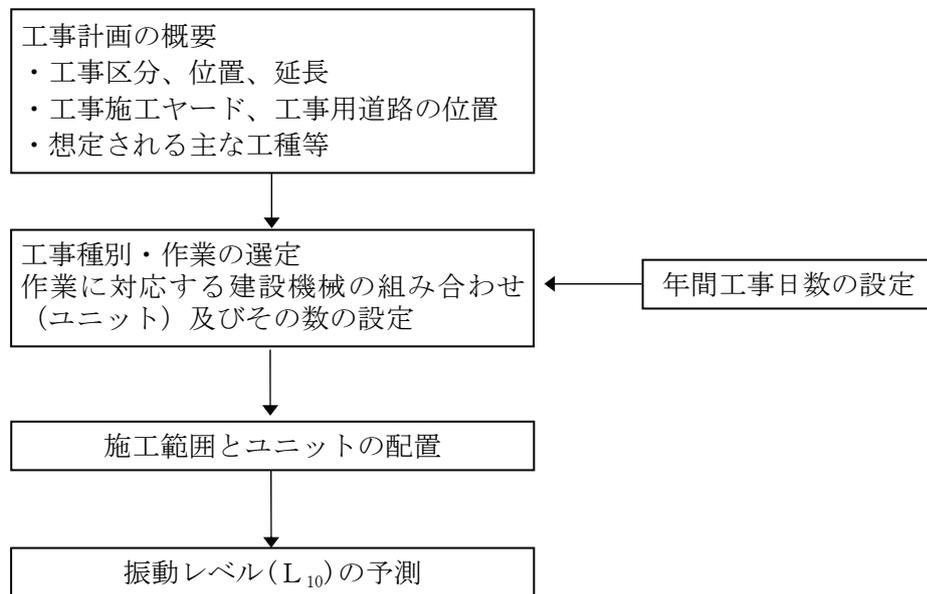


図 8-3-2 建設機械の稼働に係る振動の予測手順

予測式は、次式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

$L(r)$: 予測地点における振動レベル (デシベル)

$L(r_0)$: 基準点における振動レベル (デシベル)

r : ユニットの稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (5m)

α : 内部減衰係数 (固結地盤=0.001、未固結地盤=0.01)

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の伝播の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、建設機械の稼働に係る振動の影響が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地点近傍の敷地境界とした。

予測地域及び予測地点は表 8-3-8 及び図 8-3-3 に示すとおりである。

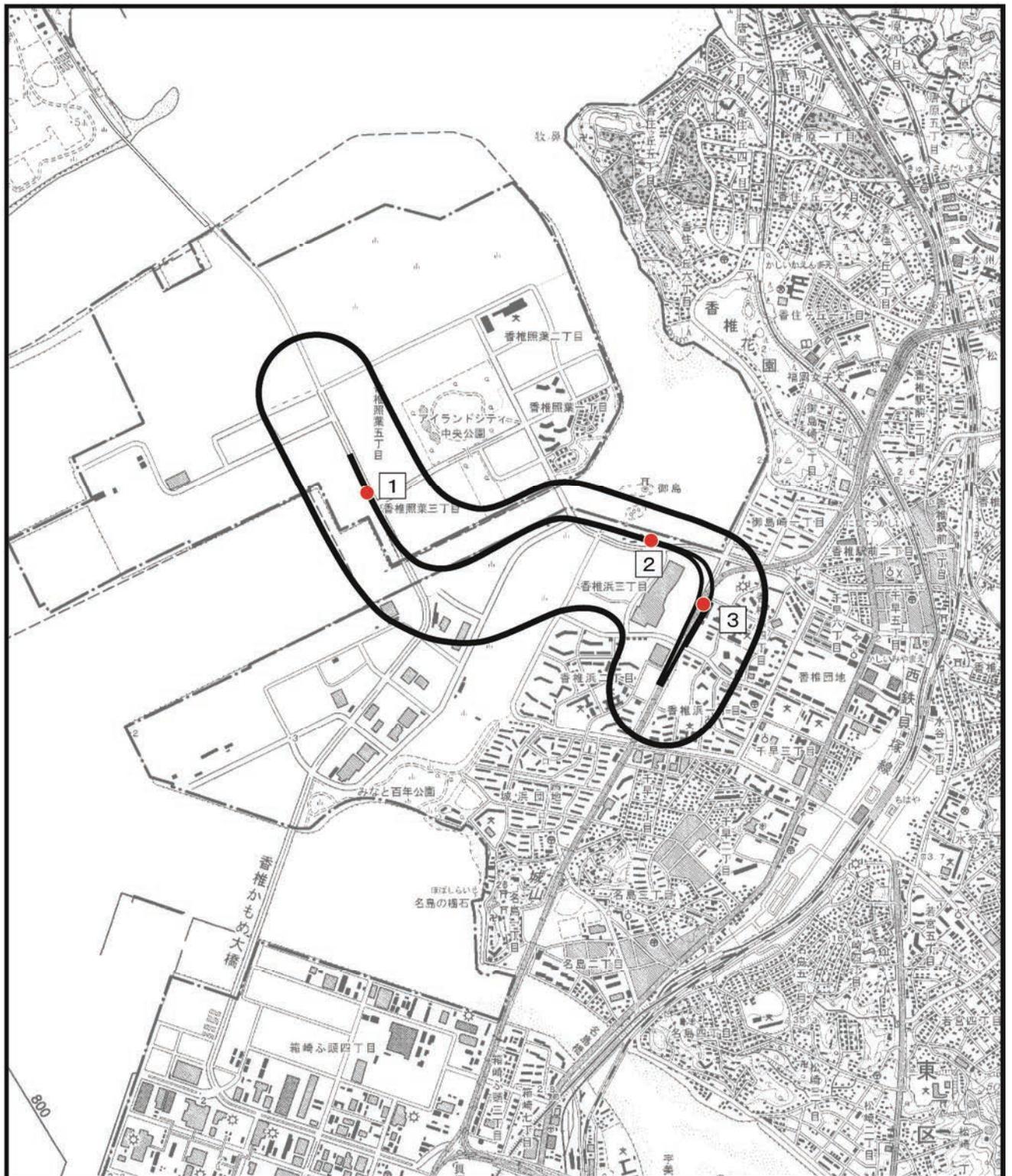
表 8-3-8 予測地域及び予測地点

予測地点 番号	予測地点	工事区分
1	アイランドシティランプ（仮称）	橋梁工
2	香椎浜北公園	橋梁工
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	橋梁工

注) 表中の予測地点番号は図 8-3-3 に対応している。

c. 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環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。



