

8.3 振 動

8.3.1 調 査

(1) 調査項目

1) 既存資料調査

既存資料調査の調査項目は、以下に示すとおりとした。

- ・一般環境振動
- ・道路交通振動
- ・交通量

2) 現地調査

現地調査の調査項目は、以下に示すとおりとした。

- ・一般環境振動
- ・道路交通振動
- ・地盤卓越振動数
- ・交通量
- ・鉄道振動

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

「福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)」、「道路交通センサス一般交通量調査」等の情報を収集、整理した。

2) 現地調査

a) 一般環境振動、道路交通振動、鉄道振動

調査方法を表 8.3-1 に示す。

表 8.3-1 調査方法(一般環境振動、道路交通振動、鉄道振動)

調査項目	基本的な手法
一般環境振動 道路交通振動	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月、総理府令第 58 号)に定める方法
鉄道振動	「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について」(昭和 51 年 3 月、環大特 32 号)に準拠し、全列車の上位半数を算術平均により振動レベルを求める方法

b) 地盤卓越振動数

調査方法を表 8.3-2 に示す。

表 8.3-2 調査方法(地盤の状況)

調査項目	基本的な手法
地盤卓越振動数	大型車の単独走行時の振動加速度レベルを 10 台分データレコーダに記録し、記録した振動加速度レベルから 1/3 オクターブバンド分析器を用いて最大を示す周波数帯域の中心周波数を分析する方法

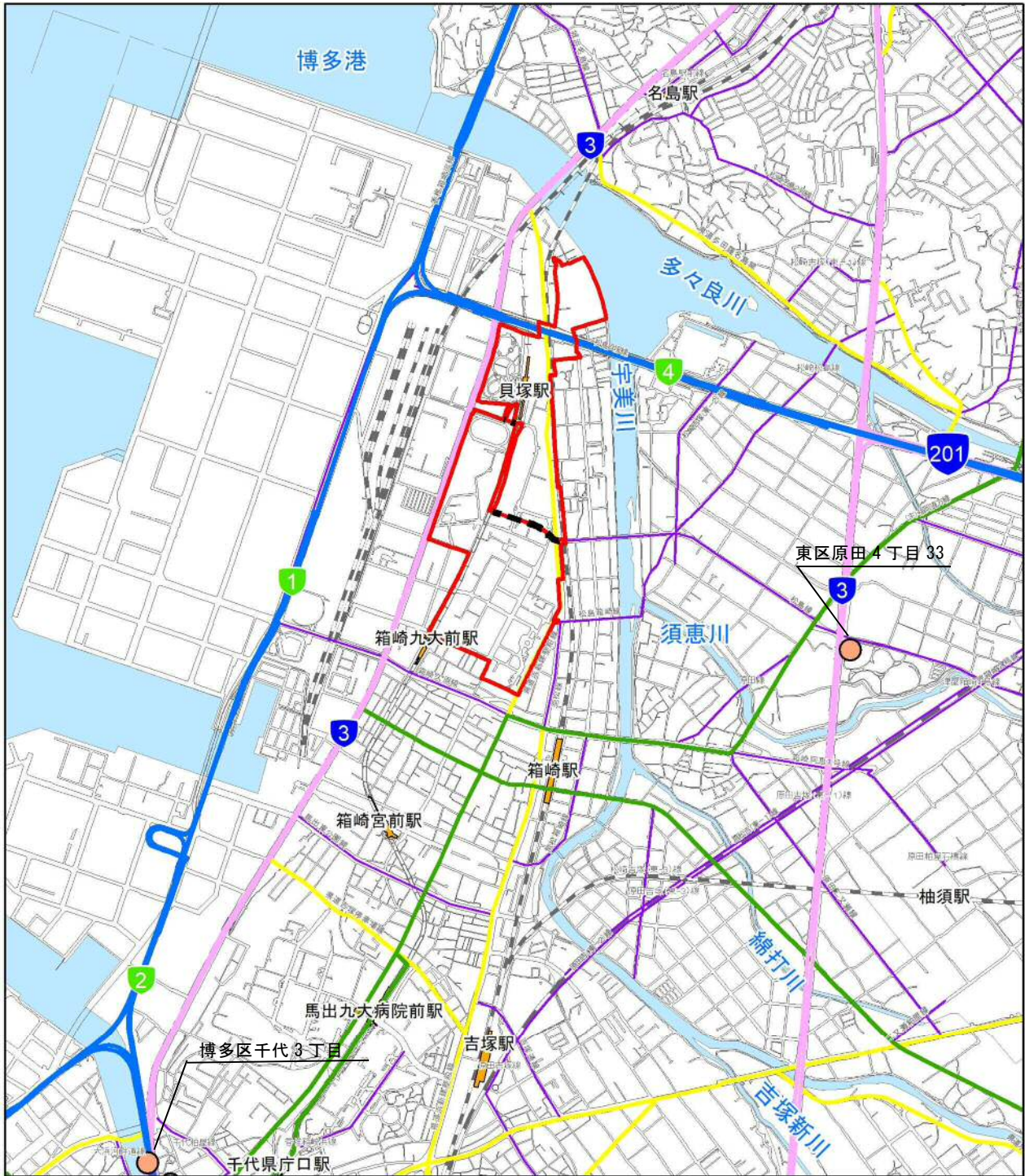
c) 交通量

「8.2 騒音 8.2.1 調査 (2)調査方法 2)現地調査 b)交通量」と同じとした。

(3) 調査地域・調査期日等

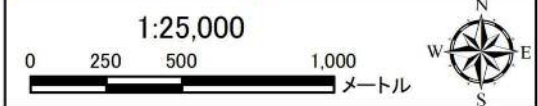
1) 既存資料調査

「福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)」で過去 5 年間に事業実施区域及びその周辺で測定されている地点とした。調査地点位置図を図 8.3-1 に示す。



凡例

- | | |
|--|---|
| 事業実施区域 | 駅 |
| 北エリア・南エリア境界 | JR |
| 福岡都市高速 | 新幹線 |
| 一般国道 | 私鉄 |
| 主要地方道 | 地下鉄 |
| 一般県道 | 水域 |
| 幹線市道 | |



● 振動調査地点(既存資料)

出典：平成25年度 福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)(平成27年3月、福岡市環境局)
 平成26年度 福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)(平成28年1月、福岡市環境局)
 平成27年度 福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)(平成28年8月、福岡市環境局)
 平成28年度 福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)(平成29年11月、福岡市環境局)
 平成29年度 福岡市自動車騒音常時監視結果(自動車騒音・道路交通振動測定結果)(平成30年11月、福岡市環境局)

図 8.3-1 調査地点位置図(既存資料)

2) 現地調査

現地調査地点一覧を表 8.3-3 に、位置図を図 8.3-2 に示す。

調査地点は、事業実施区域及びその周囲の振動の状況を代表とする箇所のうち、住居地域や学校等、特に保全すべき対象等及び土地利用等を考慮し、一般環境振動 4 地点、道路交通振動 4 地点、鉄道振動 2 地点とした。

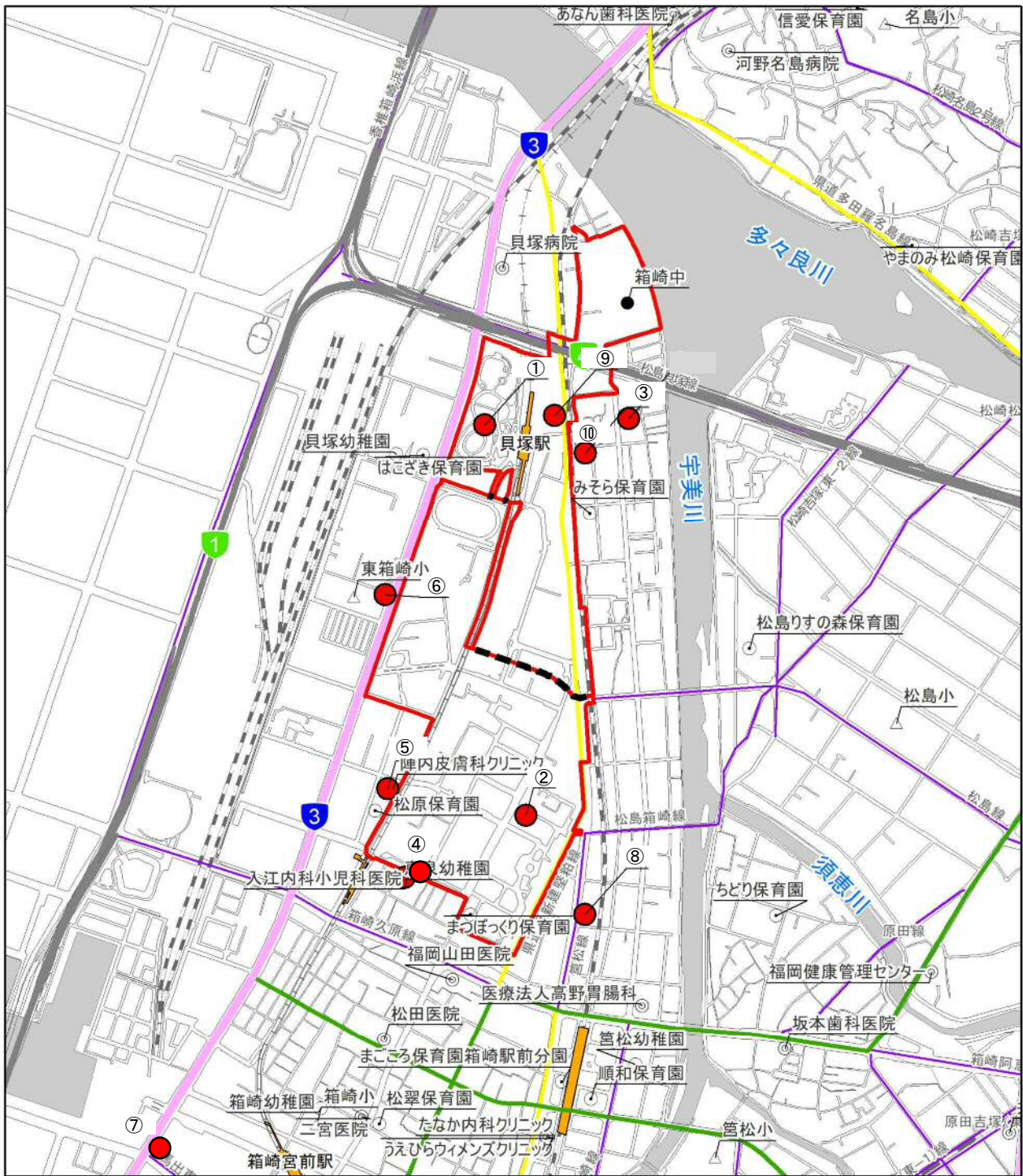
表 8.3-3 調査地点(現地調査)

種別	調査箇所	箇所名	住所等	用途地域
一般環境振動	①	貝塚公園	箱崎7丁目8-35	第1種住居
	②	地蔵の森	九州大学箱崎キャンパス内	第1種住居
	③	東側境界	筥松4丁目9	第1種住居
	④	南側境界	箱崎3丁目30	第1種住居
道路交通振動	⑤	市道箱崎145号線	箱崎6丁目11-22(小松門付近)	第1種住居
	⑥	国道3号(箱崎5丁目)	箱崎5丁目11-1(東箱崎小)	準工業
	⑦	国道3号(馬出4丁目)	馬出4丁目8-14	準工業
	⑧	市道筥松線	箱崎6丁目1(東側集落)	第2種住居
鉄道振動	⑨	JR鹿児島本線上り	箱崎7丁目1-158	第1種住居
	⑩	JR鹿児島本線下り	筥松4丁目8-32	第1種住居

現地調査期間を表 8.3-4 に示す。

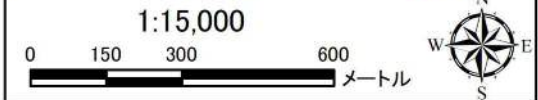
表 8.3-4 調査期間(現地調査)

