

第4節 低周波音

事業実施区域及びその周辺に住居等が存在し、対象道路の一部区間が橋梁・高架構造となることから、土地又は工作物の存在及び供用（自動車の走行）に伴う低周波音による影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行った。

4.1 調査

(1) 調査の手法

① 調査した情報

a) 低周波音の状況

低周波音圧レベル（1～80Hzの50%時間率音圧レベル（ L_{50} ）及び1～20HzのG特性5%時間率音圧レベル（ L_{G5} ））を調査した。

b) 保全対象の状況

住居等の保全対象の位置を調査した。

② 調査の手法

a) 低周波音の状況

調査は現地調査とし、表8-4-1に示す方法により行った。

調査に使用した測定機器は、表8-4-2に示すとおりである。

表8-4-1 低周波音の調査方法

調査項目	調査方法
50%時間率音圧レベル（ L_{50} ）	「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成12年、環境庁）に準拠した測定方法
G特性5%時間率音圧レベル（ L_{G5} ）	

表8-4-2 調査に使用した測定機器

調査項目	測定機器	
	測定機器名	メーカー及び形式
50%時間率音圧レベル（ L_{50} ）	低周波音圧レベル計	リオン(株) NA-17
G特性5%時間率音圧レベル（ L_{G5} ）		

b) 保全対象の状況

既存資料の収集・整理及び現地調査により住居等の保全対象の位置を把握した。

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、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地域とした。
 調査地点は、道路構造を勘案し、住居等の保全対象を適切に把握できる地点とした。
 調査地点は表8-4-3、図8-4-1及び図8-4-2に示すとおりである。

[調査地点選定の基本的な考え方]

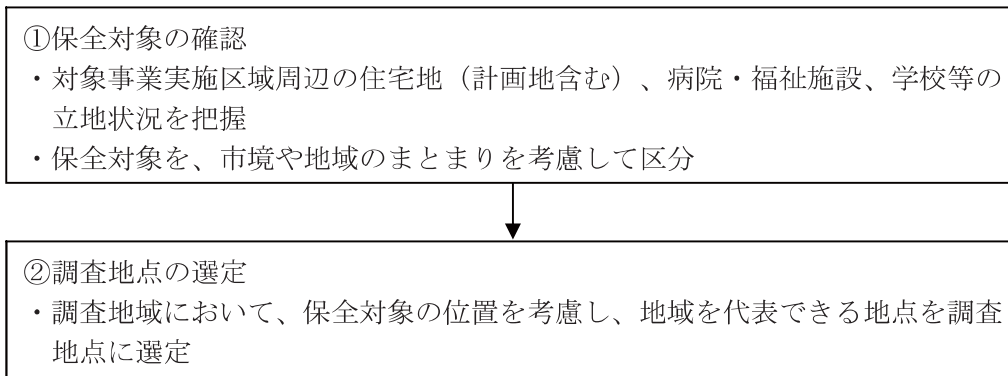


表8-4-3 調査地点

調査地点番号	調査地点
1	知多市長浦
2	知多市日長
3	知多市金沢
4	常滑市金山
5	常滑市多屋

注) 表中の調査地点番号は図 8-4-1 に対応している。

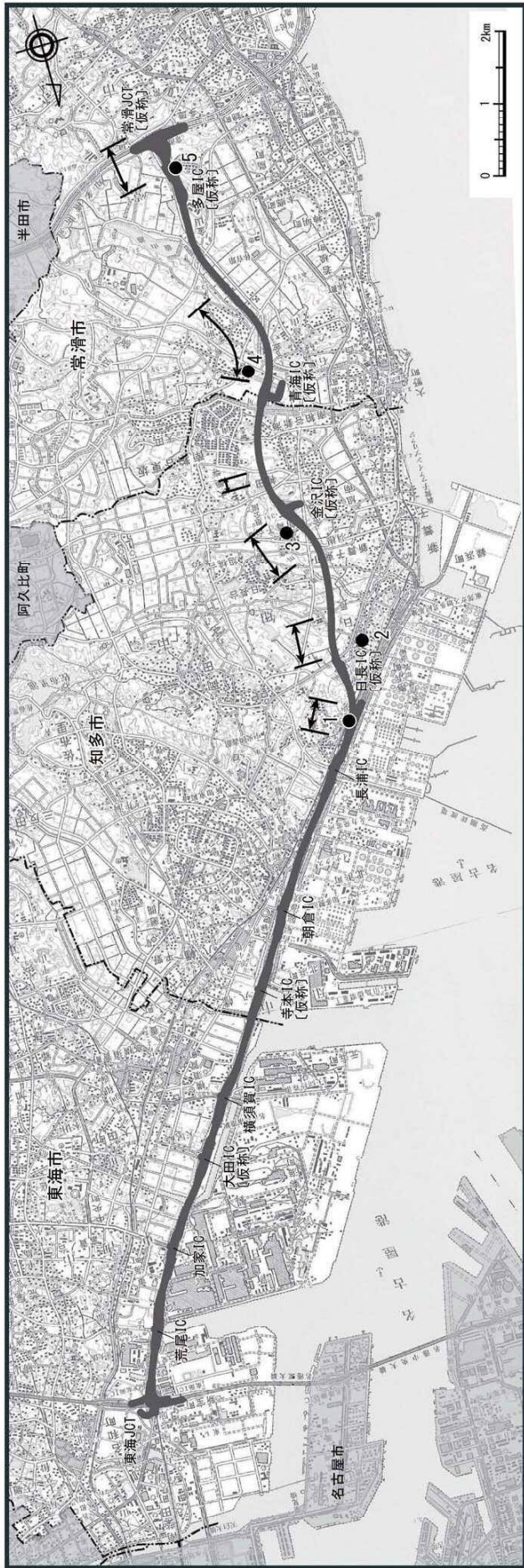
④ 調査期間等

調査期間は、1年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、低周波音圧レベルの測定は24時間連続して行った。
 調査期間は表8-4-4に示すとおりである。

表8-4-4 調査期間

調査項目	調査地点番号	調査期間
50%時間率音圧レベル (L ₅₀) G特性5%時間率音圧レベル (L _{G5})	5	平成23年11月29日 (火) 13:00 ～11月30日 (水) 13:00
	1、2、3、4	平成23年12月 7日 (水) 13:00 ～12月 8日 (木) 13:00

