

7-5 低周波音

7-5-1 現況調査(既存資料調査、現地調査)

(1) 既存資料調査

① 調査方法

事業計画地周辺の低周波音の状況を把握するため、事業計画地周辺の低周波音の状況を整理した。

既存資料調査の概要は、表 7-5-1 に示すとおりである。

表 7-5-1 既存資料調査の概要

項 目	内 容
調査項目	低周波音の状況
調査地域	事業計画地周辺
調査時期・頻度	令和3年度の1年間
調査方法	「大阪府環境白書」(大阪府ホームページ)、「低周波音問題対応の手引書 低周波音問題対応のための「評価指針」」(環境省ホームページ)等を収集整理

② 調査結果

調査結果は、「第 4 章地域の概況 4-2 生活環境 4-2-4 その他生活環境」(p155 参照)に示したとおりである。

(2) 現地調査

① 調査方法

事業計画地周辺の低周波音の現況を把握するため、現地調査を実施した。

低周波音現地調査の概要は表 7-5-2 に、調査地点は図 7-5-1 に示すとおりである。

表 7-5-2 低周波音現地調査の概要

調査項目	調査地域	調査時期・頻度	調査方法	調査期間
低周波音圧レベル	事業計画地 敷地境界 3 地点 (図 7-5-1 参照)	平日・休日 各 1 日間 (24 時間連続)	低周波音の測定方法に関するマニュアル(環境庁大気保全局、平成 12 年 10 月)に準拠し測定	平日：令和4年6月13日(月)0:00 ～14日(火)0:00 休日：令和3年12月12日(日)0:00 ～13日(月)0:00

