

6.2 低周波音

6.2.1 調査

事業計画地周辺における低周波音の状況を把握するため、既存資料調査及び現地調査を実施した。

既存資料調査は大阪府の既存測定資料の収集・整理を実施した。現地調査は一般環境中の低周波音及びヘリコプターの試験飛行時及び待機時の低周波音の調査を実施した。一般環境中の低周波音については事業計画地の周辺地域の状況の把握、ヘリコプターの試験飛行時及び待機時の低周波音については予測を行うための基礎資料の収集をそれぞれ目的として実施した。

調査の内容は表 6.2.1 に、現地調査地点の位置は図 6.1.1 に示すとおりである。

表 6.2.1 調査内容

調査対象項目	調査対象範囲・地点	調査対象期間	調査方法
低周波音の状況	大阪府内	<一般環境中の低周波音> 平成 14～16 年度	既存資料調査 ・「大阪府環境白書 2019 年度版」
一般環境中の低周波音	事業計画地周辺の 6 地点	<平日> 令和 2 年 7 月 13 日 (月) <休日> 令和 2 年 7 月 12 日 (日)	現地調査 ・「低周波音の測定方法に関するマニュアル」
ヘリコプター試験飛行時の低周波音	事業計画地周辺の 7 地点	令和 2 年 7 月 12 日 (日) 試験飛行 4 回	現地調査 ・「低周波音の測定方法に関するマニュアル」
ヘリコプター待機時の低周波音	大阪ヘリポート (舞洲)	令和 2 年 7 月 12 日 (日)	現地調査 ・「低周波音の測定方法に関するマニュアル」

(1) 既存資料調査

(a) 調査結果

既存資料調査結果は図 3.2.13 に示したとおりであり、住居地域における等価音圧レベル (L_{eq}) は 63～79 デシベル、時間率音圧レベルの中央値 (L_{50}) は 62～77 デシベルとなっている。

(b) 苦情の状況

「大阪府環境白書 2019 年版」によると、平成 29 年度の低周波音に係る苦情件数は 27 件であり、全公害苦情件数 3,922 件の 0.7%を占めている。

(2) 現地調査

(a) 一般環境中の低周波音

(ア) 調査の概要

事業計画地の周辺地域の状況を把握するために、表 6.2.2 に示すとおり一般環境中の低周波音の現地調査を実施した。

表 6.2.2 現地調査の概要（一般環境中の低周波音）

調査項目	一般環境中の低周波音
調査事項	G 特性音圧レベル (L_{Geq})、1/3 オクターブバンド音圧レベル (1~80Hz)
調査地点	6 地点 (表 6.1.4 及び図 6.1.1 参照)
調査時期	<平日>令和 2 年 7 月 13 日 (月) 0~24 時 <休日>令和 2 年 7 月 12 日 (日) 0~24 時
調査方法	「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) に準拠。

(イ) 調査方法

(i) 測定方法

一般環境中の低周波音の調査は、「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) に準じて以下のとおり実施した。

- ① G 特性音圧レベル測定機能付き低周波音圧レベル計を用い、時間重み特性は SLOW を用いた。
- ② 低周波音レベル計のマイクロホンは、ウィンドスクリーンを装着した上で地上または床上 1.2m 高さに設置した。
- ③ 低周波音の測定は毎正時から 10 分間実施した。昼間又は夜間の時間帯での 10 分間測定値をエネルギー平均し昼間又は夜間の G 特性音圧レベル(L_{Geq})を算出した。
- ④ 低周波音の測定は、表 6.2.2 に示すと通りの調査時期で実施した。

(ii) データ整理方法

資料サンプリング周期は 1 秒とし、G 特性音圧レベル (L_{Geq}) について整理した。また、1/3 オクターブバンドフィルターを用いて周波数分析を行った。

(ウ) 調査結果

一般環境中の低周波音のG特性音圧レベル調査結果は表6.2.3に、周波数分析結果は図6.2.1に示すとおりである。

G特性音圧レベル (L_{Geq}) は、平日の昼間(6~22時)(以下同じ。)が68~76デシベル、夜間(22~翌日6時)(以下同じ。)が62~70デシベル、休日の昼間が64~73デシベル、夜間が61~72デシベルとなっており、「ISO-7196」に示された感覚閾値100デシベルを下回る。

