

3.2.3 自動車の走行に係る振動

1) 予測

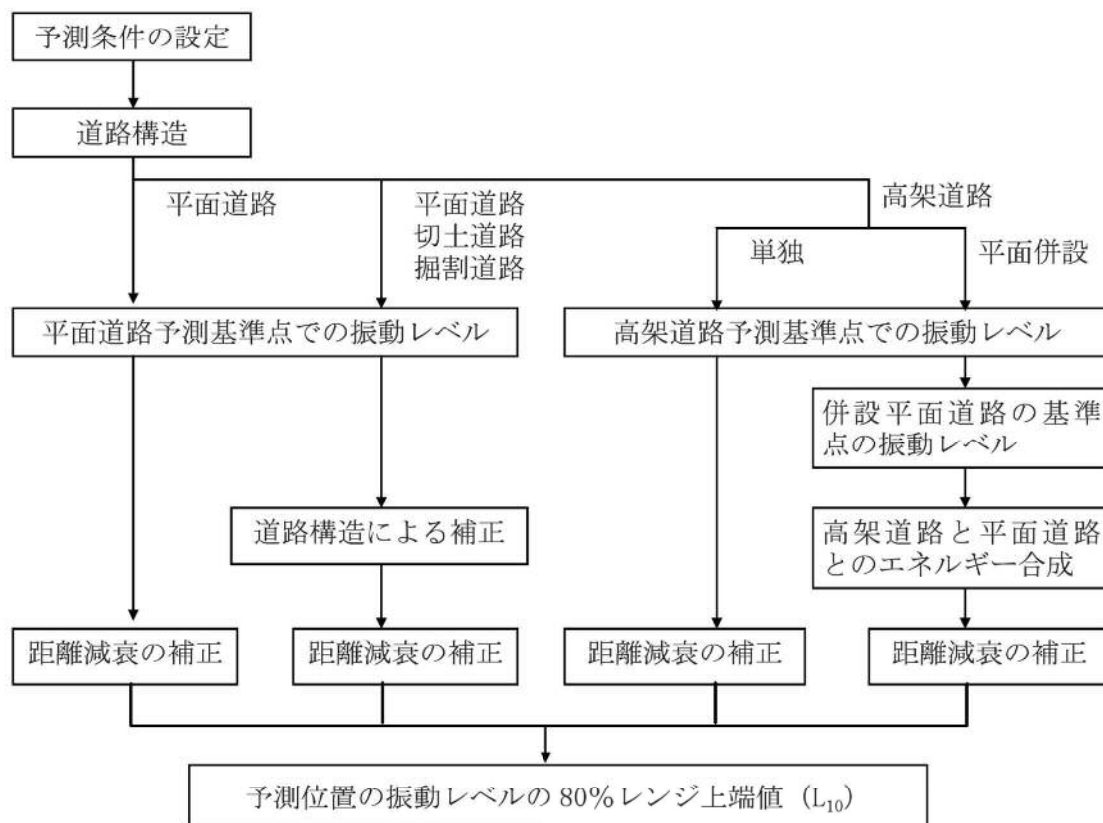
(1) 予測の手法

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、財団法人 道路環境研究所）に基づき行った。

① 予測手法

予測手順は図8-3-11に示すとおりであり、「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、自動車の走行による振動レベルを予測した。

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%レンジ上端値 (L_{10}) を求めた。



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

図8-3-11 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 (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 車線当りの等価交通量 [台/500 秒/車線]

$$Q^* = (500/3,600) \times (Q_1 + 13 Q_2) / M$$

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 [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_l : 距離減衰値 [dB]

a, b, c, d : 定数

表 8-3-28 定数 (a, b, c, d)

道路構造	a	b	c	d
平面・盛土・切土道路	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

表 8-3-29 路面の平坦性による補正值 (α_σ)

道路構造	α_σ
平面・盛土・切土道路	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 プロファイルメータ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))

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、「自動車専用道路」の値 ($\sigma = 3.5\text{mm}$ 、 $Hp = 10\text{mm}$) を用いた。

表 8-3-30 地盤卓越振動数による補正值 (α_f)

道路構造	α_f
平面・盛土・切土道路	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \cdot \log_{10} f$
	$f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \cdot \log_{10} f - 7.3$ (f : 地盤卓越振動数 (Hz))
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 (Hz))

表 8-3-31 道路構造による補正值 (α_s)

道路構造	α_s
平面道路	0
盛土道路	$-1.4H - 0.7$ (H : 盛土高さ (m))
切土道路	$-0.7H - 3.5$ (H : 切土高さ (m))
高架道路	0

表 8-3-32 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	$\beta : 0.068 L_{10}^* - 2.0$ (粘土)
	$\beta : 0.130 L_{10}^* - 3.9$ (砂)
盛土道路	$\beta : 0.081 L_{10}^* - 2.2$
切土道路	$\beta : 0.187 L_{10}^* - 5.8$
高架道路	$\beta : 0.073 L_{10}^* - 2.3$

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

② 予測地域及び予測地点

予測地域は、環境影響が考えられる範囲内において、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た。

予測地点は、表8-3-33及び図8-3-12に示すとおり、道路構造、交通条件及び沿道条件等を考慮した地域を代表する地点であり、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近傍の官民境界とした。

[予測地点選定の基本的な考え方]

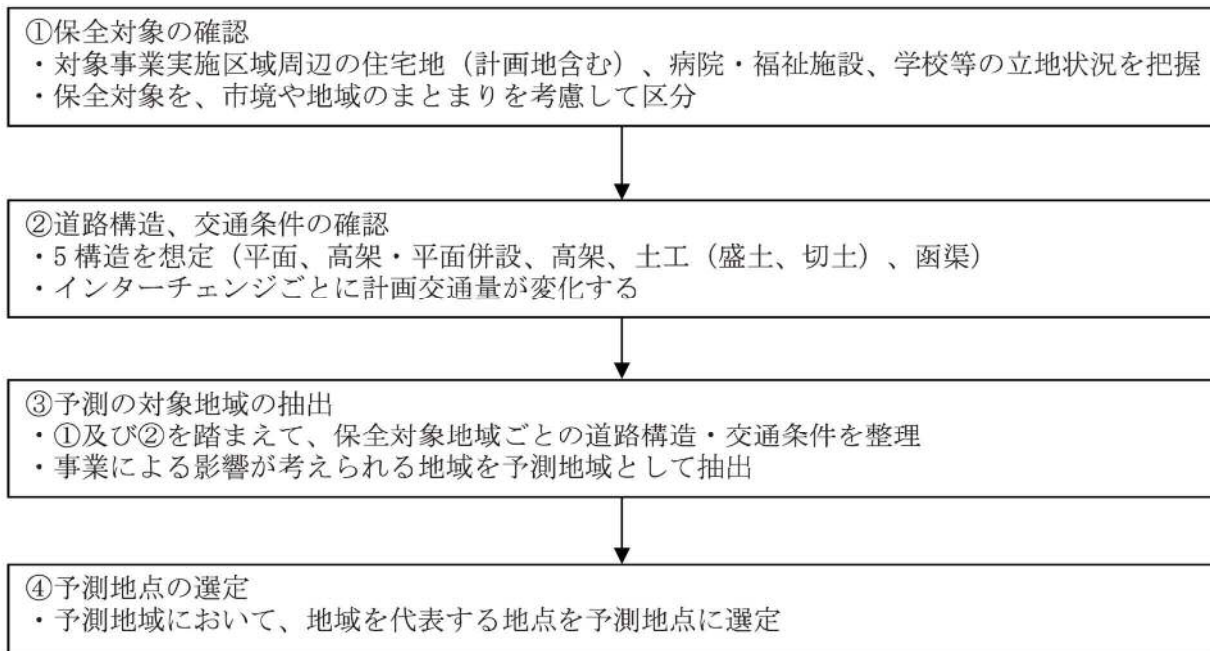


表8-3-33 予測地点

対象地域	予測地点番号	予測地点	道路構造
東海市	1	東海市大田町	平面
知多市	2	知多市新知	平面
	3	知多市長浦	平面
	4	知多市日長1	高架
	5	知多市日長2	盛土
	6	知多市金沢1	高架
	7	知多市金沢2	切土
	8	知多市南粕谷本町1	切土
	9	知多市南粕谷本町2	平面
	常滑市	10	常滑市大塚町
11		常滑市金山	高架
12		常滑市多屋	切土
13		常滑市飛香台	高架