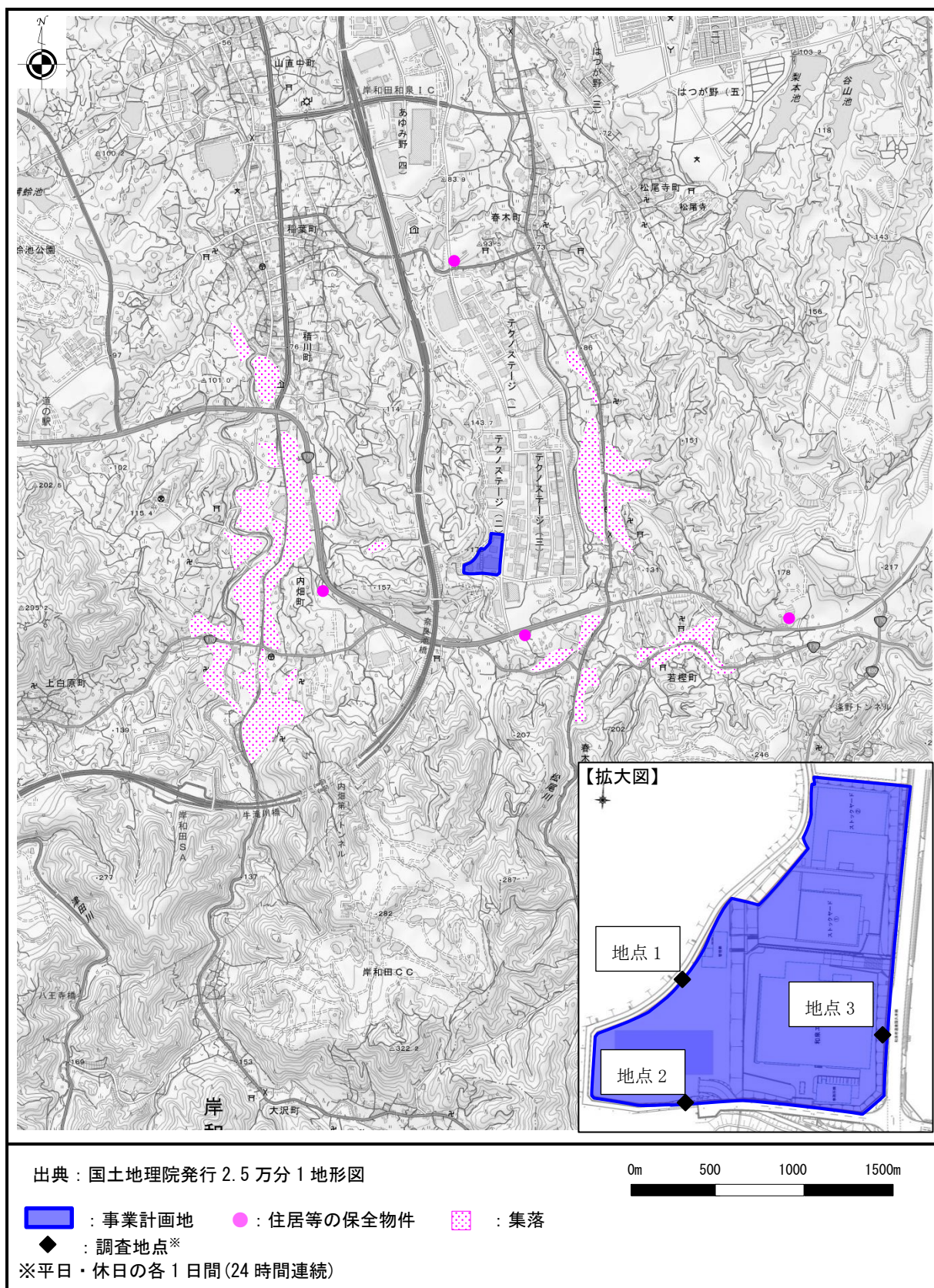


図 7-5-1 施設の稼働に伴う低周波音の調査地点

②調査結果

事業計画地周辺の低周波音の現況調査結果は表 7-5-3 に、平坦特性の 1/3 オクターブバンド分析結果は表 7-5-4 に示すとおりである。

事業計画地周辺の現況調査結果は、平日及び休日ともに、全地点で低周波音の心身に係る苦情に関する参照値(92デシベル)を下回っていた。

表 7-5-3 事業計画地周辺の低周波音の現況調査結果

(単位：デシベル)

調査地点		時間の区分	平日		休日		心身に係る苦情に関する参照値(G特性)
			G特性音圧レベル(L _{Geq})	平坦特性音圧レベル(L _{eq})	G特性音圧レベル(L _{Geq})	平坦特性音圧レベル(L _{eq})	
敷地境界	地点①	昼間	72	70	65	67	92
		夜間	67	64	62	59	
	地点②	昼間	70	70	63	62	
		夜間	62	61	59	57	
	地点③	昼間	72	72	64	63	
		夜間	63	61	61	61	

注1)時間区分は、騒音に係る環境基準の時間区分に準拠し、昼間は6時～22時、夜間は22時～6時とした。

注2)心身に係る苦情に関する参照値は、「低周波音問題対応の手引書」(環境省環境管理局大気生活環境室、平成16年6月22日)に基づく、低周波音問題対応のための「評価指針」を示す。

表 7-5-4 平坦特性の 1/3 オクターブバンド分析結果

(単位：デシベル)

