

5-3 騒音

5-3-1 施設の稼働（機械等の稼働）

(1) 予測

① 予測内容

予測項目は、施設の稼働（機械等の稼働）に伴う騒音レベルとした。

② 予測方法

ア. 予測の手順

施設の稼働による騒音の予測手順は、図 5-3-1-1に示すとおりである。計画施設に配置する騒音源となる設備の種類、規格、位置等を明らかにし、音の伝搬理論式により予測した。

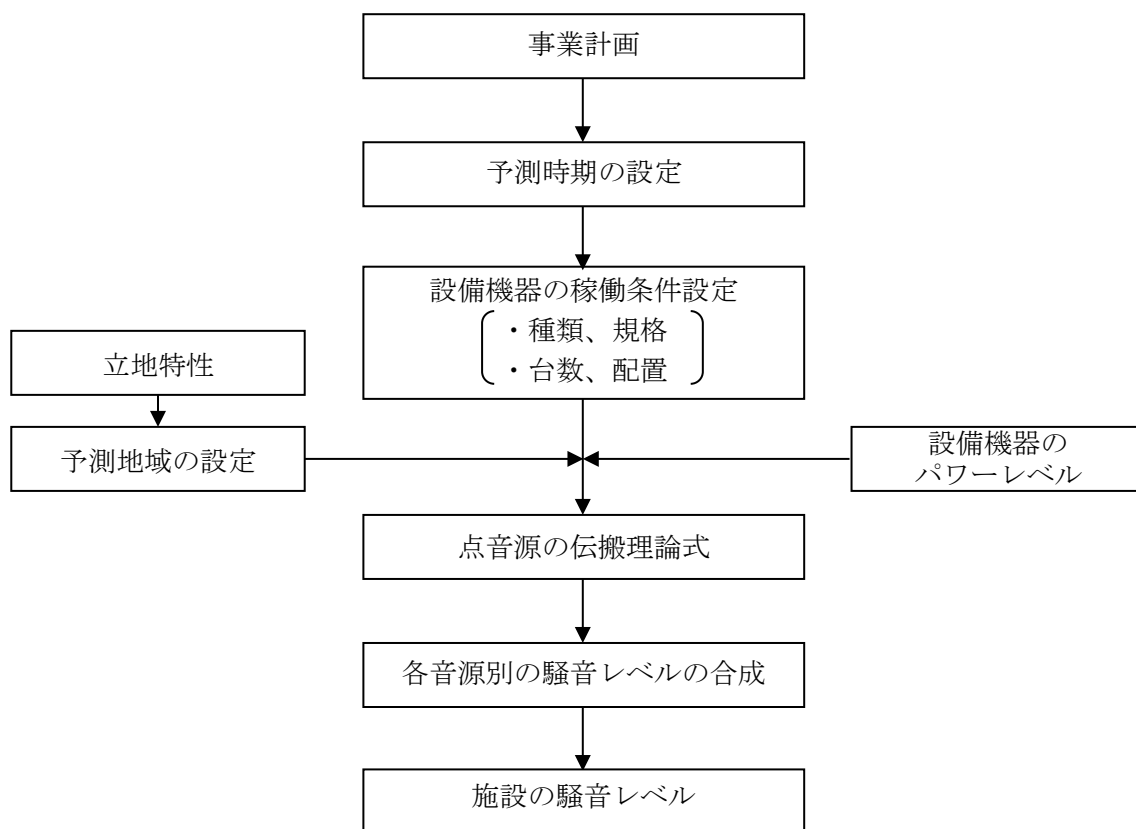


図 5-3-1-1 施設の稼働による騒音レベルの予測手順

イ. 予測式

建屋内に設置される機器の音は、壁の透過損失、距離による減衰、回折による減衰を経て受音点に達する。それぞれ次の方法により予測計算を行った。

【室内壁際の騒音レベルの算出】

音源より発せられた騒音が壁際まで到達したときの値は、その距離を r (m)、室定数を RC として次式により求めた。

$$L_s = L_w + 10 \log_{10} \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} + \frac{4}{RC} \right)$$

[記号]

- L_s : 壁際の騒音レベル (デシベル)
- L_w : 騒音源のパワーレベル (デシベル)
- r : 騒音源から受音点までの距離 (m)
- Q : 音源の指向係数
(半自由空間にあるものとし $Q = 2$)
- RC : 室定数 (m^2)

$$RC = \frac{A}{1 - \alpha}, \quad A = \sum_{i=1}^n S_i \times \alpha_i, \quad \alpha = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \times \alpha_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

$$\left(\begin{array}{l} A : \text{吸音力 (m}^2\text{)} \\ \alpha : \text{平均吸音率} \\ \alpha_i : \text{部材の吸音率} \\ S_i : \text{部材の面積 (m}^2\text{)} \\ n : \text{部材の数} \end{array} \right)$$

【外壁面放射パワーレベル】

外壁面からの放射パワーレベルは次式により求めた。

$$L_{w0} = L_{wi} - TL + 10 \log_{10} S$$

$$L_{wi} = L_s + 10 \log_{10} S_0 \quad (S_0 = 1 \text{ m}^2)$$

[記号]

- L_{wi} : 壁際の単位面積に入射するパワーレベル (デシベル)
- L_{w0} : 外壁面全体の放射パワーレベル (デシベル)
- L_s : 室内壁際の騒音レベル (デシベル)
- TL : 壁の透過損失 (デシベル)
- S : 透過面積 (m^2)

【外部伝搬計算】

距離減衰式に騒音の回折減衰量を減じて算出した。

$$L_r = L_w - 8 - 20 \log_{10} r - R$$

[記号]

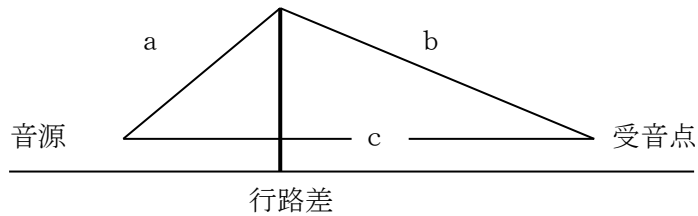
- L_r : 騒音レベル (デシベル)
- L_w : 外壁面全体のパワーレベル (デシベル)
- r : 音源から予測地点までの距離 (m)
- R : 回折減衰量 (デシベル)

$$R = \begin{cases} 10 \log_{10} N + 13 & 1 \leq N \\ 5 \pm 8 |N|^{0.438} & -0.341 \leq N < 1 \\ 0 & N < -0.341 \end{cases}$$

N : フレネル数 ($= 2 \delta / \lambda$)

λ : 波長

δ : 行路差 ($= a + b - c$)



受信点において複数の音源からの寄与がある場合には、次式により合成騒音レベルを求めた。

$$L = 10 \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

[記号]

- L : 受信点の合成騒音レベル (デシベル)
- L_i : 個別音源による受信点での騒音レベル (デシベル)
- n : 音源の個数

ウ. 予測条件

(ア) 音源条件

音源として配置する設備機器の種類、台数及び騒音レベルは、表 5-3-1-1に示し、設備機器の配置場所は、図 5-3-1-2(1)～(3)に示すとおりとした。予測は、設置する設備機器のうちで騒音の影響が想定されるものを音源として配置した。また、昼間はすべての設備機器が同時稼働する状態とし、夜間は粗大ごみ破碎機に係る一部の設備機器が停止する状態として行った。

