

3.2 騒音

3.2.1 調査

(1) 調査の内容と調査目的

騒音の現況を把握し、計画施設の稼働時の影響予測の基礎資料とする。

1) 環境騒音の状況

騒音レベル（等価騒音レベル L_{Aeq} 、時間率騒音レベル L_{A5} 、 L_{A50} 、 L_{A95} ）

(2) 調査の方法及び調査期間・頻度

騒音の調査方法・調査期間等を表 3.2.1 に示す。

表 3.2.1 騒音の調査方法・調査期間等

調査項目		調査方法	調査期間及び頻度	調査地点
騒音	環境騒音	JIS Z 8731 に定める騒音レベル測定方法	1 回（冬季） 24 時間連続測定	計画地周辺 4 地点

(3) 調査対象地域及び調査地点

調査対象地域及び調査地点を図 3.2.1 及び表 3.2.2 に示す。

環境騒音の調査対象地域は、施設の稼働に伴う騒音に係る環境影響を受けるおそれが認められる地域とし、調査地点を事業計画地周辺（敷地境界から概ね 200m の範囲）とした。

表 3.2.2 騒音調査地点

調査項目	環境基準	
No.1 山ヶ下町民家	第 1 種住居地域 B 地域 「道路に面する地域」2 車線	昼間：65dB 以下 夜間：60dB 以下
No.2 清水南中学校	第 2 種中高層住居専用地域 A 地域 「道路に面する地域」2 車線	昼間：60dB 以下 夜間：55dB 以下
No.3 沼津市外原公園	市街化調整区域 B 地域 「道路に面する地域」2 車線	昼間：65dB 以下 夜間：60dB 以下
No.4 既存リサイクル施設前民家	第 2 種中高層住居専用地域 A 地域 「道路に面する地域」2 車線	昼間：60dB 以下 夜間：55dB 以下

注 1) 環境基準の時間区分は、昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～6:00 である。

注 2) 騒音の環境基準は、都市計画法上の用途地域ごとに定められた地域の類型が適用される。

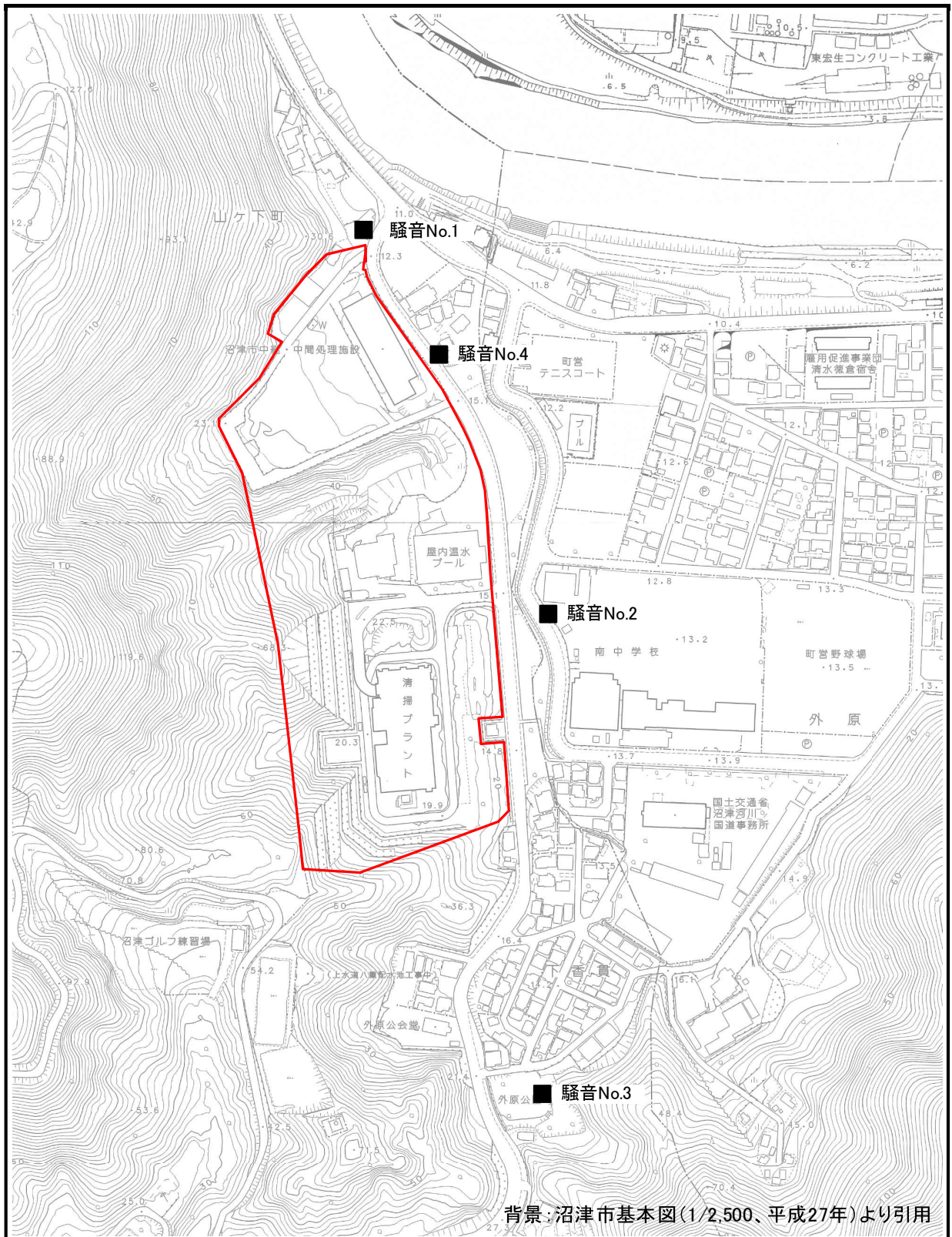
注 3) 道路に面する地域については、都市計画法上の用途地域とは別に環境基準が定められている。

