

第10章 環境影響評価の結果

10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

10.1.1 大気環境

1. 大気質（窒素酸化物）

(1) 調査結果の概要

① 気象の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 工事中資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和4年5月1日～令和5年4月30日

エ. 調査方法

調査方法は、「地上気象観測指針」（気象庁、平成29年）に準拠して地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

昼夜区分は、各月の平均的な日出、日入時間を基に表 10.1.1.1-1 のとおり設定した。

表 10.1.1.1-1 昼夜区分

季節	月	昼間	夜間	季節	月	昼間	夜間
春季	3月	7～18時	19～6時	秋季	9月	6～18時	19～5時
	4月	6～19時	20～5時		10月	6～18時	19～5時
	5月	5～19時	20～4時		11月	7～17時	18～6時
夏季	6月	5～19時	20～4時	冬季	12月	7～17時	18～6時
	7月	5～19時	20～4時		1月	7～17時	18～6時
	8月	5～19時	20～4時		2月	7～18時	19～6時

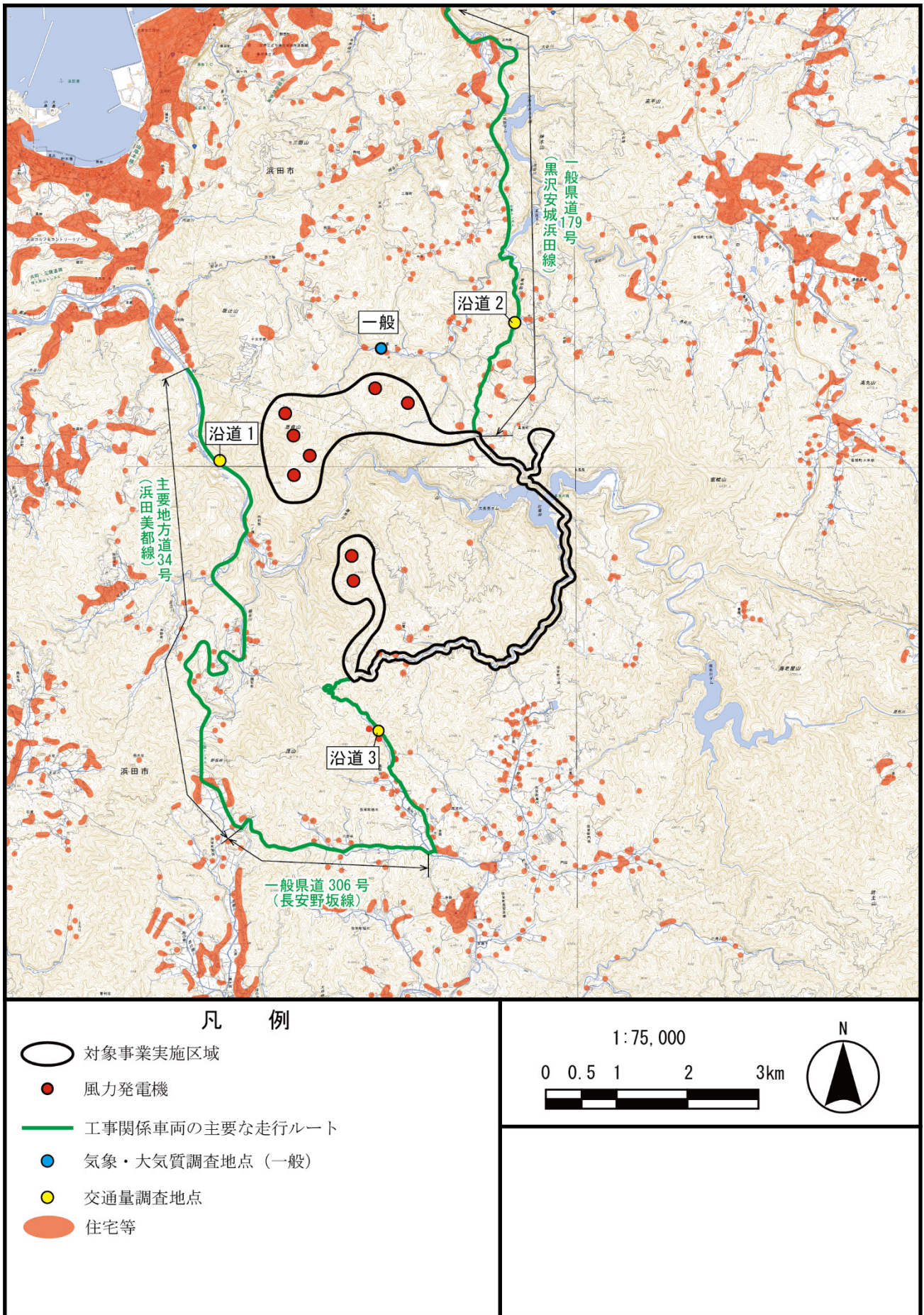


図 10.1.1.1-1 気象・大気質調査地点

(7) 風向及び風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-2、風速階級別風配図は図 10.1.1.1-2 のとおりである。

年間及び各季節の全日の最多風向はいずれも西(W)で、その出現頻度は年間が23.5%、春季が27.2%、夏季が16.6%、秋季が26.2%、冬季が24.2%であった。年間及び各季節の全日の平均風速は、年間が1.0m/s、春季が1.0m/s、夏季が0.9m/s、秋季が0.8m/s、冬季が1.1m/sであった。

表 10.1.1.1-2 風向出現頻度及び平均風速

調査地点：一般
 調査期間：平成4年5月1日～令和5年4月30日
 調査高度：地上高10m

風向出現頻度

(単位：%)

月	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	計	欠測
		春季	全日	0.5	0.5	0.5	1.3	4.4	2.6	5.1	1.6	1.0	1.5	10.5	27.2	6.9	3.4	1.0	0.6	31.5
	昼間	0.6	0.5	0.8	1.4	5.1	4.1	8.0	2.8	1.8	2.1	15.8	19.8	7.2	3.7	1.2	0.8	24.3	100	0
	夜間	0.5	0.4	0.2	1.1	3.5	0.6	1.3	0	0	0.6	3.5	37.0	6.4	2.8	0.6	0.4	41.0	100	0
夏季	全日	0.5	0.8	1.3	2.2	2.4	1.7	2.1	0.8	0.4	1.4	8.0	16.6	10.2	7.4	1.4	0.5	42.2	100	0
	昼間	0.8	0.9	1.6	2.5	2.6	2.2	3.0	1.2	0.7	2.0	12.0	17.7	11.9	8.9	1.6	0.9	29.6	100	0
	夜間	0.1	0.7	0.7	1.8	2.2	0.7	0.5	0.1	0	0.5	1.4	14.7	7.4	4.8	1.1	0	63.2	100	0
秋季	全日	0.2	0.8	1.0	1.7	4.1	3.6	5.8	1.7	1.5	2.4	8.1	26.2	3.5	1.5	0.2	0.4	37.5	100	3.3
	昼間	0.3	0.8	0.6	1.6	5.7	6.5	9.8	2.9	2.8	4.4	14.2	13.7	3.3	2.2	0.3	0.5	30.6	100	3.5
	夜間	0.2	0.7	1.5	1.8	2.3	0.5	1.6	0.5	0.1	0.2	1.8	39.4	3.7	0.7	0.2	0.3	44.7	100	3.1
冬季	全日	0.4	0.5	1.7	3.3	4.3	2.8	4.4	0.9	1.0	2.5	13.0	24.2	5.6	2.9	1.1	0.8	30.8	100	0
	昼間	0.5	0.6	1.8	3.0	4.9	4.6	7.0	1.3	1.3	3.0	18.5	22.8	6.0	3.1	1.1	0.5	20.0	100	0
	夜間	0.3	0.4	1.6	3.5	3.7	1.1	2.2	0.6	0.8	2.0	8.1	25.5	5.2	2.6	1.1	1.1	40.4	100	0
年間	全日	0.4	0.6	1.1	2.1	3.8	2.6	4.3	1.3	1.0	1.9	9.9	23.5	6.6	3.8	0.9	0.6	35.5	100	0.8
	昼間	0.5	0.7	1.2	2.1	4.5	4.2	6.7	2.0	1.6	2.8	14.9	18.4	7.4	4.8	1.1	0.7	26.4	100	0.8
	夜間	0.3	0.6	1.0	2.1	3.0	0.8	1.4	0.3	0.3	0.9	3.9	29.6	5.5	2.6	0.7	0.5	46.4	100	0.8

- 注：1. 静穏は風速 0.4m/s 以下とする。
 2. 四捨五入の関係で合計が 100%にならないことがある。
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。
 4. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

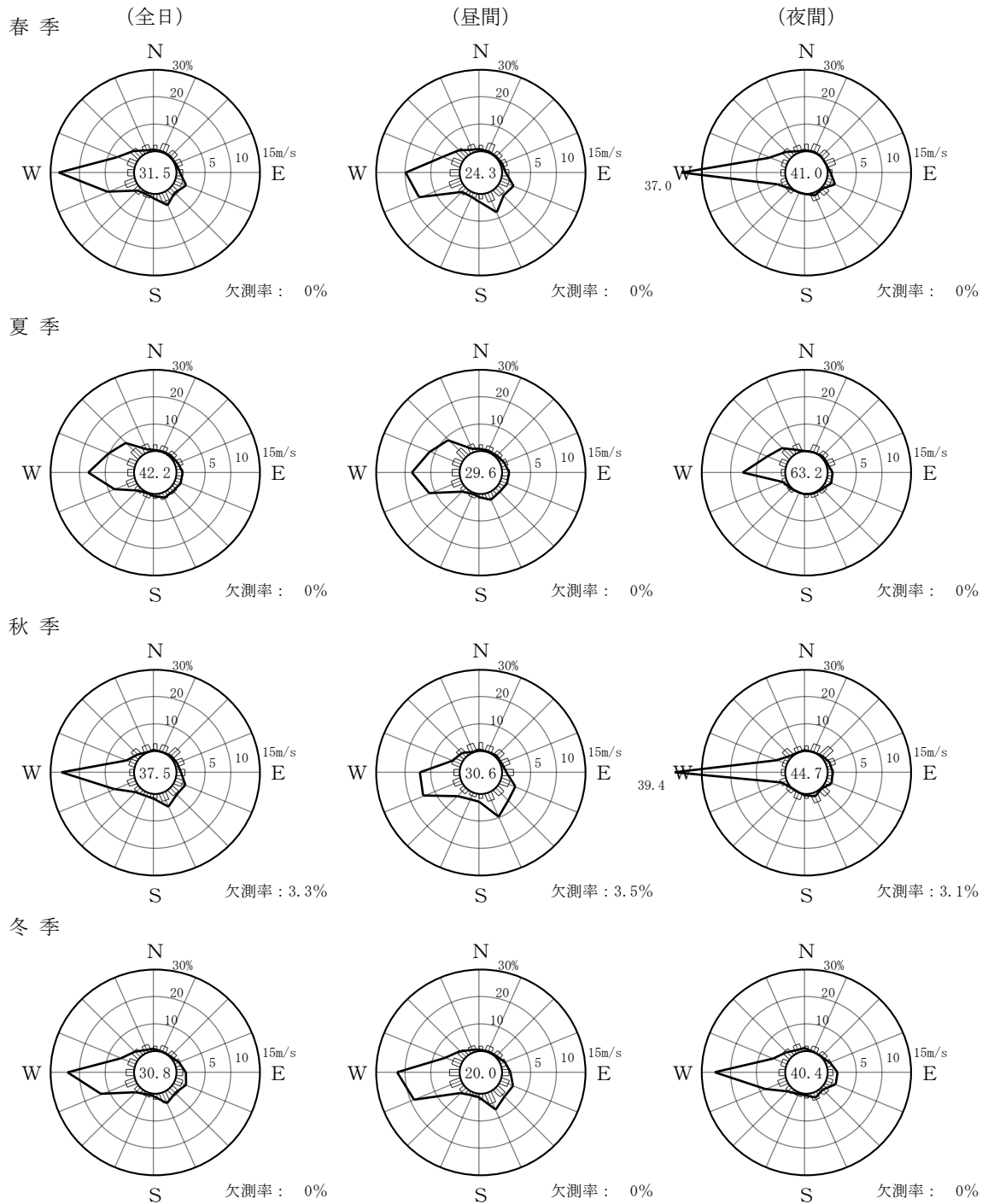
平均風速

(単位：m/s)

月	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	平均
		春季	全日	1.7	1.3	1.2	1.1	1.3	1.6	1.7	0.9	0.9	1.2	1.9	1.1	1.4	1.9	1.4	1.1
	昼間	1.8	1.1	1.1	1.2	1.5	1.6	1.7	0.9	0.9	1.3	2.1	1.7	1.7	1.9	1.5	1.1	0.3	1.3
	夜間	1.6	1.5	1.6	0.8	0.9	1.4	1.5	—	—	0.8	1.0	0.8	0.9	1.8	1.3	1.3	0.3	0.6
夏季	全日	1.2	1.1	1.3	1.1	1.0	1.1	1.2	0.8	0.9	0.8	1.6	1.1	1.4	1.9	1.6	1.2	0.3	0.9
	昼間	1.2	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.2	0.8	0.9	0.8	1.7	1.3	1.5	1.9	1.6	1.2	0.3	1.1
	夜間	1.4	1.2	1.5	0.8	0.8	0.9	0.8	0.6	—	0.6	0.7	0.7	1.2	1.9	1.6	—	0.3	0.5
秋季	全日	1.4	2.0	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	0.8	0.8	1.0	1.4	0.8	1.1	1.8	1.4	1.4	0.3	0.8
	昼間	1.3	1.6	1.6	2.0	1.6	1.5	1.6	0.8	0.7	1.0	1.4	1.0	1.6	1.9	1.7	1.6	0.3	1.0
	夜間	1.6	2.4	1.6	1.0	1.0	1.6	1.9	0.8	1.2	0.8	1.1	0.7	0.7	1.8	1.1	1.0	0.3	0.6
冬季	全日	1.2	1.1	1.0	1.1	1.3	1.7	1.9	1.0	0.8	1.0	1.8	1.4	1.3	1.6	1.4	0.9	0.3	1.1
	昼間	1.2	1.2	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	1.1	0.8	1.1	2.0	1.8	1.6	1.5	1.2	0.9	0.3	1.4
	夜間	1.1	1.0	0.9	0.9	1.1	1.3	1.4	0.8	0.7	0.9	1.5	1.1	1.0	1.7	1.5	0.9	0.3	0.8
年間	全日	1.4	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	0.9	0.8	1.0	1.7	1.1	1.3	1.8	1.5	1.1	0.3	1.0
	昼間	1.4	1.3	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	0.9	0.8	1.0	1.8	1.5	1.6	1.8	1.5	1.2	0.3	1.2
	夜間	1.5	1.6	1.3	0.9	1.0	1.3	1.5	0.8	0.8	0.8	1.3	0.8	1.0	1.8	1.5	1.0	0.3	0.7

- 注：1. 静穏は風速 0.4m/s 以下とする。
 2. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

調査地点：一般
 調査期間：平成4年5月1日～令和5年4月30日
 調査高度：地上高10m

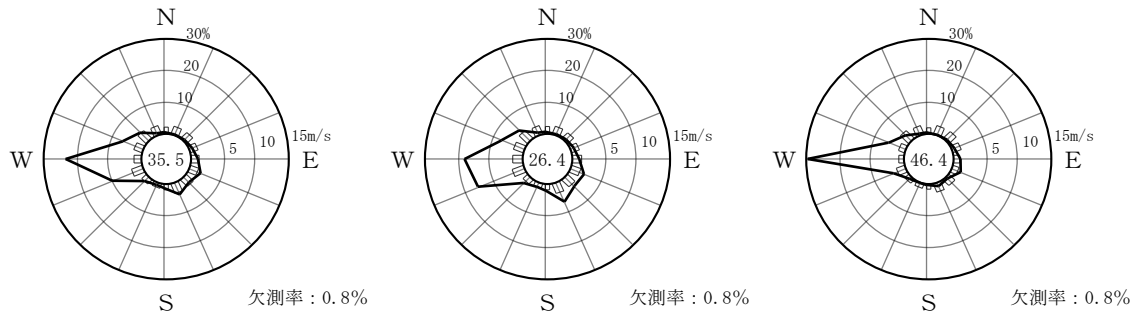


注：1. 風配図の実線は風向出現頻度（%）、棒線は平均風速（m/s）を示す。
 2. 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.4m/s 以下、%）を示す。
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。
 4. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-2(1) 風速階級別風配図（季節別）

調査地点：一般
 調査期間：平成4年5月1日～令和5年4月30日
 調査高度：地上高10m

年間



- 注：1. 風配図の実線は風向出現頻度（%）、棒線は平均風速（m/s）を示す。
 2. 風配図の円内の数字は、静穏率（風速 0.4m/s 以下、%）を示す。
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。
 4. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

図 10.1.1.1-2 (2) 風速階級別風配図（年間）

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和4年5月1日～令和5年4月30日

エ. 調査方法

調査方法は、「地上気象観測指針」（気象庁、平成29年）等に準拠して地上気象（風向・風速、日射量及び放射収支量）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

(7) 風向・風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-2、風速階級別風配図は図 10.1.1.1-2 のとおりである。

(イ) 日射量及び放射収支量

日射量、放射収支量、風速の測定データに基づき整理した調査地点における大気安定度出現頻度は、表 10.1.1.1-3 のとおりである。

年間の大気安定度の出現頻度は、不安定 (A、A-B、B、B-C、C) が 40.5%、中立 (C-D、D) が 17.2%、安定 (E、F、G) が 42.3%となっている。

表 10.1.1.1-3 大気安定度出現頻度

調査地点：一般

調査期間：平成4年5月1日～令和5年4月30日

(単位：%)

安定度 \ 月	春季	夏季	秋季	冬季	年間
A	18.8 (415)	27.0 (597)	20.5 (432)	7.6 (165)	18.5 (1609)
A-B	16.9 (373)	15.7 (346)	11.6 (245)	11.3 (243)	13.9 (1207)
B	8.9 (196)	6.0 (133)	5.8 (123)	8.6 (186)	7.3 (638)
B-C	0.0 (1)	0 (0)	0.0 (1)	0.3 (7)	0.1 (9)
C	0.5 (12)	0.4 (9)	0.3 (7)	1.6 (35)	0.7 (63)
C-D	0 (0)	0.0 (1)	0.0 (1)	0.1 (3)	0.1 (5)
D(昼)	11.8 (260)	13.3 (294)	13.0 (275)	17.5 (379)	13.9 (1208)
D(夜)	3.5 (78)	1.5 (33)	0.7 (15)	6.9 (149)	3.2 (275)
E	0.4 (8)	0.2 (5)	0.7 (14)	1.6 (35)	0.7 (62)
F	0.7 (16)	1.4 (30)	0.8 (16)	2.6 (56)	1.4 (118)
G	38.5 (849)	34.4 (760)	46.5 (983)	41.8 (902)	40.2 (3494)
計	100 (2208)	100 (2208)	100 (2112)	100 (2160)	100 (8688)
欠測	0 (0)	0 (0)	3.3 (72)	0 (0)	0.8 (72)

注：1. 上段の数字は出現頻度(%)、カッコ内の数字は出現回数を示す。

2. 四捨五入の関係で合計が 100%にならないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

4. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

② 窒素酸化物濃度の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 工事中資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルート付近とした。

イ. 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

夏季調査：令和4年7月21日～7月27日

秋季調査：令和4年10月13日～10月19日

冬季調査：令和5年1月6日～1月12日

春季調査：令和5年4月4日～4月10日

エ. 調査方法

調査方法は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年環境庁告示第38号）に定められた方法により窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-4 のとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は、0.003ppmであった。

表 10.1.1.1-4(1) 窒素酸化物の現地調査結果

[二酸化窒素 (NO₂)]

調査期間	有効測定日数		測定時間 ppm	期間平均値 ppm	1時間値の最高値 ppm	日平均値の最高値 ppm	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合	
	日	時間					時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏季	7	168	0.001	0.003	0.002	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
秋季	7	168	0.001	0.004	0.001	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
冬季	7	168	0.002	0.006	0.003	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
春季	7	167	0.001	0.004	0.002	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
全期間	28	671	0.001	0.006	0.003	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

表 10.1.1.1-4(2) 窒素酸化物の現地調査結果

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO₂)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化窒素の割合 $\frac{NO_2}{NO+NO_2}$
	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	
夏季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.004	0.002	100
秋季	7	168	0.000	0.002	0.001	7	168	0.001	0.006	0.002	87.5
冬季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.002	0.007	0.003	100
春季	7	167	0.000	0.001	0.000	7	167	0.001	0.005	0.002	100
全期間	28	671	0.000	0.002	0.001	28	671	0.001	0.007	0.003	97

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 調査地点

調査地点は、図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

夏季調査：令和 4 年 7 月 21 日～7 月 27 日

秋季調査：令和 4 年 10 月 13 日～10 月 19 日

冬季調査：令和 5 年 1 月 6 日～1 月 12 日

春季調査：令和 5 年 4 月 4 日～4 月 10 日

エ. 調査方法

調査方法は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に定められた方法により、窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を実施した。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-4 のとおりである。

③ 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 3 地点（沿道 1～沿道 3）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 4 年 11 月 4 日

(d) 調査方法

調査方法は、調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行い、調査結果の整理を行った。

(e) 調査結果

調査地点の道路断面構造は、図 10.1.1.1-3 のとおりである。

調査期間：令和 4 年 11 月 4 日
(単位：m)

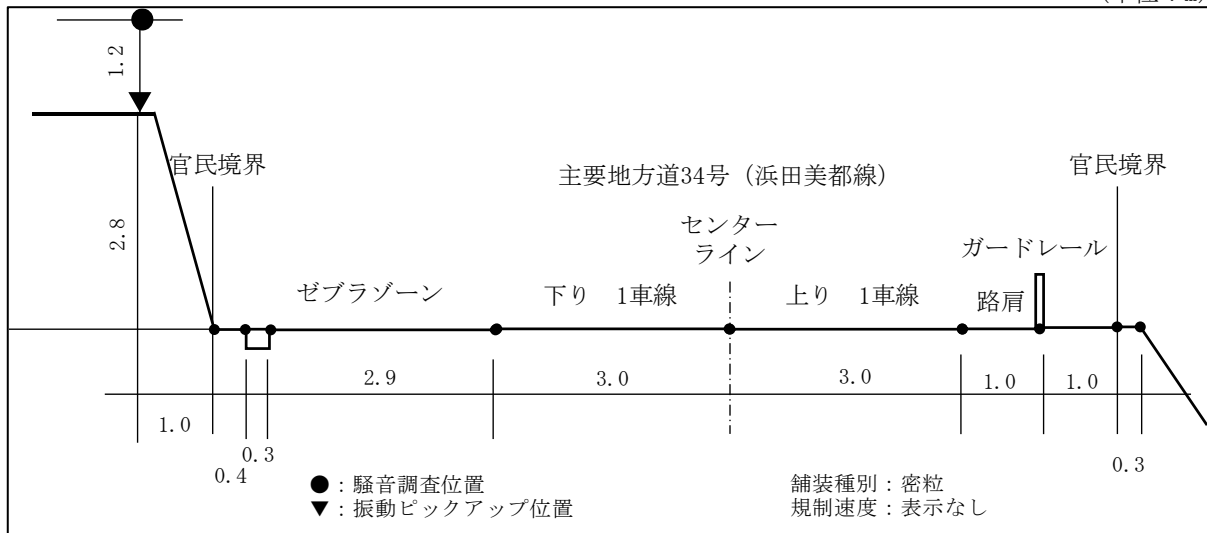


図 10.1.1.1-3(1) 調査地点の道路断面構造等（沿道 1 主要地方道 34 号(浜田美都線)）

調査期間：令和4年11月4日
(単位：m)

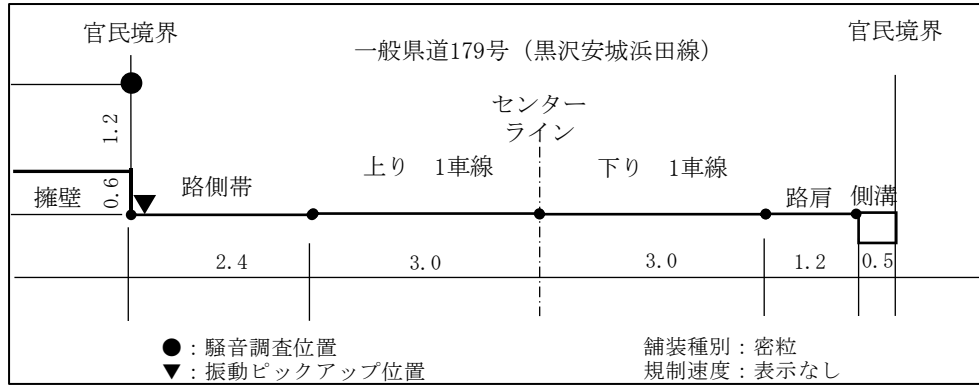


図 10.1.1.1-3(2) 調査地点の道路断面構造等 (沿道2 一般国道179号(黒沢安城浜田線))

調査期間：令和4年11月4日
(単位：m)

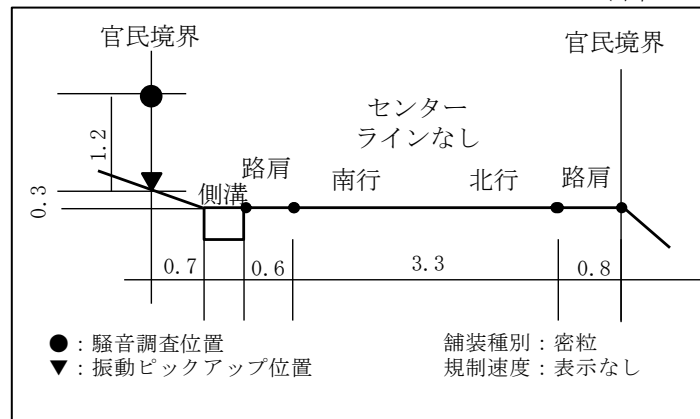


図 10.1.1.1-3(3) 調査地点の道路断面構造等 (沿道3)

④ 交通量に係る状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルート周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点 (沿道1～沿道3) とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

平日：令和4年11月4日(金) 6～22時

土曜日：令和4年11月5日(土) 6～22時

(d) 調査方法

調査方法は、「令和3年度全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）一般交通量調査」（国土交通省、令和5年）に準拠して調査地点の方向別及び車種別交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は、表 10.1.1.1-5 のとおりである。

表 10.1.1.1-5 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和4年11月4日（金）6～22時
土曜日；令和4年11月5日（土）6～22時

調査地点	曜日	時間の区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道1 （主要地方道34号 （浜田美都線））	平日	昼間	1,632	107	16	1,755
	土曜日	昼間	1,457	68	6	1,531
沿道2 （一般県道179号 （黒沢安城浜田線））	平日	昼間	224	10	11	245
	土曜日	昼間	209	5	5	219
沿道3	平日	昼間	8	0	2	10
	土曜日	昼間	15	0	0	15

注：1. 交通量は、「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）に基づく時間区分（昼間6～22時、夜間22～6時）に対応した往復交通量を示す。

2. 交通量の合計は小型車、大型車及び二輪車の合計である。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事前資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事前資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートの特徴とした。

4. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点（沿道1～沿道3）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の排出量が最大となる時期とし、その排出量が1年間続くとした。

エ. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算により、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の濃度（日平均値の年間98%値）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順は図10.1.1.1-4のとおりである。

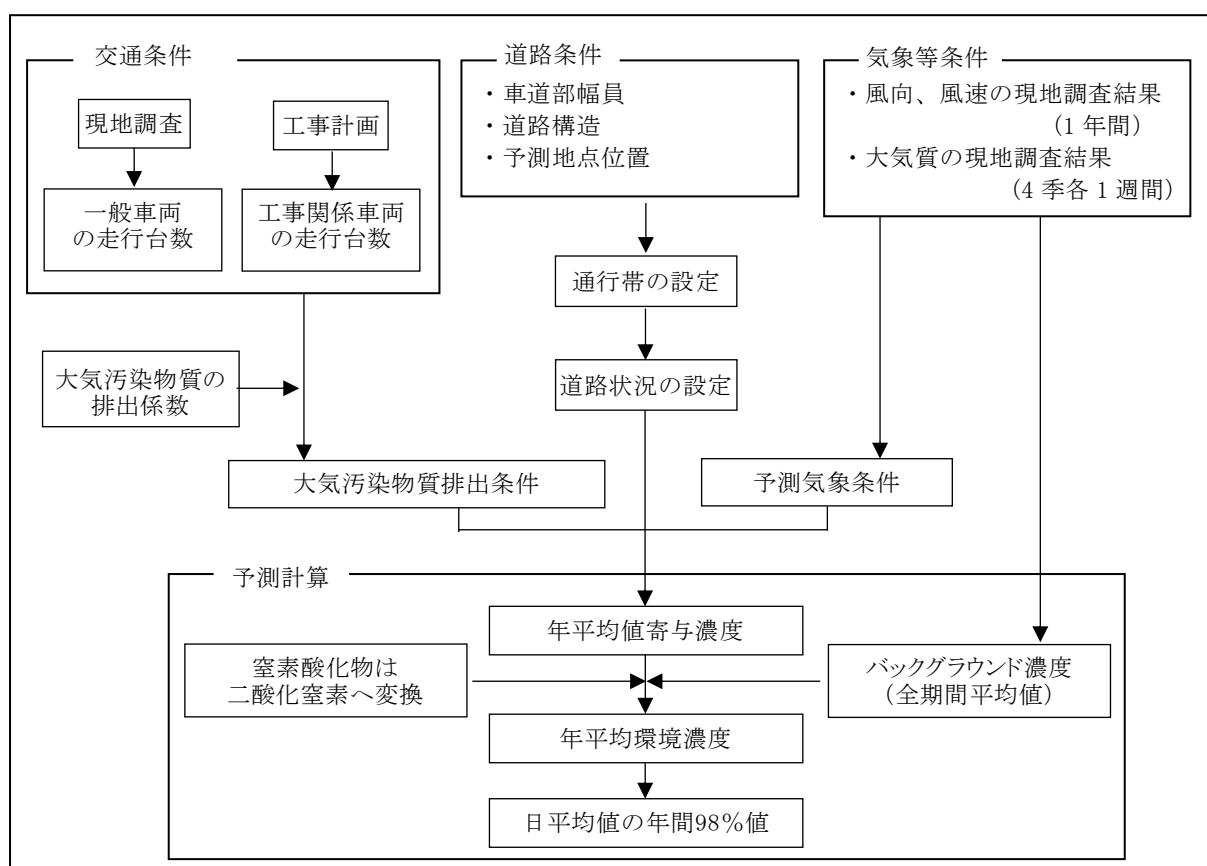


図 10.1.1.1-4 工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速＞1.0m/s）についてはプルーム式を、弱風時（風速≤1.0m/s）についてはパフ式を用いて予測計算を行った。

(i) 有風時（風速＞1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

[記号]

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m) (=1m)

σ_y : 水平 (y) 方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x軸に直角な水平距離 (m)

z : x軸に直角な鉛直距離 (m)

水平方向の拡散幅

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 L^{0.81}$$

鉛直方向の拡散幅

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 L^{0.83}$$

遮音壁がない場合..... $\sigma_{z0} = 1.5$ (m)

L : 車道部端からの距離 ($L=X-W/2$) (m)

X : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

(ii) 弱風時（風速≤1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \alpha^2 \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

[記号]

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

W : 車道幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

拡散幅に関する係数 α 、 γ

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)}、0.09 \text{ (夜間)}$$

(iii) 年平均濃度の計算

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

[記号]

Ca : 年平均濃度 (ppm)

Ca_t : 時刻tにおける年平均濃度 (ppm)

Rw_s : プルーフ式により求めた風向別基準濃度 (m^{-1})

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求めた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 ($ml / (m \cdot s)$)

年平均時間別排出量は、以下に示す計算式で求めた。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

[記号]

Q_t : 時間別平均排出量 ($ml / (m \cdot s)$)

E_i : 車種別排出係数 ($g / (km \cdot 台)$)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 体積換算係数 (ml/g)

(イ) 予測条件

i. 煙源及び台数の諸元

(i) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、図 10.1.1.1-3 のとおりである。

(ii) 大気汚染物質の排出量

窒素酸化物の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）及び「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年）に基づき、予測時点の車種別排出係数を表 10.1.1.1-6 のとおり設定した。

これらの排出係数に工事関係車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。なお、排出係数の設定に当たって、勾配による排出係数の補正を行った。排出係数の補正は表 10.1.1.1-7 のとおりである。また、排出係数の設定に当たり走行速度は沿道における測定値を用いた。

表 10.1.1.1-6 車種別排出係数

予測地点	走行速度 (km/h)	車種	窒素酸化物 (g/ (km・台))
沿道 1	60	大型車	0.3228
		小型車	0.0378
沿道 2	40	大型車	0.4162
		小型車	0.0488
沿道 3	25	大型車	0.6086
		小型車	0.0668

表 10.1.1.1-7 排出係数の縦断勾配による補正係数

項目	車種	縦断勾配 i (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.40i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	大型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.52i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.15i$

注：速度区分は 60km/h 未満の値である。

(iii) 排出源の高さ

排出源の高さについては、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、地上高 1m とした。

(iv) 交通量

工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期の走行台数は小型車 30 台（往復/日）、大型車 382 台（往復/日）とした。

ii. 気象条件の設定

道路沿道における風向及び風速は、現地調査地点（一般）における気象観測結果を用いた。

排出源高さの風速は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、べき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。

なお、べき指数は周辺の状況より 0.2（郊外）とした。

(ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、現地調査結果（一般）から設定した。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、表 10.1.1.1-8 のとおりである。

表 10.1.1.1-8 バックグラウンド濃度

予測地点	項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
沿道1～沿道3	二酸化窒素	0.001

(I) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_X]_R^{0.438} (1 - [NO_X]_{BG} / [NO_X]_T)^{0.801}$$

[記号]

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_X]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$[NO_X]_T = [NO_X]_R + [NO_X]_{BG}$$

(オ) 年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、表 10.1.1.1-9 の換算式を使用した。

表 10.1.1.1-9 年平均値から日平均値の年間 98%値への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	$[\text{日平均値の年間 98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$

注： $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$ ：二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$ ：二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

オ. 予測結果

(7) 窒素酸化物

工事前資材等の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素に変換）濃度の年平均値の予測結果は、表 10.1.1.1-10 のとおりである。

工事関係車両寄与濃度は沿道 1 で 0.000207ppm、沿道 2 で 0.000408ppm、沿道 3 で 0.000812ppm であり、これに一般交通による影響濃度とバックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は沿道 1 で 0.001385ppm、沿道 2 で 0.001448ppm、沿道 3 で 0.001814 と予測する。

表 10.1.1.1-10 工事前資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	工事関係 車両寄与濃度 (ppm) A	一般交通による 影響濃度 (ppm) B	バックグラ ウンド濃度 (ppm) C	将来予測 環境濃度 (ppm) D=A+B+C	日平均値の年 間 98%値 (ppm)	環境基準
沿道 1	0.000207	0.000178	0.001	0.001385	0.010	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下
沿道 2	0.000408	0.000040	0.001	0.001448	0.010	
沿道 3	0.000812	0.000002	0.001	0.001814	0.011	

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、沿道1、沿道2で0.010ppm、沿道3で0.011ppmであり環境基準を大きく下回っていること、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、沿道1、沿道2で0.010ppm、沿道3で0.011ppmであり、環境基準（1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事中に使用する機械は、可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・ 建設機械の適切な点検・整備を十分に行い、性能の維持に努める。
- ・ 排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないように工事工法及び工事工程に十分配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

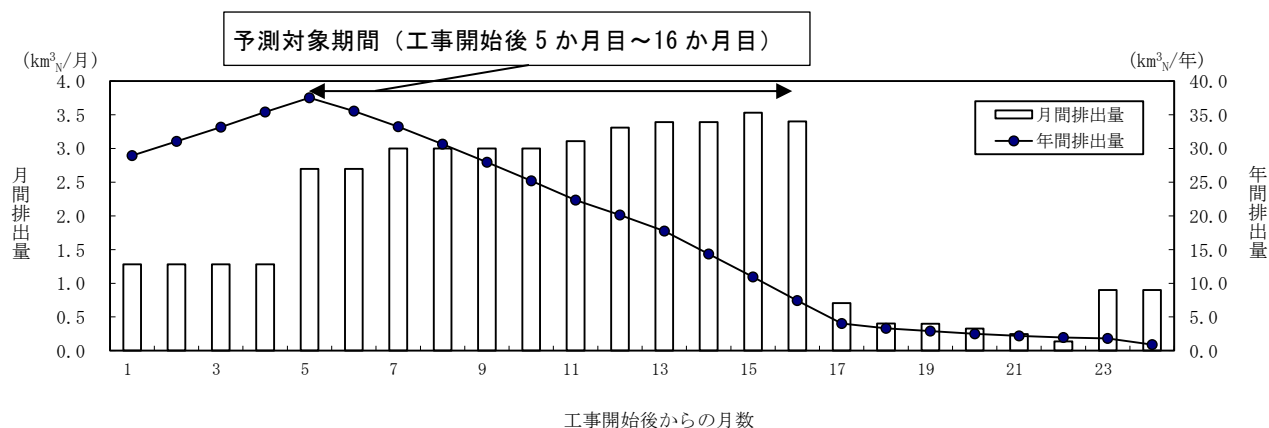
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 予測地点

対象事業実施区域周囲の9地点（環境1～環境9）とした（「10.1.1.3 騒音」の環境騒音調査地点（図10.1.1.3-3）と同様）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量が最大となる時期（工事開始後5か月目～16か月目）とした（図10.1.1.1-5）。



注：年間排出量は、各月を起点とした12か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.1-5 建設機械の稼働に伴う月別排出量（窒素酸化物）

I. 予測手法

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）に基づき、大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算により、建設機械の稼働による二酸化窒素の濃度（日平均値の年間98%値）を予測した。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順は図10.1.1.1-6のとおりである。

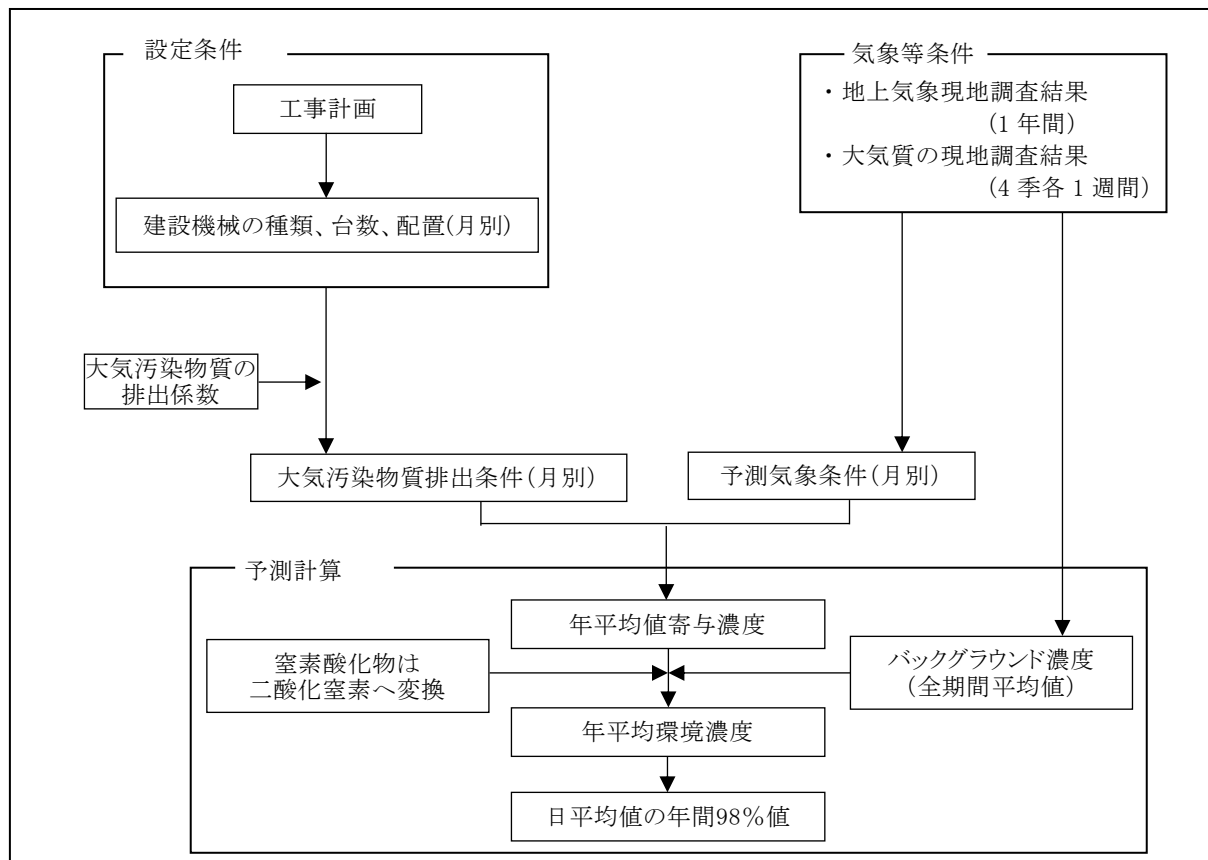


図10.1.1.1-6 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速 1.0m/s 以上）、弱風時（風速 0.5～0.9m/s）、及び無風時（風速 0.4m/s 以下）に区分し、以下に示す計算式により予測計算を行った。

(i) 有風時（風速 1.0m/s 以上）：プルーム式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8) \cdot \sigma_z \cdot R \cdot u} \cdot \left[\exp\left(-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

[記号]

$C(R)$: 風下距離 R (m) 地点の地上濃度 (ppm)

z : 計算点の地上高 (m)、高さは 1.5m とした。

Q_p : 点煙源強度 (m^3/s)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m) ($= H_0$)

H_0 : 排出源の高さ (m)

(ii) 弱風時（風速 0.5～0.9m/s）：パフ式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8) \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right\}$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z-He)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z+He)^2$$

[記号]

α : $\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$ で定義される定数

γ : $\sigma_z = \gamma \cdot t$ で定義される定数

σ_x 、 σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

t : 経過時間 (s)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

(iii) 無風時（風速 0.4m/s 以下）：簡易パフ式

$$C(R) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left[\frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2)(z - He)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2)(z + He)^2} \right]$$

なお、弱風時における拡散は、風速が弱くなるにつれて水平方向への広がりが大きくなる。そこで、弱風時の年平均値の算出に当たっては、16 方位で得られた風向出現率を「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）の方法により補正した。

ii. 年平均濃度の計算

拡散計算式で算出される濃度は各気象区分の値であり、この濃度と各気象区分の出現頻度から次式に示す重合計算により年平均値を求めた。なお、各気象区分の出現頻度は建設機械の作業時間帯のものであるため、実際に建設機械が稼働する時間（1 日当たり 8 時間、月の稼働日数）で補正した。

$$\bar{C} = \sum_{m=1}^{12} \left[\sum_i \sum_j \sum_k (C_{ijkm} \cdot f_{ijkm}) \times \frac{8}{24} \times \frac{N_n}{N_m} \right]$$

[記号]

\bar{C}	: 年平均値
C_{ijkm}	: 各月における気象区分毎の濃度
f_{ijkm}	: 各月における気象区分毎の出現頻度
i	: 風向区分
j	: 風速区分
k	: パスキル安定度区分
m	: 月
N_m	: 月の日数
N_n	: 月の稼働日数

iii. 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 10.1.1.1-11 に示すパスキル・ギフォード関の近似関数を使用した。なお、有風時における A-B、B-C 及び C-D の中間安定度の拡散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

弱風時及び無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 10.1.1.1-12 のパスキル安定度に対応した拡散パラメータを使用した。

表 10.1.1.1-11 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

表 10.1.1.1-12 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

弱風時

大気安定度	α	γ
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

無風時

大気安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

(4) 予測条件

i. 建設機械排ガスの排出条件

建設機械による大気汚染物質排出量は「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年)に示されている方法により算定した。

$$E_{NOx} = \sum(Q_i \times h_i)$$

$$Q_i = (P_i \times \overline{NOx}) \times Br / b$$

[記号]

- E_{NOx} : 窒素酸化物の排出係数 (g/日)
- Q_i : 建設機械 i の排出係数原単位 (g/h)
- h_i : 建設機械 i の運転1日当たりの標準運転時間 (h/日)
- P_i : 定格出力 (kW)
- \overline{NOx} : 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 (g/(kW・h))
ISO-C1モードによる正味の排出係数原単位
- Br : 燃料消費率 (g/(kW・h))
- b : ISO-C1モードにおける平均燃料消費率 (g/(kW・h))

(表 10.1.1.1-13 参照)

表 10.1.1.1-13 定格出力別のエンジン排出係数原単位と
ISO-C1モードにおける平均燃料消費率

定格出力 (kW)	窒素酸化物 排出係数原単位 \overline{NOx} (g/(kW・h))	ISO-C1モード 平均燃料消費率 (g/(kW・h))
～ 15	5.3	296
15～ 30	6.1	279
30～ 60	7.8	244
60～120	8.0	239
120～	7.8	237

注：窒素酸化物の排出係数原単位は、1次排ガス対策型を使用

ii. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、工事工程より稼働範囲に応じて点煙源を並べて設定した。

予測対象時期とした工事開始後5か月目～16か月目は、土木工事で、対象事業実施区域に建設機械(排出源)を配置した。

排出源の高さは、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年)に記載されている建設機械の排気管の高さ(H_0)を参考に3mとした。

iii. 気象条件

風向、風速及び大気安定度は、現地調査結果（一般）を用いた。

風速は、地上 10m で観測した風を以下に示したべき法則により、地上高 3m の風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

u : 高さ z における推計風速 (m/s)

u_0 : 地上風速 (m/s)

z : 推計高度 (m)

z_0 : 地上風速観測高度 (10m)

P : べき指数 (0.2)

(ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、現地調査結果（一般）から設定した。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は表 10.1.1.1-14 のとおりである。

表 10.1.1.1-14 バックグラウンド濃度

予測地点	項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
環境1～環境9	二酸化窒素	0.001

(イ) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）の方法に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2] = [NO_x]_D \cdot \left[1 - \frac{\alpha}{1+\beta} \{ \exp(-Kt) + \beta \} \right]$$

[記号]

$[NO_2]$: 二酸化窒素の濃度 (ppm)

$[NO_x]_D$: 拡散計算から得られた窒素酸化物の濃度 (ppm)

α : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物の比 (=0.9)

β : 平衡状態を近似する定数 (昼夜とも0.3)

t : 拡散時間 (s)

K : 実験定数 (s^{-1})

$$K = \gamma \cdot u \cdot [O_3]_B$$

γ : 定数 (0.208)

u : 風速 (m/s)

$[O_3]_B$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm) (表10.1.1.1-15)

表 10.1.1.1-15 オゾンのバックグラウンド濃度

(単位: ppm)

風の有無	昼間		夜間	
	不安定	中立	中立	安定
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

(オ) 年平均値から日平均値の年間98%値への変換

平成24年度から令和3年度の島根県の一般環境大気測定局の測定結果から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値を求めた。

- 二酸化窒素濃度の年平均値から日平均値の年間98%値への変換式

$$Y = 1.494 \cdot X + 0.0018$$

Y : 二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値 (ppm)

X : 二酸化窒素濃度の年平均値 (ppm)

オ. 予測結果

対象事業実施区域の周囲における地上二酸化窒素濃度の予測結果は表 10.1.1.1-16、対象事業実施区域及びその周囲における寄与濃度の地上濃度分布は図 10.1.1.1-7 のとおりである。

対象事業実施区域周囲での寄与濃度の最大値は0.001146ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は0.002146ppmと予測する。

表 10.1.1.1-16 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果
(工事開始後5か月目～16か月目)

予測地点	寄与濃度 (ppm) A	バックグラウンド濃度 (ppm) B	将来予測環境濃度 (ppm) C=A+B	寄与率 (%) A/C	日平均値の年間98%値 (ppm)	環境基準
環境1	0.000070	0.001	0.001070	6.5	0.0034	0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下
環境2	0.000060	0.001	0.001060	5.7	0.0034	
環境3	0.000024	0.001	0.001024	2.3	0.0033	
環境4	0.000281	0.001	0.001281	21.9	0.0037	
環境5	0.000006	0.001	0.001006	0.6	0.0033	
環境6	0.001146	0.001	0.002146	53.4	0.0050	
環境7	0.000254	0.001	0.001254	20.3	0.0037	
環境8	0.000311	0.001	0.001311	23.7	0.0038	
環境9	0.000147	0.001	0.001147	12.8	0.0035	

