

5.3 騒音

5.3.1 現況調査

(1) 現況調査の概要

調査対象地域における鉄道騒音の現況については、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）では東海道本線の東側地域で現地調査を実施しているが、西側地域では実施していない。そのため、本調査では、調査対象地域の西側地域の鉄道騒音の現況を把握するため現地調査を実施した。

鉄道騒音の現況調査の概要は、表 5.3.1 に示すとおりである。

表 5.3.1 鉄道騒音の現況調査の概要

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	事業計画路線の沿線地域
調査地点	地点 (図 5.1.1 参照)
調査日時	平成 17 年 7 月 15 日 (金) 0 時 ~ 24 時
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

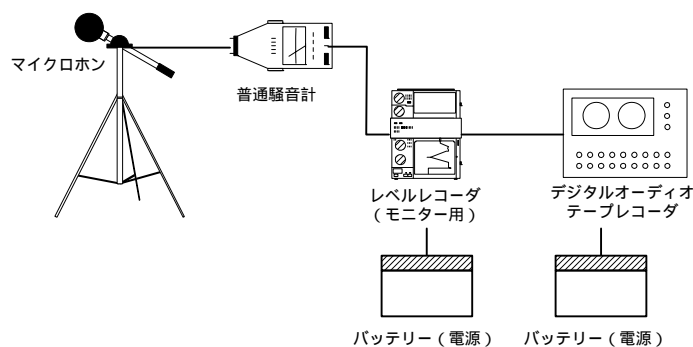
(2) 調査方法

(a) 測定方法

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―第 174 号 環境庁大気保全局長通知)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。

測定計器の組合せは、以下に示すとおりであり、日本工業規格に適合した積分型普通騒音計、レベルレコーダ及びデジタルオーディオテープレコーダの組合せで行った。



マイクロホンは、道路端の地上 1.2m 高さに設置した。

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、紙送り速度は1mm/sとした。

測定は、等価騒音レベル(L_{Aeq})を対象とし、併せて通過列車ごとの騒音レベルのピーク値(L_{Amax})と走行速度の測定を行った。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。

測定時には、運行列車の走行方向、走行速度(通過時間)、列車種別の確認を行った。

測定時間は、0時から24時までとし、0.2秒間隔432,000個(24時間連続)の瞬時値を騒音計本体にメモリーした。

本測定は、測定員が常時監視することにより行うが、除外すべき音の処理として現場では騒音計をポーズして除外せず、レベルレコーダに除外音を記入した。騒音計には24時間連続の瞬時値をメモリーし、室内で記録紙を確認しながら除外音を除去する方法で行った。

(b) データ整理方法

騒音計の内部メモリーに保存している0.2秒間隔瞬時値データを用いて、騒音レベルの変動波形を再現すると同時にレベルレコーダの記録波形と一致していることを確認した。

レベルレコーダによるモニタリング結果に基づいて、0.2秒間隔瞬時値データから自動車走行音等の除外音を除外して有効なデータを整理した。

等価騒音レベル(L_{Aeq})については、0.2秒間隔瞬時値の有効なデータに基づいて整理した。

(3) 調査結果

鉄道騒音の現況調査の結果は、表5.3.2に示すとおりであり、等価騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間が68デシベル、夜間が67デシベルとなっている。

表 5.3.2 鉄道騒音の現況調査の結果

調査地点	調査地点位置	等価騒音レベル(L_{Aeq})(デシベル)		線路構造	対象路線
		昼間	夜間		
	吹田市南吹田四丁目	68	67	盛土	東海道貨物線 梅田貨物線 東海道本線

(注) 1. 時間区分は、昼間が7~22時、夜間が22時~翌日7時である。
2. 調査地点の測点位置は、近接側軌道中心から14.7m地点である。

5.3.2 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）と同様の手法で行うこととし、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、及び 地点については、関連工事区間（既設線の移設工事を行う区間）を含む全線についても評価を行うこととした。

表 5.3.3 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	、 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「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御 Vol.20 3 1996.6、（社）日本騒音制御工学会）で示されている提案式

表 5.3.4 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	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 신설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）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(、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。
	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"> 鉄道騒音の等価騒音レベルについて、現行認可案と変更案との比較・検証を行う。

(2) 予測方法

(a) 予測手順

騒音の予測の手順は図 5.3.1 に示すとおりであり、予測地点ごとの断面構造、列車速度等を基に、まず 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。

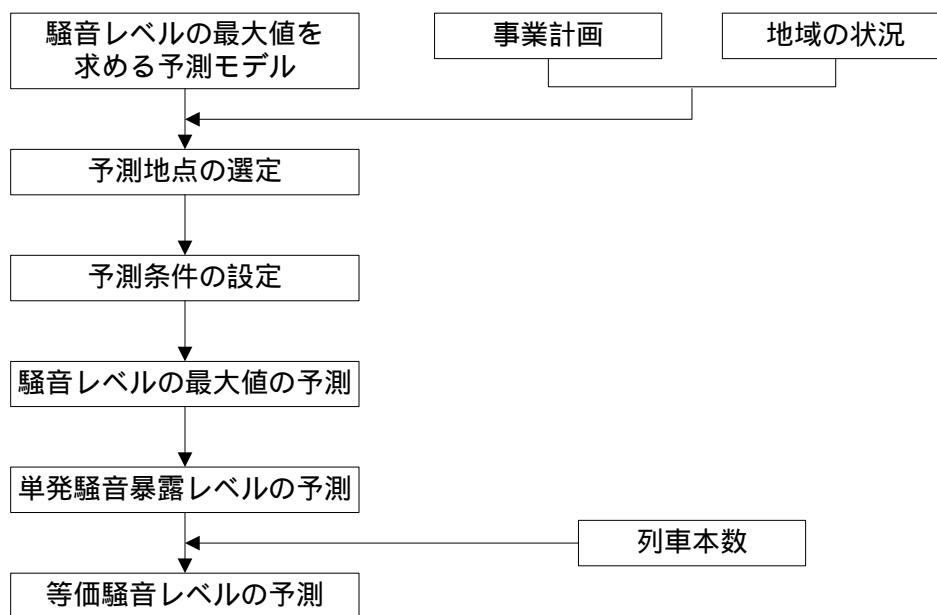


図 5.3.1 予測手順

(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、適用条件が限定されていた。

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 2 1980.4、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 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。

列車は速度 50 ~ 150 km / h の範囲で定速走行している。

受音点は軌道から 10 ~ 100m の距離の範囲にある。

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。

列車編成は極端に短くない。

対象列車は電車である。

車輪は通常の構造であり、踏面には著しいフラットやコルゲーション（波状の凹凸）がない。

(ア) 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 5.3.2 に示すとおり各変数を定義すると式 (5.3.1) ~ (5.3.4) で表される。

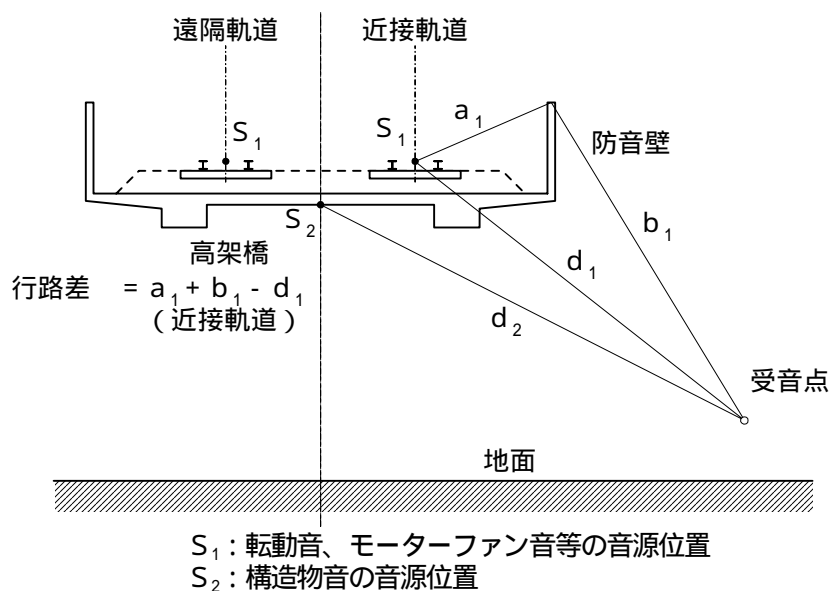


図 5.3.2 音源、受音点の配置、行路差 () の説明

() 電 車

a) 転動音

$$L_{\text{Max}}(R) = P W L_R - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l / 2 d_1)}{1 + (l / 2 d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_1} \right) \right) + \alpha_1$$

----- (5.3.1)

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

$P W L_R$: 転動音の音源パワーレベル (デシベル)

$$P W L_R = P W L_R(100) + 30 \log_{10}(V / 100)$$

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

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

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 : 防音壁による遮へい減衰効果 (デシベル)

b) 構造物音

$$L_{\text{Max}}(C) = P W L_C - 5 - 10 \log_{10} d_2 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l / 2 d_2)}{1 + (l / 2 d_2)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_2} \right) \right) + L_C$$

----- (5.3.2)

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

$P W L_C$: 構造物音の音源パワーレベル (デシベル)

$$P W L_C = P W L_C(100) + 20 \log_{10}(V / 100)$$

$$P W L_C = 83 \sim 87 \text{ デシベル}$$

(過小な予測を行わないよう、最大値の 87 デシベルを用いた)

d_2 : 構造物下面中央と受音点間の距離 (m)

L_C : 補正值 (デシベル)

$$r < 4 h \text{ の場合: } L_C = 0$$

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

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)

c) 車両機器音

$$L_{\text{Max}}(M) = P W L_M - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l / 2 d_1)}{1 + (l / 2 d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2 d_1} \right) \right) + \alpha_1$$

----- (5.3.3)

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)

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

外扇型モータの場合

スラブ軌道 : = 67 デシベル

バラスト軌道 : = 62 デシベル

内扇型モータの場合

スラブ軌道 : = 57 デシベル

バラスト軌道 : = 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)

Δ_1 : 防音壁等による遮へい減衰効果 (デシベル)

d) 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 5.3.3 から求めた値 Δ_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²⁾である。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、 $\Delta_1 + 2$ デシベルを採用する。

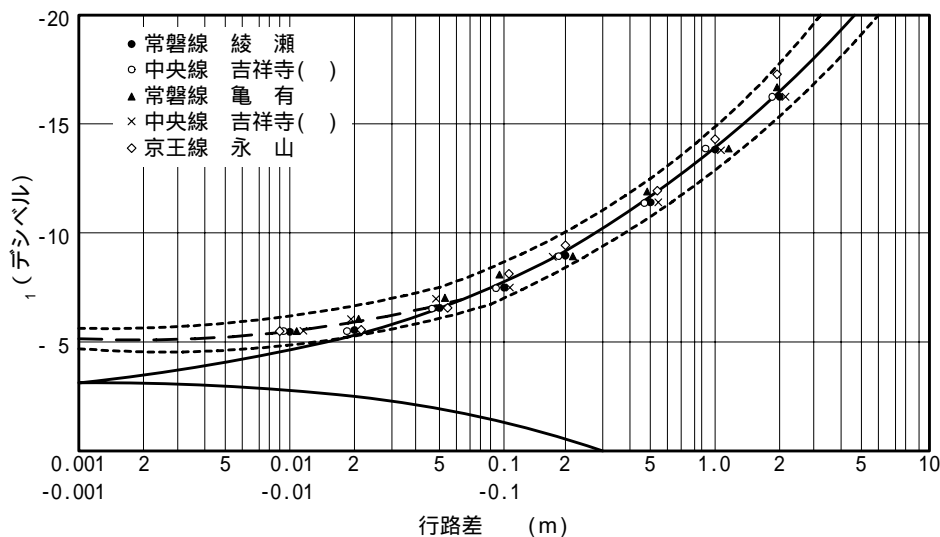


図 5.3.3 障害物の遮へい減衰効果 Δ_1 と行路差 の関係 (実線を読み取る)

(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 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 3 1996.6, (社)日本騒音制御工学会)

() 貨物車

式(5.3.1)～(5.3.3)で適用できる対象列車は電車であることから、貨物列車走行時の騒音予測には適用できないが、貨物列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(5.3.1)～(5.3.3)と同様に式(5.3.4)で求めることとした。

この時の音源パワーレベルは、貨物列車走行時の騒音調査結果をもとに設定した。したがって、音源パワーレベルには、転動音と車両機器音の両方が含まれている。

$$L_{Amax}(E) = PWLE - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(\ell/2d_1)}{1 + (\ell/2d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{\ell}{2d_1} \right) \right) + \dots \quad (5.3.4)$$

