

7-4 低周波音

7-4-1 現況

(1) 現況調査

① 調査概要

事業計画地及びその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。

低周波音の現地調査の概要は表 7-4-1 に、調査地点は図 7-4-1 に示すとおりである。

表 7-4-1 低周波音の現地調査の概要

項目	内容
調査項目	低周波音圧レベル
調査地域	事業計画地 敷地境界 4地点 事業計画地周辺環境 2地点 (図 7-4-1 参照)
調査時期	平日・休日各1日の2日間(24時間連続) 平日：令和6年 4月15日(月)9:00 ～ 16日(火)9:00 休日：令和3年11月28日(日)0:00 ～ 29日(月)0:00
調査方法	「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



図 7-4-1 低周波音の調査地点

②調査結果

ア 敷地境界

敷地境界低周波音の現地調査結果(G 特性： L_{eq})は表7-4-2に、平坦特性の1/3 オクターブバンド音圧レベルは表7-4-3に示すとおりである。

事業計画地敷地境界の現地調査結果は、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：G 特性)を下回っていた。

表7-4-2 敷地境界低周波音の現地調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	G 特性音圧レベル (L_{eq})		心身に係る苦情に関する参照値(G 特性)
		平日	休日	
地点①(北側)	昼間	73	69	92
	夜間	66	68	
地点②(東側)	昼間	74	69	
	夜間	66	68	
地点③(南側)	昼間	74	69	
	夜間	66	68	
地点④(西側)	昼間	73	69	
	夜間	66	68	

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7-4-3 敷地境界低周波音の1/3 オクターブバンド音圧レベル(平坦特性)

(単位：デシベル)

1/3 オクターブ バンド 中心周波数 (Hz)	1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベル															
	平日								休日							
	地点①		地点②		地点③		地点④		地点①		地点②		地点③		地点④	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
1	54	45	53	46	54	45	51	46	55	51	55	47	57	48	55	46
1.25	54	44	53	45	54	45	50	45	54	49	55	45	57	47	55	44
1.6	53	44	53	45	52	45	50	45	54	48	53	44	55	45	54	43
2	53	45	53	46	53	45	52	46	53	47	53	45	54	44	53	43
2.5	55	46	55	47	54	46	54	47	52	48	52	46	53	46	54	45
3.15	58	48	57	49	58	48	57	49	53	49	53	49	53	48	54	48
4	55	50	55	50	55	50	54	50	53	49	53	50	53	49	53	50
5	55	52	55	52	55	52	55	52	52	49	52	50	52	49	51	49
6.3	52	48	53	47	53	48	52	48	50	48	51	48	51	48	50	48
8	54	49	53	49	54	49	54	48	52	50	52	50	52	50	52	50
10	54	49	54	49	54	49	54	49	53	51	52	51	53	52	52	51
12.5	56	50	55	50	55	51	55	51	52	52	52	52	52	52	52	52
16	60	54	59	54	60	54	60	54	51	49	51	50	51	50	51	49
20	66	60	64	61	66	61	65	61	58	58	58	58	58	58	58	58
25	66	55	66	55	66	56	66	57	54	52	55	52	55	52	54	52
31.5	64	60	65	60	65	59	65	59	58	54	58	54	59	54	58	54
40	57	53	57	52	57	53	58	53	55	56	55	56	55	56	55	56
50	63	60	65	57	64	61	65	60	57	57	57	57	57	57	56	57
63	64	62	64	61	64	63	64	63	53	53	53	53	52	53	53	53
80	60	55	60	55	59	56	62	56	55	55	54	55	54	55	54	55

注) 時間区分：昼間 6時～22時、夜間 22時～6時

イ 環境

環境低周波音の現地調査結果(G 特性: L_{eq})は表 7-4-4 に、平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルは表 7-4-5 に示すとおりである。

事業計画地周辺の現地調査結果は、平日及び休日で両地点とも低周波音の心身に係る苦情に関する参照値(92 デシベル: G 特性)を下回っていた。

表 7-4-4 環境低周波音の現地調査結果

(単位: デシベル)

調査地点	時間の区分	G 特性音圧レベル(L_{eq})		心身に係る苦情に関する参照値(G 特性)
		平日	休日	
地点Ⅰ (南東側)	昼間	77	72	92
	夜間	66	64	
地点Ⅱ (西側)	昼間	73	68	
	夜間	66	66	

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 7-4-5 環境低周波音の 1/3 オクターブバンド音圧レベル(平坦特性)

(単位: デシベル)