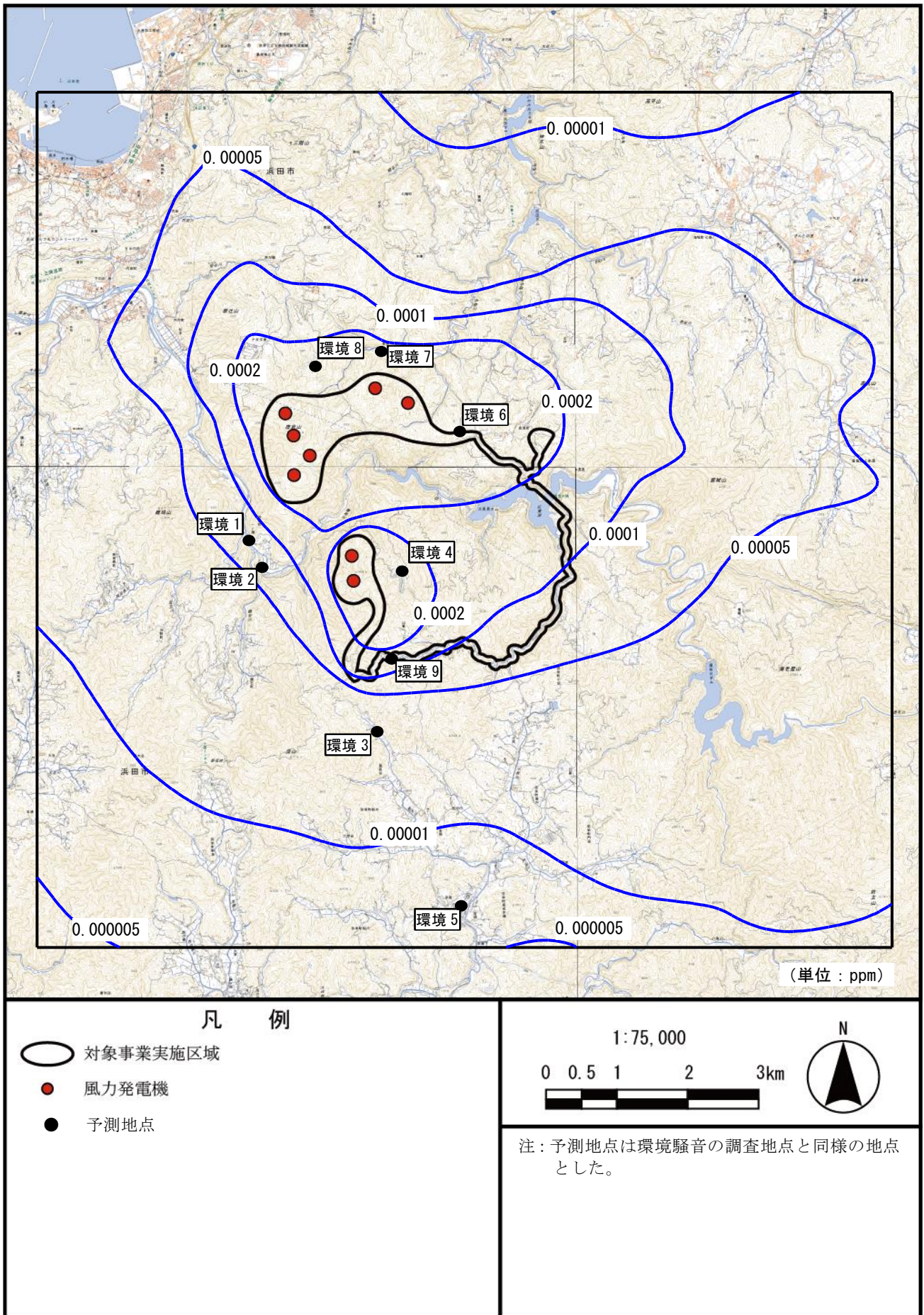


図 10.1.1.1-7 二酸化窒素の地上寄与濃度予測結果

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事中に使用する機械は、可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・ 建設機械の適切な点検・整備を十分に行い、性能の維持に努める。
- ・ 排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないように工事工法及び工事工程に十分配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

建設機械の稼働による窒素酸化物（二酸化窒素に変換）の寄与率は、予測地点で最大53.4%であるが、二酸化窒素の日平均値の年間98%値は0.0050ppmと環境基準値と比較しても極めて低い濃度であることから、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、最大で0.0050ppmであり、環境基準（1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

2. 大気質（粉じん等）

(1) 調査結果の概要

① 気象の状況

a. 文献その他の資料調査

「3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

気象の状況は、「10.1.1 大気環境 1. 大気質（窒素酸化物） (1) 調査結果の概要」における「① 気象の状況」のとおりである。

② 降下ばいじんの状況

a. 現地調査

(a) 工事用資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の1地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおり、各季節1か月の連続測定を行った。

夏季調査：令和4年6月28日～7月28日

秋季調査：令和4年9月21日～10月20日

冬季調査：令和4年12月5日～令和5年1月5日

春季調査：令和5年3月24日～4月24日

エ. 調査方法

調査は、「環境測定分析法註解 第1巻」（環境庁、昭和59年）に定められた手法により粉じん等（降下ばいじん）を測定し、測定結果の整理を行った。

オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は、表 10.1.1.2-1 のとおりである。

表 10.1.1.2-1 降下ばいじんの現地調査結果

(単位：t/(km²・30日))

調査地点	秋 季	冬 季	春 季	夏 季	全期間
一般	3.8	1.6	3.6	7.7	4.2

注：全期間の値は、各季節の調査結果の平均値である。

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおり、各季節 1 か月の連続測定を行った。

夏季調査：令和 4 年 6 月 28 日～7 月 28 日

秋季調査：令和 4 年 9 月 21 日～10 月 20 日

冬季調査：令和 4 年 12 月 5 日～令和 5 年 1 月 5 日

春季調査：令和 5 年 3 月 24 日～4 月 24 日

エ. 調査方法

調査は、「環境測定分析法註解 第 1 巻」（環境庁、昭和 59 年）に定められた手法により粉じん等（降下ばいじん）を測定し、測定結果の整理を行った。

オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は、表 10.1.1.2-1 のとおりである。

③ 交通量に係る状況

a. 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による交通量に係る状況の結果は、「3.2.4 交通の状況」における「1. 陸上交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

工事関係車両の主要な走行ルート沿いにおける交通量の結果は、「10.1.1 大気環境 1. 大気質（窒素酸化物）（1）調査結果の概要」における「④ 交通量に係る状況」に記載のとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事用資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 工事用資材等の運搬車両は、適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、土砂粉じん等を低減するため、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・ 工事用道路の散水を必要に応じて実施する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

4. 予測地点

工事関係車両が走行するルートとして、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点（沿道1～沿道3）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、土砂粉じんの排出量が最大となる時期（季節別）とした。

I. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づいて行った。

粉じん等の予測手順は、図 10.1.1.2-1 のとおりである。

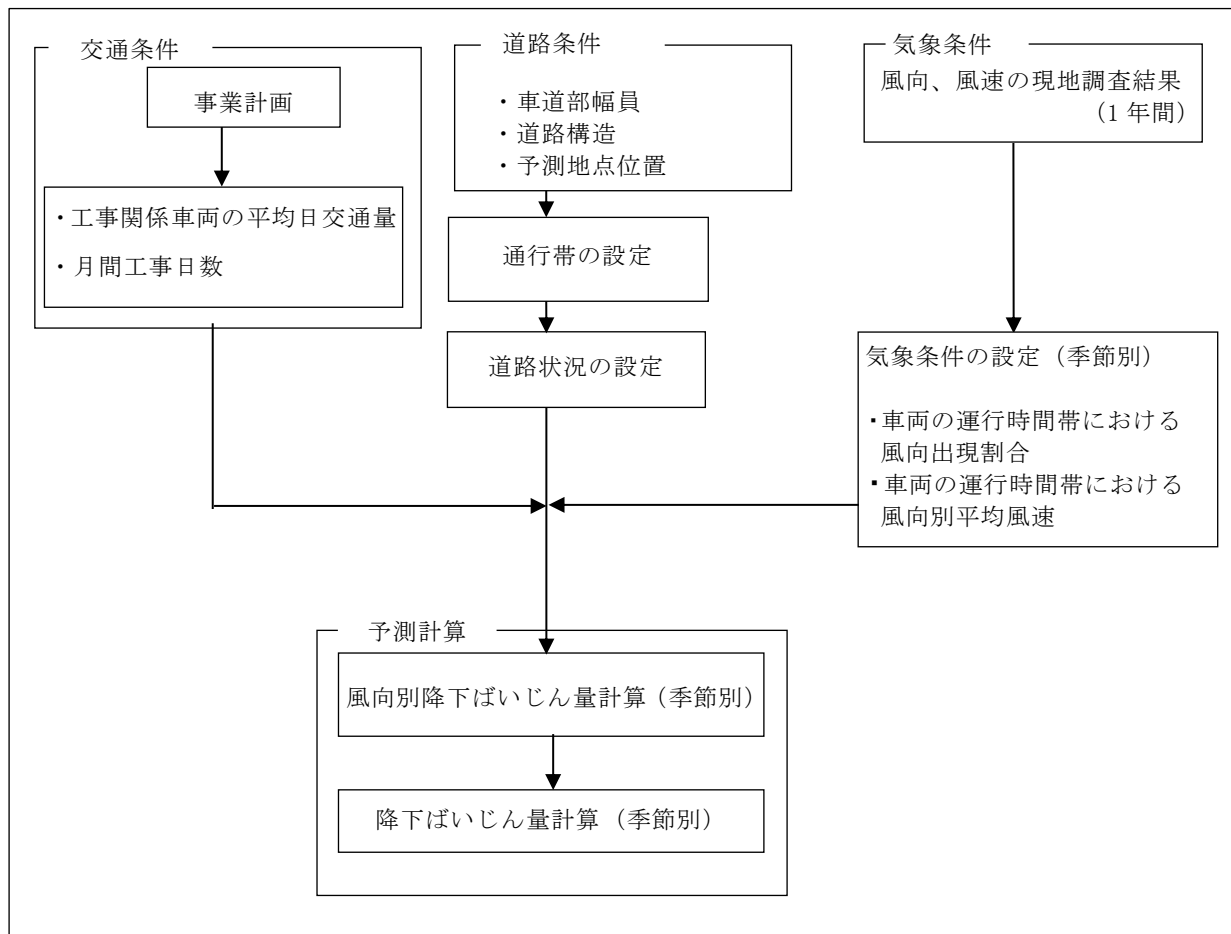


図 10.1.1.2-1 工所用資材の搬出入に伴う粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. 風向別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta$$

[記号]

- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))
(添え字 s は風向 (16 方位) を示す。)
- N_{HC} : 工事関係車両の平均日交通量 (台/日)
- N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- a : 基準降下ばいじん量 (t/(km²・m²・台))
(基準風速時の基準距離における工事関係車両 1 台当たりの発生源 1m² からの降下ばいじん量)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)
- b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1\text{m}$)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数
- x_1 : 予測地点から工事関係車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)
($x_1 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1 = 1\text{m}$ とする)
- x_2 : 予測地点から工事関係車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

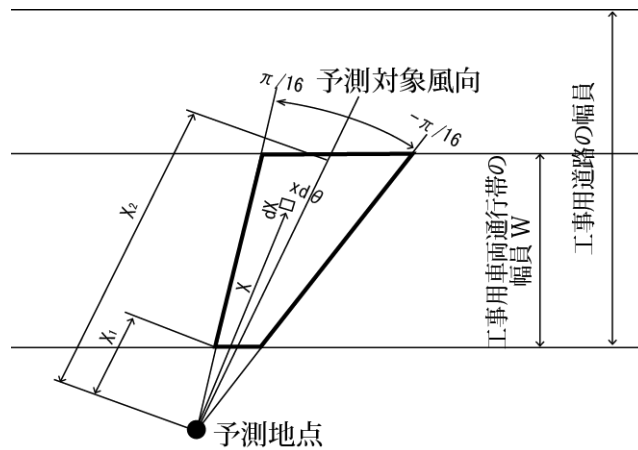


図 10.1.1.2-2 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

[記号]

C_d : 降下ばいじん量 (t/(km²・月))

n : 方位数 (=16)

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

f_{ws} : 風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

(イ) 予測条件

i. 交通量及び降下ばいじんの諸元

(i) 交通量

表 10.1.1.2-2 のとおり、季節毎に大型車両の台数が最大となる日平均交通量を設定した。

表 10.1.1.2-2 予測地点における工事関係車両の日平均交通量

予測地点	日平均交通量 (台/日)	
沿道 1～沿道 3	春季	52
	夏季	64
	秋季	52
	冬季	14

(ii) 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 10.1.1.2-3 に基づき設定した。ここでは、現場内運搬 (舗装路) で予測を行った。

表 10.1.1.2-3 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事に使用する道路の状況	a	c
現場内運搬 (舗装路)	0.0140	2.0

〔「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年) より作成〕

ii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、現地調査地点（一般）における気象観測結果を基に、工事関係車両の平均的な運行時間帯における季節別風向別出現頻度及び季節別風向別平均風速を整理した。予測に用いた気象条件は表 10.1.1.2-4 のとおりである。

表 10.1.1.2-4 予測に用いた気象条件

季節	風向別出現頻度及び平均風速																
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
春季	出現頻度 (%)	0.5	0.5	1.1	1.7	6.4	5.5	10.0	4.0	2.7	3.8	21.5	20.3	7.0	4.7	2.0	1.1
	平均風速 (m/s)	1.3	1.3	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	0.9	0.9	1.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.3	1.0
夏季	出現頻度 (%)	0.9	1.0	2.0	3.7	3.5	3.3	4.0	2.6	1.3	3.9	19.3	20.5	13.7	10.8	2.2	1.0
	平均風速 (m/s)	1.3	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	0.7	0.7	0.7	1.5	1.5	1.5	1.9	1.6	1.2
秋季	出現頻度 (%)	0.3	0.7	0.3	1.9	6.8	8.4	12.8	5.2	5.2	7.3	21.1	12.8	3.8	2.7	0.3	0.6
	平均風速 (m/s)	1.3	1.2	1.4	1.7	1.6	1.5	1.4	0.7	0.6	0.8	1.2	1.0	1.5	1.8	1.7	1.6
冬季	出現頻度 (%)	0.6	0.6	2.0	3.0	5.0	5.8	8.1	1.7	2.0	3.7	20.3	24.0	6.8	3.2	1.4	0.4
	平均風速 (m/s)	1.2	1.2	1.0	1.2	1.5	1.6	2.0	1.0	0.7	0.9	1.9	1.8	1.6	1.4	1.1	0.9

注：工事関係車両の平均的な運行時間（8～12時、13～17時）を対象に集計した。

オ. 予測結果

予測結果は表 10.1.1.2-5 のとおりであり、予測地点での寄与濃度の最大は、沿道 2 の夏季における $5.0\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ と予測する。

表 10.1.1.2-5 工事用関係車両の走行による降下ばいじん予測結果

予測地点	予測値 ($\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$)			
	春季	夏季	秋季	冬季
沿道1 (主要地方道34号 (浜田美都線))	1.7	3.0	2.4	0.5
沿道2 (一般県道179号 (黒沢安城浜田線))	3.2	5.0	4.9	0.8
沿道3	2.6	4.1	4.0	0.7

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・工所用資材等の運搬車両は、適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、土砂粉じん等を低減するため、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・工所用道路の散水を必要に応じて実施する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

工所用資材等の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測結果は、最大 5.0t/(km²・月)であり、上記の環境保全措置を講じることにより、工所用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値※である 10t/(km²・月)に対し、予測値はこれを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載される降下ばいじん量を参考値とした。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・ 建設機械は、工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

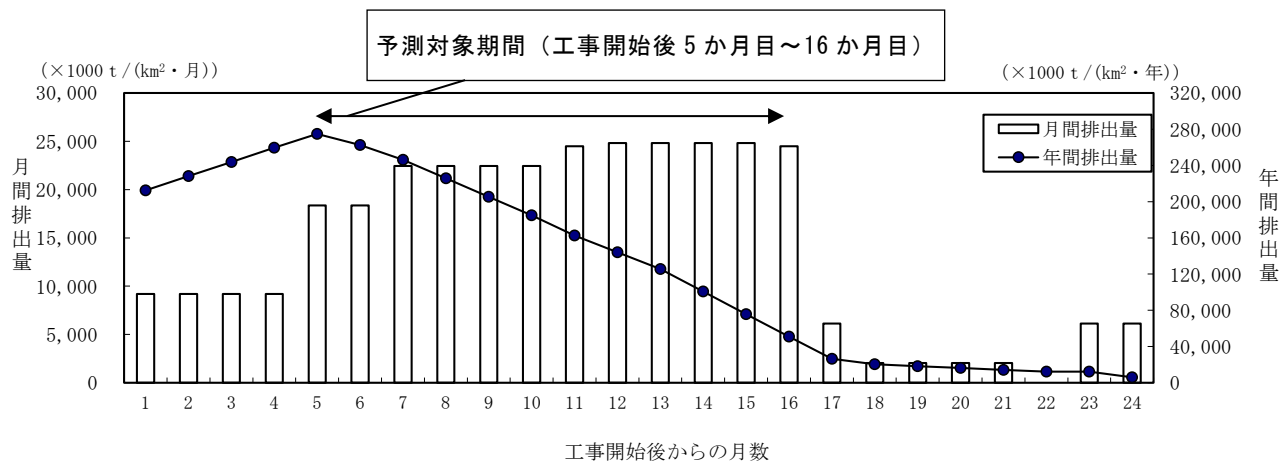
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 予測地点

対象事業実施区域周囲の9地点（環境1～環境9）とした（「10.1.1.3 騒音」の環境騒音調査地点（図10.1.1.3-3）と同様）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働に伴う土砂粉じんの排出量が最大となる時期（工事開始後5か月目～16か月目）とした（図10.1.1.2-3）。



注：年間排出量は、各月を起点とした12か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.2-3 建設機械の稼働に伴う月別排出量（降下ばいじん量）

I. 予測手法

建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づいて行った。予測の手順は、図 10.1.1.2-4 のとおりである。

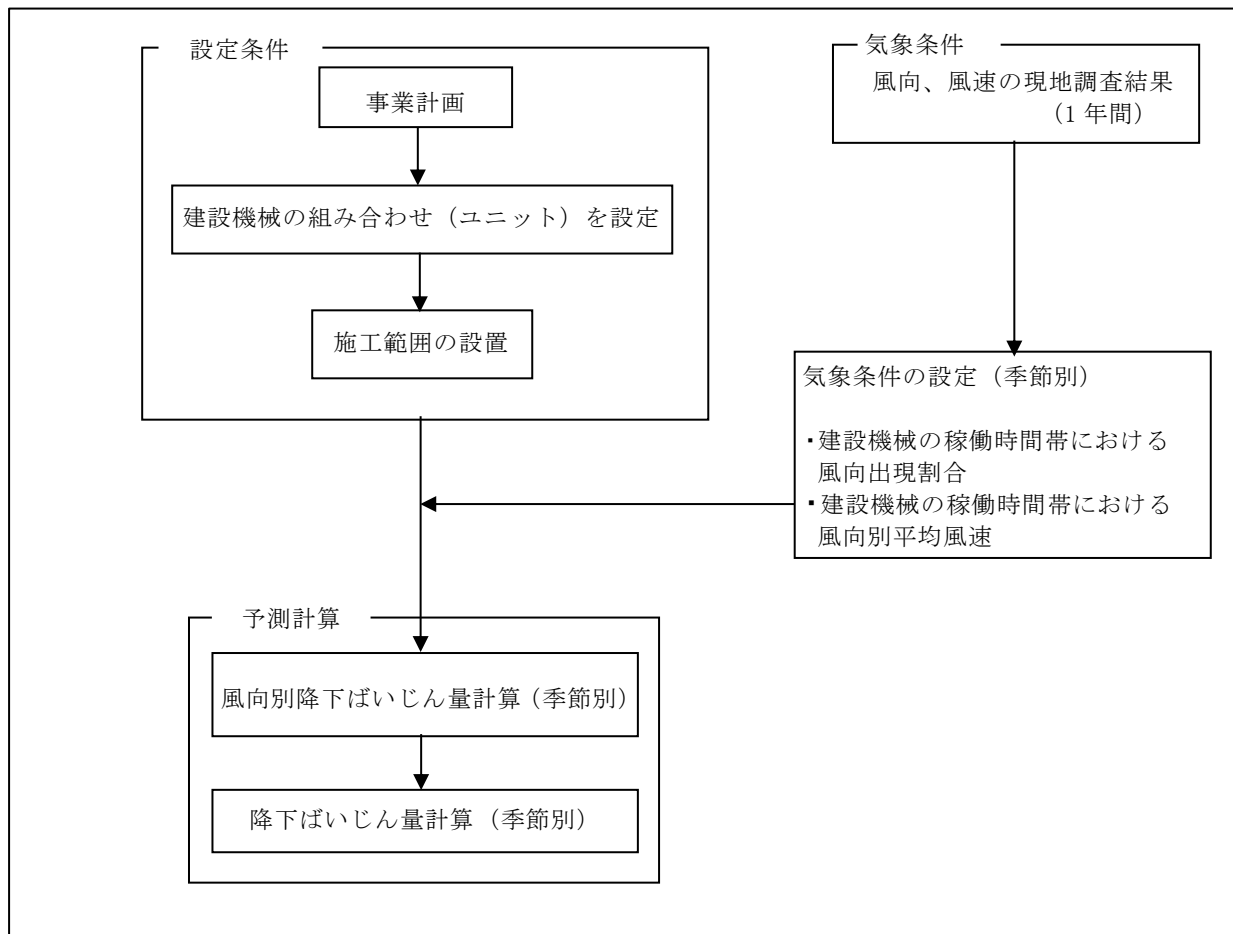


図 10.1.1.2-4 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. メッシュ別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ks} = (N_U/m) \cdot N_d \cdot a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

[記号]

- R_{ks} : メッシュ別・風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))
(添え字 k は発生源メッシュ、 s は風向 (16 方位) を示す。)
- N_U : ユニット数
- m : メッシュ数
- N_d : 月間工事日数 (日/月)
- a : 基準降下ばいじん量 (t/(km²・m²・ユニット))
(基準風速時の基準距離における1ユニットからの1日当たりの降下ばいじん量)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s)
($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする。)
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)
- b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1\text{m}$)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{k=1}^m \sum_{s=1}^n R_{ks} \cdot f_{ws}$$

[記号]

- C_d : 降下ばいじん量 (t/(km²・月))
- m : メッシュ数
- n : 方位数
- R_{ks} : メッシュ別・風向別降下ばいじん量 (t/(km²・月))
(添え字 k は発生源メッシュ、 s は風向 (16 方位) を示す。)
- f_{ws} : 風向出現割合

(イ) 予測条件

i. 予測対象ユニットの選定と配置

予測対象ユニットについては、工事計画より工種及び工事内容を想定し、最も粉じんの影響が大きくなるものを設定した。

主たる工事として、造成、土木・基礎工事がある。各ユニットは風力発電機設置位置に配置し、ユニット数は工事計画より設定した。工種別・季節別ユニット稼働位置は表 10.1.1.2-6 のとおりである。

表 10.1.1.2-6 工種別・季節別ユニット稼働位置

工種		春季	夏季	秋季	冬季
		3～5月	6～8月	9～11月	12～2月
造成、 土木・基礎工事	掘削工 (土砂掘削)	北側本線, 南側本線, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	北側本線, 南側本線, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	北側本線, 南側本線, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	北側本線, 南側本線, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

注：表中の数字は風力発電機の番号を示す。

ii. 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 10.1.1.2-7 に基づき設定した。

表 10.1.1.2-7 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

種別	ユニット	a	c
造成、 土木・基礎工事	掘削工 (土砂掘削)	17,000	2.0

「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年) より作成

iii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、現地調査地点（一般）における気象観測結果を基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向別出現頻度及び季節別風向別平均風速を整理した。予測に用いた気象条件は表 10.1.1.2-8 のとおりである。

表 10.1.1.2-8 予測に用いた気象条件

季節	風向別出現頻度及び平均風速																
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
春季	出現頻度 (%)	0.5	0.6	1.0	1.6	5.9	5.1	9.5	3.4	1.9	3.0	19.7	18.1	7.0	4.3	1.6	1.1
	平均風速 (m/s)	1.6	1.3	1.0	1.3	1.6	1.6	1.8	1.0	0.9	1.3	2.0	2.0	1.9	1.9	1.5	1.1
夏季	出現頻度 (%)	0.5	0.6	1.0	1.6	5.9	5.1	9.5	3.4	1.9	3.0	19.7	18.1	7.0	4.3	1.6	1.1
	平均風速 (m/s)	1.6	1.3	1.0	1.3	1.6	1.6	1.8	1.0	0.9	1.3	2.0	2.0	1.9	1.9	1.5	1.1
秋季	出現頻度 (%)	0.4	0.6	0.4	1.9	6.2	8.2	10.1	3.3	3.3	5.3	16.7	10.0	3.4	2.5	0.3	0.6
	平均風速 (m/s)	1.3	1.2	1.4	1.9	1.6	1.5	1.5	0.8	0.8	1.0	1.3	1.1	1.6	1.9	1.8	1.6
秋季	出現頻度 (%)	0.5	0.6	1.7	3.1	4.8	4.9	7.4	1.2	1.2	2.8	19.5	22.3	6.3	3.0	1.4	0.4
	平均風速 (m/s)	1.2	1.2	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	1.2	0.8	1.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2	1.1

注：建設機械の平均的な稼働時間帯（8～12時、13～17時）を対象に集計した。

オ. 予測結果

予測結果は表 10.1.1.2-9 のとおりであり、予測地点での寄与濃度の最大は、環境 6 の秋季における 3.95t/(km²・月)と予測する。

表 10.1.1.2-9 建設機械の稼働による降下ばいじん予測結果

予測地点	予測値 (t/(km ² ・月))			
	春季	夏季	秋季	冬季
環境 1	0.05	0.08	0.08	0.08
環境 2	0.04	0.09	0.08	0.10
環境 3	0.02	0.03	0.01	0.02
環境 4	0.33	0.77	0.71	0.77
環境 5	0.01	0.01	0.00	0.01
環境 6	3.86	2.70	3.95	2.96
環境 7	0.71	0.34	0.62	0.32
環境 8	0.73	0.32	0.67	0.36
環境 9	0.09	0.59	0.22	0.42

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・建設機械は、工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

建設機械の稼働に伴う粉じん等は、周辺の居住地域において $0.00\sim 3.95\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$ であり、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値※である $10\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$ に対し、予測値はこれを十分に下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

※「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載される降下ばいじん量を参考値とした。

3. 騒音

(1) 調査結果の概要

① 道路交通騒音の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点（沿道1～沿道3）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、平日及び土曜日の昼間に各1回行った。

平日：令和4年11月4日（金）6～22時

土曜日：令和4年11月5日（土）6～22時

(d) 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）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731：2019）に基づいて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

(e) 調査結果

道路交通騒音の調査結果は表 10.1.1.3-1 のとおりであり、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、沿道1の平日の昼間は59デシベル、土曜日の昼間は59デシベル、沿道2の平日及び土曜日の昼間は52デシベル、沿道3の平日の昼間は38デシベル、土曜日の昼間は40デシベルであった。

調査地点は地域のタイプの指定はないが、参考として道路に面する地域のB地域（主として住居の用に供される地域）における昼間の環境基準（65デシベル）と比較すると、環境基準を満足していた。

表 10.1.1.3-1 道路交通騒音の調査結果 (L_{Aeq})

調査期間：平 日；令和4年11月4日（金）6～22時
土曜日；令和4年11月5日（土）6～22時

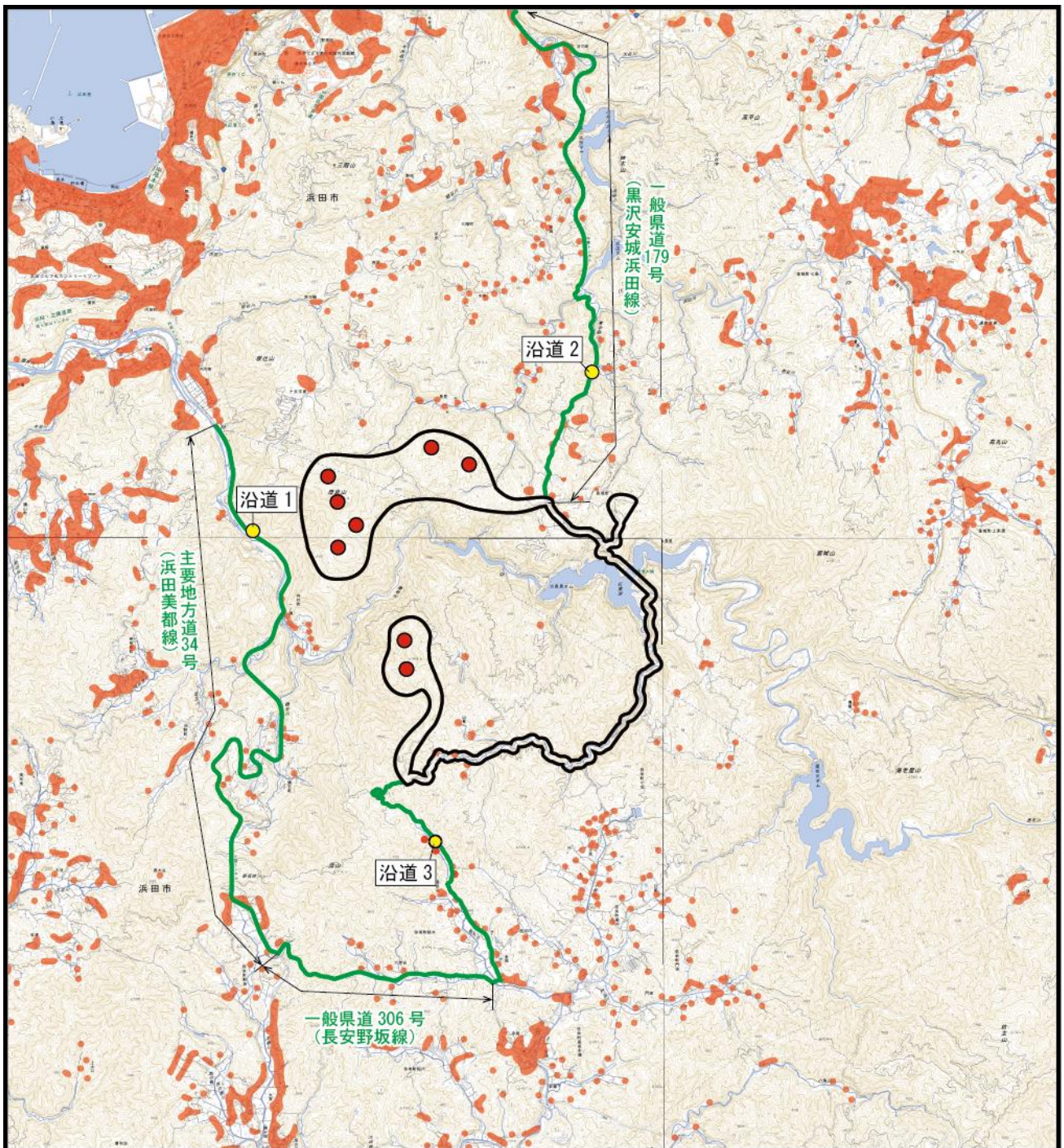
（単位：デシベル）

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	環境基準の地域の類型	測定値	環境基準（参考）
沿道1 （主要地方道34号 （浜田美都線））	平 日	昼間	—	—	59	65
	土曜日	昼間	—	—	59	65
沿道2 （一般県道179号 （黒沢安城浜田線））	平 日	昼間	—	—	52	65
	土曜日	昼間	—	—	52	65
沿道3	平 日	昼間	—	—	38	65
	土曜日	昼間	—	—	40	65

注：1. 時間の区分は、「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）に基づく区分（昼間6～22時）のとおりである。

2. 調査地点は環境基準は適用されないが、参考として道路に面する地域のB地域（主として住居の用に供される地域）での基準値を示す。

3. 「—」は該当がないことを示す。



凡 例






-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  工事関係車両の主要な走行ルート
-  道路交通騒音・振動調査地点
-  住宅等



図 10.1.1.3-1 道路交通騒音調査地点

② 沿道の状況

a. 文献その他の資料調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査期間

調査期間は、入手可能な最新の資料とした。

(c) 調査方法

住宅地図等により情報収集を収集し、当該情報の整理を行った。

(d) 調査結果

調査地点は、「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）の規定により指定された用途地域ではない。また、工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、住宅等が存在している。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 4 年 11 月 4 日

(d) 調査方法

現地を踏査し、周囲の建物等の状況を確認した。

(e) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、住宅等が存在していた。

③ 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和4年11月4日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点の道路断面構造等（沿道）は、図 10.1.1.3-2 のとおりである。

調査期間：令和4年11月4日

(単位：m)

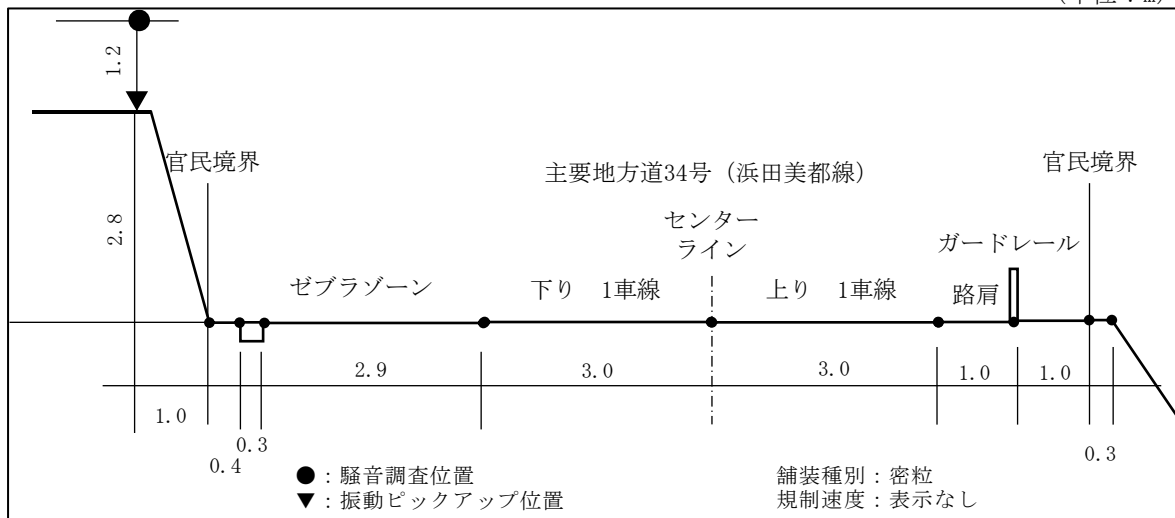


図 10.1.1.3-2(1) 調査地点の道路断面構造等（沿道 1 主要地方道 34 号(浜田美都線)）

調査期間：令和4年11月4日
(単位：m)

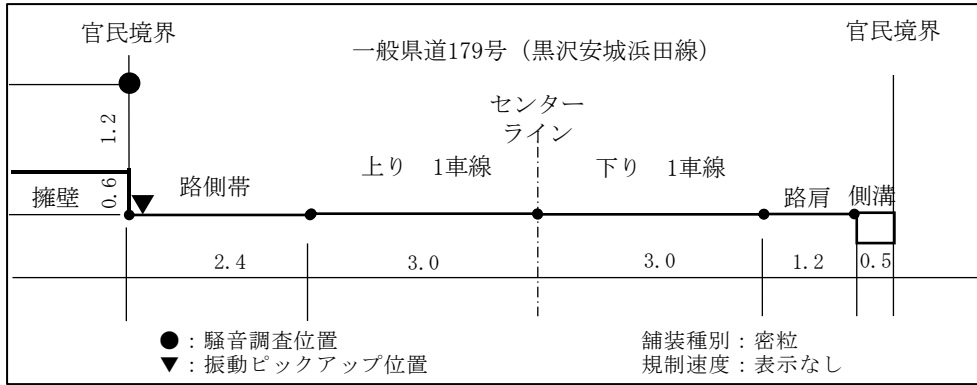


図 10.1.1.3-2(2) 調査地点の道路断面構造等(沿道2 一般県道179号(黒沢安城浜田線))

調査期間：令和4年11月4日
(単位：m)

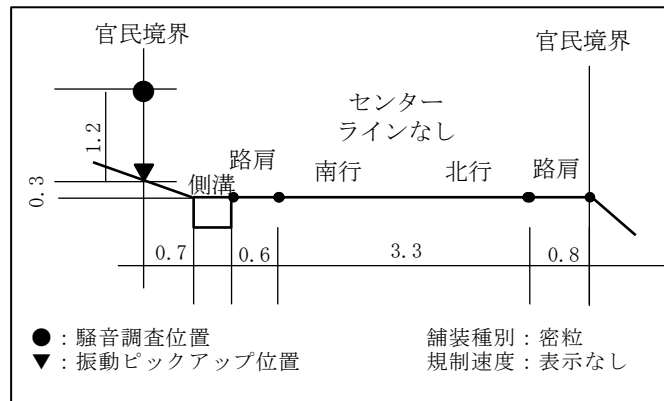


図 10.1.1.3-2(3) 調査地点の道路断面構造等(沿道3)

④ 交通量の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

平日：令和4年11月4日（金）6～22時

土曜日：令和4年11月5日（土）6～22時

(d) 調査方法

「平成27年度 全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス） 一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」（国土交通省、平成29年）に準拠して調査地点の方向別及び車種別交通量を調査し、調査結果の整理を行った。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は、表10.1.1.3-2のとおりである。

表 10.1.1.3-2 交通量の調査結果

調査期間：平日：令和4年11月4日（金）6～22時

土曜日：令和4年11月5日（土）6～22時

（単位：台）

調査地点	曜日	時間区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合計
沿道1 （主要地方道34号 （浜田美都線））	平日	昼間	1,632	107	16	1,755
	土曜日	昼間	1,457	68	6	1,531
沿道2 （一般県道179号 （黒沢安城浜田線））	平日	昼間	224	10	11	245
	土曜日	昼間	209	5	5	219
沿道3	平日	昼間	8	0	2	10
	土曜日	昼間	15	0	0	15

注：1. 交通量は、「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）に基づく時間区分（昼間6～22時）に対応した往復交通量を示す。

2. 交通量の合計は、小型車、大型車及び二輪車の合計である。

⑤ 環境騒音の状況（建設機械の稼働）

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 4 年 11 月 2 日（火） 6～22 時（環境 1～環境 8）

令和 4 年 11 月 25 日（金） 6～22 時（環境 9）

(d) 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）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）及び「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（環境省、平成 27 年）に基づいて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。測定地点の至近で発生する自動車のアイドリング音及び人の話し声等の一過性の音については、測定データから除外した。なお、騒音レベルの測定と同時に録音も行い、環境中に存在する音（河川の流水音等）の状況を把握した。測定時の風雑音の影響を抑制するため、マイクロホンには防風スクリーンを装着した。

(e) 調査結果

等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）の調査結果は、表 10.1.1.3-3 のとおりである。

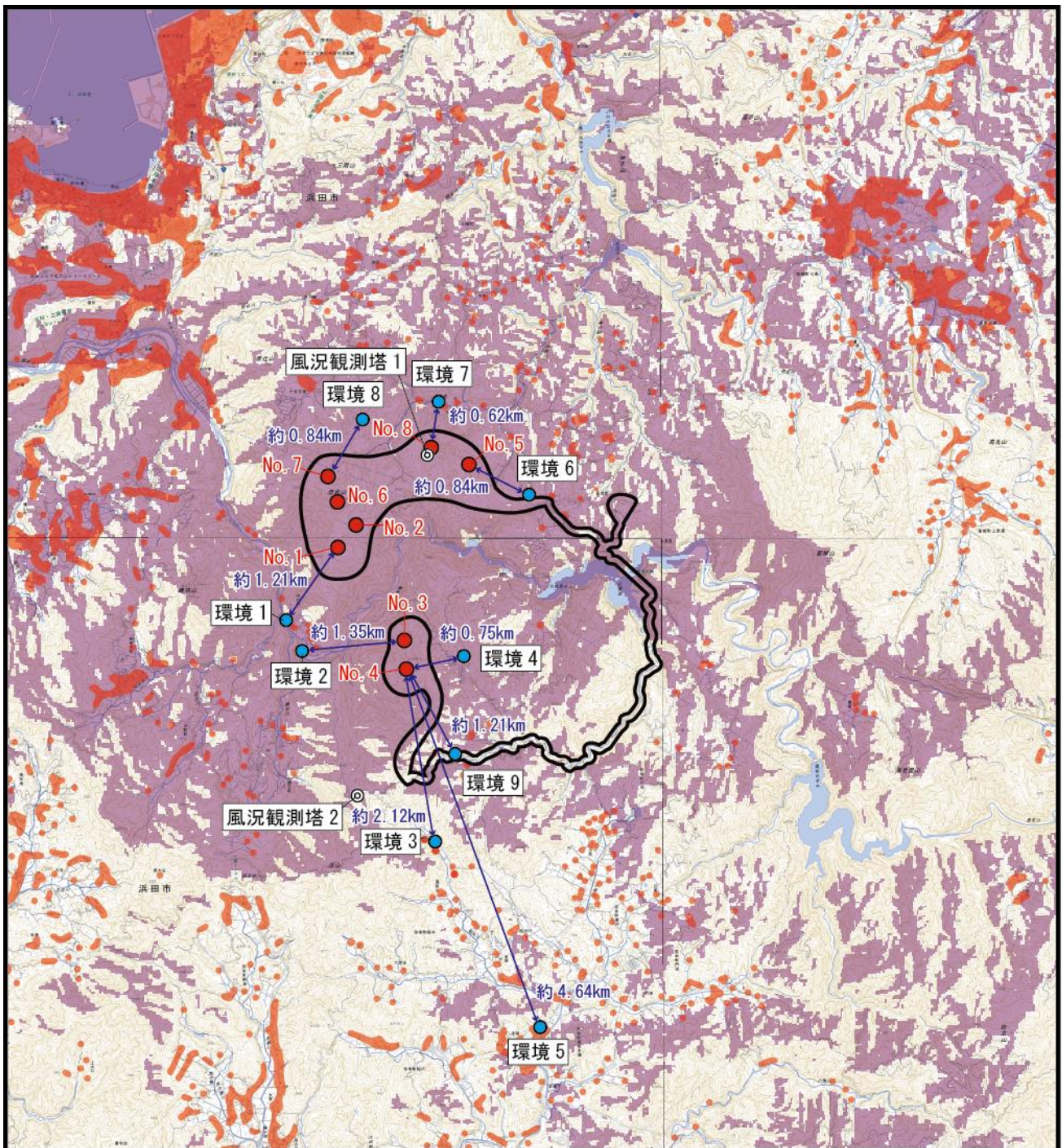
対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点における昼間の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は 32～55 デシベルであった。環境 1～環境 9 は騒音に係る環境基準の類型指定はされていないが、参考として「主として住居の用に供される地域（A 及び B 類型）」の基準値を表中に示した。すべての地点で環境基準を下回っていた。

表 10.1.1.3-3 等価騒音レベルの調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	時間の区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})	環境基準 (参考)
環境 1	昼 間	55	55
環境 2	昼 間	50	
環境 3	昼 間	36	
環境 4	昼 間	38	
環境 5	昼 間	41	
環境 6	昼 間	33	
環境 7	昼 間	37	
環境 8	昼 間	32	
環境 9	昼 間	33	

- 注：1. 時間の区分は、「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）に基づく区分（昼間6～22時）のとおりである。
2. 環境基準は、「主として住居の用に供される地域（A 類型）及び「主として住居の用に供される地域（B 類型）」の基準値を当てはめている。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  騒音・超低周波音調査地点
-  住宅等
-  可視領域
-  風況観測塔

1:75,000



注：風力発電機から調査地点までの距離は、直達距離を示す。

図 10.1.1.3-3 騒音調査地点

⑥ 環境騒音の状況（施設の稼働）

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、春季及び秋季の 2 季とした。

秋季調査：令和 4 年 11 月 1 日（火）15 時～5 日（土）15 時（環境 1～環境 8）

令和 4 年 11 月 23 日（水）12 時～27 日（日）12 時（環境 9）

春季調査：令和 5 年 3 月 14 日（火）14 時～18 日（土）14 時（環境 1～環境 9）

(d) 調査方法

「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」（環境省、平成 29 年）に従って、総合騒音の 90%時間率騒音レベル（ L_{A90} ）に 2 デシベル加算する方法を用いて、残留騒音（ $L_{Aeq, resid}$ ）を算出した。

残留騒音の算出に当たっては、上記の測定マニュアルを参考に風況観測塔の風速の調査結果から風力発電機のハブ高さ 110m における風速を推定し、有効風速範囲（カットイン風速 2.5m/s、定格風速 10.5m/s）における残留騒音を整理した。各調査地点において参照した風況観測地点は表 10.1.1.3-4 のとおりである。

表 10.1.1.3-4 各調査地点において参照した風況観測地点

風況観測地点	緯 度	経 度	調査地点
風況観測塔 1 (地上高 45m)	北緯 34 度 50 分 32.56 秒	東経 132 度 5 分 38.14 秒	環境 1、環境 2、環境 6、環境 7 環境 8
風況観測塔 2 (地上高 113m)	北緯 34 度 48 分 18.43 秒	東経 132 度 5 分 03.48 秒	環境 3、環境 4、環境 5、環境 9

(e) 調査結果

7. 秋季調査における残留騒音の状況

秋季調査における残留騒音の調査結果まとめは表 10.1.1.3-5、各調査地点における騒音源は表 10.1.1.3-6、残留騒音の調査結果詳細は表 10.1.1.3-7 のとおりである。

調査地点計 9 地点の残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) は、昼間 27~55 デシベル、夜間 24~55 デシベルであった。

調査期間中の風況観測塔 1 における有効風速範囲時の平均風速は昼間 4.6m/s、夜間 4.8m/s、最多風向は昼間が南西、夜間が西であった。風況観測塔 2 における有効風速範囲時の平均風速は昼間 4.6m/s、夜間 5.2m/s、最多風向は昼間が西北西、夜間が東北東であった。風況観測塔 2' (環境 9 調査時) における有効風速範囲時の平均風速は昼間 5.6m/s、夜間 6.4m/s、最多風向は昼間が北北西、夜間が北西であった。

ハブ高さ風速と残留騒音レベル ($L_{A90}+2$ デシベル) の関係は、図 10.1.1.3-4 のとおりであり、同図中のデータは有効風速範囲外のデータについても表示している。なお、残留騒音レベル ($L_{A90}+2$ デシベル) とハブ高さ風速との関係については 2 次回帰曲線で当てはめた。

表 10.1.1.3-5 残留騒音の調査結果まとめ（秋季）

調査地点	時間区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	参照した風況観測地点
環境 1	昼間	4.6	南東	55	風況観測塔 1
	夜間	4.8	西	55	
環境 2	昼間	4.6	南東	51	風況観測塔 1
	夜間	4.8	西	52	
環境 3	昼間	4.7	西北西	34	風況観測塔 2
	夜間	5.2	東北東	32	
環境 4	昼間	4.6	西北西	38	風況観測塔 2
	夜間	5.2	東北東	37	
環境 5	昼間	4.7	西北西	34	風況観測塔 2
	夜間	5.2	東北東	30	
環境 6	昼間	4.6	南東	27	風況観測塔 1
	夜間	4.8	西	24	
環境 7	昼間	4.6	南東	34	風況観測塔 1
	夜間	4.8	西	32	
環境 8	昼間	4.6	南東	27	風況観測塔 1
	夜間	4.8	西	24	
環境 9	昼間	5.7	南西, 北北西	34	風況観測塔 2'
	夜間	6.4	北西	33	
風況観測塔 1 における風速・風向	昼間	4.6(4.3)	南東(南東)	環境 1、環境 2、環境 6、環境 7、環境 8	
	夜間	4.8(4.6)	西(東北東)		
風況観測塔 2 における風速・風向	昼間	4.6(4.3)	西北西(東)	環境 3、環境 4、環境 5	
	夜間	5.2(5.2)	東北東(東北東)		
風況観測塔 2' における風速・風向	昼間	5.6(5.6)	北北西(北北西)	環境 9	
	夜間	6.4(6.5)	北西(東北東)		

注：1. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

2. 騒音調査地点の平均風速・最多風向は調査期間平均値の算出に用いた日の有効データとした騒音測定時刻の観測値を集計し、風況観測地点における平均風速・最多風向は有効風速範囲時の観測値、()内は調査期間中の全観測値を集計した。

