

図 5-6-4 施設供用時低周波音予測地点

(2) 予測方法

予測手順

施設の供用により発生する低周波音の予測手順を図 5-6-5 に示す。

施設から発生する低周波音について、設備計画を元にこれらの配置及びパワーレベル等を設定した。

そして、発生源を点源として音の伝播理論に基づく予測計算を行い、各機器からの到達音圧レベルを予測した。また、得られた到達音圧レベルに現況音圧レベルを合成し、総合音圧レベルを予測した。

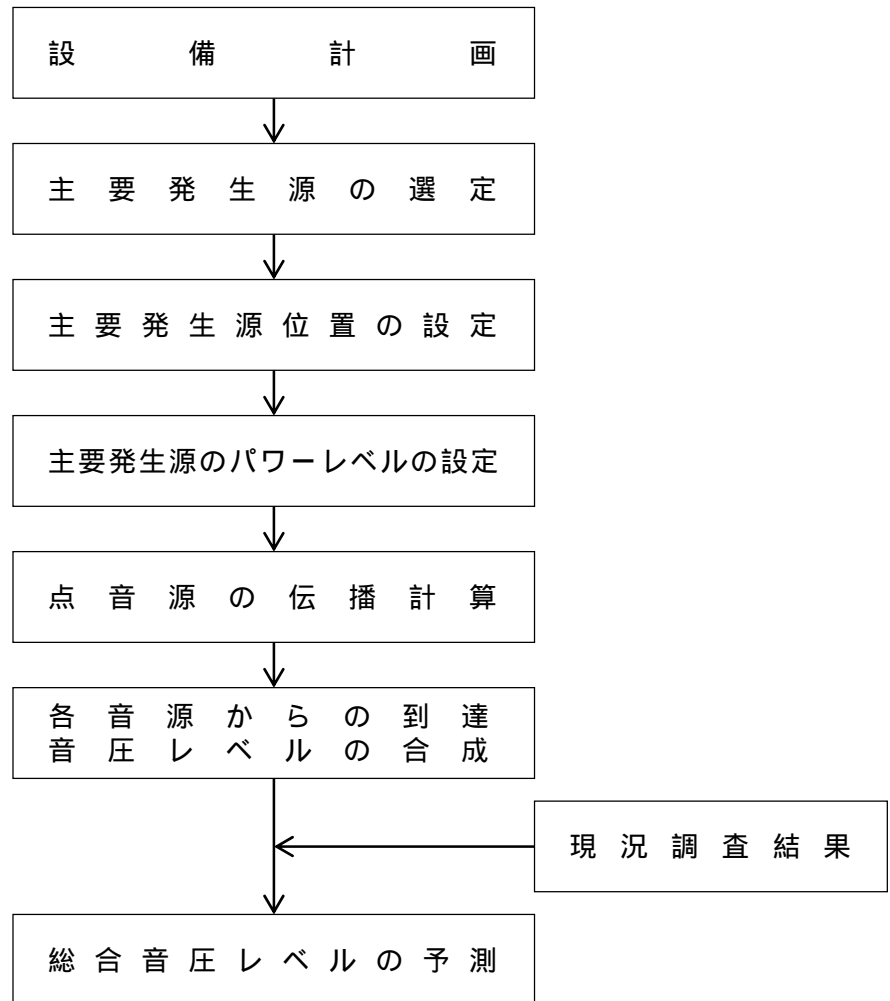


図 5-6-5 施設の供用により発生する低周波音の予測手順

予測モデル

a . 予測式

各予測地点への到達音圧レベル予測式としては、距離による減衰のみを考慮した形で表される次式を用いた。

$$L_i = PWL_i - 20 \log_{10} r - 8$$

L_i : 到達音圧レベル (デシベル)

PWL_i : 点音源のパワーレベル (デシベル)

r : 音源・受音点間距離 (m)

b . 到達音圧レベルの合成

各発生源からの到達音圧レベルの合成は次式を用いた。

$$L_t = 10 \log_{10} (10^{L_i/10})$$

L_t : 全発生源からの総合到達音圧レベル (デシベル)

L_i : 各点源からの到達音圧レベル (デシベル)

