

5.2. 騒音

5.2.1. 現地調査

(1) 調査項目

騒音の調査項目は以下のとおりとした。

- ・等価騒音レベル (L_{Aeq})
- ・時間率騒音レベル (L_{Ax})
- ・交通量

(2) 調査地点

騒音の調査地点は表 5.2.1 のとおりとした。

また、調査地点位置は図 5.2.1 のとおりとした。

表 5.2.1 調査地点

調査地点		調査項目
1	建設予定地	一般環境騒音 ・等価騒音レベル (L_{Aeq}) ・時間率騒音レベル (L_{Ax})
2	集落 (直近地点)	
3	集落 (代表地点)	
4	進入道路 1 (現: 工事用道路)	道路交通騒音 ・等価騒音レベル (L_{Aeq}) ・時間率騒音レベル (L_{Ax}) ・交通量
5	進入道路 2 (廃案)	
6	進入道路 3 (現: 進入道路)	

(3) 調査時期

騒音の調査時期は表 5.2.2 のとおりとした。

表 5.2.2 調査時期

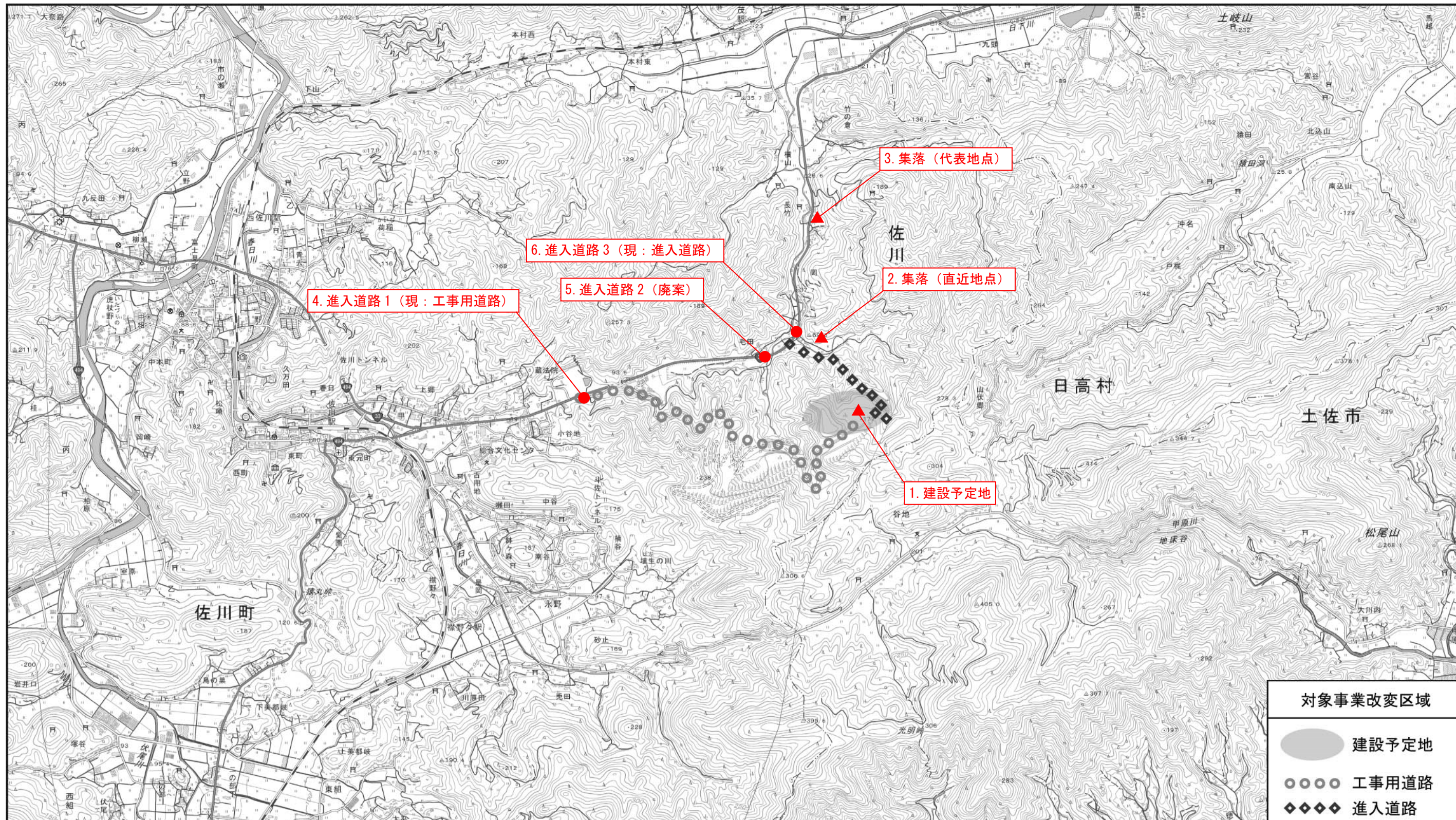
調査項目	調査時期
一般環境騒音	令和 2 年 11 月 25 日 (水) ~26 日 (木) 12:00~翌 12:00 (24 時間連続)
道路交通騒音	

(4) 調査方法

騒音の調査方法は表 5.2.3 のとおりとした。

表 5.2.3 調査方法

調査項目		準拠する法令等	調査方法等	機器設置高さ
騒音	騒音レベル	・騒音に係る環境基準について (平成 10 年 9 月 30 日環 告 64) ・ JIS Z 8731	「JIS C 1509-1 (2005)」に定 められた普通騒音計を用いて 測定	地上 1.2m
	交通量	・騒音に係る環境基準の評価 マニュアル (平成 27 年 10 月; 環境庁)	目視で通過交通の台数等を把 握し、大型車、小型車、二輪 車の 3 車種区分で観測	—



- 凡例
- ▲ : 一般環境騒音調査地点
 - : 道路交通騒音調査地点
交通量調査地点

図名 図 5.2.1 調査地点位置図 (騒音)



(5) 調査結果

騒音の調査結果は以下のとおりであった。

1) 騒音レベル

騒音レベルの測定結果は表 5.2.4 のとおりであった。

なお、すべての調査地点は、「高知県告示第 218 号」(平成 11 年 4 月 平成 24 年 3 月告示第 254 号改正) に示す地域の類型の指定及び「高知県告示第 262 号」(平成 12 年 4 月 平成 24 年 3 月告示第 255 号改正) に示す区域の指定にあてはまらない。

表 5.2.4(1) 測定結果 (騒音レベル (騒音に係る環境基準の時間帯))

調査地点	時間帯	騒音レベル (dB)				
		L _{Aeq}	L _{A5}	L _{A50}	L _{A95}	L _{max}
1 建設予定地	昼間	36	39	33	31	63
	夜間	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	37
2 集落 (直近地点)	昼間	44	47	43	39	58
	夜間	42	45	38	33	58
3 集落 (代表地点)	昼間	42	45	41	35	63
	夜間	34	39	31	30 未満	50
4 進入道路 1 (現: 工事用道路)	昼間	69	74	63	46	91
	夜間	61	65	35	30 未満	88
5 進入道路 2 (廃案)	昼間	70	76	65	50	91
	夜間	63	67	41	32	91
6 進入道路 3 (現: 進入道路)	昼間	67	73	62	46	87
	夜間	59	64	39	36	86

※時間帯は、昼間は 6:00~22:00、夜間は 22:00~翌 6:00 である。

表 5.2.4(2) 測定結果 (騒音レベル (指定地域の特定工場等の騒音の規制基準の時間帯))

調査地点	時間帯	騒音レベル (dB)				
		L _{Aeq}	L _{A5}	L _{A50}	L _{A95}	L _{max}
1 建設予定地	朝	39	43	33	30 未満	60
	昼間	37	40	33	31	57
	夕	30	32	30 未満	30 未満	39
	夜間	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	34
2 集落 (直近地点)	朝	46	49	45	40	56
	昼間	45	48	44	40	55
	夕	41	46	39	34	53
	夜間	42	45	38	33	54
3 集落 (代表地点)	朝	43	46	42	36	58
	昼間	42	45	42	37	56
	夕	38	42	36	30	51
	夜間	34	39	31	30 未満	47
4 進入道路 1 (現: 工事用道路)	朝	70	76	66	48	89
	昼間	69	74	66	48	85
	夕	66	73	54	36	84
	夜間	61	65	35	30 未満	84
5 進入道路 2 (廃案)	朝	72	78	66	50	89
	昼間	71	76	66	52	88
	夕	67	74	57	41	85
	夜間	63	67	41	32	88
6 進入道路 3 (現: 進入道路)	朝	68	73	64	48	85
	昼間	68	73	64	48	84
	夕	64	71	54	38	80
	夜間	59	64	39	35	82

※時間帯は、朝 6:00~8:00、昼間 8:00~19:00、夕 19:00~22:00、夜間 22:00~6:00 である。

2) 交通量

交通量の測定結果は表 5.2.5 のとおりであった。

表 5.2.5 測定結果 (交通量)

調査地点			交通量 (台/日)				車速 (km/h)
			大型車	小型車	二輪車	合計	
4	進入道路 1 (現: 工事用道路)	上り	468	6,229	75	6,772	53
		下り	466	6,403	63	6,932	55
		合計	934	12,632	138	13,704	54
6	進入道路 3 (現: 進入道路)	上り	451	6,199	75	6,725	59
		下り	374	6,345	61	6,780	57
		合計	825	12,544	136	13,505	58

5.2.2. 予測評価

(1) 建設機械の稼働に係る騒音

1) 予測項目

予測項目は、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年 厚生省・建設省告示第 1 号) に規定する騒音レベル(L_{A5} 、又は $L_{A, Fmax, 5}$) とした。

建設機械の稼働に係る騒音は、建設機械の種類や稼働の状態により騒音の発生形態が異なるため、騒音レベルは以下のように分類される。

- ・騒音が不規則かつ大幅に変動する場合は、騒音レベルの 90%レンジの上端値(L_{A5})
- ・騒音が周期的又は間欠的に変動し、最大値が一定でない場合は、最大値の 90%レンジの上端値($L_{A, Fmax, 5}$)

また、保全対象の予測項目は、参考値として「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号) に規定する等価騒音レベル(L_{Aeq}) とした。

2) 予測条件

A) 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働による影響が大きくなる時期とし、工事位置と住居等保全対象の位置を勘案し、進入道路建設時とした。

B) 予測位置

予測位置は、表 5.2.6 のとおりとした。

また、予測の高さは音源との位置関係を考慮し、地上 1.2m (1 階窓高さに相当) とした。

表 5.2.6 予測位置

No.	予測地点	設定根拠
1	佐川町加茂毛田 3	進入道路に最も近い保全対象であり、建設機械の稼働により影響を受けると想定されるため選定
2	佐川町加茂毛田 4	進入道路建設工事の敷地境界であり、建設機械の稼働により影響を受けると想定されるため選定

