

11.2 騒音

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騒音、供用後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。

11.2.1 建設機械の稼働に係る騒音

(1) 調査

1) 調査の手法

ア. 調査した情報

a. 騒音の状況

環境騒音（騒音レベルの90%レンジの上端値： L_{A5} ）を調査した。

b. 地表面の状況

地表面の種類を調査した。

イ. 調査手法

調査は、文献その他の資料調査及び現地調査とし、表 11.2.1-1 に示す方法により行った。

表 11.2.1-1 調査方法

項目	内容	調査区分	調査方法
騒音の状況	騒音レベルの90%レンジの上端値： L_{A5}	文献その他の資料調査	「環境白書」（各自治体）等による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法。
		現地調査	「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。
地表面の状況	地表面の種類	文献その他の資料調査	土地利用図等の文献その他の資料により、地表面の状況に関する情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法及び現地踏査による目視確認。

ウ. 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とした。

調査地点は、音の伝搬の特性を踏まえ、調査地域における騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とした。

(ア) 騒音の状況

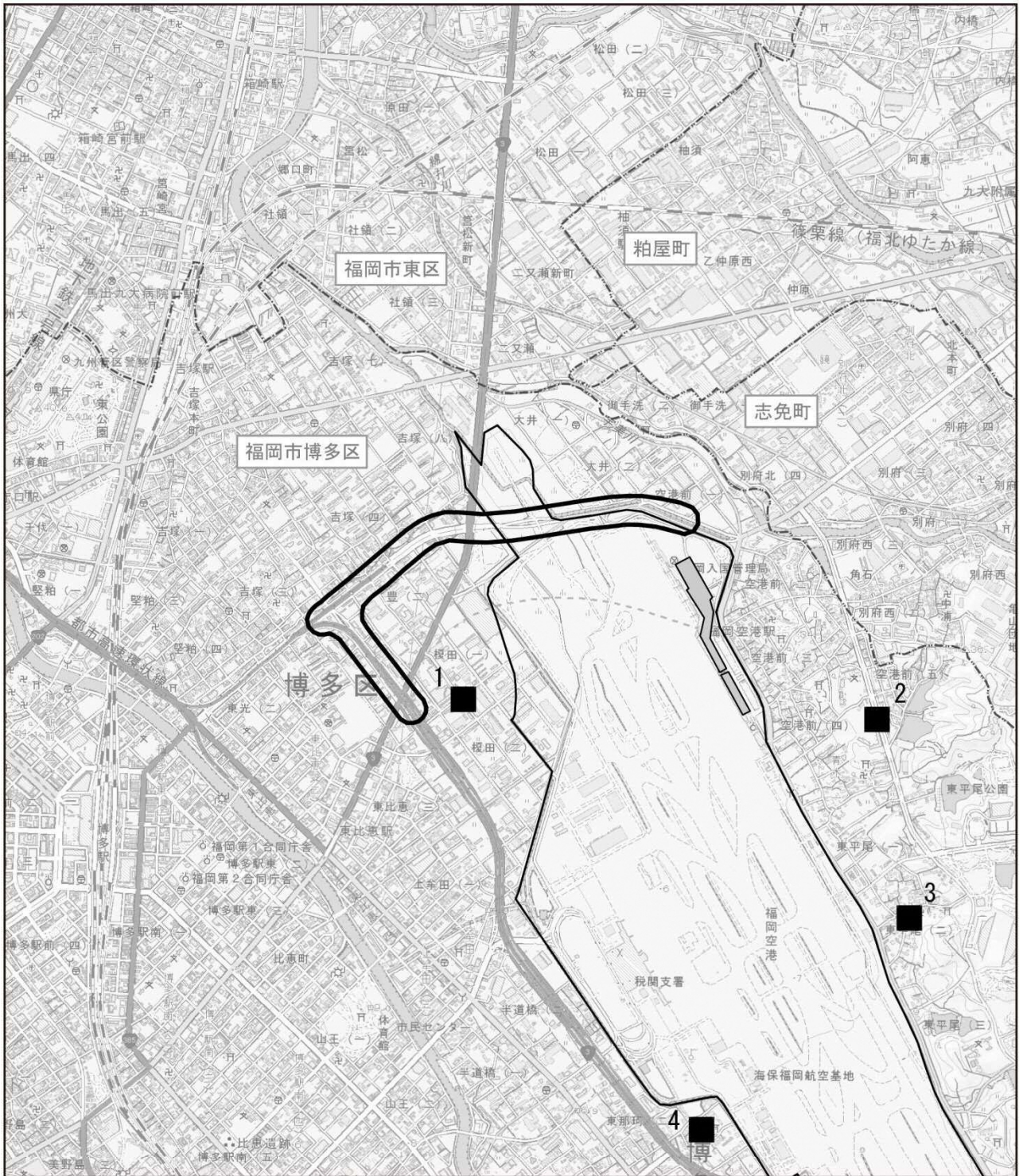
ア) 文献その他の資料調査

調査地点は、表 11.2.1-2 及び図 11.2.1-1 に示すとおりである。

表 11.2.1-2 調査地点（文献その他の資料調査）

調査地点 番号	調査地点
1	榎田1丁目
2	空港前4丁目
3	東平尾2丁目
4	東那珂2丁目

注) 表中の調査地点番号は図 11.2.1-1 に対応している。



凡例







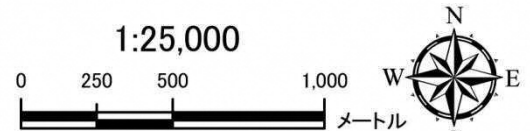
-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  文献調査地点 (4地点)

