

## 第4節 低周波音

対象事業実施区域及びその周辺における低周波音の状況等を調査し、供用時における焼却施設の稼働に伴う低周波音による周辺環境への影響について予測及び評価を行った。

### 4-1 調査

#### 1. 調査項目

対象事業に伴う低周波音の影響について予測するための基礎資料を得ることを目的に、表5-4-1に示す項目について調査を行った。

#### 2. 調査方法

各調査項目における調査方法及び調査頻度等を表5-4-1に示す。

表 5-4-1 現地調査内容（低周波音）

環境要素	調査項目	調査方法	調査頻度等	調査地点数
低周波音	現況の状況	「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成12年10月、環境庁大気保全局）に定める方法	1回 24時間連続	3地点
	類似施設の状況	「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成12年10月、環境庁大気保全局）に定める方法	1回 1箇所あたり約20分	1地点 (5箇所 で実施)

#### 3. 調査地域及び地点

低周波音の調査地域は、供用時における焼却施設の稼働による影響を考慮して、対象事業実施区域及びその周辺とした。

また、調査地点は表5-4-2及び図5-4-1に示す4地点とした。

表 5-4-2 低周波音に係る現地調査地点及び設定理由

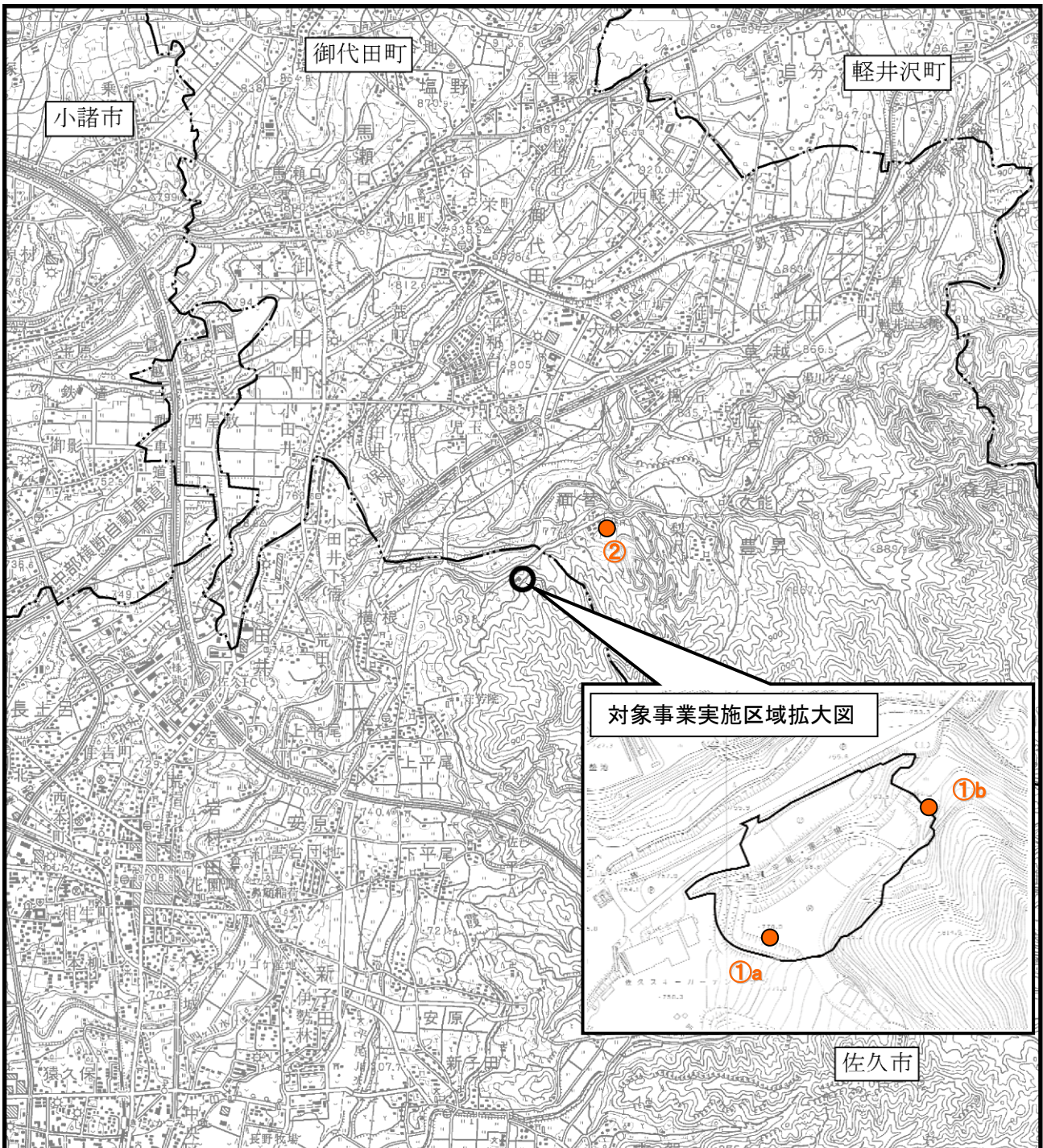
地点番号	地点名	設定根拠
①a	対象事業実施区域 (パラダ側敷地境界)	対象事業実施区域内における現況を把握するため、調査地点として選定した。
①b	対象事業実施区域 (面替地区側敷地境界)	対象事業実施区域内における現況を把握するため、調査地点として選定した。
②	面替地区 (上尾崎付近)	対象事業実施区域の北東側約0.5kmに位置する面替地区への影響を確認するため、同地区の代表的な地点として当該地を選定した。
③	佐久クリーンセンター	類似施設の状況として、現有施設での低周波音の状況を把握するために選定した。