中心 周波数 (Hz)	平坦特性音圧レベル(L _{eq})												物的 苦情に 関する 参照値	心身 に係る 苦情に 関する 参照値
	事業計画地 敷地境界(平日)						事業計画地 敷地境界(休日)							
	地点①		地点②		地点③		地点①		地点②		地点③			
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間		
0. A.	70	64	70	61	72	61	67	59	62	57	63	61	—	—
1	58	53	58	53	58	48	53	45	50	44	50	45	—	—
1. 25	59	54	58	52	56	47	53	47	51	47	50	46	—	—
1. 6	59	54	58	51	53	45	52	45	48	43	48	43	—	—
2	59	53	56	50	52	43	51	42	47	40	46	42	—	—
2. 5	59	52	55	47	51	43	50	43	46	42	45	41	—	—
3. 15	57	51	54	46	51	43	48	42	45	40	46	42	—	—
4	56	49	53	45	51	42	47	41	45	39	46	41	—	—
5	55	48	52	43	52	43	46	41	44	40	48	41	70	—
6. 3	55	46	51	42	52	42	45	40	44	41	45	41	71	—
8	55	46	51	43	59	43	46	43	45	41	48	44	72	—
10	59	48	56	46	67	43	47	45	47	44	47	44	73	92
12. 5	55	50	54	47	55	45	51	49	48	45	48	45	75	88
16	59	57	57	49	55	48	52	48	50	44	50	44	77	83
20	59	53	57	49	60	51	52	49	50	46	52	48	80	76
25	61	50	56	47	59	51	50	48	50	46	52	51	83	70
31. 5	57	49	61	49	59	50	50	46	52	48	52	51	87	64
40	54	47	60	46	59	49	61	50	51	46	52	49	93	57
50	52	45	59	45	60	51	63	43	54	44	53	52	99	52
63	49	43	57	46	61	51	49	41	51	46	54	55	—	47
80	48	39	55	41	62	54	47	44	48	40	53	49	—	41

注)時間区分：昼間 6時～22時、夜間 22時～6時

7-5-2 施設の供用に係る影響予測

(1) 予測方法

① 予測概要

予測の概要は表 7-5-5 に、予測の手順は図 7-5-2 に示すとおりである。

表 7-5-5 予測の概要

項目	内容
予測項目	施設の稼働に伴う低周波音圧レベル
予測事項	低周波音の程度
予測方法	低周波音の理論伝搬式
予測地域	事業計画地の敷地境界
予測時期	事業活動が定常状態となる時期

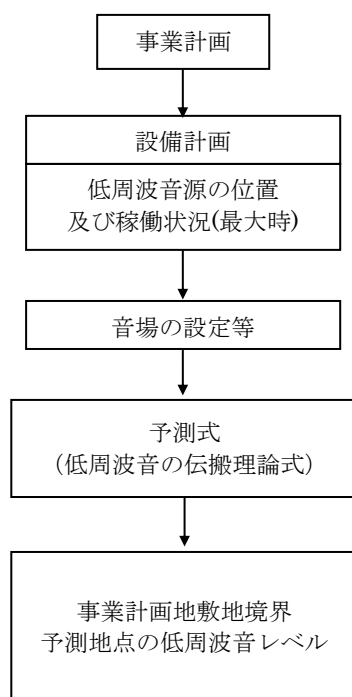


図 7-5-2 予測の手順

②予測条件

音源となる設備機器とそれぞれの低周波音圧レベルは表 7-5-6 に、1/3 オクターブバンド音圧レベルは表 7-5-7 に示すとおりである。

なお、設備位置については、前述の「騒音」の予測と同様に図 7-3-5 に示したとおりである。

表 7-5-6 設備機器の低周波音圧レベル

(単位：デシベル)

番号	設備名	基準 距離 (m)	音源	G 特性 音圧レベル (L_{Geq})	平坦特性 音圧レベル (L_{eq})
1	蒸気タービン	1.0	1	87	88
2	押し込み送風機	1.0	1	93	95
3	誘引ファン	1.0	1	79	80
4	薬品供給ブロワ	1.0	2	86	86
5	二次押込送風機	1.0	1	93	94
6	ボイラ給水ポンプ	1.0	1	85	85
7	脱気器給水ポンプ	1.0	1	84	86
8	グラント蒸気復水器ファン	1.0	1	68	71
9	タービン排気管	1.0	1	90	89
10	脱気器	1.0	1	88	83
11	低圧蒸気復水器	1.0	2	87	84
12	投入クレーン	1.0	1	87	83

注 1) 表中の番号は、表 7-5-7 の番号に対応している。

注 2) 音源となる設備機器の低周波音圧レベルは、類似施設の実測結果をもとに設定した。

表 7-5-7 1/3 オクターブバンド音圧レベル

(単位：デシベル)