図 11.2.1-1 騒音既存調査地点位置図



イ) 現地調査

調査地点は、表 11.2.1-3 及び図 11.2.1-2 に示すとおりである。なお、調査高さは 1.2 mとした。

表 11.2.1-3 調査地点（現地調査）

調査地点 番号	調査地点
1	東光 2 丁目
2	豊 2 丁目
3	吉塚 4 丁目
4	大井 2 丁目
5	東比恵 3 丁目
6	二又瀬

注) 表中の調査地点番号は図 11.2.1-2 に対応している。

(イ) 地表面の状況

調査地点は、騒音の状況の現地調査地点周辺において地表面の状況を適切かつ効果的に把握できる地点とした。

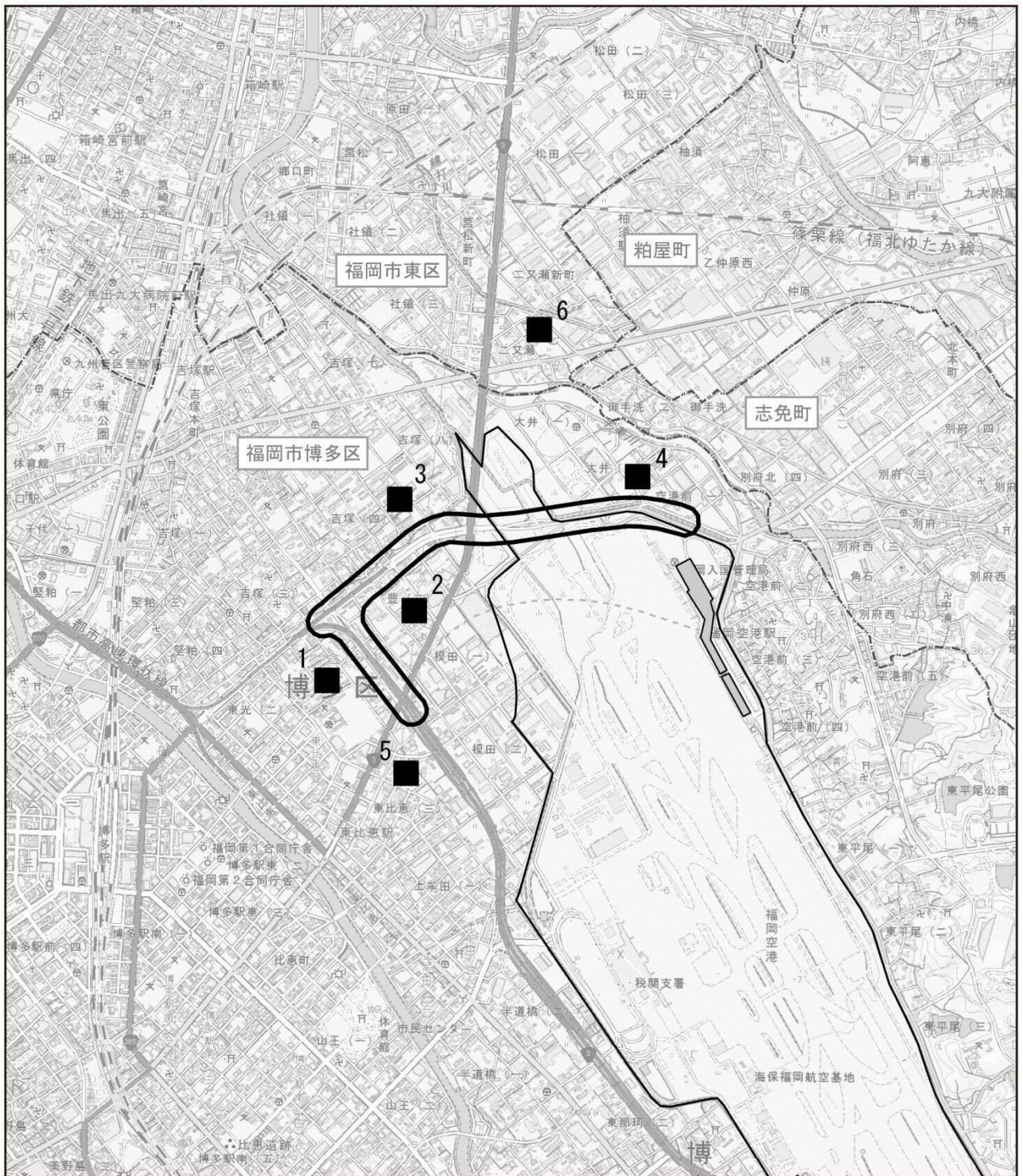






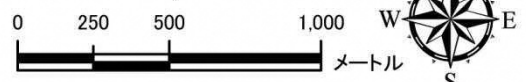


図 11.2.1-2 騒音調査地点位置図

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
-  環境騒音調査地点 (6地点)

1:25,000



エ. 調査期間等

(ア) 騒音の状況

ア) 文献その他の資料調査

調査期間は表 11.2.1-4 に示すとおりである。

表 11.2.1-4 調査期間（文献その他の資料調査）

項目		調査期間
環境騒音	騒音レベルの 90% レンジの上端値 : L_{A5}	平成 25 年度調査資料

イ) 現地調査

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。調査期間は表 11.2.1-5 に示すとおりである。

表 11.2.1-5 調査期間（現地調査）

項目		調査期間
環境騒音	騒音レベルの 90% レンジの上端値 : L_{A5}	平成 29 年 10 月 31 日(火)～平成 29 年 11 月 1 日(水)

(イ) 地表面の状況

騒音の状況の現地調査時に目視確認を実施した。

2) 調査結果

ア. 文献その他の資料調査

(ア) 騒音の状況

ア) 文献その他の資料調査

環境騒音（騒音レベルの90%レンジの上端値： L_{A5} ）の調査結果はない。

イ) 現地調査

環境騒音の現地調査結果は、表 11.2.1-6 に示すとおりである。

調査地点における環境騒音（騒音レベルの90%レンジの上端値： L_{A5} ）は昼間で54dB～66dB、夜間で43dB～53dBとなっている。

表 11.2.1-6 環境騒音の調査結果（現地調査）

[単位：dB]

調査地点 番号	調査地点	騒音レベルの90%レンジ の上端値 L_{A5}	
		昼間	夜間
1	東光2丁目	58	44
2	豊2丁目	62	50
3	吉塚4丁目	61	51
4	大井2丁目	57	43
5	東比恵3丁目	54	47
6	二又瀬	66	53

注) 表中の調査地点番号は図 11.2.1-2 に対応している。

(イ) 地表面の状況

地表面の状況は、表 11.2.1-7 に示すとおりである。

調査地点周辺における地表面の種類は、全て舗装地である。

表 11.2.1-7 地表面の状況の調査結果

調査地点 番号	調査地点	地表面の状況
1	東光 2 丁目	舗装地
2	豊 2 丁目	舗装地
3	吉塚 4 丁目	舗装地
4	大井 2 丁目	舗装地
5	東比恵 3 丁目	舗装地
6	二又瀬	舗装地

注) 表中の調査地点番号は図 11.2.1-2 に対応している。

(2) 予測

1) 予測の手法

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（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，「建設工事騒音の予測モデル（ASJ CN-Model 2007）」（社団法人日本音響学会，2008 年 4 月）に準拠して，音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。

ア. 予測手法

(ア) 予測手順

予測手順は図 11.2.1-3 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合せ（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。

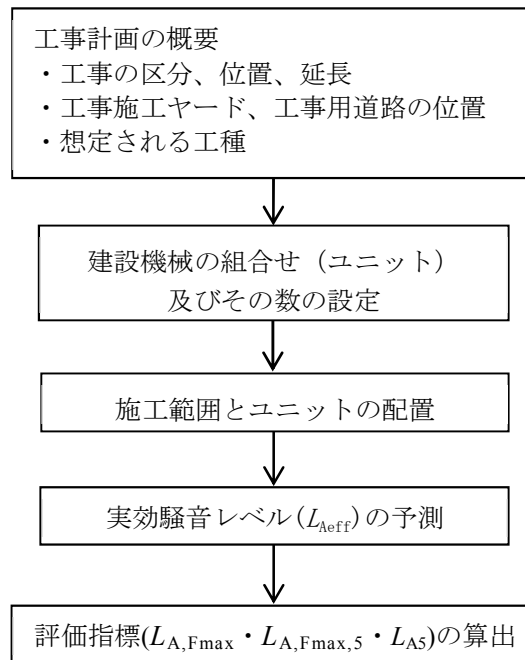


図 11.2.1-3 建設機械の稼働に係る騒音の予測手順

(イ) 予測式

予測は、音の伝搬理論に基づく予測式により行った。

$$L_{Aeff} = L_{WAeff} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif} + \Delta L_{grand}$$

$$L_{A5} (\text{又は } L_{A,Fmax,5}) = L_{Aeff} + \Delta L$$

ここで、

- L_{Aeff} : 予測地点における実効騒音レベル (dB)
- L_{WAeff} : ユニットのA特性実効音響パワーレベル (dB)
- r : 騒音源から予測地点までの直線距離 (m)
- ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{grand} : 地表面の影響に関する補正量 (dB)
- L_{A5} : 予測地点における騒音レベルの90%レンジの上端値 (dB)
- $L_{A,Fmax,5}$: 予測地点における騒音レベルの最大値の90%レンジの上端値 (dB)
- ΔL : 実効騒音レベルと L_{A5} 又は $L_{A,Fmax,5}$ との差 (dB)

