

5.5 低周波音

5.5.1 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）と同様の手法で行うこととし、予測の概要は表5.5.1、評価の概要は表5.5.2に示すとおりである。

表 5.5.1 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最大値 (L_{max}) G特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax})
	予測地点	No.②、No.⑨、No.⑩地点（図5.1.1参照）
	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

表 5.5.2 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事業内容の変更に伴う環境影響評価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、現行認可案と変更案との比較・検証を行う。

(2) 予測方法

低周波音の予測の手順は図 5.5.1 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。

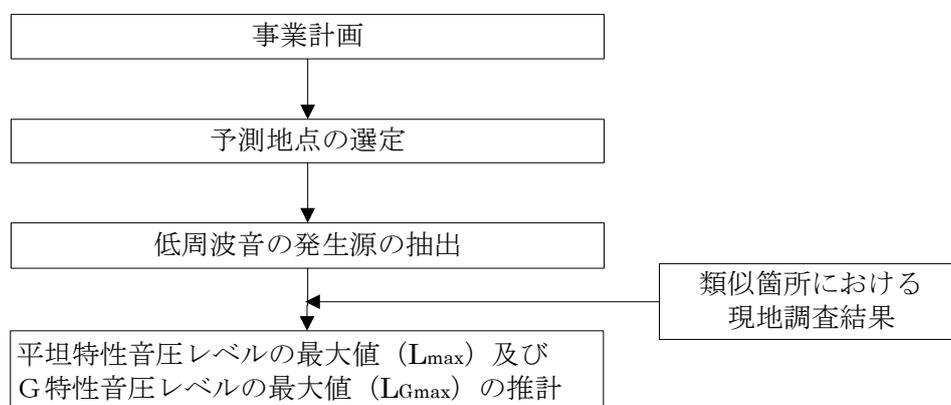


図 5.5.1 予測手順

(3) 予測条件

(a) 予測地点

予測地点は、No.②、No.⑨及びNo.⑩地点の 3 地点を設定した。

(b) 類似箇所における現地調査結果

本予測では、類似箇所における現地調査結果として、「大阪都市計画都市高速鉄道西大阪延伸線に係る環境影響評価書」（平成 14 年 11 月、大阪市）に示されている阪神西大阪線の高架構造（コンクリートラーメン橋）部及び橋梁（トラス橋）部における低周波音の現地調査結果を用いることとした。なお、阪神西大阪線の上記現地調査箇所は、線路構造がコンクリートラーメン橋及びトラス橋、走行速度が 69～78km/h となっている。一方、事業計画路線における跨線線路橋は、線路構造がコンクリートラーメン橋及びコンクリート桁式橋、走行速度が 60km/h、西吹田駅（仮称）周辺がコンクリートラーメン橋、走行速度が 56km/h となっている。阪神西大阪線の上記現地調査箇所については、構造条件・運行条件・車両条件が事業計画路線における跨線線路橋と類似していることから、列車の走行に伴う低周波音も同程度となるものと考えられる。

現地調査地点及び現地調査結果は、図 5.5.2 及び表 5.5.3～5.5.4 に示すとおりであり、平坦特性音圧レベルの最大値 (L_{max}) が高架構造で 84 デシベル、橋梁で 87 デシベル、G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) が高架構造で 81 デシベル、橋梁で 86 デシベルとなっている。

表 5.5.3 低周波音の現地調査結果

線路構造	音圧レベルの最大値 (デシベル)	
	平坦特性 (L_{max})	G特性 (L_{Gmax})
高架構造	84	81
橋 梁	87	86

(注) 1. 表中の値は測定を行った列車の平均値を示す。
 2. 調査地点は、高架構造部が近接側軌道中心から 12.5m、橋梁部が近接側軌道中心から 10m及び 11mである。

