

8.3 振 動

8.3 振 動

8.3.1 現 況

(1) 調査内容

振動の調査概要を表 8.3.1-1 に示す。また、既存資料調査は「4.1 自然的状況 4.1.1 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況 (4)振動」に示したとおりであり、既存の調査地点は対象事業実施区域から 15km 以上離れており、対象事業実施区域近傍の振動の状況は不明である。

表 8.3.1-1 振動の調査概要

環境要素	項目	調査方法	調査地点	調査頻度・時期等
振動	環境振動	「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」(昭和 51 年、環境庁告示第 90 号)に定める方法	対象事業実施区域周辺の集落付近 1 地点	1 回/年 (平日 24 時間連続) ※騒音と同時調査
	道路交通振動	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に定める方法	工事用車両及び関係車両の走行ルート沿道 6 地点	
	地盤卓越振動数	周波数分析による方法	道路交通振動と同様の 6 地点	1 回/年 (大型車走行時 10 回)

1) 調査項目

振動の現地調査項目は表 8.3.1-2 に示すとおりである。

表 8.3.1-2 振動の現地調査項目

環境要素	項目	調査項目
振動	環境振動	時間率振動レベル
	道路交通振動	時間率振動レベル
	地盤卓越振動数	地盤卓越振動数

2) 調査範囲及び調査地点

振動の現地調査地点は騒音と同地点とした（表 8.2.1-3 及び図 8.2.1-1 参照）。

調査地点は、対象事業実施区域に最も近接する集落付近（環境振動 1 地点）と、工事用車両及び関係車両の走行ルート沿道（道路交通振動 6 地点）とした。

3) 調査方法

振動の調査方法は表 8.3.1-3 に示すとおりである。

表 8.3.1-3 振動の調査方法

環境要素	項目	調査方法	観測高さ
振動	環境振動	「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年、環境庁告示第 90 号）に定める方法	地表面上
	道路交通振動	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年、総理府令第 58 号）に定める方法	地表面上
	地盤卓越振動数	大型車単独走行時の振動加速度レベルを 1/3 オクターブバンド分析器により測定する方法	地表面上

4) 調査時期

振動の調査時期は表 8.3.1-4 に示すとおりである。

表 8.3.1-4 振動の調査時期

環境要素	項目	調査頻度	調査時期
振動	環境振動	1 回/年	平成 22 年 11 月 17 日～11 月 18 日
	道路交通振動	(平日 24 時間連続)	※騒音と同時調査
	地盤卓越振動数	1 回/年 (大型車走行時 10 回)	平成 22 年 11 月 17 日～11 月 18 日

(2) 調査結果

1) 振動の状況

① 環境振動

環境振動の現地調査結果は表 8.3.1-5 に示すとおりである。対象事業実施区域周辺は振動規制法に基づく規制の区域に指定されていない。

振動レベルは昼間、夜間ともに 30dB 未満であった。また、「工場・事業場に対する騒音・振動規制の手引き」（三重の環境と森林ホームページ）に掲載されている振動の影響例（図 8.3.1-1）を参照すると、「無感」に該当する。

表 8.3.1-5 環境振動の現地調査結果

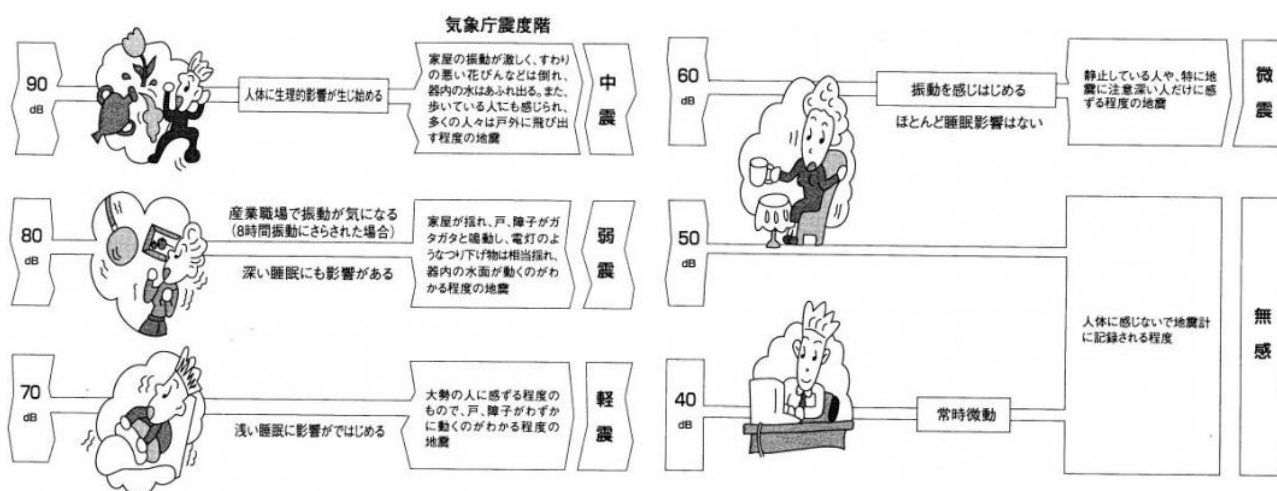
単位：dB

調査地点	時間帯	時間率振動レベル		
		80%レンジ		中央値
		上端値	下端値	
		L ₁₀	L ₉₀	
A. 下之川地区	昼間平均 (8～19 時)	30 未満	30 未満	30 未満
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満

注 1) 昼間平均、夜間平均は算術平均値である。

注 2) 調査期間（1 日 24 時間連続）

平成 22 年 11 月 17 日～11 月 18 日



出典：三重の環境ホームページ

図 8.3.1-1 振動の影響例

② 道路交通振動

道路交通振動の現地調査結果は表 8.3.1-6 に示すとおりである。対象事業実施区域周辺は「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に基く区域指定は行われていないため、参考として第 2 種区域の基準値を併記した。

工事用車両及び供用後における関係車両の走行ルート沿道の現況の振動レベルは 1. 竹原地区 (①) の昼間 35dB を除き、30dB 未満であり、参考として示した要請限度を下回っている。

表 8.3.1-6 道路交通振動の現地調査結果

単位：dB

調査地点	時間帯	時間率振動レベル			要請限度 注 3)
		80%レンジ		中央値	
		上端値	下端値		
		L ₁₀	L ₉₀		
1. 竹原地区 (①)	昼間平均 (8～19 時)	35	30 未満	30 未満	70 以下
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満	65 以下
2. 竹原地区 (②)	昼間平均 (8～19 時)	30 未満	30 未満	30 未満	70 以下
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満	65 以下
3. 美杉消防団第 7 分団第 3 格 納庫	昼間平均 (8～19 時)	30 未満	30 未満	30 未満	70 以下
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満	65 以下
4. 下之川診療所	昼間平均 (8～19 時)	30 未満	30 未満	30 未満	70 以下
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満	65 以下
5. 下多気地区	昼間平均 (8～19 時)	30 未満	30 未満	30 未満	70 以下
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満	65 以下
6. 多気診療所	昼間平均 (8～19 時)	30 未満	30 未満	30 未満	70 以下
	夜間平均 (19～8 時)	30 未満	30 未満	30 未満	65 以下

注 1) 昼間平均、夜間平均は算術平均値である。

注 2) 調査期間 (1 日 24 時間連続)

