

11.3 振動

実施区域及びその周辺には住居等の保全対象があり、自動車の走行、建設機械の稼働及び資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動による影響を及ぼすおそれがあることから、振動の調査、予測及び評価を行いました。

11.3.1 自動車の走行に係る振動

1) 調査の結果

(1) 調査項目

調査項目は、以下に示すとおりとしました。

① 振動の状況

- ・振動レベル（振動レベルの 80%レンジの上端値（ L_{10} ））
- ・交通量

② 地盤の状況

- ・地盤種別
- ・地盤卓越振動数

(2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行いました。

① 振動の状況

現地調査の方法は表11.3.1-1に、使用した測定機器は表11.3.1-2に示すとおりです。

表 11.3.1-1 自動車の走行に係る振動の調査手法（振動の状況）

調査項目		測定方法	調査の概要	測定高さ
振動の状況	振動レベル (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 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号)別表第二備考 4 及び 7 に規定される方法	「計量法」(平成 4 年 5 月 20 日法律第 51 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号)第 71 条の条件に合格した振動レベル計を用いて、JIS Z 8735「振動レベルの測定方法」による連続測定	地表面
	交通量	車種別、方向別、時間別にカウンターにより測定		—

表 11.3.1-2 使用測定機器（振動の状況）

調査項目	使用機器	備考
振動レベル (振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}))	振動レベル計	周波数範囲：1～80Hz

② 地盤の状況

地盤の状況については、表層地質図や航空写真などの既存資料を用いる他、現地調査により行いました。

現地調査の方法は表 11.3.1-3 に、使用した測定機器は表 11.3.1-4 に示すとおりです。

表 11.3.1-3 自動車の走行に係る振動の調査手法（地盤の状況）

調査項目		測定方法	測定高さ
地盤の状況	地盤種別	現地踏査による目視	－
	地盤卓越振動数	・「計量法」（平成 4 年 5 月 20 日法律第 51 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号）第 71 条の条件に合格した振動レベル計を用いて、大型車単独走行時の地盤振動を記録し、1/3 オクターブバンド周波数分析器により振動加速度が最大を示す中心周波数を地盤卓越振動数として算出 ・地盤卓越振動数は、大型車の通行時に 10 回以上の測定を実施	地表面

表 11.3.1-4 使用測定機器（地盤の状況）

調査項目	使用機器
地盤卓越振動数	1/3 オクターブバンド周波数分析器

(3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において、住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

(4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する振動の状況、地盤の状況が得られる箇所としました。

現地調査の調査地点は、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、調査地域の現況を適切に把握できる地点としました。

調査地点は表 11.3.1-5 に、現地調査地点の選定理由は表 11.3.1-6 に示すとおりです。また、調査地点の位置は、図 11.3.1-1 に示すとおりです。

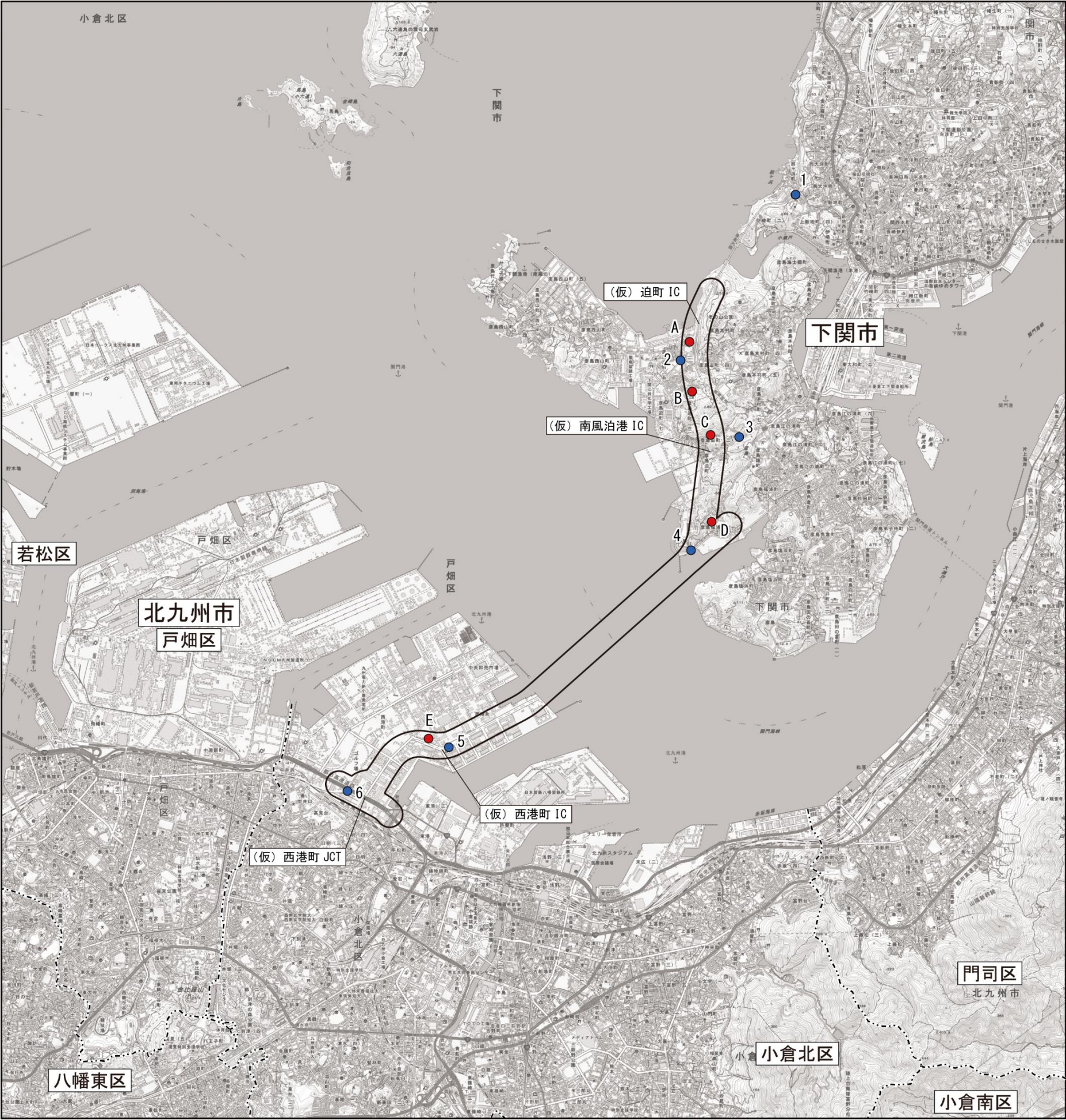
表 11.3.1-5 自動車の走行に係る振動の調査地点

振動 種別	番号	調査地点	調査項目				都市計画 用途地域	区域 区分	施設名称
			振動の状況		地盤の状況				
			振動 レベル	交通量	地盤 種別	地盤卓越 振動数			
一般環境 振動	A	下関市彦島迫町 6 丁目	○	－	○	－	第一種住居 地域	第 1 種 区域	
	B	下関市彦島迫町 3 丁目	○	－	○	－	第一種中高層 住居専用地域	第 1 種 区域	
	C	下関市彦島迫町 2 丁目	○	－	○	－	第一種住居 地域	第 1 種 区域	
	D	下関市彦島福浦町 1 丁目	○	－	○	－	第一種住居 地域	第 1 種 区域	福浦第三公園
	E	北九州市小倉北区西港町	○	－	○	－	工業地域	第 2 種 区域	日明臨海公園
道路交通 振動	1	下関市伊崎町 2 丁目	○	○	○	○	第一種住居 地域	第 1 種 区域	県道福浦港金比羅 線
	2	下関市彦島迫町 5 丁目	○	○	○	○	第二種中高層 住居専用地域	第 1 種 区域	市道宮の前線
	3	下関市彦島迫町 2 丁目	○	○	○	○	第一種住居 地域	第 1 種 区域	県道南風泊港線
	4	下関市彦島福浦町 1 丁目	○	○	○	○	工業地域	第 2 種 区域	福浦臨港道路
	5	北九州市小倉北区西港町(1)	○	○	○	○	工業地域	第 2 種 区域	市道西港町 1 号線
	6	北九州市小倉北区西港町(2)	○	○	○	○	準工業地域	第 2 種 区域	一般国道 199 号

注) 第一種区域：良好な環境を保つため、特に静穏の保持が必要とする区域及び住居の用に供されるため、静穏の保持を必要とする区域、第二種区域：住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

表 11.3.1-6 現地調査地点の選定理由

振動種別	番号	調査地点	選定理由
一般環境振動	A	下関市彦島迫町 6 丁目	(仮) 迫町 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定した。
	B	下関市彦島迫町 3 丁目	(仮) 迫町 IC～(仮) 南風泊港 IC 区間を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定した。
	C	下関市彦島迫町 2 丁目	(仮) 南風泊港 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定した。
	D	下関市彦島福浦町 1 丁目	(仮) 南風泊港 IC～(仮) 西港町 IC 区間を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定した。
	E	北九州市小倉北区西港町	北九州市における調査地域を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定した。
道路交通振動	1	下関市伊崎町 2 丁目	起点周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、県道福浦港金比羅線の沿道を選定した。
	2	下関市彦島迫町 5 丁目	(仮) 迫町 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、市道宮の前線の沿道を選定した。
	3	下関市彦島迫町 2 丁目	(仮) 南風泊港 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、県道南風泊港線の沿道を選定した。
	4	下関市彦島福浦町 1 丁目	(仮) 南風泊港 IC～西港町 IC 区間を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、福浦臨港道路の沿道を選定した。
	5	北九州市小倉北区西港町 (1)	(仮) 西港町 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、市道西港町 1 号線の沿道を選定した。
	6	北九州市小倉北区西港町 (2)	(仮) 西港町 JCT 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、一般国道 199 号の沿道を選定した。



記 号	名 称
	対象道路事業実施区域
	行政界

凡例

- 一般環境振動・地盤種別
A：下関市彦島迫町 6 丁目
B：下関市彦島迫町 3 丁目
C：下関市彦島迫町 2 丁目
D：下関市彦島福浦町 1 丁目
E：北九州市小倉北区西港町
- 道路交通振動・交通量・地盤種別・地盤卓越振動数
1：下関市伊崎町 2 丁目
2：下関市彦島迫町 5 丁目
3：下関市彦島迫町 2 丁目
4：下関市彦島福浦町 1 丁目
5：北九州市小倉北区西港町 (1)
6：北九州市小倉北区西港町 (2)

