

(2) 騒音

(a) 調査結果の概要

① 道路交通騒音の状況

1) 文献その他の資料調査

「第3章 3.1 自然的状況 3.1.1 大気環境の状況 (3) 騒音の状況」に記載のとおりである。

2) 現地調査

a. 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道及びその周囲とした。

b. 調査地点

調査地点は、工事関係車両の主要な走行ルート沿いで住宅が存在する図 12.1.1-12 に示す4地点 (TNV01～TNV04) とした。

c. 調査期間

調査期間は、道路交通騒音の状況を代表する時期の平日の1日とした。

令和3年(2021年)11月10日(水)6時～22時

d. 調査方法

調査は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号に基づき騒音レベルを測定した。

e. 調査結果

道路交通騒音の調査結果は、表 12.1.1-20 に示すとおりである。

等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、全地点を通し、52 デシベル～67 デシベルの範囲であった。

TNV01 については、環境基準の地域の類型が指定されていないため、参考として「B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」の環境基準値（「主として住居の用に供される地域」、昼間：65 デシベル）と比較したところ、環境基準値を下回っていた。

TNV02 については、環境基準の地域の類型が B 類型に指定されており、「B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」の環境基準値（「主として住居の用に供される地域」、昼間：65 デシベル）と比較したところ、環境基準値を下回っていた。

TNV03 と TNV04 については用途地域の指定がなく、環境基準の地域の類型が指定されていないが、幹線交通を担う道路（国道 181 号）に面しているため、参考として「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準値（昼間：70 デシベル）と比較したところ、環境基準値を下回っていた。

表 12.1.1-20 道路交通騒音の調査結果 (L_{Aeq})

調査期間 : 令和 3 年 (2021 年) 11 月 10 日 6 時～22 時
(単位: デシベル)

調査地点	時間区分		測定値 (L_{Aeq})	環境基準値
TNV01 (市道神代福谷線)	昼間	6 時～22 時	57	65 以下 ^{注1}
TNV02 (市道神代福谷線)	昼間	6 時～22 時	52	
TNV03 (国道 181 号)	昼間	6 時～22 時	67	70 以下 ^{注2}
TNV04 (国道 181 号)	昼間	6 時～22 時	65	

注 1) B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域の環境基準値。

注 2) 幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準値。

② 沿道の状況

1) 現地調査

a. 調査地域

調査地域は、図 12.1.1-12 に示す工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

b. 調査期間

調査期間は、「① 道路交通騒音の状況」と同じ時期とした。

c. 調査方法

調査地点の沿道において、学校・病院等の施設や住宅の配置状況等を調査し、調査結果を整理した。

d. 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、住宅が存在する。

③ 道路構造及び当該道路における交通量に係る状況

1) 文献その他の資料調査

「第3章 3.2 社会状況 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

2) 現地調査

道路断面構造については、図 12.1.1-13 に示すとおりである。また、交通量の状況については、「(1)大気質(粉じん等) (a)調査結果の概要 ③道路構造及び当該道路における交通量に係る状況 2)現地調査 e.調査結果」に示すとおりである。

④ 環境騒音の状況

1) 文献その他の資料調査

「第3章 3.1 自然的状況 3.1.1 大気環境の状況 (3)騒音の状況」に記載のとおりである。

2) 現地調査

a. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域(改変区域)から概ね1kmの範囲とした。

b. 調査地点

調査地点は、住宅の分布状況等を考慮して、対象事業実施区域及びその周囲を代表すると考えられる4地点(ENV01~ENV04)とした(図 12.1.1-12)。

c. 調査期間

調査期間は、環境騒音の状況を代表する時期の平日の1日とした。

令和3年(2021年)11月10日(水)0時~24時

d. 調査方法

調査は「騒音に係る環境基準について」(平成10年、環境庁告示第64号)に基づき騒音レベルを測定した。

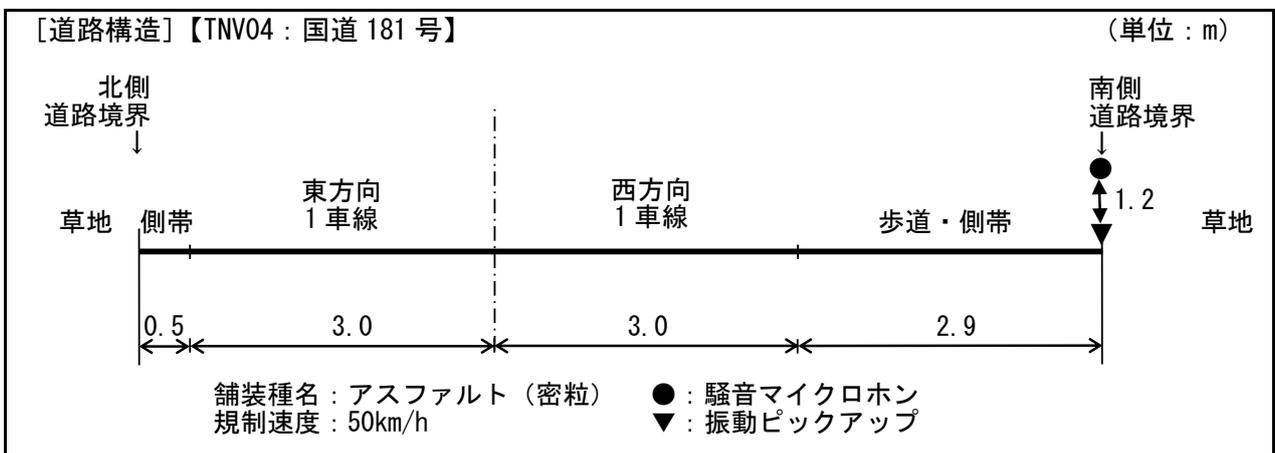
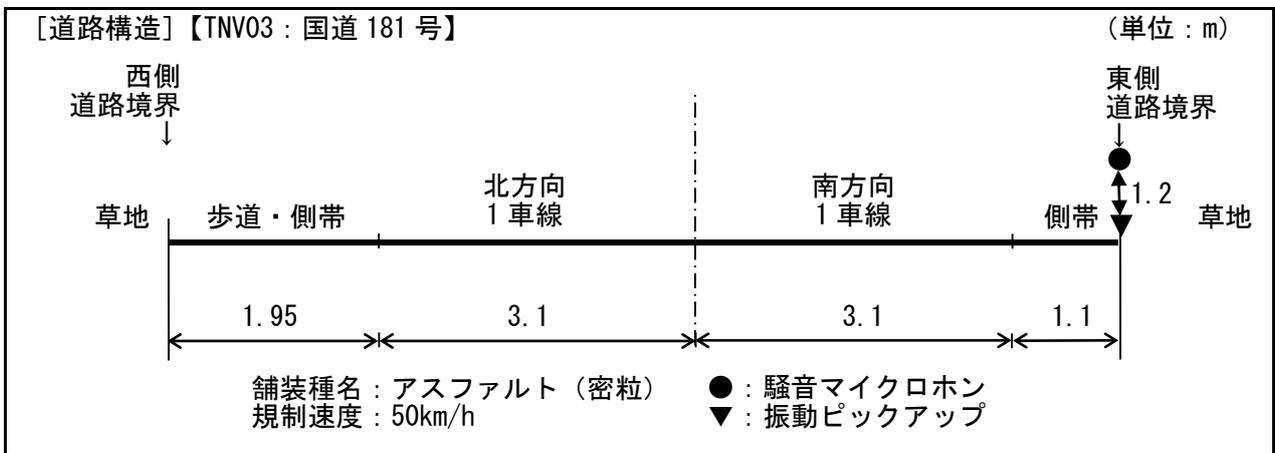
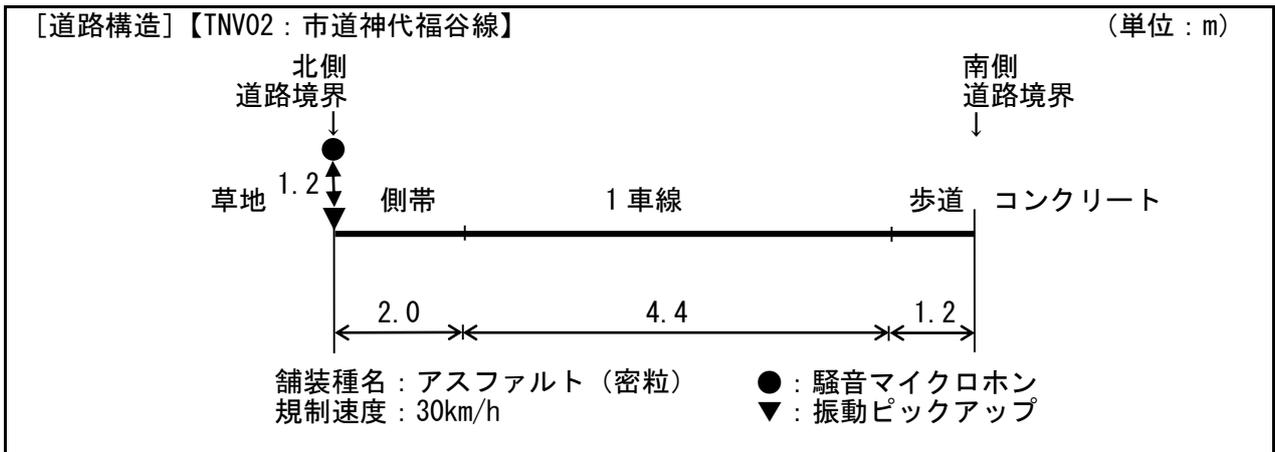
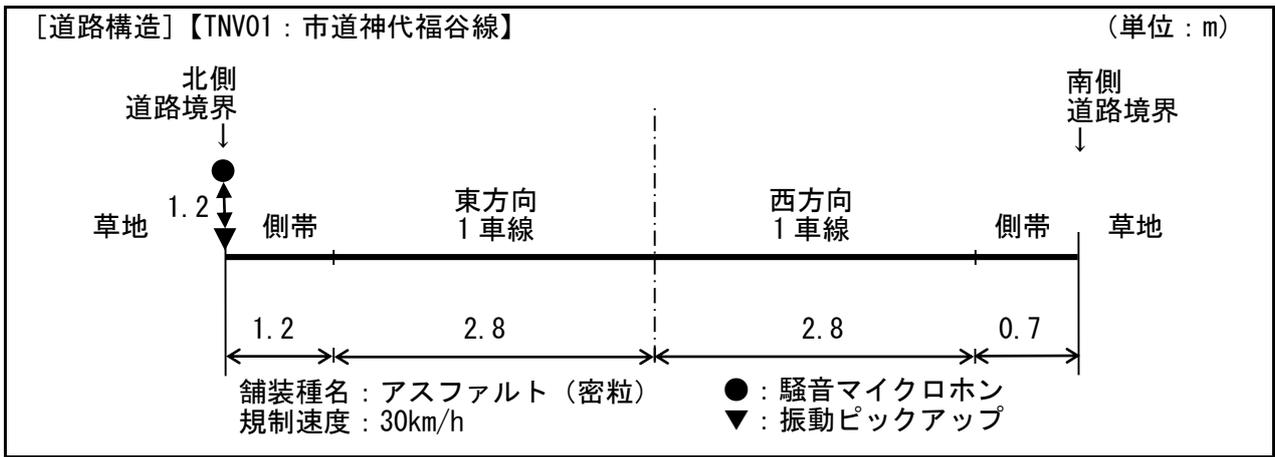