(4) 調査期間

調査は、表 3.2.3 に示す期間に実施した。

表 3.2.3 調査実施期間

調査項目	調査地点	調査実施期間
環境騒音	No.1,No.2,No.3	平成 26 年 2 月 10 日 (月) 12 時 ～ 2 月 11 日 (火) 12 時の 24 時間
	No.4	平成 26 年 2 月 12 日 (水) 13 時 ～ 2 月 13 日 (木) 13 時の 24 時間



<p>凡 例</p> <p> 計画地(現清掃プラント隣接地)</p> <p> 騒音調査地点</p>	<p>N</p> <p>W ← ● → E</p> <p>S</p> <p>S = 1/4,000</p> <p>0 50 100 150 200m</p>
--	--

図 3.2.1 騒音現地調査地点

(5) 調査結果

1) 騒音

騒音の調査結果を表 3.2.4 に示す。

事業計画地周辺では、調査地点 4 地点のうち、No.4 既存リサイクル施設前民家が昼間、夜間共に最も騒音レベルが高く、昼間 60.1dB、夜間 51.1dB であった。

調査地点 4 か所はいずれも「道路に面する地域」の環境基準が適用されるが、現況において昼間、夜間共に環境基準を満足していた。

表 3.2.4 環境騒音調査結果

単位：L_{Aeq}(dB)

調査項目	時間区分	調査結果	環境基準
No.1 山ヶ下町民家	昼間	55.5	65 以下
	夜間	49.7	60 以下
No.2 清水南中学校	昼間	52.7	60 以下
	夜間	47.6	55 以下
No.3 沼津市外原公園	昼間	48.5	65 以下
	夜間	40.2	60 以下
No.4 既存リサイクル施設前民家	昼間	60.1	60 以下
	夜間	51.1	55 以下

注 1) 時間区分は、昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～6:00

注 2) 測定値は、環境基準との比較に用いる等価騒音レベル(L_{Aeq})で示す

3.2.2 予測

(1) 予測の概要

1) 予測の内容

施設の稼働に伴い発生する騒音を予測した。

2) 予測方法及び予測対象時期

予測方法・予測対象時期等を表 3.2.5 に示す。

表 3.2.5 騒音の予測方法・予測対象時期等

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
施設の稼働	総合騒音 工場騒音	音の伝搬理論に基づく予測式により予測した。	施設の稼働が定常的な状態となる時期	敷地境界及び事業計画地周辺（敷地境界から概ね200mの範囲）