注) 表中の予測地点番号は図8-3-12に対応している。

③ 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である平成42年とした。

④ 予測条件

a) 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8-3-34に示すとおりである。

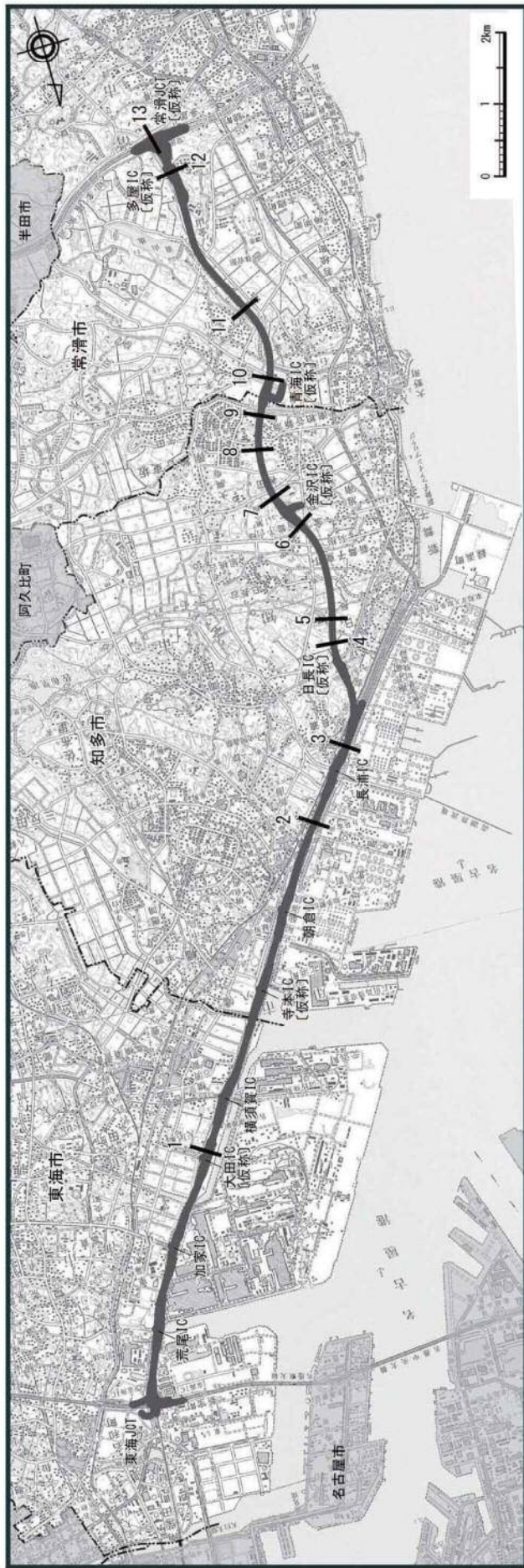
表8-3-34 予測対象時間帯

時間区分	予測対象時間帯
昼間	7時～20時
夜間	20時～7時

出典：「振動規制法施行規則別表第2備考1の規定に基づく区域の区分及び同表備考2の規定に基づく時間の区分の指定」
(昭和52年10月17日愛知県告示第1049号)

b) 予測地点の詳細

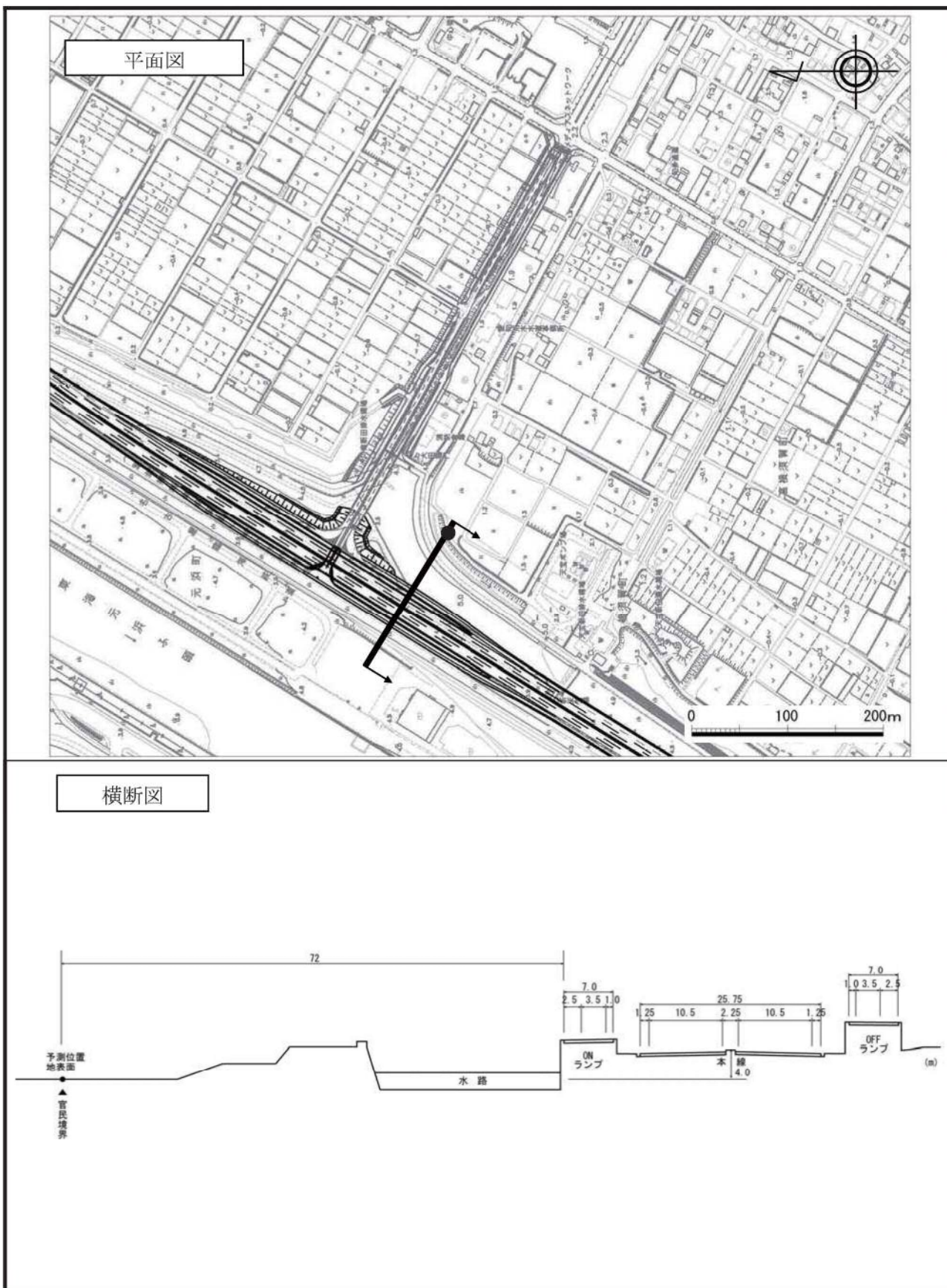
予測地点の詳細は図8-3-13に示すとおりである。



凡例		凡例
記号	番号	名称
— 予測地点	1	東海市大田町
	2	知多市新知
	3	知多市長浦
	4	知多市日長1
	5	知多市日長2
	6	知多市金沢1
	7	知多市金沢2
	8	知多市南粕谷本町1
	9	知多市南粕谷本町2
	10	常清市大塚町
	11	常清市金山
	12	常清市多摩
	13	常清市飛番台