3. 風況観測塔 2'は、環境 9 調査時の風況観測塔 2 における調査結果である。

表 10.1.1.3-6 各調査地点における騒音源（秋季）

調査地点	主たる騒音源
環境 1	ベースの音源は流水音であった。変動騒音は、時報の音楽、自動車走行音、鳥・犬の鳴き声、神楽の音楽であった。
環境 2	ベースの音源は流水音であった。変動騒音は、時報の音楽・チャイム、鳥の鳴き声、自動車走行音であった。
環境 3	ベースの音源は流水音や虫の鳴き声であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、町内放送、人声、鳥の鳴き声であった。
環境 4	ベースの音源は流水音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、鳥の鳴き声、遠方の重機、遠方のチェンソーであった。
環境 5	ベースの音源は不特定音、虫、流水音、施設の設備音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、自動車走行音、鳥の鳴き声、神楽の太鼓であった。
環境 6	ベースの音源は流水音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、断続的な設備音、自動車走行音、生活音、鳥の鳴き声であった。
環境 7	ベースの音源は流水音や虫の鳴き声であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、自動車走行音、鳥の鳴き声であった。
環境 8	ベースの音源は不特定音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、生活音、鳥の鳴き声であった。
環境 9	ベースの音源は流水音であり、強風時は葉擦れ音であった。変動騒音は、鳥の鳴き声であった。

表 10. 1. 1. 3-7(1) 残留騒音の調査結果詳細 (秋季：環境 1～環境 5)

地点	時間区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値	
環境 1	昼間	有効データ数	14/16	12/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	55.4	55.4	55.4	55.3		55
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.7	4.0	4.8	4.9		4.6
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	--	--	--	--		--
	夜間	有効データ数	8/8	4/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	55.0	55.7	55.4	55.2		55
ハブ高さでの平均風速 (m/s)		6.1	3.0	5.7	4.4	4.8		
環境 2	昼間	有効データ数	14/16	12/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	51.0	51.3	51.2	51.2		51
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.7	4.0	4.8	4.9		4.6
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	--	--	--	--		--
	夜間	有効データ数	8/8	4/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	51.2	51.8	51.7	51.5		52
ハブ高さでの平均風速 (m/s)		6.1	3.0	5.7	4.4	4.8		
環境 3	昼間	有効データ数	12/16	14/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	33.7	33.8	33.5	32.9		34
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	5.1	3.6	4.7	5.3		4.7
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南西	東北東	西北西	西南西		西北西
	夜間	有効データ数	8/8	6/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	32.7	32.5	32.4	32.1		32
ハブ高さでの平均風速 (m/s)		6.9	4.2	5.2	4.4	5.2		
環境 4	昼間	有効データ数	14/16	14/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	38.1	37.8	38.5	37.7		38
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.8	3.6	4.7	5.2		4.6
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南西	東北東	西北西	西南西		西北西
	夜間	有効データ数	8/8	6/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	37.5	37.2	37.3	36.7		37
ハブ高さでの平均風速 (m/s)		6.9	4.2	5.2	4.4	5.2		
環境 5	昼間	有効データ数	14/16	14/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	34.4	34.0	32.8	32.4		34
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	5.1	3.6	4.7	5.3		4.7
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南南西, 南西	東北東	西北西	西南西		西北西
	夜間	有効データ数	8/8	6/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	31.4	30.9	29.8	29.1		30
ハブ高さでの平均風速 (m/s)		6.9	4.2	5.3	4.4	5.2		
夜間	ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	東北東	北東	東	北, 北西, 北北西	東北東		

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 11 月 1 日（火）15 時～2 日（水）15 時

2 日目：令和 4 年 11 月 2 日（水）15 時～3 日（木）15 時

3 日目：令和 4 年 11 月 3 日（木）15 時～4 日（金）15 時

4 日目：令和 4 年 11 月 4 日（金）15 時～5 日（土）15 時

2. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 表中の「--」は基準時間帯平均値が有効でないため、調査期間平均値の算出に用いなかったことを示す。

4. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

表 10.1.1.3-7(2) 残留騒音の調査結果詳細（秋季：環境6～環境9）

地点	時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値	
環境6	昼間	有効データ数	14/16	12/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	27.3	28.7	27.7	25.4		27
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.7	3.8	4.9	4.9		4.6
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	--	--	--	--		--
	夜間	有効データ数	8/8	4/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	23.3	23.9	24.1	23.4		24
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	6.1	3.0	5.7	4.4		4.8
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	--	--	--	--		--
環境7	昼間	有効データ数	14/16	12/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	33.7	34.9	33.6	33.1		34
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.7	4.0	4.8	4.9		4.6
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	--	--	--	--		--
	夜間	有効データ数	8/8	4/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	32.4	32.4	32.1	31.6		32
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	6.1	3.0	5.7	4.4		4.8
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	--	--	--	--		--
環境8	昼間	有効データ数	14/16	12/16	16/16	16/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	26.1	27.0	27.6	28.1		27
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.7	4.0	4.8	4.9		4.6
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	--	--	--	--		--
	夜間	有効データ数	8/8	4/8	8/8	8/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	22.9	23.3	25.0	22.5		24
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	6.1	3.0	5.7	4.4		4.8
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	--	--	--	--		--
環境9	昼間	有効データ数	13/16	14/16	15/16	0/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	35.1	33.1	32.0	--		34
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	6.8	4.3	5.9	--		5.7
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	北北西	西北西, 北西	南西	--		南西, 北北西
	夜間	有効データ数	8/8	8/8	8/8	0/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	33.2	33.7	32.0	--		33
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	5.6	5.1	8.6	--		6.4
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	北西	東北東	南南西, 南西	--		北西

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

環境6～環境8

- 1日目：令和4年11月1日（火）15時～2日（水）15時
- 2日目：令和4年11月2日（水）15時～3日（木）15時
- 3日目：令和4年11月3日（木）15時～4日（金）15時
- 4日目：令和4年11月4日（金）15時～5日（土）15時

環境9

- 1日目：令和4年11月23日（水）12時～24日（木）12時
- 2日目：令和4年11月24日（木）12時～25日（金）12時
- 3日目：令和4年11月25日（金）12時～26日（土）12時
- 4日目：令和4年11月26日（土）12時～27日（日）12時

2. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 表中の「--」は基準時間帯平均値が有効でないため、調査期間平均値の算出に用いなかったことを示す。

4. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）のとおりである。

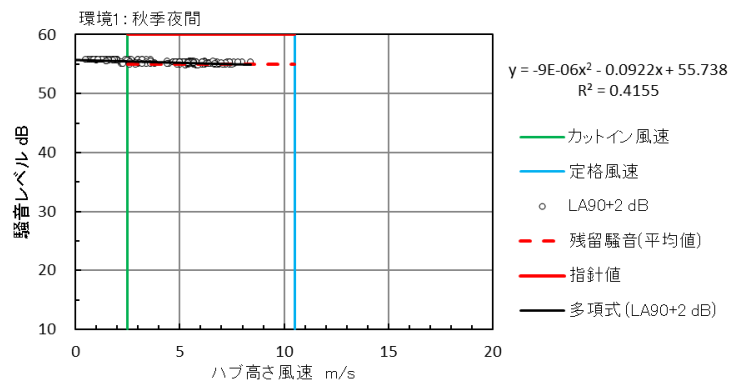
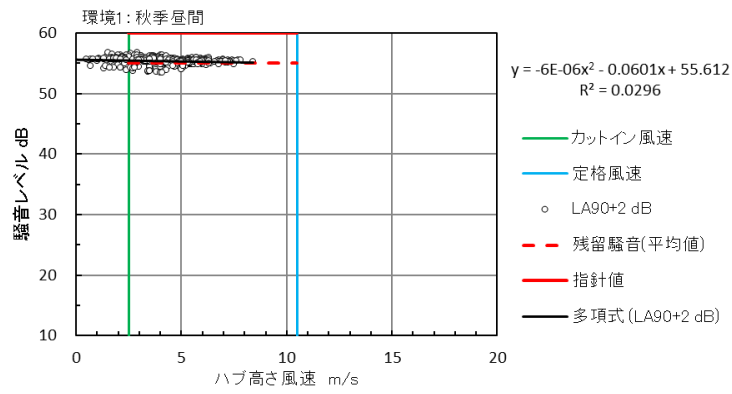


図 10.1.1.3-4(1) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 1)

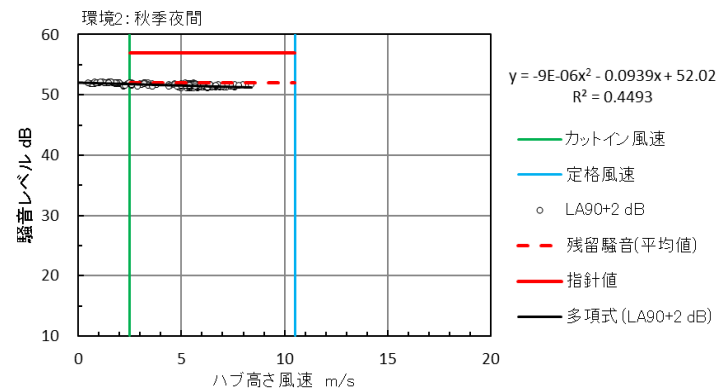
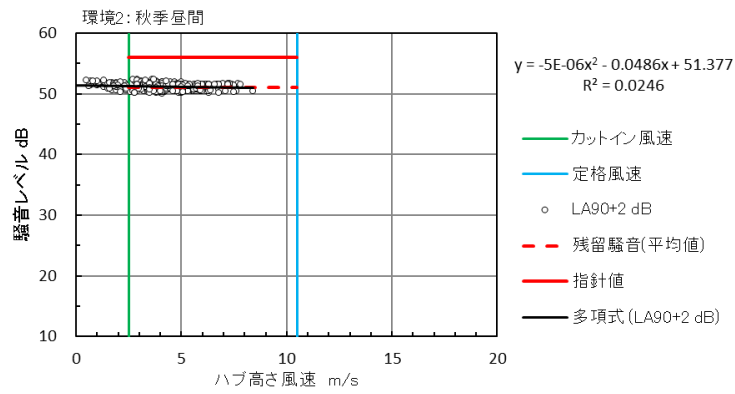


図 10.1.1.3-4(2) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 2)

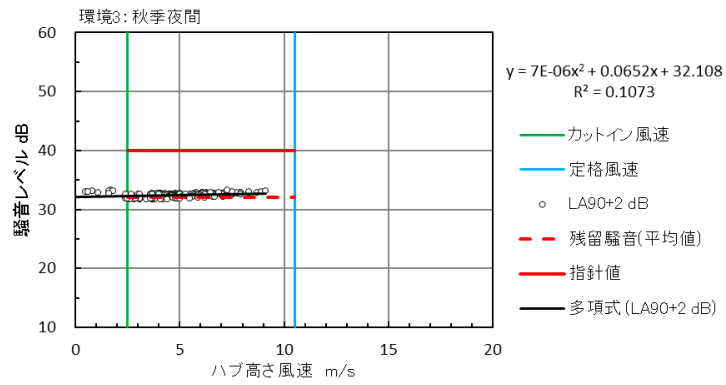
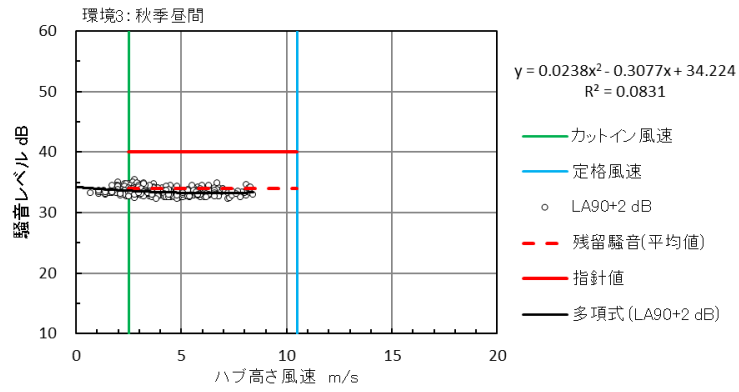


図 10.1.1.3-4(3) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 3)

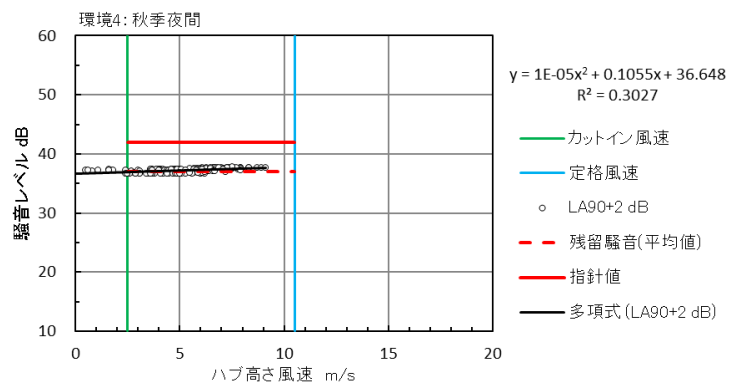
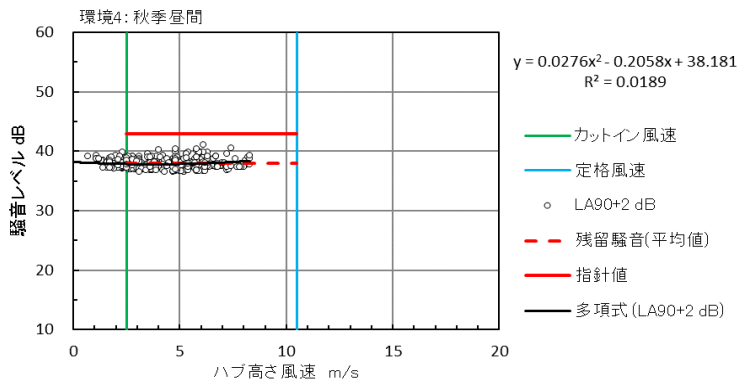


図 10.1.1.3-4(4) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 4)

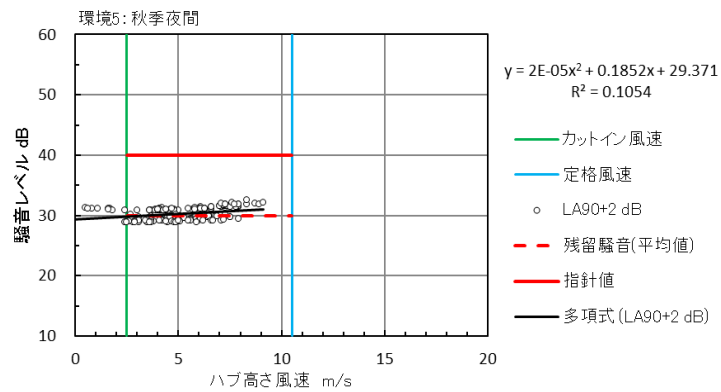
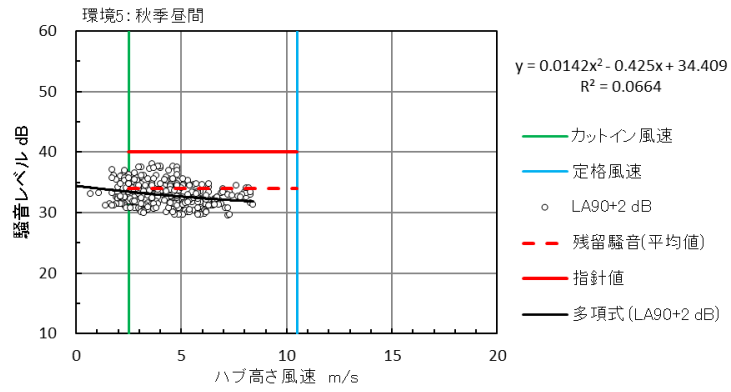


図 10.1.1.3-4(5) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 5)

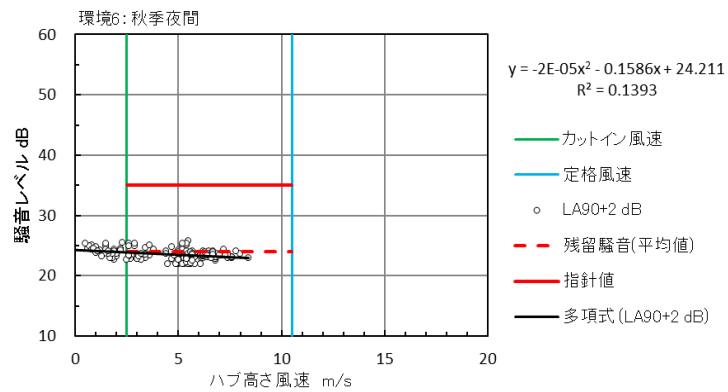
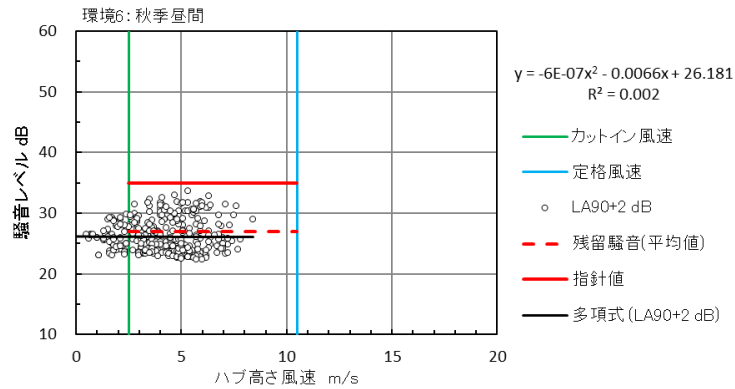


図 10.1.1.3-4(6) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 6)

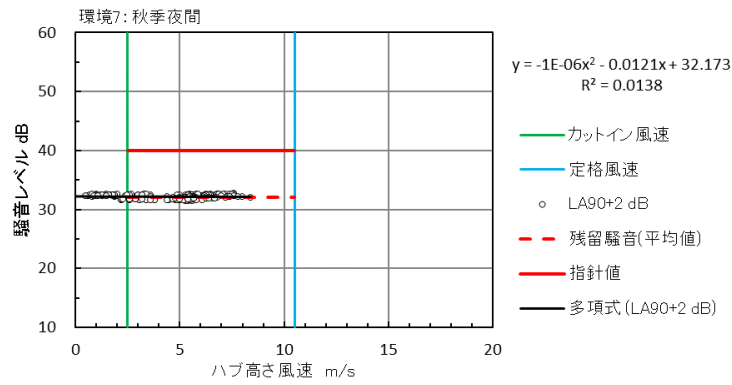
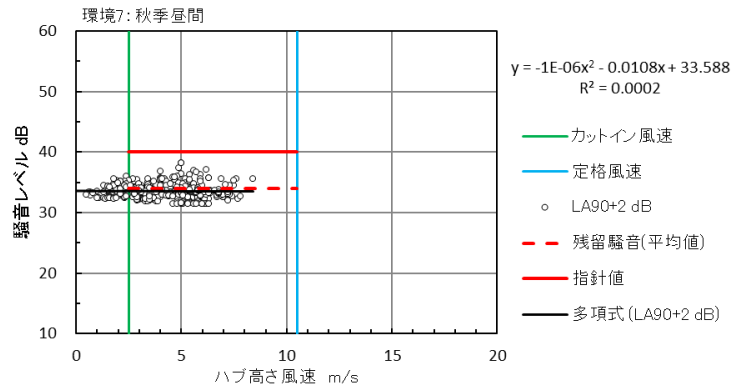


図 10.1.1.3-4(7) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 7)

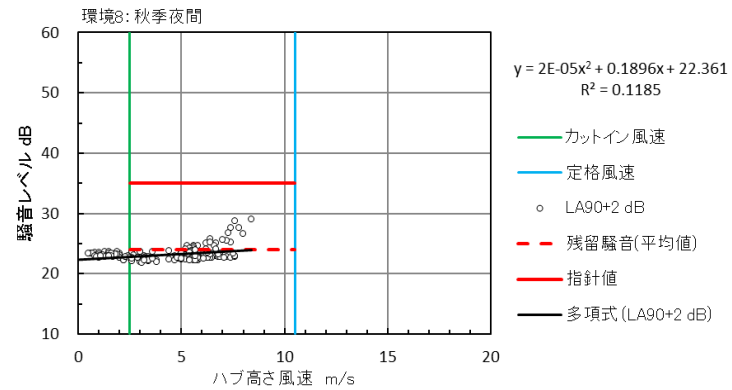
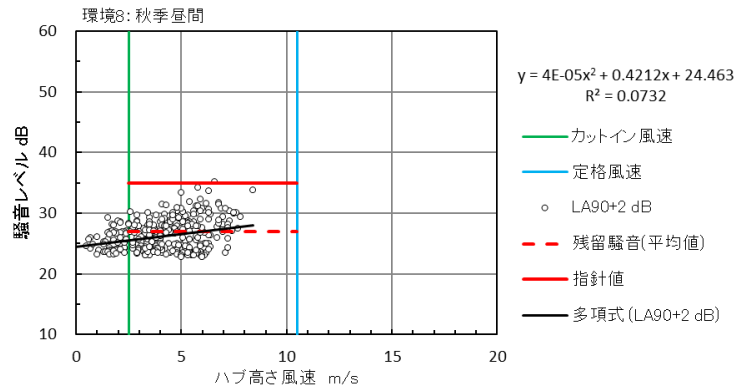


図 10.1.1.3-4(8) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境 8)

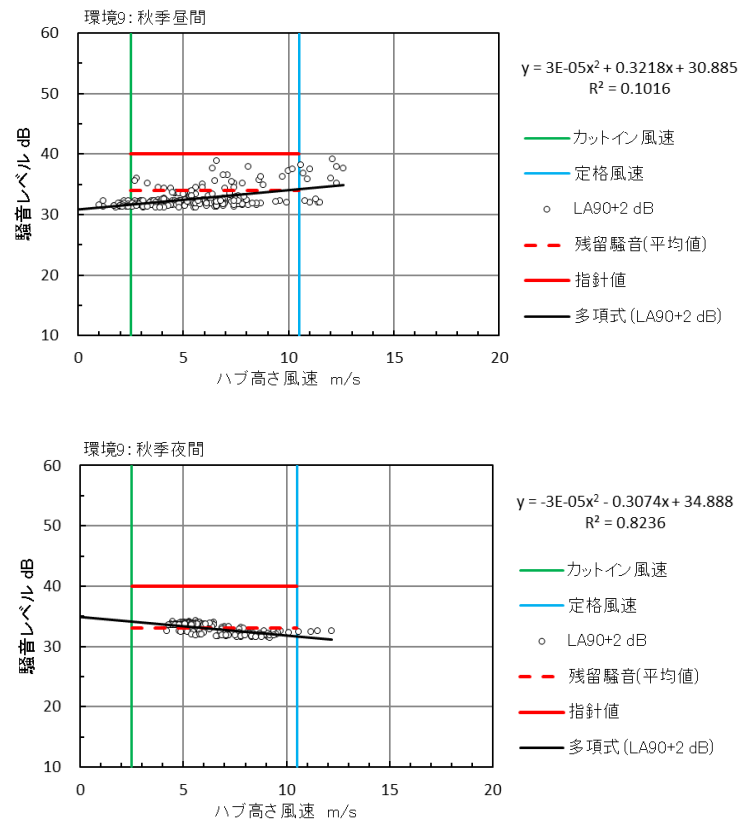


図 10.1.1.3-4(9) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (秋季：環境9)

4. 春季調査における残留騒音の状況

春季調査における残留騒音の調査結果まとめは表 10.1.1.3-8、各調査地点における騒音源は表 10.1.1.3-9、残留騒音の調査結果詳細は表 10.1.1.3-10 のとおりである。

調査地点計 9 地点の残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) は、昼間 26~50 デシベル、夜間 28~51 デシベルであった。

調査期間中の風況観測塔 1 における有効風速範囲時の平均風速は昼間 4.5m/s、夜間 5.0m/s、最多風向は昼間が北北東、夜間が東北東であった。風況観測塔 2 における有効風速範囲時の平均風速は昼間 4.8m/s、夜間 6.6m/s、最多風向は昼間が北、夜間が南であった。ハブ高さ風速と残留騒音レベル (L_{A90+2} デシベル) の関係は、図 10.1.1.3-5 のとおりであり、同図中のデータは有効風速範囲外のデータについても表示している。残留騒音レベル (L_{A90+2} デシベル) とハブ高さ風速との関係については 2 次回帰曲線で当てはめた。

表 10.1.1.3-8 残留騒音の調査結果まとめ (春季)

調査地点	時間区分	ハブ高さでの平均風速 (m/s)	ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	参照した風況観測地点
環境 1	昼間	4.5	北北東	50	風況観測塔 1
	夜間	5.1	東北東, 南	51	
環境 2	昼間	4.5	北北東	42	風況観測塔 1
	夜間	5.0	南	42	
環境 3	昼間	4.8	北	37	風況観測塔 2
	夜間	7.0	南	36	
環境 4	昼間	4.8	北	40	風況観測塔 2
	夜間	7.0	南	40	
環境 5	昼間	4.9	北, 西南西	39	風況観測塔 2
	夜間	7.4	南	36	
環境 6	昼間	4.4	北, 東北東	27	風況観測塔 1
	夜間	5.0	南	29	
環境 7	昼間	4.5	北北東	37	風況観測塔 1
	夜間	5.0	南	37	
環境 8	昼間	4.5	北北東	26	風況観測塔 1
	夜間	5.0	南	28	
環境 9	昼間	4.8	北	38	風況観測塔 2
	夜間	7.0	南	37	
風況観測塔 1 における風速・風向	昼間	4.5(4.0)	北北東(北)	環境 1、環境 2、環境 6、環境 7、環境 8	
	夜間	5.0(4.5)	東北東(南)		
風況観測塔 2 における風速・風向	昼間	4.8(4.4)	北(北)	環境 3、環境 4、環境 5、環境 9	
	夜間	6.6(6.1)	南(南)		

注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6~22 時、夜間 22~6 時)のとおりである。

2. 騒音調査地点の平均風速・最多風向は調査期間平均値の算出に用いた日の有効データとした騒音測定時刻の観測値を集計し、風況観測地点における平均風速・最多風向は有効風速範囲時の観測値、()内は調査期間中の全観測値を集計した。

表 10.1.1.3-9 各調査地点における騒音源（春季）

調査地点	主たる騒音源
環境 1	ベースの音源は流水音であった。変動騒音は、自動車走行音、鳥の鳴き声、時報の音楽であった。
環境 2	ベースの音源は流水音であった。変動騒音は、自動車走行音、鳥の鳴き声、時報の音楽であった。
環境 3	ベースの音源は流水音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、鳥の鳴き声、時報の音楽であった。
環境 4	ベースの音源は流水音であった。変動騒音は、鳥の鳴き声であった。
環境 5	ベースの音源は流水音、施設の設備音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、断続的な設備音、自動車走行音、鳥の鳴き声であった。
環境 6	ベースの音源は流水音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、断続的な設備音、自動車走行音、鳥の鳴き声であった。
環境 7	ベースの音源は流水音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、自動車走行音、鳥の鳴き声であった。
環境 8	ベースの音源は不特定音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、生活音、鳥の鳴き声であった。
環境 9	ベースの音源は流水音であり、強風時は木の葉擦れ音であった。変動騒音は、生活音、鳥の鳴き声であった。

表 10. 1. 1. 3-10(1) 残留騒音の調査結果詳細 (春季：環境 1～環境 5)

地点	時間区分	項目	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間 平均値
環境 1	昼間	有効データ数	12/16	13/16	16/16	12/16	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	50.1	50.3	50.4	50.8	50
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.7	5.2	4.0	5.0	4.5
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南西	南	北北東	北東, 東北東	北北東
	夜間	有効データ数	6/8	8/8	8/8	4/8	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	50.3	50.5	50.2	51.6	51
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.6	6.7	4.6	5.4	5.1
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南南西	南	東北東	北東, 東北東	東北東, 南
環境 2	昼間	有効データ数	12/16	13/16	16/16	12/16	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	41.7	41.4	41.3	41.8	42
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.7	5.4	4.0	5.0	4.5
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南西	南	北北東	北東, 東北東	北北東
	夜間	有効データ数	6/8	8/8	8/8	1/8	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	41.7	41.7	41.1	--	42
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.6	6.7	4.6	--	5.0
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南南西	南	東北東	--	南
環境 3	昼間	有効データ数	16/16	16/16	16/16	9/16	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	36.5	36.5	36.4	37.7	37
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.4	5.1	4.7	5.0	4.8
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	西南西	南南東, 西南西	北	東北東	北
	夜間	有効データ数	8/8	8/8	7/8	2/8	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	36.4	36.5	36.2	--	36
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	7.4	8.8	4.9	--	7.0
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南南西	南	北東, 東北東	--	南
環境 4	昼間	有効データ数	16/16	16/16	16/16	10/16	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	39.7	39.6	39.6	40.5	40
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.4	5.1	4.7	4.8	4.8
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	西南西	南南東, 西南 西	北	東北東	北
	夜間	有効データ数	8/8	8/8	7/8	3/8	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	39.4	39.8	39.5	--	40
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	7.4	8.8	4.9	--	7.0
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南南西	南	北東, 東北東	--	南
環境 5	昼間	有効データ数	14/16	14/16	13/16	10/16	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	39.3	38.1	39.1	39.7	39
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.8	5.1	4.8	4.8	4.9
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	西南西	南南東	北	東北東	北, 西南西
	夜間	有効データ数	6/8	7/8	4/8	2/8	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	36.2	34.8	35.4	--	36
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	7.5	8.5	6.2	--	7.4
		ハブ高さでの最多風向 (16 方位)	南南西	南	北, 北東, 東北東, 東	--	南

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

- 1 日目：令和 5 年 3 月 14 日（火）14 時～15 日（水）14 時
- 2 日目：令和 5 年 3 月 15 日（水）14 時～16 日（木）14 時
- 3 日目：令和 5 年 3 月 16 日（木）14 時～17 日（金）14 時
- 4 日目：令和 5 年 3 月 17 日（金）14 時～18 日（土）14 時

2. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 表中の「--」は基準時間帯平均値が有効でないため、調査期間平均値の算出に用いなかったことを示す。

4. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

表 10.1.1.3-10(2) 残留騒音の調査結果詳細（春季：環境6～環境9）

地点	時間区分	項目	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間 平均値	
環境6	昼間	有効データ数	12/16	13/16	16/16	11/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	28.0	27.9	26.4	27.2		27
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.7	5.2	3.9	4.9		4.4
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南西	南	東北東	北, 東北東		北, 東北東
	夜間	有効データ数	6/8	8/8	8/8	0/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	25.3	32.7	24.1	--		29
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.6	6.7	4.6	--		5.0
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南南西	南	東北東	--		南
環境7	昼間	有効データ数	12/16	13/16	16/16	12/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	36.6	36.9	35.9	36.9		37
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.7	5.2	4.0	5.0		4.5
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南西	南	北北東	北東, 東北東		北北東
	夜間	有効データ数	6/8	8/8	8/8	1/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	37.0	36.8	35.9	--		37
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.6	6.7	4.6	--		5.0
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南南西	南	東北東	--		南
環境8	昼間	有効データ数	12/16	13/16	16/16	11/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	24.7	26.7	25.6	27.7		26
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.7	5.2	4.0	4.9		4.5
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南西	南	北北東	東北東		北北東
	夜間	有効データ数	6/8	8/8	8/8	0/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	22.7	31.8	24.7	--		28
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	3.6	6.7	4.6	--		5.0
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南南西	南	東北東	--		南
環境9	昼間	有効データ数	16/16	16/16	16/16	10/16	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	37.4	37.2	36.8	38.3		38
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	4.4	5.1	4.7	4.8		4.8
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	西南西	南南東, 西南西	北	東北東		北
	夜間	有効データ数	8/8	8/8	7/8	3/8	/	
		残留騒音 ($L_{Aeq, resid}$) (デシベル)	37.4	37.4	36.9	--		37
		ハブ高さでの平均風速 (m/s)	7.4	8.8	4.9	--		7.0
		ハブ高さでの最多風向 (16方位)	南南西	南	北東, 東北東	--		南

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

- 1日目：令和5年3月14日（火）14時～15日（水）14時
- 2日目：令和5年3月15日（水）14時～16日（木）14時
- 3日目：令和5年3月16日（木）14時～17日（金）14時
- 4日目：令和5年3月17日（金）14時～18日（土）14時

2. 残留騒音平均値はエネルギー平均値、風速平均値は算術平均値である。

3. 表中の「--」は基準時間帯平均値が有効でないため、調査期間平均値の算出に用いなかったことを示す。

4. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）のとおりである。

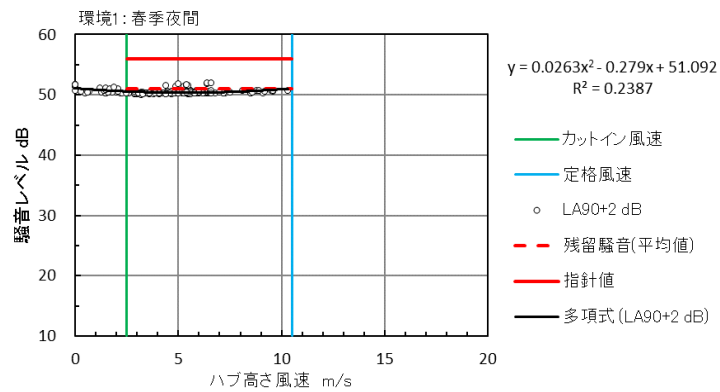
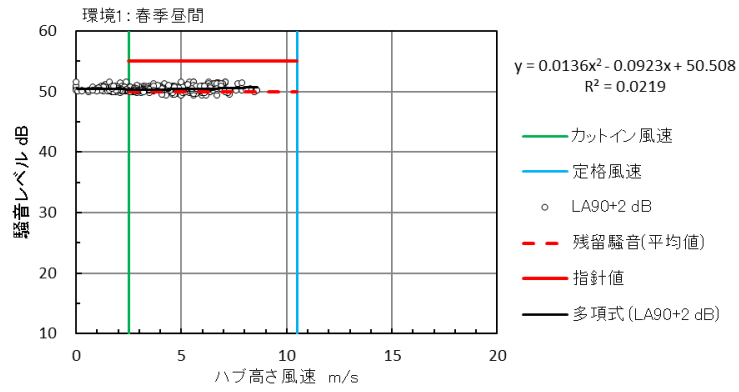


図 10.1.1.3-5(1) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境1)

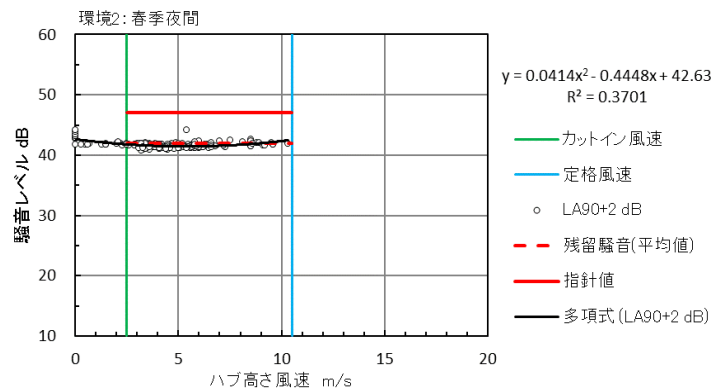
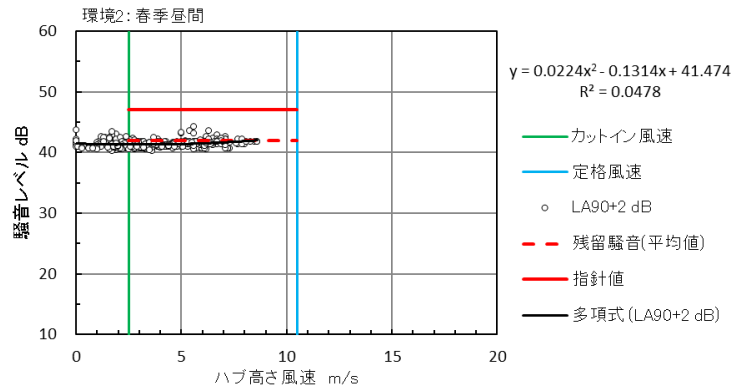


図 10.1.1.3-5(2) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境2)

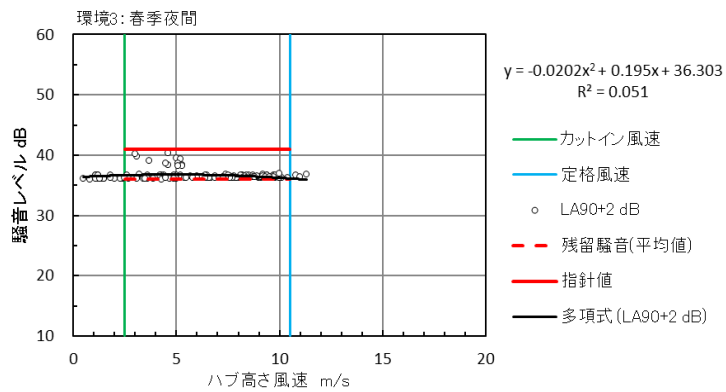
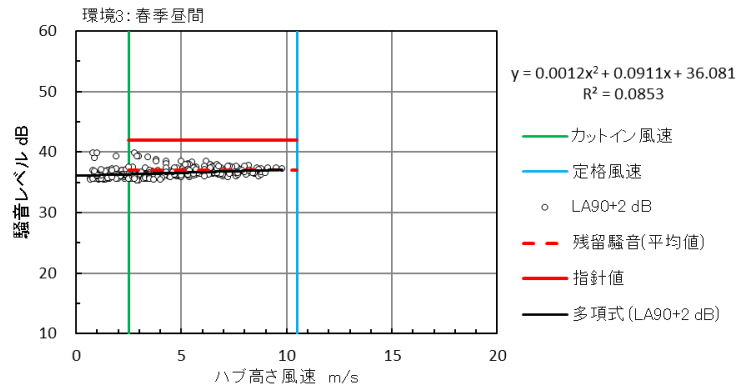


図 10.1.1.3-5(3) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境 3)

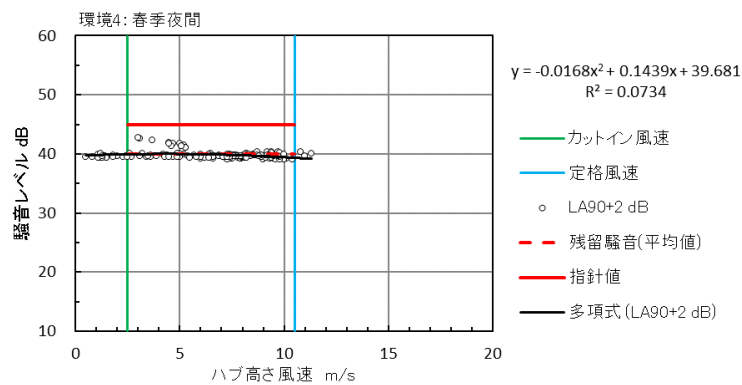
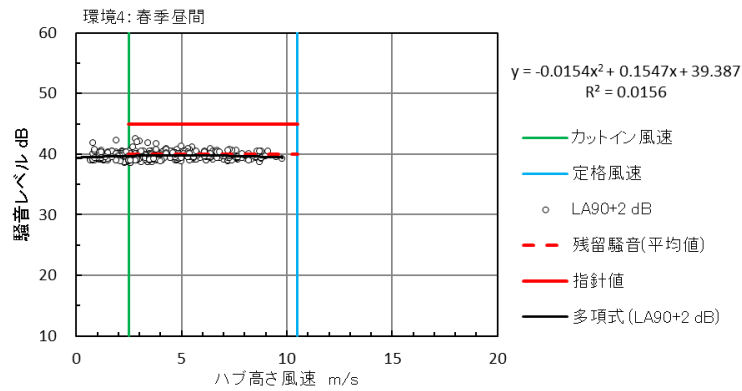


図 10.1.1.3-5(4) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境 4)

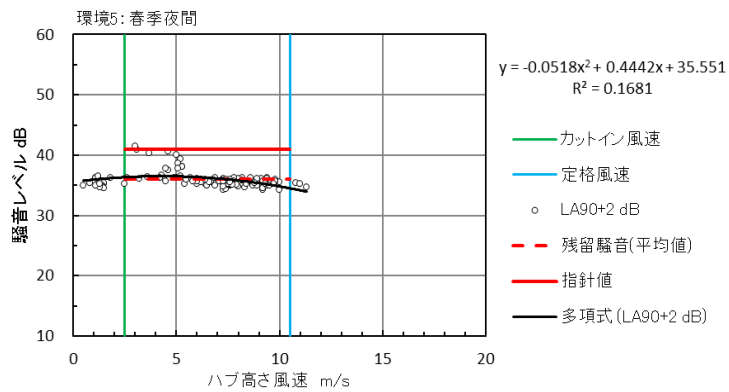
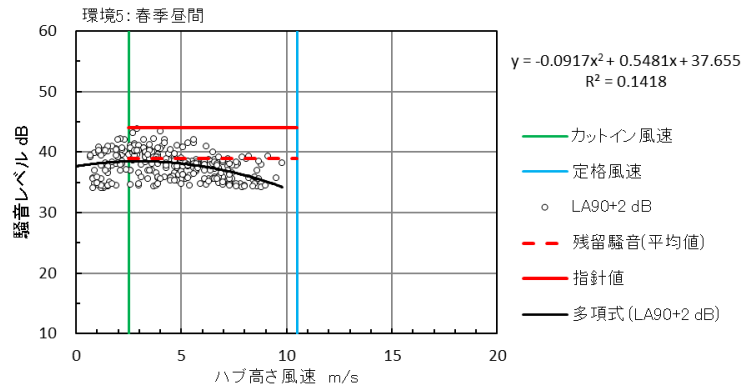


図 10.1.1.3-5(5) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境 5)

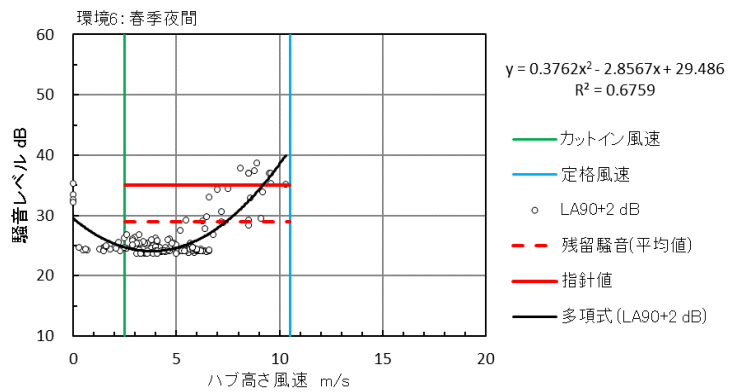
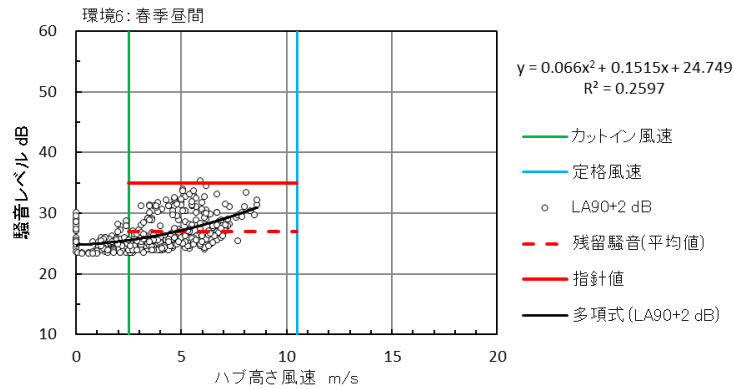


図 10.1.1.3-5(6) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境 6)

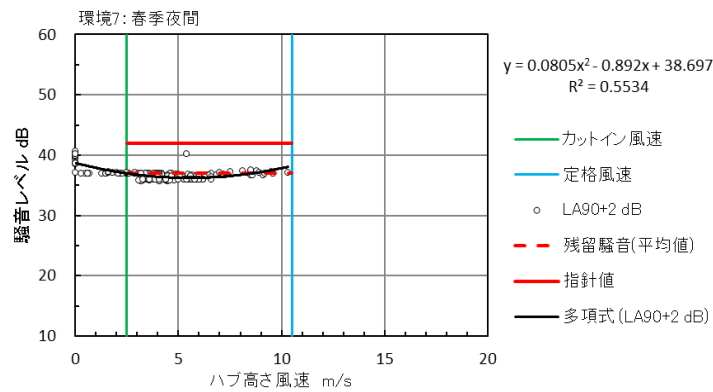
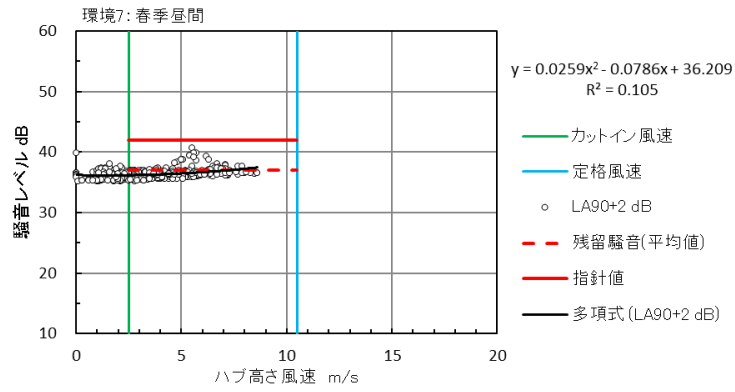


図 10.1.1.3-5(7) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境7)

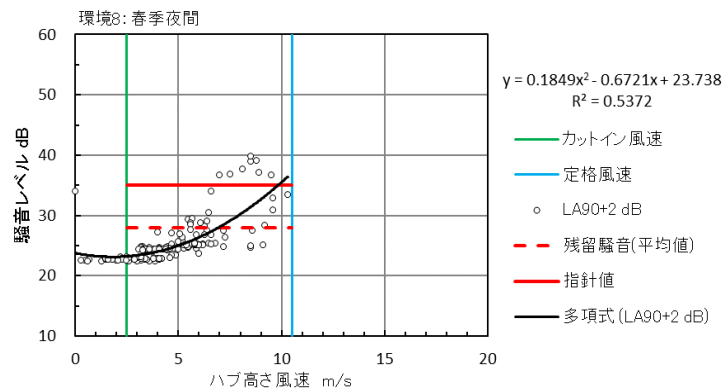
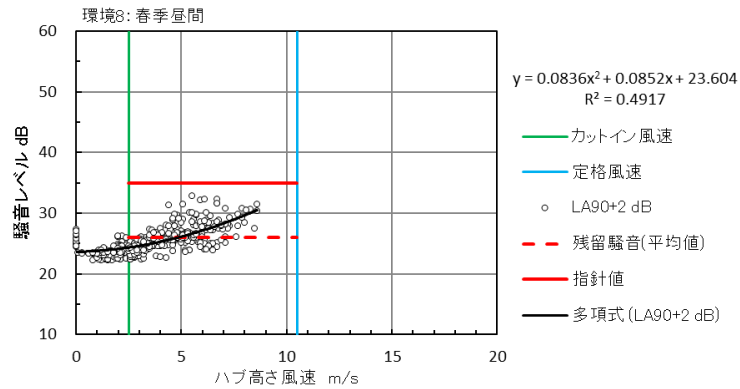


図 10.1.1.3-5(8) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境8)

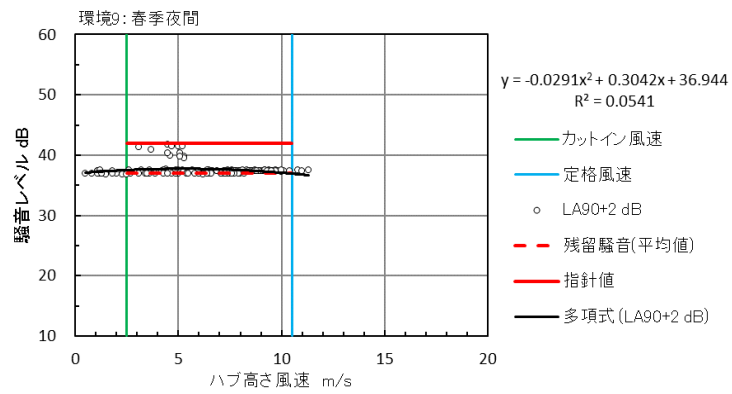
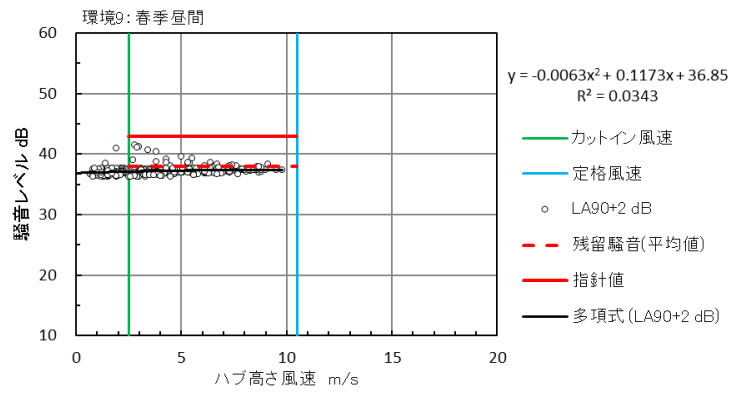