また、1/3オクターブバンド周波数分析結果は、同様に「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)に示された建具のがたつき閾値を下回り、「環境アセスメントの技術」(平成11年10月、社団法人環境情報科学センター)に示された圧迫感・振動感を感じる値を下回る。

表6.2.3 一般環境中の低周波音の調査結果 (G特性音圧レベル)

(単位：デシベル)

No.	調査地点 (建物階数)	用途地域	G特性音圧レベル (L_{Geq})				感覚閾値
			平日		休日		
			昼間	夜間	昼間	夜間	
1	追手門学院小学校 (3階)	商業地域	68	62	64	61	100
2	大阪合同庁舎第1号館 (8階)	商業地域	72	67	69	67	
3	大阪合同庁舎第3号館 (15階)	商業地域	76	70	73	70	
4	大阪市立東中学校 (5階)	商業地域	76	70	70	69	
5	大阪城公園 (地上1.2m)	第2種 住居地域	73	69	68	67	
6	UR森之宮第2団地9号棟 (25階)	第1種 住居地域	71	65	72	72	

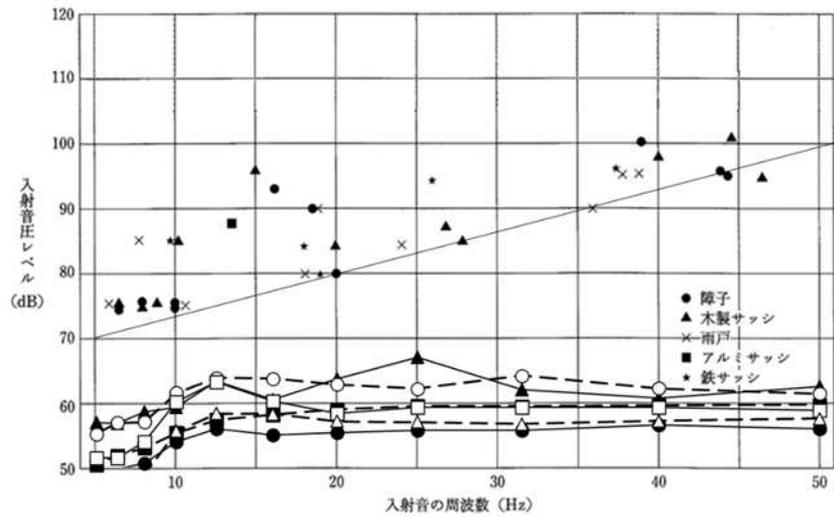
注)1. 時間の区分は、環境騒音と同様に、以下に示すとおりとした。

昼間:6~22時、夜間:22~翌日6時

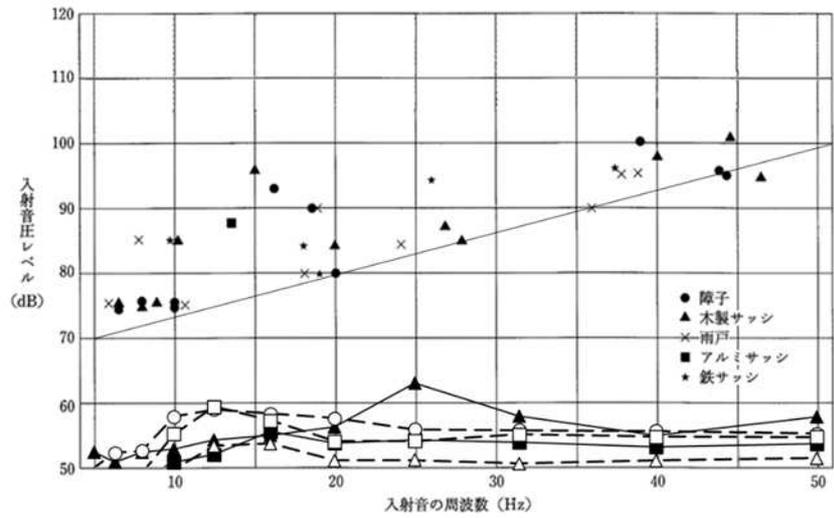
2. 調査日時は、以下に示すとおりである。

平日:令和2年7月13日(月)0~24時

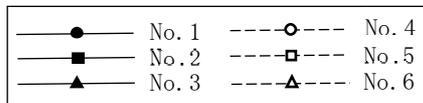
休日:令和2年7月12日(日)0~24時



(昼間)