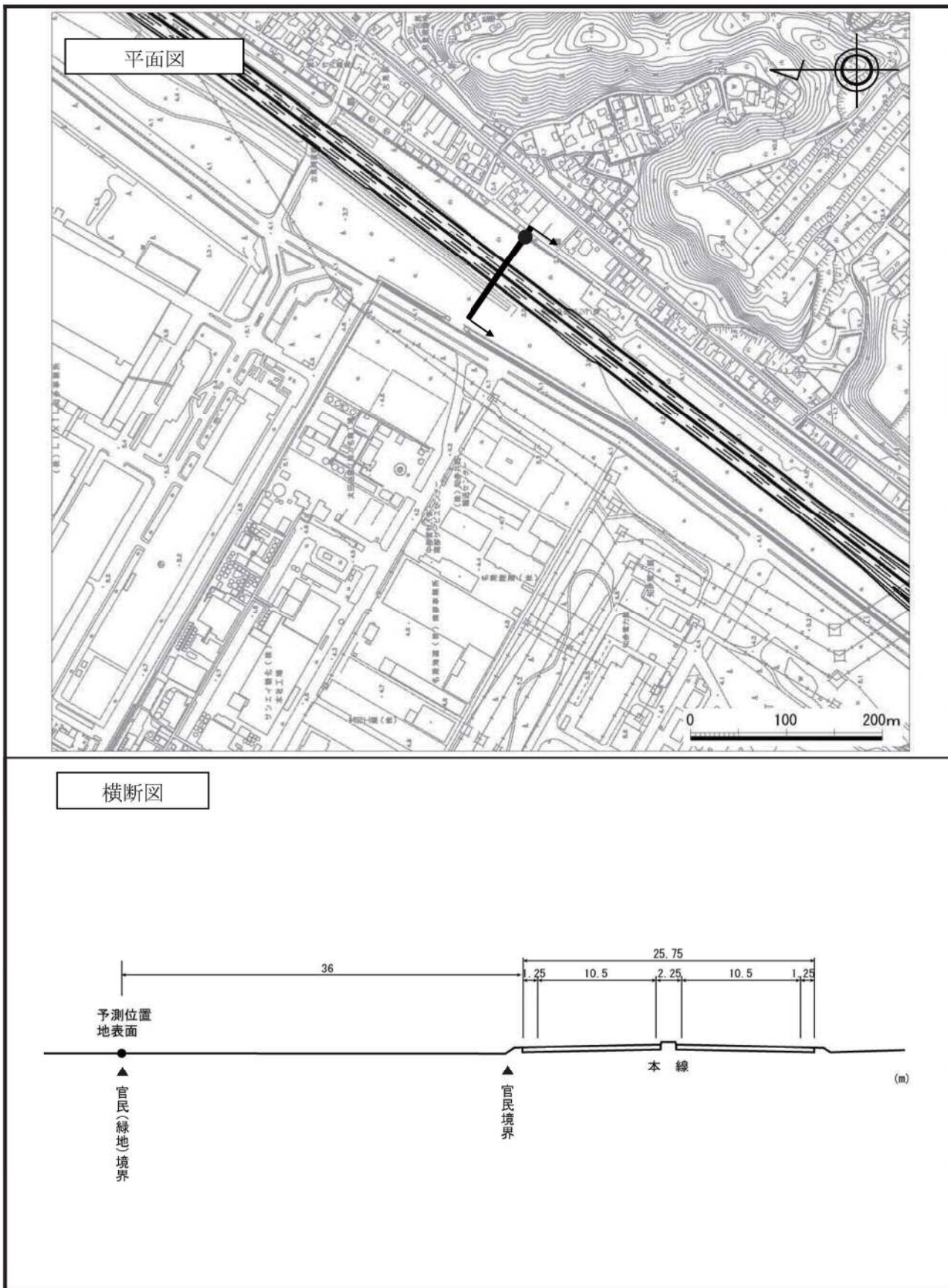
凡例	
—	都市計画対象道路事業実施区域
- - -	行政界

図 8-3-12 自動車の走行に係る振動の予測地点位置図



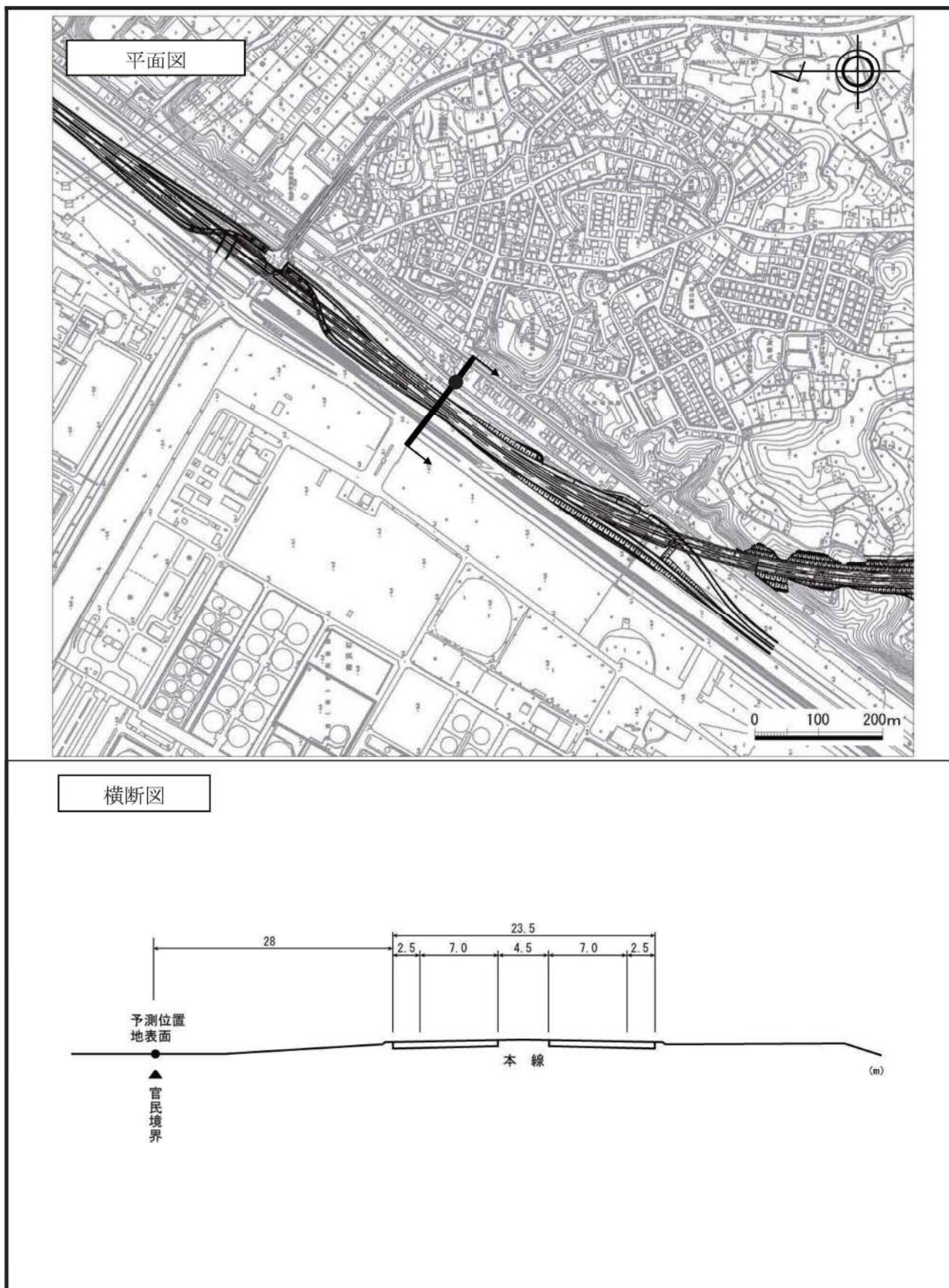
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(1) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 1 東海市大田町)



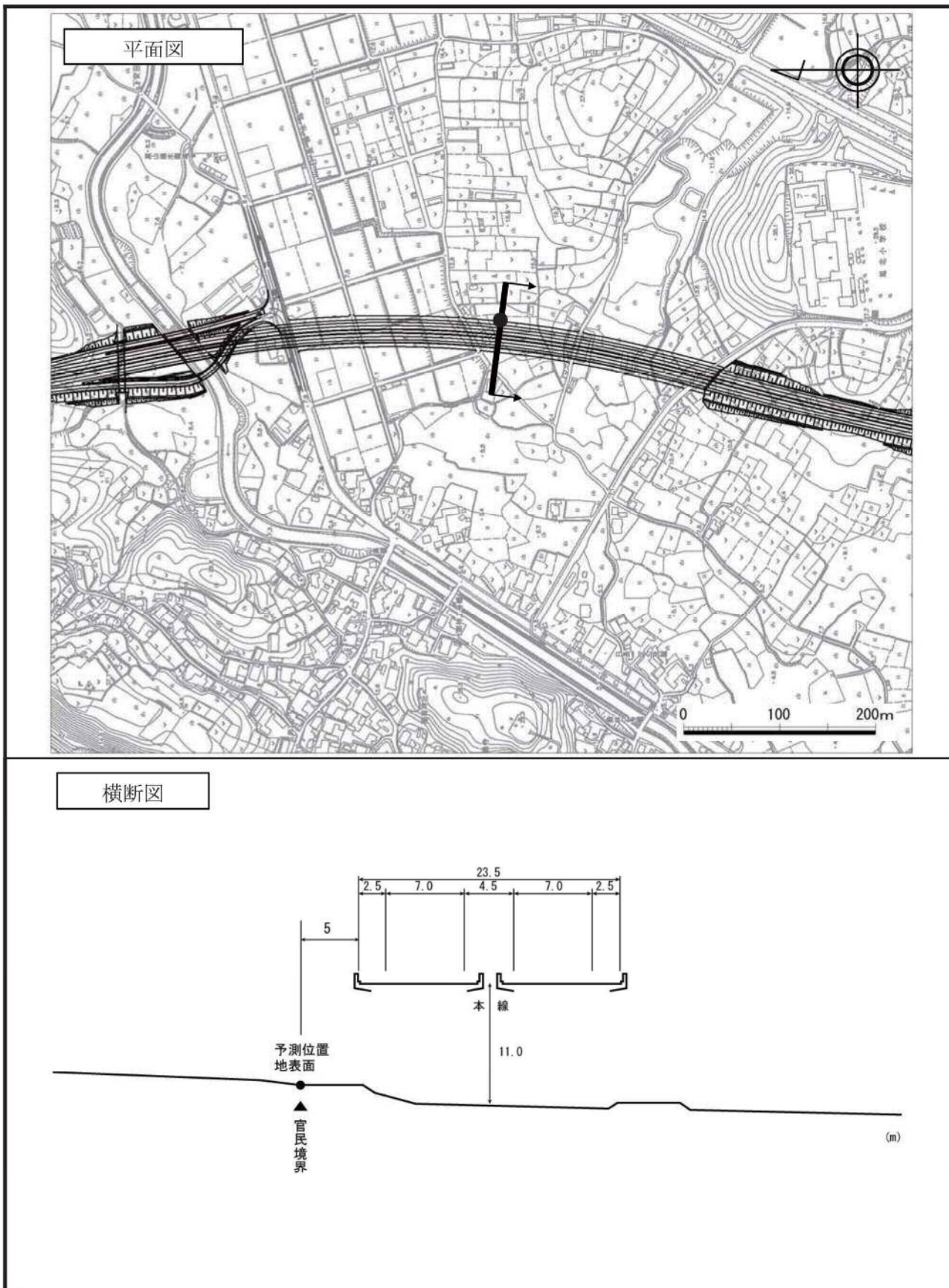
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(2) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 2 知多市新知)