図 10.1.1.3-5(9) ハブ高さの風速と残留騒音レベル (春季：環境9)

ウ. 気象の状況

残留騒音調査時の気象状況は表 10.1.1.3-11 のとおりである。残留騒音調査時に、環境 1、環境 5 及び環境 8 において地上高 1.2m 地点の気温、相対湿度、風向及び風速を記録した。参考として、弥栄地域気象観測所の観測値を併せて示した。

表 10.1.1.3-11(1-1) 残留騒音調査時の気象状況（秋季：環境 5、環境 8）

調査地点		環境 5	環境 8	弥栄地域気象観測所
1 日目	気温	4.0～23.8℃	8.9～17.5℃	5.2～19.6℃
	相対湿度	54～97%	64～100%	55～97%
	風向	主として静穏	主として静穏	主として北北西～北
	風速	昼間：0.2m/s (0.0～0.7m/s) 夜間：0.1m/s (0.0～0.3m/s)	昼間：0.1m/s (0.0～0.8m/s) 夜間：0.0m/s (0.0～0.0m/s)	昼間：1.3m/s (0.3～3.3m/s) 夜間：1.3m/s (0.7～2.3m/s)
2 日目	気温	3.1～21.8℃	9.7～17.1℃	3.8～17.9℃
	相対湿度	57～96%	81～100%	61～97%
	風向	主として静穏	主として静穏、北	主として北北西～北
	風速	昼間：0.4m/s (0.0～1.2m/s) 夜間：0.0m/s (0.0～0.0m/s)	昼間：0.2m/s (0.0～0.8m/s) 夜間：0.2m/s (0.0～0.4m/s)	昼間：1.5m/s (0.2～2.5m/s) 夜間：1.0m/s (0.8～1.4m/s)
3 日目	気温	4.6～20.3℃	10.7～15.8℃	5.4～17.6℃
	相対湿度	50～89%	85～94%	53～96%
	風向	主として静穏	主として静穏、北東	主として北
	風速	昼間：0.3m/s (0.0～1.1m/s) 夜間：0.0m/s (0.0～0.1m/s)	昼間：0.3m/s (0.0～1.2m/s) 夜間：0.1m/s (0.0～0.3m/s)	昼間：1.3m/s (0.2～3.6m/s) 夜間：0.7m/s (0.3～1.0m/s)
4 日目	気温	3.4～18.5℃	6.5～14.7℃	4.5～15.3℃
	相対湿度	60～90%	80～97%	56～95%
	風向	主として静穏	主として静穏	主として北～北北東
	風速	昼間：0.4m/s (0.0～1.4m/s) 夜間：0.0m/s (0.0～0.0m/s)	昼間：0.2m/s (0.0～0.9m/s) 夜間：0.0m/s (0.0～0.1m/s)	昼間：1.1m/s (0.5～3.2m/s) 夜間：0.7m/s (0.3～1.1m/s)

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

1 日目：令和 4 年 11 月 1 日（火）15 時～2 日（水）15 時

2 日目：令和 4 年 11 月 2 日（水）15 時～3 日（木）15 時

3 日目：令和 4 年 11 月 3 日（木）15 時～4 日（金）15 時

4 日目：令和 4 年 11 月 4 日（金）15 時～5 日（土）15 時

2. 「-」は観測していないことを示す。

3. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

表 10.1.1.3-11(1-2) 残留騒音調査時の気象状況（秋季：環境 9）

調査地点		環境 9	弥栄地域気象観測所
1 日目	気温	7.4~13.2℃	6.8~13.3℃
	相対湿度	71~95%	80~98%
	風向	主として静穏	主として北北西~北
	風速	昼間：0.3m/s (0.0~0.9m/s) 夜間：0.0m/s (0.0~0.0m/s)	昼間：1.7m/s (0.4~4.1m/s) 夜間：1.0m/s (0.3~4.1m/s)
2 日目	気温	3.4~13.6℃	1.7~13.8℃
	相対湿度	87~100%	63~99%
	風向	主として静穏	主として北~北北東
	風速	昼間：0.1m/s (0.0~0.3m/s) 夜間：0.0m/s (0.0~0.0m/s)	昼間：1.3m/s (0.4~2.9m/s) 夜間：1.4m/s (0.7~1.9m/s)
3 日目	気温	5.5~17.8℃	4.0~16.7℃
	相対湿度	93~100%	47~97%
	風向	主として静穏	主として北
	風速	昼間：0.2m/s (0.0~0.9m/s) 夜間：0.1m/s (0.0~0.3m/s)	昼間：1.1m/s (0.5~2.7m/s) 夜間：1.1m/s (0.6~1.5m/s)
4 日目	気温	4.0~15.2℃	1.9~16.8℃
	相対湿度	92~100%	60~97%
	風向	主として静穏	主として北北西~北北東
	風速	昼間：0.1m/s (0.0~0.7m/s) 夜間：0.0m/s (0.0~0.0m/s)	昼間：1.2m/s (0.2~3.2m/s) 夜間：1.1m/s (0.5~1.7m/s)

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

- 1 日目：令和 4 年 11 月 23 日（水）12 時~24 日（木）12 時
- 2 日目：令和 4 年 11 月 24 日（木）12 時~25 日（金）12 時
- 3 日目：令和 4 年 11 月 25 日（金）12 時~26 日（土）12 時
- 4 日目：令和 4 年 11 月 26 日（土）12 時~27 日（日）12 時

2. 「-」は観測していないことを示す。

3. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6~22 時、夜間 22~6 時）のとおりである。

表 10.1.1.3-11(2) 残留騒音調査時の気象状況（春季：環境1、環境8）

調査地点		環境1	環境8	弥栄地域気象観測所
1日目	気温	0.2~21.1℃	3.6~18.1℃	-1.8~18.0℃
	相対湿度	34~100%	33~82%	26~94%
	風向	主として静穏	主として静穏	主として北北西~北
	風速	昼間：1.0m/s (0.0~3.1m/s) 夜間：0.1m/s (0.0~0.3m/s)	昼間：0.4m/s (0.0~1.2m/s) 夜間：0.0m/s (0.0~0.1m/s)	昼間：1.6m/s (0.3~2.6m/s) 夜間：1.8m/s (1.5~2.1m/s)
2日目	気温	9.0~21.1℃	8.9~17.6℃	9.2~19.0℃
	相対湿度	42~100%	44~87%	38~93%
	風向	主として静穏、南	主として静穏、南	主として南西
	風速	昼間：0.9m/s (0.0~2.5m/s) 夜間：0.4m/s (0.0~0.9m/s)	昼間：0.4m/s (0.0~1.1m/s) 夜間：0.7m/s (0.3~1.4m/s)	昼間：1.5m/s (0.2~3.2m/s) 夜間：1.3m/s (0.6~1.8m/s)
3日目	気温	3.9~14.5℃	3.7~11.8℃	2.5~11.9℃
	相対湿度	71~100%	70~100%	58~97%
	風向	主として静穏、 西~北北西	主として静穏、西	主として北~北北東
	風速	昼間：0.8m/s (0.0~2.3m/s) 夜間：0.1m/s (0.0~0.1m/s)	昼間：0.3m/s (0.0~0.8m/s) 夜間：0.0m/s (0.0~0.0m/s)	昼間：2.6m/s (0.6~4.7m/s) 夜間：1.3m/s (0.5~2.0m/s)
4日目	気温	9.0~13.8℃	7.2~11.8℃	7.0~11.6℃
	相対湿度	69~100%	68~100%	69~97%
	風向	主として静穏、西	主として静穏、西	主として北~北北東
	風速	昼間：0.6m/s (0.0~2.0m/s) 夜間：0.0m/s (0.0~0.0m/s)	昼間：0.3m/s (0.0~0.9m/s) 夜間：0.1m/s (0.0~0.5m/s)	昼間：1.9m/s (0.2~3.3m/s) 夜間：1.4m/s (0.9~2.0m/s)

注：1. 調査日時は以下のとおりである。

1日目：令和5年3月14日（火）14時~15日（水）14時

2日目：令和5年3月15日（水）14時~16日（木）14時

3日目：令和5年3月16日（木）14時~17日（金）14時

4日目：令和5年3月17日（金）14時~18日（土）14時

2. 「-」は観測していないことを示す。

3. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間6~22時、夜間22~6時）のとおりである。

⑦ 地表面の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.3-3 のとおり、対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 4 年 11 月 1 日（環境 1～環境 8）

令和 4 年 11 月 23 日（環境 9）

(d) 調査方法

音の伝搬の特性を踏まえ、裸地・草地・舗装面等の地表面の状況を現地踏査により確認した。

(e) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、林地を主とし、水田、畑地、草地、樹木、アスファルト等が混在した状況となっていた。

⑧ 風況

a. 文献その他の資料調査

(a) 調査方法

対象事業実施区域に設置している風況観測地点のデータから、「⑥ 環境騒音の状況（施設の稼働）」の調査期間における風況を整理した。

(b) 調査結果

「⑥ 環境騒音の状況（施設の稼働）」に記載のとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事用資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進による工事関係車両台数を低減に努める。
- ・ 工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減を図る。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップの実施等のエコドライブを徹底し、道路交通騒音の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

4. 予測地点

予測地点は図 10.1.1.3-1 のとおり、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点（沿道1～沿道3）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、コンクリート打設時のコンクリートミキサー車を含む工事関係車両の走行台数（小型車換算交通量[※]）が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

一般社団法人日本音響学会が提案している「道路交通騒音の予測計算モデル（ASJ RTN-Model 2018）」により、工事用資材等の搬出入に伴う等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順は、図 10.1.1.3-6 のとおりである。

[※] 小型車換算交通量とは、大型車1台の騒音パワーレベルが小型車4.47台（非定常走行区間）あるいは5.50台（定常走行区間）に相当する（ASJ RTN-Model 2018：日本音響学会 参照）ことから、大型車1台を小型車4.47台あるいは5.50台として換算した交通量である。

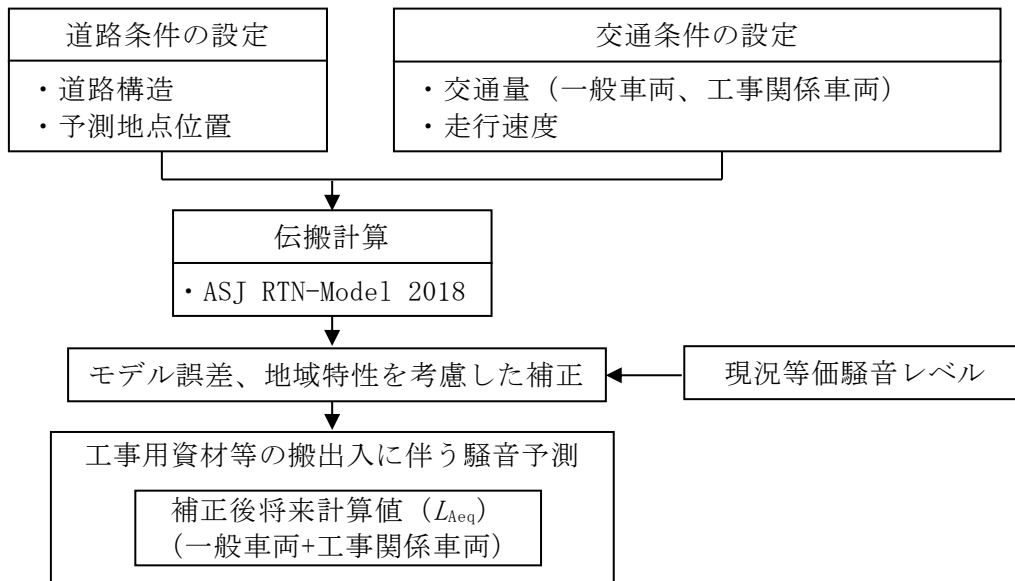


図 10. 1. 1. 3-6 工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測手順

(7) 計算式

$$L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i} + \Delta L_{grad,i}$$

[記号]

$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (デシベル)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

N_T : 交通量 (台/h)

T : 1時間 (=3,600s)

T_0 : 基準時間 (=1s)

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置に対して予測地点で観測されるA特性音圧レベル (デシベル)

Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)

$L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行A特性音響パワーレベル (デシベル)

(沿道1、沿道2)

定常走行：大型車類； $L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$

小型車類； $L_{WA} = 45.8 + 30 \log_{10} V$

二輪車； $L_{WA} = 49.6 + 30 \log_{10} V$

(沿道3)

非常走行：大型車類； $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類； $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車； $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

- r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)
- $\Delta L_{\text{cor},i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (デシベル)
- $\Delta L_{\text{dif},i}$: 回折による減衰に関する補正量 (デシベル)
平面道路で回折点がないことから、 $\Delta L_{\text{dif},i} = 0$ とした。
- $\Delta L_{\text{grnd},i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)
地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{\text{grnd},i} = 0$ とした。
- $\Delta L_{\text{air},i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル)
 $\Delta L_{\text{air},i} = 0$ とした。
- $\Delta L_{\text{grad},i}$: 縦断勾配に関する補正量 (デシベル)
縦断勾配はないことから、 $\Delta L_{\text{grad},i} = 0$ とした。

なお、自動車走行 A 特性音響パワーレベルについては、各予測地点 (調査地点) の道路状況や走行速度の調査結果を考慮し、沿道 1、沿道 2 は定常走行、沿道 3 は非定常走行における計算式を採用した。

(イ) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{\text{Aeq}} = L_{\text{se}} + (L_{\text{gj}} - L_{\text{ge}})$$

[記号]

- L'_{Aeq} : 補正後将来予測値 (デシベル)
- L_{se} : 将来計算値 (デシベル)
- L_{gj} : 現況実測値 (デシベル)
- L_{ge} : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度を表 10.1.1.3-12、予測地点の道路構造の状況は図 10.1.1.3-2 のとおりである。

表 10.1.1.3-12 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	時間区分	走行速度 (km/h)	車種	交通量(台)			
					現況	将来		
						一般車両	工事関係車両	合計
沿道 1 (主要地方道 34 号 (浜田美都線))	平日	昼間	63	小型車	1,632	1,632	60	1,692
				大型車	107	107	384	491
				二輪車	16	16	0	16
				合計	1,755	1,755	444	2,199
	土曜日	昼間	62	小型車	1,457	1,457	60	1,517
				大型車	68	68	384	452
				二輪車	6	6	0	6
				合計	1,531	1,531	444	1,975
沿道 2 (一般県道 179 号 (黒沢安城浜田線))	平日	昼間	44	小型車	224	224	60	284
				大型車	10	10	384	394
				二輪車	11	11	0	11
				合計	245	245	444	689
	土曜日	昼間	41	小型車	209	209	60	269
				大型車	5	5	384	389
				二輪車	5	5	0	5
				合計	219	219	444	663
沿道 3	平日	昼間	27	小型車	8	8	60	68
				大型車	0	0	384	384
				二輪車	2	2	0	2
				合計	10	10	444	454
	土曜日	昼間	25	小型車	15	15	60	75
				大型車	0	0	384	384
				二輪車	0	0	0	0
				合計	15	15	444	459

注：1. 交通量は、「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)に基づく時間区分(昼間 6~22 時)に対応した往復交通量を示す。なお、工事関係車両は 7~18 時に走行する。

2. 工事関係車両の台数は、往路及び復路の合計台数とした。

オ. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は表 10.1.1.3-13 のとおりである。

沿道 1 における騒音レベルは、平日昼間及び土曜日昼間は現況に比べて 3 デシベル増加し 62 デシベル、沿道 2 における騒音レベルは、平日昼間で現況に比べて 9 デシベル増加し 61 デシベル、土曜日昼間で現況に比べて 10 デシベル増加し 62 デシベル、沿道 3 における騒音レベルは、平日昼間で現況に比べて 22 デシベル増加し 60 デシベル、土曜日昼間で現況に比べて 21 デシベル増加し 61 デシベルと予測する。

表 10.1.1.3-13 工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点	曜日 時間 区分	現況実測値	現況計算値	将来計算値	補正後将来 予測値 L'_{Aeq}	工事関係車両 による増分	環境 基準 (参考)
		L_{gj}	L_{ge}	L_{se}	予測値 L'_{Aeq}		
		(一般車両)	(一般車両)	(一般車両+ 工事関係車両)	(一般車両+ 工事関係車両)		
		a			b	b-a	
沿道 1 (主要地方道 34 号 (浜田美都線))	平日 昼間	59	61	64	62	3	65
	土曜日 昼間	59	60	63	62	3	65
沿道 2 (一般県道 179 号 (黒沢安城浜田線))	平日 昼間	52	51	60	61	9	65
	土曜日 昼間	52	50	60	62	10	65
沿道 3	平日 昼間	38	42	64	60	22	65
	土曜日 昼間	40	43	64	61	21	65

- 注：1. 交通量は、「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)に基づく昼間(6~22 時)の時間区分に対応した往復交通量を示す。なお、工事関係車両は 7~18 時に走行する。
2. 調査地点は地域の類型指定がされていないため、環境基準は、参考として道路に面する地域の B 地域(主として住居の用に供される地域)での基準値を示す。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 工事工程の調整等により、月別の工事関係車両台数の平準化に努め、建設工事のピーク時期の走行台数の低減を図る。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限り 1 日の中で最も混雑する時間帯の交通量を低減できるよう、工事関係車両の走行台数の調整に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップの実施等のエコドライブを徹底し、道路交通騒音の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者へ環境保全措置の内容を周知徹底する。

沿道における騒音レベルの増加量は現状に比べて沿道 1 で 3 デシベル、沿道 2 で 9～10 デシベル、沿道 3 で 21～22 デシベル増加する。工事関係車両が走行する場合、住宅等周辺では低速走行するとともに、必要に応じて監視員を置くなどの対応を実施する。

また、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価するが、工事を行う際には騒音レベルの増加量の大きい沿道の住民に対し事前に十分な説明を行う。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工事用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、沿道 1 で 62 デシベル、沿道 2 で 61～62 デシベル、沿道 3 で 60～61 デシベルである。予測地点は地域の類型は指定されていないが、道路に面する地域の B 地域（主として住居の用に供される地域）での基準値準（昼間 65 デシベル）と比較すると、基準値以下である。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・ 適切かつ十分な建設機械の点検・整備を行い、性能の維持に努める。
- ・ 工事工法及び工事工程の検討に当たっては、騒音が発生する建設機械の稼働が集中しないよう配慮する。
- ・ 作業待機時にはアイドリングストップの実施を徹底する。
- ・ 工事の規模に合わせて、適切に建設機械を配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、建設機械の稼働に伴う騒音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

4. 予測地点

予測地点は図 10. 1. 1. 3-3 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による騒音に係る環境影響が最大となる時期（工事開始から 24 か月間）とした。

エ. 予測手法

建設機械の稼働に伴う騒音の影響は、建設機械の配置、騒音レベル等を設定し、一般社団法人日本音響学会が提案している「建設工事騒音の予測計算モデル（ASJ CN-Model 2007）」により、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は図 10. 1. 1. 3-7 のとおりである。

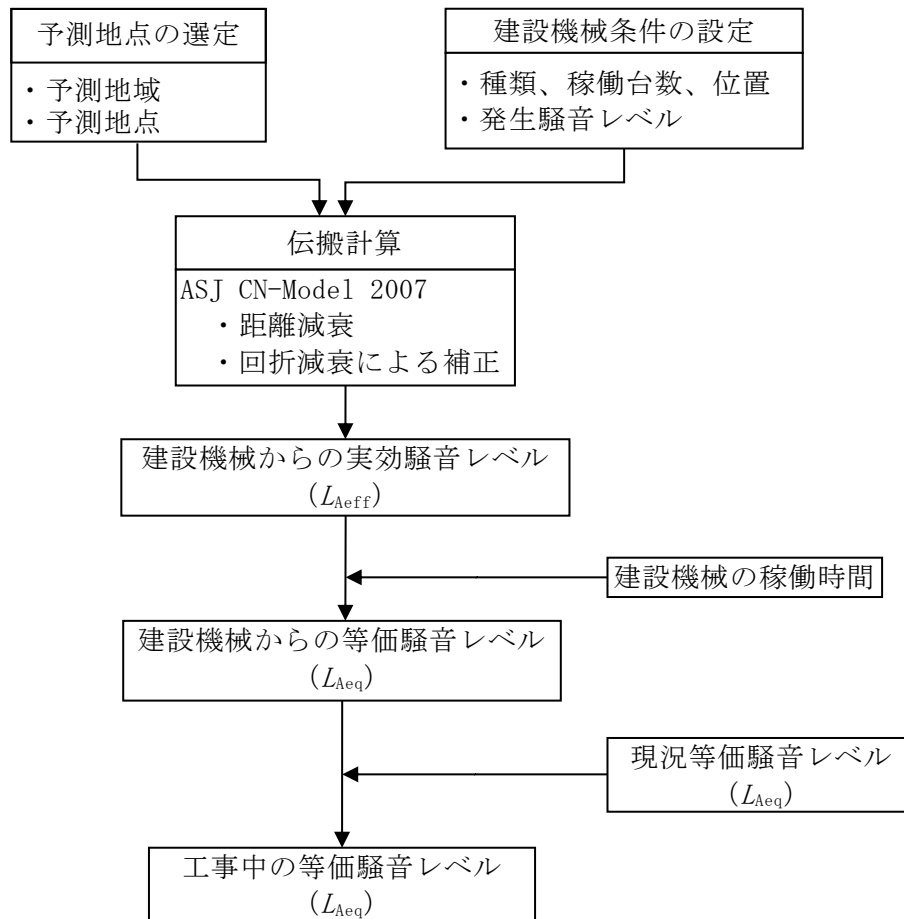


図 10.1.1.3-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

(7) 計算式

騒音の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left(\sum_i T_i \cdot 10^{L_{Aeff,i}/10} \right)$$

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

[記号]

$L_{Aeff,i}$: 予測地点における建設機械*i*からの実効騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,T}$: 建設機械の稼働に伴う予測地点の等価騒音レベル (デシベル)

T : 評価時間 (s)

T_i : 建設機械*i*の稼働時間 (s)

$L_{WAeff,i}$: 建設機械*i*のA特性実効音響パワーレベル (デシベル)

r_i : 建設機械*i*の予測地点までの距離 (m)

$\Delta L_{dif,i}$: 建設機械*i*の回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grnd,i}$: 建設機械*i*の地表面の影響に関する補正量 (デシベル)

地面を剛と見なして、 $\Delta L_{grnd,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$: 建設機械*i*の空気の音響吸収の影響に関する補正量 (デシベル)

伝搬距離は短いため、 $\Delta L_{air,i} = 0$ とした。

(イ) 予測条件

建設機械から発生する騒音諸元として、表 10.1.1.3-14 のとおり、ユニットまたは建設機械の騒音源データを用いた。

また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械のすべてが同時に稼働するものとし、稼働時間は 8～12 時、13～17 時の 8 時間とし、等価騒音レベルを算出する際の評価時間は「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）に基づく昼間の区分（6～22 時）の 16 時間とした。

予測対象時期における工事種別の位置は表 10.1.1.3-15 のとおりである。

表 10.1.1.3-14 建設機械の騒音諸元

工 種	ユニットの種類及び建設機械	A 特性実効音響 パワーレベル (デシベル)
造成工（伐採工）	掘削工（土砂掘削）	103
造成工（掘削工・盛土工）	盛土工（路体・路床）	108
場所杭打工（オールケーシング）	場所杭打工（オールケーシング工）	106
土木・基礎工事（掘削工）	掘削工（土砂掘削）	103
土木・基礎工事（躯体工）	ラフタークレーン 50t	98
土木・基礎工事（躯体工）	トレーラー 10t	103
土木・基礎工事（躯体工）	クレーン付トラック 4t	97
土木・基礎工事（躯体工）	コンクリート工	105
電気工事（掘削工）	掘削工（土砂掘削）	103
電気工事（入線工）	クレーン付トラック 4t	97
据付工事	オールテレーンクレーン 1,200t	108
据付工事	オールテレーンクレーン 200t	103
据付工事	クレーン付トラック 4t	97
据付工事	トレーラー 10t	103

注：1. ユニットの種別、A 特性実効音響パワーレベルは、日本音響学会誌 64 巻 4 号（2008）p.244 による。

2. ユニットが該当しない場合は、建設機械の騒音源データを採用した。数値は日本音響学会誌 64 巻 4 号（2008）p.246 による。

3. 建設機械の A 特性実効音響パワーレベルは、1 台当たりのパワーレベルである。

4. 建設工事用車両（トレーラー 10t）の A 特性音響パワーレベルは、RTN-Model 2018 によって設定した（3 車種分類（大型車）、非定常走行区間、走行速度 20km/h）。

表 10.1.1.3-15 月別の建設機械の稼働位置

工事開始 からの 月数	工事の種類								
	造成工		場所杭打工	土木・基礎工事			電気工事		据付工事
	伐採工	掘削工 ・ 盛土工	オールケーシ ング	掘削工	躯体工	コンク リート工	掘削工	入線工	
1 か月目	1~8	—	—	—	—	—	—	—	—
2 か月目	1~8	—	—	—	—	—	—	—	—
3 か月目	1~8	—	—	—	—	—	—	—	—
4 か月目	1~8	—	—	—	—	—	—	—	—
5 か月目	—	1~8	—	—	—	—	—	—	—
6 か月目	—	1~8	—	—	—	—	—	—	—
7 か月目	—	1~8	—	—	—	—	1~8	1~8	—
8 か月目	—	1~8	—	—	—	—	1~8	1~8	—
9 か月目	—	1~8	—	—	—	—	1~8	1~8	—
10 か月目	—	1~8	—	—	—	—	1~8	1~8	—
11 か月目	—	1~2 5~8	—	3	—	3	1~8	1~8	—
12 か月目	—	1~2 5~8	5	4	3	4	1~8	1~8	—
13 か月目	—	1~2 5~8	8	5	3, 4	3, 5	1~8	1~8	—
14 か月目	—	1~2 5~8	6	3, 8	4, 5	4, 8	1~8	1~8	—
15 か月目	—	1~2 5~8	7	4, 6	5, 8	5, 6	1~8	1~8	3
16 か月目	—	1~2 5~8	—	5, 7	6, 8	8, 7	1~8	1~8	4
17 か月目	—	—	—	1, 8	6, 7	6, 1	1~8	1~8	5
18 か月目	—	—	—	2, 6	1, 7	7, 2	—	—	8
19 か月目	—	—	—	7	1, 2	1	—	—	6
20 か月目	—	—	—	1	2	2	—	—	7
21 か月目	—	—	—	2	—	—	—	—	1
22 か月目	—	—	—	—	—	—	—	—	2
23 か月目	—	1~8	—	—	—	—	—	—	—
24 か月目	—	1~8	—	—	—	—	—	—	—

注：1. 表中の数字は風力発電機の番号を示す。

2. 「—」は当該工事を実施しないことを示す。

オ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、表 10.1.1.3-16 のとおりである。

建設機械の稼働に伴う各予測地点における騒音レベル (L_{Aeq}) の寄与値は、最大となった工事月で 34~49 デシベルである。参考として、環境 7 における建設作業騒音が最大 (49 デシベル) となった工事開始 14~16 か月目の騒音予測結果 (平面分布図) は図 10.1.1.3-8 のとおりである。

表 10.1.1.3-16 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点 工事開始 からの月数	環境 1	環境 2	環境 3	環境 4	環境 5	環境 6	環境 7	環境 8	環境 9
1 か月目	37	36	31	39	25	37	40	39	34
2 か月目	37	36	31	39	25	37	40	39	34
3 か月目	37	36	31	39	25	37	40	39	34
4 か月目	37	36	31	39	25	37	40	39	34
5 か月目	42	41	36	44	30	42	45	44	39
6 か月目	42	41	36	44	30	42	45	44	39
7 か月目	44	44	38	46	33	45	47	47	42
8 か月目	44	44	38	46	33	45	47	47	42
9 か月目	44	44	38	46	33	45	47	47	42
10 か月目	44	44	38	46	33	45	47	47	42
11 か月目	44	43	37	45	32	44	47	47	41
12 か月目	44	44	38	46	33	45	48	47	41
13 か月目	45	44	39	47	33	46	48	47	42
14 か月目	45	44	39	46	33	46	49	48	42
15 か月目	45	45	39	48	34	47	49	48	43
16 か月目	45	45	40	48	34	46	49	48	44
17 か月目	43	43	37	44	32	46	48	47	40
18 か月目	40	39	33	38	29	41	47	46	35
19 か月目	42	40	33	38	28	38	40	44	35
20 か月目	39	38	31	36	27	36	39	45	33
21 か月目	41	40	31	37	27	35	36	39	33
22 か月目	39	38	30	36	26	36	37	40	33
23 か月目	42	41	36	44	30	42	45	44	39
24 か月目	42	41	36	44	30	42	45	44	39
期間最大値	45	45	40	48	34	47	49	48	44

注：1. 予測地点の位置は図 10.1.1.3-3 のとおりである。

2. 表中の は、各予測地点における予測値の最大を示す。

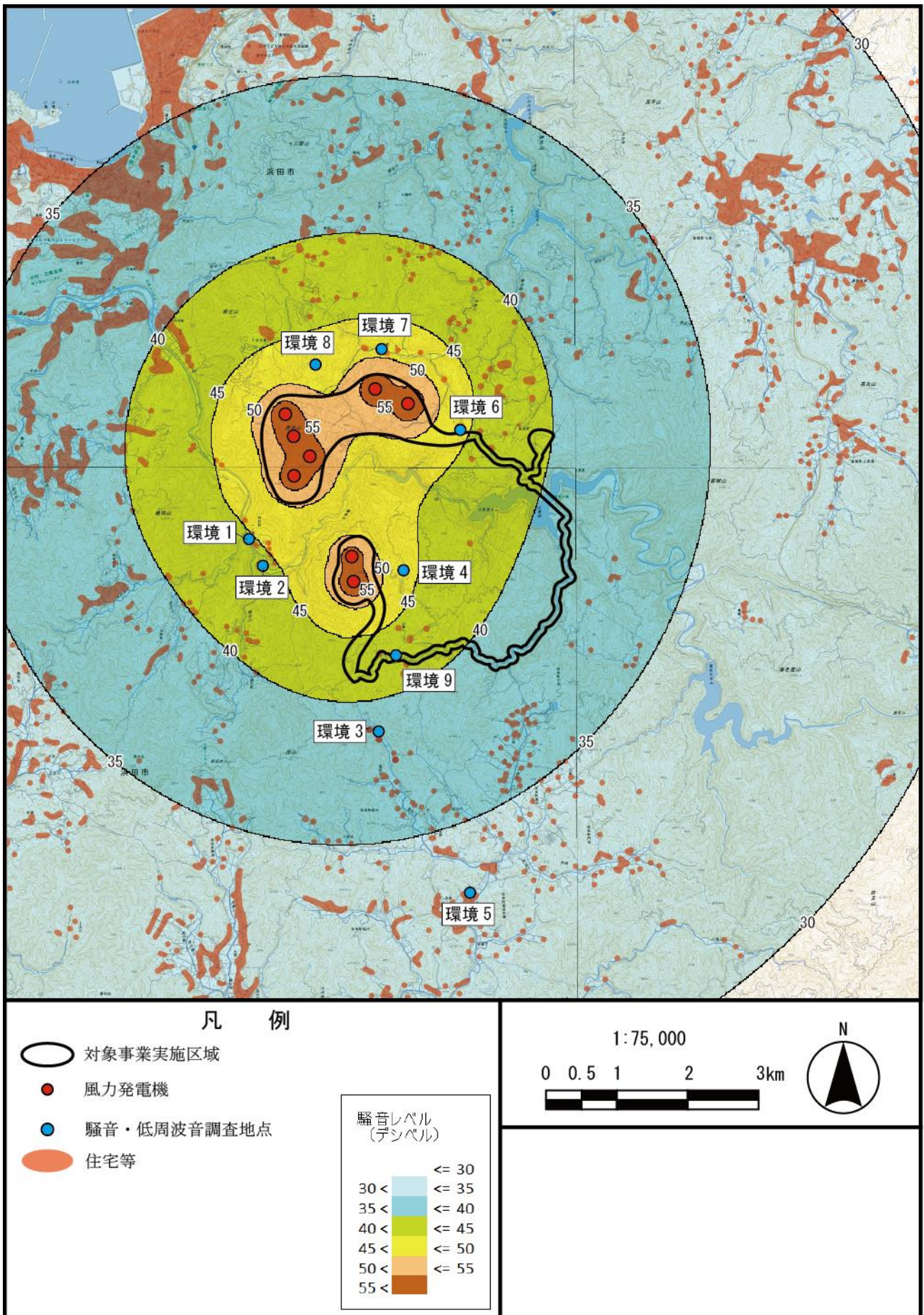
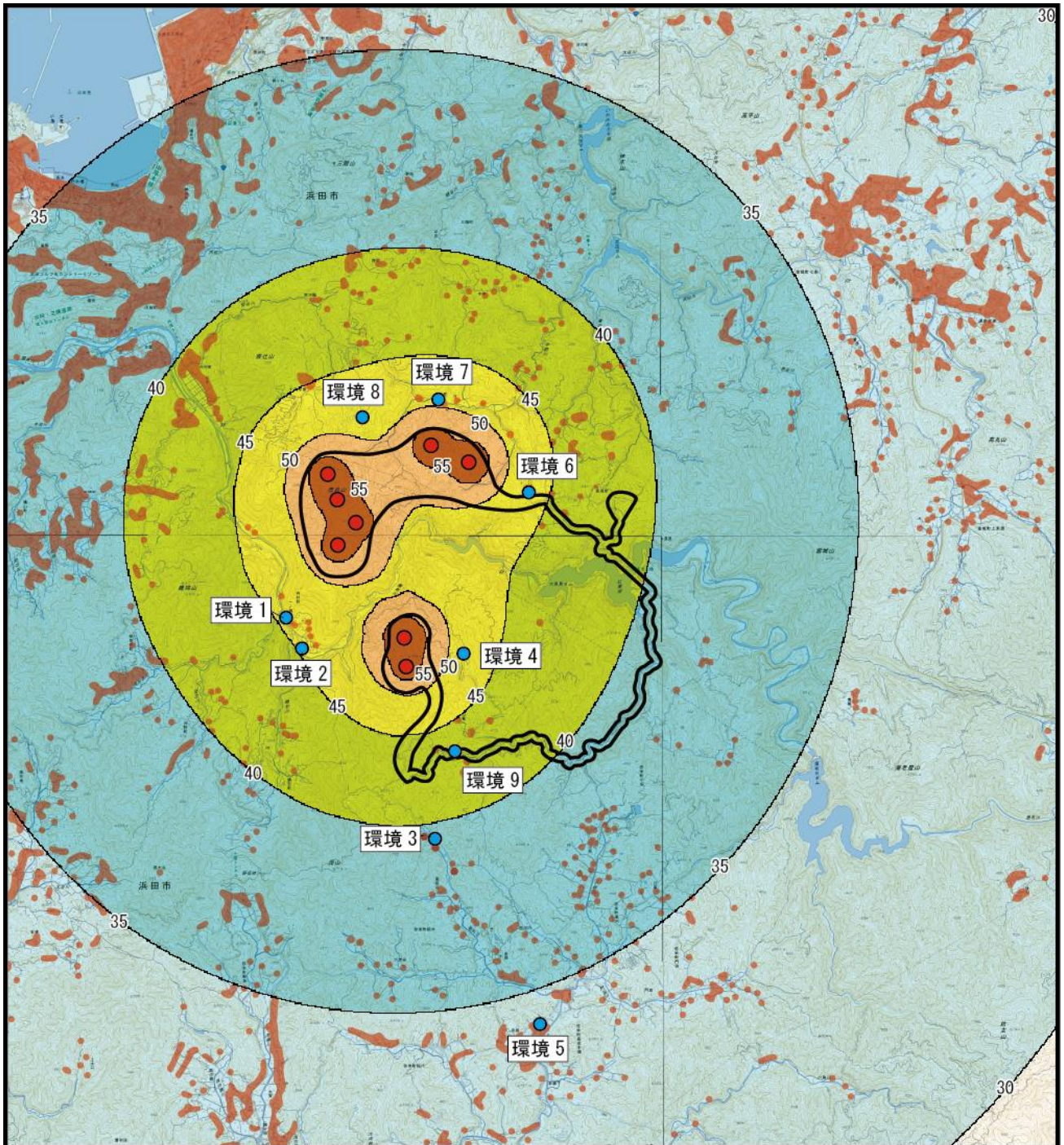


図 10.1.1.3-8 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq}) (14 か月目)



凡 例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機
- 騒音・低周波音調査地点
- 住宅等

騒音レベル (デシベル)	
<= 30	Lightest blue
30 <	Light blue
35 <	Medium light blue
40 <	Light green
45 <	Yellow-green
50 <	Yellow
55 <	Orange



図 10.1.1.3-9 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq}) (15 か月目)

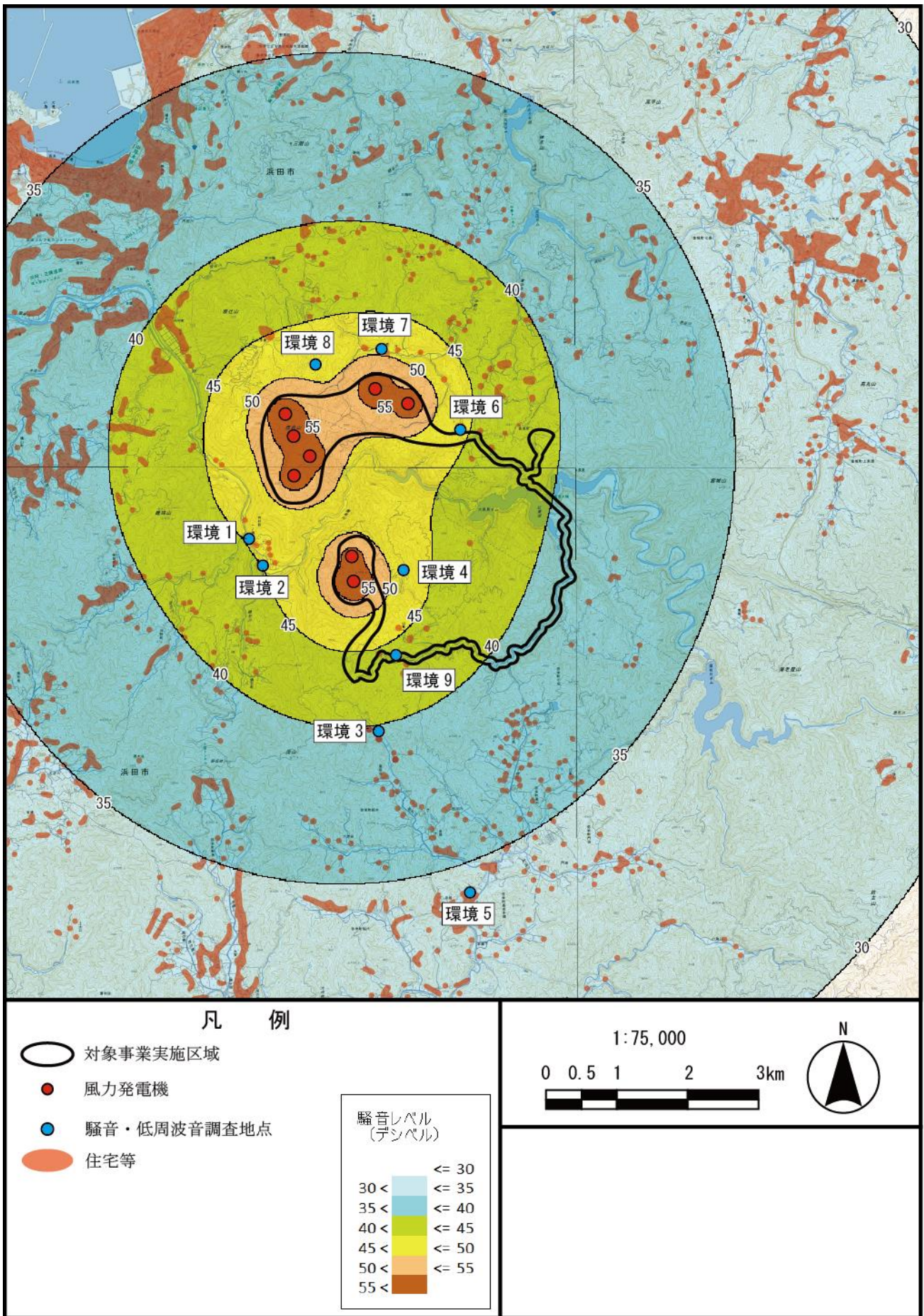


図 10.1.1.3-10 建設機械の稼働に伴う騒音の寄与値 (L_{Aeq}) (16 か月目)

現況騒音レベルと建設機械の稼働に伴う騒音レベルを合成した、建設機械の稼働時の予測地点における昼間（6～22時）の騒音レベル（ L_{Aeq} ）は表 10.1.1.3-17 のとおりである。それぞれの地点の建設機械の騒音レベル寄与値の最大値と暗騒音（等価騒音レベル）を合成した値は 41～55 デシベル（現況値からの増加分は 0～16 デシベル）で、参考として、A 及び B 類型における環境基準（55 デシベル）と比較すると、建設機械が稼働する将来の等価騒音レベルの予測値は環境基準以下であった。

また、工事実施時間（稼働時間は 8～12 時、13～17 時の 8 時間）を評価時間とした場合の建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、最大となった工事月で 44～58 デシベルである。

表 10.1.1.3-17 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（住宅等： L_{Aeq} ）

（単位：デシベル）

予測地点	時間区分	等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）				環境基準 （参考）
		現況値 a	建設機械の 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	55	45	55	0	55
環境 2	昼間	50	45	51	1	
環境 3	昼間	36	40	41	5	
環境 4	昼間	38	48	48	10	
環境 5	昼間	41	34	42	1	
環境 6	昼間	33	47	47	14	
環境 7	昼間	37	49	49	12	
環境 8	昼間	32	48	48	16	
環境 9	昼間	33	44	44	11	

- 注：1. 予測地点の位置は、図 10.1.1.3-3 のとおりである。
 2. 工事は各風力発電機を配置する位置で同時に行うものと仮定した。
 3. 建設機械の寄与値はそれぞれの予測地点で最大となった工事月の値（34～49 デシベル）とした。
 4. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時）のとおりである。
 5. 環境基準は、「主として住居の用に供される地域（A 類型）」及び「主として住居の用に供される地域（B 類型）」の基準値を当てはめている。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事に使用する建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・ 適切かつ十分な建設機械の点検・整備を行い、性能の維持に努める。
- ・ 工事工法及び工事工程の検討に当たっては、騒音が発生する建設機械の稼働が集中しないよう配慮する。
- ・ 作業待機時にはアイドリングストップの実施を徹底する。
- ・ 工事の規模に合わせて、適切に建設機械を配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的な会議等において、工事関係者へ環境保全措置の内容を周知徹底する。

予測地点における建設機械の稼働に伴う騒音レベルは、環境基準値（55 デシベル）以下であり、現況値からの増加分は 0～16 デシベルで、建設工事による騒音レベルの増加分が大きい地点もあるが、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う騒音に関する影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価するが、工事を行う際には騒音レベルの増加量の大きい沿道の住民に対し事前に十分な説明を行う。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

予測地点はいずれも騒音に係る環境基準の地域の類型指定はされていないが、建設機械の稼働に伴う騒音について環境基準（55 デシベル）と比較すると、予測地点における昼間（6～22 時）の騒音レベル（ L_{Aeq} ）は 41～55 デシベルであり、すべての地点で環境基準以下である。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

② 土地又は工作物の存在及び供用

a. 施設の稼働

(a) 環境保全措置

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 風力発電機の配置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・ 風力発電機の適切な点検・整備の実施により性能の維持に努め、騒音の原因となる異音等の発生を低減する。

(b) 予 測

7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、施設の稼働に伴う騒音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 予測地点

予測地点は図 10. 1. 1. 3-3 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

ウ. 予測対象時期等

すべての風力発電機が正常に稼働する時期とした。

エ. 予測手法

音源の形状及び騒音レベル等を設定し、「ISO 9613-2 屋外における音の伝搬減衰—一般的計算方法」により騒音レベルを予測した。

施設の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 10. 1. 1. 3-11 のとおりである。

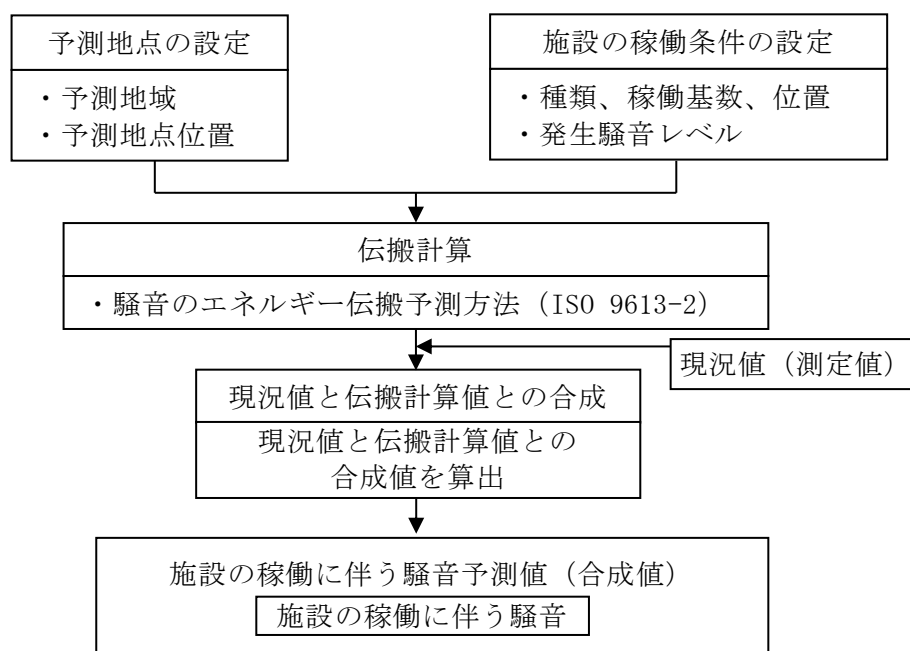


図 10. 1. 1. 3-11 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

(ウ) 計算式

すべての風力発電機が同時に稼働するものとし、騒音のエネルギー伝搬予測方法 (ISO 9613-2) にしたがって計算した。

$$L = PWL - 11 - 20 \log_{10} r - A_E - A_T - A_G$$

[記号]

L : 音源から距離 r における騒音レベル (デシベル)

PWL : 音源の音響パワーレベル (デシベル)

r : 音源からの距離 (m)

A_E : 空気の吸収等による減衰 (デシベル)

A_T : 障壁等の回折による減衰 (デシベル)

A_G : 地表面の影響による減衰 (デシベル)

i. 空気の吸収等による減衰の算出

空気の吸収等による減衰 (A_E) は、JIS Z 8738:1999「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」(ISO 9613-1) より、下式により算出した。

なお、空気吸収の減衰係数 α は地域の気温・相対湿度の特性を反映させるため、表 10.1.1.3-21 のとおり、調査時の浜田特別地域気象観測所の気温及び相対湿度を基に設定した。

$$A_E = \alpha \times r$$

[記号]

r : 音源からの距離 (m)

α : 単位長さ当たりの減衰係数 (デシベル/m)

$$\alpha = 8.686f^2 \left\{ 1.84 \times 10^{-11} \left(\frac{P_\alpha}{P_r} \right)^{-1} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-\frac{5}{2}} \right. \\ \left. \times \left\{ 0.01275 \left[\exp \left(\frac{-2239.1}{T} \right) \right] \left[f_{rO} + \left(\frac{f^2}{f_{rO}} \right) \right]^{-1} \right. \right. \\ \left. \left. + 0.1068 \left[\exp \left(\frac{-3352.0}{T} \right) \right] \left[f_{rN} + \left(\frac{f^2}{f_{rN}} \right) \right]^{-1} \right\} \right\}$$

$$f_{rO} = \frac{P_\alpha}{P_r} \left(24 + 4.04 \times 10^4 h \frac{0.02 + h}{0.391 + h} \right)$$

$$f_{rN} = \frac{P_\alpha}{P_r} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1/2} \times \left\langle 9 + 280h \exp \left\{ -4.170 \left[\left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1/3} - 1 \right] \right\} \right\rangle$$

$$h = h_r (P_{sat}/P_r) / (P_\alpha/P_r)$$

$$P_{sat}/P_r = 10^c$$

$$C = -6.8346 \left(\frac{T_{01}}{T} \right)^{1.261} + 4.6151$$

[記号]