図 12.1.1-13 道路交通騒音・振動調査地点の道路断面構造

e. 調査結果

騒音レベルの調査結果は表 12.1.1-21 に示すとおりである。

等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、全地点を通し、昼間 43 デシベル～53 デシベル、夜間 41 デシベル～49 デシベルの範囲であった。

いずれの調査地点も、用途地域が指定されていないことから、環境基準の地域の類型が指定されていないため、参考として A 類型の環境基準値（「専ら住居の用に供される地域」、昼間：55 デシベル、夜間：45 デシベル）と比較したところ、ENV02 の夜間のみ環境基準値を上回っていた。

表 12.1.1-21 環境騒音の調査結果 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

調査地点	時間区分		測定値 (L_{Aeq})	環境基準値 (参考)
ENV01	昼間	6 時～22 時	48	昼間 55 以下 夜間 45 以下 ^{注1)}
	夜間	22 時～6 時	44	
ENV02	昼間	6 時～22 時	53	
	夜間	22 時～6 時	49	
ENV03	昼間	6 時～22 時	50	
	夜間	22 時～6 時	44	
ENV04	昼間	6 時～22 時	43	
	夜間	22 時～6 時	41	

注 1) A 類型の環境基準値。

注 2) 網掛けは基準値を超えたことを示す。

⑤ 地表面の状況

1) 現地調査

a. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

b. 調査地点

調査地点は、騒音の発生源から対象事業実施区域及びその周囲の住宅に至る経路とした。

c. 調査期間

調査期間は、「④環境騒音の状況」と同じ時期とした。

d. 調査方法

草原・舗装面等の地表面の状況について調査を行った。

e. 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、山地、樹林が主となっており、その他、住宅周囲の裸地や路面等が混在した状況となっている。

(b) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

1) 工事用資材等の搬出入

a. 騒音の予測

7) 予測地域

予測地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道及びその周囲とした。

イ) 予測地点

予測地点は、現地調査地点と同じ、図 12.1.1-12 に示す4地点 (TNV01～TNV04) とした。

ウ) 予測対象時期

予測対象時期は、図 12.1.1-14 に示す工事関係車両の日最大走行台数の月別交通量 (小型車換算) のとおり、工事計画に基づく工事関係車両の1日あたりの小型車換算交通量の合計 (小型車交通量+大型車交通量×4.47[※]) が最大となる時期 (工事開始後9か月目) とした。

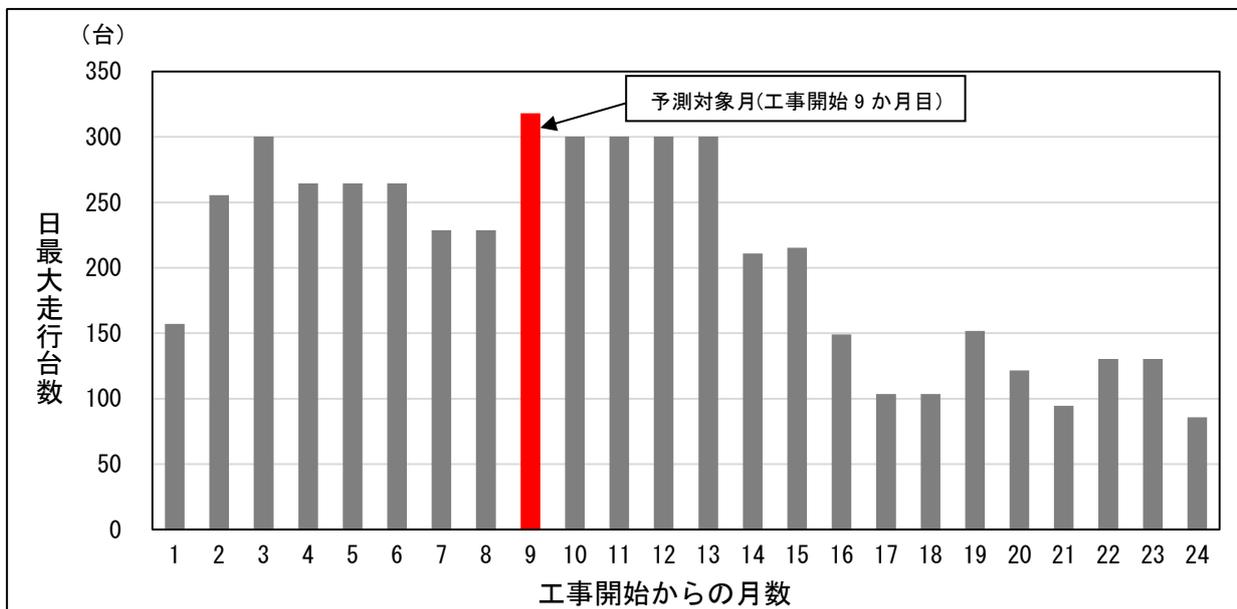


図 12.1.1-14 工事関係車両の月別交通量 (小型車換算)

※大型車の小型車換算係数 4.47 は、一般社団法人日本音響学会が提案している道路交通騒音の予測計算モデル (ASJ RTN-Model 2018) による。

1) 予測手法

日本音響学会が発表している道路交通騒音の予測計算モデル(ASJ RTN-Model 2018)により、等価騒音レベル(L_{Aeq})の予測を行った。

工事関係車両による騒音の予測手順は、図 12.1.1-15 に示すとおりである。

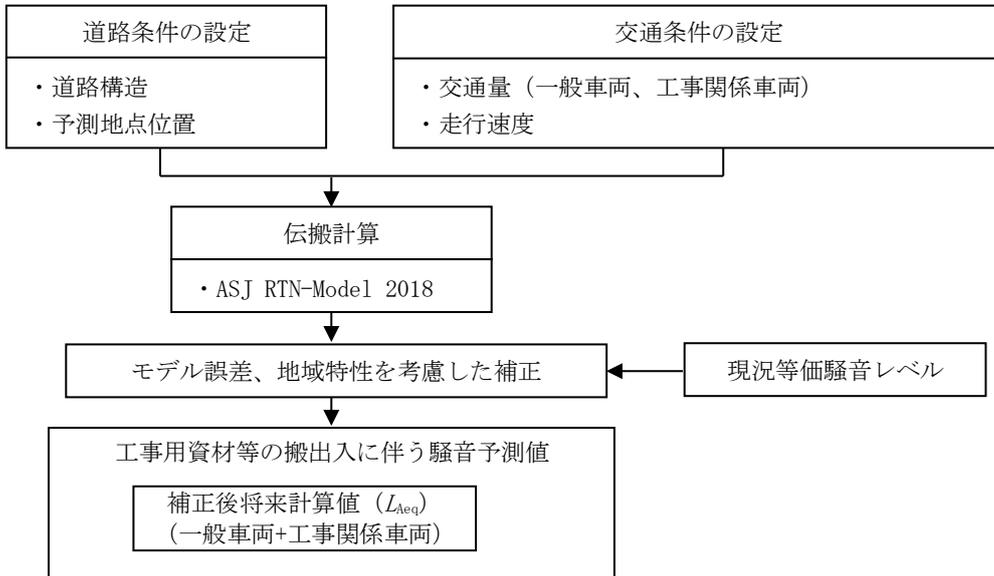


図 12.1.1-15 工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順

a) 計算式

$$L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

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

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i} + \Delta L_{grad,i}$$

[記号]