調査項目	調査期間
一般環境振動 道路交通振動 交通量	①,③,⑤～⑧地点 平日:平成29年11月28日(火)10時～29日(水)10時 (降雨による再測定:平成29年12月7日(木)3時～10時) 休日:平成29年12月9日(土)9時～10日(日)9時
	②,④地点 平日:平成29年11月28日(火)10時～29日(水)10時 休日:平成29年12月9日(土)17時～10日(日)17時 (降雨による再測定:平成29年12月23日(土)10時～17時)
鉄道振動	⑨～⑩地点 平日:平成29年11月30日(木)12時～12月1日(金)12時



凡例

- | | | |
|---|---|-------|
| 事業実施区域 | 駅 | ○ 保育園 |
| --- 北エリア・南エリア境界 | — JR | ○ 幼稚園 |
| — 福岡都市高速 | — 新幹線 | △ 小学校 |
| — 一般国道 | — 私鉄 | ● 中学校 |
| — 主要地方道 | — 地下鉄 | ◎ 病院 |
| — 一般県道 | ■ 水域 | |
| — 幹線市道 | | |



- 振動の現地調査地点
- ①～④：一般環境振動
- ⑤～⑧：道路交通振動
- ⑨～⑩：鉄道振動

※方法書において、調査地点⑤、⑩の位置に誤りがあったため、ここで修正する。

図 8.3-2 調査地点位置図(現地調査)

(4) 調査結果

1) 既存資料調査

振動については、「第2章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 2.2 自然的状況 2.2.1 大気環境の状況 (4)振動」に示したとおりである。また、交通量については、「第2章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 2.3 社会的状況 2.3.3 社会資本整備等の状況 (1)道路交通網の状況」に示したとおりである。

2) 現地調査

a) 一般環境振動

一般環境振動の現地調査結果を表 8.3-5 に示す。

時間率振動レベル 80%レンジ上端値(L_{10})は、平日の昼間が 38~46dB、夜間が 26~36dB、休日の昼間が 27~38dB、夜間が 25~34dB であった。

表 8.3-5 一般環境振動(L_{10})の調査結果概要

[単位: dB]

地点番号	時間率振動レベル 80%レンジ上端値(L_{10})				地点名
	平日		休日		
	昼間	夜間	昼間	夜間	
①	39	34	38	31	貝塚公園
②	39	26	27	25	地蔵の森
③	38	36	38	34	東側境界
④	46	28	33	27	南側境界

注 1)昼間は 8:00~19:00、夜間は 19:00~8:00

b) 道路交通振動

道路交通振動の現地調査結果を表 8.3-6 に示す。

時間率振動レベル 80%レンジ上端値(L_{10})は、平日の昼間が 37~49dB、夜間が 31~43dB、休日の昼間が 36~47dB、夜間が 29~40dB で、全ての地点・時間区分で「振動規制法」に基づく道路交通振動の要請限度の値を下回っていた。

表 8.3-6 道路交通振動(L_{10})の調査結果概要

[単位: dB]

地点番号	時間率振動レベル 80%レンジ上端値(L_{10})						路線名
	平日		休日		要請限度		
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	
⑤	41(O)	31(O)	38(O)	29(O)	65	60	市道箱崎 145 号線
⑥	49(O)	43(O)	47(O)	40(O)	70	65	国道 3 号(箱崎 5 丁目)
⑦	41(O)	36(O)	39(O)	33(O)	70	65	国道 3 号(馬出 4 丁目)
⑧	37(O)	33(O)	36(O)	32(O)	65	60	市道筥松線

注 1)O:要請限度の値を下回る。×:要請限度の値を上回る

注 2)昼間は 8:00~19:00、夜間は 19:00~8:00

c) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の現地調査結果を表 8.3-7 に示す。

地盤卓越振動数の平均周波数(最大値を示す中心周波数の平均値)は、16.5~27.3Hz であった。

表 8.3-7 地盤卓越振動数調査結果

[単位:Hz]

地点番号	対象道路	地盤卓越振動数	
		平均周波数	最多周波数
⑤	市道箱崎 145 号線	16.6	20.0
⑥	国道 3 号上り	16.9	16.0
⑦	国道 3 号下り	16.5	16.0
⑧	市道筥松線	27.3	31.5

注)「道路環境整備マニュアル」(平成元年 1 月、日本道路協会)では 15Hz 以下を軟弱地盤としている。

d) 道路交通の状況

道路交通の状況は、「8.2 騒音 8.2.1 調査 (4) 調査結果 2) 現地調査 c) 交通量」に示したとおりである。

e) 鉄道振動

鉄道振動の現地調査結果を表 8.3-8 に示す。

鉄道振動(全列車の上位半数を算術平均)は、⑨地点(JR 鹿児島本線上り)が近接側軌道中心から 12.5m 地点で 56dB、近接側軌道中心から 25m 地点で 54dB であった。⑩地点(JR 鹿児島本線下り)が近接側軌道中心から 12.5m 地点で 55dB、近接側軌道中心から 25m 地点で 53dB であった。

表 8.3-8 鉄道振動の調査結果概要

[単位: dB]

地点番号	振動レベル		備考
	R=12.5m	R=25m	
⑨	56	54	JR 鹿児島本線上り
⑩	55	53	JR 鹿児島本線下り

注 1) 振動レベルは、全列車の上位半数の算術平均

8.3.2 予測

(1) 工事の実施(造成工事の実施)による影響

1) 予測内容

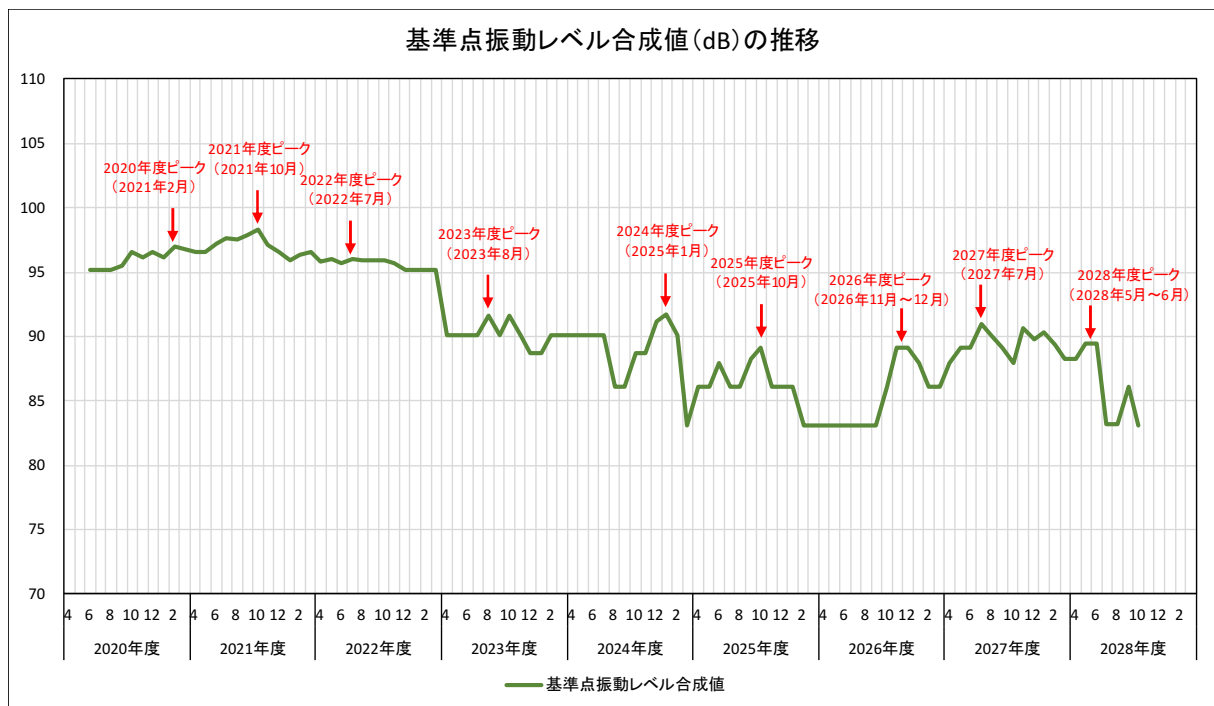
工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベル(80%レンジ上端値： L_{10})とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は事業実施区域の敷地境界及び現地調査地点2地点(一般環境振動調査地点のうち、事業実施区域外に位置する③、④地点)とした。

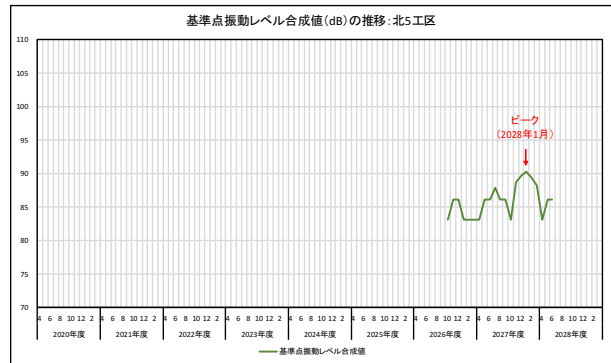
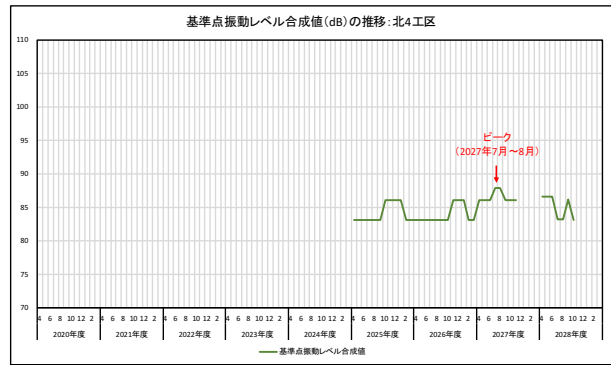
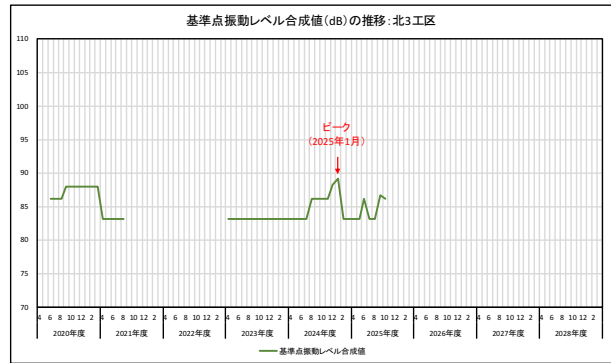
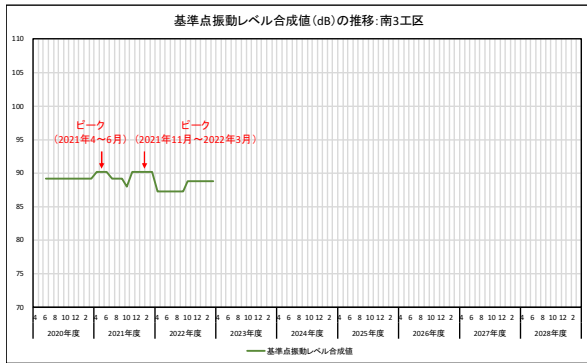
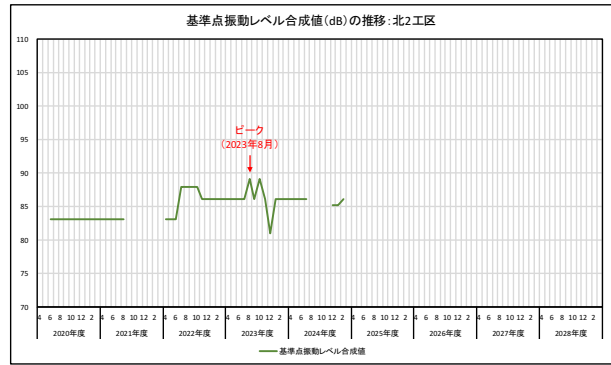
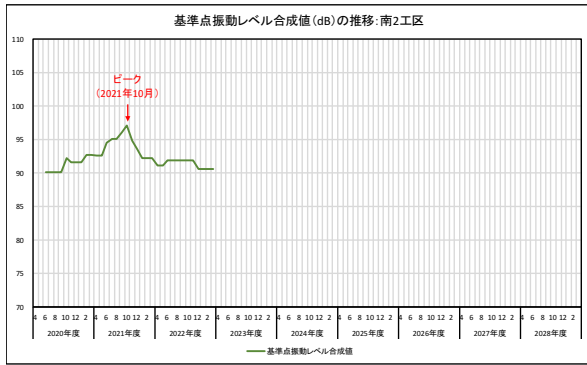
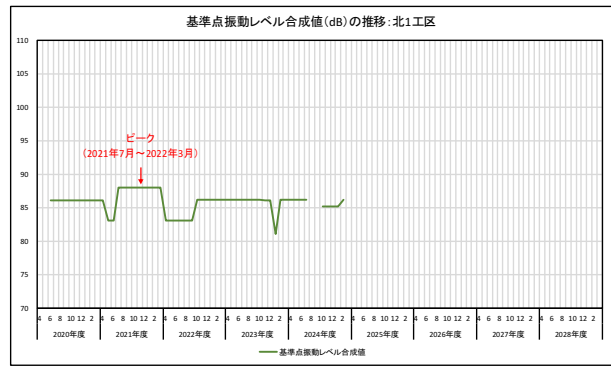
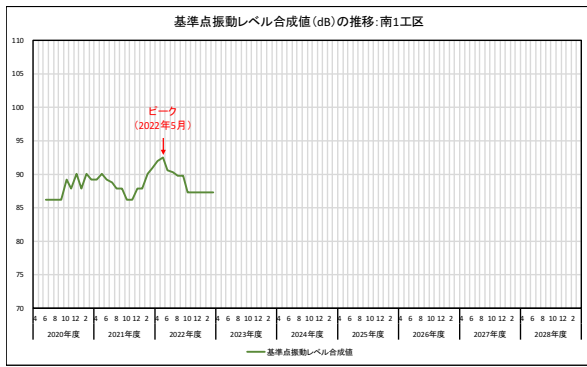
3) 予測時期