凡 例

-  : 都市計画対象道路事業実施区域
-  : 都市計画対象道路
-  : 予測地点

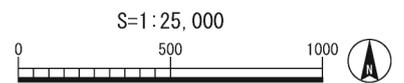


図 8-3-3 建設機械の稼働に係る振動の予測地点

d. 予測条件

ア. 予測断面

予測地点の断面図は図 8-3-4 に示すとおりである。

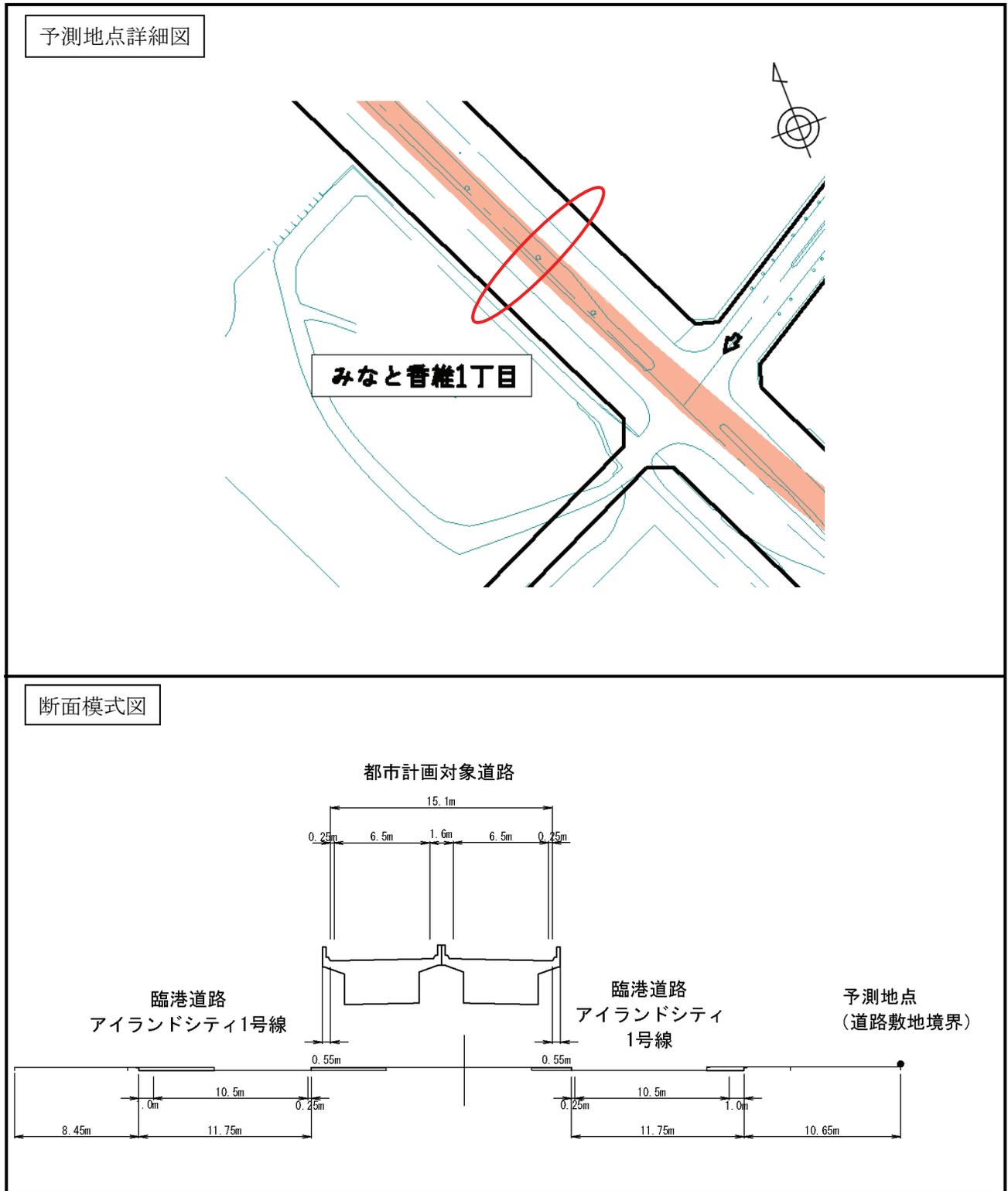


図 8-3-4(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称))

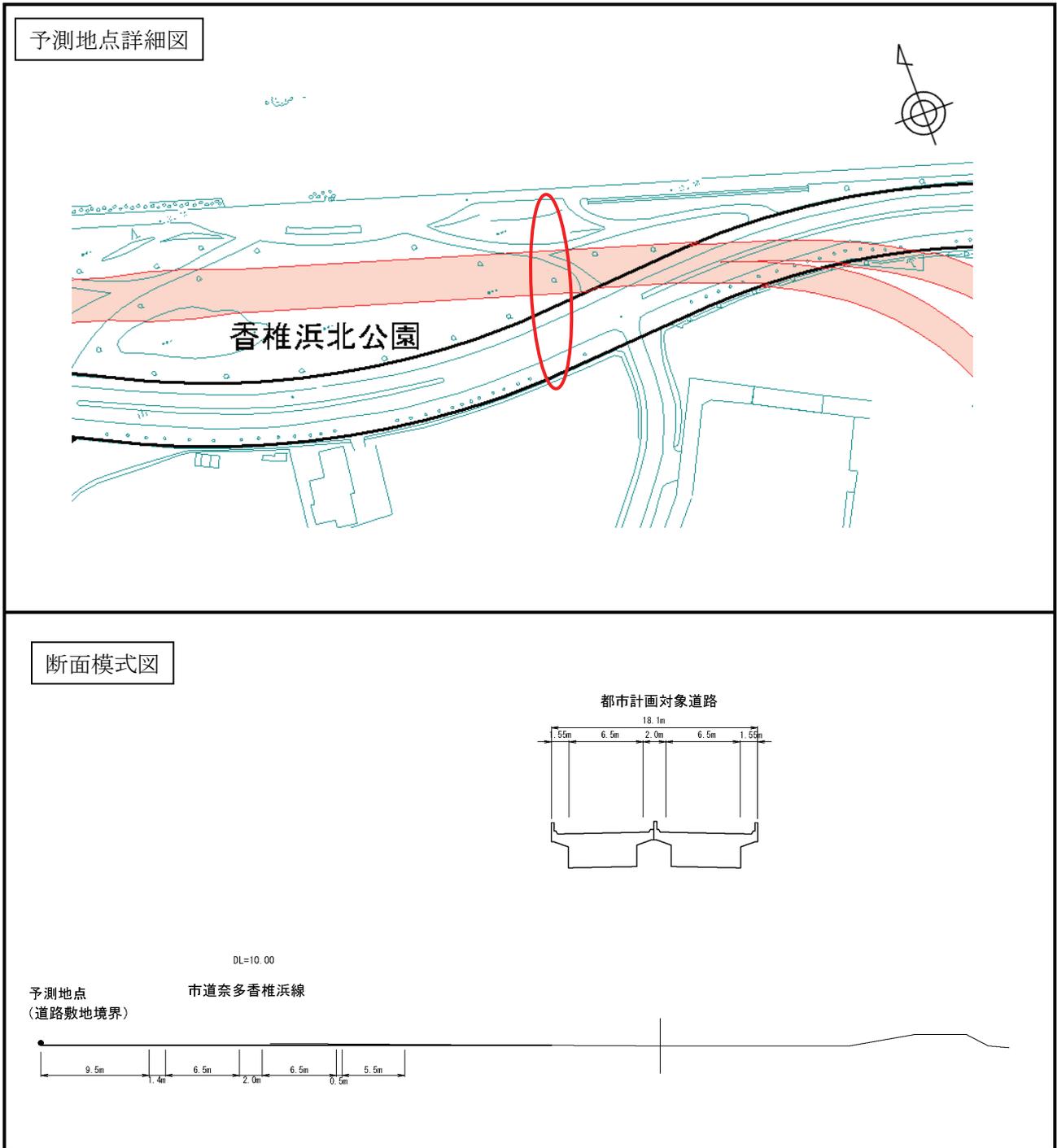
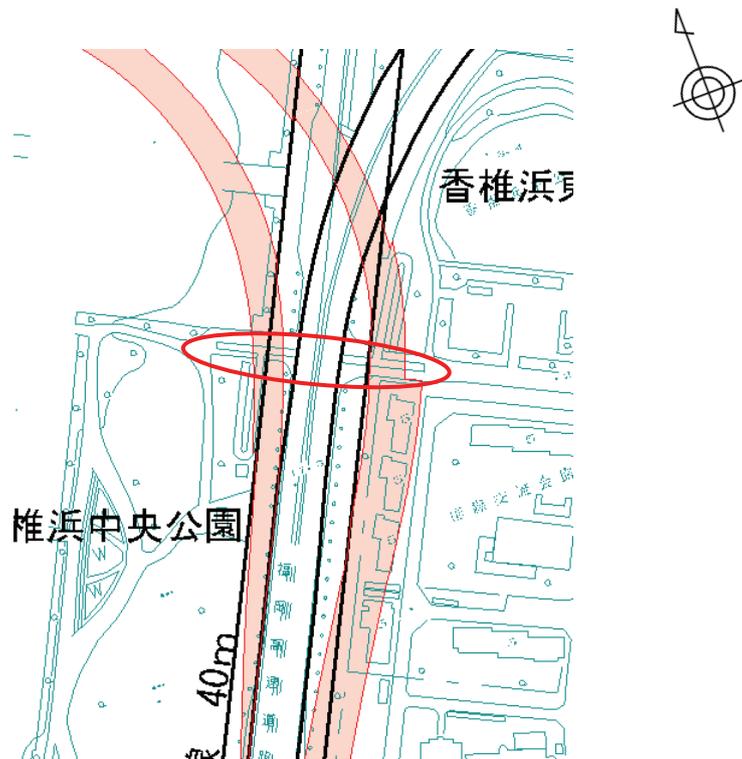