$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (デシベル)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

N_T : 交通量 (台/h)

T : 1時間 (=3,600s)

T_0 : 基準時間 (=1s)

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置に対して予測地点で観測される
A特性音圧レベル (デシベル)

Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)

L_{WAi} : i 番目の音源位置における自動車走行A特性音響パワーレベル
(デシベル)

非定常走行 : 大型車類 ; $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 ; $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車 ; $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i}$: 回折による減衰に関する補正量 (デシベル)

平面道路で回折点がないことから、 $\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)

地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{grnd,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{air,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grad,i}$: 縦断勾配に関する補正量 (デシベル)

縦断勾配はないことから、 $\Delta L_{grad,i} = 0$ とした。

b) 計算値補正式

計算値補正式は、将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{Aeq} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

L'_{Aeq} : 補正後将来予測値 (デシベル)

L_{se} : 将来計算値 (デシベル)

L_{gj} : 現況実測値 (デシベル)

L_{ge} : 現況計算値 (デシベル)

c) 予測の前提条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 12.1.1-22 に示すとおりである。

表 12.1.1-22 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	走行速度 (km/h)	車種	交通量 (台/16 時間)			
			現況	将来		
			一般車両	一般車両	工事関係車両	合計
TNV01 (市道神代福谷線)	30	小型車	423	423	50	473
		大型車	40	40	60	100
		合計	463	463	110	573
TNV02 (市道神代福谷線)	30	小型車	384	384	50	434
		大型車	10	10	60	70
		合計	394	394	110	504
TNV03 (一般国道 181 号)	50	小型車	1,370	1,370	50	1,420
		大型車	439	439	60	499
		合計	1,809	1,809	110	1,919
TNV04 (一般国道 181 号)	50	小型車	1,722	1,722	50	1,772
		大型車	441	441	60	501
		合計	2,163	2,163	110	2,273

注 1) 走行速度は、規制速度とした。

注 2) 交通量の合計は小型車、大型車の合計である。

注 3) 交通量は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号) に基づく昼間 (6 時~22 時) の往復交通量を示す。

注 4) 予測地点別の工事関係車両の走行台数は、搬出入ルートの詳細が未定であるため、安全側として、各地点に最大となる月の工事関係車両の走行台数の全てが走行すると想定した。

㊦) 予測結果

工事中資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、表 12.1.1-23 に示すとおりである。

予測結果は、TNV03 が各予測地点のうち最も高い予測値であり 67 デシベルであった。次いで TNV04 が 66 デシベル、TNV01 が 59 デシベル、TNV02 が 54 デシベルの順であった。

工事関係車両による将来の騒音レベルの増加分は 0 デシベル～2 デシベルであった。

表 12.1.1-23 工事中資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 L_{gj}	現況 計算値 L_{ge}	将来 計算値 L_{se}	補正後 将来予測値 L'_{Aeq}	工事関係 車両に よる増加分	環境 基準値	要請 限度
	(一般車両)	(一般車両)	(一般車両+ 工事関係車両)	(一般車両+ 工事関係車両)			
	A	B	C	D =C+(A-B)			
TNV01 (市道神代福谷線)	57	59	61	59	2	65 注2	70 注4
TNV02 (市道神代福谷線)	52	57	59	54	2		
TNV03 (一般国道 181 号)	67	67	67	67	0	70 注3	75 注5
TNV04 (一般国道 181 号)	65	65	66	66	1		

注 1) 予測結果は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 環境庁告示第 64 号)に基づく昼間(6 時～22 時)の計算結果を示す。な

お、工事関係車両は、8 時～12 時及び 13 時～18 時に運行するものとした。

注 2) B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域の環境基準値。

注 3) 幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準値。

注 4) a 地域のうち 2 車線以上の要請限度。

注 5) 幹線交通を担う道路に近接する空間の要請限度。

b. 評価

7) 評価方法

a) 環境影響の回避、低減に係る評価

調査及び予測の結果に基づいて、騒音に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

b) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）及び「騒音規制法」に基づく「自動車騒音の要請限度」との整合が図られているかを評価した。

4) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に使用する関係車両の走行に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事関係者の通勤車両については、乗り合いの徹底等により、工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事工程の調整により工事関係車両台数の平準化を図り、建設工事の最盛期の台数を低減する。
- ・ 工事に伴い発生した土は、盛土や敷均しに使用することで、場内で土工量のバランスを取り、土砂の搬出入に伴う工事関係車両を発生させない。
- ・ 工事関係車両の適正走行、アイドリングストップ、空ぶかしの防止を工事関係者に徹底し、騒音を低減する。
- ・ 環境保全措置の内容について、工事関係者に周知徹底する。

7) 評価結果

a) 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、各予測地点とも将来の増加分が0デシベル～2デシベルであり、現況の騒音に与える影響は小さいと予測する。

以上のことから、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に使用する工事関係車両の走行に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

b) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工事用資材の搬出入等に伴う騒音の予測結果は、TNV01 で 59 デシベル、TNV02 で 54 デシベル、TNV03 で 67 デシベル、TNV04 で 66 デシベルであった。

TNV01 については、用途地域の指定がなく、環境基準の地域の類型指定がないが、参考として予測値を「B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」の環境基準値（昼間：65 デシベル）を環境保全目標として予測値と比較した。また、要請限度については、TNV01 が要請限度の適用されない地域であるが、参考として a 区域のうち 2 車線以上の道路に面する地域の要請限度（昼間：70 デシベル）を環境保全目標として予測値を比較した。その結果、予測値は環境保全目標を下回る値であった。

TNV02 については、用途地域が第一種住居地域に指定されており、環境基準の地域の類型が B 類型に指定されていることから、「B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」の環境基準値（昼間：65 デシベル）を環境保全目標として予測値と比較した。また、要請限度については、TNV02 が a 区域のうち 2 車線以上の道路に面する地域に該当することから、要請限度（昼間：70 デシベル）を環境保全目標として予測値を比較した。その結果、予測値は環境保全目標を下回る値であった。

TNV03 及び TNV04 については、用途地域の指定がなく、環境基準の地域の類型指定がないが、幹線交通を担う道路（一般国道 181 号）に面しているため、参考として「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準値（昼間：70 デシベル）及び自動車騒音の要請限度（昼間：75 デシベル）を環境保全目標として予測値を比較した。その結果、予測値は環境保全目標を下回る値であった。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

2) 建設機械の稼働

a. 騒音の予測

ア) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲で、住宅が存在する地域とした。

イ) 予測地点

予測地点は、図 12.1.1-17 に示す、対象事業実施区域の周囲の4地区（福谷地区、江川地区、荒田地区、神代地区）で対象事業実施区域に最も近い住宅の位置（PENVO1～PENVO4）及び敷地境界最大地点とした。

ウ) 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働による騒音の影響が最大となる時期とし、工事計画に基づき、建設機械の発生騒音レベルが最大となる月（工事開始後9か月目）とした。