予測時期は、建設機械の稼働に伴う振動レベルが最大となる時期として、図8.3-3(1)～(2)に示すとおり、年度ごとに振動レベル合成値が最大となる月とした。



※建設機械の稼働台数、資材等運搬車両の台数及び基準点振動レベルに基づき、基準点振動レベル合成値を算出している。

図8.3-3(1) 予測時期の設定(基準点振動レベル合成値の推移)



※建設機械の稼働台数、資材等運搬車両の台数及び基準点振動レベルに基づき、基準点振動レベル合成値を算出している。

図 8.3-3(2) 予測時期の設定(基準点振動レベル合成値の推移: 工区別)

4) 予測方法

a) 予測手順

予測手順を図 8.3-4 に示す。

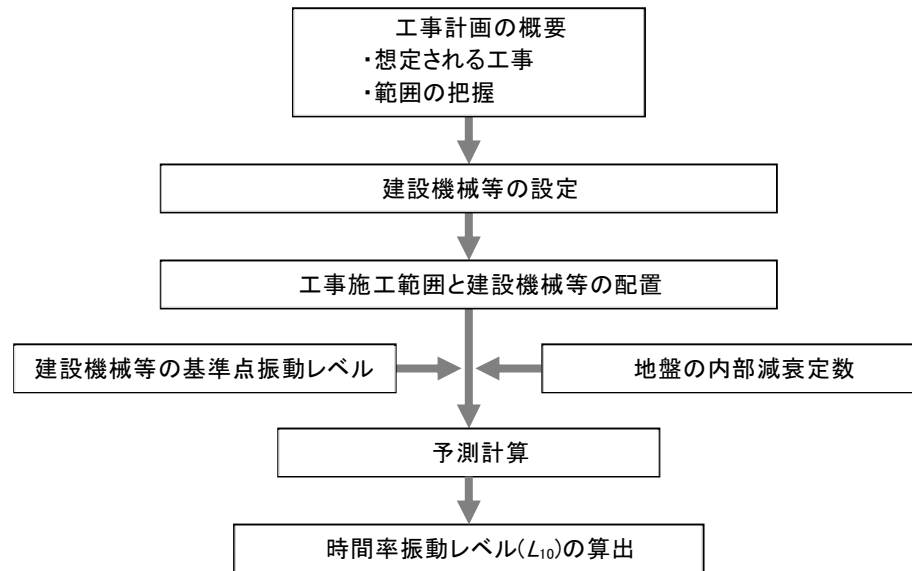


図 8.3-4 予測手順(工事の実施(造成工事の実施)による影響)

b) 予測式

予測式は、表 8.3-9 に示す振動の伝搬理論式を用いた。

表 8.3-9 予測式(工事の実施(造成工事の実施)による影響)

区分	予測式
振動レベル	$L_r = L_{r_0} - 15 \log_{10} \frac{r}{r_0} - 8.68\alpha(L_r - L_{r_0})$
記号説明	L_r : 予測点における振動レベル[dB]
	L_{r_0} : 基準点における振動レベル[dB]
	r : 建設機械の稼働位置から予測点までの距離[m]
	r_0 : 建設機械の稼働位置から基準点までの距離[m]
	α : 内部減衰定数

出典: 道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)

(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、平成 25 年 3 月)

5) 予測条件

a) 建設機械及び資材等運搬車両の振動源データ

本事業で稼働する建設機械及び資材等運搬車両の振動源データを表 8.3-10 に示す。

表 8.3-10 建設機械及び資材等運搬車両の振動源データ

工 種	建設機械及び 資材等運搬車両	規格	基準点振動レベル	基準点位置	出典
			(dB)	(m)	
関連工事	圧砕機	0.7 m ³	55	7	①
	アースオーガ	90 kw	65	7	①
	バックホウ	0.6 m ³	81	7	①
	ダンプ	10 t	79	7	①
	モーターグレーダー	3.1 m	59	5	②
	アスファルトフィニッシャー	2.4~6.0 m	56	5	②
	タイヤローラー	8~20 t	56	5	②
	マカダムローラー	10~20 t	56	5	②
基盤整備工事	バックホウ	0.6 m ³	81	7	①
	バックホウ	0.35 m ³	81	7	①
	ダンプ	10 t	79	7	①
	トラッククレーン	4.9 t	55	7	①
	ラフテレーンクレーン	16 t	55	7	①
	モーターグレーダー	3.1 m	59	5	②
	ブル	21 t	81	7	①
	タイヤローラー	8~20 t	56	5	②
	アスファルトフィニッシャー	2.4~6.0 m	56	5	②
	マカダムローラー	10~20 t	56	5	②
	クローラ式アースオーガ	90 kw	65	7	①
	クローラクレーン	80 t	55	7	①
	コンクリートポンプ車	90~110 m ³	79	7	①
	生コン車	5 m ³	79	7	①

出典:①「地域の環境振動」(2001年3月(社)日本騒音制御工学会)

②「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」

(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、平成25年3月)

b) 振動源位置

振動源の位置は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1) 工事の実施(造成工事の実施)による影響 5) 予測条件 b) 音源位置」の図 8.2-7(1)~(9)に示したとおり、施工計画を踏まえ、各工区内に配置した。

c) 将来の保全対象の状況

保全対象となる学校・病院等の立地状況は、「第2章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 2.3 社会的状況 2.3.3 社会資本整備等の状況 (3) 学校・病院等」に示したとおりであり、将来的にも同様な立地であることが想定される。

6) 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動レベル(L₁₀:80%レンジ上端値)の予測結果を図8.3-5(1)～(9)に示す。また、敷地境界の最大振動レベル地点及び③、④地点における振動レベルの予測結果を表8.3-11に示す。なお、予測結果は、設定した振動源(建設機械)が、仮に同時刻にすべて稼働した場合の状況を示している。

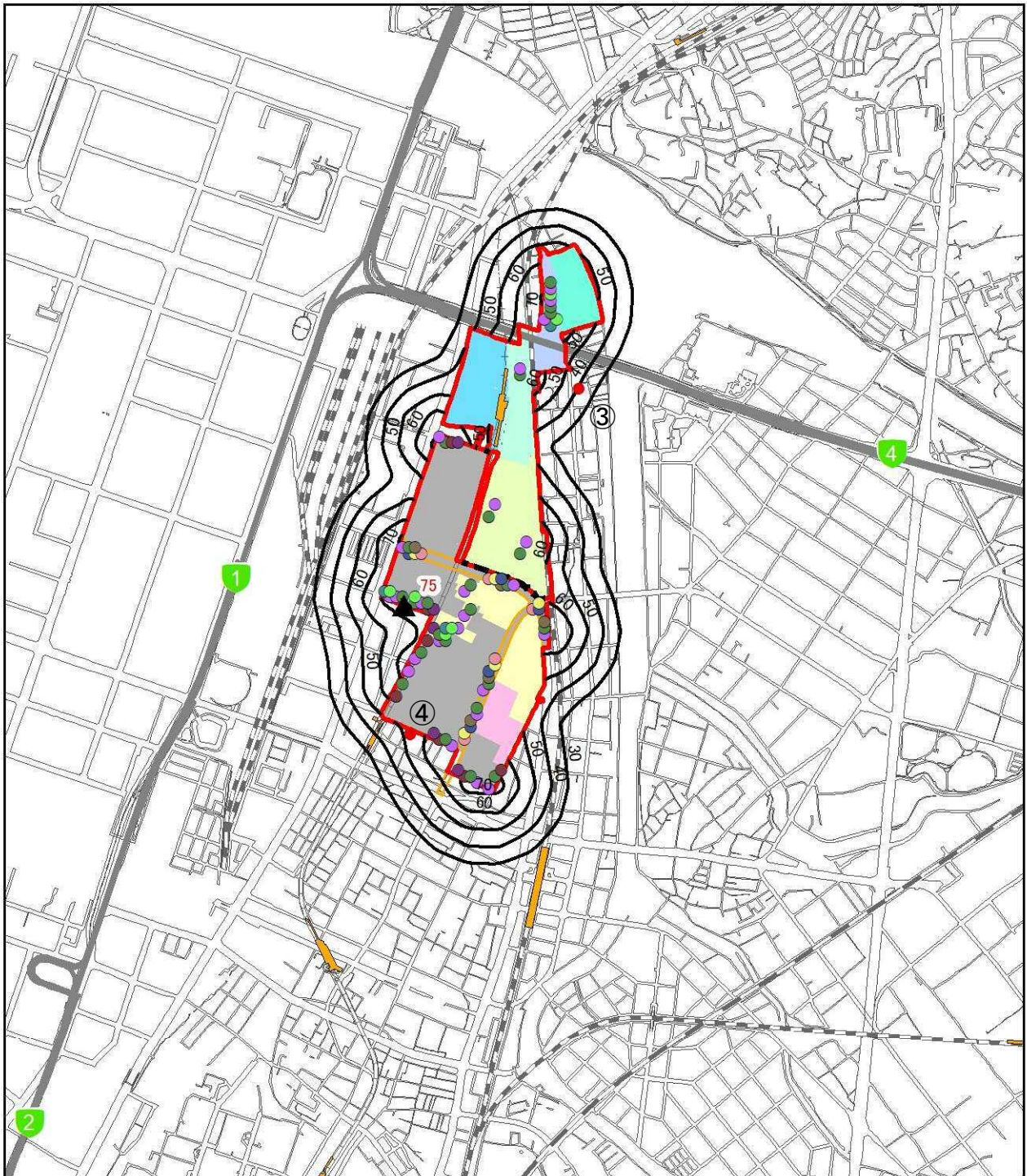
最大振動レベル地点における建設機械の稼働に伴う振動レベル(L₁₀)は70～75dB、③地点で25dB未満～57dB、④地点で25dB未満～71dBと予測する。

表 8.3-11 振動レベルの予測結果(最大振動レベル地点、③地点、④地点)