予測条件

供用時に稼働する室外機等のパワーレベル、設置台数及び周波数特性を表 5-6-4(1)、(2)に示す。低周波音発生源は屋外に設置されるもののうち、低周波音を発生させると想定される室外機等とした。そのパワーレベルについては、文献等により設定した。各設備の配置を図 5-6-6 に示す。

表 5-6-4(1) 低周波音発生源のパワーレベル

設備名称		台数	能力 (kW)	パワーレベル (デシベル)	稼働時間
電気式 ヒートポンプ エアコン	室外機	2	25	91.6	0時～24時
		6	28	92.1	
		1	31.5	92.6	
		4	63	95.6	
		2	77.5	96.5	
		2	100	97.6	
		2	106	97.9	
		2	118	98.3	
		4	140	99.1	
ガスエンジン ヒートポンプ エアコン		15	63	99.6	
給排気		1	15	97.1	0時～24時
		2	18.5	97.9	

表 5-6-4(2) 空調設備等の周波数特性

設備名称	能力 (kW)	1/3 オクターブバンドレベル (Hz)																		AP		
		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
室外機	25.0	82.1	77.5	71.7	74.4	78.5	77.8	83.6	84.1	82.4	76.8	74.1	67.9	65.6	64.7	66.6	71.2	69.6	83.0	78.9	67.2	91.6
	28.0	82.6	78.0	72.2	74.9	79.0	78.3	84.0	84.6	82.9	77.3	74.6	68.4	66.1	65.2	67.1	71.7	70.1	83.5	79.4	67.7	92.1
	31.5	83.1	78.5	72.7	75.4	79.5	78.8	84.6	85.1	83.4	77.8	75.1	68.9	66.6	65.7	67.6	72.2	70.6	84.0	79.9	68.2	92.6
	63.0	86.1	81.5	75.8	78.4	82.5	81.8	87.6	88.2	86.4	80.9	78.2	71.9	69.6	68.7	70.6	75.3	73.7	87.0	82.9	71.2	95.6
	77.5	87.0	82.4	76.7	79.3	83.4	82.7	88.5	89.1	87.3	81.8	79.1	72.8	70.5	69.6	71.5	76.1	74.6	87.9	83.8	72.1	96.5
	100.0	88.1	83.5	77.8	80.5	84.5	83.8	89.6	90.2	88.5	82.9	80.2	73.9	71.6	70.7	72.6	77.3	75.7	89.0	84.9	73.2	97.6
	106.0	88.3	83.7	78.0	80.7	84.8	84.1	89.8	90.4	88.7	83.1	80.4	74.1	71.9	71.0	72.8	77.5	75.9	89.2	85.2	73.5	97.9
	118.0	88.8	84.2	78.5	81.2	85.2	84.6	90.3	90.9	89.2	83.6	80.9	74.6	72.4	71.4	73.3	78.0	76.4	89.7	85.6	74.0	98.3
	140.0	89.6	84.9	79.2	81.9	86.0	85.3	91.0	91.6	89.9	84.3	81.6	75.4	73.1	72.2	74.0	78.7	77.1	90.5	86.4	74.7	99.1
	63.0	88.9	92.1	88.4	89.5	89.0	90.6	89.9	87.0	85.6	85.1	78.1	77.2	74.6	70.9	78.6	87.8	74.2	70.3	82.0	69.2	99.6
給排気	15.0							79.7	82.7	82.7	84.7	92.7	80.7	78.7	92.7	78.7	80.7	79.7	79.7	76.7	72.7	97.1
	18.5							80.5	83.5	83.5	85.5	93.5	81.5	79.5	93.5	79.5	81.5	80.5	80.5	77.5	73.5	97.9

(3) 予測結果

空調設備等の稼働による低周波音の到達G特性音圧レベルと、現況G特性音圧レベルを合成した総合音圧レベルの予測結果を表 5-6-5 に、1/3 オクターブバンドレベルの予測結果を図 5-6-7(1)、(2)に示す。

到達G特性音圧レベルは環境 1 の昼間・夜間ともに 65dB(G)、環境 2 の昼間・夜間ともに 67dB(G)と予測される。総合G特性音圧レベルは環境 1 で最大 75dB(G)、環境 2 で最大 79dB(G)になり、「低周波音問題対応の手引書」(環境省、平成 16 年)に記載されている心身に係る苦情に関する参照値である 92db(G)を下回ると予測される。