図 11.3.1-1 自動車の走行に係る振動の調査地点位置図

(5) 調査期間等

現地調査の調査期間は、振動が1年間を通じて平均的な状況を呈すると考えられる日の昼間及び夜間の基準時間帯としました。

調査期間は、表 11.3.1-7 に示すとおりです。

表 11.3.1-7 自動車の走行に係る振動の調査期間

振動種別	番号	調査地点	調査期間
一般環境振動	A	下関市彦島迫町6丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	B	下関市彦島迫町3丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	C	下関市彦島迫町2丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	D	下関市彦島福浦町1丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	E	北九州市小倉北区西港町	令和3年11月25日(木)12:00～令和3年11月26日(金)12:00
道路交通振動	1	下関市伊崎町2丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	2	下関市彦島迫町5丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	3	下関市彦島迫町2丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	4	下関市彦島福浦町1丁目	令和3年11月16日(火)12:00～令和3年11月17日(水)12:00
	5	北九州市小倉北区西港町(1)	令和3年11月25日(木)12:00～令和3年11月26日(金)12:00
	6	北九州市小倉北区西港町(2)	令和3年11月25日(木)12:00～令和3年11月26日(金)12:00

(6) 調査結果

① 振動の状況

a) 振動レベル（振動レベルの 80%レンジの上端値（ L_{10} ））

現地調査における振動レベルの調査結果は、表 11.3.1-8 に示すとおりです。

表 11.3.1-8 振動レベルの調査結果

[単位：dB]

振動 種別	番号	調査地点	施設名称	区域 区分	測定結果(L_{10})		要請限度	
					昼間	夜間	昼間	夜間
一般 環境 振動	A	下関市彦島迫町 6 丁目	－	第 1 種区域	<25	<25	－	－
	B	下関市彦島迫町 3 丁目	－	第 1 種区域	<25	<25	－	－
	C	下関市彦島迫町 2 丁目	－	第 1 種区域	<25	<25	－	－
	D	下関市彦島福浦町 1 丁目	福浦第三公園	第 1 種区域	<25	<25	－	－
	E	北九州市小倉北区西港町	日明臨海公園	第 2 種区域	39	37	－	－
道路 交通 振動	1	下関市伊崎町 2 丁目	県道福浦港金比羅線	第 1 種区域	34	<25	65	60
	2	下関市彦島迫町 5 丁目	市道宮の前線	第 1 種区域	29	<25	65	60
	3	下関市彦島迫町 2 丁目	県道南風泊港線	第 1 種区域	45	27	65	60
	4	下関市彦島福浦町 1 丁目	福浦臨港道路	第 2 種区域	<25	<25	70	65
	5	北九州市小倉北区西港町(1)	市道西港町 1 号線	第 2 種区域	45	39	70	65
	6	北九州市小倉北区西港町(2)	一般国道 199 号	第 2 種区域	41	37	70	65

注 1) 時間区分は、昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～8 時である。

注 2) 第一種区域：良好な環境を保つため、特に静穏の保持が必要とする区域及び住居の用に供されるため、静穏の保持を必要とする区域、第二種区域：住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

注 3) 要請限度：「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号）第 12 条（道路交通振動の限度）に基づく値を示す。

注 4) 「<25」とは、測定値が振動レベル計の測定下限値（25dB）未満であることを示す。

b) 交通量

現地調査における交通量の調査結果は、表 11.3.1-9 に示すとおりです。

表 11.3.1-9 交通量の調査結果

番号	調査地点	既存道路	自動車 交通量 (台/日)	大型車 混入率 (%)	平均走行 速度 (km/h)
1	下関市伊崎町 2 丁目	県道福浦港金比羅線	16,686	8.2	57
2	下関市彦島迫町 5 丁目	市道宮の前線	2,321	11.8	44
3	下関市彦島迫町 2 丁目	県道南風泊港線	6,013	13.9	51
4	下関市彦島福浦町 1 丁目	福浦臨港道路	2,412	7.8	42
5	北九州市小倉北区西港町(1)	市道西港町 1 号線	7,137	33.0	41
6	北九州市小倉北区西港町(2)	一般国道 199 号	30,856	18.1	39

② 地盤の状況

既存資料調査及び現地調査における地盤の状況の調査結果は、表 11.3.1-10 に示すとおりです。

表 11.3.1-10 地盤の状況の調査結果

番号	調査地点	施設名称	地盤種別	地盤卓越振動数 (Hz)
A	下関市彦島迫町 6 丁目	－	砂地盤 (未固結地盤)	－
B	下関市彦島迫町 3 丁目	－	砂地盤 (未固結地盤)	－
C	下関市彦島迫町 2 丁目	－	砂地盤 (未固結地盤)	－
D	下関市彦島福浦町 1 丁目	福浦第三公園	砂地盤 (未固結地盤)	－
E	北九州市小倉北区西港町	日明臨海公園	砂地盤 (未固結地盤)	－
1	下関市伊崎町 2 丁目	県道福浦港金比羅線	砂地盤 (未固結地盤)	50.0
2	下関市彦島迫町 5 丁目	市道宮の前線	砂地盤 (未固結地盤)	22.5
3	下関市彦島迫町 2 丁目	県道南風泊港線	砂地盤 (未固結地盤)	16.5
4	下関市彦島福浦町 1 丁目	福浦臨港道路	砂地盤 (未固結地盤)	21.5
5	北九州市小倉北区西港町(1)	市道西港町 1 号線	砂地盤 (未固結地盤)	14.1
6	北九州市小倉北区西港町(2)	一般国道 199 号	砂地盤 (未固結地盤)	12.9

2) 予測の結果

(1) 予測項目

予測項目は、自動車の走行に伴い発生する振動（振動レベルの 80%レンジの上端値（ L_{10} ））としました。

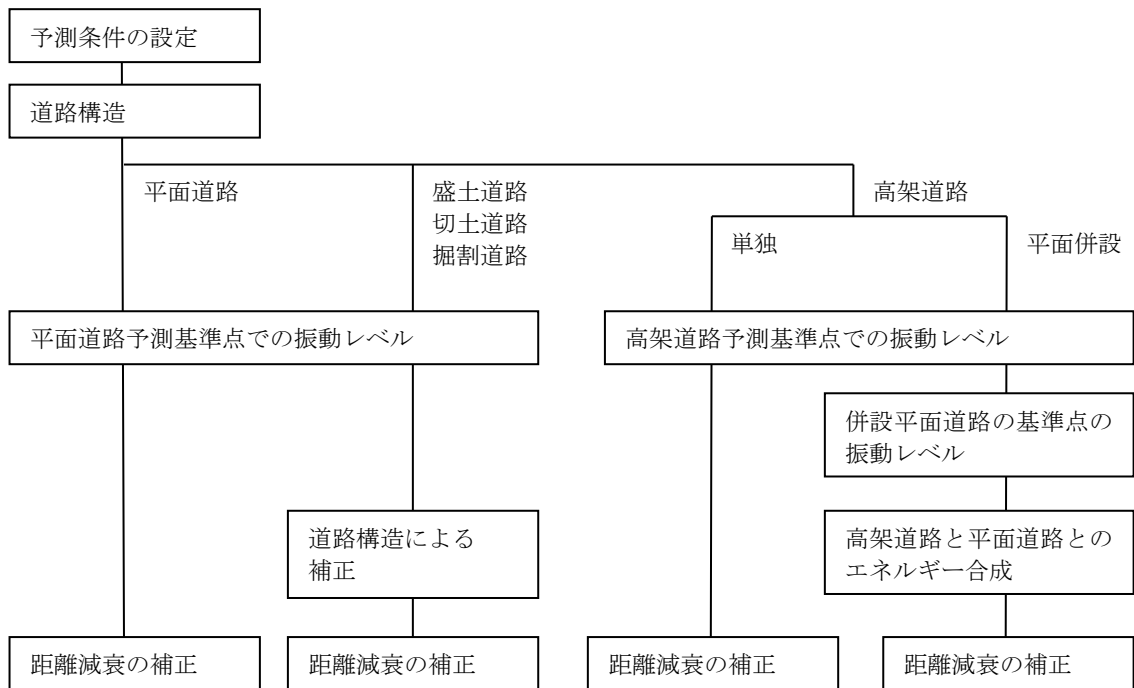
(2) 予測手法

自動車の走行に係る振動の予測は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 6.1）に記載の振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式を用い、振動レベルの 80%レンジの上端値（ L_{10} ）を予測しました。

① 予測手順

予測手順は、図 11.3.1-2 に示すとおりです。

予測は、振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式を用いて、予測地点における昼間(8時～19時)、夜間(19時～8時)別の振動レベルの 80%レンジの上端値（ L_{10} ）を算出することにより行いました。



出典：「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号 6.1」（平成 25 年 3 月、国土技術政策総合研究所）

図 11.3.1-2 自動車の走行に係る振動の予測手順

② 予測式

予測は、次に示す式を用いました。振動予測式の定数及び補正值等は、表 11. 3. 1-11 に示すとおりです。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

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

ここで、

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)

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 (dB)

Q^* : 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 : 小型車類時間交通量 (台/時)

Q_2 : 大型車類時間交通量 (台/時)

K : 大型車の小型車への換算係数

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_{σ} : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_1 : 距離減衰による補正值 (dB)

a 、 b 、 c 、 d : 定数

表 11.3.1-11 振動予測式の定数及び補正值等

道路 構造	K	a	b	c	d	α_σ	α_f	α_s	$\alpha_1 = \beta \log(r/5 + 1) / \log 2$ r :基準値から予測地 点までの距離(m)
平面 道路	$100 < V \leq 140$ km/h のとき	47	12	3.5	27.3	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$	0	β :粘土地盤では $0.068 L_{10}^* - 2.0$ β :砂地盤では $0.130 L_{10}^* - 3.9$
高架道 路に併 設され た場合 を除く						コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f$ -7.3	$-1.4H$ -0.7 H :盛土高さ (m)	$\beta : 0.081 L_{10}^* - 2.2$
盛土 道路						$\sigma : 3\text{m}$ プロファイルによる 路面凹凸の標準 偏差(mm)	f :地盤卓越 振動数(Hz)	$-0.7H$ -3.5 H :切土高さ (m)	$\beta : 0.187 L_{10}^* - 5.8$
切土 道路								$-4.1H$ $+6.6$ H :掘割深さ (m)	$\beta : 0.035 L_{10}^* - 0.5$
掘割 道路									
高架道 路	$V \leq 100$ km/h のとき	47	12	7.9	1本 橋脚 では 7.5 2本 以上 橋脚 では 8.1	$1.9 \log_{10} H_p$ H_p :伸縮継手部 より±5m範囲内 の最大高低差 (mm)	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-6.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき -5.7	0	$\beta : 0.073 L_{10}^* - 2.3$
高架道 路に併 設され た平面 道路	13				3.5	21.4 アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f$ -7.3		
高架道 路に併 設され た平面 道路									

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、計画路線(本線、新設接続道路)は「交通量の多い一般道路」の値($\sigma=5.0\text{mm}$ 、 $H_p=20\text{mm}$)を用いた。

(3) 予測地域

予測地域は、影響範囲内において、住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

(4) 予測地点

予測地点は、道路構造及び交通条件が変化するとともに区間を分割し、その区間において地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を設定しました。

予測地点は、表 11.3.1-12 に、予測地点の選定理由は表 11.3.1-13 に示すとおりです。また、各予測地点の位置等は、図 11.3.1-3 及び図 11.3.1-4 に示すとおりです。

