

参考資料

(既存の事業場の測定結果を用いた予測)

【騒音】	参-1
<調査>	参-1
<予測>	参-5
【振動】	参-8
<調査>	参-8
<予測>	参-9
【低周波音】	参-12
<調査>	参-12
<予測>	参-13

[参考資料(既存の事業場の測定結果を用いた予測)]

<知事意見(4)>

本事業計画は、既存の事業場から移設する設備があることから、施設の稼働に伴う騒音、振動及び低周波音について、既存の事業場において測定を実施し、その結果を考慮して適切な予測を行うこと。

類似施設の音源を使用し、騒音・振動・低周波音を下記に示す通り予測しました。騒音は一部環境基準値を上回る結果となりましたが、振動・低周波音は、振動感覚閾値及び参照値を下回ると予測されました。

【騒音】

<調査>

(1)調査概要

騒音の現地調査の概要は表 1 に、調査地点は図 1～図 2 に示すとおりである。

表 1 騒音の現地調査の概要

項目	内容
調査項目	騒音レベル(L _{A5} , L _{Aeq})
調査地域	・類似施設(石切工場)1地点(騒音レベルの90%レンジ上端値:L _{A5}) ・事業計画地周辺環境2地点(等価騒音レベル:L _{Aeq}) (図1参照)
調査時期	・類似施設 平日:令和3年12月24日(金)10:00 ~ 12:00 ・周辺環境 平日:令和3年11月24日(水)9:00 ~ 25日(木)9:00 休日:令和3年11月28日(日)0:00 ~ 29日(月)0:00
調査方法	・「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)及び「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年厚生省、農林水産省、通産省、運輸省告示第1号)に基づく測定方法に準拠し、JIS Z 8731により測定 ・測定高さは1.2m