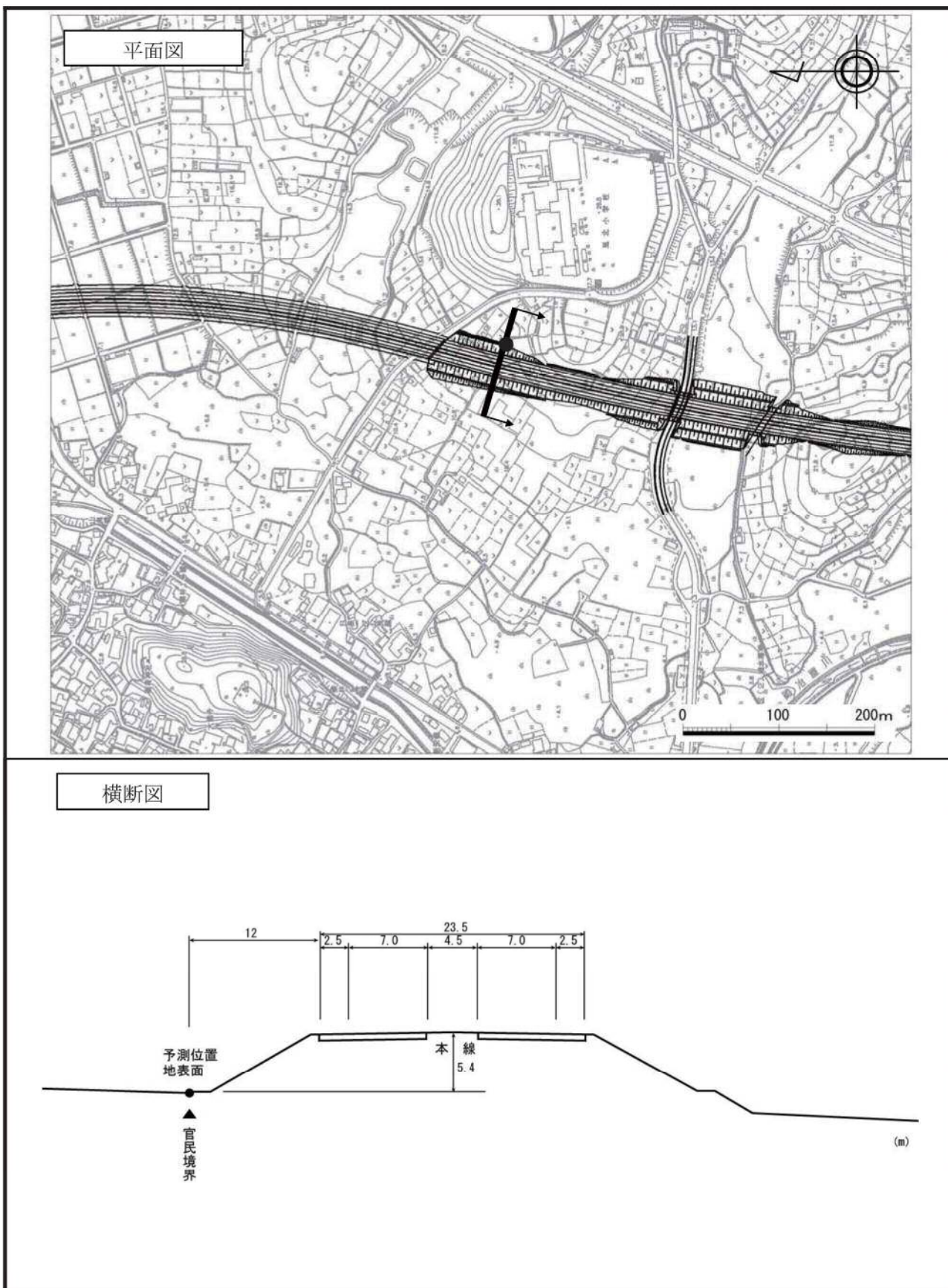
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(3) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 3 知多市長浦)



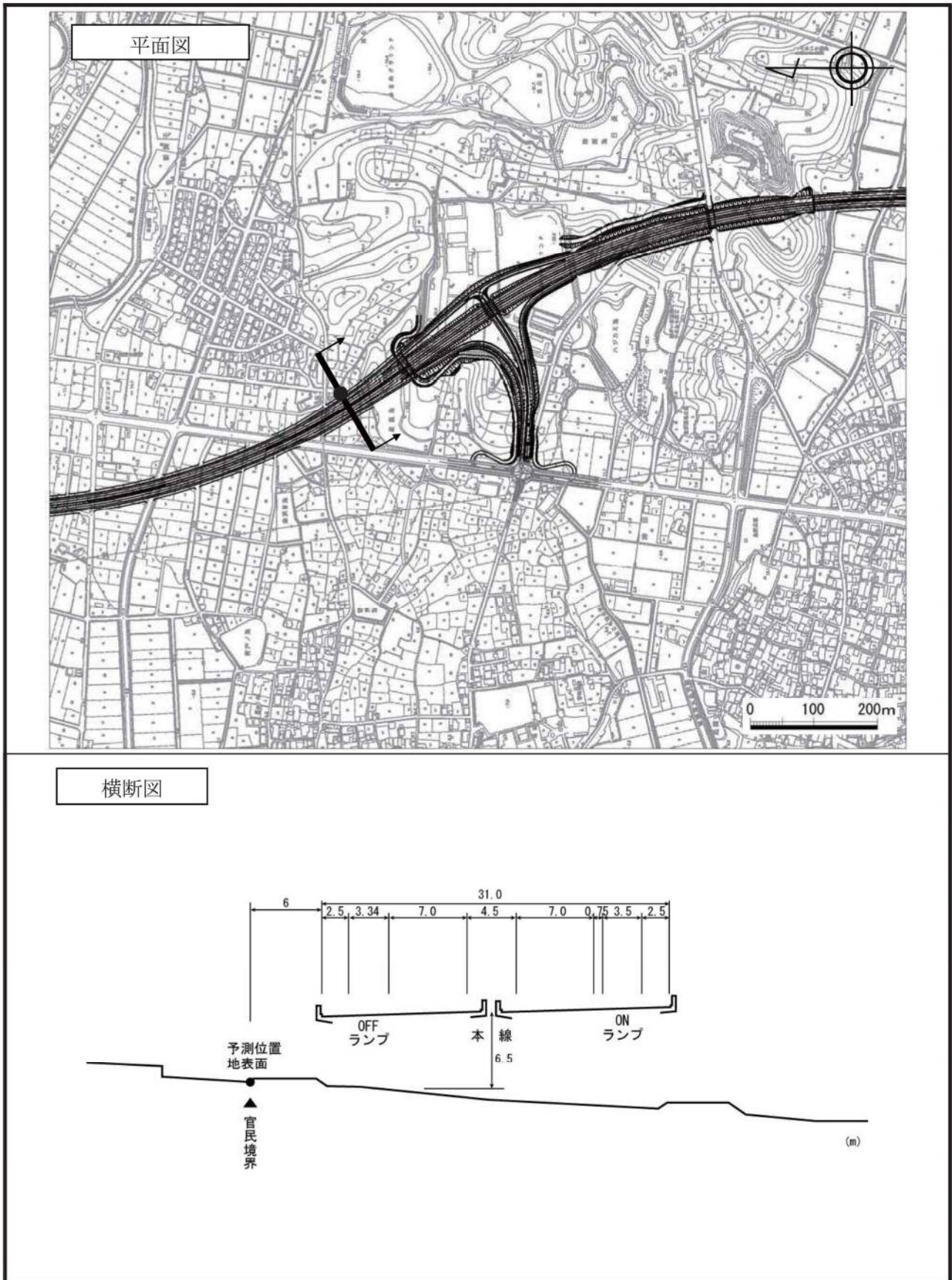
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(4) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 4 知多市日長 1)