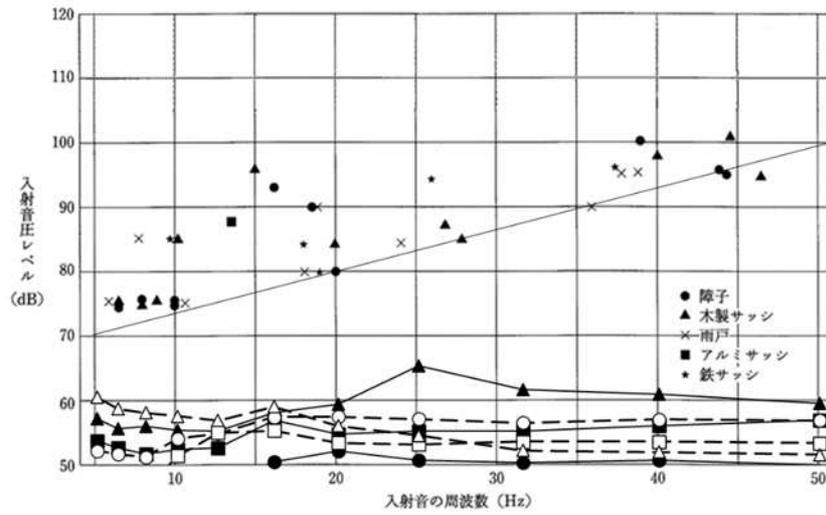


(夜間)

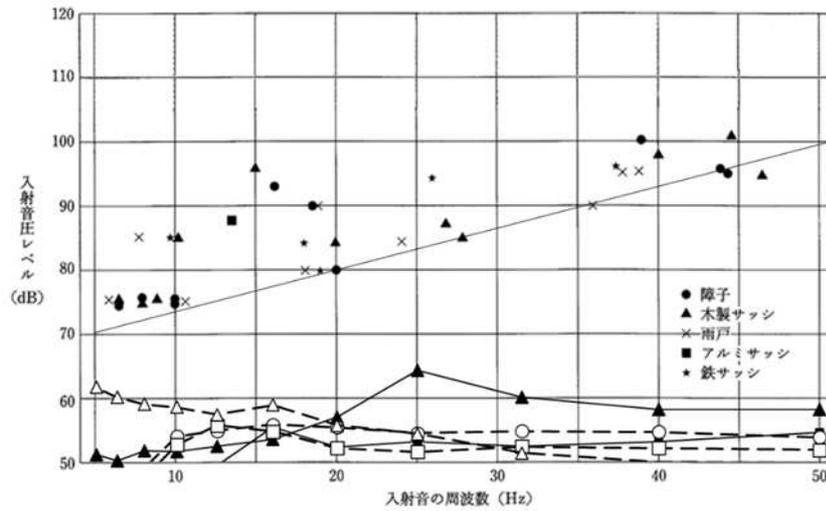


資料：「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年10月、環境庁)

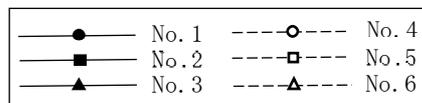
図 6.2.1(1) 一般環境中の低周波音の調査結果(がたつき閾値、平日)



(昼間)