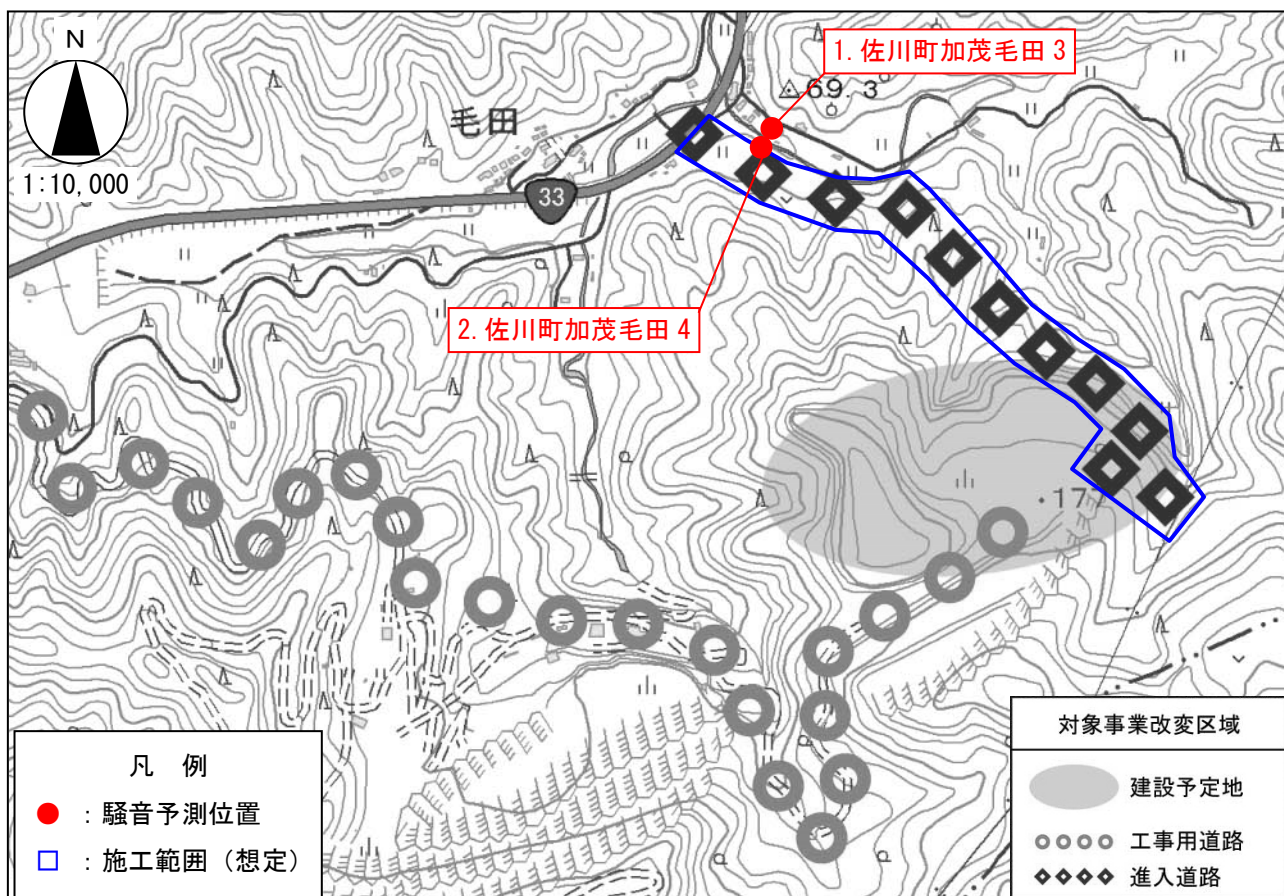


図 5.2.2 予測位置

C) 予測に用いるユニット

予測に用いるユニットは、保全対象に最も近い場所で工事を実施する進入道路建設を対象とした工事区分に基づいて、主要な工種を基に以下のとおりユニットを選定した。なお、ユニット数は土工において、1 ユニットを設定した。

表 5.2.7 予測に用いるユニット

工事の区分	主な工種	予測に用いる ユニット	L_{WAeff} (dB)	ΔL (dB)
道路土工	掘削工	土砂掘削	103	5

D) 建設機械の稼働時間

建設機械の稼働時間は、工事の実施が想定される時間帯として、8:00~17:00 の内 8 時間（昼休憩 1 時間は除く）とした。

3) 予測手法

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所：平成 25 年 3 月）に記述されている予測手法に従って実施した。

A) 予測の手順

予測の手順は図 5.2.3 のとおりである。

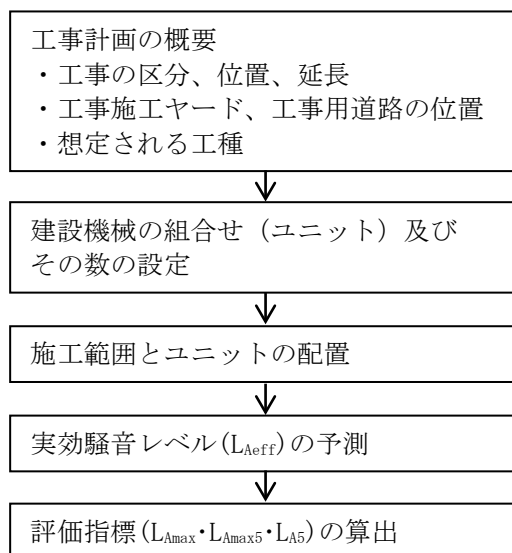


図 5.2.3 建設機械の稼働に係る騒音の予測計算手順

B) 予測式

【評価量(L_{A5} 又は $L_{A, Fmax, 5}$)】

ユニットの A 特性実効音響パワーレベルから計算した実効騒音レベルに補正值を加えて評価量を求める。

$$L_{Aeff} = L_{WAeff} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{cor}$$

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air} + \Delta L_{etc}$$

$$L_{A5} \text{ (又は、 } L_{Amax5}, L_{Amax} \text{)} = L_{Aeff} + \Delta L$$

ここで、

- L_{Aeff} : 予測地点における実効騒音レベル (dB)
- L_{WAeff} : ユニットの A 特性実効音響パワーレベル (dB)
- r : 騒音源から予測地点までの直線距離 (m)
- ΔL_{cor} : 伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量の和 (dB)
- ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{grnd} : 地表面の影響に関する補正量 (dB) (=0)
- ΔL_{air} : 空気の音響吸収に関する補正量 (dB) (=0)
- ΔL_{etc} : その他の影響要因に関する補正量 (dB) (=0)
- L_{A5} : 予測地点における騒音レベルの90%レンジの上端値 (dB)
- L_{Amax} : 予測地点における騒音レベルの最大値の平均値 (dB)
- L_{Amax5} : 予測地点における騒音レベルの最大値の90%レンジの上端値 (dB)
- ΔL : 実効騒音レベルと L_{A5} 又は L_{Amax} 、 L_{Amax5} との差 (dB)

回折補正量 (ΔL_{dif}) は、図 2.2 に示すように、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{\text{d},1}$) と、遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{\text{d},0}$) の差として、次式により求めた。

$$\Delta L_{\text{dif}} = \Delta L_{\text{d},1} - \Delta L_{\text{d},0}$$

$\Delta L_{\text{d},1}$ と $\Delta L_{\text{d},0}$ をまとめて ΔL_{d} と表すと、その値は、音源、回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差 δ を用いて次式により求めた。

(予測点から音源が見えない場合)

$$\Delta L_{\text{d}} = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 - 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & b \leq \delta < 1 \end{cases}$$

(予測点から音源が見える場合)

$$\Delta L_{\text{d}} = \begin{cases} -5 + 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 \leq \delta < d \\ 0 & d < \delta \end{cases}$$

ただし、 δ : 回折経路と直達経路の行路差 (m)。

コンクリートパネル、仮設鉄板、防音シートなどの遮音材を用いた遮音壁が設置される場合は、遮音壁を透過する音の寄与を考慮し、回折に伴う減衰に関する補正量 $\Delta L_{\text{dif,trans}}$ を次式で計算し、回折補正量 ΔL_{dif} の代わりに用いる。

$$\Delta L_{\text{dif,trans}} = 10 \log_{10} \left(10^{\Delta L_{\text{dif}}/10} + 10^{\Delta L_{\text{dif,slit}}/10} \cdot 10^{-R/10} \right)$$

ここで、

$\Delta L_{\text{dif,slit}}$: スリット開口の回折補正量 (dB)

R : 遮音壁の音響透過損失 (dB) (R=10とした)

【ユニットの騒音源データ】

ユニットごとの騒音源データは、表 5.2.8 のとおりとする。

表 5.2.8 (1) ユニットごとの騒音データ

種別	ユニット	時間変動 特性	評価量	LWAeff (dB)	ΔL (dB)
掘削工	土砂掘削	変動	LA5	103	5
	軟岩掘削	変動	LA5	113	6
	硬岩掘削	変動	LA5	116	5
盛土工 (路体、路床)	盛土(路体、路床)	変動	LA5	108	5
	法面整形(盛土部)	変動	LA5	100	5
	法面整形(切土部)	変動	LA5	105	5
路床安定処理工	路床安定処理	変動	LA5	108	5
サントマット工	サントマット	変動	LA5	105	5
バッチカルドレーン工	サントドレーン・袋詰めサントドレーン	変動	LA5	110	5
締固改良工	サントコンパクションパイル	変動	LA5	111	5
固結工	高圧噴射攪拌	変動	LA5	103	3
	粉体噴射攪拌	変動	LA5	103	3
	薬液注入	変動	LA5	107	6
法面吹付工	法面吹付	変動※1	LA5	103	3
植生工	客土吹付	定常	LA5	101	—
アンカー工	アンカー	変動	LA5	114	6
現場打擁壁工	コンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	変動	LA5	105	5
現場打カルハート工					
RC 躯体工					
現場打躯体工					
既製杭工	ディーゼルパイルハンマ	衝撃	LA, Fmax, 5	134	9
	油圧パイルハンマ	衝撃	LA, Fmax, 5	121	8
	中掘工	変動	LA5	103	5
鋼管矢板基礎工	油圧パイルハンマ	衝撃	LA, Fmax, 5	126	9
	中掘工※2	変動	LA5	[109]	[5]
場所打杭工	オルケーシング工	変動	LA5	106	6
	硬質地盤オルケーシング	変動	LA5	110	5
	リバースサーキュレーション工	変動※1	LA5	103	3
	アースドリル工※2	変動	LA5	106	5
	アースオーガ工	変動	LA5	[101]	[5]
	ダウンサールハンマ工	変動	LA5	119	6
深礎工	深礎工(機械掘削)	変動	LA5	103	5
土留・仮締切工	鋼矢板(ハイロハンマ工)	変動	LA5	112	6
	鋼矢板(高周波ハイロハンマ工)	変動	LA5	113	5
	鋼矢板(ウォータージェット併用ハイロハンマ工)	変動	LA5	114	5
	鋼矢板(オルケーシング併用ハイロハンマ工)	変動	LA5	106	5
	鋼矢板(油圧圧入引抜工)	変動	LA5	102	5
	鋼矢板(アースオーガ併用圧入工)	変動	LA5	102	5
オープンケーソン工		変動	LA5	106	5
ニューマチックケーソン工		変動	LA5	104	5

表 5.2.8 (2) ユニットごとの騒音データ

種別	ユニット	時間変動特性	評価量	LWAeff (dB)	△L (dB)
地中連続壁工	地中連続壁	変動	LA5	107	3
架設工	鋼橋架設	衝撃	LA, Fmax, 5	118	8
	コンクリート橋架設	変動	LA5	100	5
掘削工(トンネル)	トンネル機械掘削	変動	LA5	109	3
掘削工(トンネル)	掘削工(ずり出し)	変動	LA5	110	6
構造物取り壊し工	構造物取り壊し ^{※3}	衝撃	LA, Fmax, 5	119	8
	構造物取り壊し(圧砕機)	変動	LA5	105	5
	構造物取り壊し(自走式破碎機による殻の破碎)	変動	LA5	111	3
旧橋撤去工	旧橋撤去	間欠	LA, Fmax, 5	119	8
アスファルト舗装工	上層・下層路盤	変動	LA5	102	6
コンクリート舗装工					
アスファルト舗装工	表層・基層	変動	LA5	106	5
コンクリート舗装工	コンクリート舗装	変動	LA5	106	5

※1 短時間でみれば定常騒音であるが、長時間でみると変動騒音である。

※2 国土交通省土木工事積算基準書に記載されていないが施工例があるため参考として記載した。

※3 火薬類、圧砕機によるものを除く

[]は環境保全措置の効果予測等における参考値とする。

出典：「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」

(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

4) 予測結果

予測位置における騒音レベルの予測結果は表 5.2.9 のとおりである。なお、「1.佐川町加茂毛田3」は参考値として等価騒音レベルの予測を実施した。

予測の結果、参考として示した「1.佐川町加茂毛田3」にて、基準を超過することとなったことから、本事業の実施による環境への影響は小さいと予測される。

表 5.2.9(1) 予測結果

No.	予測地点	工事の区分	ユニット	騒音レベル (LA5) (dB)	基準 [※] (dB)
2	佐川町加茂毛田4	掘削工	土砂掘削	82	85

※基準とは、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に示された数値である。

表 5.2.9(2) 予測結果(参考)

No.	予測地点	工事の区分	ユニット	騒音レベル (LAeq) (dB)	基準 [※] (dB)
1	佐川町加茂毛田3	掘削工	土砂掘削	57	55

注) 網掛け部は、基準値を超過していることを示す。

※基準とは、「騒音に係る環境基準について」のB類型に示された数値である。

5) 環境保全のための措置

A) 環境保全措置の検討結果

建設機械の稼働に伴い発生する騒音への影響について、事業の実施による影響を、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減するため、候補地選定の段階から、人家に近接した位置への道路整備を避けた計画としているほか、低騒音型建設機械又は超低騒音型建設機械を可能な限り採用すること、建設機械の集中稼働は、可能な限り避けるように努めることとしている。

また、予測の結果、環境基準の適用地域ではないものの、予測位置のうち1地点で参考として示した値を超え、影響は小さいと予測されたことから、環境影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減させることを目的として、表 5.2.10 に示す環境保全措置を検討した。

なお、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られた場合には、環境に及ぼす影響について調査し、必要に応じて適切な処置を講じる。