なお、回折に伴う減衰に関する補正量 ΔL_{dif} は、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{d,1}$) と、遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{d,2}$) の差として、次式で計算した。

$$\Delta L_{dif} = \Delta L_{d,1} - \Delta L_{d,2}$$

$\Delta L_{d,1}$ と $\Delta L_{d,2}$ をまとめて ΔL_d と表すと、補正量 ΔL_d は、騒音源、回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差 δ を用いて次式により計算した。

[予測点から音源が見えない場合]

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

[予測点から音源が見える場合]

$$\Delta L_d = \begin{cases} -5 + 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 < \delta \leq 0.073 \\ 0 & 0.073 < \delta \end{cases}$$

ただし、 δ : 回折経路と直達経路の行路差 (m)

また、コンクリートパネル、仮設鉄板、防音シートなどの遮音材を用いた遮音壁が設置される場合は、遮音壁を透過する音の寄与を考慮し、回折に伴う減衰に関する補正量 $\Delta L_{dif,trans}$ を次式で計算し、回折補正量 ΔL_{dif} の代わりに用いた。

$$\Delta L_{dif,trans} = 10 \log_{10} (10^{\Delta L_{dif}/10} + 10^{\Delta L_{dif,slit}/10} \cdot 10^{-R/10})$$

ここで、

- $\Delta L_{dif,trans}$: スリット開口の回折補正量 (dB)
- R : 遮音材の音響透過損失 (dB)

なお、 R は防音シートを隙間ができないように設置した場合とし $R=10$ とした。

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、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とした。

予測地点は、音の伝搬の特性を踏まえ、予測地域における騒音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地点近傍に設定した。

予測地点における予測高さは、工事施工ヤードの敷地境界の地上1.2mを基本とした。

予測地点を表 11.2.1-8 及び図 11.2.1-4 に示す。

表 11.2.1-8 建設機械の稼働に係る騒音の予測地点

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 11.2.1-4 に対応している。

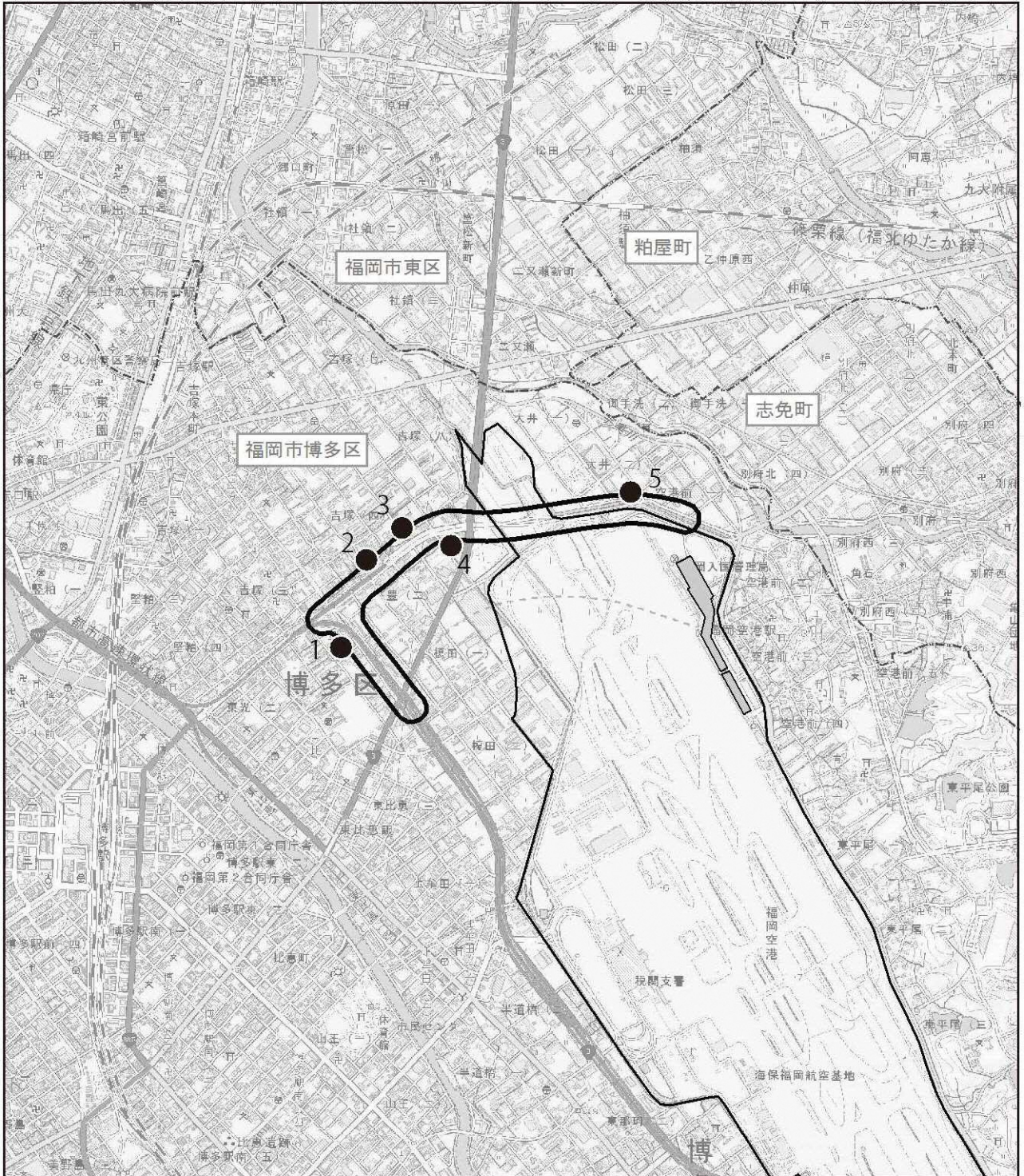
ウ. 予測対象時期等

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模式図は、図 11.2.1-5 に示すとおりである。



凡例







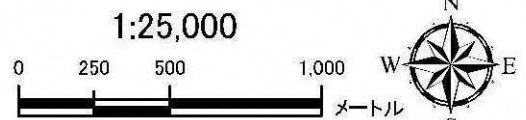
-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  騒音予測地点 (5地点)