単位: dB

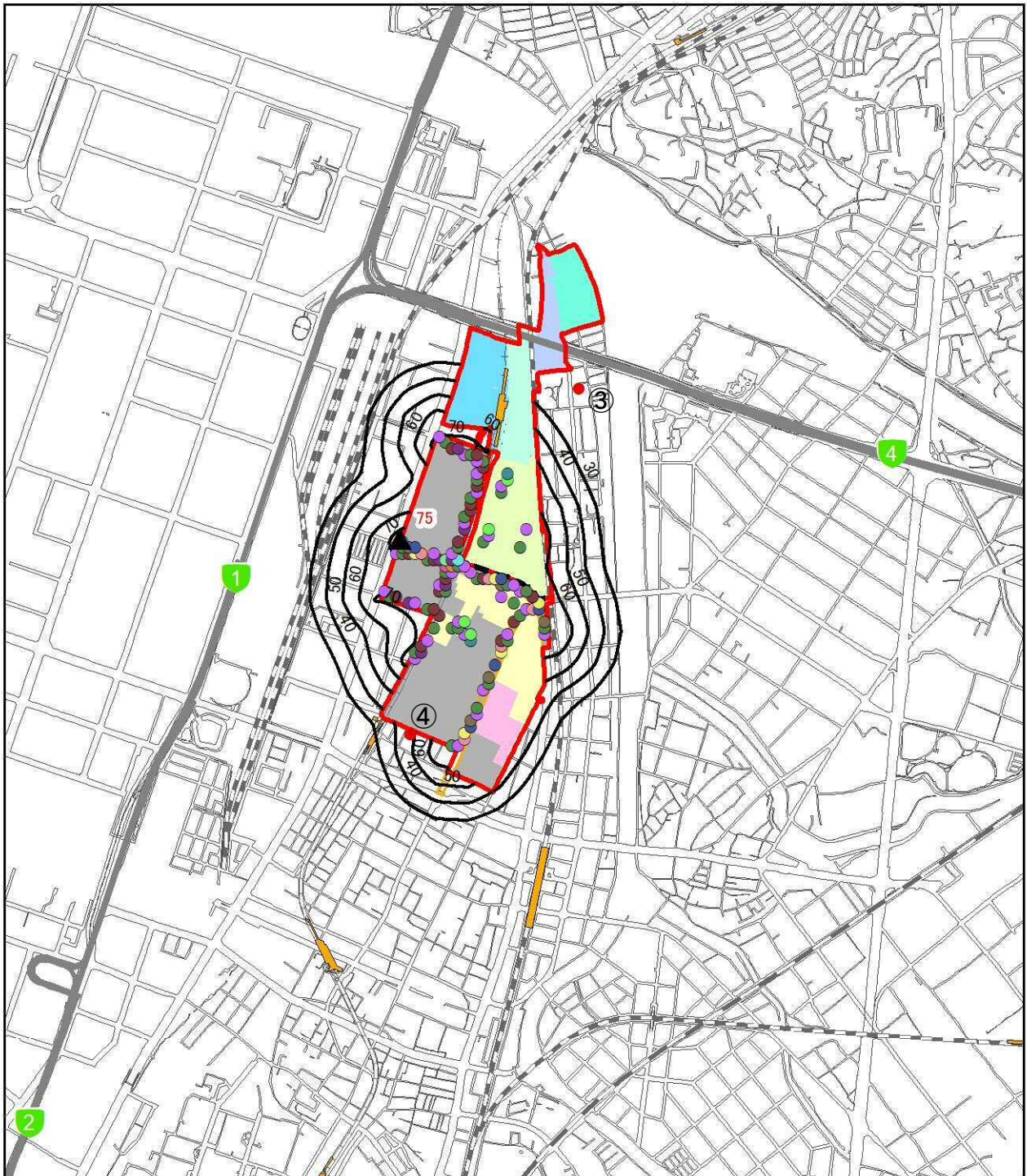
年次	造成工事の実施に伴う 振動レベル (L ₁₀)		
	最大振動 レベル地点	予測地点③	予測地点④
2020年度(2021年2月)	75	39	53
2021年度(2021年10月)	75	25未満	47
2022年度(2022年7月)	75	45	71
2023年度(2023年8月)	72	55	25未満
2024年度(2025年1月)	70	57	25未満
2025年度(2025年10月)	71	36	25未満
2026年度(2026年11月～12月)	74	25未満	25未満
2027年度(2027年7月)	74	37	25未満
2028年度(2028年5月～6月)	74	36	25未満

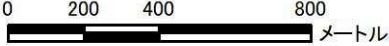
注) 振動レベル計の測定下限値が25dBであることから、25dB未満の予測結果については、「25未満」と表示した。



凡 例		工区割り		1:20,000	
	事業実施区域		北1工区	0 200 400 800 メートル	
	北エリア・南エリア境界		北2工区		
	福岡都市高速		北3工区	▲ 最大振動レベル地点 (赤数字: 振動レベル)	
	都市計画道路(関連事業)		北4工区		
	駅		北5工区	機械種類	
	JR		南3工区		
	新幹線		近代建築物活用ゾーン		アスファルトフィニッシャ
	私鉄		予測地点		アースオーガ
	地下鉄		施工区域		タイヤローラー
			2020年度		ダンプ
					トラッククレーン
					マカダムローラー
					ラフテレンクレーン
					圧碎機
					※施工区域外の建設機械は、関連工事で稼働する建設機械である。

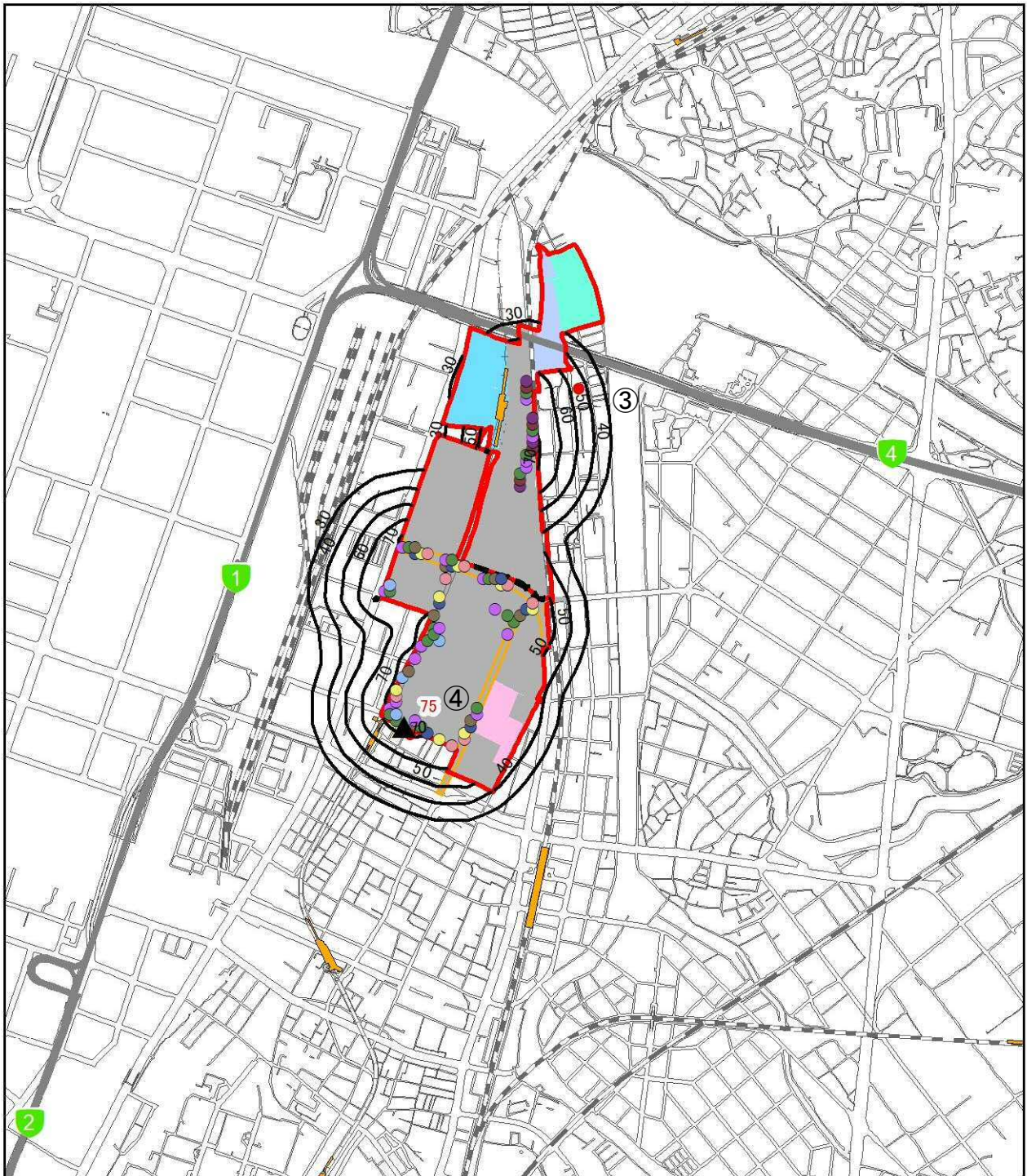
図 8.3-5(1) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果：2020年度 (2021年2月)



凡例		工区割り		1:20,000	
 事業実施区域	 北エリア・南エリア境界	 北1工区	 北2工区	 0 200 400 800メートル	
 福岡都市高速	 都市計画道路(関連事業)	 北3工区	 北4工区		
 駅	 JR	 北5工区	 南3工区	▲ 最大振動レベル地点(赤数字:振動レベル) — 2021年度振動レベル(dB)(規制基準は75dB) 機械種類	
 新幹線	 私鉄	 近代建築物活用ゾーン	 予測地点		
 地下鉄		 施工区域	 2021年度	● アスファルトフィニッシャー	● タイヤローラー
				● アースオーガ	● ダンプ
				● クローラークレーン	● トラッククレーン
				● クローラ式アースオーガ	● バックホウ
				● モーターグレーダー	● ラフテレーンクレーン
				● 圧砕機	● 生コン車

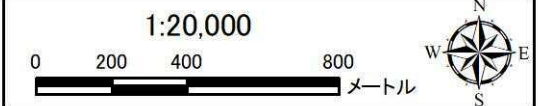
※施工区域外の建設機械は、関連工事で稼働する建設機械である。

図 8.3-5(2) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果: 2021年度 (2021年10月)