平成 22 年 11 月 17 日～11 月 18 日

注 3) 対象事業実施区域周辺は振動規制法に基づく規制の区域に指定されていない。

2) 地盤卓越振動数の状況

地盤卓越振動数の現地調査結果は表 8.3.1-7 に示すとおりである。

工事用車両及び供用後における関係車両の走行ルート沿道の地盤卓越振動数は 20.2 ～24.0Hz であった。

「道路環境整備マニュアル」（平成元年、社団法人日本道路協会）では 15Hz 以下を軟弱地盤としており、いずれの調査地点も軟弱地盤に該当しない。

表 8.3.1-7 地盤卓越振動数の現地調査結果

単位：Hz

調査地点	道路名称	地盤卓越振動数
1. 竹原地区（①）	主要地方道久居美杉線	20.2
2. 竹原地区（②）	主要地方道松阪青山線	22.5
3. 美杉消防団第7分団第3格納庫	主要地方道松阪青山線	22.7
4. 下之川診療所	主要地方道一志美杉線	24.0
5. 下多気地区	主要地方道一志美杉線	22.0
6. 多気診療所	主要地方道嬉野美杉線	24.0

3) 道路交通の状況

工事用車両及び供用後における関係車両の走行ルートの現況交通量は「8.2 騒音
8.2.1 現況（2）調査結果 2）道路交通の状況」と同様である。

8.3.2 予測・環境保全措置及び評価

振動に係る環境影響の予測概要は表 8.3.2-1 に示すとおりである。

予測は、事業特性及び地域特性において振動に係る特別な条件等がないことから、技術指針等に示されている一般的な手法である振動の伝播距離減衰式や経験式等の予測手法を用いた。

表 8.3.2-1 振動の予測概要

影響要因	項目	予測事項	予測方法	予測地域	予測対象時期等
工事の実施	振動レベルの 80% レンジの上端値 (L_{10})	建設機械の稼働による振動影響	振動の発生及び伝搬に係る既存データをを用いた伝搬距離減衰式を用いて算出	敷地境界及び対象事業実施区域周辺の民家等	建設機械の稼働による影響が最大となる時期 (建設地内の造成工事が最盛期となる工事1～2年目)
	振動レベルの最大値	発破作業による振動影響	変位速度と振動レベルの関係式を用いて算出	敷地境界及び対象事業実施区域周辺の民家等	発破作業による影響が最大となる時期 (建設地内の造成工事が最盛期となる工事1～2年目)
	振動レベルの 80% レンジの上端値 (L_{10})	工事用車両の走行による振動影響	建設省土木研究所提案式を用いて振動レベルの 80% レンジの上端値 (L_{10}) を算出	工事用車両の走行ルート沿道	工事用車両による影響が最大となる時期 (工事第1期：工事3年目、工事第2期：工事5年目)
存在及び供用	振動レベルの 80% レンジの上端値 (L_{10})	埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響	振動の発生及び伝搬に係る既存データをを用いた伝搬距離減衰式を用いて算出	敷地境界及び対象事業実施区域周辺の民家等	事業活動が定常状態となる時期
	振動レベルの 80% レンジの上端値 (L_{10})	関係車両の走行による振動影響	建設省土木研究所提案式を用いて振動レベルの 80% レンジの上端値 (L_{10}) を算出	関係車両の走行ルート沿道	事業活動が定常状態となる時期

(1) 建設機械の稼働による振動影響

1) 予測内容

建設機械の稼働による振動影響について予測を行った。

予測項目は表 8.3.2-2 に示すとおりとした。また、予測手順は図 8.3.2-1 に示すとおりである。

表 8.3.2-2 建設機械の稼働による振動影響の予測項目

影響要因	予測事項	予測項目
工事の実施	建設機械の稼働による振動影響	振動レベルの 80% レンジの上端値

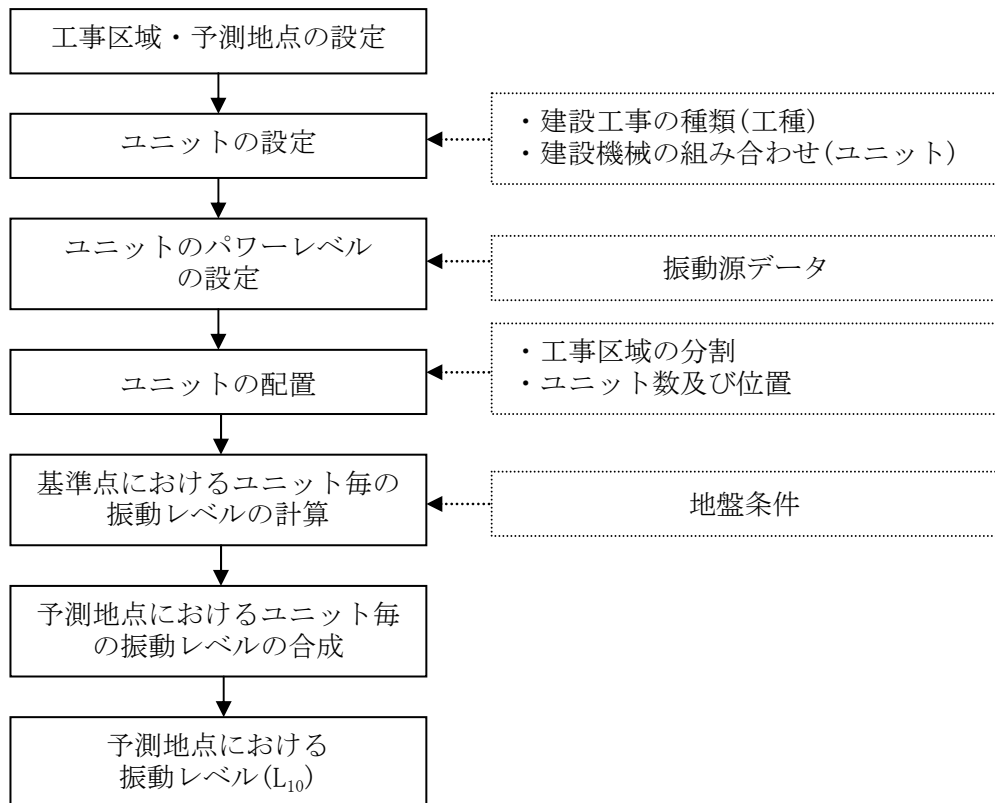


図 8.3.2-1 建設機械の稼働による振動影響の予測手順

2) 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働による振動影響が最大となる時期（建設地内の造成工事が最盛期となる工事1～2年目）とした。

3) 予測地域

予測地域は「8.2 騒音 8.2.2 予測・環境保全措置及び評価 (1) 建設機械の稼働による騒音影響」に同じとした。

4) 予測式

建設機械の稼働による振動影響の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所)に示されている事例の引用又は解析により行った。

表 8.3.2-3 建設機械の稼働による振動影響の予測式

区分	予測式
予測式	$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$
記号説明	$L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)
	$L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)
	r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離 (m)
	r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (5 m)
	α : 内部減衰係数

出典:「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所)

5) 予測条件

① 工種及びユニット

建設機械の稼働による振動影響が最大となる時期(建設地内の造成工事が最盛期となる工事1～2年目)におけるユニットを表8.3.2-4に示すとおり設定した。

工事工程表及び建設機械稼働台数表は資料編大気質の項に示す。

表 8.3.2-4 工種及びユニット

ケース	工事区域	ユニット	
		種類	数
ケース1	進入路工事	盛土工	2
	最終処分場	土砂掘削	3
ケース2	進入路工事	盛土工	1
	最終処分場	現場内運搬(未舗装)	3
		軟岩掘削	1
		路床安定処理	1
ケース3	進入路工事	盛土工	6
	最終処分場	路床安定処理	1

② ユニット別基準点振動レベル

各ユニットの基準点騒音レベルと内部減衰係数は表 8.3.2-5 に示すとおり設定した。

表 8.3.2-5 ユニットの実効騒音レベル及び補正值

工種	ユニット	基準点振動レベル (dB)	内部減衰係数
盛土工	盛土工	63	0.01
掘削工	土砂掘削	53	0.01
掘削工	軟岩掘削	64	0.001
—	現場内運搬(未舗装)	57	0.01
路床安定処理工	路床安定処理	66	0.01

