

大月市基本図 吉久保 (大月市)

凡例

: 計画地

● : 騒音・空気振動及び振動調査地点

● : 騒音・空気振動及び振動調査地点 (空気振動のJR中央本線を含む)

● : 騒音・空気振動・振動及び道路交通量調査地点

● : 空気振動調査地点 (橋梁脇付近)

● : 空気振動調査地点 (原平橋脇)

S=1:5,000



図 9-3-1 調査地点位置図

(4) 調査期間・頻度

騒音の状況及び交通量については、2回（平日・休日各1回）・1日間（24時間連続）調査を行った。

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

① その他の予測・評価に必要な事項

ア. 道路交通の状況

道路交通の状況については、「第4章 地域特性 4-2-5 交通」に示したとおりである。

イ. 音の伝播に影響を及ぼす地形・地物の状況

計画地は、北側直下に笹子川が西から東に流れ、南側の背後地が東西に掛けて急斜面の山地部で構成されている。

また、南側の山地は計画地から鶴ヶ鳥屋山（標高1374m）まで続いている。北側の笹子川以北は国道20号線、JR中央本線と主要交通網が東西に走り、更に扇状地となり居住地域が存在する。

以降は中央自動車道を跨いで山地となっている。

なお、計画地近隣には音の伝播に影響を及ぼすような建築物は存在しない。

ウ. 既存の発生源（固定発生源、移動発生源）の状況

計画地の近隣には、固定発生源となるような施設は存在しない。

主な移動発生源としては、計画地の約150m北側の一般国道20号線と約550m北側の中央自動車道を走行する自動車及び計画地の約180m北側のJR中央本線である。

エ. 学校・病院、その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況

計画地近傍の環境保全上配慮が必要な施設のうち、計画地近傍に存在する施設としては、約2.8km東に初狩保育所、約3.5km東に初狩小学校、約4.8km南東に宝保育所、約5km南東に宝小学校がそれぞれ位置している。

なお、各小学校の通学は徒歩及びスクールバスであり、通学時間帯は7時30分～8時20分である。

2) 現地調査

① 現地調査期日

調査期日は表9-3-1に示すとおりである。

表 9-3-1 現地調査期日

調査項目	調査期日
環境騒音 道路交通騒音 交通量	平日：平成24年10月25日 12時 ～平成24年10月26日 12時 休日：平成24年11月3日 12時 ～平成24年11月4日 12時

② 騒音の状況（環境騒音）

調査結果は表 9-3-2(1)～(2)に、計画地及び周辺地域における時間変動グラフは図 9-3-2(1)～(4)に示すとおりである。

計画地では、平日夜間の等価騒音レベルが 51dB であり、環境基準値を 1dB 上回っていたが、国道 20 号及び中央自動車道からの道路交通騒音を含んだ残留騒音によるものであった。また、計画地周辺は生活環境が存在しない地域のため環境基準の適用外と判断できる。その他は、環境基準及び騒音規制法の規制基準値を下回っていた。

なお、計画地及び周辺地域において、最も静かになる時間帯は 24～5 時であった。その他の季節及び時間帯による周辺地域の騒音の状況（変動）についても検討を行ったが、事業計画地周辺では季節の変化による地域特性は特になく、降雪等の自然的な影響による長期的な変化はみられなかった。また、調査結果からも分かるように時間帯による特別な地域特性はなく、社会的な条件として地域を代表する交通網である国道 20 号及び中央自動車道からの道路交通騒音を含んだ残留騒音の影響が見られる程度であった。

したがって、最も静かになる時間帯の 24～5 時については考慮し、その他の季節や時間帯による周辺地域の騒音の状況（変動）については考慮しないものとした。

表 9-3-2(1) 騒音調査結果（対象：環境基準）

単位：dB(A)

区分	時間帯	計画地		周辺地域		環境基準
		等価騒音 L_{Aeq}	時間率騒音 L_5	等価騒音 L_{Aeq}	時間率騒音 L_5	等価騒音 L_{Aeq}
平日	昼間	53	56	53	57	60
	夜間	51	53	49	52	50
休日	昼間	53	56	52	55	60
	夜間	48	50	47	49	50

注釈）・昼間：6～22 時
・夜間：22～6 時

表 9-3-2(2) 騒音調査結果 (対象：騒音規制法)

単位：dB(A)

区分	時間帯	計画地		周辺地域		騒音規制法
		等価騒音 L _{Aeq}	時間率騒音 L ₅	等価騒音 L _{Aeq}	時間率騒音 L ₅	時間率騒音 L ₅
平日	朝	53	56	53	56	65
	昼間	52	56	52	57	70
	夕	53	57	54	58	65
	夜間	51	53	49	52	60
休日	朝	52	55	51	54	65
	昼間	53	56	53	56	70
	夕	52	55	51	54	65
	夜間	48	50	47	49	60

注釈) ・朝：6～8時
 ・昼間：8～19時
 ・夕：19～22時
 ・夜間：22～6時



図 9-3-2(1) 計画地における時間変動グラフ (平日)



図 9-3-2(2) 周辺地域における時間変動グラフ (平日)



図 9-3-2(3) 計画地における時間変動グラフ (休日)



図 9-3-2(4) 周辺地域における時間変動グラフ (休日)

③ 騒音の状況（道路交通騒音）

調査結果は、表 9-3-3(1)～(2)に示すとおり、各時間区分におけるエネルギー平均（ L_{Aeq} ）で見ると、規制基準値を超過していた。特に平日においては大型車両（トラック）の混入率が高いことにより顕著に表れた。大型車の混入率は表 9-3-4 に示す。

表 9-3-3(1) 道路交通騒音調査結果（国道 20 号線：環境基準）

単位：dB(A)

区分	時間帯	道路沿道		環境基準
		等価騒音 L_{Aeq}	時間率騒音 L_5	等価騒音 L_{Aeq}
平日	昼間	73	79	70
	夜間	71	78	65
休日	昼間	70	77	70
	夜間	66	70	65

注釈) ・昼間：6～22 時
 ・夜間：22～6 時
 ・環境基準：幹線道路を担う道路に面する空間

表 9-3-3(2) 道路交通騒音調査結果（国道 20 号線：騒音規制法）

単位：dB(A)

区分	時間帯	道路沿道		自動車騒音 要請限度
		等価騒音 L_{Aeq}	時間率騒音 L_5	等価騒音 L_{Aeq}
平日	昼間	73	79	75
	夜間	71	78	70
休日	昼間	70	77	75
	夜間	66	70	70

注釈) ・昼間：6～22 時
 ・夜間：22～6 時

④ 道路の構造、交通量の状況

国道 20 号線の道路の構造を図 9-3-3 に、交通量調査結果を表 9-3-4 に示す。道路交通騒音調査地点における断面交通量調査結果は、平日で一日あたり 9333 台、大型車混入率は 22.7%であった。

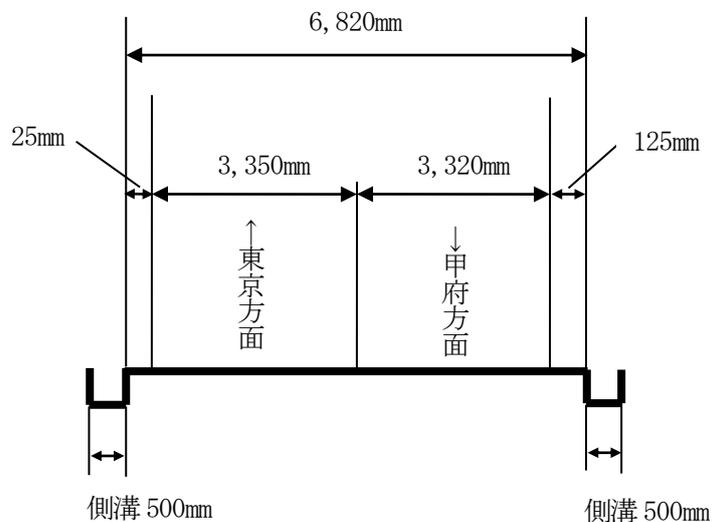


図 9-3-3 道路の構造

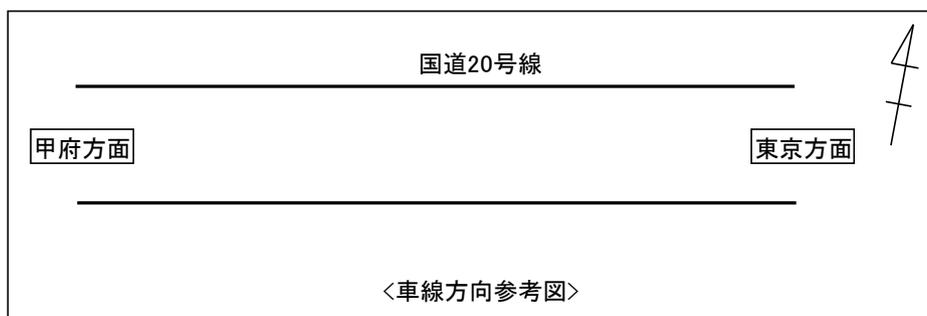
表 9-3-4 交通量調査結果

調査日：平成24年10月25～26日（平日）

車線方向	大型車[台]	小型車[台]	計[台]	大型車混入率[%]
国道20号線 甲府方面→東京方面	1140	3737	4877	23.4%
国道20号線 東京方面→甲府方面	980	3476	4456	22.0%
地点通過交通量（合計）	2120	7213	9333	22.7%

調査日：平成24年11月3～4日（休日）

車線方向	大型車[台]	小型車[台]	計[台]	大型車混入率[%]
国道20号線 甲府方面→東京方面	251	4666	4917	5.1%
国道20号線 東京方面→甲府方面	208	3196	3404	6.1%
地点通過交通量（合計）	459	7862	8321	5.5%