表 5.2.10 環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の効果	効果の確実性	他の環境への影響
防音シートの設置	遮蔽することにより騒音の低減効果が見込まれる。	発生源を遮蔽することにより騒音を抑制し、低減効果が確実に見込める。	大気質への影響が緩和される。
建設機械を保全対象から離す	距離減衰による騒音の低減効果が見込まれる。	建設機械は工事ヤード内を移動しながら稼働するため、一定の効果は見込めるものの、不確実性が残る。	大気質、振動への影響が緩和される。

B) 環境保全措置の内容

環境保全措置の検討にあたっては、複数案の比較を行い、効果の不確実性及び他の環境への影響を検討した結果、「防音シートの設置」を採用した。環境保全措置の検討結果を表 5.2.11 に示す。

表 5.2.11 環境保全措置の内容

実施主体	(公財) エコサイクル高知		
保全対象	住居等		
実施内容	種類	防音シート（高さ2m、透過損失10dBのもの）を設置	
	位置	工事ヤードで騒音の影響を受ける住居等が存在する地域	
保全措置の効果	騒音レベルの低減が見込まれる。		
効果の不確実性	なし		
他の環境への影響	大気質への影響が緩和される。遮音壁などの高さにより、日照障害等の問題が生じる場合があることから、事業実施段階で詳細に検討する際、これらの影響に留意する。		

(注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、遮音壁などの設置箇所については、減音効果が十分得られる位置、延長、囲い方等を最新の技術指針等を踏まえて決定する。

また、環境保全措置の効果は表 5.2.12 のとおりである。

環境保全措置を実施した結果、環境基準を満足する結果となる。

表 5.2.12 環境保全措置の効果

No.	予測位置	騒音レベル (dB)			騒音に係る環境基準 ^{※1} (dB)
		保全措置無し	保全措置あり	効果	
1	佐川町加茂毛田 3	57	50	7.0	昼間 55

※1 騒音に係る環境基準は、B 類型の基準値を示している。また、昼間は 6:00~22:00 を指す。

6) 事後調査

予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性はないことから、事後調査は実施しない。

7) 評価

A) 評価手法

a) 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る騒音の評価は、事業の実施による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いるか否かについて見解を明らかにすることにより行った。

b) 基準又は目標との整合性に係る評価

基準又は目標との整合性の検討について、「2. 佐川町加茂毛田 4」は、騒音規制法第十四条第一項及び第十五条第一項に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」との整合が図られているか否かを検討することにより行った。なお、本事業では特定建設作業は実施されないものの、事業地周辺には住居が存在し影響が発生することが懸念されるため、基準または目標との整合を図ることとした。「1. 佐川町加茂毛田 3」は、参考評価として「騒音に係る環境基準について」の基準値との整合が図られているか否かを検討することにより行った。

整合を図るべき基準又は目標は、表 5.2.13 のとおりである。

表 5.2.13 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	基準値
騒音レベルの90%レンジの上端値(L _{A5})	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年11月27日厚・建告示第1号)	85dB以下
等価騒音レベル(L _{Aeq})	「騒音に係る環境基準について」(平成10年9月30日環境庁告示第64号)	55dB以下

B) 評価の結果

a) 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に伴い発生する騒音について、候補地選定の段階から、良好な生活環境を保持するため、人家に近接した位置への道路整備を避け、環境影響をできる限り回避させた計画としている。

以上より、事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避されると評価する。

b) 基準又は目標との整合性に係る評価

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価結果は、表 5.2.14 のとおりである。

「1. 佐川町加茂毛田 3」、「2. 佐川町加茂毛田 4」については、基準を満足しており建設機械の稼働に係る騒音は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られると評価する。

表 5.2.14(1) 評価結果

No.	予測位置	予測結果 (dB)	整合を図るべき基準又は目標 (dB)	評価
2	佐川町加茂毛田 4	82	85	基準又は目標との整合が図られる

表 5.2.14(2) 評価結果 (参考)

No.	予測位置	予測結果 (dB)	整合を図るべき基準又は目標 (dB)	評価
1	佐川町加茂毛田 3	50	55	基準又は目標との整合が図られる

(2) 資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る騒音

1) 予測項目

予測項目は、資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に係る車両（以下、工事用車両という。）の運行に係る騒音として、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）とした。

2) 予測条件

A) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両による影響が大きくなる時期とし、工事位置と住居等保全対象の位置を勘案し、廃棄物処分場施設建設時とした。

B) 予測位置

予測位置は、表 5.2.15 のとおりとした。

また、予測の高さは音源との位置関係を考慮し、地上 1.2m（1 階窓高さに相当）とした。

表 5.2.15 予測位置

No.	予測地点	設定根拠
1	佐川町甲蔵法院 1	国道 33 号沿いの保全対象であり、工事用車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
2	佐川町甲蔵法院 2	工事用道路に最も近い保全対象であり、工事用車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
3	佐川町加茂毛田 1	国道 33 号沿いの保全対象であり、工事用車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
4	佐川町加茂毛田 2	国道 33 号沿いの保全対象であり、工事用車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
5	佐川町加茂岡	国道 33 号沿いの保全対象であり、工事用車両の通行により影響を受けると想定されるため選定

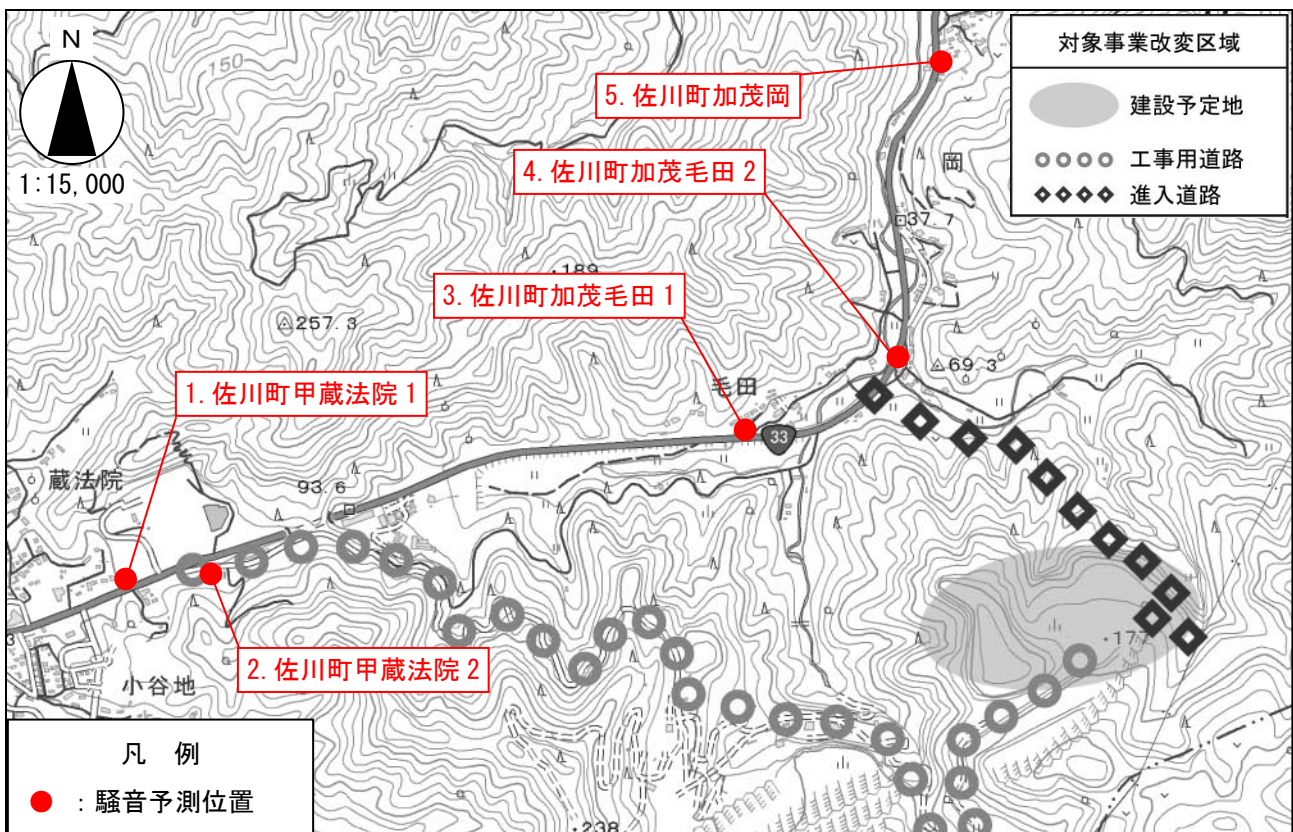


図 5.2.4 予測位置

C) 予測時間帯

工事用車両の運行に係る騒音に関する予測時間帯は、工事実施が想定される時間帯を対象とし、8:00～17:00とする。

D) 交通条件

予測に用いる交通条件（交通量、車速）は、「5.2.1. 現地調査」にて測定した現地調査結果を用いることとする。ただし、工事用道路においては車速を20km/hに設定した。

また、工事用車両は、年間最大運搬資材及び土量、年間工事日数、工事用車両の積載量を基に算出し、表 5.2.16 のとおりである。

表 5.2.16 予測に用いる交通条件

交通条件	現況交通		工事用車両		備考
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	
交通量 (台/日)	934	12,632	20 (往復40台)	0	予測位置 No.1、 No.2 で使用
	825	12,544			予測位置 No.3、 No.4、No.5 で使用
車速 (km/h)	51～61		51～61 (工事用道路は20)		

注) 現況交通量の台数、車速は、8:00～17:00の合計又は平均を示している。

E) 現況の等価騒音レベル

予測に用いる現況の等価騒音レベル (L_{Aeq*}) は、「5.2.1. 現地調査」にて測定した現地調査結果を用いることとする。調査結果は表 5.2.17 に、調査地点は図 5.2.1 のとおりである。

表 5.2.17 予測に用いた現況の等価騒音レベル

調査地点	時間帯	等価騒音レベル (dB)	備考
進入道路1 (現:工事用道路)	昼間 (6～22時)	69	予測位置 No.1、No.2 に関する予測に使用
進入道路3 (現:進入道路)	昼間 (6～22時)	67	予測位置 No.3、No.4、No.5 に関する予測に使用

3) 予測手法

工事用車両の運行に係る騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土技術政策総合研究所 平成 25 年 3 月）に基づき行った。

A) 予測の手順

予測の手順は図 5.2.5 のとおりである。

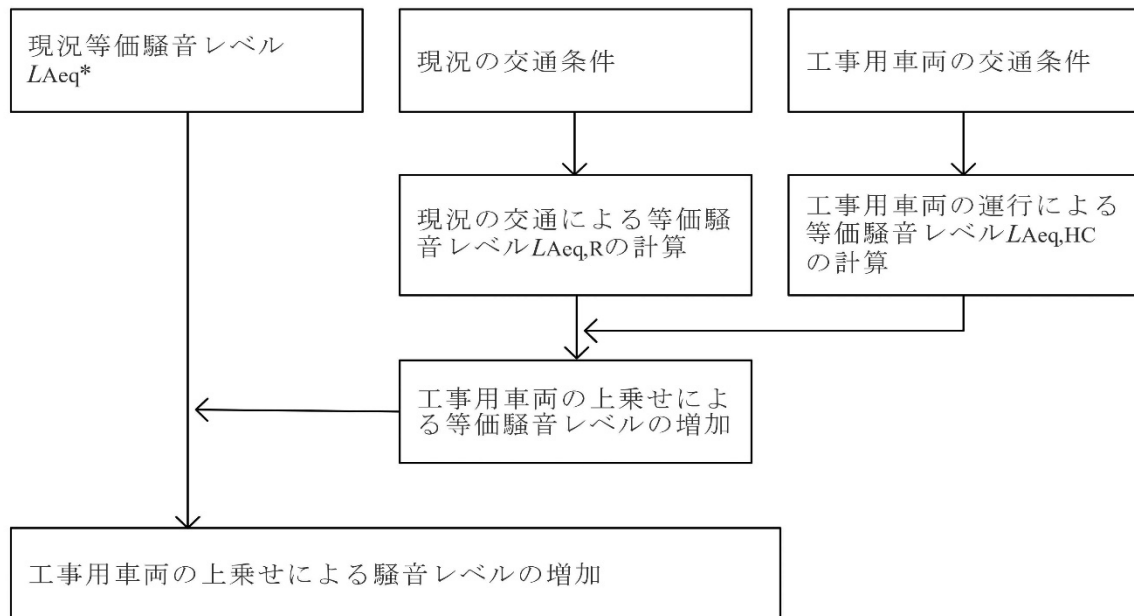


図 5.2.5 工事用車両の運行に係る騒音の予測計算手順

B) 予測式

予測は、既存道路の現況等価騒音レベルに工事用車両の影響を加味した次式により求めた。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10} \right) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \right\}$$