図 8-3-4 (2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 2 香椎浜北公園)

予測地点詳細図



断面模式図

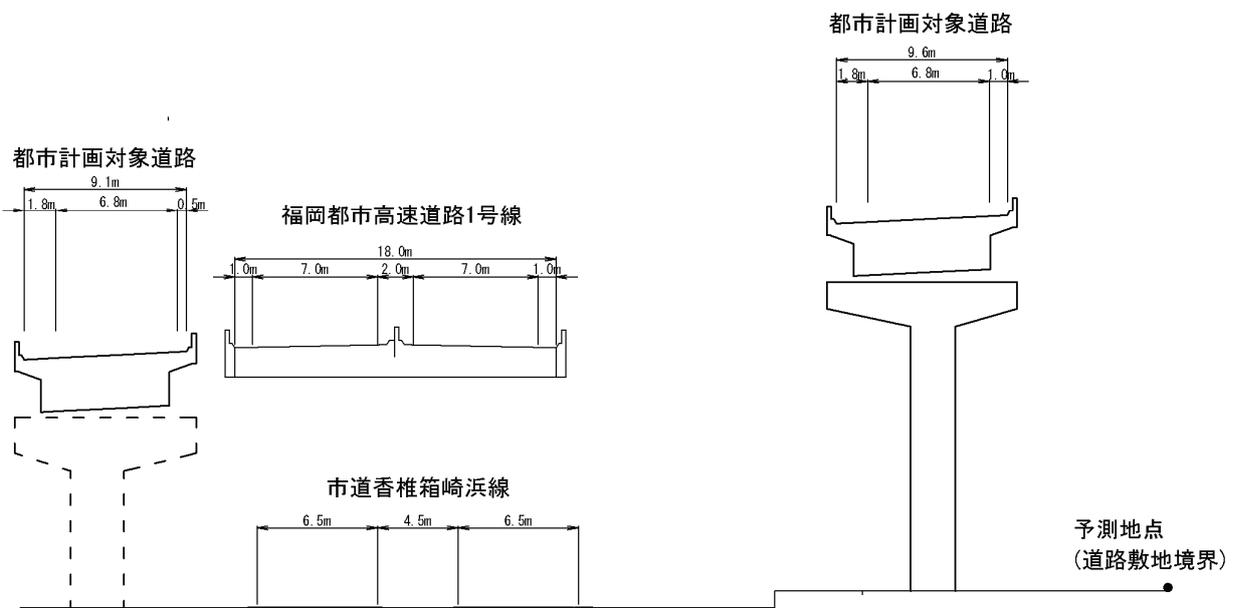


図 8-3-4(3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点3 香椎浜ジャンクション (仮称))

イ. ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（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たユニットに基づき、本事業における工事の影響を適切に反映できるよう設定した。

具体的には、それぞれの工事区分において建設機械の基準点振動レベルが最も大きいと想定されるユニットとした。設定したユニットを表 8-3-9 に示す。

表 8-3-9 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	アイランドシティランプ（仮称）	橋梁工	下部工（基礎工）	オールケーシング工	1
2	香椎浜北公園	橋梁工	下部工（基礎工）	オールケーシング工	1
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	橋梁工	下部工（基礎工）	オールケーシング工	2

注) 表中の予測地点番号は図 8-3-3 に対応している。

ウ. ユニットの配置方法

ユニットの配置については、以下のとおり設定した。

高架区間のユニットについては、保全対象に最も近い橋脚工事施工位置に配置した。

エ. ユニット別の基準点振動レベル及び内部減衰係数

ユニットの基準点振動レベルは表 8-3-10 に示すとおりである。

また、内部減衰係数（ α ）については、未固結地盤は 0.01 を用いた。

表 8-3-10 ユニット別基準点振動レベル

[単位：デシベル]

ユニット	基準点振動レベル
オールケーシング工	63

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 8-3-11 に示すとおりである。

予測の結果、建設機械の稼働に係る振動レベル (L_{10}) は 44 デシベル～56 デシベルとなる。

表 8-3-11 建設機械の稼働に係る振動の予測結果

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点	ユニット	振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10})
1	アイランドシティランプ (仮称)	オールケーシング工	50
2	香椎浜北公園	オールケーシング工	44
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	オールケーシング工	56

注) 表中の予測地点番号は図 8-3-3 に対応している。

(2) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-3-12 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-3-12 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
低振動型建設機械の採用	適	振動の発生の低減が見込まれる。
作業員に対する建設機械の取り扱いの指導	適	過負荷運転を極力避ける等建設機械の必要最小限以上の稼働を極力抑えるよう作業員に徹底させることにより、振動の発生の低減が見込まれる。

2) 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

検討の結果、周辺状況に応じ、実施することとした環境保全措置は、表 8-3-13 に示すとおり、「低振動型建設機械の採用」、及び「作業員に対する建設機械の取り扱いの指導」とする。