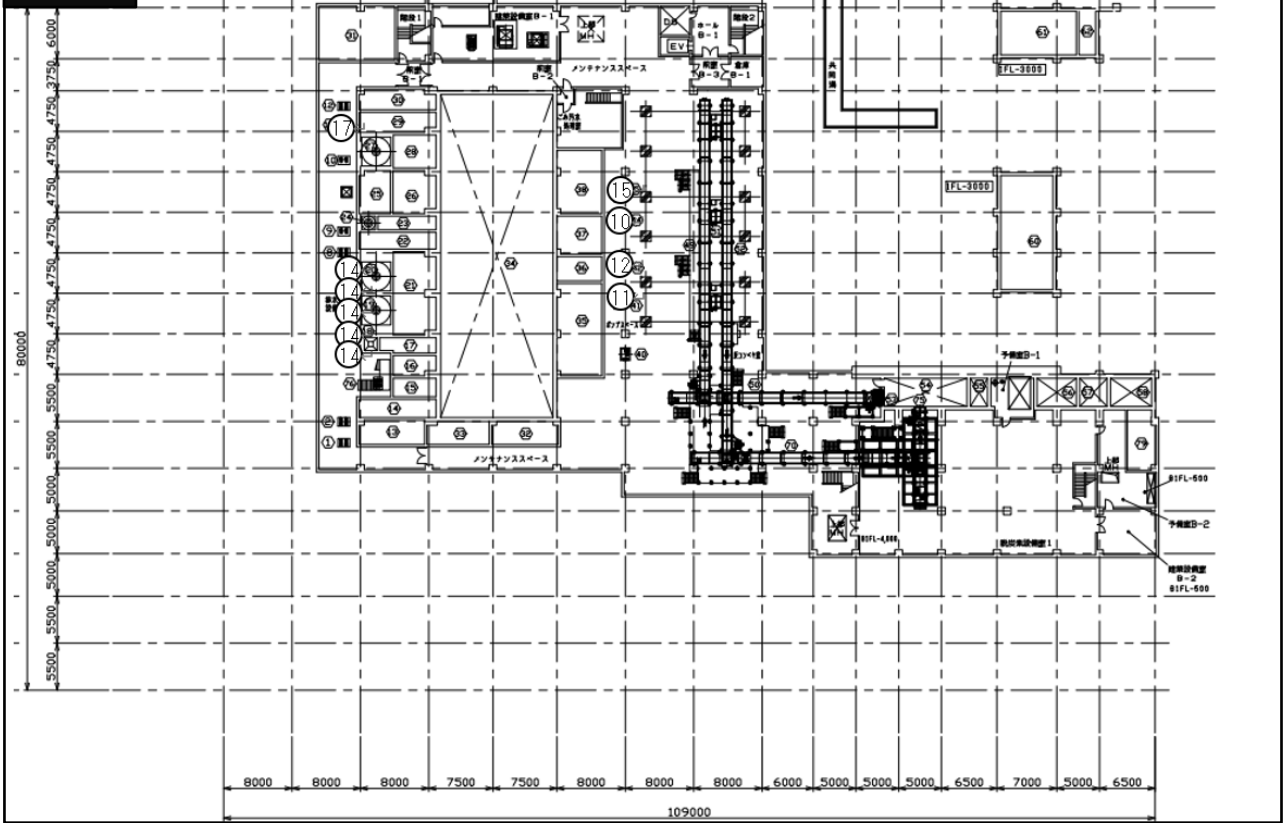
表 5-3-1-1 施設の稼働による騒音予測の音源条件

No.	設備機器名称	同時稼働 台数 (台)	騒音レベル (デシベル)	夜間 停止	設置場所		
					階数	場所	吸音 処理
1	可燃性粗大ごみ破碎機・油圧装置	1	95	○	2階	破碎機室	
2	炉駆動用油圧装置	3	85		1階	炉用油圧装置室	○
3	ボイラ給水ポンプ	3	95		1階	ボイラ用ポンプ室	
4	脱気器給水ポンプ	1	85		1階	ボイラ用ポンプ室	
5	蒸気復水器	1	98		塔屋1階	蒸気復水器置場	○
6	薬剤噴霧ブロワ	3	80		1階	薬剤サイロ室	
7	蒸気タービン	1	93		2階	自家用発電機室	○
8	押込送風機	3	86		2階	押込送風機室	○
9	誘引通風機	3	83		1階	誘引通風機室	○
10	プラント用水揚水ポンプ	1	76		地下1階	ポンプスペース	
11	再利用水揚水ポンプ	1	66		地下1階	ポンプスペース	
12	放水銃ポンプ	1	84		地下1階	ポンプスペース	
13	生活用水揚水ポンプ	1	65		1階	建築設備室	○
14	プラント補給水ポンプ	5	65		地下1階	排水処理設備室	
15	純水装置給水ポンプ	1	65		地下1階	ポンプスペース	
16	曝気ブロワ	1	80		1階	排水処理ブロア室	○
17	無機系排水処理水移送ポンプ	1	65		地下1階	排水処理設備室	
18	機器冷却水ポンプ	1	85		1階	機器冷却水ポンプ室	○
19	機器冷却水冷却塔	1	66		5階	機器冷却水冷却塔置場	○
20	蒸気タービン発電機	1	90		2階	自家用発電機室	○
21	計装用空気圧縮機	1	65		1階	空気圧縮機室	○
22	雑用空気圧縮機	1	65		1階	空気圧縮機室	○

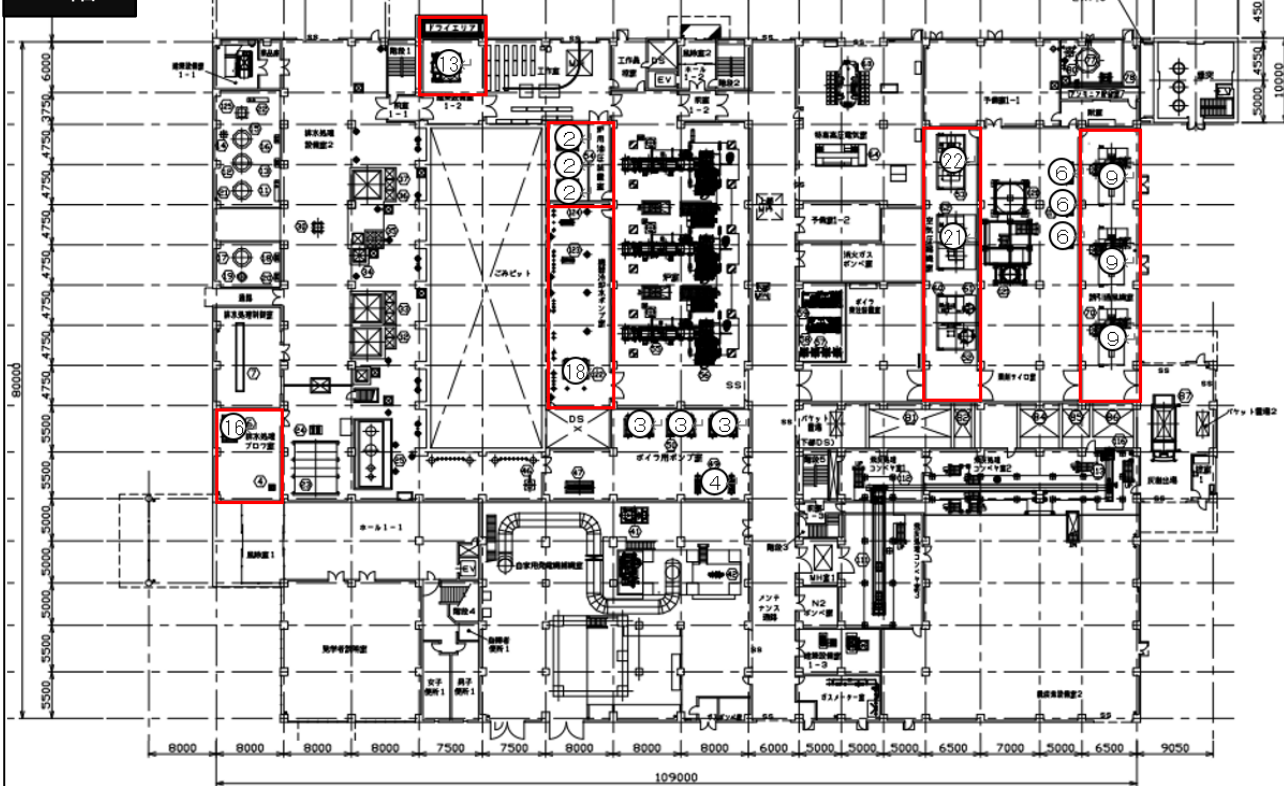
注1) 騒音レベルは、機側1mの騒音レベルである。

注2) 65デシベル未満の機器は除外している。

地下1階



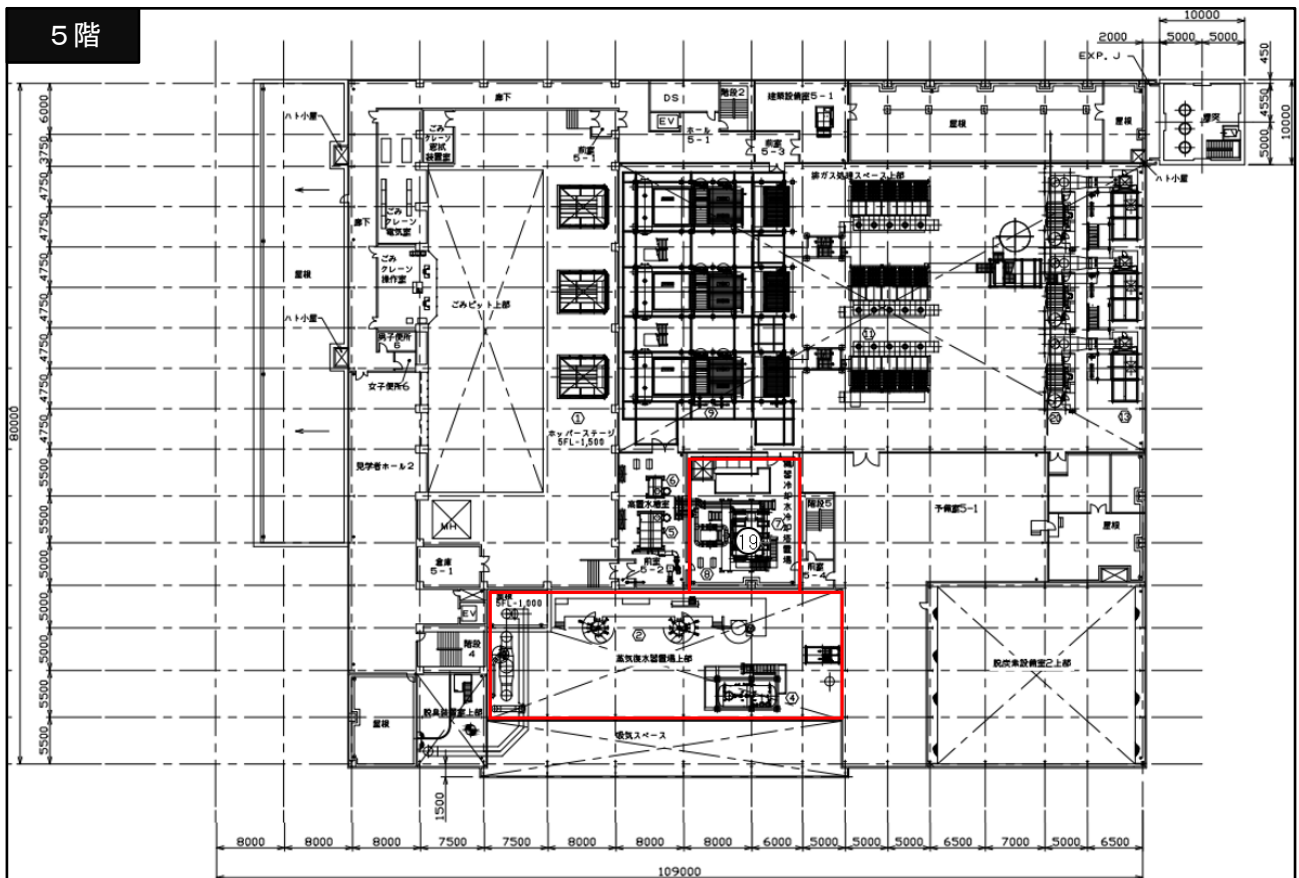
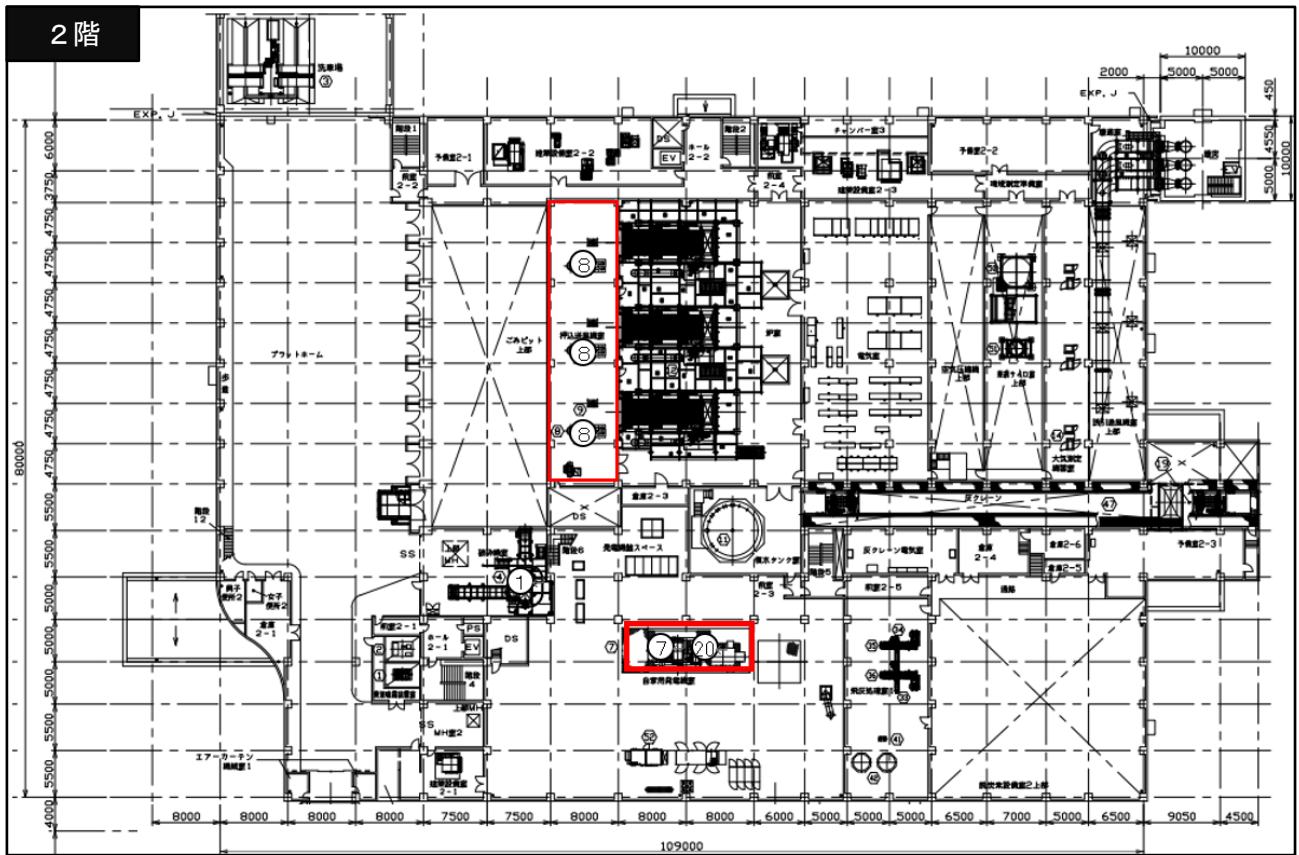
1階



