

大阪外環状線(新大阪～都島)鉄道建設事業の
一部変更に係る環境影響評価書

平成 31 年 2 月

大阪外環状鉄道株式会社

目 次

	ページ
1. 事業者の名称及び住所	1
1.1 事業者の名称等	1
1.2 主たる事務所の所在地	1
2. 対象事業の名称、目的及び内容	1
2.1 対象事業の名称	1
2.2 対象事業の目的及び内容	1
2.2.1 対象事業の目的	1
2.2.2 事業内容の概要	3
2.2.3 事業内容の変更の概要	5
3. 環境影響評価を実施する地域の概況	7
4. 環境影響の要因及び環境影響評価の項目並びに検討手法	9
4.1 環境に影響を及ぼす行為・要因の抽出	9
4.2 環境影響評価の項目	9
4.3 環境影響の範囲又は程度の検証方法の基本方針	12
5. 環境影響評価の結果	13
5.1 予測・評価の前提条件	13
5.1.1 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点	13
5.1.2 事業計画路線の列車の運行本数・編成	14
5.1.3 事業計画路線の列車の走行速度	15
5.2 騒音	21
5.2.1 現況調査	21
5.2.2 列車の走行に伴う騒音	26
5.3 振動	40
5.3.1 現況調査	40
5.3.2 列車の走行に伴う振動	43
5.4 低周波音	52
5.4.1 列車の走行に伴う低周波音	52

	ページ
6. 事後調査の方針	63
7. 環境影響評価を委託した者の氏名及び住所	63
8. 関連法令・条例等による許認可等	63

1. 事業者の名称及び住所

1.1 事業者の名称等

名 称 : 大阪外環状鉄道株式会社

代 表 者 : 代表取締役 野本 康憲

※大阪外環状鉄道株式会社は、大阪外環状線鉄道建設事業（新大阪～久宝寺）の円滑な推進を図るため、地元自治体（大阪府、大阪市、東大阪市、吹田市、八尾市）及びJR西日本等の民間の出資により設立された会社である。

1.2 主たる事務所の所在地

所 在 地 : 大阪府中央区今橋二丁目3番21号（藤浪ビル7階）

2. 対象事業の名称、目的及び内容

2.1 対象事業の名称

大阪外環状線（新大阪～都島）鉄道建設事業

2.2 対象事業の目的及び内容

2.2.1 対象事業の目的

大阪外環状線鉄道建設事業（新大阪～久宝寺）は、図2.2.1に示すとおり現在貨物線として使用されている城東貨物線を利用し、その旅客線化を図るものである。これにより都心に対し放射状に整備されているJR、民鉄、地下鉄の各路線と大阪市外縁部において相互に連絡し、ネットワークを形成することにより、新大阪へのアクセス等都心周辺部における環状方向の流動に対応するとともに、JR関西線等の混雑緩和、都心ターミナルへの集中緩和等に資する路線である。（運輸政策審議会答申第10号 平成元年5月参照）

なお、本事業区間（新大阪～都島）については、「大阪外環状線鉄道建設事業（新大阪～都島）鉄道建設事業に係る環境影響評価書」（平成14年11月、大阪外環状鉄道株式会社）（以下「環境影響評価書（平成14年11月）」という。）を提出し、その後、吹田市域の線形及び構造の変更に伴って「大阪外環状線鉄道建設事業（新大阪～都島）鉄道建設事業の一部変更に係る環境影響評価書」（平成21年8月、大阪外環状鉄道株式会社）（以下「環境影響評価書（平成21年8月）」という。）を提出している。

本事業区間（新大阪～都島）は、他区間（都島～久宝寺）と接続し一体化することにより、大阪外環状線鉄道（新大阪～久宝寺）としての当初の目的を達成するものである。なお、都島～久宝寺の区間のうち、放出～久宝寺については、平成20年3月より開業している。

2.2.2 事業内容の概要

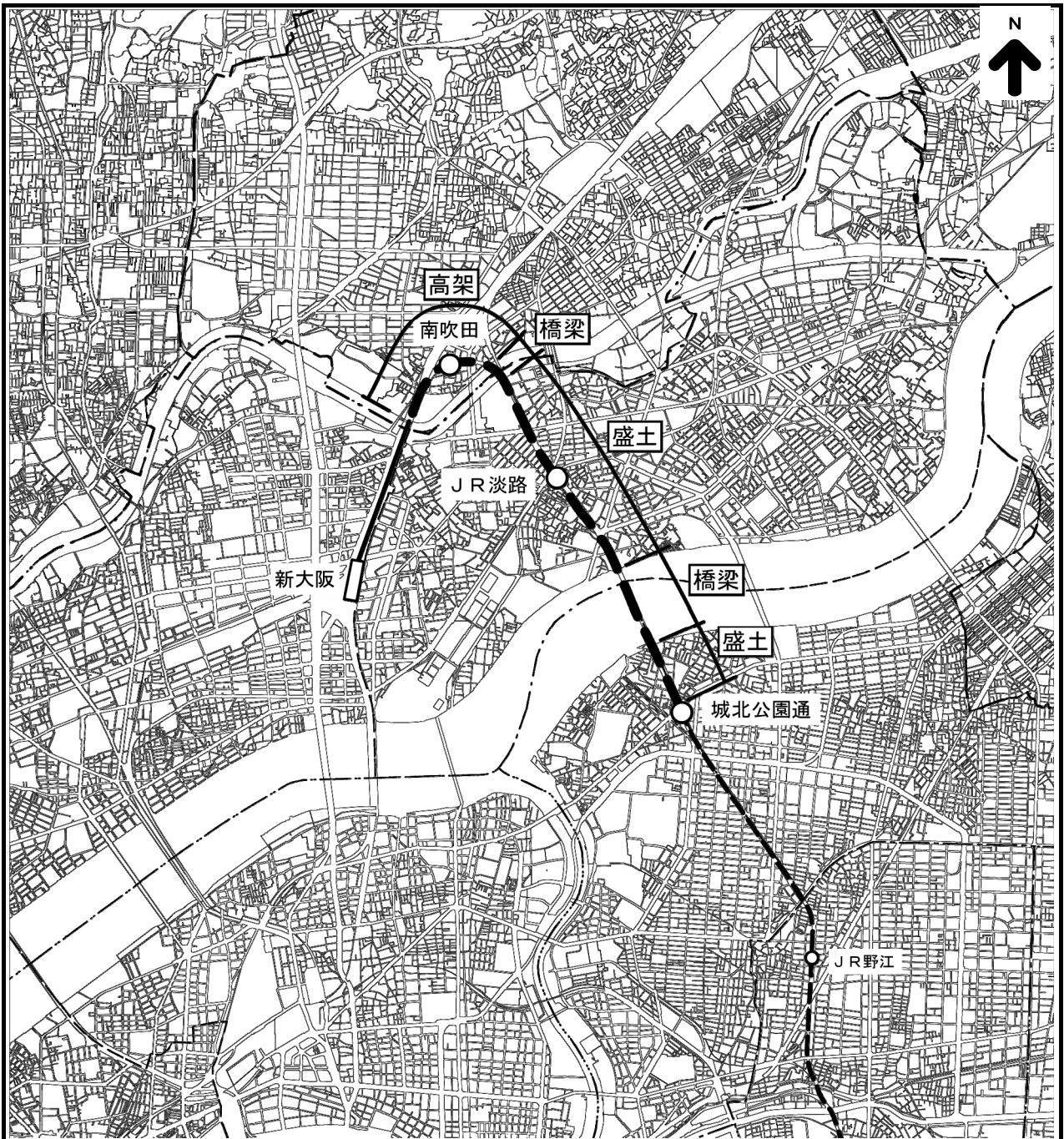
大阪外環状線（新大阪～都島）鉄道建設事業の計画の概要は、表 2.2.1～2.2.2 及び図 2.2.2 に示すとおりである。

表 2.2.1 計画の概要

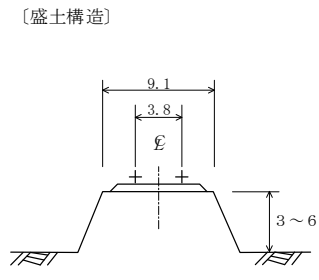
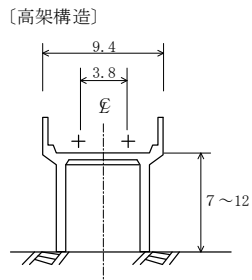
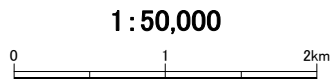
項目		概要
区間	事業区間	新大阪～都島
	工事区間	起 点：吹田市南吹田四丁目3番 終 点：大阪市都島区大東町一丁目14番 延 長：約 4.0km（大阪市域約 3.0 km、吹田市域約 1.0 km）
駅 計 画		南吹田駅、JR淡路駅
構 造 形 式		複 線 ① 地平構造 約 0.1 km ② 盛土構造（擁壁を含む） 約 1.7 km ③ 高架・橋梁構造 約 2.2 km
集 電 方 式		架空線方式
電 気 方 式		直流 1,500V
軌 間		1,067 mm
施 工 期 間		約 12 ヶ年の予定（表 2.2.2 参照）
新 設 ・ 改 良 の 別		新設及び改良を行う。
建 設 実 施 区 間		大阪市（東淀川区、旭区、都島区）、吹田市
貨 物 車 の 運 行 形 態		電気機関車による牽引

表 2.2.2 大阪外環状線の工事工程

年度 項目	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度
測量調査・用地		■	■	■	■							
営業線改良工事				■	■	■	■	■	■	■	■	
土木工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
軌道・電気工事			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
駅舎等									■	■	■	■



凡		事業計画路線
		工事中の路線
例		既設営業路線



(注) JR 淡路駅付近は、高架構造である。

(単位：メートル)

図 2.2.2 標準横断面図

2.2.3 事業内容の変更の概要

本事業の事業内容の変更の概要は、表 2.2.3 に示すとおりであり、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）における予測条件より列車の運行条件の一部を変更することとした。具体的な変更の内容は、旅客車については快速列車の運行及び列車編成の変更、貨物車については運行本数の変更となっている。なお、貨物車の運行本数は、梅田貨物駅廃止に伴う貨物駅配置の見直しにより、20 本/日から 28 本/日に変更することとなっている。

本書においては、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）における予測条件に基づく計画案を「現行案」、列車の運行条件の一部を変更した計画案を「変更案」ということとした。

表 2.2.3 列車の運行条件の変更の概要

変更項目		現行案	変更案
旅客車	快速列車の運行	<ul style="list-style-type: none"> 1 日の運行本数 142 本/日 〔普通列車〕 142 本/日 〔快速列車〕 運行なし 	<ul style="list-style-type: none"> 1 日の運行本数=142 本/日 〔普通列車〕 134 本/日 〔快速列車〕 8 本/日 快速列車は、8 本/日（久宝寺行 4 本/日、新大阪行 4 本/日）運行する。
	列車編成の変更	[普通列車] <ul style="list-style-type: none"> 4 両編成（2M2T） 126 本/日 8 両編成（4M4T） 16 本/日 [快速列車] <ul style="list-style-type: none"> 運行なし 	[普通列車] <ul style="list-style-type: none"> 6 両編成（4M2T） 134 本/日 [快速列車] <ul style="list-style-type: none"> 7 両編成（3M4T） 8 本/日
貨物車	運行本数の変更	<ul style="list-style-type: none"> 1 日の運行本数 20 本/日 	<ul style="list-style-type: none"> 1 日の運行本数 28 本/日

3. 環境影響評価を実施する地域の概況

事業内容の変更に伴い環境影響評価を実施する地域は、図 3.1.1 に示すとおりであり、新大阪～都島（起点：吹田市南吹田四丁目 3 番、終点：大阪市都島区大東町一丁目 14 番）とした。環境影響評価を実施する地域の概況は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示す状況と同様である。

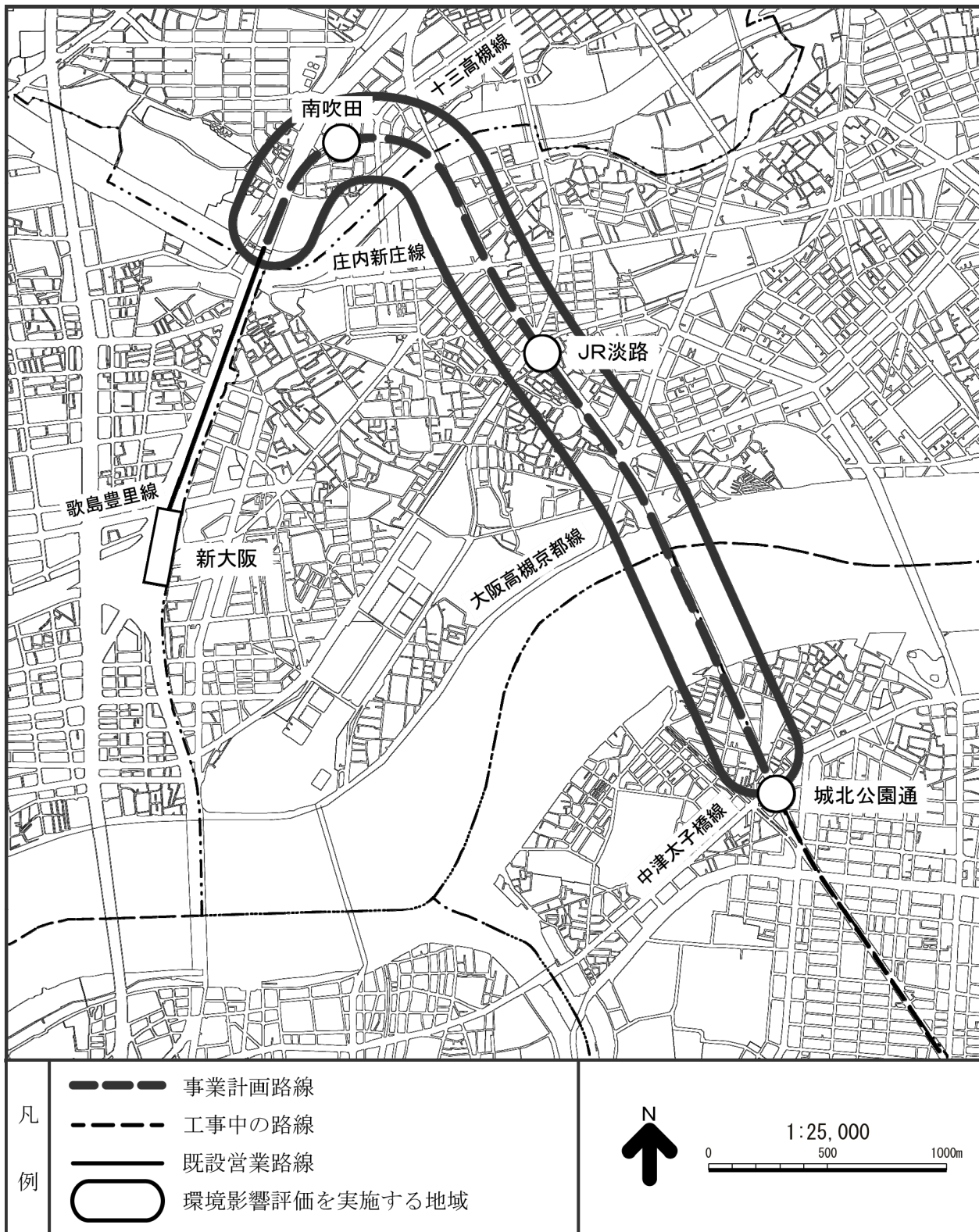


図 3.1.1 環境影響評価を実施する地域

4. 環境影響の要因及び環境影響評価の項目並びに検討手法

4.1 環境に影響を及ぼす行為・要因の抽出

本事業の実施に伴い事業の実施予定区域及びその周辺地域の環境に影響を及ぼすおそれがある行為・要因（以下「環境影響の要因」という。）について、事業特性及び地域特性を考慮し、抽出した結果は表 4.1.1 に示すとおりである。

列車の運行条件の変更に係る検討においては、環境影響の要因は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）において抽出した 6 つの要因を基本とし、新たに環境影響を及ぼすおそれのある要因を抽出した。

表 4.1.1 環境影響の要因の抽出結果

	環境影響の要因		想定される環境影響の内容
抽出した要因	施設の供用	列車の走行	<ul style="list-style-type: none"> 列車の走行により、騒音、振動、低周波音が発生する。 列車の運行条件の変更（旅客車の快速列車の運行及び列車編成の変更、貨物車の運行本数の変更）に伴って、新たな環境影響を及ぼすおそれがあるため、抽出した。
非抽出要因	施設が存在		<ul style="list-style-type: none"> 施設の変更はない。 新たな環境影響を及ぼすおそれがないため、抽出しない。
	施設の供用	駅施設の利用	<ul style="list-style-type: none"> 駅施設の利用の変更はない。 新たな環境影響を及ぼすおそれがないため、抽出しない。
	工事の実施	建設機械の稼動	<ul style="list-style-type: none"> 工事計画の変更はない。 新たな環境影響を及ぼすおそれがないため、抽出しない。
工事用運搬車両の運行			
	土地の改変等		

4.2 環境影響評価の項目

環境影響の要因及び列車の運行条件の変更等の条件を勘案し、環境影響評価の項目を抽出した。環境影響の要因と環境影響評価の項目の関係は、表 4.2.1 に示すとおりである。

なお、環境影響評価の項目は、列車の走行に伴う騒音、振動、低周波音の 3 項目である。

表 4. 2. 1(1) 環境影響の要因と環境影響評価の項目の関係

環境項目	細項目	環境影響要因の内容					判 断 理 由	
		施設の存在	施設の供用		工事の実施			
			列車の走行	駅施設の利用	建設機械の稼働	の運行		工事用運搬車両
大 気 質	二酸化窒素				○	○	工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。 また、貨物車の運行本数が増加するが、併せて運行形態を電気機関車による牽引に変更するため、大気汚染物質の排出が増加することはない。したがって、列車の走行に伴う大気質は追加しない。	
	浮遊粒子状物質				○	○		
	二酸化硫黄				○	○		
水質・底質	浮遊物質					○	建設工事において神崎川に橋脚を建設するが、工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。	
地 下 水	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン等					○	本事業計画路線の周辺（南吹田）で地下水汚染が認められるが、工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。	
騒 音	等価騒音レベル		●			○	列車の走行に伴う騒音は、列車の運行条件を変更することから、検証項目として設定する。 建設機械の稼働に伴う騒音、工事用運搬車両の運行に伴う騒音は、工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。	
	騒音レベルの90%レンジ上端値等				○			
振 動	振動レベルの最大値		●				列車の走行に伴う振動は、列車の運行条件を変更することから、検証項目として設定する。 建設機械の稼働に伴う振動、工事用運搬車両の運行に伴う振動は、工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。	
	振動レベルの80%レンジ上端値等				○	○		
低周波音	低周波音の音圧レベルの最大値		●				列車の走行に伴う振動は、列車の運行条件を変更することから、検証項目として設定する。	
悪 臭							—	
地盤沈下							—	
土 壌 汚 染	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン等					○	本事業計画路線の周辺（南吹田）で土壌汚染が認められるが、工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。	
日照阻害	日照阻害	○					施設の変更はないため、検証項目として対象としない。	
電波障害	テレビ電波障害	○					施設の変更はないため、検証項目として対象としない。	

- (注) 1. ●印は環境影響評価項目のうち本検討において環境影響の範囲又は程度の検証を行う項目、○印は環境影響評価項目のうち環境影響の範囲又は程度に変化のない項目である。
2. 判断理由において、「—」を示している項目は、環境影響評価書（平成14年11月）に示す内容と同様の理由により、環境影響の範囲又は程度の検証を行わないことを示している。

表 4. 2. 1(2) 環境影響の要因と環境影響評価の項目の関係

環境項目	細項目	環境影響要因の内容				判 断 理 由
		施設 の 存在	施 設 の 供 用		工 事 の 実 施	
			列 車 の 走 行	駅 施 設 の 利 用		
気 象						—
地 象						—
水 象						—
陸域生態系	陸 生 動 物					—
	淡 水 生 物					—
海域生態系						—
人と自然との 触れ合い 活動の場	人と自然との 触れ合い 活動の場					—
景 観	都 市 景 観	○				施設の変更はないため、検証項目として対象としない。
文 化 財	埋 蔵 文 化 財					○ 工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。
廃棄物、発生土	廃 棄 物		○		○	駅施設の利用に伴う廃棄物は、駅施設の利用の変更はないため、検証項目として対象としない。 土地の改変等に伴う廃棄物・発生土は、工事計画の変更はないため、検証項目として対象としない。
	発 生 土				○	
地 球 環 境						—