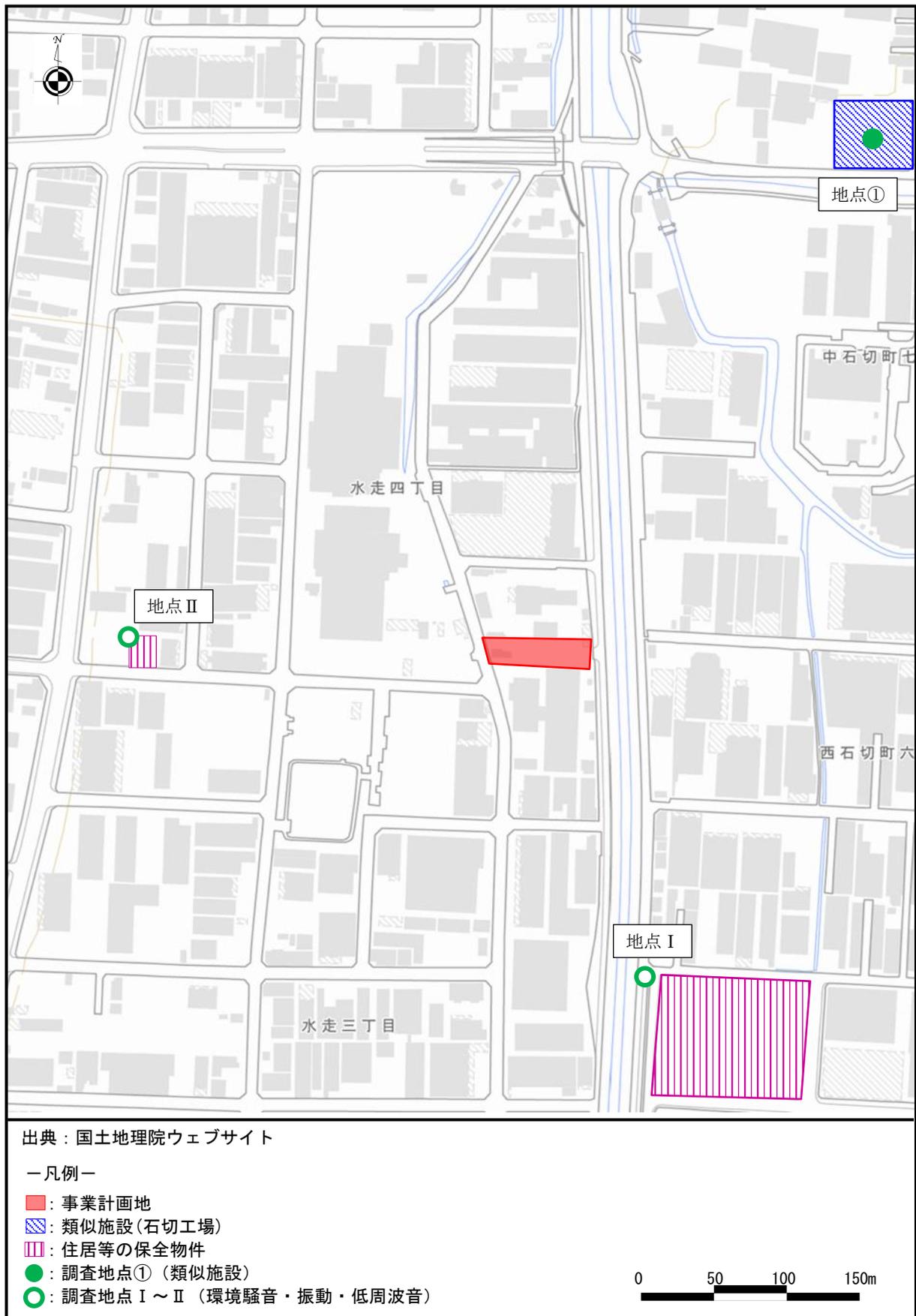


図1 調査地点の位置図



図2 類似施設(石切工場)の調査位置

(2) 調査結果

類似施設の調査結果は表 2 に、類似施設の A 特性音響パワーレベルは表 3 に、環境の調査結果は表 4 に示すとおりである。

環境の現地調査結果は、全ての地点で環境基準値以下であった。

表 2 類似施設の現地調査結果（騒音レベル： L_{A5} ）

（単位：デシベル）

調査地点		調査結果
		昼間
地点①（類似施設）	平日	77

注)類似施設の測定地点は、建屋からの基準距離を 5m、高さを 1.2m とした。

表 3 類似施設の A 特性音響パワーレベル

（単位：デシベル）

施設名	1/1 オクターブバンド中心周波数(Hz)								
	A.P.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
地点①（類似施設）	99	52	67	78	91	93	94	92	83

注)予測の音源位置は、地上1.2m、地点Ⅰの予測は東側、地点Ⅱの予測は西側の事業計画地敷地の敷地境界に設定した。

表 4 環境の現地調査結果（騒音レベル： L_{Aeq} ）

（単位：デシベル）

調査地点		用途地域	地域の類型	調査結果	
				昼間 (6～22時)	夜間 (22～6時)
地点Ⅰ (周辺環境 南東側)	平日	商業地域	C	60	50
	休日			56	47
地点Ⅱ (周辺環境 西側)	平日	工業地域		55	49
	休日			55	49
環境基準値				60	50

<予測>

(1) 予測概要

① 予測手順及び条件

事業計画地の施設から発生する騒音が類似施設の騒音と同一と想定した場合の影響予測を行った。

類似施設を音源とした周辺の予測手順は、図3に示すとおりである。

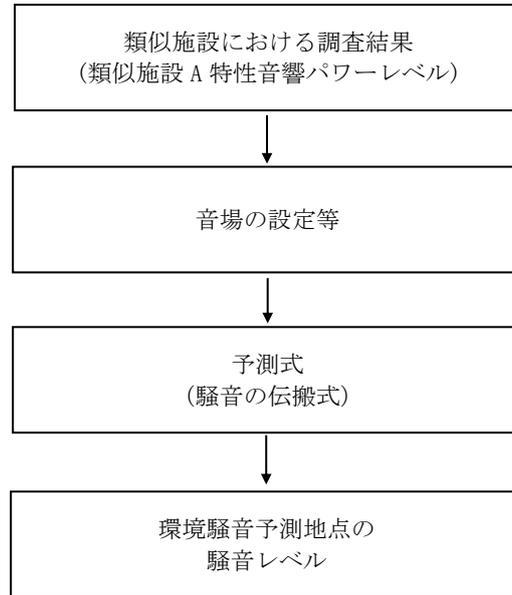


図3 類似施設を音源とした周辺の予測手順

類似施設のA特性音響パワーレベルは、類似施設建屋の壁面を音源とみなし、その面積に相当するパワーを点音源として設定した。

② 予測式

類似施設の騒音の伝搬式は、遮蔽及び回折減衰を考慮せず、次式の点音源の距離減衰式を用いた。

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

ここで、

L_p : 寄与レベル (デシベル)