注1) 図内の○番号は、表 5-3-1-1 における No. の機器配置を示す。

注2) 赤枠はグラスウール等の吸音率を見込んだ部屋を示す。

図 5-3-1-2(1) 設備機器の配置場所 (地下1階、1階)



注1) 図内の○番号は、表 5-3-1-1 における No. の機器配置を示す。

注2) 赤枠はグラスウール等の吸音率を見込んだ部屋を示す。

図 5-3-1-2(2) 設備機器の配置場所 (2階、5階)

(イ) 建築物等の条件

建築物等の条件として建屋の室定数は表 5-3-1-2に、吸音率は表 5-3-1-3に、透過損失は表 5-3-1-4に示すとおりである。

表 5-3-1-2 室定数

単位：m²

室名称	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz	備考
破砕機室	32.9	32.9	39.3	39.3	39.3	39.3	45.9	45.9	—
押込送風機室	50.5	102.0	400.6	759.1	743.9	606.2	743.7	743.7	壁吸音処理
誘引通風機室	106.8	225.7	1022.7	2372.2	2303.2	1731.3	2266.5	2266.5	壁吸音処理
自家用発電機室	309.2	1441.8	2677.5	2632.4	2024.0	2027.4	2595.1	2595.1	壁吸音処理
蒸気復水器置場	1637.8	2003.1	7366.9	16147.0	16858.0	13736.2	15035.4	15035.4	壁吸音処理
空気圧縮機室	106.8	225.7	1022.7	2372.2	2303.2	1731.3	2266.5	2266.5	壁吸音処理
機器冷却水ポンプ室	47.8	96.9	385.5	741.8	726.4	588.6	725.2	725.2	壁吸音処理
ボイラ用ポンプ室	13.1	13.1	26.4	26.4	26.4	26.4	40.0	40.0	—
排水処理フロア室	58.2	58.2	242.6	496.0	484.4	383.4	481.2	481.2	壁吸音処理
プラットホーム	173.3	173.3	219.1	219.1	219.1	219.1	265.7	265.7	—

表 5-3-1-3 吸音率

周波数	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz	参考資料等
コンクリート	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	①
押出成形セメント板 50mm	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	①
グラスウール 100mm	0.2	0.7	0.99	0.98	0.85	0.85	0.96	0.96	②
剛体多孔質吸音材 50mm	0.2	0.27	0.76	0.99	1	0.95	0.97	0.97	②
グラスウール 50mm	0.1	0.2	0.61	0.91	0.9	0.8	0.89	0.89	③
シャッター	0.13	0.13	0.12	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	①
開口部	1	1	1	1	1	1	1	1	④

注) 参考番号は下記に示すとおりである。

- ①「建築の音環境設計(新訂版)」(昭和55年5月 日本建築学会) ※押出成形セメント板 50mm はコンクリートと同様とした。
- ②メーカーカタログ値
- ③「騒音制御工学ハンドブック」(平成13年4月 日本騒音制御工学会)
- ④開口部は、各周波数の音全てが出て行くと考え、吸音率を1とした。

表 5-3-1-4 透過損失

単位：デシベル

周波数	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz	参考資料等
コンクリート 200mm	30	36	47	53	58	64	69	69	①
押出成形セメント板 50mm	30	30	31	32	39	45	51	51	②
シャッター	10	15	20	24	23	23	23	23	③
開口部	0	0	0	0	0	0	0	0	④

注) 資料番号は下記に示すとおりである。

- ①「騒音制御工学ハンドブック」(平成13年4月 日本騒音制御工学会)
- ②メーカーカタログ値
- ③「建築設計資料作成 I 環境」(社) 日本建築学会、1978年
- ④開口部は、各周波数の音全てが出て行くと考え、透過損失を0とした。

③ 予測地域・地点

予測地域は、敷地境界から概ね100mの範囲とし、予測地域内の面的な騒音レベルの分布を予測した。予測地点は、調査地点（図4-4-1（4-39頁参照））付近の敷地境界上の地点及び敷地境界上の最大地点とした。また、予測の高さは地上1.2mとした。

④ 予測時期

予測対象時期は、計画施設が定常の稼働状態になった時期とした。

⑤ 予測結果

施設の稼働による騒音の予測結果は、表 5-3-1-5及び図 5-3-1-3(1)、(2)に示すとおりである。

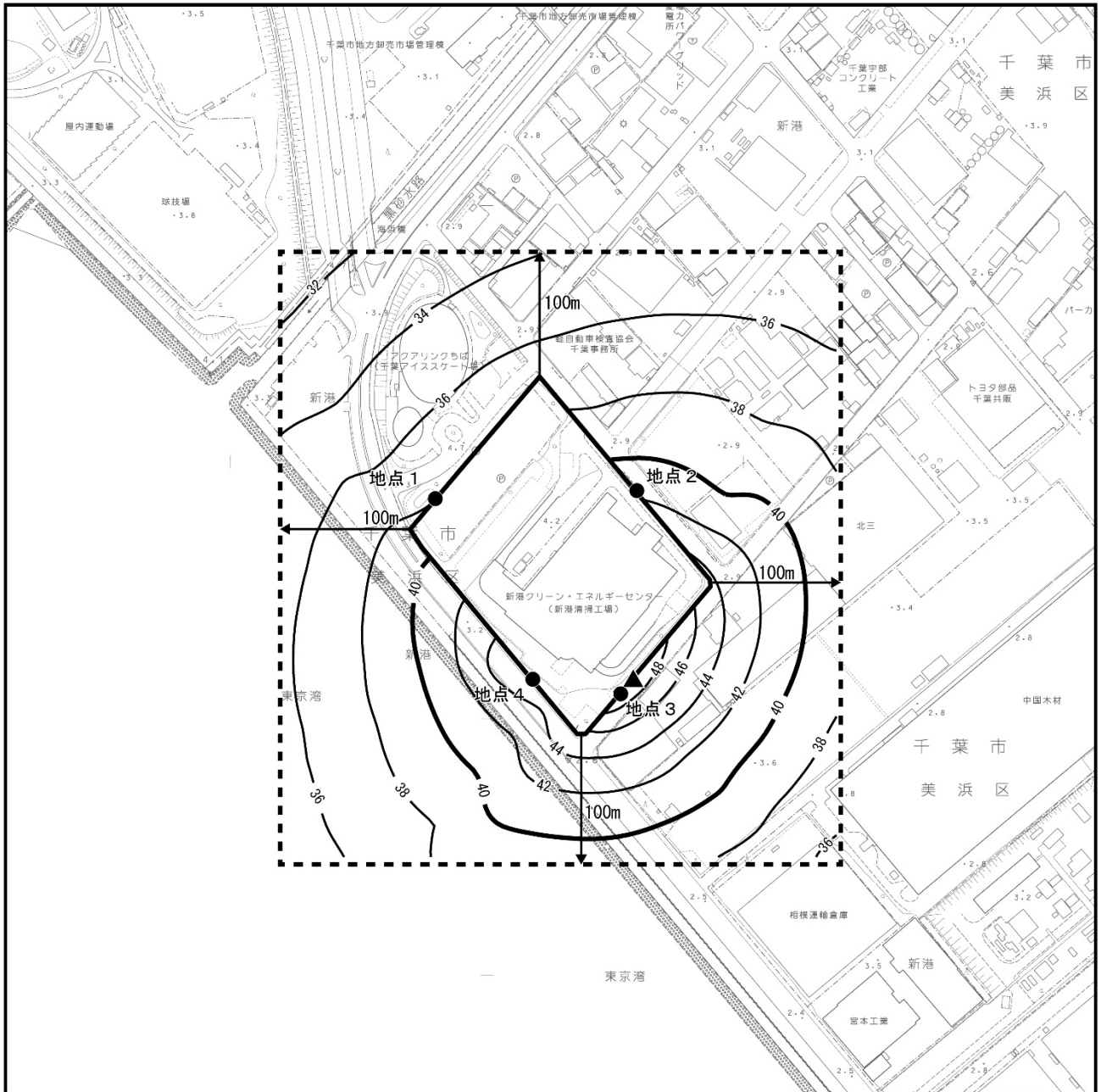
地上1.2mにおける等騒音レベル線をみると、敷地境界における最大値は、計画地の南東側で昼間が50デシベル、夜間が48デシベルであり、規制基準値を下回るものと予測する。

表 5-3-1-5 施設の稼働による騒音の予測結果






単位：デシベル

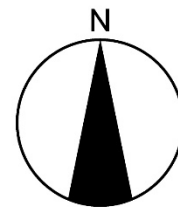
予測地点		予測結果		規制基準値 ^{注)}
		昼間	朝・夕・ 夜間	
予測地点 の予測値	地点 1	38	38	昼 間：65 朝・夕：60 夜 間：50
	地点 2	42	42	
	地点 3	50	46	
	地点 4	46	43	
敷地境界における 騒音レベル最大値		50	48	

注) 騒音規制法及び千葉市環境保全条例に基づく特定工場に係る規制基準（第三種区域）とし、時間区分は朝6時～8時、昼間8時～19時、夕19時～22時、夜間22時～翌6時とした。



凡例

-  計画地
-  予測地域
-  予測地点
-  等騒音レベル線 (単位：デシベル)
-  敷地境界最大地点 (50デシベル)