9-3-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果

(1) 建設機械の稼働に伴う騒音による影響

1) 予測

① 予測項目

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音レベル

② 予測方法

ア. 予測手順

建設作業騒音レベルの予測手順は、図 9-3-4 に示すとおりである。

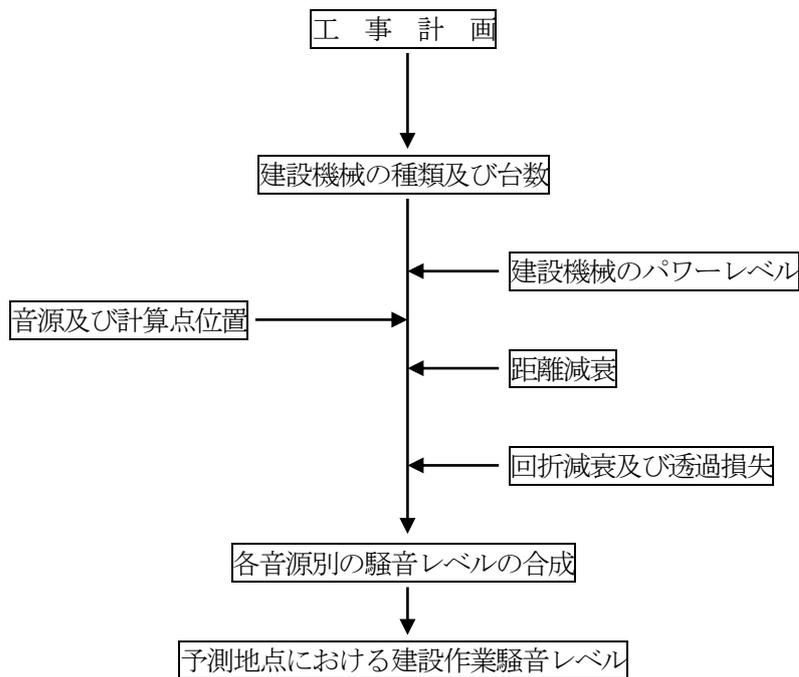


図 9-3-4 建設作業騒音レベルの予測手順

イ. 予測式

予測に用いる式は、社団法人産業環境管理協会「公害防止の技術と法規（騒音編）」（第7版）に基づき、半自由空間における点音源の伝搬理論式を用いた。

$$L_A = 10 \log_{10} (10^{L_{A1}/10} + 10^{L_{A2}/10})$$

ここで、 L_A ：予測地点の騒音レベル（dB）

L_{A1} ：回折音（dB）

L_{A2} ：透過音（dB）

[点音源の伝搬理論式]

$$L_{Ai} = L_w - 20 \log_{10} r - 8 - \alpha$$

ここで、 L_{Ai} : 音源から r m 離れた地点での騒音レベル[dB]

L_w : 音源の発生パワーレベル[dB]

r : 音源から受音点までの距離[m]

α : 補正值[dB]

・ 回折音の場合 : 回折減衰補正值 α_d

・ 透過音の場合 : 透過損失量 α_{TL}

[回折減衰計算式] * 参考

障害物が図 9-3-5 に示すように、音源と受音点の間に位置する場合は、その障害物による音の回折減衰量を次に示す式で求めた。

$$\alpha_d = \begin{cases} 0 & (N < -0.3) \\ 5 - 20 \log \left\{ (2\pi |N|)^{1/2} / \tanh(2\pi |N|)^{1/2} \right\} & (-0.3 \leq N < 0) \\ 5 & (N = 0) \\ 5 + 20 \log \left\{ (2\pi |N|)^{1/2} / \tanh(2\pi |N|)^{1/2} \right\} & (N > 0) \end{cases}$$

ここで、 α_d : 回折減衰量 (dB)

N : フレネル数 ($= \delta \times f / 170$)

δ : 行路差 ($= a + b - c$)

f : 周波数 (Hz)

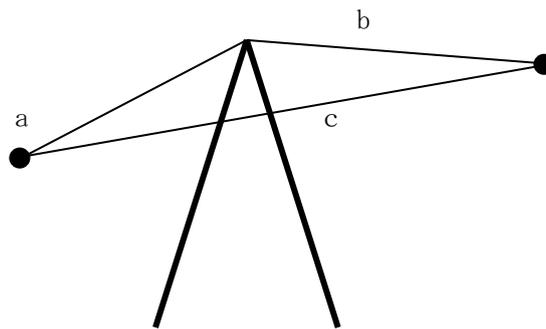


図 9-3-5 音源・受音点と障害物の関係

[透過損失量]

* 透過損失量は $\alpha_{TL} = 0$ dB とし、仮囲いの効果は無視したが参考として図 9-3-5 に計算式を示した。

[合成騒音レベル]

建設機械が複数稼働した場合の予測地点での騒音レベルは、以下に示すエネルギー合成式により各音源別の騒音レベルを合成して求めた。

$$L = 10 \log (10^{L_{A1}/10} + 10^{L_{A2}/10} + \dots + 10^{L_{Ai}/10})$$

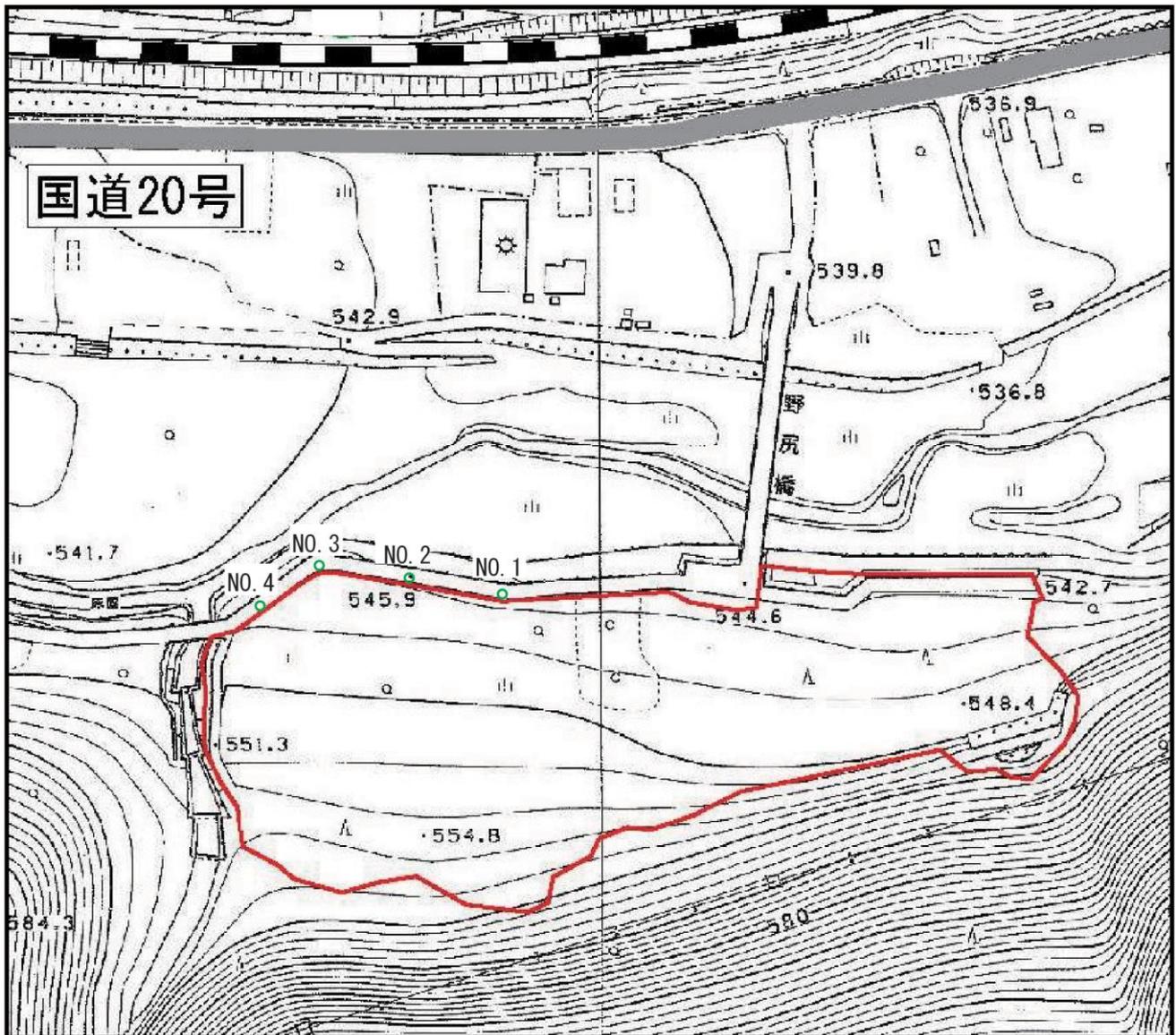
ここで、L：受音点での合成騒音レベル[dB]

L_{Ai} ：各音源からの伝搬騒音レベル[dB]

③ 予測地域・予測地点

予測地点は、計画地敷地境界及び原地区（最寄民家、集落中心付近民家及び集落遠方民家の3地点）とした。計画地敷地境界の予測位置については、図9-3-6に、原地区の予測位置については、図9-3-7に示すとおりとした。

なお、予測地点における受音点の高さは各々地上1.2mとしたが、計画地敷地境界No.1～4に隣接する擁壁部分に高低差が発生することになる。擁壁部分の高低差については、図9-3-8に示すとおりとした。