L_w : 類似施設の音響パワーレベル (デシベル)

r : 事業計画地敷地境界から予測地点までの距離 (m)

(2) 予測結果

騒音の予測結果は、表5(1)～(2)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は、昼間が55～60デシベル、夜間が50～51デシベルと予測され、地点Iの夜間で環境基準値を上回ったが、その他の地点及び昼間とともに、環境基準値以下と予測される。

表5(1) 騒音の予測結果(平日、騒音レベル： L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点		用途地域	地域の類型	数値区分	昼間 (6～22時)	夜間 (22～6時)	
地点I (南東側)	1F(高さ 1.2m)	平日	商業 地域	C	予測結果 (A+B)	60	51
					(A)バックグラウンド値	60	50
					(B)寄与レベル	43	
					予測結果 (A+B)	60	51
	(A)バックグラウンド値				60	50	
	(B)寄与レベル				43		
	10F(高さ 28.2m)				予測結果 (A+B)	60	51
	(A)バックグラウンド値				60	50	
	(B)寄与レベル	43					
	15F(高さ 43.2m)	予測結果 (A+B)	60	51			
	(A)バックグラウンド値	60	50				
	(B)寄与レベル	43					
地点II (西側)		工業 地域		予測結果 (A+B)	55	50	
				(A)バックグラウンド値	55	49	
				(B)寄与レベル	42		
環境基準					60	50	

注) 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。

表5(2) 騒音の予測結果(休日、騒音レベル： L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点		用途地域	地域の類型	数値区分	昼間 (6～22時)	夜間 (22～6時)	
地点I (南東側)	1F(高さ 1.2m)	休日	商業 地域	C	予測結果 (A+B)	56	49
					(A)バックグラウンド値	56	47
					(B)寄与レベル	43	
					予測結果 (A+B)	56	49
	(A)バックグラウンド値				56	47	
	(B)寄与レベル				43		
	10F(高さ 28.2m)				予測結果 (A+B)	56	49
	(A)バックグラウンド値				56	47	
	(B)寄与レベル	43					
	15F(高さ 43.2m)	予測結果 (A+B)	56	49			
	(A)バックグラウンド値	56	47				
	(B)寄与レベル	43					
地点II (西側)		工業 地域		予測結果 (A+B)	55	50	
				(A)バックグラウンド値	55	49	
				(B)寄与レベル	42		
環境基準					60	50	

注) 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。

なお、下記に示す騒音に関する環境保全対策を行う計画であることから、この予測結果に示す値を下回ると予測される。

[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型を使用する。
- ・建屋壁面には、ALC板 100 mmを計画しているが、特に騒音の影響が大きくなると考えられる建屋南壁面については、ALC板 125 mmを採用し、騒音の低減に努める。
- ・設備機器、事業関連車両は、整備・点検、適正な運転管理を行うことにより、騒音の発生を低減するよう努める。
- ・荷下ろし・積み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。
- ・大きな騒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。
- ・建屋構造の環境配慮として、「壁面及び天井の材質による透過損失」及び「クールファンからの回折効果」の影響が最も小さい案を採用する。

【振動】

<調査>

(1) 調査概要

事業計画地周辺の振動の現況を把握するため、現地調査を実施した。

現地調査の概要は表6に、調査地点は図1～図2に示すとおりである。

表6 振動の現地調査の概要

項目	内容
調査項目	振動レベル(L ₁₀)
調査地域	・類似施設(石切工場)1地点 ・事業計画地周辺環境2地点 (図1参照)
調査時期	・類似施設 平日：令和3年12月24日(金)10:00～12:00 ・周辺環境 平日：令和3年11月24日(水)9:00～25日(木)9:00 休日：令和3年11月28日(日)0:00～29日(月)0:00
調査方法	「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)及び「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」(昭和51年環境庁告示第90号)に基づく測定方法に準拠し、JIS Z 8735により測定

(2) 調査結果

類似施設の調査結果は表7に、環境の調査結果は表8に示すとおりである。

環境の現地調査結果は、全ての地点で振動感覚閾値を下回った。

表7 類似施設における現地調査結果(振動レベル:L₁₀)