③ ユニットの配置

発生源の位置は、進入路工事の盛土箇所、最終処分場の切土箇所に設定した。設定した位置は、予測結果の図に示す。

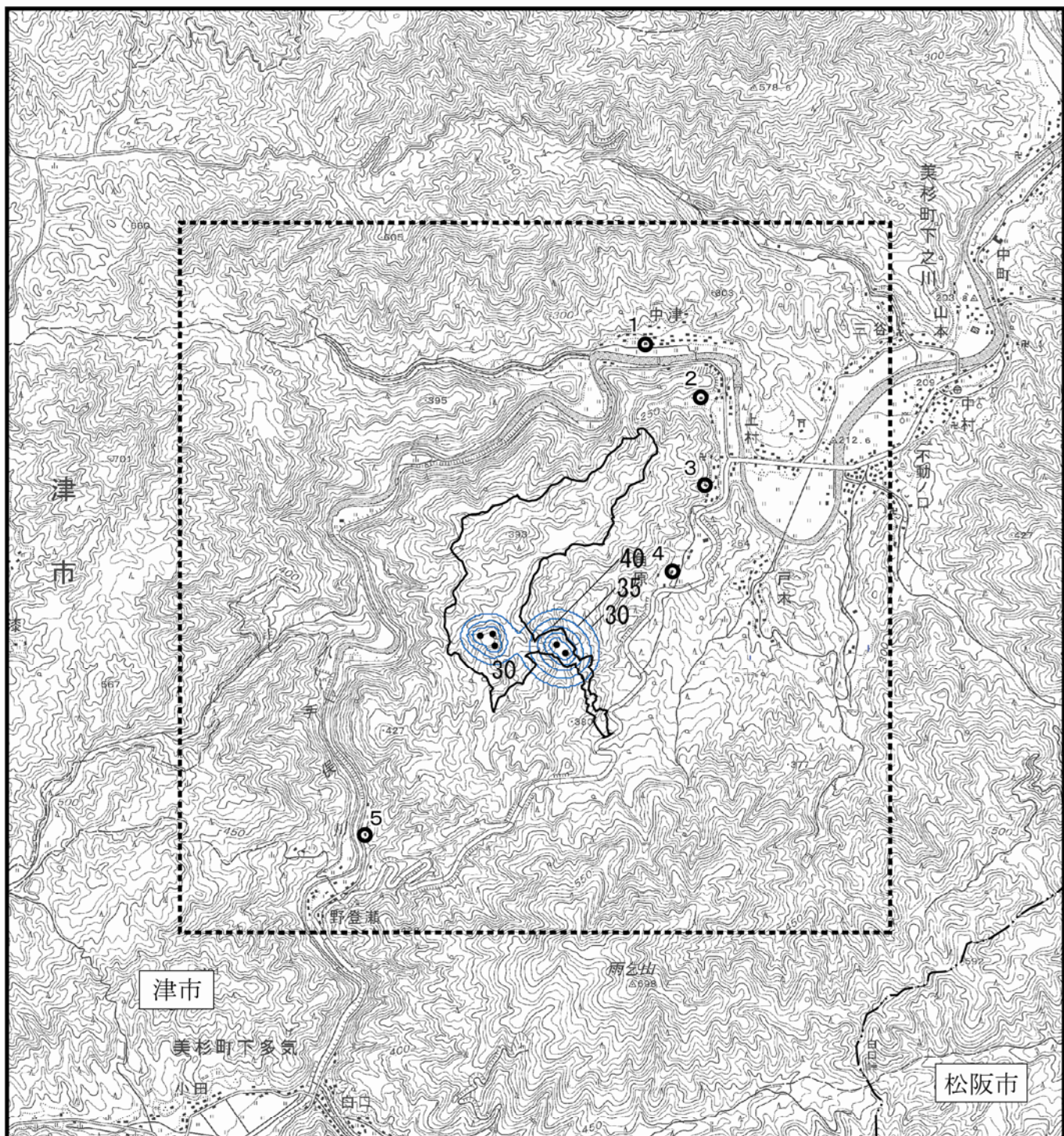
6) 予測結果

建設機械の稼働による振動影響の予測結果を表 8.3.2-6 に示す。民家位置での振動レベルはすべて 30dB 未満と予測される。敷地境界では 42～51dB と予測される。

表 8.3.2-6 建設機械の稼働による振動影響の予測結果 (L₁₀)

単位：dB

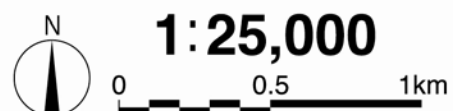
予測地点	ケース 1	ケース 2	ケース 3
1	30 未満	30 未満	30 未満
2	30 未満	30 未満	30 未満
3	30 未満	30 未満	30 未満
4	30 未満	30 未満	30 未満
5	30 未満	30 未満	30 未満
敷地境界	48	42	51