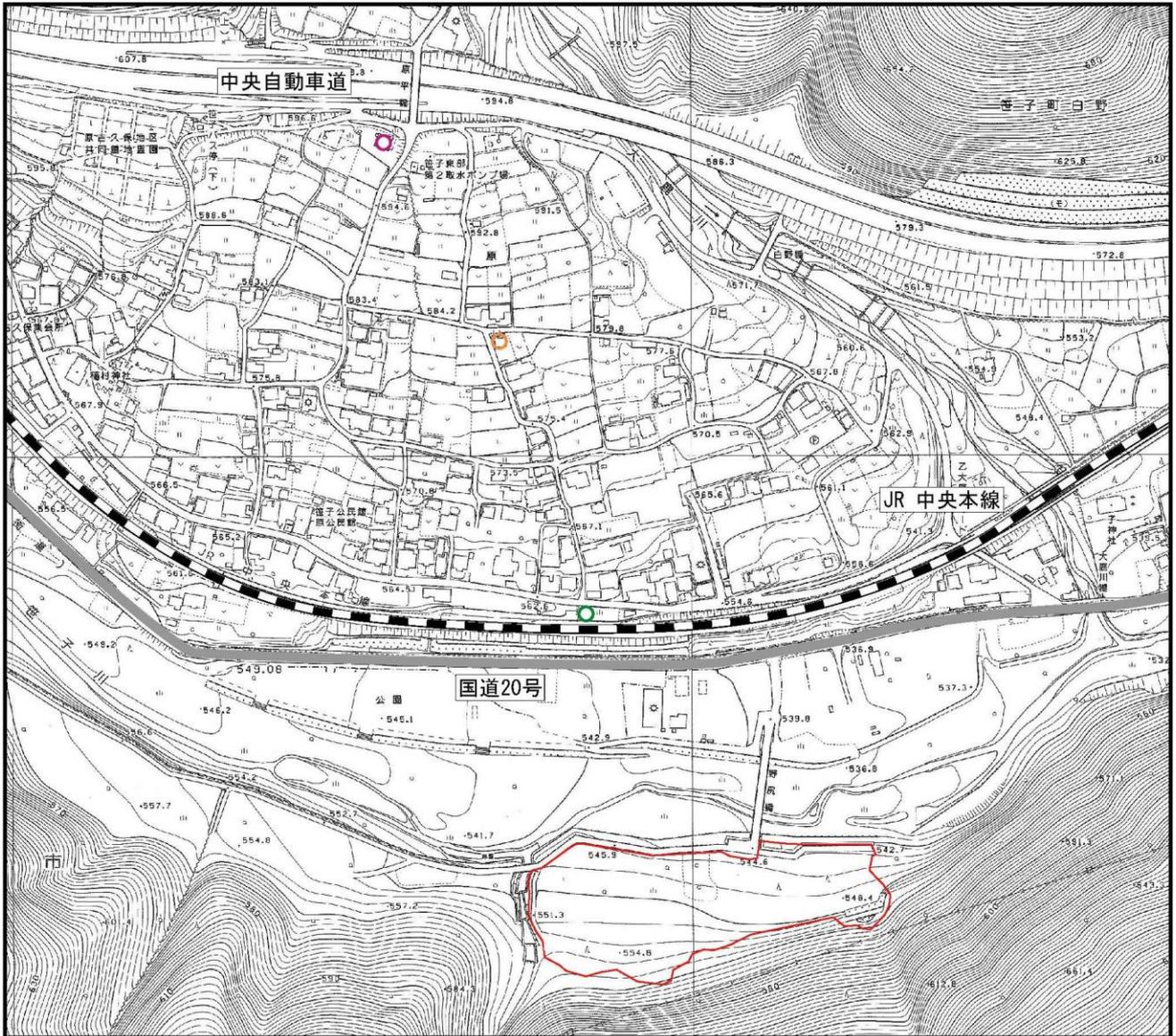
凡 例

- : 計画地
- : 予測地点位置

S=1:2,000



図 9-3-6 計画地敷地境界の予測位置



凡例

- : 計画地
- : 最寄民家
- : 集落中心付近民家
- : 集落遠方民家

S=1:5,000



図9-3-7 原地区の予測位置

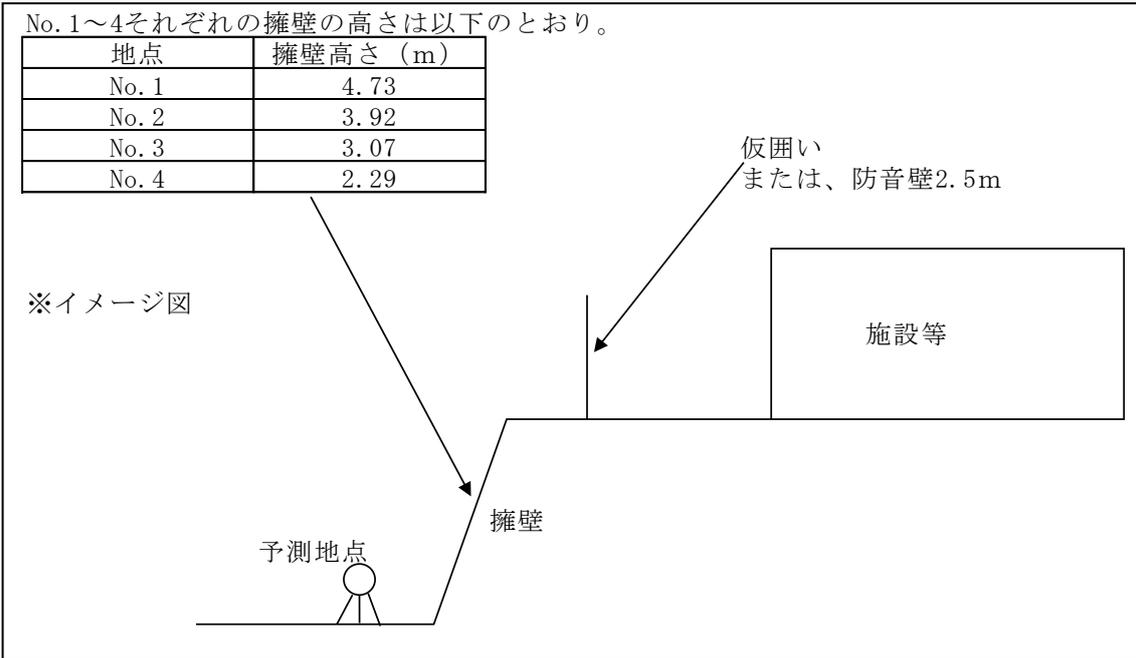


図 9-3-8 擁壁部分の高低差

④ 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働に伴う騒音の影響が最大と考えられる時期（工事着手後9ヶ月目）とした。

⑤ 予測条件

ア. 建設機械の種類、台数及びパワーレベル

予測時期に稼働する建設機械の種類、台数及びパワーレベルは、表 9-3-5 に示すとおりである。

表 9-3-5 建設機械の種類、台数及びパワーレベル

単位：dB

工種	建設機械・規格	パワーレベル	同時稼働台数
基礎・躯体 /木屑受入 サイロ工事	ラフタークレーン・25t	107	2
	クローラクレーン・50t	107	2
	バックホウ・0.7m ³	109	3
	ダンプトラック・10t	102	3
	コンクリートポンプ車	107	1

出典) 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第3版 (平成13年2月(社)日本建設機械化協会)