資料：「大阪都市計画都市高速鉄道西大阪延伸線に係る環境影響評価書」（平成 14 年 11 月、大阪市）

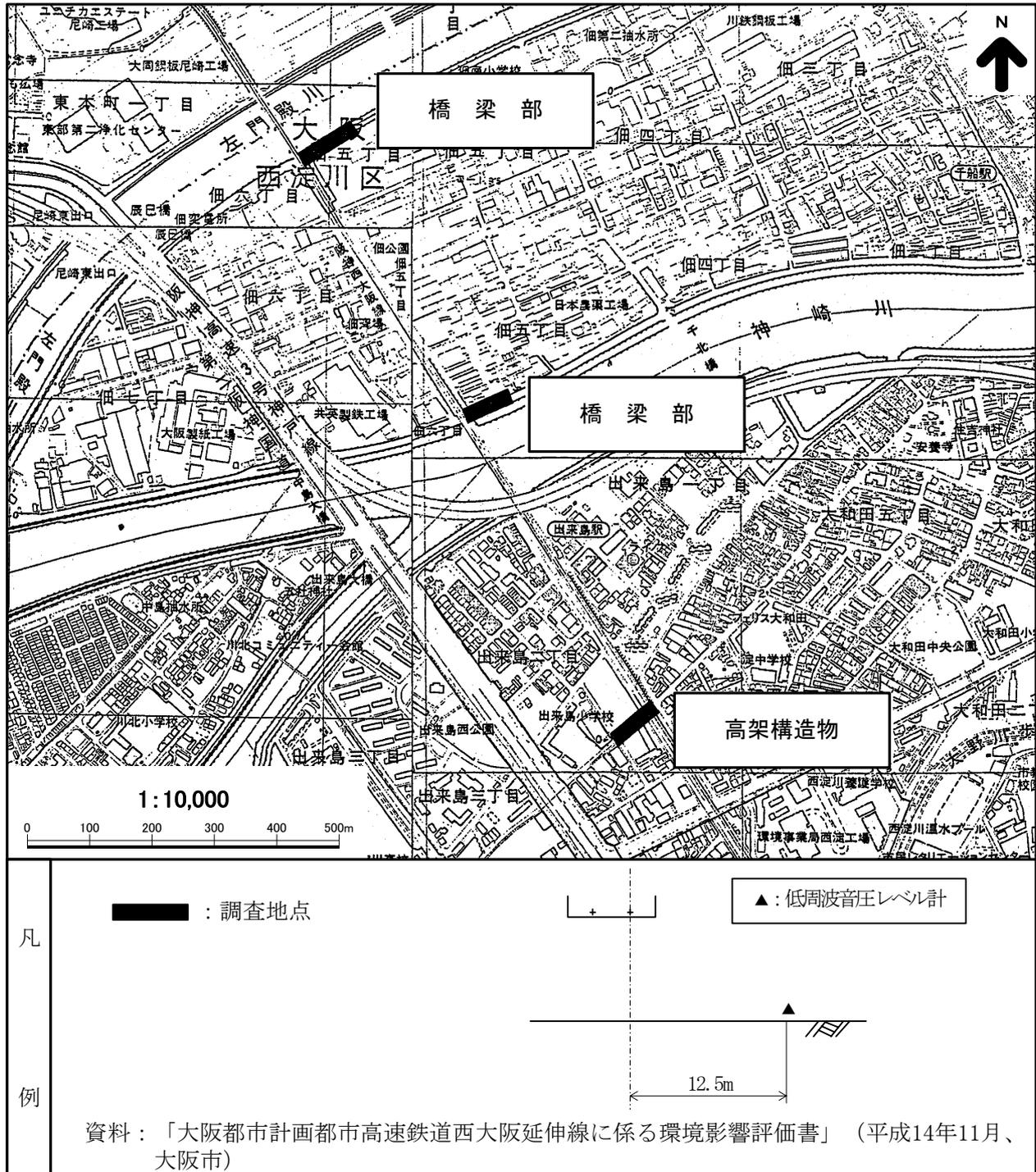


図 5.5.2 類似箇所における低周波音の現地調査地点

表 5.5.4 低周波音の周波数帯域別の音圧レベルの現地調査結果

(単位：デシベル)

線路構造	1/3 オクターブバンド中心周波数帯域別の平坦特性音圧レベルの最大値 (L _{max})																			
	1 Hz	1.25 Hz	1.6 Hz	2 Hz	2.5 Hz	3.15 Hz	4 Hz	5 Hz	6.3 Hz	8 Hz	10 Hz	12.5 Hz	16 Hz	20 Hz	25 Hz	31.5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz
高架構造	73	71	74	71	72	71	71	67	65	69	71	66	68	70	70	76	77	74	78	78
橋梁	80	78	78	77	75	74	75	73	72	78	76	74	73	73	73	74	76	76	77	75