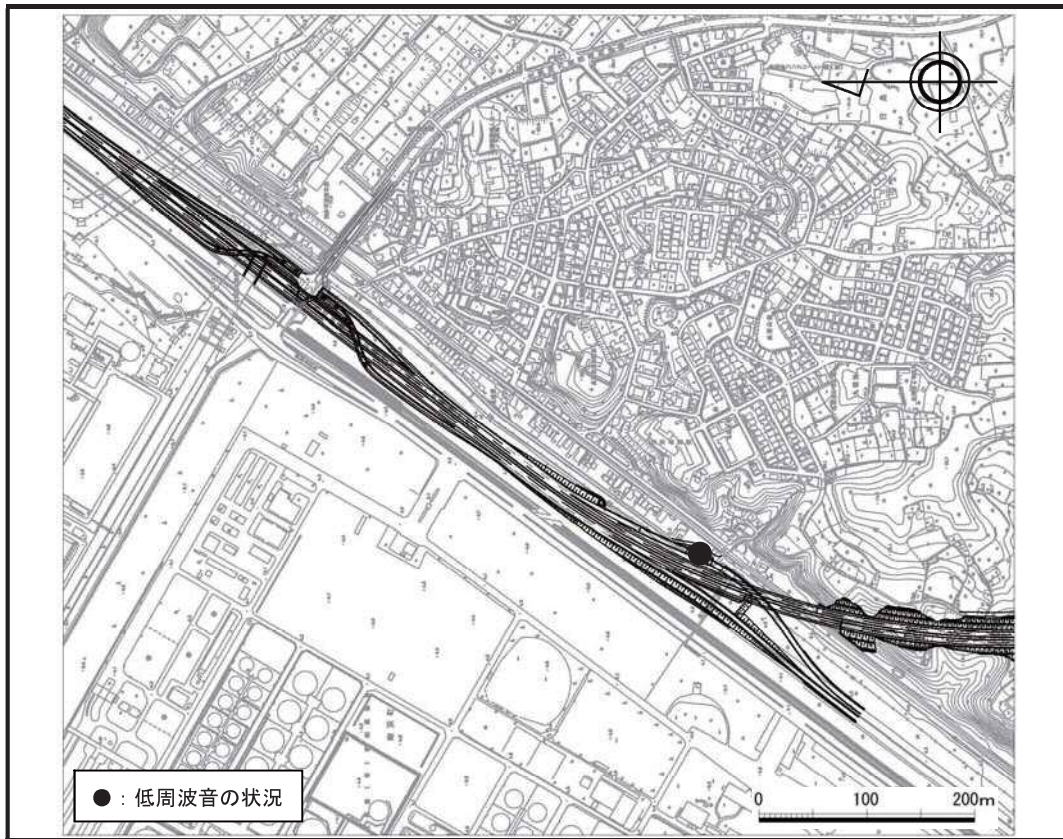
注 1) 表中の調査地点番号は図 8-4-1 に対応している。
 2) 調査は測定上、同条件の2回（平日でかつ低周波音が平均的な状況を呈する日）に分けて実施した。