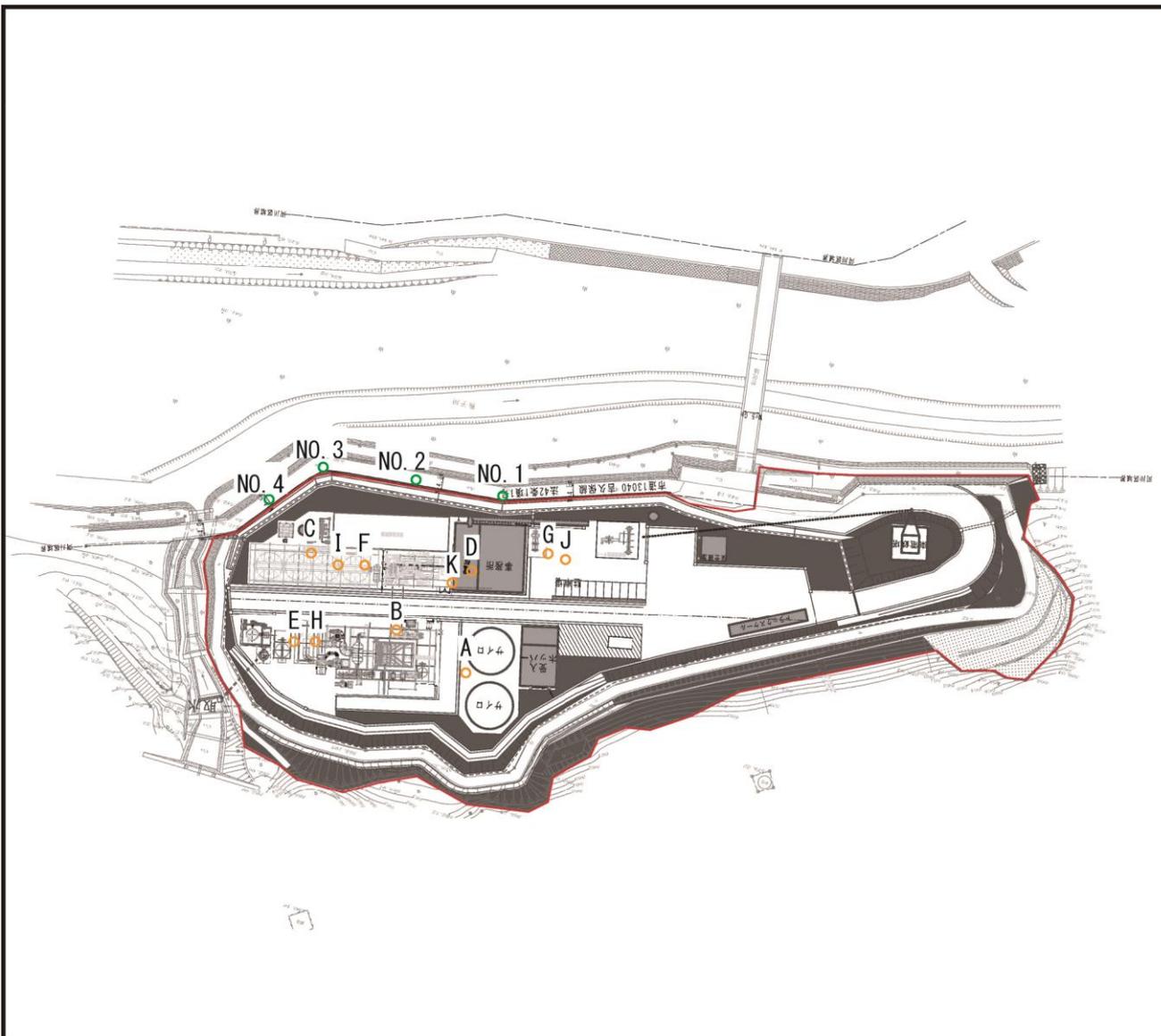
イ. 音源の配置

音源の配置は、工事計画に基づき、建設機械が主に稼働する位置で、敷地境界に最も近づいて作業を行う場合を想定し、図 9-3-9 に示すとおりとした。建設機

械と予測位置との距離は、表 9-3-6 に示すとおりである。

表 9-3-6 建設機械と予測位置との距離

発生源	地点間距離 (m)						
	NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4	最寄民家	集落中心 付近民家	集落遠方 民家
ラフタークレーン 1 (A)	55.4	61.5	77.3	81.1	232.0	421.6	595.4
ラフタークレーン 2 (B)	51.6	44.7	53.4	54.9	214.1	403.3	574.9
クローラークレーン 1 (C)	70.4	55.8	52.9	45.4	217.6	405.4	574.0
クローラークレーン 2 (D)	75.3	58.8	52.7	42.6	217.2	404.4	572.0
バックホウ 1 (E)	59.0	35.8	26.3	23.4	191.0	378.8	547.8
バックホウ 2 (F)	50.0	31.1	32.0	34.6	195.0	383.7	554.2
バックホウ 3 (G)	45.2	28.9	34.7	39.6	195.8	384.7	556.1
ダンプトラック 1 (H)	31.2	34.8	54.7	64.1	204.9	394.5	568.7
ダンプトラック 2 (I)	24.5	34.3	57.5	69.1	202.2	391.7	566.9
ダンプトラック 3 (J)	22.8	47.6	74.6	88.9	204.6	393.1	570.5
コンクリートポンプ車 (K)	26.1	51.5	78.5	92.8	207.1	395.4	573.1



凡 例

: 計画地

○ : 発生源位置

A ラフタークレーン1

B ラフタークレーン2

C クローラークレーン1

D クローラークレーン2

E バックホウ1

F バックホウ2

G バックホウ3

H ダンプトラック1

I ダンプトラック2

J ダンプトラック3

K コンクリートポンプ車

○ : 予測地点位置

S=1:2,000

0

 100m



図 9-3-9 建設機械の配置

り。仮囲いの高さ

計画地敷地境界より高さ 2.5m とした。

⑥ 予測結果

工事中の建設作業騒音レベルの予測結果は、表 9-3-7 に示すとおりである。

計画地敷地境界にあたる No. 1～4 の建設作業騒音レベルの最大値は、62dB と予測される。

原地区の民家 3 地点の建設作業騒音レベルの最大値は、64dB と予測される。なお、予測位置の標高は計画地より高いため仮囲いは考慮しないものとした。

表 9-3-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果

単位：dB

予測地点	現況値	増加量	予測値	騒音規制法 基準値	予測位置の高さ(m)
No. 1	56	3.2	59	85	計画地標高-3.5m
No. 2	56	3.7	60	85	計画地標高-2.7m
No. 3	56	2.5	59	85	計画地標高-1.9m
No. 4	56	6.3	62	85	計画地標高-1.1m
最寄民家	57	7.0	64	—	計画地標高+13m
集落中心付近民家	—	—	57	—	計画地標高+35m
集落遠方民家	—	—	54	—	計画地標高+51m

備考) 現況値は作業の時間帯である昼間(平日)を採用した。

最寄民家の現況値は、調査結果の周辺地域における昼間(平日)を採用した。

集落中心付近民家及び集落遠方民家の予測値については、発生源からの距離減衰により算出した。

最寄民家、集落中心付近民家及び集落遠方民家については、予測位置の標高が計画地より高いため仮囲いは考慮しないものとした。

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は表 9-3-8 に示すとおりである。建設機械の稼働による予測結果においては騒音規制法を満足しているが、表に示した環境保全措置を講じることにより影響は回避及び低減される。

低騒音型建設機械に加え、超低騒音型建設機械を選定することで全体的に騒音を低減することから、より環境に配慮したものとなっている。

表 9-3-8 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこと とした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
建設機械の効率的な稼働	建設機械の集中稼働を行わないことにより、過度な騒音の低減ができるため。	過度な騒音の低減		○	
低騒音型建設機械の選定	低騒音型建設機械または超低騒音型建設機械を選定することで、個々の建設機械からの騒音レベルを抑えることができるため。	全体騒音の低減		○	

備考) 網掛け部分は変更した箇所を示す。

注釈) 低騒音型建設機械、超低騒音型建設機械：国土交通省で騒音レベルの基準値が設定された建設機械。
「出典：低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成九年七月三十一日 建設省告示第千五百三十六号）

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音による影響が事業者により回避または低減されるかどうかを明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合の観点

表 9-3-9 に示す「騒音規制法」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予測結果との比較を行い、整合が図られるかどうかを明らかにした。

表 9-3-9 建設機械の稼働に伴う建設作業騒音に係る整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等
建設機械の稼働に伴う建設作業騒音	特定建設作業の騒音が、特定建設作業の場所の敷地の境界線において 85dB を超える大きさのものでないこと。 「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)

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音による影響については、予測の結果、最大と想定される工種において各種建設機械が同時に稼働したとしても最大でも最寄民家で 64dB であり、現況値 (57dB) からの増加量は 7.0dB である。

その影響も工事中の 2 年 1 ヶ月（うち最大となるのは工事着手後 9 ヶ月目）の期間内に限られる。そのため、環境保全措置を確実に講じることにより、建設機

械の稼働に伴う建設作業騒音による影響は低減が図られると評価する。

建設機械の稼働においては点検、整備を十分に行い、極力、低騒音型建設機械または超低騒音型建設機械の採用に努め、また、工事計画の策定にあたっては、建設機械の集中稼働を行わないよう、工事工程の平準化、建設機械の効率的な稼働に努める。

4. 基準・目標等との整合の観点

建設作業騒音レベルは、最大と想定される工種において各種建設機械が同時に稼働したとしても計画地敷地境界 No. 4 で 62dB であり、基準値を下回っていることから、「騒音規制法」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を満足している。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

(2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響

1) 予測

① 予測項目

工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベル

② 予測方法

ア. 予測手順

工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベルの予測手順は、図 9-3-10 に示すとおりである。

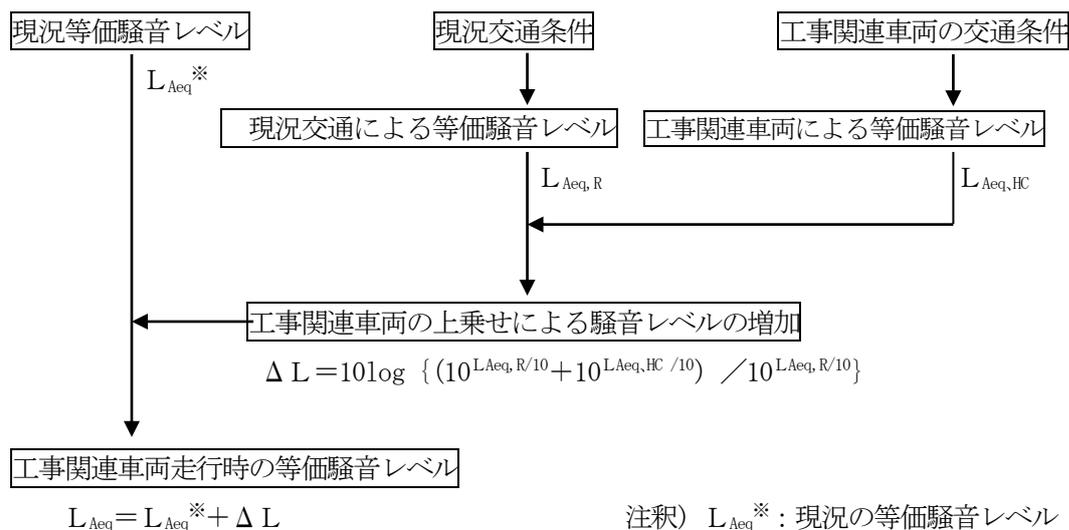


図 9-3-10 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベルの予測手順

イ. 予測式

予測には日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2008) を用い、1 台の車両の走行による A 特性音圧レベルの時間積分値を計算し、その値に 1 時間あたりの交通量を与えて、対象時間帯におけるエネルギー平均値である等価騒音レベルを求めた。