ただし

L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル (dB)

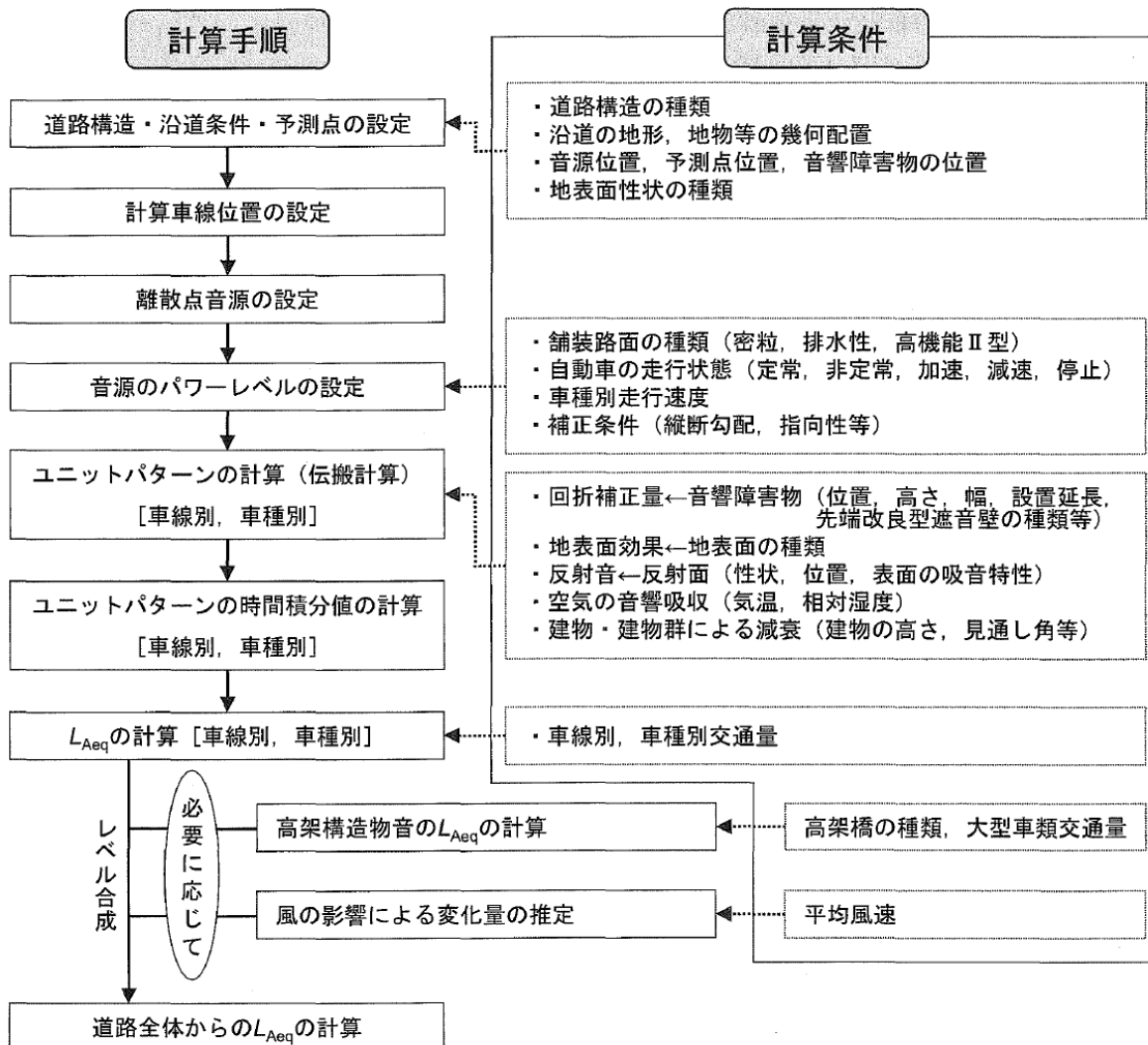
$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から (社) 日本音響学会の ASJ RTN-Model 2018 を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,HC}$: 工事用車両の交通量から (社) 日本音響学会の ASJ RTN-Model 2018 を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

なお、ASJ RTN-Model 2018 は次頁以降に示すとおりである。

※ASJ RTN-Model 2018 ((社) 日本音響学会) の基本的な予測式は以下のとおりである。

【予測の手順】



出典：「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”」(日本音響学会誌 Vol.75 No.4 2019)

図 5.2.6 騒音の予測計算手順

【ユニットパターン計算の基本式】

1台の自動車が走行したとき、1つの観測点（予測地点）におけるA特性音圧レベルの時間変動のパターン（ユニットパターン）は図 5.2.7 のとおりである。

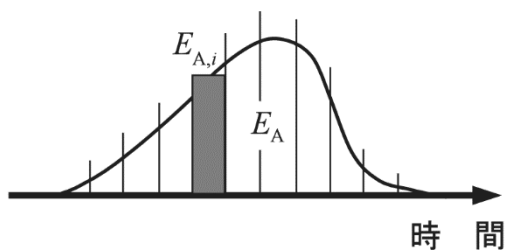


図 5.2.7 ユニットパターンの模式図

A特性音圧レベル L_A のユニットパターンは、無指向性点音源の半自由空間における音の伝搬と各種要因による減衰を考慮して次式によって求める。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$$

ここで、

- $L_{A,i}$: i番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音のA特性音圧レベル (dB)
- $L_{WA,i}$: i番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)
- r_i : i番目の音源位置から予測点までの直線距離 (m)
- ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB)

【音源の位置】

ユニットパターンを計算する際の音源の位置は上下線それぞれの中央を基本とし、道路面に配置する。

【回折に伴う減衰に関する補正】

回折効果による補正量 ΔL_{dif} は、音源、回折点及び予測地点の幾何学的配置から求まる行路差 δ （音源を見通せる条件の場合、符号はマイナス）を用いて計算した。

i. ナイフウェッジ（遮音壁での基本量）

$$\Delta L_{d,k} = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} \delta)^{0.415} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} |\delta|)^{0.415}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

ii. 直角ウェッジ（建物、法肩での基本量）

$$\Delta L_{d,r} = \begin{cases} -17.5 - 10 \log_{10}(c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -2.5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} \delta)^{0.415} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -2.5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} |\delta|)^{0.415}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

ここで、

δ : 回折経路と直達経路の行路差 (m)
 ±符号は、 $\delta > 0$ のときに+、 $\delta < 0$ のときに-とする。

係数 c_{spec} の値は表 5.2.18 のとおりである。

表 5.2.18 係数 c_{spec} の値

騒音の分類		c_{spec}
自動車走行騒音	密粒舗装	1.00
	排水性舗装	0.75
	高機能舗装 II 型	0.96
高架構造物音	橋種区分無し	0.60

出典：「道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2018”」
 （日本音響学会誌 Vol. 75 No. 4 2019）

【地表面効果による減衰に関する補正】

沿道状況の調査結果より、沿道の地表面は主にコンクリート・アスファルトまたは固い地面であることから、地表面効果による減衰に関する補正量 ΔL_{grnd} は 0 とした。

【空気の音響吸収による減衰に関する補正】

空気の音響吸収による減衰に関する補正量は、考慮しないものとした。

【音源のパワーレベルの設定】

舗装路面の種類、自動車の走行状態（定常、非定常、加速、減速、停止）、走行速度及び補正条件（道路の縦断勾配、指向性及びその他の要因によるレベル変化）を考慮して設定した。

【密粒舗装のパワーレベル式】

密粒舗装における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベルは、次式により求めた。

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

$$C = \Delta L_{grad} + \Delta L_{dir} + \Delta L_{etc}$$

ここで、

- L_{WA} : 密粒舗装における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)
- V : 自動車の走行速度 (km/h)
- a : 車種別に与えられる定数
- b : 速度依存性を表す係数
- C : 各種要因による補正項
- ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量 (dB)
- ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 (dB)
- ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量 (dB)

表 5.2.19 密粒舗装における定数 a, b の値（定常・非定常走行区間；2車種分類の場合）

車種分類	定常走行区間 (40 ≤ V ≤ 140 km/h)		非定常走行区間 (10 ≤ V ≤ 60 km/h)		
	a	b	a	b	
	2車種分類	小型車類	45.8	30	82.3
	大型車類	53.2		88.8	

注) 自動車専用道路における減速走行状態 (10 km/h ≤ V) の L_{WA} については、定常走行区間の定数 a, 係数 b を適用する。

出典：「道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2018”」

(日本音響学会誌 Vol. 75 No. 4 2019)

表 5.2.20 密粒舗装における定数 a, b の値（自動車専用道路、加速区間；2車種分類の場合）

車種分類	料金所付近 (1 ≤ V ≤ 80 km/h)		連結部付近 (1 ≤ V ≤ 60 km/h)		
	a	b	a	b	
	2車種分類	小型車類	84.8	10	82.3
	大型車類	91.3		88.8	

出典：「道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2018”」

(日本音響学会誌 Vol. 75 No. 4 2019)

【縦断勾配に関する補正】

道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量は、大型車類に次式に示す縦断勾配補正を適用した。なお、この補正は十分長い上り勾配側車線にのみ適用し、下り勾配側車線には適用していない。

$$\Delta L_{grad} = 0.14 \cdot i + 0.05 \cdot i^2 \quad 0 \leq i \leq i_{max}$$

ここで、

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量 (dB)

i : 道路の縦断勾配 (%)

i_{max} : 補正を適用する縦断勾配の最大値 (%)

表 5.2.21 補正を適用する縦断勾配の最大値

走行速度 [km/h]	$i_{grad,max}$ [%]
40	7
50	6
60	5
80	4
100	3

出典：「道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2018”」
(日本音響学会誌 Vol.75 No.4 2019)

【指向性に関する補正】

自動車走行騒音の指向性に関する補正量は、考慮しないものとした。

【その他の要因に関する補正量】

本予測では、その他の要因に関する補正量は考慮しないものとした。

【ユニットパターンのエネルギー積分（単発騒音暴露レベル）と等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）の計算】
次式によってA特性音圧のユニットパターンの時間積分値（単発騒音暴露レベル）を計算した。

単発騒音暴露レベル L_{AE}

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \sum_i 10^{\frac{L_{AE, T_i, i}}{10}}$$

その結果に、対象とする単位時間あたりの交通量 N （台/時）を考慮し、次式によってその時間のエネルギー平均レベルである等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を求めた。

さらに、各単位時間の L_{Aeq} を予測の時間区分ごとにパワー平均することにより、時間区分の L_{Aeq} を予測値とした。

等価騒音レベル L_{Aeq}

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \cdot \frac{N}{3600} \right) = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

ここで、

- L_{Aeq} : 等価騒音レベル（dB）
- L_{AE} : ユニットパターンの時間積分値をレベル表示した値（dB）
（単発騒音暴露レベル）
- N : 時間交通量（台/時）
- $L_{A, i}$: A特性音圧レベルの時間的変化（dB）
- T_0 : 1秒（基準の時間）、 $\Delta t_i = \Delta l_i / V_i$ （s）
- Δl_i : i 番目の区間の長さ（m）
- V_i : i 番目の区間における自動車の走行速度（m/s）

【等価騒音レベル L_{Aeq} の合成】

以上の計算を車線別、車種別に行い、それらの結果のレベル合成値を計算して予測地点における道路全体からの等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(\sum_{n=1}^S 10^{L_{Aeq}(n)/10} \right)$$

ここで、

- $L_{Aeq}(n)$: n 番目の車線の L_{Aeq} 値
- S : 合成する車線の総数

4) 予測結果

予測位置における騒音レベルの予測結果は表 5.2.22 のとおりである。

予測の結果、全ての予測位置にて基準を満足することとなった。

以上を踏まえると、全ての予測位置で基準を満足していることから、本事業の実施による環境への影響は極めて小さいと予測される。

表 5.2.22 予測結果

No.	予測位置	騒音レベル (dB)			騒音に係る 環境基準 ^{※2} (dB)
		現況値 ^{※1}	工事用車両 による増分	予測結果 ^{※1}	
1	佐川町甲蔵法院 1	69	0.1	69	昼間 70
2	佐川町甲蔵法院 2	46	8.6	54	
3	佐川町加茂毛田 1	67	0.0	67	
4	佐川町加茂毛田 2	67	0.1	67	
5	佐川町加茂岡	67	0.1	67	