凡例	記号	番号	名称
● 調査地点 ⇄ 高架区間	1	知多市長浦	
	2	知多市日長	
	3	知多市金沢	
	4	常滑市金山	
	5	常滑市多屋	

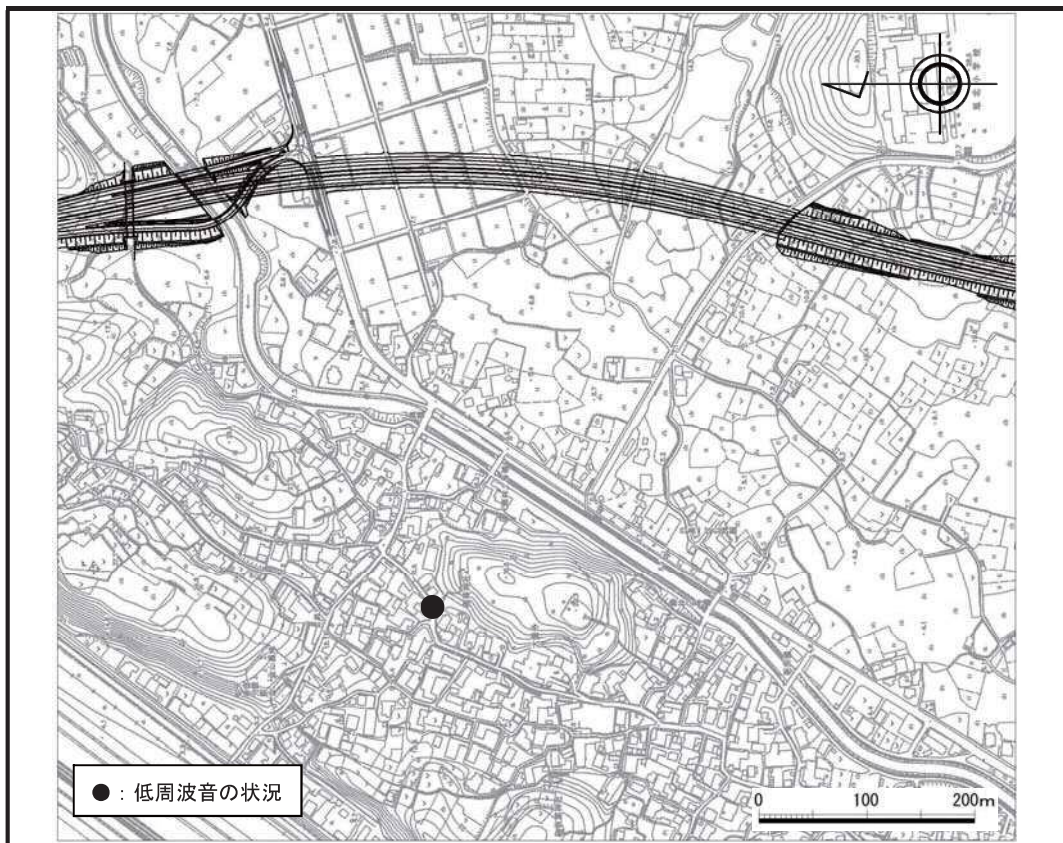
凡例	都市計画対象道路事業実施区域	行政界
—	—	- - -

図 8-4-1 低周波音調査地点位置図



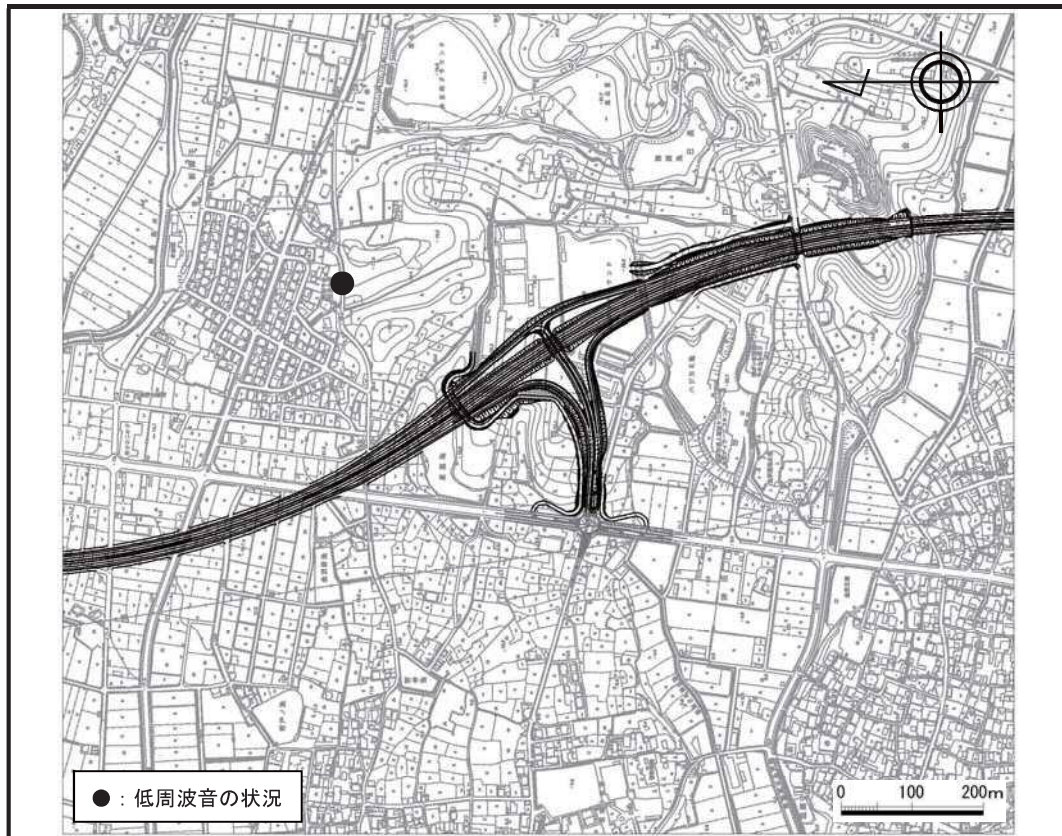
注) 調査地点は図 8-4-1 に対応している。

図8-4-2(1) 低周波音調査地点詳細位置図 (調査地点1 知多市長浦)



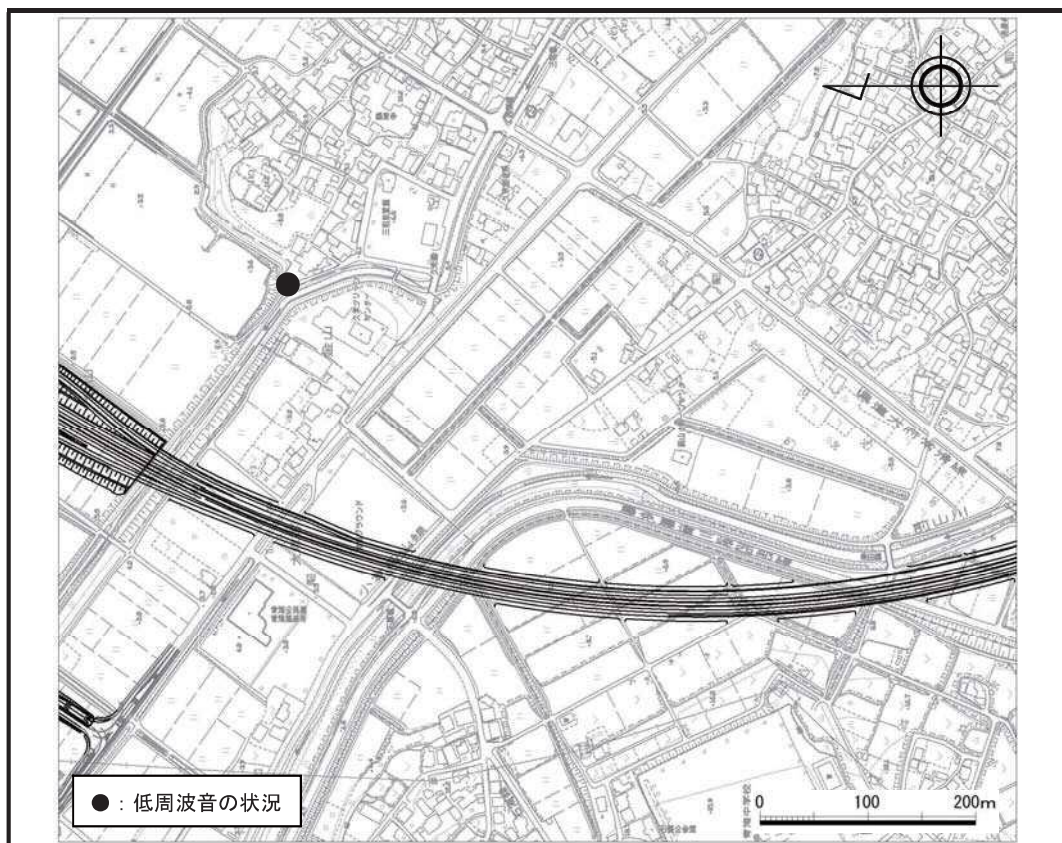
注) 調査地点は図 8-4-1 に対応している。

図8-4-2(2) 低周波音調査地点詳細位置図 (調査地点2 知多市日長)



注) 調査地点は図 8-4-1 に対応している。

図8-4-2(3) 低周波音調査地点詳細位置図 (調査地点3 知多市金沢)



注) 調査地点は図 8-4-1 に対応している。

図8-4-2(4) 低周波音調査地点詳細位置図 (調査地点4 常滑市金山)



注) 調査地点は図 8-4-1 に対応している。

図8-4-2(5) 低周波音調査地点詳細位置図 (調査地点5 常滑市多屋)

(2) 調査結果

① 低周波音の状況

調査結果は表8-4-5に示すとおりである。

50%時間率音圧レベル (L_{50}) は62dB～73dB、G特性5%時間率音圧レベル (L_{G5}) は67dB～79dBである。

表8-4-5 低周波音の現地調査結果

[単位：dB]

調査地点 番号	調査地点	50%時間率 音圧レベル (L_{50})	G特性5%時間率 音圧レベル (L_{G5})
1	知多市長浦	73	79
2	知多市日長	64	70
3	知多市金沢	62	69
4	常滑市金山	67	73
5	常滑市多屋	64	67

注) 表中の調査地点番号は図 8-4-1 に対応している。

② 保全対象の状況

高架区間における住居等の立地状況は表8-4-6に示すとおりである。

表8-4-6 住居等の立地状況

調査地点 番号	調査地点	住居等の状況
1	知多市長浦	1～2階建ての住居が 連担している
2	知多市日長	
3	知多市金沢	
4	常滑市金山	
5	常滑市多屋	

注) 表中の調査地点番号は図 8-4-1 に対応している。

4.2 予測及び評価

4.2.1 自動車の走行に係る低周波音

1) 予測

(1) 予測の手法

自動車の走行に係る低周波音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法2007改訂版」（平成19年、財団法人 道路環境研究所）に基づき行った。

① 予測手法

既存の調査結果より導かれた予測式を用いた計算をもとに、低周波音圧レベルを予測した。

自動車の走行に伴って対象道路（高架）から発生する低周波音圧レベルを求めた。

予測項目は、1～80Hz（1/3オクターブバンド中心周波数の範囲）の範囲の50%時間率音圧レベル（ L_{50} ）及び1～20Hz（1/3オクターブバンド中心周波数の範囲）の範囲のG特性5%時間率音圧レベル（ L_{G5} ）とした。