(注) 1. ●印は環境影響評価項目のうち本検討において環境影響の範囲又は程度の検証を行う項目、○印は環境影響評価項目のうち環境影響の範囲又は程度に変化のない項目である。
 2. 判断理由において、「—」を示している項目は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示す内容と同様の理由により、環境影響の範囲又は程度の検証を行わないことを示している。

4.3 環境影響の範囲又は程度の検証方法の基本方針

列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度の検証方法について、基本方針は表 4.3.1 に示すとおりである。

表 4.3.1 列車の運行条件の変更に係る検証の基本方針

環境影響要因	環境項目	検証に関する基本的な考え方
列車の走行	騒音	<p>《現況調査》</p> <ul style="list-style-type: none"> 供用済み区間（放出～久宝寺）の盛土・高架区間における鉄道騒音の事後調査結果は、現況調査として整理・記載する。 <p>《予測・評価》</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価書（平成 14 年 11 月）で示されている提案式を用いることを基本とし、さらに、予測精度の向上を図るため、事後調査結果に基づいて更新したパラメータを用いる。 予測地点は、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に示すNo.②、No.⑨、No.⑩、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示すNo.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧地点とする。 評価は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と同様、①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、②環境基準並びに環境基本計画、大阪府環境総合計画等、国又は大阪府が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこととの対比を行う。
	振動	<p>《現況調査》</p> <ul style="list-style-type: none"> 供用済み区間（放出～久宝寺）の盛土・高架区間における鉄道騒音の事後調査結果は、現況調査として整理・記載する。 <p>《予測・評価》</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価書（平成 14 年 11 月）と同様の予測手法で再予測を行う。 予測地点は、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に示すNo.②、No.⑨、No.⑩、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示すNo.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧地点とする。 評価は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と同様、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていることとの対比を行う。
	低周波音	<p>《予測・評価》</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価書（平成 14 年 11 月）と同様の予測手法で再予測を行う。 予測地点は、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に示すNo.②、No.⑨、No.⑩、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示すNo.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧地点とする。 評価は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と同様、①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、②大阪府環境総合計画等、国又は大阪府が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこととの対比を行う。

5. 環境影響評価の結果

5.1 予測・評価の前提条件

5.1.1 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点

鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点は、表 5.1.1 及び図 5.1.1～5.1.2 に示すとおり、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に示す吹田市域の 3 地点（No.②、No.⑨、No.⑩）、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示す大阪市域の 5 地点（No.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧）の計 8 地点を対象とした。

表 5.1.1 鉄道騒音・振動の予測地点の概要

予測地点	所在地	構造条件の概要			
		線路構造	軌道構造	レール種別	
吹田市域	No.②地点	吹田市南吹田 1 丁目	高架	スラブ軌道	ロングレール
	No.⑨地点	吹田市南吹田 4 丁目	高架	スラブ軌道	ロングレール
	No.⑩地点	吹田市南吹田 2 丁目	高架	スラブ軌道	ロングレール
大阪市域	No.③地点	大阪市東淀川区下新庄 1 丁目	盛土	バラスト軌道	ロングレール
	No.④地点	大阪市東淀川区菅原 6 丁目	盛土 (鋼桁無道床)	バラスト軌道	ロングレール
	No.⑤地点	大阪市旭区赤川 4 丁目	盛土	バラスト軌道	ロングレール
	No.⑦地点	大阪市東淀川区下新庄 4 丁目	盛土	バラスト軌道	ロングレール
	No.⑧地点	大阪市都島区大東町 2 丁目	盛土	バラスト軌道	ロングレール

(注) No.⑨、No.⑩地点は、既設線（東海道貨物線、梅田貨物線、東海道本線）と並行している。既設線の線路構造は、盛土、軌道構造はバラスト軌道、レール種別はロングレールとなっている。

5.1.2 事業計画路線の列車の運行本数・編成

事業計画路線の列車の運行本数・編成は、表 5.1.2 に示すとおりであり、運行計画等に基づいて設定した。運行本数は、旅客車が 142 本/日、貨物車が 28 本/日である。

表 5.1.2 事業計画路線の列車の運行本数・編成

路線名	方向	列車編成	列車の運行本数						
			現行案			変更案			
			昼間	夜間	計	昼間	夜間	計	
大阪外環状線	普通	2M2T	55	8	63	—	—	—	
		久宝寺行	4M4T	8	0	8	—	—	—
		4M2T	—	—	—	59	8	67	
		新大阪行	2M2T	55	8	63	—	—	—
			4M4T	8	0	8	—	—	—
			4M2T	—	—	—	59	8	67
	快速	久宝寺行	3M4T	—	—	—	4	0	4
		新大阪行	3M4T	—	—	—	3	1	4
	計			126	16	142	125	17	142
	城東貨物線	貨物車	百済行	平均 18 両	7	3	10	—	—
平均 22 両				—	—	—	10	5	15
吹田行			平均 18 両	9	1	10	—	—	—
			平均 22 両	—	—	—	11	2	13
計			16	4	20	21	7	28	

- (注) 1. 時間区分は、昼間が 7:00~22:00、夜間が 22:00~翌日 7:00 である。
 2. 旅客車の列車編成において、Mは電動車、Tは付随車である。2M2Tとは、電動車 2 両及び付随車 2 両を示している。
 3. No.⑨、No.⑩地点は、既設線（東海道貨物線、梅田貨物線、東海道本線）と並行している。既設線の列車の運行本数は、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と同様とする。

5.1.3 事業計画路線の列車の走行速度

事業計画路線の列車の走行速度は、表 5.1.3 に示すとおりである。

表 5.1.3(1) 事業計画路線の列車の走行速度（旅客車）

予測地点		所在地	旅客車の列車の走行速度 (km/h)			
			普通列車		快速列車	
			新大阪行	久宝寺行	新大阪行	久宝寺行
吹田市域	No.②地点	吹田市南吹田 1 丁目	56	56	55	55
	No.⑨地点	吹田市南吹田 4 丁目	60	60	60	60
	No.⑩地点	吹田市南吹田 2 丁目	60	60	55	55
大阪市域	No.③地点	大阪市東淀川区下新庄 1 丁目	80	65	100	100
	No.④地点	大阪市東淀川区菅原 6 丁目	95	100	100	100
	No.⑤地点	大阪市旭区赤川 4 丁目	95	100	100	100
	No.⑦地点	大阪市東淀川区下新庄 4 丁目	80	65	90	100
	No.⑧地点	大阪市都島区大東町 2 丁目	61	61	100	100

(注) No.⑨、No.⑩地点は、既設線（東海道貨物線、梅田貨物線、東海道本線）と並行している。既設線の列車の走行速度は、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と同様とする。

表 5.1.3(2) 事業計画路線の列車の走行速度（貨物車）

予測地点		所在地	貨物車の列車の走行速度 (km/h)	
			吹田行	百済行
吹田市域	No.②地点	吹田市南吹田 1 丁目	—	—
	No.⑨地点	吹田市南吹田 4 丁目	—	—
	No.⑩地点	吹田市南吹田 2 丁目	—	—
大阪市域	No.③地点	大阪市東淀川区下新庄 1 丁目	55	60
	No.④地点	大阪市東淀川区菅原 6 丁目	55	60
	No.⑤地点	大阪市旭区赤川 4 丁目	55	60
	No.⑦地点	大阪市東淀川区下新庄 4 丁目	55	60
	No.⑧地点	大阪市都島区大東町 2 丁目	55	60

(注) No.②、No.⑨、No.⑩地点においては、貨物車は運行しない。

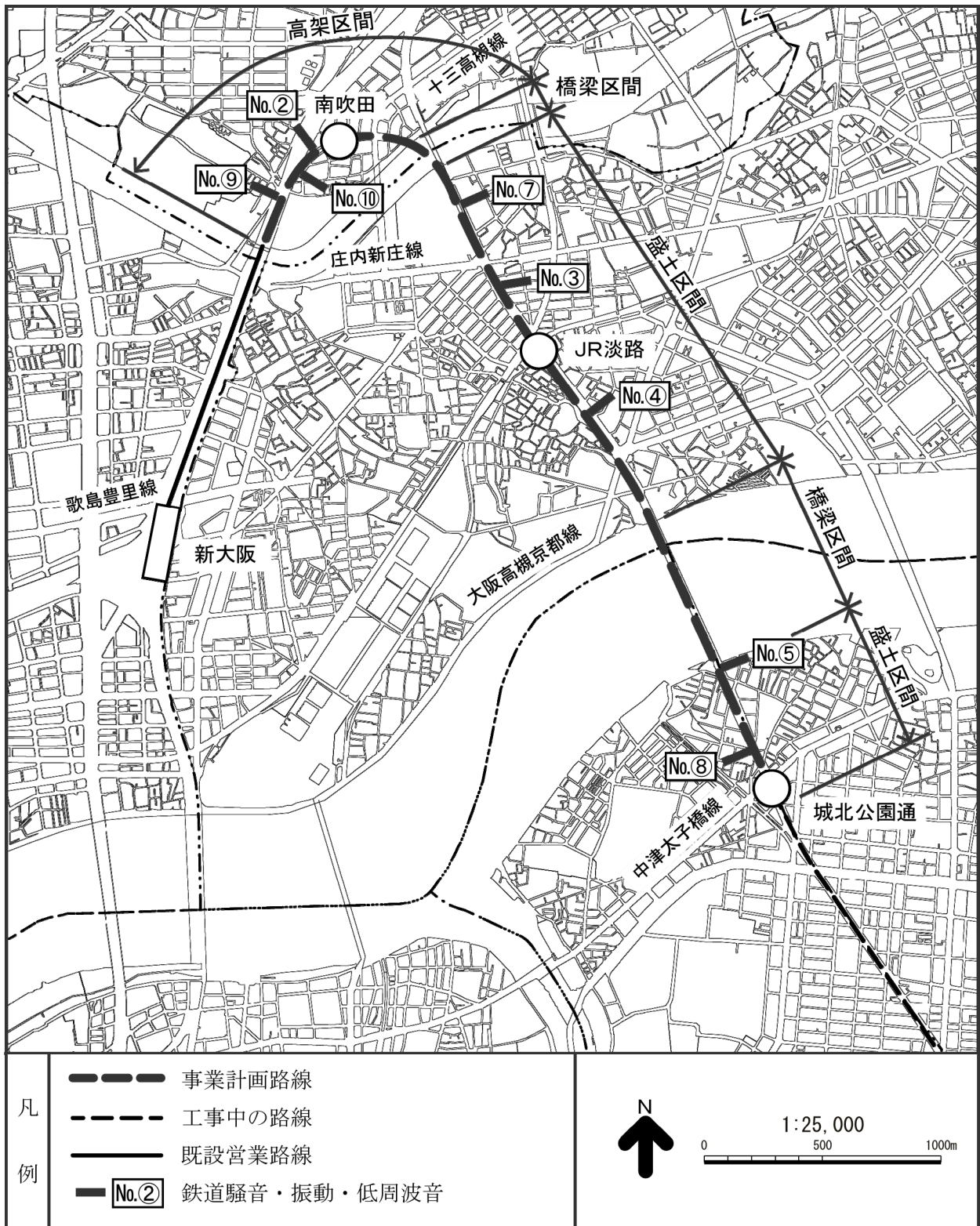
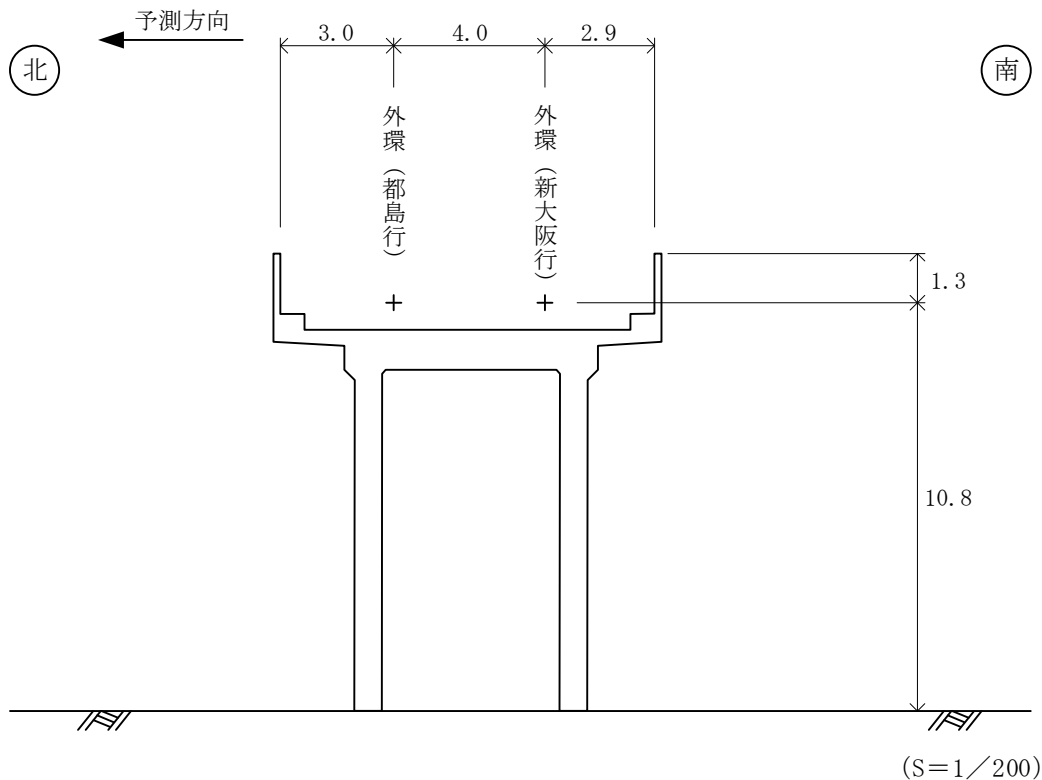


図 5.1.1 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点

【No.②】 吹田市南吹田1丁目



【No.⑨】 吹田市南吹田4丁目

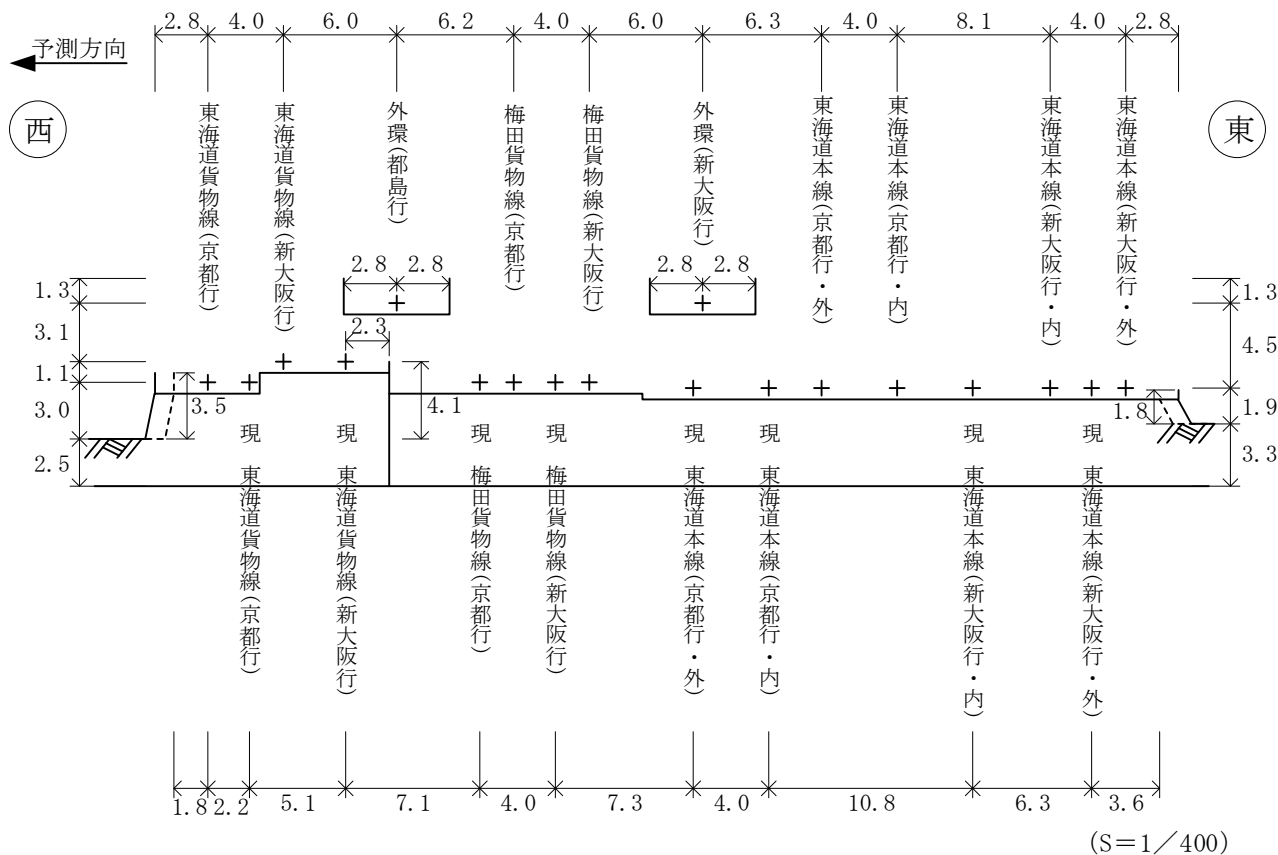
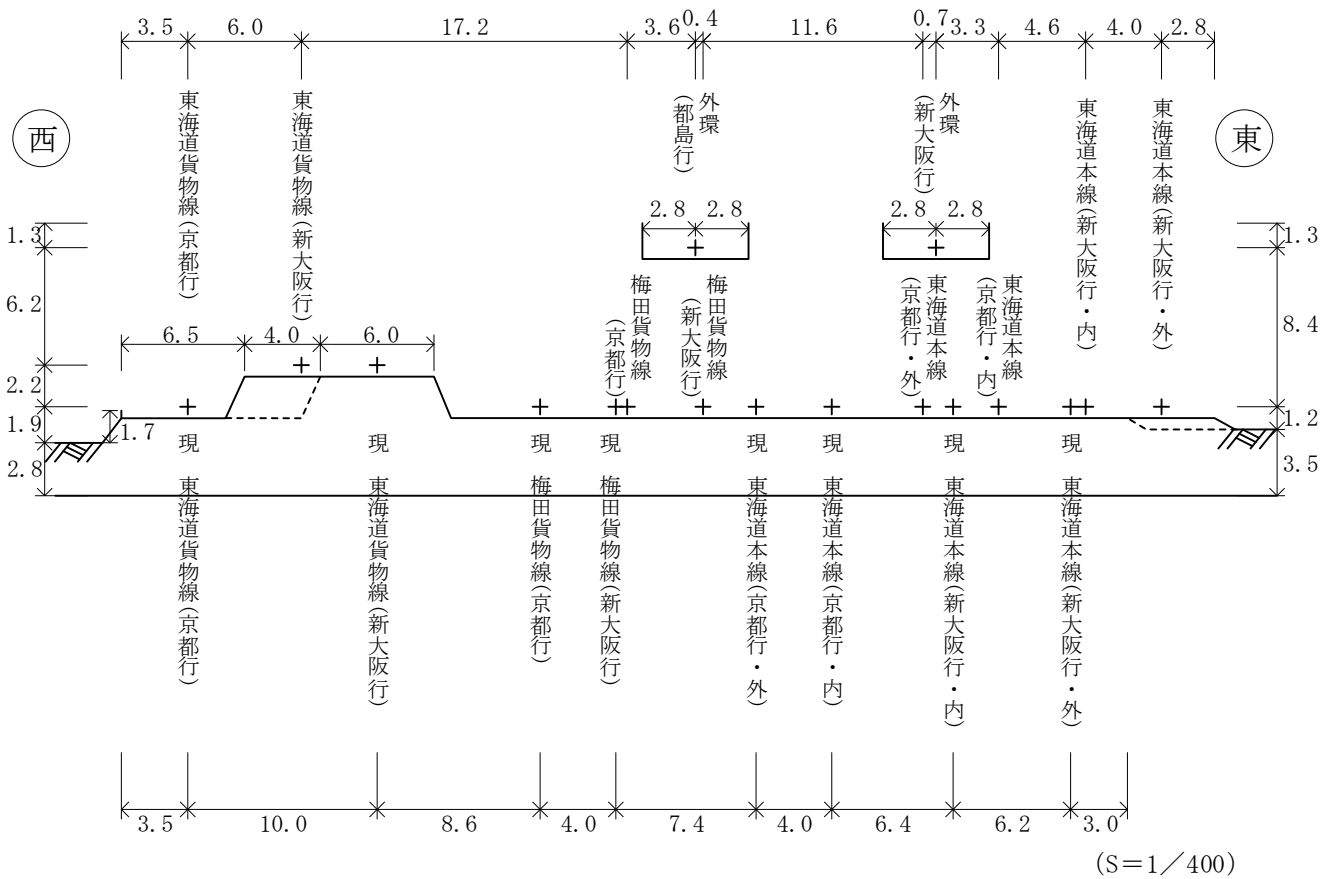