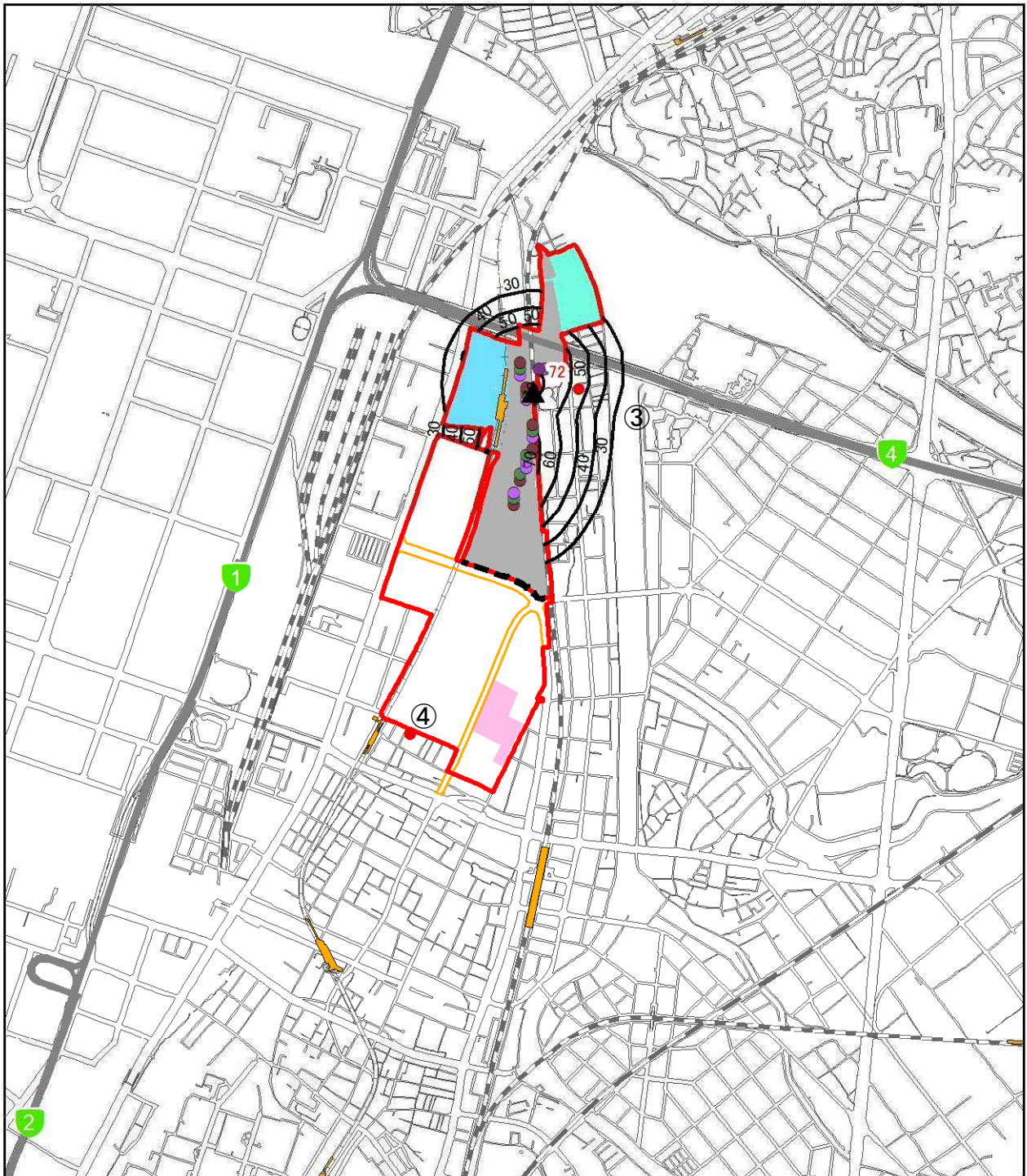
凡例

- | | |
|--------------|------------|
| 事業実施区域 | 北3工区 |
| 北エリア・南エリア境界 | 北4工区 |
| 福岡都市高速 | 北5工区 |
| 都市計画道路(関連事業) | 近代建築物活用ゾーン |
| 駅 | 予測地点 |
| JR | 施工区域 |
| 新幹線 | 2022年度 |
| 私鉄 | |
| 地下鉄 | |



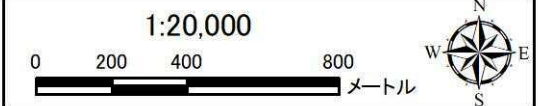
- 最大振動レベル地点 (赤数字: 振動レベル)
- 2022年度振動レベル(dB) (規制基準は 75dB)
- | | |
|---------------|-----------|
| アスファルトフィニッシャー | バックホウ |
| タイヤローラー | ブル |
| ダンプ | マカダムローラー |
| トラッククレーン | モーターグレーダー |
| | ラフテレンクレーン |

図 8.3-5(3) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果: 2022年度 (2022年7月)



凡例

- | | |
|--|---|
| 事業実施区域 | 工区割り |
| 北エリア・南エリア境界 | 北4工区 |
| 福岡都市高速 | 北5工区 |
| 都市計画道路(関連事業) | 近代建築物活用ゾーン |
| 駅 | ● 予測地点 |
| JR | 施工区域 |
| 新幹線 | 2023年度 |
| 私鉄 | |
| 地下鉄 | |



- ▲ 最大振動レベル地点 (赤数字: 振動レベル)
- 2023年度振動レベル(dB) (規制基準は 75dB)
- 機械種類
- ダンプ
 - トラッククレーン
 - バックホウ
 - ラフテレンクレーン

図 8.3-5(4) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果：2023年度 (2023年8月)

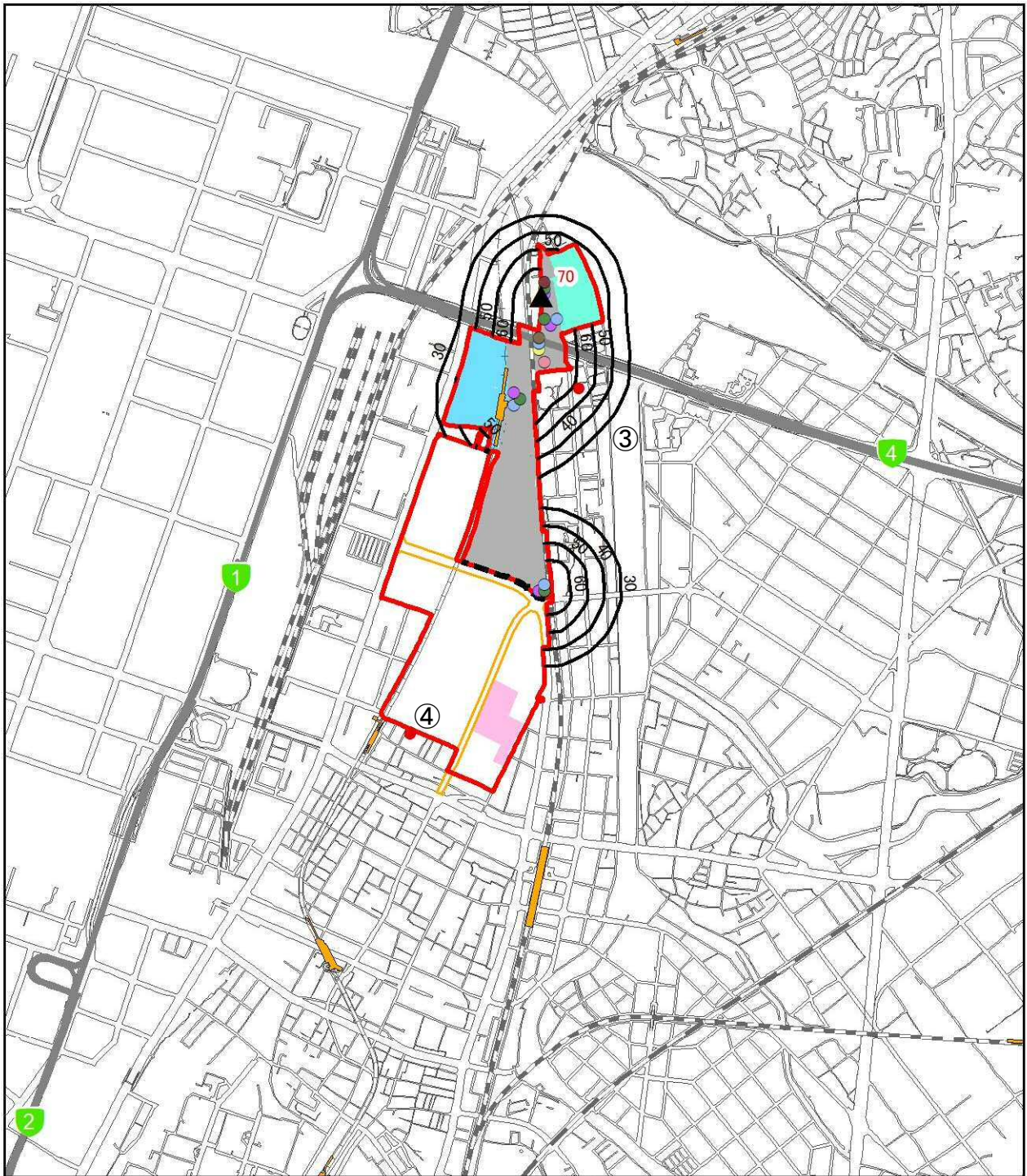
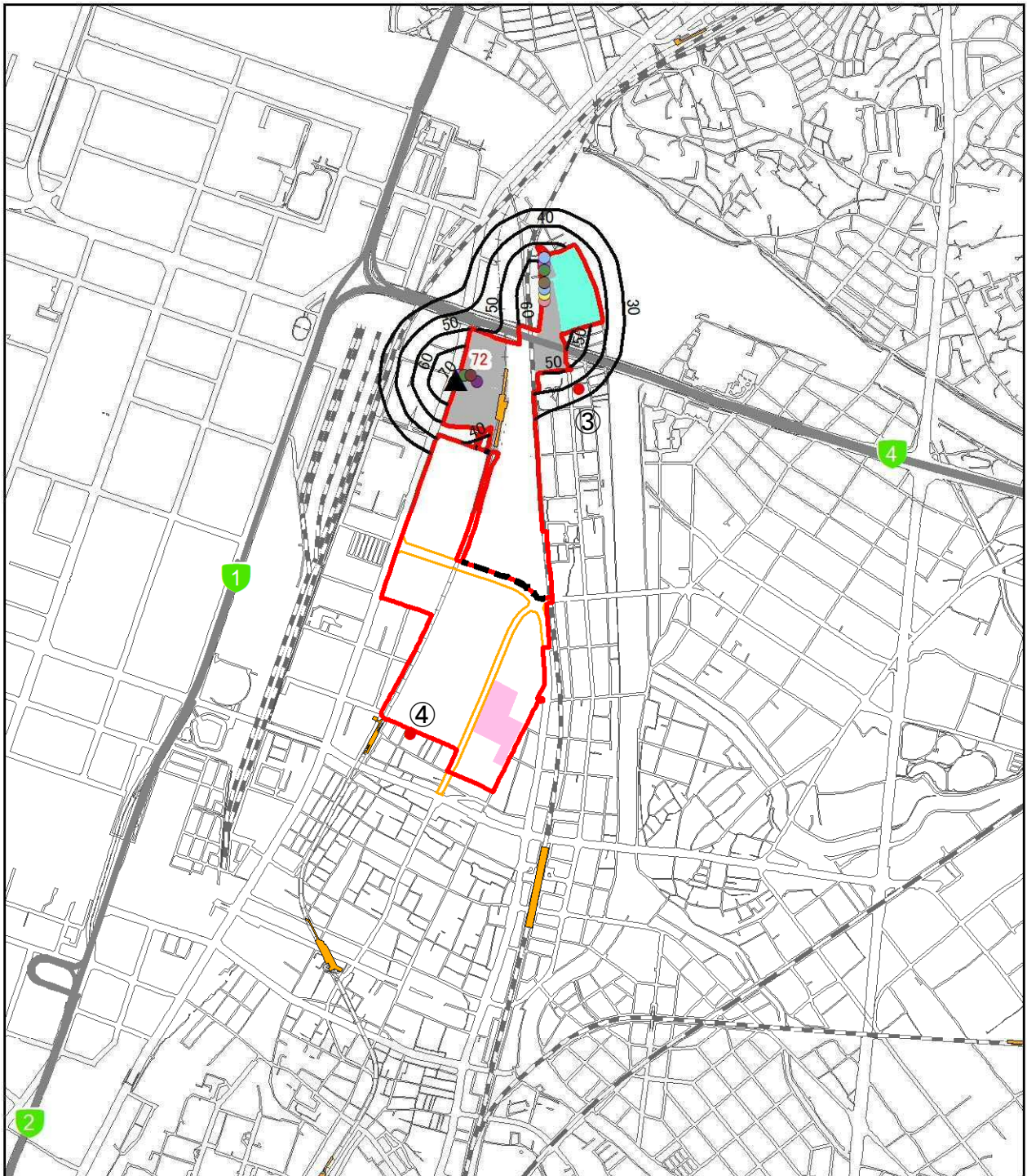
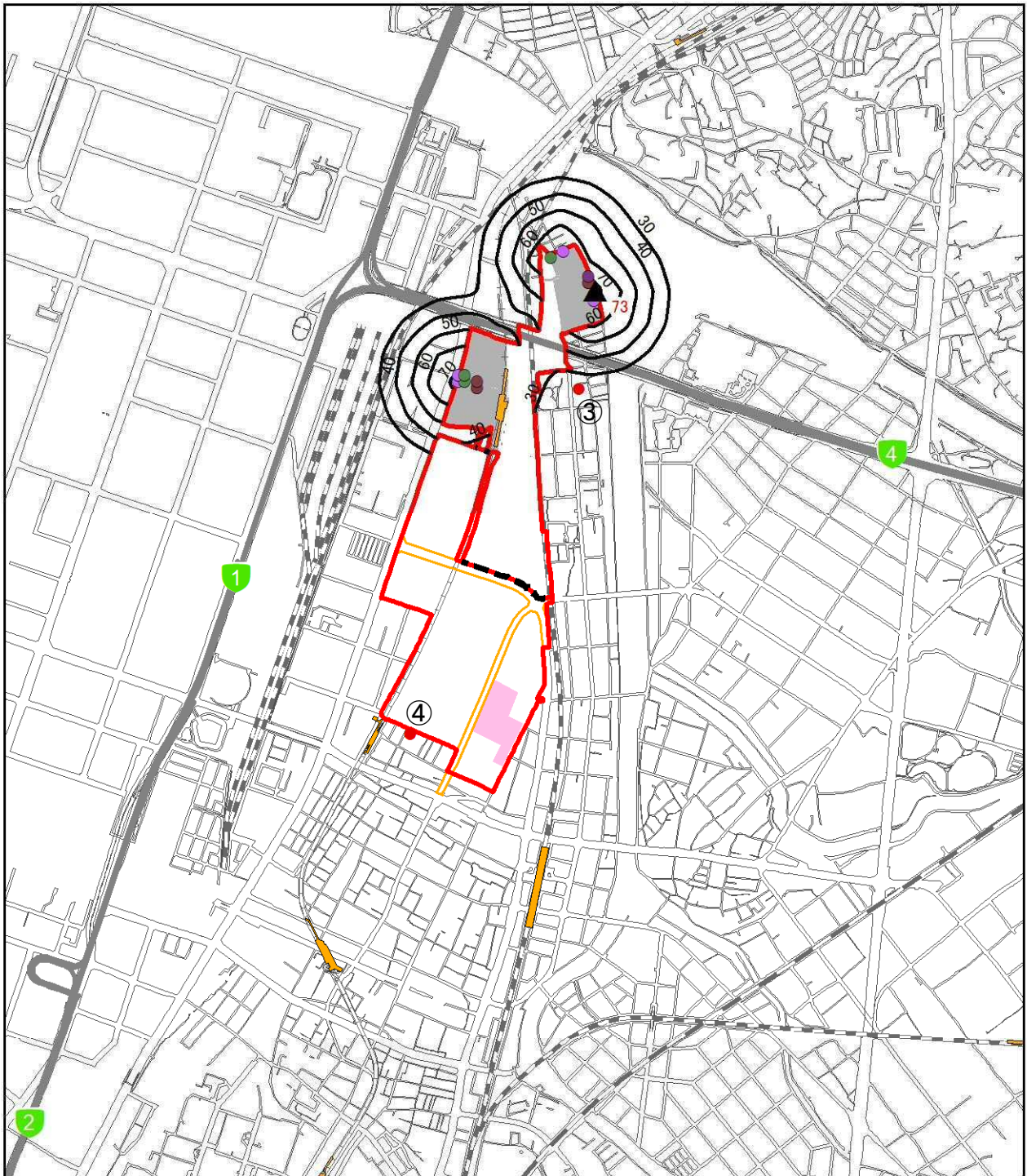