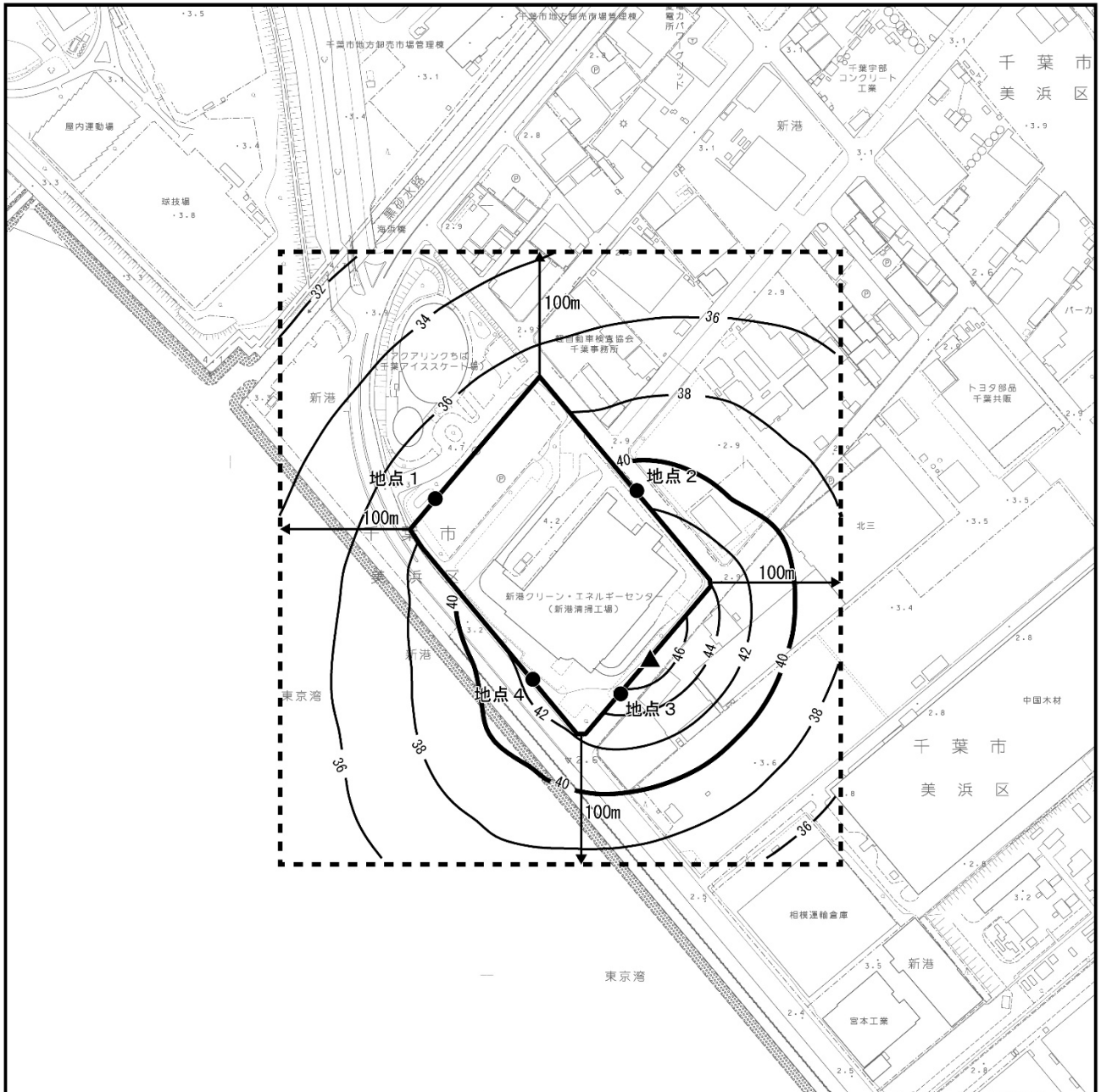


1:5,000








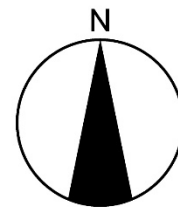
この地図は千葉市発行の「千葉市都市図」を使用したものである。

図 5-3-1-3(1) 施設の稼働による騒音予測結果 (昼間)



凡 例

-  計画地
-  予測地域
-  予測地点
-  等騒音レベル線 (単位：デシベル)
-  敷地境界最大地点 (48デシベル)



1:5,000



この地図は千葉市発行の「千葉市都市図」を使用したものである。

図 5-3-1-3(2) 施設の稼働による騒音予測結果 (夜間)

(2) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働による騒音の影響を低減するために、次のような措置を講ずる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・騒音が発生する機械設備は、必要に応じて防音構造の室内に収納し、騒音が外部にもれないようにする。
- ・排風機やブロワ、蒸気復水器等の設備には消音器を取り付ける等、必要に応じて防音対策を施した構造とする。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・騒音が発生する機械設備は、騒音の少ない機種を選定する。
- ・設備機器の整備、点検を徹底する。

(3) 評価

① 評価方法

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかを検討する方法

環境保全措置の実施方法等について検討した結果をもとに、事業者により実行可能な範囲内で本事業に係る環境影響が最大限回避・低減されているかについて、見解を明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかを検討する方法

施設の稼働に伴う騒音に係る整合を図るべき基準は、表 5-3-1-6に示すとおりである。計画地は準工業地域と工業専用地域であり、騒音規制法及び千葉県環境保全条例に基づく規制基準が適用される。なお、適用される基準は準工業地域（第三種区域）と工業専用地域（第四種区域）で異なるが、すべての地点に準工業地域の基準を適用する。施設の稼働に伴う騒音の予測結果を、騒音規制法及び千葉県環境保全条例に基づく規制基準と対比し、評価を行った。

表 5-3-1-6 施設の稼働による騒音に係る整合を図るべき基準

予測地点	整合を図るべき基準				
	根拠	騒音レベル（単位：デシベル）			
敷地境界	騒音規制法及び千葉県環境保全条例に基づく規制基準（第三種区域）	区分	昼間	朝・夕	夜間
		規制基準値	65	60	50

② 評価結果

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかの評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、「(2) 環境保全措置」に示す措置を講ずることから、事業者により実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているものと評価する。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかの評価

施設の稼働による騒音の予測結果の最大値は、計画地の南東側で昼間が50デシベル、夜間が48デシベルであり、整合を図るべき基準を満足するものと評価する。

5-3-2 廃棄物運搬車両の走行

(1) 予測

① 予測内容

予測項目は、廃棄物運搬車両等の走行に伴う等価騒音レベル (L_{Aeq}) とした。

② 予測方法

ア. 予測手順

廃棄物運搬車両等による道路交通騒音の予測手順は、図 5-3-2-1に示すとおりとした。

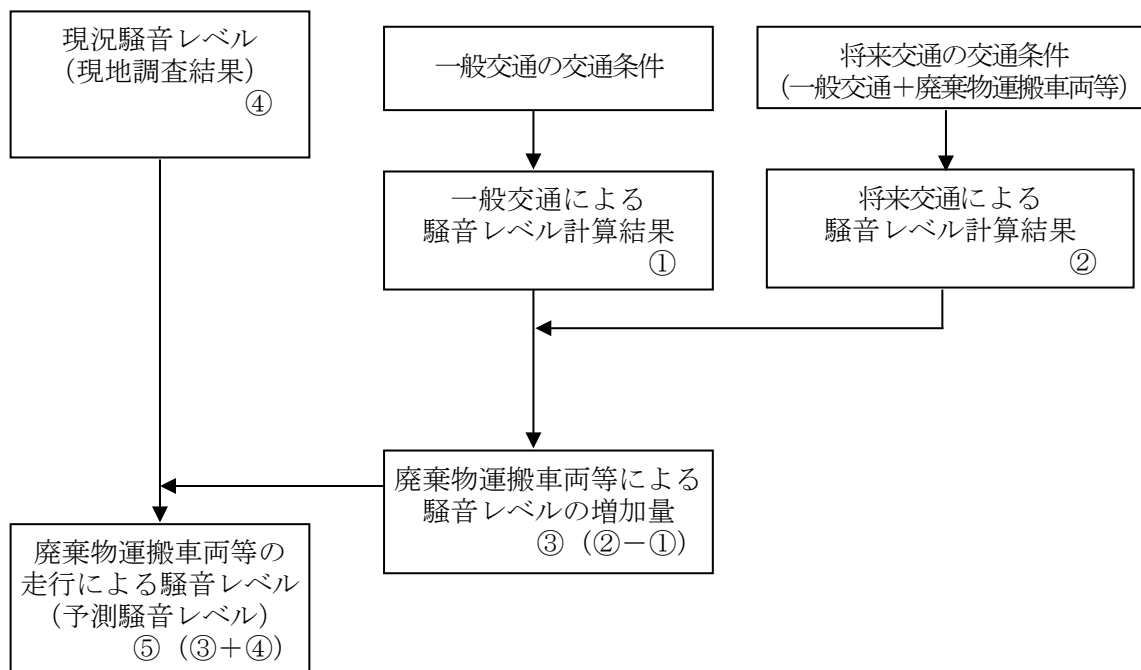


図 5-3-2-1 廃棄物運搬車両による道路交通騒音の予測手順

イ. 予測式

予測式は、日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2023) とし、以下のとおりとした。

【伝搬計算式】

1 台の自動車が行ったときの予測点における騒音の時間変化 (ユニットパターン) は、次式を用いて算出した。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log r_i + \Delta L_d + \Delta L_g$$

[記号]

- $L_{A,i}$: 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 (デシベル)
- $L_{WA,i}$: 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 (デシベル)
《非常走行区間 (10km/時 ≤ V ≤ 60km/時) 》
- ・小型車類 $L_{WA,i} = 81.4 + 10 \log V$
 - ・大型車類 $L_{WA,i} = 88.8 + 10 \log V$
- ここで、
- V : 走行速度 (km/時)
- r_i : i 番目の音源位置から予測点までの直達距離 (m)
- ΔL_d : 回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)
いずれの地点も面構造であり、遮音壁等の回折効果は生じる施設は設置されていないため、 $\Delta L_d = 0$ とした。
- ΔL_g : 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)
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。

【単発騒音暴露レベル算出式】

ユニットパターンの時間積分値である単発騒音暴露レベル L_{AE} は、次式を用いて算出した。

$$L_{AE} = 10 \log (1/T_0 \cdot \sum 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i)$$

[記号]

- L_{AE} : 1 台の自動車対象とする道路の全延長を通過する間の予測点における単発騒音暴露レベル (デシベル)
- $L_{A,i}$: 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 (デシベル)
- T_0 : 基準の時間 (1 秒)
- Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (秒)

【等価騒音レベル算出式】

$$L_{Aeq,1} = L_{AE} + 10 \log N - 35.6$$

[記号]

- $L_{Aeq,1}$: 車線別、車種別の等価騒音レベル (デシベル)
- L_{AE} : 1 台の自動車対象とする道路の全延長を通過する間の予測点における単発騒音暴露レベル (デシベル)
- N : 算出対象時間区分別の平均時間交通量 (台/時)