なお、これらについては定量化が困難であるが、振動の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられる。

表 8-3-13(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	低振動型建設機械の採用
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	振動の発生が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-13(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	作業者に対する建設機械の取り扱いの指導
	位置	保全対象に近接する工事施工ヤード
保全措置の効果	作業時の不要なエンジン稼働を避けること等により、振動の発生が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 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、定量化は困難であるが、効果があると判断でき、環境保全措置の効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る振動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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測によって求めた振動レベルを表 8-3-14 に示す「特定建設作業の規制に関する基準」と比較することにより行った。

表 8-3-14 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準	基準
振動レベルの80%レンジの上端値 (L ₁₀)	「振動規制法施行規則」による特定建設作業の規制に関する基準	特定建設作業の場所の敷地の境界線において、75 デシベルを超える大きさのものでないこと

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

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、低振動型建設機械の採用及び作業者に対する建設機械の取り扱いの指導を実施する。

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。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-3-15 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振動は、基準等との整合が図られているものと評価する。

表 8-3-15 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：デシベル]

予測地点 番号	予測地点	ユニット	予測結果 (L ₁₀)	基準	基準との 整合状況
1	アイランドシティランプ (仮称)	オール ケーシング工	50	75	○
2	香椎浜北公園	オール ケーシング工	44		○
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	オール ケーシング工	56		○

注) 表中の予測地点番号は図 8-3-3 に対応している。

8.3.2.2 工事用車両の運行に係る振動

(1) 予 測

1) 予測の手法

工事用車両の運行に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法」（平成19年9月 財団法人 道路環境研究所）に基づき、旧建設省土木研究所の提案式を用い、既存道路の現況の振動レベルに工事用車両の上乗せによる振動レベルの増加分を考慮した振動レベルの80%レンジ上端値（ L_{10} ）を求めることにより行った。

a. 予測手法

予測手順は図8-3-5に示すとおりである。

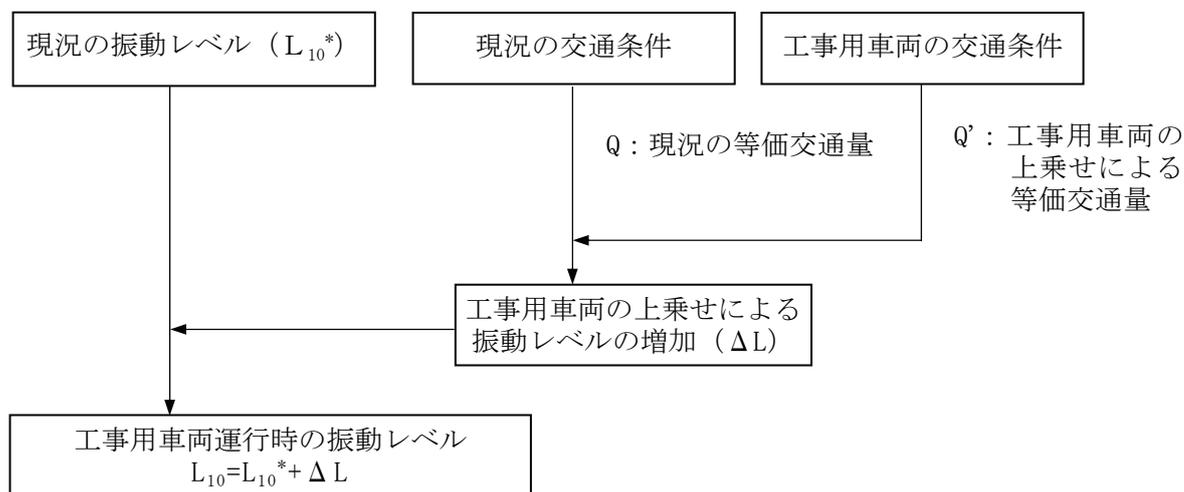


図 8-3-5 工事用車両の運行に係る振動の予測手順

予測式は、次式を用いた。

$$L_{10} = L_{10^*} + \Delta L$$

$$\Delta L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q') - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$$

ここで、

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

L_{10^*} : 現況の振動レベルの 80%レンジの上端値 (現地調査結果) (デシベル)

ΔL : 工事用車両の上乗せによる振動レベルの増加分 (デシベル)

Q' : 工事用車両の上乗せによる 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量
(台/500 秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

Q : 現況の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K \cdot N_H\}$$

N_L : 現況の一般車両の小型車時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の一般車両の大型車時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 工事用車両の大型車時間交通量 (台/時)

M : 上下車線合計の車線数

K : 大型車の小型車への換算係数
($V \leq 100$ (km/h) のとき : 13)

V : 走行速度 (km/h)

a : 定数 ($a=47$)

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の伝播の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が立地する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点であり、工事用車両の運行に係る振動の影響が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地点近傍を設定した。