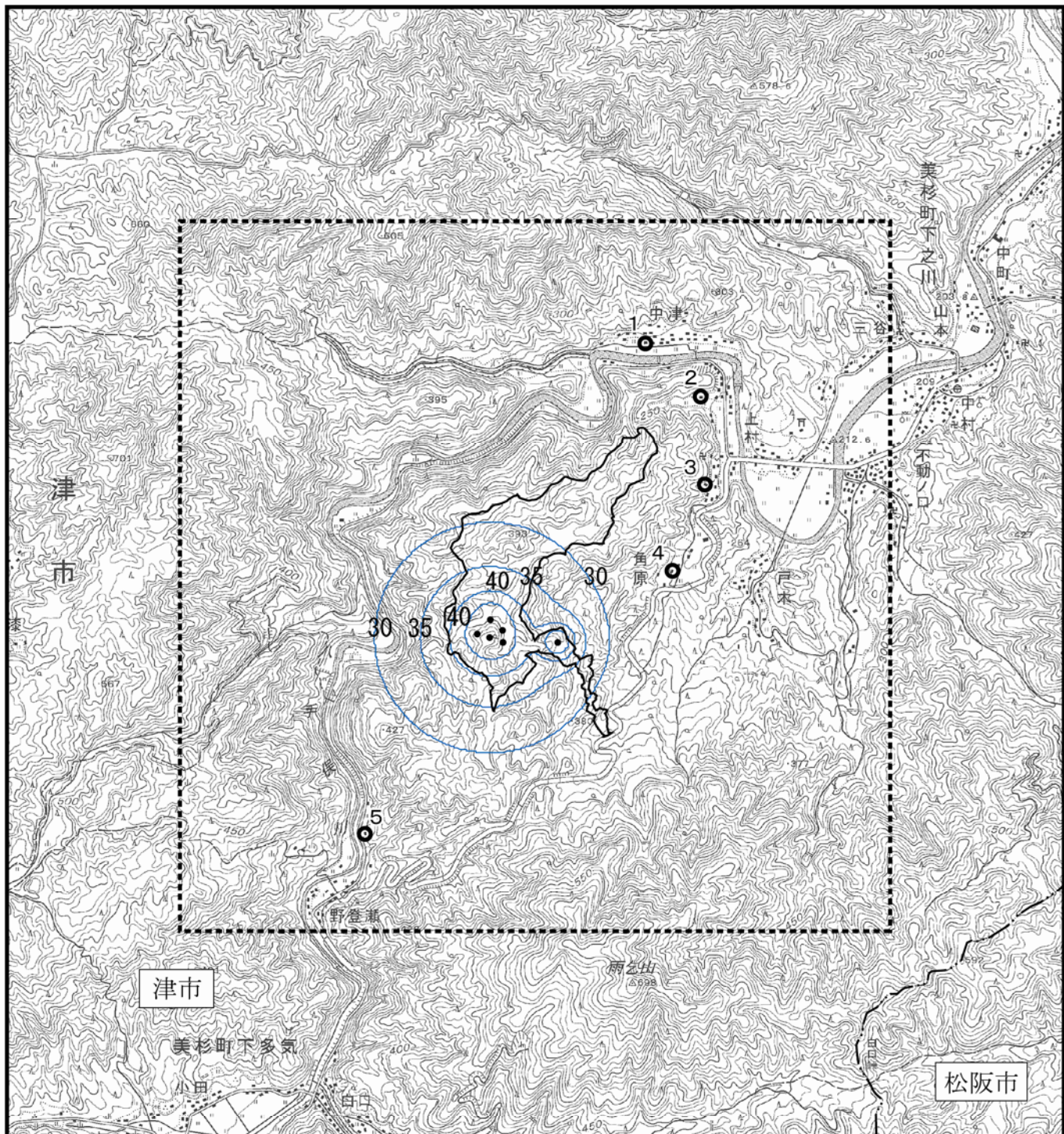


凡 例

- : 対象事業実施区域
- · — : 市 界
- : 予測対象地点 1 ～ 5
- ・ : 振動源

図 8.3.2-2 予測結果(ケース 1)
建設機械の稼動による振動影響
(単位 : dB)

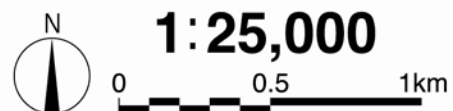


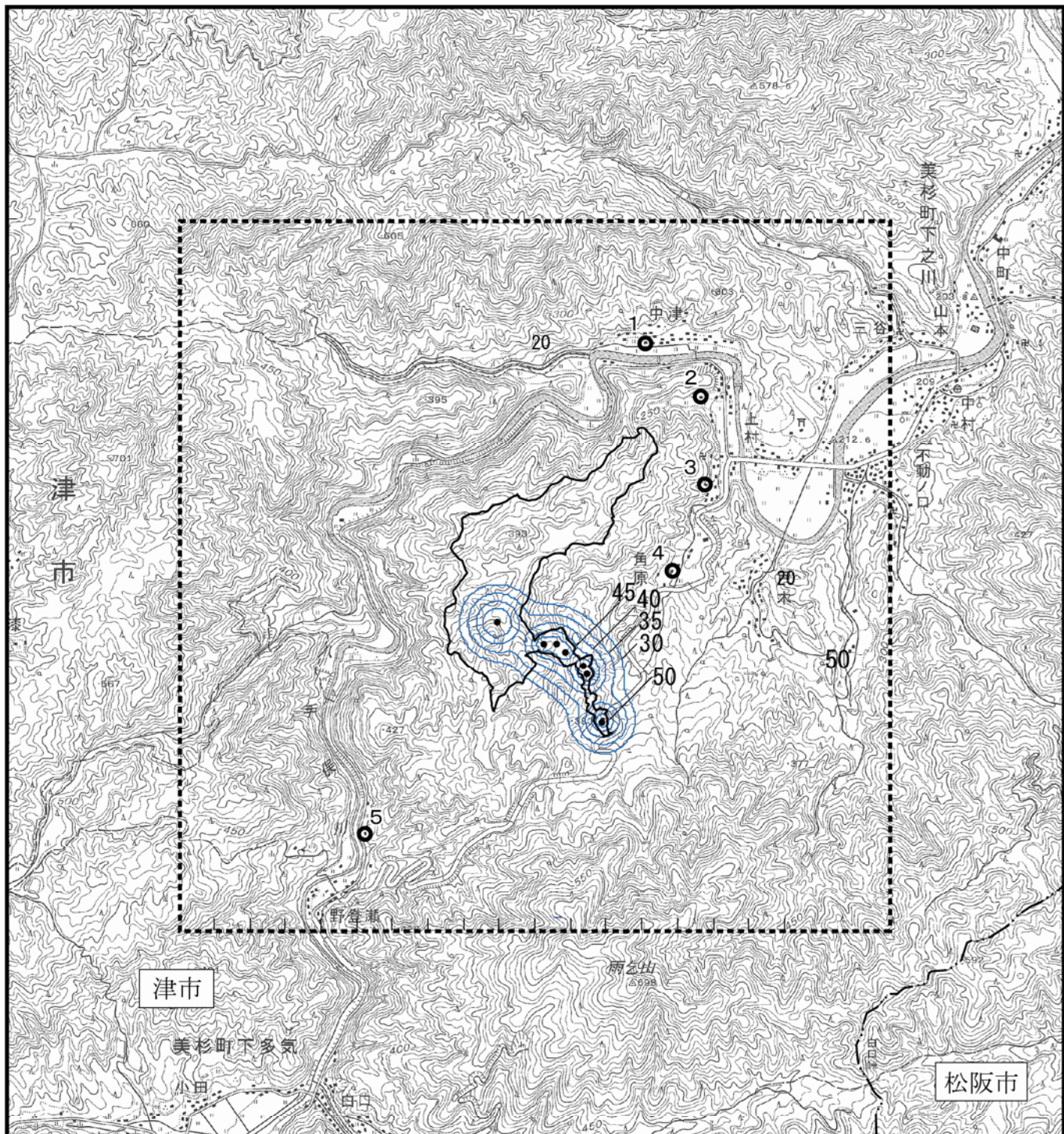


凡 例

- : 対象事業実施区域
- ...— : 市 界
- : 予測対象地点 1～5
- ・ : 振動源

図 8.3.2-3 予測結果(ケース2)
建設機械の稼動による振動影響
(単位: dB)

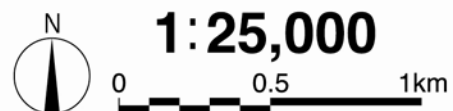




凡 例

- : 対象事業実施区域
- ...— : 市 界
- : 予測対象地点 1～5
- ・ : 振動源

図 8.3.2-4 予測結果(ケース3)
建設機械の稼動による振動影響
(単位: dB)



7) 環境保全措置

以下に示す環境保全措置を実施する。

表 8.3.2-7 環境保全措置の検討項目

影響要因	環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果(不確実性)
工事の実施	低振動型建設機械の採用	建設機械の振動レベルが低下する	影響を低減できるため実施する。
	作業方法の改善	ていねいな作業(無理な負荷をかけない、衝撃力による施工を避ける等)を実施することにより、建設機械の振動レベルが低下する	影響を低減できるため実施する。

8) 評価結果

① 回避・低減の観点

環境保全措置として、低振動型建設機械の採用、作業方法の改善を実施する。

よって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られていると評価する。

② 基準・目標との整合性

建設機械の稼働による振動影響に関する基準又は目標として、環境保全の観点から、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に基づく特定建設作業の規制に関する基準が定められている。

また、三重県では「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則」(平成 13 年、三重県規則第 39 号)に基づく規制基準が定められており、対象事業実施区域周辺は建設作業に伴って発生する振動の規制では「第 1 号区域」に指定されている。

そこで、基準又は目標とする値は、表 8.3.2-8 に示す規制基準とし、その値と予測値との間の整合が図られているかを評価した。

建設機械の稼働による振動影響の評価結果を表 8.3.2-9 に示す。

予測値は基準又は目標とした値を下回っており、また環境保全措置の効果により、さらに影響の緩和や低減が見込まれることから、基準又は目標との整合は図られていると評価する。

表 8.3.2-8 基準又は目標とした値（建設機械の稼働による振動影響）

基準又は目標とした値	備考
75dB 以下	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年、総理府令第 58 号）に基づく特定建設作業の規制に関する基準及び「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則」（平成 13 年、三重県規則第 39 号）に基づく規制基準