1/3 オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベル								苦情に関する 参照値	
	平日				休日					
	地点Ⅰ		地点Ⅱ		地点Ⅰ		地点Ⅱ		物的 苦情	心身に 係る苦情
	昼間	夜間	昼間	昼間	昼間	夜間	昼間	夜間		
1	60	49	57	44	62	53	50	46	－	－
1. 25	60	47	56	45	61	53	50	44	－	－
1. 6	59	46	55	43	61	52	49	43	－	－
2	59	48	56	45	60	52	49	44	－	－
2. 5	62	49	56	50	59	51	49	45	－	－
3. 15	63	51	59	50	59	51	49	45	－	－
4	60	50	63	53	58	50	48	45	－	－
5	58	50	65	52	58	50	51	50	70	－
6. 3	56	48	60	48	56	49	48	47	71	－
8	56	48	62	48	56	50	50	49	72	－
10	56	48	61	51	55	49	50	51	73	92
12. 5	57	51	57	52	56	49	52	50	75	88
16	60	52	56	50	58	51	54	50	77	83
20	66	54	60	53	60	49	56	55	80	76
25	66	54	62	57	59	53	57	54	83	70
31. 5	62	56	62	56	60	51	60	56	87	64
40	58	50	61	47	60	51	57	55	93	57
50	59	51	59	47	60	52	57	55	99	52
63	59	51	59	48	59	51	58	55	－	47
80	60	52	60	47	58	52	58	54	－	41

注) 時間区分: 昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時

7-4-2 予測

(1) 施設の供用

① 施設の稼働に伴う低周波音

ア 予測概要

施設の稼働に伴う低周波音の影響予測は、事業計画の内容を踏まえた上で、低周波音の伝搬計算式による数値計算で行った。

施設の稼働に伴う低周波音の予測概要は表 7-4-6 に、予測手順は図 7-4-2 に、予測地点は図 7-4-3 に示すとおりである。

表 7-4-6 施設の稼働に伴う低周波音の予測概要

項目	内容
予測項目	施設の稼働に伴う低周波音
予測事項	低周波音圧レベル
予測方法	低周波音の伝搬計算による数値計算
予測地域	事業計画地 敷地境界及び周辺環境（図 7-4-3 参照）
予測時期	事業活動が定常状態となる時期

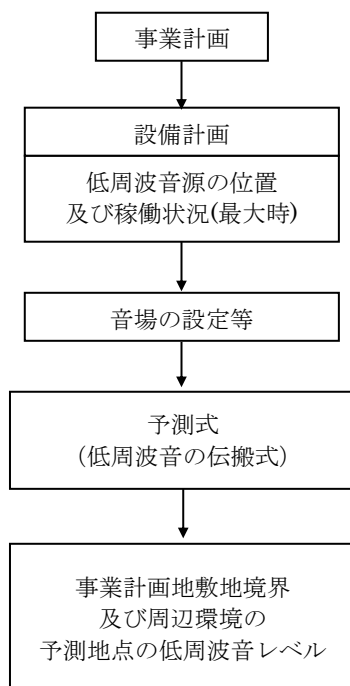


図 7-4-2 施設の稼働に伴う低周波音の予測手順



図 7-4-3 施設の稼働に伴う低周波音の予測地点

イ 予測方法

(ア) 予測条件

i 音源

音源となる設備機器は、事業計画をもとに設定した。

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 7-4-7 に、1/3 オクターブバンド音圧レベルは表 7-4-8 に示すとおりである。

なお、設備位置については、「図 7-2-4 音源となる設備機器の位置」と同様とした。

表 7-4-7 設備機器の低周波音圧レベル

(単位：デシベル)