図 11.2.1-4 建設機械の稼働に係る騒音の予測地点



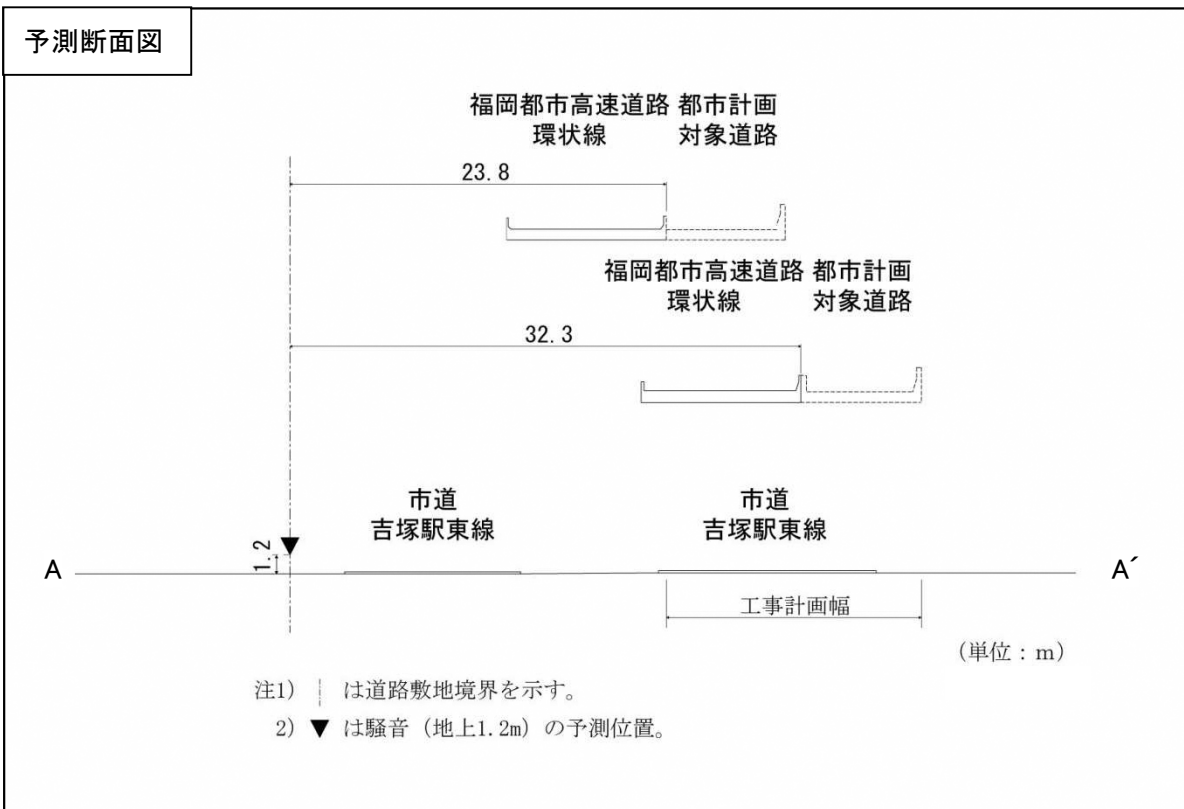
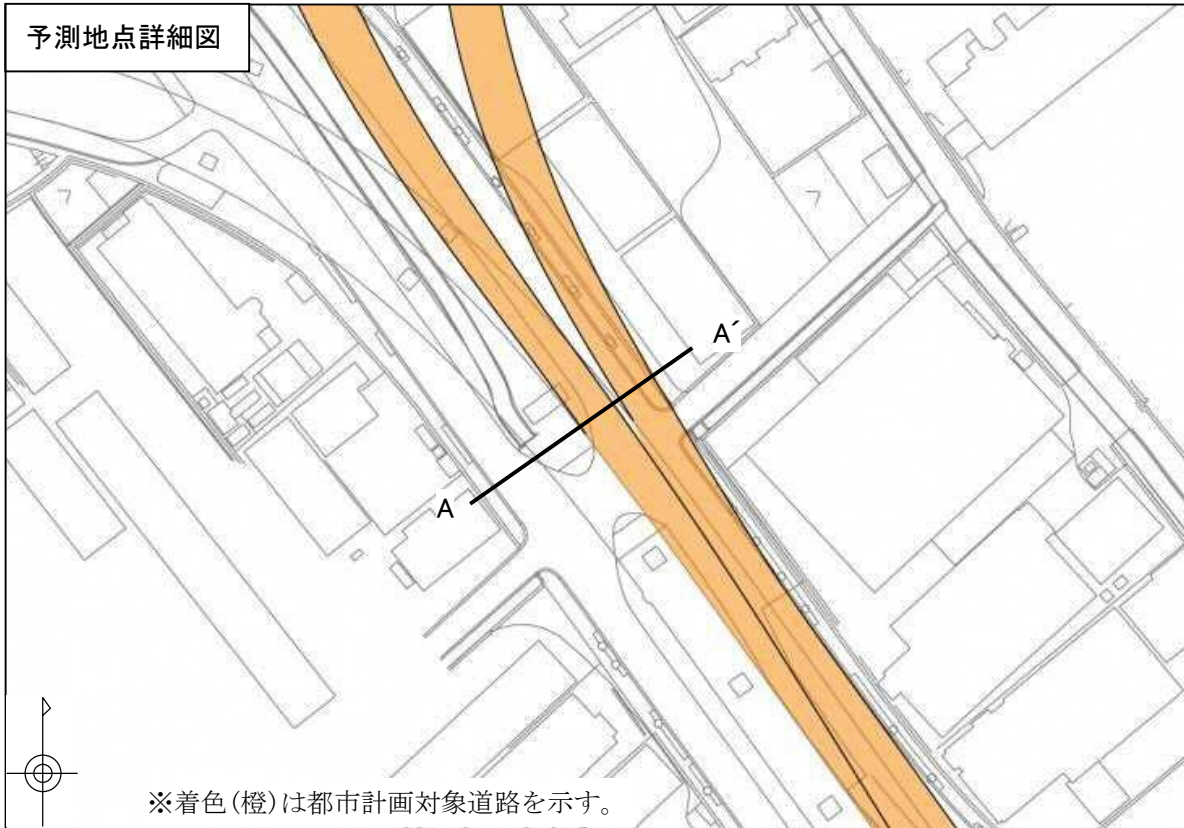