表 8.3.2-9 建設機械の稼働による振動影響の評価結果（ L_{10} ）

単位：dB

予測地点	ケース 1	ケース 2	ケース 3	基準又は目標とした値
1	30 未満	30 未満	30 未満	75dB 以下
2	30 未満	30 未満	30 未満	
3	30 未満	30 未満	30 未満	
4	30 未満	30 未満	30 未満	
5	30 未満	30 未満	30 未満	
敷地境界	48	42	51	

(2) 発破作業による振動影響

1) 予測内容

発破作業による振動影響について予測を行った。

予測項目は表 8.3.2-10 に示すとおりとした。また、予測手順は図 8.3.2-5 に示すとおりである。

表 8.3.2-10 発破作業による振動影響の予測項目

影響要因	予測事項	予測項目
工事の実施	発破作業による振動影響	振動レベルの最大値

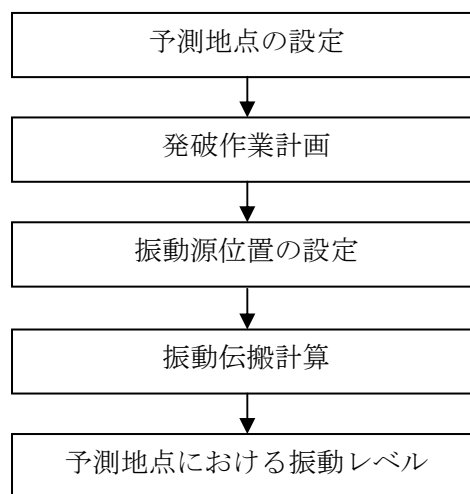


図 8.3.2-5 発破作業による振動影響の予測手順

2) 予測対象時期

予測対象時期は、発破作業による影響が最大となる時期（建設地内の造成工事が最盛期となる工事1～2年目）とした。

3) 予測地域

予測地域は「8.2 騒音 8.2.2 予測・環境保全措置及び評価 (1) 建設機械の稼動による騒音影響」に同じとした。

なお、敷地境界は参考として予測した。

4) 予測式

発破作業による振動影響の予測は、以下に示す予測式を用いて行った。

表 8.3.2-11 発破作業による振動影響の予測式

区分	予測式
予測式	$VL = 20\log_{10} V + 84$ $V = K \cdot W^m \cdot D^n$
記号説明	VL : 予測地点における振動レベル (dB)
	V : 変位速度 (cm/s)
	K : 発破条件や岩盤特性によって変化する係数 (明り発破:200)
	W : 段当りの薬量 (kg) (50kg)
	D : 発破場所から予測地点までの距離(m)
	m : 薬量に関する定数 (2/3)
	n : 距離減衰に係る定数 (-2)

出典：「あんな発破 こんな発破 発破事例集」(平成 14 年、日本火薬工業会)

5) 予測条件

発生源の位置は図 8.3.2-6 に示すとおり、発破施工区域の中央部に設定した。段当りの薬量は、「発破振動の周辺への影響と対策」昭和 59 年、鹿島出版会発行の「ベンチ発破：10～50kg/段」から、50kg、40kg、30kg、20kg、10kg の 5 ケースとした。

6) 予測結果

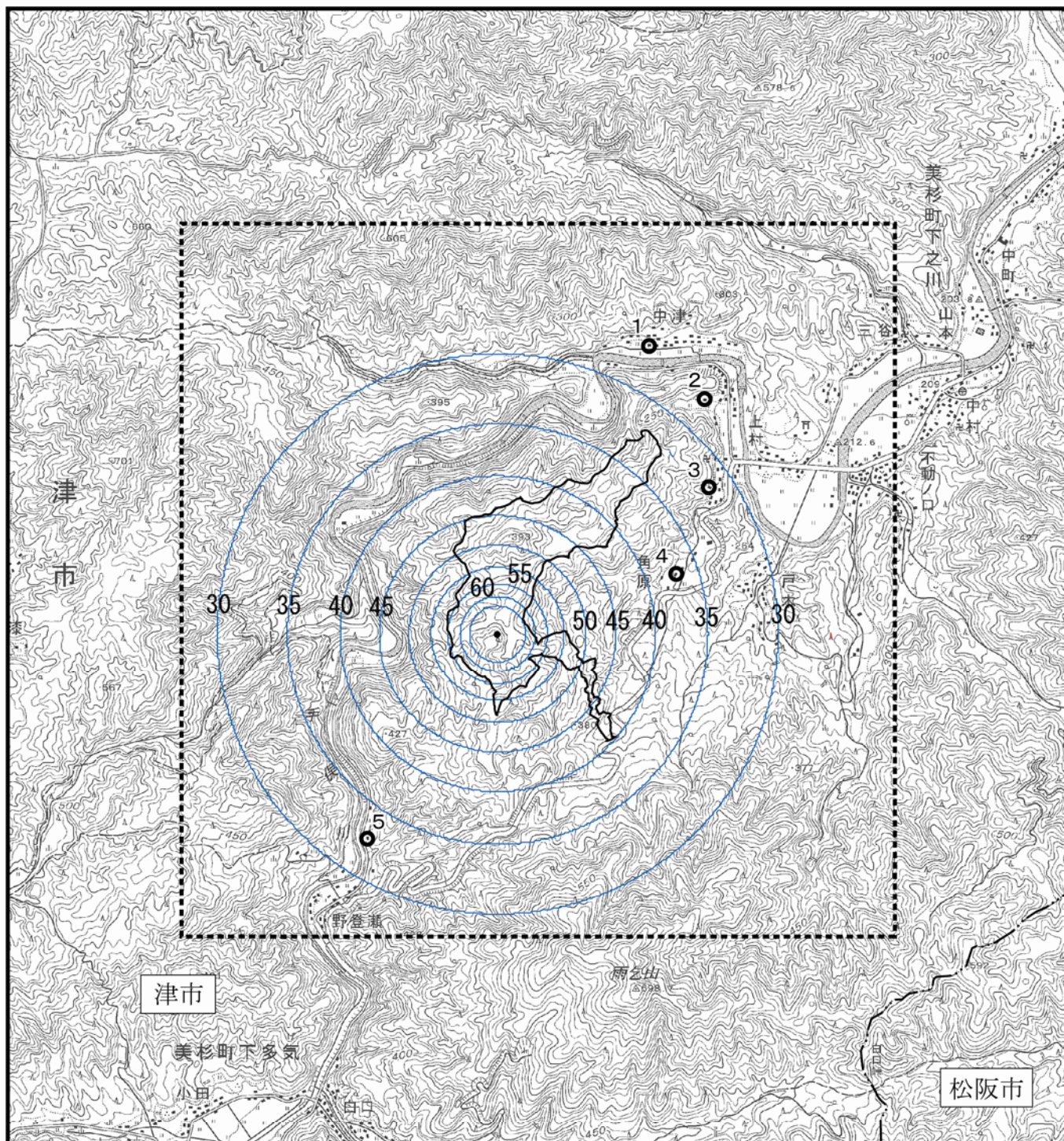
発破作業による振動の予測結果を表 8.3.2-12 に示す。振動レベルは、民家位置で 30 未満～37dB と予測される。敷地境界 (参考値) では、69～60dB と予測される。

施工計画立案時には、段当りの薬量、発破方法を詳細に検討し、発破実施時には振動測定により影響を把握することにより、薬量、発破方法等影響の小さいものを選定する予定である。なお、敷地境界地点は、山林の中に位置する尾根であり、民家等の保全対象施設は存在しないことから、参考しとして記載した。