番号	設備名	規格	基準 距離 (m)	台数	平坦特性 音圧レベル (L _{eq})	G 特性 音圧レベル (L _{Geq})
1	グリズリフィーダー	5.5kW×4 台	1.0	1	95	95
2	解砕機(A)	7.5kW×2 台	1.0	1	90	90
3	クリーニングドラム	60kW	1.0	3	87	87
4	風力選別機	15kW	1.0	1	90	90
5	光学式選別機 A	7.5kW	1.0	1	91	92
6	振動フルイ機	0.75kW×2 台	1.0	1	92	92
7	解砕機(B)	2.2kW×2 台	1.0	1	90	90
8	光学式選別機 B	7.5kW	1.0	4	91	92
9	アルミ選別機 A	1.5kW + 5.5kW	1.0	1	87	87
10	振動フィーダーA	1.2kW×2 台	1.0	1	90	90
11	振動フィーダーB	0.4kW×2 台	1.0	5	87	87
12	光学式選別機 C	3.3kW	1.0	1	90	91
13	光学式選別機 D	3.3kW	1.0	4	91	92
14	光学式選別機 E	3.3kW	1.0	4	90	91
15	サイクロン式集塵機	1.5kW	1.0	1	95	95
16	バグフィルター式集塵機 A	22kW	1.0	1	87	87
17	アルミ選別機 B	2.2kW + 7.5kW	1.0	1	90	90
18	バグフィルター式集塵機 B	7.5kW + 0.4kW	1.0	7	92	92
19	バグフィルター式集塵機 C	15kW + 0.4kW	1.0	4	92	92
20	振動フィーダーC	0.75kW×2 台	1.0	10	87	87
21	振動フィーダーD	0.25kW×2 台	1.0	4	87	87
22	バグフィルター式集塵機 D	5.5kW + 0.4kW	1.0	3	92	92
23	コンプレッサーA	11kW 1700L/min	1.0	12	72	72
24	コンプレッサーB	5.5kW 720L/min	1.0	3	72	72

注 1) 表中の番号は、表 7-4-8 及び図 7-2-4 の番号に対応している。

注 2) 各設備の低周波音レベルは、類似施設(石切工場)における調査結果に基づく。

表 7-4-8 設備機器の 1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベル

(単位：デシベル)

番号	1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz)																			
	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	53	55	58	63	65	68	70	67	65	72	76	76	80	82	83	92	83	82	85	83
2	48	50	53	58	60	63	65	62	60	67	71	71	75	77	78	87	78	77	80	78
3	45	47	50	55	57	60	62	59	57	64	68	68	72	74	75	84	75	74	77	75
4	48	50	53	58	60	63	65	62	60	67	71	71	75	77	78	87	78	77	80	78
5	52	52	55	59	62	64	65	61	61	68	72	71	79	81	73	82	74	83	86	84
6	50	52	55	60	62	65	67	64	62	69	73	73	77	79	80	89	80	79	82	80
7	48	50	53	58	60	63	65	62	60	67	71	71	75	77	78	87	78	77	80	78
8	52	52	55	59	62	64	65	61	61	68	72	71	79	81	73	82	74	83	86	84
9	45	47	50	55	57	60	62	59	57	64	68	68	72	74	75	84	75	74	77	75
10	48	50	53	58	60	63	65	62	60	67	71	71	75	77	78	87	78	77	80	78
11	45	47	50	55	57	60	62	59	57	64	68	68	72	74	75	84	75	74	77	75
12	51	51	54	58	61	63	64	60	60	67	71	70	78	80	72	81	73	82	85	83
13	52	52	55	59	62	64	65	61	61	68	72	71	79	81	73	82	74	83	86	84
14	51	51	54	58	61	63	64	60	60	67	71	70	78	80	72	81	73	82	85	83
15	53	55	58	63	65	68	70	67	65	72	76	76	80	82	83	92	83	82	85	83
16	45	47	50	55	57	60	62	59	57	64	68	68	72	74	75	84	75	74	77	75
17	48	50	53	58	60	63	65	62	60	67	71	71	75	77	78	87	78	77	80	78
18	50	52	55	60	62	65	67	64	62	69	73	73	77	79	80	89	80	79	82	80
19	50	52	55	60	62	65	67	64	62	69	73	73	77	79	80	89	80	79	82	80
20	46	47	50	55	58	60	63	60	57	65	68	68	72	75	76	85	76	75	78	76
21	45	47	50	55	57	60	62	59	57	64	68	68	72	74	75	84	75	74	77	75
22	50	52	55	60	62	65	67	64	62	69	73	73	77	79	80	89	80	79	82	80
23	44	39	35	40	42	45	47	44	42	49	53	53	57	59	60	69	60	59	62	60
24	44	39	35	40	42	45	47	44	42	49	53	53	57	59	60	69	60	59	62	60

注 1) 表中の番号は、表 7-4-7 及び図 7-2-4 の番号に対応している。

注 2) 各設備の低周波音レベルは、類似施設(石切工場)における調査結果にもとづく。

ii 予測式

予測式は、遮蔽及び回折減衰を考慮せず、騒音の予測式で用いられている点音源の距離減衰式を用いて予測した。

$$L = 10 \log_{10} \sum_i^n 10^{L_i/10}$$

ここで、

L : 予測地点における低周波音圧レベル (デシベル)

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

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)

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

ここで、

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)