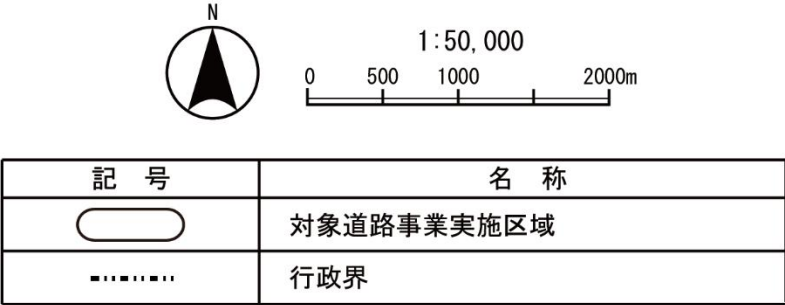
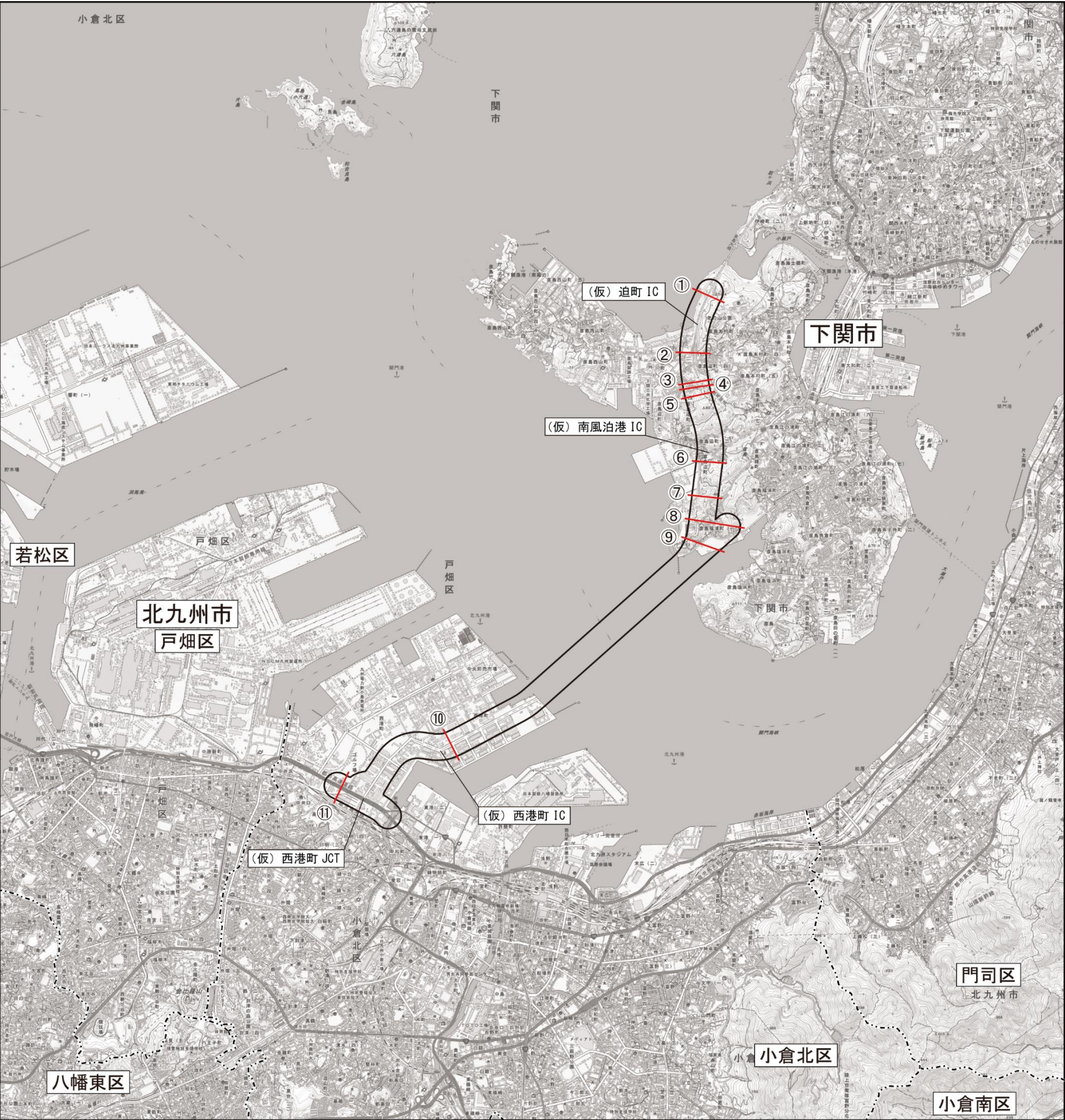
表 11.3.1-12 自動車の走行に係る振動の予測地点

番号	予測地点	道路構造	予測方向	予測地点の都市計画用途地域	区域区分	保全対象
①	下関市彦島迫町 6 丁目 (1)	平面	下り側	無指定	-	学校
②	下関市彦島迫町 6 丁目 (2)	橋梁	下り側	第一種住居地域	第 1 種区域	住居等(集合住宅含む)
			上り側	第一種住居地域	第 1 種区域	
③	下関市彦島迫町 4 丁目	盛土	上り側	第一種中高層住居専用地域	第 1 種区域	住居等(集合住宅含む)
④	下関市彦島迫町 3 丁目 (1)	橋梁	上り側	第一種中高層住居専用地域	第 1 種区域	住居等
⑤	下関市彦島迫町 3 丁目 (2)	切土	上り側	第一種中高層住居専用地域	第 1 種区域	住居等、福祉施設
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目 (1)	橋梁	下り側	準工業地域	第 2 種区域	住居等
			上り側	準工業地域	第 2 種区域	
⑦	下関市彦島迫町 1 丁目 (2)	切土・盛土	下り側	第一種住居地域	第 1 種区域	住居等
			上り側	準工業地域	第 2 種区域	
⑧	下関市彦島福浦町 1 丁目 (1)	切土・盛土	下り側	第一種住居地域	第 1 種区域	住居等
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目 (2)	橋梁	下り側	第一種住居地域	第 1 種区域	住居等
			上り側	第一種住居地域	第 1 種区域	
⑩	北九州市小倉北区西港町 (1)	橋梁	下り側	準工業地域	第 2 種区域	住居等(集合住宅含む)
			上り側	工業地域	第 2 種区域	
⑪	北九州市小倉北区西港町 (2)	橋梁	上り側	北側 準工業地域	第 2 種区域	住居等、福祉施設
			南側	準工業地域	第 2 種区域	

注) 第一種区域：良好な環境を保つため、特に静穏の保持が必要とする区域及び住居の用に供されるため、静穏の保持を必要とする区域、第二種区域：住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

表 11.3.1-13 予測地点の選定理由

番号	予測地点	道路構造	選定理由
①	下関市彦島迫町6丁目(1)	平面	関連道路の起点～(仮)迫町 IC 区間における平面構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
②	下関市彦島迫町6丁目(2)	橋梁	(仮)迫町 IC における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
③	下関市彦島迫町4丁目	盛土	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間における盛土構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
④	下関市彦島迫町3丁目(1)	橋梁	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑤	下関市彦島迫町3丁目(2)	切土	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間における切土構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑥	下関市彦島迫町1丁目(1)	橋梁	(仮)南風泊港 IC における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑦	下関市彦島迫町1丁目(2)	切土・盛土	(仮)南風泊港 IC における切土・盛土構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑧	下関市彦島福浦町1丁目(1)	切土・盛土	(仮)南風泊港 IC～(仮)西港町 IC 区間における切土・盛土構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑨	下関市彦島福浦町1丁目(2)	橋梁	(仮)南風泊港 IC～(仮)西港町 IC 区間における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑩	北九州市小倉北区西港町(1)	橋梁	(仮)西港町 IC における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑪	北九州市小倉北区西港町(2)	橋梁	(仮)西港町 JCT における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。



- 凡例
- 予測断面
- ① 下関市彦島迫町 6 丁目 (1)
 - ② 下関市彦島迫町 6 丁目 (2)
 - ③ 下関市彦島迫町 4 丁目
 - ④ 下関市彦島迫町 3 丁目 (1)
 - ⑤ 下関市彦島迫町 3 丁目 (2)
 - ⑥ 下関市彦島迫町 1 丁目 (1)
 - ⑦ 下関市彦島迫町 1 丁目 (2)
 - ⑧ 下関市彦島福浦町 1 丁目 (1)
 - ⑨ 下関市彦島福浦町 1 丁目 (2)
 - ⑩ 北九州市小倉北区西港町 (1)
 - ⑪ 北九州市小倉北区西港町 (2)

図 11.3.1-3 自動車の走行に係る振動の予測断面位置図

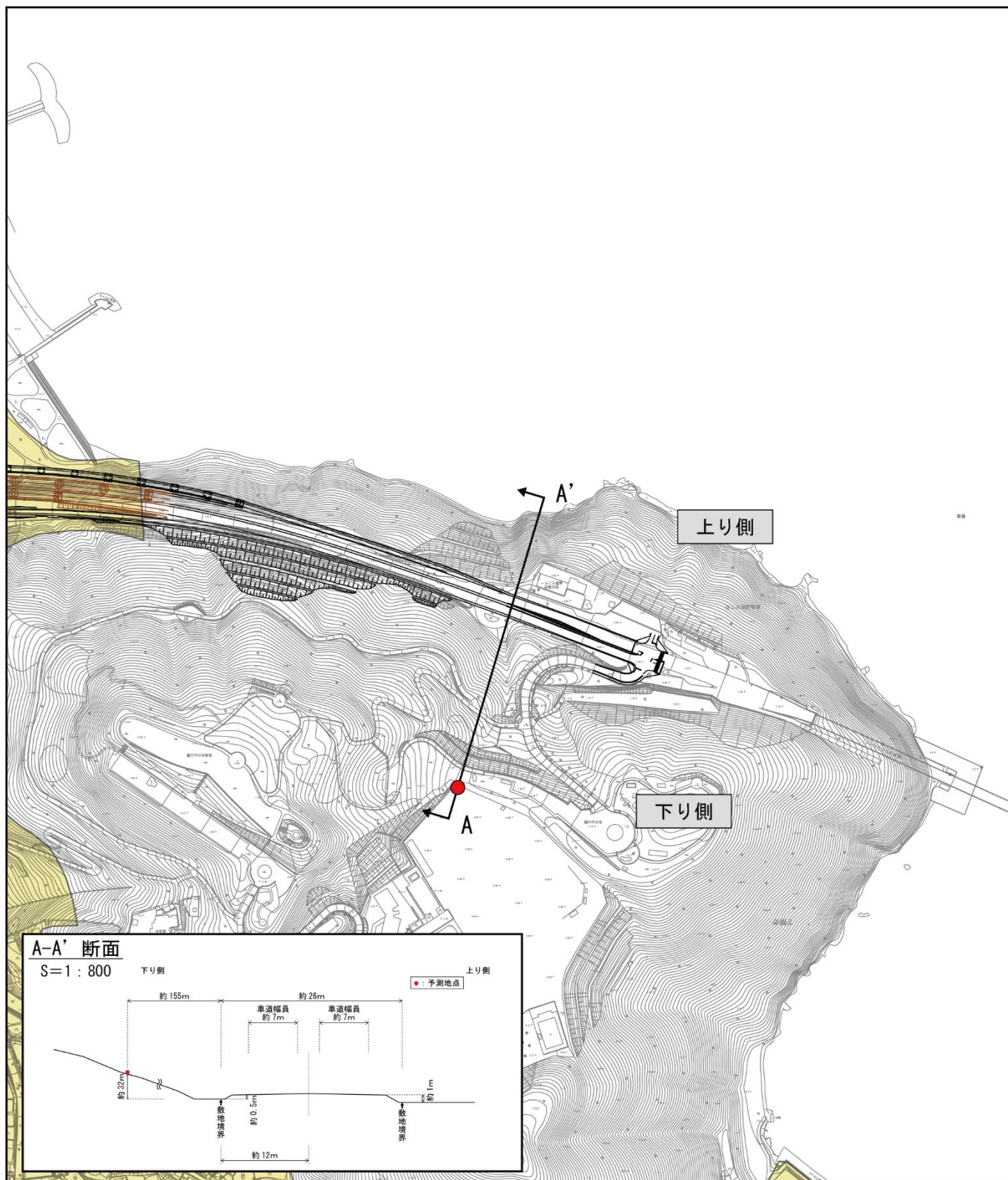
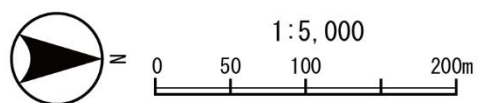