- f : 周波数 (Hz)
 f_{rO} : 酸素の緩和周波数 (Hz)
 f_{rN} : 窒素の緩和周波数 (Hz)
 P_α : 気圧 (kPa) (=101.325kPa [1気圧])
 P_r : 基準の気圧 (kPa) (=101.325kPa)
 P_{sat} : 飽和水蒸気圧 (kPa)
 T : 温度 (K)
 T_0 : 基準の温度 (293.15K)
 h_r : 相対湿度 (%)
 h : 水蒸気モル濃度 (%)
 T_{01} : 水の3重点等温温度 (K) (273.16K)

ii. 障壁等の回折による減衰の算出

地形の凹凸による回折減衰を算出するため、基盤地図情報数値標高モデル (10m メッシュ標高) より地形情報を読み取り、以下の式により回折による減衰 (A_T) を算定した。

$$A_T = D - A_G$$

[記号]

- D : 地表面による減衰も含めた障壁の遮蔽効果 (デシベル)
 A_G : 障壁がない場合の地表面による減衰 (デシベル)
 $D = 10 \log_{10}[3 + (C_2/\lambda)C_3ZK_W]$
 C_2 : = 20
 C_3 : = 1 (単一障壁)
 C_3 : = $[1 + (5\lambda/e)^2]/[(1/3) + (5\lambda/e)^2]$ (e 複数の障壁の障壁間距離)
 λ : オクターブバンド中心周波数の波長 (m)
 Z : 直接音と回折音の経路差 (m)
 K_W : 気象条件による補正項
 $K_W = \exp[-(1/2000) \times \sqrt{(d_{ss} \times d_{sr} \times d)/2Z}]$ $Z > 0$ の場合
 $K_W = 1$ $Z \leq 0$ の場合
 d : 音源と受音点の距離
 d_{ss} : 音源と回折点の距離
 d_{sr} : 回折点と受音点の距離

iii. 地表面の影響による減衰の算出

地表面の影響による減衰 (A_G) は、地表面を音源領域、中間領域、受音点領域の 3 つの領域に分け、以下のとおり算出した (ISO 9613-1 : 1993)。

- ・ 音源領域：音源から受音点方向へ距離 $30h_s$ まで広がり、その最大値は d_p (h_s は音源高さ、 d_p は音源から受音点までの地表面上への投影距離)。
- ・ 受音点領域：受音点から音源方向へ距離 $30h_r$ まで広がり、その最大値は d_p (h_r は受音点高さ)。
- ・ 中間領域：音源と受音点の間に広がる領域。 $d_p < 30h_s + 30h_r$ の時、音源領域と受音点領域は重なり、この場合には中間領域はない。

それぞれの地表面領域の音源特性は地盤係数 G により区分される。3 つの反射特性を次のように区分する。今回は、安全側を考慮して $G = 0$ とした。

- ・ 固い地表面：舗装面、水、氷、コンクリート及び他の多孔性の低いすべての地表面。 $G = 0$ 。
- ・ 多孔質な地表面：草木、樹木、他の植栽で覆われている地表面と農地のように植栽可能な地表面。 $G = 1$ 。
- ・ 混合地表面：地表面に固い地表面と多孔質な地表面が混ざり合っている場合、 G は 0 から 1 までの間の値をとり、その値は全体のうちの多孔質な地表面が含まれる割合で決まる。

音源領域、受音点領域及び中間領域の地表面効果による減衰を計算する場合は、表 10.1.1.3-18 の中の式を用いて計算した。そして地表面効果による減衰は、次式のとおり、これらの合計で表した。

$$A_G = \Delta L_{\text{gmd},s} + \Delta L_{\text{gmd},r} + \Delta L_{\text{gmd},m}$$

[記号]

$\Delta L_{\text{gmd},s}$: 音源領域の地表面効果による減衰 (デシベル)

$\Delta L_{\text{gmd},r}$: 受音点領域の地表面効果による減衰 (デシベル)

$\Delta L_{\text{gmd},m}$: 中間領域における地表面効果による減衰 (デシベル)

表 10.1.1.3-18 地表面効果による減衰の計算表

オクターブ バンド 中心周波数 (Hz)	$\Delta L_{gmd,s}$ あるいは $\Delta L_{gmd,r}$ (デシベル)	$\Delta L_{gmd,m}$ (デシベル)	ここで、 $a'(h) = 1.5 + 3.0 \cdot e^{-0.12(h-5)^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $+ 5.7 \cdot e^{-0.09h^2} (1 - e^{-2.8 \cdot 10^{-6} \cdot d_p^2})$ $b'(h) = 1.5 + 8.6 \cdot e^{-0.09h^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $c'(h) = 1.5 + 14.0 \cdot e^{-0.46h^2} (1 - e^{-d_p/50})$ $d'(h) = 1.5 + 5.0 \cdot e^{-0.9h^2} (1 - e^{-d_p/50})$
63	-1.5	$-3q$	$q = 0$ $d_p \leq 30(h_s + h_r)$ $q = 1 - \frac{30(h_s + h_r)}{d_p}$ $d_p > 30(h_s + h_r)$
125	$-1.5 + G \cdot a'(h)$	$-3q(1 - G)$	
250	$-1.5 + G \cdot b'(h)$		
500	$-1.5 + G \cdot c'(h)$		
1000	$-1.5 + G \cdot d'(h)$		
2000	$-1.5(1 - G)$		
4000	$-1.5(1 - G)$		
8000	$-1.5(1 - G)$		

音源領域 中間領域 受信点領域

地表面による減衰を考慮するための3領域

注：表中のhに関して、音源領域の計算では $h = h_s$ 、受信点領域の計算では $h = h_r$ とする。

iv. 各音源からのレベル合成

予測地点における騒音レベルは、それぞれの風力発電機から発生する騒音レベルを計算し、重合することで求めた。

$$L_p = 10 \log_{10}(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

L_p : 予測地点における騒音レベル (デシベル)

L_n : n 番目の風力発電機による騒音レベル (デシベル)

(I) 予測条件

予測時における音源である風力発電機は 8 基で、風力発電機の配置図は図 10.1.1.3-3 のとおりである。

また、風力発電機の仕様は表 10.1.1.3-19、風速に応じた A 特性音響パワーレベルは、メーカーカタログ値とし表 10.1.1.3-20 のとおりである。ただし、風速 5m/s の A 特性音響パワーレベルの値は入手できなかったため、6~14m/s におけるオーバーオール値の 2 次回帰曲線から推計した。

予測に当たっては、残留騒音調査時の風速に応じた風況データを参照し、各調査時期の A 特性音響パワーレベルを表 10.1.1.3-21 のとおり設定した。風速毎の周波数別 A 特性音響パワーレベルは表 10.1.1.3-22 のとおりである。

なお、予測時の気象条件として、調査時の浜田特別地域気象観測所の気温及び相対湿度を基に設定した。

表 10.1.1.3-19 風力発電機の仕様

項目	仕様
基数	8
ハブ (ナセル) 高さ	110m
カットイン風速	2.5m/s
定格風速	10.5m/s
A 特性音響パワーレベル (定格風速 11m/s 時)	103.9 デシベル

表 10.1.1.3-20 ハブ高さ風速毎の A 特性音響パワーレベル

(単位: デシベル)

ハブ高さの風速 (m/s)	5	6	7	8	9
A 特性音響パワーレベル	99.0	100.5	104.9	107.0	107.0
ハブ高さの風速 (m/s)	10	11	12	13	14
A 特性音響パワーレベル	107.7	108.9	109.5	109.5	109.6

注: 数値はメーカーカタログ値とした。(ただし、5m/s の値は推計値である。)

表 10.1.1.3-21 A 特性音響パワーレベル (PWL) の設定値

調査時期	風力発電機	参照した風況観測地点	時間区分	調査時のハブ高さ風速 (m/s)	予測時の設定			
					ハブ高さ風速 (m/s)	PWL (デシベル)	気温 (°C)	相対湿度 (%)
春季 (環境 1～環境 9)	1, 2 5～8	風況観測塔 1	昼間	4.5	5	99.0	12.4	69
			夜間	5.0	5	99.0	9.2	80
	3, 4	風況観測塔 2	昼間	4.8	5	99.0	12.4	69
			夜間	6.6	7	104.9	9.2	80
秋季 (環境 1～環境 8)	1, 2 5～8	風況観測塔 1	昼間	4.6	5	99.0	15.7	78
			夜間	4.8	5	99.0	12.0	88
	3, 4	風況観測塔 2	昼間	4.6	5	99.0	15.7	78
			夜間	5.2	5	99.0	12.0	88
秋季 (環境 9)	1～8	風況観測塔 2'	昼間	5.6	6	100.5	12.9	54
			夜間	6.4	6	100.5	12.6	56

注：1. 予測時の設定風速は調査時の風速を四捨五入した値とした。

2. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

3. 調査日は以下のとおりとした。

令和 4 年 11 月 2 日（火）6～22 時（環境 1～環境 8）

令和 4 年 11 月 26 日（土）6～22 時（環境 9）

表 10.1.1.3-22 風速毎の周波数別 A 特性音響パワーレベル

(単位：デシベル)

オクターブバンド中心周波数 (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	0. A.	
A 特性 音響パワーレベル	風速 5m/s	78.4	86.2	92.6	94.9	92.5	88.5	78.1	56.7	99.0
	風速 6m/s	80.5	91.2	95.8	96.4	91.4	83.4	61.7	58.2	100.5
	風速 7m/s	84.7	93.0	99.6	101.1	97.2	90.1	78.6	62.5	104.9
	風速 8m/s	86.5	94.2	100.6	103.0	100.5	96.5	86.2	64.7	107.0
	風速 9m/s	86.0	93.5	100.3	103.0	100.7	96.9	86.4	65.3	107.0
	風速 10m/s	87.2	94.7	100.8	103.8	101.4	97.4	86.3	67.5	107.7
	風速 11m/s	87.7	95.0	101.4	105.2	102.8	98.8	87.1	67.4	108.9
	風速 12m/s	90.4	98.2	102.9	105.4	103.2	97.4	83.4	58.4	109.5
	風速 13m/s	90.8	98.9	103.0	105.4	103.2	97.0	82.3	60.7	109.5
	風速 14m/s	91.1	100.5	103.6	105.2	102.7	95.7	73.5	65.6	109.6

注：1. 周波数特性はメーカー値による。ただし、風速 5m/s の値が入手できなかったため、風速 6～14m/s のメーカー値から推計した値である。

2. 風速はハブ高さにおける値である。

3. 「0. A.」（オーバーオールレベル）は、周波数分析を行った結果から得られる各周波数バンドの騒音レベルの総和による合成レベルである。

オ. 予測結果

風力発電機から発生する騒音の寄与値は、平均的な気象条件の場合については表 10.1.1.3-23(1)及び図 10.1.1.3-12 のとおりである。各予測地点における風力発電機から発生する騒音の寄与値は、春季昼間で6～35デシベル、春季夜間で12～41デシベル、秋季昼間で6～35デシベル、春季夜間で7～35デシベルである。なお、参考として表 10.1.1.3-23 に予測地点と近接する風力発電機との距離の上位3基を示した。

また、参考に空気吸収減衰が最小時における風力発電機から発生する騒音の寄与値の予測結果は表 10.1.1.3-23(2)のとおりである。

表 10.1.1.3-23(1) 風力発電機から発生する騒音の寄与値（平均的な気象条件）

(単位：デシベル)

予測地点	風力発電機から発生する騒音の寄与値				近接する風力発電機(上位3基)との距離	
	春季調査		秋季調査		風力発電機	直達距離(m)
	昼間	夜間	昼間	夜間		
環境 1	27	32	26	27	1号機 2号機 3号機	1,175 1,503 1,536
環境 2	30	35	30	30	3号機 4号機 1号機	1,348 1,395 1,410
環境 3	13	18	13	13	4号機 3号機 1号機	2,124 2,469 3,754
環境 4	35	41	35	35	4号機 3号機 1号機	750 767 2,017
環境 5	6	12	6	7	4号機 3号機 1号機	4,641 4,975 6,314
環境 6	28	29	28	28	5号機 8号機 2号機	842 1,340 2,155
環境 7	35	35	35	35	8号機 5号機 7号機	621 874 1,652
環境 8	34	34	33	34	7号機 8号機 6号機	842 917 1,091
環境 9	17	23	20	20	4号機 3号機 1号機	1,214 1,536 2,897

注：時間区分は、「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）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）のとおりである。

表 10.1.1.3-23(2) 風力発電機から発生する騒音の寄与値（空気吸収減衰最小時）

(単位：デシベル)

予測地点	風力発電機から発生する 騒音の寄与値				近接する風力発電機 (上位3基)との距離	
	空気吸収減衰最小時 平均気温:2.2℃ 平均相対湿度:96%					
	春季調査		秋季調査		風力発電機	直達距離(m)
	昼間	夜間	昼間	夜間		
環境1	28	33	28	28	1号機 2号機 3号機	1,175 1,503 1,536
環境2	31	36	31	31	3号機 4号機 1号機	1,348 1,395 1,410
環境3	14	18	14	14	4号機 3号機 1号機	2,124 2,469 3,754
環境4	35	41	35	35	4号機 3号機 1号機	750 767 2,017
環境5	8	13	8	8	4号機 3号機 1号機	4,641 4,975 6,314
環境6	28	29	28	28	5号機 8号機 2号機	842 1,340 2,155
環境7	36	36	36	36	8号機 5号機 7号機	621 874 1,652
環境8	34	35	34	34	7号機 8号機 6号機	842 917 1,091
環境9	18	23	21	21	4号機 3号機 1号機	1,214 1,536 2,897

- 注：1. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間6～22時、夜間22～6時）のとおりである。
2. 空気吸収減衰最小時は、空気吸収による減衰量が最小となる（最も騒音レベルが大きくなる）条件である。

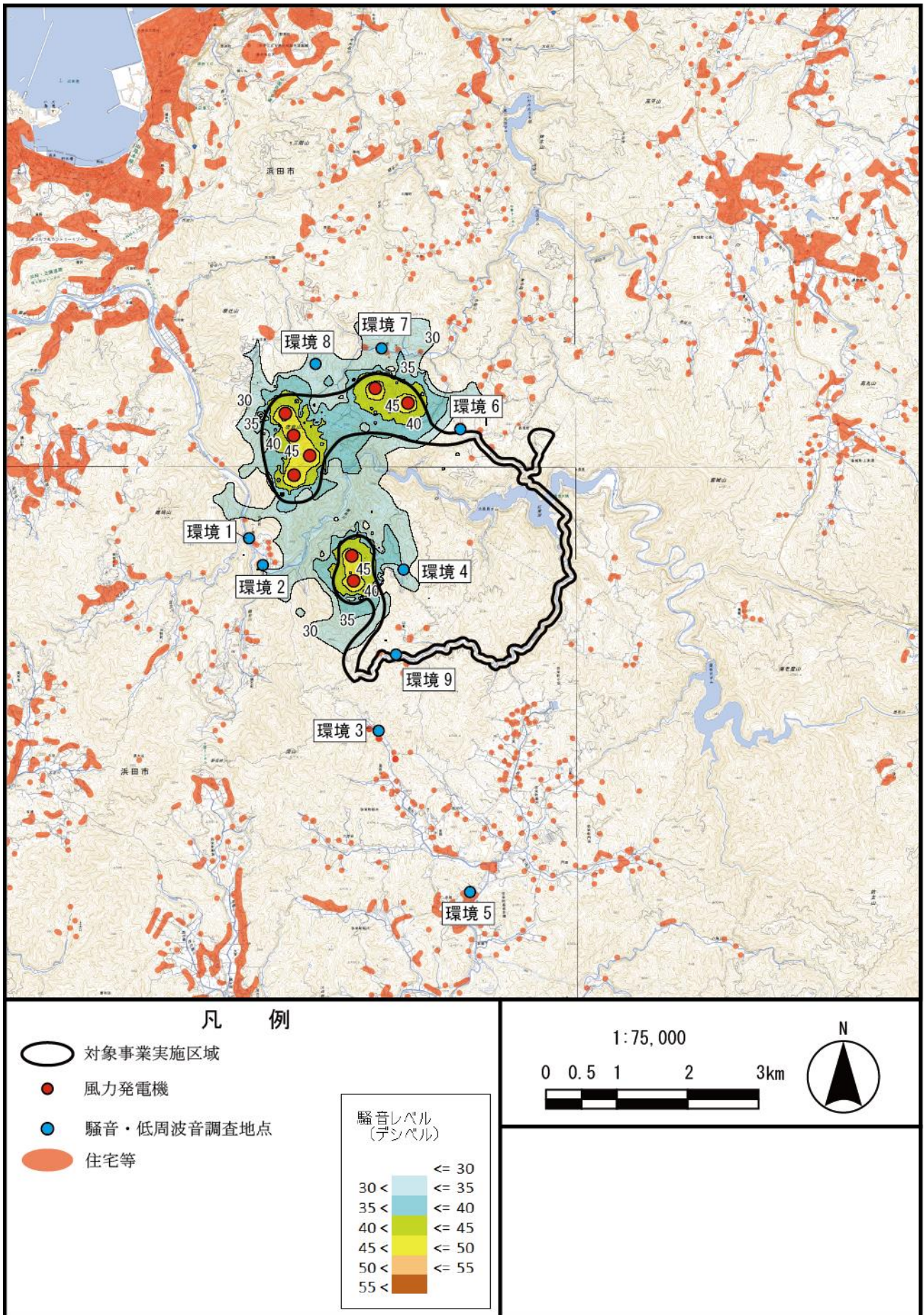


図 10.1.1.3-12(1) 風力発電機から発生する騒音の寄与値（春季昼間、平均的な気象条件）

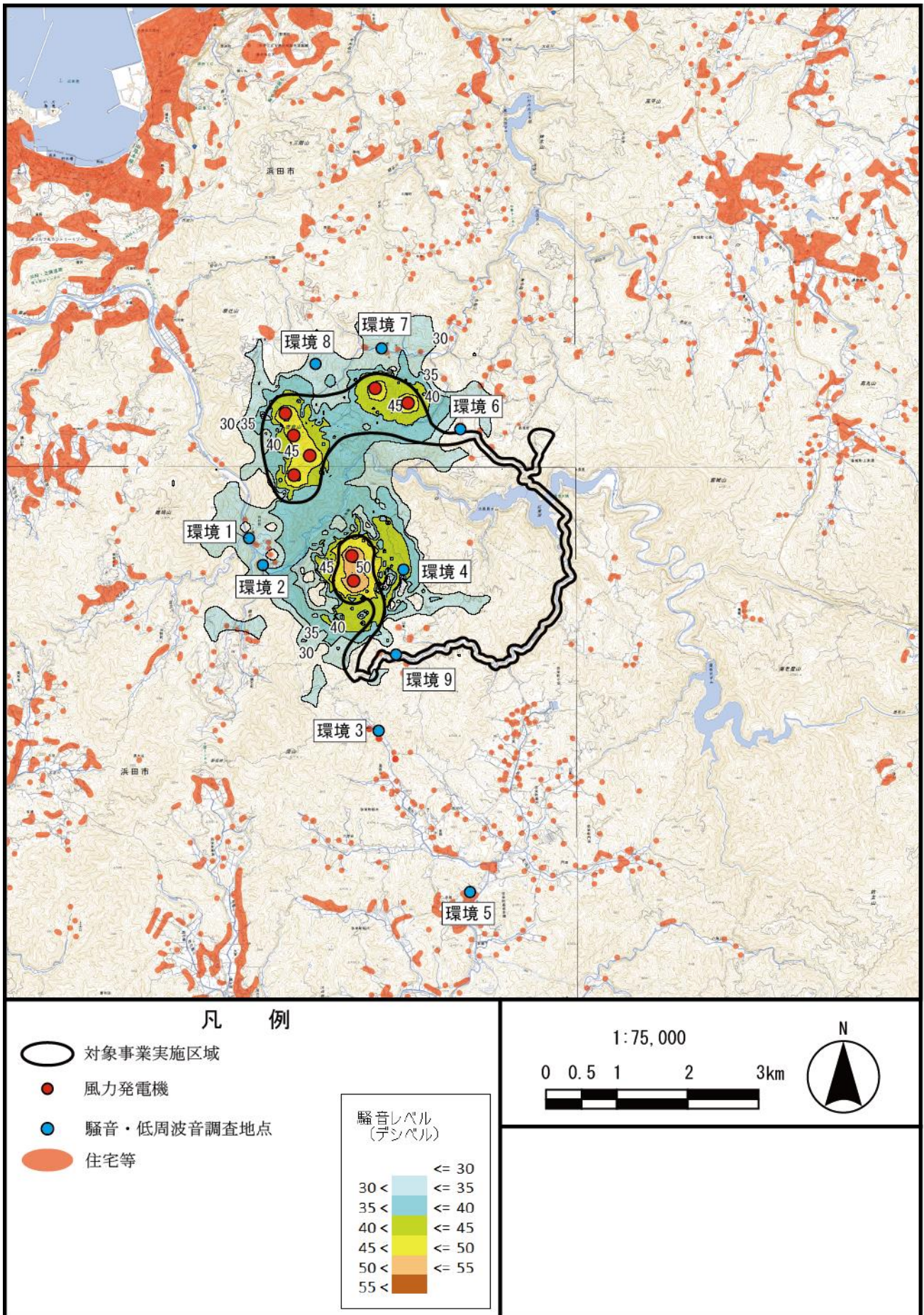


図 10.1.1.3-12(2) 風力発電機から発生する騒音の寄与値（春季夜間、平均的な気象条件）

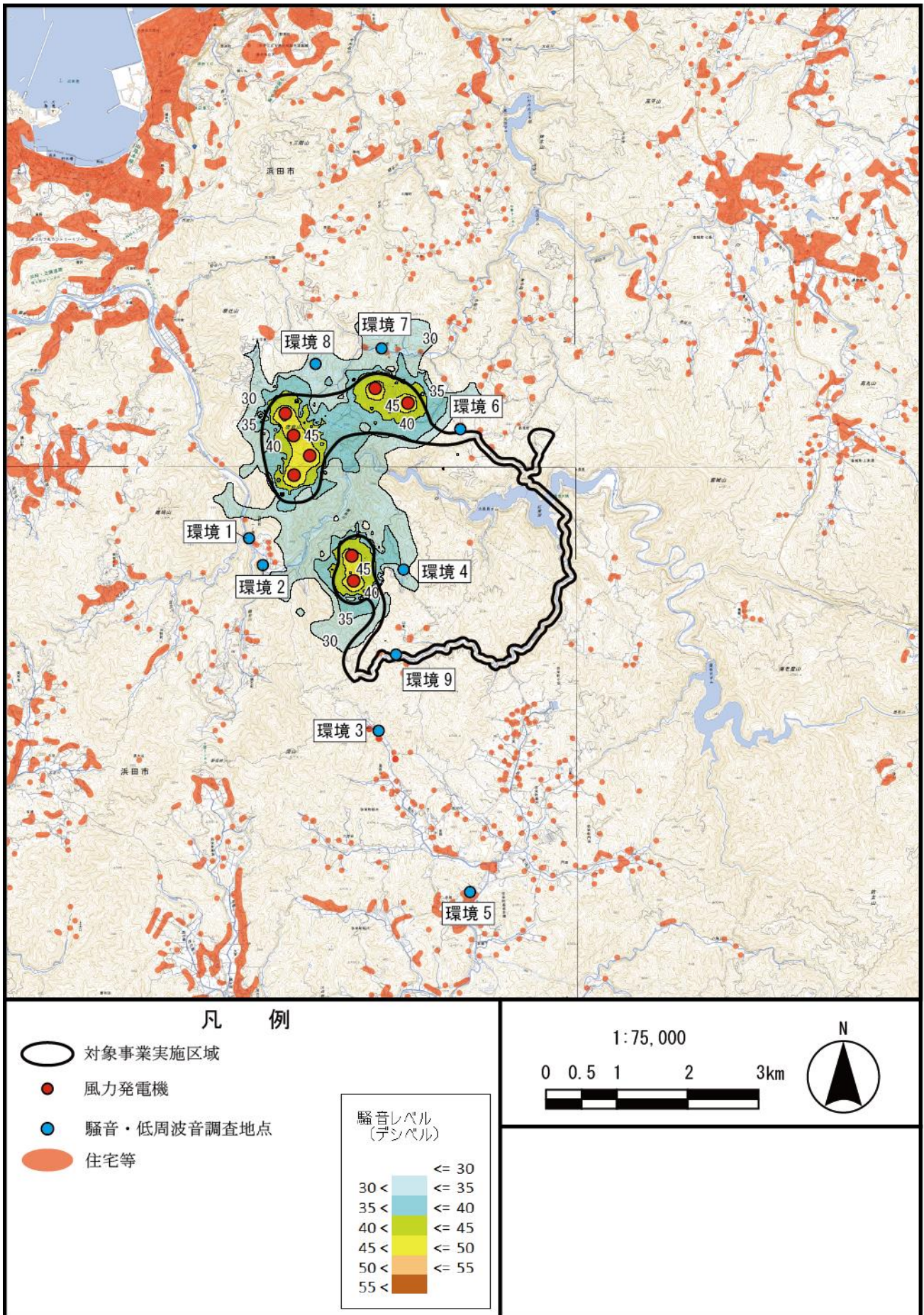


図 10.1.1.3-12(3) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (秋季昼間環境1～環境8、平均的な気象条件)

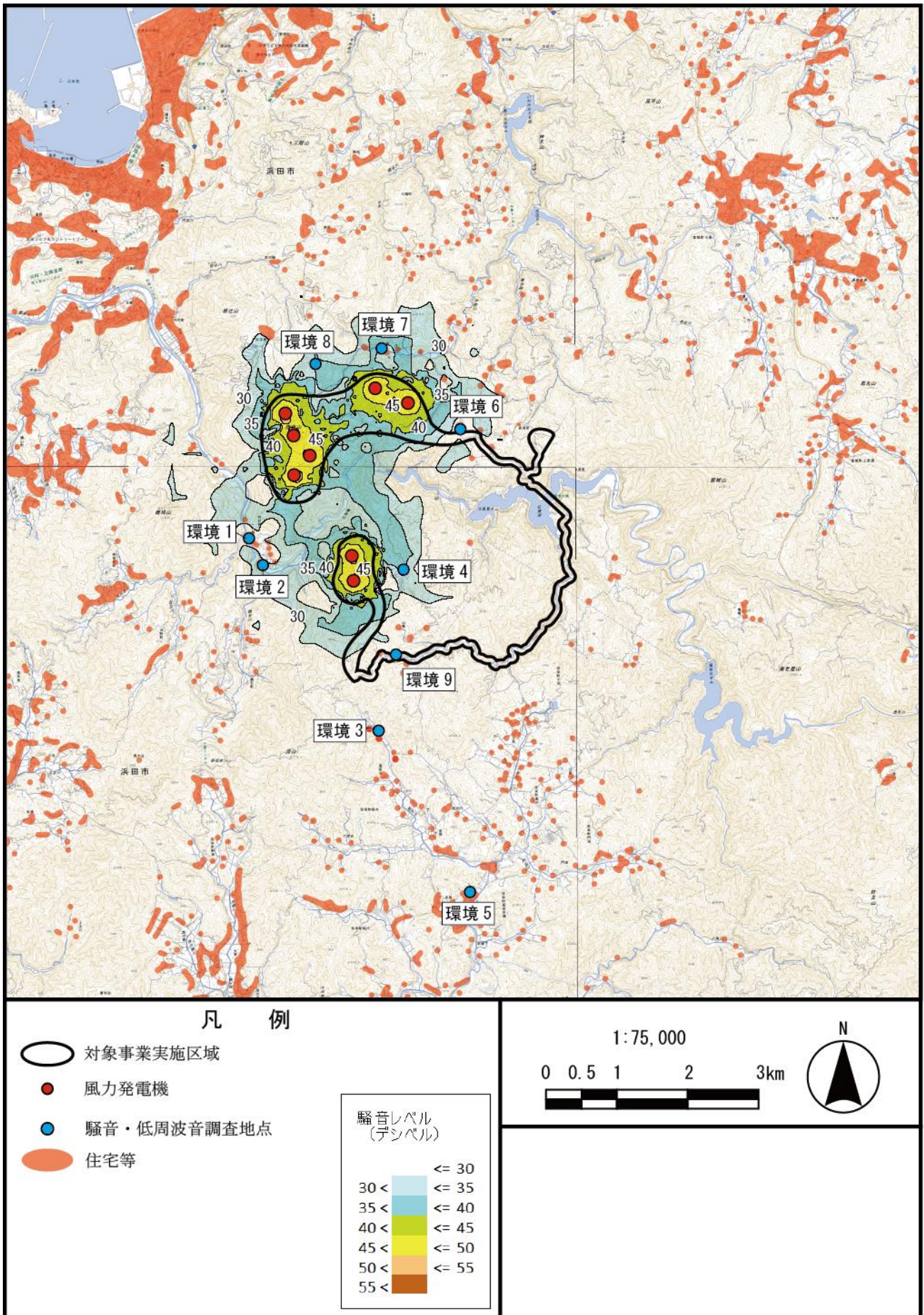


図 10.1.1.3-12(4) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (秋季昼間環境 9、平均的な気象条件)

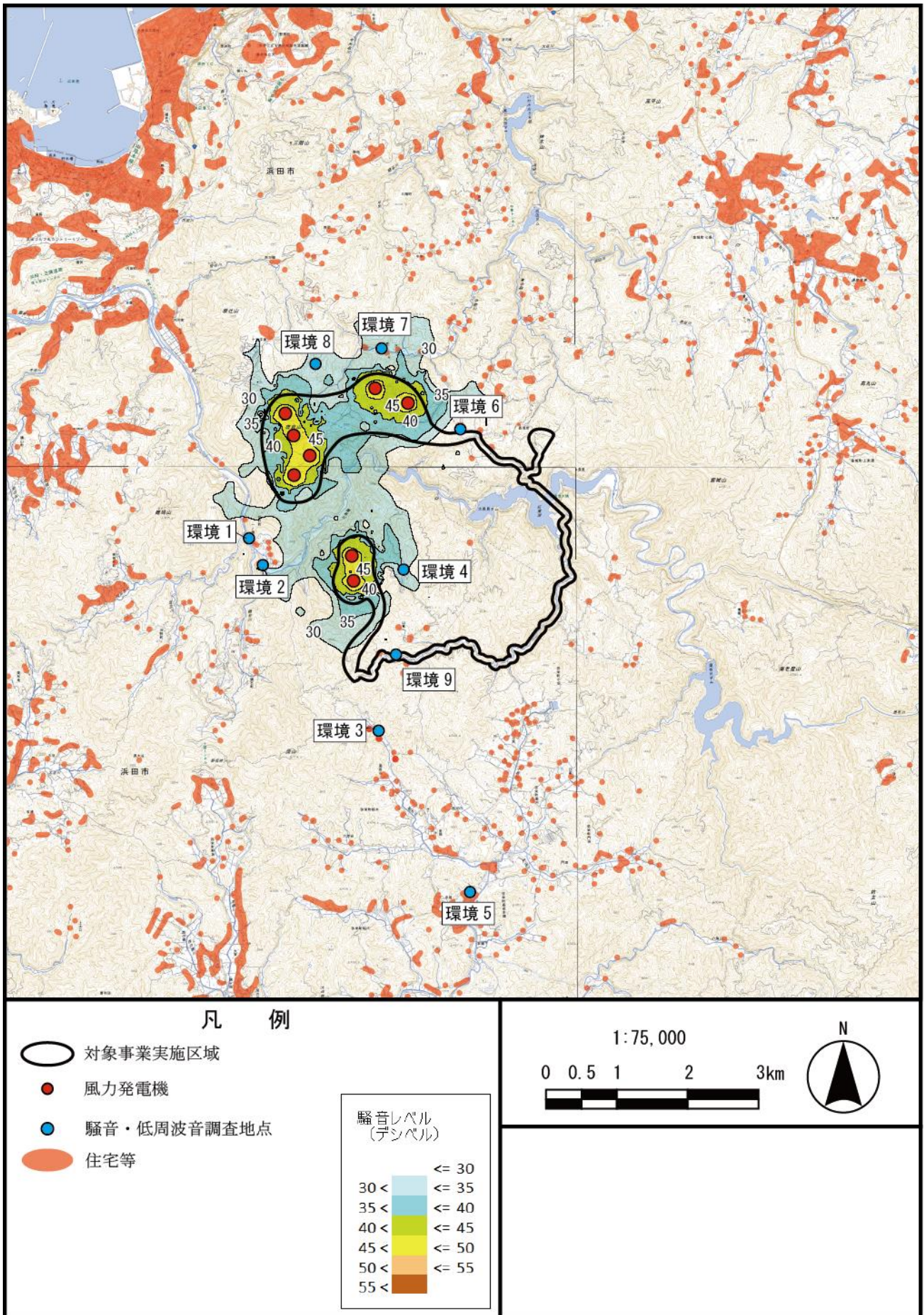


図 10.1.1.3-12(5) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (秋季夜間環境1～環境8、平均的な気象条件)

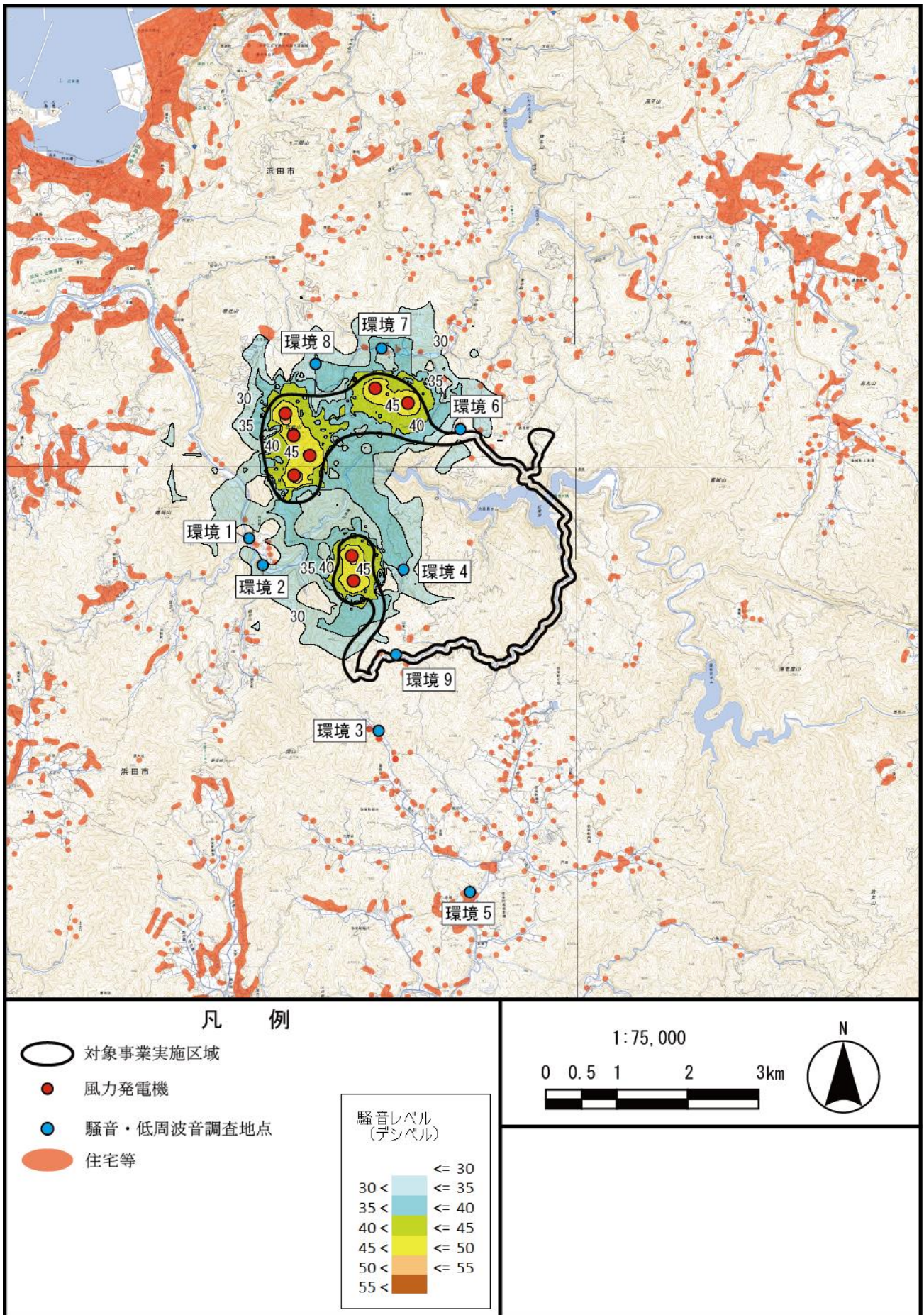


図 10.1.1.3-12(6) 風力発電機から発生する騒音の寄与値 (秋季夜間環境 9、平均的な気象条件)

施設の稼働に伴う将来の平均的な気象条件の場合の風車騒音について、調査時の風速に応じた風力発電機からの寄与値を基に、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成 29 年）に示される「指針値」との整合性の検討を行った。

予測結果は表 10.1.1.3-24 のとおりである。春季調査結果を基にした場合、秋季調査結果を基にした場合ともに、すべての予測地点で昼間、夜間ともに指針値以下である。

残留騒音、風車騒音、指針値の関係は図 10.1.1.3-13 のとおりである。

表 10.1.1.3-24(1) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（現況値は春季残留騒音）
（平均的な気象条件）

（単位：デシベル）

項目 予測地点	時間 区分	騒音レベル				評価
		残留騒音	風力発電機 寄与値	予測値	指針値	
環境 1	昼間	50	27	50 (0)	55	○
	夜間	51	32	51 (0)	56	○
環境 2	昼間	42	30	42 (0)	47	○
	夜間	42	35	43 (1)	47	○
環境 3	昼間	37	13	37 (0)	42	○
	夜間	36	18	36 (0)	41	○
環境 4	昼間	40	35	41 (1)	45	○
	夜間	40	41	44 (4)	45	○
環境 5	昼間	39	6	39 (0)	44	○
	夜間	36	12	36 (0)	41	○
環境 6	昼間	27	28	31 (4)	35	○
	夜間	29	29	32 (3)	35	○
環境 7	昼間	37	35	39 (2)	42	○
	夜間	37	35	39 (2)	42	○
環境 8	昼間	26	34	35 (9)	35	○
	夜間	28	34	35 (7)	35	○
環境 9	昼間	38	17	38 (0)	43	○
	夜間	37	23	37 (0)	42	○

注：1. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

2. 予測値欄の（）内の数値は、残留騒音からの増加分を示す。

3. 指針値は、残留騒音+5 デシベル及び下限値（環境 5（福祉施設）及び環境 6・環境 8（残留騒音 30 デシベル未満）は 35 デシベル、それ以外の調査地点は 40 デシベル）の大きい方である。

表 10.1.1.3-24(2) 施設の稼働に伴う将来の騒音の予測結果（現況値は秋季残留騒音）
（平均的な気象条件）

（単位：デシベル）

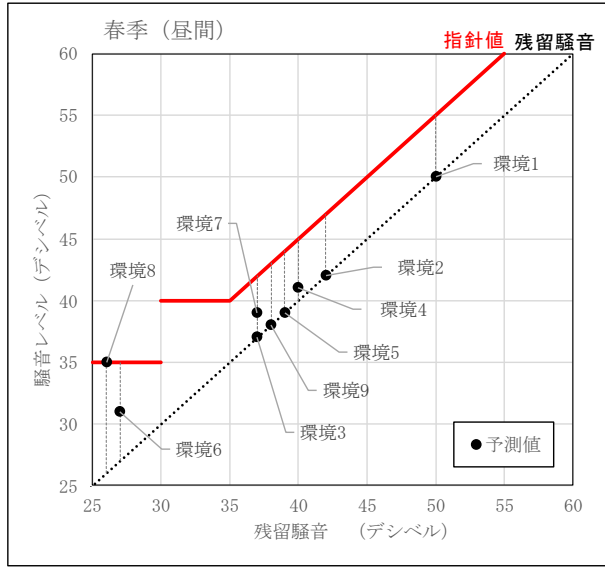
予測地点	項目 時間区分	騒音レベル				評価
		残留騒音	風力発電機 寄与値	予測値	指針値	
環境 1	昼間	55	26	55 (0)	60	○
	夜間	55	27	55 (0)	60	○
環境 2	昼間	51	30	51 (0)	56	○
	夜間	52	30	52 (0)	57	○
環境 3	昼間	34	13	34 (0)	40	○
	夜間	32	13	32 (0)	40	○
環境 4	昼間	38	35	40 (2)	43	○
	夜間	37	35	39 (2)	42	○
環境 5	昼間	34	6	34 (0)	39	○
	夜間	30	7	30 (0)	35	○
環境 6	昼間	27	28	31 (4)	35	○
	夜間	24	28	29 (5)	35	○
環境 7	昼間	34	35	38 (4)	40	○
	夜間	32	35	37 (5)	40	○
環境 8	昼間	27	33	34 (7)	35	○
	夜間	24	34	34 (10)	35	○
環境 9	昼間	34	20	34 (0)	40	○
	夜間	33	20	33 (0)	40	○

注：1. 時間区分は、「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）に基づく区分（昼間 6～22 時、夜間 22～6 時）のとおりである。

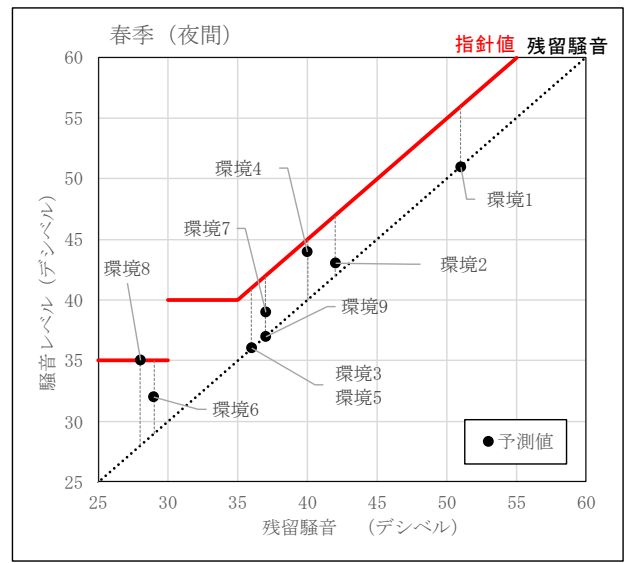
2. 予測値欄の（）内の数値は、残留騒音からの増加分を示す。

3. 指針値は、残留騒音+5 デシベル及び下限値（環境 5（福祉施設）及び環境 6・環境 8（残留騒音 30 デシベル未満）は 35 デシベル、それ以外の調査地点は 40 デシベル）の大きい方である。

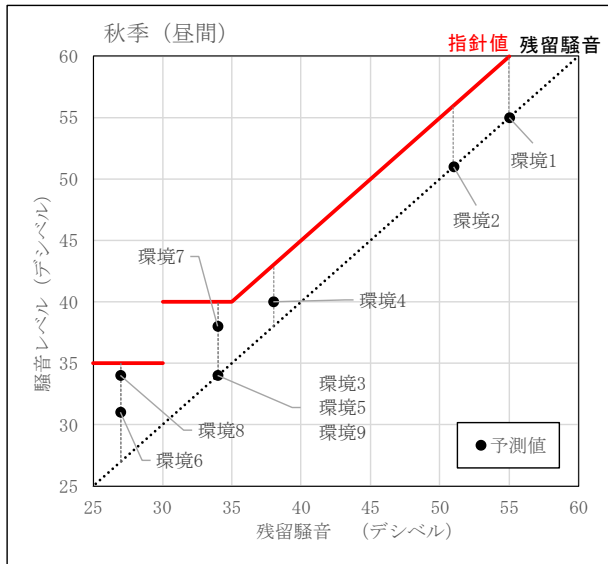
春季調査 昼間



春季調査 夜間



秋季調査 昼間



秋季調査 夜間

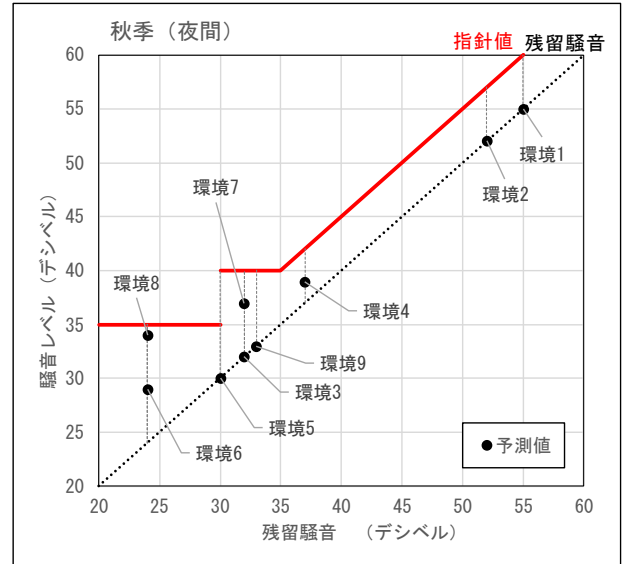


図 10.1.1.3-13 残留騒音、風車騒音、指針値の関係 (平均的な気象条件)

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 風力発電機の配置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・ 風力発電機の適切な点検・整備の実施により性能の維持に努め、騒音の原因となる異音等の発生を低減する。

施設の稼働に伴う騒音レベルの増加分は春季が0～9デシベル、秋季が0～10デシベルであり、いずれの地点、季節、時間帯においても指針値を下回り、上記の環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う騒音が周囲の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

施設の稼働に伴う将来の騒音レベルは、いずれの季節においてもすべての地点で「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成29年）に示される「指針値」以下であると予測する。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

4. 超低周波音

(1) 調査結果の概要

① 超低周波音の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.4-1 のとおり、対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、春季及び秋季の 2 季とした。

秋季調査：令和 4 年 11 月 1 日（火）15 時～5 日（土）15 時（環境 1～環境 8）

令和 4 年 11 月 23 日（水）12 時～27 日（日）12 時（環境 9）

春季調査：令和 5 年 3 月 14 日（火）14 時～18 日（土）14 時（環境 1～環境 9）

(d) 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、平成 12 年）に定められた方法により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベル（中心周波数 1～200Hz）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

調査結果の整理及び解析については、騒音の場合と同様にハブ高さの有効風速範囲内（カットイン風速 2.5m/s、定格風速 10.5m/s）のすべての 10 分間データから昼間（6～22 時）、夜間（22～6 時）及び全日のエネルギー平均値を算出した。ただし、基準時間帯平均値が有効でない場合（時間帯における有効データが半数以下）は、調査期間平均値の算出に用いないこととした。