ウ 予測結果

(ア) 敷地境界

敷地境界における低周波音の予測結果は、表 7-4-9 及び図 7-4-4 に示すとおりである。

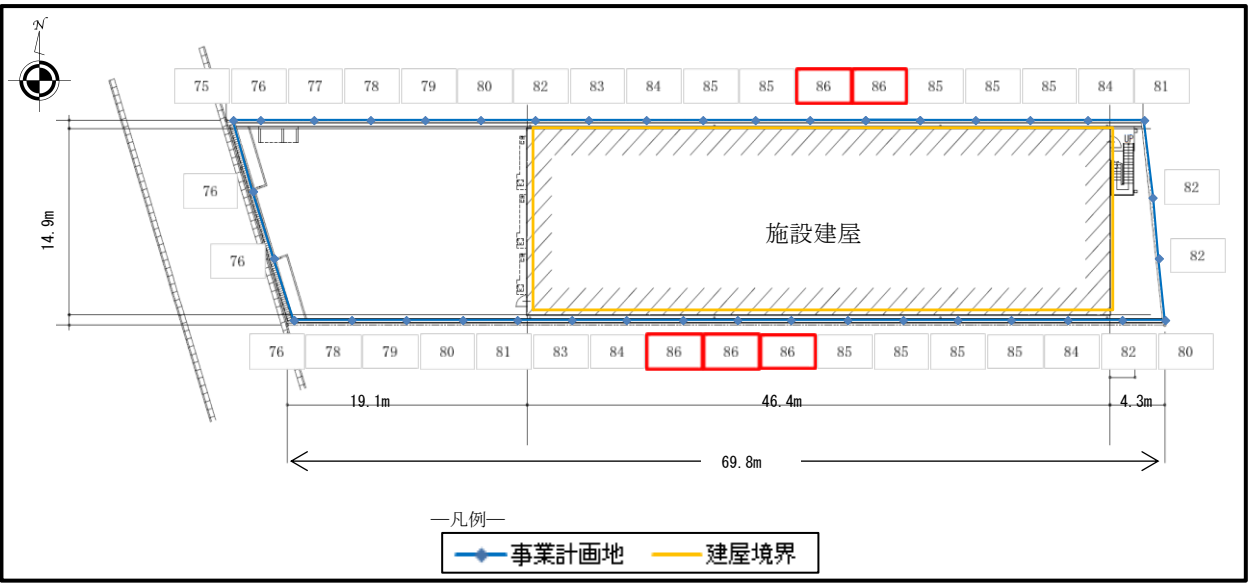
低周波音レベル(L_{Geq})の最大値は、事業計画地の北側及び南側において 86 デシベルと予測され、心身に係る苦情に関する参照値(92 デシベル)を下回ると予測される。

表 7-4-9 敷地境界における低周波音の予測結果(音圧レベル： L_{Geq})
(単位：デシベル)

予測地点	項目	予測結果	心身に係る苦情に関する参照値(G 特性)
事業計画地敷地境界 最大値		86	92

注)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。

(単位：デシベル)



注)赤太枠の予測結果は、予測最大値を示す。

図 7-4-4 事業計画地敷地境界における低周波音圧レベル(L_{Geq})の予測結果

(イ) 環境

環境低周波音の予測結果は表 7-4-10 に、環境の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの予測結果は表 7-4-11 及び表 7-4-12 に示すとおりである。

平日・休日を通した各地点の予測結果(L_{Geq})は、昼間で 69～77 デシベル、夜間で 66～67 デシベルと計算され、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る。

また、1/3 オクターブバンド音圧レベルの予測結果は、物的苦情に関する参照値を下回り、心身に係る苦情に関する参照値が 40Hz 以上で超過したが、これは、バックグラウンド値に設定した現地調査結果が既に参照値を超過していた事によるものであり、施設の稼働による影響は軽微であると予測される。

表 7-4-10 環境低周波音の予測結果(音圧レベル(L_{Geq}))

予測地点		数値区分	平日		休日	
			昼間 (6～22時)	夜間 (22～6時)	昼間 (6～22時)	夜間 (22～6時)
地点Ⅰ	1F(高さ 1.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	66
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	61		61	
	5F(高さ 13.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	66
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	61		61	
	10F(高さ 28.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	66
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	61		61	
	15F(高さ 43.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	66
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	61		61	
地点Ⅱ		予測結果((A)+(B))	73	67	69	67
		(A)バックグラウンド値	73	66	68	66
		(B)寄与レベル	60		60	
心身に係る苦情に関する参照値			92			

注1) 地点Ⅰの1F～15Fのバックグラウンド値は、地上1.2mの高さで測定した結果を使用した。

注2) 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3) 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 7-4-1 1 環境の 1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベルの予測結果(平坦特性:地点 I)