(注) 1. 表中の値は、調査地点ごとに、測定を行った列車のうち、風の影響等が少ないと考えられる5列車を抽出し、分析を行った結果を示す。

2. 調査地点は、高架構造部が近接側軌道中心から12.5m、橋梁部が近接側軌道中心から10m及び11mである。

資料：「大阪都市計画都市高速鉄道西大阪延伸線に係る環境影響評価書」（平成14年11月、大阪市）

(4) 予測結果

事業計画路線における列車の走行に伴う低周波音の予測結果は、表 5.5.5 及び図 5.5.3 に示すとおりであり、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_{Gmax}) は 81~86 デシベルとなる。

表 5.5.5 低周波音の予測結果

(単位：デシベル)

線路構造	走行列車	音圧レベルの最大値 (デシベル)	
		平坦特性 (L _{max})	G 特性 (L _{Gmax})
跨線線路橋	電車	84~87	81~86

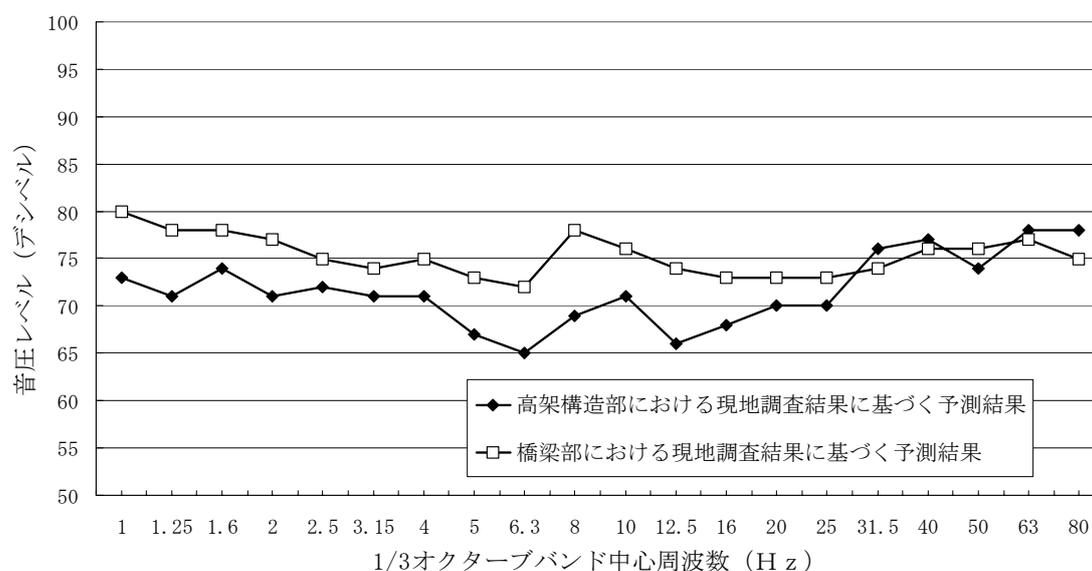


図 5.5.3 低周波音の周波数帯域別の音圧レベルの予測結果

(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 5.5.4 に示すとおりであり、40Hz では 76~77 デシベルとなり圧迫感閾値(75 デシベル)をわずかに上回っているものの、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 5.5.5 に示すとおりであり、5 Hz では 67~73 デシベル、6.3 Hz では 65~72 デシベル、8 Hz では 69~78 デシベル、10 Hz 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、これを下回っている。

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、西吹田駅(仮称)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。