図 11.2.1-5(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図（予測地点1 豊1丁目）

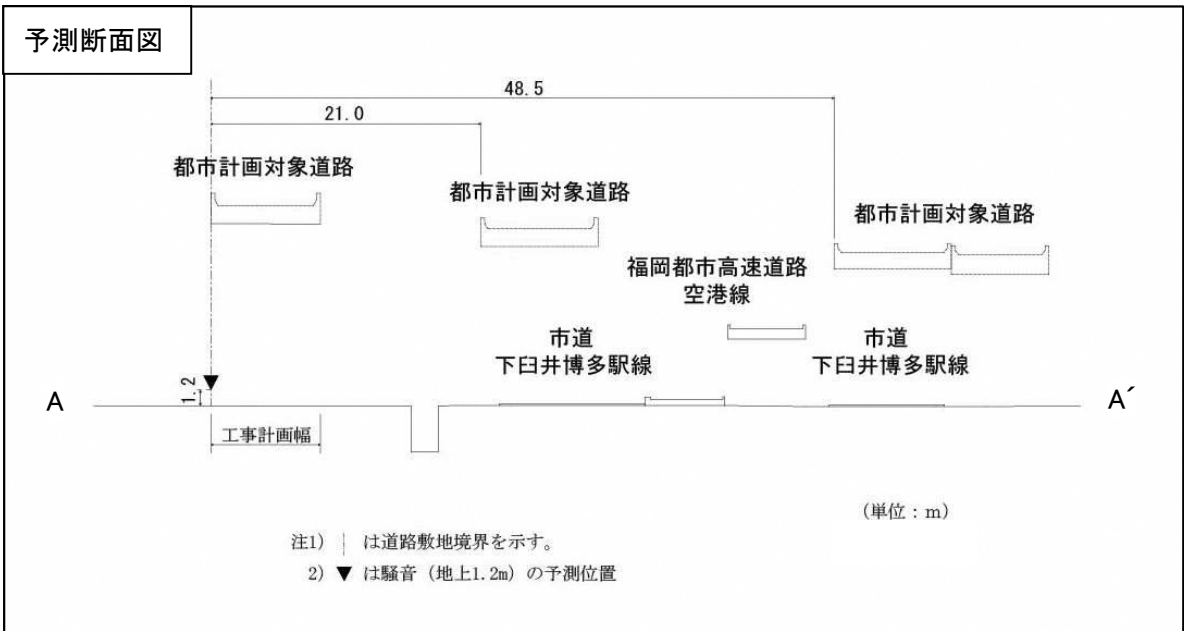
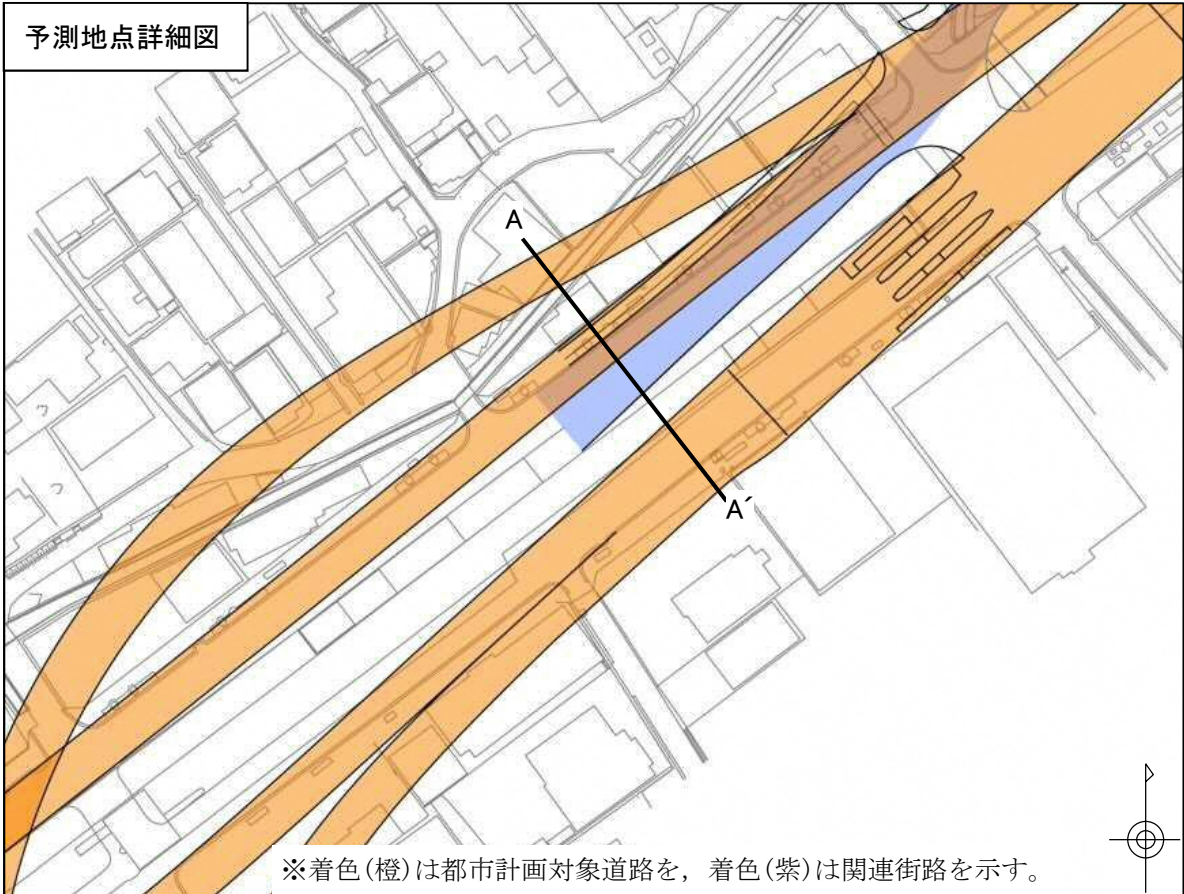


図 11.2.1-5(2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点2 豊2丁目)