3) 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点を図 3.2.2 に示す。

焼却施設及びリサイクル施設が同時に稼働するものとし、騒音の予測地点は、敷地境界に加え、環境騒音の調査地点とした。

予測地域は、敷地境界から概ね 200m の範囲とし、集落や学校等が位置する敷地境界北東側を中心に設定した。

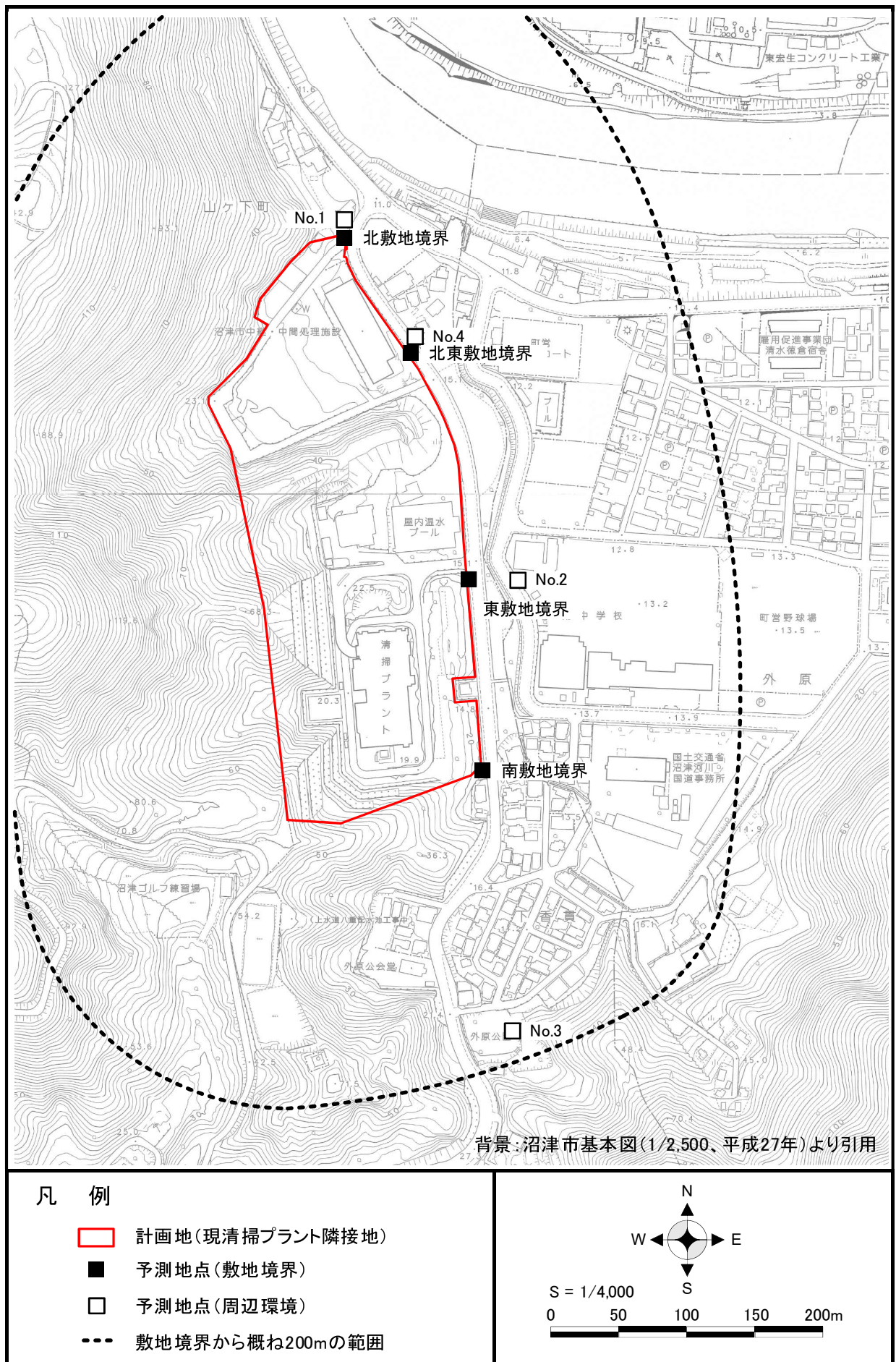


図 3.2.2 予測地域及び予測地点

(2) 施設の稼働に伴う工場騒音

1) 予測の方法

ア. 予測手順

施設の稼働に伴う工場騒音の予測手順は次の通りである。

事業計画を基に音源の位置、パワーレベルを設定し、屋内音源及び屋外音源について、壁面の透過や建屋及び地形による回折減衰を考慮した上で、予測地点における騒音レベルを算出した。

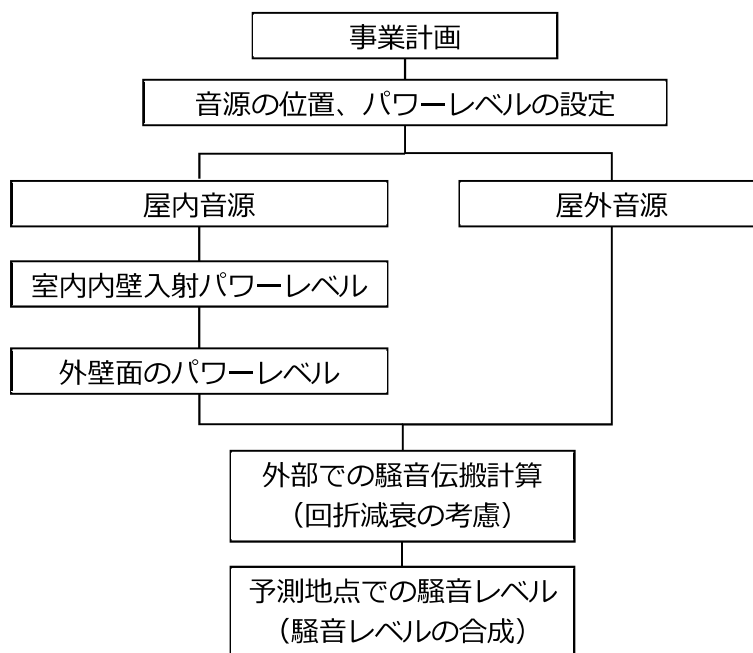


図 3.2.3 工場騒音の予測手順

イ. 予測式

工場騒音は、音の伝搬理論に基づく計算式により予測を行った。

なお、予測計算は、工場・事業所業務ビル・建設機械騒音予測システム SuperNOISE(P) (2009年12月、株式会社環境総合研究所) を用いて行った。

(ア) 室内内壁入射パワーレベルの算出

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

L_{wi} : 内壁入射パワーレベル(dB)

L_w : 音源のパワーレベル(dB)