図 8.3-5 (5) 工事の実施 (造成工事の実施) による振動レベルの予測結果 : 2024 年度 (2025 年 1 月)



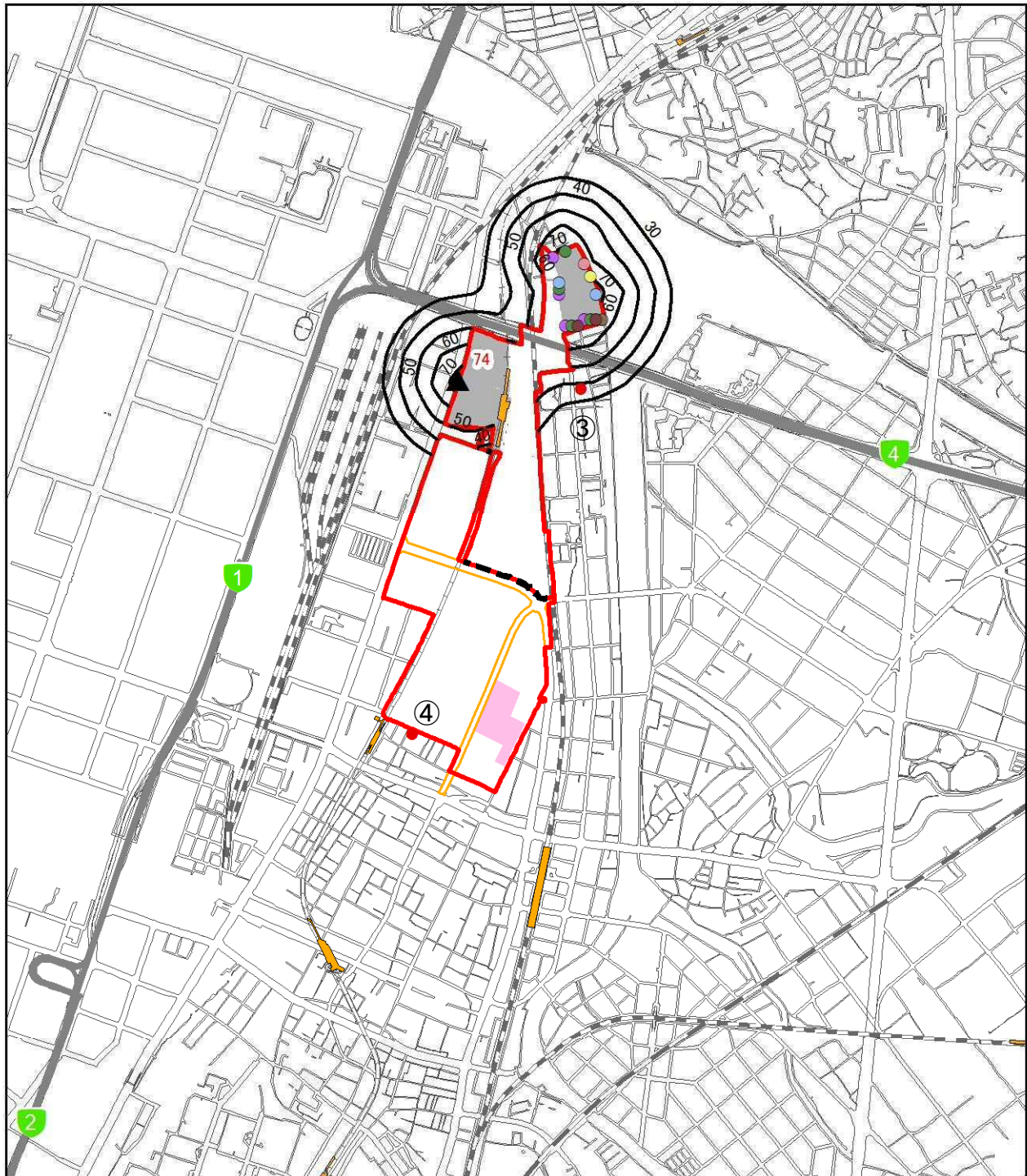
凡例		工区割り		1:20,000		
<ul style="list-style-type: none"> 事業実施区域 北エリア・南エリア境界 福岡都市高速 都市計画道路(関連事業) 施工区域 駅 JR 新幹線 私鉄 地下鉄 	<ul style="list-style-type: none"> 北5工区 近代建築物活用ゾーン ● 予測地点 2025年度 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ 最大振動レベル地点 (赤数字: 振動レベル) 2025年度振動レベル(dB) (規制基準は 75dB) 	機械種類 <ul style="list-style-type: none"> ● ブル ● マカダムローラー ● モーターグレーダー ● ラフテレーンクレーン ● ダンプ ● タイヤローラー ● トラッククレーン ● バックホウ 	0 200 400 800 メートル		

図 8.3-5(6) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果：2025年度 (2025年10月)



凡 例		工区割り		1:20,000	
	事業実施区域		近代建築物活用ゾーン	0 200 400 800	
	北エリア・南エリア境界		予測地点	メートル	
	福岡都市高速	施工区域		▲ 最大振動レベル地点 (赤数字: 振動レベル)	
	都市計画道路(関連事業)		2026年度		
	駅	機械種類			
	JR		ダンプ		
	新幹線		トラッククレーン		
	私鉄		バックホウ		
	地下鉄		ラフテレーンクレーン		

図 8.3-5(7) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果：2026年度
(2026年11月～12月)



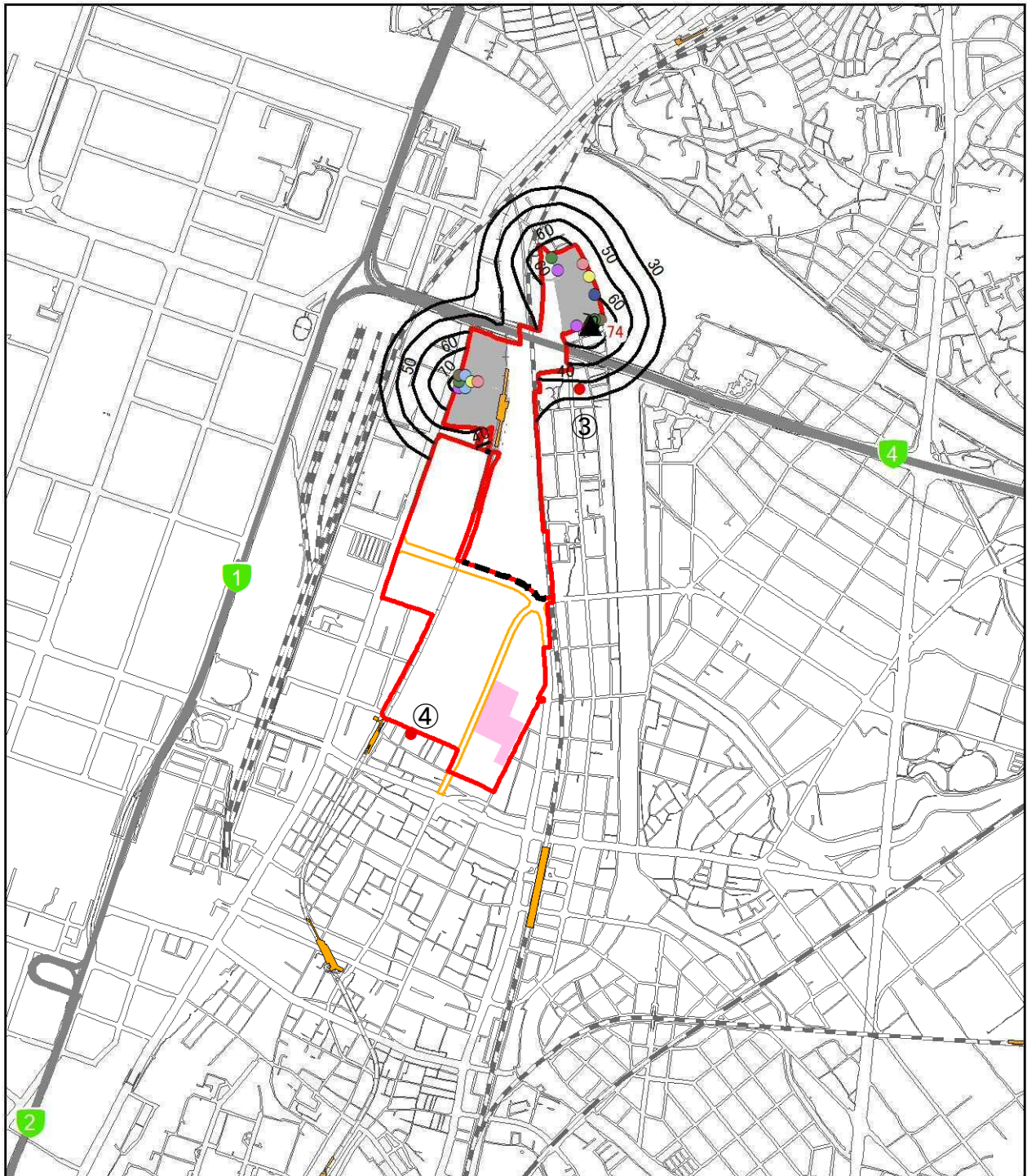
凡例

- | | |
|---|---|
| 事業実施区域 | 近代建築物活用ゾーン |
| 北エリア・南エリア境界 | ● 予測地点 |
| 福岡都市高速 | 施工区域 |
| 都市計画道路(関連事業) | 2027年度 |
| 駅 | |
| JR | |
| 新幹線 | |
| 私鉄 | |
| 地下鉄 | |