番号	1/3 オクターブバンドレベル・L _{eq}																				
	0. A.	1	1. 25	1. 6	2	2. 5	3. 15	4	5	6. 3	8	10	12. 5	16	20	25	31. 5	40	50	63	80
1	88	71	76	77	79	75	71	69	63	66	62	62	63	75	75	74	80	74	77	76	72
2	95	62	70	76	78	71	77	75	82	78	78	73	74	79	78	81	91	86	88	82	79
3	80	62	69	67	64	63	55	59	60	56	54	66	65	64	67	68	70	73	68	72	70
4	86	67	70	67	64	64	66	62	62	58	58	74	71	68	71	78	74	76	78	79	70
5	94	64	72	71	77	70	78	75	75	74	74	81	76	78	82	78	85	89	85	84	76
6	85	65	65	70	74	73	71	67	65	68	57	62	69	73	73	65	74	68	80	75	71
7	86	61	66	78	76	72	67	72	71	71	74	70	72	71	70	68	77	71	73	73	75
8	71	58	59	59	61	56	59	53	52	54	43	45	54	57	55	55	58	56	62	63	60
9	89	73	76	80	81	76	74	70	67	67	69	68	71	77	78	76	80	75	80	79	70
10	83	59	56	60	61	60	61	60	65	61	68	75	77	75	74	74	71	70	66	66	62
11	84	68	67	69	68	66	67	68	69	68	67	77	75	74	71	73	71	69	71	70	67
12	83	65	64	63	62	64	66	64	68	69	72	69	71	73	76	74	76	70	69	69	66

注 1) 表中の番号は、表 7-5-6 の番号に対応している。

注 2) 音源となる設備機器の 1/3 オクターブバンドレベルは、類似施設の実測結果をもとに設定した。

③予測式

予測式は、遮蔽及び回折減衰を考慮せず、設備機器ごとに設定した低周波音源による低周波音寄与レベルの予測は、次に示す距離減衰による点音源モデル式を用いた。

$$L_i = 10 \log_{10} \sum_j^m 10^{L_{ij}/10}$$

ここで、

L_i : 予測地点における周波数 i の音圧レベル (デシベル)

$$L_{ij} = L_{wij} - 20 \log_{10} r_j - 8$$

ここ n : 音源数

L_{ij} : 予測地点における設備 j の周波数 i の音圧レベル (デシベル)

L_{wij} : 設備 j の周波数 i の基準距離音圧レベル (デシベル)

r_j : 設備 j から予測地点までの距離 (m)