図 5.1.2(1) 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点の横断面図

【No.⑩】 吹田市南吹田2丁目

予測方向 →



【No.③】 大阪市東淀川区下新庄1丁目

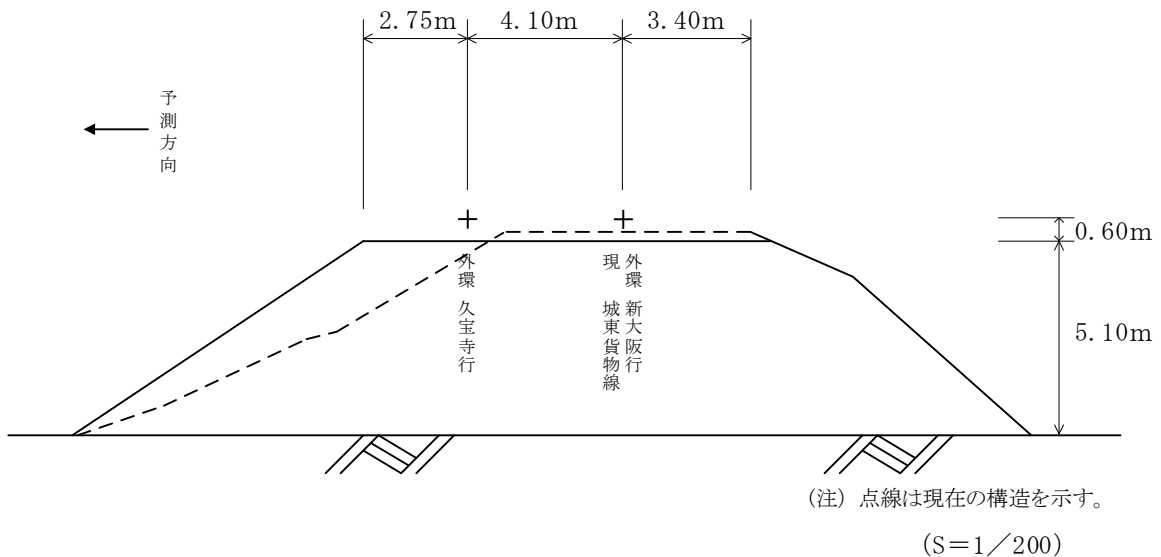
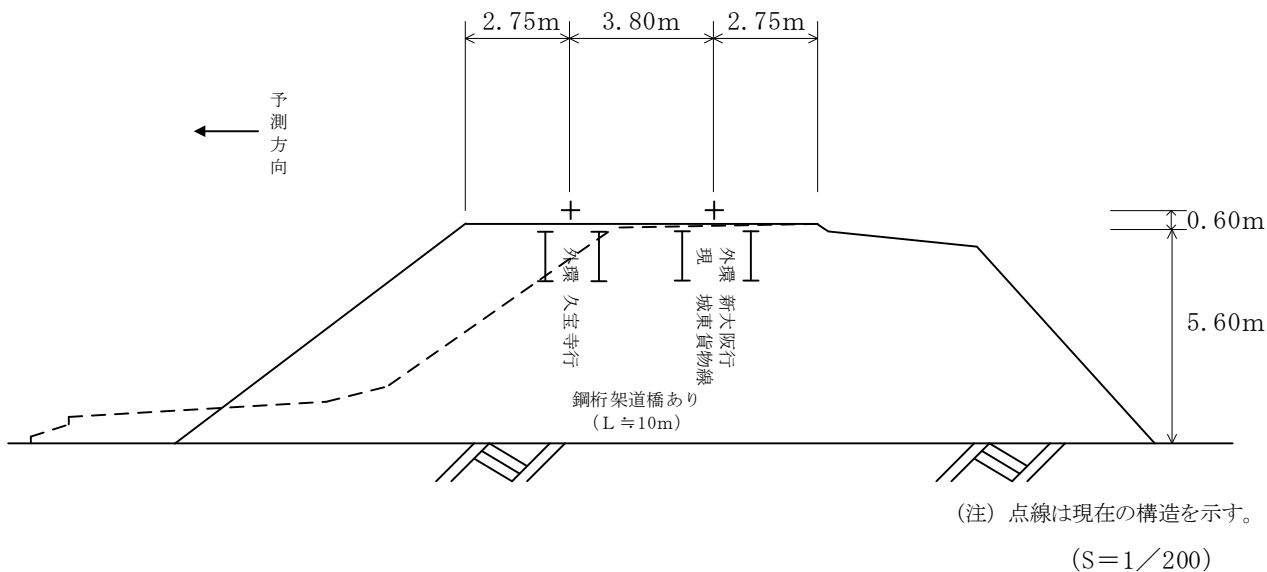
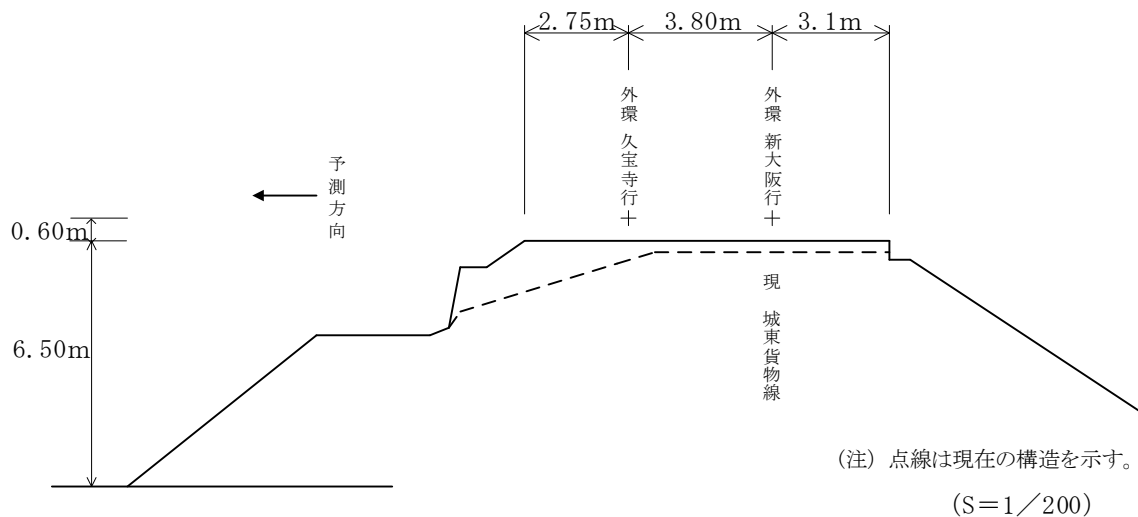


図 5.1.2(2) 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点の横断面図

【No.④】 大阪市東淀川区菅原 6 丁目



【No.⑤】 大阪市旭区赤川 4 丁目



【No.⑦】 大阪市東淀川区下新庄 4 丁目

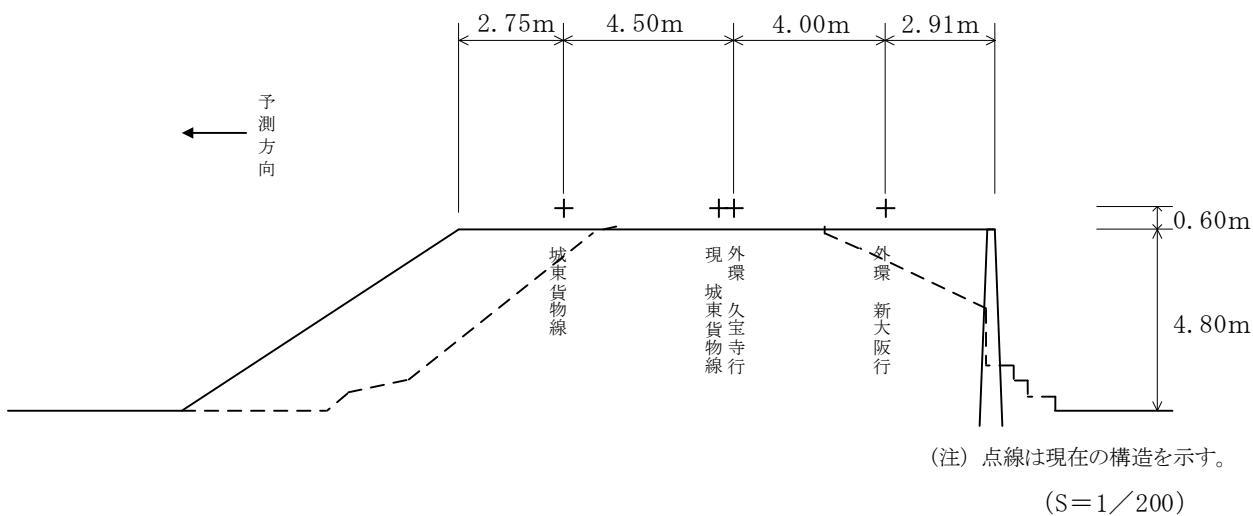
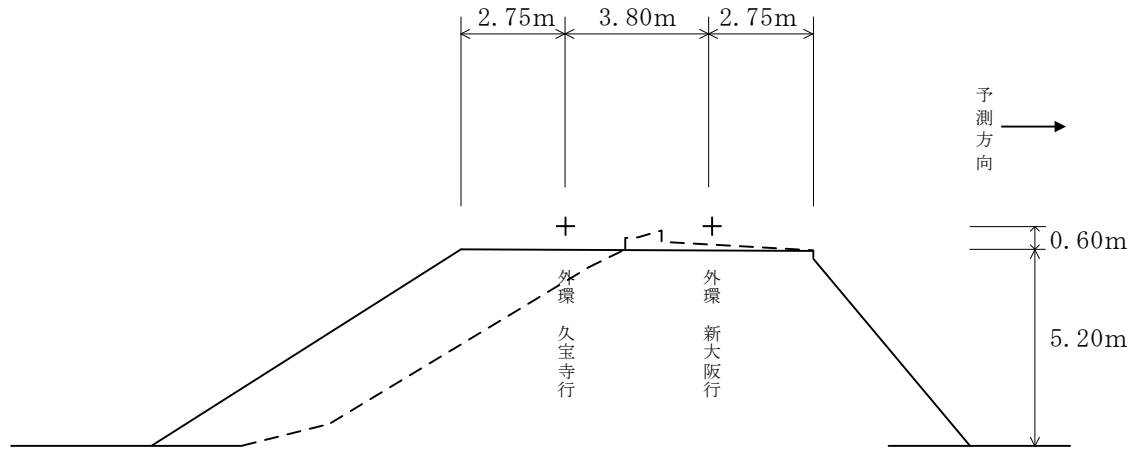


図 5.1.2(3) 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点の横断面図

【No.⑧】 大阪市都島区大東町2丁目



(注) 点線は現在の構造を示す。

(S=1/200)

図 5.1.2(4) 鉄道騒音・振動・低周波音の予測地点の横断面図

5.2 騒音

5.2.1 現況調査

(1) 現況調査の実施概要

鉄道騒音の現況調査については、供用済み区間（放出～久宝寺）における事後調査結果を整理する。供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道騒音の事後調査の実施概要は、表 5.2.1～5.2.2 及び図 5.2.1 に示すとおりである。

表 5.2.1 供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道騒音の事後調査の実施概要

調査項目	鉄道騒音
調査事項	等価騒音レベル (L_{Aeq})
調査地域	J R おおさか 東線（大阪外環状線）の供用済み区間（放出～久宝寺）の沿線地域
調査地点	9 地点（貨物車走行区間：盛土構造・高架構造）
調査期間	平成 20 年 4 月～7 月及び平成 21 年 2 月
調査方法	「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」（平成 7 年 12 月 20 日環境庁大気保全局長通知）による測定方法

表 5.2.2 供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道騒音の事後調査の調査地点

調 査 地 点				調 査 日 時
地点No.	線路構造	住 所	調査方向	
No.11 地点	盛土	東大阪市森河内東 2 丁目	西側	平成20年 7 月 7 日(月)12時～7 月 8 日(火)12時
No.12 地点	高架	東大阪市高井田	東側	平成20年 7 月 4 日(金)12時～7 月 5 日(土)12時
No.13 地点	盛土	東大阪市高井田元町 1	東側	平成20年 6 月 6 日(金)12時～6 月 7 日(土)12時
No.14 地点	盛土	東大阪市永和 1	東側	平成20年 5 月 22 日(木)12時～5 月 23 日(金)12時
No.15 地点	高架	東大阪市俊徳町 4 丁目	西側	平成21年 2 月 2 日(月)11時～2 月 3 日(火)11時
No.16 地点	高架	東大阪市長瀬町 3	東側	平成20年 6 月 23 日(月)12時～6 月 24 日(火)12時
No.17 地点	高架	東大阪市柏田西 3 丁目	西側	平成20年 6 月 4 日(水)12時～6 月 5 日(木)12時
No.18 地点	高架	東大阪市衣摺 6	西側	平成20年 5 月 20 日(火)12時～5 月 21 日(水)12時
No.19 地点	高架	平野区加美北 9 丁目	東側	平成20年 4 月 24 日(木)16時～4 月 25 日(金)16時

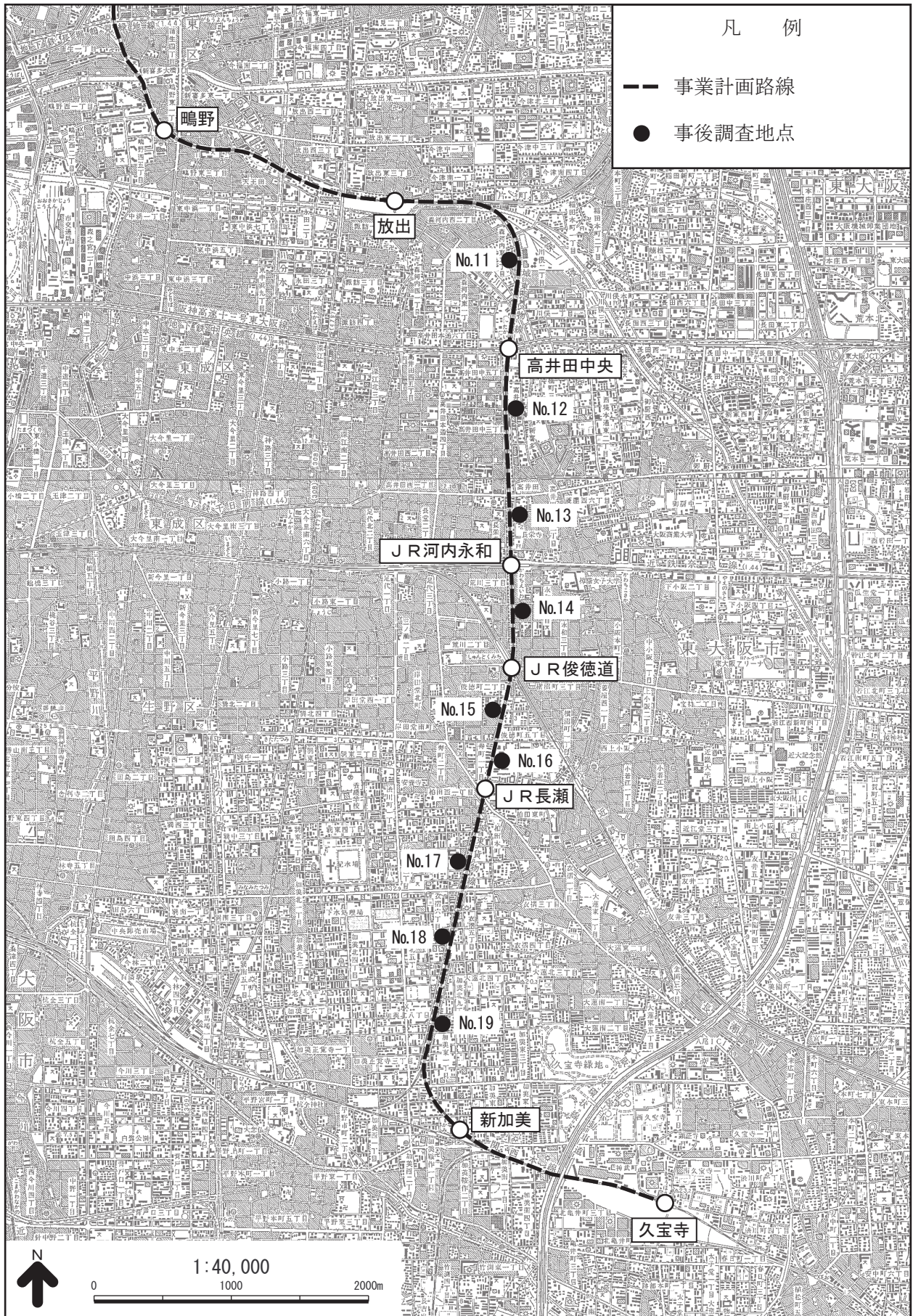


図 5.2.1 供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道騒音の事後調査の調査地点

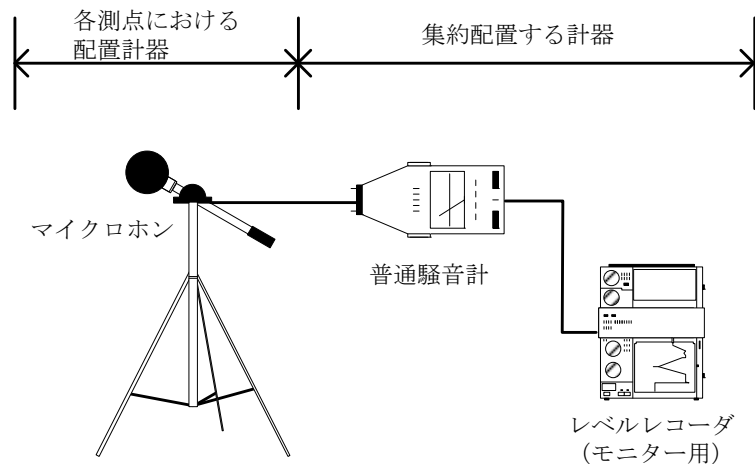
(2) 調査方法

(a) 現地測定方法

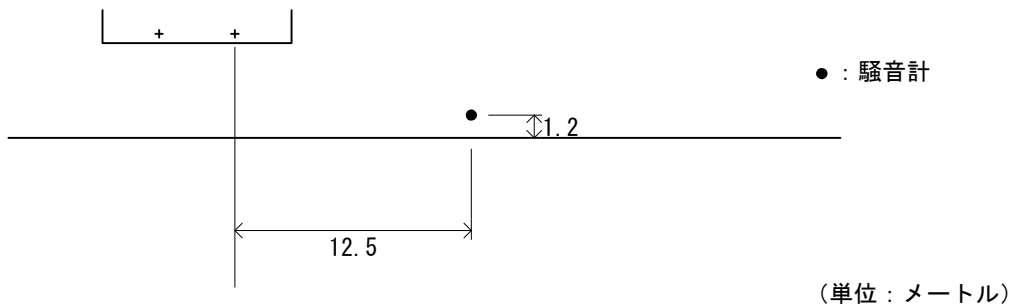
鉄道騒音の測定は、「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」（平成7年12月20日 環大一第174号 環境庁大気保全局長通知）及び「環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）」で示されている方法に準拠して行った。

具体的な測定方法は以下のとおりとした。

- ① 測定計器は、普通騒音計、レベルレコーダ、マイクロホンを設置した。



- ② 測点は、原則として近接側軌道中心から12.5mに設置した。



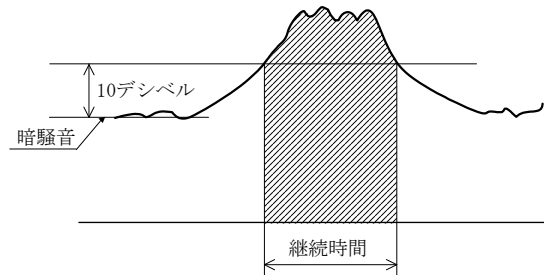
- ③ 騒音計については、周波数補正回路はA特性、動特性は「緩」(slow)とした。レベルレコーダについては、動特性は騒音計に準じて「緩」(slow)、フルレンジ幅は50デシベルとした。
- ④ 測定は、通過列車ごとの騒音レベルのピーク値 (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) を対象とした。
- ⑤ 列車の走行速度は、調査地点付近の1地点を列車全体が通過する時間をストップウォッチにより測定し、列車長と通過時間に基づいて算定した。