表 8.3.2-12 発破作業による振動影響の予測結果

単位：dB

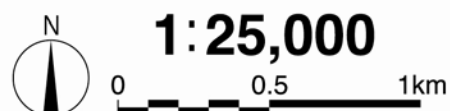
予測地点	段当り薬量と予測結果				
	50kg	40kg	30kg	20kg	10kg
1	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満
2	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満
3	31	30	30 未満	30 未満	30 未満
4	37	35	34	31	30 未満
5	32	31	30 未満	30 未満	30 未満
敷地境界	69	68	66	64	60



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 市 界
- : 予測対象地点 1 ~ 5
- : 発破

図 8.3.2-6 予測結果
発破作業による振動影響
(単位 : dB)



7) 環境保全措置

以下に示す環境保全措置を実施する。

表 8.3.2-13 環境保全措置の検討項目

影響要因	環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果(不確実性)
工事の実施	装薬量の低減	装薬量を低減することにより、振動レベルが低減する。	影響を低減できるため実施する。

8) 評価結果

① 回避・低減の観点

環境保全措置として装薬量の低減を実施する。

よって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られていると評価する。

② 基準・目標との整合性

発破作業による振動影響においては、国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。

そのため、基準又は目標とする値としては、表 8.3.2-14 に示すように、「発破振動・騒音・低周波音の規制値に関する提言（数値の提案）」火薬学会、1994 の提言値を用いて、その値と予測値との間に整合が図られているかを評価した。

発破作業による振動影響の評価結果を表 8.3.2-15 に示す。

民家位置（予測地点 1～5）では基準又は目標とした値を下回っていることから、基準又は目標との整合性は図られていると評価する。

表 8.3.2-14 基準又は目標とした値（発破作業による振動影響）

基準又は目標とした値	備考
60dB 以下	「発破振動・騒音・低周波音の規制値に関する提言（数値の提案）」火薬学会、1994

注) 出展文献では周波数ごとに提言値が設定されているが、その最小値は「73」又は「暗振動 +30」のいずれか小さい方となっている。下之川地区における環境振動測定結果の L_{max} (昼間) は 30 dB 未満であったため、 $30 + 30 = 60$ dB より、基準又は目標とした値は 60dB とした。

表 8.3.2-15 発破作業による振動影響

単位：dB

予測地点	段当り薬量と予測結果					基準又は目標 とした値
	50kg	40kg	30kg	20kg	10kg	
1	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	60dB 以下
2	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	30 未満	
3	31	30	30 未満	30 未満	30 未満	
4	37	35	34	31	30 未満	
5	32	31	30 未満	30 未満	30 未満	
敷地境界	69	68	66	64	60	

(3) 工事用車両の走行による振動影響

1) 予測内容

工事用車両の走行による振動影響について予測を行った。

予測項目は表 8.3.2-16 に示すとおりとした。また、予測手順は図 8.3.2-7 に示すとおりである。

表 8.3.2-16 工事用車両の走行による振動影響の予測項目

影響要因	予測事項	予測項目
工事の実施	工事用車両の走行による振動影響	振動レベルの 80%レンジの上端値

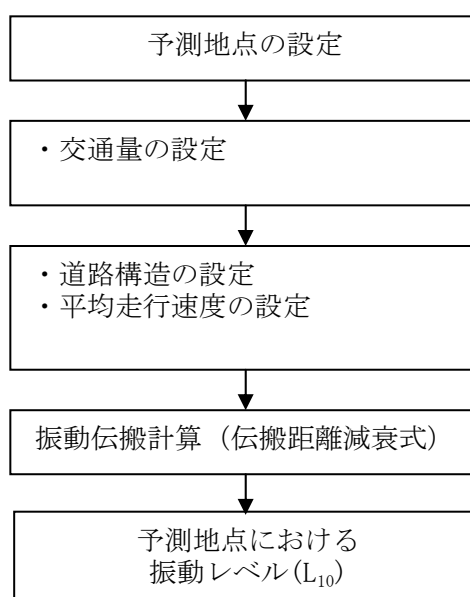


図 8.3.2-7 工事用車両の走行による振動影響の予測手順

2) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行による影響が最大となる時期（工事第1期：工事3年目、工事第2期：工事5年目）とした。

3) 予測地域

予測地域は「8.2 騒音 8.2.2 予測・環境保全措置及び評価 (3) 工事用車両の走行による騒音影響」に同じとした。

4) 予測式

工事用車両の走行による振動影響の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所)に示されている予測式により行った。

表 8.3.2-17 工事用車両の走行による振動影響の予測式

区分	予測式
予測式	$L_{10} = L_{10}^* - \alpha l$ $L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha \sigma + \alpha f + \alpha s$ $Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + K Q_2)$
記号説明	L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
	L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
	Q^* : 500 秒間の 1 車線当りの等価交通量 (台/500 秒/車線)
	Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)
	Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)
	K : 大型車の小型車への換算係数
	V : 平均走行速度 (Km/時)
	M : 上下車線の小型車への換算係数
	K : 大型車の小型車への換算係数
	$\alpha \sigma$: 路面の平坦性等による補正值 (dB)
	αf : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)
	αs : 道路構造による補正值 (dB)
	αl : 距離減衰値 (dB)
	$a \sim d$: 定数

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所)

5) 予測条件

予測に用いる工事用車両の交通量及び道路断面は、「8.2 騒音 8.2.2 予測・環境保全措置及び評価 (3) 工事用車両の走行による騒音影響」に同じとした。

6) 予測結果

工事用車両の走行による振動影響の予測結果を表 8.3.2-18～19 に示す。振動レベルは、第 1 期で 36～44dB、第 2 期で 30 未満～44dB と予測される。

表 8.3.2-18 工事用車両の走行による振動影響の予測結果 (L₁₀) 第 1 期

予測地点			予測結果(dB)
1	竹原地区①	東側	43
		西側	44
2	竹原地区②	東側	38
		西側	39
3	美杉消防団第 7 分団第 3 格納庫	東側	39
		西側	39
4	下之川診療所	東側	38
		西側	38
5	下多気地区	東側	36
		西側	36
6	多気診療所	東側	36
		西側	36
7	下之川地区①	東側	38
		西側	38

注1) 昼間：8時～19時

表 8.3.2-19 工事用車両の走行による振動影響の予測結果 (L₁₀) 第 2 期

予測地点			予測結果(dB)
1	竹原地区①	東側	43
		西側	44
2	竹原地区②	東側	38
		西側	39
5	下多気地区	東側	36
		西側	36
6	多気診療所	東側	36
		西側	36
7	下之川地区①	東側	39
		西側	39
8	下之川地区②	東側	35
		西側	35
9	下之川バイパス①	東側	30 未満
		西側	30 未満
10	下之川バイパス②	東側	37
		西側	38

注1) 昼間：8時～19時

7) 環境保全措置

以下に示す環境保全措置を実施する。

表 8.3.2-20 環境保全措置の検討項目

影響要因	環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果(不確実性)
工事の実施	工事用車両運行時期の分散	工事用車両運行時期の分散により、振動レベルが低減する。	影響を低減できるため実施する。
	工事用車両の運行方法の指導	安全かつていねいな運転を実施することにより振動レベルが低減する。	影響を低減できるため実施する。

8) 評価結果

① 回避・低減の観点

環境保全措置として、工事用車両運行時期の分散、工事用車両の運行方法の指導を実施する。

よって、環境への影響は、事業者には実行可能な範囲で回避又は低減が図られていると評価する。

② 基準・目標との整合性

工事用車両の走行による振動影響に関する基準又は目標として、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に基づく道路交通振動の限度が定められている。