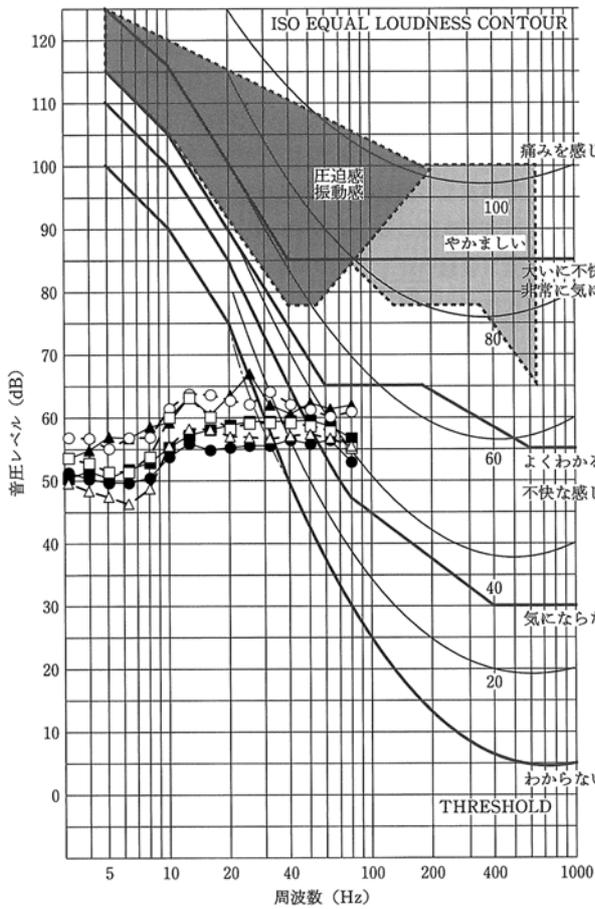


(夜間)

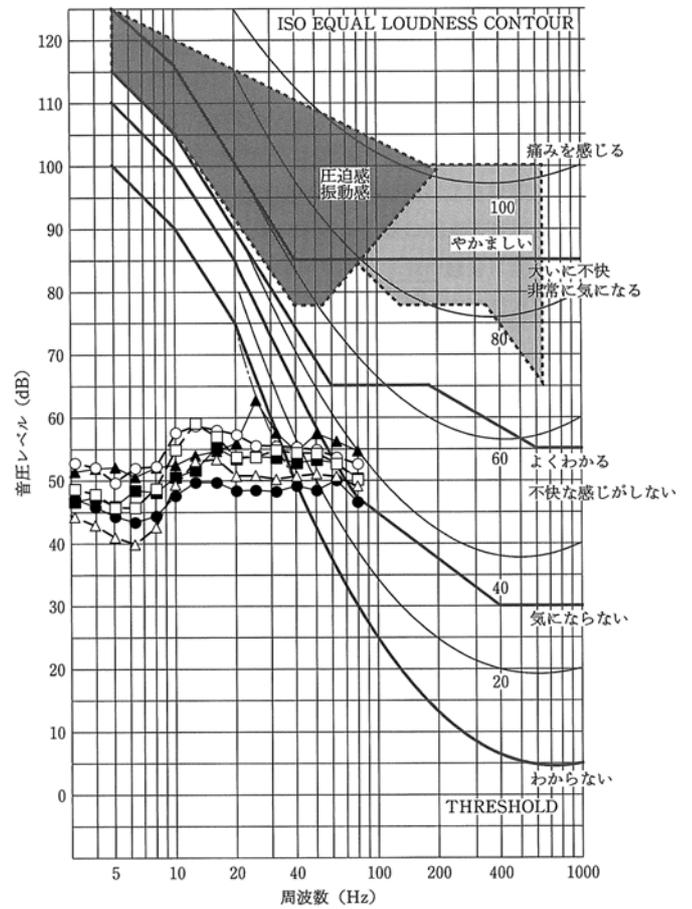


資料：「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成12年10月、環境庁)

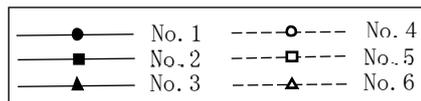
図 6.2.1(2) 一般環境中の低周波音の調査結果(がたつき閾値、休日)



(昼間)