(b) データ整理方法

鉄道騒音のデータ整理・分析は、以下に示すとおり行った。

- ①以下に示す列車通過時の騒音レベルの変動波形から、騒音レベルのピーク値 (L_{Amax}) 及び単発騒音暴露レベル (L_{AE}) を整理した。ここで、単発騒音暴露レベル (L_{AE}) を求める際の列車通過音の継続時間は、騒音レベルと列車騒音以外の暗騒音との差が 10 デシベル以上となっている時間とした。

[列車通過時の騒音レベルの変動波形]



- ② 等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、単発騒音暴露レベル (L_{AE}) に基づいて、下式により算出した。
なお、バックグラウンド騒音等の影響により単発騒音暴露レベル (L_{AE}) を測定できなかった列車については、列車種別ごとの方向別パワー平均値を適用した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{AEi}}{10}} \right) / T \right]$$

※ T : 昼間(7～22時)は 54,000、夜間(22時～翌日7時)は 32,400

(3) 調査結果

供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道騒音の事後調査結果は、表 5.2.3 に示すとおりであり、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、昼間が 48～51 デシベル、夜間が 43～44 デシベルとなっている。

なお、JRおおさか東線（大阪外環状線）の供用済み区間（放出～久宝寺）においては、事後調査結果は、貨物車走行区間では全ての地点で「大阪外環状線（都島～久宝寺）鉄道建設事業に係る環境影響評価」（平成 11 年 2 月、大阪外環状鉄道株式会社）及び「大阪都市計画都市高速鉄道・東部大阪都市計画都市高速鉄道大阪外環状線（連続立体交差事業）の一部変更に係る環境影響評価書」（平成 20 年 2 月、大阪府・大阪市）に示す予測値を下回っている。

この要因は、走行速度・運行本数等の諸条件の違いに加えて、予測モデルの音源パワーレベル等の設定値の精度によるものであると考えられる。なお、貨物車の予測モデルについては、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）では城東貨物線における測定結果に基づいて設定しているが、測定時点の城東貨物線は定尺レールであり、予測対象の JR おおさか東線はロングレールとなっており、レール条件が異なるため、過大なパラメータとなったものと考えられる。

表 5.2.3 鉄道騒音の事後調査結果（近接側軌道中心から 12.5m の地上 1.2m 高さ）

調査地点	等価騒音レベル（デシベル）					
	予測結果		調査結果		差	
	(a) 評価書		(b) 事後調査		(b) - (a)	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
No.11	59	52	50	44	-9	-8
No.12	59	54	50	43	-9	-11
No.13	56	52	51	44	-5	-8
No.14	54	50	48	43	-6	-7
No.15	60	55	51	44	-9	-11
No.16	58	53	50	43	-8	-10
No.17	60	55	51	44	-9	-11
No.18	60	55	51	44	-9	-11
No.19	60	55	51	44	-9	-11

(注) 1. 予測結果は、下記時点の評価書に記載した値を示している。

No.11～No.14 地点：「大阪外環状線（都島～久宝寺）鉄道建設事業に係る環境影響評価」（平成 11 年 2 月、大阪外環状鉄道株式会社）

No.15～No.19 地点：「大阪都市計画都市高速鉄道・東部大阪都市計画都市高速鉄道大阪外環状線（連続立体交差事業）の一部変更に係る環境影響評価書」（平成 20 年 2 月、大阪府・大阪市）

2. 事後調査の調査期間は、平成 20 年 4 月～7 月及び平成 21 年 2 月である。

5.2.2 列車の走行に伴う騒音

(1) 予測・評価の概要

列車の走行に伴う騒音の影響の予測・評価は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）と同様の考え方で行うこととし、予測の概要は表 5.2.4、評価の概要は表 5.2.5 に示すとおりである。

なお、鉄道騒音の予測モデルについては、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）で適用した「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御 Vol.20 No.3 1996.6、(社)日本騒音制御工学会）で示されている提案式を用いることを基本とし、さらに、予測精度の向上を図るため、JRおおさか東線の供用済み区間（放出～久宝寺）における事後調査結果に基づいて更新したパラメータを用いることとした。

表 5.2.4 鉄道騒音に関する予測の概要

影響要因	予測の概要	
列車の走行	予測項目	鉄道騒音
	予測事項	等価騒音レベル (L_{Aeq})
	予測地点	No.②、No.⑨、No.⑩、No.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧地点
	予測時期	事業計画路線完成後の供用最大時
	予測方法	環境影響評価書（平成 14 年 11 月）で適用した「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御 Vol.20 No.3 1996.6、(社)日本騒音制御工学会）で示されている提案式を基本とし、事後調査結果に基づいて更新したパラメータを用いる。

表 5.2.5 鉄道騒音に関する評価の概要

予測項目	評価の手法	概要
鉄道騒音	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。	<ul style="list-style-type: none"> 周辺環境への影響の低減措置等、環境保全対策について明示し、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行う。
	②「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針」（平成 7 年 12 月 20 日、環大一第 174 号環境庁大気保全局長通知）との対比	<p>[事業計画路線]</p> <ul style="list-style-type: none"> 新線の指針である「等価騒音レベルとして昼間は 60 デシベル以下、夜間は 55 デシベル以下とすること」との対比を行う。 <p>[関連工事区間を含む全線 (No.⑨、No.⑩地点)]</p> <ul style="list-style-type: none"> 大規模改良線の指針である「騒音レベルの状況を改良前より改善すること」との対比を行う。
	③列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異がないこと。	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道騒音の等価騒音レベルについて、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と変更案との予測結果の比較・検証を行う。

(2) 予測方法

(a) 予測手順

騒音の予測の手順は図 5.2.2 に示すとおりで、予測地点ごとの断面構造、列車速度等を基に、先ず1列車の走行時の騒音レベルの最大値 (L_{Amax}) を求め、さらに列車の通過時間から単発騒音暴露レベル (L_{AE}) を求めた。次に、評価時間帯の列車種別ごとの列車本数から等価騒音レベル (L_{Aeq}) を求めた。

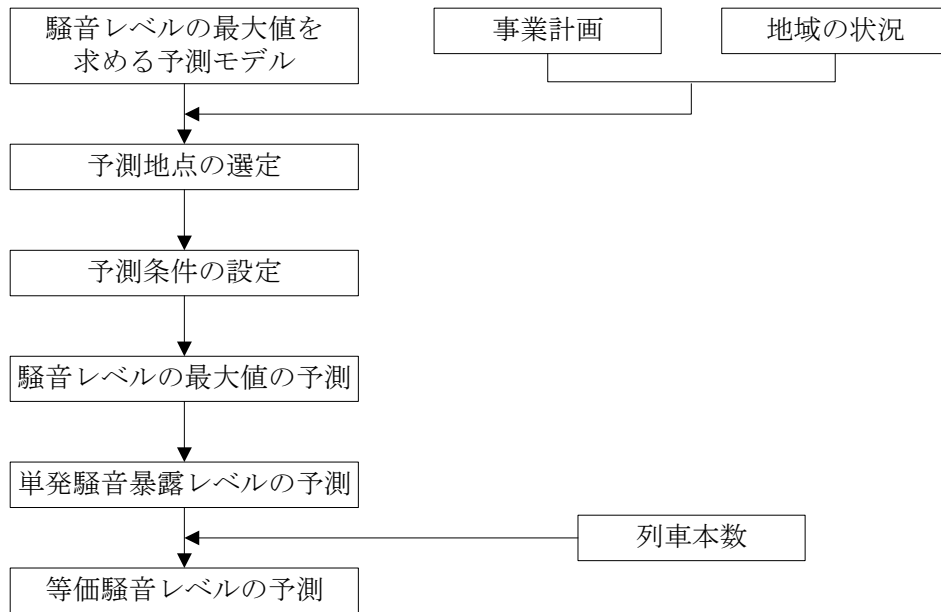


図 5.2.2 予測手順

(b) 予測モデル

在来鉄道の走行音に関する予測方法としては、東京大学石井教授（当時）らによって提案された方法¹⁾（以下「石井らの方法」という）がこれまで一般に使用されてきた。しかし、石井らの方法は、バラスト軌道の高架橋において発生する騒音レベルを予測するものであり、適用条件が低減されていた。

これに対し（財）鉄道総合技術研究所の森藤（当時）らによって在来鉄道騒音に関する最近の研究結果を参照し、より広い条件で適用可能な騒音の予測手法が提案²⁾された。

本事業では、地平部、盛土部、高架部等多様な状態が存在することから、広い条件での適用可能な予測手法である森藤らの提案式を用いて予測することとした。

(注) 1. 「在来線高架鉄道からの騒音予測手法案について」（騒音制御 Vol.4 No.2 1980.4、(社)日本騒音制御工学会)

2. 「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御 Vol.20 No.3 1996.6 (社)日本騒音制御工学会)

在来鉄道の走行時の騒音は、種々の騒音が複合したものであり、森藤らの提案式はそれらの騒音のうち、列車が走行するときの転動音、構造物音（コンクリート高架橋の床版振動から出る音）、車両機器音（主電動機の冷却用ファン音、モーターファン音）の3種類が主音源として、それぞれ計算し、これらを合成してその地点の鉄道騒音を求めるものである。

なお、このモデルの適用条件は、次のとおりとなっている。

- ① 列車は速度 50～150 km/h の範囲で定速走行している。
- ② 受信点は軌道から 10～100m の距離の範囲にある。
- ③ 線路は平坦、直線であり、ロングレールが敷設されている。レール表面には目立った凸凹がない。軌道は、バラスト軌道またはスラブ軌道である。
- ④ 列車編成は極端に短くない。
- ⑤ 対象列車は電車である。
- ⑥ 車輪は通常の構造であり、路面には著しいフラットやコルゲーションがない。

(7) 騒音レベルの最大値 (L_{Amax}) の計算

長さ l m の列車が速度 V km/h で走行したときの騒音の予測式は、図 5.2.3 に示すとおり各変数を定義すると式(5.2.1)～(5.2.4)で表される。

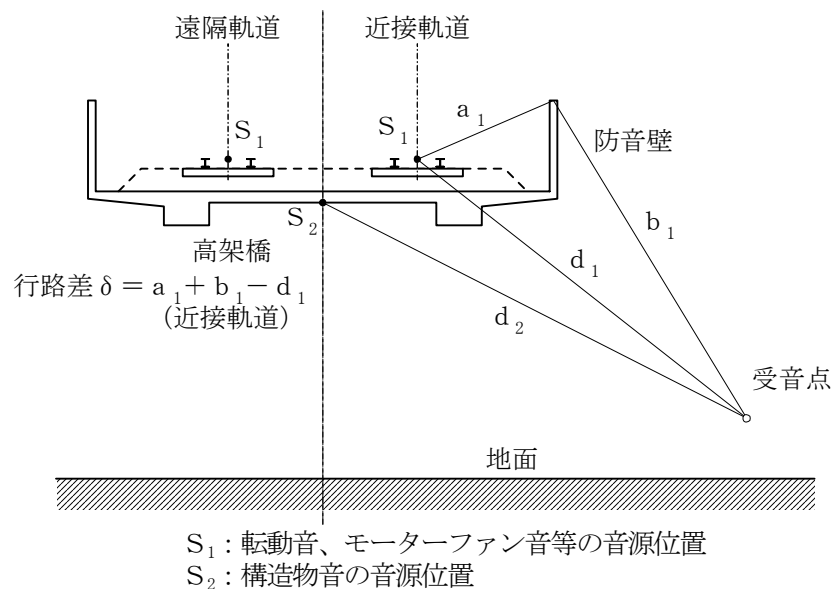


図 5.2.3 音源、受信点の配置、行路差 (δ) の説明

(i) 転動音

$$L_{Amax}(R) = PWL_R - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2 d_1)}{1 + (l/2 d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_1} \right) \right) + \alpha_1 \quad (5.2.1)$$

ここで、 $L_{Amax}(R)$: 転動音の騒音レベル最大値 (デシベル)

PWL_R : 転動音の音源パワーレベル (デシベル)

$$PWL_R = PWL_R(100) + 30 \log_{10} (V/100)$$

スラブ軌道 : $PWL_R(100) = 100 \sim 105$ デシベル

バラスト軌道 : $PWL_R(100) = 95 \sim 100$ デシベル

鋼桁無道床 : 類似箇所での実態調査結果 (図 5.2.4 参照) より次式のとおりとした。

$$PWL_R = 25 \log_{10} V + 61$$

なお、実態調査結果には転動音と車両機器音が合成されたものとなっていることから、式のパワーレベルにはそれら2つの音が含まれている。

d_1 : 列車走行軌道中心と受音点間の距離 (m)

l : 列車長 (m)

V : 列車速度 (km/h)

α_1 : 防音壁等による遮へい減衰量 (デシベル)

$$PWL_R = 25.42 \log (V) + 60.50 \quad r=0.7903 \quad n=82$$

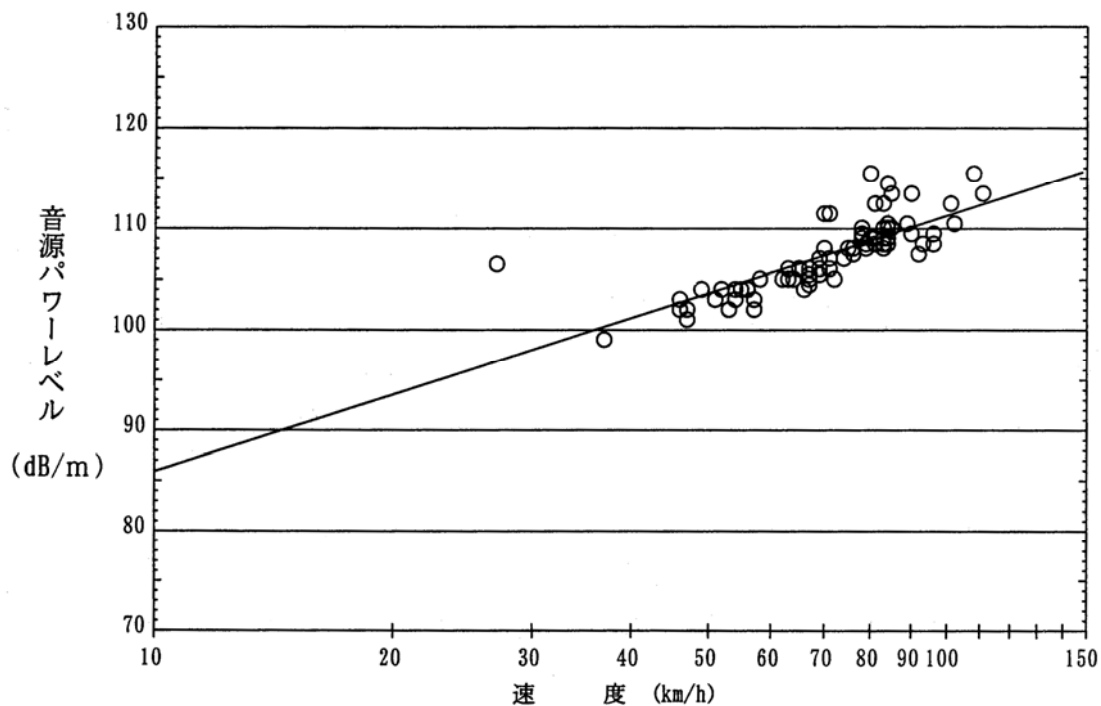


図 5.2.4 列車速度と転動音の音源パワーレベルの相関 (鋼桁無道床)

(ii) 構造物音

$$L_{Amax}(C) = PWL_C - 5 - 10 \log_{10} d_2 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2 d_2)}{1 + (l/2 d_2)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_2} \right) \right) + \Delta L_C \quad (5.2.2)$$

ここで、 $L_{Amax}(C)$: 構造物音の騒音レベル最大値 (デシベル)

PWL_C : 構造物音の音源パワーレベル (デシベル)

$$PWL_C = PWL_C(100) + 20 \log_{10} (V/100)$$

高 架 : $PWL_C(100) = 83 \sim 87$ デシベル
(コンクリート高架橋)

d_2 : 構造物下面中央と受音点間の距離 (m)

ΔL_C : 補正值 (デシベル)

$r < 4 h$ の場合 : $\Delta L_C = 0$

$r > 4 h$ の場合 : $\Delta L_C = -10 \log_{10} (r/4 h)$

r : 高架橋中央と受音点の水平距離 (m)

h : 高架橋下面の地面からの高さ (m)

(iii) 車両機器音

$$L_{Amax}(M) = PWL_M - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2 d_1)}{1 + (l/2 d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_1} \right) \right) + \alpha_1 \quad (5.2.3)$$

ここで、 $L_{Amax}(M)$: 車両機器音の騒音レベル最大値 (デシベル)

PWL_M : 車両機器音の音源パワーレベル (デシベル)

$$PWL_M = 60 \log_{10} (n V/100) + 10 \log_{10} (l_M/l) + \beta$$

外扇型モータの場合

スラブ軌道 : $\beta = 67$ デシベル

バラスト軌道 : $\beta = 62$ デシベル

内扇型モータの場合

スラブ軌道 : $\beta = 57$ デシベル

バラスト軌道 : $\beta = 52$ デシベル

n : 歯車比

l_M : モータ搭載車両の長さの合計 (m)

α_1 : 防音壁等による遮へい減衰量 (デシベル)

(iv) 防音壁等による遮へい減衰の評価法

防音壁やそのほかの構造物によって音の伝搬経路が遮断される場合の音の回折の効果は、山下・子安の計算図表を用いることによって求められる。ここでは、参考文献¹⁾に示されている簡便な方法を採用する。

なお、防音壁に吸音材がない場合、防音壁側の軌道を走行する車両の騒音に対しては、車両と防音壁間の多重反射の影響によって防音壁の効果は図 5.2.5 から求めた値 α_1 より小さくなる。多重反射の影響は、防音壁の高さに依存するが、1～2 m 高さの防音壁の場合、多重反射によるレベル増は約 2 デシベルである²⁾。したがって、吸音材なしの防音壁の場合、防音壁側の軌道を走行する列車の騒音に対しては、防音壁の効果を表す補正值として、 $\alpha = \alpha_1 + 2$ デシベルを採用する。

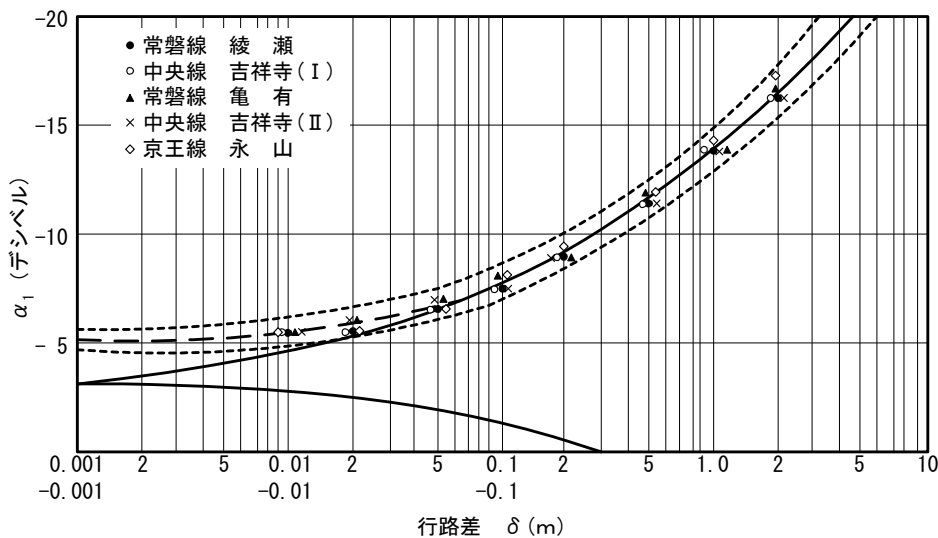


図 5.2.5 障害物の遮へい減衰効果 α_1 と行路差 δ の関係（実線を読み取る）

(v) 貨物車

式(5.2.1)～(5.2.3)で適用できる対象列車は、電車であることから貨物車走行時の騒音予測には適用できないが、貨物車走行時の騒音も基本的には指向性有限長線音源と考えられることから、式(5.2.1)～(5.2.3)と同様に式(5.2.4)で求めることとした。音源パワーレベルの設定値は、貨物車走行時の騒音調査結果に基づくため、転動音と車両機器音の両方が含まれたものとした。貨物車走行時の騒音予測は、高架及び橋梁以外では式(5.2.4)で求めた値を、高架及び橋梁ではさらに式(5.2.2)に基づく貨物車の場合の構造物音を加味したものとした。

$$L_{Amax}(E) = PWL_E - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2 d_1)}{1 + (l/2 d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_1} \right) \right) + \alpha_1 \quad (5.2.4)$$