#### 4. 調査期間

調査は、表5-4-3に示す期間に実施した。

表 5-4-3 調査実施期間

調査項目	調査実施期間
低周波音	平成25年11月18日(月)12:00~19日(火)12:00 ※調査地点 ①a、①b、②の3地点 平成25年11月21日(木) ※調査地点 ③の1地点(5箇所)

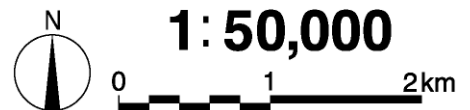


凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 低周波音調査地点 (①~②)
- ※③ 佐久クリーンセンターの位置は省略

----- : 市町界

図 5-4-1 低周波音調査地点



## 5. 調査結果

### 1) 対象事業実施区域及びその周辺における現況の状況

#### (1) G特性音圧レベル

G特性音圧レベルの調査結果を表5-4-4に示す。

調査結果は、 $L_{G5}$ で昼間が58～65デシベル、夜間が55～61デシベル、 $L_{Geq}$ で昼間が56～68デシベル、夜間が53～62デシベルとなっていた。

表 5-4-4 低周波音調査結果（G特性調査）

単位：デシベル

地点番号	地点名	項目	調査結果	
			昼間 6時～22時	夜間 22時～6時
①a	対象事業実施区域 (パラダ側敷地境界)	$L_{G5}$	61	59
		$L_{Geq}$	59	57
①b	対象事業実施区域 (面替地区側敷地境界)	$L_{G5}$	58	55
		$L_{Geq}$	56	53
②	面替地区 (上尾崎付近)	$L_{G5}$	65	61
		$L_{Geq}$	68	62

#### (2) 低周波音圧レベル（1～80Hz）

低周波音圧レベル（1～80Hz）の調査結果を表5-4-5に、1/3オクターブバンド別平均特性音圧レベルの調査結果を表5-4-6及び図5-4-2に示す。

低周波音圧レベル（1～80Hz）は、 $L_5$ で昼間が72～78デシベル、夜間が69～76デシベル、 $L_{eq}$ で昼間が69～78デシベル、夜間が66～74デシベルとなっていた。