対象道路の高架区間の上部工形式は、鋼鈑桁橋、鋼箱桁橋、PCT桁橋、PC箱桁橋、コンクリート中空床版橋のいずれかであることから、次の予測式を用いた。

$$L = L_0 - 10 \log_{10}(r/r_0)$$

$$L_0 = a \log_{10} X + b$$

ここで、

L : 予測位置における低周波音圧レベル (dB)

L_0 : 基準点における低周波音圧レベル (dB)

X : 大型車類交通量 (台/時)

r : 道路中心から予測位置までの斜距離 (m)

r_0 : 道路中心から基準点までの斜距離 17.4 (m)

a, b : 定数

評価指標を L_{50} とする場合 : $a = 21, b = 18.8$

L_{G5} とする場合 : $a = 17, b = 37.2$

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8-4-7及び図8-4-3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、自動車走行に係る低周波音の影響が的確に把握できる地点の官民境界地上1.2mとした。

[予測地点選定の基本的な考え方]

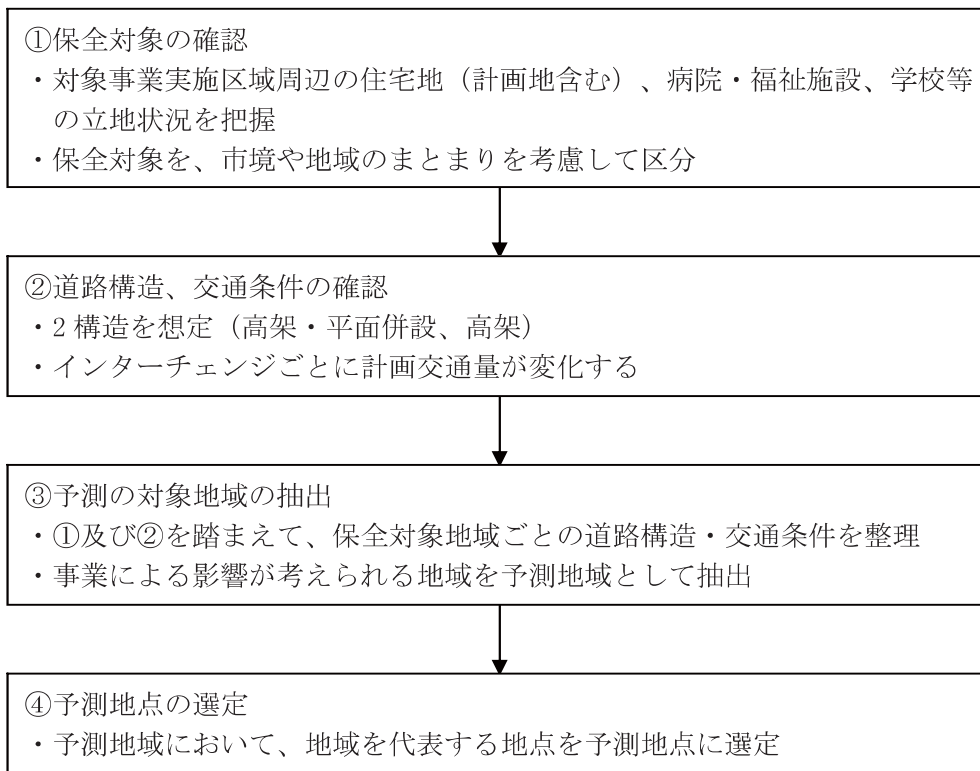
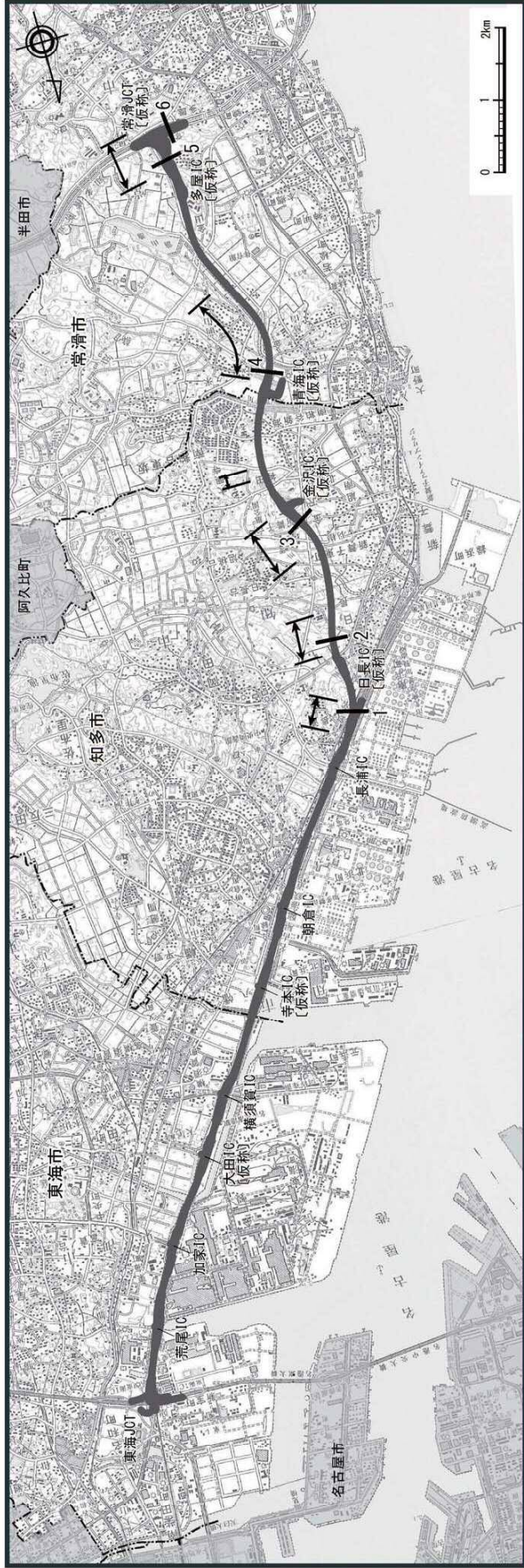


表8-4-7 予測地点

対象地域	予測地点番号	予測地点	道路中心から予測位置までの距離 (m)
知多市	1	知多市長浦	12
	2	知多市日長	17
	3	知多市金沢	21
常滑市	4	常滑市大塚町	20
	5	常滑市多屋	12
	6	常滑市飛香台	60