※1 現況地及び予測結果は、工事実施時間を含めた 6:00~22:00 の平均を示す。

※2 騒音に係る環境基準は、幹線交通を担う道路に近接する空間における基準値を示している。また、昼間は 6:00~22:00 を指す。

5) 環境保全のための措置

工事用車両の運行に伴い発生する騒音について、事業の実施による影響を、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減するため、工事用車両が既存の一般道路を集中して走行しないように努めることなどの環境配慮を検討することとしている。

また、予測の結果、全ての予測位置で基準を満足する結果となっており、環境への影響は極めて小さいと予測されている。従って、個別の環境保全措置の検討は行わないこととする。

なお、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られた場合には、環境に及ぼす影響について調査し、必要に応じて適切な処置を講じる。

6) 事後調査

予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さいことから、事後調査は実施しない。

7) 評価

A) 評価手法

a) 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に伴い発生する騒音に係る影響が、事業の実施による影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

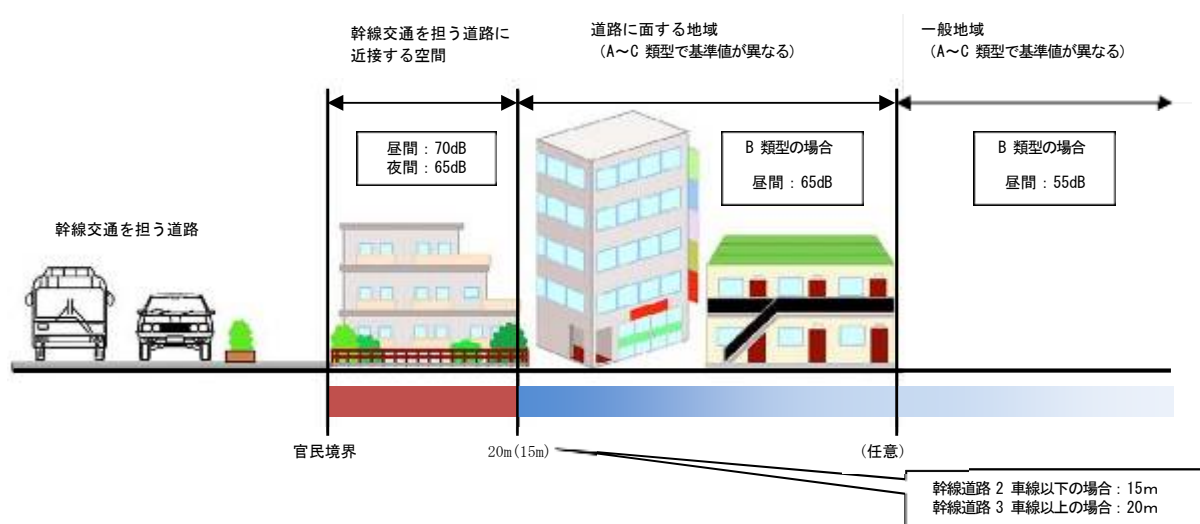
基準又は目標との整合性の検討については、予測により求めた騒音レベルが「騒音に係る環境基準について」による「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値との整合が図られているか否かを検討することにより行った。

整合を図る基準は、表 5.2.23 のとおりである。

表 5.2.23 環境基準抜粋（幹線交通を担う道路に近接する空間の基準）

基準値	
昼間	夜間
70 デシベル以下	65 デシベル以下
備考 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準(昼間にあつては 45 デシベル以下、夜間にあつては40 デシベル以下)によることができる。	

出典：「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号）



※予測地点は、幹線道路（国道 33 号）から 15m 以内の範囲にあり、すべての地点が「幹線交通を担う道路に近接する空間」にある。

図 5.2.8 環境基準のイメージ

B) 評価の結果

a) 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に伴い発生する騒音について、候補地選定の段階から、良好な生活環境を保持するため、人家に近接した位置への道路整備を避ける等、環境影響をできる限り回避させた計画としているほか、工事用車両が既存の一般道路を集中して走行しないように努めることなどの環境配慮を検討することとしている。

また、環境保全措置として、走行速度の抑制を実施することとしている。

以上より、事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価結果は、表 5.2.24 のとおりである。全ての予測地点において、工事用車両の運行に係る騒音は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られると評価する。

表 5.2.24 評価結果

No.	予測位置	騒音レベル (dB)	整合を図るべき基準又は目標 (dB) ※
1	佐川町甲蔵法院 1	69	昼間 70
2	佐川町甲蔵法院 2	54	
3	佐川町加茂毛田 1	67	
4	佐川町加茂毛田 2	67	
5	佐川町加茂岡	67	

※騒音に係る環境基準の幹線交通を担う道路に近接する空間における基準値を示している。また、昼間は 6:00～22:00 を指す。

(3) 埋立・覆土用機械の稼働に係る騒音

1) 予測項目

予測項目は、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準（昭和43年 厚生省・建設省告示第1号）」に規定する騒音レベル(L_{A5} 、又は $L_{A, Fmax, 5}$)とした。

埋立・覆土用機械の稼働に係る騒音は、機械の種類や稼働の状態により騒音の発生形態が異なるため、騒音レベルは以下のように分類される。

- ・騒音が不規則かつ大幅に変動する場合は、騒音レベルの90%レンジの上端値(L_{A5})
- ・騒音が周期的又は間欠的に変動し、最大値が一定でない場合は、最大値の90%レンジの上端値($L_{A, Fmax, 5}$)

2) 予測条件

A) 予測対象時期

予測対象時期は、埋立・覆土機械の稼働による影響が大きくなる時期とし、工事位置と住居等保全対象の位置を勘案し、最終覆土作業時とした。

B) 予測位置

予測位置は、表 5.2.25 のとおりである。

また、予測の高さは音源との位置関係を考慮し、地上 1.2m（1階窓高さに相当）とした。

表 5.2.25 予測位置

No.	予測地点	設定根拠
1	佐川町加茂毛田 5	廃棄物処分場に最も近い敷地境界であり、埋立・覆土作業により影響を受けると想定されるため選定

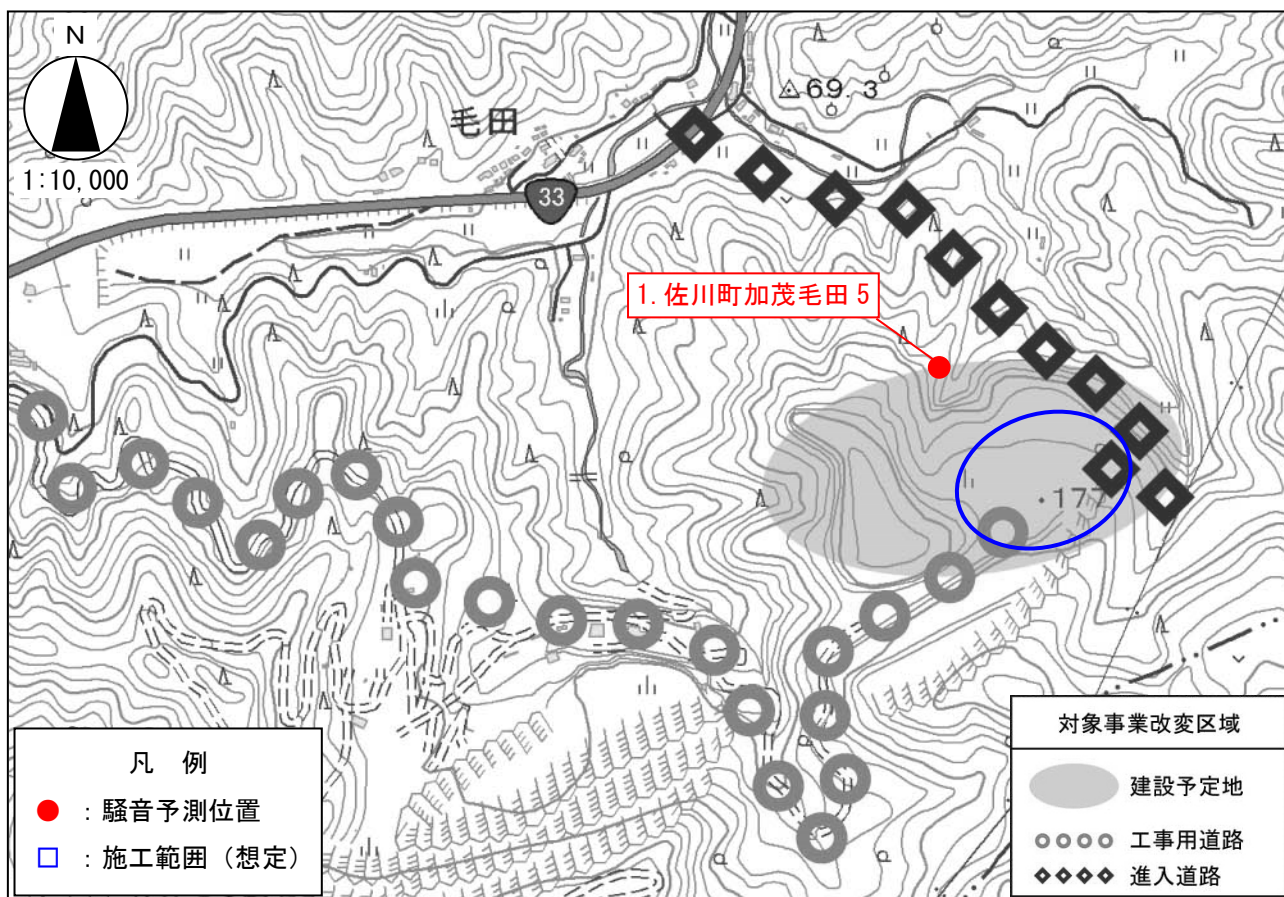


図 5.2.9 予測位置及び施工範囲

C) 予測時間帯

埋立・覆土機械の稼働に係る騒音に関する予測時間帯は、「5.2.2.(1)建設機械の稼働に係る騒音」と同様とした。

D) 予測に用いるユニット

予測に用いるユニットは、埋立・覆土作業を対象とした工事区分に基づいて、主要な工種を基に表 5.2.26 のとおりユニットを選定した。なお、ユニット数は土工において、1 ユニットを設定した。

なお、法面整形（盛土部）を選定した理由は、搬入された廃棄物及び覆土材をセル形式に埋設する作業が法面整形を類似していることによる。

表 5.2.26 予測に用いるユニット

工事の区分	主な工種	予測に用いるユニット	設定
道路土工	法面整形工	法面整形（盛土部）	○

3) 予測手法

埋立・覆土機械の稼働に係る騒音の予測は、「廃棄物処理施設 生活環境調査指針」（環境省大臣官房 平成 18 年 9 月）並びに「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所：平成 25 年 3 月）を参考に行った。

A) 予測の手順

予測の手順は図 5.2.10 のとおりである。

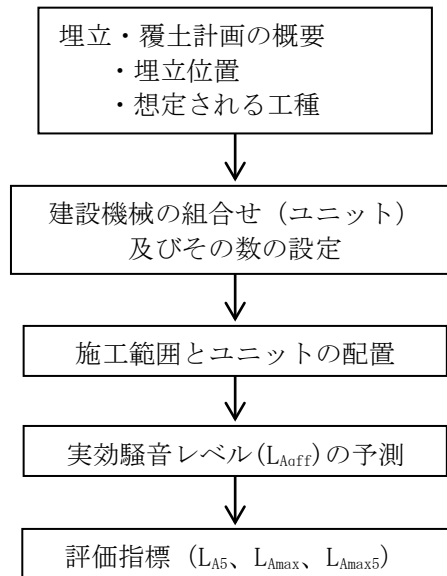


図 5.2.10 埋立・覆土機械の稼働に係る騒音の予測計算手順

B) 予測式

【評価量(L_{A5} 又は L_{A, F max, 5})】

ユニットの A 特性実効音響パワーレベルから計算した実効騒音レベルに補正値を加えて評価量を求める。

$$L_{Aeff} = L_{WAeff} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{cor}$$

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air} + \Delta L_{etc}$$

$$L_{A5}(\text{又は、} L_{Amax5}, L_{Amax}) = L_{Aeff} + \Delta L$$

ここで、

- L_{Aeff} : 予測地点における実効騒音レベル (dB)
- L_{WAeff} : ユニットの A 特性実効音響パワーレベル (dB)
- r : 騒音源から予測地点までの直線距離 (m)
- ΔL_{cor} : 伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量の和 (dB)
- ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{grnd} : 地表面の影響に関する補正量 (dB) (=0)
- ΔL_{air} : 空気の音響吸収に関する補正量 (dB) (=0)
- ΔL_{etc} : その他の影響要因に関する補正量 (dB) (=0)
- L_{A5} : 予測地点における騒音レベルの90%レンジの上端値 (dB)
- L_{Amax} : 予測地点における騒音レベルの最大値の平均値 (dB)
- L_{Amax5} : 予測地点における騒音レベルの最大値の90%レンジの上端値 (dB)
- ΔL : 実効騒音レベルと L_{A5} 又は L_{Amax} 、 L_{Amax5} との差 (dB)