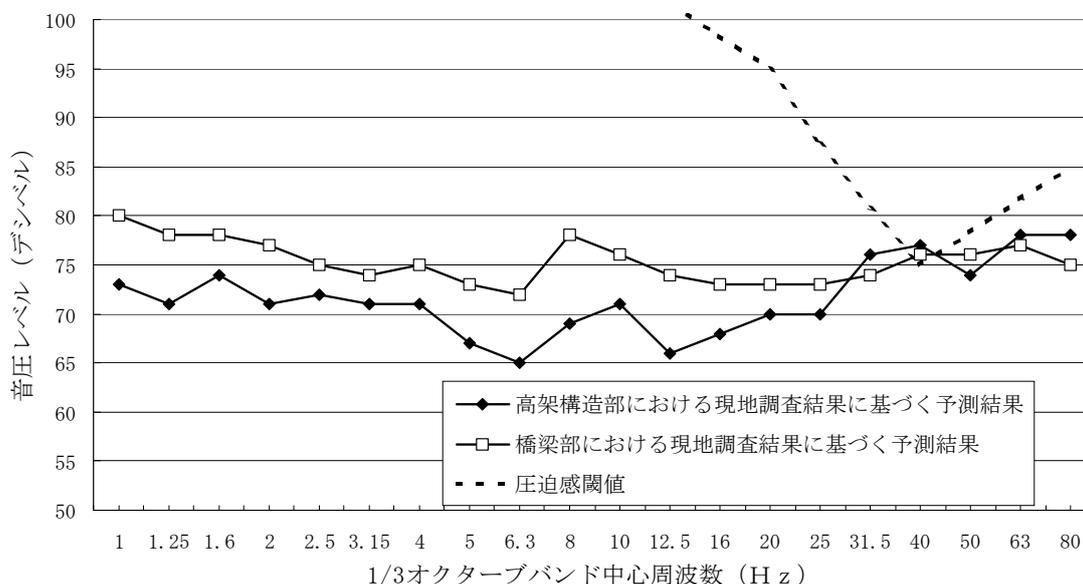


図 5.5.4 予測結果と圧迫感閾値との比較

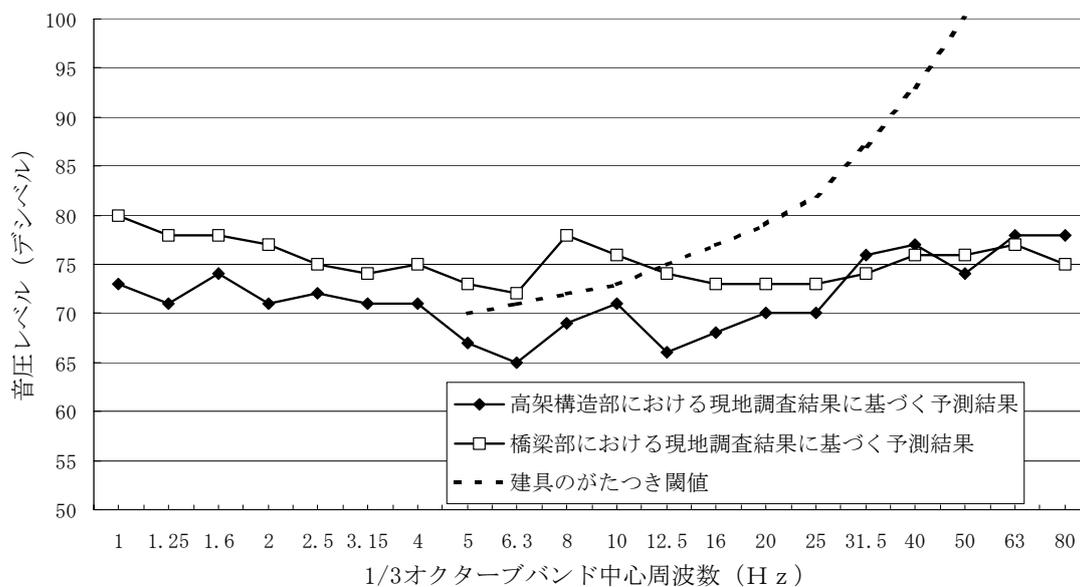


図 5.5.5 予測結果と建具のがたつき閾値との比較

(6) 事業内容の変更に係る検証結果

現行認可案と変更案の低周波音の比較について、列車の走行に伴う低周波音は、現行認可案で音圧レベルの最大値 (L_{max}) が 97 デシベル、G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) が 84 デシベル、変更案では、音圧レベルの最大値 (L_{max}) が 84~87 デシベル、G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) が 81~86 デシベルとなっており、概ね同程度である。

以上より、事業内容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。