【エネルギー合成式】

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} (\sum 10^{L_{Aeq,1}/10})$$

[記号]

- L_{Aeq} : 予測点における騒音レベル (デシベル)
- $L_{Aeq,1}$: 車線別、車種別の等価騒音レベル (デシベル)

ウ. 予測条件

(ア) 予測時間帯

予測時間帯は、廃棄物運搬車両等が走行する時間帯（6～18時）を考慮し、騒音に係る環境基準の昼間の時間区分（6～22時の16時間）とした。

(イ) 交通条件

予測対象時期における廃棄物運搬車両等の断面交通量は、現地調査結果に基づく交通量を一般交通量とし、これに廃棄物運搬車両等を加えて、表 5-3-2-1(1)～(3)に示すとおり設定した。

表 5-3-2-1(1) 予測に用いる交通量（断面交通量）

【地点1：市道高洲中央港線】

単位：台

時間帯	一般交通量			廃棄物運搬車両等			全体交通量		
	小型	大型	合計	小型	大型	合計	小型	大型	合計
6～7	528	55	583	0	5	5	528	60	588
7～8	952	58	1,010	0	7	7	952	65	1,017
8～9	797	55	852	0	9	9	797	64	861
9～10	737	61	798	0	21	21	737	82	819
10～11	698	71	769	0	13	13	698	84	782
11～12	664	47	711	0	19	19	664	66	730
12～13	665	47	712	0	8	8	665	55	720
13～14	697	51	748	0	13	13	697	64	761
14～15	657	39	696	0	10	10	657	49	706
15～16	720	57	777	0	5	5	720	62	782
16～17	816	46	862	0	0	0	816	46	862
17～18	931	36	967	0	0	0	931	36	967
18～19	716	44	760	0	0	0	716	44	760
19～20	616	39	655	0	0	0	616	39	655
20～21	366	21	387	0	0	0	366	21	387
21～22	301	18	319	0	0	0	301	18	319
16時間計	10,861	745	11,606	0	110	110	10,861	855	11,716

注) 廃棄物運搬車両等の全体交通量に対する比率（6～22時の16時間）は、0.9%である。

表 5-3-2-1 (2) 予測に用いる交通量 (断面交通量)

【地点 2 : 市道新港穴川線】

単位 : 台

時間帯	一般交通量			廃棄物運搬車両等			全体交通量		
	小型	大型	合計	小型	大型	合計	小型	大型	合計
6~7	695	297	992	0	22	22	695	319	1,014
7~8	1,302	360	1,662	22	29	51	1,324	389	1,713
8~9	1,338	452	1,790	3	37	40	1,341	489	1,830
9~10	1,072	681	1,753	0	86	86	1,072	767	1,839
10~11	1,027	650	1,677	0	54	54	1,027	704	1,731
11~12	1,118	609	1,727	0	76	76	1,118	685	1,803
12~13	1,040	472	1,512	0	37	37	1,040	509	1,549
13~14	1,110	542	1,652	0	50	50	1,110	592	1,702
14~15	1,016	446	1,462	0	35	35	1,016	481	1,497
15~16	1,205	349	1,554	0	23	23	1,205	372	1,577
16~17	1,254	328	1,582	3	3	6	1,257	331	1,588
17~18	1,506	207	1,713	22	0	22	1,528	207	1,735
18~19	1,212	178	1,390	0	0	0	1,212	178	1,390
19~20	851	135	986	0	0	0	851	135	986
20~21	524	129	653	0	0	0	524	129	653
21~22	417	97	514	0	0	0	417	97	514
16時間計	16,687	5,932	22,619	50	452	502	16,737	6,384	23,121

注) 廃棄物運搬車両等の全体交通量に対する比率 (6~22時の16時間) は、2.2%である。

表 5-3-2-1 (3) 予測に用いる交通量 (断面交通量)

【地点 3 : 市道千葉臨海線】

単位 : 台

時間帯	一般交通量			廃棄物運搬車両等			全体交通量		
	小型	大型	合計	小型	大型	合計	小型	大型	合計
6~7	645	288	933	0	7	7	645	295	940
7~8	866	347	1,213	6	10	16	872	357	1,229
8~9	959	331	1,290	1	14	15	960	345	1,305
9~10	893	559	1,452	0	30	30	893	589	1,482
10~11	957	430	1,387	0	19	19	957	449	1,406
11~12	942	445	1,387	0	26	26	942	471	1,413
12~13	815	392	1,207	0	12	12	815	404	1,219
13~14	943	260	1,203	0	15	15	943	275	1,218
14~15	1,045	313	1,358	0	11	11	1,045	324	1,369
15~16	914	287	1,201	0	6	6	914	293	1,207
16~17	719	192	911	1	0	1	720	192	912
17~18	1,250	185	1,435	6	0	6	1,256	185	1,441
18~19	966	161	1,127	0	0	0	966	161	1,127
19~20	592	172	764	0	0	0	592	172	764
20~21	531	133	664	0	0	0	531	133	664
21~22	325	111	436	0	0	0	325	111	436
16時間計	13,362	4,606	17,968	14	150	164	13,376	4,756	18,132

注) 廃棄物運搬車両等の全体交通量に対する比率 (6~22時の16時間) は、0.9%である。

(ウ) 走行速度

走行速度は、対象道路の規制速度を用いるものとし、表 5-3-2-2に示すとおりとした。

表 5-3-2-2 走行速度

予測地点	道路名	走行速度(km/時)
地点 1	市道高洲中央港線	40
地点 2	市道新港穴川線	60
地点 3	市道千葉臨海線	60

(エ) 道路断面

予測地点の道路断面、騒音源及び予測地点は、図 5-3-2-2に示すとおり設定した。音源高さは路面上とし、予測位置は道路端の地上1.2mとした。

③ 予測地点

予測地点は、調査地点（図4-4-2（4-41頁参照））と同様とした。予測の高さは地上1.2mとした。

④ 予測時期

予測対象時期は、計画施設が定常の稼働状態になった時期とした。

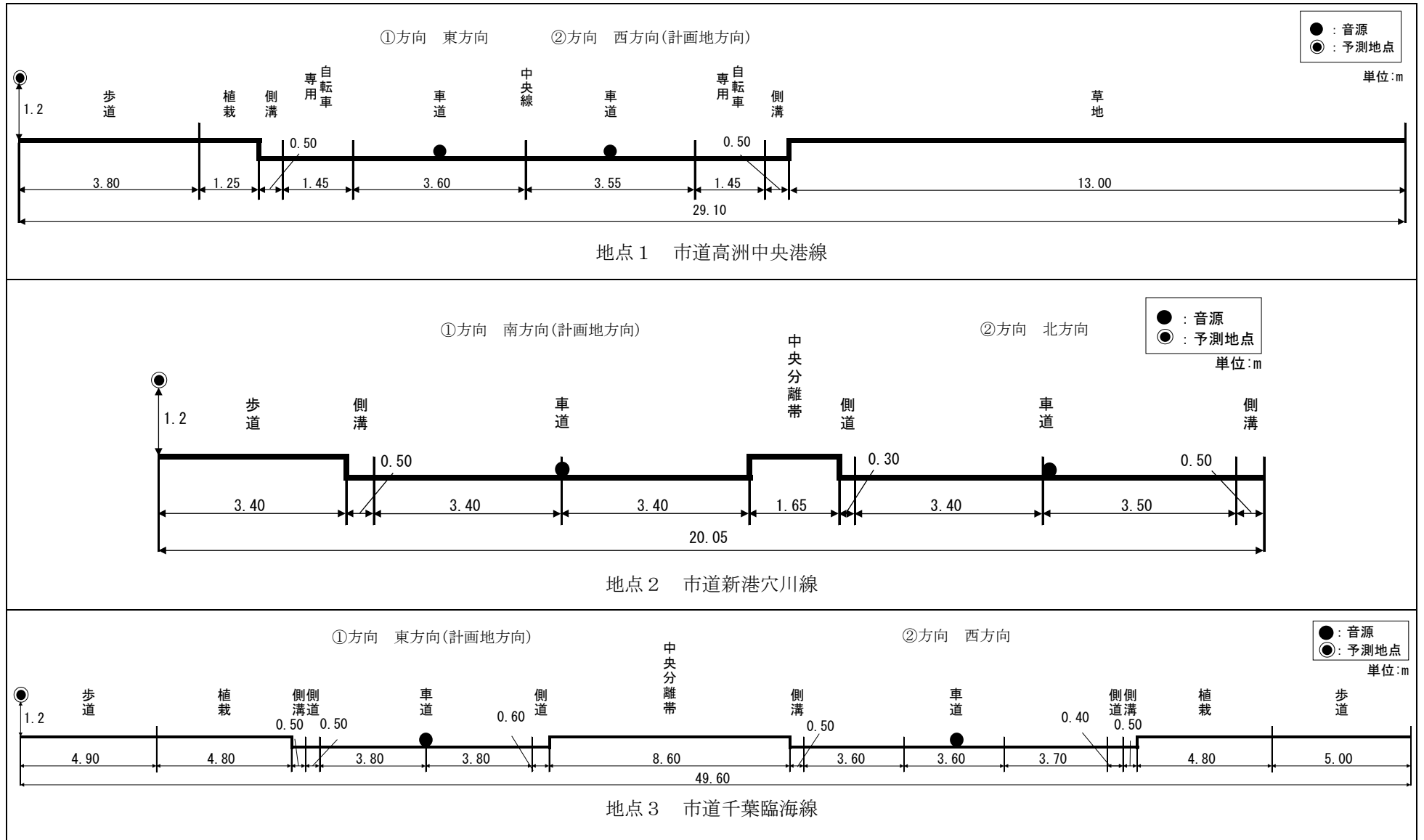


図 5-3-2-2 予測地点道路断面図

⑤ 予測結果

廃棄物運搬車両等による道路交通騒音の予測結果は、表 5-3-2-3に示すとおりである。

予測騒音レベルは、63.2～72.3デシベルであり、地点3は環境基準を下回るものと予測する。地点1及び地点2については環境基準を超過するものの、すでに現況において環境基準を超過しており、廃棄物運搬車両等による騒音レベルの増加量は、0.2～0.3デシベル程度であると予測する。

表 5-3-2-3 廃棄物運搬車両等による道路交通騒音の予測結果 (L_{Aeq})

単位：デシベル

予測地点	道路名	時間区分	予測結果			現況騒音レベル (現地調査結果) ④	予測騒音レベル ⑤ (③+④)	環境基準 ^{注1)}
			一般交通による 予測結果 ①	将来交通による 予測結果 ②	増加量 ③ (②-①)			
地点1	市道高洲中央港線	昼間	67.7	67.9	0.2	63	63.2	昼間：60
地点2	市道新港穴川線	昼間	72.9	73.2	0.3	72	72.3	昼間：70
地点3	市道千葉臨海線	昼間	69.0	69.1	0.1	64	64.1	