(注) 1. 「在来線高架鉄道からの騒音予測手法案について」(騒音制御 Vol. 4 No. 2 1980. 4, p. 7) から抜粋
 2. 「在来鉄道騒音の予測評価手法について」(騒音制御 Vol. 20 No. 3 1996. 6, (社)日本騒音制御工学会)

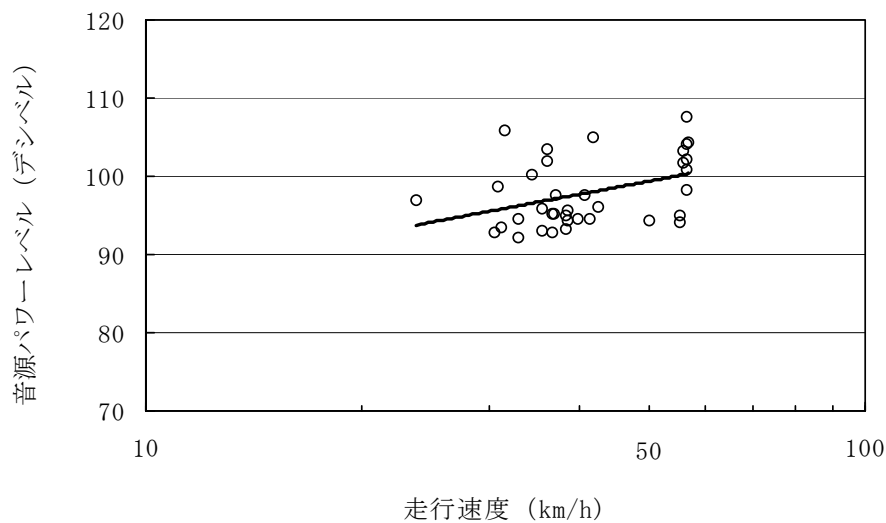
ここで、 $L_{Amax}(E)$: 貨物車の騒音レベル最大値 (デシベル)

PWL_E : 貨物車の音源パワーレベル (デシベル)

バラスト軌道 : $PWL_E = 17 \log_{10}(V) + 73$

スラブ軌道 : $PWL_E = 17 \log_{10}(V) + 75$

貨物車の音源パワーレベルは、JRおおさか東線(放出～久宝寺)における事後調査結果より図5.2.6に示すとおり設定した。さらに、予測計算の精度確認を通して、過小な予測を避けるため、安全側の観点でパラメータ(切片)の補正を行った。



$$PWL_E = 17.27 \log(V) + 70.02 \quad (r=0.3948)$$

図 5.2.6 列車速度と音源パワーレベルの相関 (貨物車)

(vi) 騒音レベルの最大値 (L_{Amax})

列車1編成が走行したときの騒音レベルの最大値は、式(5.2.1)～(5.2.4)で求めた騒音レベルのデシベル和によって求めた。

① 電車

$$L_{Amax} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{Amax}(R)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(C)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(M)}{10}} \right)$$

② 貨物車

$$L_{Amax} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{Amax}(E)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(C)}{10}} \right)$$

(イ) 騒音レベル最大値 (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の関係

電車の場合の L_{Amax} と L_{AE} の関係は、列車長 (l (m)) と速度 (V (km/h)) より次式で求めた。

$$L_{AE} = L_{Amax} + 10 \log_{10} (l / (1000V / 3600)) \text{-----} (5.2.5)$$

貨物車の場合の L_{Amax} と L_{AE} の関係は、JRおおさか東線 (放出～久宝寺) における事後調査結果より検討した図 5.2.7 に示す関係式を用いた。ただし、適用範囲は列車速度が 30～70 km/h の場合である。

$$L_{AE} = 0.82L_{Amax} + 20.9 \text{-----} (5.2.6)$$

$$L_{AE} = 0.82 L_{Amax} + 20.91 \quad (r=0.8840)$$

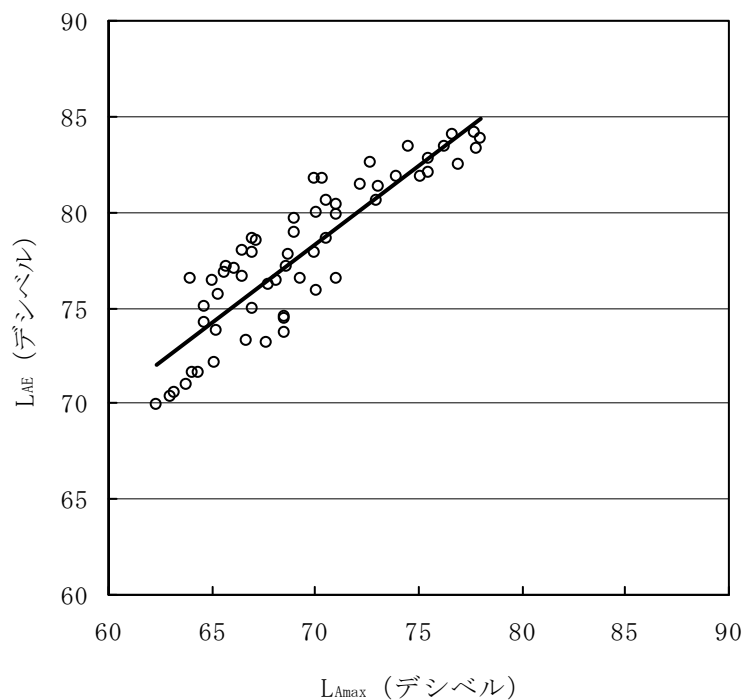


図 5.2.7 騒音レベルのピーク値 (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の相関図

(ウ) 等価騒音レベル (L_{Aeq}) の計算

等価騒音レベルは、方向別車種別の L_{AE} と時間帯別の同列車本数を基にして次式で求めた。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{AEi}/10} \right) / T \right] \text{-----} (5.2.7)$$

ここで、L_{AEi} : 方向別車種別の単発騒音暴露レベル (デシベル)

n : 列車本数

T : L_{Aeq} の対象としている時間 (秒)
(7時～22時はT=54,000、22時～翌日7時はT=32,400)

(3) 予測条件

鉄道騒音の予測条件について、音源のパワーレベル等の設定結果は、表 5.2.6 に示すとおりである。なお、貨物車の予測モデルは、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）では、城東貨物線（定尺レール）における測定結果に基づいて設定した。城東貨物線と J R おおさか東線におけるレール条件等の差異が過大なパラメータ設定の主な要因と考え、貨物車に関する予測モデルのパラメータを更新した。貨物車に関する予測モデルのパラメータの環境影響評価書（平成 14 年 11 月）との対比は、表 5.2.7 に示すとおりである。

貨物車の列車長は、平均 18 両編成（360m）から平均 22 両編成（440m）となることから、騒音の継続時間の増加に伴って単発騒音暴露レベル（ L_{AE} ）が大きくなることが想定されるため、J R おおさか東線における事後調査結果に基づいて、貨物車の単発騒音暴露レベル（ L_{AE} ）の補正値を設定した。また、貨物車の牽引車は、ディーゼル機関車から電気機関車に変更となるが、鉄道騒音は概ね同程度であることから、パラメータの補正等を行わないこととする。

表 5.2.6 鉄道騒音の音源のパワーレベル等の設定結果

項 目		パワーレベル等
転 動 音	電 車	バラストの場合： $PWL_R(100) = 100$ デシベル スラブの場合： $PWL_R(100) = 105$ デシベル
	貨物車	表 5.2.7 に示す式
車両機器音	電 車	バラストの場合： $\beta = 52$ デシベル、スラブの場合： $\beta = 57$ デシベル (全て内扇型モータの値を使用)
	貨物車	表 5.2.7 に示す式に含まれるため、見込まない。
構 造 物 音	電 車	$PWL_C(100) = 87$ デシベル
	貨物車	$PWL_C(100) = 93$ デシベル（表 5.2.7 参照）
歯 車 比	電 車	7.07

表 5.2.7 貨物車に関する予測モデルのパラメータの環境影響評価書（平成 14 年 11 月）との対比

項 目			軌道条件	予測モデルのパラメータ	
				H14 評価書時点	本評価書
貨物車の音源 パワーレベル	転動音・ 車両機器音	PWL_E	バラスト	$39 \log_{10}(V) + 36$	$17 \log_{10}(V) + 73$
			ス ラ ブ	$39 \log_{10}(V) + 41$	$17 \log_{10}(V) + 75$
	構造物音	$PWL_C(100)$	ス ラ ブ	87	93
貨物車の L_{Amax} と L_{AE} の関係式			—	$L_{AE} = 0.9L_{Amax} + 21.2$	$L_{AE} = 0.82L_{Amax} + 21.6$

- (注) 1. 構造物音のパラメータは、防振スラブ軌道を前提とした値を示す。
2. 本報告書の貨物車の L_{Amax} と L_{AE} の関係式は、貨物車の列車長増加に伴う補正値（+0.7 デシベル）を切片に加えた式とした。

(4) 予測結果

鉄道騒音の予測結果は、表 5.2.8 に示すとおりであり、計画線の近接側軌道中心から 12.5m 地点の地上 1.2m 高さにおいて、事業計画路線の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、昼間が 52~58 デシベル、夜間が 45~53 デシベルとなっている。なお、環境保全対策については、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に記載する防音壁等を前提条件としている。具体的には、吹田市域においては事業計画路線（高架区間）に R.L. +1.3m 高さの高欄、関連工事区間（盛土区間）の法肩に R.L. +1.0m 高さの防音壁を設置することとし、大阪市域においては盛土区間では R.L. +1.0m 防音壁、架道橋（鋼桁無道床）では下部覆工を設置することとしている。

表 5.2.8(1) 鉄道騒音の予測結果（事業計画路線）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m 地点の地上 1.2m 高さ>

予測地点	線路構造	鉄道騒音の騒音レベル（単位：デシベル）							等価騒音レベル (L_{Aeq})	
		騒音レベルのピーク値 (L_{Amax})								
		新大阪行（吹田行）			久宝寺行（百済行）			昼間	夜間	
		旅客車		貨物車	旅客車		貨物車			
普通	快速	普通	快速							
No.②地点	高架	69	69	—	71	70	—	52	46	
No.⑨地点	高架	70	70	—	72	72	—	54	47	
No.⑩地点	高架	69	68	—	68	67	—	52	45	
No.③地点	盛土	72	75	75	70	76	77	54	50	
No.④地点	盛土 (架道橋)	75	75	76	78	78	79	58	53	
No.⑤地点	盛土	74	74	74	76	75	76	56	51	
No.⑦地点	盛土	71	72	77	68	75	77	54	50	
No.⑧地点	盛土	68	76	76	68	76	76	53	49	

- (注) 1. 時間区分は、昼間が 7:00~22:00、夜間が 22:00~翌日 7:00 である。
 2. 予測の前提とした環境保全対策は、高架区間では R.L. +1.3m 高さの高欄、盛土区間では R.L. +1.0m 高さの防音壁、架道橋（鋼桁無道床）では下部覆工としている。
 3. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置（近接側軌道中心から 35m 地点）における値を示す。

表 5.2.8(2) 鉄道騒音の予測結果（関連工事区間を含む全線）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m 地点の地上 1.2m 高さ>

予測地点	鉄道騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq})（単位：デシベル）							
	現在線		将来線					
			事業計画路線		関連工事区間		合計	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
No.⑨地点	68	68	54	47	67	67	67	67
No.⑩地点	70	67	52	45	66	65	66	65

- (注) 1. 時間区分は、昼間が 7:00~22:00、夜間が 22:00~翌日 7:00 である。
 2. 現在線、関連工事区間の騒音レベルは、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に記載する予測値を示す。
 3. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置（近接側軌道中心から 35m 地点）における値を示す。

(5) 評価及び環境保全対策の検討

鉄道騒音の評価は、①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、②「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針」（平成7年12月20日、環大―第174号環境庁大気保全局長通知）に基づいて行うこととした。具体的には、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行い、併せて、事業計画路線の鉄道騒音については、新線の指針である「等価騒音レベルとして昼間は60デシベル以下、夜間は55デシベル以下とすること」との対比、事業計画路線及び関連工事区間の鉄道騒音については、大規模改良線の指針である「騒音レベルの状況を改良前より改善すること」に基づいて評価を行った。

事業計画路線の鉄道騒音の予測結果は、表5.2.8(1)に示すとおり、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、昼間が52～58デシベル、夜間が45～53デシベルであり、新線の指針を満足している。

関連工事区間を含む全線（No.⑨・No.⑩地点）の鉄道騒音の予測結果は、表5.2.8(2)に示すとおり、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、現在線では昼間が68～70デシベル、夜間が67～68デシベルであり、将来線では昼間が66～67デシベル、夜間が65～67デシベルであり、大規模改良線の指針を満足している。

さらに、高欄・防音壁については、列車の運行条件の変更に伴う環境影響低減のため、嵩上げ（高架区間：0.2mの嵩上げ、盛土区間：0.5mの嵩上げ）を実施することとする。高欄・防音壁嵩上げ時の事業計画路線の鉄道騒音の予測結果は、表5.2.9に示すとおり、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、昼間が51～57デシベル、夜間が45～52デシベルであり、高欄・防音壁嵩上げにより0～1デシベル低減している。

また、鉄道騒音については、環境への影響を最小にとどめるよう以下に示す環境保全対策を講じる。

- ① 線路は、急なカーブや分岐部を除いてロングレールを敷設する。
- ② 必要に応じ、防音壁の嵩上げ、防音壁の吸音処理等の措置を講じる。なお、高欄・防音壁については、列車の運行条件の変更に伴う環境影響低減のため、嵩上げ（高架区間：0.2mの嵩上げ、盛土区間：0.5mの嵩上げ）を実施することとし、R.L.+1.5mを基本とする。
- ③ 高架橋の軌道構造について、本予測の前提条件とした防振スラブと比較して構造物音の低減効果があるとされる「弾性マクラギ直結軌道」を採用することにより、鉄道騒音のさらなる低減に努める。
- ④ 沿線に近接した住居及び中高層住居等で、指針に示された騒音レベルを超える地点がある場合は、その状況に応じて防音壁の嵩上げ、防音壁の吸音処理、高架橋でのバラスト散布等の措置

を講じる。

- ⑤ 事後調査については、関係機関とも協議のうえ適切に実施することとし、その結果、環境保全目標を超えるなど対策が必要と認められる場合は、その状況に応じて技術的検討を行い、適切な対策を講じることとする。
- ⑥ 中高層住居に対する遮音壁の嵩上げ等の必要性については、事前に検討を行うこととする。
- ⑦ 供用時の騒音及び振動に対する苦情について、西日本旅客鉄道株式会社とも連携をとりながら、適切に対応できるよう体制を整えることとする。

以上より、鉄道騒音は周辺環境に著しい影響を及ぼさないものと考えられる。

表 5.2.9 高欄・防音壁嵩上げ時の鉄道騒音の予測結果（事業計画路線）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地上 1.2m高さ>

予測地点	線路構造	等価騒音レベル (L _{Aeq}) (デシベル)					
		① 当初条件		② 嵩上げ時 [1.5m高さ]		②-①	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
No.②地点	高架	52	46	52	46	±0	±0
No.⑨地点	高架	54	47	53	47	-1	±0
No.⑩地点	高架	52	45	51	45	-1	±0
No.③地点	盛土	54	50	53	49	-1	-1
No.④地点	盛土 (架道橋)	58	53	57	52	-1	-1
No.⑤地点	盛土	56	51	55	50	-1	-1
No.⑦地点	盛土	54	50	53	49	-1	-1
No.⑧地点	盛土	53	49	52	48	-1	-1

- (注) 1. 時間区分は、昼間が7:00~22:00、夜間が22:00~翌日7:00である。
2. 高架区間の高欄は、当初条件がR.L.+1.3m高さ、嵩上げ時がR.L.+1.5m高さであり、盛土区間の防音壁は、当初条件がR.L.+1.0m高さ、嵩上げ時がR.L.+1.5m高さである。
3. 架道橋(鋼桁無道床)は、下部覆工による環境保全対策を前提条件としている。
4. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置(近接側軌道中心から35m地点)における値を示す。

(6) 列車の運行条件の変更に係る検証結果

環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と変更案の鉄道騒音の予測結果の比較は、表 5.2.10～5.2.11 に示すとおりである。なお、環境保全対策については、現行案では、高架区間における R.L.+1.3m 高さの高欄、盛土区間における R.L.+1.0m 高さの防音壁、架道橋（鋼桁無道床）における下部覆工となっており、変更案では、防音壁を嵩上げし、高架区間における R.L.+1.5m 高さの高欄、盛土区間における R.L.+1.5m 高さの防音壁、架道橋（鋼桁無道床）における下部覆工となっている。

変更案の鉄道騒音の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）における予測結果と比較すると、事業計画路線の騒音レベルについては、吹田市域では昼間が +1 デシベル、夜間が +2 デシベルとなっており、大阪市域では昼間が -5 ～ -1 デシベル、夜間が -5 ～ -2 デシベルとなっている。さらに、関連工事区間を含む全線の騒音レベルについては、No.⑨・No.⑩地点では昼間が ±0 デシベル、夜間が ±0 デシベルとなっている。なお、大阪市域における鉄道騒音の予測結果については、JR おおさか東線におけるレール条件等を加味したこと、防音壁嵩上げによる追加の環境保全対策を講じたことにより低減したものと考えられる。

さらに、沿線に近接した住居及び中高層住居等を対象とした環境保全対策についても、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示している大阪府知事の意見に対する事業者の見解の考え方を踏襲し、状況に応じて防音壁の嵩上げ、防音壁の吸音処理等の措置を講じることとする。

以上より、列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異はないものと判断した。

表 5.2.10 環境影響評価書と変更案の鉄道騒音の予測結果の比較（事業計画路線）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地上 1.2m高さ>

予測地点	線路構造	等価騒音レベル (L _{Aeq}) (デシベル)					
		① 評価書の予測値		② 変更案		②-①	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
No.②地点	高架	51	44	52	46	+1	+2
No.⑨地点	高架	52	45	53	47	+1	+2
No.⑩地点	高架	50	43	51	45	+1	+2
No.③地点	盛土	57	53	53	49	-4	-4
No.④地点	盛土 (架道橋)	58	54	57	52	-1	-2
No.⑤地点	盛土	57	53	55	50	-2	-3
No.⑦地点	盛土	57	54	53	49	-4	-5
No.⑧地点	盛土	57	53	52	48	-5	-5

- (注) 1. 時間区分は、昼間が7:00~22:00、夜間が22:00~翌日7:00である。
 2. 高架区間の高欄は、評価書の予測値が R.L.+1.3m高さ、変更案が R.L.+1.5m高さであり、盛土区間の防音壁は、評価書の予測値が R.L.+1.0m高さ、変更案が R.L.+1.5m高さである。架道橋(鋼桁無道床)は、評価書の予測値及び変更案ともに、下部覆工による環境保全対策を前提条件としている。
 3. 評価書の予測値については、No.②、No.⑨、No.⑩は環境影響評価書(平成21年8月)の予測値、No.③~⑤、No.⑦、No.⑧は環境影響評価書(平成14年11月)の予測値を示す。
 4. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置(近接側軌道中心から35m地点)における値を示す。

表 5.2.11 環境影響評価書と変更案の鉄道騒音の予測結果の比較（関連工事区間を含む全線）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地上 1.2m高さ>

予測地点	線路構造	等価騒音レベル (L _{Aeq}) (デシベル)					
		① 評価書の予測値		② 変更案		②-①	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
No.⑨地点	高架	67	67	67	67	±0	±0
No.⑩地点	高架	66	65	66	65	±0	±0

- (注) 1. 時間区分は、昼間が7:00~22:00、夜間が22:00~翌日7:00である。
 2. 高架区間の高欄は、評価書の予測値が R.L.+1.3m高さ、変更案が R.L.+1.5m高さである。関連工事区間の盛土区間は、評価書の予測値及び変更案ともに、R.L.+1.0m高さの防音壁を前提条件としている。
 3. 評価書の予測値については、環境影響評価書(平成21年8月)の予測値を示す。
 4. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置(近接側軌道中心から35m地点)における値を示す。