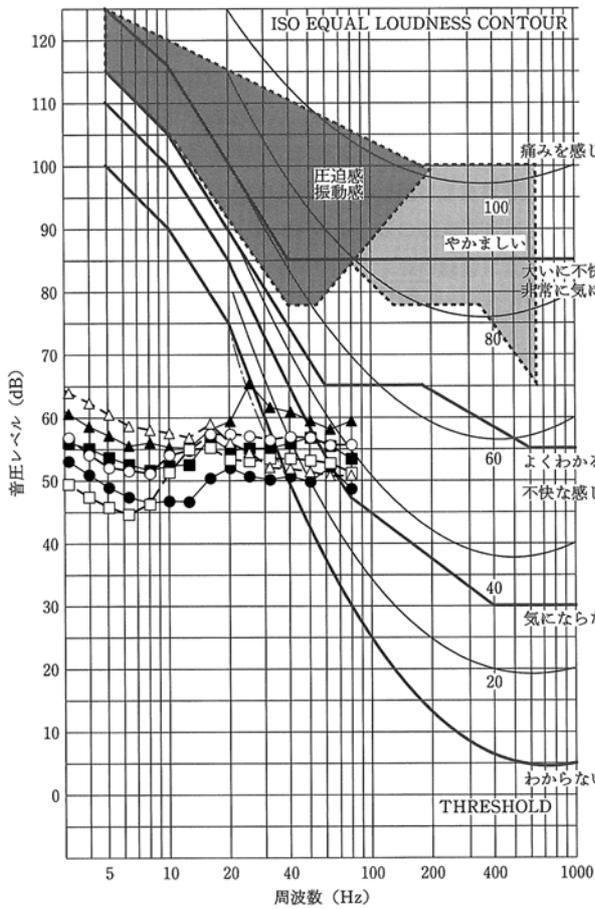


(夜間)

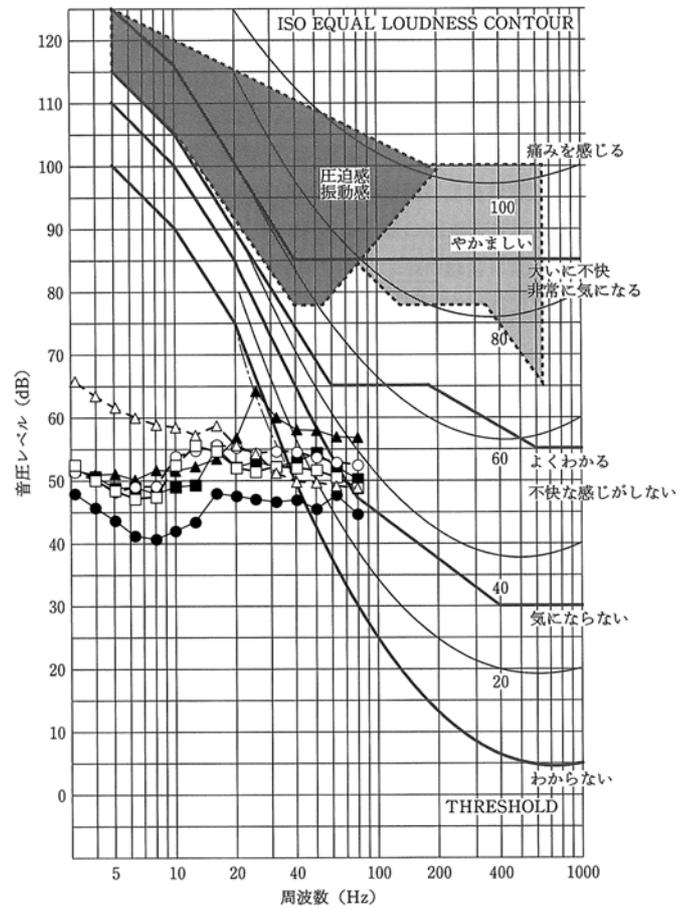


資料：「環境アセスメントの技術」(平成11年10月、社団法人環境情報科学センター)

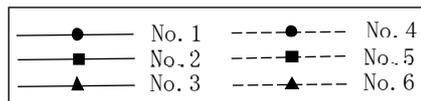
図 6.2.1(3) 一般環境中の低周波音の調査結果(圧迫感・振動感、平日)



(昼間)



(夜間)



資料：「環境アセスメントの技術」(平成11年10月、社団法人環境情報科学センター)

図 6.2.1(4) 一般環境中の低周波音の調査結果(圧迫感・振動感、休日)