注) 表中の予測地点番号は図 8-4-3 に対応している。



凡例		凡例
記号	番号	名称
—	1	知多市長浦
—	2	知多市日長
—	3	知多市金沢
↔	4	常滑市大塚町
↔	5	常滑市多屋
↔	6	常滑市飛香台

凡例	
—	都市計画対象道路事業実施区域
---	行政界

図 8-4-3 自動車の走行に係る低周波音予測地点位置図

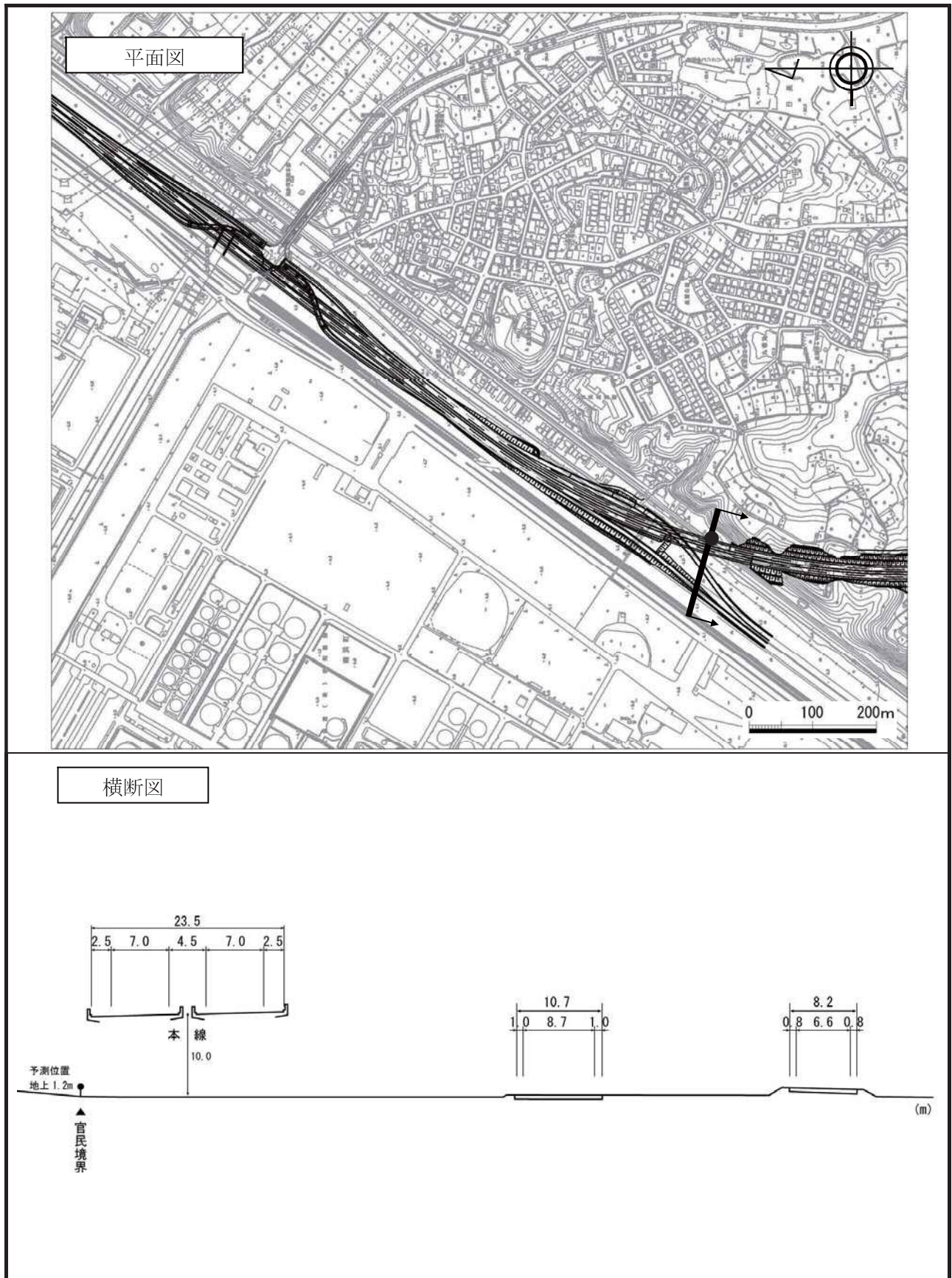
③ 予測対象時期等

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