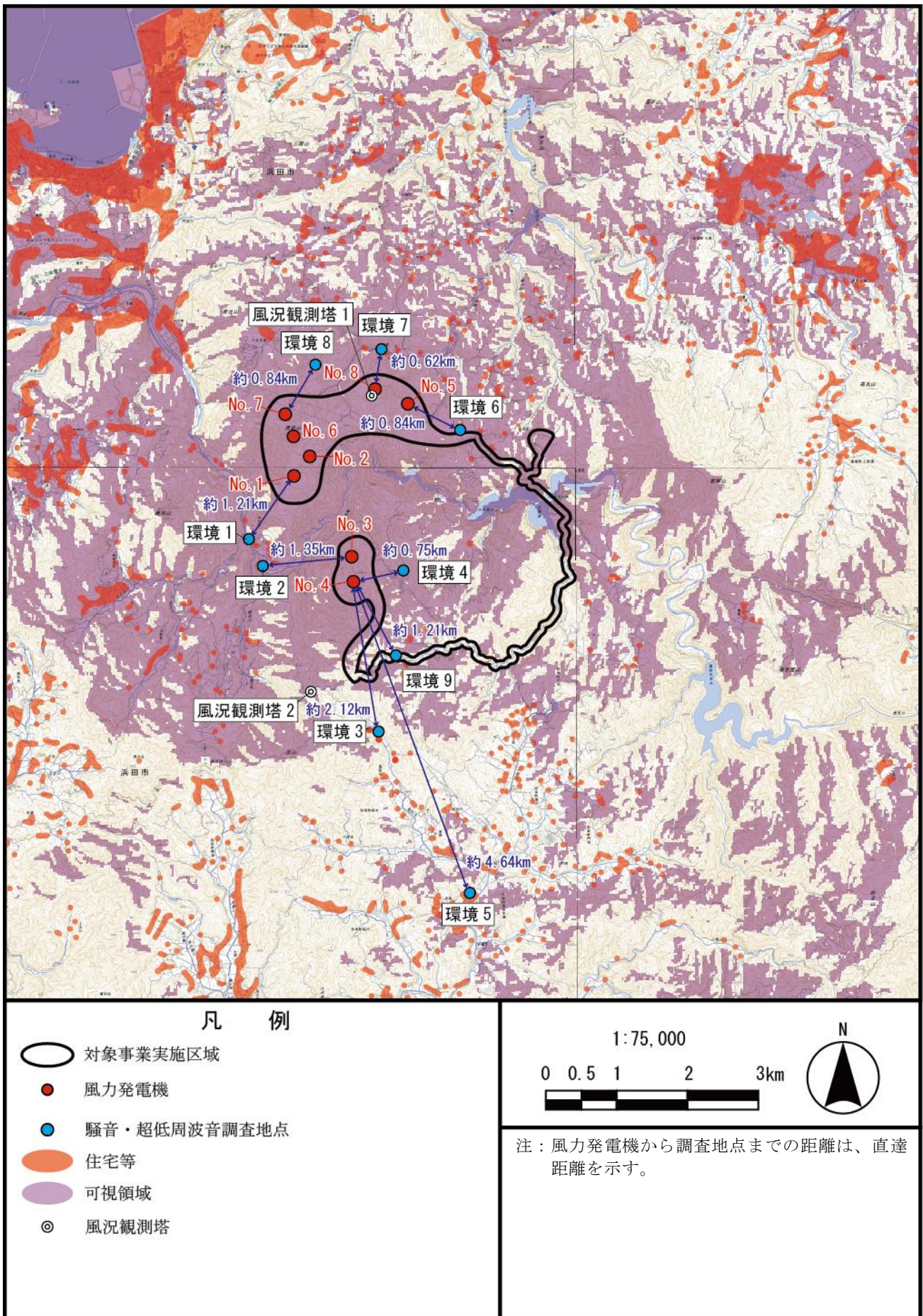


図 10.1.1.4-1 超低周波音調査地点

(e) 調査結果

7. 秋季調査結果

秋季調査結果は、表 10.1.1.4-1 のとおりである。

秋季の G 特性音圧レベル (L_{Geq}) は、1 日毎については昼間 40.7～56.1 デシベル、夜間 39.2～49.4 デシベル、全日 41.0～55.1 デシベルであり、4 日間平均については昼間 43～56 デシベル、夜間 42～48 デシベル、全日 43～55 デシベルであった。

また、超低周波音を感じる最小音圧レベル (ISO-7196:1995) である 100 デシベルを大きく下回っていた。

平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果は表 10.1.1.4-2、秋季調査におけるハブ高さ風速 (10 分間値) と調査地点の G 特性音圧レベル (10 分間値) の関係は図 10.1.1.4-2 のとおりである。

表 10.1.1.4-1 G 特性音圧レベル (L_{Geq}) の調査結果 (秋季)

(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	4 日間平均値
環境 1	昼間	55.9	56.1	56.0	55.4	56
	夜間	47.4	48.3	48.4	47.8	48
	全日	54.3	55.1	54.6	54.0	55
環境 2	昼間	47.9	47.9	49.1	48.5	48
	夜間	45.6	44.3	45.6	45.1	45
	全日	47.2	47.2	48.2	47.6	48
環境 3	昼間	47.1	45.8	46.0	44.4	46
	夜間	39.2	40.7	44.2	42.1	42
	全日	45.3	44.8	45.5	43.8	45
環境 4	昼間	46.2	47.9	48.8	48.7	48
	夜間	44.0	47.0	49.4	46.4	47
	全日	45.6	47.7	49.0	48.0	48
環境 5	昼間	50.7	51.4	50.6	50.9	51
	夜間	42.5	43.6	46.4	44.3	44
	全日	49.2	50.1	49.6	49.6	50
環境 6	昼間	43.8	45.6	46.4	46.9	46
	夜間	43.9	45.0	47.7	45.5	46
	全日	43.9	45.5	46.9	46.5	46
環境 7	昼間	42.0	45.1	45.6	45.9	45
	夜間	39.8	43.6	46.8	44.3	44
	全日	41.3	44.8	46.0	45.5	45
環境 8	昼間	40.7	42.5	43.7	44.2	43
	夜間	41.5	41.6	44.6	41.7	43
	全日	41.0	42.3	44.0	43.5	43
環境 9	昼間	45.3	45.3	45.7	--	45
	夜間	40.6	44.8	44.5	--	44
	全日	44.0	45.1	45.3	--	45

注：1. 調査日は以下のとおりである。

環境 1～環境 8

- 1 日目：令和 4 年 11 月 1 日 (火) 15 時～2 日 (水) 15 時
- 2 日目：令和 4 年 11 月 2 日 (水) 15 時～3 日 (木) 15 時
- 3 日目：令和 4 年 11 月 3 日 (木) 15 時～4 日 (金) 15 時
- 4 日目：令和 4 年 11 月 4 日 (金) 15 時～5 日 (土) 15 時

環境 9

- 1 日目：令和 4 年 11 月 23 日 (水) 12 時～24 日 (木) 12 時
- 2 日目：令和 4 年 11 月 24 日 (木) 12 時～25 日 (金) 12 時
- 3 日目：令和 4 年 11 月 25 日 (金) 12 時～26 日 (土) 12 時
- 4 日目：令和 4 年 11 月 26 日 (土) 12 時～27 日 (日) 12 時

- 2. 平均値はエネルギー平均により算出した。
- 3. 調査地点の名称は図 10.1.1.4-1 に対応する。
- 4. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)のとおりである。
- 5. 表中「--」は基準時間帯平均値が有効でないため、調査期間平均値の算出に用いなかったことを示す。

表 10.1.1.4-2(5) 平坦特性の1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (秋季4日間平均)

調査期間：令和4年11月1日(火)15時～5日(土)15時(環境1～環境8)
 令和4年11月23日(水)12時～27日(日)12時(環境9)

(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	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	100	125	160	200
環境1	昼間	63.3	61.5	59.2	56.6	54.1	51.6	48.9	46.2	43.3	41.0	40.6	41.9	42.1	42.3	43.9	47.3	49.2	49.5	47.3	41.9	45.9	46.1	41.7	43.7
	夜間	44.1	42.3	39.0	36.7	34.9	32.5	30.8	30.2	30.2	30.5	31.0	31.6	32.1	34.4	37.5	43.6	46.7	47.6	46.1	40.3	45.2	44.7	38.8	41.9
	全日	61.7	59.9	57.6	55.1	52.6	50.1	47.3	44.6	41.8	39.6	39.2	40.4	40.6	41.0	42.7	46.4	48.6	48.9	47.0	41.4	45.7	45.7	40.9	43.2
環境2	昼間	47.5	45.4	42.9	41.0	39.0	37.5	35.7	34.3	33.2	32.9	32.4	33.3	33.9	35.6	37.5	39.0	38.6	39.0	37.6	34.6	35.1	36.5	36.3	37.9
	夜間	46.2	44.3	41.9	39.5	36.9	34.7	32.3	30.4	30.5	30.4	30.3	29.9	30.2	32.3	34.9	36.4	34.3	33.8	32.0	30.9	33.1	35.5	35.3	37.6
	全日	47.2	45.2	42.7	40.7	38.6	36.9	35.0	33.4	32.5	32.3	31.9	32.5	33.1	34.8	36.8	38.3	37.6	38.0	36.5	33.8	34.5	36.2	36.0	37.8
環境3	昼間	60.3	58.5	56.8	55.0	52.8	50.6	47.5	43.7	40.2	37.4	35.3	33.8	31.8	30.3	29.9	30.0	31.1	33.3	28.3	26.8	25.1	24.4	23.9	26.6
	夜間	42.8	42.3	39.9	38.1	36.6	35.5	34.6	32.5	32.7	33.0	32.6	31.9	28.9	25.9	24.9	25.2	26.6	27.5	27.0	22.0	20.2	20.5	20.5	26.1
	全日	58.5	56.6	55.0	53.2	50.9	48.8	45.7	42.0	38.7	36.3	34.5	33.2	31.0	29.2	28.7	28.9	30.1	32.1	27.9	25.7	24.0	23.5	23.1	26.4
環境4	昼間	55.0	52.7	50.3	48.2	46.1	44.4	42.3	40.1	38.9	37.5	37.5	37.0	34.6	33.8	31.6	31.9	33.1	33.7	36.9	29.4	28.9	28.5	27.3	26.2
	夜間	43.4	42.1	40.0	38.9	37.8	37.7	36.7	35.4	35.5	35.4	37.4	37.4	34.7	31.5	27.8	26.5	28.8	31.1	35.8	24.8	25.5	24.5	21.9	19.8
	全日	53.4	51.2	48.8	46.7	44.7	43.1	41.1	39.1	38.0	37.0	37.5	37.1	34.6	33.1	30.7	30.8	32.1	33.0	36.6	28.3	28.0	27.5	26.2	24.9
環境5	昼間	57.7	55.9	53.9	51.8	49.9	47.7	45.4	43.1	40.5	38.1	36.5	37.1	37.3	37.8	37.6	40.4	44.2	42.0	40.5	38.8	36.8	37.5	34.1	32.4
	夜間	42.6	43.0	41.3	39.3	37.6	36.8	34.8	33.2	32.0	32.0	33.2	33.1	31.7	30.1	28.9	30.5	38.1	31.3	30.0	29.4	24.5	25.6	28.5	28.3
	全日	56.1	54.3	52.3	50.3	48.4	46.1	43.9	41.6	39.1	36.9	35.7	36.1	36.1	36.4	36.1	38.8	41.2	40.5	39.0	37.3	35.2	35.8	32.8	31.4
環境6	昼間	52.7	50.6	48.1	46.1	44.4	42.3	39.1	36.2	35.1	35.5	36.0	33.6	32.7	31.5	31.4	30.9	30.1	28.5	26.9	24.5	24.5	23.1	26.0	32.2
	夜間	44.7	42.7	39.5	37.9	36.5	35.4	33.0	31.6	32.8	35.5	37.2	34.2	33.3	30.5	29.2	28.6	27.4	26.8	25.7	20.7	20.2	19.8	23.7	29.2
	全日	51.4	49.3	46.8	44.8	43.0	41.0	37.9	35.2	34.4	35.5	36.5	33.9	32.9	31.2	30.9	30.4	29.3	28.0	26.6	23.6	23.5	22.3	25.4	31.4
環境7	昼間	51.9	50.6	48.1	46.1	43.7	41.7	39.0	36.7	36.1	35.0	34.3	33.5	31.7	30.4	29.7	31.0	30.0	29.0	28.6	27.6	26.4	28.9	24.3	23.4
	夜間	44.3	43.5	39.7	37.4	36.3	35.4	32.8	31.8	33.2	33.6	34.2	34.1	32.0	28.6	26.1	25.9	27.8	27.5	25.3	23.6	22.7	26.5	20.3	20.1
	全日	50.7	49.3	46.8	44.7	42.4	40.6	37.8	35.7	35.4	34.7	34.3	33.7	31.8	29.8	28.9	30.0	29.3	28.5	27.7	26.7	25.5	28.3	23.4	22.6
環境8	昼間	48.3	46.4	44.4	42.6	40.9	39.8	36.7	35.7	34.7	33.0	31.4	31.0	30.1	28.3	28.4	30.6	29.0	26.2	26.8	23.6	23.1	21.4	19.7	19.4
	夜間	42.9	41.7	39.1	37.4	35.4	34.5	32.2	31.8	31.9	31.6	31.3	31.1	30.0	28.0	26.8	29.2	28.9	27.8	26.9	21.8	20.6	17.3	14.8	13.6
	全日	47.2	45.4	43.4	41.6	39.8	38.7	35.7	34.8	34.0	32.6	31.4	31.1	30.1	28.2	28.0	30.3	29.0	26.8	26.8	23.1	22.4	20.6	18.8	18.2
環境9	昼間	51.9	49.1	46.3	44.6	42.7	40.4	38.3	37.4	36.1	34.9	34.6	34.2	32.8	30.5	29.5	29.4	28.0	26.2	27.8	25.4	25.6	25.9	23.8	22.4
	夜間	44.4	41.8	39.6	39.7	38.3	36.9	35.9	35.3	34.6	33.8	33.3	33.2	31.1	27.7	28.4	25.7	24.7	22.2	21.1	20.3	20.1	21.1	18.7	19.3
	全日	50.3	47.5	44.9	43.5	41.5	39.4	37.6	36.7	35.6	34.5	34.2	33.9	32.2	29.7	29.1	28.4	27.1	25.1	26.4	24.2	24.3	24.7	22.5	21.5

- 注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間6～22時、夜間22～6時)のとおりである。
 2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。
 3. 調査地点の名称は、図10.1.1.4-1に対応する。

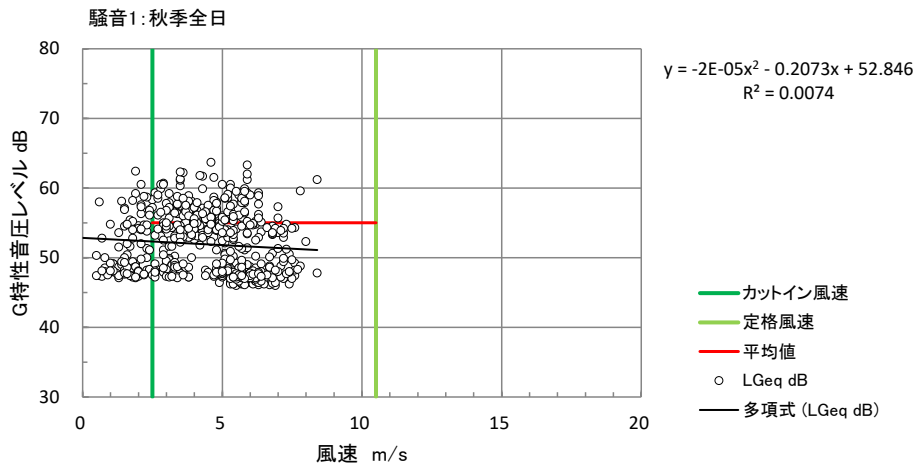


図 10.1.1.4-2(1) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 1）

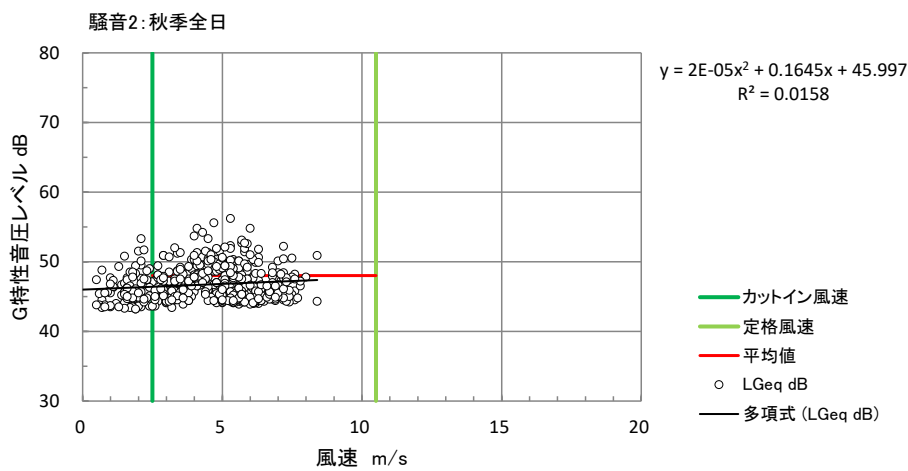


図 10.1.1.4-2(2) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 2）

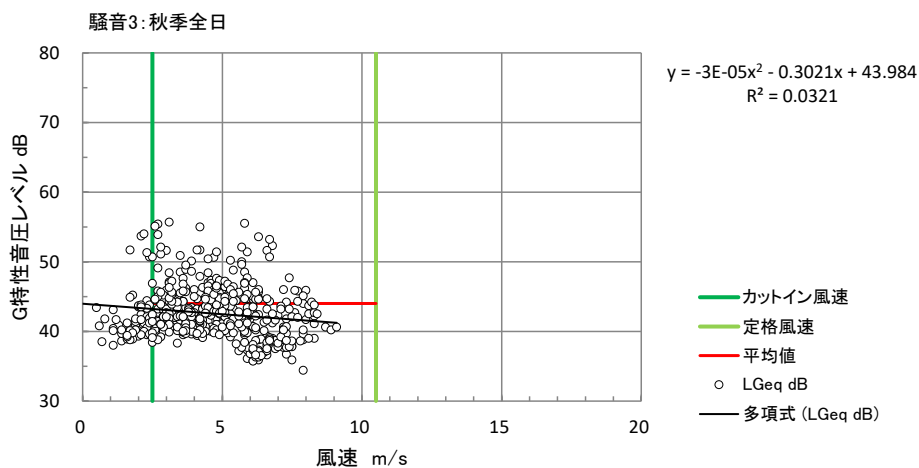


図 10.1.1.4-2(3) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 3）

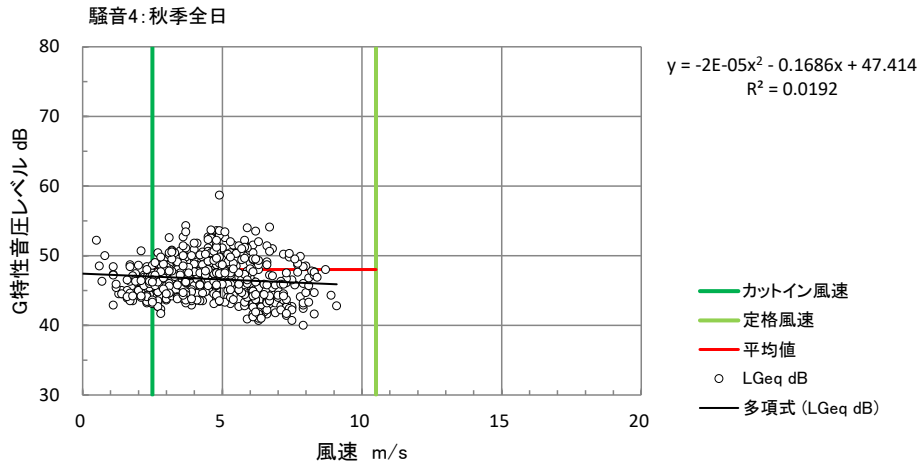


図 10.1.1.4-2(4) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 4）

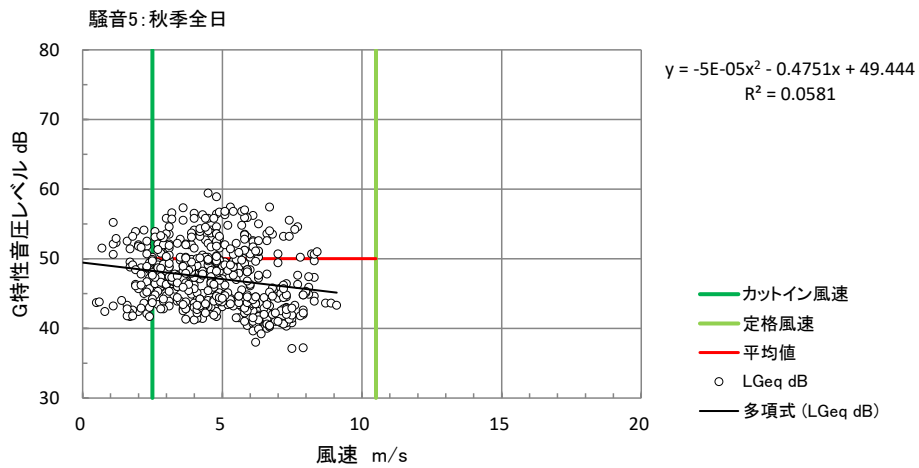


図 10.1.1.4-2(5) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 5）

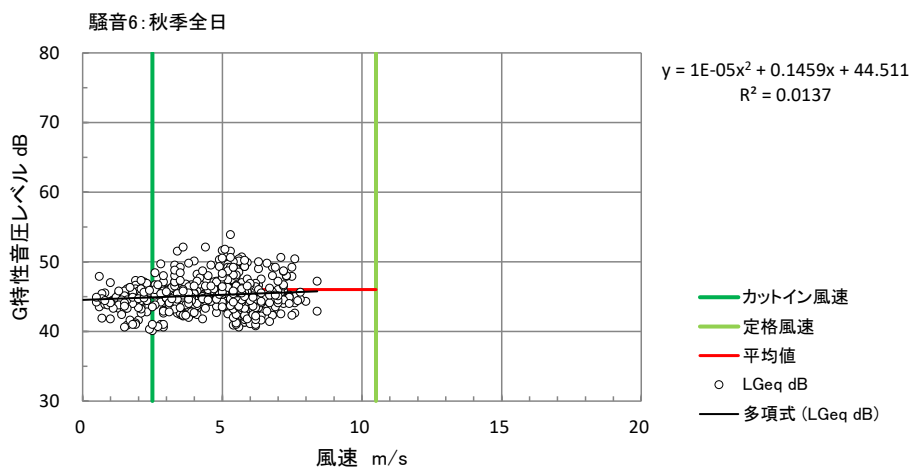


図 10.1.1.4-2(6) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 6）

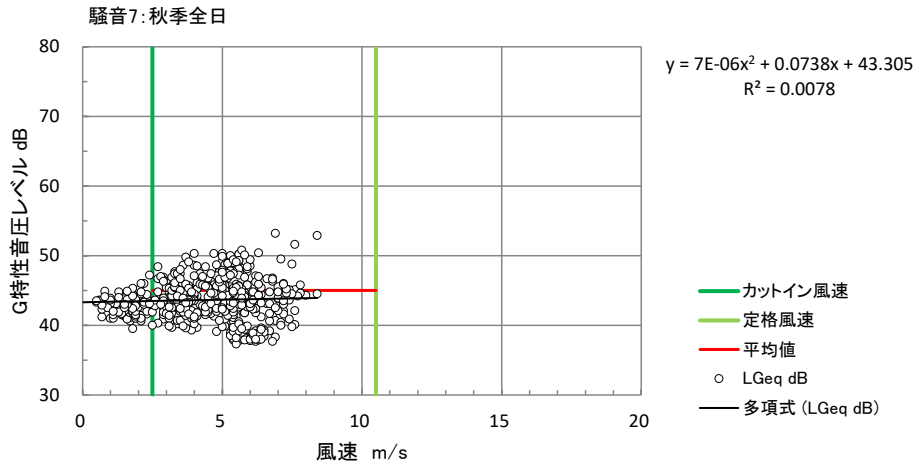


図 10.1.1.4-2(7) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 7）

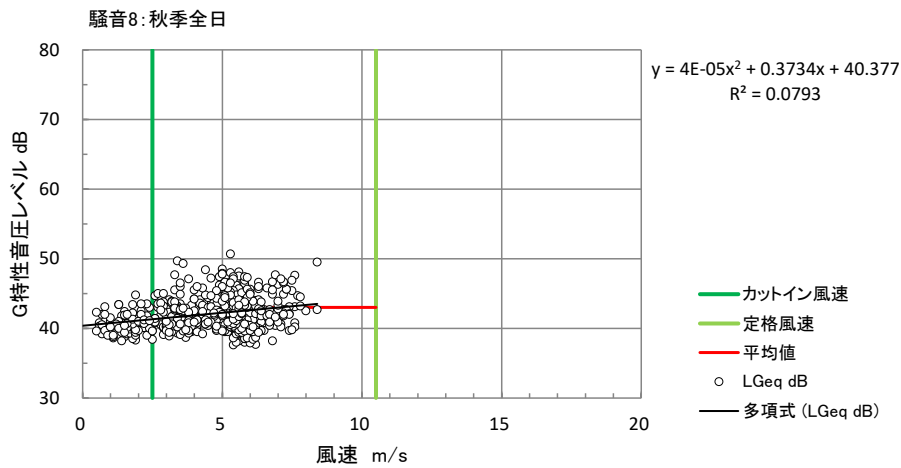


図 10.1.1.4-2(8) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 8）

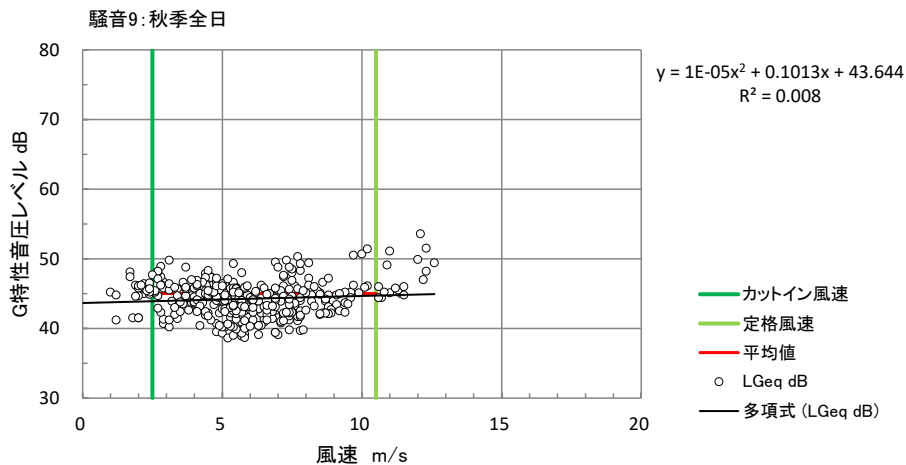


図 10.1.1.4-2(9) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 9）

4. 春季調査結果

春季調査結果は、表 10.1.1.4-3 のとおりである。

春季のG特性音圧レベル (L_{Geq}) は、1日毎については昼間 43.9~61.5 デシベル、夜間 38.4~51.8 デシベル、全日 43.3~59.8 デシベルであり、4日間平均については昼間 45~59 デシベル、夜間 42~49 デシベル、全日 44~57 デシベルであった。

また、超低周波音を感じる最小音圧レベル (ISO-7196:1995) である 100 デシベルを大きく下回っていた。

平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果は表 10.1.1.4-4、ハブ高さ風速 (10 分間値) と調査地点の G 特性音圧レベル (10 分間値) の関係は図 10.1.1.4-3 のとおりである。

表 10.1.1.4-3 G 特性音圧レベル (L_{Geq}) の調査結果 (春季)

(単位: デシベル)

調査地点	時間区分	1日目	2日目	3日目	4日目	4日間平均値
環境 1	昼間	61.5	60.4	52.9	53.7	59
	夜間	43.3	45.0	45.1	43.0	44
	全日	59.8	58.1	50.7	51.6	57
環境 2	昼間	48.8	47.5	48.6	49.3	49
	夜間	39.6	42.0	43.9	39.3	42
	全日	47.3	46.2	47.6	48.0	47
環境 3	昼間	51.6	48.7	47.7	50.3	50
	夜間	38.8	43.8	44.7	40.6	43
	全日	50.0	47.5	46.9	48.1	48
環境 4	昼間	48.8	47.0	48.6	48.1	48
	夜間	42.6	49.7	51.8	43.4	49
	全日	47.5	48.1	49.7	46.7	48
環境 5	昼間	55.3	54.6	56.1	54.2	55
	夜間	46.0	48.3	51.0	47.3	49
	全日	54.1	53.4	55.3	52.5	54
環境 6	昼間	50.0	49.4	48.7	47.0	49
	夜間	43.8	45.0	49.1	43.7	46
	全日	48.7	48.2	48.8	46.2	48
環境 7	昼間	50.3	49.9	46.5	46.7	49
	夜間	38.8	42.2	45.1	40.9	42
	全日	48.7	48.3	46.1	45.6	47
環境 8	昼間	46.4	45.3	45.6	44.1	45
	夜間	38.4	47.1	46.8	40.7	45
	全日	45.0	46.1	46.1	43.3	45
環境 9	昼間	45.2	43.9	45.1	44.8	45
	夜間	38.8	42.8	45.6	40.0	43
	全日	43.9	43.5	45.2	43.4	44

注: 1. 調査日は以下のとおりである。

- 1 日目: 令和 5 年 3 月 14 日 (火) 14 時~15 日 (水) 14 時
- 2 日目: 令和 5 年 3 月 15 日 (水) 14 時~16 日 (木) 14 時
- 3 日目: 令和 5 年 3 月 16 日 (木) 14 時~17 日 (金) 14 時
- 4 日目: 令和 5 年 3 月 17 日 (金) 14 時~18 日 (土) 14 時
2. 平均値はエネルギー平均により算出した。
3. 調査地点の名称は図 10.1.1.4-1 に対応する。
4. 時間区分は、「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) に基づく区分 (昼間 6~22 時、夜間 22~6 時) のとおりである。

表 10.1.1.4-4(1) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季 1 日目)

調査期間：令和 5 年 3 月 14 日 (火) 14 時～ 15 日 (水) 14 時
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	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	100	125	160	200
環境 1	昼間	69.5	67.8	66.0	63.8	61.9	59.9	57.6	56.0	54.4	52.0	49.9	49.2	47.4	47.5	47.7	47.6	45.8	43.9	42.1	44.5	41.6	37.9	40.1	38.7
	夜間	42.4	40.2	38.3	35.0	32.6	30.2	28.0	26.7	26.8	26.2	26.7	27.0	27.0	29.0	34.7	39.0	34.5	33.9	36.1	42.6	37.8	31.8	33.2	32.6
	全日	67.8	66.0	64.2	62.1	60.1	58.2	55.8	54.2	52.6	50.3	48.1	47.4	45.7	45.8	46.0	46.1	44.2	42.4	40.8	43.9	40.6	36.7	38.8	37.5
環境 2	昼間	58.0	56.8	55.1	53.2	52.5	50.8	49.5	47.1	44.5	41.2	37.5	35.2	34.3	34.0	34.7	36.8	33.9	34.3	33.8	30.9	31.0	30.9	31.7	31.1
	夜間	46.8	44.0	41.3	38.6	35.8	32.7	30.1	28.1	28.0	26.6	26.1	25.9	25.2	25.4	28.1	34.4	26.8	28.3	29.7	24.3	26.4	27.5	29.2	28.8
	全日	56.4	55.1	53.5	51.5	50.8	49.1	47.7	45.3	42.8	39.5	35.9	33.7	32.8	32.5	33.4	36.1	32.5	33.1	32.8	29.6	29.9	30.0	31.0	30.4
環境 3	昼間	61.0	59.6	58.0	56.5	55.0	53.1	50.7	48.6	46.3	44.0	41.4	39.5	37.9	36.5	35.0	35.2	34.9	35.0	31.3	30.9	29.6	28.6	27.8	
	夜間	44.6	42.4	43.6	40.5	36.1	34.8	33.4	31.0	31.4	30.1	27.8	27.6	24.5	24.8	23.3	24.4	26.9	27.9	24.7	25.3	25.1	24.2	24.1	24.4
	全日	59.3	57.9	56.3	54.8	53.3	51.4	49.0	46.9	44.6	42.3	39.8	37.9	36.3	34.9	33.3	33.6	33.5	33.7	30.0	29.7	29.6	28.4	27.5	26.9
環境 4	昼間	61.5	59.3	57.2	55.1	52.6	50.2	47.6	45.4	42.4	40.2	38.3	37.1	35.0	34.1	32.0	31.9	30.6	31.6	39.7	29.8	29.5	28.9	27.9	27.2
	夜間	47.9	44.9	42.6	40.3	37.4	35.3	33.6	32.3	32.3	31.2	31.5	31.6	28.9	29.2	24.9	23.5	24.2	25.9	32.3	22.8	22.2	23.3	22.0	21.3
	全日	59.8	57.6	55.5	53.4	50.9	48.5	45.9	43.7	40.8	38.7	36.9	35.9	33.8	33.0	30.7	30.4	29.3	30.4	38.3	28.4	28.1	27.7	26.6	25.9
環境 5	昼間	52.5	50.5	49.2	46.8	44.4	42.7	41.8	40.0	38.4	37.0	35.1	40.1	41.1	42.5	44.8	44.6	44.0	45.0	43.5	42.8	45.1	46.9	38.3	37.2
	夜間	46.6	43.3	47.3	43.9	40.6	37.0	35.6	33.0	31.6	30.7	28.8	32.7	32.5	32.7	35.2	32.0	32.3	28.7	26.5	28.7	28.9	26.7	22.8	22.5
	全日	51.5	49.4	48.7	46.2	43.7	41.7	40.8	38.9	37.3	36.0	34.1	39.0	40.0	41.3	43.6	43.3	42.7	43.6	42.1	41.5	43.8	45.6	37.0	35.9
環境 6	昼間	62.6	60.4	58.6	56.9	54.6	51.7	49.2	46.1	43.3	41.1	38.5	36.9	36.5	35.3	34.9	35.5	35.2	34.7	34.4	31.9	31.8	29.1	28.6	28.4
	夜間	49.7	47.5	45.1	42.3	39.3	36.3	33.8	31.9	32.8	36.7	34.1	31.2	30.0	29.6	29.3	28.1	29.9	30.7	32.3	32.7	28.4	22.6	21.8	20.7
	全日	61.0	58.7	57.0	55.2	52.9	50.0	47.5	44.4	41.7	40.1	37.5	35.7	35.2	34.1	33.3	34.1	34.1	33.7	33.8	32.2	30.9	27.8	27.3	27.0
環境 7	昼間	61.1	59.4	57.7	56.0	54.2	52.3	50.3	47.8	45.1	42.2	39.5	37.7	36.6	35.3	34.0	34.1	33.0	31.9	31.3	30.6	30.2	30.3	29.3	28.6
	夜間	42.5	40.6	37.1	34.9	32.6	31.1	28.7	27.4	29.3	28.0	26.8	27.8	25.7	24.8	23.6	23.5	24.9	23.7	24.5	23.0	21.8	25.6	23.1	23.8
	全日	59.4	57.7	56.0	54.3	52.4	50.6	48.6	46.1	43.4	40.5	37.8	36.1	35.0	33.7	32.5	32.6	31.6	30.4	30.0	29.2	28.8	29.2	28.0	27.5
環境 8	昼間	57.7	55.4	54.1	52.4	50.2	48.0	45.8	43.2	40.4	38.3	35.4	34.1	32.9	31.2	30.6	33.7	32.5	28.9	28.5	26.1	25.1	24.4	23.8	23.3
	夜間	43.3	41.5	39.5	36.9	34.0	32.7	30.5	29.0	30.0	28.0	26.1	26.3	25.3	24.5	23.9	24.7	25.6	22.7	22.6	19.8	18.4	17.5	16.6	15.9
	全日	56.1	53.7	52.5	50.7	48.4	46.3	44.1	41.5	38.9	36.7	33.9	32.7	31.5	29.9	29.3	32.2	31.2	27.7	27.3	24.8	23.8	23.1	22.4	21.9
環境 9	昼間	54.1	51.5	50.2	47.9	45.5	44.0	41.8	38.5	36.5	35.2	33.7	33.1	32.0	31.0	30.3	31.4	29.4	27.7	29.2	27.7	28.4	29.1	27.1	26.4
	夜間	44.1	40.9	40.5	38.1	34.3	34.1	31.8	30.5	30.5	28.9	27.7	27.6	25.6	24.4	23.6	23.4	22.4	21.1	21.3	22.3	24.9	26.0	25.0	25.0
	全日	52.6	49.9	48.6	46.4	43.9	42.4	40.2	37.1	35.2	33.9	32.5	31.9	30.7	29.7	29.0	30.0	28.0	26.4	27.8	26.5	27.5	28.3	26.5	26.0

- 注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)のとおりである。
2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。
3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-4(2) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季 2 日目)

調査期間：令和 5 年 3 月 15 日 (水) 14 時～ 16 日 (木) 14 時
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	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	100	125	160	200
環境 1	昼間	69.7	68.1	66.6	64.1	62.1	60.0	57.5	55.2	52.9	50.9	49.0	47.0	46.7	46.4	46.2	46.6	45.1	42.4	40.6	43.7	41.6	37.4	44.0	238.9
	夜間	50.3	47.4	44.7	42.0	40.3	37.7	34.9	32.1	30.7	30.1	30.5	29.9	30.0	31.0	34.9	39.8	34.3	34.0	34.5	41.9	38.5	31.3	33.7	32.6
	全日	67.3	65.8	64.3	61.8	59.7	57.6	55.1	52.8	50.5	48.5	46.6	44.7	44.4	44.1	44.0	44.8	43.0	40.5	39.0	43.0	40.5	35.7	38.5	37.2
環境 2	昼間	55.3	53.8	51.7	49.9	48.4	46.5	44.0	41.4	38.4	35.7	33.8	33.4	34.6	33.8	33.8	36.5	33.7	33.3	34.3	30.9	30.7	30.9	31.2	30.7
	夜間	45.9	43.5	40.5	37.6	35.5	33.8	32.1	30.6	29.8	28.8	29.5	28.8	28.4	27.9	29.7	35.1	30.1	31.1	32.5	29.3	30.1	29.1	30.9	30.0
	全日	53.5	52.0	49.8	47.9	46.5	44.5	42.1	39.5	36.6	34.2	32.6	32.1	33.1	32.4	32.6	36.0	32.7	32.6	33.7	30.4	30.5	30.3	31.1	30.5
環境 3	昼間	57.6	55.8	54.1	52.9	51.5	49.4	47.7	45.1	42.3	40.3	38.3	36.7	35.1	33.8	32.5	32.6	33.6	34.5	30.5	29.6	28.9	27.4	26.3	25.5
	夜間	49.9	47.4	46.1	44.1	41.0	39.4	37.8	35.6	34.0	33.3	33.3	32.3	30.5	29.5	28.3	30.3	30.1	30.9	27.3	27.4	25.8	24.8	24.2	23.2
	全日	56.2	54.4	52.7	51.4	49.9	47.9	46.2	43.6	40.8	39.0	37.2	35.7	34.0	32.7	31.5	31.9	32.8	33.6	29.7	29.0	28.1	26.7	25.7	24.9
環境 4	昼間	59.0	57.1	55.1	52.6	50.7	48.3	45.0	42.0	39.6	37.3	36.3	35.3	33.5	32.4	30.2	29.4	28.9	30.0	40.4	28.1	27.3	26.7	26.1	25.3
	夜間	56.2	54.3	51.9	50.1	48.5	46.7	44.3	41.9	39.4	37.2	38.7	37.5	36.7	36.5	31.4	33.0	29.1	31.6	42.4	29.7	28.1	28.8	28.4	26.8
	全日	58.3	56.4	54.3	52.0	50.1	47.8	44.8	42.0	39.6	37.3	37.2	36.2	34.9	34.3	30.9	29.9	29.0	30.6	41.1	28.7	27.6	27.5	27.0	25.9
環境 5	昼間	51.9	49.4	48.1	46.6	43.3	41.6	41.4	39.2	37.5	35.7	33.9	38.3	40.1	42.5	43.9	42.3	41.2	43.1	40.2	41.3	40.8	43.3	35.7	34.4
	夜間	50.3	46.0	47.6	46.2	41.4	40.4	41.9	39.0	36.0	33.6	31.9	36.0	36.0	34.2	35.2	35.3	33.1	31.5	29.4	29.3	28.4	27.0	23.3	23.0
	全日	51.5	48.5	47.9	46.5	42.8	41.2	41.5	39.2	37.1	35.2	33.3	37.7	39.1	41.1	42.5	41.1	39.8	41.6	38.7	39.8	39.2	41.6	34.1	32.9
環境 6	昼間	58.7	56.9	54.9	52.3	50.6	47.8	45.3	43.0	39.4	38.3	37.3	37.2	35.6	36.0	34.3	34.0	33.7	32.9	35.3	33.3	32.8	28.3	27.2	27.3
	夜間	51.1	48.8	46.5	44.0	41.3	38.4	35.8	33.6	32.9	36.3	35.3	32.6	31.8	30.7	29.9	30.9	29.3	28.1	28.2	26.2	24.9	24.4	24.5	23.4
	全日	57.1	55.2	53.2	50.6	48.8	46.0	43.5	41.2	37.9	37.7	36.7	36.0	34.5	34.7	33.1	33.1	32.5	31.6	33.7	31.8	27.7	27.2	26.4	26.2
環境 7	昼間	59.9	58.2	56.6	55.1	53.1	51.1	49.2	47.2	44.8	41.7	39.1	37.3	36.5	35.0	33.7	33.5	33.2	32.3	31.2	31.9	30.5	30.4	28.6	27.8
	夜間	45.9	44.3	41.2	40.0	37.9	36.2	34.6	32.4	30.7	30.1	31.4	30.0	28.9	28.6	26.6	28.1	26.5	26.2	25.8	25.6	24.6	26.2	24.0	23.9
	全日	58.0	56.3	54.5	53.1	51.1	49.1	47.2	45.2	42.8	39.8	37.5	35.7	34.8	33.5	32.1	32.1	31.7	30.8	29.9	30.4	29.1	29.2	27.4	26.7
環境 8	昼間	54.5	53.3	51.4	48.9	46.7	44.8	42.5	40.8	38.2	35.8	34.0	32.7	32.0	31.0	30.5	31.5	31.1	29.4	30.1	26.9	27.4	26.6	24.5	24.4
	夜間	55.3	53.2	51.2	48.5	46.1	44.2	39.7	37.5	36.7	36.3	35.2	34.0	33.6	33.5	32.6	35.5	34.4	32.4	31.5	30.7	30.2	29.5	28.6	28.2
	全日	54.8	53.3	51.3	48.8	46.5	44.6	41.6	39.8	37.7	36.0	34.5	33.2	32.7	32.1	31.4	33.5	32.7	30.8	30.7	28.7	28.7	28.0	26.5	26.2
環境 9	昼間	50.7	48.0	46.3	43.9	41.9	40.6	38.2	36.7	34.6	32.8	31.9	32.0	31.4	29.2	28.8	28.6	27.4	26.5	27.5	26.5	26.7	26.1	24.8	24.7
	夜間	47.8	42.1	41.1	38.8	35.2	35.0	33.8	33.2	32.2	31.3	32.8	31.4	30.3	28.1	26.7	28.2	25.6	23.9	22.2	22.2	24.7	24.8	23.9	24.3
	全日	49.9	46.8	45.1	42.7	40.6	39.4	37.2	35.8	34.0	32.3	32.2	31.8	31.1	28.9	28.2	28.5	26.9	25.8	26.3	25.5	26.1	25.7	24.5	24.6

注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)のとおりである。
2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。
3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-4(3) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季 3 日目)

調査期間：令和 5 年 3 月 16 日 (木) 14 時～ 17 日 (金) 14 時
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	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	100	125	160	200
環境 1	昼間	58.8	55.4	52.8	51.0	47.8	44.5	40.5	37.9	35.8	35.1	37.1	38.7	39.4	39.5	41.2	44.5	42.2	39.1	38.5	43.8	41.2	36.0	39.0	36.9
	夜間	44.8	44.4	42.3	40.5	40.5	40.0	32.8	32.4	31.8	31.3	31.6	30.8	29.7	31.4	34.4	39.5	34.1	33.0	34.0	41.7	40.0	29.9	32.9	31.6
	全日	56.2	52.9	50.4	48.6	45.7	42.9	38.4	36.1	34.3	33.7	35.3	36.6	37.1	37.3	39.2	42.8	40.0	37.2	37.0	42.9	40.7	34.1	37.1	35.1
環境 2	昼間	52.0	50.9	48.3	45.8	43.0	40.8	37.7	34.6	33.2	32.3	32.1	32.7	35.6	36.4	35.0	36.9	34.3	34.2	34.3	30.5	30.0	29.5	30.7	30.2
	夜間	43.6	42.0	39.8	37.4	36.7	38.0	31.2	30.3	31.7	31.3	31.3	30.5	29.4	31.2	30.2	33.8	29.2	30.6	31.7	28.8	31.9	27.0	29.1	28.4
	全日	50.5	49.4	46.9	44.3	41.7	40.0	36.4	33.6	32.7	32.0	31.9	32.0	34.4	35.2	33.9	36.1	33.2	33.3	33.6	30.0	30.8	28.8	30.2	29.7
環境 3	昼間	60.3	58.4	56.9	55.4	53.0	50.3	47.7	44.6	41.6	39.3	37.3	35.8	33.7	32.4	30.8	33.6	31.4	30.8	27.8	27.1	26.0	25.1	24.0	22.8
	夜間	43.0	43.2	40.8	39.9	40.1	40.0	37.5	35.4	34.7	35.0	34.6	33.4	30.1	31.6	26.6	27.1	28.0	27.7	26.0	24.0	22.1	21.2	21.1	20.5
	全日	58.7	56.9	55.4	53.8	51.5	48.9	46.3	43.3	40.4	38.4	36.7	35.2	32.9	32.2	29.9	32.5	30.6	30.1	27.3	26.4	25.2	24.3	23.3	22.3
環境 4	昼間	56.8	53.7	51.7	49.6	46.9	44.1	41.7	39.5	37.6	36.3	38.0	37.5	35.1	34.8	30.9	33.5	37.3	35.4	40.2	30.4	28.7	27.7	26.7	25.6
	夜間	43.8	42.7	42.4	41.4	41.0	41.1	38.1	37.9	37.4	37.2	39.6	39.9	36.6	40.1	32.0	29.1	27.7	31.4	40.8	28.1	26.0	26.1	25.4	22.6
	全日	55.5	52.4	50.5	48.5	45.9	43.4	41.0	39.1	37.5	36.6	38.5	38.3	35.6	37.0	31.2	32.6	36.0	34.6	40.3	29.8	28.1	27.3	26.4	25.0
環境 5	昼間	50.8	48.4	46.5	44.3	42.0	40.8	38.2	37.8	37.3	36.6	35.8	38.4	44.1	42.5	45.1	45.0	42.5	43.5	43.2	42.9	45.0	46.1	36.8	35.5
	夜間	40.7	40.7	40.7	40.0	40.5	41.1	36.6	37.7	37.0	35.9	35.5	37.0	37.5	38.1	39.4	36.7	35.8	31.7	28.1	28.9	25.9	24.5	21.4	20.5
	全日	49.7	47.5	45.7	43.6	41.7	40.9	37.9	37.8	37.2	36.4	35.7	38.1	43.2	41.8	44.3	44.1	41.6	42.4	42.1	41.8	43.9	44.9	35.7	34.3
環境 6	昼間	55.6	53.8	51.5	49.0	45.7	43.8	40.2	37.3	35.6	36.6	36.2	36.0	35.9	34.9	34.4	36.1	34.9	34.4	37.1	33.2	30.6	29.2	28.1	27.4
	夜間	45.0	43.3	41.0	41.5	42.9	43.9	37.1	34.8	35.2	37.9	37.7	36.6	35.4	36.4	33.5	33.2	31.6	29.2	28.8	24.9	22.9	21.3	20.9	18.7
	全日	54.0	52.2	49.9	47.6	44.9	43.9	39.4	36.7	35.5	37.1	36.8	36.2	35.7	35.4	34.1	35.3	34.1	33.3	35.6	31.7	29.2	27.8	26.8	25.9
環境 7	昼間	53.2	52.0	49.9	47.5	45.6	43.7	39.9	37.2	35.7	34.7	34.8	34.9	33.3	32.4	32.0	33.2	33.4	32.0	30.7	31.8	30.9	31.1	27.7	26.0
	夜間	45.5	45.5	43.2	41.8	42.0	44.8	36.4	34.4	35.1	34.5	35.2	34.3	31.7	30.9	27.8	27.2	25.5	23.8	23.9	21.9	20.8	25.4	20.2	21.8
	全日	51.8	50.7	48.5	46.3	44.7	44.1	39.0	36.5	35.5	34.6	34.9	34.7	32.9	32.0	31.0	32.0	32.0	30.5	29.3	30.3	29.3	29.9	26.3	25.0
環境 8	昼間	44.3	43.5	42.4	41.3	39.9	40.0	36.2	35.6	35.0	34.0	33.6	33.8	32.5	31.0	31.6	37.1	34.0	30.5	30.4	28.4	27.2	26.2	25.3	24.0
	夜間	46.0	45.9	45.1	44.1	43.5	44.5	38.1	37.0	36.8	36.0	35.2	34.6	32.7	33.7	31.7	34.1	31.6	28.1	28.7	24.2	24.2	20.3	19.4	18.0
	全日	44.9	44.4	43.5	42.4	41.4	42.1	36.9	36.1	35.7	34.8	34.2	34.1	32.6	32.1	31.7	36.3	33.4	29.8	29.9	27.4	26.4	25.0	24.1	22.7
環境 9	昼間	47.6	45.4	43.1	40.8	39.2	38.7	36.0	35.1	34.5	34.0	33.8	33.5	32.0	30.7	30.9	32.0	30.6	29.1	29.6	28.8	29.0	29.1	27.0	24.9
	夜間	43.1	43.4	42.4	41.3	40.4	40.6	37.6	36.5	36.3	35.6	35.3	34.0	31.7	32.4	27.9	27.4	25.0	23.1	22.6	21.3	23.6	23.3	22.8	23.1
	全日	46.7	44.9	42.9	41.0	39.6	39.4	36.6	35.6	35.1	34.5	34.3	33.7	31.9	31.3	30.2	31.0	29.5	27.9	28.4	27.6	28.0	28.0	26.1	24.4