(b) ヘリコプターの試験飛行時及び待機時の低周波音

(ア) 調査の概要

ヘリコプター低周波音の予測を行うための基礎資料を収集することを目的として、ヘリコプターの試験飛行時及び待機時の低周波音の現地調査を行った。試験飛行時には将来の供用時と類似した飛行ルート（平面的かつ高度的）でヘリコプターの試験飛行を行い、待機時には大阪ヘリポート（舞洲）において現地調査を行った。その概要は、表 6.2.4 に示すとおりである。

表 6.2.4 現地調査の概要（ヘリコプターの試験飛行時及び待機時の低周波音）

調査項目	ヘリコプターの試験飛行時の 低周波音	ヘリコプターの待機時の 低周波音
調査事項	音圧レベルの最大値 (L_{max}) G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax})	音圧レベルの最大値 (L_{max}) G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax})
調査地点	7 地点 (表 6.1.7 及び図 6.1.1 参照)	大阪ヘリポート内
試験飛行ルート または 稼働状況	①計画ヘリポートに東側から進入 ⇒計画ヘリポート上空で方向転換 ⇒計画ヘリポート北側へ退出 ②計画ヘリポートに北側から進入 ⇒計画ヘリポート上空で方向転換 ⇒計画ヘリポート東側へ退出	①アイドリング状態 ②離陸直前状態
ヘリコプターの 機種	AW139 注)	AW139 注)
調査時期	令和 2 年 7 月 12 日 (日) 11~12 時	令和 2 年 7 月 12 日 (日) 12~13 時
調査頻度または 測定位置	東側進入、北側進入を各 2 回 (合計 4 回)	側方及び後方
調査方法	「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)に準拠。	

注) 計画ヘリポートでの使用予定機種の中で、最大離陸重量が最も重くかつ国土交通省近畿地方整備局が通常使用する機種である(表 2.4.1 参照)。

(イ) 調査方法

(i) 測定方法

ヘリコプターの試験飛行時及び待機時の低周波音の調査は、「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）に準じて以下のとおり実施した。

- ① G特性音圧レベル測定機能付き低周波音圧レベル計を用い、時間重み特性は SLOWを用いた。
- ② 低周波音レベル計のマイクロホンは、ウィンドスクリーンを装着した上で地上または床上1.2m高さに設置した。
- ③ 低周波音の測定は、表6.2.4に示すとおりの調査時期で実施した。
- ④ 試験飛行時の調査頻度については、表6.2.4に示すとおりとした。

(ii) データ整理方法

資料サンプリング周期は1秒とし、音圧レベルの最大値 (L_{max}) について整理した。また、1/3オクターブバンドフィルターを用いて、G特性補正を行い、G特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) について整理した。

(ウ) 調査結果

(i) ヘリコプターの試験飛行時の低周波音

ヘリコプターの試験飛行時の低周波音の調査結果は、表 6.2.5 に示すとおりである。

音圧レベルの最大値 (L_{max}) は、着陸が 82~98 デシベル、離陸が 80~97 デシベルとなっている。また、距離減衰量を勘案して 300 フィート換算した結果は、着陸が 93~103 デシベル、離陸が 92~100 デシベルとなっている。

G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) は、着陸が 90~101 デシベル、離陸が 85~102 デシベルとなっている。また、距離減衰量を勘案して 300 フィート換算した結果は、着陸が 100~104 デシベル、離陸が 96~104 デシベルとなっている。

表 6.2.5 ヘリコプターの試験飛行時の低周波音の調査結果

(単位：デシベル)