注1) 地点1は「A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」に、地点2及び地点3は、「全指定地域のうち、幹線交通を担う道路に近接する空間」の特例が適用される。

環境基準の時間区分は、昼間：6～22時 夜間：22～6時である。

注2) ①～⑤は、図 5-3-2-1の番号にそれぞれ対応している。

(2) 環境保全措置

本事業では、廃棄物運搬車両等による道路交通騒音の影響を低減するために、次のような措置を講ずる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・ 廃棄物運搬車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散を行う。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速等の高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- ・ 廃棄物運搬車両等の整備、点検を徹底する。

(3) 評価

① 評価手法

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかを検討する方法

環境保全措置の実施方法等について検討した結果をもとに、事業者により実行可能な範囲内で本事業に係る環境影響が最大限回避・低減されているかについて、見解を明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかを検討する方法

廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音に係る整合を図るべき基準は、表 5-3-2-4に示すとおりである。

廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音の予測結果を、環境基本法に基づく環境基準及び千葉市環境目標値と対比し、評価を行った。

表 5-3-2-4 廃棄物運搬車両等による道路交通騒音に係る整合を図るべき基準

予測地点 (道路名)	整合を図るべき基準	
	根拠	騒音レベル (L _{Aeq})
地点 1 (市道高洲中央港線)	環境基準及び千葉市環境目標値 (A 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)	昼間 (6 ~ 22 時) : 60 デシベル以下
地点 2 (市道新港穴川線)	環境基準及び千葉市環境目標値 (幹線交通を担う道路に近接する空間)	昼間 (6 ~ 22 時) : 70 デシベル以下
地点 3 (市道千葉臨海線)		

② 評価結果

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかの評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、「(2) 環境保全措置」(5-71 頁参照) に示す措置を講ずることから、事業者により実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているものと評価する。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかの評価

廃棄物運搬車両等の走行による道路交通騒音の予測結果は、63.2~72.3 デシベルであり、地点 3 については基準値 (環境基準) を下回り、整合を図るべき基準を満足するものと評価する。地点 1 及び地点 2 については環境基準を超過するものの、すでに現況において環境基準を超過しているが、廃棄物運搬車両等による騒音レベルの増加量は、0.2~0.3 デシベル程度であり、現況に及ぼす影響は少ないと予測する。したがって、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

5-4 振動

5-4-1 施設の稼働（機械等の稼働）

(1) 予測

① 予測内容

予測項目は、施設の稼働（機械等の稼働）に伴う振動レベルとした。

② 予測方法

ア. 予測の手順

施設の稼働による振動の予測手順は、図 5-4-1-1に示すとおりである。計画施設に配置する振動源となる設備の種類、規格、位置等を明らかにし、振動の伝搬理論式により予測した。

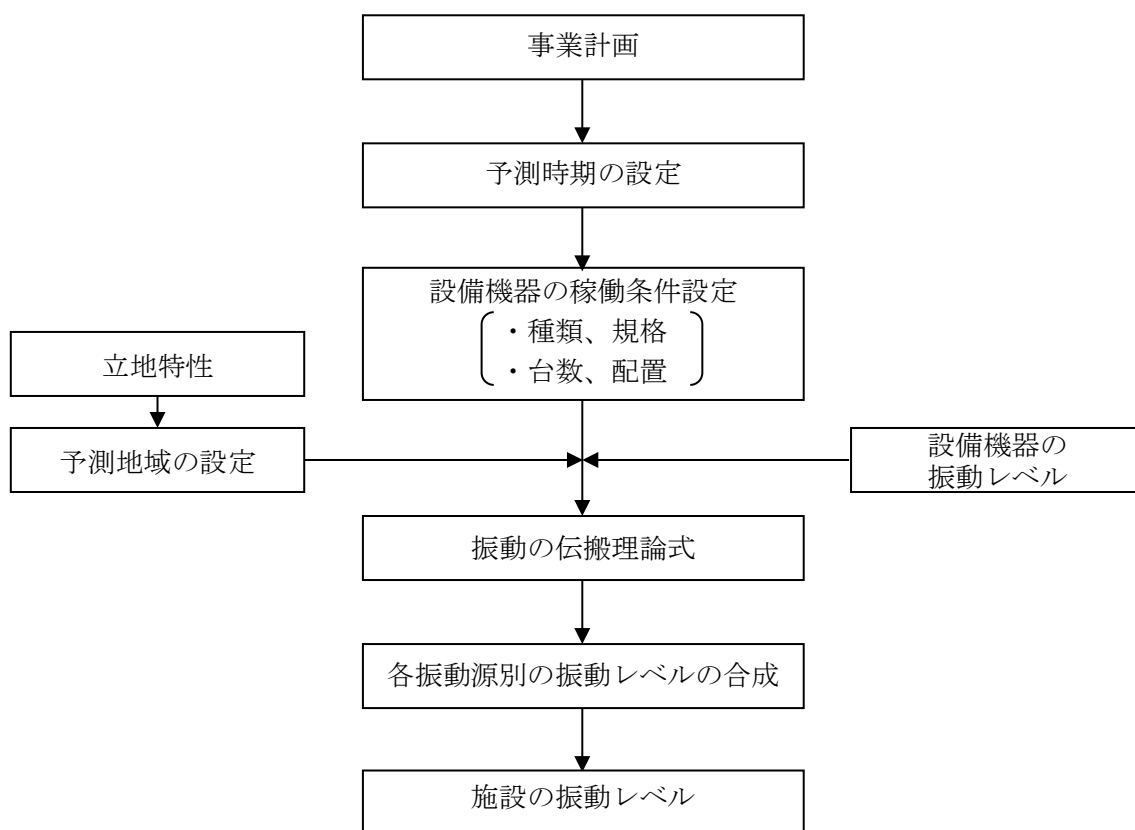


図 5-4-1-1 施設の稼働による振動レベルの予測手順

イ. 予測式

施設の稼働に係る振動レベルの予測は、以下に示す振動伝搬理論式を用いた。

〈距離減衰〉

$$V L_i = L(r_o) - 20 \log_{10} (r/r_o)^n - 8.68 \cdot \alpha \cdot (r - r_o)$$

[記号]

- $V L_i$: 振動源から r m離れた地点の振動レベル (デシベル)
- $L(r_o)$: 振動源から r_o m離れた地点 (基準点) の振動レベル (デシベル)
- r : 振動源から受振点までの距離 (m)
- r_o : 振動源から基準点までの距離 (m)
- n : 幾何減衰係数 (振動は、一般的に表面波と実態波が複合し伝搬することから、表面波の幾何減衰係数 ($n=0.5$) 及び実態波の幾何減衰係数 ($n=1$) の中間の値として0.75とした。)
- α : 内部摩擦係数 (事業実施区域の下層地盤はロームが主体であるため、未固結盤に対応する $\alpha=0.01$ とした。)

〈複数振動源の合成〉

振動発生源が複数個になる場合は、各発生源による振動レベルを次式により合成して求めた。

$$V L = 10 \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{V L_i}{10}} \right]$$

[記号]

- $V L$: 受振点の合成振動レベル (デシベル)
- $V L_i$: 個別振動源による受振点での振動レベル (デシベル)
- n : 振動源の個数

ウ. 予測条件

(ア) 振動源条件

振動源として配置する設備機器の種類、台数及び振動レベルは、表 5-4-1-1に示し、設備機器の配置場所は、図 5-4-1-2に示すとおりとした。予測は、設置する設備機器のうち、振動の影響が想定されるものを振動源として配置した。また、昼間はすべての設備機器が同時稼働する状態とし、夜間は粗大ごみ破碎機が停止する状態として行った。なお、ボイラ給水ポンプ、脱気器給水ポンプ、押込送風機、誘引通風機については、防振架台、防振ゴム等による防振対策を踏まえた振動レベルとした。

表 5-4-1-1 施設の稼働による振動予測の振動源条件

No.	設備機器名称	同時稼働台数 (台)	振動レベル (デシベル)	夜間停止	設置場所		
					階数	場所	振動対策
1	可燃性粗大ごみ破碎機・油圧装置	1	70	○	2階	破碎機室	
2	ボイラ給水ポンプ	3	76		1階	ボイラ用ポンプ室	○
3	脱気器給水ポンプ	1	76		1階	ボイラ用ポンプ室	○
4	蒸気タービン	1	75		2階	自家用発電機室	
5	押込送風機	3	75		2階	押込送風機室	○
6	誘引通風機	3	76		1階	誘引通風機室	○
7	計装用空気圧縮機	1	60		1階	空気圧縮機室	
8	雑用空気圧縮機	1	60		1階	空気圧縮機室	

注1) 振動レベルは、機側1mの振動レベルである。

注2) 2階に配置されている設備機器については、1階にあるものとして予測した。

③ 予測地域・地点

予測地域は、敷地境界から概ね100mの範囲とし、予測地域内の面的な振動レベルの分布を予測した。予測地点は、調査地点（図4-4-1（4-39頁参照））付近の敷地境界上の地点及び敷地境界上の最大地点とした。