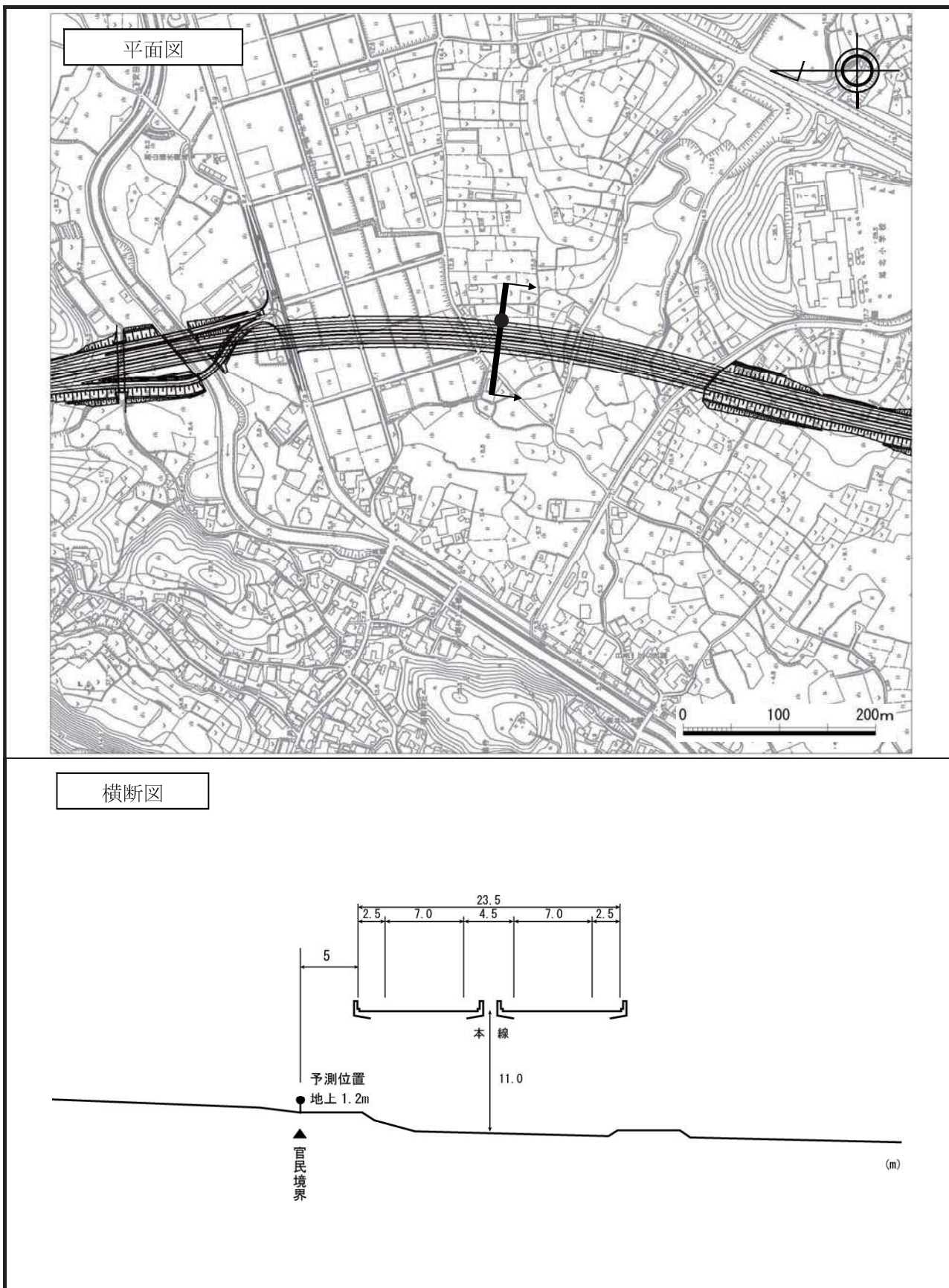
a) 予測地点の詳細

予測地点の詳細は、図8-4-4に示すとおりである。



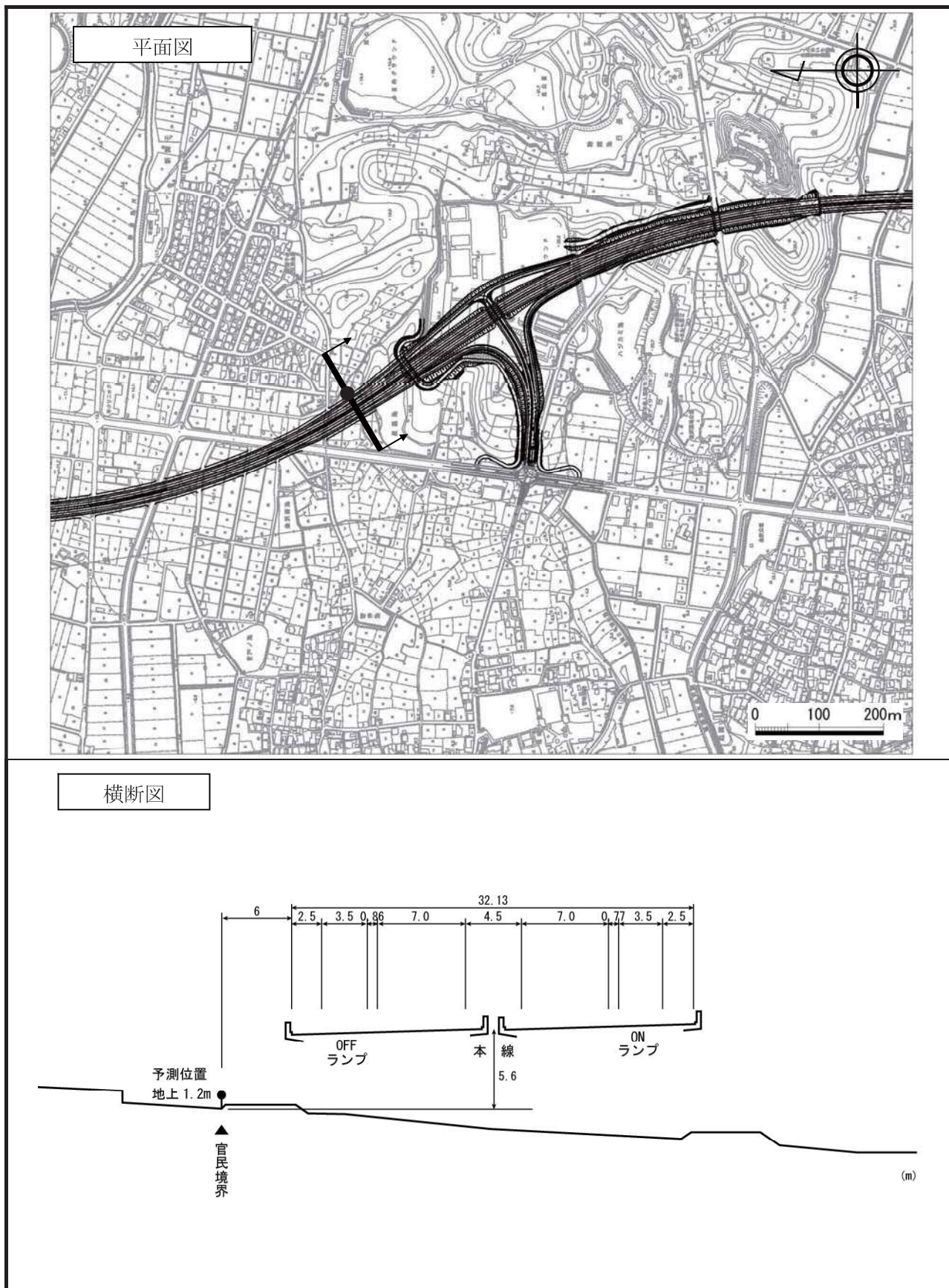
注) 予測地点は図 8-4-3 に対応している。

図 8-4-4(1) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 1 知多市長浦)