- 注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)のとおりである。
 2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。
 3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。
 4. 表中の「--」は調査期間平均値の算出ができなかったことを示す。

表 10.1.1.4-4(4) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季 4 日目)

調査期間：令和 5 年 3 月 17 日 (金) 14 時～ 18 日 (土) 14 時
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	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	100	125	160	200
環境 1	昼間	67.5	65.8	63.1	61.0	58.0	54.6	51.0	47.5	43.6	41.2	40.1	39.9	39.9	39.9	41.1	43.2	41.6	39.1	38.6	43.2	40.3	35.8	38.2	37.1
	夜間	37.3	35.0	32.2	30.0	31.9	30.6	23.7	23.5	25.7	23.6	25.3	26.0	27.0	29.4	34.2	37.3	32.7	33.5	35.6	42.7	38.1	31.1	34.3	34.6
	全日	65.2	63.5	60.8	58.7	55.6	52.3	48.7	45.2	41.3	38.9	37.9	37.7	37.7	37.9	39.3	41.6	39.6	37.5	37.6	43.0	39.5	34.4	37.0	36.2
環境 2	昼間	59.6	58.1	56.5	54.4	52.6	50.1	47.3	44.3	41.1	37.9	35.6	34.9	36.5	35.8	33.4	35.9	34.3	34.1	35.2	30.5	30.3	30.0	31.0	30.4
	夜間	34.6	31.8	28.9	26.5	28.9	28.8	22.4	22.1	24.5	24.1	25.2	25.4	25.0	25.1	28.5	33.6	28.5	30.2	32.8	25.9	27.9	29.2	31.0	32.5
	全日	58.0	56.6	55.0	52.9	51.0	48.7	45.8	42.8	39.6	36.5	34.3	33.6	35.1	34.5	32.4	35.4	33.2	33.2	34.6	29.6	29.7	29.8	31.0	31.1
環境 3	昼間	61.9	60.8	59.9	58.4	56.7	54.8	52.4	49.1	45.7	42.4	39.3	37.5	36.0	35.0	33.7	31.9	31.8	31.8	31.0	30.2	28.5	27.9	26.6	26.4
	夜間	45.4	44.6	41.7	39.1	37.2	35.6	33.4	32.6	30.3	28.8	29.4	29.5	27.3	26.1	26.4	25.0	27.6	28.6	26.7	27.5	27.8	27.3	28.0	29.3
	全日	59.5	58.4	57.4	55.9	54.3	52.4	49.9	46.7	43.3	40.1	37.1	35.5	34.0	32.9	31.8	30.1	30.5	30.6	29.6	29.2	28.2	27.6	27.3	27.9
環境 4	昼間	60.8	59.1	56.7	53.8	50.9	48.2	45.5	43.0	39.8	37.2	36.5	36.1	34.6	33.9	32.8	29.1	29.2	28.5	37.8	27.2	26.3	26.2	25.7	25.1
	夜間	35.1	33.6	32.7	31.5	33.6	32.9	28.9	28.9	28.6	28.8	33.1	33.4	30.9	28.3	26.8	24.5	26.1	28.3	35.3	26.0	26.4	26.7	29.5	29.9
	全日	58.5	56.8	54.5	51.5	48.6	46.0	43.2	40.8	37.8	35.3	35.4	35.2	33.4	32.4	31.2	27.7	28.1	28.4	37.0	26.7	26.3	26.4	27.7	27.7
環境 5	昼間	54.7	53.0	50.9	48.7	46.1	43.6	41.1	39.1	37.4	36.3	34.5	37.5	41.0	41.6	43.3	41.7	42.0	41.6	40.4	40.8	39.6	40.7	33.5	32.3
	夜間	38.8	41.2	40.2	36.9	37.2	36.8	35.7	34.3	32.8	30.9	29.0	33.6	34.4	34.1	35.4	34.3	33.6	30.4	29.0	30.5	32.9	31.8	28.4	31.1
	全日	52.5	50.9	48.9	46.6	44.2	41.9	39.6	37.7	36.0	34.8	33.0	36.3	39.3	39.8	41.4	39.9	40.1	39.5	38.3	38.8	37.9	38.8	32.1	31.8
環境 6	昼間	57.9	55.7	54.0	51.7	48.7	46.0	43.0	39.7	37.1	36.4	34.6	33.6	33.9	32.9	33.5	32.6	32.1	31.7	33.4	31.9	30.9	28.2	26.6	
	夜間	45.1	43.4	40.0	36.5	36.2	34.8	30.4	27.7	30.2	34.3	32.8	31.4	29.5	30.0	30.8	30.0	31.8	27.1	28.2	27.6	27.5	27.8	29.9	31.1
	全日	56.5	54.3	52.5	50.2	47.3	44.6	41.6	38.3	36.0	35.9	34.2	33.1	33.0	32.2	32.8	31.9	32.0	30.8	32.4	30.5	31.0	30.2	28.8	28.5
環境 7	昼間	56.7	55.1	52.6	51.0	48.8	45.7	42.6	39.9	37.4	35.9	34.4	33.9	34.2	32.4	31.6	31.0	30.6	30.3	29.7	29.3	29.3	30.2	27.3	26.3
	夜間	46.8	44.8	42.8	39.2	36.2	35.4	30.1	28.1	28.3	27.4	30.0	30.5	27.7	26.7	25.1	24.7	28.2	24.0	24.3	25.2	25.4	28.1	27.7	29.6
	全日	55.3	53.7	51.2	49.6	47.4	44.3	41.2	38.5	36.1	34.6	33.5	33.2	33.1	31.3	30.4	29.9	30.1	29.2	28.7	28.4	28.5	29.6	27.4	27.6
環境 8	昼間	44.9	43.0	41.7	39.2	37.9	36.8	33.7	33.0	32.3	31.9	30.8	31.1	31.3	30.6	30.4	30.7	32.0	28.6	28.7	27.1	26.8	26.3	25.6	25.3
	夜間	37.6	35.7	33.9	32.3	35.4	36.1	28.2	28.4	28.8	28.5	29.1	29.5	28.2	25.4	27.1	28.3	30.0	24.7	27.2	23.9	24.2	23.9	25.4	27.8
	全日	43.7	41.8	40.5	38.0	37.3	36.6	32.7	32.0	31.5	31.1	30.3	30.7	30.6	29.6	29.6	30.1	31.5	27.7	28.3	26.4	26.2	25.7	25.5	26.2
環境 9	昼間	52.2	51.4	49.0	45.1	42.7	40.3	36.8	35.1	33.9	33.2	32.6	32.6	32.4	30.6	29.4	28.5	29.5	26.8	26.7	26.3	26.9	26.8	25.6	25.5
	夜間	36.2	36.7	34.1	31.7	32.4	31.5	28.5	28.3	27.9	27.7	28.9	28.8	26.8	26.1	24.9	24.3	25.1	23.8	25.2	27.1	28.1	29.2	30.4	33.6
	全日	50.0	49.2	46.8	43.0	40.7	38.3	35.0	33.4	32.3	31.7	31.4	31.4	30.9	29.2	28.0	27.3	28.2	25.8	26.2	26.6	27.5	27.9	28.2	30.7

注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)のとおりである。
2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。
3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

表 10.1.1.4-4(5) 平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベル分析結果 (春季 4 日間平均)

調査期間：令和 5 年 3 月 14 日 (火) 14 時～ 18 日 (土) 14 時
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	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	100	125	160	200
環境 1	昼間	67.9	66.2	64.3	62.0	59.8	57.6	55.0	53.0	50.9	48.7	46.8	45.8	44.8	44.7	45.0	45.8	44.0	41.6	40.2	43.8	41.2	36.9	39.5	38.0
	夜間	46.0	43.8	41.4	38.9	38.0	36.6	31.7	30.1	29.5	28.8	29.3	28.9	28.7	30.3	34.6	39.0	34.0	33.6	35.1	42.2	38.7	31.1	33.6	33.0
	全日	65.8	64.1	62.2	59.9	57.7	55.5	52.9	50.9	48.9	46.7	44.8	43.8	42.8	42.7	43.1	44.2	42.1	39.9	38.9	43.2	40.4	35.4	37.9	36.6
環境 2	昼間	57.1	55.7	53.9	51.9	50.5	48.4	46.4	43.8	41.0	37.9	35.2	34.2	35.3	35.1	34.3	36.5	34.1	34.0	34.4	30.7	30.5	30.4	31.2	30.6
	夜間	44.5	42.1	39.4	36.8	35.1	34.5	30.1	28.8	29.2	28.5	28.7	28.2	27.4	28.1	29.2	34.3	28.8	30.2	31.8	27.5	29.6	28.3	30.1	30.2
	全日	55.5	54.1	52.3	50.3	48.8	46.8	44.7	42.1	39.4	36.4	34.0	32.9	34.0	33.8	33.1	35.9	32.9	33.1	33.7	29.9	30.2	29.8	30.8	30.5
環境 3	昼間	60.5	59.0	57.7	56.2	54.5	52.4	50.1	47.3	44.4	41.9	39.4	37.6	35.9	34.7	33.3	33.5	33.2	33.4	30.3	29.7	28.9	27.8	26.7	26.0
	夜間	46.6	44.8	43.5	41.4	39.1	38.0	36.0	34.1	33.0	32.5	32.1	31.3	28.7	28.8	26.5	27.4	28.3	29.0	26.3	26.3	25.6	24.9	25.1	25.6
	全日	58.6	57.1	55.8	54.3	52.6	50.5	48.2	45.4	42.6	40.2	37.9	36.2	34.5	33.3	31.8	32.2	32.1	32.3	29.3	28.7	28.0	27.0	26.2	26.0
環境 4	昼間	59.9	57.8	55.6	53.2	50.7	48.2	45.4	43.0	40.2	38.0	37.4	36.6	34.6	33.9	31.6	31.4	33.1	32.2	33.6	29.1	28.1	27.5	26.7	25.9
	夜間	51.0	49.0	46.8	45.1	43.6	42.1	39.6	37.8	36.2	35.0	37.0	36.8	34.5	36.1	29.7	29.2	27.1	29.9	39.4	27.3	26.1	26.6	27.2	26.5
	全日	58.3	56.2	54.1	51.7	49.3	46.8	44.1	41.7	39.1	37.1	37.1	36.6	34.5	34.6	31.0	30.7	32.0	31.6	39.5	28.5	27.6	27.3	27.0	26.2
環境 5	昼間	52.7	50.7	49.0	46.9	44.2	42.3	40.8	39.1	37.7	36.4	34.9	38.7	41.9	42.3	44.3	43.6	42.5	43.5	42.1	42.0	43.3	44.9	36.4	35.2
	夜間	46.3	43.3	45.2	43.1	40.2	39.2	38.4	36.7	34.9	33.3	32.2	35.2	35.5	35.3	36.7	34.9	33.9	30.7	28.4	29.4	29.8	28.4	24.9	26.5
	全日	51.4	49.3	48.0	45.9	43.2	41.4	40.2	38.5	36.9	35.6	34.2	37.9	40.7	41.1	43.1	42.4	41.2	42.0	40.7	40.6	42.0	43.5	35.1	34.0
環境 6	昼間	59.5	57.4	55.5	53.5	51.1	48.3	45.7	42.8	39.9	38.5	36.9	36.1	35.6	34.9	34.3	34.8	34.1	33.6	35.3	32.5	30.9	29.5	28.1	27.5
	夜間	48.5	46.4	44.0	41.8	40.6	39.9	34.9	32.7	33.1	36.5	35.4	33.6	32.4	32.7	31.2	30.9	30.8	29.0	29.8	29.0	26.4	24.8	25.8	26.3
	全日	57.9	55.8	53.9	51.8	49.5	46.8	44.1	41.2	38.5	38.0	36.5	35.4	34.7	34.3	33.3	33.8	33.3	32.5	34.0	31.6	29.9	28.4	27.4	27.0
環境 7	昼間	58.7	57.0	55.2	53.5	51.6	49.5	47.4	45.0	42.5	39.8	37.6	36.2	35.4	34.0	32.9	33.1	32.7	31.7	30.8	31.0	30.3	30.5	28.3	27.3
	夜間	45.4	44.2	41.6	39.6	38.5	39.9	33.5	31.5	31.7	31.0	31.9	31.3	29.1	28.3	26.1	26.3	26.5	24.6	24.7	24.2	23.6	26.5	24.6	25.9
	全日	57.0	55.3	53.4	51.8	49.9	47.9	45.6	43.3	40.8	38.2	36.3	35.1	34.1	32.7	31.6	31.8	31.4	30.3	29.5	29.7	28.9	29.5	27.3	26.8
環境 8	昼間	53.7	51.8	50.3	48.3	46.2	44.3	41.9	39.8	37.5	35.6	33.7	33.1	32.2	31.0	30.8	34.0	32.5	29.4	29.5	27.2	26.7	26.0	24.9	24.3
	夜間	50.1	48.2	46.4	44.1	42.4	41.8	36.4	34.8	34.5	33.8	32.9	32.2	31.1	31.1	30.1	32.5	31.4	28.6	28.5	26.5	26.1	25.1	24.8	25.3
	全日	52.8	50.9	49.4	47.3	45.2	43.6	40.7	38.7	36.7	35.1	33.5	32.8	31.9	31.1	30.6	33.6	32.3	29.2	29.2	27.1	26.6	25.8	24.9	24.7
環境 9	昼間	51.7	49.7	47.9	45.1	42.9	41.4	38.8	36.6	35.0	33.9	33.1	32.8	32.0	30.4	29.9	30.4	29.4	27.6	28.4	27.4	27.9	28.0	26.2	25.4
	夜間	44.4	41.4	40.4	38.6	36.7	36.7	34.1	33.2	32.8	32.0	32.2	31.2	29.3	28.8	26.1	26.3	24.7	23.1	23.1	23.9	25.7	26.4	26.6	28.9
	全日	50.3	48.1	46.3	43.7	41.5	40.2	37.7	35.7	34.3	33.2	32.7	32.3	31.2	29.9	28.9	29.4	28.2	26.6	27.3	26.6	27.3	27.6	26.5	27.3

注：1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6～22 時、夜間 22～6 時)のとおりである。
2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。
3. 調査地点の名称は、図 10.1.1.4-1 に対応する。

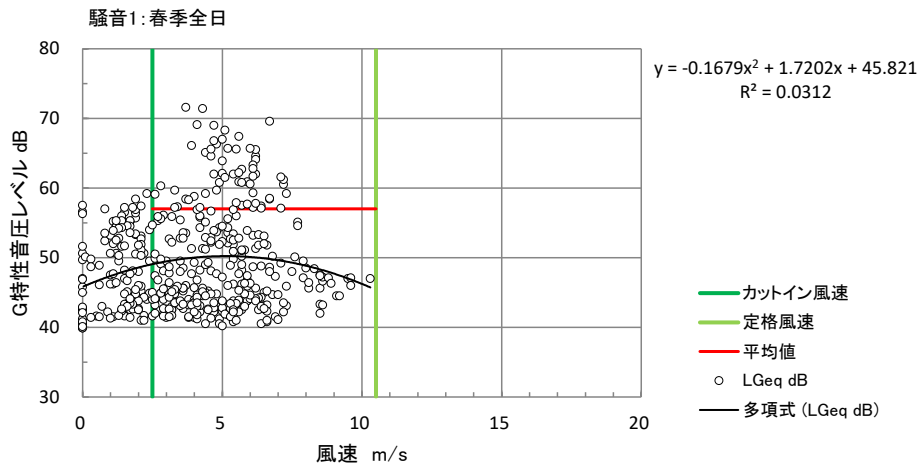


図 10.1.1.4-3(1) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 1）

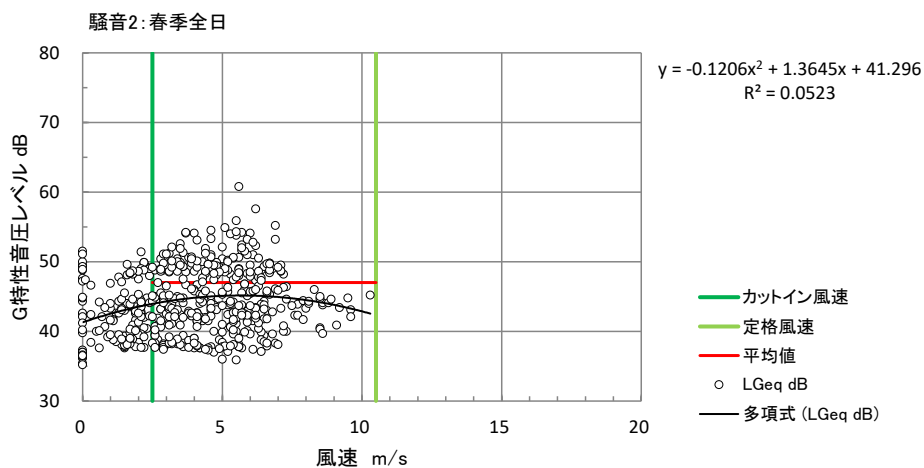


図 10.1.1.4-3(2) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 2）

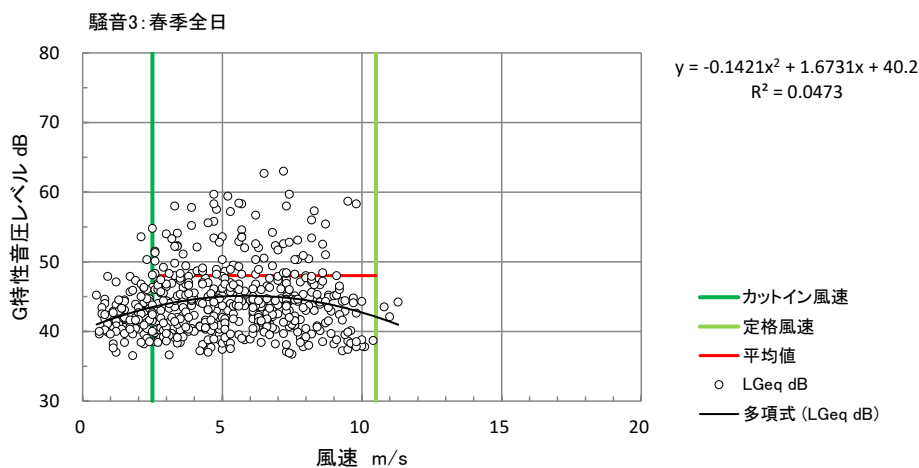


図 10.1.1.4-3(3) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 3）

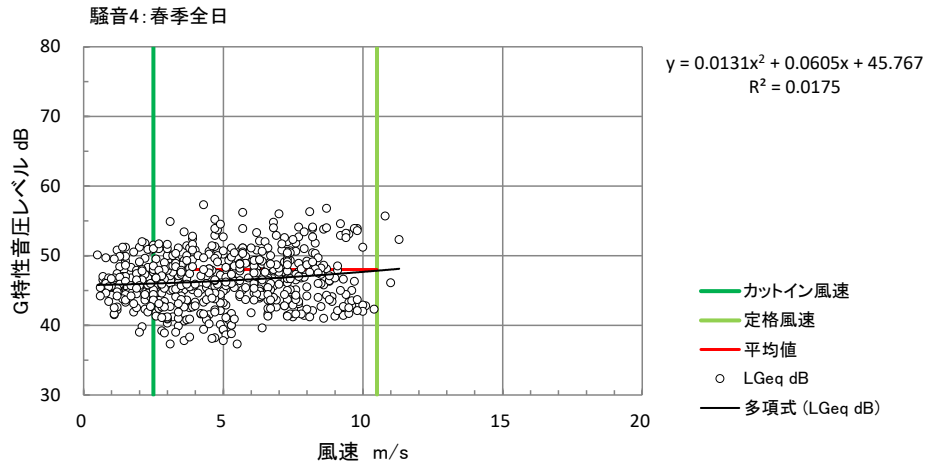


図 10.1.1.4-3(4) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 4）

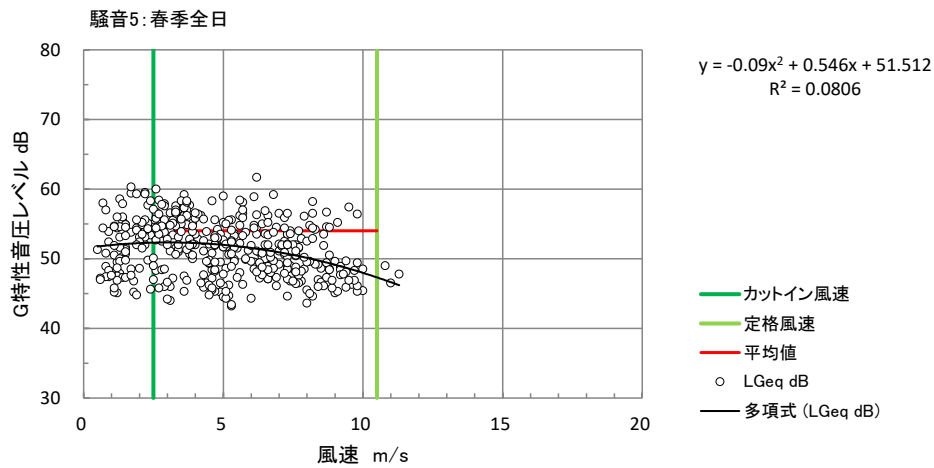


図 10.1.1.4-3(5) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 5）

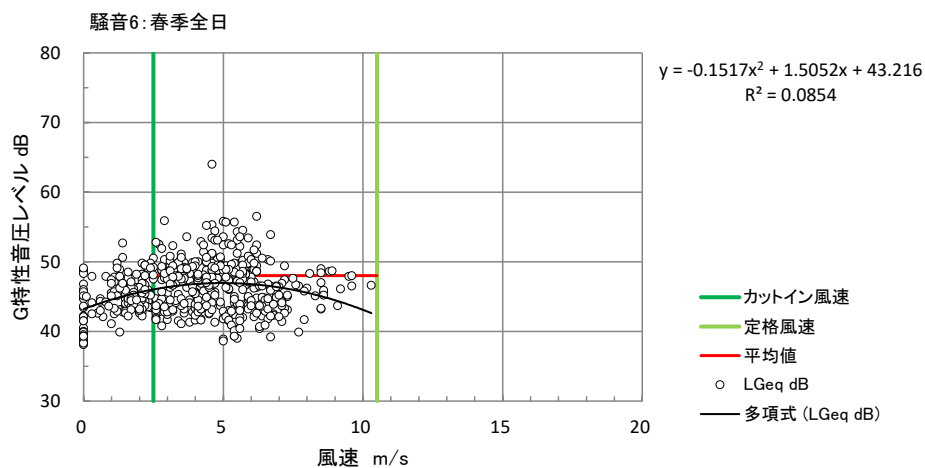


図 10.1.1.4-3(6) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 6）

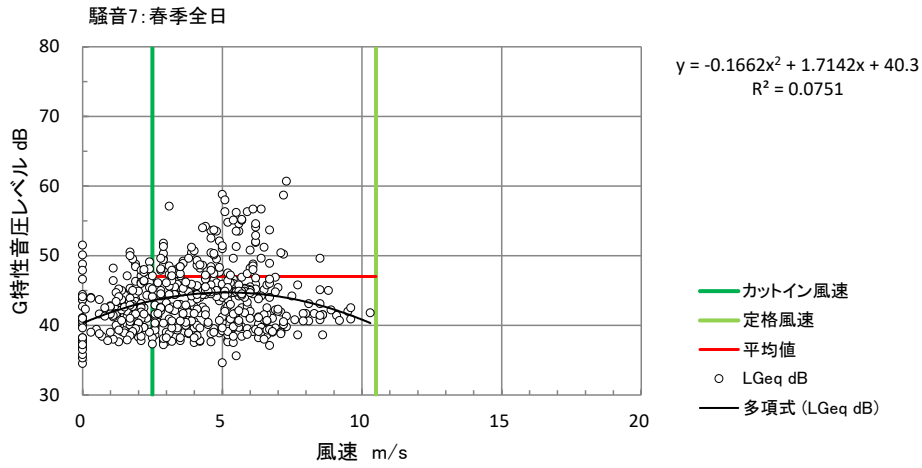


図 10.1.1.4-3(7) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 7）

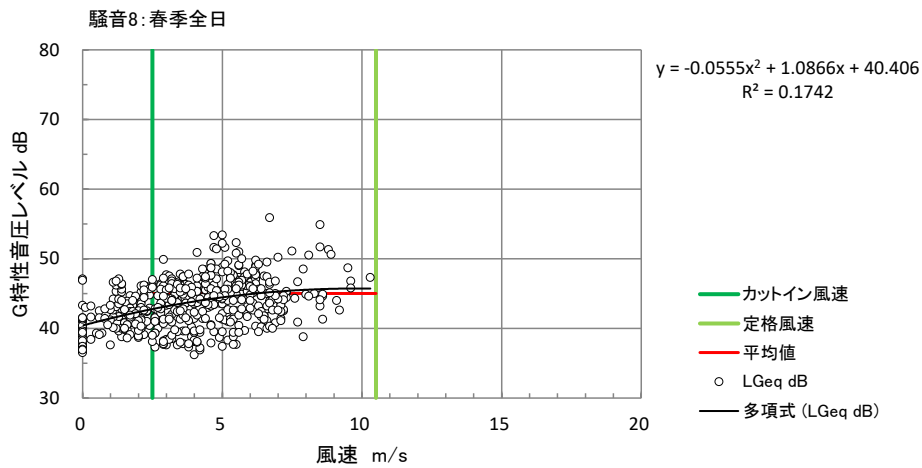


図 10.1.1.4-3(8) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（秋季：環境 8）

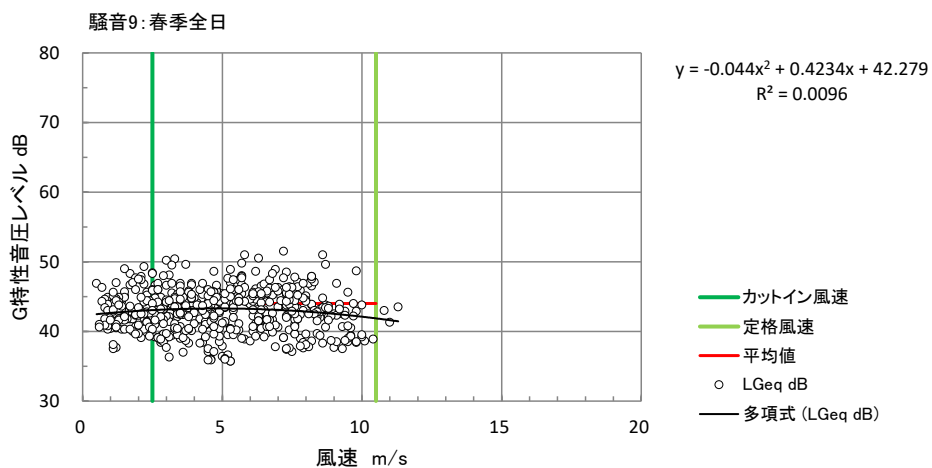


図 10.1.1.4-3(9) ハブ高さ風速（10 分間値）と G 特性等価音圧レベル（10 分間値）の関係（春季：環境 9）

② 地表面の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和4年11月1日（環境1～環境8）

令和4年11月23日（環境9）

(c) 調査方法

音の伝搬の特性を踏まえ、裸地・草地・舗装面等の地表面の状況を現地踏査により確認した。

(d) 調査結果

対象事業実施区域及びその周囲の地表面は、林地を主とし、水田、畑地、草地、樹木、アスファルト等が混在した状況となっていた。

(2) 予測及び評価の結果

① 土地又は工作物の存在及び供用

a. 施設の稼働

(a) 環境保全措置

施設の稼働に伴う超低周波音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 風力発電機の配置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・ 風力発電機の適切な点検・整備の実施により性能の維持に努め、超低周波音の原因となる異常振動等の発生を低減する。

(b) 予測

7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、施設の稼働に伴う超低周波音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

イ. 予測地点

予測地点は図 10. 1. 1. 4-1 のとおり、現地調査を実施した対象事業実施区域及びその周囲の 9 地点（環境 1～環境 9）とした。

ウ. 予測対象時期等

すべての風力発電機が正常に稼働する時期とした。

エ. 予測手法

点音源の距離減衰式により、G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブ音圧レベルを予測した。施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順は図 10. 1. 1. 4-4 のとおりである。

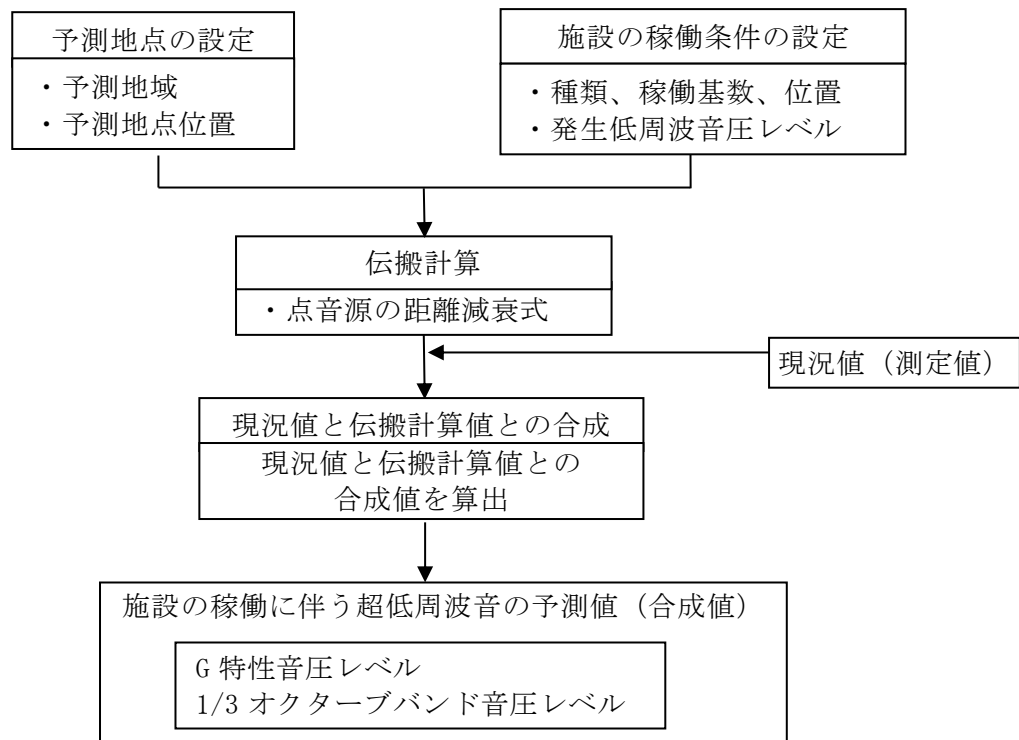


図 10. 1. 1. 4-4 施設の稼働に伴う超低周波音の予測手順

(7) 計算式

すべての風力発電機が同時に稼働するものとし、点音源の距離減衰式にしたがって計算した。なお、空気の吸収等による減衰、障壁等の回折による減衰、地表面の影響による減衰は考慮しないこととした。

$$L = PWL - 8 - 20 \times \log_{10} r$$

[記号]

L : 音源から距離 r における音圧レベル (デシベル)

PWL : 音源の音響パワーレベル (デシベル)

r : 音源からの距離 (m)

予測地点における G 特性音圧レベルは、それぞれの風力発電機から発生する G 特性音圧レベルを計算し、重合することで求めた。

$$L_G = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

L_G : 予測地点におけるG特性音圧レベル (デシベル)

L_n : n 番目の風力発電機によるG特性音圧レベル (デシベル)

(4) 予測条件

i. 風力発電機の配置及び種類、基数

予測時における音源としての風力発電機は 8 基で、配置図は図 10.1.1.4-1 のとおりである。

ii. 風力発電機のパワーレベルと周波数特性

風力発電機のパワーレベル及び周波数特性は表 10.1.1.4-5 のとおりである。

表 10.1.1.4-5(1) 風力発電機の仕様とパワーレベル

項目	仕様
基数	8
ハブ (ナセル) 高さ	110m
カットイン風速	2.5m/s
定格風速	10.5m/s
G 特性パワーレベル (定格風速 12m/s 時)	133.7 デシベル

表 10.1.1.4-5(2) 音源の周波数特性 (風速 12m/s 時)

(単位: デシベル)

中心周波数 (Hz)	1/3 オクターブバンドレベル (平坦特性)											
	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5
パワーレベル	136.2	134.9	133.6	132.3	131	129.7	128.4	127.1	125.8	124.5	123.2	121.9
中心周波数 (Hz)	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
パワーレベル	120.6	119.3	117.7	115.8	115.1	112.3	110.5	110.8	109.2	110.4	107.9	105.8

注: 数値はメーカーカタログ値とした。

オ. 予測結果

風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値は表 10.1.1.4-6 及び図 10.1.1.4-5 のとおり、59～73 デシベルである。

表 10.1.1.4-6 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

予測地点	風力発電機から発生する G 特性音圧レベル (デシベル)	近接する風力発電機との距離 (上位 3 基)	
		風力発電機	直達距離 (m)
環境 1	70	1 号機	1,175
		2 号機	1,503
		3 号機	1,536
環境 2	70	3 号機	1,348
		4 号機	1,395
		1 号機	1,410
環境 3	64	4 号機	2,124
		3 号機	2,469
		1 号機	3,754
環境 4	72	4 号機	750
		3 号機	767
		1 号機	2,017
環境 5	59	4 号機	4,641
		3 号機	4,975
		1 号機	6,314
環境 6	71	5 号機	842
		8 号機	1,340
		2 号機	2,155
環境 7	73	8 号機	621
		5 号機	874
		7 号機	1,652
環境 8	73	7 号機	842
		8 号機	917
		6 号機	1,091
環境 9	68	4 号機	1,214
		3 号機	1,536
		1 号機	2,897

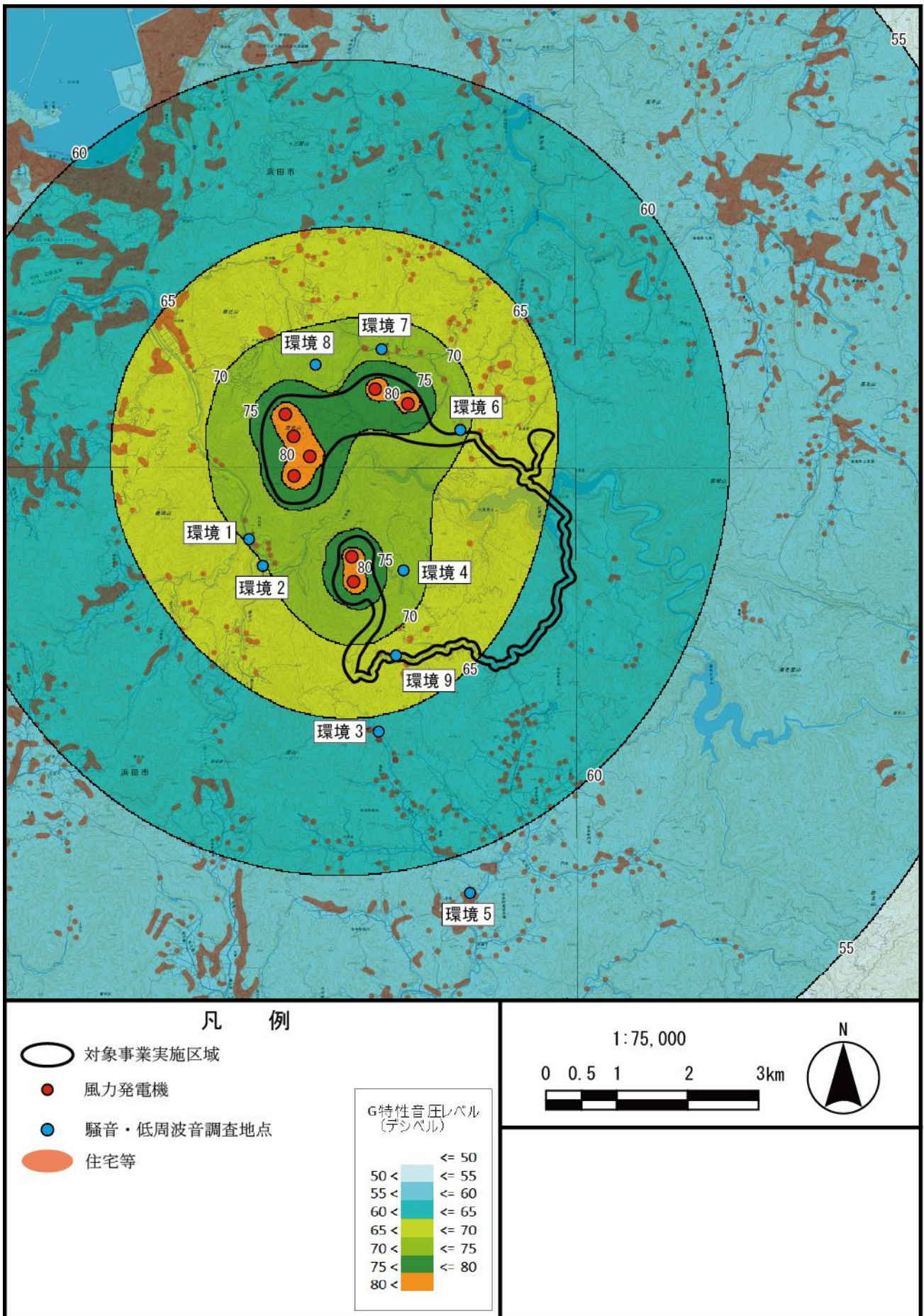


図 10.1.1.4-5 風力発電機から発生する G 特性音圧レベルの寄与値

施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果は、表 10.1.1.4-7 のとおりである。

春季調査結果を基にした場合、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、昼間 60～73 デシベル、夜間 59～73 デシベル、全日 60～73 デシベルで、現況値からの増分は昼間 5～28 デシベル、夜間 10～31 デシベル、全日で 6～28 デシベルである。

秋季調査結果を基にした場合、施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルは、昼間 60～73 デシベル、夜間 59～73 デシベル、全日 60～73 デシベルで、現況値からの増分は昼間 9～30 デシベル、夜間 15～30 デシベル、全日で 10～30 デシベルである。

施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルはすべての予測地点において、いずれの季節においても ISO-7196:1995 に示す「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である 100 デシベルを大きく下回る。

また、施設の稼働に伴う 1/3 オクターブバンド音圧レベルの寄与値について、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に示す「建具のがたつきが始まるレベル」との比較結果は図 10.1.1.4-6 及び図 10.1.1.4-8、昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究：超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書『1 低周波音に対する感覚と評価に関する基礎研究』に記載される「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較結果は図 10.1.1.4-7 及び図 10.1.1.4-9 のとおりである。

「建具のがたつきが始まるレベル」と比較した場合、風力発電施設から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルの寄与値は、すべての予測地点において、いずれの季節でも「建具のがたつきが始まるレベル」を下回る。

「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」と比較した場合、風力発電施設から発生する 1/3 オクターブバンド音圧レベルの寄与値は、中心周波数 20Hz 以下の超低周波音領域においては、すべての予測地点、季節で「わからない」レベルを下回り、20～200Hz の低周波音領域においては、概ね 20～63Hz で「気にならない」レベルを下回り、80～200Hz で「気にならない」レベルを上回るレベルである。

表 10.1.1.4-7(1) 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果 (春季)

(単位: デシベル)

項目 予測地点	時間 区分	G 特性音圧レベル (L_{Geq})				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196:1995)
		現況値 a	風力発電施設 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	59	70	70	11	100
	夜間	44		70	26	
	全日	57		70	13	
環境 2	昼間	49	70	70	21	
	夜間	42		70	28	
	全日	47		70	23	
環境 3	昼間	50	64	64	14	
	夜間	43		64	21	
	全日	48		64	16	
環境 4	昼間	48	72	72	24	
	夜間	49		72	23	
	全日	48		72	24	
環境 5	昼間	55	59	60	5	
	夜間	49		59	10	
	全日	54		60	6	
環境 6	昼間	49	71	71	22	
	夜間	46		71	25	
	全日	48		71	23	
環境 7	昼間	49	73	73	24	
	夜間	42		73	31	
	全日	47		73	26	
環境 8	昼間	45	73	73	28	
	夜間	45		73	28	
	全日	45		73	28	
環境 9	昼間	45	68	68	23	
	夜間	43		68	25	
	全日	44		68	24	

注: 1. 時間区分は、「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)に基づく区分(昼間 6~22 時、夜間 22~6 時)のとおりである。

2. 現況音圧レベル(現況値)は調査期間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。

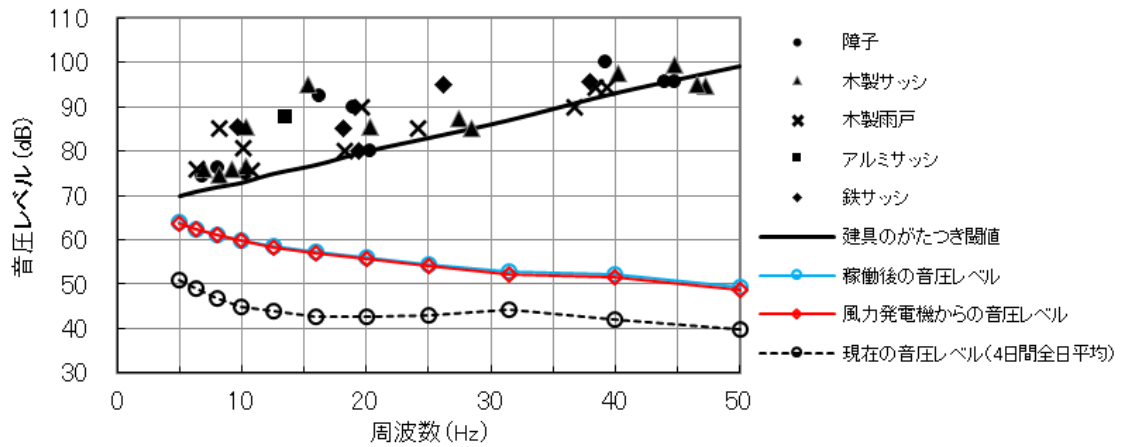
図 10.1.1.4-7(2) 施設の稼働に伴う将来の G 特性音圧レベルの予測結果 (秋季)

(単位: デシベル)

項目 予測地点	時間 区分	G 特性音圧レベル (L_{Geq})				超低周波音を感じる 最小音圧レベル (ISO-7196:1995)
		現況値 a	風力発電施設 寄与値	予測値 b	増加分 b-a	
環境 1	昼間	56	70	70	14	100
	夜間	48		70	22	
	全日	55		70	15	
環境 2	昼間	48	70	70	22	
	夜間	45		70	25	
	全日	48		70	22	
環境 3	昼間	46	64	64	18	
	夜間	42		64	22	
	全日	45		64	19	
環境 4	昼間	48	72	72	24	
	夜間	47		72	25	
	全日	48		72	24	
環境 5	昼間	51	59	60	9	
	夜間	44		59	15	
	全日	50		60	10	
環境 6	昼間	46	71	71	25	
	夜間	46		71	25	
	全日	46		71	25	
環境 7	昼間	45	73	73	28	
	夜間	44		73	29	
	全日	45		73	28	
環境 8	昼間	43	73	73	30	
	夜間	43		73	30	
	全日	43		73	30	
環境 9	昼間	45	68	68	23	
	夜間	44		68	24	
	全日	45		68	23	

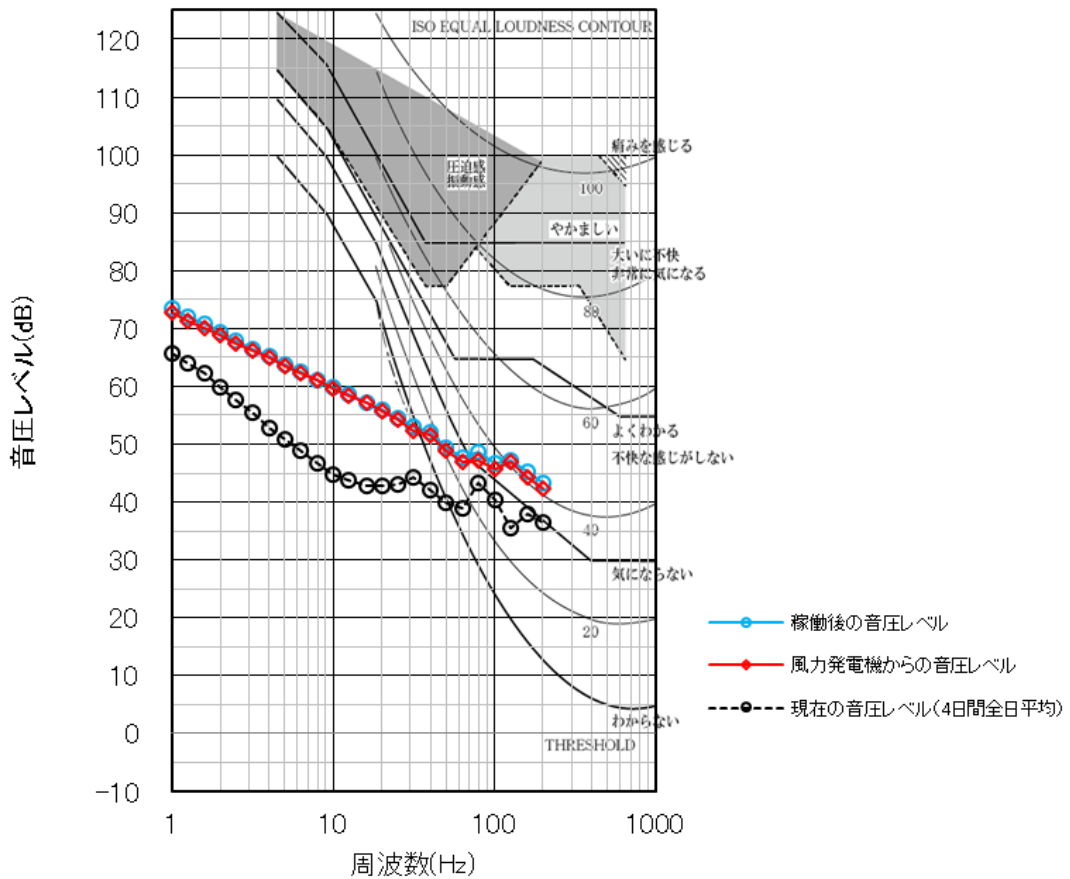
注: 1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6~22 時、夜間 22~6 時)のとおりである。

2. 現況音圧レベル(現況値)は調査期間におけるそれぞれの時間帯のエネルギー平均値とした。



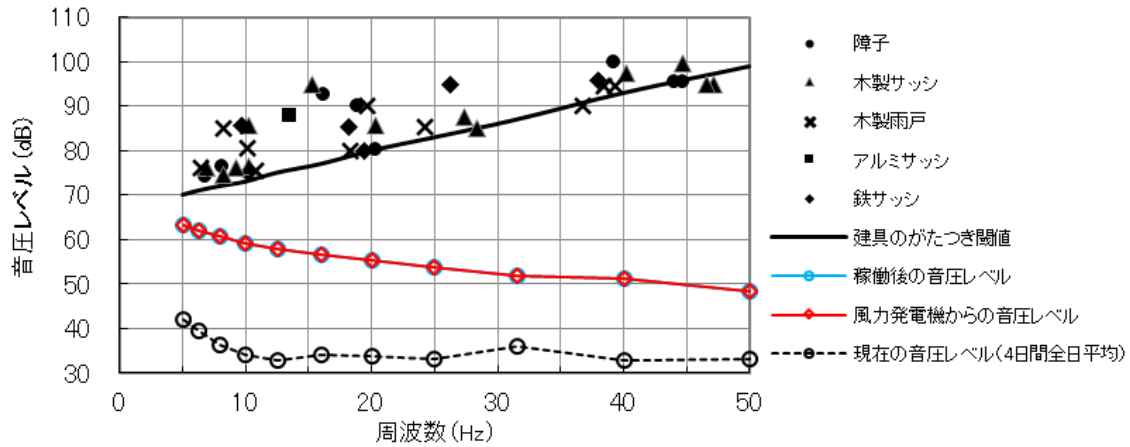
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(1) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境1)