ア) ユニットパターン計算の基本式

$$L_{Aj} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

ここで、 L_{Aj} : 音源 j より伝搬する騒音レベル (dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音の騒音パワーレベル (dB)

r : 音源から観測点までの距離 (m)

ΔL_d : 回折効果による補正值 (dB)

ΔL_g : 地表面効果による補正值 (dB)

a. 自動車走行騒音の騒音パワーレベル (L_{WA})

予測に用いた騒音パワーレベルは、以下に示すとおり、一般道路の定常走行区間におけるパワーレベル式を用いた。

$$\text{大型車類} : L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V$$

$$\text{小型車類} : L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$$

ここで、 V : 平均走行速度 (km/h)

b. 回折効果の計算方法 (ΔL_d)

予測断面の道路構造は、平面道路であり、遮音壁等の回折効果が生じる施設は設置されていないため、 $\Delta L_d = 0$ とした。

c. 地表面効果の計算方法 (ΔL_g)

地表面はコンクリート、アスファルト等の表面の固い地面とし、 $\Delta L_g = 0$ とした。

イ) L_{Aeq} の計算

等価騒音レベルの計算は、車線別及び車種別ごとのユニットパターンの時間積分値を計算し、それに 1 時間あたりの交通量 N (台/h) を考慮し、観測時間で平均化することによって求めた。

$$L_{Ae} = 10 \log_{10} \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{LPAi/10} \Delta ti \times (N/T) \right\}$$

ここで、 L_{Ae} ：車種別・車線別の等価騒音レベル (dB)

n ：設定した音源の数

L_{PAi} ：設定した i 番目の音源からの騒音レベル (dB)

Δt_i ： i 番目の音源区間の通過時間 (秒)

$$\Delta t_i = (\Delta d_i / V) \times (3600/1000)$$

Δd_i ： i 番目の音源の区間長 (m)

V ：平均走行速度 (km/h)

N ：時間交通量 (台/時)

T ：1 時間

さらに、算出した車線別及び車種別ごとの等価騒音レベルを以下の式により合成した。

$$L_{Aeq} = 10 \log (10^{L_{Aeq1}/10} + 10^{L_{Aeq2}/10} + \dots + 10^{L_{Aeqi}/10})$$

L_{Aeq} ：受音点での合成等価騒音レベル (dB)

③ 予測地域・予測地点

予測地域は、調査地域と同様とし、予測地点は道路端（側溝外側）とした。

なお、予測地点における受音点の高さは地上面から 1.2m とし、予測断面は「9-1 大気汚染 9-1-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果 (2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う大気質への影響」と同様とした。

④ 予測対象時期

予測時期は、資材の運搬等の車両走行に伴う騒音の影響が最大と考えられる時期として工事着手後 11 ヶ月目とした。予測を実施する時間の区分は、環境基準の時間区分に合わせ、資材の運搬等の車両が走行する時間を含む昼間（6～22 時）とした。

⑤ 交通条件

ア. 車線の設定

車線は、上下車線のそれぞれの中心に仮想的な車線を設定した。

イ. 音源の高さ及び間隔

音源（自動車）のモデルとしては、無指向性点音源が反射面（路面）上高さ 0m にあり、半自由空間に音を反射しているものとした。道路に対する予測地点からの垂線と車線の交点を中心として $\pm 20L$ （ L ：車線の中心と予測点の距離）の範囲の車線上に離散的に音源点（ $i = +20 \sim -20$ ）を設定した。

ウ. 交通条件

交通条件は、「9-1 大気汚染 9-1-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果 (2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う大気質への影響」と同様とした。

エ. 走行速度

走行速度は、法定速度である 50km/h とした。

⑥ 予測結果

資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音予測結果は、表 9-3-10 に示すとおりである。資材の運搬等の車両走行の等価騒音レベルは現況の等価騒音レベルに対して 0.02dB 増加し、73dB である。

表 9-3-10 資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音予測結果

単位：dB

予測地点 (路線名)	時間区分	現況値	増加量	予測値	環境基準 基準値
国道 20 号線	昼間 (6~22 時)	73	0.02	73	70

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は、表 9-3-11 に示すとおりである。資材の運搬等の車両走行による予測結果においては環境基準を満足していないが、表に示した環境保全措置を講じることにより影響は低減される。

表 9-3-11 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこと とした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
資材の運搬車両の適切な運行計画の策定	資材の運搬車両の集中的な運行を行わないことにより、一時的過度な騒音発生の低減ができるため。	一時的過度な騒音発生の低減		○	

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音による影響が回避または低減されるかどうかを明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合の観点

表 9-3-12 に示す「騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に面する空間）」

と予測結果との比較を行い、整合が図られるかどうかを明らかにした。

表 9-3-12 資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音に係る整合を図るべき基準等

項 目	整合を図るべき基準等
資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音	現況値からの増加による変化がほとんど無い。又は 昼間（6～22時）：70dB以下 「騒音に係る環境基準について（幹線交通を担う道路に近接する空間）」（平成10年環境庁告示第64号）

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響については、予測の結果、73dBであり、現況値（73dB）からの増加量は0.02dBである。

そのため、環境保全措置を確実に講じることにより、工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響は低減が図られると評価する。

工事中にあたっては、資材の運搬等の車両走行が一時的に集中しないようにする。また、計画地近隣の小学校の通学時間帯は7時30分～8時20分であり、初狩小学校の周辺2箇所がスクールゾーンとなっていることから、大型車両については工事に影響のない範囲で通勤通学時間帯の7時30分～8時20分の間は台数を極力減らすことや通学時間帯を極力避けることで周辺住民への安全配慮や交通渋滞への影響の低減に努める。

工事区域の入り口については、必要に応じて道路警備員の配置を行い、交通安全対策を行う計画である。工事関係業者に対しては要注意箇所等を記載したルート図を配布するほか、車両の待機場所、通行経路、通行時間帯、配慮すべき事項、計画地周辺の動物への配慮等についての説明会を開催し周知を徹底する計画である。また、住民や自治体等を含めた周辺環境への影響を配慮したものとし、沿線住民等との合意形成や周知をする計画である。

住民に対しての周知方法については、工事開始時は地元自治体の広報誌により公表し、併せて事業者ホームページ上には通行経路の記載をする。なお、変更等がある場合についても同様にホームページを通じて住民等に周知する。

イ. 基準・目標等との整合の観点

資材の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベルの増加量は0.02dB（昼間）であり、現況調査結果の73dBに対し十分低いものであり現況からの変化は殆どなく、その影響は非常に軽微である。

(3) 発電所の稼働に伴う騒音による影響

1) 予測

① 予測項目

発電所の稼働に伴う騒音レベル

② 予測方法

ア. 発電所の稼働に伴う騒音レベル

ア) 予測手順

予測手順は、図9-3-11に示すとおりである。

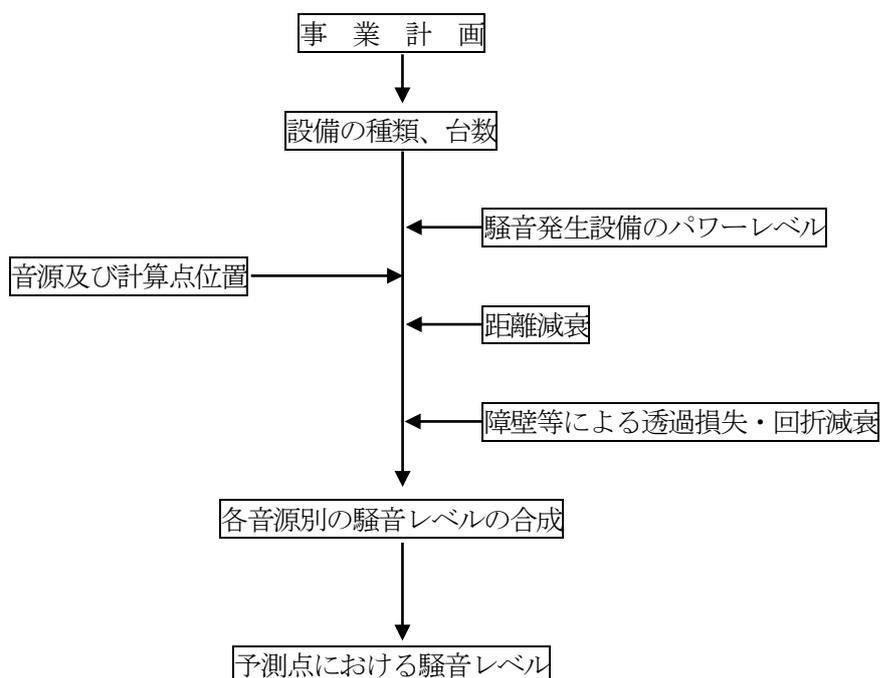


図9-3-11 発電所の稼働に伴う騒音レベルの予測手順

イ) 予測式

室内から発生する騒音は、ほぼ均一に建物の外壁を透過して受音点に達するが、音源がかなりの広がりを持つ場合は面音源と考えられる。このような室内からの騒音を予測する場合、面音源を点音源の集合と考え、個々の点音源について伝搬理論式による計算を行い、さらに回折減衰による補正を加えた騒音レベルを合成したものを受音点の騒音レベルとした。

模式図*は、図9-3-12に示すとおりである。

また屋外設備から発生する騒音の予測方法は、建設作業騒音と同様とした。

*出典) 廃棄物処理施設 生活環境影響調査指針 (H18.9 環境省)