1/3 オクターブバンドレベルの予測結果は図 5-6-7(1)、(2)に示したとおりであり、物的苦情に関する参照値を下回ると予測される。

心身に係る苦情に関する参照値との比較については、環境 1、2 ともに 31.5Hz 以上において参照値を上回るものと予測されるが、これは現況音圧レベルで既に参照値を上回っているためであり、本事業の実施による音圧レベルの上昇は小さいと予測される。なお、この参照値とは屋内を想定した値であり、実際の到達音圧レベルは建物による減衰が見込まれるため、屋内において心身に著しい影響を与えることはないと考えられる。

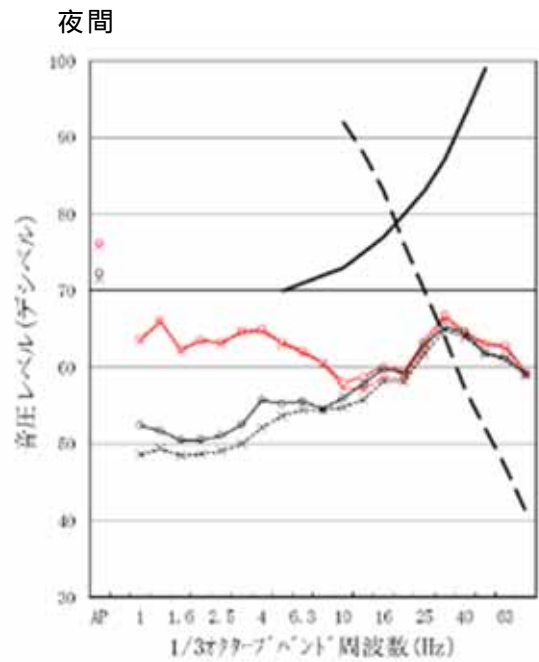
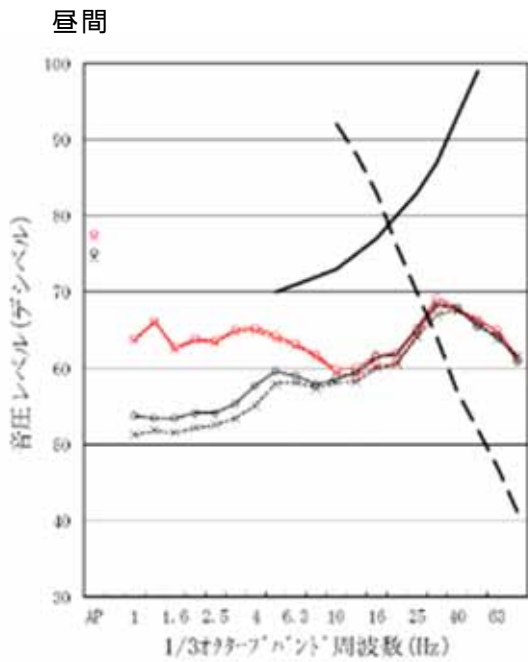
表 5-6-5 空調設備等の稼働による低周波音予測結果と評価値との比較

単位：dB(G)

予測地点	平休	時間区分	到達音圧レベル	現況音圧レベル	総合音圧レベル	心身に係る苦情に関する参照値
環境 1	平日	昼間	65	75	75	92
		夜間	65	73	74	
	休日	昼間	65	74	75	
		夜間	65	72	73	
環境 2	平日	昼間	67	79	79	
		夜間	67	77	77	
	休日	昼間	67	77	77	
		夜間	67	76	77	