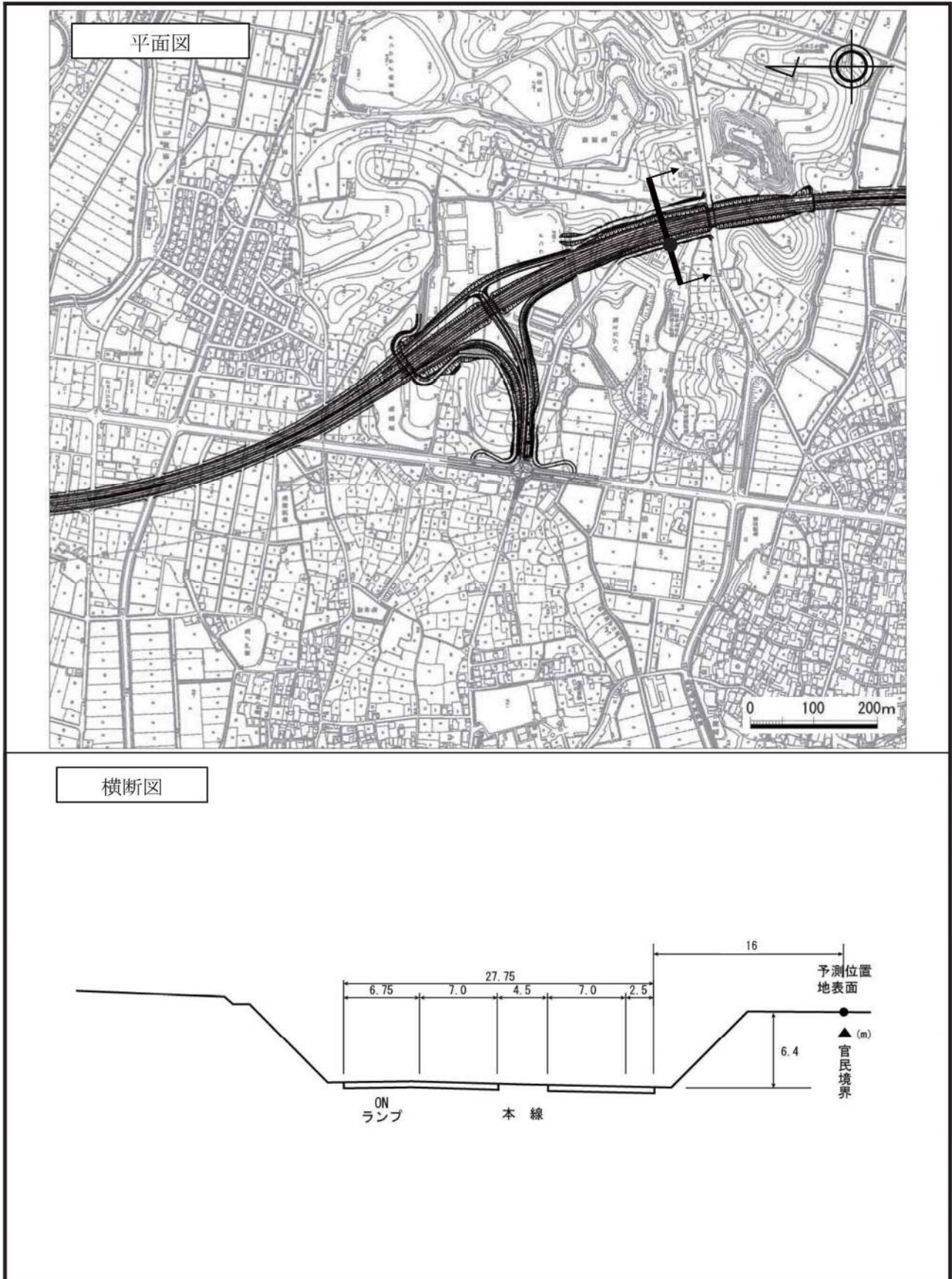
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(5) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 5 知多市日長 2)



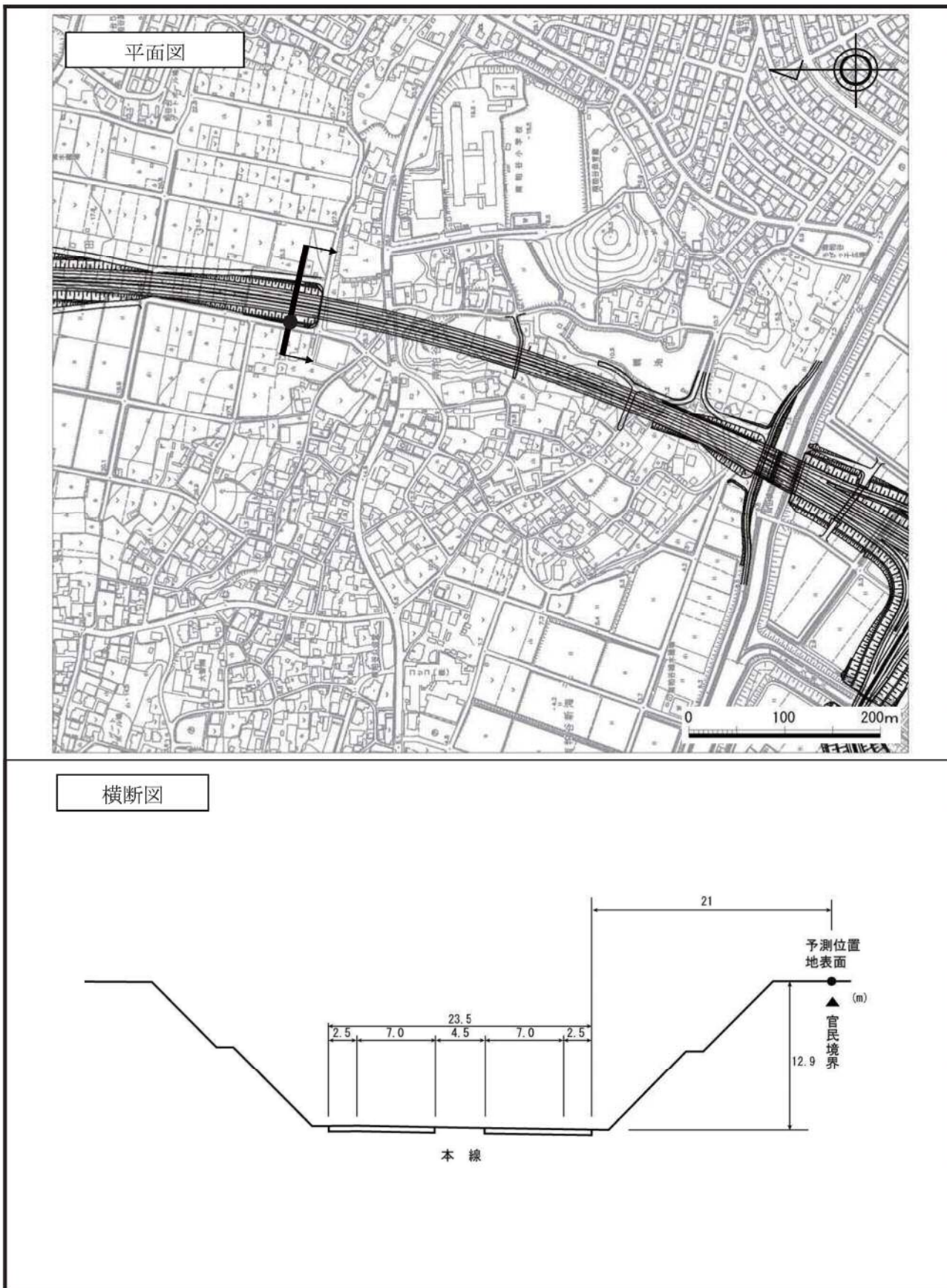
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(6) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 6 知多市金沢 1)