Q : 方向係数 2 (半自由空間)

r : 音源と壁面の距離(m)

R : 室定数(m²)

$$R = S \bar{\alpha} / (1 - \bar{\alpha})$$

S : 材料ごとの表面積(m²)

$$\bar{\alpha} = \left(\sum S_i \alpha_i \right) / S$$

α : 材料ごとの吸音率

(イ) 外壁面のパワーレベルの算出

$$L_{woi} = L_{wi} - TL_i + 10 \log S_i$$

L_{woi} : 外壁面のパワーレベル(dB)

L_{wi} : 内壁入射パワーレベル(dB)

TL_i : 壁の透過損失(dB)

S_i : 壁の面積(m²)

(ウ) 回折減衰の考慮

$$\Delta L_d = 13 + 10 \log_{10} N \quad (N \geq 1)$$

$$5 + 8N^{0.45} \quad (0 \leq N < 1)$$

$$5 - 8N^{0.45} \quad (-0.3 \leq N < 0)$$

$$0 \quad (N < -0.3)$$

ΔL_d : 減衰値(dB)

N : フレネル数 = $\delta \cdot f / 170$

δ : 行路差(m) $\delta = a + b - c$

a : 音源から回折点までの距離(m)

b : 受音点から回折点までの距離(m)

c : 音源から受音点までの距離(m)

f : 周波数(Hz)

(エ) 伝搬計算

$$L_r = L_{wo} - 20 \log r + 10 \log(Q/4\pi) - \Delta L_d$$

L_r : 受音点での音圧レベル(dB)

r : 音源から受音点までの距離

(オ) 予測地点での騒音レベルの合成

$$SPL = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{SPL_i/10} \right)$$

SPL : 予測地点における騒音レベル(dB)

SPL_i : 各音源からの騒音レベル(dB)

n : 音源の数

ウ. 予測条件の設定

(ア) 施設建屋の配置、形状、材質

施設の配置及び平面形状は図 3.2.4 に示すとおりである。

基本計画設計の成果を基に、敷地の北側に施設を設定するとともに、施設は高さ 34.3m の直方体とした上で、北側に putt ホーム、南東側にリサイクル施設、南西側に焼却施設を配置した。

また、施設の構造は S 造とし、壁は ALC 板（軽量気泡コンクリート）とした。

なお、蒸気タービン発電機などが配置される居室のグラスウールボード（吸音材）の防音効果は加味せずに、影響が大きくなる場合を設定した。

壁等の吸音率及び透過損失は表 3.2.6 及び表 3.2.7 に示すとおりである。

表 3.2.6 設定した壁等の吸音率

材質	オクターブバンド中心周波数(Hz)							
	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
ALC 板	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03

注) 沼津市中間処理施設整備に係る生活環境影響調査書（平成 27 年 6 月）でのメーカー値と同じ値とした。

表 3.2.7 設定した壁等の透過損失

単位：dB

材質	オクターブバンド中心周波数(Hz)							
	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
ALC 板	26	31	33	30	39	49	56	60

注) 沼津市中間処理施設整備に係る生活環境影響調査書（平成 27 年 6 月）でのメーカー値と同じ値とした。

(イ) 騒音発生源

騒音発生源の種類、台数及び騒音パワーレベルを表 3.2.8 に示す。配置は図 3.2.4 に示すとおり設定した。

技術アンケート調査ではプラントメーカーから発生源リストと発生源諸元を取得しているものの、各社別にリストアップされている機器の種別に大きな開きがあることに加え、アセス用諸元として一般的に採用していない機器がリストアップされているケースもある。そのため、プラントメーカーへの調査結果を基に、標準的なリストを作成した。機器の選定に際しては、「沼津市新中間処理施設整備に係る生活環境影響調査書（沼津市 平成 27 年 6 月）」（以下「前回調査」という。）において採用した機器を基に選定した。