表 5-4-5 低周波音調査結果（低周波音圧レベル（1～80Hz））

単位：デシベル

地点番号	地点名	項目	調査結果	
			昼間 6時～22時	夜間 22時～6時
①a	対象事業実施区域 (パラダ側敷地境界)	$L_5$	78	76
		$L_{eq}$	76	74
①b	対象事業実施区域 (面替地区側敷地境界)	$L_5$	72	69
		$L_{eq}$	69	66
②	面替地区 (上尾崎付近)	$L_5$	77	73
		$L_{eq}$	78	72

表 5-4-6 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド別平坦特性音圧レベル)

単位：デシベル

区分	地点①a 対象事業実施区域 (パラダ側敷地境界)	地点①b 対象事業実施区域 (面替地区側敷地境界)	地点② 面替地区 (上尾崎付近)
AP	75	68	77
中心 周波 数帯 (Hz)	1	70	72
	1.25	69	71
	1.6	67	70
	2	65	58
	2.5	63	56
	3.15	61	54
	4	58	51
	5	56	49
	6.3	53	47
	8	50	44
	10	47	42
	12.5	45	41
	16	44	42
	20	43	42
	25	46	42
	31.5	44	42
	40	46	44
50	50	46	
63	59	43	
80	48	38	

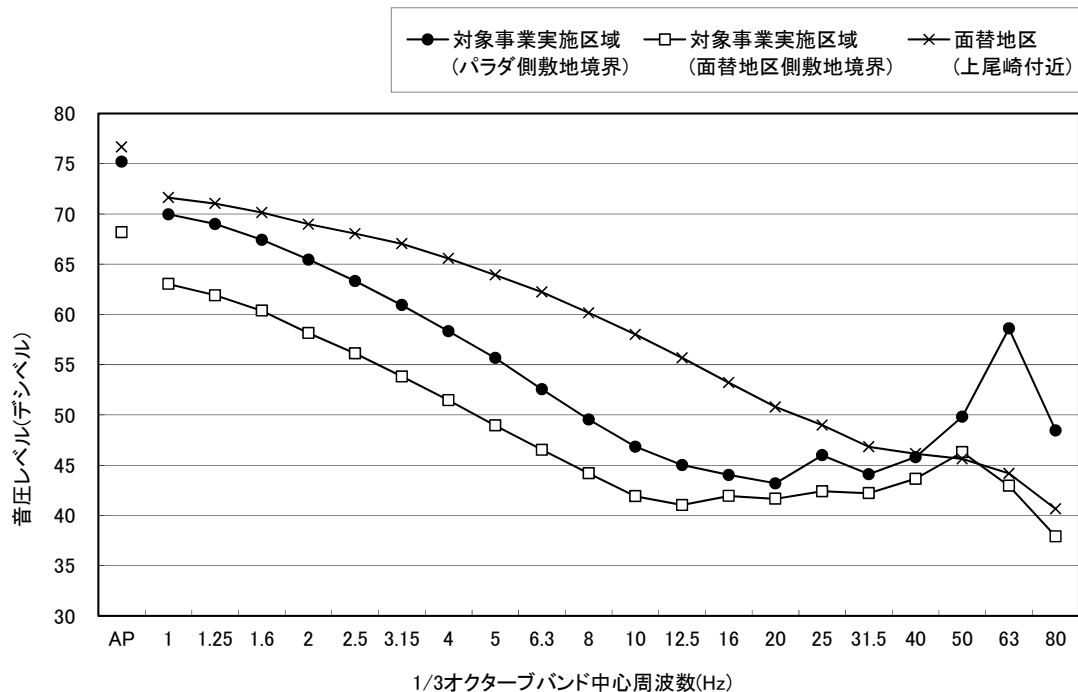


図 5-4-2 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド別平坦特性音圧レベル)