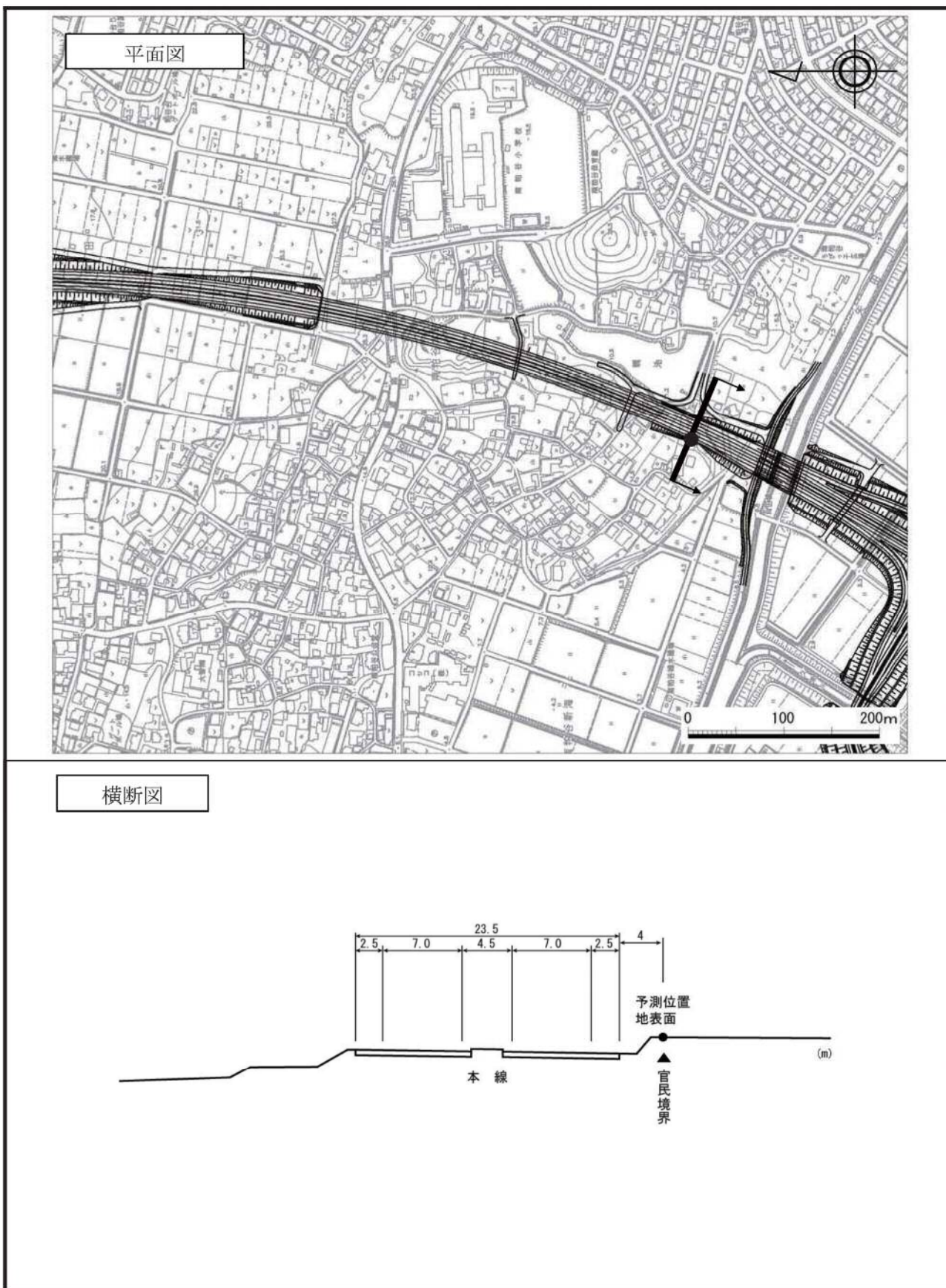
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(7) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 7 知多市金沢 2)



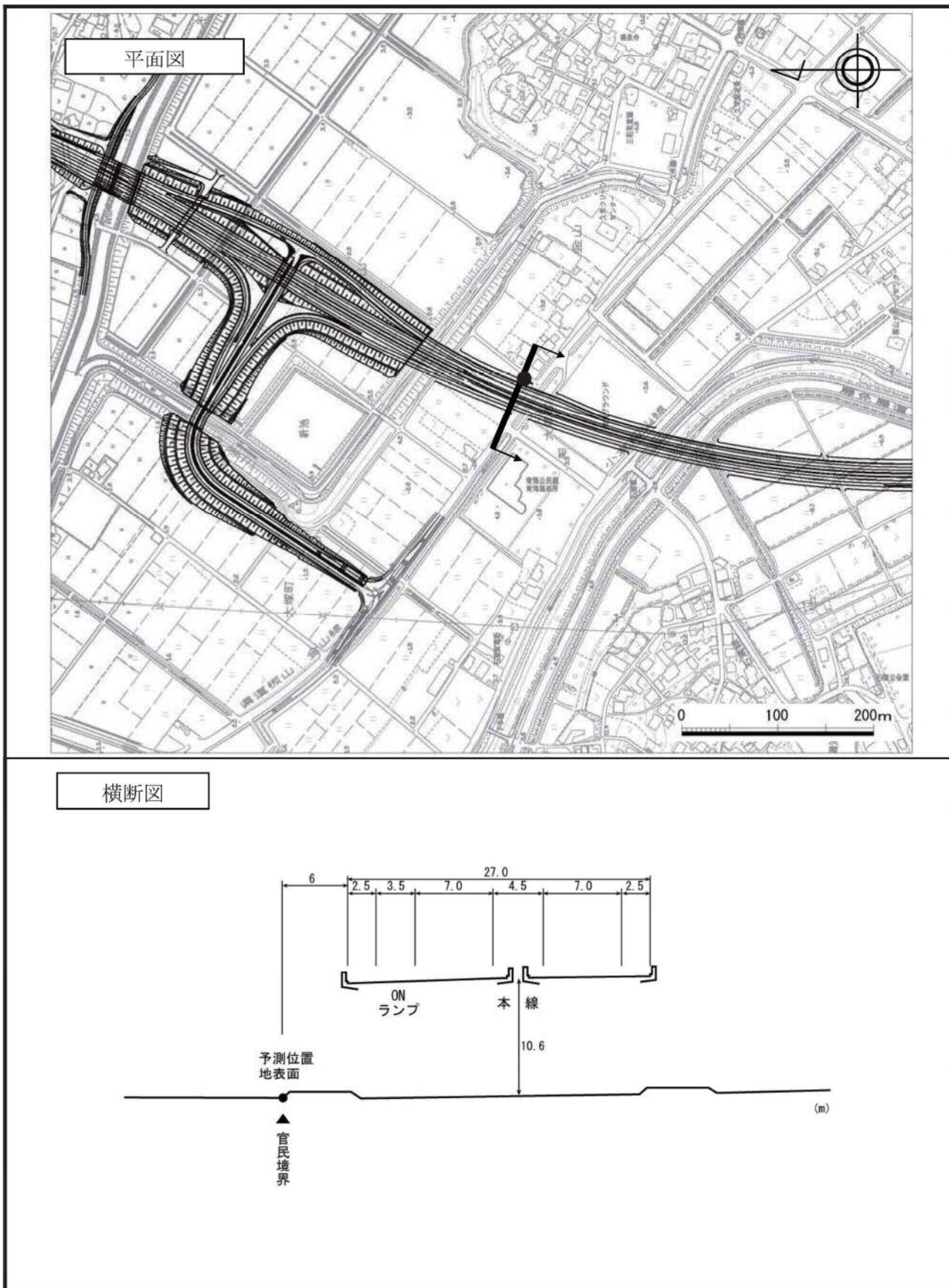
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(8) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 8 知多市南粕谷本町 1)