④ 予測時期

予測対象時期は、計画施設が定常の稼働状態になった時期とした。

⑤ 予測結果

施設の稼働による振動の予測結果は、表 5-4-1-2及び図 5-4-1-3(1)、(2)に示すとおりである。

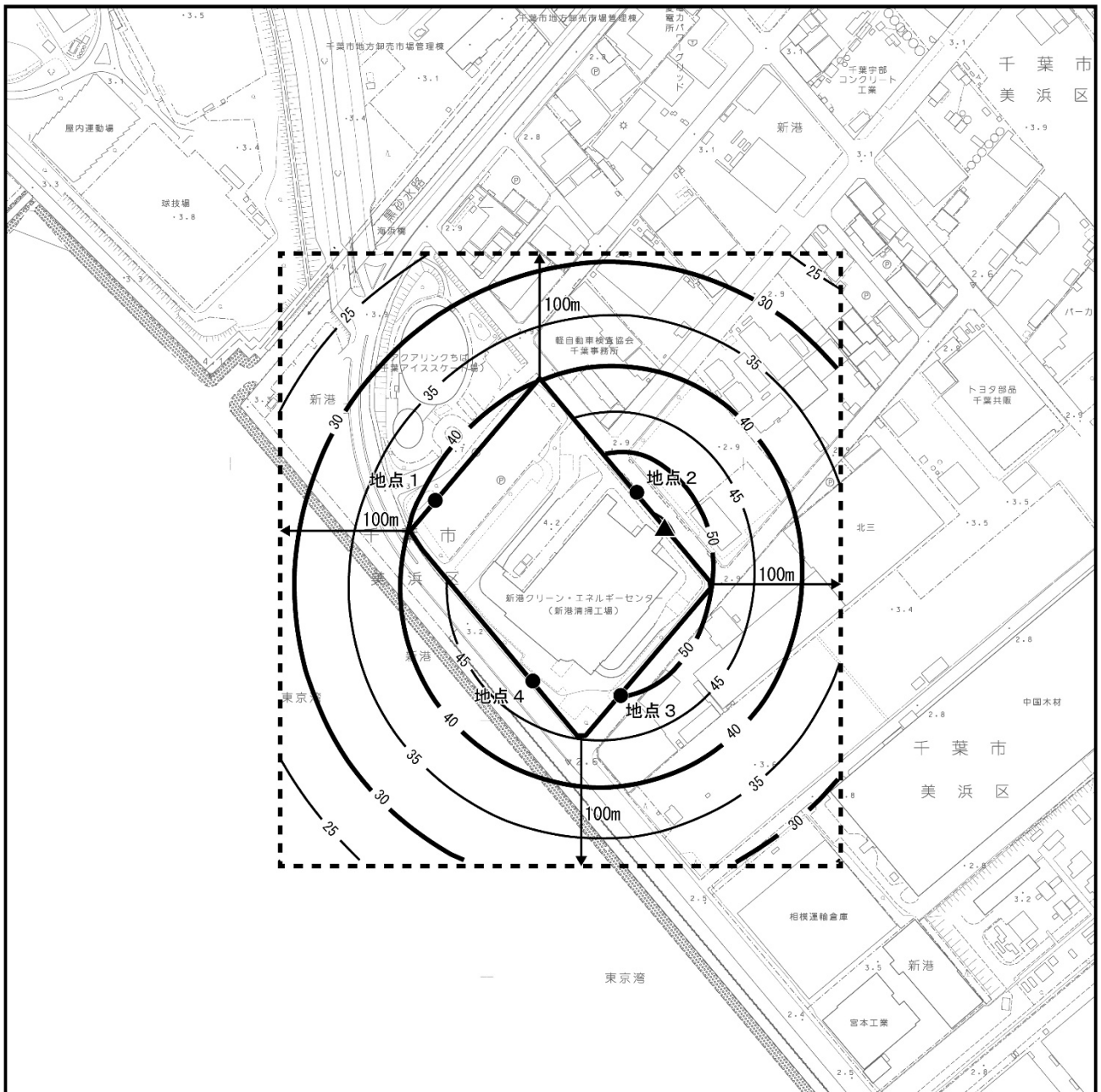
等振動レベル線をみると、敷地境界における最大値は、昼間、夜間ともに計画地の北東側において57デシベルであり、規制基準値を下回るものと予測する。

表 5-4-1-2 施設の稼働による振動の予測結果






単位：デシベル

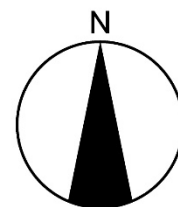
予測地点		予測結果		規制基準値 ^{注)}
		昼間	夜間	
予測地点 の予測値	地点 1	42	42	昼 間：65 夜 間：60
	地点 2	53	53	
	地点 3	50	50	
	地点 4	49	49	
敷地境界における 振動レベル最大値		57	57	

注) 振動規制法及び千葉県環境保全条例に基づく特定工場に係る規制基準（第二種区域）とし、時間の区分は昼間8時～19時、夜間19時～翌8時とした。



凡例

-  計画地
-  予測地域
-  予測地点
-  等振動レベル線 (単位：デシベル)
-  敷地境界最大地点 (57デシベル)



1:5,000

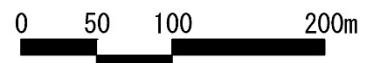
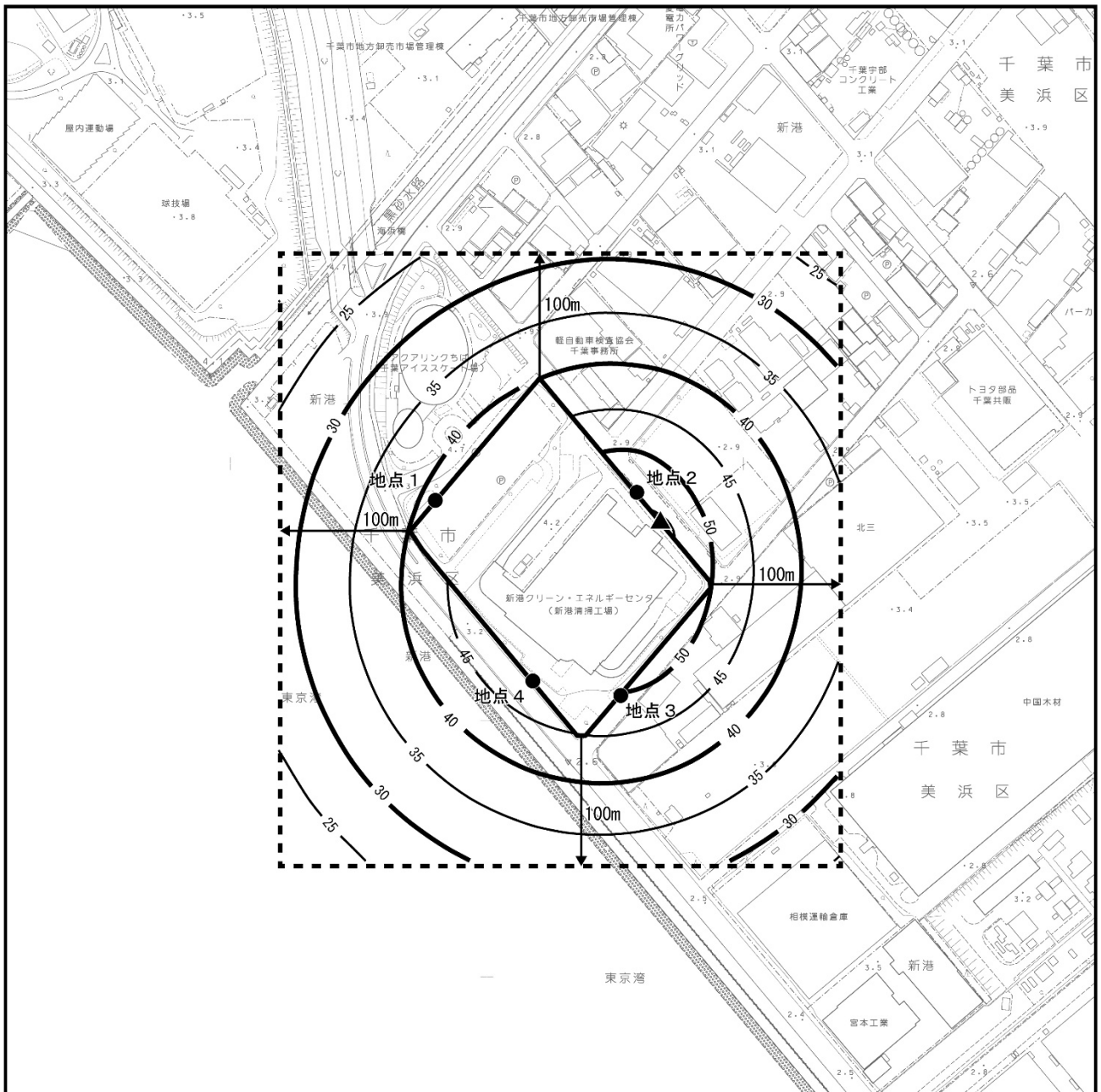





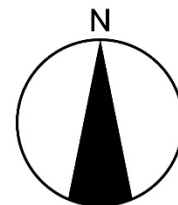


図 5-4-1-3(1) 施設の稼働による振動の予測結果 (昼間)



凡 例

-  計画地
-  予測地域
-  予測地点
-  等振動レベル線 (単位：デシベル)
-  敷地境界最大地点 (57デシベル)



1:5,000

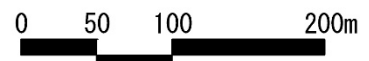


図 5-4-1-3(2) 施設の稼働による振動の予測結果 (夜間)

(2) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働による振動の影響を低減するために、次のような措置を講ずる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・著しい振動を発生する機器類は、振動の伝搬を緩和させるため、防振架台、防振ゴム等を設ける。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・振動を発生する設備の床は、床板を厚くする等、構造強度を確保する。
- ・設備機器の整備、点検を徹底する。

(3) 評価

① 評価方法

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかを検討する方法

環境保全措置の実施方法等について検討した結果をもとに、事業者により実行可能な範囲内で本事業に係る環境影響が最大限回避・低減されているかについて、見解を明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかを検討する方法

施設の稼働に伴う振動に係る整合を図るべき基準は、表 5-4-1-3に示すとおりである。

計画地は準工業地域及び工業専用地域であり、振動規制法及び千葉県環境保全条例に基づく規制基準が適用される。なお、工業専用地域には適用される基準はないが、すべての地点に準工業地域(第二種区域)の基準を適用する。施設の稼働に伴う振動の予測結果を、振動規制法及び千葉県環境保全条例に基づく規制基準と対比し、評価を行った。

表 5-4-1-3 施設の稼働による振動に係る整合を図るべき基準

予測地点	整合を図るべき基準			
	根拠	振動レベル(単位:デシベル)		
敷地境界	振動規制法及び千葉県環境保全条例に基づく規制基準(第二種区域)	区分	昼間	夜間
		規制基準値	65以下	60以下

② 評価結果

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかの評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、「(2) 環境保全措置」に示す措置を講ずることから、事業者により実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているものと評価する。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかの評価

施設の稼働による振動の予測結果の最大値は、昼間、夜間ともに計画地の北東側において57デシベルであり、整合を図るべき基準を満足するものと評価する。

5-4-2 廃棄物運搬車両の走行

(1) 予測

① 予測内容

予測項目は、廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動レベル (L_{10}) とした。

② 予測方法

ア. 予測手順

廃棄物運搬車両等による道路交通振動の予測手順は、図 5-4-2-1に示すとおりとした。

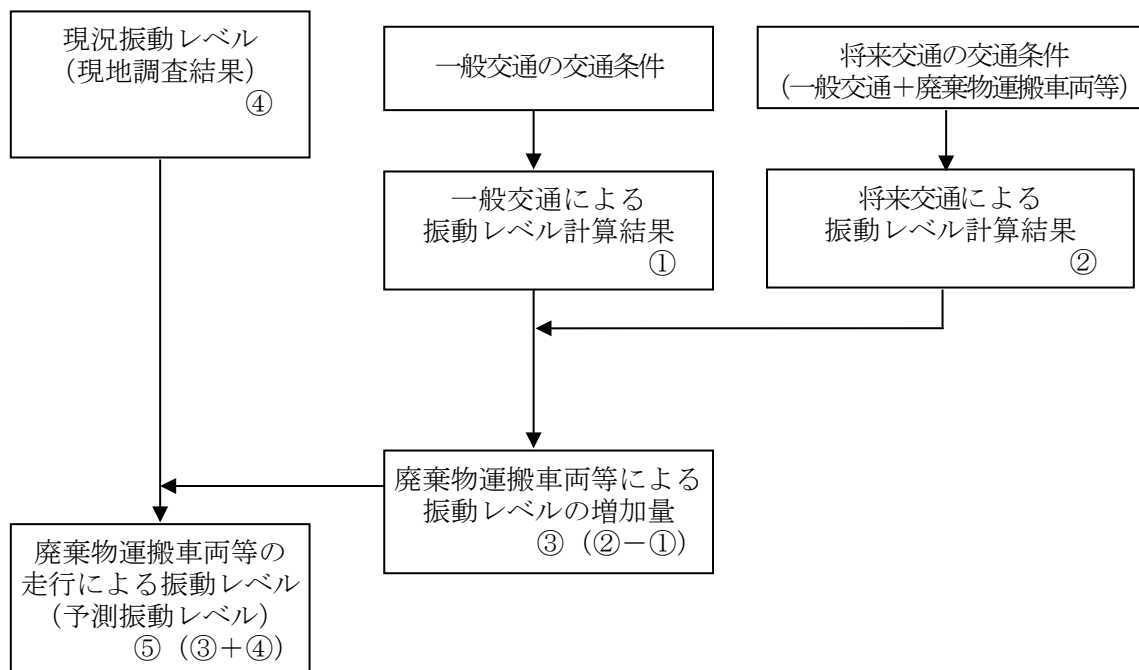


図 5-4-2-1 廃棄物運搬車両等による道路交通振動の予測手順

イ. 予測式

予測式は、建設省土木研究所の提案式とし、以下のとおりとした。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[記号]