回折補正量 (ΔL_{dif}) は、図 2.2 に示すように、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{\text{d},1}$) と、遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{\text{d},0}$) の差として、次式により求めた。

$$\Delta L_{\text{dif}} = \Delta L_{\text{d},1} - \Delta L_{\text{d},0}$$

$\Delta L_{\text{d},1}$ と $\Delta L_{\text{d},0}$ をまとめて ΔL_{d} と表すと、その値は、音源、回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差 δ を用いて次式により求めた。

(予測点から音源が見えない場合)

$$\Delta L_{\text{d}} = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 - 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & b \leq \delta < 1 \end{cases}$$

(予測点から音源が見える場合)

$$\Delta L_{\text{d}} = \begin{cases} -5 + 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 \leq \delta < d \\ 0 & d < \delta \end{cases}$$

ただし、 δ : 回折経路と直達経路の行路差 (m)。

コンクリートパネル、仮設鉄板、防音シートなどの遮音材を用いた遮音壁が設置される場合は、遮音壁を透過する音の寄与を考慮し、回折に伴う減衰に関する補正量 $\Delta L_{\text{dif,trans}}$ を次式で計算し、回折補正量 ΔL_{dif} の代わりに用いる。

$$\Delta L_{\text{dif,trans}} = 10 \log_{10} \left(10^{\Delta L_{\text{dif}}/10} + 10^{\Delta L_{\text{dif,slit}}/10} \cdot 10^{-R/10} \right)$$

ここで、

$\Delta L_{\text{dif,slit}}$: スリット開口の回折補正量 (dB)

R : 遮音壁の音響透過損失 (dB) (R=10とした)

【ユニットの騒音源データ】

ユニットごとの騒音源データは、表 5.2.27 のとおりである。

表 5.2.27 (1) ユニットごとの騒音データ

種別	ユニット	時間変動特性	評価量	LWAeff (dB)	△L (dB)
掘削工	土砂掘削	変動	LA5	103	5
	軟岩掘削	変動	LA5	113	6
	硬岩掘削	変動	LA5	116	5
盛土工 (路体、路床)	盛土(路体、路床)	変動	LA5	108	5
	法面整形(盛土部)	変動	LA5	100	5
	法面整形(切土部)	変動	LA5	105	5
路床安定処理工	路床安定処理	変動	LA5	108	5
サントマット工	サントマット	変動	LA5	105	5
バーチカルドレーン工	サントドレーン・袋詰めサントドレーン	変動	LA5	110	5
締固改良工	サントコンパクションパイル	変動	LA5	111	5
固結工	高压噴射攪拌	変動	LA5	103	3
	粉体噴射攪拌	変動	LA5	103	3
	薬液注入	変動	LA5	107	6
法面吹付工	法面吹付	変動※1	LA5	103	3
植生工	客土吹付	定常	LA5	101	—
アンカー工	アンカー	変動	LA5	114	6
現場打擁壁工	コンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	変動	LA5	105	5
現場打カルハート工					
RC 躯体工					
現場打躯体工					
既製杭工	ディーゼルパイルハンマ	衝撃	LA, Fmax, 5	134	9
	油圧パイルハンマ	衝撃	LA, Fmax, 5	121	8
	中掘工	変動	LA5	103	5
鋼管矢板基礎工	油圧パイルハンマ	衝撃	LA, Fmax, 5	126	9
	中掘工※2	変動	LA5	[109]	[5]
場所打杭工	ホルケーシング工	変動	LA5	106	6
	硬質地盤ホルケーシング	変動	LA5	110	5
	リバースサーキュレーション工	変動※1	LA5	103	3
	アースドリル工※2	変動	LA5	106	5
	アースオーガ工	変動	LA5	[101]	[5]
	ダウンサールハンマ工	変動	LA5	119	6
深礎工	深礎工(機械掘削)	変動	LA5	103	5
土留・仮締切工	鋼矢板(ハイドロハンマ工)	変動	LA5	112	6
	鋼矢板(高周波ハイドロハンマ工)	変動	LA5	113	5
	鋼矢板(ウォータージェット併用ハイドロハンマ工)	変動	LA5	114	5
	鋼矢板(ホルケーシング併用ハイドロハンマ工)	変動	LA5	106	5
	鋼矢板(油圧圧入引抜工)	変動	LA5	102	5
	鋼矢板(アースオーガ併用圧入工)	変動	LA5	102	5
オープンケーソン工		変動	LA5	106	5
ニューマチックケーソン工		変動	LA5	104	5

表 5.2.27 (2) ユニットごとの騒音データ

種別	ユニット	時間変動特性	評価量	LWAeff (dB)	△L (dB)
地中連続壁工	地中連続壁	変動	LA5	107	3
架設工	鋼橋架設	衝撃	LA, Fmax, 5	118	8
	コンクリート橋架設	変動	LA5	100	5
掘削工(トンネル)	トンネル機械掘削	変動	LA5	109	3
掘削工(トンネル)	掘削工(ずり出し)	変動	LA5	110	6
構造物取り壊し工	構造物取り壊し ^{※3}	衝撃	LA, Fmax, 5	119	8
	構造物取り壊し(圧砕機)	変動	LA5	105	5
	構造物取り壊し(自走式破碎機による殻の破碎)	変動	LA5	111	3
旧橋撤去工	旧橋撤去	衝撃	LA, Fmax, 5	119	8
アスファルト舗装工	上層・下層路盤	変動	LA5	102	6
コンクリート舗装工					
アスファルト舗装工	表層・基層	変動	LA5	106	5
コンクリート舗装工	コンクリート舗装	変動	LA5	106	5

※1) 短時間でみれば定常騒音であるが、長時間でみると変動騒音である。

※2) 国土交通省土木工事積算基準書に記載されていないが施工例があるため参考として記載した。

※3) 火薬類、圧砕機によるものを除く

[]は環境保全措置の効果予測等における参考値とする。

出典：「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」

(平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

4) 予測結果

予測位置における騒音レベルの予測結果は表 5.2.28 のとおりである。

予測の結果、予測位置にて基準を満足することとなった。

以上を踏まえると、予測位置で基準を満足していることから、本事業の実施による環境への影響は極めて小さいと予測される。

表 5.2.28 予測結果

No.	予測地点	工事の区分	ユニット	騒音レベル (LA5) (dB)	基準 ^{※1} (dB)
1	佐川町加茂毛田 5	法面整形工	法面整形 (盛土部)	55	85

※1 基準とは、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に示された数値である。

5) 環境保全のための措置

埋立・覆土機械の稼働に伴い発生する騒音への影響について、事業の実施による影響を、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減するため、候補地選定の段階から、人家までの距離等を評価項目とし、建設予定地を決定しているほか、低騒音型建設機械又は超低騒音型建設機械を可能な限り採用すること、埋立・覆土機械の集中稼働は、可能な限り避けるように努めることとしている。さらに、クローズド型システムの採用により覆蓋等による低減効果も見込まれる。

また、予測の結果、全ての予測位置で基準を満足する結果となっており、環境への影響は極めて小さいと予測されている。従って、個別の環境保全措置の検討は行わないこととする。

なお、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られた場合には、環境に及ぼす影響について調査し、必要に応じて適切な処置を講じる。

6) 事後調査

予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さいことから、事後調査は実施しない。

7) 評価

A) 評価手法

a) 回避又は低減に係る評価

埋立・覆土の稼働に係る騒音の評価は、事業の実施による影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより行った。

b) 基準又は目標との整合性に係る評価

基準又は目標との整合性の検討は、騒音規制法第十四条第一項及び第十五条第一項に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」との整合が図られているか否かを検討することにより行った。なお、本事業では特定建設作業は実施されないものの、事業地周辺には住居が存在し影響が発生することが懸念されるため、基準または目標との整合を図ることとした。

整合を図るべき基準又は目標は、表 5.2.29 のとおりである。

表 5.2.29 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	基準値
騒音レベルの90%レンジの上端値(LA5)	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年11月27日厚・建告示第1号)	85dB 以下

B) 評価の結果

a) 回避又は低減に係る評価

埋立・覆土機械の稼働に伴い発生する騒音について、候補地選定の段階から、良好な生活環境を保持するため、人家までの距離等を評価項目とし、建設予定地を決定し、環境影響をできる限り回避させた計画としている。

以上より、事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避されると評価する。

b) 基準又は目標との整合性に係る評価

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価結果は、表 5.2.30 のとおりである。全ての予測地点において、埋立・覆土の稼働に係る騒音は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られると評価する。

表 5.2.30 評価結果

No.	予測地点	予測結果 (dB)	整合を図るべき 基準又は目標 (dB)	評価
1	佐川町加茂毛田 5	55	85	基準又は目標との整合が図られる

※整合を図るべき基準及び目標は、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に示された値である。

(4) 浸出水処理施設の稼働に係る騒音

1) 予測項目

予測項目は、供用後における「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準（昭和 43 年 厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示第 1 号）」に規定する騒音レベル(L_{A5} 又は $L_{A, Fmax, 5}$)とした。

浸出水処理施設の稼働に係る騒音は、機械の種類や稼働の状態により騒音の発生形態が異なるため、騒音レベルは以下のように分類される。

- ・騒音が不規則かつ大幅に変動する場合は、騒音レベルの 90%レンジの上端値(L_{A5})
- ・騒音が周期的又は間欠的に変動し、最大値が一定でない場合は、最大値の 90%レンジの上端値($L_{A, Fmax, 5}$)

2) 予測条件

A) 予測対象時期

予測対象時期は、浸出水処理施設の稼働による影響が大きくなる時期として廃棄物処分場供用後とした。

B) 予測位置

予測位置は、表 5.2.31 のとおりである。

また、予測の高さは音源との位置関係を考慮し、地上 1.2m（1 階窓高さに相当）とした。

表 5.2.31 予測位置

No.	予測地点	設定根拠
1	佐川町加茂毛田 5	廃棄物処分場に最も近い敷地境界であり、浸出水処理施設の稼働により影響を受けると想定されるため選定

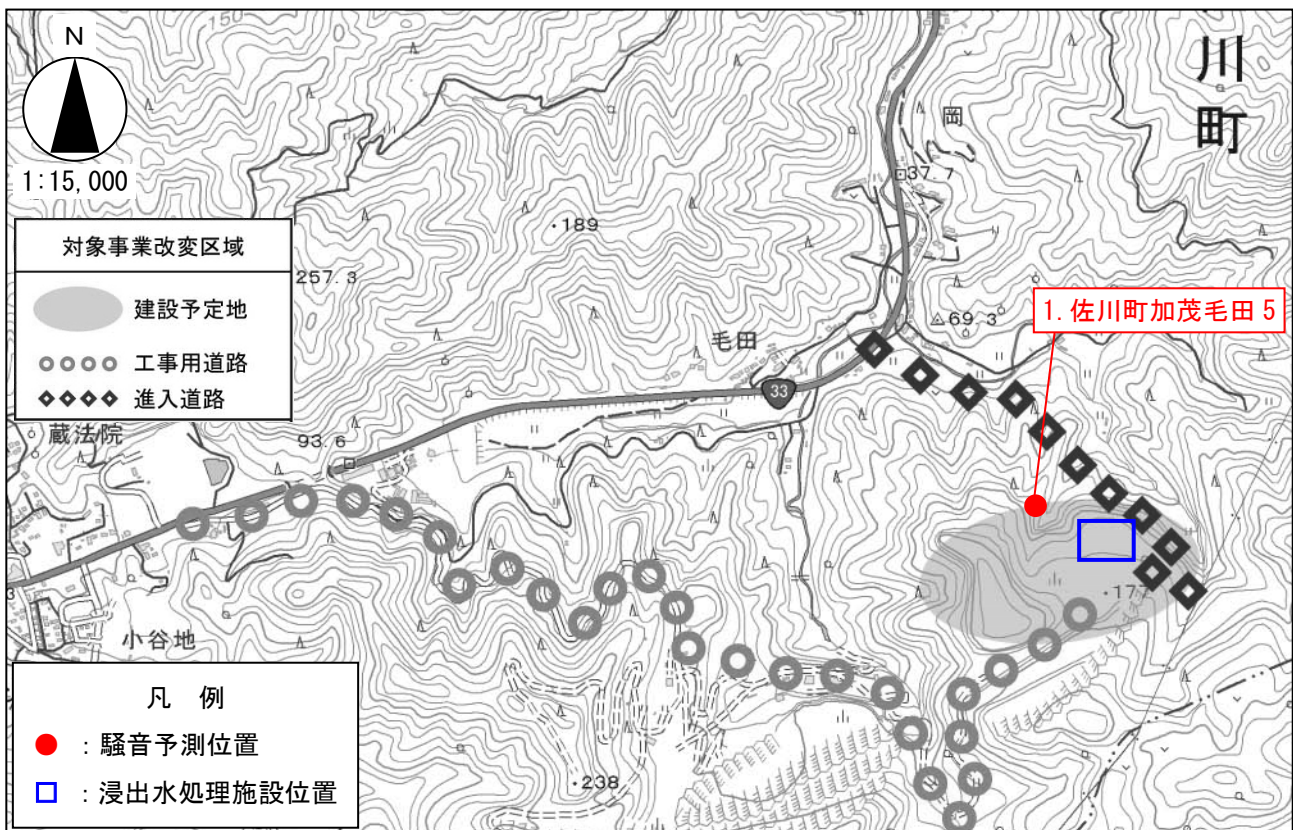


図 5.2.11 予測位置及び浸出水処理施設位置

C) 騒音発生源

浸出水処理施設において設置が想定される設備と音響パワーレベルは表 5.2.32 のとおりである。

表 5.2.32 処理施設に設置される施設

設備名	音響パワーレベル Lw (dB)	設置台数
間欠ばっ気ブロワ	90	8
接触ばっ気ブロワ	83	4
エアリフトブロワ	81	4
逆洗ブロワ	81	4
汚泥脱水機	96	4