発生源諸元については、原則、各社の同種装置での最大値を、機器別に選定した。また、周波数別パワーレベルが欠損している場合は、前回調査実施時の数値を採用した。

表 3.2.8 騒音発生機器の種類、台数及び騒音パワーレベル

設備区分と機器名称			騒音・振動レベルに関する諸元										
No.	設備区分	機器名称	台数	騒音レベル [dB(A)]									運転時間 (時)
				OA 値	1/1 オクターブバンド中心周波数別レベル								
					63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
焼却施設													
1	受入供給設備	剪断式破砕機	1	106	74	77	94	101	101	99	91	80	9~16 (5h)
2	余熱利用設備	蒸気タービン(発電機)	1	93	59	66	77	81	85	75	78	78	0~24
3	余熱利用設備	蒸気復水器	2	105	85	89	97	99	100	93	90	85	0~24
4	余熱利用設備	押込送風機	2	98	66	77	88	93	93	90	85	73	0~24
5	通風設備	二次送風機	2	100	66	78	86	97	94	91	87	75	0~24
6	通風設備	排ガス再循環送風機	2	93	64	75	82	90	87	83	80	70	0~24
7	通風設備	誘引通風機	2	109	78	89	100	105	104	101	96	84	0~24
リサイクル施設													
8	破砕設備	低速二軸回転破砕機	1	110	90	96	101	102	103	98	94	85	9~16 (5h)
9	破砕設備	高速回転破砕機	1	122	90	98	107	117	118	115	110	100	9~16 (5h)
10	選別設備	磁力選別機	1	94	61	70	77	84	86	90	88	83	9~16 (5h)
11	選別設備	アルミ選別機	1	94	70	76	86	89	89	97	82	74	9~16 (5h)
12	選別設備	破砕物選別装置	1	95	87	85	86	85	82	80	76	67	9~16 (5h)
13	選別設備	風力選別機用送風機	1	90	60	62	72	74	76	71	65	60	9~16 (5h)
14	選別設備	缶プレス機	1	107	90	92	88	90	96	98	94	87	9~16 (5h)
15	搬出・貯留設備	ペットボトル圧縮梱包機	1	91	60	71	81	83	86	87	83	71	9~16 (5h)
16	除じん・脱臭設備	排風機	1	101	70	72	98	98	97	94	88	81	9~16 (5h)

(ウ) 地形の考慮

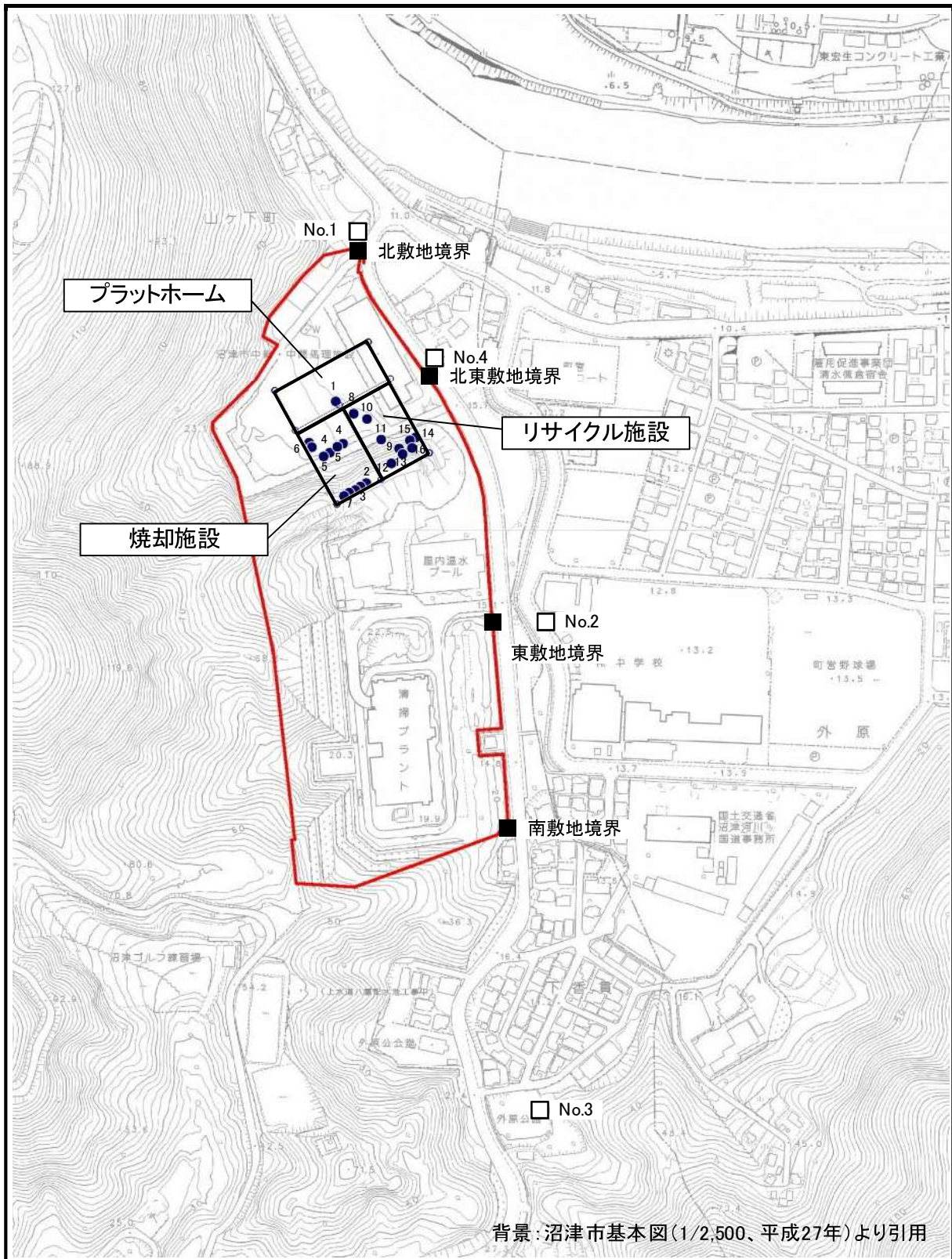
地形による回折減衰を考慮した。「基盤地図情報数値標高モデル」(国土地理院)の標高データを使用し、回折点における高さは、メッシュデータから補間して計算を行った。