対象事業実施区域周辺では、道路交通振動の限度については区域の指定が行われていない。

そこで、基準または目標とする値としては、表 8.3.2-21 に示すように道路交通振動の限度とし、その値と予測値との間に整合が図られているかを評価した。

工事用車両の走行に係る振動の評価結果を表 8.3.2-22～23 に示す。

予測値は道路交通振動の限度を下回っているため、基準又は目標との整合は図られていると評価する。

表 8.3.2-21 基準又は目標とした値(工事用車両の走行による振動影響)

基準又は目標とした値	備考
70dB 以下	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に基づく道路交通振動の限度における第 2 種区域の基準

表 8.3.2-22 工事用車両の走行による振動影響の評価結果 第1期 (L₁₀)

予測地点			予測結果(dB)
1	竹原地区①	東側	43
		西側	44
2	竹原地区②	東側	38
		西側	39
3	美杉消防団第 7 分団第 3 格納庫	東側	39
		西側	39
4	下之川診療所	東側	38
		西側	38
5	下多気地区	東側	36
		西側	36
6	多気診療所	東側	36
		西側	36
7	下之川地区①	東側	38
		西側	38
基準又は目標とした値			70

注1) 昼間：8時～19時、夜間：19時～8時

表 8.3.2-23 工事用車両の走行による振動影響の評価結果 第2期 (L₁₀)

予測地点			予測結果(dB)
1	竹原地区①	東側	43
		西側	44
2	竹原地区②	東側	38
		西側	39
5	下多気地区	東側	36
		西側	36
6	多気診療所	東側	36
		西側	36
7	下之川地区①	東側	39
		西側	39
8	下之川地区②	東側	35
		西側	35
9	下之川バイパス①	東側	30 未満
		西側	30 未満
10	下之川バイパス②	東側	37
		西側	38
基準又は目標とした値			70

注1) 昼間：8時～19時、夜間：19時～8時

(4) 埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響

1) 予測内容

埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響について予測を行った。

予測項目は表 8.3.2-24 に示すとおりとした。また、予測手順は図 8.3.2-8 に示すとおりである。

表 8.3.2-24 埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響の予測項目

影響要因	予測事項	予測項目
存在及び供用	埋立作業による振動影響 及び施設稼働に伴う振動 影響	振動レベルの 80%レンジの上端値

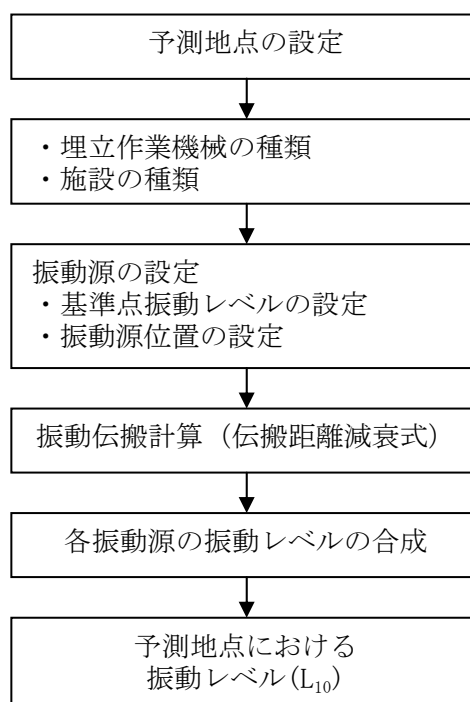


図 8.3.2-8 埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響の予測手順

2) 予測対象時期

予測対象時期は、事業活動が定常状態となる時期とした。

3) 予測地域

予測地域は「8.2 騒音 8.2.2 予測・環境保全措置及び評価 (4)埋立作業による騒音影響及び施設稼働に伴う騒音影響」に同じとした。

4) 予測式

埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響の予測は、振動の伝搬距離減衰式を用いて予測した。

表 8.3.2-25 埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響の予測式

区分	予測式
予測式	$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10}(r / r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$
記号説明	$L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)
	$L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)
	r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離 (m)
	r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (5 m)
	α : 内部減衰係数

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所)

5) 予測条件

事業活動が定常状態となる時期における埋立作業機械の種類・施設の種類と基準点振動レベル等を表 8.3.2-26 に示すとおり設定した。

発生源の位置は、埋立地の中央部に設定した。予測結果の図に発生源位置を示す。

埋立作業は、ブルドーザ等を用いた作業であるため、土砂掘削ユニットとした。

浸出水処理施設のは比較的小さいと考えられるが、土砂掘削ユニットと同じとして設定した。

表 8.3.2-26 埋立作業機械の種類・施設の種類

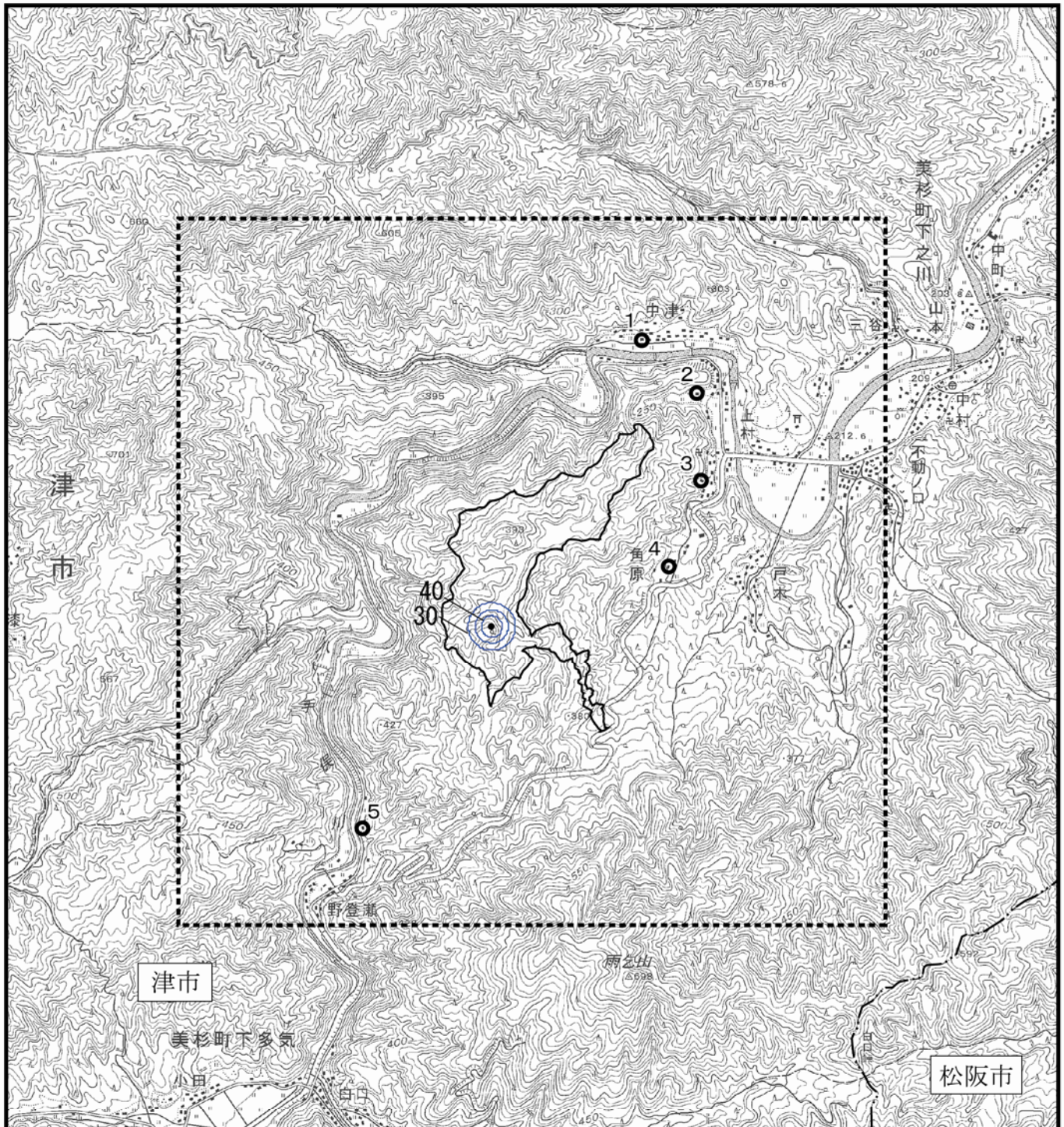
ユニット・施設	ユニット数	基準点振動レベル (dB)	内部減衰係数
土砂掘削ユニット	2	53	0.01
浸出水処理施設	1	53	0.01