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

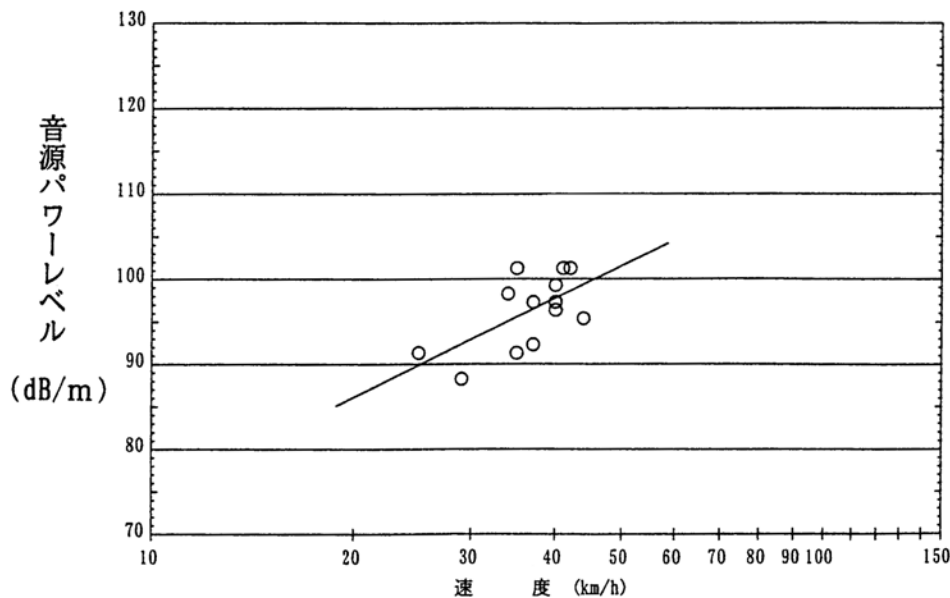
\dots : 防音壁等による遮へい減衰効果 (デシベル)

$PWLE$: 貨物車の音源パワーレベル (デシベル/m)

$$PWLE = 39 \log_{10} V + 36$$

貨物車の音源パワーレベルは、「大阪外環状鉄道(都島～久宝寺)建設事業に係る環境影響評価書」(平成11年2月、大阪外環状鉄道株)に示されている、城東貨物線での現地測定結果より図5.3.4に示すとおり設定した。

$$PWLE = 38.65 \log(V) + 35.89 \quad r=0.6172 \quad n=13$$



資料：「大阪外環状鉄道(都島～久宝寺)建設事業に係る環境影響評価書」(平成11年2月、大阪外環状鉄道株)

図 5.3.4 列車速度と音源パワーレベルの関係 (貨物車)

() 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(5.3.1) ~ (5.3.3)及び式(5.3.4)で求めた騒音レベルを式(5.3.5)及び式(5.3.6)を用いて合成することにより求めた。

電 車

$$L_{Amax} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{Amax}(R)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(C)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(M)}{10}} \right) \text{----- (5.3.5)}$$

貨物列車

$$L_{Amax} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{Amax}(E)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(C)}{10}} \right) \text{----- (5.3.6)}$$

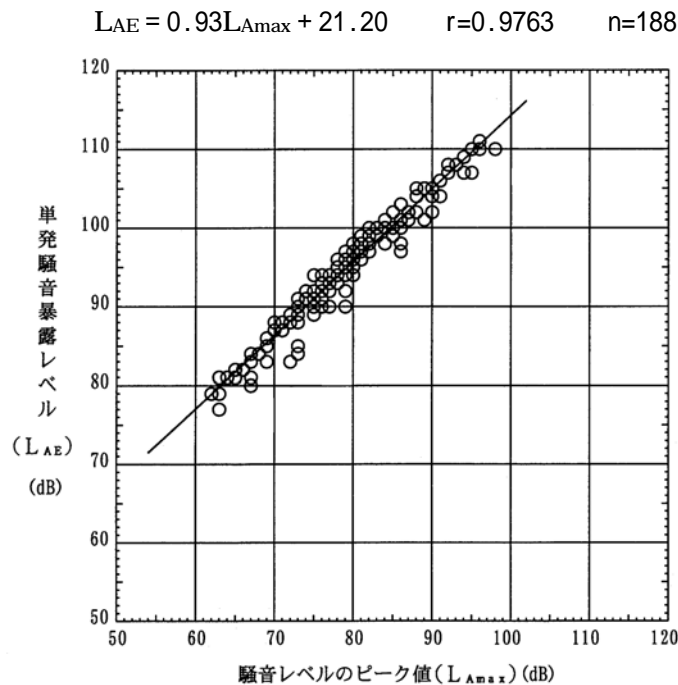
(イ) 騒音レベル最大値 (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の関係

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)) より式(5.3.7)を用いて求めた。

$$L_{AE} = L_{Amax} + 10 \log_{10} (l / (1000V / 3600)) \text{----- (5.3.7)}$$

貨物車の場合の L_{Amax} と L_{AE} の関係は、「大阪外環状鉄道 (都島 ~ 久宝寺) 建設事業に係る環境影響評価書」に示されている、城東貨物線の現地測定結果 (図 5.3.5 参照) より検討した式(5.4.8)を用いることとした。ただし、適用範囲は列車速度が 30 ~ 70 km/h の場合である。

$$L_{AE} = 0.9L_{Amax} + 21.2 \text{----- (5.3.8)}$$



資料：「大阪外環状鉄道 (都島 ~ 久宝寺) 建設事業に係る環境影響評価書」
(平成 11 年 2 月、大阪外環状鉄道株)

図 5.3.5 騒音レベルの最大値 (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

電車及び貨物列車走行時の等価騒音レベルは、方向別車種別の L_{AE} と時間帯別の同列車本数をもとに、式(5.3.9)を用いて求めた。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left\{ \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{AEi}/10} \right) / T \right\} \text{----- (5.3.9)}$$

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)

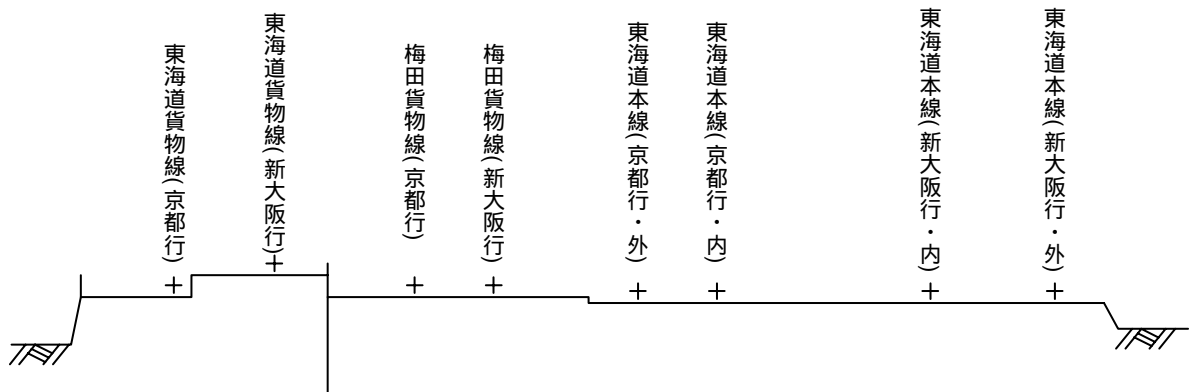
(3) 予測条件

(a) 予測地点

予測地点は、表 5.1.1 及び図 5.1.1~5.1.2 に示すとおり、
、及び 地点の3地点とし、「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10日、環大―第174号環境庁大気保全局長通知)に準拠して近接側軌道中心から12.5m地点の地上1.2m高さを基本とした。

(b) 既設線の列車の走行状況

既設線の列車の走行状況は、図 5.3.6 に示すとおりであり、現地調査により把握を行った。



貨物	40	48	34	29			
特急			8	44	70		55
新快速					69		65
快速					30	51	66
普通						161	154
回送					28		14

(注) 1. 数値は、1日の列車運行本数を示す。
2. 網掛け (■) は、運行本数が0本であることを示す。

図 5.3.6 既設線の列車の走行状況

(c) 構造条件及び運行条件

事業計画路線及び既設線の方向別車種別運行本数は表 5.3.5、予測地点別の構造条件及び運行条件の一覧は表 5.3.6 に示すとおりである。

表 5.3.5 事業計画路線及び関連工事区間の方向別車種別運行本数

路線名		方向	列車種別	運行本数(本)			線路番号
				昼間	夜間	終日	
事業計画路線	大阪外環状線	都島行	2M2T	55	8	63	-
			4M4T	8	0	8	-
		新大阪行	2M2T	55	8	63	-
			4M4T	8	0	8	-
既設線	東海道貨物線	京都行	貨物車	24	16	40	
		新大阪行	貨物車	31	17	48	
	梅田貨物線	京都行	貨物車	20	14	34	
		新大阪行	貨物車	14	15	29	
	東海道本線	京都行	特急(3M6T)	65	5	70	
			特急(2M4T)	7	1	8	
			新快速(3M5T)	62	7	69	
			快速(6M6T)	26	4	30	
		新大阪行	快速(4M4T)	44	7	51	
			普通(3M4T)	132	29	161	
			回送(3M4T)	25	3	28	
			特急(3M6T)	50	5	55	
	新大阪行	特急(2M4T)	41	3	44		
		新快速(3M5T)	60	5	65		
		快速(6M6T)	18	2	20		
		快速(4M4T)	56	10	66		
新大阪行	普通(3M4T)	125	29	154			
	回送(3M4T)	12	2	14			

(注) 線路番号は、図 5.3.6 に示すとおりである。

表 5.3.6(1) 構造条件及び運行条件の一覧 (地点)

予測地点	路線		運行条件			構造条件		
			方向	列車種別	走行速度 (km/h)	線路構造	軌道構造	レール種別
地点 〔南吹田 一丁目〕	事業 計画 路線	大阪外 環状線	都島行	2 M 2 T	56	高 架	スラブ	ロング
				4 M 4 T	56			
			新大阪行	2 M 2 T	56			
				4 M 4 T	56			

表 5.3.6(2) 構造条件及び運行条件の一覧 (、 地点)

予測地点	路線		運行条件			構造条件		
			方向	列車種別	走行速度 (km/h)	線路構造	軌道構造	レール種別
地点 〔南吹田 四丁目〕 地点 〔南吹田 二丁目〕	事業 計画 路線	大阪外 環状線	都島行	2 M 2 T	60	高 架	スラブ	ロング
				4 M 4 T	60			
			新大阪行	2 M 2 T	60			
				4 M 4 T	60			
	既設 線	東海道 貨物線	京都行	貨物車	70	盛 土	バラスト	ロング
			新大阪行	貨物車	55			
		梅田 貨物線	京都行	貨物車	65			
			新大阪行	貨物車	55			
		東海道 本線	京都行	特 急(3M6T)	100			
				特 急(2M4T)	90			
				新快速(3M5T)	95			
				快 速(6M6T)	95			
			快 速(4M4T)	95				
			普 通(3M4T)	90				
回 送(3M4T)	85							
新大阪行	特 急(3M6T)		95					
	特 急(2M4T)	75						
	新快速(3M5T)	105						
	快 速(6M6T)	100						
快 速(4M4T)	85							
普 通(3M4T)	90							
回 送(3M4T)	90							

(d) 音源パワーレベル等

予測計算に適用する音源パワーレベル等は、表 5.3.7 に示すとおりである。

表 5.3.7 予測計算に適用する音源パワーレベル等

項 目		パワーレベル等
転動音	バラスト	電車の場合は $PWL_R(100) = 100$ デシベル 貨物車の場合は図5.3.4の相関式
	スラブ	電車の場合は $PWL_R(100) = 105$ デシベル
車両機器音	バラスト	電車は全て内扇型モータの値を使用 = 52デシベル 貨物車は図5.3.4に転動音と合成されて含まれているため、車両機器音としては見込まない
	スラブ	電車は全て内扇型モータの値を使用 = 57デシベル
歯車比		事業計画路線：7.07 東海道本線：5.22 特急(新大阪行 2M4T) 5.65 特急(上記以外) 6.53 新快速 5.19 快速 7.07 普通、回送

(4) 予測結果

(a) 地点

事業計画路線による鉄道騒音の予測結果は、表 5.3.8 に示すとおりである。

鉄道騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、計画線 (事業計画路線及び関連工事区間) 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、昼間が 51 デシベル、夜間が 44 デシベルとなっている。

表 5.3.8 事業計画路線による鉄道騒音の予測結果

事業計画路線による鉄道騒音 / 計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点

予測地点	騒音レベルのピーク値 (デシベル)				等価騒音レベル (デシベル)	
	都島行		新大阪行		昼 間	夜 間
	2 M 2 T	4 M 4 T	2 M 2 T	4 M 4 T		
	71	71	69	69	51	44

(b) 、 地点

事業計画路線及び関連工事区間による鉄道騒音の予測結果は、表 5.3.9 に示すとおりである。

地点の計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点及び 地点の計画線の近接側軌道中心から 35m地点 (最近接の住居立地位置) の地上 1.2m高さにおける鉄道騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、事業計画路線による鉄道騒音は昼間が 50 ~ 52 デシベル、夜間が 43 ~ 45 デシベル、関連工事区間による鉄道騒音は昼間が 69 ~ 70 デシベル、夜間が 68 ~ 69 デシベルとなっている。

表 5.3.9 事業計画路線及び関連工事区間による鉄道騒音の予測結果

事業計画路線による鉄道騒音 / 計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点

予測地点	騒音レベルのピーク値 (デシベル)				等価騒音レベル (デシベル)	
	都島行		新大阪行		昼 間	夜 間
	2 M 2 T	4 M 4 T	2 M 2 T	4 M 4 T		
	72	72	70	71	52	45
	67	69	68	69	50	43

関連工事区間による鉄道騒音 / 計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点

予測地点	騒音レベルのピーク値 (デシベル)				等価騒音レベル (デシベル)	
	京都行		新大阪行		昼 間	夜 間
	貨 物	旅 客	貨 物	旅 客		
	87	72	82	73	69	69
	83	79	81	83	70	68

(注) 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

(a) 地点

鉄道騒音の評価は、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、「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、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」との対比を行った。

鉄道騒音の評価結果は、表5.3.10に示すとおりである。鉄道騒音の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、昼間が60デシベル、夜間が55デシベル以下となっており、新線の指針を満足している。