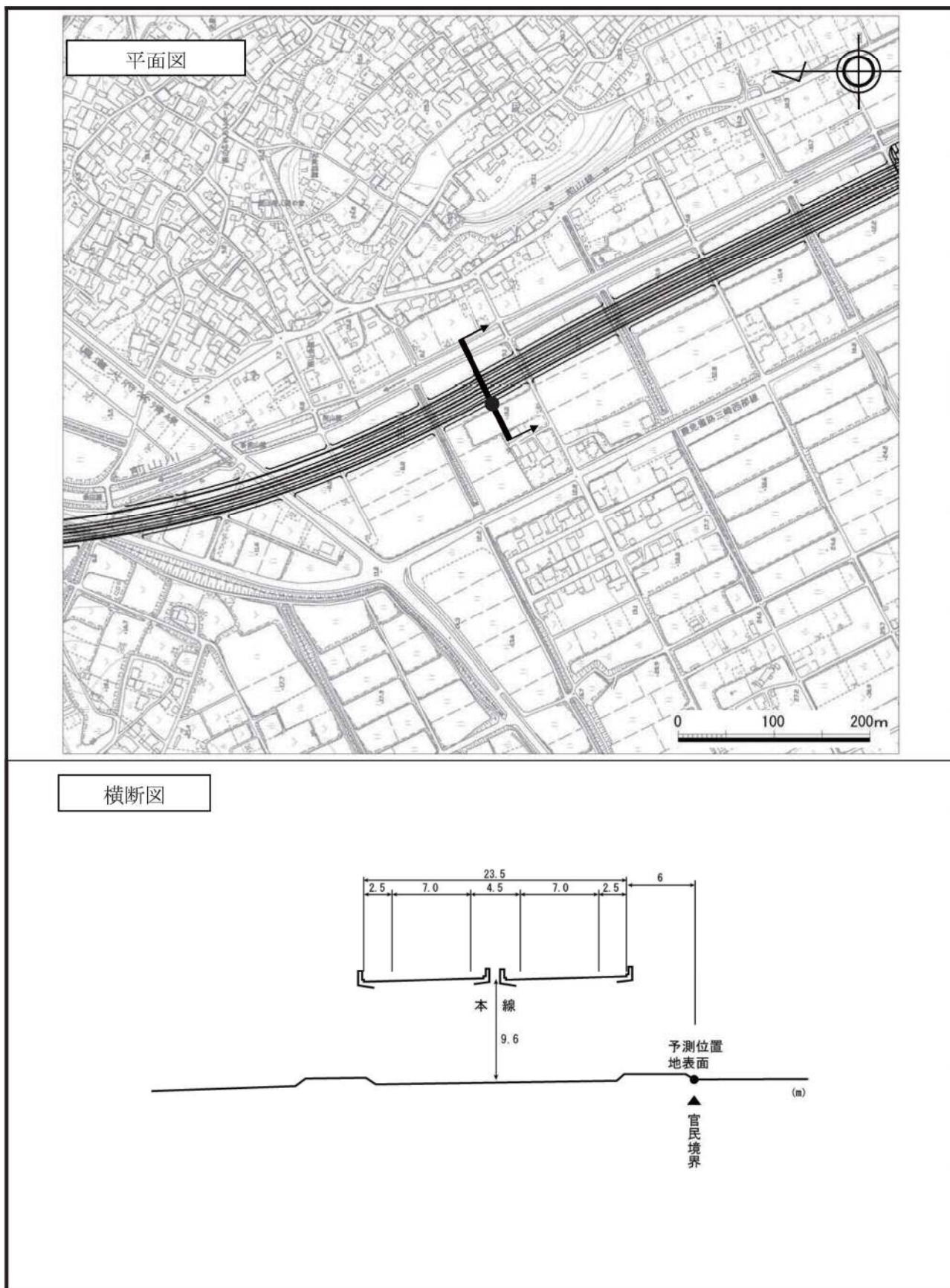
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(9) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 9 知多市南粕谷本町 2)



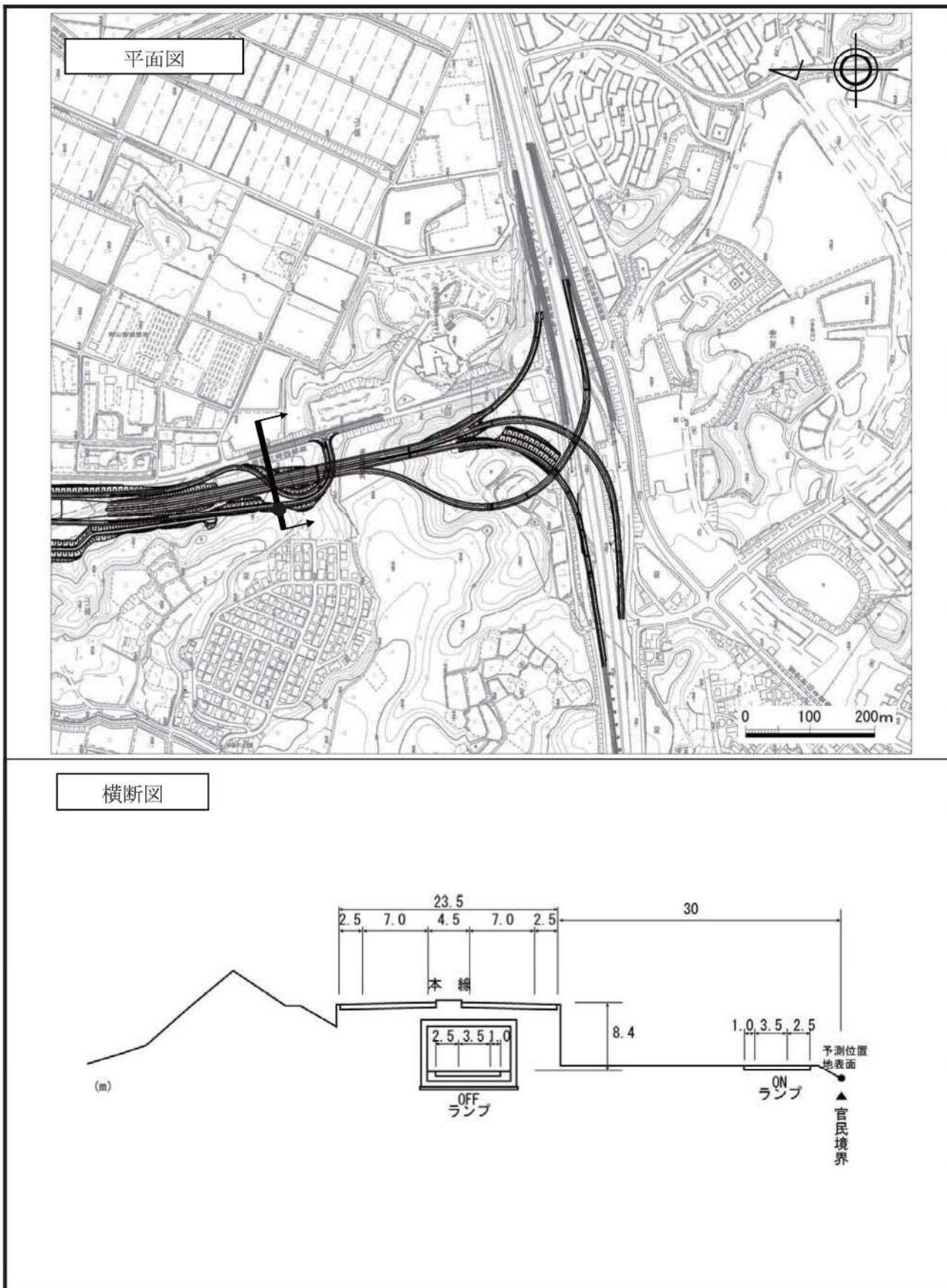
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(10) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 10 常滑市大塚町)