予測地域及び予測地点は表 8-3-16 及び図 8-3-6 に示すとおりである。

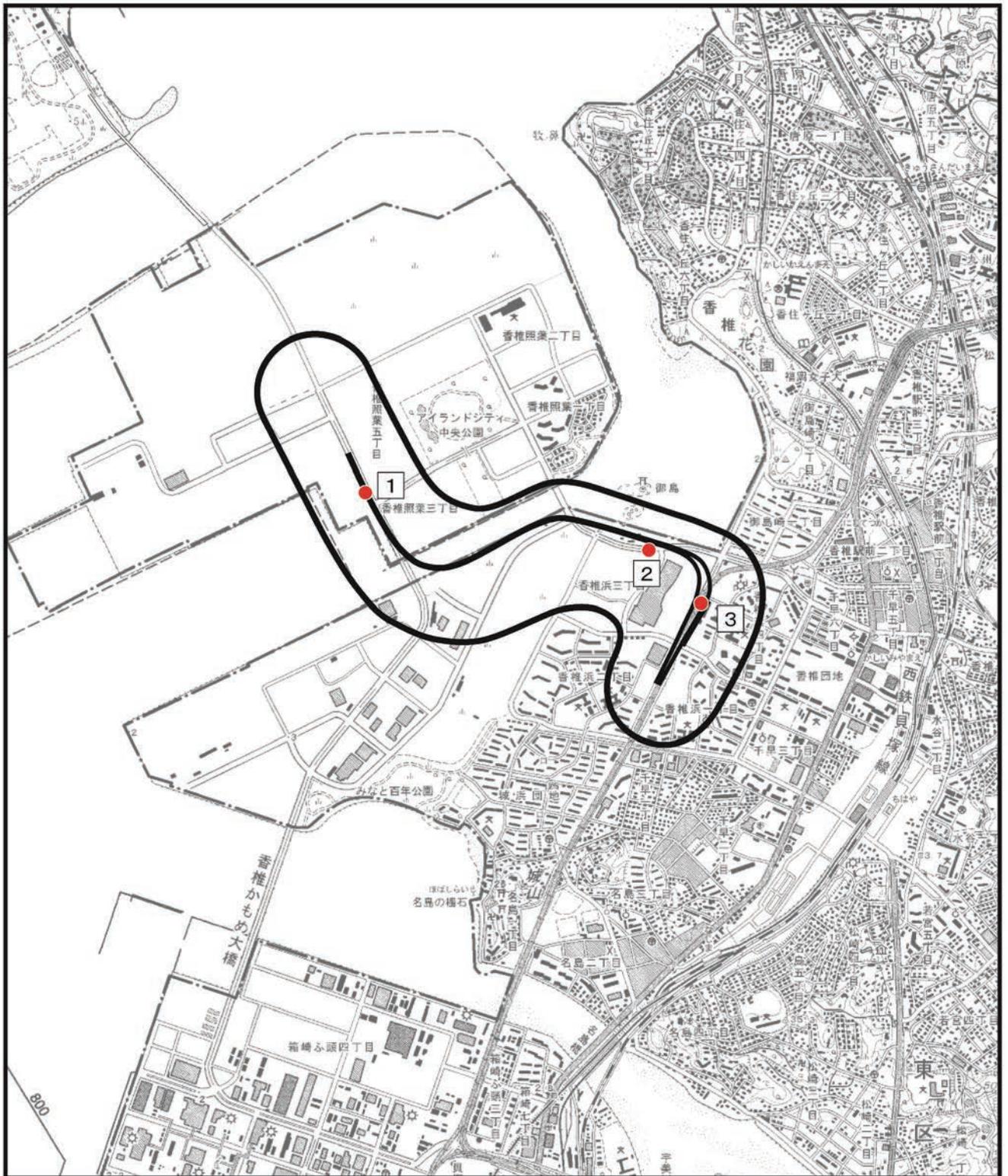
表 8-3-16 予測地域及び予測地点

予測地点 番号	予測地点	予測対象道路
1	アイランドシティランプ（仮称）	臨港道路アイランドシティ1号線
2	香椎浜北公園	市道奈多香椎浜線
3	香椎浜ジャンクション（仮称）	市道香椎箱崎浜線

注）表中の予測地点番号は図 8-3-6 に対応している。

c. 予測対象時期等

工事用車両の運行による環境影響が最も大きくなることが予測される時期（断面ごとに工事用車両の台数が最大となる時期）とした。



凡 例

-  : 都市計画対象道路事業実施区域
-  : 都市計画対象道路
-  : 予測地点

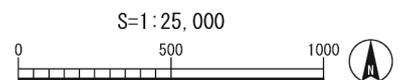


図 8-3-6 工事車両の運行に係る振動の予測地点

d. 予測条件

ア. 予測対象時間帯

「振動規制法施行規則」(昭和51年11月、総理府令第58号)別表第2における「道路交通振動の限度」(以下、「要請限度」という。)における昼間(8時から19時)とした。

なお、工事用車両が運行する時間帯は8時～12時、13時～17時の8時間とした。

イ. 予測断面

「8.3.2.1 建設機械の稼働に係る振動」と同様とした。

ウ. 交通条件

工事用車両の運行が予想される主な道路の現況交通量は、現地調査結果を用いた。現況交通量は、表8-3-17に示すとおりである。

表 8-3-17 現況交通量

予測地点 番号	予測対象道路	現況交通量
		昼間(台/11時間)
1	臨港道路アイランドシティ1号線	11,425(32.8)
2	市道奈多香椎浜線	9,229(10.6)
3	市道香椎箱崎浜線	13,435(11.7)

- 注 1) 表中の予測地点番号は図8-3-6に対応している。
2) 表中の現況交通量は「振動規制法施行規則」に基づく昼間(8時～19時)の時間帯を集計した値である。
3) 表中の現況交通量の()内の数値は、大型車混入率(%)を示す。

工事用車両の日交通量及び走行速度は表8-3-18に示すとおりである。
走行速度は各道路の規制速度とした。

表 8-3-18 工事用車両の日交通量及び走行速度

予測地点 番号	予測地点	日交通量 (台/日)	走行速度 (km/h)
1	アイランドシティランプ(仮称)	約450	50
2	香椎浜北公園	約460	40
3	香椎浜ジャンクション(仮称)	約460	50

- 注 1) 表中の予測地点番号は図8-3-6に対応している。
2) 日交通量は、8時～12時、13時～17時の往復台数を示す。

エ. 予測に用いた現況の振動レベル

予測に用いた現況の振動レベルは表 8-3-19 に示すとおりである。

表 8-3-19 予測に用いた現況の振動レベル(L₁₀)

[単位：デシベル]

予測地点 番号	予測地点	現況値 (昼間)
1	アイランドシティランプ (仮称)	42
2	香椎浜北公園	36
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	41

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-3-6 に対応している。

2) 表中の現況値は、「振動規制法施行規則」に基づく昼間 (8 時～19 時) の値である。

3) 予測地点番号 1 は表 8-3-6 の調査地点番号 2-5 平日昼間の調査結果を、予測地点番号 2 は同表の調査地点番号 2-3 平日昼間の調査結果を、予測地点番号 3 は同表の調査地点番号 2-1 平日昼間の調査結果を用いた。

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 8-3-20 に示すとおりである。

予測の結果、工事用車両の運行に係る振動レベル (L_{10}) は、38 デシベル～42 デシベルとなる。

表 8-3-20 振動レベルの現況値と予測結果

[単位：デシベル]

予測地点番号	予測地点	現況値 (L_{10})	予測結果 (L_{10})	工事用車両の増加分
1	アイランドシティランプ (仮称)	42	42	0.5 未満
2	香椎浜北公園	36	38	2
3	香椎浜ジャンクション (仮称)	41	41	0.5 未満

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-3-6 に対応している。

2) 表中の現況値は、「振動規制法施行規則」に基づく昼間 (8時～19時) の値である。

(2) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

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、表 8-3-21 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 8-3-21 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事用車両の集中を避ける運行計画	適	工事用車両の一般道路の運行時間帯の集中を避けることにより振動の発生低減が見込まれる。
工事用車両の運行方法に対する指導	適	アイドリングストップの励行や法定速度の遵守等作業者に徹底させることにより、振動の発生低減が見込まれる。

2) 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

検討の結果、周辺状況に応じ、実施することとした環境保全措置は、表 8-3-22 に示すとおり、「工事用車両の集中を避ける運行計画」及び「工事用車両の運行方法に対する指導」とする。

なお、これらについては定量化が困難であるが、振動の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられる。

表 8-3-22(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	工事用車両の集中を避ける運行計画
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	工事用車両の一般道路の運行時間帯の集中を避けることにより、振動の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-3-22(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	工事用車両の運行方法に対する指導
	位置	保全対象に近接する工事用道路
保全措置の効果	アイドリングストップの励行や法定速度の遵守等を作業者に徹底させることにより、振動の発生が低減される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

(3) 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、定量化は困難であるものの効果があると判断でき、環境保全措置の効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(4) 評価

1) 評価の手法

a. 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に係る振動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、又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性の検討については、予測により求めた振動レベルを表 8-3-23 に示す「道路交通振動の限度」と比較することにより行った。

表 8-3-23 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準		
		地域の区分	時間区分	基準値
振動レベルの80%レンジの上端値 (L ₁₀)	「振動規制法施行規則」による道路交通振動の限度	第1種区域	昼間	65 デシベル以下