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。

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。

高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。

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。

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。

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。

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。

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。

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 5.3.10 事業計画路線による鉄道騒音の予測結果

事業計画路線による鉄道騒音 / 計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点

予測地点	騒音レベルのピーク値 (デシベル)				等価騒音レベル (デシベル)	
	都島行		新大阪行		昼 間	夜 間
	2 M 2 T	4 M 4 T	2 M 2 T	4 M 4 T		
	71	71	69	69	51	44

(注) 鉄道騒音の予測に際して、前提とした環境保全対策は、以下に示すとおりである。
 線路は、ロングレールを敷設する。
 高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。
 高架区間には、R.L. +1.3m高さの高欄を設置する。

(b) 、 地点

鉄道騒音の評価は、環境への影響を最小にとどめるよう環境保全について配慮されていること、「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、関連工事区間を含む全線については、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」との対比を行った。

鉄道騒音の評価結果は、表5.3.11に示すとおりである。鉄道騒音の等価騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間が60デシベル、夜間が55デシベル以下となっており、新線の指針を満足している。関連工事区間(東海道本線等)を含む全線については、事業計画路線完成後の鉄道騒音の等価騒音レベル(L_{Aeq})は、及び地点のいずれにおいても、現在線による鉄道騒音の等価騒音レベル(L_{Aeq})以上となっており、大規模改良線の指針を満足していない。

したがって、鉄道騒音による影響のさらなる回避・低減のため、環境保全対策追加実施の検討を行うこととした。具体的には図5.3.7に示すとおり、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た。環境保全対策追加実施後の鉄道騒音の予測・評価結果は、表5.3.12に示すとおりであり、全ての地点において、新線の指針及び大規模改良線の指針を満足している。

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。

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。

高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。

必要に応じ、防音壁の高上げ、防音壁の吸音処理等の措置を講じる。

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。

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。

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。

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。

盛土区間の法肩に R.L. + 1.0m 高さの防音壁を設置する。

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 5.3.11 鉄道騒音の評価結果

計画線の近接側軌道中心から 12.5m

予測地点	等 価 騒 音 レ ベ ル (デ シ ベ ル)									
	(A) 現 在 線		将 来 線						増加レベル	
	昼 間	夜 間	事業計画路線		関連工事区間		(イ) 計		(イ) - (A)	
			昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
	68	68	52	45	69	69	69	69	1	1
	70	67	50	43	70	68	70	68	0	1

- (注) 1. 時間区分は、昼間が7～22時、夜間が22時～翌日7時である。
 2. (A)現在線の値は、予測モデルによる推計値を示す。
 3. 増加レベルにおいて、網掛け(■)を示した地点は、大規模改良線の指針を満足していないことを示している。
 4. 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. 鉄道騒音の予測に際して、前提とした環境保全対策は、以下に示すとおりである。
 線路は、ロングレールを敷設する。
 高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。
 高架区間には、R.L. + 1.3m高さの高欄を設置する。

表 5.3.12 環境保全対策追加実施後の鉄道騒音の予測・評価結果

盛土法肩に R.L. + 1.0m高さの防音壁設置の場合 / 計画線の近接側軌道中心から 12.5m

予測地点	等 価 騒 音 レ ベ ル (デ シ ベ ル)									
	(A) 現 在 線		将 来 線						増加レベル	
	昼 間	夜 間	事業計画路線		関連工事区間		(イ) 計		(イ) - (A)	
			昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
	68	68	52	45	67	67	67	67	-1	-1
	70	67	50	43	66	65	66	65	-4	-2

- (注) 1. 時間区分は、昼間が7～22時、夜間が22時～翌日7時である。
 2. (A)現在線の値は、予測モデルによる推計値を示す。
 3. 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。
 4. 鉄道騒音の予測に際して、前提とした環境保全対策は、以下に示すとおりである。
 線路は、ロングレールを敷設する。
 高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。
 高架区間には、R.L. + 1.3m高さの高欄を設置する。
 盛土区間の法肩には、R.L. + 1.0m高さの防音壁を設置する。

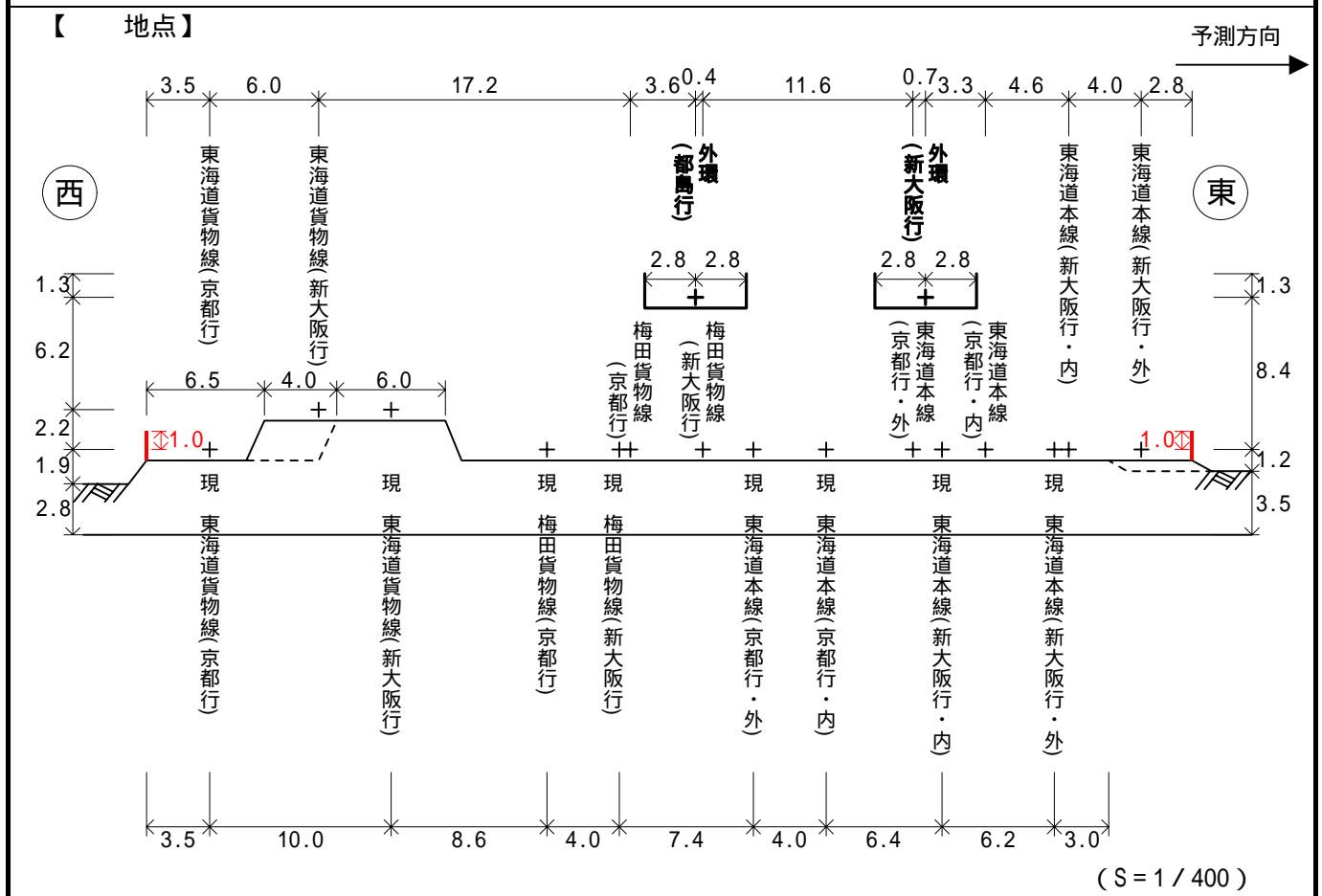
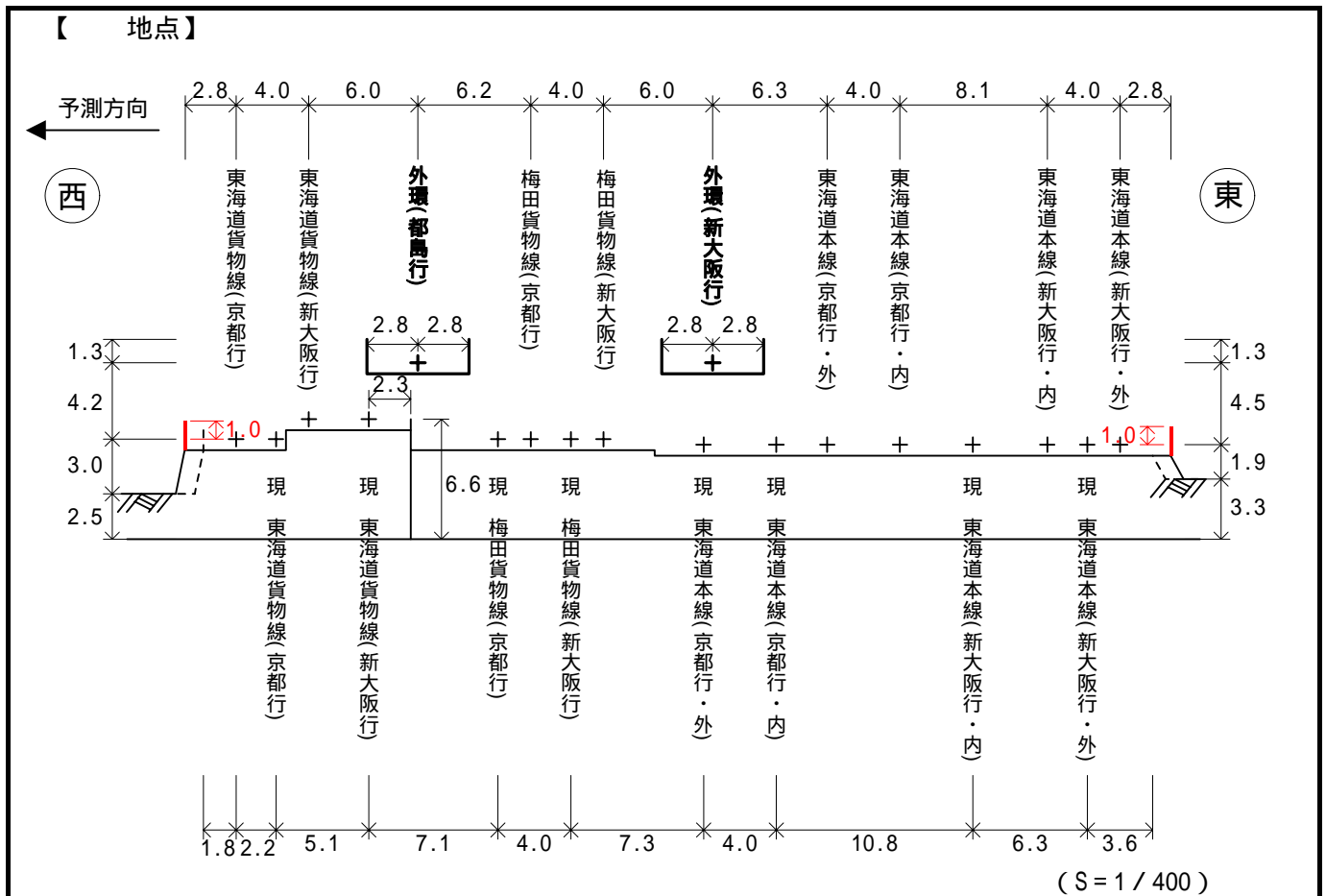


図 5.3.7 盛土区間における防音壁設置による環境保全対策の状況

(6) 事業内容の変更に係る検証結果

(a) 地点

現行認可案と変更案の環境保全対策実施後における鉄道騒音の比較は、表 5.3.13 及び図 5.3.8 に示すとおりである。

地点については、線路構造が盛土構造から高架構造に変更となることにより、変更案の計画線の近接側軌道中心から 12.5m 地点の鉄道騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、現行認可案では昼間が 47 デシベル、夜間が 40 デシベル、変更案では昼間が 51 デシベル、夜間が 44 デシベルとなり、4 デシベル増加しているが、いずれにおいても新線の指針を十分に満足している。

なお、環境保全対策に関する考え方については、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）では、盛土区間の擁壁法肩に R.L. + 1.0m 高さの防音壁を設置することを基本としているが、事業内容の変更後についても同様の考え方となっており、高架区間には R.L. + 1.3m 高さの高欄を設置することを基本としている。さらに、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こととしている。また、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ている。

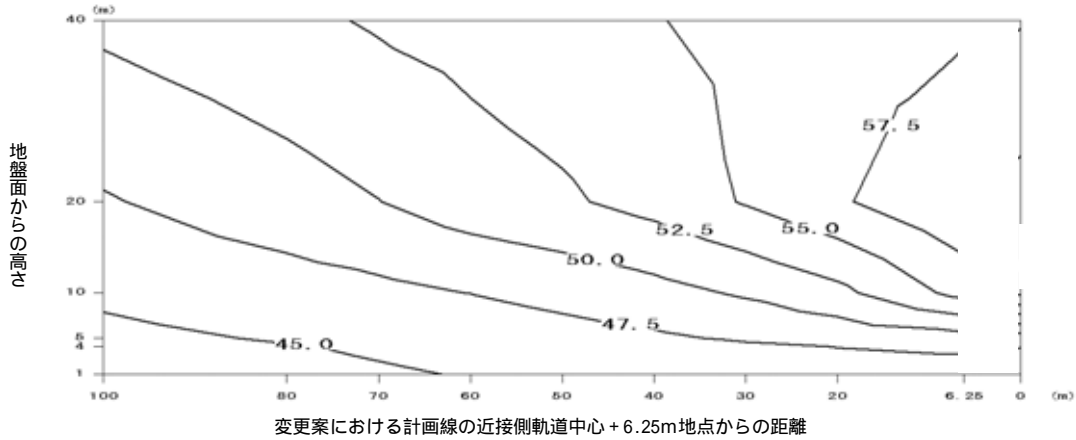
以上より、事業内容の変更に伴う環境影響の範囲又は程度について、著しい差異はないものと判断した。