工事計画に基づく建設機械の月別発生騒音レベルは図 12.1.1-16 に示すとおりである。

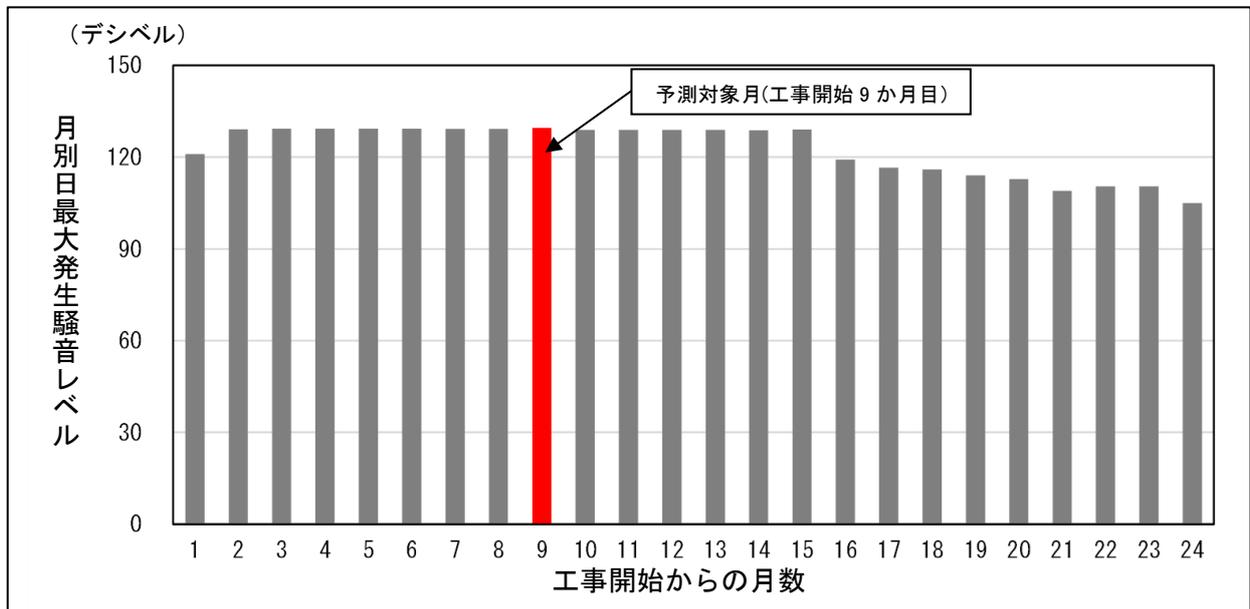
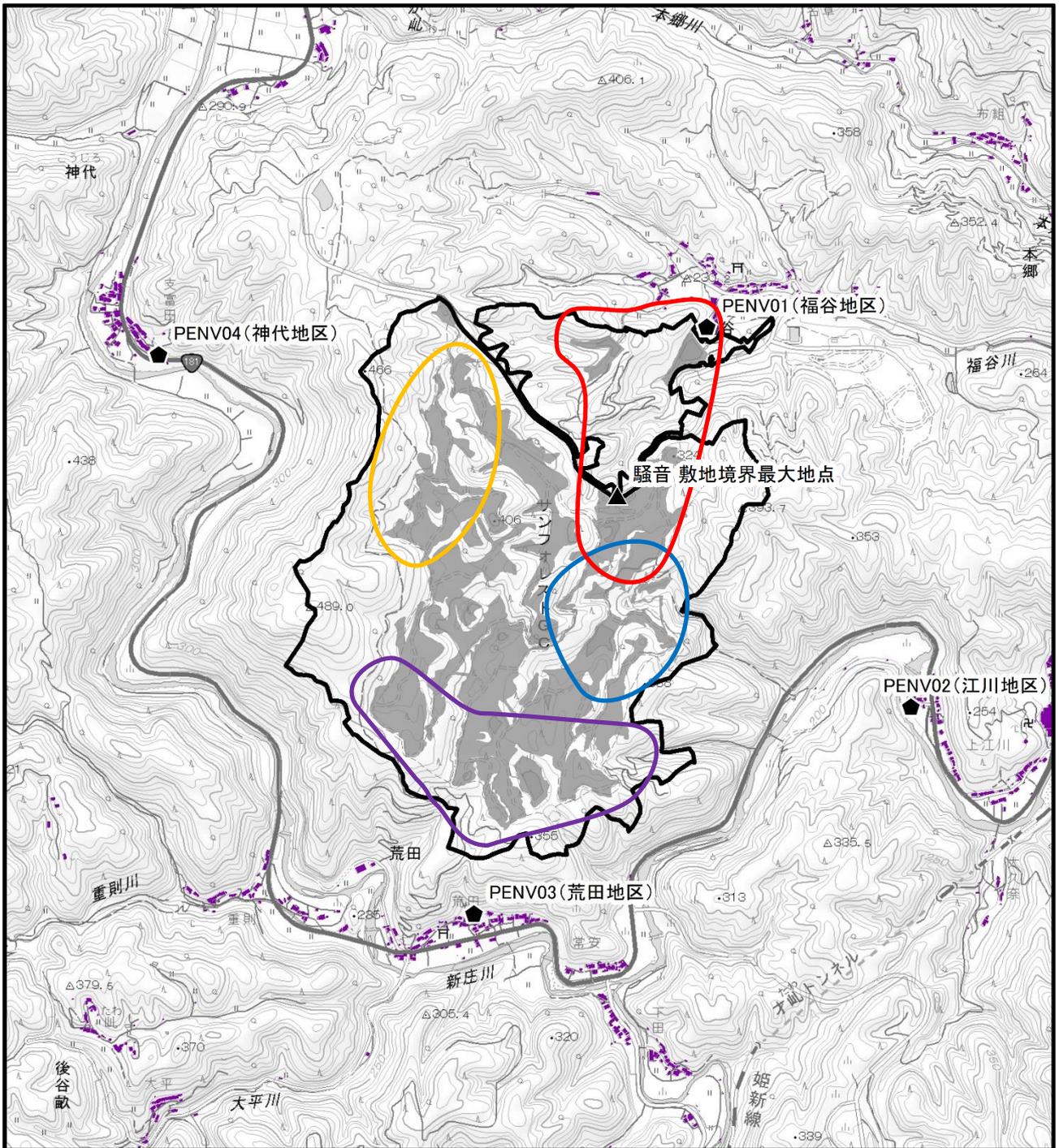


図 12.1.1-16 建設機械の月別発生騒音レベル



- 凡例
- 対象事業実施区域
 - 変更区域
 - 住宅等
 - 環境騒音予測地点 (PEN01~PEN04)
 - 福谷地区予測時の建設機械の主な稼働位置
 - 江川地区予測時の建設機械の主な稼働位置
 - 荒田地区予測時の建設機械の主な稼働位置
 - 神代地区予測時の建設機械の主な稼働位置
 - ▲ 騒音敷地境界最大地点

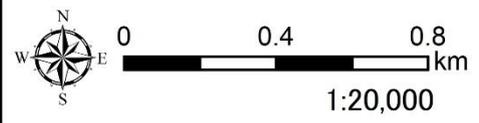


図 12.1.1-17 環境騒音予測地点
(建設機械の稼働に係る騒音)

1) 予測手法

日本音響学会が発表している建設工事騒音の予測モデル(ASJ CN-Model 2007)により、予測地点における等価騒音レベル (L_{Aeq}) の予測を行った。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 12.1.1-18 に示すとおりである。

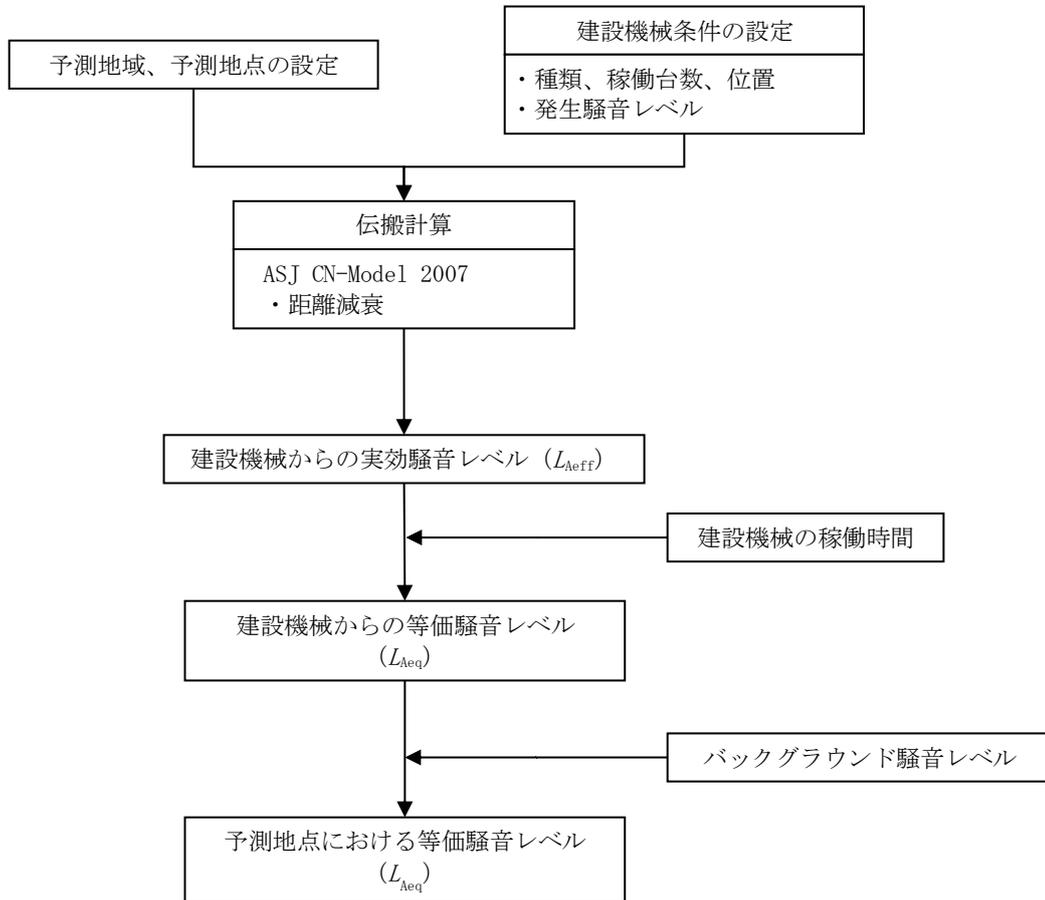


図 12.1.1-18 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

a) 予測条件

建設機械の稼働に伴う騒音の予測式は、次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = L_{Aeq,BG} + L_{Aeff}$$

$$L_{Aeff} = 10 \log_{10} \left(\sum_i 10^{L_{Aeff,i}/10} \right)$$

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

[記号]