5.3 振 動

5.3.1 現況調査

(1) 現況調査の実施概要

鉄道振動の現況調査については、鉄道騒音と同時に実施した供用済み区間（放出～久宝寺）における事後調査結果を整理する。供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道振動の事後調査の実施概要は、表 5.3.1 に示すとおりである。なお、調査地点は、表 5.2.2 及び図 5.2.1 に示すとおりである。

表 5.3.1 供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道振動の事後調査の実施概要

調査項目	鉄道振動
調査事項	振動レベルのピーク値 (L_{max})
調査地域	J R おおさか東線（大阪外環状線）の供用済み区間（放出～久宝寺）の沿線地域
調査地点	9 地点（貨物車走行区間：盛土構造・高架構造）
調査期間	平成 20 年 4 月～7 月及び平成 21 年 2 月
調査方法	「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 12 日環境庁長官勧告）による測定方法

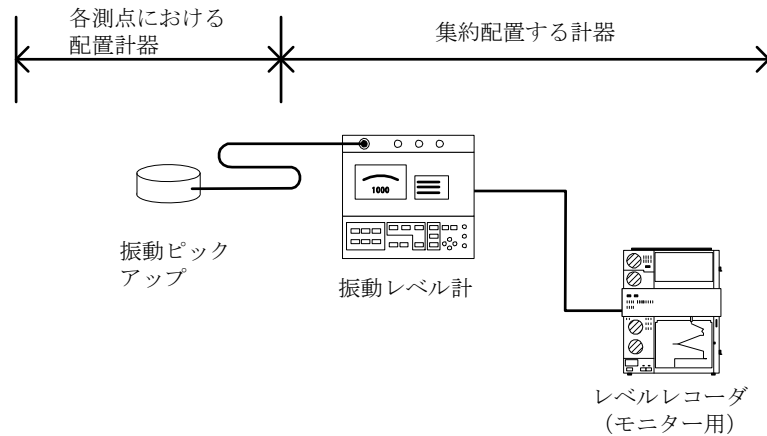
(2) 調査方法

(a) 現地測定方法

鉄道振動の測定は、「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12日環境庁長官勧告）及び「振動レベル測定方法（JIS Z 8735）」で示されている方法に準拠して行った。

具体的な測定方法は以下のとおりとした。

- ① 測定計器は、振動レベル計、レベルレコーダ、振動ピックアップとした。



- ② 測点は、騒音と同様に原則として近接側軌道中心から 12.5m に設置した。
- ③ 振動レベル計については、振動感覚補正回路は振動レベルとし、測定方向は鉛直方向とした。レベルレコーダについては、動特性は VIB LEVEL、フルレンジ幅は 50 デシベルとした。
- ④ 測定は、通過列車ごとの振動レベルのピーク値 (L_{max}) を対象とした。
- ⑤ 列車の走行速度は、調査地点付近の 1 地点を列車全体が通過する時間をストップウォッチにより測定し、列車長と通過時間に基づいて算定した。

(b) データ整理方法

鉄道振動のデータ整理・分析は、振動レベルのピーク値の算術平均値を算出することにより行った。

(3) 調査結果

供用済み区間（放出～久宝寺）における鉄道騒音の事後調査結果は、表 5.3.2 に示すとおりであり、振動レベルのピーク値（ L_{max} ）は、41～54 デシベルとなっている。

なお、JRおおさか東線（大阪外環状線）の供用済み区間（放出～久宝寺）においては、事後調査結果は、「大阪外環状線（都島～久宝寺）鉄道建設事業に係る環境影響評価」（平成 11 年 2 月、大阪外環状鉄道株式会社）及び「大阪都市計画都市高速鉄道・東部大阪都市計画都市高速鉄道大阪外環状線（連続立体交差事業）の一部変更に係る環境影響評価書」（平成 20 年 2 月、大阪府・大阪市）に示す予測値と概ね同程度となっている。

表 5.3.2 鉄道振動の事後調査結果（近接側軌道中心から 12.5m の地盤上）

調査地点	振動レベルのピーク値の上位半数平均値（デシベル）					
	予測結果		調査結果		差	
	(a) 評価書		(b) 事後調査		(b) - (a)	
	放出行	久宝寺行	放出行	久宝寺行	放出行	久宝寺行
No.11	52	47	47	45	-5	-2
No.12	53	50	41	49	-12	-1
No.13	47	52	49	54	+2	+2
No.14	43	46	46	46	+3	0
No.15	49	47	44	45	-5	-2
No.16	46	48	46	49	±0	+1
No.17	50	47	43	46	-7	-1
No.18	51	49	45	45	-6	-4
No.19	48	51	46	44	-2	-7

(注) 1. 予測結果は、下記時点の評価書に記載した旅客車(普通列車)の値を示している。

No.11～No.14 地点：「大阪外環状線（都島～久宝寺）鉄道建設事業に係る環境影響評価」（平成 11 年 2 月、大阪外環状鉄道株式会社）

No.15～No.19 地点：「大阪都市計画都市高速鉄道・東部大阪都市計画都市高速鉄道大阪外環状線（連続立体交差事業）の一部変更に係る環境影響評価書」（平成 20 年 2 月、大阪府・大阪市）

2. 事後調査の調査期間は、平成 20 年 4 月～7 月及び平成 21 年 2 月である。

5.3.2 列車の走行に伴う振動

(1) 予測・評価の概要

列車の走行に伴う振動の影響の予測・評価は、環境影響評価書（平成14年11月）と同様の考え方で行うこととし、予測の概要は表5.3.3、評価の概要は表5.3.4に示すとおりである。

なお、JRおおさか東線の供用済み区間（放出～久宝寺）における事後調査結果は、予測値と概ね同程度となっていることから、鉄道振動の予測モデルについては、パラメータの更新等を行わないこととした。

表 5.3.3 鉄道振動に関する予測の概要

影響要因	予測の概要	
列車の走行	予測項目	鉄道振動
	予測事項	振動レベルのピーク値 (L_{max})
	予測地点	No.②、No.⑨、No.⑩、No.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧地点
	予測時期	事業計画路線完成後の供用最大時
	予測方法	環境影響評価書（平成14年11月）で適用した類似箇所での実態調査結果に基づく推計式を用いる。

表 5.3.4 鉄道振動に関する評価の概要

予測項目	評価の手法	概要
鉄道振動	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。	<ul style="list-style-type: none"> 周辺環境への影響の低減措置等、環境保全対策について明示し、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行う。 在来鉄道の鉄道振動に係る基準等はないため、振動規制法に定められている道路交通振動の限度のうち最も厳しい基準(60デシベル)との対比を行う。 具体的には、鉄道振動の振動レベルのピーク値が60デシベル以下であることとする。
	②列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異がないこと。	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道振動の振動レベルのピーク値について、環境影響評価書（平成14年11月）及び環境影響評価書（平成21年8月）と変更案との予測結果の比較・検証を行う。

(2) 予測方法

(a) 予測手順

振動の予測の手順は図 5.3.1 に示すとおりであり、予測地点ごとの線路構造、列車速度等を基に、1 列車の走行時の振動レベルの最大値を求めた。

振動レベルの最大値を求める予測モデルは、本事業計画路線と線路構造及び走行車両等が類似している既設線での振動調査結果に基づいて設定した。

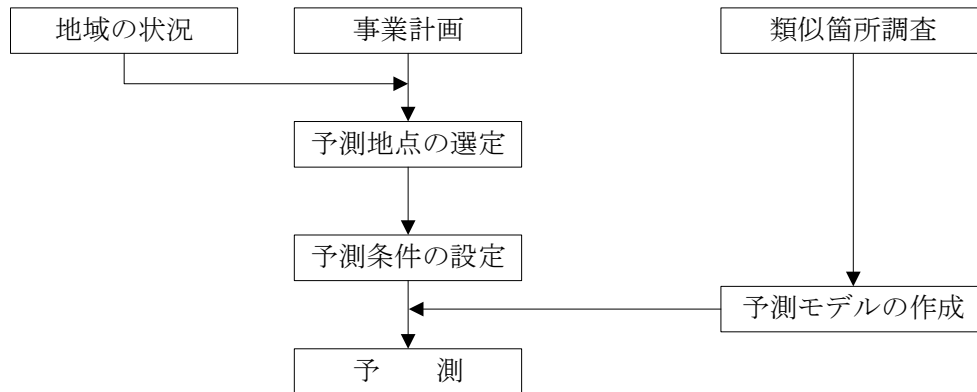


図 5.3.1 予測手順

(b) 予測モデル

鉄道振動は、その発生・伝搬機構が複雑であり、車両、軌道、線路構造など表 5.3.5 に示す諸要素の影響を受けるため、現在のところ統一的な予測方法が確立されていない。

したがって、鉄道振動の予測は、既設線のうち線路構造、軌道構造、車両、レールが類似している箇所において実態調査を行い、その結果を用いて推定することとした。

具体的には、表 5.3.6 に示す主な構造別に、既設線における列車速度と振動源からの距離の関係を分析することにより予測モデル式を作成した。

これらの考え方で作成した予測モデルは、表 5.3.7 及び図 5.3.2 に示すとおりである。

なお、貨物列車の予測モデルは、城東貨物線の現状（定尺レール）を反映したものであり、新設はロングレールになることから、既存文献¹⁾を参考にし、ロングレール化による振動の低減効果を 5 デシベルと設定した。

(注) 1. 「鉄道騒音の現状と対策方法」（音響技術、Vol. 20 No. 3 1991. 9）

表 5.3.5 鉄道振動レベルを決定付けられると考えられる要素

項目	要素
発生源	<ul style="list-style-type: none"> ・線路構造 (地平、盛土、高架等) ・車両 (電車、貨物等) ・軌道構造 (バラスト、スラブ等) ・レール (ロング、定尺) ・列車速度
伝搬経路	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤 ・振動源からの距離 ・地下埋設物等

表 5.3.6 事業計画路線の主な線路構造

線路構造	軌道構造	レール
地平	バラスト	ロング
盛土	バラスト	
高架	バラスト	
高架	弾性マクワゲ直結	

表 5.3.7 鉄道振動の予測モデルの一覧

車両	線路構造等	予測モデル式	データ数	重相関係数	標準誤差
電車	地平 (バラスト)	$VL = 21.3 \log_{10} V - 13.9 \log_{10} R + 30.9$	247	0.873	2.6
	盛土 (バラスト)	$VL = 42.4 \log_{10} V - 15.4 \log_{10} R - 13.0$	96	0.967	1.1
	高架 (スラブ)	$VL = 12.9 \log_{10} V - 13.2 \log_{10} R + 39.3$	204	0.844	2.5
	高架 (バラスト)	$VL = 18.5 \log_{10} V - 21.0 \log_{10} R + 44.0$	144	0.957	2.2
貨物列車	盛土 (バラスト)	$VL = 18.6 \log_{10} V - 8.2 \log_{10} R + 26.4$	100	0.795	2.3

(注) 1. VL: 振動レベル (デシベル)、V: 列車速度 (km/h)、R: 軌道中心からの距離 (m)
 2. 貨物列車については、ロングレール化による振動の低減効果を5デシベルと設定した。