表 5.3.13 現行認可案と変更案の環境保全対策実施後における鉄道騒音の比較 (地点)

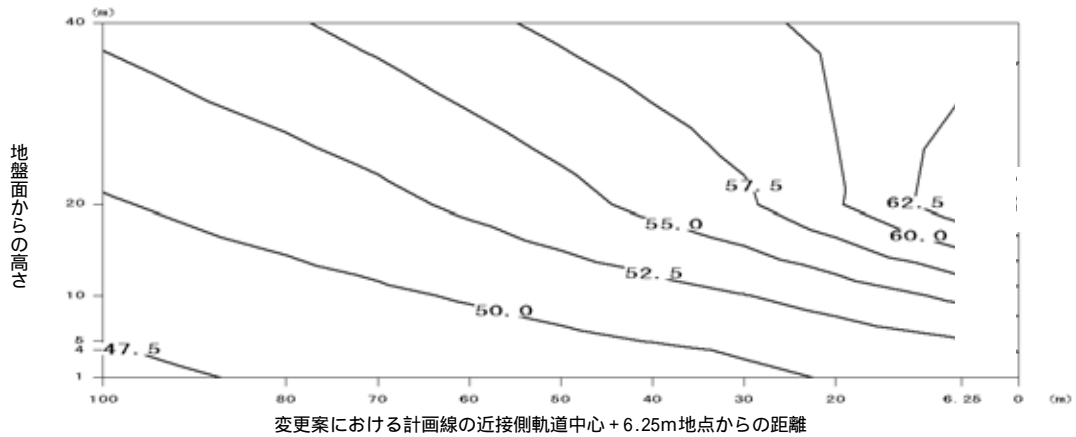
予測地点	路線	時間区分	変更案における計画線の近接側軌道中心からの距離	等価騒音レベル (デシベル)					
				現行認可案と変更案の比較			新線の指針との対比		
				現行認可案の計画線	変更案の計画線	-	新線の指針	-	-
	事業計画路線	昼間	12.5m	47	51	4	60	-13	-9
			25m	47	50	3		-13	-10
			50m	47	49	2		-13	-11
	事業計画路線	夜間	12.5m	40	44	4	55	-15	-11
			25m	40	43	3		-15	-12
			50m	39	42	3		-16	-13

(注) 1. 時間区分は、昼間が7~22時、夜間が22時~翌日7時である。
 2. 変更案において、予測の前提とした環境保全対策は、以下に示すとおりである。
 線路は、ロングレールを敷設する。
 高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。
 高架区間には、R.L. + 1.3m高さの高欄を設置する。

現行認可案 / 事業計画路線



変更案 / 事業計画路線



(注) 数値はデシベルを示す。

図 5.3.8 環境保全対策実施後における等価騒音レベルの断面コンター図 (地点 / 昼間)

(b) 、 地点

現行認可案と変更案の環境保全対策実施後における鉄道騒音の比較は、表 5.3.14 及び図 5.3.9 に示すとおりである。

地点については、変更案の計画線の近接側軌道中心から 12.5m地点の鉄道騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、現行認可案では昼間及び夜間ともに 68 デシベルとなっている。一方、変更案では昼間及び夜間ともに 67 デシベルとなっており、現行認可案に比べて 1 デシベル小さくなっている。これは、変更案では、計画線の近接側軌道中心は 2.2m近寄ってくるが、盛土法肩に R.L. + 1.0m高さの高欄を設置するためである。

地点については、変更案の計画線の近接側軌道中心から 35m地点（最近接の住居立地位置）の鉄道騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、現行認可案では昼間が 55 デシベル、夜間が 54 デシベルとなっている。一方、変更案では昼間が 66 デシベル、夜間が 65 デシベルとなっており、現行認可案に比べて 11 デシベル大きくなっている。これは、現行認可案では事業計画路線が盛土構造であるため、関連工事区間の騒音が事業計画路線により遮蔽されることに対して、変更案では事業計画路線が高架構造となるため、関連工事区間の騒音が事業計画路線により遮蔽されないためである。ただし、現行認可案と変更案のいずれにおいても、環境保全対策実施後における鉄道騒音は、現在線の鉄道騒音を下回っている。

なお、環境保全対策に関する考え方については、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）では、盛土区間の擁壁法肩に R.L. + 1.0m高さまたは R.L. + 1.3m高さの高欄を設置することを基本としているが、内容の変更後についても同様の考え方となっており、高架区間には R.L. + 1.3m高さの高欄を設置することを基本としている。

さらに、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こととしている。また、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ている。

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は、著しい差異はないものと判断した。

表 5.3.14(1) 現行認可案と変更案の環境保全対策実施後における鉄道騒音の比較 (地点)

予測地点	路線	時間区分	変更案における計画線の近接側軌道中心からの距離	等価騒音レベル (デシベル)					
				現行認可案の計画線	変更案の計画線	現在線	現行認可案と変更案の比較	現在線と現行認可案の比較	現在線と変更案の比較
			12.5m	68	67	68	-1	0	-1
			25m	68	67	68	-1	0	-1
			50m	67	66	66	-1	1	0
			12.5m	68	67	68	-1	0	-1
			25m	68	66	68	-2	0	-2
			50m	66	65	66	-1	0	-1

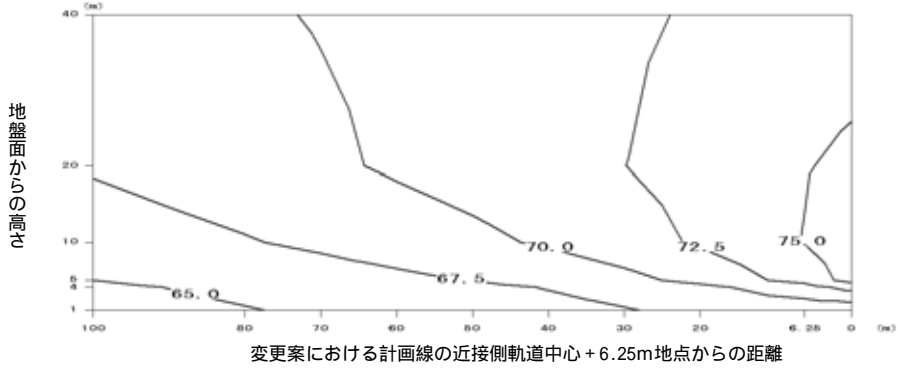
- (注) 1. 時間区分は、昼間が7～22時、夜間が22時～翌日7時である。
 2. 地点では、現行認可案における軌道位置について、上記12.5m地点の位置は近接側軌道中心から14.7m地点となっている。
 3. 変更案については、環境保全対策として、盛土法肩にR.L. + 1.0m高さの防音壁を設置した際の値を示す。
 4. 変更案において、予測の前提とした環境保全対策は、以下に示すとおりである。
 線路は、ロングレールを敷設する。
 高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。
 高架区間には、R.L. + 1.3m高さの高欄を設置する。
 盛土区間の法肩には、R.L. + 1.0m高さの防音壁を設置する。

表 5.3.14(2) 現行認可案と変更案の環境保全対策実施後における鉄道騒音の比較 (地点)

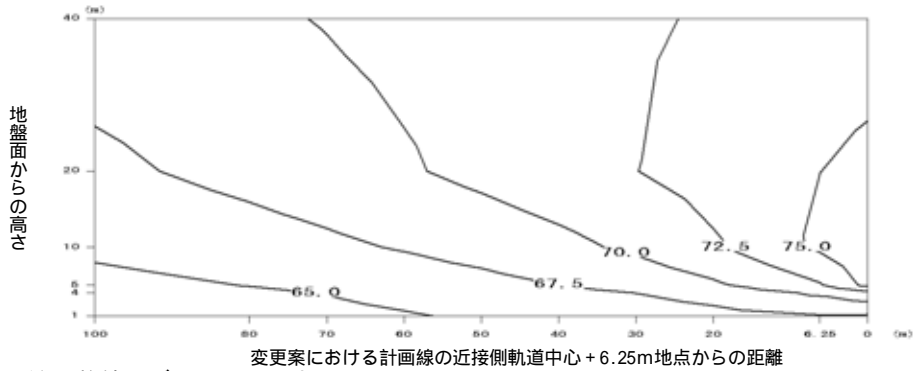
予測地点	路線	時間区分	変更案における計画線の近接側軌道中心からの距離	等価騒音レベル (デシベル)					
				現行認可案の計画線	変更案の計画線	現在線	現行認可案と変更案の比較	現在線と現行認可案の比較	現在線と変更案の比較
			12.5m	-	-	-	-	-	-
			35m	55	66	70	11	-15	-4
			50m	56	66	69	10	-13	-3
			12.5m	-	-	-	-	-	-
			35m	54	65	67	11	-13	-2
			50m	55	64	67	9	-12	-3

- (注) 1. 時間区分は、昼間が7～22時、夜間が22時～翌日7時である。
 2. 地点では、現行認可案における軌道位置について、上記35m地点の位置は近接側軌道中心から18.8m地点となっている。
 3. 変更案については、環境保全対策として、盛土法肩にR.L. + 1.0m高さの防音壁を設置した際の値を示す。
 4. 「-」は、鉄道敷地内であることを示す。
 5. 変更案において、予測の前提とした環境保全対策は、以下に示すとおりである。
 線路は、ロングレールを敷設する。
 高架橋の高欄は、遮音性の高い鉄筋コンクリート構造とする。
 高架区間には、R.L. + 1.3m高さの高欄を設置する。
 盛土区間の法肩には、R.L. + 1.0m高さの防音壁を設置する。

現行認可案 / 事業計画路線及び関連工事区間



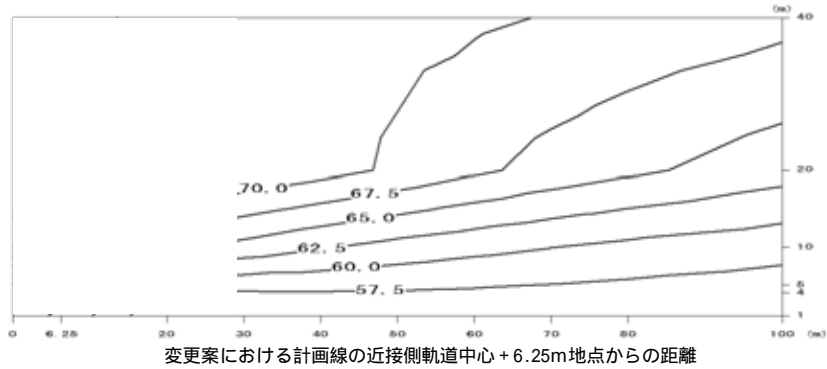
変更案 / 事業計画路線及び関連工事区間



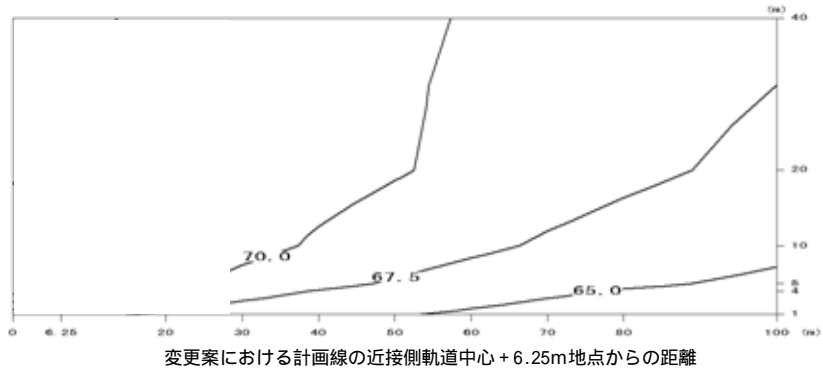
(注) 数値はデシベルを示す。

図 5.3.9(1) 環境保全対策実施後における等価騒音レベルの断面コンター図 (地点 / 昼間)

現行認可案 / 事業計画路線及び関連工事区間



変更案 / 事業計画路線及び関連工事区間



(注) 数値はデシベルを示す。

図 5.3.9(2) 環境保全対策実施後における等価騒音レベルの断面コンター図 (地点 / 昼間)

5.3.3 建設機械の稼働に伴う騒音

(1) 予測・評価の概要

建設機械の稼働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）と同様の手法で行うこととし、予測の概要は表5.3.10、評価の概要は表5.3.11に示すとおりである。

表 5.3.10 建設作業騒音に関する予測の概要

影響要因	予測の概要	
建設機械の稼働	予測項目	建設作業騒音
	予測事項	騒音レベルの90%レンジ上端値（ L_{A5} ）
	予測地点	工事区域の周辺地域
	予測時期	建設工事最盛時
	予測方法	環境影響評価書（平成14年11月）で適用した点音源の伝播予測式

表 5.3.11 建設作業騒音に関する評価の概要

予測項目	評価の手法	概要
建設作業騒音	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騒音規制法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準との対比	<ul style="list-style-type: none"> 建設作業騒音が工事区域の敷地境界線において85デシベルを超える大きさでないこととする。 建設作業騒音の騒音レベルの90%レンジ上端値（L_{A5}）との対比を行う。
	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"> 主な工事内容及び工事敷地境界での騒音レベルの90%レンジ上端値（L_{A5}）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