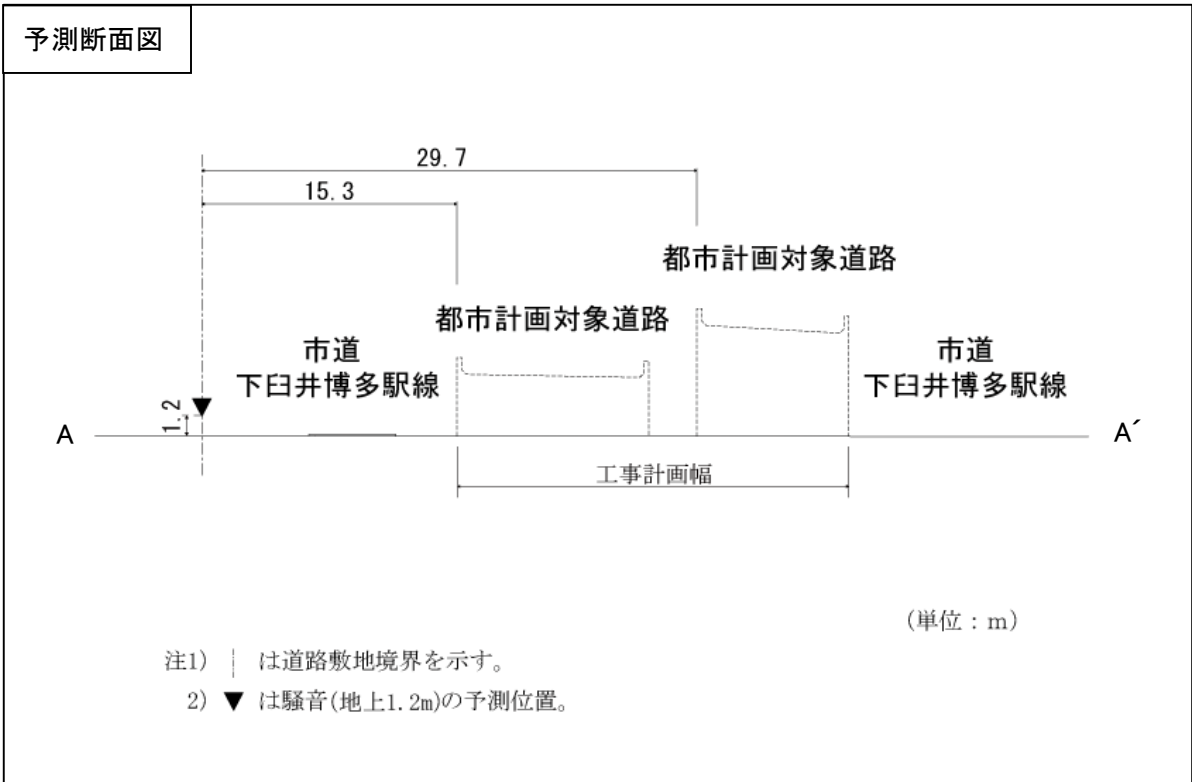
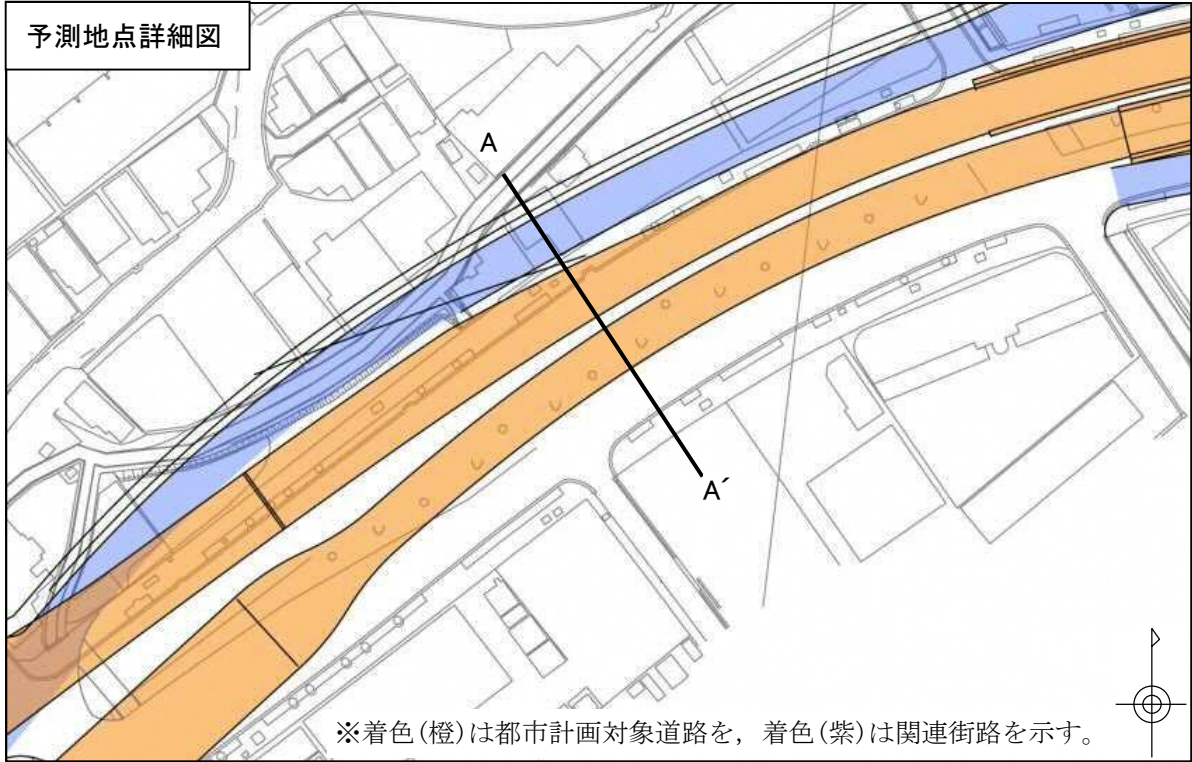


図 11.2.1-5(3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点3 吉塚4丁目(1))