図 11.3.1-4(1) 予測地点図

(①下関市彦島迫町6丁目(1))



凡例

- 対象道路
- ⇄ 予測断面位置 (A-A')
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

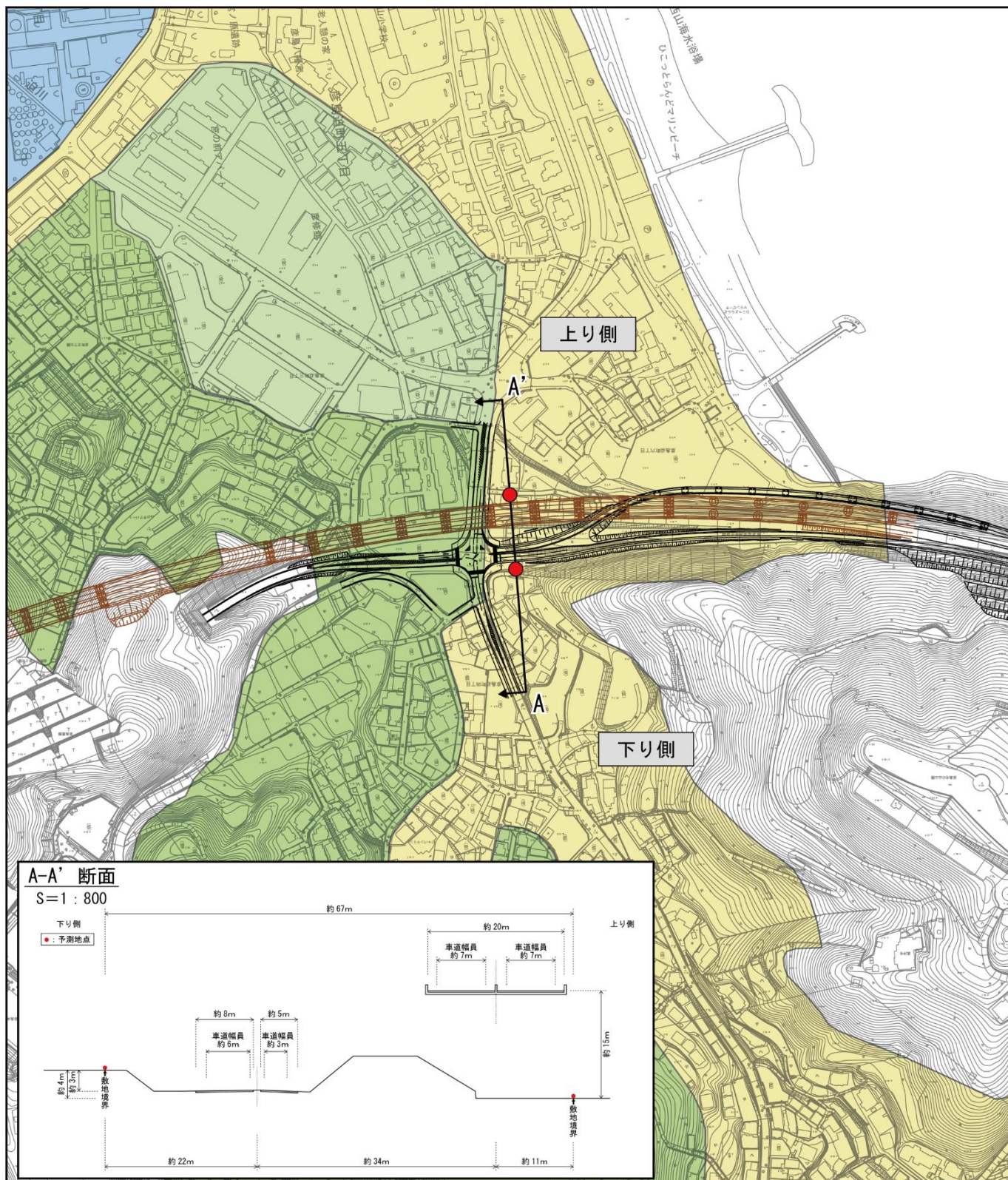
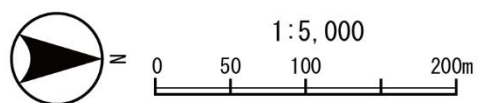


図 11.3.1-4(2) 予測地点図

(②下関市彦島迫町 6 丁目(2))



凡例

- 対象道路
- ⇄ 予測断面位置 (A-A')
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

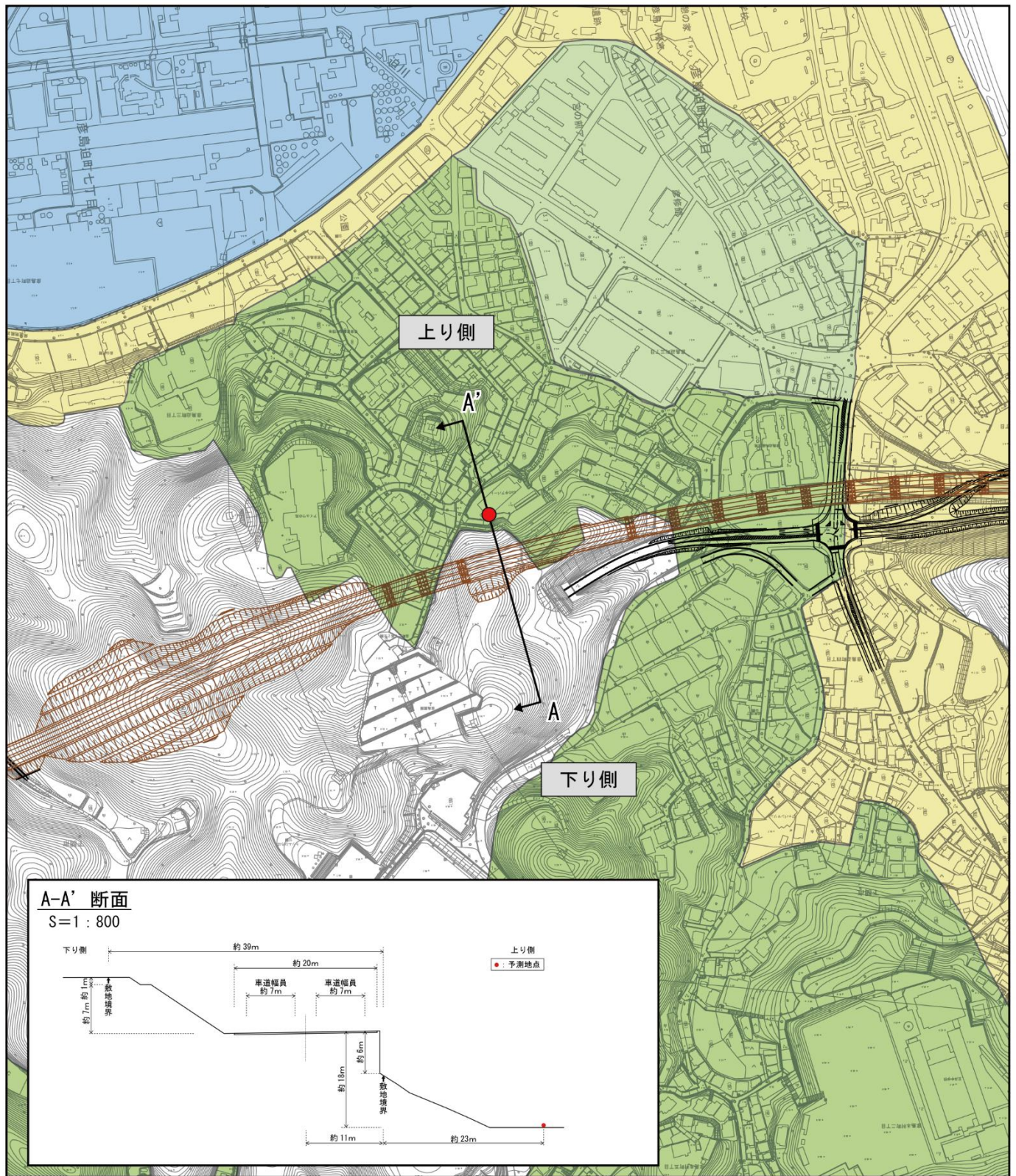
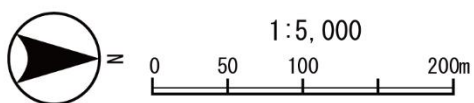


図 11.3.1-4(3) 予測地点図
(③下関市彦島迫町4丁目)