## 2) 現有施設における現況の状況

現有施設（地点③ 佐久クリーンセンター）では、現有施設の建物周辺約10mの位置5箇所（③a～e）で調査を実施した。現有施設における調査箇所を図5-4-3に示す。

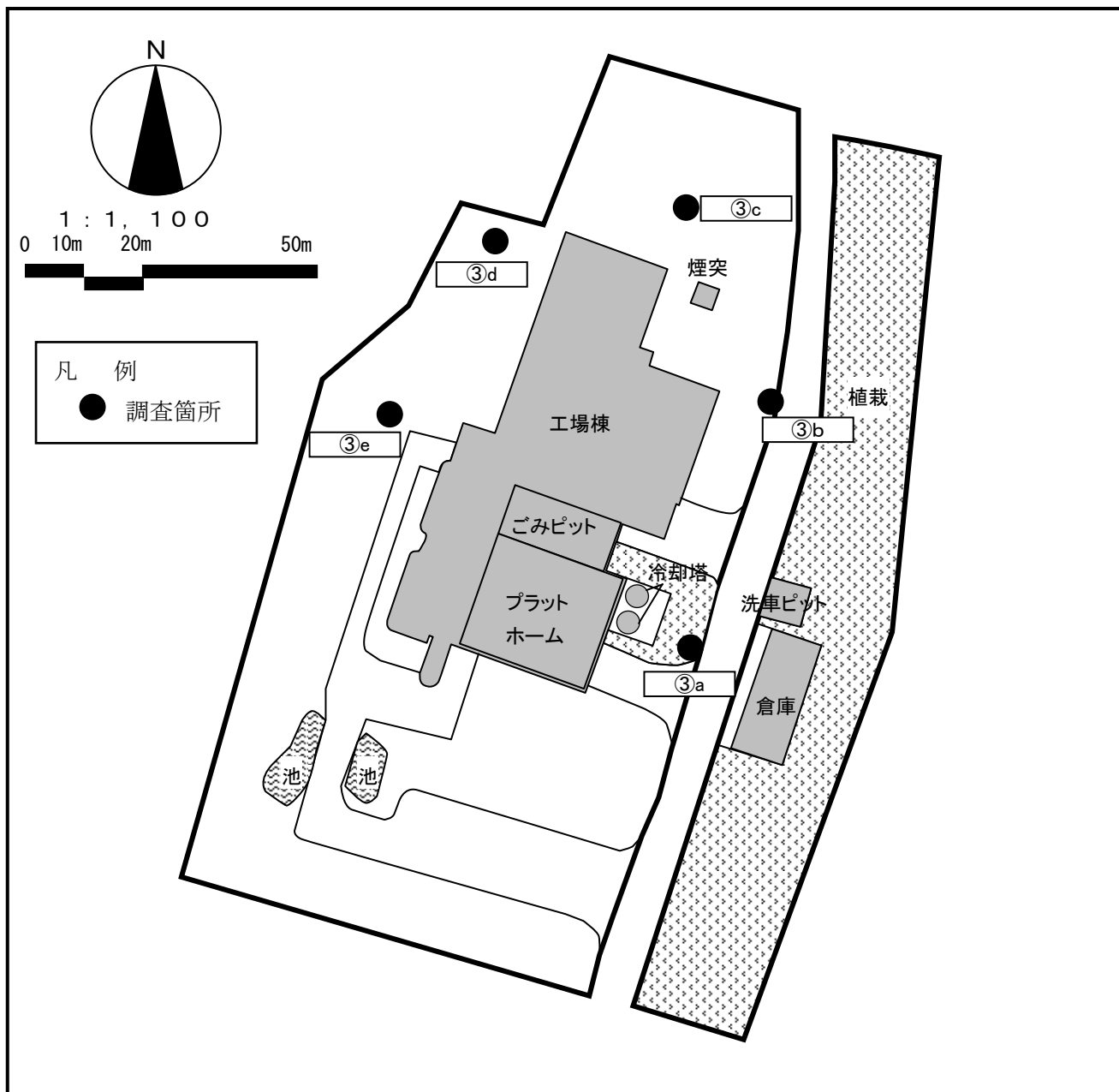


図 5-4-3 低周波音調査箇所（調査地点③）

### (1) G特性音圧レベル

G特性音圧レベルの調査結果を表5-4-7に示す。

調査結果は、 $L_{G5}$ で73～78デシベル、 $L_{Geq}$ で72～77デシベルとなっていた。

表 5-4-7 低周波音調査結果 (G特性調査)