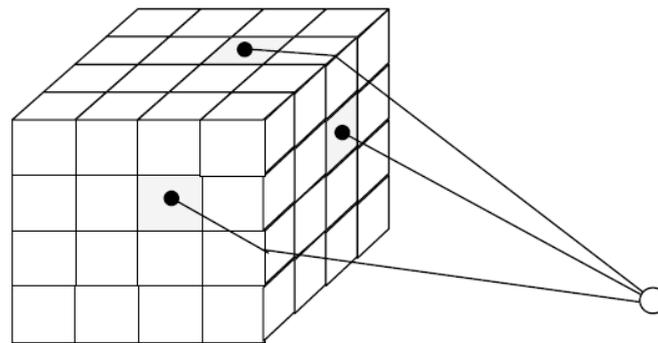
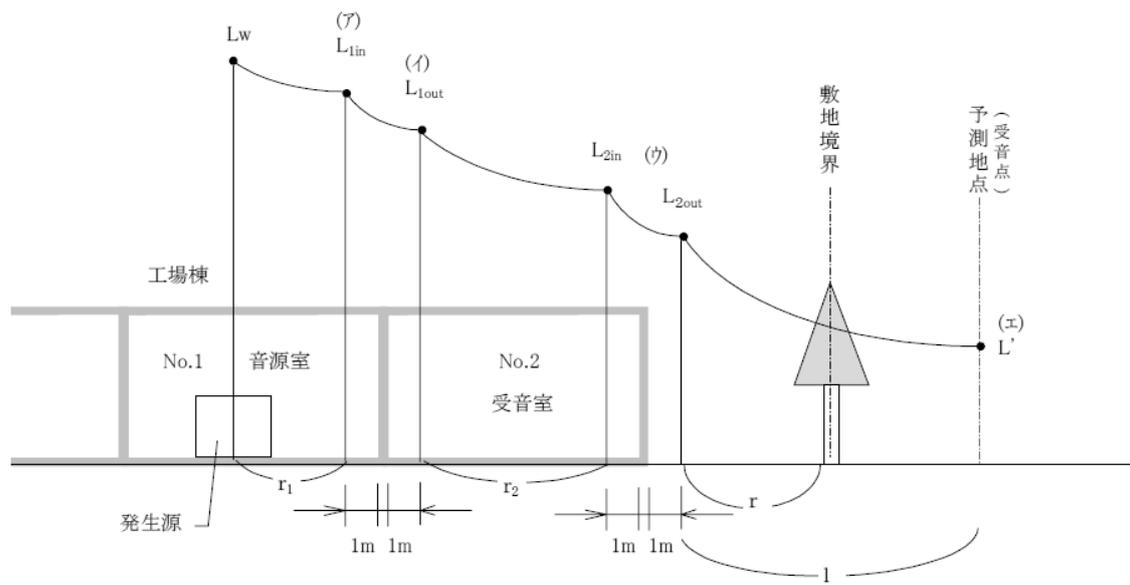


図 9-3-12 模式図

a. 室内騒音レベル (L_{in})

室内において発生源 (点音源) から r_{1m} 離れた点の騒音レベルは、次式から求めた。

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

ここで、 L_{in} : 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 (半自由空間として $Q=2$)

r_1 : 音源から受音点までの距離 (m)

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

S : 室全表面積 (m²)

α : 平均吸音率

ただし、同一室内に複数の音源がある場合の合成音の騒音レベルは、次式より求めた。

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

ここで、L_{ini} : 音源 i の騒音レベル (dB)

b. 外壁面における室外騒音レベル (L_{out})

室外騒音レベル (L_{out}) は、屋内騒音レベル (L_{in}) を用い次式により求めた。

$$L_{out} = L_{in} - TL - 6 \quad \text{ここで、TL : 壁の透過損失量}$$

* 壁の透過損失量は表 9-3-13 に示す。

表 9-3-13 壁の透過損失量

外壁・吸音材		63Hz	125	250	500	1K	2K	4K	8K	TL	出典
外壁:ALC 100mm厚	透過損失 (dB)	24.6	30	30	28	35	44	57.1	62.5	35	①

備考) ALC の吸音率は板状材の最小値とした。

注釈) TL : 透過損失量 (63~8KHz の平均)

出典) ①実務的騒音対策指針 (第二版)

c. 室外受音点における騒音レベル (L)

室外の任意の点における騒音レベルについては、外壁面 (面積 a×b) からの距離に応じて 3 つの区間で距離減衰を考慮し、次式により騒音レベル (L) を算出した。

- r₂ < a / π の場合 (面音源)

$$L = L_{out}$$

- a / π < r₂ < b / π の場合 (線音源)

$$\begin{aligned} L &= L_{out} + 10 \log_{10} (a / r_2) - 5 \\ &= L_{in} + 10 \log_{10} (a / r_2) - TL - 11 \end{aligned}$$

- b / π < r₂ の場合 (点音源)

$$\begin{aligned} L &= L_{out} - 20 \log_{10} (a / r_2) - 8 \\ &= L_{in} + 10 \log_{10} (a \times b / r_2^2) - TL - 14 \end{aligned}$$

ここで、 L_{out} : 施設の室外騒音レベル (dB)

a, b : 壁面の寸法 (m) $a < b$

r_2 : 建物外壁から受音点までの距離 (m)

発生源及び建物外壁から受音点までの距離は、表 9-3-14 に示すとおりである。

表 9-3-14 発生源及び建物外壁から受音点までの距離

発生源		地点間距離 (m)						
		NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4	最寄民家	集落中心 付近民家	集落遠方 民家
蒸気タービン 発電機室※(A)	東壁面	27.5	30.6	51.7	62.4	200.4	390.0	564.3
	西壁面	42.2	28.3	37.3	43.3	196.8	386.0	557.8
	北壁面	30.8	22.5	40.4	51.2	193.1	382.8	556.0
流動用送風機	(B)	74.5	66.0	68.1	62.3	232.2	420.7	590.0
押込送風機	(C)	69.9	63.1	67.6	63.6	230.9	419.7	589.8
誘引通風機	(D)	74.6	62.5	61.2	53.5	225.8	413.7	582.2
蒸気復水器 1	(E)	73.8	48.8	30.5	14.8	191.8	377.9	544.3
蒸気復水器 2	(F)	64.5	40.6	27.3	19.5	191.5	378.8	546.8
蒸気復水器 3	(G)	55.3	33.2	27.3	27.1	191.6	379.9	549.4
蒸気復水器 4	(H)	46.3	27.3	30.6	35.7	192.3	381.3	552.2

備考) 壁面の寸法は以下の通りである。

①蒸気タービン発電機室 (2F) : 縦 20.0m、横 10.0m、高さ 11m

d. 障壁による回折減衰及び透過損失

回折減衰及び透過損失は、「9-3-2 予測及び評価の結果 (1) 建設機械の稼働に伴う騒音による影響」と同様とした。

屋外及び室内設備の騒音は、次式で合成した。

$$L_A = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right)$$

ここで、 L_A : 受音点の合成騒音レベル (dB)

L_{Ai} : 音源 i からの受音点の騒音レベル (dB)

③ 予測地域・予測地点

予測地域は、「9-3-2 予測及び評価の結果 (1) 建設機械の稼働に伴う騒音による影響」と同様とした。

④ 予測対象時期

発電所の稼働が定常状態 (試運転後 3 ヶ月目) となる時期とした。

⑤ 予測条件

ア. 発電設備の種類及びパワーレベル

発電設備の種類及びパワーレベルについては、設備メーカーから提供された資料に基づき設定し、表 9-3-15 に示すとおりである。

表 9-3-15 音源の種類及びパワーレベル

設備名	位置	パワーレベル(dB)
蒸気復水器	屋外	91.9
誘引送風機	屋外	108.7
蒸気タービン発電機	屋内	98.2
押込送風機	屋外	114.1
流動用送風機	屋外	96.1

出典) 設備メーカー資料

イ. 建屋外壁・防音材の透過損失及び吸音率

建屋外壁・防音材の透過損失及び吸音率は、表 9-3-16 に示すとおりである。

表 9-3-16 建屋外壁・防音材の透過損失及び吸音率

外壁・吸音材		63Hz	125	250	500	1K	2K	4K	8K	TL	出典
外壁:ALC 100mm厚	透過損失(dB)	24.6	30	30	28	35	44	57.1	62.5	35	①
	吸音率	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	①注1
吸音材:グラスウール 50mm厚	吸音率	0.01	0.18	0.45	0.8	0.8	0.69	0.69	0.69	-	②

備考) ALC の吸音率は板状材の最小値とした。

注釈) TL: 透過損失量 (63~8KHz の平均)

出典) ①実務的騒音対策指針 (第二版)