凡例

- 対象道路
- 予測断面位置 (A-A')
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。



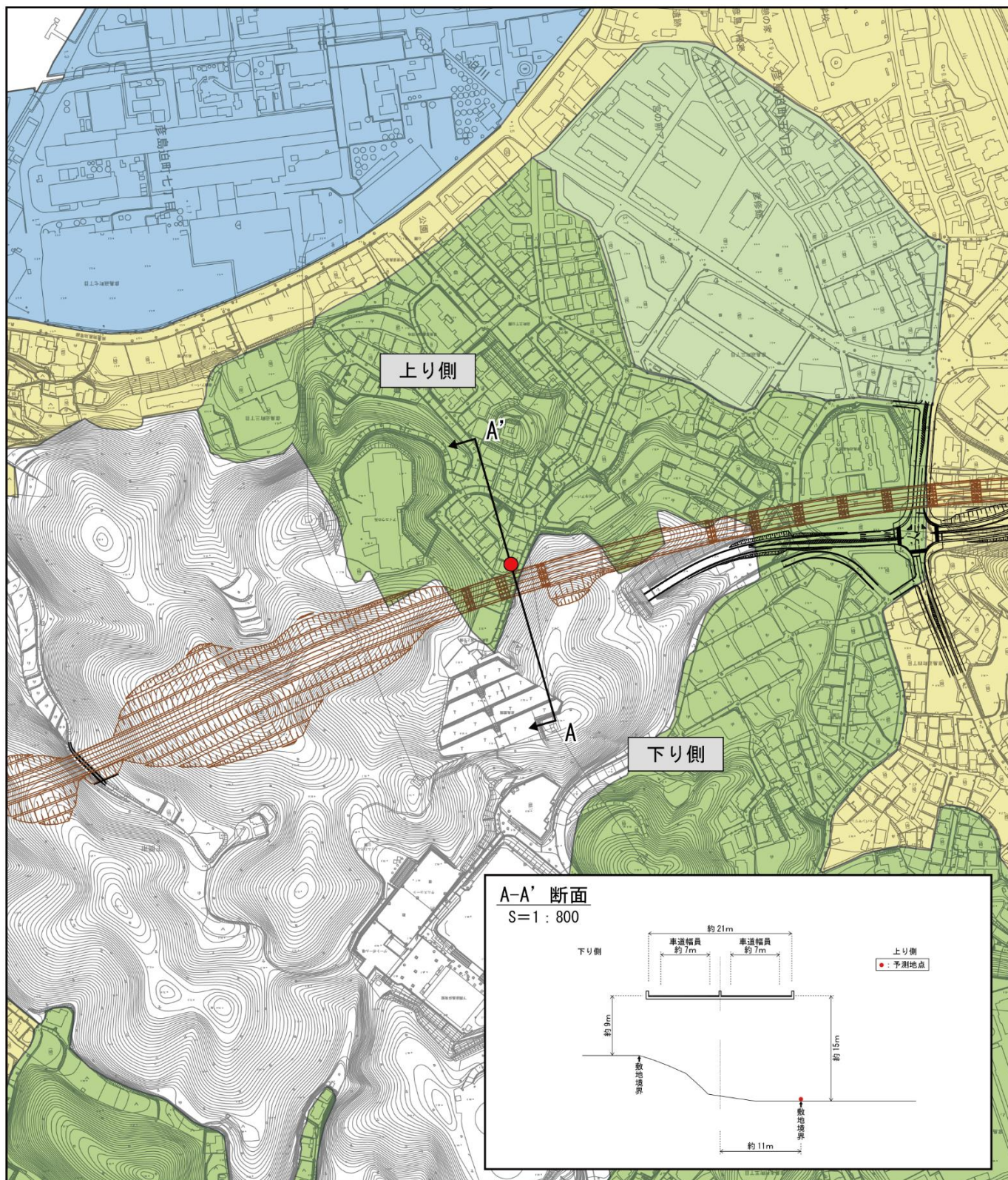
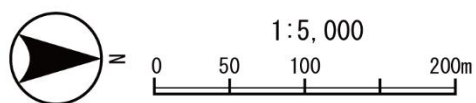


図 11.3.1-4(4) 予測地点図
 (④下関市彦島迫町 3 丁目(1))



凡例

- | | | | |
|--|---------------|--|--------|
| | 対象道路 | | 準住居地域 |
| | 予測断面位置 (A-A') | | 近隣商業地域 |
| | 予測地点 | | 商業地域 |
| | 第一種低層住居専用地域 | | 準工業地域 |
| | 第二種低層住居専用地域 | | 工業地域 |
| | 第一種中高層住居専用地域 | | 工業専用地域 |
| | 第二種中高層住居専用地域 | | |
| | 第一種住居地域 | | |
| | 第二種住居地域 | | |

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

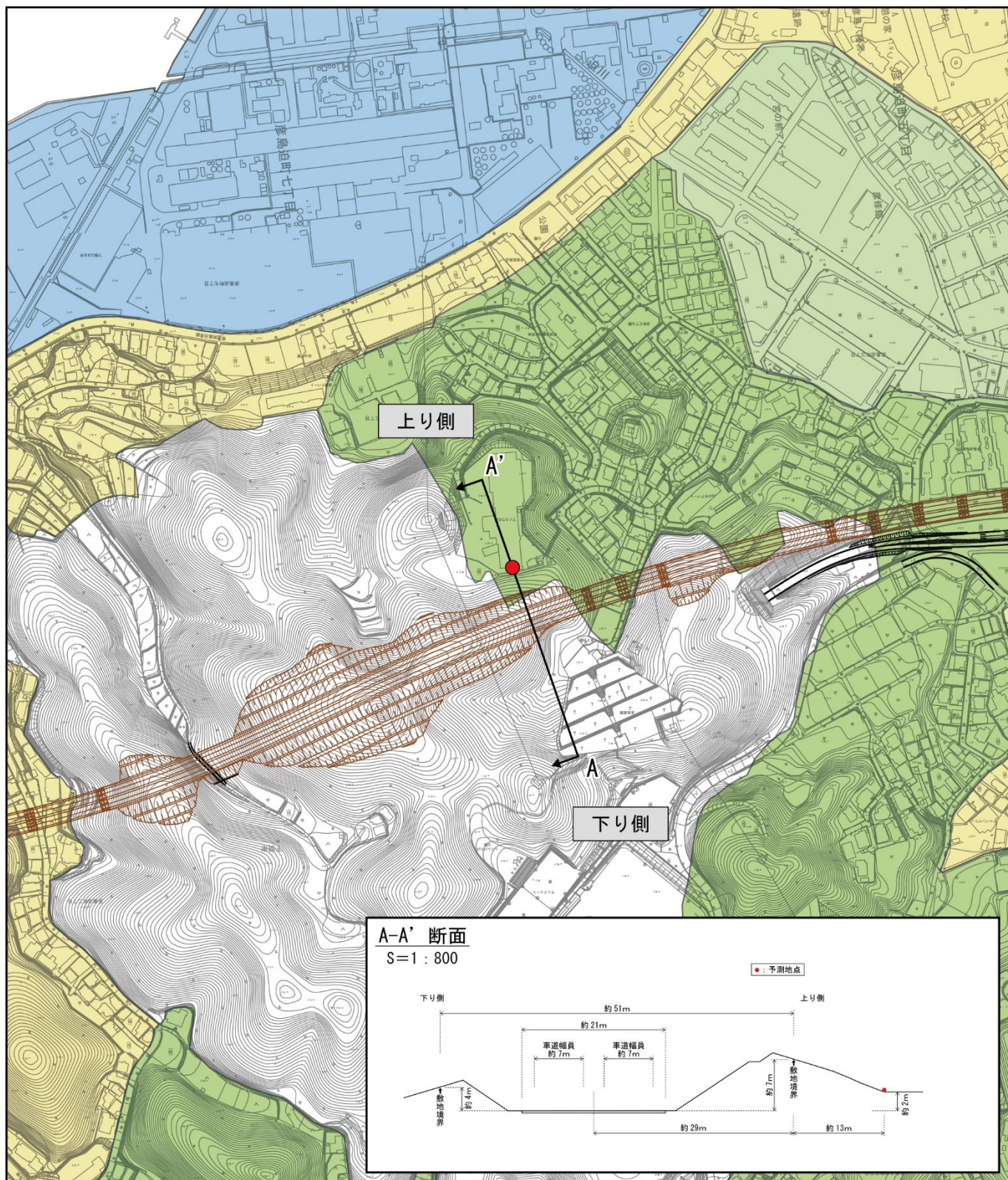
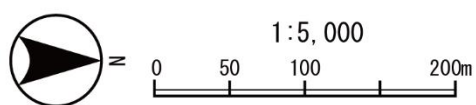


図 11.3.1-4(5) 予測地点図
 (⑤下関市彦島迫町3丁目(2))



凡例

- | | | | |
|--|---------------|--|--------|
| | 対象道路 | | 準住居地域 |
| | 予測断面位置 (A-A') | | 近隣商業地域 |
| | 予測地点 | | 商業地域 |
| | 第一種低層住居専用地域 | | 準工業地域 |
| | 第二種低層住居専用地域 | | 工業地域 |
| | 第一種中高層住居専用地域 | | 工業専用地域 |
| | 第二種中高層住居専用地域 | | |
| | 第一種住居地域 | | |
| | 第二種住居地域 | | |

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

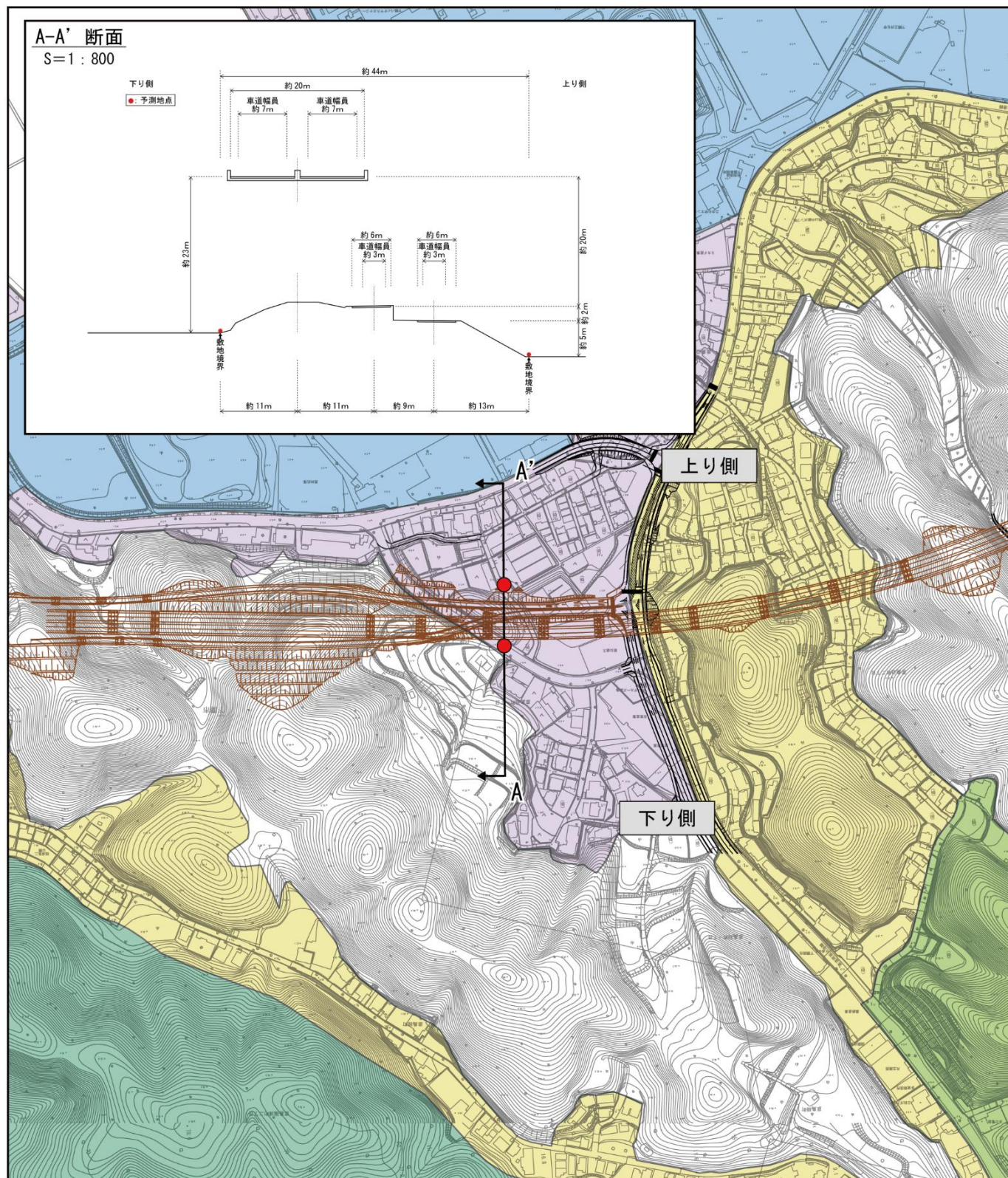
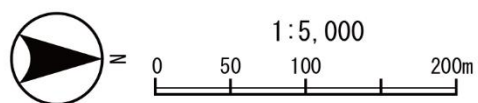