注 1) 第1種区域とは、良好な住居の環境を保全するため、静穏の保持を必要とする区域及び住居のように供されているため、静穏の保持を必要とする区域である。

2) 表中の時間区分は、「振動規制法の規定に基づく時間及び区域の区分ごとの規制基準の指定」に示された昼間（8時～19時）を示す。

3) 都市計画対象道路事業実施区域の一部は、振動規制法に係る規制区域（第1種区域）に位置することから、第1種区域の基準値である昼間65デシベルを設定した。

2) 評価結果

a. 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行ルートは、都市計画対象道路事業実施区域内を極力利用し、建設発生土の場内利用により、車両台数を極力低減させた計画としている。また、環境保全措置として、周辺状況に応じ、工事用車両の集中を避ける運行計画とすることや工事用車両の運行方法に対する指導を実施する。

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、低減が図られているものと評価する。

b. 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等との整合性に係る評価は、表 8-3-24 に示すとおりである。

全ての予測地点において、工事用車両の運行に係る振動は、基準等との整合が図られているものと評価する。

表 8-3-24 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：デシベル]

予測地点 番号	予測地点	現況値	予測結果 (L ₁₀)	基準	基準との 整合状況
1	アイランドシティラ ンプ (仮称)	42	42	65	○
2	香椎浜北公園	36	38		○
3	香椎浜ジャンクショ ン (仮称)	41	41		○

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-3-6 に対応している。

2) 表中の現況値は、「振動規制法施行規則」に基づく昼間（8 時～19 時）の値である。

3) 都市計画対象道路事業実施区域の一部は、振動規制法に係る規制区域（第 1 種区域）に位置することから、第 1 種区域の基準値である昼間 65 デシベルを設定した。

8.3.2.3 自動車の走行に係る振動

(1) 予 測

1) 予測の手法

自動車の走行に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成19年9月 財団法人 道路環境研究所)に基づき、旧建設省土木研究所の提案式を用い、自動車の走行に係る昼間・夜間別の振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10}) を求めることにより行った。

a. 予測手法

予測手順は、図 8-3-7 に示すとおりである。

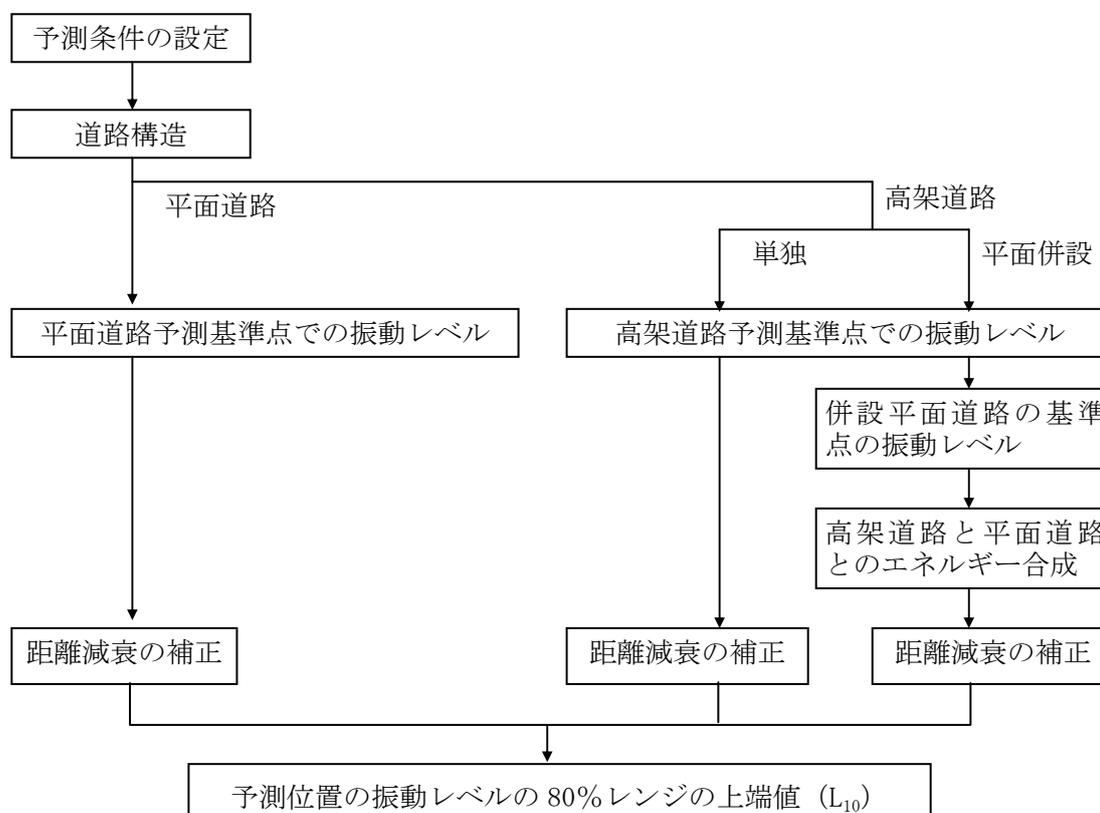


図 8-3-7 自動車の走行に係る振動の予測手順

予測式は、次式を用いた。

$$L_{10} = L_{10^*} - \alpha_l$$

$$L_{10^*} = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ただし、

- L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)
- 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 (デシベル)
- Q^* : 500 秒間の 1 車線当りの等価交通量 [台/500 秒/車線]
 $Q^* = (500/3,600) \times (Q_1 + 13Q_2) / M$
- Q_1 : 小型車時間交通量 [台/時]
- Q_2 : 大型車時間交通量 [台/時]
- V : 平均走行速度 [km/時]
- M : 上下車線合計の車線数
- α_σ : 路面の平坦性による補正值 [デシベル] (表 8-3-26 参照)
- α_f : 地盤卓越振動数による補正值 [デシベル] (表 8-3-27 参照)
- α_s : 道路構造による補正值 [デシベル] (表 8-3-28 参照)
- α_l : 距離減衰値 [デシベル] (表 8-3-29 参照)
- a, b, c, d : 定数 (表 8-3-25 参照)

表 8-3-25 定数 (a, b, c, d)

道路構造	a	b	c	d
平面道路	47	12	3.5	27.3
高架道路			7.9	橋脚 1 本 …7.5 橋脚 2 本以上…8.1
高架道路に併設された平面道路			3.5	21.4

表 8-3-26 路面の平坦性による補正值 (α_σ)

道路構造	α_σ
平面道路	アスファルト舗装では $8.2 \cdot \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \cdot \log_{10} \sigma$ (σ : 3m プロファイルによる路面凹凸の標準偏差(mm))
高架道路	$1.9 \cdot \log_{10} Hp$ (Hp : 伸縮継手部より ±5m 範囲内の最大高低差(mm))
高架道路に併設された平面道路	アスファルト舗装では $8.2 \cdot \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \cdot \log_{10} \sigma$

注) (社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値のうち、「交通量の多い一般道路」の値 ($\sigma = 5.0\text{mm}$) を用いた。