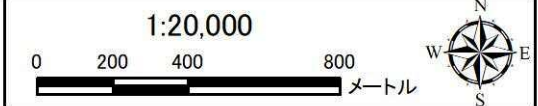
- ▲ 最大振動レベル地点(赤数字: 振動レベル)
- 2027年度振動レベル(dB) (規制基準は 75dB)
- | | |
|---|---|
| 機械種類 | ● バックホウ |
| ● タイヤローラー | ● プル |
| ● ダンプ | ● マカダムローラー |
| ● トラッククレーン | ● モーターグレーダー |

図 8.3-5(8) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果: 2027年度 (2027年7月)



凡例

- | | |
|---|---|
| 事業実施区域 | 近代建築物活用ゾーン |
| 北エリア・南エリア境界 | ● 予測地点 |
| 福岡都市高速 | 施工区域 |
| 都市計画道路(関連事業) | 2028年度 |
| 駅 | |
| JR | |
| 新幹線 | |
| 私鉄 | |
| 地下鉄 | |



- | | |
|---|--|
| ▲ 最大振動レベル地点 (赤数字: 振動レベル) | |
| 2028年度振動レベル(dB) (規制基準は 75dB) | |
| 機械種類 | |
| ● アスファルトフィニッシャー | ● ブル |
| ● タイヤローラー | ● マカダムローラー |
| ● ダンプ | ● モーターグレーダー |
| ● バックホウ | |

図 8.3-5 (9) 工事の実施(造成工事の実施)による振動レベルの予測結果: 2028年度 (2028年5月~6月)

(2) 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響

1) 予測内容

工事中の資材等運搬車両の走行に伴い発生する道路交通振動レベル(80%レンジ上端値： L_{10})とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は資材等運搬車両の運行計画に基づき、図 8.3-2 に示した現地調査地点のうち、資材等運搬車両の走行が想定されている 4 地点(⑤～⑧地点)とした。

予測位置は官民境界(図 8.2-3(1)～(2)参照)とし、予測高さは地表面とした。

3) 予測時期

予測時期は、資材等運搬車両の走行台数が最大となる時期とし、「8.2 騒音 8.2.2 予測(2)工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響 3)予測時期」と同じとした。

4) 予測方法

a) 予測手順

予測手順を図 8.3-6 に示す。

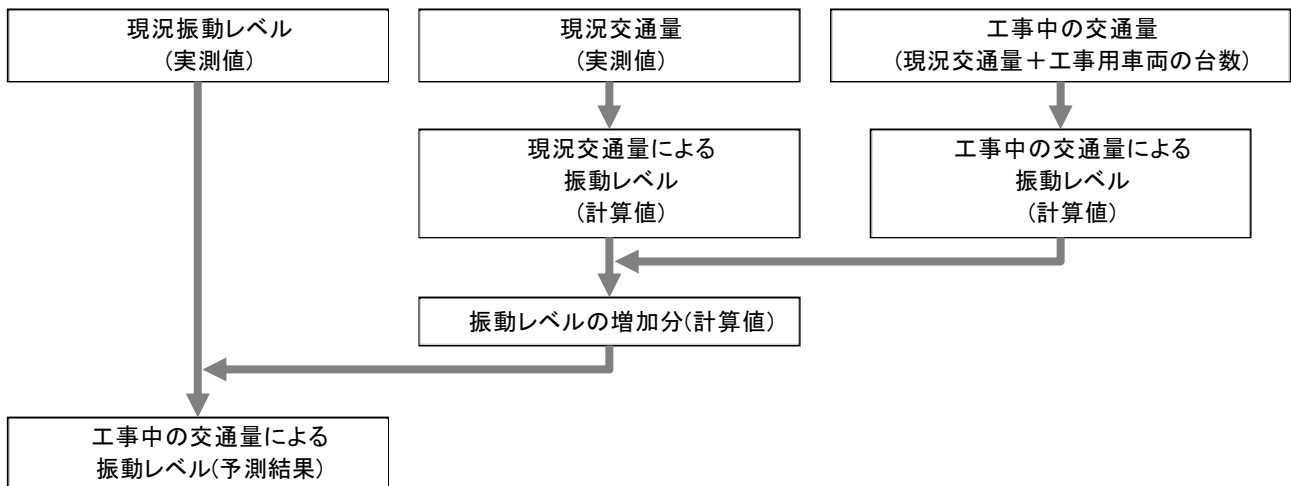


図 8.3-6 予測手順(工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響)

b) 予測式

予測式は、表 8.3-12 に示す「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(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、平成 25 年 3 月)に基づく振動の伝搬理論式を用いて行った。

表 8.3-12 振動の予測式(工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響)

区分	予測式
予測基本式	$L_{10} = L_{10*} + \Delta L$ $\Delta L = a \log_{10}(\log_{10} Q') - a \log_{10}(\log_{10} Q)$
記号説明	L_{10} : 振動レベルの 80%レンジ上端値の予測値 [dB] L_{10*} : 現況の振動レベルの 80%レンジ上端値 [dB] ΔL : 資材等運搬車両による振動レベルの増分 [dB] Q' : 資材等運搬車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 [台 / 500 秒 / 車線] $Q' = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + Q_1' + K(Q_2 + Q_2'))$ Q_1 : 現況の小型車類時間交通量 [台 / 時] Q_2 : 現況の大型車類時間交通量 [台 / 時] Q_1' : 小型車の資材等運搬車両の時間交通量 [台 / 時] Q_2' : 大型車の資材等運搬車両の時間交通量 [台 / 時] K : 大型車の小型車への換算係数 (K=13) M : 上下車線合計の車線数 Q : 現況の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 [台 / 500 秒 / 車線] a : 定数(ここでは平たん道路に適用される $a=47$ とした)

出典: 道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)

(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、平成 25 年 3 月)

5) 予測条件

a) 交通量

予測対象時点における資材等運搬車両の台数、工事中の基礎交通量、工事中の交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (2) 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響 5) 予測条件 a) 工事中の交通量」と同じとした。

b) 走行速度

走行速度は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (2) 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響 5) 予測条件 b) 走行速度及び排出係数」と同じとした。

c) 道路条件

予測地点の道路条件は図 8.2-3(1)～(2)に示したとおり、現況と同じとした。

なお、予測位置は、現地調査を行った側の官民境界とし、その高さは、地表面とした。

d) 予測時間帯

資材等運搬車両の走行時間帯は原則として 7 時から 19 時を計画していることから、予測の時間帯は振動規制法における昼間(8 時～19 時)及び夜間(19 時～8 時)の時間帯とした。

6) 予測結果

予測結果(80%レンジ上端値)を表 8. 3-13 に示す。

工事中の振動レベルは昼間が 39～49dB、夜間が 32～43dB と予測する。

表 8. 3-13 予測結果 (80%レンジ上端値)

(単位: dB)

予測地点	時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果	
			振動レベルの 増加分 (2)	工事中の 振動レベル(3) =(1)+(2)
⑤ 市道箱崎145号線	昼間	41	7	48
	夜間	31	1	32
⑥ 国道3号(箱崎5丁目)	昼間	49	0	49
	夜間	43	0	43
⑦ 国道3号(馬出4丁目)	昼間	41	0	41
	夜間	36	0	36
⑧ 市道筥松線	昼間	37	2	39
	夜間	33	0	33

注) 時間区分 昼間は8:00～19:00、夜間は19:00～8:00

(3) 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響

1) 予測内容

供用後の施設関連車両の走行に伴う道路交通振動レベル(80%レンジ上端値： L_{10})とした。

なお、本事業は、基盤整備事業(「その他の土地の造成」及び「土地区画整理事業」)であり、供用後の施設関連車両としては、公共施設(都市計画道路、公園、箱崎中学校)の供用分のみであり、その後の土地利用に係る関連車両は含まれていない。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は、図 8.3-2 に示した現地調査地点のうち、施設関連車両の走行が想定されている3地点(⑥～⑧地点)とした。

予測位置は官民境界(図 8.2-3(1)～(2)参照)とし、予測高さは地表面とした。

3) 予測時期

予測時期は、施設整備後の利用開始時とした。

4) 予測方法

a) 予測手順

予測手順を図 8.3-7 に示す。

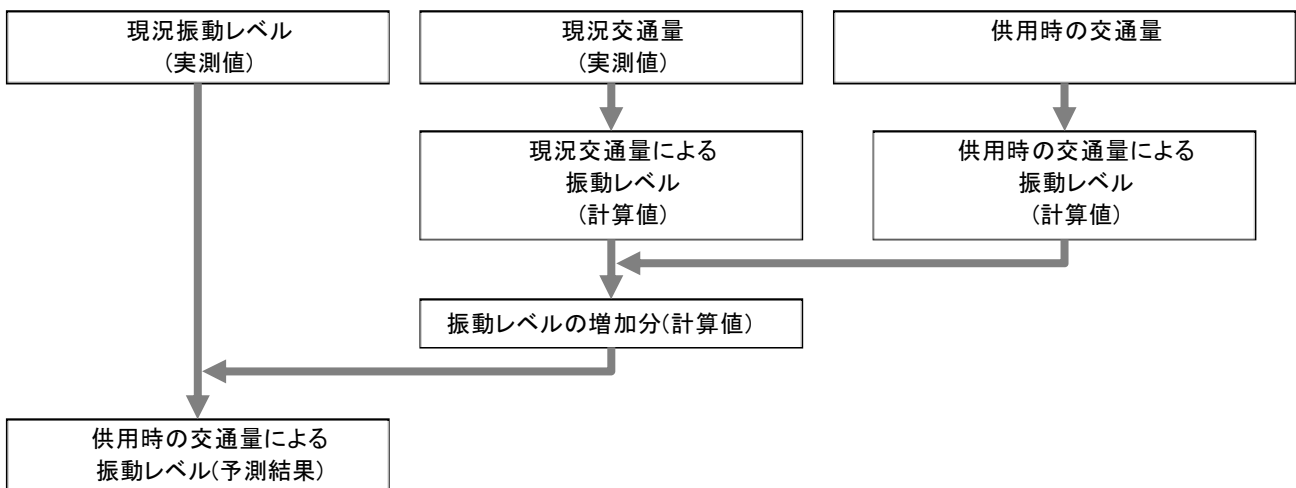


図 8.3-7 予測手順(存在・供用(施設関連車両の走行)による影響)

b) 予測式

予測式は、「(2)工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響 4) 予測方法 b) 予測式」と同じとした。

5) 予測条件

a) 交通量

予測対象時点における将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (4) 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響 5) 予測条件 a) 将来交通量」と同じとした。

b) 走行速度

走行速度は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (4) 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響 5) 予測条件 b) 走行速度及び排出係数」と同じとした。

c) 道路条件

予測地点の道路条件は図 8.2-3(1)～(2)に示したとおり、現況と同じとした。
なお、予測位置は、現地調査を行った側の官民境界とし、その高さは地表面とした。

6) 予測結果

予測結果(80%レンジ上端値)を表 8.3-14 に示す。

存在・供用時の振動レベルは、昼間が 27～49dB、夜間が 25dB 未満～43dB と予測する。

表 8.3-14 予測結果 (80%レンジ上端値)