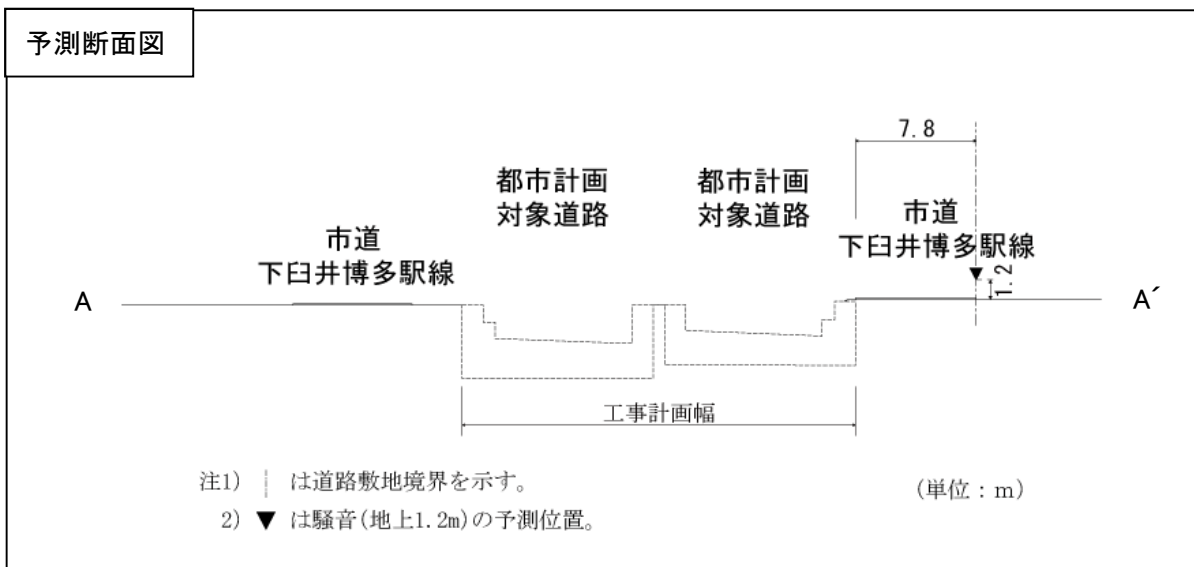
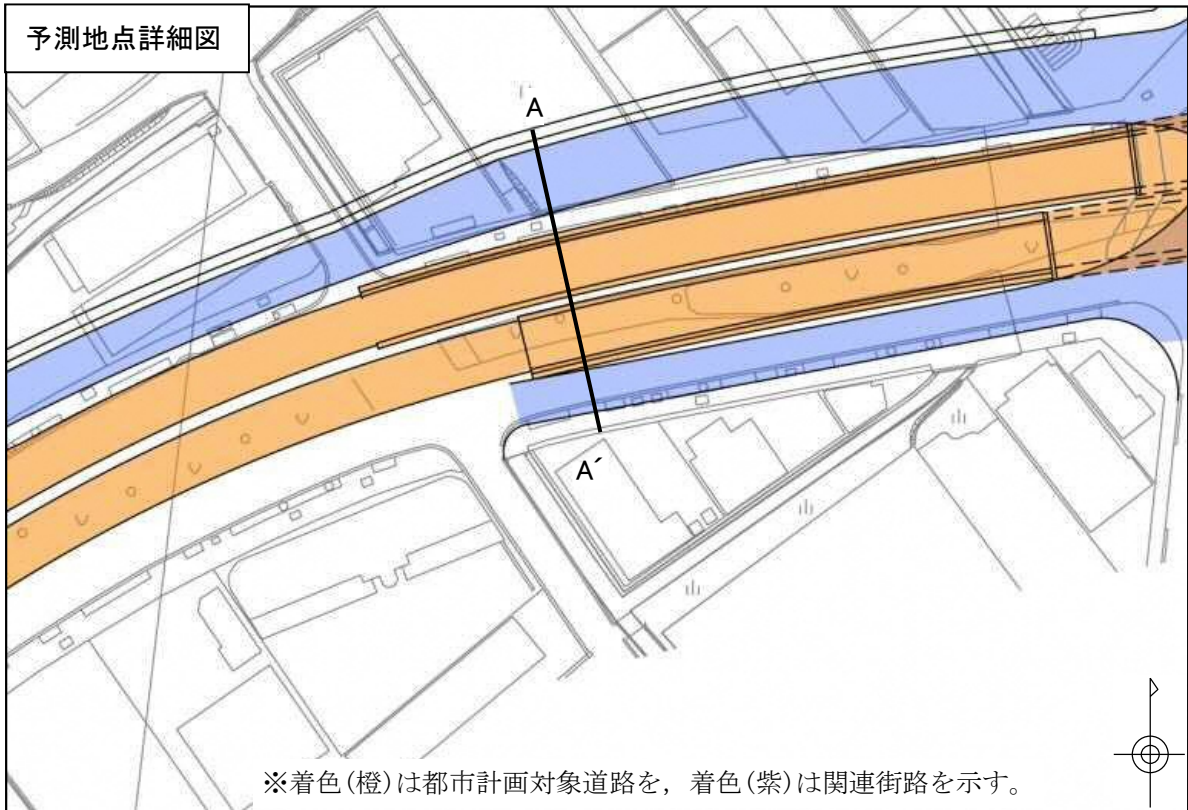


図 11.2.1-5(4) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点4 吉塚4丁目(2))

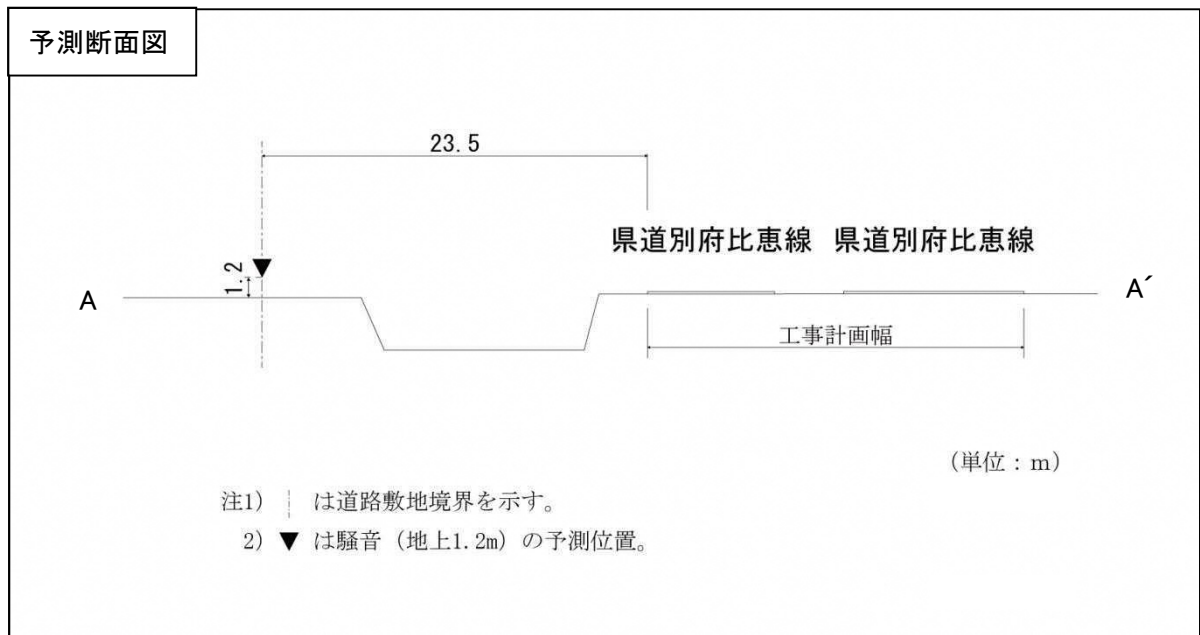
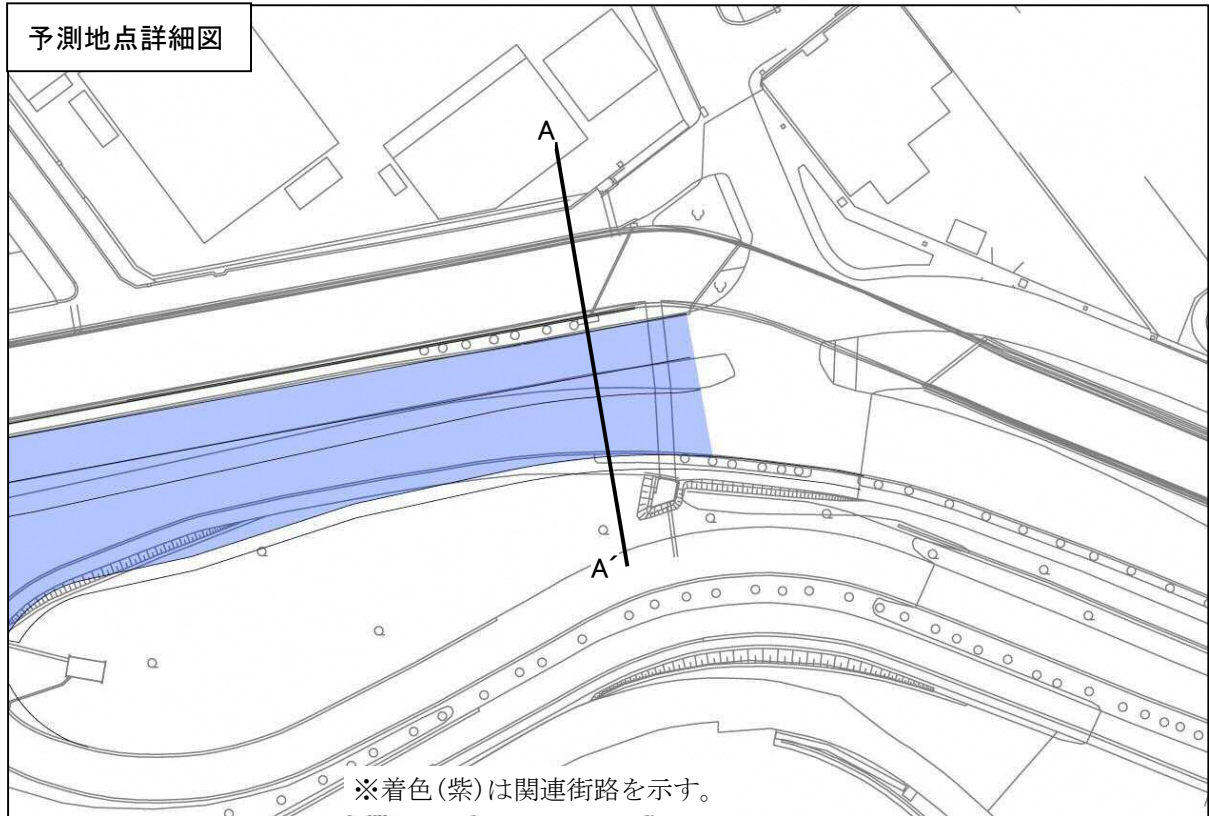