表 8-3-27 地盤卓越振動数による補正值 (α_f)

道 路 構 造	α_f
高架道路	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-6.3 \cdot \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき -5.7 (f : 地盤卓越振動数)
平面道路	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \cdot \log_{10} f$
高架道路に併設された平面道路	$f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \cdot \log_{10} f - 7.3$

表 8-3-28 道路構造による補正值 (α_s)

道 路 構 造	α_s
高架道路	0
平面道路	
高架道路に併設された平面道路	

表 8-3-29 距離減衰値 (α_l)

道 路 構 造	$\alpha_l = \beta \log(r/5 + 1) / \log 2$ (r : 基準点から予測地点までの距離(m))
平面道路	β : 粘土地盤では $0.068 \cdot L_{10}^* - 2.0$ β : 砂地盤では $0.130 \cdot L_{10}^* - 3.9$
高架道路	β : $0.073 \cdot L_{10}^* - 2.3$
高架道路に併設された平面道路	

b. 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の伝播の特性を踏まえ、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で、住居等の保全対象が存在する地域及び将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、その地域を代表する地点として、自動車の走行に係る振動の影響が的確に把握できる地点とし、住居等の保全対象が存在する地点近傍の道路敷地境界とした。

予測地域及び予測地点を表 8-3-30 及び図 8-3-8 に示すとおりである。

表 8-3-30 予測地域及び予測地点

予測地点番号	予測地点
1	アイランドシティランプ（仮称）
2	香椎浜北公園
3	香椎浜ジャンクション（仮称）

注）表中の予測地点番号は図 8-3-8 に対応している。

c. 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、平成 42 年とした。

d. 予測条件

ア. 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、振動規制法の規定に基づく時間の区分とした。

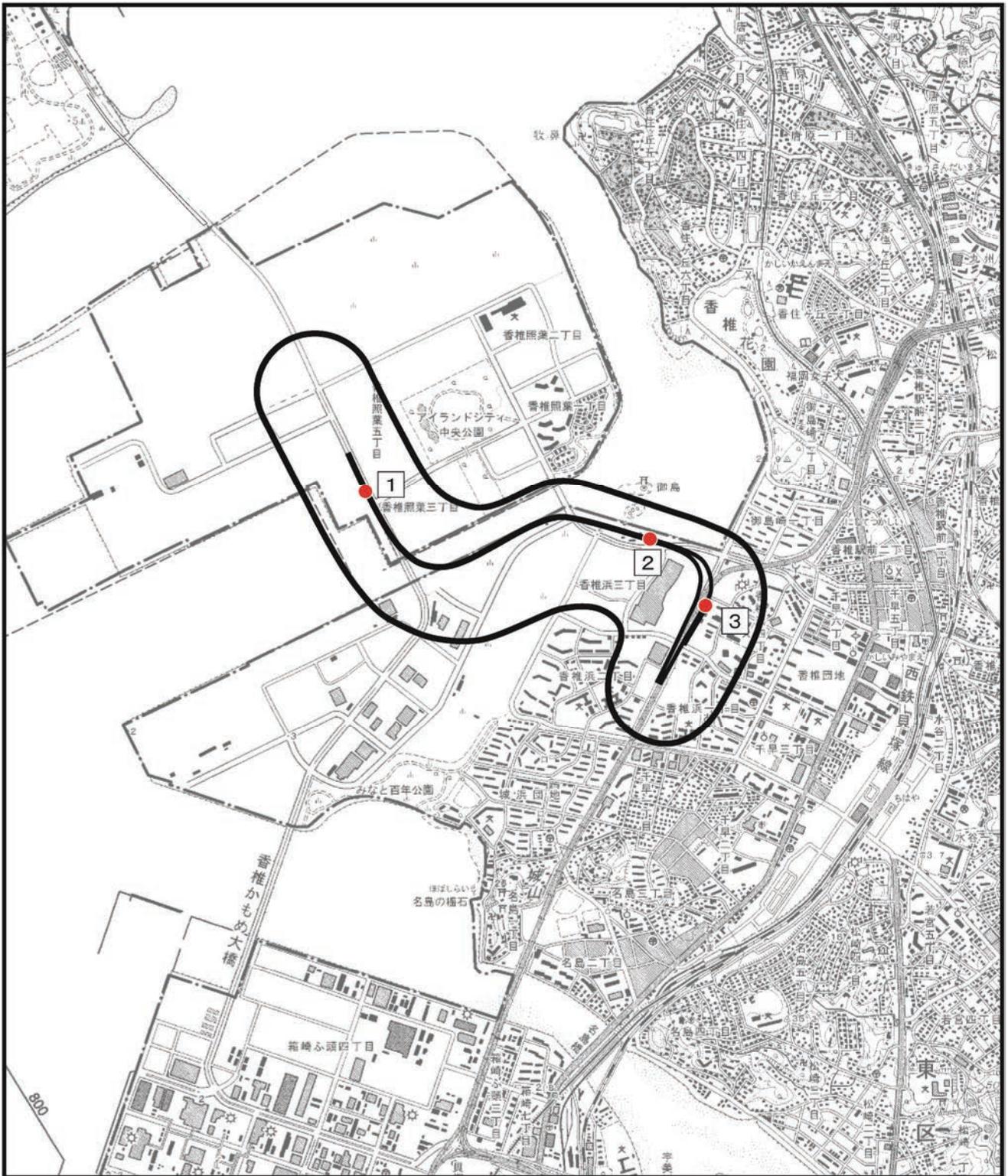
予測対象時間帯は表 8-3-31 に示すとおりである。

表 8-3-31 予測対象時間帯

時間区分	予測対象時間帯
昼間	8 時～19 時
夜間	19 時～翌 8 時

イ. 予測断面

予測地点の詳細位置及び予測断面図は、図 8-3-9 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
-  : 都市計画対象道路
-  : 予測地点