図 11.3.1-4(6) 予測地点図
(⑥下関市彦島迫町1丁目(1))



凡例

- 対象道路
- ⇄ 予測断面位置 (A-A')
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

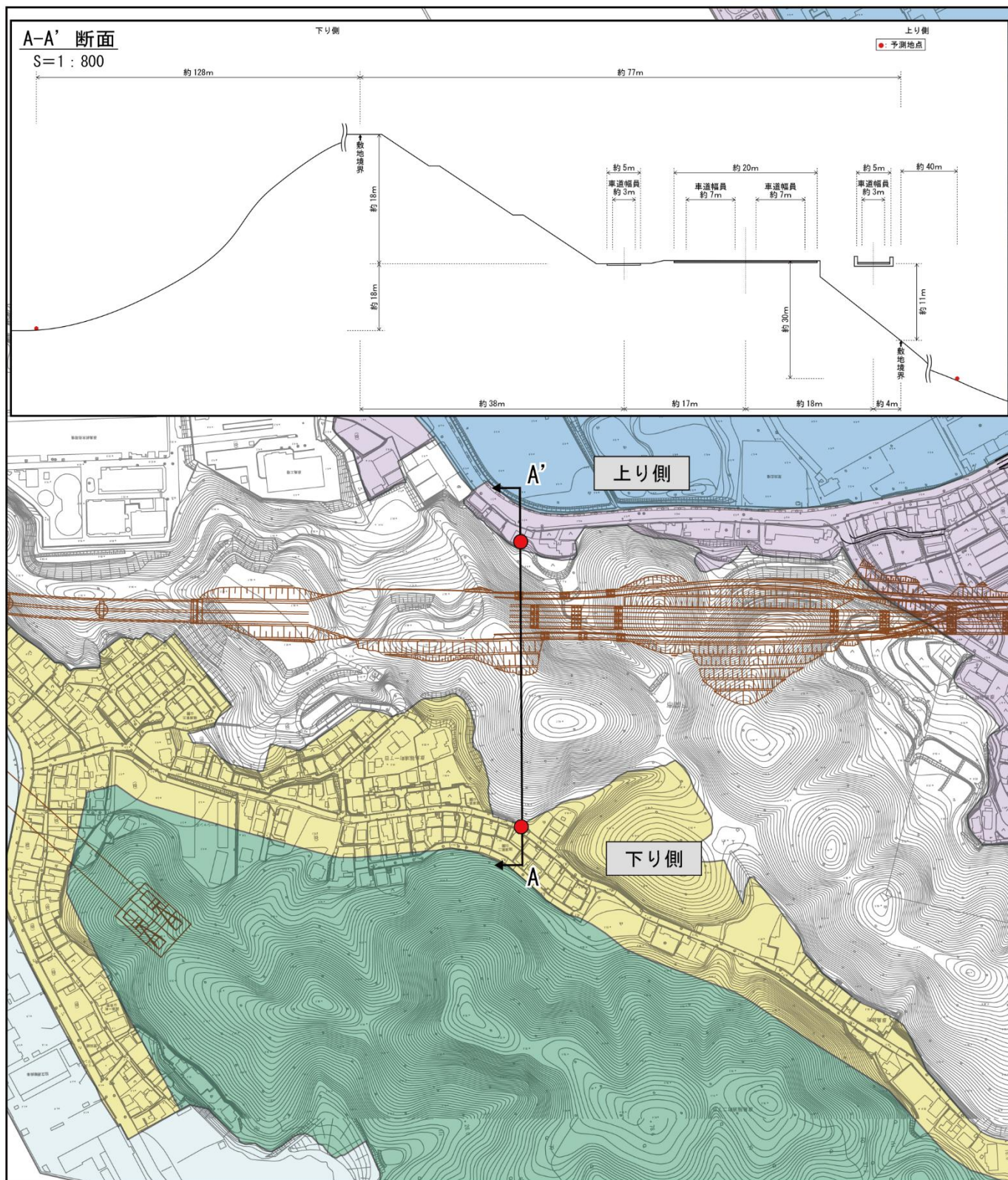
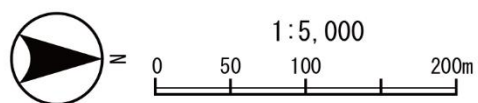


図 11.3.1-4(7) 予測地点図
(⑦下関市彦島迫町1丁目(2))



凡例

- | | | | |
|--|---------------|--|--------|
| | 対象道路 | | 準住居地域 |
| | 予測断面位置 (A-A') | | 近隣商業地域 |
| | 予測地点 | | 商業地域 |
| | 第一種低層住居専用地域 | | 準工業地域 |
| | 第二種低層住居専用地域 | | 工業地域 |
| | 第一種中高層住居専用地域 | | 工業専用地域 |
| | 第二種中高層住居専用地域 | | |
| | 第一種住居地域 | | |
| | 第二種住居地域 | | |

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

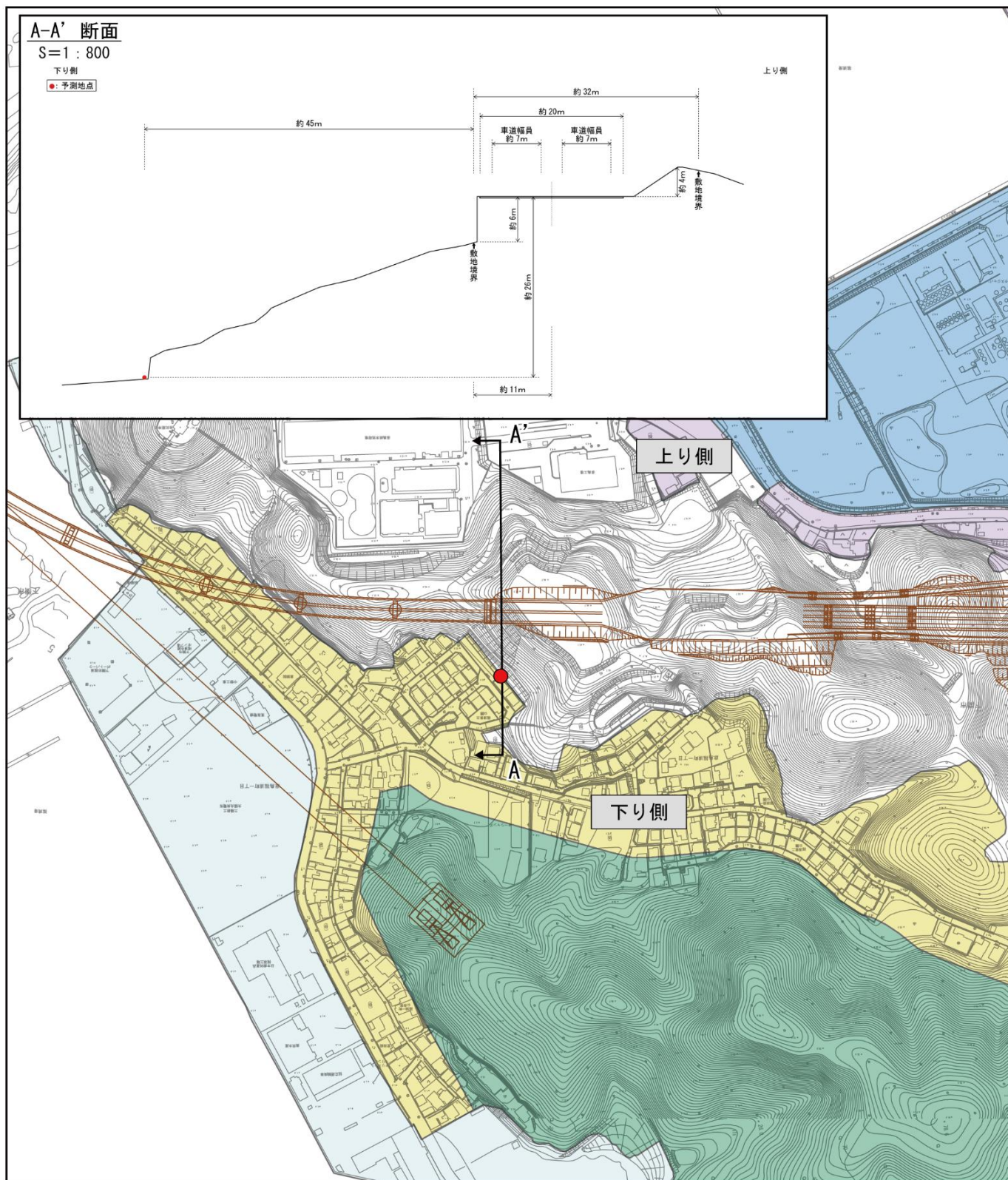
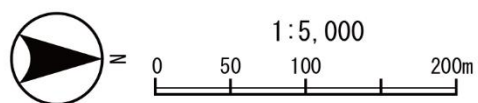


図 11.3.1-4(8) 予測地点図
 (⑧下関市彦島福浦町 1 丁目 (1))