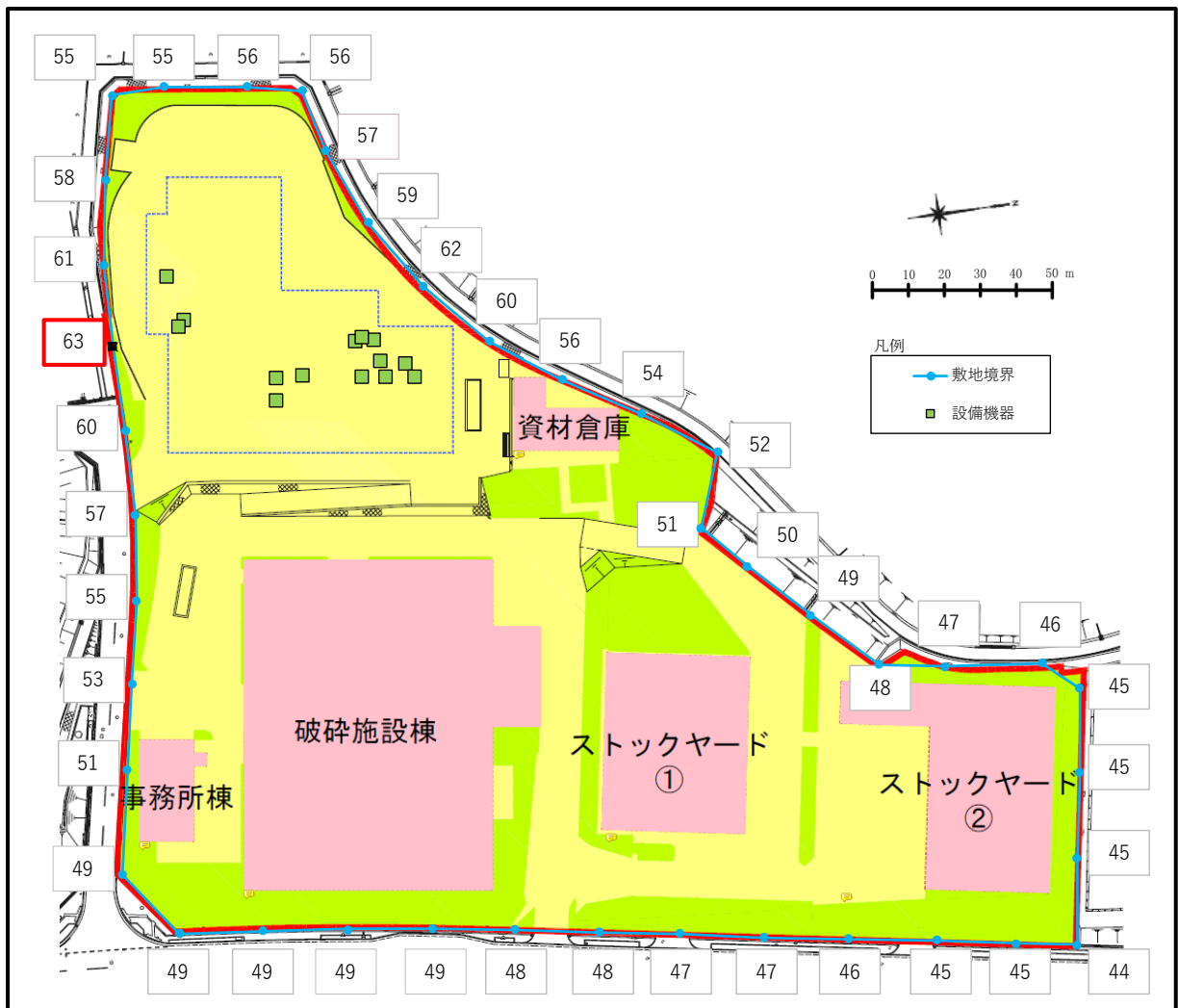
(2) 予測結果

敷地境界低周波音の予測結果は、図 7-5-3 及び表 7-5-8 に示すとおりである。また、敷地境界低周波音の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの予測結果は、表 7-5-9 に示すとおりである。

低周波音の寄与レベル(L_{Geq})の最大値は、事業計画地の南西側において 63 デシベルと予測された。寄与レベル(L_{Geq})の最大値と低周波音のバックグラウンド値との合成値は、いずれの時間帯においても心身に係る苦情に関する参照値(92 デシベル)を下回っていた。

また、1/3 オクターブバンド音圧レベル(L_{eq})の寄与レベル及びバックグラウンド値の合成後の値は、物的苦情に関する参照値(5~50Hz)を下回ると予測された。

なお、40Hz 以上で寄与レベルとバックグラウンド値の合成後の値は、心身に係る苦情に関する参照値をいずれも上回っていたが、事業計画地に最も近い保全物件は、道路沿いにあり、事業計画地より約 500m の距離があるため、施設からの低周波音の影響はほとんどないと考えられた。



注) 赤太枠の予測結果は、予測最大値を示す。

図 7-5-3 敷地境界低周波音の寄与レベル

表 7-5-8 敷地境界低周波音の音圧レベル(L_{Geq})の予測結果

(単位: デシベル)

調査地点		数値区分	予測結果	
			昼間	夜間
			(6～21 時)	(21～6 時)
寄与レベル 最大地点 地点② (敷地境界南側)	平日	合成値(A+B)	71	66
		(A)バックグラウンド値	70	62
		(B)予測結果(寄与レベル)	63	
	休日	合成値(A+B)	66	64
		(A)バックグラウンド値	63	59
		(B)予測結果(寄与レベル)	63	
心身に係る苦情に関する参照値		92		