$L_{Aeq,T}$: 予測地点における等価騒音レベル合成値 (デシベル)

$L_{Aeq,BG}$: 予測地点におけるバックグラウンド騒音レベル (デシベル)

L_{Aeff} : 予測地点における全ての建設機械からの実効騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeff,i}$: 予測地点における建設機械 i からの実効騒音レベル (デシベル)

$L_{WAeff,i}$: 建設機械 i の実効音響パワーレベル (デシベル)

r_i : 建設機械 i の測地点までの距離 (m)

$\Delta L_{dif,i}$: 建設機械 i の回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grnd,i}$: 建設機械 i の地表面の影響に関する補正量 (デシベル)

地面を剛と見なして、 $\Delta L_{grnd,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$: 建設機械 i の空気の音響吸収の影響に関する補正量 (デシベル)

伝搬距離は短いため、 $\Delta L_{air,i} = 0$ とした。

回折減衰による補正量を求める計算は、次のとおりとした。

i. 防音壁による回折

・ 予測点から音源が見えない場合

$$\Delta L_{d,i} = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - a & (\delta \geq 1) \\ -5 - b \cdot \sin h^{-1}(\delta^c) & (0 \leq \delta < 1) \end{cases}$$

・ 予測点から音源が見える場合

$$\Delta L_{d,i} = \begin{cases} -5 + b \cdot \sin h^{-1}(\delta^c) & (0 < \delta \leq d) \\ 0 & (d < \delta) \end{cases}$$

[記号]

δ : 騒音源と回折点及び予測点の行路差 (m)

a, b, c, d : 騒音源の周波数特性の違いを表す係数

($a=18.4$, $b=15.2$, $c=0.42$, $d=0.073$)

ii. 地形による回折

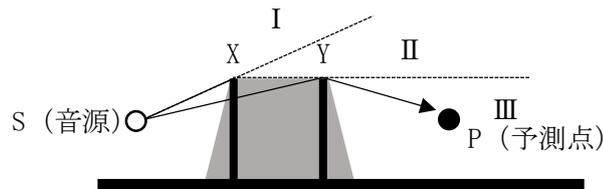
$$\Delta L_{dif,td} = \begin{cases} \Delta L_{SXP} & (P \in I, II) \\ \Delta L_{SXP} + \Delta L_{XYP} + 5 & (P \in III, \delta_{SXP} \geq \delta_{SYP}) \\ \Delta L_{SYP} + \Delta L_{SXY} + 5 & (P \in III, \delta_{SXP} \leq \delta_{SYP}) \end{cases}$$

[記号]

$\Delta L_{dif,td}$: 回折補正量 (デシベル)

ΔL_{ABC} : 回折回路 ABC に関する回折パスにおける補正量 (デシベル)

δ_{ABC} : 回折回路 ABC に関する回折行路差 (m)



b) 予測条件

i. 建設機械等の騒音諸元

建設機械及び場内運搬車両については、「建設工事騒音の予測モデル」ASJ CN-Model 2007」(日本音響学会誌 64 巻 4 号, 2008 年) 及び「環境アセスメントの技術」社団法人環境情報科学センター, 1999 年) を踏まえ、表 12.1.1-24 に示すとおり、騒音諸元を設定した。

ii. 建設機械等の稼働位置

建設機械及び場内運搬車両の稼働位置は、最大日稼働台数の全ての建設機械及び車両が同時に稼働するものと仮定し、表 12.1.1-24 のとおり設定した。なお、予測に用いた建設機械の騒音源の配置位置は図 12.1.1-17 に示すとおりである。建設機械の配置に当たっては、月別の個別の稼働位置が未定のため、1 日の中で定位置の稼働が想定される建設機械については、安全側を見て、予測地点に近い位置に優先して配置した。建設機械の稼働時間は、1 日あたりの工事時間を 8 時間 (8 時～12 時、13 時～17 時) とし、平均稼働率を考慮して設定した。

iii. 防音壁の位置

PENV01 (福谷地区) については改変区域からの距離が近く (最寄りの住宅まで約 60m)、建設機械の稼働による騒音の影響が大きくなると考えられることから、敷地境界に防音壁を建てる条件についても予測を行った。

PENV01 (福谷地区) に設置する防音壁は、高さ 3m、透過損失 20 デシベルとした。防音壁の位置は図 12.1.1-19 に示すとおりである。

表 12.1.1-24 予測対象時期における工種別の建設機械の騒音諸元・稼働位置

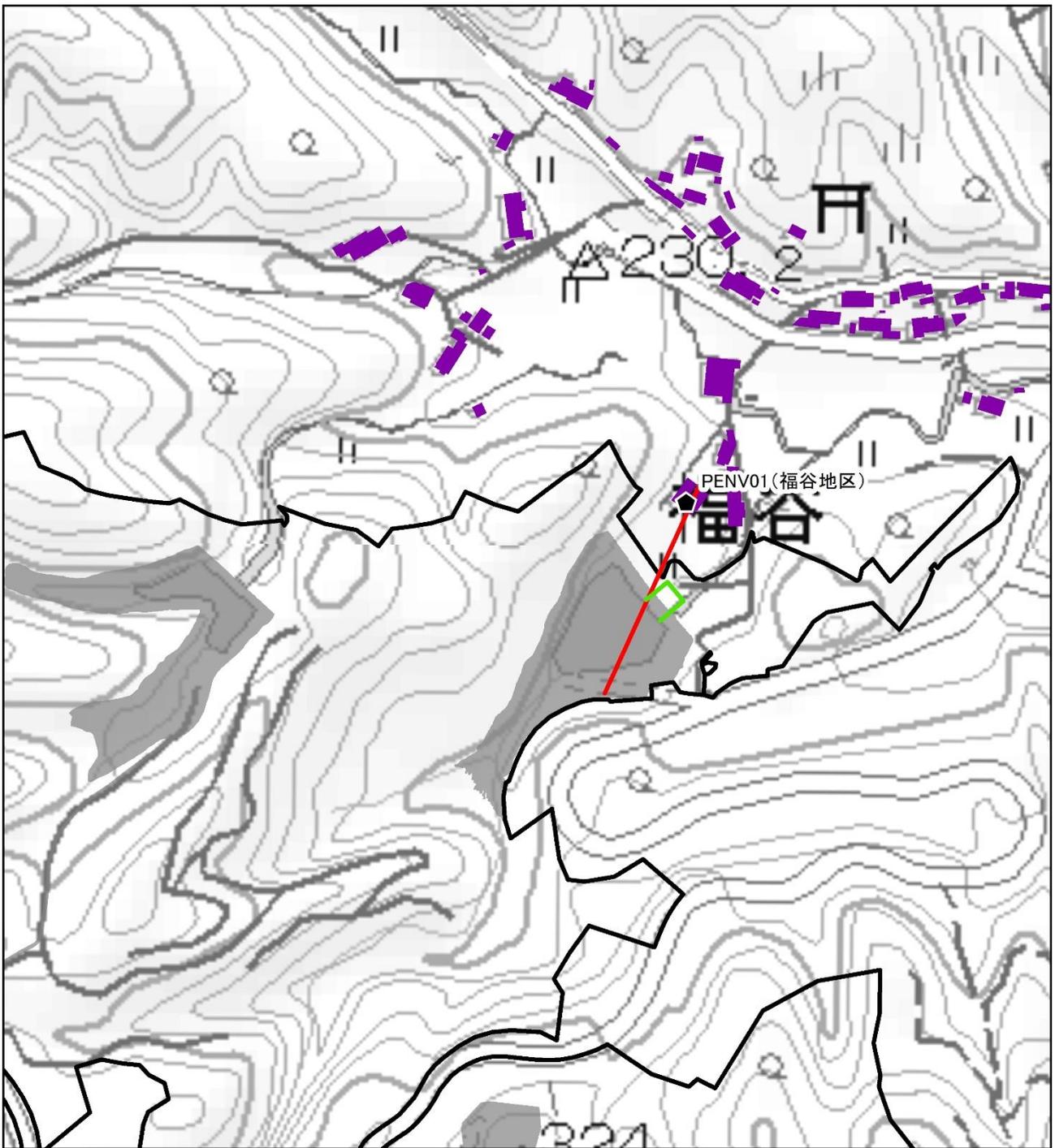
工種	建設機械	規格	実効音響パワーレベル L_{WAeff} [デシベル]	平均稼働率	日稼働台数	稼働位置
調整池工 (仮設工)	バックホウ	0.7 m ³	106	0.784	1	調整池位置に配置
	ブレーカー	—	106	0.784	1	
	ダンプトラック	10t	102	0.741	2	
	大型トラック	10t	102	0.592	2	
造成工・ 路盤	バックホウ	0.25 m ³	104	0.784	6	変更区域に配置
	バックホウ	0.45 m ³	106	0.784	6	
	バックホウ	0.7 m ³	106	0.784	4	
	バックホウ	1.4 m ³	106	0.784	4	
	ブレーカー	—	106	0.784	2	
	リッパー	—	106	0.802	2	
	ダンプトラック	10t	102	0.741	4	
	重ダンプ	40t	110	0.823	8	
	ブルドーザ	44t 級	110	0.802	4	
	コンクリートミキサー車	—	108	0.900	5	
	コンクリートポンプ車	—	107	0.900	1	
	モーターグレーダー	—	111	0.643	2	
	マカダムローラ	4t	106	0.643	4	
	タイヤローラ	4t	96	0.643	2	
	コンバインドローラ	4t	104	0.643	4	
大型トラック	10t	102	0.592	1		
排水工	バックホウ	0.25 m ³	104	0.784	2	排水管位置に配置
	バックホウ	0.7 m ³	106	0.784	2	
	ラフタークレーン	25t	108	0.750	2	
	ダンプトラック	10t	102	0.741	2	
	大型トラック	10t	102	0.592	5	
設置工	杭打機	—	107	0.592	4	太陽光パネル設置区域 に配置
	ラフタークレーン	25t	108	0.761	2	
	大型トラック	10t	102	0.750	10	