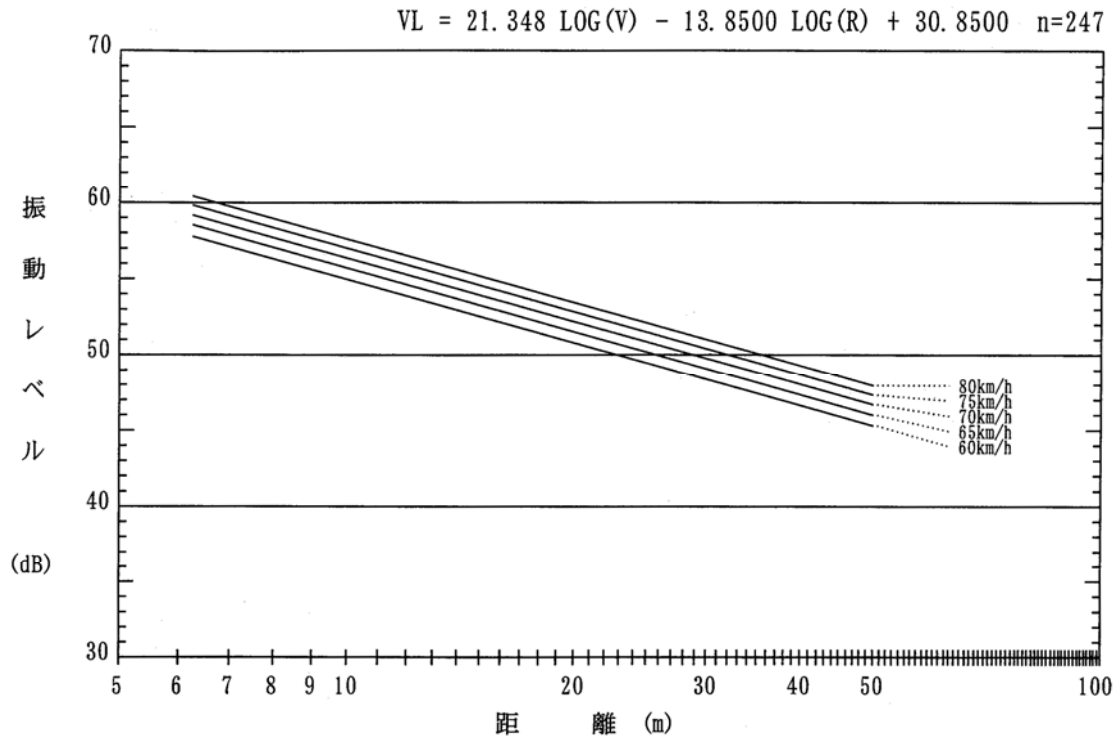


図 5.3.2(1) 振動レベルと列車速度、軌道中心からの距離の関係

〔電車、平面、バラスト軌道、ロングレール〕
類似箇所： J R 片町線放出～徳庵間 1 箇所、
J R 福知山線伊丹～北伊丹間 1 箇所

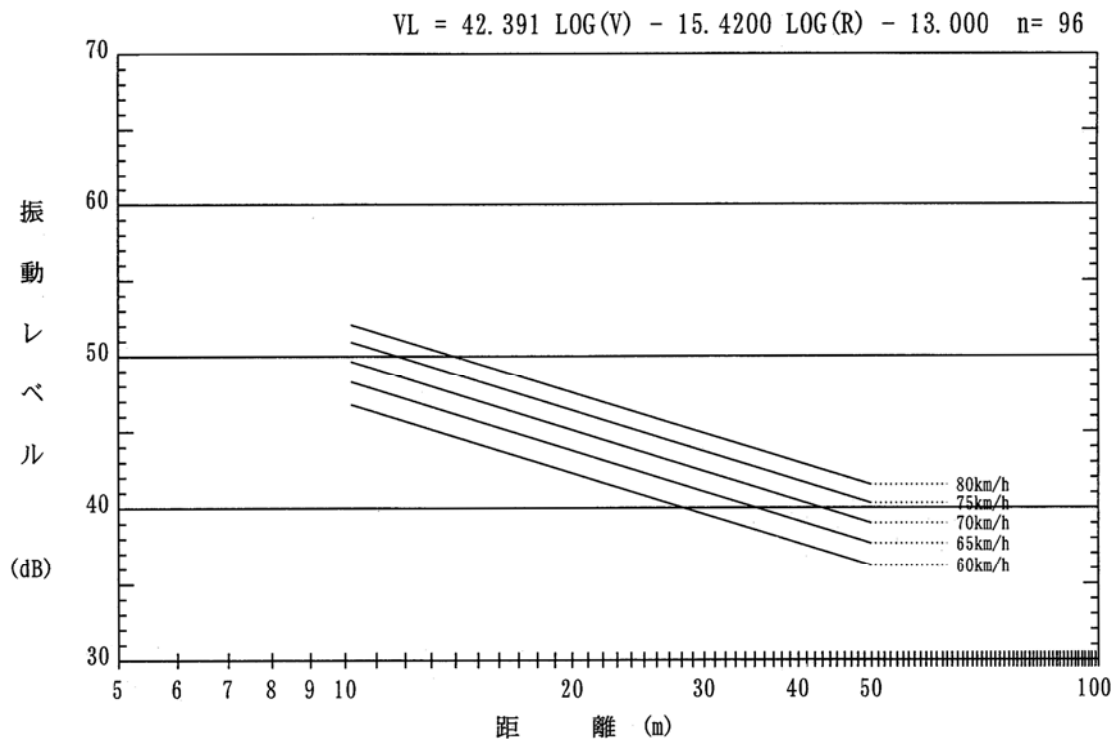


図 5.3.2(2) 振動レベルと列車速度、軌道中心からの距離の関係

〔電車、盛土、バラスト軌道、ロングレール〕
類似箇所： J R 片町線河内磐船～津田間 1 箇所

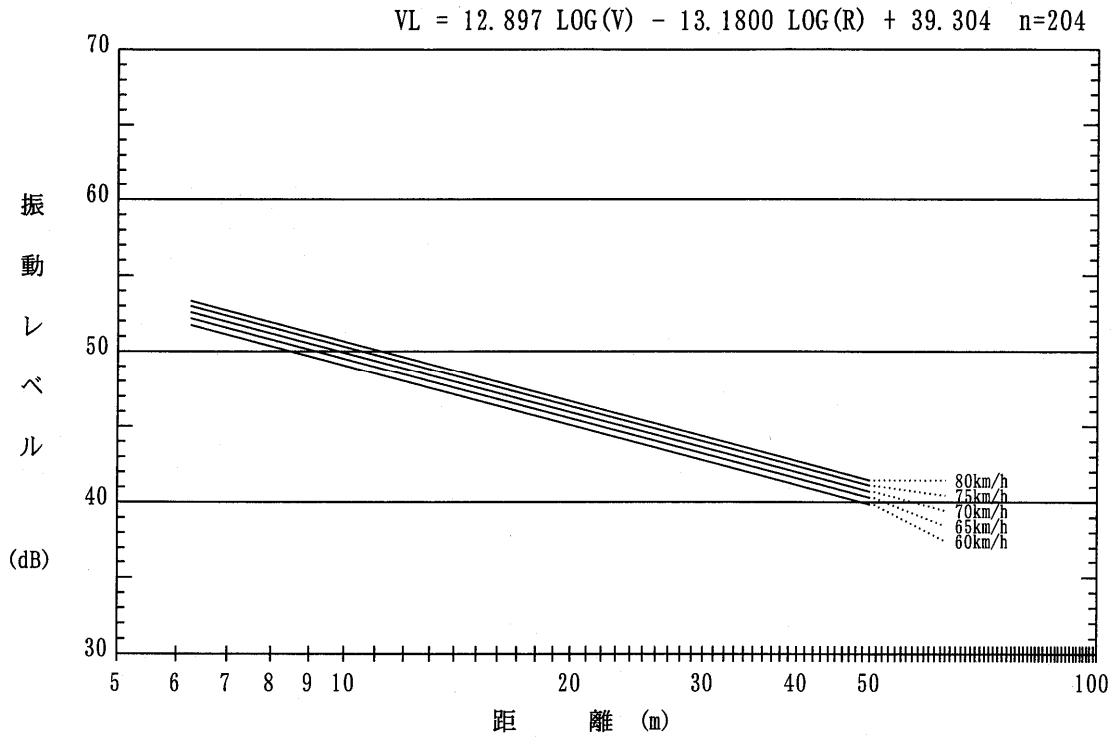


図 5.3.2(3) 振動レベルと列車速度、軌道中心からの距離の関係

電車、高架、スラブ軌道、ロングレール
類似箇所： J R 片町線鴻池池田～住道間 1 箇所、
J R 福知山線川西池田～中山寺間 1 箇所

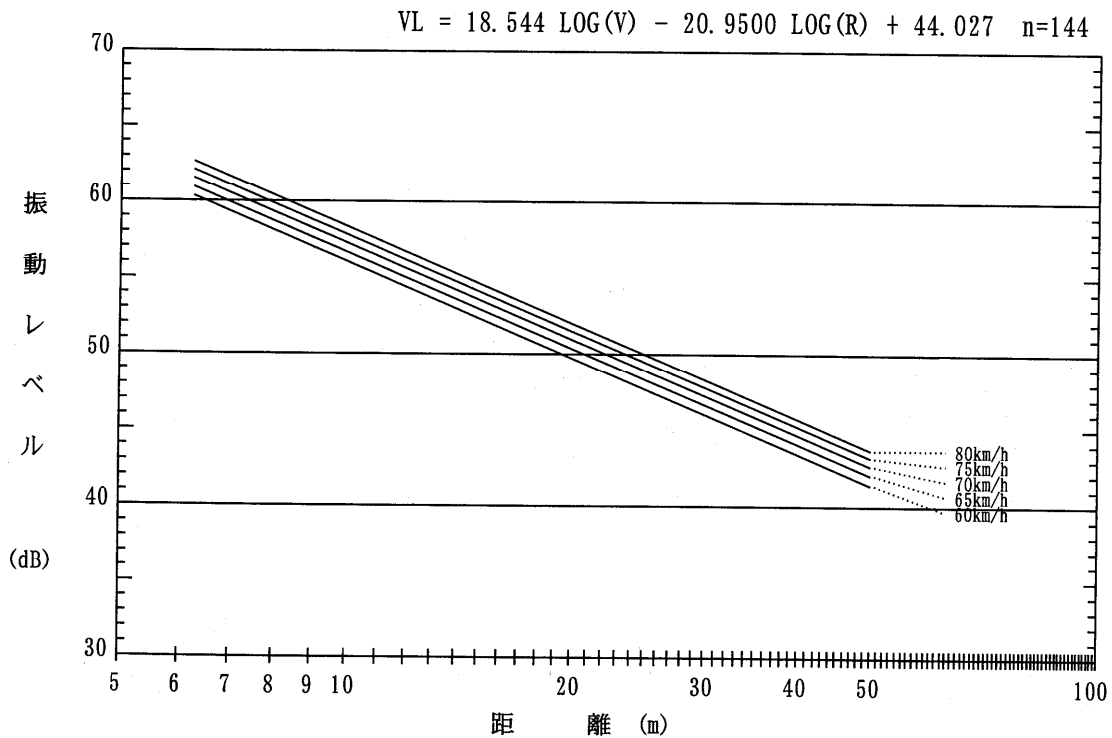


図 5.3.2(4) 振動レベルと列車速度、軌道中心からの距離の関係

電車、高架、バラスト軌道、ロングレール
類似箇所： J R 関西線 東部市場前～天王寺間 1 箇所

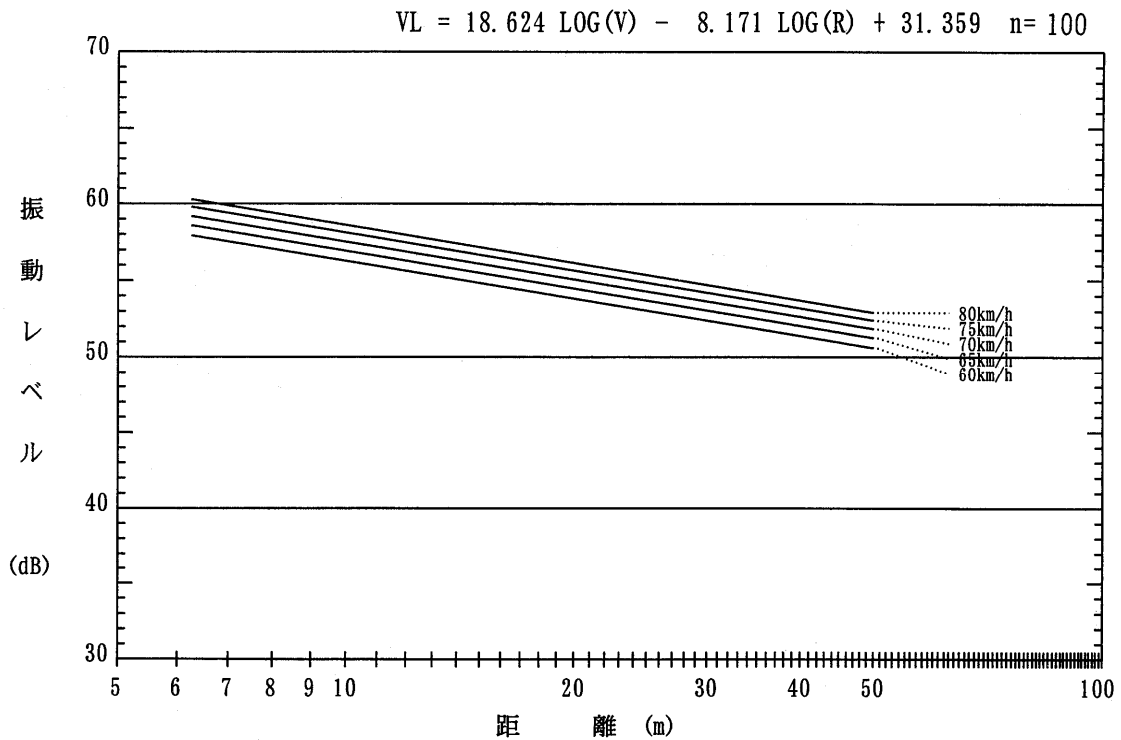


図 5.3.2(5) 振動レベルと列車速度、軌道中心からの距離の関係
 [貨物列車、盛土、バラスト軌道]
 城東貨物線での実態調査結果]

(3) 予測条件

鉄道振動の予測地点は、表 5.1.1 及び図 5.1.1～5.1.2 に示すとおりである。事業計画路線の列車の走行速度は、表 5.1.3 に示すとおりである。

また、貨物車の牽引車は、ディーゼル機関車から電気機関車に変更となるが、鉄道振動は概ね同程度であることから、推計式の補正等を行わないこととする。

(4) 予測結果

鉄道振動の予測結果は、表 5.3.8 に示すとおりであり、計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地盤上において、振動レベルのピーク値 (L_{max}) は、旅客車の普通列車が 39～55 デシベル、快速列車が 38～55 デシベル、貨物車が 49～50 デシベルとなっている。

表 5.3.8 鉄道振動の予測結果（事業計画路線）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地上 1.2m高さ>

予測地点	線路構造	振動レベルのピーク値（単位：デシベル）					
		旅客車				貨物車	
		普通列車		快速列車			
		新大阪行	久宝寺行	新大阪行	久宝寺行	吹田行	百済行
No.②地点	高架	46	47	46	47	—	—
No.⑨地点	高架	41	44	41	44	—	—
No.⑩地点	高架	40	39	40	38	—	—
No.③地点	盛土	49	47	53	55	49	50
No.④地点	盛土 (架道橋)	52	55	53	55	49	50
No.⑤地点	盛土	52	55	53	55	49	50
No.⑦地点	盛土	47	45	49	53	50	50
No.⑧地点	盛土	46	44	55	53	50	50

- (注) 1. No.④地点は、盛土構造として計算した予測値を示している。
 2. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置（近接軌道中心から 35m地点）における値を示している。

(5) 評価及び環境保全対策の検討

鉄道振動の評価は、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていることとした。具体的には、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行い、併せて、振動規制法に定められている道路交通振動の限度のうち最も厳しい基準（60 デシベル）との対比を行うこととし、鉄道振動の振動レベルのピーク値（ L_{max} ）が60 デシベル以下であることとした。

計画線の近接側軌道中心から12.5m地点の地盤上において、振動レベルのピーク値（ L_{max} ）は、旅客車の普通列車が39～55 デシベル、快速列車が38～55 デシベル、貨物車が49～50 デシベルとなっており、60 デシベル以下となっている。

また、鉄道振動については、環境保全対策として、線路は、急なカーブや分岐部を除いてロングレールを敷設する。

以上より、鉄道振動は周辺環境に著しい影響を及ぼさないものと考えられる。

(6) 列車の運行条件の変更に係る検証結果

環境影響評価書（平成14年11月）及び環境影響評価書（平成21年8月）と変更案の鉄道振動の予測結果の比較は、表5.3.9に示すとおりである。

変更案の鉄道振動の振動レベルのピーク値（ L_{max} ）は、旅客車については、環境影響評価書（平成14年11月）及び環境影響評価書（平成21年8月）における予測結果と比較して±0～+9 デシベルとなっており、快速列車の運行に伴って増加しており、貨物車については、環境影響評価書（平成14年11月）及び環境影響評価書（平成21年8月）における予測結果と比較して増減はない。

なお、変更案の鉄道振動の振動レベルのピーク値（ L_{max} ）は、旅客車が39～55 デシベル、貨物車49～50 デシベルであり、振動規制法に定められている道路交通振動の限度のうち最も厳しい基準（60 デシベル）以下となっている。さらに、環境影響評価書（平成14年11月）に示している大阪府知事の意見に対する事業者の見解の考え方を踏襲し、車輪踏面及びレールの点検・削正を適正に行い、振動低減に努めることとする。

以上より、列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異はないものと判断した。

表 5.3.9(1) 環境影響評価書と変更案の鉄道振動の予測結果の比較（事業計画路線／旅客車）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地上 1.2m高さ>

予測地点	線路構造	旅客車の鉄道振動の振動レベルのピーク値 (L _{max}) (デシベル)					
		① 評価書の予測値		② 変更案		②-①	
		新大阪行	久宝寺行	新大阪行	久宝寺行	新大阪行	久宝寺行
No.②地点	高架	46	47	46	47	±0	±0
No.⑨地点	高架	41	44	41	44	±0	±0
No.⑩地点	高架	40	39	40	39	±0	±0
No.③地点	盛土	49	47	53	55	+4	+8
No.④地点	盛土 (架道橋)	52	55	53	55	+1	±0
No.⑤地点	盛土	52	55	53	55	+1	±0
No.⑦地点	盛土	47	45	49	53	+2	+8
No.⑧地点	盛土	46	44	55	53	+9	+9

- (注) 1. No.④地点は、盛土構造として計算した予測値を示している。
 2. 評価書の予測値については、No.②、No.⑨、No.⑩は環境影響評価書（平成 21 年 8 月）の予測値、No.③～⑤、No.⑦、No.⑧は環境影響評価書（平成 14 年 11 月）の予測値を示す。
 3. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置（近接軌道中心から 35m地点）における値を示している。

表 5.3.9(2) 環境影響評価書と変更案の鉄道振動の予測結果の比較（事業計画路線／貨物車）

<計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の地上 1.2m高さ>

予測地点	線路構造	旅客車の鉄道振動の振動レベルのピーク値 (L _{max}) (デシベル)					
		① 評価書の予測値		② 変更案		②-①	
		新大阪行	久宝寺行	新大阪行	久宝寺行	新大阪行	久宝寺行
No.③地点	盛土	49	50	49	50	±0	±0
No.④地点	盛土 (架道橋)	49	50	49	50	±0	±0
No.⑤地点	盛土	49	50	49	50	±0	±0
No.⑦地点	盛土	50	50	50	50	±0	±0
No.⑧地点	盛土	50	50	50	50	±0	±0

- (注) 1. No.④地点は、盛土構造として計算した予測値を示している。
 2. 評価書の予測値については、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）の予測値を示す。
 3. No.⑩地点は、最近接の住居立地位置（近接軌道中心から 35m地点）における値を示している。

5.4 低周波音

5.4.1 列車の走行に伴う低周波音

(1) 予測・評価の概要

列車の走行に伴う低周波音の影響の予測・評価は、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）と同様の考え方で行うこととし、予測の概要は表 5.4.1、評価の概要は表 5.4.2 に示すとおりである。

表 5.4.1 列車の走行に伴う低周波音に関する予測の概要

影響要因	予測の概要	
列車の走行	予測項目	列車の走行に伴う低周波音
	予測事項	平坦特性音圧レベルのピーク値 (L_{max}) G 特性音圧レベルのピーク値 (L_{Gmax})
	予測地点	No.②、No.⑨、No.⑩、No.③～No.⑤、No.⑦、No.⑧地点
	予測時期	事業計画路線完成後の供用最大時
	予測方法	環境影響評価書（平成 14 年 11 月）で適用した現地調査結果からの推計による方法を用いる。

表 5.4.2 列車の走行に伴う低周波音に関する評価の概要

予測項目	評価の手法	概要
列車の走行に伴う低周波音	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。	<ul style="list-style-type: none"> 周辺環境への影響の低減措置等、環境保全対策について明示し、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行う。
	②大阪府環境総合計画等、国又は大阪府が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。	<ul style="list-style-type: none"> 在来鉄道の低周波音に係る基準等はないため、以下の閾値との対比を行う。 <ol style="list-style-type: none"> 「低周波音の評価について」に示されている圧迫感が生じる閾値 「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年 10 月、環境庁大気保全課）に示されている建具のがたつき閾値 ISO-7196 に示されている低周波音を感じる値
	③列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異がないこと。	<ul style="list-style-type: none"> 低周波音の音圧レベルの最大値について、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）及び環境影響評価書（平成 21 年 8 月）と変更案との予測結果の比較・検証を行う。

(2) 予測方法

低周波音の予測の手順は図 5.4.1 に示すとおりであり、事業計画をもとに、低周波音の発生源を抽出し、現地調査結果から推計を行った。なお、低周波音の音圧レベルの最大値は、盛土区間においては、旅客車及び貨物車が運行することを考慮し、旅客車及び貨物車の運行本数を考慮したパワー平均値を算出し、高架区間においては、高架構造と橋梁の現地調査結果を踏まえて算出することとした。

推計に用いた音圧レベルについては、盛土区間においては、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）に示すとおり、旅客車は J R 東海道本線における現地調査結果、貨物車は J R 城東貨物線における現地調査結果を用い、高架区間においては、環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に示すとおり、阪神西大阪線の高架構造（コンクリートラーメン橋）及び橋梁（トラス橋）における現地調査結果を用いることとした。

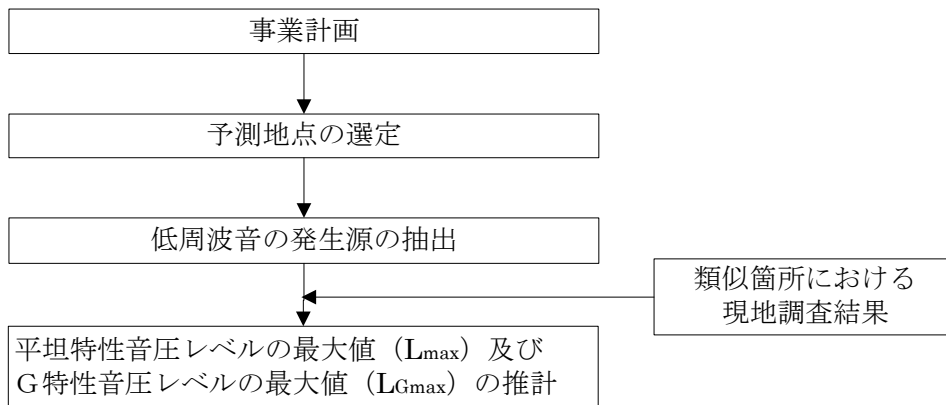


図 5.4.1 予測手順

(3) 予測条件

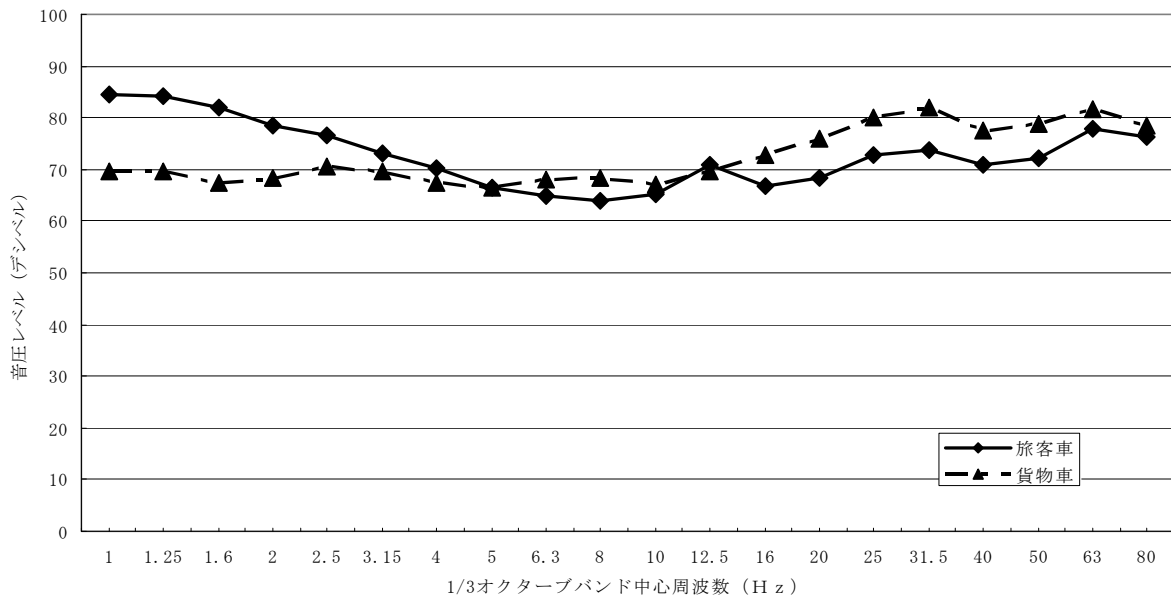
低周波音の予測地点は、表 5.1.1 及び図 5.1.1～5.1.2 に示すとおりである。

列車の走行に伴う低周波音の現地調査結果は、盛土区間については表 5.4.3 及び図 5.4.2、高架区間については表 5.4.4 及び図 5.4.3 に示すとおりである。

表 5.4.3 列車の走行に伴う低周波音の現地調査結果（盛土区間）

線路構造	列車種別	現地測定地点 (対象路線)	音圧レベルの最大値 (単位: デシベル)	
			平坦特性 (L_{max})	G 特性 (L_{Gmax})
盛土構造	旅客車	J R 東海道本線	97	84
	貨物車	J R 城東貨物線	91	88

(注) 環境影響評価書 (平成 14 年 11 月) に記載する現地調査結果を示す。



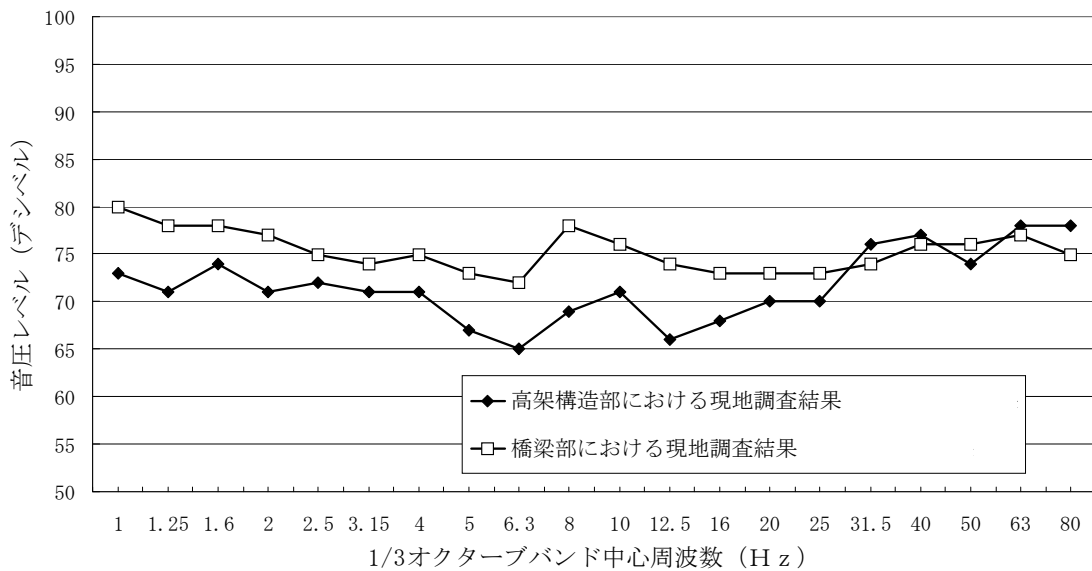
(注) 環境影響評価書 (平成 14 年 11 月) に記載する現地調査結果を示す。

図 5.4.2 列車の走行に伴う低周波音の周波数帯域別音圧レベル（盛土区間）

表 5.4.4 列車の走行に伴う低周波音の現地調査結果（高架区間）

線路構造	列車種別	現地測定地点 (対象路線)	音圧レベルの最大値（単位：デシベル）	
			平坦特性（ L_{max} ）	G特性（ L_{Gmax} ）
高架構造	旅客車	阪神西大阪線	84	81
橋 梁	旅客車	阪神西大阪線	87	86