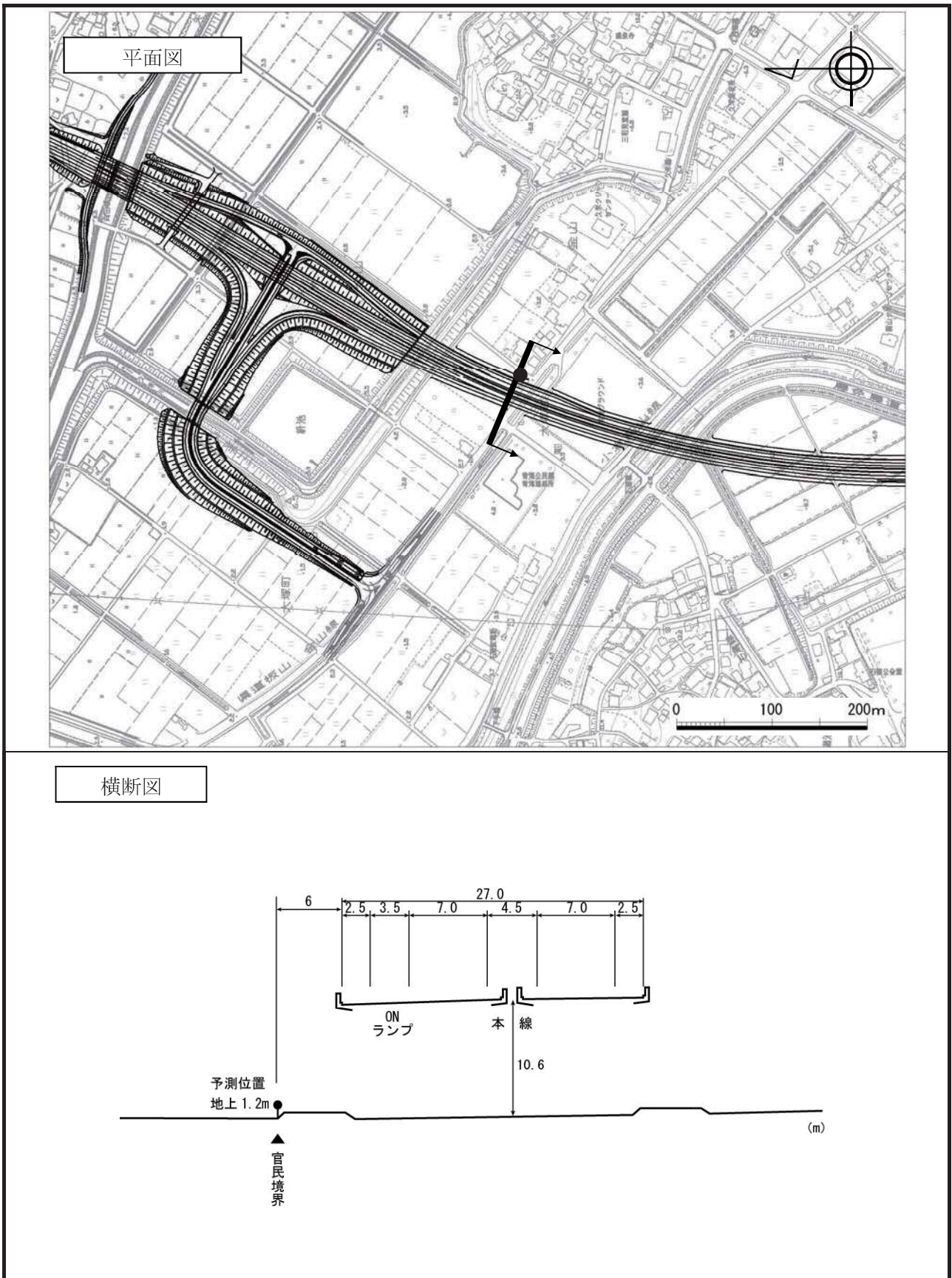
注) 予測地点は図 8-4-3 に対応している。

図 8-4-4(2) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 2 知多市日長)



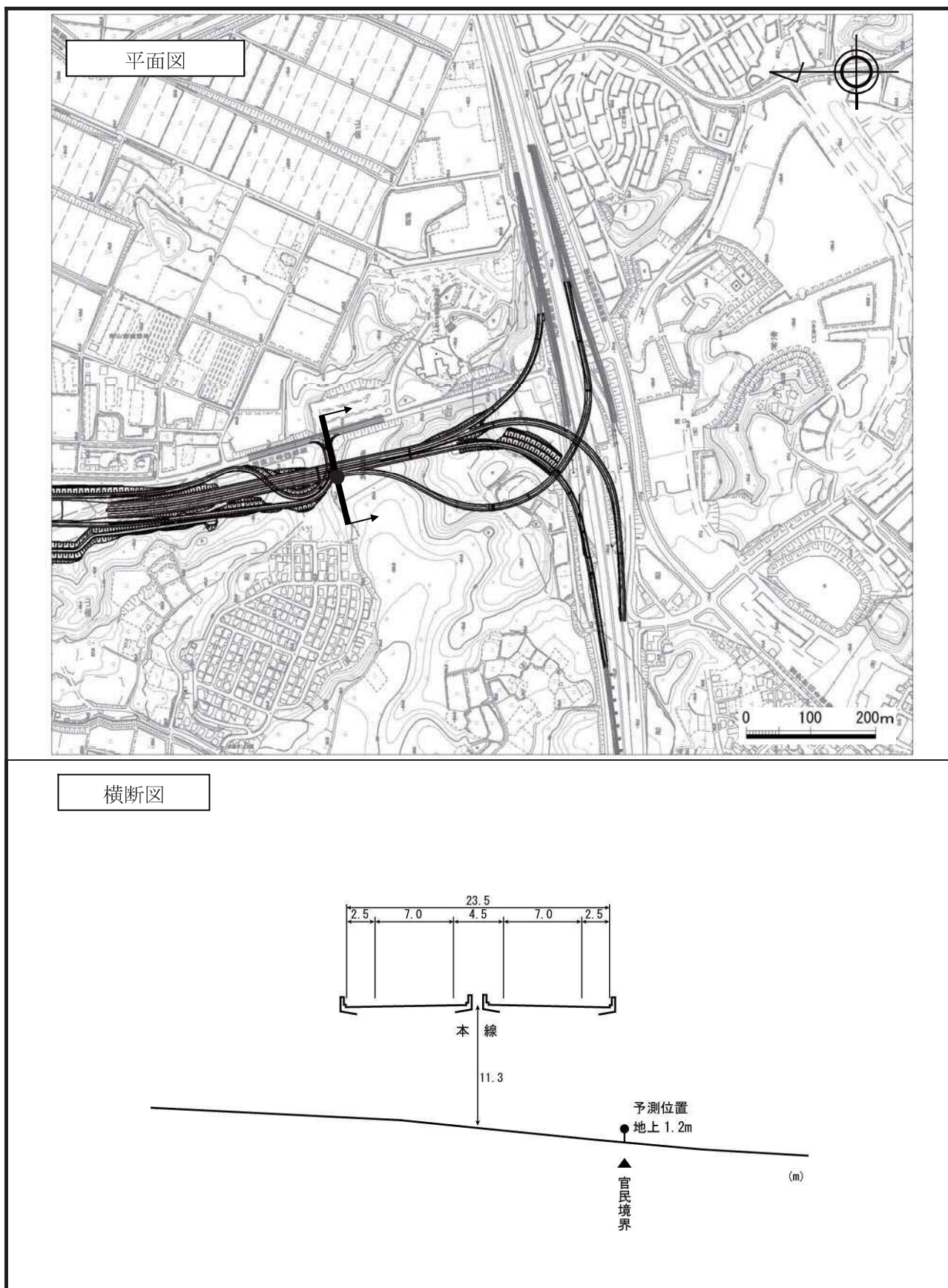
注) 予測地点は図 8-4-3 に対応している。

図 8-4-4(3) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 3 知多市金沢)