注1) 実効音響パワーレベルは、以下の資料を踏まえて設定した。

- ・「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成9年7月31日建設省告示第1536号)
- ・「建設工事騒音の予測モデル」ASJ CN-Model 2007”(日本音響学会誌64巻4号、2008年)
- ・「環境アセスメントの技術」(社団法人環境情報科学センター、1999年)

注2) 規格が「-」の建設機械は無規格であることを示す。

注3) 平均稼働率は、「令和4年度版建設機械等損料表」より、年間標準運転時間と年間標準運転日数から1日当たりの標準稼働時間を求め、標準としている作業時間である8時間で除した値である。



凡例

- 対象事業実施区域
- 変更区域
- 住宅等
- 環境騒音予測地点(PENV01)
- 防音壁
- 騒音予測断面



図 12.1.1-19
防音壁の位置及び騒音予測断面

㊦) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、表 12.1.1-25 及び表 12.1.1-26、図 12.1.1-20 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（敷地境界）は、敷地境界上の最も大きくなる地点で 81 デシベルであった。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（合成値）は、PENVO1（福谷地区）においては防音壁を設置しない場合、61 デシベルであり、現況実測値からの増加分は 13 デシベルであった。また、防音壁を設置した場合の予測結果は、53 デシベルであり、現況実測値からの増加分は 5 デシベルであった。以上のことから、防音壁の効果によって建設機械の稼働による騒音は、8 デシベル低減されると予測する。その他の地点の予測結果は 43 デシベル～53 デシベルであり、現況実測値からの増加分はなかった。

表 12.1.1-25 建設機械の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（敷地境界）

（単位：デシベル）

予測地点	寄与騒音値の予測結果 (L_{A5})	規制基準値 ^{注2}
敷地境界 最大地点	81	85

注1) 予測地点は敷地境界上で騒音レベルが最も大きくなる、図 12.1.1-17 に示す地点とした。

注2) 第1号区域における特定建設作業において発生する騒音の規制基準値。

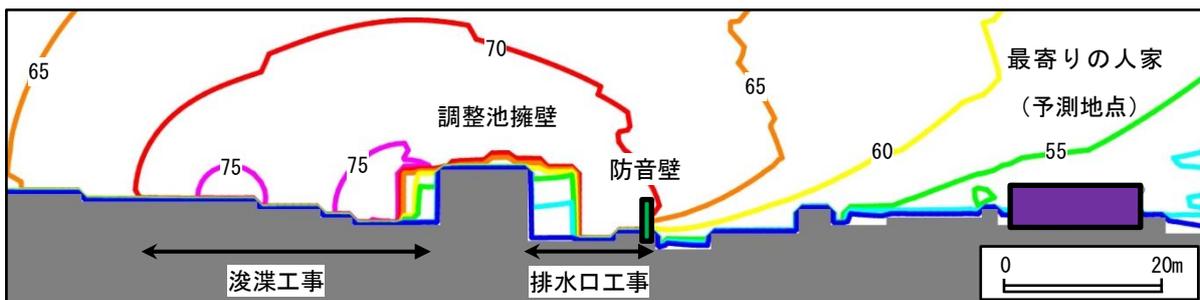
表 12.1.1-26 建設機械の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（予測地点）

（単位：デシベル）

予測地点	現況実測値 ^{注1} (L_{Aeq})	騒音レベルの予測結果 (L_{Aeq})		増加分	環境基準 ^{注2} (参考)
		建設機械 寄与値	合成値		
	A	B	C(A+B)	D(C-A)	
PENVO1（福谷地区） （防音壁を設置しない場合）	48	61	61	13	55 以下
PENVO1（福谷地区） （防音壁を設置した場合）		51	53	5	
PENVO2（江川地区）	53	20	53	0	
PENVO3（荒田地区）	50	22	50	0	
PENVO4（神代地区）	43	20	43	0	

注1) 現況実測値は、予測地点に最も近い調査地点の測定結果を示している。

注2) A 類型の環境基準値。



注) 予測断面の位置は図 12.1.1-19 に示すとおりである。

図 12.1.1-20 建設機械の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（断面図、PENVO1（福谷地区））

b. 評価

7) 評価方法

a) 環境影響の回避、低減に係る評価

調査及び予測の結果に基づいて、騒音に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

b) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）及び「特定建設作業に伴って発生する騒音に関する規制基準」との整合が図られているかを評価した。

4) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・建設機械の点検・整備を十分に行い、性能を維持する。
- ・工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用し、低騒音となる工法を採用する。
- ・大きな騒音が発生する建設機械の使用時期が集中しないよう、工事工程の調整により作業の平準化を図る。
- ・調整池Cを工事する際には、敷地境界に防音壁を設置する。
- ・環境保全措置の内容について、工事関係者に周知徹底する。

7) 評価結果

a) 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う将来の等価騒音レベルの予測結果は、PEN01（福谷地区）については、防音壁を設置する条件では予測結果は53デシベル、現況値からの増加分は5デシベルになり、防音壁の効果によって建設機械の稼働による騒音は、8デシベル低減される。その他の地点の予測結果は、43デシベル～53デシベルであり、現況実測値からの増加分はなかった。

以上のことから、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

b) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

対象事業実施区域は用途地域の指定がなく、騒音規制法における区域の指定がないことから、参考として第1号区域における特定建設作業において発生する騒音の規制基準値（85デシベル）を環境保全目標として比較した。その結果、建設機械の稼働に伴う将来の等価騒音レベルは、事業計画地敷地境界で環境保全目標を下回る値であった。

また、予測地点であるPEN01（福谷地区）、PEN02（江川地区）、PEN03（荒田地区）、PEN04（神代地区）には用途地域の指定がなく、騒音に係る環境基準の類型指定がないことから、参考として予測結果をA類型の環境基準値（昼間：55デシベル）を環境保全目標として比較した。その結果、建設機械の稼働に伴う将来の等価騒音レベルは、すべての地区で環境保全目標を下回る値であった。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

② 土地又は工作物の存在及び供用

1) 施設の稼働

a. 騒音の予測

ア) 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲で、住宅が存在する地域とした。

イ) 予測地点

予測地点は、図 12.1.1-22 に示す、対象事業実施区域の近傍集落（福谷地区、江川地区、荒田地区、神代地区）で対象事業実施区域に最も近い住宅の位置（PEN01～PEN04）とした。