予測地点		時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果 (単位:dB)	
				振動レベルの増減分 (2)	供用後の振動レベル(3) =(1)+(2)
⑥	国道3号(箱崎5丁目)	昼間	49	0	49
		夜間	43	0	43
⑦	国道3号(馬出4丁目)	昼間	41	-1	40
		夜間	36	-1	35
⑧	市道筥松線	昼間	37	-10	27
		夜間	33	-10	25未満

注) 時間区分 昼間は 8:00～19:00、夜間は 19:00～8:00

⑧市道筥松線の夜間の供用後の振動レベルは、計算上 23dB となるが、振動レベル計の測定下限値が 25dB であることから、「25 未満」と表示した。

本事業は、基盤整備事業(「その他の土地の造成」及び「土地区画整理事業」)であり、供用後の施設関連車両としては、公共施設(都市計画道路、公園、箱崎中学校)の供用分のみであり、その後の土地利用に係る関連車両は含まれていない。

8.3.3 環境保全措置

(1) 工事の実施(造成工事の実施)による影響

予測結果を踏まえ、工事の実施(造成工事の実施)による影響を最小限度にすることを保全方針として、表 8.3-15 のとおり環境保全措置を設定し、効果を定性的に予測した。

表 8.3-15 工事の実施(造成工事の実施)による影響に対する環境保全措置

保全措置の種類	低減	低減
実施主体	事業者	事業者
実施内容	建設機械は、低振動型を使用するように努める。	計画的、かつ効率的な工事計画を検討し、建設機械の集中稼働を避けるように努める。
実施時期	工事中	工事中
効果	振動の発生の低減が見込まれる。	振動の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性	なし	なし
他の環境への影響	なし	大気質、騒音、温室効果ガス等の影響が緩和される。

(2) 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響

予測結果を踏まえ、工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響を最小限度にすることを保全方針として、表 8.3-16 のとおり環境保全措置を設定し、効果を定性的に予測した。

表 8.3-16 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響に対する環境保全措置

保全措置の種類	低減	低減	低減	低減
実施主体	事業者	事業者	事業者	事業者
実施内容	資材等運搬車両の計画的、かつ効率的な運行計画を検討し、車両による搬出入が一時的に集中しないように努める。	資材等運搬車両の整備、点検を徹底するように努める。	資材等運搬車両は、走行速度を抑制するように努める。	資材等運搬車両は、周辺道路での待機による渋滞を発生させないよう、事業実施区域内で待機させることに努める。
実施時期	工事中	工事中	工事中	工事中
効果	振動の発生の低減が見込まれる。	振動の発生の低減が見込まれる。	振動の発生の低減が見込まれる。	振動の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性	なし	なし	なし	なし
他の環境への影響	大気質、騒音、温室効果ガス等の影響が緩和される。	大気質、騒音、温室効果ガス等の影響が緩和される。	大気質、騒音、温室効果ガス等の影響が緩和される。	大気質、騒音の影響が緩和される。

(3) 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響

予測結果を踏まえ、存在・供用(施設関連車両の走行)による影響を最小限度にすることを保全方針として、表 8.3-17 のとおり環境保全措置を設定し、効果を定性的に予測した。

表 8.3-17 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響に対する環境保全措置

保全措置の種類	低減	低減
実施主体	事業者	事業者
実施内容	事業実施区域内の道路の整備にあたっては、路面の平坦性の確保やマンホール等の構造物と舗装面に段差が生じないようにする等、車両通行に伴う振動の影響軽減への配慮に努める。	区域内道路を適切に整備することにより、車両通行による周辺地域への振動の影響を軽減するよう努める。
実施時期	供用後	供用後
効果	振動の発生の低減が見込まれる。	振動の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性	なし	なし
他の環境への影響	なし	大気質、騒音の影響が緩和される。

8.3.4 事後調査

(1) 工事の実施(造成工事の実施)による影響

1) 事後調査の必要性

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。

しかし、予測結果は、後述する評価の指標(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(規制基準)75dB)と同程度であり、予測結果の検証として、表 8.3-18 に示す事後調査を実施する。

表 8.3-18 事後調査の内容

調査項目	調査内容
工事の実施(造成工事の実施)による振動	○調査時期 工事中の予測時点(年度ごとに振動レベル合成値が最大となる月) ・2020年度:2021年2月 ・2021年度:2021年10月 ・2022年度:2022年7月 ・2023年度:2023年8月 ・2024年度:2025年1月 ・2025年度:2025年10月 ・2026年度:2026年11月～12月 ・2027年度:2027年7月 ・2028年度:2028年5月～6月 (なお、工事の進捗等により時期を変更する可能性がある。) ○調査地点 事業実施区域敷地境界(工事の進捗等により適宜設置) ○調査方法 「振動規制法施行規則」(昭和51年11月、総理府令第58号)に定める方法

2) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応

事前に予測し得ない環境上の著しい影響が生じた場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の意見及び指導を得ながら、必要に応じて追加調査等適切な措置を講じる。

(2) 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響

1) 事後調査の必要性

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。

したがって、事後調査は行わないこととした。

(3) 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響

1) 事後調査の必要性

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。

したがって、事後調査は行わないこととした。

8.3.5 評価

(1) 工事の実施(造成工事の実施)による影響

1) 評価の方法

a) 回避・低減に係る評価

予測結果を踏まえ、工事の実施(造成工事の実施)による振動の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

b) 基準や目標との整合性に係る評価

敷地境界における振動の予測結果(80%レンジ上端値)について、表 8.3-19 に示す基準や目標と整合が図られているかを判断する。

表 8.3-19 整合を図るべき基準や目標

項目	整合を図るべき基準や目標
振動	振動規制法施行規則(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号)による特定建設作業の規制に関する基準(規制基準)

2) 評価の結果

a) 回避・低減に係る評価

予測の結果、工事の実施(造成工事の実施)に伴う振動により、周辺環境(振動)への影響が考えられるが、表 8.3-15 に示す環境保全措置を講ずることで、振動の発生の抑制に努める。

このことから、工事の実施(造成工事の実施)による振動の影響は、実行可能な範囲で低減が図られているものと評価する。

b) 基準や目標との整合性に係る評価

建設機械の稼働に伴う振動レベル(L₁₀:80%レンジ上端値)の予測結果は、表 8.3-20 に示す通り、敷地境界において 70~75dB、③地点で 25dB 未満~57dB、④地点で 25dB 未満~71dB であり、整合を図るべき基準や目標を満たしている。

このことから、工事の実施(造成工事の実施)による振動の影響は、整合を図るべき基準や目標との整合が図られているものと評価する。

表 8.3-20 工事の実施(造成工事の実施)による振動の評価

単位: dB

年次	造成工事の実施に伴う 振動レベル (L_{10})			規制基準
	最大振動 レベル地点	予測地点③	予測地点④	
2020年度(2021年2月)	75	39	53	75
2021年度(2021年10月)	75	25未満	47	
2022年度(2022年7月)	75	45	71	
2023年度(2023年8月)	72	55	25未満	
2024年度(2025年1月)	70	57	25未満	
2025年度(2025年10月)	71	36	25未満	
2026年度(2026年11月～12月)	74	25未満	25未満	
2027年度(2027年7月)	74	37	25未満	
2028年度(2028年5月～6月)	74	36	25未満	

注) 振動レベル計の測定下限値が 25dB であることから、25dB 未満の予測結果については、「25 未満」と表示した。

(2) 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による影響

1) 評価の方法

a) 回避・低減に係る評価

予測結果を踏まえ、工事の実施(資材等運搬車両の走行)による振動の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

b) 基準や目標との整合性に係る評価

振動の予測結果(80%レンジ上端値)について、表 8.3-21 に示す基準や目標と整合が図られているかを判断する。

表 8.3-21 整合を図るべき基準

項 目	整合を図るべき基準
振動 (資材等運搬車 両の走行)	「振動の予測結果(80%レンジ上端値)」 振動規制法施行規則(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号)による道路交通振動の 限度(要請限度)

2) 評価の結果

a) 回避・低減に係る評価

予測の結果、工事の実施(資材等運搬車両の走行)に伴う振動により、道路沿道(振動)への影響が考えられるが、表 8.3-16 に示す環境保全措置を講ずることで、振動の発生の抑制に努めていく。

このことから、工事の実施(資材等運搬車両の走行)による振動の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

b) 基準や目標との整合性に係る評価

工事の実施(資材等運搬車両の走行)による振動の予測結果(80%レンジ上端値)を表 8.3-22 に示す。予測結果は昼間が 39～49dB、夜間が 32～43dB であり、いずれも整合を図るべき基準や目標を満たしている。

このことから、工事の実施(資材等運搬車両の走行)による振動の影響は、整合を図るべき基準や目標との整合が図られているものと評価する。

表 8.3-22 工事の実施(資材等運搬車両の走行)による振動の評価

(単位: dB)

予測地点	時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果		要請限度
			振動レベルの増加分 (2)	工事中の振動レベル(3) =(1)+(2)	
⑤ 市道箱崎145号線	昼間	41	7	48	65
	夜間	31	1	32	60
⑥ 国道3号(箱崎5丁目)	昼間	49	0	49	70
	夜間	43	0	43	65
⑦ 国道3号(馬出4丁目)	昼間	41	0	41	70
	夜間	36	0	36	65
⑧ 市道菅松線	昼間	37	2	39	65
	夜間	33	0	33	60

注)時間区分 昼間は8:00～19:00、夜間は19:00～8:00

(3) 存在・供用(施設関連車両の走行)による影響

1) 評価の方法

a) 回避・低減に係る評価

予測結果を踏まえ、存在・供用(施設関連車両の走行)による振動の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

b) 基準や目標との整合性に係る評価

振動の予測結果(80%レンジ上端値)について、表 8.3-23 に示す基準や目標と整合が図られているかを判断する。

表 8.3-23 整合を図るべき基準や目標

項 目	整合を図るべき基準や目標
振動 (施設関連車両 の走行)	「振動の予測結果(80%レンジ上端値)」 振動規制法施行規則(昭和51年11月10日 総理府令第58号)による道路交通振動の限度(要請限度)

2) 評価の結果

a) 回避・低減に係る評価

予測の結果、存在・供用(施設関連車両の走行)に伴い、道路沿道(振動)への影響が考えられるが、表 8.3-17 に示す環境保全措置を講ずることで振動の発生の抑制に努めている。

このことから、存在・供用(施設関連車両の走行)による振動の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

b) 基準や目標との整合性に係る評価

存在・供用(施設関連車両の走行)による振動の予測結果(80%レンジ上端値)を表 8.3-24 に示す。予測結果は昼間が 27~49dB、夜間が 25dB 未満~43dB であり、いずれも整合を図るべき基準や目標を満たしている。

このことから、存在・供用(施設関連車両の走行)による振動の影響は、整合を図るべき基準や目標との整合が図られているものと評価する。

表 8.3-24 存在・供用(施設関連車両の走行)による振動の評価

(単位: dB)

予測地点	時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果		要請限度
			振動レベルの増減分 (2)	供用後の振動レベル(3) (1)+(2)	
⑥ 国道3号(箱崎5丁目)	昼間	49	0	49	70
	夜間	43	0	43	65
⑦ 国道3号(馬出4丁目)	昼間	41	-1	40	70
	夜間	36	-1	35	65
⑧ 市道菅松線	昼間	37	-10	27	65
	夜間	33	-10	25未満	60

注) 時間区分 昼間は 8:00~19:00、夜間は 19:00~8:00

⑧市道菅松線の夜間の供用後の振動レベルは、計算上 23dB となるが、振動レベル計の測定下限値が 25dB であることから、「25 未満」と表示した。

本事業は、基盤整備事業(「その他の土地の造成」及び「土地区画整理事業」)であり、供用後の施設関連車両としては、公共施設(都市計画道路、公園、箱崎中学校)の供用分のみであり、その後の土地利用に係る関連車両は含まれていない。