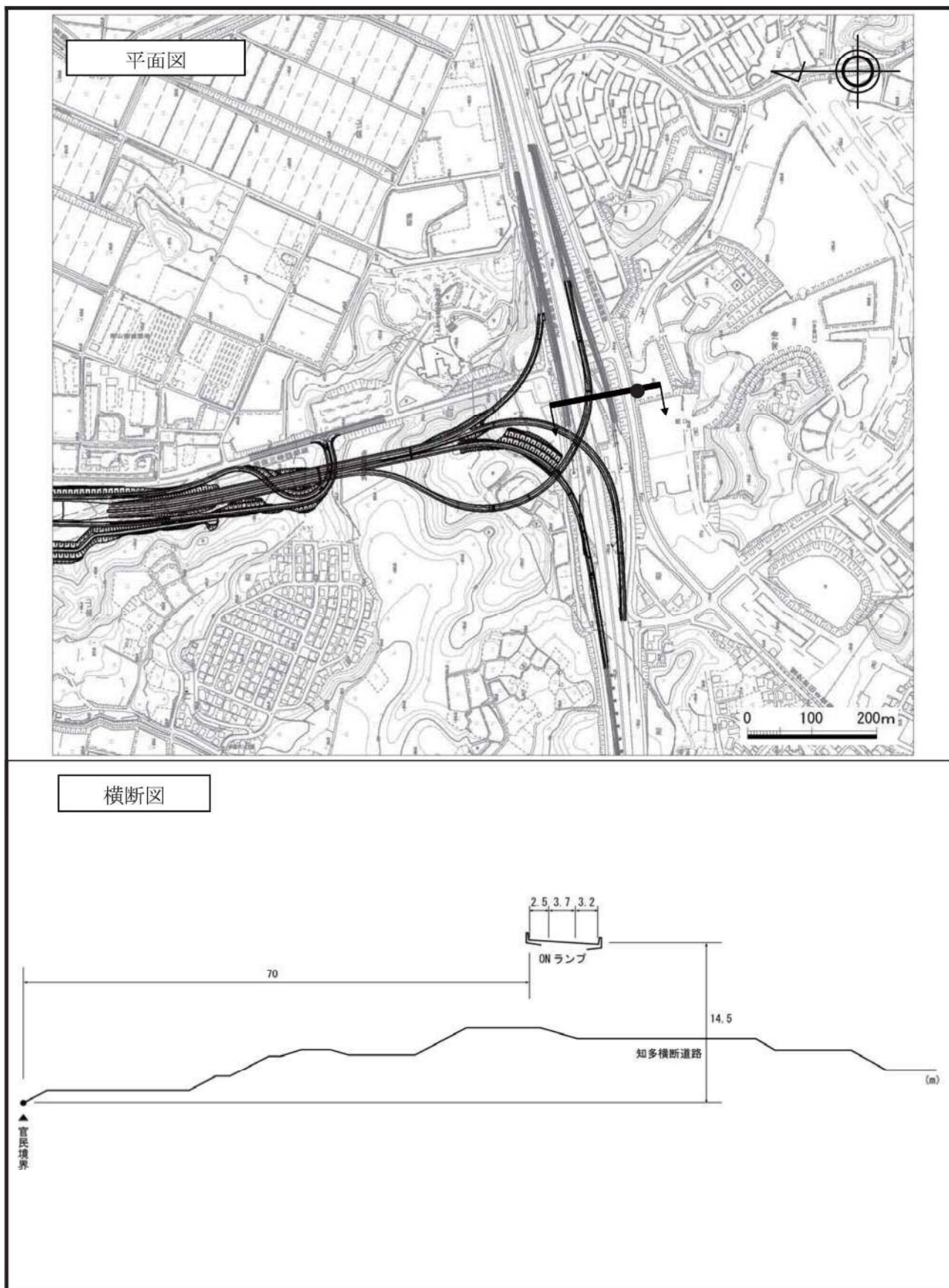
注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(11) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 11 常滑市金山)



注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(12) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 12 常滑市多屋)



注) 予測地点は図 8-3-12 に対応している。

図 8-3-13(13) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 13 常滑市飛香台)

c) 交通条件

(a) 計画日交通量

計画日交通量は、「第8章第1節大気質 1.2.5自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

(b) 車種別時間交通量

車種別時間別交通量は、「第8章第1節大気質 1.2.5自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

(c) 走行速度

走行速度は、設計速度若しくは規制速度とし、「第8章第1節大気質 1.2.5自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

d) 地盤条件

予測に用いる地盤条件は、一般環境振動及び道路交通振動の現地調査地点での実測結果を用いた。設定した地盤卓越振動数及び地盤種別は表8-3-35に示すとおりである。

表8-3-35 予測地点の地盤条件

対象地域	予測地点番号	予測地点	地盤卓越振動数 (Hz)	地盤種別
東海市	1	東海市大田町	16.0	未固結地盤
知多市	2	知多市新知	19.2	未固結地盤
	3	知多市長浦	20.0	未固結地盤
	4	知多市日長1	19.6	未固結地盤
	5	知多市日長2	19.6	未固結地盤
	6	知多市金沢1	22.0	未固結地盤
	7	知多市金沢2	22.0	未固結地盤
	8	知多市南粕谷本町1	16.8	未固結地盤
	9	知多市南粕谷本町2	19.2	未固結地盤
常滑市	10	常滑市大塚町	22.0	未固結地盤
	11	常滑市金山	16.4	未固結地盤
	12	常滑市多屋	25.0	未固結地盤
	13	常滑市飛香台	25.0	未固結地盤

注) 表中の予測地点番号は図8-3-12に対応している。

(2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表8-3-36に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る振動レベル (L_{10}) は、昼間が40dB～54dB、夜間が39dB～52dBとなる。

表8-3-36 振動レベルの予測結果

[単位：dB]

対象地域	予測地点番号	予測地点	時間区分	予測結果 (L_{10})
東海市	1	東海市大田町	昼間	50
			夜間	49
知多市	2	知多市新知	昼間	50
			夜間	49
	3	知多市長浦	昼間	54
			夜間	52
	4	知多市日長 1	昼間	47
			夜間	45
	5	知多市日長 2	昼間	47
			夜間	45
	6	知多市金沢 1	昼間	46
			夜間	45
7	知多市金沢 2	昼間	40	
		夜間	39	
8	知多市南粕谷本町 1	昼間	41	
		夜間	39	
9	知多市南粕谷本町 2	昼間	52	
		夜間	50	
常滑市	10	常滑市大塚町	昼間	46
			夜間	44
	11	常滑市金山	昼間	47
			夜間	45
	12	常滑市多屋	昼間	43
			夜間	42
	13	常滑市飛香台	昼間	40
			夜間	39

注 1) 表中の予測地点番号は図 8-3-12 に対応している。

2) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則別表第 2 備考 1 の規定に基づく区域の区分及び同表備考 2 の規定に基づく時間の区分の指定」に示された昼間 (7 時～20 時)、夜間 (20 時～7 時) を示す。

3) 予測結果は時間区分ごとの予測対象時間帯のうち、最も予測値が大きい時間帯のものを示す。

2) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討の状況

予測結果は、「3) 評価」に示すとおり、「振動規制法施行規則」による道路交通振動の限度以下となり、影響は極めて小さいと考えられることから、環境保全措置の検討は行わないこととした。

なお、対象道路の計画にあたっては、沿線住民等に対する生活環境への影響を極力回避・低減するため、文教・公共施設や既存集落等との離隔に十分配慮している。

3) 評価

(1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

自動車の走行に係る振動の影響が、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、見解を明らかにすることにより行った。

② 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、予測結果を表8-3-37に示す「振動規制法施行規則」による道路交通振動の限度と比較することにより行った。

表8-3-37 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		
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)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 夜間：60 デシベル以下
		第2種区域	昼間：70 デシベル以下 夜間：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) 第2種区域とは、住居の用に併せて商業、工業等の用に供される区域であって、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である。
- 3) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則別表第2備考1の規定に基づく区域の区分及び同表備考2の規定に基づく時間の区分の指定」(昭和52年10月17日愛知県告示第1049号)に示された昼間(7時～20時)、夜間(20時～7時)を示す。

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、沿線住民等に対する生活環境への影響を極力回避・低減するため、文教・公共施設や既存集落等との離隔に十分配慮している。

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。

② 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8-3-38に示すとおりであり、全ての予測地点において基準又は目標以下となる。

したがって、自動車の走行に係る振動は、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

表8-3-38 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[単位：dB]

対象地域	予測地点番号	予測地点	区域の区分	時間区分	予測結果(L ₁₀)	基準又は目標
東海市	1	東海市大田町	第2種区域	昼間	50	70
				夜間	49	65
知多市	2	知多市新知	第2種区域	昼間	50	70
				夜間	49	65
	3	知多市長浦	第2種区域	昼間	54	70
				夜間	52	65
	4	知多市日長1	第2種区域	昼間	47	70
				夜間	45	65
	5	知多市日長2	第2種区域	昼間	47	70
				夜間	45	65
	6	知多市金沢1	第2種区域	昼間	46	70
				夜間	45	65
7	知多市金沢2	第2種区域	昼間	40	70	
			夜間	39	65	
8	知多市南粕谷本町1	第2種区域	昼間	41	70	
			夜間	39	65	
9	知多市南粕谷本町2	第2種区域	昼間	52	70	
			夜間	50	65	
常滑市	10	常滑市大塚町	第2種区域	昼間	46	70
				夜間	44	65
	11	常滑市金山	第2種区域	昼間	47	70
				夜間	45	65
	12	常滑市多屋	第2種区域	昼間	43	70
				夜間	42	65
	13	常滑市飛香台	第1種区域	昼間	40	65
				夜間	39	60

注1) 表中の予測地点番号は図8-3-12に対応している。

注2) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則別表第2備考1の規定に基づく区域の区分及び同表備考2の規定に基づく時間の区分の指定」に示された昼間(7時～20時)、夜間(20時～7時)を示す。

注3) 予測結果は時間区分ごとの予測対象時間帯のうち、最も予測値が大きい時間帯のものを示す。