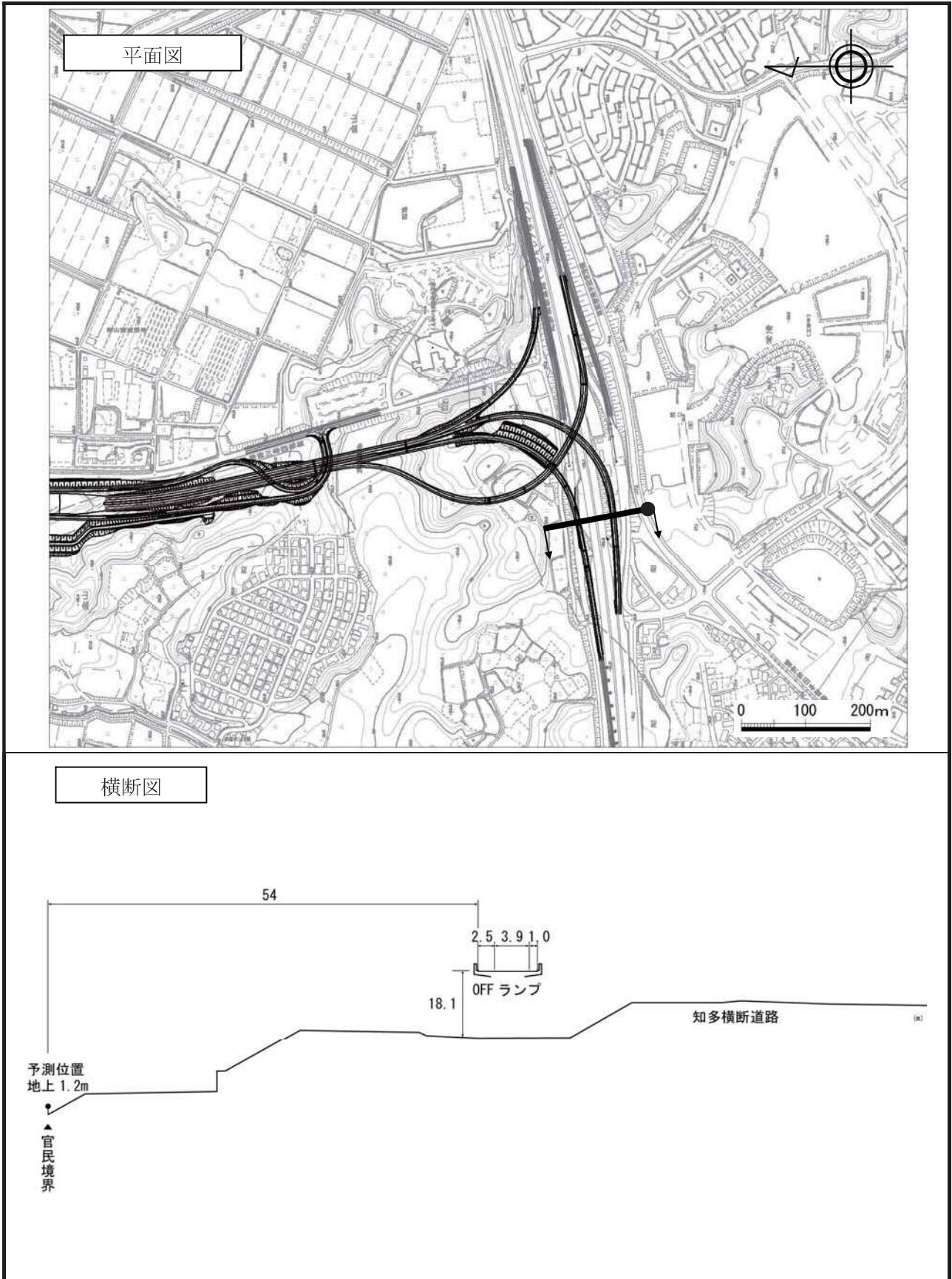
注) 予測地点は図 8-4-3 に対応している。

図 8-4-4 (4) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 4 常滑市大塚町)



注) 予測地点は図 8-4-3 に対応している。

図 8-4-4(5) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 5 常滑市多屋)



注) 予測地点は図 8-4-3 に対応している。

図 8-4-4 (6) 予測位置詳細図及び予測断面 (予測地点 6 常滑市飛香台)

b) 予測の諸条件

予測対象時間帯は、大型車類の時間別交通量が最大となる9時～10時の時間帯とした。
 予測の諸条件は、表8-4-8に示すとおりである。

表8-4-8 予測条件

対象地域	予測地点番号	予測地点	時間帯	高架高さ(m)	大型車類交通量(台/時)
知多市	1	知多市長浦	9:00 ～ 10:00	10.0	1,017
	2	知多市日長		11.0	998
	3	知多市金沢		5.6	999
常滑市	4	常滑市大塚町		10.6	932
	5	常滑市多屋		11.3	813
	6	常滑市飛香台		18.1	63

注) 表中の予測地点番号は図8-4-3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8-4-9に示すとおりである。

予測の結果、50%時間率音圧レベル (L_{50}) は51dB～83dB、G特性5%時間率音圧レベル (L_{G5}) は62dB～89dBとなる。

表8-4-9 自動車の走行に係る低周波音の予測結果

対象地域	予測地点番号	予測地点	道路中心から 予測位置までの 距離 (m)	予測結果 (dB)	
				50%時間率 音圧レベル (L_{50})	G特性5%時間率 音圧レベル (L_{G5})
知多市	1	知多市長浦	12	83	89
	2	知多市日長	17	81	88
	3	知多市金沢	21	81	87
常滑市	4	常滑市大塚町	20	80	87
	5	常滑市多屋	12	80	87
	6	常滑市飛香台	60	51	62

注) 表中の予測地点番号は図8-4-3に対応している。

2) 環境保全措置の検討

予測結果は、「3) 評価」に示すとおり、「一般環境中に存在する低周波音圧レベル(L₅₀で90dB)」及び「ISO7196に規定されたG特性低周波音圧レベル(L_{G5}で100dB)」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低周波音の影響が、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、低周波音に係る環境基準等が設定されていないことから、表8-4-10に示す参考となる指標（「一般環境中に存在する低周波音圧レベル(L₅₀で90dB)」及び「ISO7196に規定されたG特性低周波音圧レベル(L_{G5}で100dB)」）と比較することにより行った。

表8-4-10 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		
低周波音	低周波音の参考となる指標	一般環境中に存在する低周波音圧レベル	1～80Hzの50%時間率音圧レベル (L ₅₀) で90dB以下 環境庁の一般環境中の低周波音の測定結果及び被験者暴露実験等の調査結果によると、「一般環境中に存在する低周波空気振動では人体に及ぼす影響を証明しうるデータは得られなかった」とされている。
		ISO 7196に規定されたG特性低周波音圧レベル	1～20HzのG特性5%時間率音圧レベル (L _{G5}) で100dB以下 ISO 7196では、1～20Hzの周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音をG特性加重音圧レベルで概ね100dBとしている。

(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8-4-10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低周波音は、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8-4-10 低周波音の評価結果

[単位：dB]

予測地域	予測地点番号	予測地点	予測結果		基準又は目標
			50%時間率音圧レベル(L ₅₀)	G特性5%時間率音圧レベル(L _{G5})	
知多市	1	知多市長浦	83	89	L ₅₀ : 90 L _{G5} : 100
	2	知多市日長	81	88	
	3	知多市金沢	81	87	
常滑市	4	常滑市大塚町	80	87	
	5	常滑市多屋	80	87	
	6	常滑市飛香台	51	62	

注) 表中の予測地点番号は図 8-4-3 に対応している。