注1) 各地点の測定結果(寄与レベル)は、影響が過小な評価となることがないように最大値を採用した。

注2) 心身に係る苦情に関する参照値は、「低周波音問題対応の手引書」(環境省環境管理局大気生活環境室、平成16年6月22日)に基づく、低周波音問題対応のための「評価指針」を示す。

表 7-5-9 敷地境界低周波音の 1/3 オクターブバンドレベル (L_{eq}) の予測結果

(単位:デシベル)

中心 周波数 (Hz)	地点②(敷地境界南側)の平坦特性音圧レベル(L _{eq})										物的苦 情に関 する 参照値	心身に 係る苦 情に関 する 参照値
	平日						休日					
	現況値		寄与 レベル	合成値		現況値		寄与 レベル	合成値			
	昼間	夜間		昼間	夜間	昼間	夜間		昼間	夜間		
1	58	53	37	58	53	50	44	37	50	45	—	—
1.25	58	52	43	59	53	51	47	43	51	48	—	—
1.6	58	51	45	58	52	48	43	45	50	47	—	—
2	56	50	48	57	52	47	40	48	50	49	—	—
2.5	55	47	42	55	48	46	42	42	48	45	—	—
3.15	54	46	47	55	49	45	40	47	49	48	—	—
4	53	45	45	53	48	45	39	45	48	46	—	—
5	52	43	49	54	50	44	40	49	50	50	70	—
6.3	51	42	46	52	47	44	41	46	48	47	71	—
8	51	43	46	52	48	45	41	46	49	47	72	—
10	56	46	49	57	51	47	44	49	51	50	73	92
12.5	54	47	46	55	50	48	45	46	50	48	75	88
16	57	49	49	58	52	50	44	49	53	50	77	83
20	57	49	51	58	53	50	46	51	54	52	80	76
25	56	47	50	57	52	50	46	50	53	51	83	70
31.5	61	49	58	63	59	52	48	58	59	58	87	64
40	60	46	57	62	57	51	46	57	58	57	93	57
50	59	45	56	61	56	54	44	56	58	56	99	52
63	57	46	53	58	54	51	46	53	55	54	—	47
80	55	41	47	55	48	48	40	47	51	48	—	41

注)時間区分: 昼間 6時~22時、夜間 22時~6時

7-5-3 評価

(1) 評価の方法

予測結果について、表 7-5-10 に示す評価の指針に照らして評価した。

表 7-5-10 評価の指針

項目	評価の指針
低周波音	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。 ②大阪府環境総合計画、和泉市環境基本計画及び岸和田市環境計画等に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。

(2) 評価結果

予測結果によると、敷地境界における低周波音レベル(L_{Geq})は、事業計画地の南西側において最大 63 デシベルであり、寄与レベル(L_{Geq})の最大値と低周波音のバックグラウンド値との合成値は、いずれの時間帯においても心身に係る苦情に関する参照値(92 デシベル)を下回ると予測された。

また、1/3 オクターブバンド音圧レベル(L_{eq})の寄与レベル及びバックグラウンド値の合成後の値は、物的苦情に関する参照値(5～50Hz)を下回ると予測された。

なお、40Hz 以上で寄与レベルとバックグラウンド値の合成後の値は、心身に係る苦情に関する参照値をいずれも上回っていたが、事業計画地に最も近い保全物件は、道路沿いにあり、事業計画地より約 500m の距離があるため、施設からの低周波音の影響はほとんどないと考えられた。

したがって、低周波音に関して定められた目標の達成と維持に支障を及ぼさないものと評価する。

また、本事業による低周波音の影響をさらに低減するための環境保全対策として、以下に示す対策を講じる計画であることから、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮していると評価する。

- ・大きな低周波音が発生する可能性のある機器は、低周波音を抑えた機器の採用や共振防止に留意する等の対策を行う。

以上のことから、評価の指針を満足すると考える。