(a) 予測手順

建設作業騒音の予測の手順は、図 5.3.9 に示すとおりであり、工事計画に基づいて、予測時期に応じた建設作業を抽出し、各騒音発生源のパワーレベル及びその位置などの計算条件を設定した上で、予測モデルを用いて建設機械の稼動に伴う騒音を予測した。

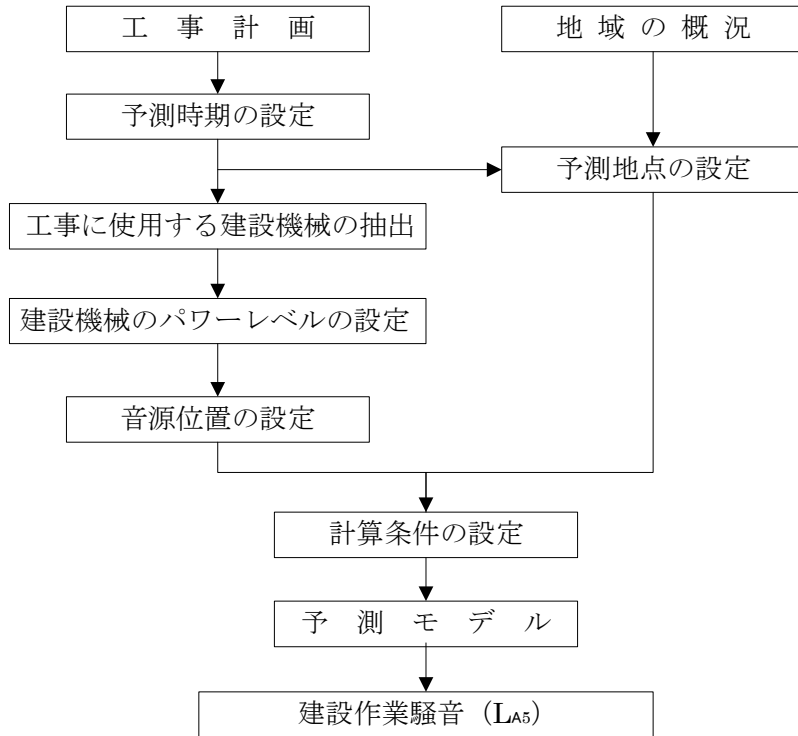


図 5.3.9 建設作業騒音の予測手順

(b) 予測モデル

各建設機械から伝搬する騒音の予測は、音源を点音源と見なし、式(5.3.10)に示す距離減衰、障壁による減衰を考慮した点音源モデルを用いた。

$$\begin{aligned}
 SL &= 10 \log_{10} \left\{ \sum_i 10^{SL_i/10} \right\} \\
 SL_i &= 10 \log_{10} \left\{ \sum_f 10^{(SPL_{if} + \alpha_f)/10} \right\} \\
 SPL_{if} &= PWL_{if} - 10 \log_{10} (2\pi r_i^2) - \alpha_{Dif}
 \end{aligned}
 \tag{5.3.10}$$

ここで、 SL : 受音点の騒音レベル (デシベル)

SL_i : 音源 i による受音点の騒音レベル (デシベル)

SPL_{if} : 音源 i による受音点の周波数 f の音圧レベル (デシベル)

α_f : A特性による周波数 f の補正值 (デシベル)

PWL_{if} : 音源 i の周波数 f のパワーレベル (デシベル)

r_i : 音源 i と受音点の間の距離 (m)

α_{Dif} : 音源 i の周波数 f に対する障壁による減衰 (デシベル)

障壁による減衰 (α_{Dif}) は、前川のチャートを数式表現した最近の近似式¹⁾を用い、音源 (S) と受音点 (P) の地盤高さを結んで地形による仮想障壁の地盤面 (G) を想定し、地盤による反射を考慮して式(5.3.11)により求めた。

$$\alpha_{Dif} = \alpha_{Dif1} - \alpha_{Dif2}$$

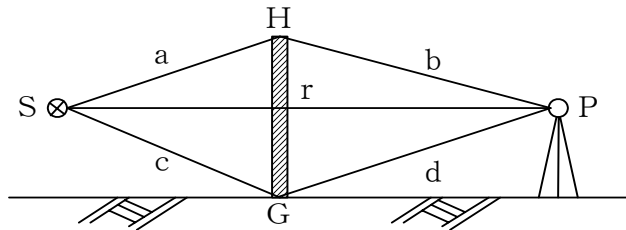
$$\alpha_{Difk} = \begin{cases} 10 \log_{10} N_k + 13 & \text{for } N_k \geq 1 \\ 5 \pm [8 / \sinh^{-1}(1)] \cdot \sinh^{-1} (|N_k|^{0.485}) & \text{for } -0.324 \leq N_k < 1.0 \\ 0 & \text{for } N_k < -0.324 \end{cases} \quad \text{---- (5.3.11)}$$

(±の符号：+は $N_k > 0$ 、-は $N_k < 0$ の場合)

ここで、 N_k : フレネル数

$$N_1 = \frac{2}{\lambda} (a + b - r)$$

$$N_2 = \frac{-2}{\lambda} (c + d - r)$$



λ : 波長 (m)

r : 音源 (S) と受音点 (P) との距離 (m)

a : 音源 (S) と仮想障壁の天端 (H) との距離 (m)

b : 受音点 (P) と仮想障壁の天端 (H) との距離 (m)

c : 音源 (S) と仮想障壁の地盤面 (G) との距離 (m)

d : 受音点 (P) と仮想障壁の地盤面 (G) との距離 (m)

(注) 1. 「回折計算の方法」 (騒音制御 Vol.21、No.3 (1997) pp.143-147 (社)日本騒音制御工学会)

(3) 予測条件

(a) 予測対象建設機械

予測対象とした建設機械は、騒音を発生する頻度が多い作業及び騒音レベルが大きくなる作業を抽出することとし、表 5.3.12 に示すとおり設定した。

表 5.3.12 予測対象とした建設機械

建設作業	予測対象建設機械
杭打ち作業	高周波振動杭打機 油圧式杭圧入引抜機
掘削作業	リバースサーキュレーションドリル オールケーシング掘削機 バックホウ クラムシエル
コンクリート打設作業	コンクリートミキサ車 コンクリートポンプ車
締め固め作業	振動ローラ
架設作業	トラッククレーン
鋼管打ち込み作業	バイプロハンマ
構造物取り壊し作業	大型ブレーカ

(b) 音源パワーレベルの設定

予測対象建設機械の音源パワーレベルの設定結果は、表 5.3.13 に示すとおりである。

音源パワーレベルの設定については、環境影響評価書（平成 14 年 11 月）と同様、建設省土木研究所が調査している表 5.3.14 に示す A 特性音響パワーレベルのうち最大のものを採用することとし、それらの周波数特性は図 5.3.10～5.3.28 に示す特性を用いて設定した。

ただし、バックホウ、コンクリートミキサ車、コンクリートポンプ車の騒音については、都島～久宝寺間の建設作業騒音の測定結果を用いた。

表 5.3.13 建設機械別の音源パワーレベル

(単位：デシベル)

建設機械	オクターブバンド中心周波数 (Hz) 別音圧パワーレベル									
	31.5	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	A.P
高周波振動杭打機	—	105	109	106	106	105	104	99	—	114
油圧式杭圧入引抜機	—	114	113	107	103	98	96	88	85	117
リバースサーキュレーションドリル	—	114	110	104	102	101	101	92	—	116
バックホウ (超低騒音型)	113	114	102	98	95	95	93	92	81	117
オールケーシング掘削機	—	114	114	115	116	114	108	104	93	122
クラムシェル	—	114	114	115	116	114	108	104	93	122
コンクリートミキサ車	111	115	109	107	103	104	103	100	82	118
コンクリートポンプ車	114	109	110	106	104	104	99	97	84	118
振動ローラ	—	110	105	108	108	105	101	105	90	115
トラッククレーン	101	108	112	110	108	101	98	90	82	116
バイプロハンマ	—	109	116	113	111	112	111	104	—	120
大型ブレーカ	—	111	110	115	113	119	117	115	104	124

- (注) 1. A特性補正前の値である。
 2. クラムシェルは、オールケーシング掘削機の値を用いた。
 3. バックホウ、コンクリートミキサ車、コンクリートポンプ車は、現地調査による値である。
 4. 音源パワーレベルは、建設省土木研究所が調査している表 5.3.14 に示すA特性補正後のパワーレベルのうち最大のものを採用し、周波数別には図 5.3.10～5.3.28 に示す特性を用いてA特性補正前の値として設定した。

表 5.3.14 建設機械別音響パワーレベル

機械名	規格	騒音対策	音響パワーレベル (デシベル)	備考	
鋼矢板対策打込み工法	オーガ併用式		93～103	バイプロ併用	
	振動工作		97～104		
	押入れ工法		86～96		
	ウォータージェット工法		102～112		
リバースサーキュレーションドリル	1,500 mm		97～107	発動発電機使用は商用電源使用より7～8デシベル高い。	
	3,000 mm		97～107		
	3,200 mm		97～107		
	4,000 mm		97～107		
オールケーシング掘削機	トラックマウント		111～116		
	クローラ		112～117		
	1,500 mm		113～118		
	2,000 mm		113～118		
振動ローラ	ハッドガイド	0.5～0.6 t	無	99～104	
		0.8～1.1 t	無	103～108	
	自走	1.2～1.4 t	無	105～110	
		2.5～2.8 t	無	106～111	
		3～4 t	無	107～112	
		3～4 t	有	104～109	
		6～7 t	無	112～117	
11 t	無	112～117			
トラッククレーン	機械式	25 t	無	103～107	
		35～37 t	無	104～108	
	油圧式	20～22 t	無	100～105	
		35～36 t	無	100～105	
大型ブレーカ	空圧	200～400 kg	無	121～126	対策マフラ
		200～400 kg	有	118～123	
	油圧	600 kg		119～124	
振動パイルドライバ		22kw	無	111～116	
		30kw	無	112～117	
		40kw	無	113～118	
		60kw	無	116～121	

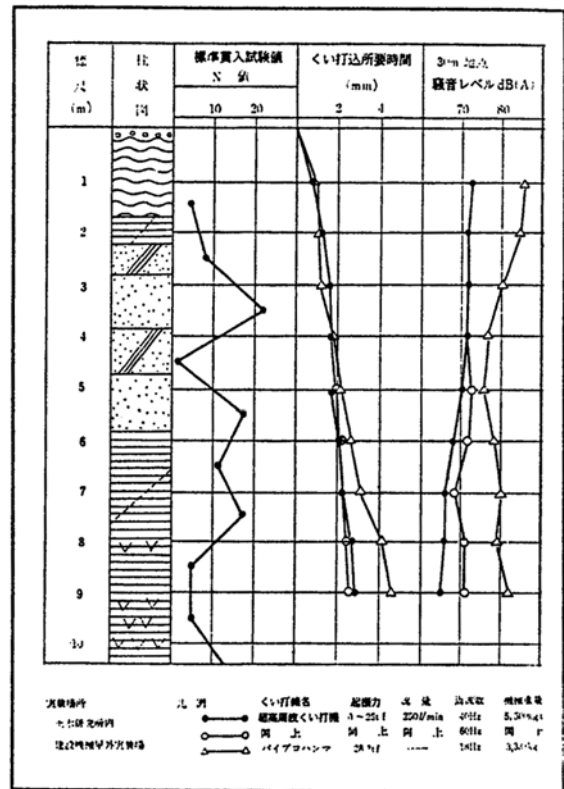
(注) 下線は、予測に用いた音響パワーレベルを示す。

資料：「建設機械の騒音・振動データブック」(昭和55年1月、建設省土木研究所機械研究室)

<高周波振動杭打機>

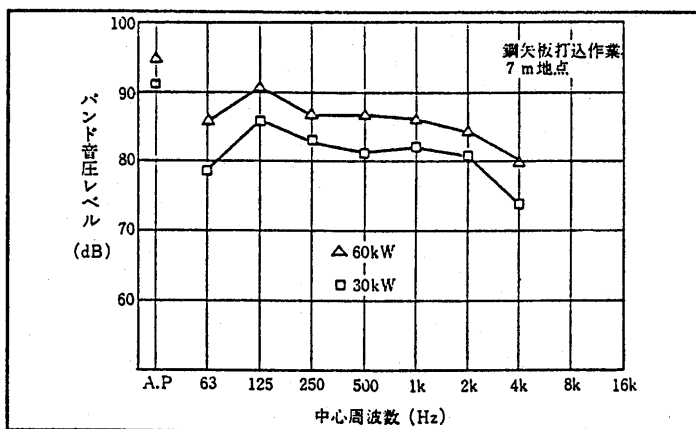
高周波振動杭打機の作業騒音は、図 5.3.10 に示すとおりであり、30m地点で 72 デシベルとなっていることから、この値を用いて音源パワーレベルを逆算して設定した。

周波数特性は、類似作業である図 5.3.11 に示す振動パイルドライバの作業騒音の周波数特性より設定した。



資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.10 高周波振動杭打機の作業騒音



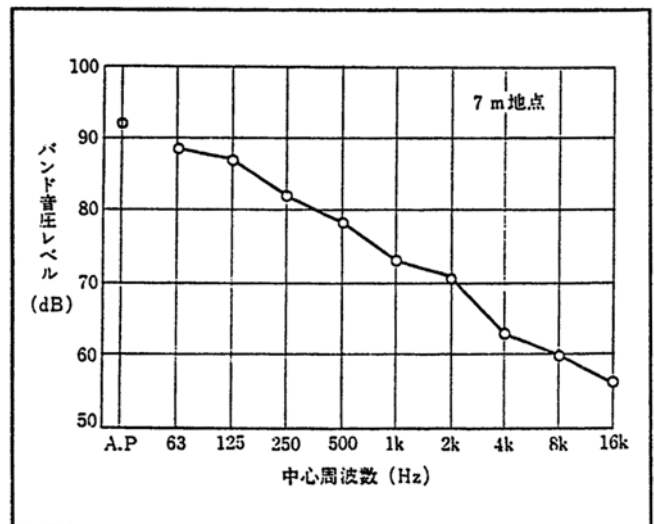
資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.11 振動パイルドライバの作業騒音の周波数特性