(単位:デシベル)

調査地点		調査結果
		昼間
地点①(類似施設)	平日	62

注) 類似施設の測定地点は、建屋からの基準距離を5mとした。

表 8 環境の現地調査結果（振動レベル：L₁₀）

（単位：デシベル）

調査地点		用途地域	区域の区分	調査結果	
				昼間 (6～21時)	夜間 (21～6時)
地点Ⅰ (周辺環境 南東側)	平日	商業地域	第二種区域 (その他の区域)	38	27
	休日			26	22
地点Ⅱ (周辺環境 西側)	平日	工業地域		42	31
	休日			30	26
振動感覚閾値(参考値) ^{注2)}				55	

注1) 振動レベル計の測定下限値は25デシベルであり、25デシベル未満の値は参考値として示す。

注2) 振動感覚閾値とは、人体が振動を感じる境目に当たる値をいう。

<予測>

(1) 予測概要

① 予測手順及び条件

事業計画地の施設から発生する振動が類似施設の振動と同一と想定した場合の影響予測を行った。

類似施設を振動源とした環境への振動の予測手順は、図4に示すとおりである。

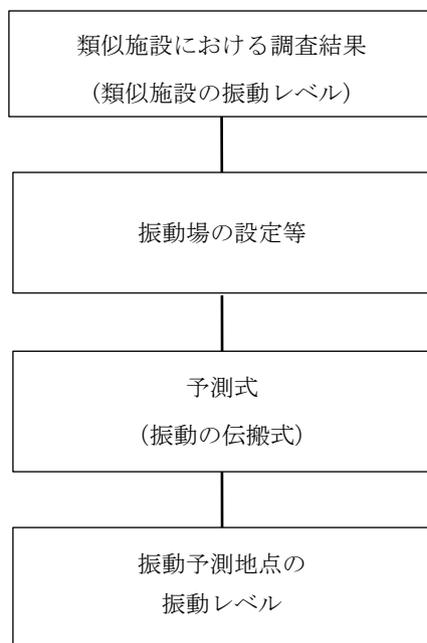


図 4 類似施設を振動源とした周辺の予測手順

②予測式

振動の伝搬計算式は、以下に示すとおりである。

なお、振動源は地表にあるものとして予測を行った。

$$L_i = L_{0i} - 20 \times \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

ここで

L_i : 振動源の予測点での振動レベル(デシベル)

L_{0i} : 基準距離の振動レベル(デシベル)

r : 振動源の位置から予測点までの距離(m)

r_0 : 基準距離(m)

n : 表面波に適用する0.5を設定

α : 内部減衰係数($\alpha=0.01$:粘土)

$$L = 10 \times \text{Log}_{10} \sum_{i=1}^n 10^{(L_i/10)}$$

ここで

L : 予測地点の振動レベル(デシベル)

L_i : 振動源*i*の予測点での振動レベル(デシベル)

n : 振動源の数

(2) 予測結果

振動の予測結果は、表9(1)～(2)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は、昼間で29～42デシベル、夜間で28～32デシベルと予測され、振動感覚閾値を下回ると予測される。

表9(1) 振動の予測結果(平日、振動レベル： L_{10})

(単位：デシベル)

調査地点	用途地域	地域の区分	数値区分	調査結果	
				昼間(6～21時)	夜間(21～6時)
地点Ⅰ(南東側)	商業地域	第二種 区域	予測結果(A+B)	38	29
			(A)バックグラウンド値	38	27
			(B)寄与レベル	24	
地点Ⅱ(西側)	工業地域		予測結果(A+B)	42	32
			(A)バックグラウンド値	42	31
			(B)寄与レベル	21	
振動感覚閾値(参考値)**				55	

注1) 振動レベル計の測定下限値は25デシベルであり、25デシベル未満の値は参考値として示す。

なお、合成値の算出の際は、25デシベルとして扱った。

注2) 振動感覚閾値とは、「人体が感じるか感じないかの境目に当たる値」をいう。

表 9(2) 振動の予測結果 (休日、振動レベル : L₁₀)

(単位 : デシベル)