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

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 (デシベル)

※基準点は、平面道路については最外側車線中心より5m地点とした。

Q^* : 500秒間の1車線当たり等価交通量 (台/500秒/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + K Q_2)$$

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 ($V \leq 100$ km/時のとき13)

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma \quad (\text{アスファルト舗装})$$

σ : 3mプロファイルによる路面凹凸の標準偏差 (mm)

※ここでは、交通量の多い一般道路のうち、予測結果が最大となる5.0mmを用いた。

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f \quad (f \geq 8 \text{ Hz のとき: 平面道路})$$

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

※ここでは、現地調査結果に基づき以下のように設定した。

地点1 (市道高洲中央港線) : 22.5Hz

地点2 (市道新港穴川線) : 28.9Hz

地点3 (市道千葉臨海線) : 13.6Hz

α_s : 道路構造による補正值 (0デシベル (盛土道路、切土道路、堀割道路以外))

α_1 : 距離減衰値 (デシベル)

$$\alpha_1 = \frac{\beta \log\left(\frac{r}{5} + 1\right)}{\log 2}$$

$$\beta = 0.068 L_{10}^* - 2.0 \quad (\text{平面道路の粘土地盤})$$

r : 基準点から予測地点までの距離 (m)

a、b、c、d : 定数 a=47

b=12

c=3.5 (平面道路)

d=27.3 (平面道路)

ウ. 予測条件

(ア) 予測時間帯

予測時間帯は、廃棄物運搬車両等が走行する時間帯（6～18時）を考慮し、振動に係る要請限度の時間区分（昼間：8～19時 夜間：19～8時）とした。

(イ) 交通条件

「5-3-2 廃棄物運搬車両の走行」（5-67頁参照）と同様とした。

(ウ) 走行速度

「5-3-2 廃棄物運搬車両の走行」（5-69頁参照）と同様とした。

(エ) 道路断面

予測地点の道路断面、予測基準点及び予測地点は、図 5-4-2-2に示すとおり設定した。予測基準点は、最外側車線の中心から5.0mの位置とした。

③ 予測地点

予測地点は、調査地点（図4-4-2（4-41頁参照））と同様とした。

④ 予測時期

予測対象時期は、計画施設が定常の稼働状態になった時期とした。

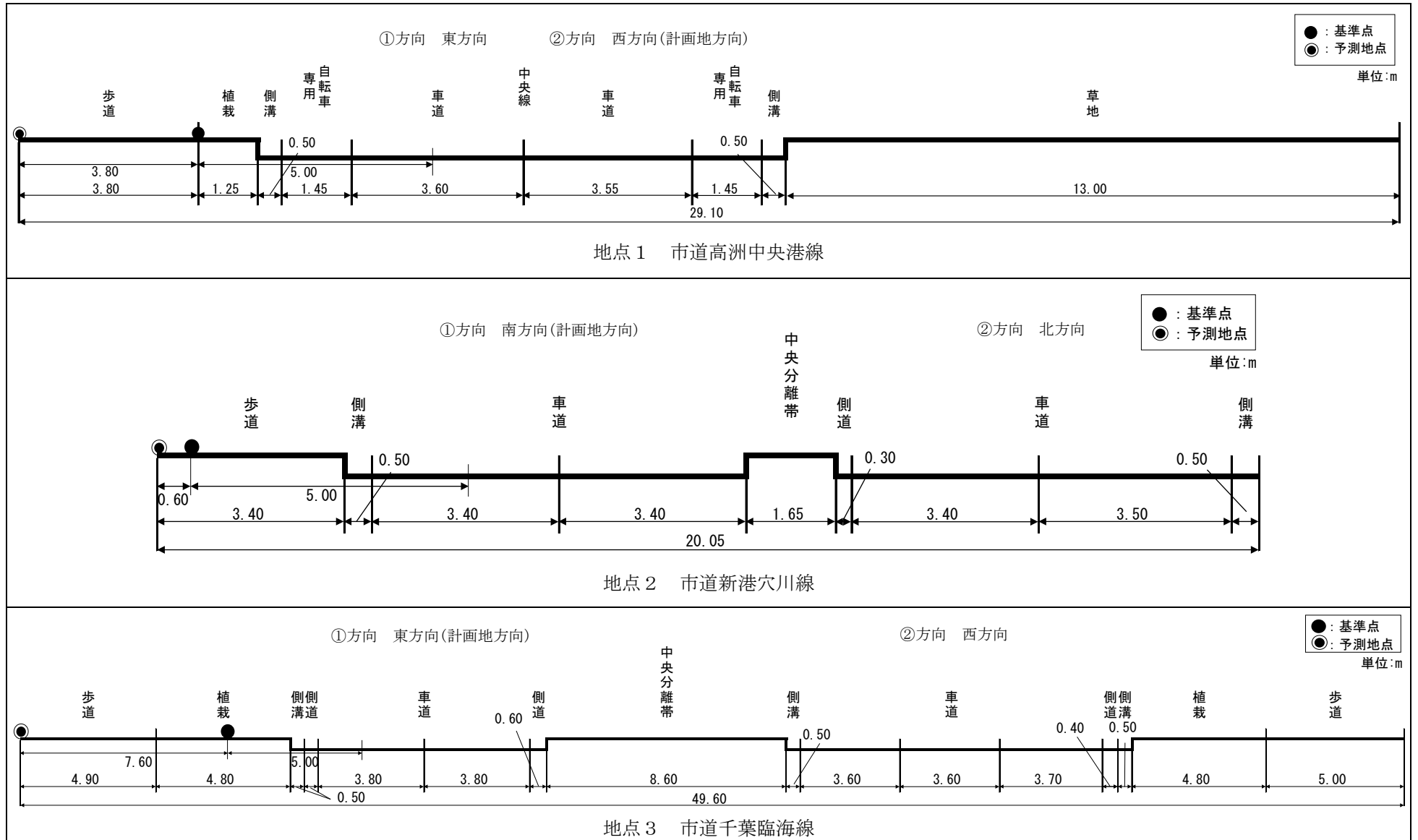


図 5-4-2-2 予測地点道路断面図

⑤ 予測結果

廃棄物運搬車両等による道路交通振動の予測結果は、表 5-4-2-1に示すとおりである。

予測振動レベルが最大となる時間帯における予測振動レベルは、45.7～53.3デシベルであり、参考として要請限度と比較すると、いずれの地点も要請限度未満になるものと予測する。また、廃棄物運搬車両等による振動レベルの増加量は、地点1で0.7デシベル、地点2で0.3デシベル、地点3で0.2デシベル程度であると予測する。

表 5-4-2-1 廃棄物運搬車両等による道路交通振動の予測結果 (L₁₀)

単位：デシベル

予測地点	道路名	時間帯	予測結果			現況振動レベル ^{注2)} (現地調査結果) ④	予測振動レベル ^{注2)} ⑤ (③+④)	要請限度 ^{注1)}
			一般交通による予測結果 ①	将来交通による予測結果 ②	増加量 ③ (②-①)			
地点1	市道高洲中央港線	9時～10時	43.5	44.2	0.7	45	45.7	昼間：65 夜間：60
地点2	市道新港穴川線	10時～11時	49.8	50.1	0.3	53	53.3	昼間：70 夜間：65
地点3	市道千葉臨海線	10時～11時	51.6	51.8	0.2	50	50.2	
		11時～12時	51.7	51.9	0.2	50	50.2	

注1) 要請限度は、地点1は第一種区域に、地点2及び地点3が第二種区域に該当している。

要請限度の時間区分は、昼間：8～19時 夜間：19～8時である。

注2) 現況振動レベル及び予測振動レベルは、予測振動レベルが最大となる時間帯の値である。

注3) ①～⑤は、図 5-4-2-1の番号にそれぞれ対応している。

(2) 環境保全措置

本事業では、廃棄物運搬車両等による道路交通振動の影響を低減するために、次のような措置を講ずる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・ 廃棄物運搬車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散を行う。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速等の高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- ・ 廃棄物運搬車両等の整備、点検を徹底する。

(3) 評価

① 評価手法

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかを検討する方法

環境保全措置の実施方法等について検討した結果をもとに、事業者により実行可能な範囲内で本事業に係る環境影響が最大限回避・低減されているかについて、見解を明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかを検討する方法

廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動に係る整合を図るべき基準は、表 5-4-2-2に示すとおりである。

廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動の予測結果を、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度と対比し、評価を行った。

表 5-4-2-2 廃棄物運搬車両等による道路交通振動に係る整合を図るべき基準

予測地点 (道路名)	整合を図るべき基準	
	根拠	振動レベル (L ₁₀)
地点 1 (市道高洲中央港線)	振動規制法に基づく要請 限度 (第一種区域)	昼間 (8～19時) : 65デシベル以下 夜間 (19～8時) : 60デシベル以下
地点 2 (市道新港穴川線)	振動規制法に基づく要請 限度 (第二種区域)	昼間 (8～19時) : 70デシベル以下 夜間 (19～8時) : 65デシベル以下
地点 3 (市道千葉臨海線)		

② 評価結果

ア. 人の健康及び環境への影響の回避・低減が実行可能な範囲内で最大限図られているかの評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、「(2) 環境保全措置」(5-84頁参照)に示す措置を講ずることから、事業者により実行可能な範囲で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているものと評価する。

イ. 基準・目標等との整合性が図られているかの評価

廃棄物運搬車両等による道路交通振動の予測結果のうち、予測振動レベルが最大となる時間帯における予測振動レベルは45.7～53.3デシベルであり、いずれの地点も整合を図るべき基準を満足するものと評価する。