6) 予測結果

埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響の予測結果を表 8.3.2-27 に示す。振動レベルは、民家位置で 30dB 未満、敷地境界で 30dB 未満と予測される。

表 8.3.2-27 埋立作業による振動影響及び
施設稼働に伴う振動影響の予測結果

予測地点	振動レベル (dB)
1	30 未満
2	30 未満
3	30 未満
4	30 未満
5	30 未満
敷地境界	30 未満

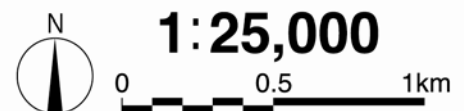


凡 例

- : 対象事業実施区域
- ...— : 市 界
- : 予測対象地点 1～5
- : 振動源

図 8.3.2-9 予測結果

埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響 (単位: dB)



7) 環境保全措置

以下に示す環境保全措置を実施する。

表 8.3.2-28 環境保全措置の検討項目

影響要因	環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果(不確実性)
存在及び供用	低振動型建設機械の採用	建設機械の振動レベルが低下する	影響を低減できるため実施する。
	作業方法の改善	ていねいな作業を実施することにより、建設機械の振動レベルが低下する	影響を低減できるため実施する。

8) 評価結果

① 回避・低減の観点

環境保全措置として、低振動型建設機械の採用、作業方法の改善を実施する。

よって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られていると評価する。

② 基準・目標との整合性

埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動に関する基準又は目標として、環境保全の観点から、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年、環境庁告示 90 号）が定められている。

また、三重県では「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則」（平成 13 年、三重県規則第 39 号）に基づく規制基準が定められており、対象事業実施区域周辺は工場等において発生する振動の規制では「第 1 号区域」に指定されている。

そこで、基準又は目標とする値は、表 8.3.2-29 に示す規制基準とし、その値と予測値との間の整合が図られているかを評価した。

埋立作業及び施設稼働に係る振動の評価結果を表 8.3.2-30 に示す。

予測値は基準又は目標とした値を下回っており、また環境保全措置の効果により、さらに影響の緩和や低減が見込まれることから、基準又は目標との整合は図られていると評価する。

表 8.3.2-29 基準又は目標とした値（埋立作業及び施設稼働に係る振動）

基準又は目標とした値	備考
60dB 以下	「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年、環境庁告示 90 号）及び「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則」（平成 13 年、三重県規則第 39 号）に基づく昼間の規制基準

表 8.3.2-30 埋立作業による振動影響及び施設稼働に伴う振動影響の評価結果（ L_{10} ）

予測地点	振動レベル（dB）	基準又は目標とした値
1	30 未満	60dB 以下
2	30 未満	
3	30 未満	
4	30 未満	
5	30 未満	
敷地境界	30 未満	

(5) 関係車両の走行による振動影響

1) 予測内容

関係車両の走行による振動影響について予測を行った。

予測項目は表 8.3.2-31 に示すとおりとした。また、予測手順は図 8.3.2-10 に示すとおりである。

表 8.3.2-31 関係車両の走行に係る振動影響の予測項目

影響要因	予測事項	予測項目
存在及び供用	関係車両の走行による振動影響	振動レベルの 80%レンジの上端値

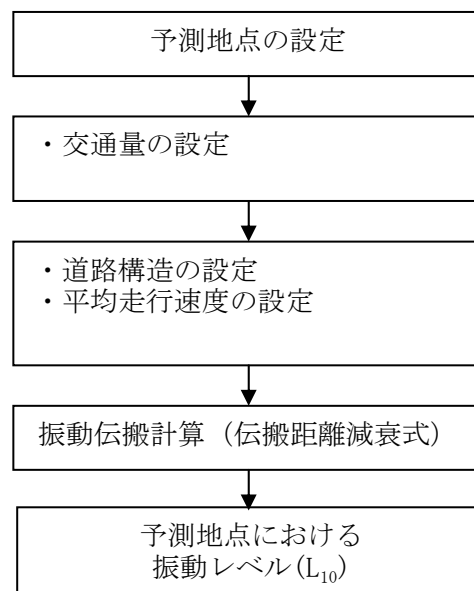


図 8.3.2-10 関係車両の走行による振動影響の予測手順

2) 予測対象時期

予測対象時期は、事業活動が定常状態となる時期とした。

3) 予測地域

予測地域は「8.2 騒音 8.2.6 予測・環境保全措置及び評価 (5)関係車両の走行に伴う騒音影響」に同じとした。

4) 予測式

予測式は、「(3) 工事用車両の走行による振動影響」に同じとした。

5) 予測条件

予測に用いる関係車両の交通量及び道路断面は、「8.2 騒音 8.2.6 予測・環境保全措置及び評価 (5) 関係車両の走行に伴う騒音影響」に同じとした。

6) 予測結果

関係車両の走行に係る振動影響の予測結果を表 8.3.2-32 に示す。振動レベルは 30 未満～42dB と予測される。

表 8.3.2-32 関係車両の走行による振動影響の予測結果 (L₁₀)

予測地点			予測結果(dB)
1	竹原地区①	東側	41
		西側	42
2	竹原地区②	東側	33
		西側	33
7	下之川地区①	東側	31
		西側	31
9	下之川バイパス①	東側	30 未満
		西側	30 未満
10	下之川バイパス②	東側	32
		西側	32

注1) 昼間：8時～19時

7) 環境保全措置

以下に示す環境保全措置を実施する。

表 8.3.2-33 環境保全措置の検討項目

影響要因	環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果(不確実性)
存在及び供用	関係車両の運行方法の指導	安全かついいねいな運転を実施することにより振動レベルが低減する。	影響を低減できるため実施する。

8) 評価結果

① 回避・低減の観点

環境保全措置として、関係車両の運行方法の指導を実施する。

よって、環境への影響は、事業者に行う可能な範囲で回避又は低減が図られていると

評価する。

② 基準・目標との整合性

関係車両の走行に係る振動影響に関する基準又は目標として、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に基づく道路交通振動の限度が定められている。

対象事業実施区域周辺では、道路交通振動の限度については区域の指定が行われていない。

そこで、基準または目標とする値としては、表 8.3.2-34 に示すように道路交通振動の限度とし、その値と予測値との間に整合が図られているかを評価した。

関係車両の走行に係る振動の評価結果を表 8.3.2-35 に示す。

予測値は道路交通振動の限度を下回っているため、基準又は目標との整合は図られていると評価する。

表 8.3.2-34 基準又は目標とした値（関係車両の走行に係る振動影響）

基準又は目標とした値	備考
70dB 以下	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年、総理府令第 58 号)に基づく道路交通振動の限度における第 2 種区域の基準

表 8.3.2-35 関係車両の走行に係る振動影響の評価結果 (L_{10})

予測地点			予測結果(dB)
1	竹原地区①	東側	41
		西側	42
2	竹原地区②	東側	33
		西側	33
7	下之川地区①	東側	31
		西側	31
9	下之川バイパス①	東側	30 未満
		西側	30 未満
10	下之川バイパス②	東側	32
		西側	32
基準又は目標とした値			70

注1) 昼間：8時～19時