単位：デシベル

箇所番号	項目	調査結果
③a	$L_{G5}$	74
	$L_{Geq}$	72
③b	$L_{G5}$	76
	$L_{Geq}$	75
③c	$L_{G5}$	76
	$L_{Geq}$	75
③d	$L_{G5}$	78
	$L_{Geq}$	77
③e	$L_{G5}$	73
	$L_{Geq}$	72

### (2) 低周波音圧レベル (1～80Hz)

低周波音圧レベル (1～80Hz) の調査結果を表5-4-8に、1/3オクターブバンド別平均特性音圧レベルの調査結果を表5-4-9及び図5-4-4に示す。

低周波音圧レベル (1～80Hz) は、 $L_5$ で75～80デシベル、 $L_{eq}$ で71～75デシベルとなっていた。

表 5-4-8 低周波音調査結果 (低周波音圧レベル (1～80Hz))

単位：デシベル

箇所番号	項目	調査結果
③a	$L_5$	77
	$L_{eq}$	74
③b	$L_5$	76
	$L_{eq}$	73
③c	$L_5$	80
	$L_{eq}$	75
③d	$L_5$	80
	$L_{eq}$	75
③e	$L_5$	75
	$L_{eq}$	71

表 5-4-9 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド別平坦特性音圧レベル)

単位：デシベル

区分	③a	③b	③c	③d	③e	
AP	74	73	75	75	71	
中心 周波数 帯 (Hz)	1	60	55	65	65	60
	1.25	61	55	65	63	59
	1.6	61	54	65	63	58
	2	61	55	63	62	57
	2.5	59	55	60	60	56
	3.15	58	54	60	58	56
	4	57	54	58	58	55
	5	57	59	59	61	60
	6.3	60	59	59	61	58
	8	63	60	61	60	58
	10	56	57	58	57	54
	12.5	57	58	58	57	55
	16	59	62	62	62	59
	20	60	62	62	66	60
	25	60	63	61	60	57
	31.5	63	66	65	61	58
	40	63	62	59	59	57
	50	63	64	57	59	56
	63	64	62	56	57	55
80	64	57	52	54	54	