図 11.2.1-5(5) 予測地点詳細図及び予測断面模式図（予測地点5 空港前1丁目）

(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 11.2.1-9 に示すとおりである。

表 11.2.1-9 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	架設工	鋼橋架設	1
2	豊2丁目	橋梁・高架	架設工	鋼橋架設	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	現場打擁壁工	コンクリートポンプ車 を使用した コンクリート工	1
5	空港前1丁目	土工	アスファルト舗装工	表層・基層	1

注) 表中の予測地点番号は図 11.2.1-4 に対応している。

(ウ) 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 (実効騒音レベルと L_{A5} との差)を表 11.2.1-10 に示す。

表 11.2.1-10 ユニットのパワーレベル及び ΔL

工種	ユニット	A 特性実効音響 パワーレベル (dB)	ΔL (dB)
架設工	鋼橋架設	118	8
盛土工 (路体, 路床)	盛土 (路体, 路床)	108	5
現場打擁壁工	コンクリートポンプ車 を使用した コンクリート工	105	5
アスファルト舗装工	表層・基層	106	5

(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。

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表 11.2.1-11 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、71~95dBとなる。

予測地点 1. 豊1丁目, 2. 豊2丁目において騒音規制法に基づいて定められた「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」である規制基準(表 11.2.1-15 参照)を超過する。

表 11.2.1-11 建設機械の稼働に係る騒音の予測結果

[単位: dB]

予測地点 番号	予測地点	ユニット	騒音レベルの90% レンジの上端値 (L _{A5})
1	豊1丁目	鋼橋架設	88
2	豊2丁目	鋼橋架設	95
3	吉塚4丁目(1)	盛土 (路体, 路床)	74
4	吉塚4丁目(2)	コンクリートポンプ車 を使用した コンクリート工	71
5	空港前1丁目	表層・基層	74

注) 表中の予測地点番号は図 11.2.1-4 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（規制基準値）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。

騒音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 11.2.1-12 に示す5案の適用性を考えた。

表 11.2.1-12 建設機械の稼働に係る騒音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
防音シートなどの遮音対策	仮囲い、防音シート等を設置して遮音することによる減音効果が見込まれる。	騒音低減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。
低騒音型建設機械の採用	低騒音型建設機械を採用することにより、騒音の発生を低減する。	
低騒音工法への変更	低騒音工法に変更することにより、騒音の発生を低減する。	
作業方法の改善	作業者に対する資材の取り扱いの指導、停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける及び不必要な音の発生を防ぐ等により騒音を低減する。	
建設機械を保全対象から離す	建設機械から保全対象までの距離が大きくなることにより、距離減衰による騒音低減効果が見込まれる。	土工部は移動式の建設機械を用いるため、本環境保全措置は採用しない。また、橋梁・高架の工事においては、建設機械の位置がほぼ固定されるため、保全対象から離すことができない。このため、本環境保全措置は採用しない。

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 11.2.1-13 に示すとおりであり、「防音シートなどの遮音対策」、「低騒音型建設機械の採用」、「低騒音工法への変更」、「作業方法の改善」を採用することとした。

また、「防音シートなどの遮音対策」を行った後の予測結果は表 11.2.1-14 に示すとおりである。

なお、「低騒音型建設機械の採用」、「低騒音工法への変更」、「作業方法の改善」による低減効果は予測値には見込んでいないが、騒音の影響をより低減するための環境保全措置として採用した。

表 11.2.1-13(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	「防音シートなどの遮音対策」
	位置	建設機械の稼働に係る騒音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，防音シートなどを設置して遮音することによる騒音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		大気質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 11.2.1-13(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	建設機械の稼働に係る騒音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		低騒音型建設機械を採用することにより，騒音の発生を低減する。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.2.1-13(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	「低騒音工法への変更」
	位置	建設機械の稼働に係る騒音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		低騒音工法に変更することにより，騒音の発生を低減する。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.2.1-13(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	「作業方法の改善」
	位置	建設機械の稼働に係る騒音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	作業者に対する資材の取り扱いの指導, 停車中の車両等のアイドリングを止める, 建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける及び不必要な音の発生を防ぐ等により騒音を低減する。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 11.2.1-14 建設機械の稼働に係る騒音の環境保全措置実施後の予測結果

単位：dB

予測地点 番号	予測地点	工事区分	予測値		環境保全措置の内容
			環境保全 措置実施前	環境保全 措置実施後	
1	豊1丁目	橋梁・高架	88	79	桁下を防音シート等で 覆工
2	豊2丁目	橋梁・高架	95	85	

(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騒音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、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価した。

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、予測により求めた騒音レベルの90%レンジの上端値(L_{A5})を、表 11.2.1-15 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 11.2.1-15 環境の保全に関する施策

項目	環境の保全に関する施策	基準値
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	85dB以下

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、防音シートなどの遮音対策、低騒音型建設機械の採用、低騒音工法への変更及び作業方法の改善を実施する。

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(基準値)との整合性に係る評価は、表 11.2.1-16 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、環境の保全に関する施策(基準値)との整合が図られているものと評価する。

表 11.2.1-16 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果

[単位: dB]

予測地点番号	予測地点	工事区分	騒音レベルの90%レンジの上端値(L _{A5})	施策(基準値)	施策との整合状況
1	豊1丁目	橋梁・高架	79	85	○
2	豊2丁目	橋梁・高架	85		○
3	吉塚4丁目(1)	土工	74		○
4	吉塚4丁目(2)	土工	71		○
5	空港前1丁目	土工	74		○