凡例

- 対象道路
- ⇔ 予測断面位置 (A-A')
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

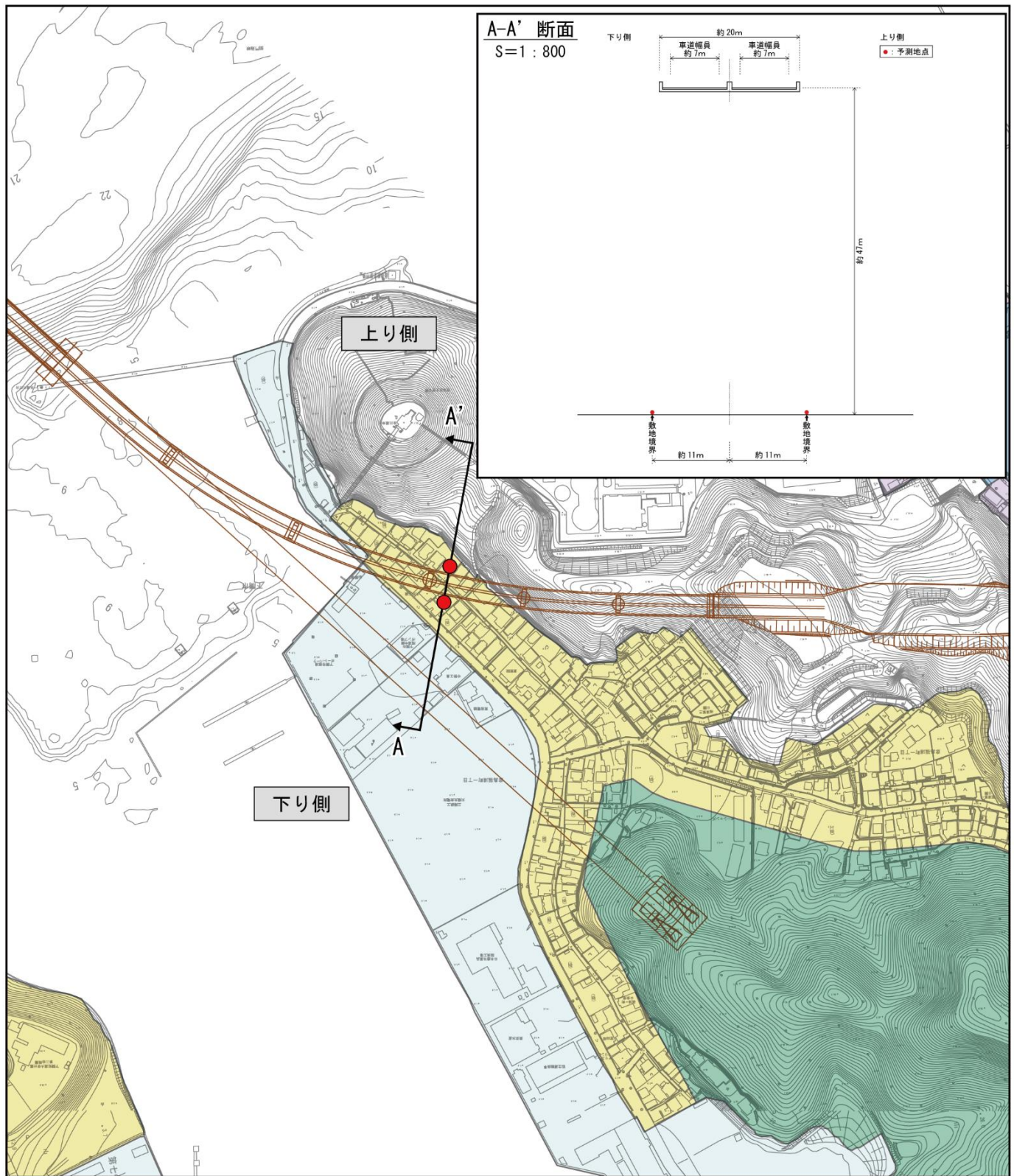
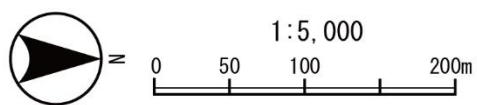


図 11. 3. 1-4 (9) 予測地点図
(⑨下関市彦島福浦町 1 丁目)



凡例

- 対象道路
- ⇔ 予測断面位置 (A-A')
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

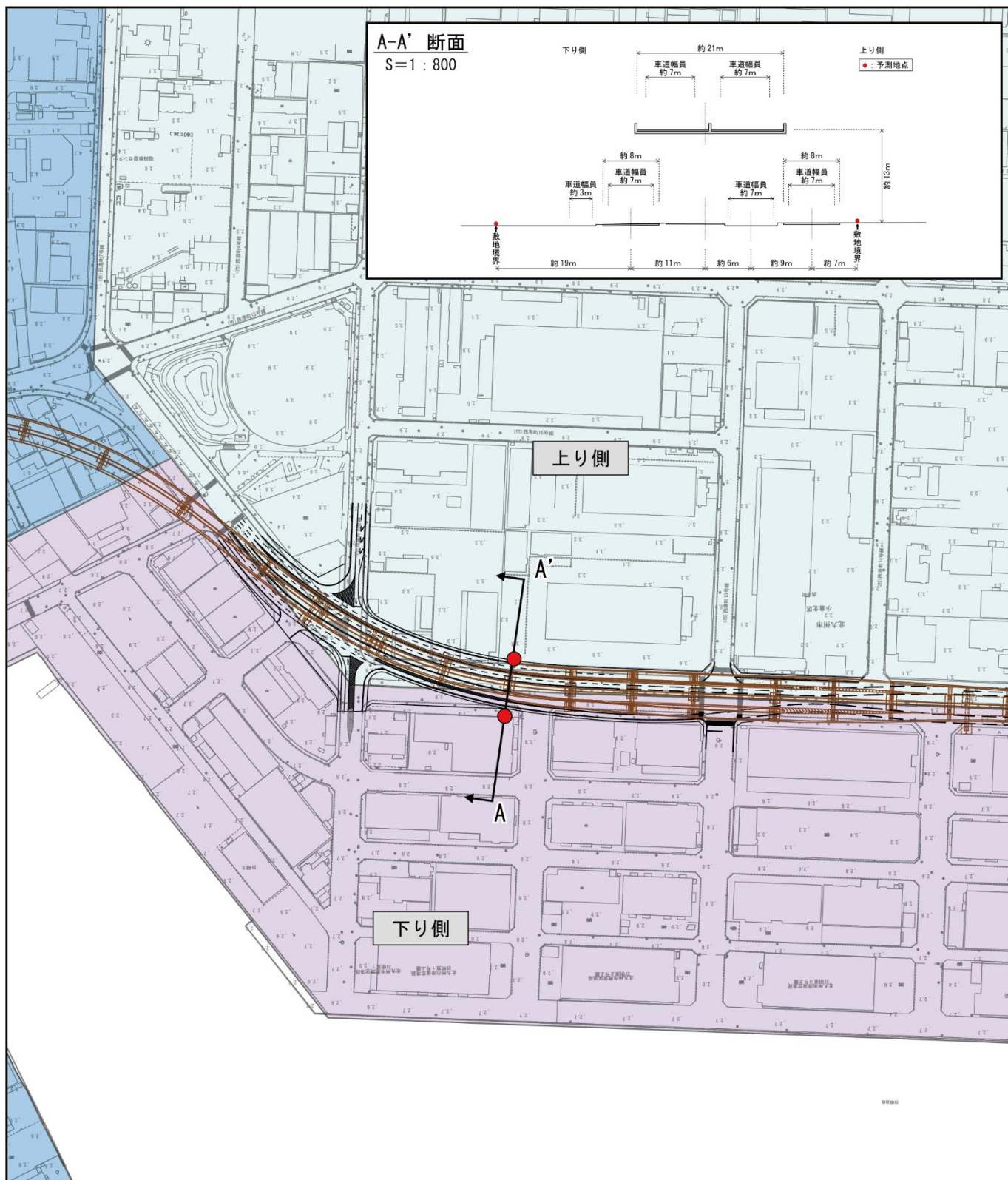
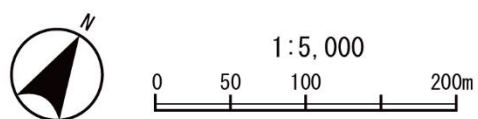


図 11.3.1-4(10) 予測地点図
(⑩北九州市小倉北区西港町(1))



凡例

- | | | | |
|--|---------------|--|--------|
| | 対象道路 | | |
| | 予測断面位置 (A-A') | | |
| | 予測地点 | | |
| | 第一種低層住居専用地域 | | 準住居地域 |
| | 第二種低層住居専用地域 | | 近隣商業地域 |
| | 第一種中高層住居専用地域 | | 商業地域 |
| | 第二種中高層住居専用地域 | | 準工業地域 |
| | 第一種住居地域 | | 工業地域 |
| | 第二種住居地域 | | 工業専用地域 |

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

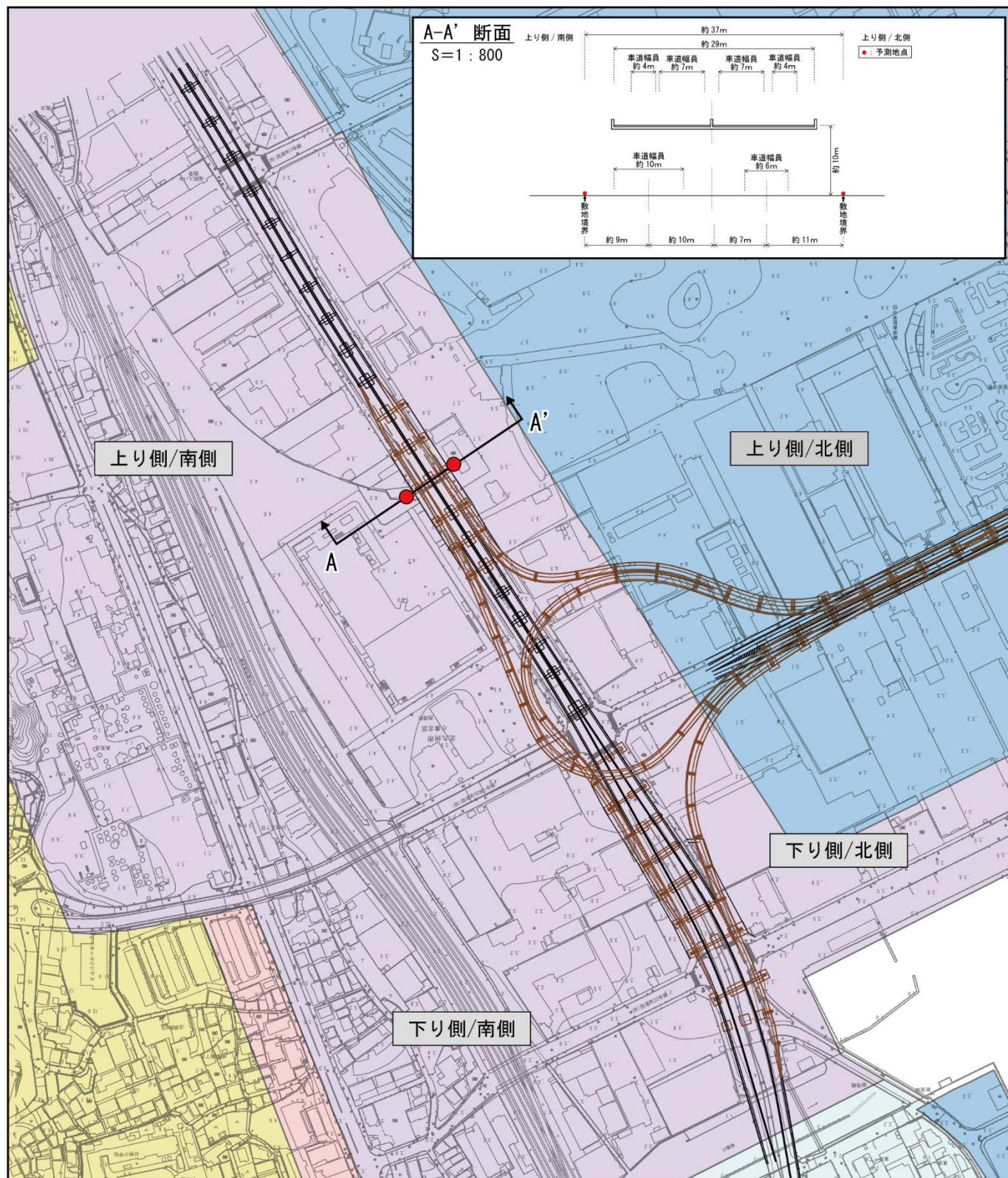


図 11.3.1-4(11) 予測地点図
(⑪北九州市小倉北区西港町(2))