※音響パワーレベルはメーカー資料より抜粋

D) 浸出水処理施設の外壁面の設定

浸出水処理施設の外壁面の構造は表 5.2.33 のとおりである。

表 5.2.33 浸出水処理施設の構造

外壁面	材質	透過損失 (dB) (250Hz)	吸音率 (250Hz)	面積 (m ²)
東側・西側壁面	繊維強化セメント版	20	0	170
北側・南側壁面	繊維強化セメント版	20	0	295
天井	ガルバリウム鋼板	20	0	500
床	コンクリート	43	0.01	500

※透過損失と吸音率の出典：「騒音制御工学ハンドブック」(社)日本騒音制御工学会)

※繊維強化セメント版、繊維強化セメント版は類似する部材がないため透過損失はシャッタの数値、吸音率は0とした。

※予測は、安全側を考慮し、最も影響が大きく予測される数値で統一して実施した。

3) 予測手法

浸出水処理施設の稼働に係る騒音の予測は、「廃棄物処理施設 生活環境影響調査指針」（環境省大臣官房 平成 18 年 9 月）に基づき行った。

A) 予測の手順

予測の手順は図 5.2.12 のとおりである。

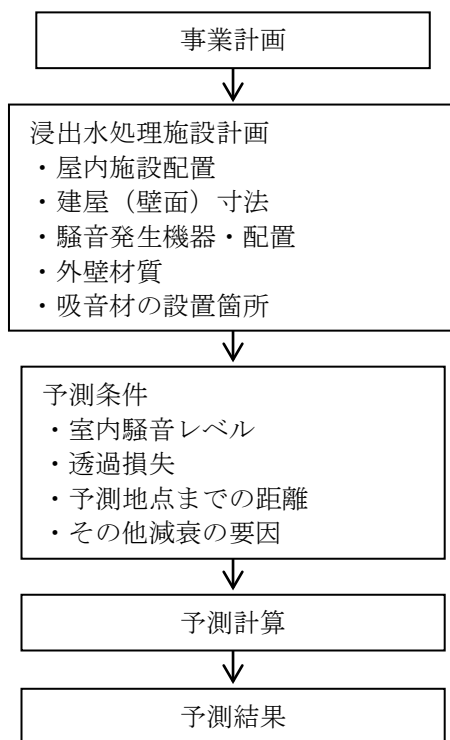


図 5.2.12 浸出水処理施設の稼働に係る騒音の予測計算手順

B) 予測式

予測式は、「廃棄物処理施設 生活環境影響調査指針」に記載された以下の式とした。

a) 室内騒音レベルの推定

室内において、騒音発生源（点音源）から r_1 (m) 離れた点の騒音レベルは次式により求める。

$$L_{1in} = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

ここで、 L_{1in} : 室内騒音レベル (dB)

L_w : 各機器のパワーレベル (dB)

Q : 音源の方向係数（一般の場合=2）

r_1 : 音源から室内受音点までの距離 (m)

R : 室定数 (m^2) $R = \frac{S\alpha}{(1-\alpha)}$

S : 室内全表面積 (m^2)

α : 平均吸音率

ただし、同一室内に複数の音源がある場合には、合成後の室内騒音レベルは次式により求める。

$$L_{1in} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{1in_i}/10} \right)$$

L_{1in} : i 番目の音源からの室内騒音レベル (dB)

b) 外壁面における室外騒音レベル

外壁面の室外騒音レベルは、次式により求める。

$$L_{1out} = L_{1in} - TL - 6$$

ここで、 L_{1out} : 外壁面の室外騒音レベル (dB)

L_{1in} : 室内騒音レベル (dB)

$-TL$: 外壁の透過損失 (dB)

c) 予測位置における騒音レベル

予測位置における騒音レベル L は、外壁面を適当な数に分割し（壁面から予測点までの距離と比較して十分短い範囲）、それぞれを点音源で代表させた後、次式により予測点までの距離減衰を求め、これを合成して算出する。

$$L = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{L_j/10} \right)$$

$$L_j = L_{1out_j} + 10 \log S'_j + 10 \log (1/2\pi l_j^2) + \Delta L d_j$$

ここで、 L_j : 予測地点における j 番目の分割面からの騒音レベル (dB)

L_{1out_j} : j 番目の分割面部の室外騒音レベル (dB)

S'_j : j 番目の分割壁の面積 (m^2)

l_j : j 番目の分割面から予測点までの距離 (m)

$\Delta L d_j$: j 番目の分割面から予測点に至るまでの回折減衰量 (dB)

4) 予測結果

予測位置における騒音レベルの予測結果は表 5.2.34 のとおりである。

予測の結果、施設から発生する騒音は非常に小さいものとなり、合成後の騒音は施設稼働前と変化がなく基準を満足すると予測された。

以上を踏まえると、本事業の実施による環境への影響は極めて小さいと予測される。

表 5.2.34 予測結果

No.	予測地点	予測地点の騒音レベル (LA5) (dB)	基準 ^{*1} (dB)
1	佐川町加茂毛田 5	昼間 49dB 朝夕 48dB 夜間 46dB	昼間 65dB 以下 朝夕 60dB 以下 夜間 55dB 以下

注) 時間帯は、朝 6:00~8:00、昼間 8:00~19:00、夕 19:00~22:00、夜間 22:00~6:00

※1 基準とは、「昭和 47 年 5 月高知県告示第 278 号第三種区域に示された数値」である。

5) 環境保全のための措置

浸出水処理施設の稼働に伴い発生する騒音への影響について、事業の実施による影響を、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減するため、候補地選定の段階から、人家までの距離等を評価項目とし、建設予定地を決定しているほか、可能な限り集落等の保全対象に近づけて設置しないように努めることとしている。

また、予測の結果、全ての予測位置で基準を満足する結果となっており、環境への影響は極めて小さいと予測されている。従って、個別の環境保全措置の検討は行わないこととする。

なお、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られた場合には、環境に及ぼす影響について調査し、必要に応じて適切な処置を講じる。

6) 事後調査

予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さいことから、事後調査は実施しない。

7) 評価

A) 評価手法

a) 回避又は低減に係る評価

浸出水処理施設の稼働に係る騒音の評価は、事業の実施による影響が事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより行った。

b) 基準又は目標との整合性に係る評価

基準又は目標との整合性の検討は、騒音規制法第四条第一項及び第二項に基づく「指定地域の特定工場等の騒音の規制基準」との整合が図られているか否かを検討することにより行った。

整合を図るべき基準又は目標は、表 5.2.35 のとおりである。

なお、対象施設周辺は用途地域の指定がないため、集落の配置や土地利用状況を勘案し、第三種区域の基準値との整合を図ることとした。

表 5.2.35 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	基準値
騒音レベルの90%レンジの上端値(L _{A5})	「指定地域の特定工場等の騒音の規制基準」(昭和47年高知県告示第278号)	昼間65dB以下 朝夕60dB以下 夜間55dB以下

※基準値の時間帯は、朝 6:00～8:00、昼間 8:00～19:00、夕 19:00～22:00、夜間 22:00～6:00

B) 評価の結果

a) 回避又は低減に係る評価

浸出水処理施設の稼働に伴い発生する騒音について、候補地選定の段階から、良好な生活環境を保持するため、人家までの距離等を評価項目とし、建設予定地を決定し、環境影響をできる限り回避させた計画としている。

以上より、事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避されると評価する。

b) 基準又は目標との整合性に係る評価

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価結果は、表 5.2.36 のとおりである。全ての予測地点において、浸出水処理施設の稼働に係る騒音は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られると評価する。

表 5.2.36 評価結果

No.	予測地点	予測地点の騒音レベル(L _{A5}) (dB)	基準 ^{※1} (dB)	評価
1	佐川町加茂毛田 5	昼間 49dB 朝夕 48dB 夜間 46dB	昼間 65dB 以下 朝夕 60dB 以下 夜間 55dB 以下	基準又は目標との整合が図られる

※整合を図るべき基準又は目標は、「昭和 47 年 5 月高知県告示第 278 号第二種区域に示された数値」である。

(5) 廃棄物及び覆土材の運搬に用いる車両に係る騒音

1) 予測項目

予測項目は、廃棄物及び覆土材の運搬に用いる車両（以下、運搬車両という。）の運行に係る騒音として、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）とした。

2) 予測条件

A) 予測対象時期

予測対象時期は、運搬車両による影響が大きくなる時期とし、工事位置と住居等保全対象の位置を勘案し、最終覆土作業時とした。

B) 予測位置

予測位置は、表 5.2.37 のとおりとした。

表 5.2.37 予測位置

No.	予測地点	設定根拠
1	佐川町甲蔵法院 1	国道 33 号沿いの保全対象であり、運搬車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
2	佐川町加茂毛田 1	国道 33 号沿いの保全対象であり、運搬車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
3	佐川町加茂毛田 2	国道 33 号沿いの保全対象であり、運搬車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
4	佐川町加茂毛田 3	進入道路建設場所に最も近い保全対象であり、運搬車両の通行により影響を受けると想定されるため選定
5	佐川町加茂岡	国道 33 号沿いの保全対象であり、運搬車両の通行により影響を受けると想定されるため選定