No.	調査地点 (建物階数)	測定回	距離 ²⁾ (m)		調査結果				300 フィート換算 音圧レベル ⁴⁾			
					音圧レベルの 最大値 (L_{max})		G 特性音 圧レベル の最大値 (L_{Gmax})		音圧レベルの 最大値 (L_{max})		G 特性音 圧レベル の最大値 (L_{Gmax})	
					着 陸	離 陸	着 陸	離 陸	着 陸	離 陸	着 陸	離 陸
1	追手門学院小 学校 (3 階)	1 回目	259	238	90	87	95	93	99	96	104	101
		2 回目	265	263	92	86	94	92	102	95	103	101
2	大阪合同庁舎 第 1 号館 (8 階)	1 回目	118	115	93	97	99	102	96	99	101	104
		2 回目	136	123	94	96	99	101	98	98	103	104
3	大阪合同庁舎 第 3 号館 (15 階)	1 回目	100	141	98	96	101	96	99	99	102	100
		2 回目	126	124	98	95	100	97	101	98	103	100
4	大阪市立東中 学校 (5 階)	1 回目	177	154	92	87	94	91	98	92	100	96
		2 回目	170	149	92	88	95	94	97	92	100	98
5	大阪城公園 (地上 1.2m)	1 回目	286	308	90	88	92	90	100	98	102	100
		2 回目	291	317	89	86	92	89	99	97	102	100
6	UR 森之宮第 2 団 地 9 号棟 (25 階)	1 回目	326	521	82	82	90	85	93	97	102	100
		2 回目	309	492	84	80	92	85	94	95	102	99
7	サンシャイン大 手前ビル (9 階)	1 回目	150	165	93	88	95	91	97	93	100	96
		2 回目	158	160	98	95	97	91	103	100	101	96
平均値									99	97	102	100

- 注) 1. 現地調査は、令和 2 年 7 月 12 日 (日) 11~12 時に実施した。
 2. 受音点とヘリコプター飛行プロファイルの最短スラント距離を示す。
 3. 調査地点付近をヘリポートに向けて進入する飛行を着陸、ヘリポートより退出する飛行を離陸とした。
 4. 実測結果に距離減衰量を見込んで、最短スラント距離から基準距離 (300 フィート) に換算した値である。

(ii) ヘリコプターの待機時の低周波音

ヘリコプターの待機時の低周波音の調査結果は表 6.2.6 に示すとおりである。

音圧レベルの最大値 (L_{max}) は、アイドリング状態が 80~82 デシベル、離陸直前状態が 96~98 デシベルとなっている。また、距離減衰量を勘案して 300 フィート換算した結果は、アイドリング状態が 70~72 デシベル、離陸直前状態が 87~89 デシベルとなっている。

G 特性音圧レベルの最大値 (L_{Gmax}) は、アイドリング状態が 82~87 デシベル、離陸直前状態が 99~103 デシベルとなっている。また、距離減衰量を勘案して 300 フィート換算した結果は、アイドリング状態が 73~77 デシベル、離陸直前状態が 90~93 デシベルとなっている。

表 6.2.6(1) ヘリコプターの待機時の低周波音の調査結果 (音圧レベル)

(単位: デシベル)

稼働状況	測定位置	調査結果		300 フィート換算音圧レベル ²⁾	
		音圧レベルの 平均値 (L_{eq})	音圧レベルの 最大値 (L_{max})	音圧レベルの 平均値 (L_{eq})	音圧レベルの 最大値 (L_{max})
アイドリング 状態	側方 30m	81	82	72	72
	後方 30m	78	80	68	70
	平均値				70
離陸直前 状態	側方 30m	98	98	88	89
	後方 30m	95	96	85	87
	平均値				87

注)1. 現地調査は、令和 2 年 7 月 12 日(日)12~13 時に実施した。

2. 実測結果に距離減衰量を見込んで、測定距離から基準距離(300 フィート)に換算した値である。

表 6.2.6(2) ヘリコプターの待機時の低周波音の調査結果 (G 特性音圧レベル)

(単位: デシベル)

稼働状況	測定位置	調査結果		300 フィート換算音圧レベル ²⁾	
		G 特性音圧レ ベルの平均値 (L_{Geq})	G 特性音圧レ ベルの最大値 (L_{Gmax})	G 特性音圧レ ベルの平均値 (L_{Geq})	G 特性音圧レ ベルの最大値 (L_{Gmax})
アイドリング 状態	側方 30m	85	87	75	77
	後方 30m	79	82	69	73
	平均値				73
離陸直前 状態	側方 30m	102	103	92	93
	後方 30m	99	99	89	90
	平均値				91

注)1. 現地調査は、令和 2 年 7 月 12 日(日)12~13 時に実施した。

2. 実測結果に距離減衰量を見込んで、測定距離から基準距離(300 フィート)に換算した値である。