1:5,000
0 50 100 200m

凡例

- | | | | |
|---|---------------|---|--------|
| — | 対象道路 | | |
| ⇔ | 予測断面位置 (A-A') | | |
| ● | 予測地点 | | |
| ■ | 第一種低層住居専用地域 | ■ | 準住居地域 |
| ■ | 第二種低層住居専用地域 | ■ | 近隣商業地域 |
| ■ | 第一種中高層住居専用地域 | ■ | 商業地域 |
| ■ | 第二種中高層住居専用地域 | ■ | 準工業地域 |
| ■ | 第一種住居地域 | ■ | 工業地域 |
| ■ | 第二種住居地域 | ■ | 工業専用地域 |

注) 予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

(5) 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、西暦 2040 年としました。

(6) 予測条件

① 交通条件及び予測時間帯

交通条件は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様としました。また、予測時間帯は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号）に示される時間区分とし、それぞれの時間区分ごとに振動レベルが最も大きくなる時間帯としました。

予測に用いた予測時間帯及び時間交通量は、表 11.3.1-14 に示すとおりです。

表 11.3.1-14 予測時間帯及び時間交通量

番号	予測地点	道路名		予測時間帯		時間交通量（台/時）			
				昼間	夜間	昼間		夜間	
						小型車	大型車	小型車	大型車
①	下関市彦島迫町 6 丁目 (1)	県道福浦港金比羅線	本線	10 時 ～ 11 時	7 時 ～ 8 時	992	450	1,390	334
②	下関市彦島迫町 6 丁目 (2)	対象道路	本線			624	282	876	210
		県道福浦港金比羅線	ランプ			368	167	516	124
③	下関市彦島迫町 4 丁目	対象道路	本線			624	282	876	210
④	下関市彦島迫町 3 丁目 (1)	対象道路	本線			624	282	876	210
⑤	下関市彦島迫町 3 丁目 (2)	対象道路	本線			624	282	876	210
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目 (1)	対象道路	本線			624	282	876	210
			ランプ			518	235	728	175
⑦	下関市彦島迫町 1 丁目 (2)	対象道路	本線			624	282	876	210
			ランプ			518	235	728	175
⑧	下関市彦島福浦町 1 丁目 (1)	対象道路	本線			1,142	518	1,600	384
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目 (2)	対象道路	本線			1,142	518	1,600	384
⑩	北九州市小倉北区西港町 (1)	対象道路	本線			316	143	444	106
			ランプ			826	375	1,157	278
⑪	北九州市小倉北区西港町 (2)	対象道路	ランプ			259	117	364	87
		北九州高速 2 号線	本線			372	168	522	126
		一般国道 199 号	本線			1,418	518	1,294	294

注) 時間区分は、昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～8 時である。

② 地盤条件

各予測地点の地盤種別及び地盤卓越振動数は、現地調査の結果に基づき設定しました。
予測に用いた地盤種別及び地盤卓越振動数は、表 11. 3. 1-15 に示すとおりです。

表 11. 3. 1-15 地盤種別及び地盤卓越振動数

番号	予測地点	道路構造	予測 方向		地盤種別	地盤卓越振動数 (Hz)
①	下関市彦島迫町 6 丁目 (1)	平面	下り側		砂地盤	22. 5
②	下関市彦島迫町 6 丁目 (2)	橋梁	下り側			22. 5
			上り側			
③	下関市彦島迫町 4 丁目	盛土	上り側			22. 5
④	下関市彦島迫町 3 丁目 (1)	橋梁	上り側			22. 5
⑤	下関市彦島迫町 3 丁目 (2)	切土	上り側			22. 5
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目 (1)	橋梁	下り側			16. 5
			上り側			
⑦	下関市彦島迫町 1 丁目 (2)	切土・ 盛土	下り側			21. 5
			上り側			
⑧	下関市彦島福浦町 1 丁目 (1)	切土・ 盛土	下り側			21. 5
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目 (2)	橋梁	下り側		21. 5	
			上り側			
⑩	北九州市小倉北区西港町 (1)	橋梁	下り側		14. 1	
			上り側			
⑪	北九州市小倉北区西港町 (2)	橋梁	上り側	北側	12. 9	
				南側		

(7) 予測結果

自動車の走行に係る振動の予測結果は、表 11.3.1-16 に示すとおりです。

自動車の走行に伴う振動による影響について、全ての予測地点で「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号)第 12 条に基づき定められた道路交通振動の限度（要請限度）以下と予測されます。

表 11.3.1-16 自動車の走行に係る振動の予測結果

[単位：dB]

番号	予測地点	予測方向	区域区分	予測結果		要請限度	
				昼間	夜間	昼間	夜間
①	下関市彦島迫町 6 丁目 (1)	下り側	-	37	37	(65)	(60)
②	下関市彦島迫町 6 丁目 (2)	下り側	第 1 種区域	44	44	65	60
		上り側	第 1 種区域	45	45	65	60
③	下関市彦島迫町 4 丁目	上り側	第 1 種区域	37	37	65	60
④	下関市彦島迫町 3 丁目 (1)	上り側	第 1 種区域	42	42	65	60
⑤	下関市彦島迫町 3 丁目 (2)	上り側	第 1 種区域	37	36	65	60
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目 (1)	下り側	第 2 種区域	47	47	70	65
		上り側	第 2 種区域	45	44	70	65
⑦	下関市彦島迫町 1 丁目 (2)	下り側	第 1 種区域	37	36	65	60
		上り側	第 2 種区域	43	42	70	65
⑧	下関市彦島福浦町 1 丁目 (1)	下り側	第 1 種区域	38	38	65	60
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目 (2)	下り側	第 1 種区域	36	35	65	60
		上り側	第 1 種区域	37	37	65	60
⑩	北九州市小倉北区西港町 (1)	下り側	第 2 種区域	47	46	70	65
		上り側	第 2 種区域	49	48	70	65
⑪	北九州市小倉北区西港町 (2)	上り側	北側	48	47	70	65
			南側	48	47	70	65

注 1) 時間区分は、昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～8 時である。

注 2) 要請限度は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号)第 12 条(道路交通振動の限度)に基づく値を示す。

注 3) 要請限度の区域区分が無指定の予測地点については、現況の土地利用状況等を勘案して、「第 1 種区域」を想定し、想定した基準値は () 付きで示す。

注 4) 予測結果は、それぞれの予測断面において、最も高い値を示す。

3) 環境保全のための措置

予測の結果から、自動車の走行に伴う振動による影響について、全ての予測地点で「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号)第 12 条に基づき定められた道路交通振動の限度（要請限度）以下と考えられるため、環境保全措置の検討は行わないこととします。

4) 事後調査

予測の手法は、科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は行わないものとします。

5) 評価の結果

(1) 評価手法

① 回避又は低減に係る評価

回避又は低減に係る評価については、自動車の走行に係る振動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、実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価しました。

② 基準又は目標との整合性に係る評価

基準又は目標との整合性に係る評価については、予測結果を「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日号外環境省令第 3 号)第 12 条に基づき定められた道路交通振動の限度（要請限度）と比較することにより行いました。

整合を図るべき基準又は目標は、表 11.3.1-17 に示すとおりです。

表 11.3.1-17 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	地域の区分	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」 (昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号) 第 12 条に基づく道路交通振動の限度	第 1 種区域	昼間：65dB 以下 夜間：60dB 以下
		第 2 種区域	昼間：70dB 以下 夜間：65dB 以下

注) 時間区分は、昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～8 時である。

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は新設されるものであるため、自動車の走行に伴い振動が新たに発生しますが、対象道路は位置及び基本構造の検討段階から、住居等の保全対象への影響に配慮して、できる限り市街地・集落の通過を避け、環境影響を回避又は低減させた計画としています。

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しました。

② 基準又は評価との整合性に係る評価

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 11.3.1-18 に示すとおりです。

自動車の走行に係る振動は、全ての予測地点で整合を図るべき基準又は目標との整合が図られているものと評価しました。

表 11.3.1-18 自動車の走行に係る振動の評価結果

[単位：dB]

番号	予測地点	予測方向	区域区分	予測結果		要請限度		評価
				昼間	夜間	昼間	夜間	
①	下関市彦島迫町 6 丁目 (1)	下り側	-	37	37	(65)	(60)	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
②	下関市彦島迫町 6 丁目 (2)	下り側	第 1 種区域	44	44	65	60	
		上り側	第 1 種区域	45	45	65	60	
③	下関市彦島迫町 4 丁目	上り側	第 1 種区域	37	37	65	60	
④	下関市彦島迫町 3 丁目 (1)	上り側	第 1 種区域	42	42	65	60	
⑤	下関市彦島迫町 3 丁目 (2)	上り側	第 1 種区域	37	36	65	60	
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目 (1)	下り側	第 2 種区域	47	47	70	65	
		上り側	第 2 種区域	45	44	70	65	
⑦	下関市彦島迫町 1 丁目 (2)	下り側	第 1 種区域	37	36	65	60	
		上り側	第 2 種区域	43	42	70	65	
⑧	下関市彦島福浦町 1 丁目 (1)	下り側	第 1 種区域	38	38	65	60	
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目 (2)	下り側	第 1 種区域	36	35	65	60	
		上り側	第 1 種区域	37	37	65	60	
⑩	北九州市小倉北区西港町 (1)	下り側	第 2 種区域	47	46	70	65	
		上り側	第 2 種区域	49	48	70	65	
⑪	北九州市小倉北区西港町 (2)	上り側	北側 第 2 種区域	48	47	70	65	
			南側 第 2 種区域	48	47	70	65	

注 1) 時間区分は、昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～8 時である。

注 2) 要請限度は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、最終改正：令和 3 年 3 月 25 日環境省令第 3 号）第 12 条（道路交通振動の限度）に基づく値を示す。

注 3) 要請限度の区域区分が無指定の予測地点については、現況の土地利用状況等を勘案して、「第 1 種区域」を想定し、想定した基準値は（ ）付きで示す。

注 4) 予測結果は、それぞれの予測断面において、最も高い値を示す。