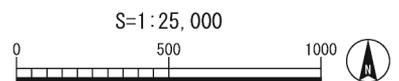


図 8-3-8 自動車の走行に係る振動の予測地点

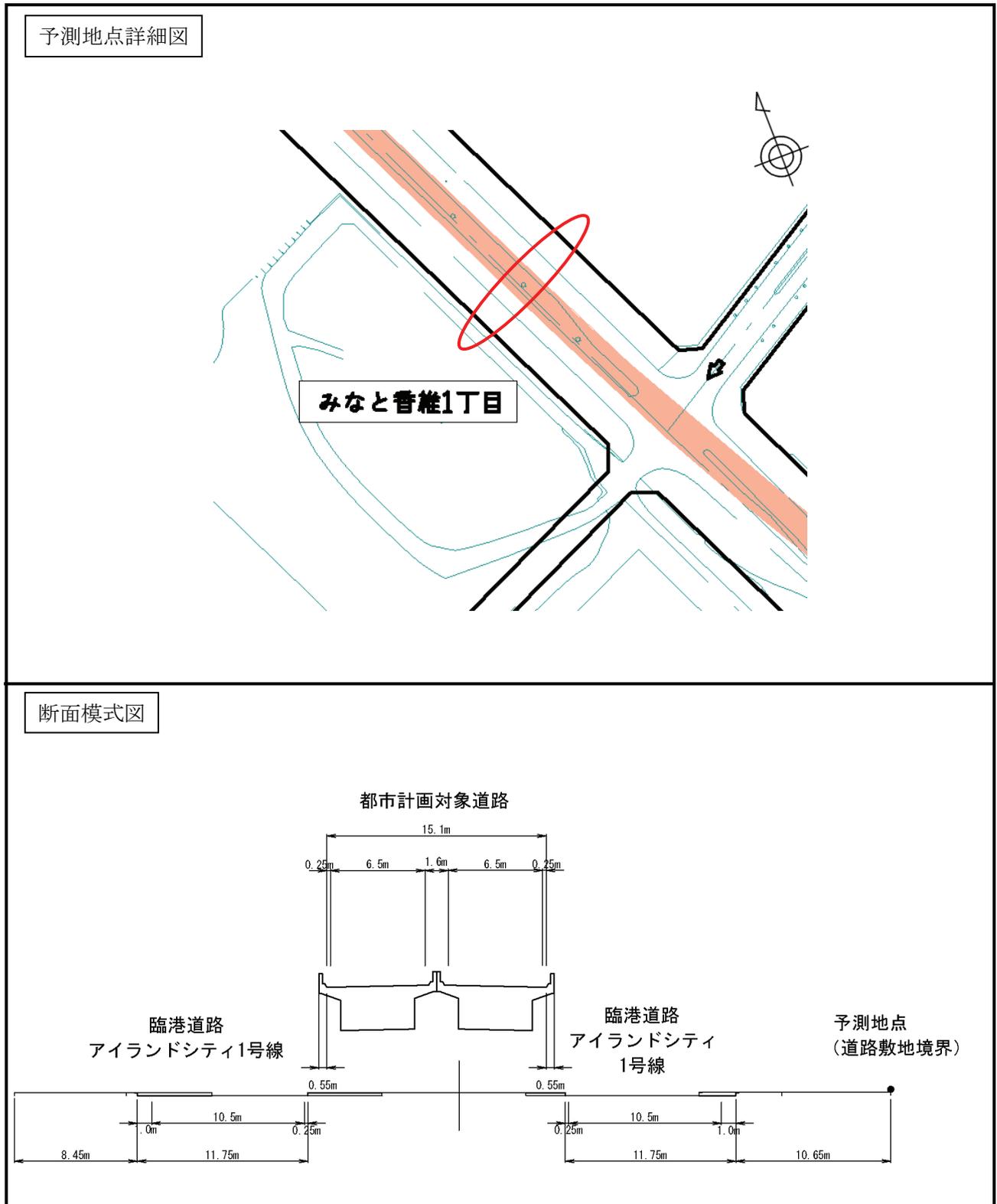
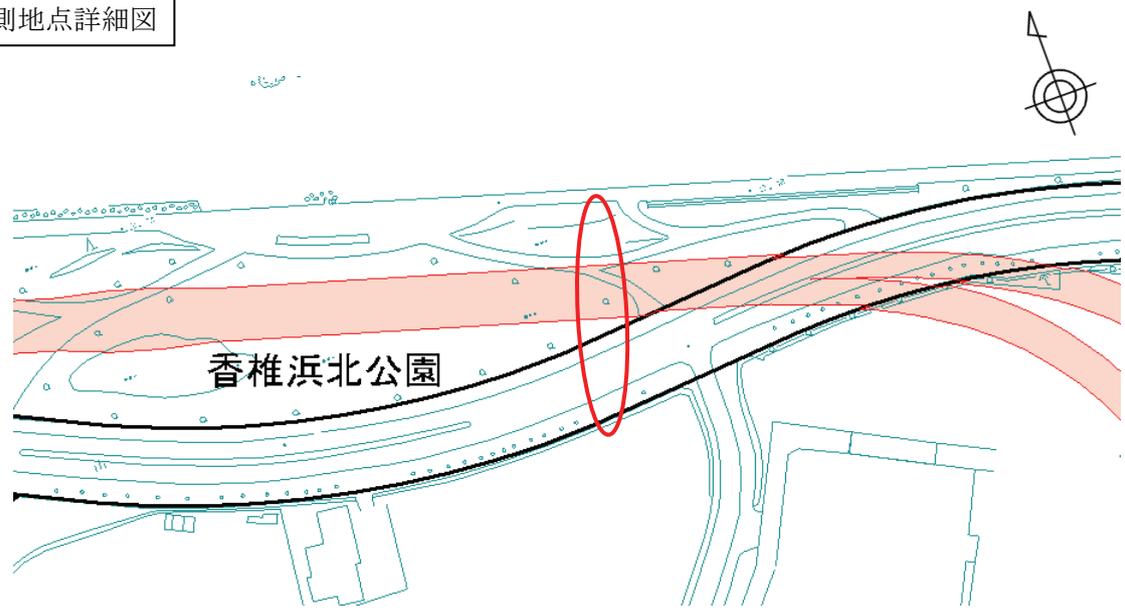


図 8-3-9(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 1 アイランドシティランプ (仮称))

予測地点詳細図



断面模式図

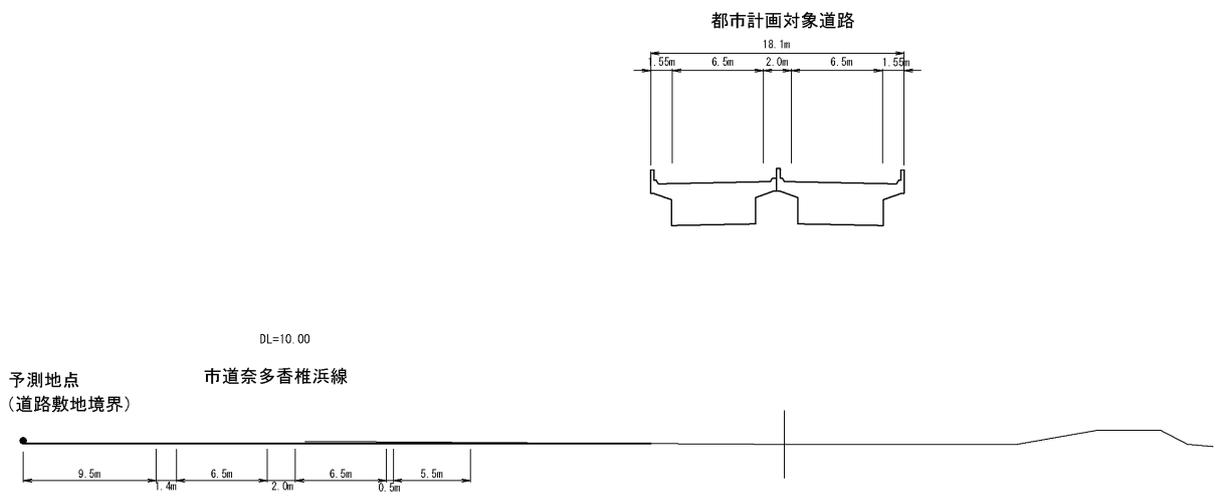


図 8-3-9 (2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 2 香椎浜北公園)