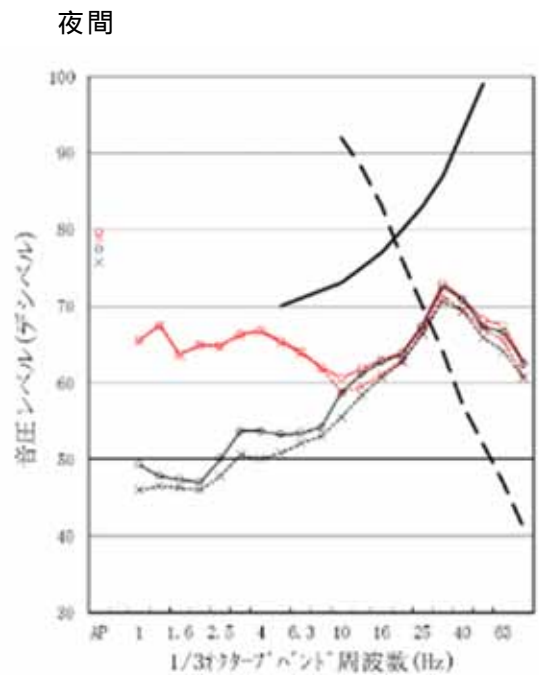
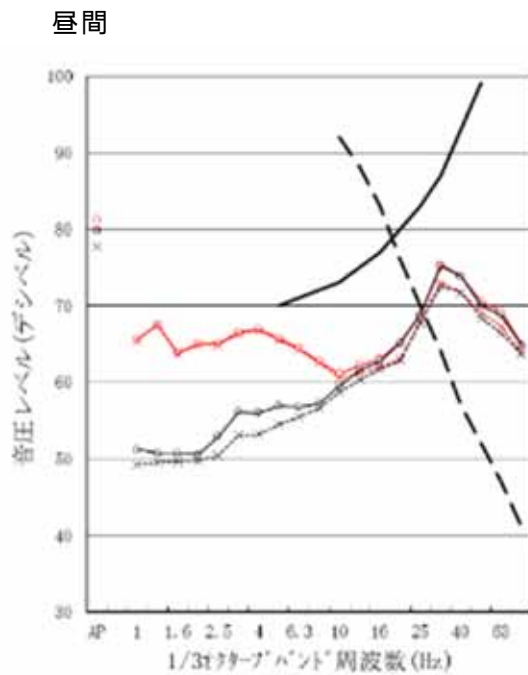
注：1. 表中の値はG特性音圧レベル(dB(G))である。

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、平成 16 年)による。



- 平日（現況音圧レベル）
- - - 休日（現況音圧レベル）
- 平日（総合音圧レベル）
- - - 休日（総合音圧レベル）
- 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

図 5-6-7(1) 低周波音予測結果（1/3 オクターブバンド周波数分析：環境 1）



- 平日（現況音圧レベル）
- - - 休日（現況音圧レベル）
- 平日（総合音圧レベル）
- - - 休日（総合音圧レベル）
- 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

図 5-6-7(2) 低周波音予測結果（1/3 オクターブバンド周波数分析：環境 2）

(4) 評価

環境保全目標

低周波音についての環境保全目標は、「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」、「大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の低周波音に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

評価結果

本事業においては、空調設備等について、低騒音・低振動型の設備をできる限り採用し、周辺への低周波音の影響をできる限り軽減する計画である。

供用時の空調設備等の稼働による低周波音の到達G特性音圧レベルと、現況G特性音圧レベルを合成した総合音圧レベルの予測結果は表 5-6-5 に示したとおりであり、総合G特性音圧レベルは、「低周波音問題対応の手引書」（環境省、平成 16 年）に記載されている心身に係る苦情に関する参照値である 92dB(G)を下回ると予測された。

また、1/3 オクターブバンドレベルの予測結果は図 5-6-7(1)、(2)に示したとおりであり、物的苦情に関する参照値を下回ると予測された。

心身に係る苦情に関する参照値との比較については、環境 1、2 とともに 31.5Hz において参照値を上回るものと予測されたが、これは現況音圧レベルで既に参照値を上回っているためであり、本事業の実施による音圧レベルの上昇は小さいと予測された。なお、この参照値は屋内において影響が考えられる値であり、実際の到達音圧レベルは建物による減衰が見込まれるため、屋内において心身に著しい影響を与えることはないと考えられる。また、施設供用後において低周波音に対する苦情等の問題が生じた場合は、その原因について調査を行い、調査結果を踏まえた上で必要な対策を講じるなど、適切に対応する。

以上のことから、周辺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、事業による影響は、周辺地域に著しい影響を及ぼすことはなく、大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないと考えられることから、環境保全目標を満足するものと評価する。