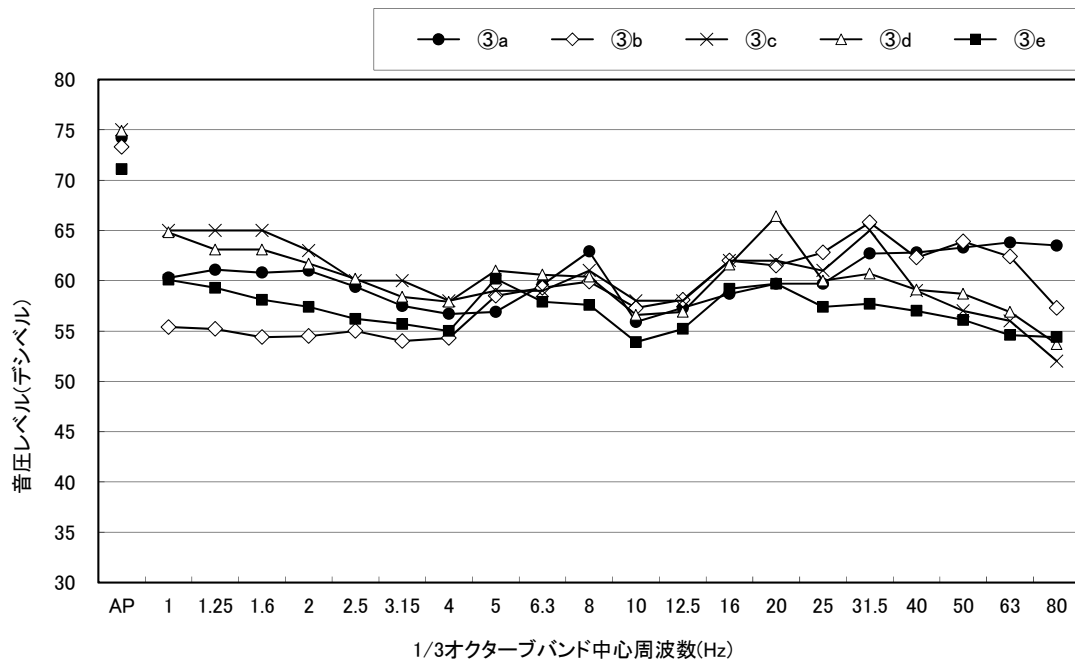


図 5-4-4 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド別平坦特性音圧レベル)

## 4-2 予測及び評価の結果

### 1. 予測の内容及び方法

低周波音に係る予測の内容及び方法についての概要を、表 5-4-10 に示す。

#### 1) 予測の内容

対象事業の影響要因を踏まえ、供用時における焼却施設の稼働に伴う低周波音による周辺環境への影響について予測を行った。

#### 2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

#### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

表 5-4-10 低周波音に係る予測の内容及び方法（存在・供用による影響）

影響要因の区分	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期
存在・供用による影響	焼却施設の稼働	焼却施設の低周波音	類似施設の敷地境界における低周波音の測定結果をもとに定性的に予測	対象事業実施区域及びその周辺 施設が定常的に稼働する時期



## 2. 供用時における焼却施設の稼働に伴う低周波音による影響

### 1) 予測項目

予測項目は、供用時における焼却施設の稼働に伴う低周波音とした。

### 2) 予測地域及び地点

予測地域は対象事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は、表 5-4-11 に示すとおり現地調査を行った地点（地点③佐久クリーンセンターを除く）とした。

表 5-4-11 焼却施設の稼働に伴う低周波音に係る予測地点

地点番号	予測地点名
①a	対象事業実施区域 (パラダ側敷地境界)
①b	対象事業実施区域 (面替地区側敷地境界)
②	面替地区 (上尾崎付近)

### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

### 4) 予測方法

予測方法は、類似事例として処理能力、建物構造及び設備機器(送風機等)の能力が類似している現有施設である地点③佐久クリーンセンターの低周波音現況調査結果に基づき、定性的手法とした。計画施設と現有施設との比較を表 5-4-12 に示す。

表 5-4-12 計画施設と現有施設との比較

項目	計画施設	現有施設 (佐久クリーンセンター)
処理能力	110 t/日 (55 t/日×2 炉)	120 t/日 (60 t/日×2 炉)
処理方式等	処理方式：ストーカ式	処理方式：焼却流動床式
建物構造・ 建築面積等	構造：SRC 造、S 造 煙 突：高さ 45m 建築面積：約 2,800m <sup>2</sup> 敷地面積：約 17,000m <sup>2</sup> 開始年月：平成 30 年度(予定)	構造：SRC 造、S 造 煙 突：高さ 45m 建築面積：1,617m <sup>2</sup> 敷地面積：8,614m <sup>2</sup> 開始年月：昭和 59 年 4 月

## 5) 予測結果

焼却施設の稼働に伴う低周波音の予測結果（G特性音圧レベル）を表5-4-13に示す。  
計画施設では、工場棟から計画施設用地境界までの距離が最も狭いところで10m程度であることから、現有施設での10m地点における調査結果を計画施設用地境界での予測結果とした。

予測結果は77デシベルとなり、「低周波音問題対応の手引書」の心身に係る苦情に関する参照値92デシベルを下回ると予測する。

表 5-4-13 焼却施設の稼働に伴う予測結果（G特性音圧レベル：心身に係る苦情）

予測地点	G特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ )	
	予測結果	心身に係る苦情に関する参照値 <sup>注)</sup>
計画施設 用地境界	77	92