調査地点	用途地域	地域の区分	数値区分	調査結果	
				昼間 (6~21時)	夜間 (21~6時)
地点 I (南東側)	商業地域	第二種 区域	予測結果 (A+B)	29	28
			(A)バックグラウンド値	26	22
			(B)寄与レベル	24	
地点 II (西側)	工業地域		予測結果 (A+B)	31	29
			(A)バックグラウンド値	30	26
			(B)寄与レベル	21	
振動感覚閾値(参考値)**				55	

注1) 振動レベル計の測定下限値は25デシベルであり、25デシベル未満の値は参考値として示す。

なお、合成値の算出の際は、25デシベルとして扱った。

注2) 振動感覚閾値とは、「人体が感じるか感じないかの境目に当たる値」をいう。

【低周波音】

＜調査＞

(1) 現地調査

① 調査概要

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。

低周波音の現地調査の概要は表 10 に、調査地点は図 1～図 2 に示すとおりである。

表 10 低周波音の現地調査の概要

項目	内容
調査項目	低周波音レベル(L _{Geq})
調査地域	・類似施設(石切工場)1地点 ・事業計画地周辺環境 2地点 (図1参照)
調査時期	・類似施設 平日：令和3年12月24日(金)10:00 ～ 12:00 ・周辺環境 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)に準拠して測定

② 調査結果

類似施設の現地調査結果を表 11 に、環境の現地調査結果は表 12 に示すとおりである。

環境の現地調査結果は、全ての地点で心身に係る苦情に関する参照値を下回った。

表 11 類似施設の現地調査結果 (L_{Geq})

(単位：デシベル)

調査地点		調査結果
		昼間
地点① (類似施設)	平日	93

注) 類似施設の測定地点は、建屋からの基準距離を 5m、高さを 1.2m とした。

表 12 環境の現地調査結果 (L_{Geq})

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	G 特性音圧レベル(L _{Geq})		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。

<予測>

(1) 予測概要

① 予測手順及び条件

事業計画地の施設から発生する低周波音が類似施設の低周波音と同一と想定した場合の影響予測を行った。

類似施設を音源とした環境への低周波音の予測手順は、図5に示すとおりである。

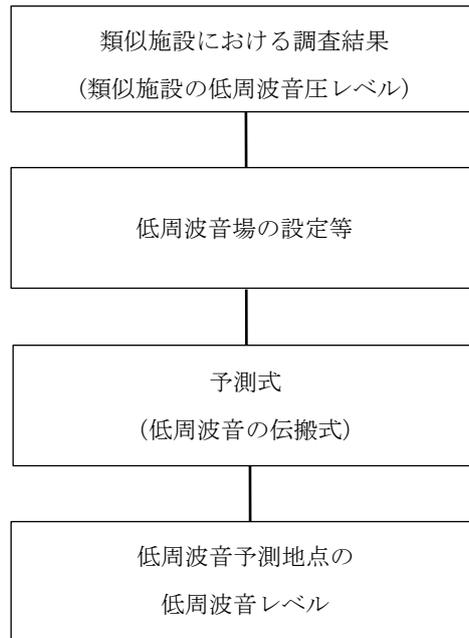


図5 類似施設を音源とした周辺の予測手順

② 予測式

類似施設の低周波音の伝搬式は、遮蔽及び回折減衰を考慮せず、次式の点音源の距離減衰式を用いた。

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

ここで、

L_p : 寄与レベル (デシベル)

L_w : 類似施設の音響パワーレベル (デシベル)

r : 事業計画地敷地境界から予測地点までの距離 (m)

(2) 予測結果

①類似施設を音源とした環境への低周波音の予測

類似施設を音源とした環境への低周波音の予測結果は、表 13 に示すとおりである。

低周波音レベル(合成値) (L_{Geq}) は、昼間で68～77デシベル、夜間で65～69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 13 低周波音圧レベルの予測結果 (平日、低周波音 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	65
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	59		59	
	5F(高さ 13.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	65
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	59		59	
	10F(高さ 28.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	65
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	59		59	
	15F(高さ 43.2m)	予測結果((A)+(B))	77	67	72	65
		(A)バックグラウンド値	77	66	72	64
		(B)寄与レベル	59		59	
地点 II		予測結果((A)+(B))	73	67	68	67
		(A)バックグラウンド値	73	66	68	66
		(B)寄与レベル	58		58	
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。