(単位:デシベル)

1/3 オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベル								寄与	苦情に関する 参照値	
	バックグラウンド値				合成値					物的 苦情	心身に 係る苦情
	平日		休日		平日		休日				
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間			
1	60	49	62	53	60	49	62	53	0	-	-
1.25	60	47	61	53	60	47	61	53	0	-	-
1.6	59	46	61	52	59	46	61	52	4	-	-
2	59	48	60	52	59	48	60	52	13	-	-
2.5	62	49	59	51	62	49	59	51	17	-	-
3.15	63	51	59	51	63	51	59	51	19	-	-
4	60	50	58	50	60	50	58	50	22	-	-
5	58	50	58	50	58	50	58	50	18	70	-
6.3	56	48	56	49	56	48	56	49	17	71	-
8	56	48	56	50	56	48	56	50	24	72	-
10	56	48	55	49	56	48	55	49	27	73	92
12.5	57	51	56	49	57	51	56	49	27	75	88
16	60	52	58	51	60	52	58	51	33	77	83
20	66	54	60	49	66	54	60	49	35	80	76
25	66	54	59	53	66	54	59	53	34	83	70
31.5	62	56	60	51	62	56	60	52	43	87	64
40	58	50	60	51	58	50	60	51	34	93	57
50	59	51	60	52	59	51	60	52	36	99	52
63	59	51	59	51	59	51	59	51	39	-	47
80	60	52	58	52	60	52	58	52	37	-	41

注)時間区分:昼間 6時~22時、夜間 22時~6時

表 7-4-1 2 環境の 1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベルの予測結果(平坦特性:地点 II)

(単位:デシベル)

1/3 オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	1/3 オクターブバンド中心周波数音圧レベル								寄与	苦情に関する 参照値	
	バックグラウンド値				合成値					物的 苦情	心身に 係る苦情
	平日		休日		平日		休日				
	昼間	夜間	昼間	昼間	昼間	夜間	昼間	夜間			
1	57	44	50	46	57	44	50	46	0	-	-
1.25	56	45	50	44	56	45	50	44	0	-	-
1.6	55	43	49	43	55	43	49	43	1	-	-
2	56	45	49	44	56	45	49	44	12	-	-
2.5	56	50	49	45	56	50	49	45	16	-	-
3.15	59	50	49	45	59	50	49	45	18	-	-
4	63	53	48	45	63	53	48	45	20	-	-
5	65	52	51	50	65	52	51	50	17	70	-
6.3	60	48	48	47	60	48	48	47	15	71	-
8	62	48	50	49	62	48	50	49	23	72	-
10	61	51	50	51	61	51	50	51	26	73	92
12.5	57	52	52	50	57	52	52	50	26	75	88
16	56	50	54	50	56	50	54	50	31	77	83
20	60	53	56	55	60	53	56	55	33	80	76
25	62	57	57	54	62	57	57	54	33	83	70
31.5	62	56	60	56	62	56	60	56	41	87	64
40	61	47	57	55	61	47	57	55	33	93	57
50	59	47	57	55	59	47	57	55	34	99	52
63	59	48	58	55	59	48	58	55	38	-	47
80	60	47	58	54	60	47	58	54	35	-	41

注)時間区分:昼間 6時~22時、夜間 22時~6時

7-4-3 評価

(1) 評価方法

低周波音の予測結果の評価は、表 7-4-1 3 に示す評価の指針に照らして行った。

表 7-4-1 3 評価の指針(低周波音)

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大阪府新環境総合計画、東大阪市環境基本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

施設の稼働に伴う低周波音の影響は、事業計画地敷地境界及び周辺環境において、低周波音の心身に係る苦情に関する参照値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の予測では、物的及び心理的苦情への影響は軽微と予測された。

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。

〔環境保全対策〕

- ・プラント全体を建屋内に納める施設配置とし、設置する設備は低騒音・低振動型を使用する。
- ・振動フルイ機やグリズリフィーダー等の振動の発生が懸念される機器は、強固な基礎や防振スプリング等の適切な防振対策を施す。
- ・設備機器は、整備・点検、適正な運転管理を行うことにより、低周波音の発生を低減するよう努める。
- ・荷下ろし・積込みは建屋内で行い、建屋の西側敷地境界には高さ 3m、東側敷地境界には高さ 2mの防音壁を設置する。
- ・大きな低周波音の発生が懸念される機器は、その発生を抑えた機器の採用や共振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。