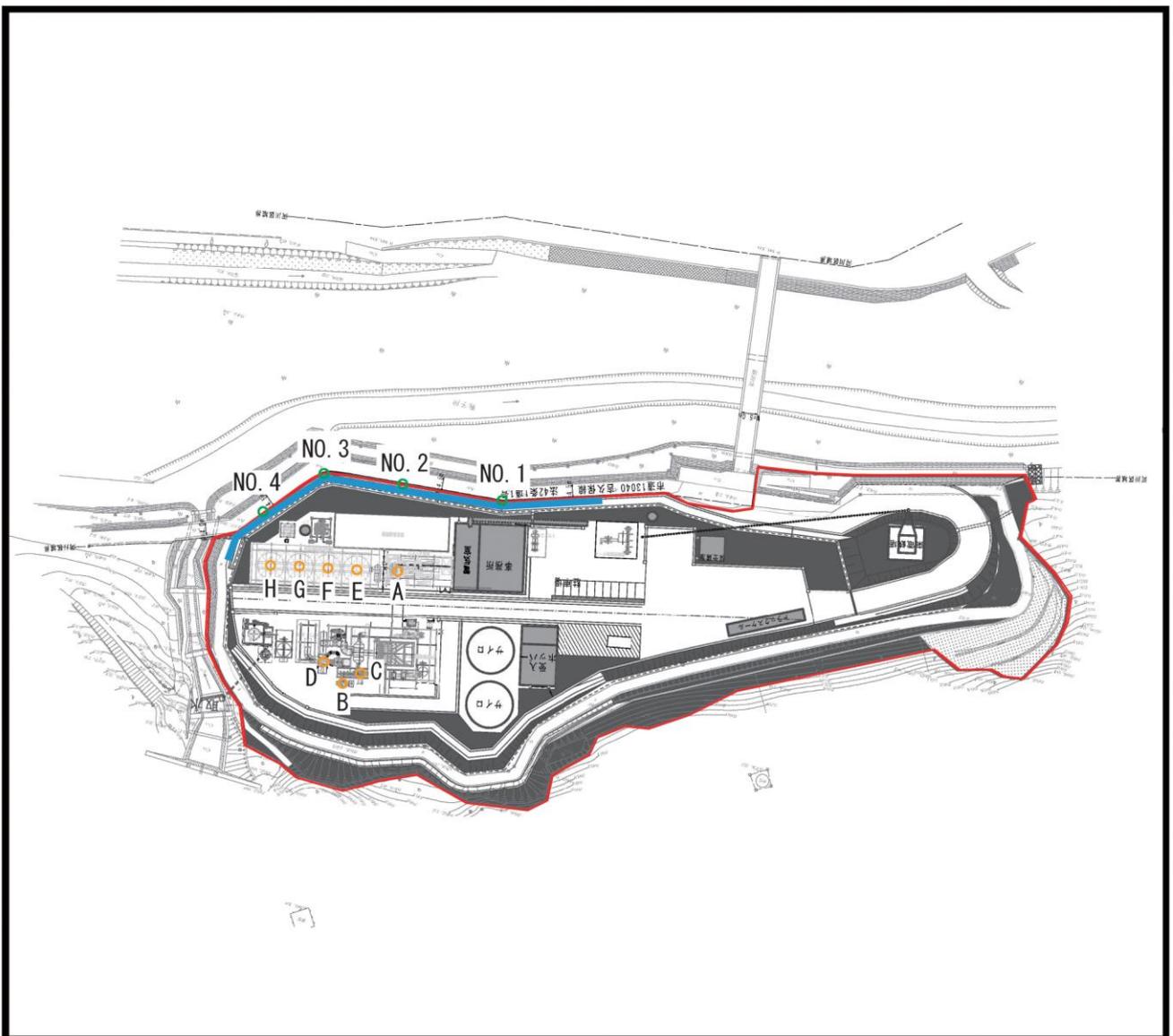
②騒音・振動対策ハンドブック

ウ. 音源の配置

音源の配置については、本事業計画に基づき図 9-3-13 に示すとおりである。南側に屋外の音源である各送風機を配置し、その北側に屋内の音源である蒸気タービン発電機と防音パネルを施した復水器を配置している。

エ. 防音壁の配置

防音壁の配置については、本事業計画に基づき図 9-3-13 に示すとおりである。各音源が北側の民家側に対して遮蔽される範囲とした。



凡 例

- : 計画地
- : 発生源位置
 - A 蒸気タービン発電機
 - B 流動用送風機
 - C 押込送風機
 - D 誘引送風機
 - E ~ H 蒸気復水器
- : 予測地点位置
- : 防音壁

図9-3-13 音源の配置
(発電所の稼働に伴う騒音レベル)

S=1:2,000



⑥ 予測結果

発電所の稼働に伴う騒音の予測結果は、表 9-3-17 に示すとおりである。
 計画地敷地境界にあたる No. 1~4 の予測結果の最大値は、56dB と予測される。
 原地区の民家 3 地点の予測結果の最大値は、54dB と予測される。なお、予測位置の標高は計画地より高いため防音壁は考慮しないものとした。

表 9-3-17 発電所の稼働に伴う騒音の予測結果

単位：dB

予測地点	現況値	増加量	予測値	騒音規制法 基準値	防音壁等の高さ (防音壁/擁壁)
No. 1	53	0.2	53	60	H=2.5m/4.73m
No. 2	53	0.5	54	60	H=2.5m/3.92m
No. 3	53	2.3	55	60	H=2.5m/3.07m
No. 4	53	3.1	56	60	H=2.5m/2.29m
最寄民家	52	1.7	54	—	計画地標高+13m
集落中心付近民家	—	—	49	—	計画地標高+35m
集落遠方民家	—	—	46	—	計画地標高+51m

備考) 現況値は生活環境への影響を考慮して最も騒音の影響が大きい時間帯である夜間（平日）を採用した。
 最寄民家の現況値は、調査結果の周辺地域における夜間（平日）を採用した。
 集落中心付近民家及び集落遠方民家の予測値については、発生源からの距離減衰により算出した。
 最寄民家、集落中心付近民家及び集落遠方民家については、予測位置の標高が計画地より高いため防音壁は考慮しないものとした。

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は、表 9-3-18 に示すとおりである。発電所の稼働に伴う予測結果においては騒音規制法を満足しているが、表に示した環境保全措置を講じることにより影響は低減される。

設備の維持管理及び作業計画において定常稼働以外の騒音が発生するような作業を行わないよう管理することで騒音の発生を低減することから、より環境に配慮したものとなっている。

また、騒音レベルの距離減衰及び透過損失による低減効果について検討し、音源の配置について屋外の音源である各送風機を南側、対して民家側を遮蔽するように復水器及びタービン建屋等をそれぞれ設置することにより更なる低減効果を図った。

継続的なモニタリングに関しては、存在・供用時に事後調査を行い、その結果を基に、計画地敷地境界 1 地点、最寄民家 1 地点で継続的モニタリング（年 1 回）を実施するか否かを判断する。結果は事後調査報告書に記載する。

表 9-3-18 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこと とした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
計画地内における騒音低減対策の実施	個々の騒音発生源を構造物で囲い、その施工を確実にすることにより騒音レベルを抑えることができるため。	透過損失による騒音の低減		○	
計画地の周囲における騒音低減対策の実施	計画地内の騒音発生源に対し民家側の敷地境界上において防音壁で遮蔽をすることにより騒音レベルを抑えることができるため。	透過損失及び回折減衰効果による騒音の低減		○	
設備の維持管理	設備の基本性能を損なわないよう維持管理することにより騒音レベルを抑えることができるため。	維持管理による騒音の低減		○	
作業計画における管理	騒音規制法で基準が定められている 夜間の時間帯 (22~6 時) については、作業計画において定常稼働以外の騒音が発生するような作業を行わないよう管理することにより騒音レベルを抑えることができるため。	過度な騒音発生の低減		○	

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

発電所の稼働に伴う騒音による影響が回避または低減されるかどうかを明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合の観点

ア) 発電所の稼働に伴う騒音

計画地は、表 9-3-19 に示す「騒音規制法」の第 4 種区域の規制値が適用される地域である。なお、発電所は 24 時間稼働と計画されていることから、規制基準は最も厳しい夜間の基準値 (60dB) を適用することとし、予測結果との比較を行い、整合が図られるかどうかを明らかにした。

表 9-3-19 発電所の稼働に伴う騒音に係る整合を図るべき基準等

項 目	整合を図るべき基準等
発電所の稼働に伴う騒音	<p style="text-align: center;">夜間（22 時～6 時）：60dB 以下</p> <p>「特定工場等において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について規制する地域の指定並びに特定工場等において発生する騒音の規制基準」（平成 24 年 4 月：山梨県告示第 36 号）</p>

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

発電所の稼働に伴う騒音による影響については、予測の結果、最大でも計画地敷地境界 No. 4 で 56dB であり、現況値（53dB）からの増加量は 3.1dB である。

そのため、環境保全措置を確実に講じることにより、発電所の稼働に伴う騒音による影響は低減が図られると評価する。

発電所の稼働においては、点検・整備を十分に行う計画である。発電機タービンについては屋内に設置し、外壁には ALC と同等の防音効果の有る材料を採用し、内壁には吸音材としてグラスウールを貼り付けることとしている。民家側に近い復水器においては鋼板製の防音を目的としたパネルを施している。各送風機は民家から遠い位置に配置している。その他、騒音発生源となる設備に対する防音低減対策の詳細としては、サイレンサー及びラギング、防音ボックスの設置、防音壁の設置等で環境保全に努めることから、低減される。

防音低減対策設備等の参考写真は、写真 9-3-1(1)～(6)に示すとおりである。



出典) 同様な規模・仕様の木質バイオマス発電所 (以下、類似発電所)

写真 9-3-1(1) サイレンサー (写真中心部の円筒部分)



出典) 静岡県環境保全協会 「工場騒音防止技術研修会資料 09.03」

写真 9-3-1(2) ラギング (配管部)