注) 参照値は、「低周波音問題対応の手引書」（平成16年6月22日 環境省）に示されている苦情等に対して低周波音によるものかを判断するための目安である。

また、1/3 オクターブバンド音圧レベルの各周波数における現有施設の調査結果の最大値を、「低周波音問題対応の手引書」の扉のガタつきなどの物的苦情に関する参照値と対比して表 5-4-14 に示す。

その結果、すべての周波数帯で、物的苦情に関する参照値を下回ると予測する。

表 5-4-14 焼却施設の稼働に伴う予測結果（1/3 オクターブバンド音圧レベル：物的苦情）

	1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz)										
	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50
予測値	59	59	61	58	58	62	62	61	65	59	57
物的苦情に関する参照値 <sup>注)</sup>	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99

注) 参照値は、「低周波音問題対応の手引書」（平成16年6月22日 環境省）に示されている苦情等に対して低周波音によるものかを判断するための目安である。

## 6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る予測条件の設定内容及び予測結果との関係を表 5-4-15 に示す。

予測にあたっては、現有施設の建物周辺約 10m の地点における低周波音の測定結果に基づき条件を設定している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考えられる。

表5-4-15 予測結果の信頼性に係る予測条件設定内容と予測結果との関係

項目	予測条件設定内容	予測結果との関係
現有施設の建物周辺約 10m の地点における低周波音の測定結果	処理能力：120 t/日（110 t/日） 敷地面積：8,614m <sup>2</sup> （17,000m <sup>2</sup> ） 稼働開始時期：昭和 59 年（平成 30 年） （括弧内は本施設の諸元を示す）	現有施設は本施設の諸元と同等程度の規模であり、施設の設計が古いことから、設備機器や建築材料等の最新技術を基に設計を行う本施設に対して安全側の条件設定と考えられる。

## 7) 環境保全措置の内容と経緯

施設の稼働に伴う低周波音の影響を緩和するためには、対策型設備機器の使用、設備機器の工場棟内設置等が考えられる。

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させることとし、表5-4-16に示す環境保全対策を講じる。

表5-4-16 環境保全措置（焼却施設の稼働に伴う低周波音）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
対策型設備機器の使用	低周波音の発生源強度を極力低減するよう、対策型設備機器の採用に努める。	最小化
設備機器の工場棟内設置	低周波の発生源となる設備機器は、工場棟内に設置し、開口部は極力閉じた状態で稼働するよう努める。	最小化

注)【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

## 8) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### ① 環境への影響の緩和の観点

低周波音に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

### ② 環境保全のための目標等との整合の観点

低周波音の予測結果について、表5-4-17に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表5-4-17 環境保全のための目標（焼却施設の稼働に伴う低周波音）

環境保全目標	具体的な数値
焼却施設の稼働に伴う低周波音の影響を生じないこと	環境省資料（「低周波音問題対応の手引書」2004年6月）に示される「心身に係る苦情に関する参照値」及び「物的苦情に関する参照値」

## 9) 評価結果

### (1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「対策型設備機器の使用」、「設備機器の工場棟内設置」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、施設の稼働に伴う低周波音の影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

## (2) 環境保全のための目的等との整合に係る評価

G特性音圧レベルについては、予測結果は 77 デシベルとなり、「低周波音問題対応の手引書」の心身に係る苦情に関する参照値 92 デシベルを下回ると予測する。

1/3 オクターブバンド音圧レベルについては、すべての周波数帯で、物的苦情に関する参照値を下回ると予測する。

また、本施設の稼働に伴い低周波音を発生すると想定されるポンプや送風機等は、工場棟内部に設置し、通常は窓や扉等の開口部を閉じた状態で稼働する計画としていることから、予測地点における現状の低周波音を増大させることはないと考ええる。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。