(注) 環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に記載する現地調査結果を示す。



(注) 環境影響評価書（平成 21 年 8 月）に記載する現地調査結果を示す。

図 5.4.3 列車の走行に伴う低周波音の周波数帯域別音圧レベル（高架区間）

(4) 予測結果

列車の走行に伴う低周波音の予測結果は、表 5.4.5～5.4.6 及び図 5.4.4～5.4.5 に示すとおりである。

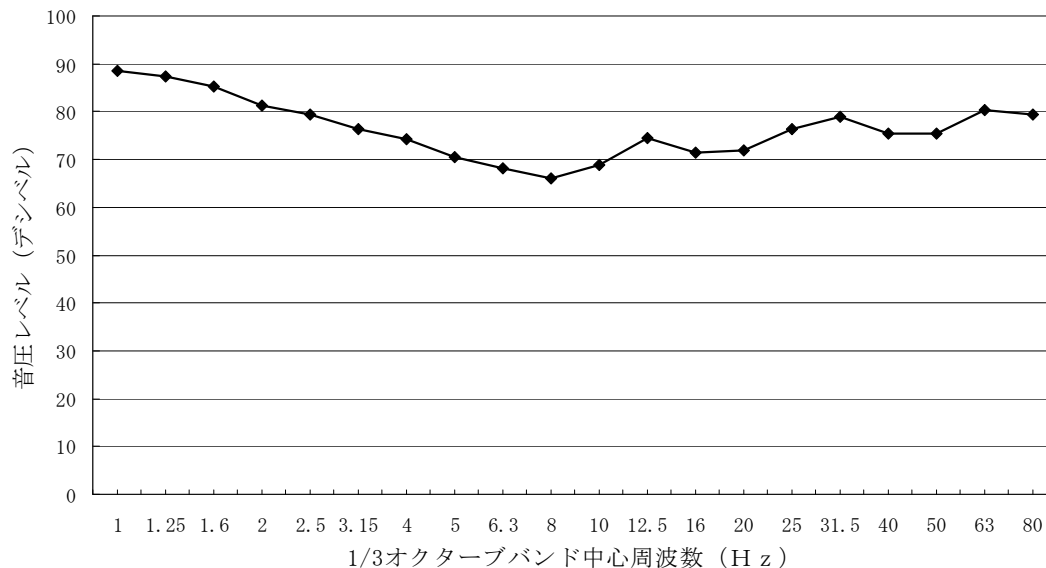
盛土区間における低周波音は、列車の運行本数（表 5.1.2 参照）に基づき、旅客車（142 本／日）と貨物車（28 本／日）の音圧レベルのパワー平均値を算出した結果、平坦特性音圧レベルの最大値（ L_{max} ）は 96 デシベル、G 特性音圧レベルの最大値（ L_{Gmax} ）は 85 デシベルとなっている。

高架区間における低周波音は、高架構造での音圧レベルと橋梁での音圧レベルの現地調査結果に基づき、平坦特性音圧レベルの最大値（ L_{max} ）は 84～87 デシベル、G 特性音圧レベルの最大値（ L_{max} ）は 81～86 デシベルとなっている。

表 5.4.5 列車の走行に伴う低周波音の予測結果（盛土区間）

予測地点	線路構造	列車種別	低周波音の音圧レベルの最大値（単位：デシベル）	
			平坦特性（ L_{max} ）	G 特性（ L_{Gmax} ）
No.③～No.⑤ No.⑦、No.⑧	盛 土	旅客車（142 本） 貨物車（28 本）	96	85

（注）音圧レベルの最大値は、旅客車（142 本）及び貨物車（28 本）のパワー平均値を示している。



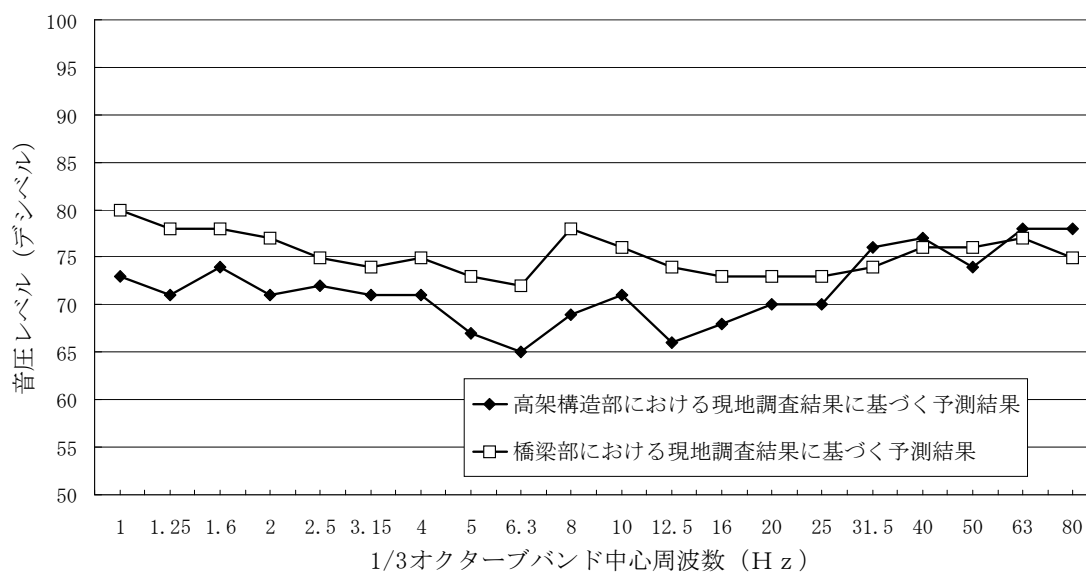
（注）音圧レベルの最大値は、旅客車（142 本）及び貨物車（28 本）のパワー平均値を示している。

図 5.4.4 低周波音の周波数帯域別の音圧レベルの予測結果（盛土区間）

表 5.4.6 列車の走行に伴う低周波音の予測結果（高架区間）

予測地点	線路構造	列車種別	低周波音の音圧レベルの最大値（単位：デシベル）	
			平坦特性（L _{max} ）	G特性（L _{Gmax} ）
No.②、No.⑨、No.⑩	高架（跨線橋）	旅客車（142本）	84～87	81～86

（注）音圧レベルの最大値は、高架構造及び橋梁での現地調査結果に基づく値を示している。



（注）音圧レベルの最大値は、高架構造及び橋梁での現地調査結果に基づく値を示している。

図 5.4.5 低周波音の周波数帯域別の音圧レベルの予測結果（高架区間）

(5) 評価及び環境保全対策の検討

低周波音の評価は、①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、②大阪府環境総合計画等、国又は大阪府が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないことに基づいて行うこととした。具体的には、環境影響を回避・低減するための配慮が適正であるかの評価を行い、併せて、既往文献に示されている閾値との対比を行うことにより、低周波音が周辺環境に及ぼす影響について評価を行った。

平坦特性音圧レベルの最大値 (L_{max}) について、時田保夫「低周波音の評価について」(日本音響学会誌 Vol.41 No.11 1985年)に示されている圧迫感が生じる閾値(以下「圧迫感閾値」という。)の比較は、図5.4.6～5.4.7に示すとおりであり、盛土区間においては、40Hzでは75デシベルとなり圧迫感閾値と同値であるものの、他の周波数帯においては圧迫感閾値を下回っており、高架区間においては、40Hzで76～77デシベルとなり圧迫感閾値をわずかに上回っているものの、他の周波数帯では圧迫感閾値を下回っている。また、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年、環境庁大気保全局)に示されている建具のがたつき始めると言われている建具のがたつき閾値の比較は、図5.4.8～5.4.9に示すとおりであり、盛土区間においては建具のがたつき閾値を下回っており、高架区間においては5Hzでは67～73デシベル、6.3Hzでは65～72デシベル、8Hzでは69～78デシベル、10Hzでは71～76デシベルとなり、一部の周波数帯で建具のがたつき閾値を上回ることも考えられるが、大部分の周波数帯で建具のがたつき閾値を下回っている。

G特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) については、ISO-7196では「G特性音圧レベルで平均の人では約100デシベルを超えると超低周波音を感じる」とされているが、予測値は盛土区間においては85デシベル、高架区間においては81～86デシベルとなっており、同程度またはそれ以下となっている。

また、跨線線路橋については、環境への影響を最小限にとどめるよう支柱の設置位置を勘案して可能な範囲で剛性の高いラーメン高架構造を採用する、南吹田駅周辺については剛性の高いラーメン高架構造を採用する等、低周波音による影響を軽減する配慮を行っている。

以上より、列車の走行に伴う低周波音は、周辺環境に著しい影響を及ぼさないものと考えられる。

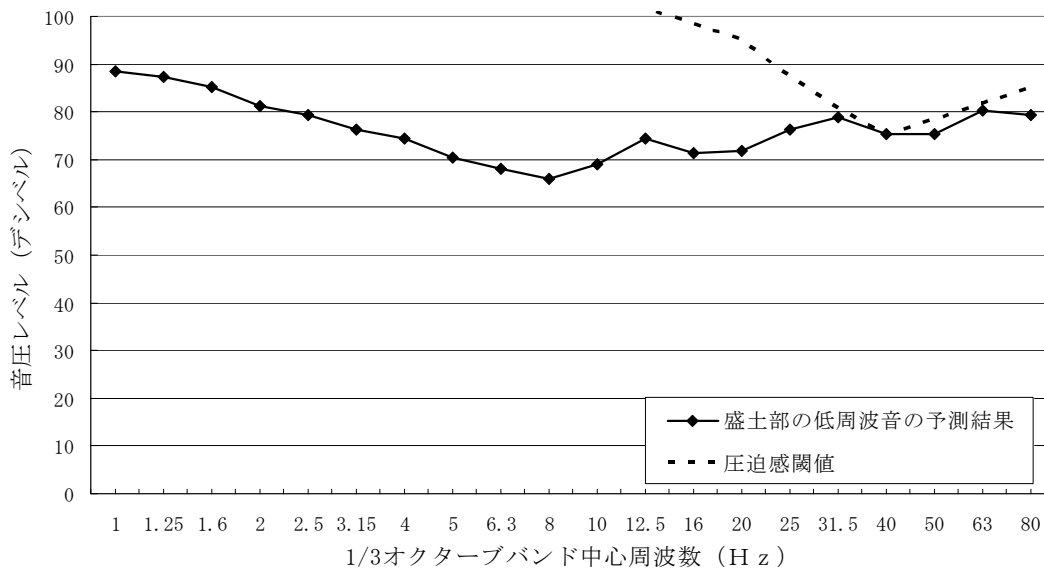


図 5.4.6 低周波音の予測結果と圧迫感閾値との比較（盛土区間）

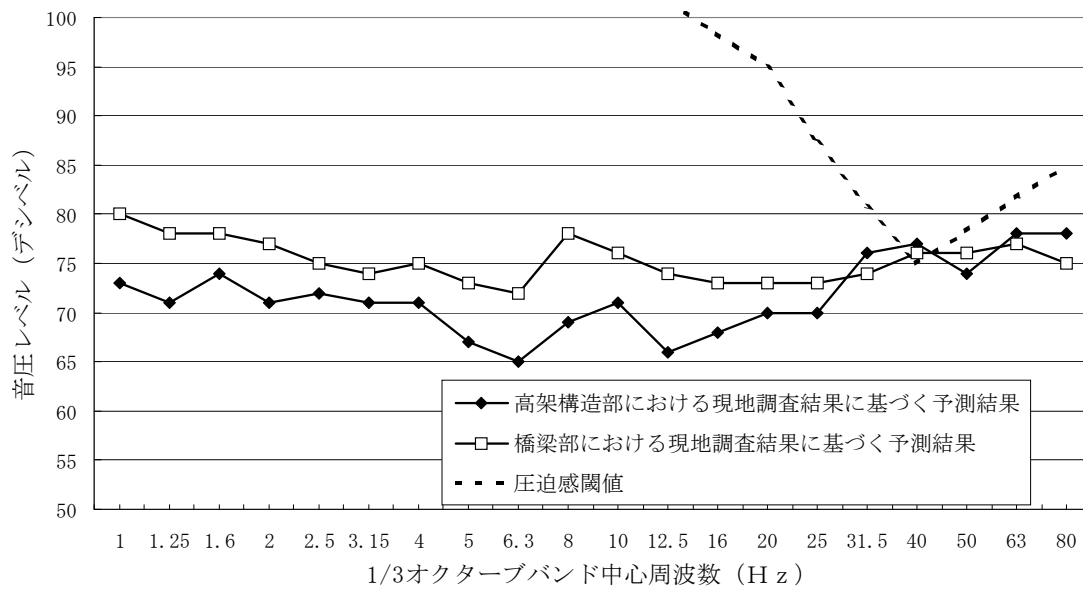


図 5.4.7 低周波音の予測結果と圧迫感閾値との比較（高架区間）

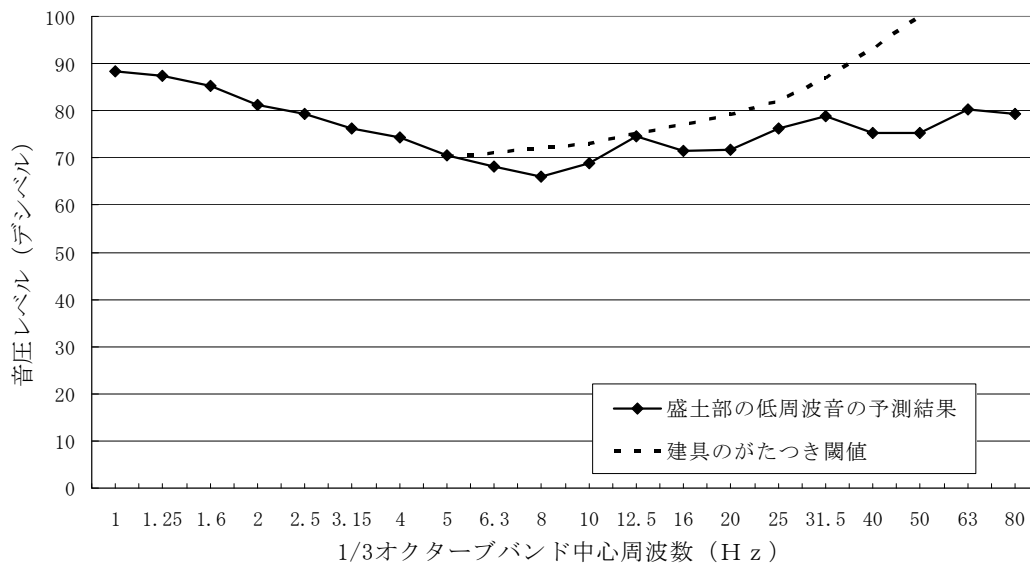


図 5.4.8 低周波音の予測結果と建具のがたつき閾値との比較（盛土区間）

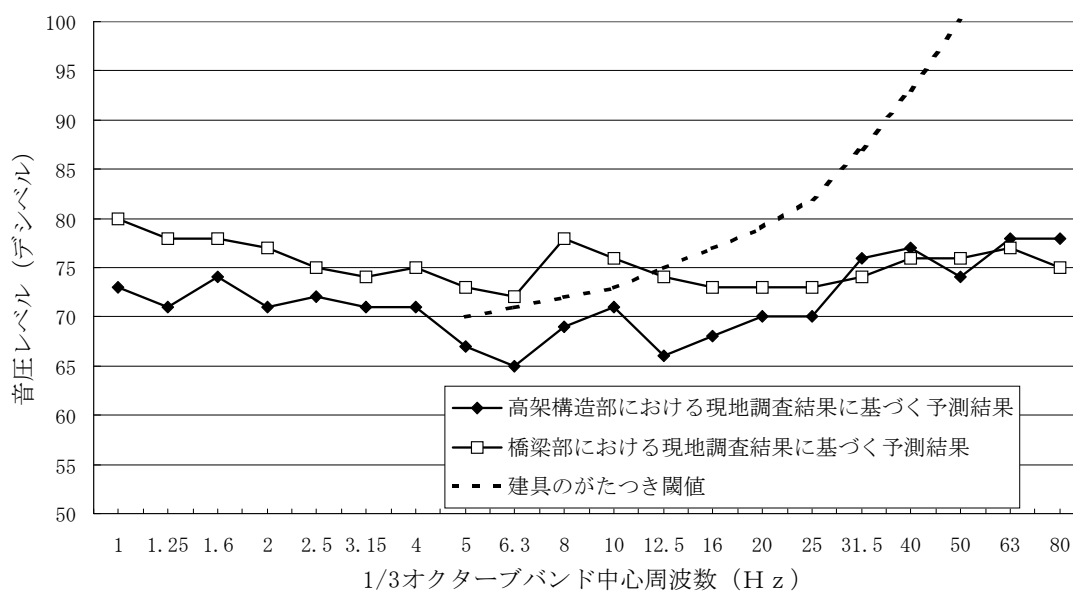


図 5.4.9 低周波音の予測結果と建具のがたつき閾値との比較（高架区間）

(6) 列車の運行条件の変更に係る検証結果

環境影響評価書と変更案の低周波音の予測結果の比較は、表 5.4.7～5.4.8 に示すとおりである。盛土区間における変更案の列車の走行に伴う低周波音の平坦特性音圧レベルの最大値 (L_{max}) 及びG特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) は、環境影響評価書 (平成 14 年 11 月) における予測結果と比較して概ね同程度である。高架区間における変更案の列車の走行に伴う低周波音の平坦特性音圧レベルの最大値 (L_{max}) 及びG特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) は、環境影響評価書 (平成 21 年 8 月) における予測結果と比較して概ね同程度である。

以上より、列車の運行条件の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異はないものと判断した。

表 5.4.7 環境影響評価書と変更案の低周波音の予測結果の比較 (盛土区間)

予測地点	対象	列車種別	低周波音の音圧レベルの最大値 (単位: デシベル)	
			平坦特性 (L _{max})	G特性 (L _{Gmax})
No.③～No.⑤ No.⑦、No.⑧	① 評価書	旅客車 (142 本) 貨物車 (20 本)	97	85
	② 変更案	旅客車 (142 本) 貨物車 (28 本)	96	85
	②-①	—	—1	±0

- (注) 1. ①評価書は、環境影響評価書 (平成 14 年 11 月) に示す現行案 (旅客車 142 本・貨物車 20 本) に関する予測値を示している。
2. ②変更案は、旅客車 (142 本) 及び貨物車 (28 本) の音圧レベルの最大値のパワー平均値である。

表 5.4.8 環境影響評価書と変更案の低周波音の予測結果の比較 (高架区間)

予測地点	対象	列車種別	低周波音の音圧レベルの最大値 (単位: デシベル)	
			平坦特性 (L _{max})	G特性 (L _{Gmax})
No.②、No.⑨、 No.⑩	① 評価書	旅客車 (142 本)	84～87	81～86
	② 変更案	旅客車 (142 本)	84～87	81～86
	②-①	—	±0	±0

- (注) 1. ①評価書は、環境影響評価書 (平成 21 年 8 月) に記載する予測値を示している。
2. ①評価書、②変更案ともに、高架構造及び橋梁での現地調査結果に基づく値を示している。

6. 事後調査の方針

事後調査の方針は、環境影響評価書（平成14年11月）及び環境影響評価書（平成21年8月）での記載内容と同じであり、「大阪外環状線(新大阪～都島)鉄道建設事業に係る環境影響評価事後調査計画書」（平成19年10月／平成22年6月変更／平成26年4月変更、大阪外環状鉄道株式会社）に準拠して実施することとする。

7. 環境影響評価を委託した者の氏名及び住所

環境影響評価に係る業務は、表7.1.1に示す者に委託して実施した。

表 7.1.1 環境影響評価に係る業務の委託先

調査区分等	環境影響評価に係る業務の委託先
評価書作成	中央復建コンサルタンツ株式会社 代表取締役社長 兼塚 卓也 大阪市東淀川区東中島4-11-10

8. 関連法令・条例等による許認可等

本業務の実施に当たり必要となる許認可等は、以下のとおりである。

① 施行認可（鉄道事業法第八条）

鉄道事業者は、国土交通省令に定めるところにより、鉄道線路、停車場その他の国土交通省令で定める鉄道事業の用に供する施設について工事計画を定め、許可の際国土交通省大臣の指定する期限までに工事の施工の認可を申請しなければならない。

本評価書に用いた測量成果は、国土地理院発行の数値地図及び2万5千分の1地形図を使用したものであり、以下に示すとおりである。

複製する測量成果の種類及び内容	1) 数値地図 2500 (空間データ基盤) <大阪-1~大阪-6> (p. 2、p. 4、p. 7、p. 16) 2) 2万5千分の1地形図<大阪東北部> (p. 22) 3) 2万5千分の1地形図<大阪東南部> (p. 22)
複製する測量成果の交付年月日又は地図の発行年次	1) 平成9年4月1日発行 2) 平成14年12月1日発行 3) 平成14年6月1日発行