<油圧式杭圧入引抜機>

圧入工法の作業騒音は、多少変動するが定常騒音とみなせるものであり、騒音発生的大部分がベースマシンや発動発電機などの補助機械からのもので建込み時にはほとんど騒音が発生していない。

7 m地点での作業騒音の周波数特性は、図 5.3.12 に示すとおりであり、予測ではこの特性を用いた。

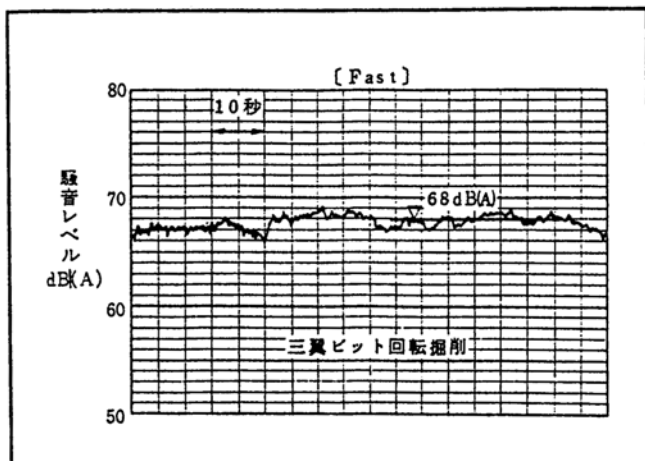


資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.12 圧入工法の作業騒音の周波数特性

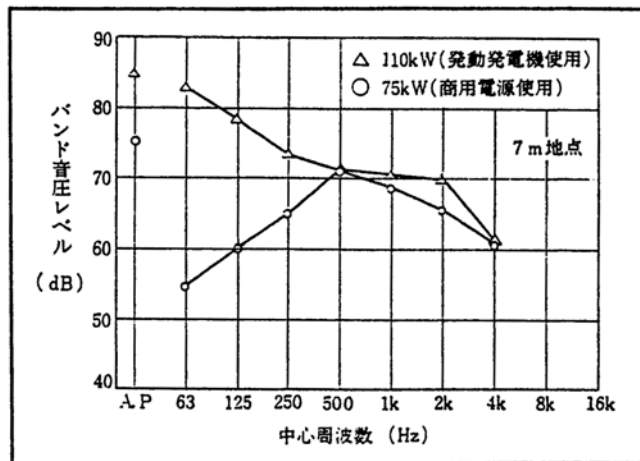
<リバースサーキュレーションドリル>

リバースサーキュレーションドリルの作業騒音は、図 5.3.13 に示すとおりであり、掘削中はほぼ定常音である。7 m地点での作業音の周波数特性は、図 5.3.14 に示すとおりであり、予測では騒音レベルが大きくなる 110kW（発動発電機）使用時の特性を用いた。



資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（改訂版）」（昭和 62 年 6 月、（社）日本建設機械化協会）

図 5.3.13 リバースサーキュレーションドリルの作業騒音
（規格 1,500 mmφ、7 m地点）



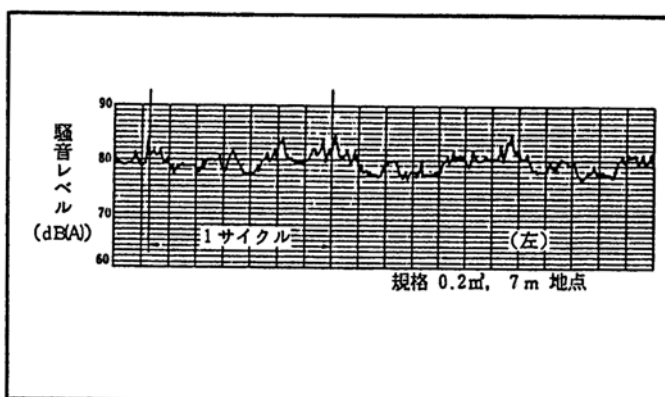
資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（改訂版）」（昭和 62 年 6 月、（社）日本建設機械化協会）

図 5.3.14 リバースサーキュレーションドリル工法の作業騒音の周波数特性

<バックホウ>

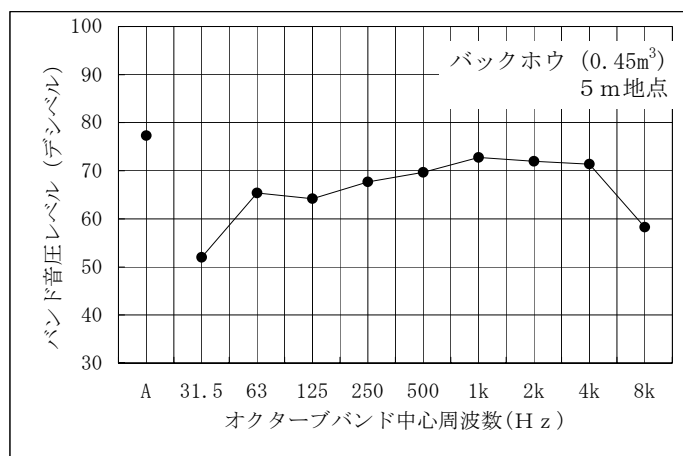
バックホウの作業騒音は、図 5.3.15 に示すとおりであり、騒音源はエンジン音が主となっており、騒音レベルが変動する原因は、車体の旋回によって音源となるエンジンの部分が車体の影になったりするためである。

5 m地点での作業騒音の周波数特性は、図 5.3.16 に示すとおりであり、現地調査により把握した。



資料：「建設作業騒音防止の実務」（昭和 62 年 7 月、（株）環境公害新聞社）

図 5.3.15 バックホウの作業騒音



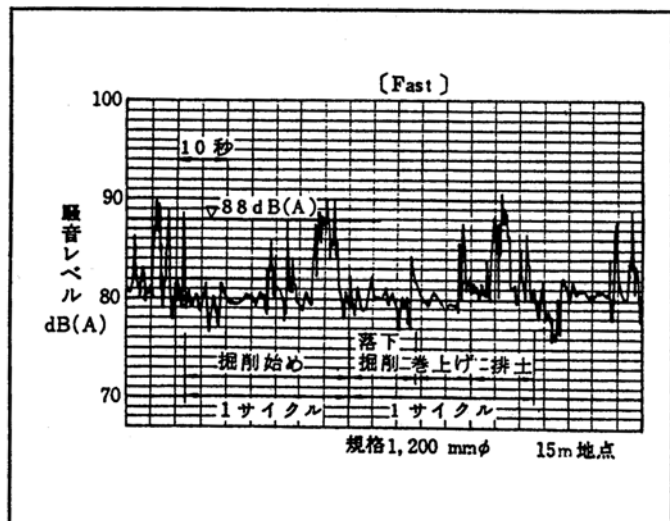
(注) 現地調査による。

図 5.3.16 バックホウの作業騒音の周波数特性

<オールケーシング堀削機>

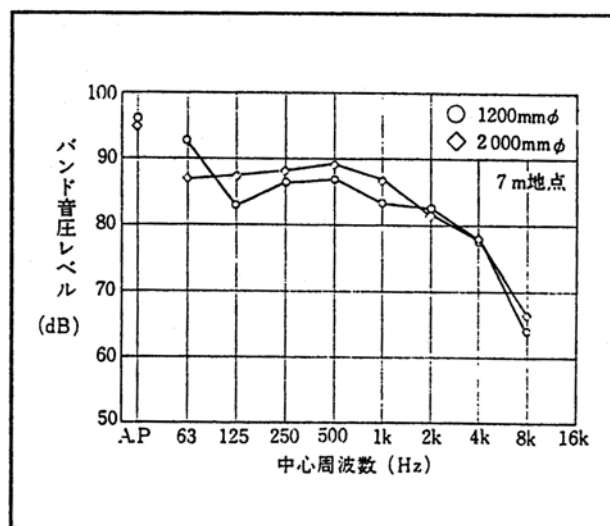
オールケーシング堀削機の作業騒音は、図 5.3.17 に示すような変動を示し、ハンマグラブの衝突音が卓越している。

7 m地点での作業騒音の周波数特性は、図 5.3.18 に示すとおりであり、予測では騒音レベルが大きくなる 2,000 mm φ の特性を用いた。



資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.17 オールケーシング堀削機の作業騒音 (規格 1,200 mm φ、15m地点)

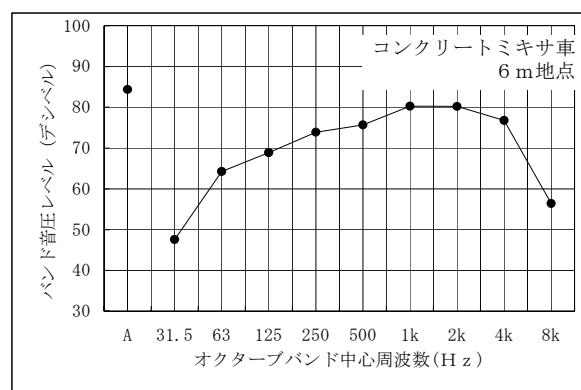


資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.18 オールケーシング工法の作業騒音の周波数特性

<コンクリートミキサ車>

コンクリートミキサ車の作業騒音は、現地調査を実施することにより把握した。作業騒音は、待機時（かくはん中）、排出時、終了時ふかしに大別でき、終了時のふかし音が最も大きくなる。したがって、予測では終了時ふかしの騒音を対象とすることとし、その時の6m地点での周波数特性は、図5.3.19に示すとおりである。



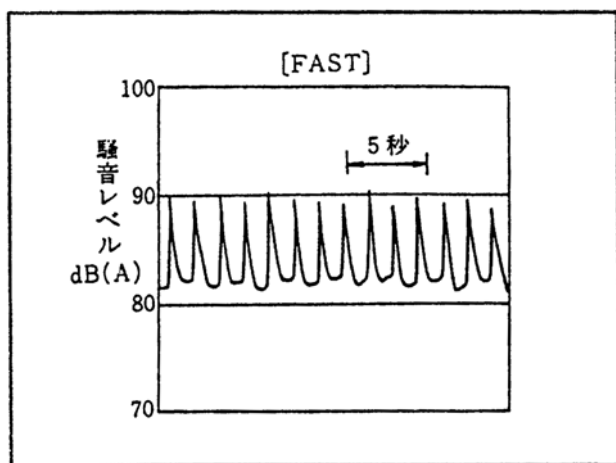
(注) 現地調査による。

図 5.3.19 コンクリートミキサ車の作業騒音の周波数特性

<コンクリートポンプ車>

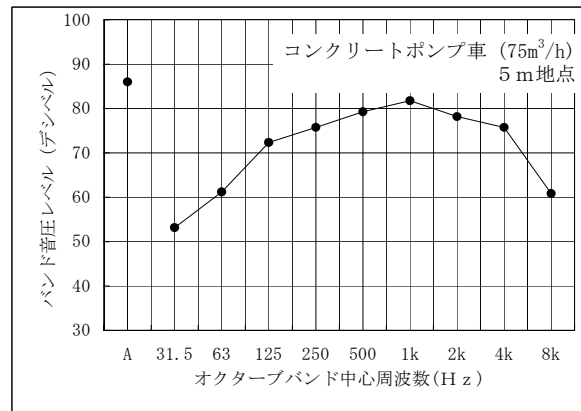
コンクリートポンプ車の作業騒音は、図5.3.20に示すとおりである。

5m地点での作業騒音の周波数特性は、図5.3.21に示すとおりであり、現地調査により把握した。



資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和62年6月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.20 コンクリートポンプ車の作業騒音



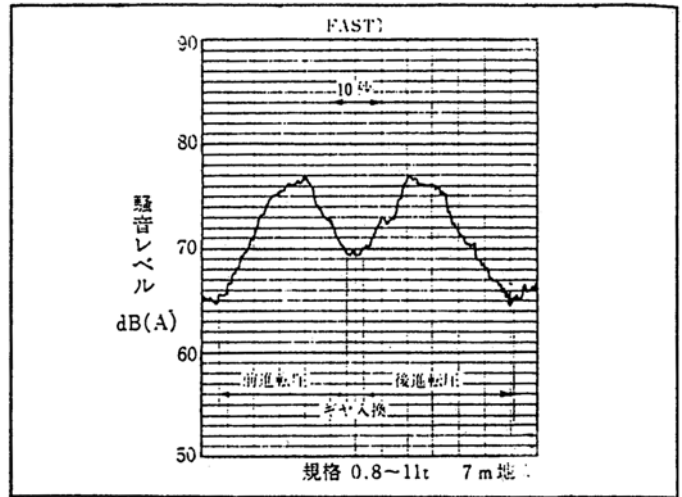
(注) 現地調査による。

図 5.3.21 コンクリートポンプ車の作業騒音の周波数特性

<振動ローラ>

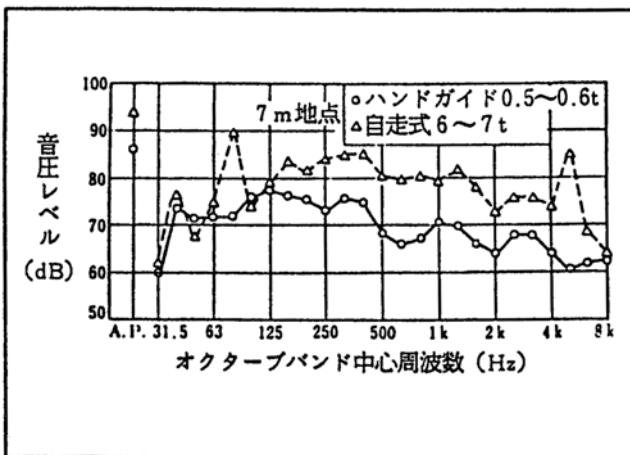
振動ローラの作業騒音は、図 5.3.22 に示すとおりであり、機械の振動に伴う騒音に加わるため、エンジン騒音より大きくなる。