(エ) 暗騒音レベル

暗騒音レベル(バックグラウンド)は、環境騒音の現地調査の結果から表 3.2.9 に示すとおりを設定した。

表 3.2.9 暗騒音レベル

地 点	暗騒音レベル L_{Aeq} (dB)	
	昼間 (6:00~22:00)	夜間 (22:00~6:00)
No.1 山ヶ下町民家	55.5	49.7
No.2 清水南中学校	52.7	47.6
No.3 沼津市外原公園	48.5	40.2
No.4 既存リサイクル施設前民家	60.1	51.1



背景：沼津市基本図(1/2,500、平成27年)より引用

<p>凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ 計画地(現清掃プラント隣接地) ■ 予測地点(敷地境界) □ 予測地点(周辺環境) ● 騒音源 	<p>S = 1/4,000 0 50 100 150 200m</p>
---	--

図 3.2.4 施設及び音源の配置

2) 予測の結果

事業計画地周辺における総合騒音の予測結果を表 3.2.10 に、敷地境界における工場騒音の予測結果を表 3.2.11 に示す。また、施設稼働に伴う工場騒音の影響を図 3.2.5 及び図 3.2.6 に示す。

事業計画地周辺では、No.4 既存リサイクル施設前民家において施設騒音の影響が最も大きく、合成騒音（暗騒音と合成した後の騒音レベル）は 60.4dB であった。

なお、暗騒音は現況調査の結果をそのまま用いており、現在の焼却施設及び中継・中間処理施設の影響が含まれているため、実際の騒音レベルは予測結果よりも低くなる。

敷地境界では、騒音発生源に近い北東側敷地境界において施設騒音の影響が最も大きくなった。

表 3.2.10 周辺環境の騒音の予測結果

時間帯	予測地点	単位：dB		
		施設騒音	暗騒音	合成騒音
昼間 (6:00~22:00)	No.1 山ヶ下町民家	38.5	55.5	55.6
	No.2 清水南中学校	43.2	52.7	53.2
	No.3 沼津市外原公園	34.8	48.5	48.7
	No.4 既存リサイクル施設前民家	48.9	60.1	60.4
夜間 (22:00~6:00)	No.1 山ヶ下町民家	31.7	49.7	49.8
	No.2 清水南中学校	36.2	47.6	47.9
	No.3 沼津市外原公園	28.5	40.2	40.5
	No.4 既存リサイクル施設前民家	23.9	51.1	51.1