ウ) 予測対象時期

予測対象時期は、発電設備の運転が定常状態に達し、騒音に係る環境影響が最大になる時期とした。

エ) 予測手法

予測手法は、音の伝搬理論式により騒音レベルを算出する方法とした。

施設の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 12.1.1-21 に示すとおりである。

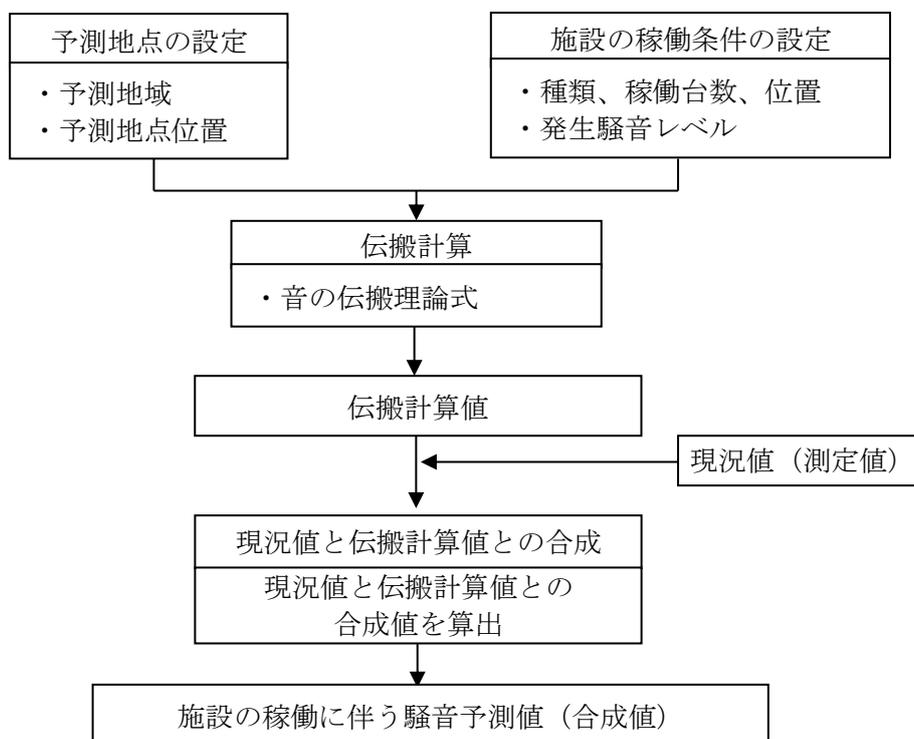
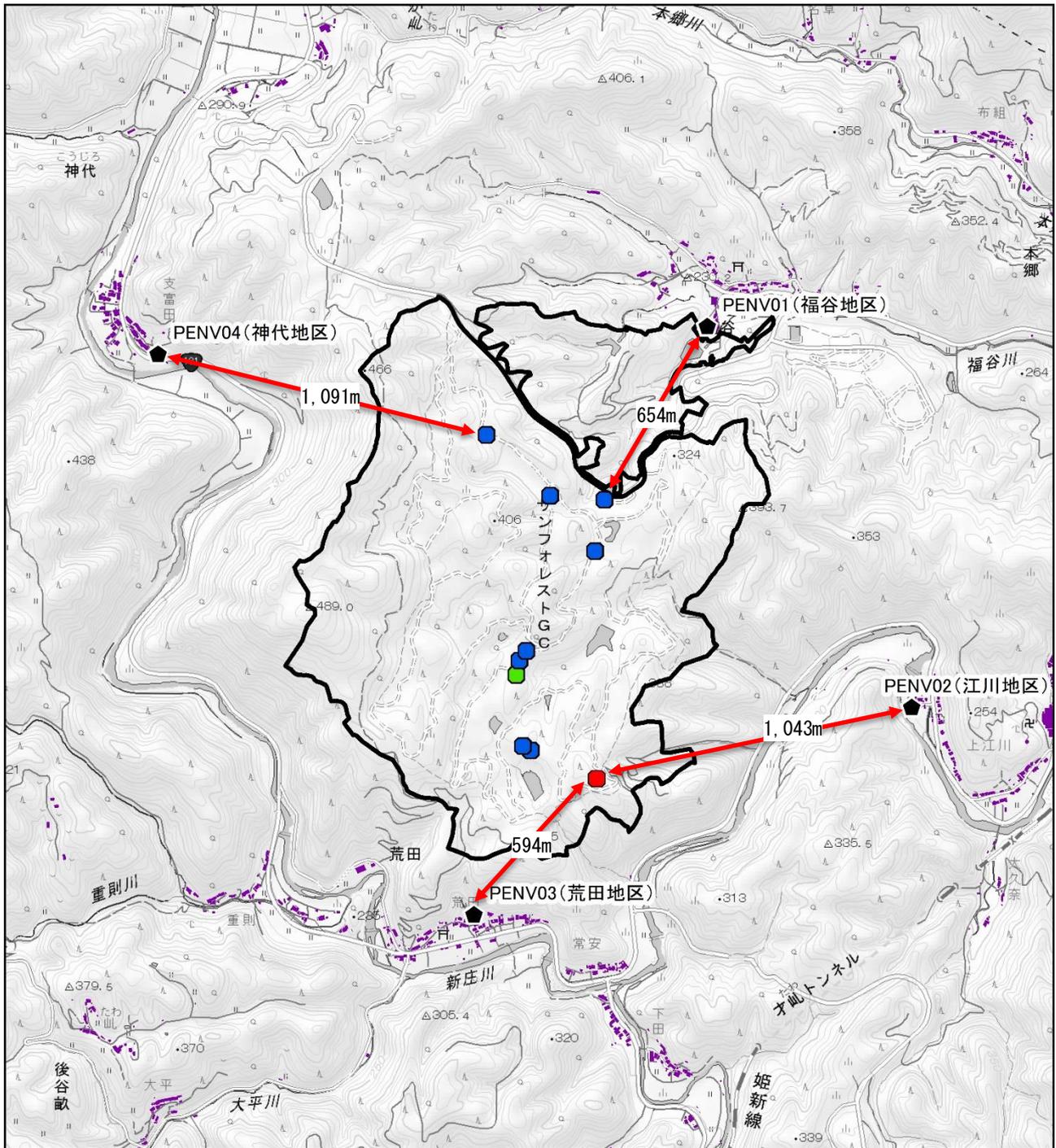


図 12.1.1-21 施設の稼働に伴う騒音の予測手順



凡例

- 対象事業実施区域
- 住宅等
- ◆ 環境騒音予測地点 (PENVO1~PENVO4)
- 特別高圧変電所 (主変圧器1台)
- 中間変電所 (PCS2台、副変圧器2台)
- 中間変電所 (PCS1台、副変圧器1台)

注) 各予測地点から最も近い騒音発生源までの距離関係を矢印で示す。



図 12.1.1-22 環境騒音予測地点
(施設の稼働に係る騒音)

a) 計算式

施設の稼働に伴う騒音は、以下のエネルギー伝搬予測方法（ISO 9613-2）にしたがって計算した。

$$L_i = PWL_i - 11 - 20 \cdot \log_{10} r - A_E - A_T - A_G$$

[記号]

L_i : 音源から距離 r における騒音レベル (デシベル)

PWL_i : 音源のパワーレベル (デシベル)

r : 音源からの距離 (m)

A_E : 空気の吸収による減衰 (デシベル)

$A_E = 0$ とした。

A_T : 障壁等の回折による減衰 (デシベル)

$A_T = 0$ とした

A_G : 地表面による減衰 (デシベル)

$A_G = 0$ とした。

予測地点における騒音レベルは、それぞれの施設設備から発生する騒音レベルを計算し、重合することで求められる。

$$L_p = 10 \log \left(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10} \right)$$

[記号]

L_p : 予測地点における騒音レベル (デシベル)

L_n : n 番目の施設設備による騒音レベル (デシベル)

b) 予測条件

施設設備の騒音レベルは表 12.1.1-27 に、施設設備の配置は図 12.1.1-22 に示すとおりである。また、パワーコンディショナーは純音性成分が発生している場合があることから、周波数ごとの予測を行った。パワーコンディショナーの周波数特性は表 12.1.1-28 及び図 12.1.1-23 に示すとおりである。