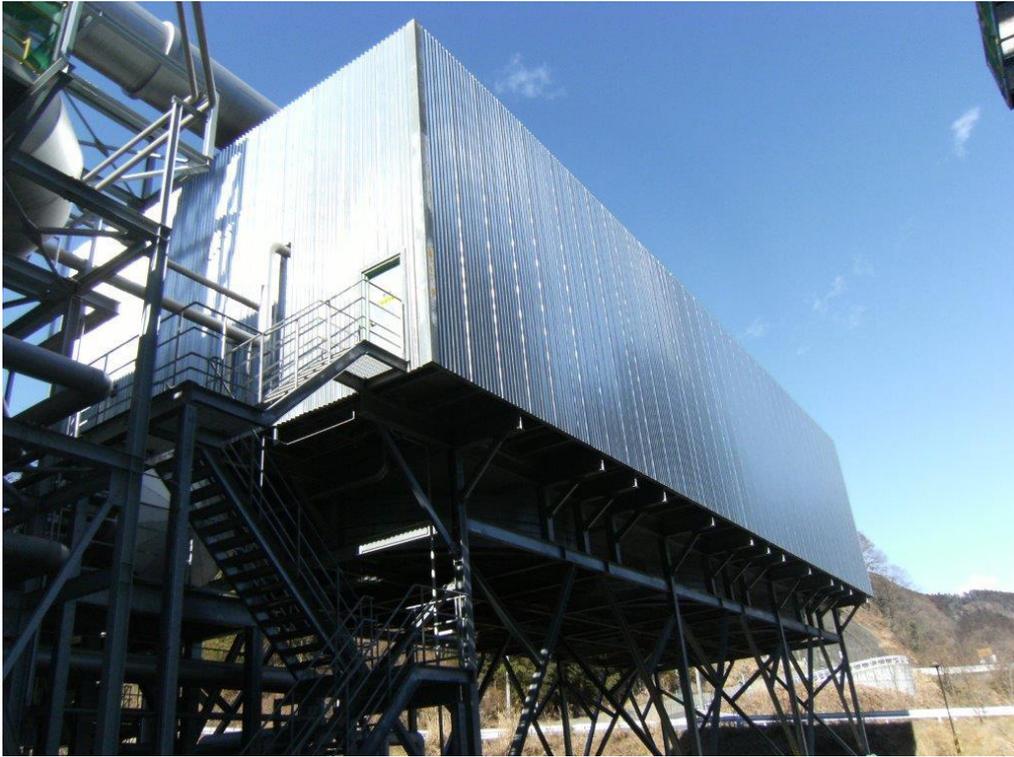
出典) 類似発電所

写真 9-3-1(3) 防音ボックス (発電タービン部)



出典) 類似発電所

写真 9-3-1(4) 吸音材 (蒸気発電タービン室内)



出典) 類似発電所

写真 9-3-1(5) 防音パネル (蒸気復水器)



出典) 類似発電所

写真 9-3-1(6) 外壁仕上げ (保管倉庫搬入口)

イ. 基準・目標等との整合の観点

発電所の稼働に伴う騒音レベルは、最大でも計画地敷地境界 No. 4 で 56dB であり、基準値を下回っていることから、「騒音規制法」に基づく基準を満足している。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

(4) 生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響

1) 予測

① 予測項目

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベル

② 予測方法

ア. 予測手順

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベルの予測手順は、図 9-3-14 に示すとおりである。

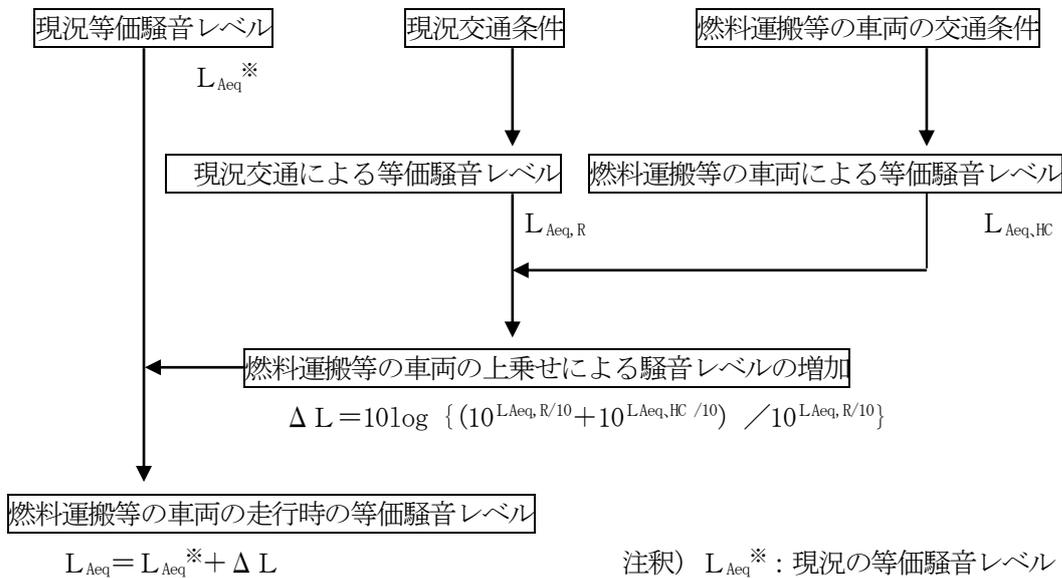


図 9-3-14 生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う交通騒音レベルの予測手順

イ. 予測式

予測には、「9-3-2 予測及び評価の結果 (2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響」で示した予測式を用いた。

③ 予測地域・予測地点

予測地域は、調査地域と同様とし、予測地点は道路端（側溝外側）とした。

なお、予測地点における受音点の高さは地上面から 1.2m とし、予測断面は「9-1 大気汚染 9-1-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果 (2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う大気質への影響」と同様とした。

④ 予測対象時期

予測の時期は、生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行が定常状態（試運転後 3 ヶ月目）となる時期とした。予測を実施する時間の区分は、環境基準の時間区分に合わせ、生木屑チップ等燃料の運搬等の車両が走行する時間を含む昼間（6～22 時）とした。

⑤ 予測条件

ア. 車線の設定

車線の設定は、「9-1 大気汚染 9-1-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果 (2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う大気質への影響」と同様とした。

イ. 音源の高さ及び間隔

音源の高さ及び間隔は、連続した点音源とし、車道部の中央、高さ 1m に設定した。点煙源を予測地点における断面の前後 20m は 2m 間隔、その両側 480m においては 10m 間隔に設定した。

音源位置は、「9-3-2 予測及び評価の結果 (2) 工事中の資材の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響」と同様とした。

ウ. 交通条件

供用時の将来交通量は、将来基礎交通量にピーク時となる生木屑チップ等燃料の運搬等の車両台数を加えて設定した。将来基礎交通量は、現況と変わらないものとして、現況交通量を用いた。供用時の将来交通量は、「9-1 大気汚染 9-1-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果 (4) 生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う大気質への影響」と同様とした。

エ. 走行速度

走行速度は、法定速度である 50km/h とした。

⑥ 予測結果

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音予測結果は、表 9-3-20 に示すとおりである。

将来交通量の合計を現況の国道 20 号の交通量と比較すると、増加率は 1.0%とわずかである。予測値についても現況と同様の 73dB である。

表 9-3-20 生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音予測結果

単位：dB

予測地点 (路線名)	時間区分	現況値	増加量	予測値	環境基準 基準値
国道 20 号線	昼間 (6～22 時)	73	0.02	73	70

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

本事業計画にあたっての環境保全措置は、表 9-3-21 に示すとおりである。生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行による予測結果においては環境基準を超過しているが、表に示した環境保全措置を講じることにより影響は低減される。

表 9-3-21 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこと とした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
生木屑チップ等燃料の運搬等の車両の適切な運行計画の策定	生木屑チップ等燃料の運搬等の車両の集中的な運行を行わないことにより、一時的過度な騒音発生が低減ができるため。	一時的過度な騒音発生が低減		○	

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音による影響が回避または低減されるかどうかを明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合の観点

表 9-3-22 に示す「騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に面する空間）」と予測結果との比較を行い、整合が図られるかどうかを明らかにした。

表 9-3-22 生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う
道路交通騒音に係る整合を図るべき基準等

項 目	整合を図るべき基準等
生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音	現況値からの増加による変化がほとんどない。又は 昼間（6 時～22 時）：70dB 以下 「騒音に係る環境基準について（幹線交通を担う道路に近接する空間）」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響については、予測の結果、73dB であり、現況値 (73dB) からの増加量は 0.02dB である。しかし、現況調査結果が 73dB で既に超過しており現況に対する増加分は 0.02dB であるため現況からの変化はほとんど無く、その影響は非常に軽微である。

そのため、環境保全措置を確実に講じることにより、生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う騒音による影響は低減が図られると評価する。

発電所の稼働にあたっては、生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行が一時的に集中しないようにする。また、計画地近傍の小学校の通学時間帯は 7 時 30 分～8 時 20 分であり、初狩小学校の周辺 2 箇所がスクールゾーンとなっていることから、大型車両については工事に影響のない範囲で通勤通学時間帯の 7 時 30 分～8 時 20 分の間は台数を極力減らすことや通学時間帯を極力避けることで周辺住民への安全配慮や交通渋滞への影響の低減に努める。

発電所の入り口については、必要に応じて道路警備員の配置を行い、交通安全対策を行う計画である。搬入業者に対しては要注意箇所等を記載したルート図を配布するほか、車両の待機場所、運搬経路、運搬時間帯、配慮すべき事項、計画地周辺の動物への配慮等についての説明会を開催し周知を徹底する計画である。また、住民や自治体等を含めた周辺環境への影響を配慮したものとし、沿線住民等との合意形成や周知のほか、地域との公害防止協定を締結する計画である。

住民に対しての周知方法については、事業の営業開始時は地元自治体の広報誌により公表し、併せて事業者ホームページ上には運搬経路の記載をする。なお、変更等がある場合についても同様にホームページを通じて住民等に周知する。

イ. 基準・目標等との整合の観点

生木屑チップ等燃料の運搬等の車両走行に伴う道路交通騒音レベルは、最大で昼間に 73dB であり「騒音に係る環境基準 (幹線交通を担う道路に近接する空間)」を超過している。しかし、現況調査結果が 73dB で既に超過しており現況に対する増加分は 0.02dB であるため現況からの変化はほとんど無く、その影響は非常に軽微であると評価する。