注 1) 予測結果は、時間帯別の等価騒音レベル(L_{Aeq})。

注 2) 施設騒音：焼却施設及びリサイクル施設からの騒音レベル。

注 3) 暗騒音：現地調査の結果から得られた、現況の騒音レベル。

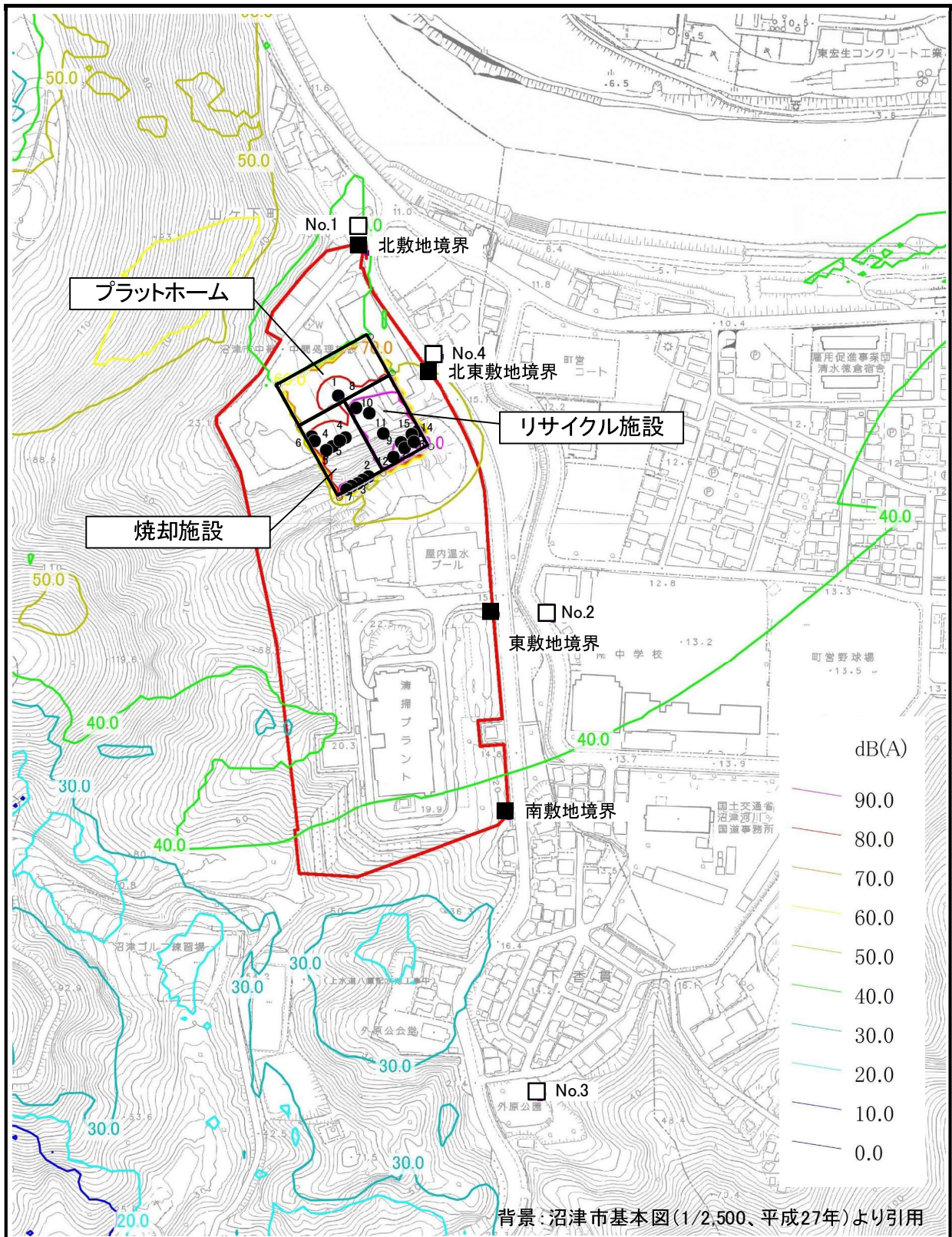
注 4) 合成騒音：施設騒音と暗騒音を合成した騒音レベルの予測値。

表 3.2.11 敷地境界の騒音の予測結果

単位：dB

時間帯	予測地点	施設騒音
朝(6:00~8:00) 夕(18:00~22:00)	北敷地境界	27.6
	北東敷地境界	28.8
	東敷地境界	42.4
	南敷地境界	37.6
昼間 (8:00~18:00)	北敷地境界	43.4
	北東敷地境界	54.8
	東敷地境界	49.1
	南敷地境界	44.1
夜間 (22:00~6:00)	北敷地境界	27.6
	北東敷地境界	28.8
	東敷地境界	42.4
	南敷地境界	37.6

注) 施設騒音：焼却施設及びリサイクル施設からの騒音レベル
(時間帯内の最大値)