7 m地点での作業騒音の周波数特性は、図 5.3.23(1)に示すとおりであり、予測では騒音レベルが大きく報告されている図 5.3.23(2)の自走式の特性を用いた。



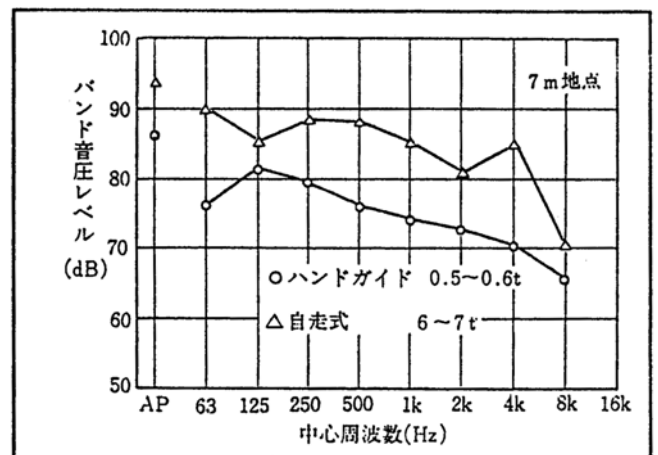
資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.22 振動ローラの作業騒音



資料：「建設作業騒音防止の実務」(昭和 62 年 7 月、(株)環境公害新聞社)

図 5.3.23(1) 振動ローラの作業騒音の周波数特性



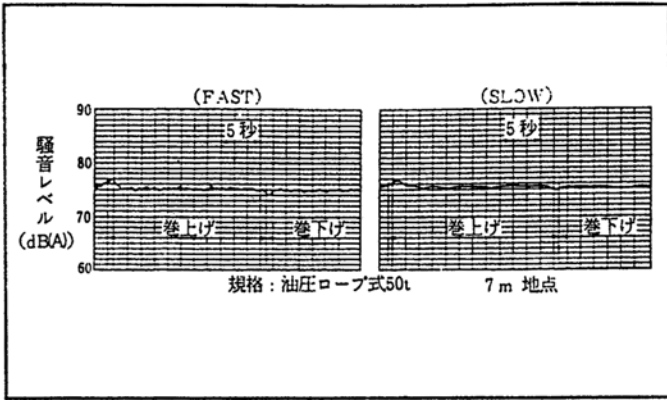
資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.23(2) 振動ローラの作業騒音の周波数特性

<トラッククレーン>

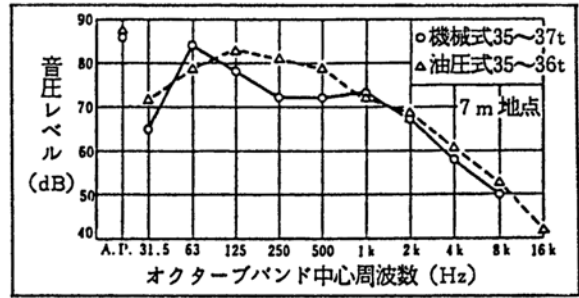
クローラクレーンの作業騒音は、図 5.3.24 に示すとおりである。騒音源は、トラッククレーン、クローラクレーンともにエンジン音が主となっており、作業中はほとんど定常音となっている。

7 m地点での作業騒音の周波数特性は、図 5.3.25 に示すとおりであり、予測では騒音レベルが大きくなる油圧式の特性をを用いた。



資料：「建設作業騒音防止の実務」（昭和62年7月、株環境公害新聞社）

図 5.3.24 クローラクレーンの作業騒音



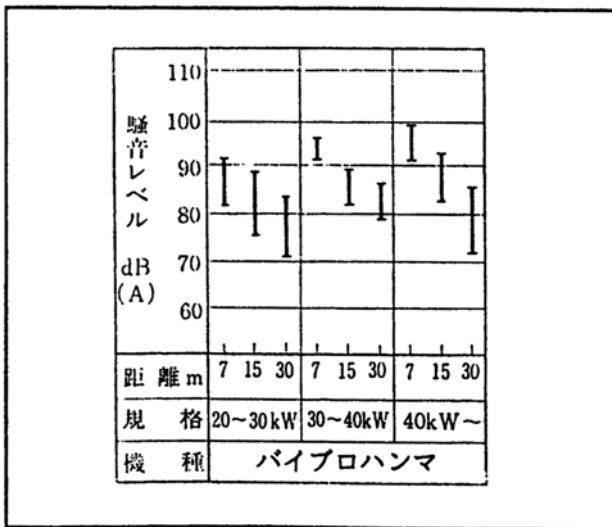
資料：「建設作業騒音防止の実務」（昭和62年7月、株環境公害新聞社）

図 5.3.25 トラッククレーンの作業騒音の周波数特性

<バイプロハンマ>

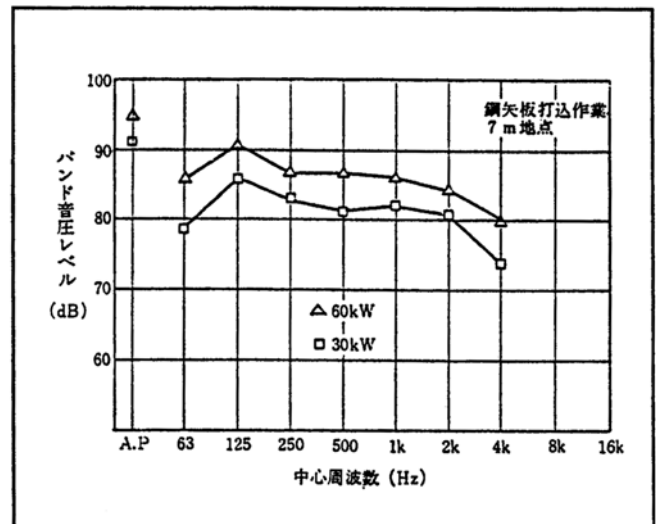
バイプロハンマの作業騒音は、図 5.3.26 に示すとおりである。

バイプロハンマの作業騒音の周波数特性は、図 5.3.27 に示すとおりであり、予測では 30kW の特性を用いた。



資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和62年6月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.26 バイプロハンマの作業騒音

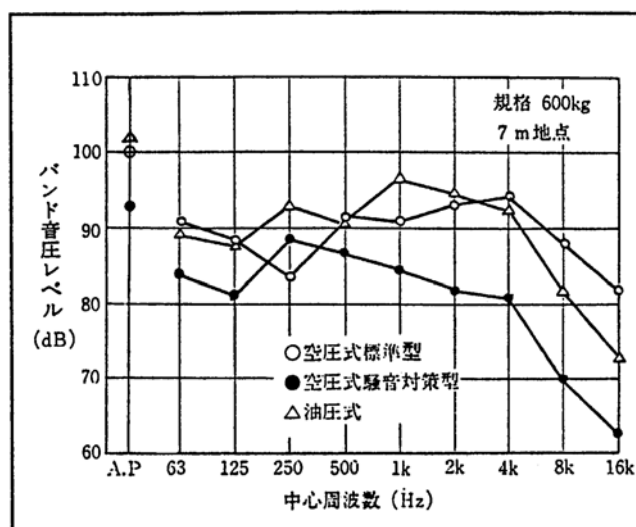


資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和62年6月、(社)日本建設機械化協会)

図 5.3.27 バイプロハンマの作業騒音の周波数特性

<大型ブレーカ>

大型ブレーカの作業騒音の周波数特性は、図 5.3.28 に示すとおりであり、予測では油圧式の特性をを用いた。



資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)」(昭和 62 年 6 月、(社) 日本建設機械化協会)

図 5.3.28 大型ブレーカの作業騒音の周波数特性

(c) 予測地点

予測地点は、工事区域の周辺地域であり、具体的には工事敷地境界を対象とする。なお、予測対象建設機械について、各作業時の建設機械の稼働位置の想定は、図 5.3.29 に示すとおりである。建設機械の稼働位置の想定に基づくと、建設機械の稼働位置と工事敷地境界との距離は概ね 5～10m 程度となるものと考えられる。

したがって、建設作業騒音の予測は、建設機械の稼働位置から 5、10、20m 離れた地点の地上 1.2 m 高さを対象とした。

<杭打ち作業・掘削作業・コンクリート打設作業の状況>

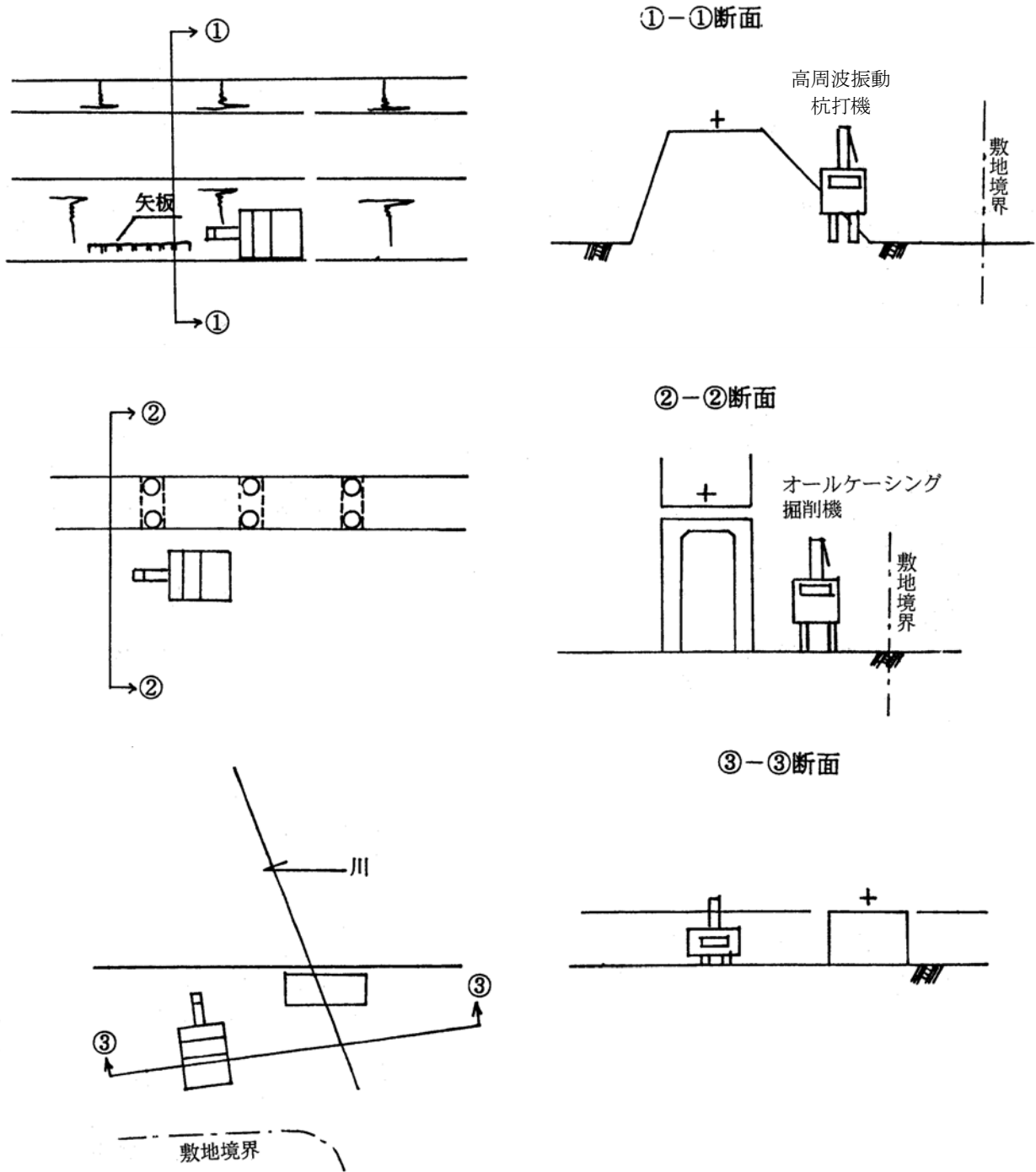
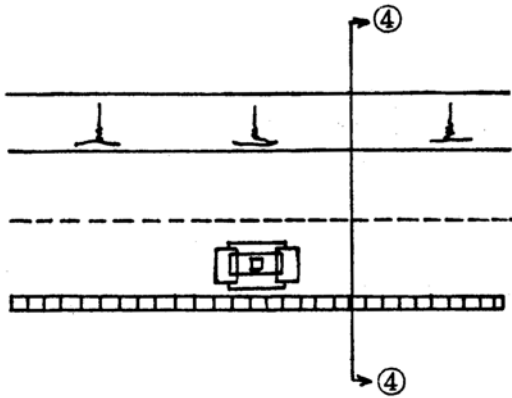
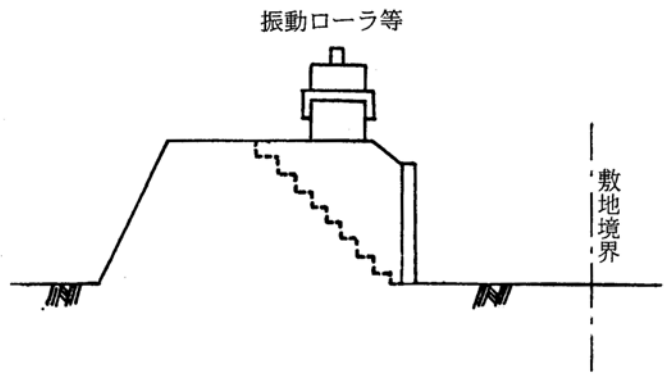