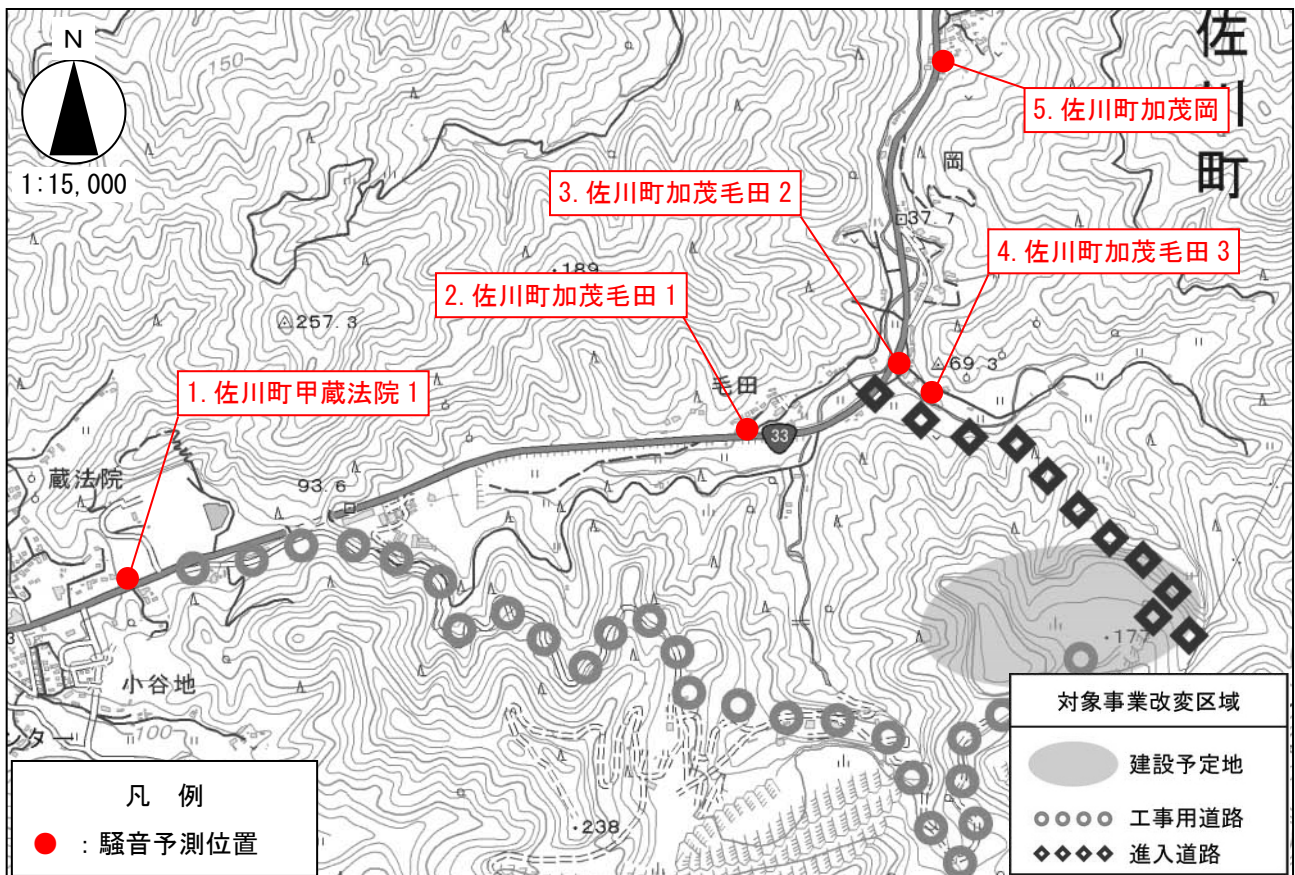


図 5.2.13 予測位置

C) 予測時間帯

運搬車両の運行に係る騒音に関する予測時間帯は、覆土実施が想定される時間帯を対象とし、8:00～17:00 とする。

D) 交通条件

予測に用いる交通条件（交通量、車速）は、「5.2.1. 現地調査」にて測定した現地調査結果を用いることとする。ただし、進入道路においては車速を 20km/h に設定した。

また、運搬車両の台数は、年間最大運搬資材及び土量、覆土実施日数、運搬車両の積載量を基に算出し、表 5.2.38 のとおりとした。

表 5.2.38 予測に用いる交通条件

交通条件	現況交通		運搬車両		備考
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	
交通量 (台/日)	934	12,632	96 (往復 192 台)	0	予測位置 No. 1 で使用
	825	12,544			予測位置 No. 2、No. 3、No. 4、No. 5 で使用
車速 (km/h)	51～61		51～61 (進入道路は 20)		

注) 現況交通量の台数、車速は、8:00～17:00 の合計又は平均を示している。

E) 現況の等価騒音レベル

予測に用いる現況の等価騒音レベル (L_{Aeq*}) は、「5.2.1. 現地調査」にて測定した現地調査結果を用いることとする。調査結果は表 5.2.39、調査地点は図 5.2.1 のとおりである。

表 5.2.39 予測に用いた現況の等価騒音レベル

調査地点	時間帯	等価騒音レベル (dB)	備考
進入道路 1 (現: 工事用道路)	昼間 (6～22 時)	69	予測位置 No. 1、No. 2 に関する予測に使用
集落 (直近地点)	昼間 (6～22 時)	44	予測位置 No. 4 に関する予測に使用
進入道路 3 (現: 進入道路)	昼間 (6～22 時)	67	予測位置 No. 3、No. 5 に関する予測に使用

3) 予測手法

運搬車両の運行に係る騒音の予測は、「廃棄物処理施設 生活環境影響調査指針」（環境省大臣官房 平成 18 年 9 月）及び「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土技術政策総合研究所 平成 25 年 3 月）を参考に行った。

A) 予測の手順

予測の手順は図 5.2.14 のとおりである。

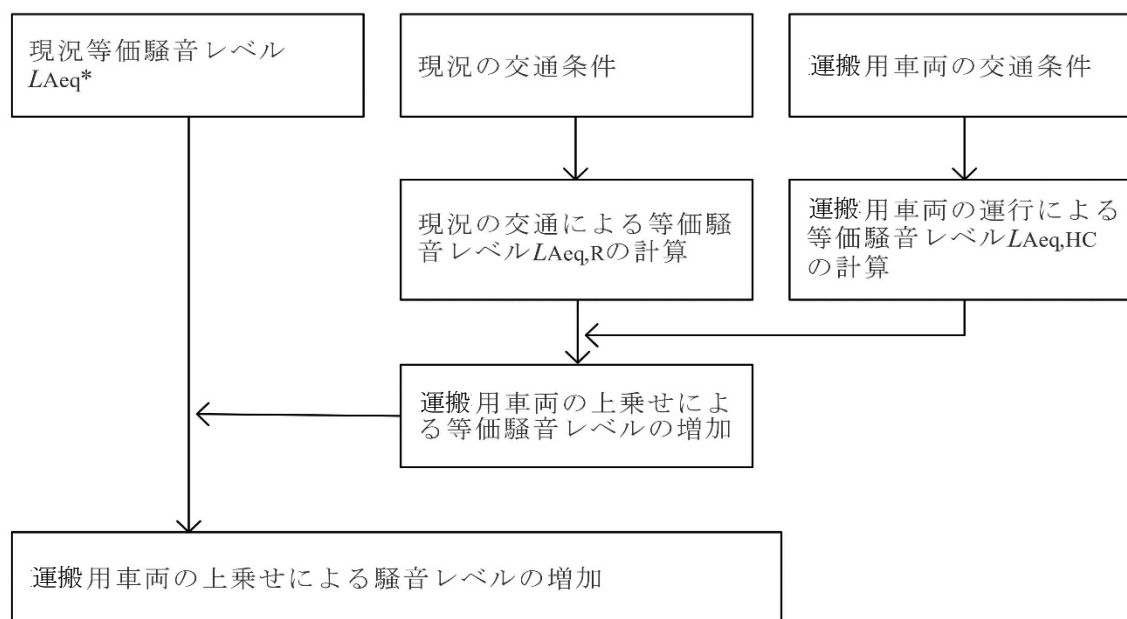


図 5.2.14 運搬車両の運行に係る騒音の予測計算手順

B) 予測式

予測は、既存道路の現況等価騒音レベルに運搬車両の影響を加味した次式により求めた。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10} \right) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \right\}$$

ただし

L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から (社) 日本音響学会の ASJ RTN-Model 2018 を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,HC}$: 運搬車両の交通量から (社) 日本音響学会の ASJ RTN-Model 2018 を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

なお、ASJ RTN-Model 2018 は「5.2.2.(2)資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る騒音」に示すとおりである。

4) 予測結果

運搬車両の運行に係る騒音の予測結果は表 5.2.40 のとおりである。

予測の結果、全ての予測位置にて基準を満足することとなった。

以上を踏まえると、全ての予測位置で基準を満足していることから、本事業の実施による環境への影響は極めて小さいと予測される。

表 5.2.40 騒音の予測結果

No.	予測位置	騒音レベル (dB)			騒音に係る環境基準 ^{※2} (dB)
		現況値 ^{※1}	運搬車両による増分	予測結果 ^{※1}	
1	佐川町甲蔵法院 1	69	0.3	69	幹線交通を担う道路に近接する空間 昼間 70
2	佐川町加茂毛田 1	67	0.3	67	
3	佐川町加茂毛田 2	67	0.3	67	
4	佐川町加茂毛田 3	44	0.3	45	昼間 55(B 類型相当)
5	佐川町加茂岡	67	0.3	67	幹線交通を担う道路に近接する空間 昼間 70

※1 現況地及び予測結果は、工事実施時間を含めた 6:00~22:00 の平均を示す。

※2 騒音に係る環境基準の昼間は 6:00~22:00 を指す。

5) 環境保全のための措置

運搬車両の運行に伴い発生する騒音について、事業の実施による影響を、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減するため、運搬車両が既存の一般道路を集中して走行しないように努めることなどの環境配慮を検討することとしている。

また、予測の結果、全ての予測位置で基準を満足する結果となっており、環境への影響は極めて小さいと予測されている。従って、個別の環境保全措置の検討は行わないこととする。

なお、現段階で予測し得なかった著しい影響が見られた場合には、環境に及ぼす影響について調査し、必要に応じて適切な処置を講じる。

6) 事後調査

予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さいことから、事後調査は実施しない。

7) 評価

A) 評価手法

a) 回避又は低減に係る評価

運搬車両の運行に伴い発生する騒音に係る影響が、事業の実施による影響が事業者により実行可能な範囲内で行える限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

基準又は目標との整合性の検討については、予測により求めた騒音レベルが「騒音に係る環境基準について」による基準値、もしくは「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値との整合が図られているか否かを検討することにより行った。

整合を図る基準は、表 5.2.41、表 5.2.42 のとおりである。なお、予測地点は用途地域の指定がないないため、基準値は土地利用状況等を勘案してB地域のものを設定した。

表 5.2.41 環境基準抜粋（道路に面する地域）

区域の区分	基準値	
	昼間（6:00～22:00）	夜間（22:00～6:00）
AA地域	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A及びB地域	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C地域	65 デシベル以下	60 デシベル以下

出典：「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号）

表 5.2.42 環境基準抜粋（幹線交通を担う道路に近接する空間の基準）

基準値	
昼間（6:00～22:00）	夜間（22:00～6:00）
70 デシベル以下	65 デシベル以下
備考 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準(昼間にあっては 45 デシベル以下、夜間にあっては40 デシベル以下)によることができる。	

出典：「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号）

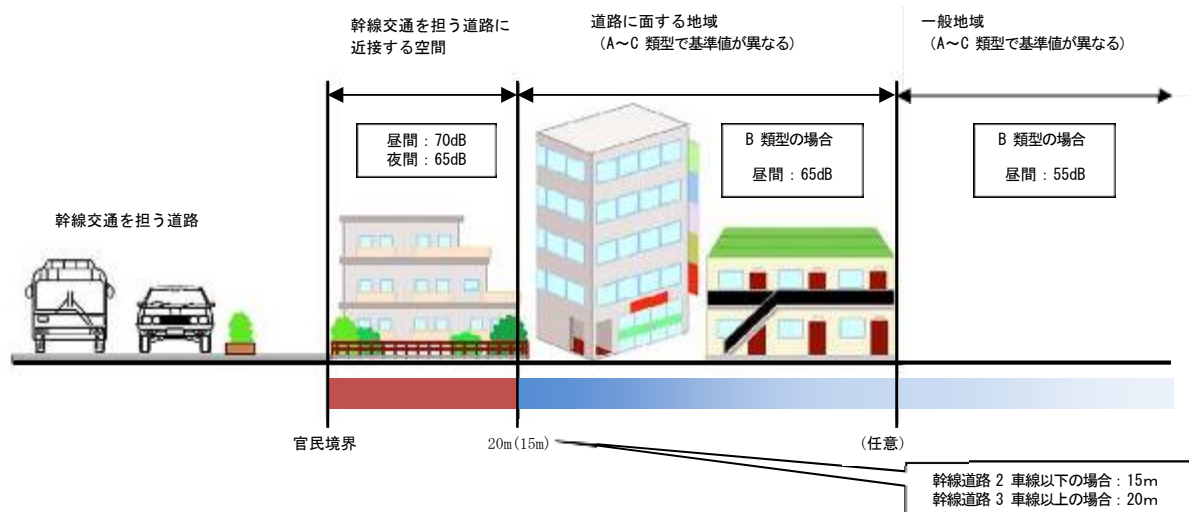


図 5.2.15 環境基準のイメージ

B) 評価の結果

a) 回避又は低減に係る評価

運搬車両の運行に伴い発生する騒音について、候補地選定の段階から、良好な生活環境を保持するため、人家に近接した位置への道路整備を避ける等、環境影響をできる限り回避させた計画としているほか、運搬車両が既存の一般道路を集中して走行しないように努めることなどの環境配慮を検討することとしている。

また、環境保全措置として、走行速度の抑制を実施することとしている。

以上より、事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価結果は、表 5.2.43 のとおりである。全ての予測地点において、運搬車両の運行に係る騒音は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られると評価する。

表 5.2.43 評価結果

No.	予測位置	騒音レベル(dB)	整合を図るべき基準又は目標※(dB)
1	佐川町甲蔵法院 1	69	幹線交通を担う道路に近接する空間 昼間 70
2	佐川町加茂毛田 1	67	
3	佐川町加茂毛田 2	67	
4	佐川町加茂毛田 3	45	昼間 55
5	佐川町加茂岡	67	幹線交通を担う道路に近接する空間 昼間 70

※整合を図るべき基準及び目標は、「騒音に係る環境基準について」に示された基準値である。また、昼間は 6:00～22:00 を指す。