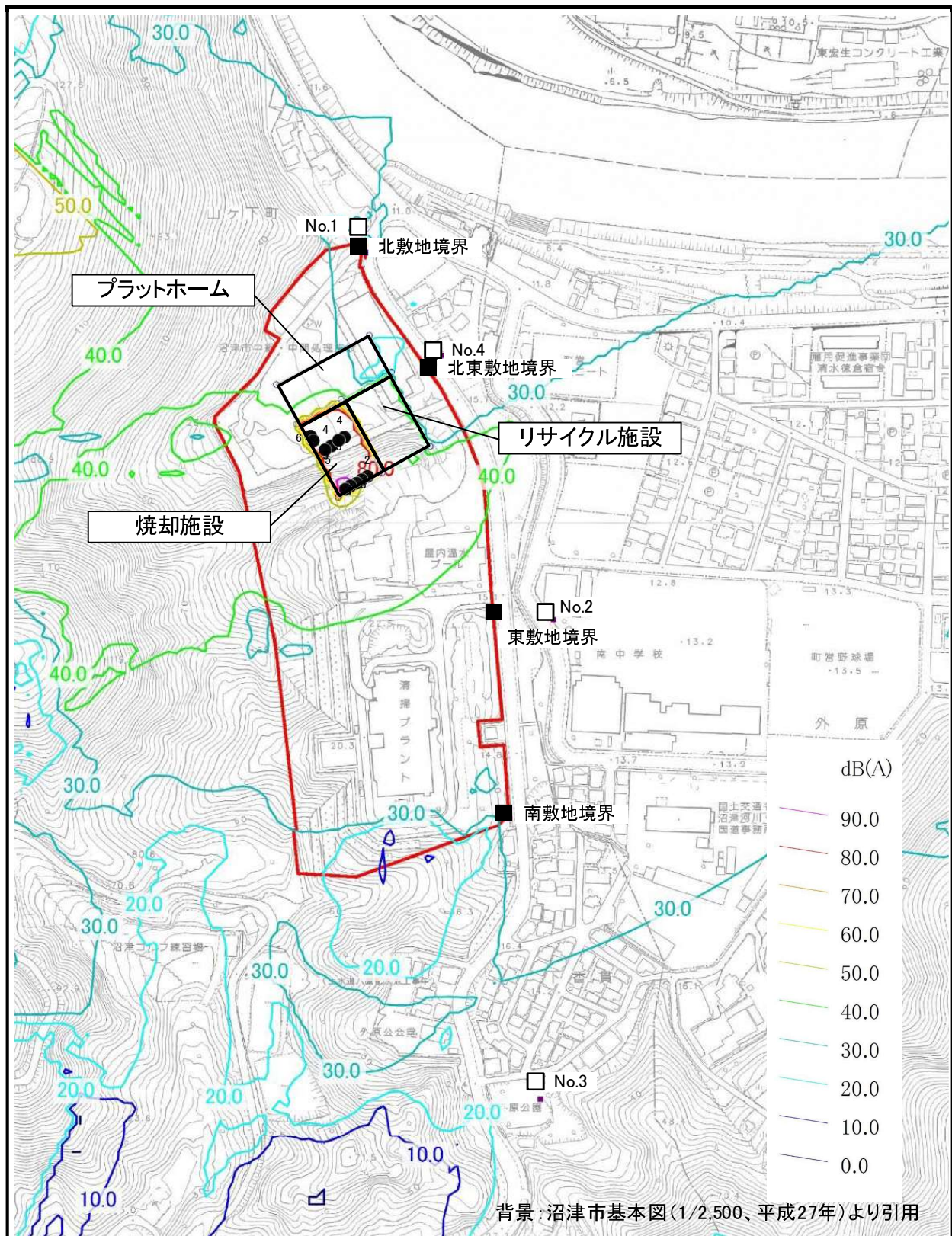


凡 例	
	計画地(現清掃プラント隣接地)
	予測地点(敷地境界)
	予測地点(周辺環境)

S = 1/4,000

0 50 100 150 200m

図 3.2.5 施設稼働に伴う工場騒音 (昼間)



<p>凡 例</p> <p> 計画地(現清掃プラント隣接地)</p> <p> 予測地点(敷地境界)</p> <p> 予測地点(周辺環境)</p>		<p>N</p> <p>W ← ● → E</p> <p>S</p> <p>S = 1/4,000</p> <p>0 50 100 150 200m</p>

図 3.2.6 施設稼働に伴う工場騒音(夜間)

3.2.3 影響の分析（評価）

（1）環境保全水準の設定

影響の分析（評価）を行うに当たり、予測結果と対比する生活環境の保全上の目標を設定した。

1) 事業計画地周辺

騒音の生活環境の保全上の目標として、事業計画地周辺における目標値を表 3.2.12 のように設定した。各予測地点における目標値は、適用される騒音に係る環境基準とした。

表 3.2.12 事業計画地周辺の生活環境の保全上の目標

項 目		生活環境の 保全上の目標	設定根拠
総合騒音	No.1 No.3	昼間 (6:00~22:00)	環境基準 B地域 「道路に面する地域」2車線
		夜間 (22:00~6:00)	
	No.2 No.4	昼間 (6:00~22:00)	環境基準 A地域 「道路に面する地域」2車線
		夜間 (22:00~6:00)	

2) 敷地境界

騒音の生活環境の保全上の目標として、施設敷地境界における目標値を表 3.2.13 のように設定した。事業計画地に適用される第 2 種区域の騒音規制法の騒音規制基準とした。

表 3.2.13 敷地境界の生活環境の保全上の目標

項 目		生活環境の 保全上の目標	設定根拠
工場騒音	朝 (6:00~8:00)	50dB 以下	特定工場の規制基準（第 2 種区域）
	昼間 (8:00~18:00)	55dB 以下	
	夕 (18:00~22:00)	50dB 以下	
	夜間 (22:00~6:00)	45dB 以下	

注)「騒音規制法の規定に基づく地域の指定及び規制基準等」(平成 12 年 10 月 16 日沼津市告示第 128 号)
第 2 種区域とは、計画地が位置する第 2 種住居地域に適用される。

(2) 環境保全水準との比較

予測結果を生活環境の保全上の目標と対比し、その整合性を検討することにより評価を行った。

1) 事業計画地周辺

事業計画地周辺における予測値と生活環境の保全上の目標との比較は表 3.2.14 のとおりである。

表 3.2.14 生活環境の保全上の目標との比較（事業計画地周辺）

項 目		生活環境の 保全上の目標	予測結果	評価	
総合騒音	No.1	昼間 (6:00~22:00)	65dB 以下	56dB 49dB	保全目標を満足する
	No.3	夜間 (22:00~6:00)	60dB 以下	50dB 41dB	保全目標を満足する
	No.2	昼間 (6:00~22:00)	60dB 以下	53dB 60dB	保全目標を満足する
	No.4	夜間 (22:00~6:00)	55dB 以下	48dB 51dB	保全目標を満足する

注) 騒音レベルを環境基準と比較する場合、小数点以下第一位を四捨五入し、整数に丸めた上で判定する

2) 敷地境界

施設敷地境界における予測値と生活環境の保全上の目標との比較は表 3.2.15 のとおりである。

表 3.2.15 生活環境の保全上の目標との比較（敷地境界）

項 目		生活環境の 保全上の目標	予測結果	評価
工場騒音	朝 (6:00~8:00) 夕 (18:00~22:00)	50dB 以下	28dB~42dB	保全目標を満足する
	昼間 (8:00~18:00)	55dB 以下	43dB~55dB	保全目標を満足する
	夜間 (22:00~6:00)	45dB 以下	28dB~42dB	保全目標を満足する