図 5.3.29(1) 建設機械の稼働位置の想定

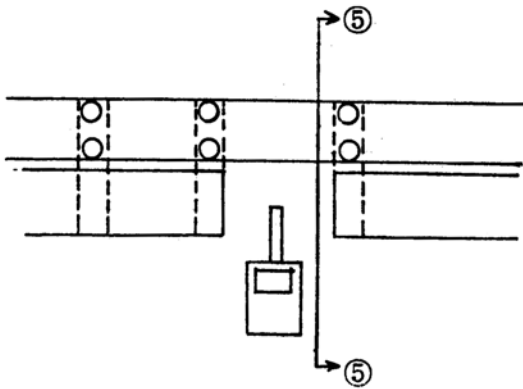
<締め固め作業>



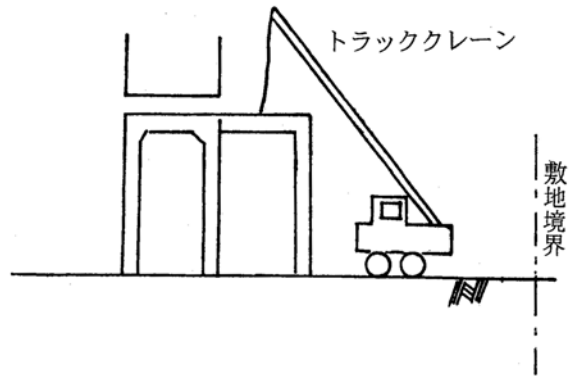
④-④断面



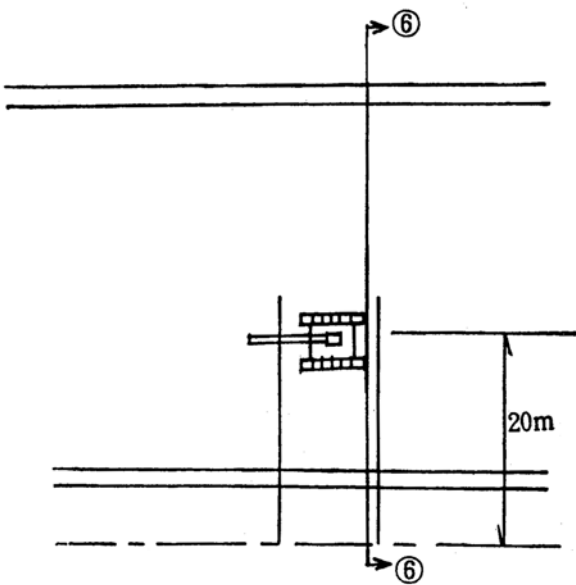
<架設作業>



⑤-⑤断面



<鋼管打ち込み作業>



⑥-⑥断面

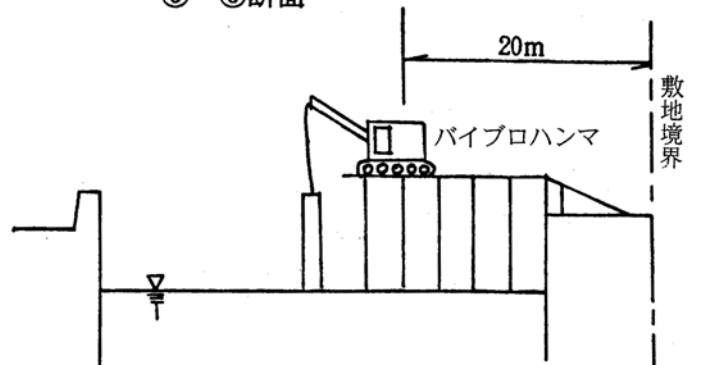


図 5.3.29 (2) 建設機械の稼働位置の想定

<取り壊し作業>

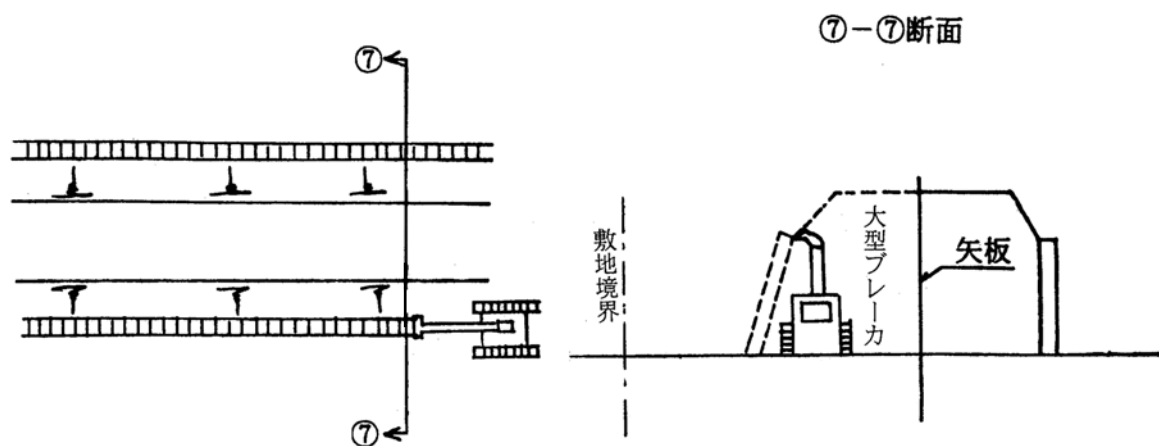


図 5.3.29 (3) 建設機械の稼働位置の想定

(4) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、表 5.3.15 に示すとおりであり、騒音レベルの 90%レンジ上端値 (LA5) は、建設機械の稼働位置から 5m地点では 77~101 デシベル、10m地点では 73~95 デシベル、20m地点では 64~89 デシベルとなっている。

表 5.3.15 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果

予測対象建設機械	騒音レベルの 90%レンジ上端値 (LA5) (デシベル)		
	建設機械の稼働位置からの距離		
	5 m	10m	20m
高周波振動杭打機	88	82	76
油圧式杭圧入引抜機	83	77	72
リバーサーキュレーションドリル	85	79	72
バックホウ (超低騒音型)	77	73	64
オールケーシング掘削機	96	90	84
クラムシェル	96	90	84
コンクリートミキサ車	87	81	75
コンクリートポンプ車	86	80	73
振動ローラ	89	83	77
トラッククレーン	86	80	74
バイプロハンマ	—	—	83
大型ブレーカ	101	95	89

(注) バックホウ、コンクリートミキサ車、コンクリートポンプ車は、現地調査による値である。

(5) 評価及び環境保全対策の検討

建設作業騒音の評価は、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騒音規制法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準との対比を行うこととした。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、建設作業騒音が工事区域の敷地境界線において 85 デシベルを超える大きさでないこととした。

建設作業騒音の評価及び環境保全対策の検討結果は、表 5.3.16 に示すとおりであり、防音シートを工事敷地境界で地盤面から 1.5～2.5m 高さで設置した場合、工事敷地境界での騒音レベルの 90% レンジ上端値 (L_{A5}) は 85 デシベル以下となる。なお、環境保全対策の検討の前提条件とした防音シートの透過損失は、表 5.3.17 に示すとおりである。

調査対象地域における建設作業については、他の工区と同様、建設機械の稼働位置が工事敷地境界から 5 m 程度となることも想定されることから、建設機械の稼働位置及び工事区域の周辺地域の状況等を勘案し、必要に応じて防音シートによる環境保全対策を実施することとする。防音シートの設置に際しては、隙間が生じた場合に目標とする減音効果が得られなくなることから、施工に当たっては隙間が生じないよう十分な配慮を行うこととする。

さらに、環境への影響を最上限にとどめるよう以下に示す環境保全対策を講じることとする。

- ① 建設機械は、可能な限り低騒音型を採用する。
- ② 不要な空ふかしやアイドリングをしない。

以上より、建設作業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 5.3.17 環境保全対策の検討の前提条件とした防音シートの透過損失

	オクターブ中心周波数 (Hz)								
	31.5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
透過損失 (デシベル)	0	0	8	10	14	16	21	27	27

(注) メーカー資料による設定値 (面密度=1.5kg/m²)

表 5.3.16 建設作業騒音の評価及び環境保全対策の検討結果

予測対象建設機械	騒音レベルの90%レンジ上端値 (LA5) (デシベル)					
	防音シート設置なし			防音シート設置あり		
	建設機械の稼働位置からの距離			建設機械の稼働位置からの距離		
	5 m	10 m	20 m	5 m	10 m	20 m
高周波振動杭打機	88	82	76	79	74	68
油圧式杭圧入引抜機	83	77	72	75	71	66
リバースサーキュレーションドリル	85	79	72	76	71	65
バックホウ (超低騒音型)	77	73	64	71	67	60
オールケーシング掘削機	96	90	84	84	80	74
クラムシエル	96	90	84	84	80	74
コンクリートミキサ車	87	81	75	78	73	67
コンクリートポンプ車	89	83	77	77	72	66
振動ローラ	89	83	77	79	74	69
トラッククレーン	86	80	74	79	74	68
大型ブレーカ	101	95	89	85	80	75

(注) 騒音レベルに網掛け (■) を示している地点は、騒音規制法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準 (85 デシベル) を超過していることを示している。

(6) 事業内容の変更に係る検証結果

調査対象地域において、主な工事内容の変更箇所は、図 2.2.2~2.2.3 に示すとおりであり、跨線線路橋が追加となる区域、事業計画路線に関する新線盛土等が削除され腹付盛土が追加となる区域が挙げられる。調査対象地域における主な工事内容の変更は、表 5.3.17 に示すとおりである。

跨線線路橋構築区域については、変更案では事業計画路線に関する跨線線路橋の構築工事が追加となる。跨線線路橋の構築工事の追加により、変更案においてはオールケーシング掘削機等を使用することとなるが、建設機械の稼働位置は工事敷地境界から概ね5~10m程度となるものと想定されることから、防音シートの設置等の環境保全対策を講じることにより工事敷地境界での騒音レベルの90%レンジ上端値 (LA5) は85 デシベル以下となるものと考えられる。

腹付盛土構築区域については、事業計画路線東側区域では、現行認可案では事業計画路線に関する新線盛土工事が実施されるが、変更案では、新線盛土工事及び高架構築工事が削除され、鉄道敷地拡幅のための腹付盛土工事が実施されることから、コンクリートポンプ車等が使用されないこととなる。したがって、東側区域では、建設作業騒音による影響の程度は、現行認可案より変更案の方が小さくなるものと想定される。

腹付盛土構築区域の事業計画路線西側区域では、現行認可案では工事は実施されないが、変更案では鉄道敷地拡幅のための腹付盛土工事が実施される。腹付盛土工事の実施により、変更案においてはバックホウ等を使用することとなるが、建設機械の稼働位置は工事敷地境界から概ね5～10m程度となるものと想定されることから、防音シートの設置等の環境保全対策を講じることにより工事敷地境界での騒音レベルの90%レンジ上端値(LA5)は85デシベル以下となるものと考えられる。

なお、建設作業騒音については、工事敷地境界での騒音レベルの90%レンジ上端値(LA5)は環境影響評価書(平成14年11月)と同等であり、さらに、環境保全対策の内容及び考え方は環境影響評価書(平成14年11月)と同様である。したがって、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。

表 5.3.17 調査対象地域における主な工事内容の変更

工事箇所	施工内容の変更	主な使用建設機械の変更
跨線線路橋構築区域	<ul style="list-style-type: none"> 変更案では、事業計画路線に関する跨線線路橋の構築工事が追加される。 	<ul style="list-style-type: none"> 下記の建設機械の使用について、追加となる。 [地盤改良・土留工] 油圧式杭圧入引抜機、トラッククレーン [杭基礎工] トラッククレーン、コンクリートミキサ車、コンクリートポンプ車、オールケーシング掘削機 [掘削工] バックホウ、ダンプトラック [躯体工] トラッククレーン、コンクリートミキサ車、コンクリートポンプ車 [桁架設工] トラッククレーン、コンクリートミキサ車、コンクリートポンプ車 [軌道工] 門型クレーン
腹付盛土構築区域	事業計画路線東側	<ul style="list-style-type: none"> 下記の建設機械の使用について、削除となる。 [基礎工] バックホウ、コンクリートポンプ車、コンクリートミキサ車 [地盤改良・盛土工] ダンプトラック、ロードローラ [壁面工] トラッククレーン、コンクリートポンプ車、コンクリートミキサ車
	事業計画路線西側	<ul style="list-style-type: none"> 下記の建設機械の使用について、追加となる。 [準備工] バックホウ、ダンプトラック [盛土工] バックホウ、ダンプトラック、振動ローラ [軌道敷設工等] ダンプトラック、バックホウ、トラック、バラスト締固機