表 12.1.1-27 施設設備の騒音レベル

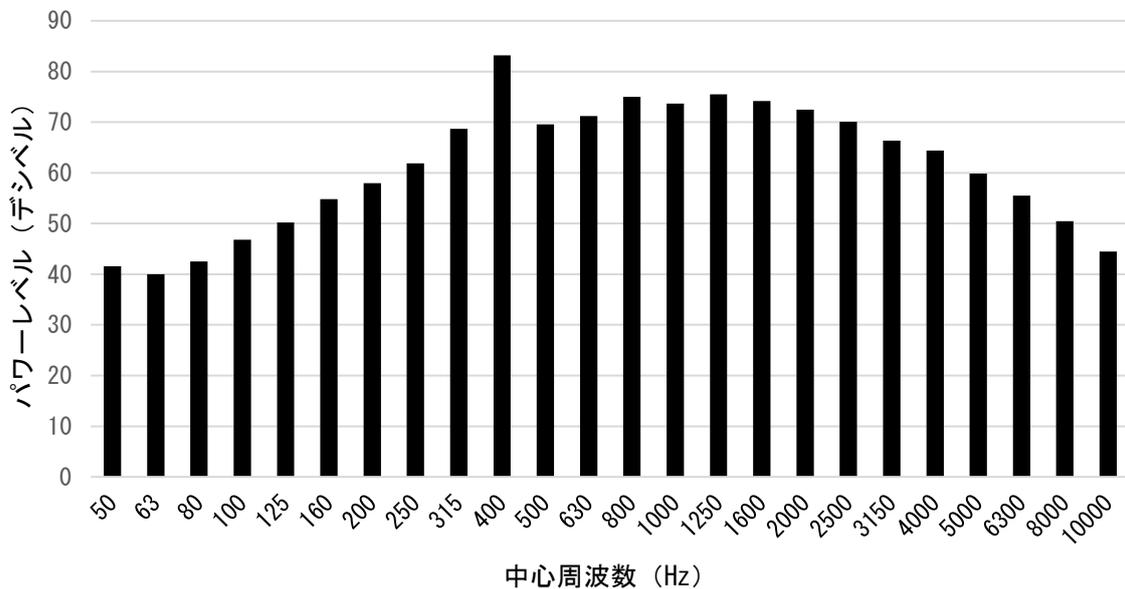
施設設備		仕様	騒音パワーレベル (デシベル)	台数	稼働時間
特別高圧変電所	主変圧器	70,000kVA	94.0	1台	24時間連続
中間変電所	副変圧器	3,800kVA	61.5	17台	24時間連続
	PCS	4,200kW	87.0	17台	24時間連続

注) 施設設備の諸元は、メーカー提供の値である。

表 12.1.1-28 パワーコンディショナーの1/3オクターブバンドごとのA特性パワーレベル

パワーコンディショナー	A 特性パワーレベル							
	中心周波数 (Hz)	50	63	80	100	125	160	200
パワーレベル (デシベル)	41.6	40	42.5	46.8	50.2	54.8	58	
中心周波数 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1,000	
パワーレベル (デシベル)	61.9	68.7	83.2	69.6	71.2	75	73.7	
中心周波数 (Hz)	1,250	1,600	2,000	2,500	3,150	4,000	5,000	
パワーレベル (デシベル)	75.5	74.2	72.5	70.1	66.4	64.4	59.9	
中心周波数 (Hz)	6,300	8,000	10,000					
パワーレベル (デシベル)	55.5	50.5	44.5					

注) パワーコンディショナーの諸元は、類似施設 (PowerTitan2.0) メーカー提供の値である。



注) パワーコンディショナーの諸元は、類似施設 (PowerTitan2.0) メーカー提供の値である。

図 12.1.1-23 パワーコンディショナーの1/3オクターブバンドごとのA特性パワーレベル

わ) 予測結果

施設の稼働による騒音寄与値の予測結果は、表 12. 1. 1-29 に示すとおりである。

施設の稼働に伴う騒音レベルは、各予測地点の予測値は41デシベル～53デシベルであった。

施設の稼働に伴う騒音の予測結果は、現況実測値からの増加分が最大でも 1 デシベルであった。

また、パワーコンディショナーのオクターブバンドごとの予測結果を表 12. 1. 1-30(1)～表 12. 1. 1-30(4)に示す。パワーコンディショナーの施設設備寄与値は最大で400Hzの21デシベル～26デシベルであり、ほかの周波数帯と比べて7～26デシベル大きく純音性成分が存在していると考えられる。

表 12. 1. 1-29 施設の稼働による騒音の予測結果（予測地点）

(単位：デシベル)

予測地点	最も近い施設設備からの距離 (m)	時間区分	現況実測値 ^{注1} (L_{Aeq})	騒音レベルの予測結果 (L_{Aeq})		増加分	環境基準 ^{注2} (参考)
				施設設備寄与値	合成値		
			A	B	C(A+B)	D(C-A)	
PENV01 (福谷地区)	654	昼間	48	32	48	0	昼間 55 以下 夜間 45 以下
		夜間	44		44	0	
PENV02 (江川地区)	1,043	昼間	53	31	53	0	
		夜間	49		49	0	
PENV03 (荒田地区)	594	昼間	50	35	50	0	
		夜間	44		45	1	
PENV04 (神代地区)	1,091	昼間	43	29	43	0	
		夜間	41		41	0	

注1) 現況実測値は、予測地点に最も近い調査地点の測定結果を示している。

注2) A 類型の基準値。

表 12. 1. 1-30 (1) 施設の稼働による騒音の予測結果

(PENV01、パワーコンディショナーの一の1/3オクターブバンドごとの施設設備寄与値)

パワーコンディショナー	予測結果 (A 特性)						
中心周波数 (Hz)	50	63	80	100	125	160	200
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0	0	0	0	0
中心周波数 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1,000
施設設備寄与値 (デシベル)	0	9	25	11	13	17	16
中心周波数 (Hz)	1,250	1,600	2,000	2,500	3,150	4,000	5,000
施設設備寄与値 (デシベル)	17	16	14	11	7	0	0
中心周波数 (Hz)	6,300	8,000	10,000				
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0				

表 12.1.1-30 (2) 施設の稼働による騒音の予測結果

(PENV02、パワーコンディショナーの一の1/3オクターブバンドごとの施設設備寄与値)

パワーコンディショナー	予測結果 (A 特性)						
中心周波数 (Hz)	50	63	80	100	125	160	200
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0	0	0	0	0
中心周波数 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1,000
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	22	3	10	14	13
中心周波数 (Hz)	1,250	1,600	2,000	2,500	3,150	4,000	5,000
施設設備寄与値 (デシベル)	15	13	11	8	0	0	0
中心周波数 (Hz)	6,300	8,000	10,000				
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0				

表 12.1.1-30 (3) 施設の稼働による騒音の予測結果

(PENV03、パワーコンディショナーの一の1/3オクターブバンドごとの施設設備寄与値)

パワーコンディショナー	予測結果 (A 特性)						
中心周波数 (Hz)	50	63	80	100	125	160	200
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0	0	0	0	0
中心周波数 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1,000
施設設備寄与値 (デシベル)	0	10	26	11	14	18	16
中心周波数 (Hz)	1,250	1,600	2,000	2,500	3,150	4,000	5,000
施設設備寄与値 (デシベル)	18	17	15	12	6	4	0
中心周波数 (Hz)	6,300	8,000	10,000				
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0				

表 12.1.1-30 (4) 施設の稼働による騒音の予測結果

(PENV04、パワーコンディショナーの一の1/3オクターブバンドごとの施設設備寄与値)

パワーコンディショナー	予測結果 (A 特性)						
中心周波数 (Hz)	50	63	80	100	125	160	200
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0	0	0	0	0
中心周波数 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1,000
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	21	1	5	13	11
中心周波数 (Hz)	1,250	1,600	2,000	2,500	3,150	4,000	5,000
施設設備寄与値 (デシベル)	14	12	9	1	0	0	0
中心周波数 (Hz)	6,300	8,000	10,000				
施設設備寄与値 (デシベル)	0	0	0				

b. 評価

7) 評価方法

a) 環境影響の回避、低減に係る評価

調査及び予測の結果に基づいて、騒音に係る環境影響が、実行可能な範囲内で回避又は低減されているかを検討し、環境保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

b) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）との整合が図られているかを評価した。

4) 環境保全措置

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は以下のとおりである。

- ・変電所等設備のメンテナンスを適切に実施し、意図しない異常音の発生を抑制する。
- ・必要に応じてパワーコンディショナー等の工作物に遮音カバーを取り付けるなど、防音性能を高める。

7) 評価結果

a) 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う将来の等価騒音レベルは、昼間 43 デシベル～53 デシベル、夜間 41 デシベル～49 デシベルであり、現況値からの増加分は0 デシベル～1 デシベルであった。また、周波数帯別で予測したパワーコンディショナーの施設設備寄与値は 400Hz で 21 デシベル～26 デシベルと最も大きく、純音性成分が存在していると考えられるが、現況実測値（41～53dB）を大きく下回っており、影響は生じないと考えられる。

なお、本事業においては、パワーコンディショナー等の工作物には必要に応じて遮音カバーを取り付ける計画であり、施設の稼働に伴う騒音は、予測結果からさらに小さくなると考えられる。

以上のことから、環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

b) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

予測地点である PENV01（福谷地区）、PENV02（江川地区）、PENV03（荒田地区）、PENV04（神代地区）には用途地域の指定がなく、騒音に係る環境基準の類型指定がないことから、参考として予測結果（合成値）を A 類型の環境基準値（昼間：55 デシベル、夜間：45 デシベル）を環境保全目標として比較した。その結果、施設の稼働に伴う将来の騒音レベルは、PENV02（江川地区）の夜間を除くすべての地区で環境保全目標を下回る値であった。なお、PENV02（江川地区）の夜間のみ環境保全目標を上回るが、現況値からの騒音レベルの増加はない。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。