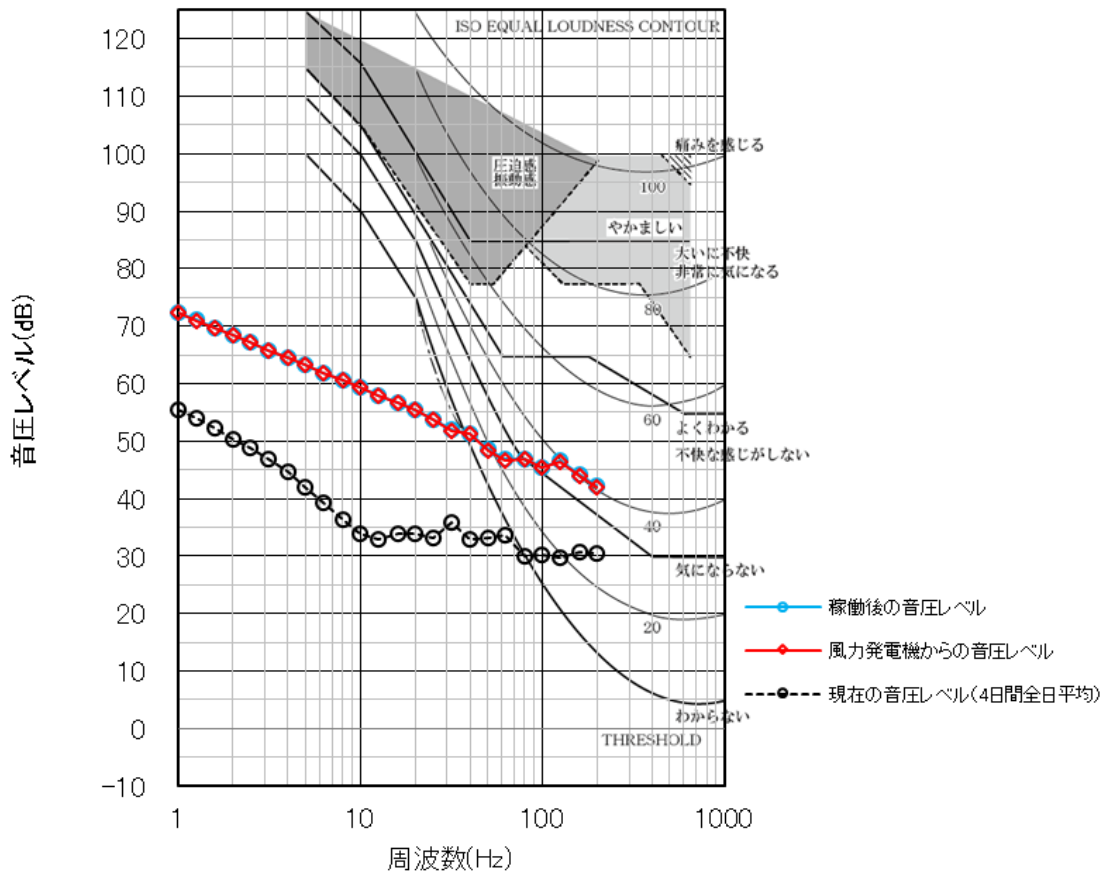
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境1)



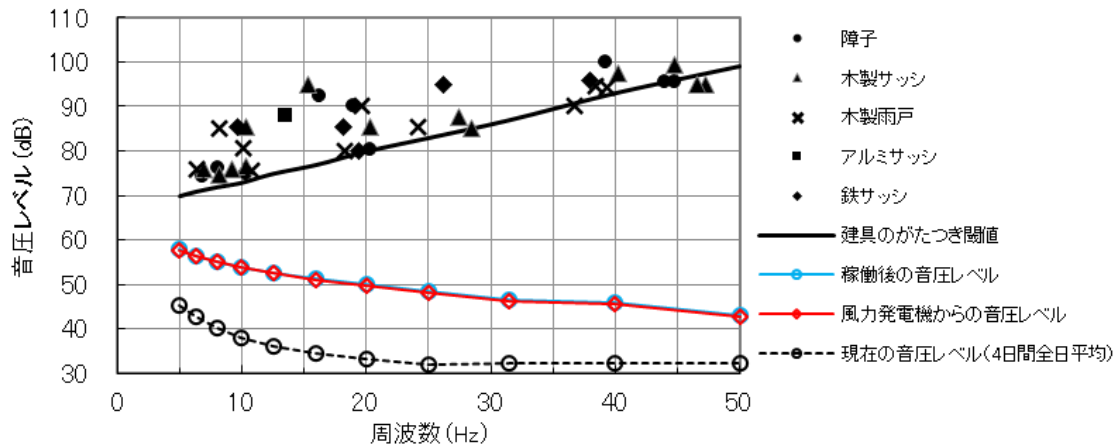
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(2) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境2)



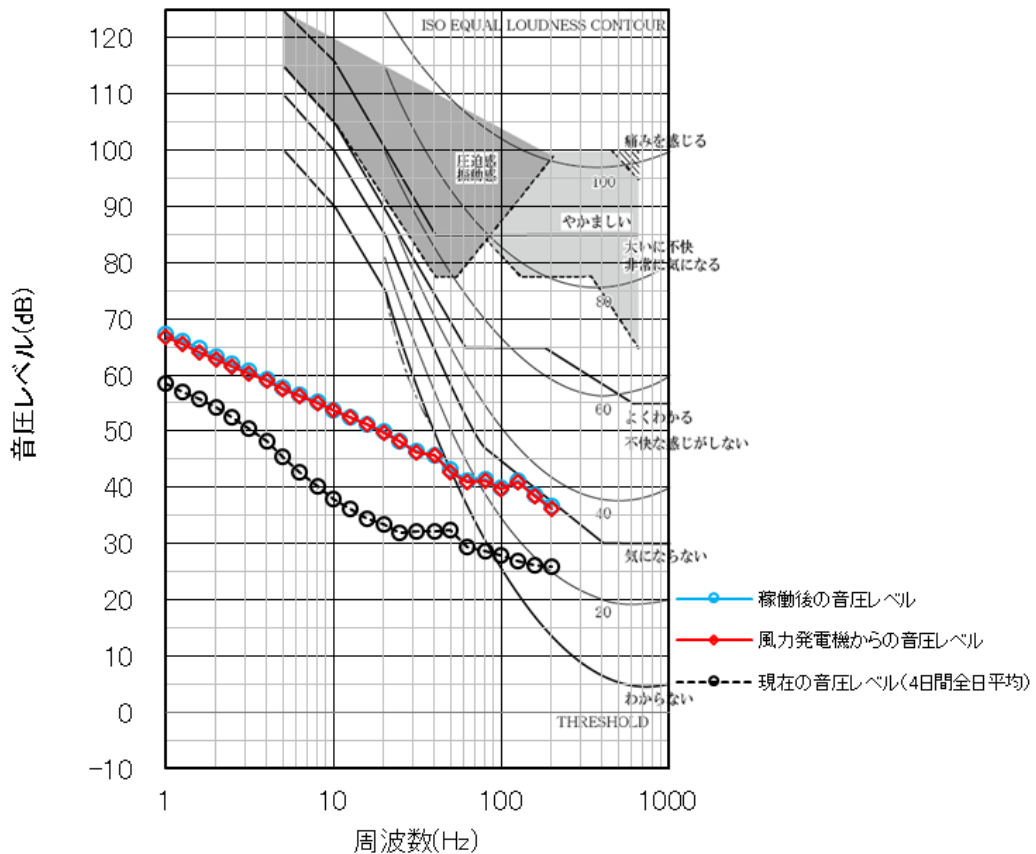
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境2)



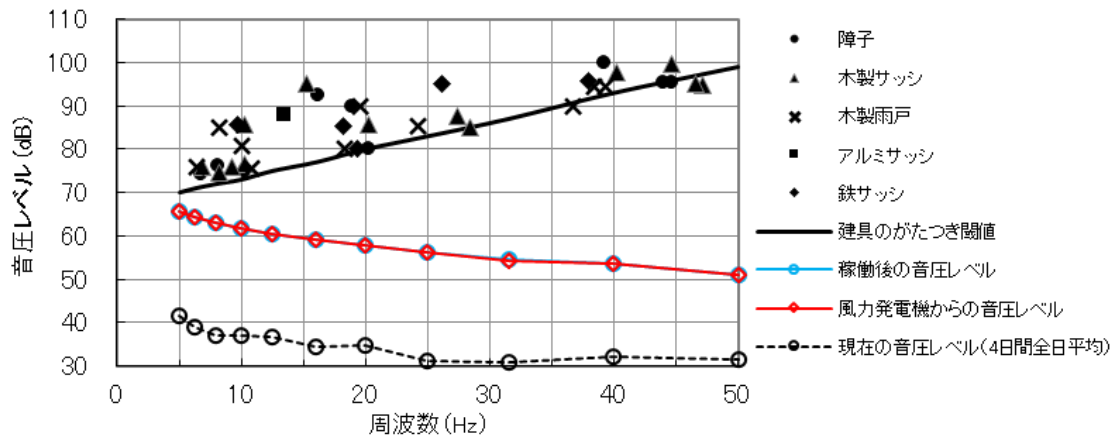
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(3) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境3)



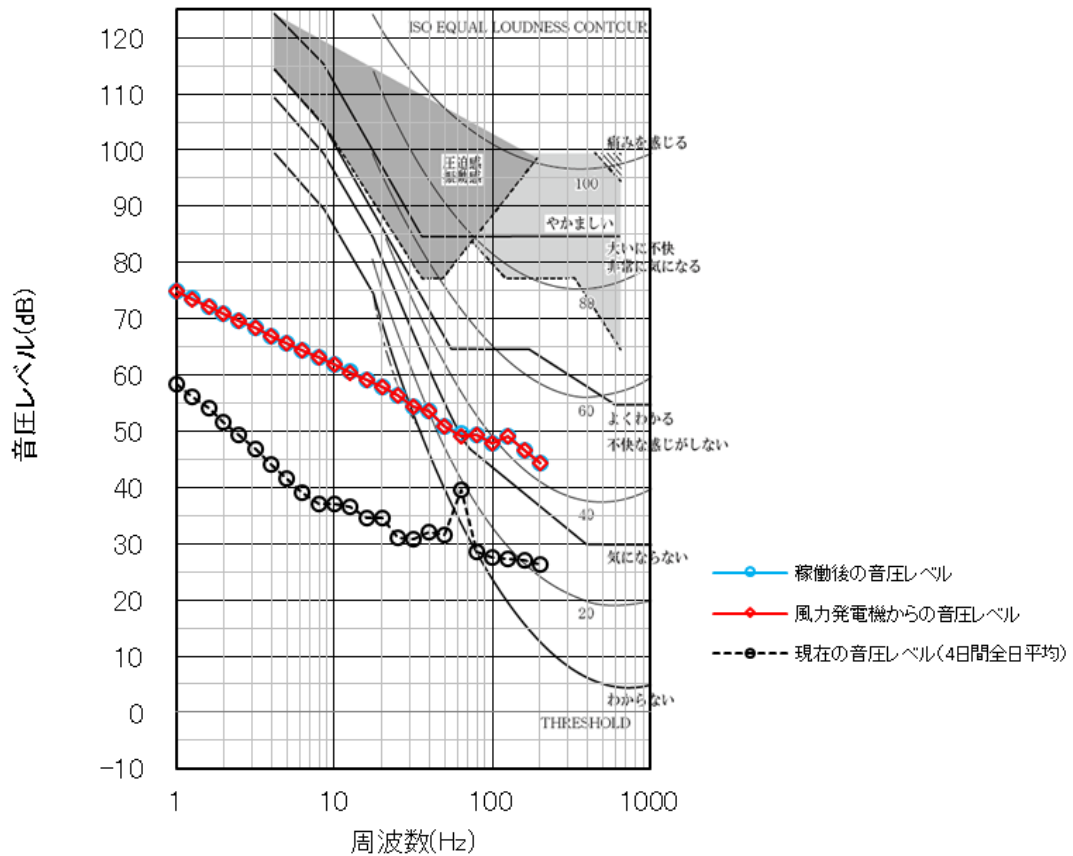
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境3)



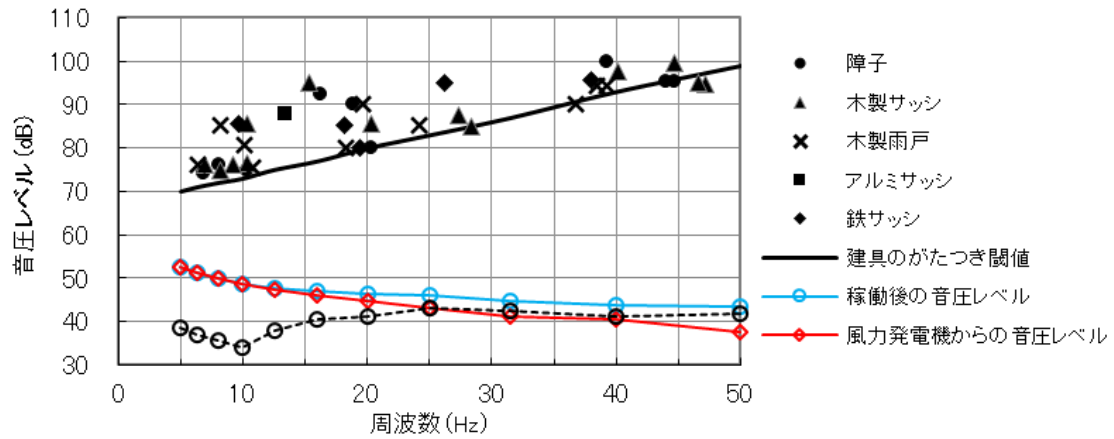
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(4) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 4)



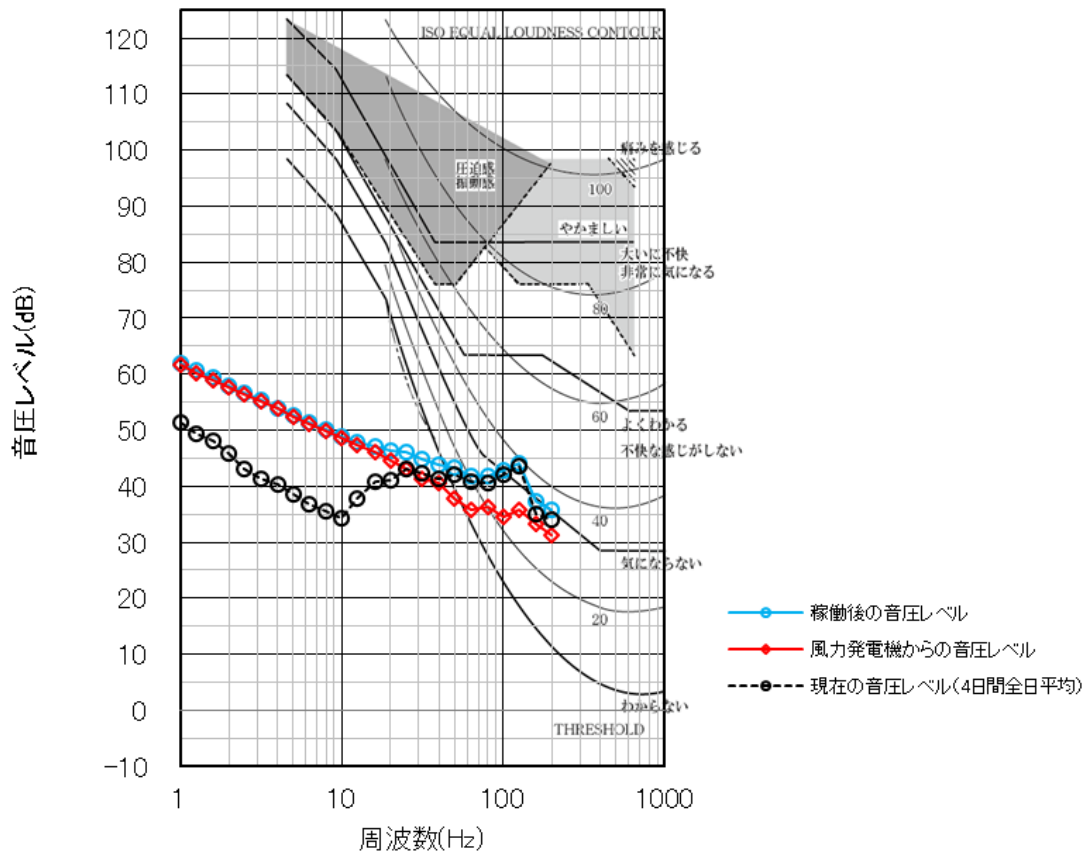
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(4) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 4)



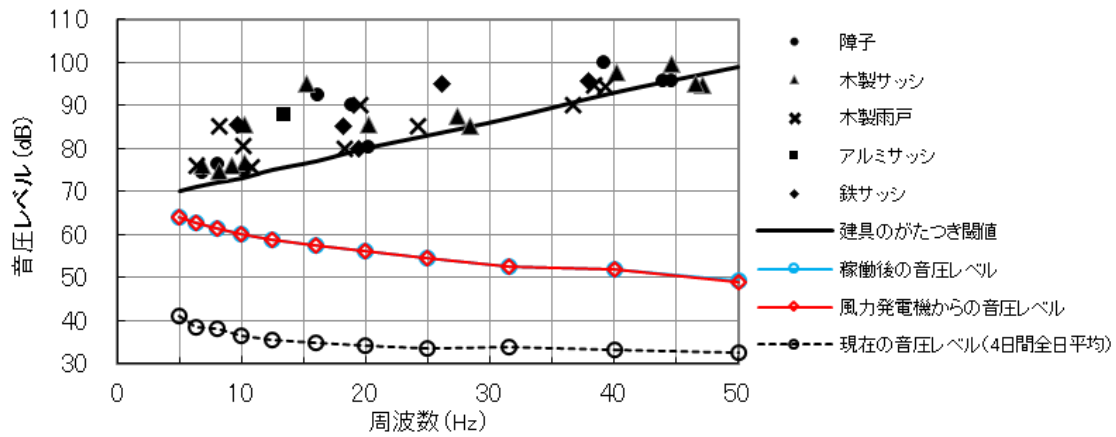
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(5) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境5)



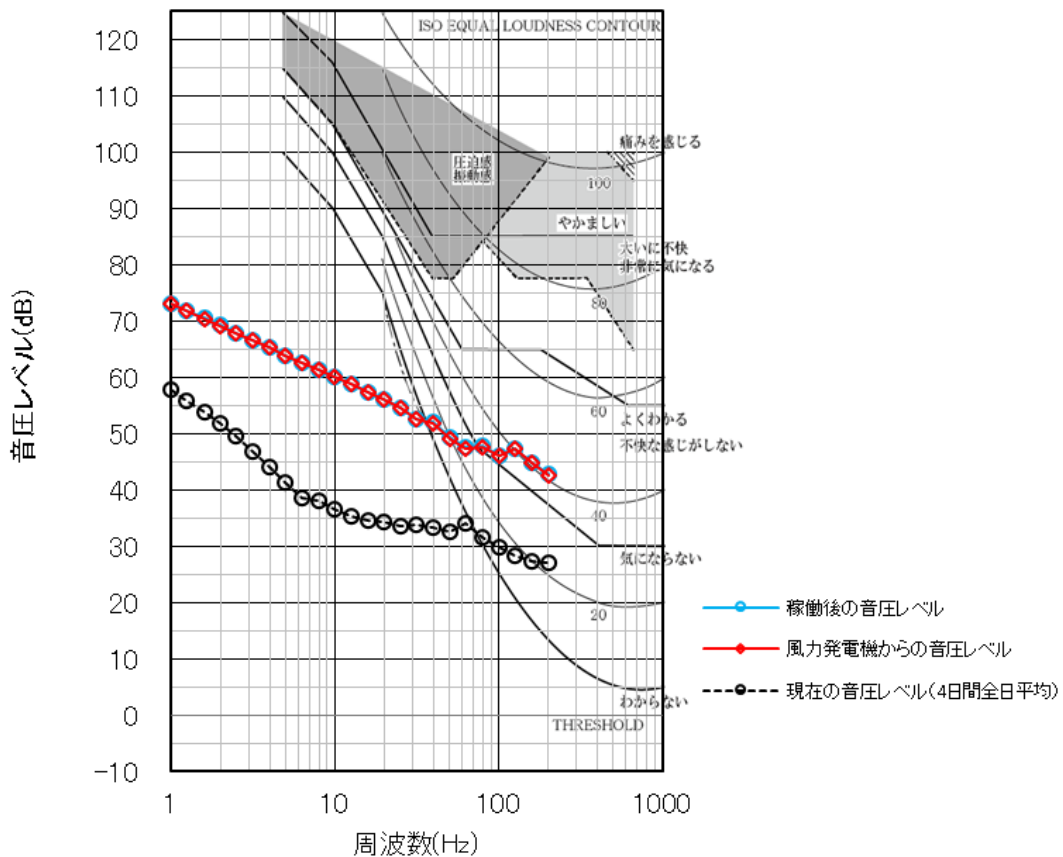
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(5) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境5)



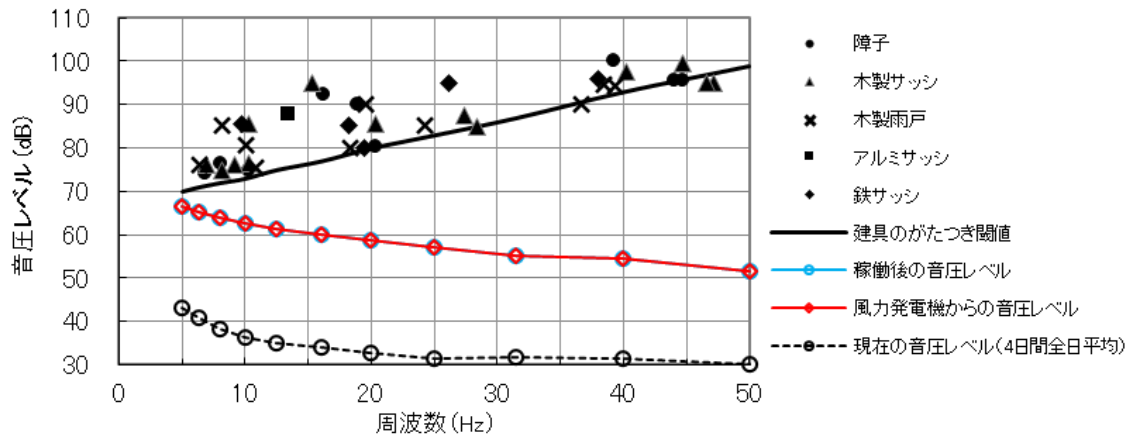
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(6) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 6)



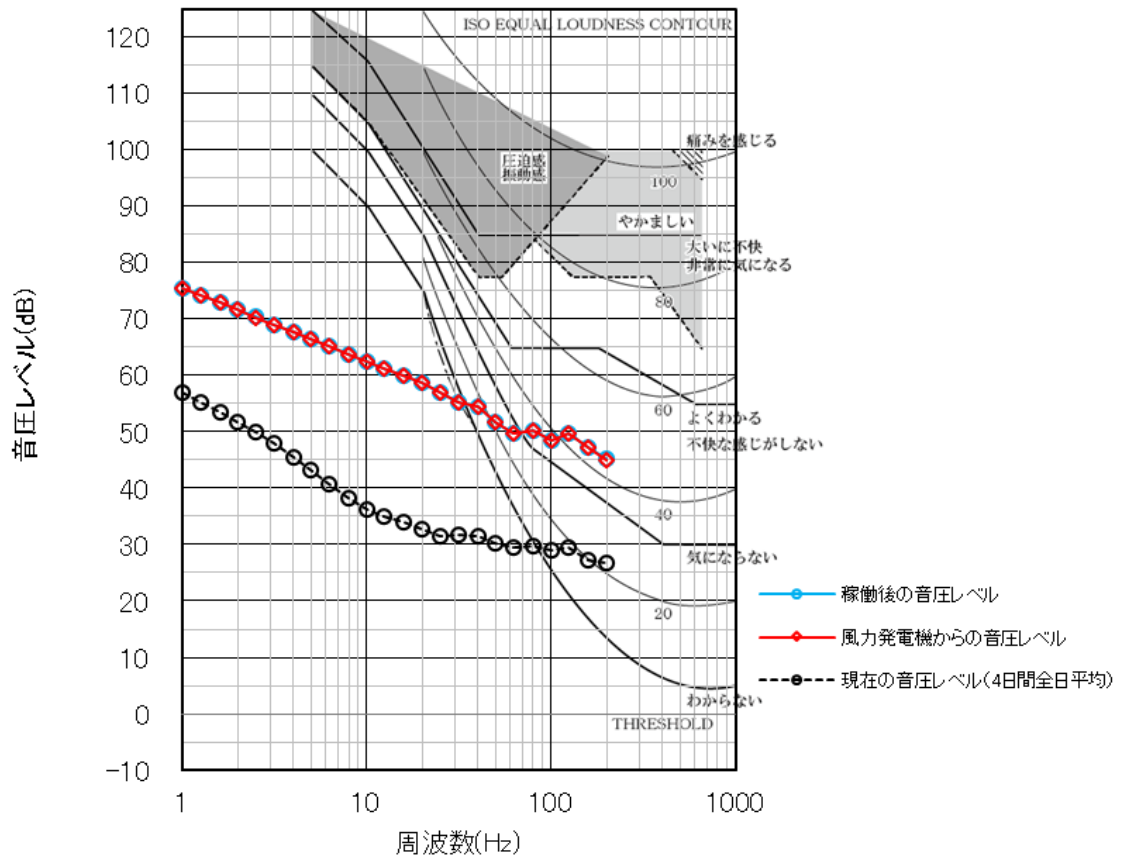
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(6) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 6)



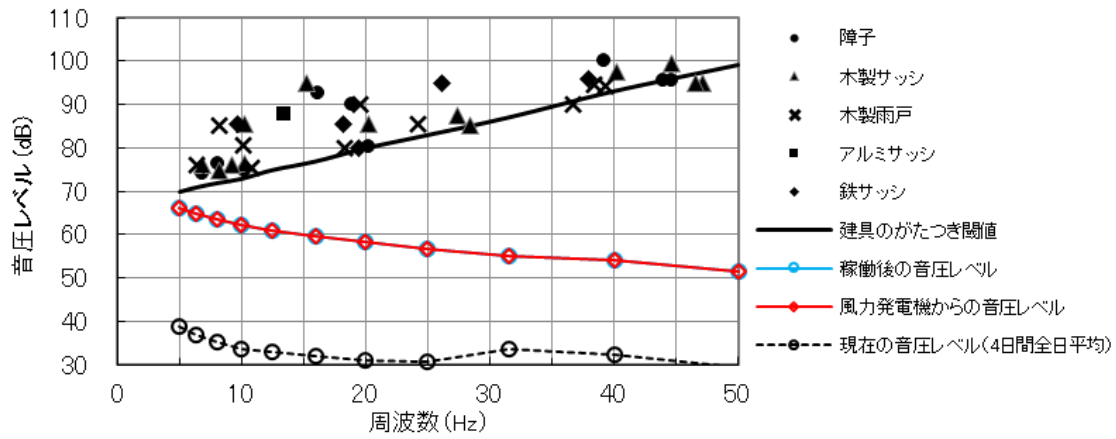
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年) より作成〕

図 10.1.1.4-6(7) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 7)



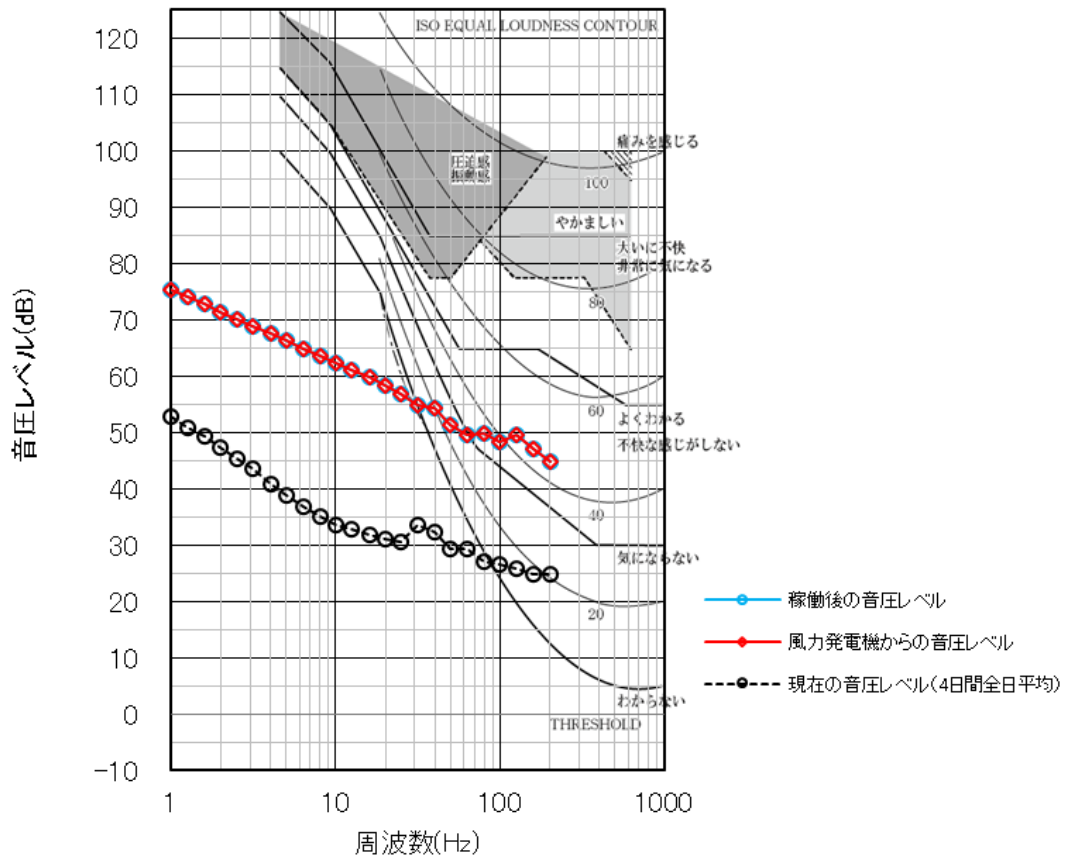
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究) より作成〕

図 10.1.1.4-7(7) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 7)



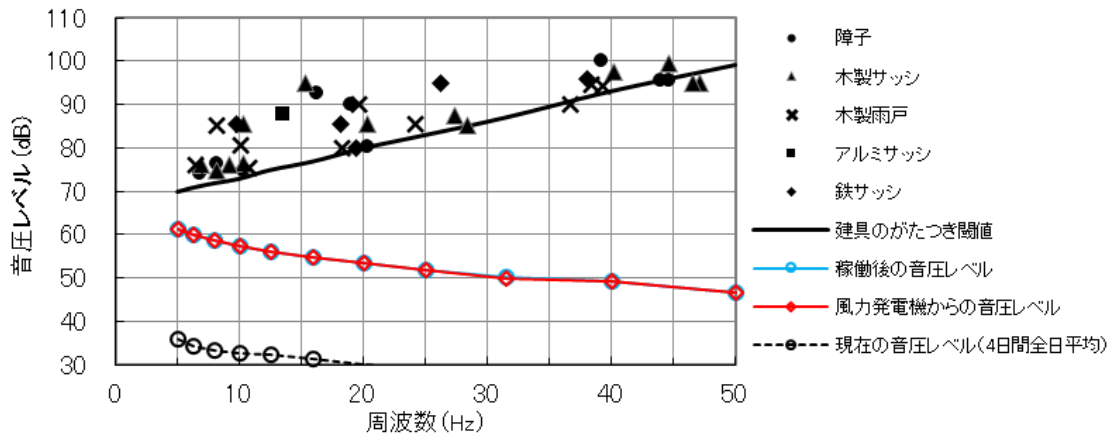
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(8) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 8)



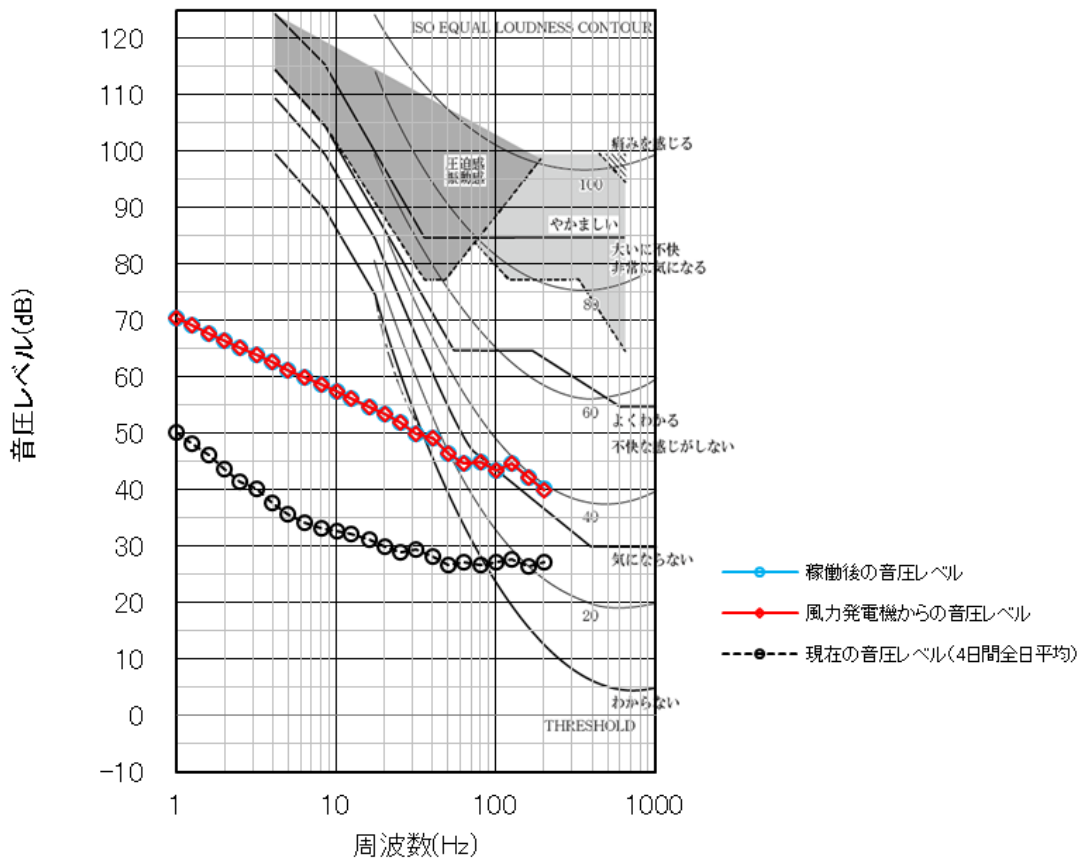
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(8) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 8)



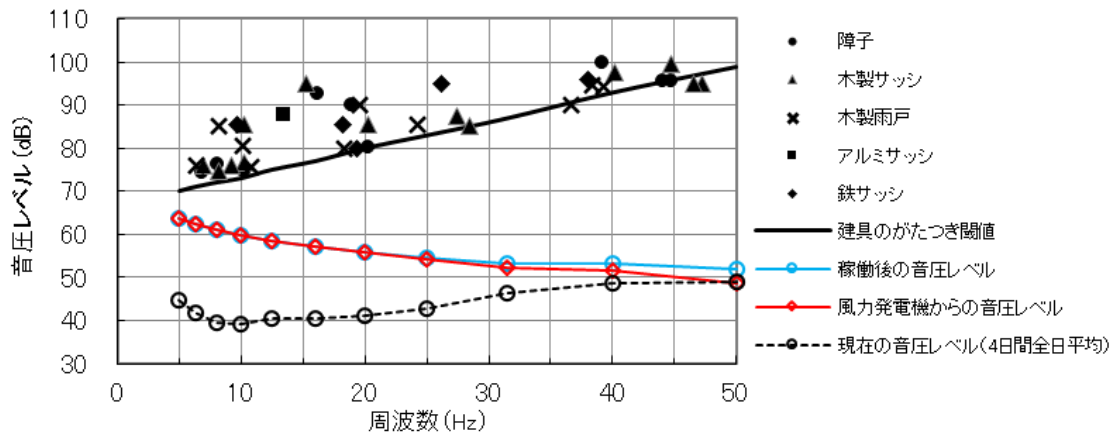
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-6(9) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 9)



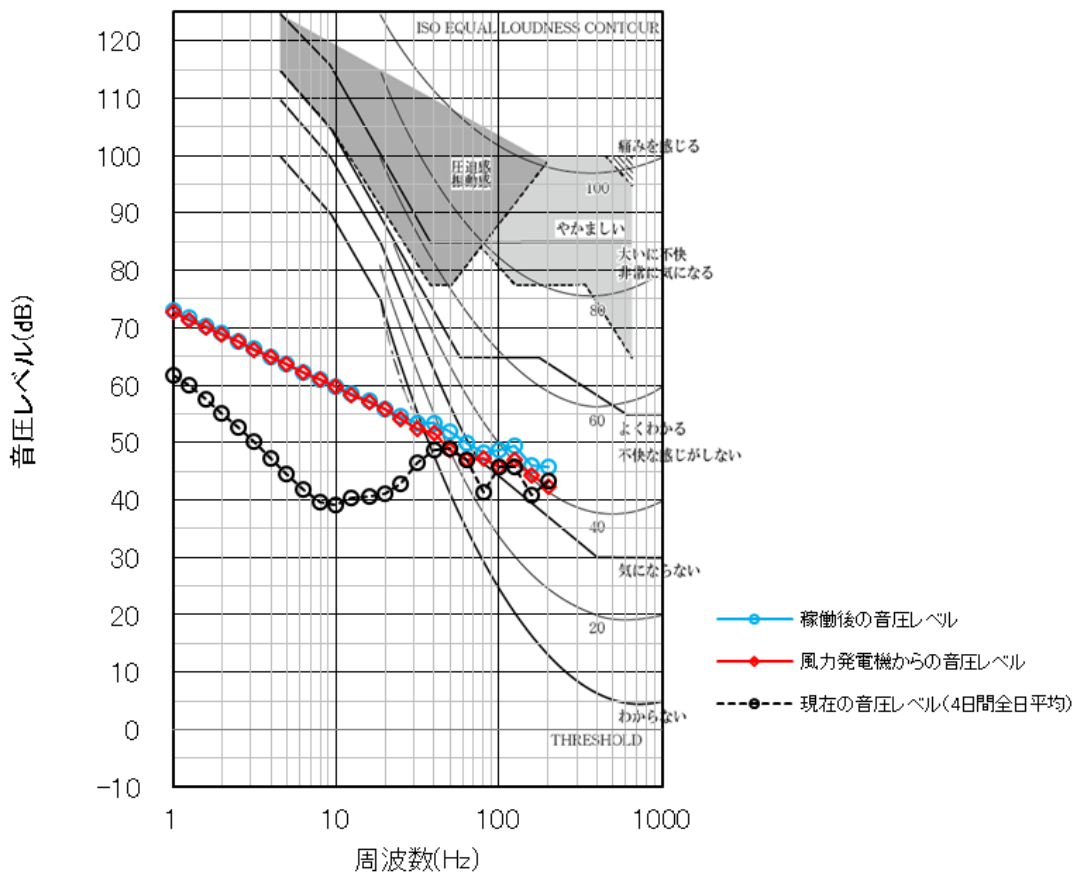
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-7(9) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(春季全日平均：環境 9)



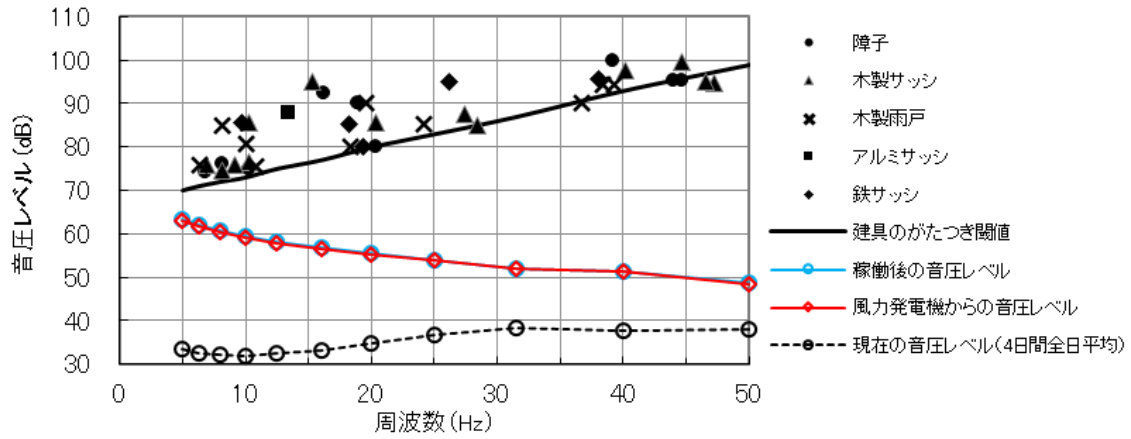
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年) より作成〕

図 10.1.1.4-8(1) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 1)



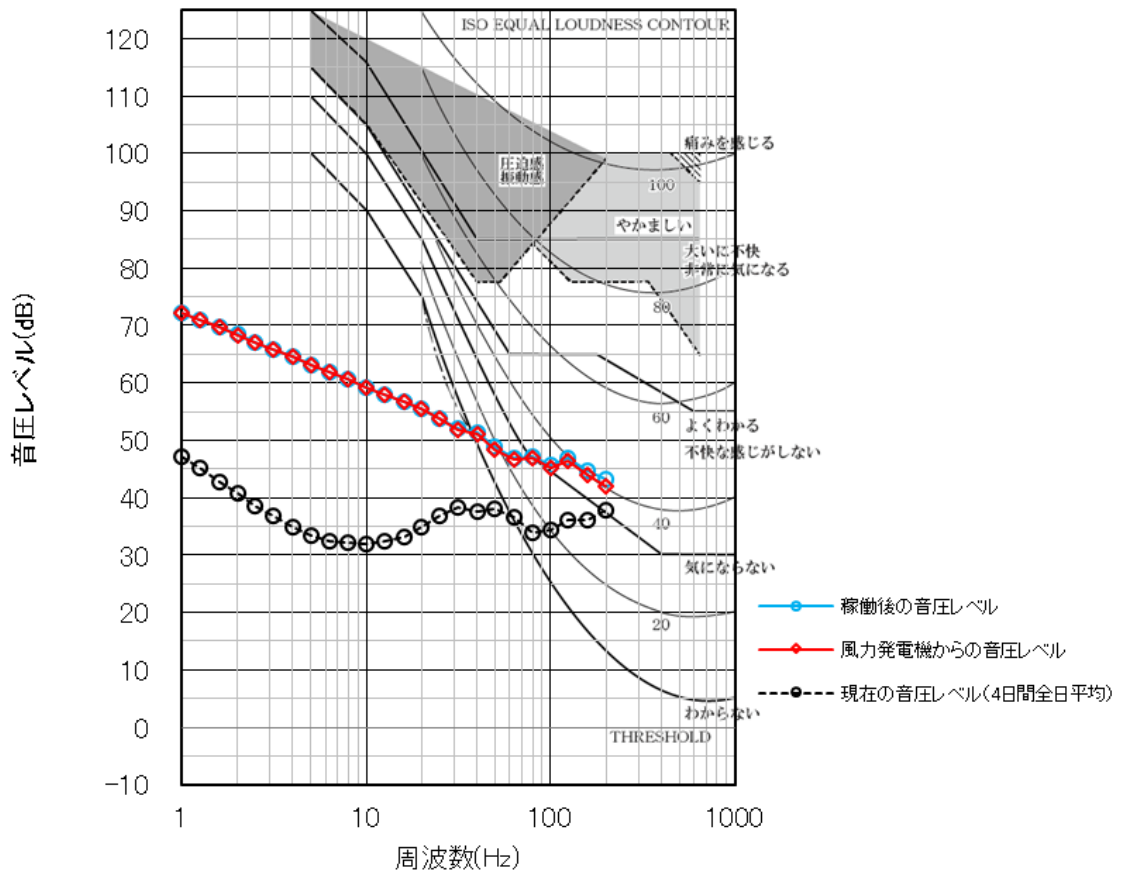
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究) より作成〕

図 10.1.1.4-9(1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 1)



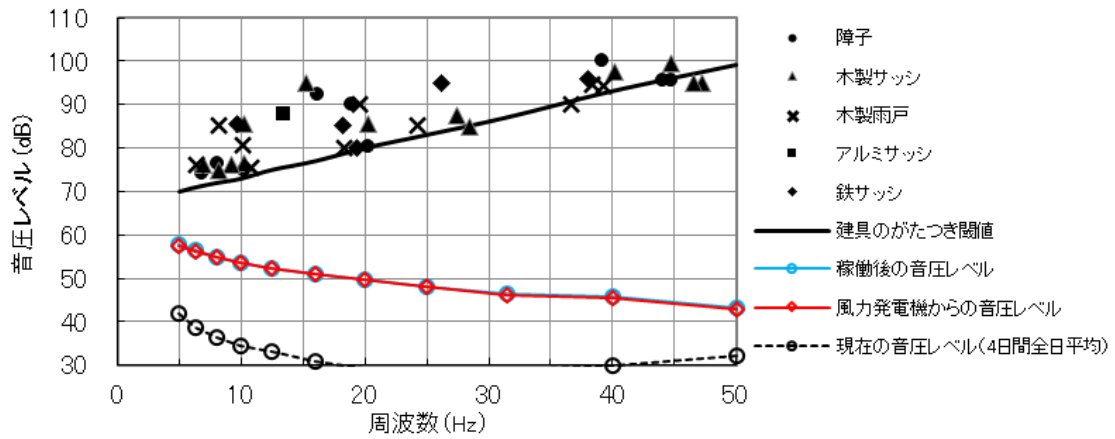
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(2) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境2)



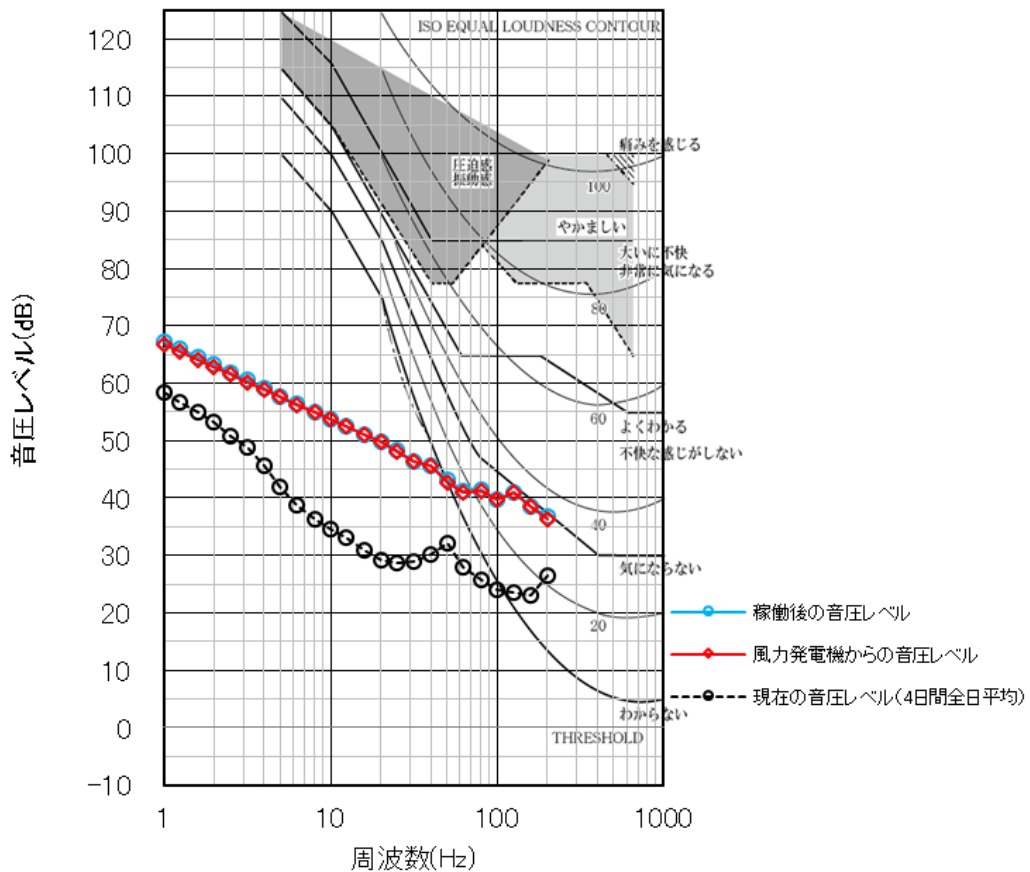
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境2)



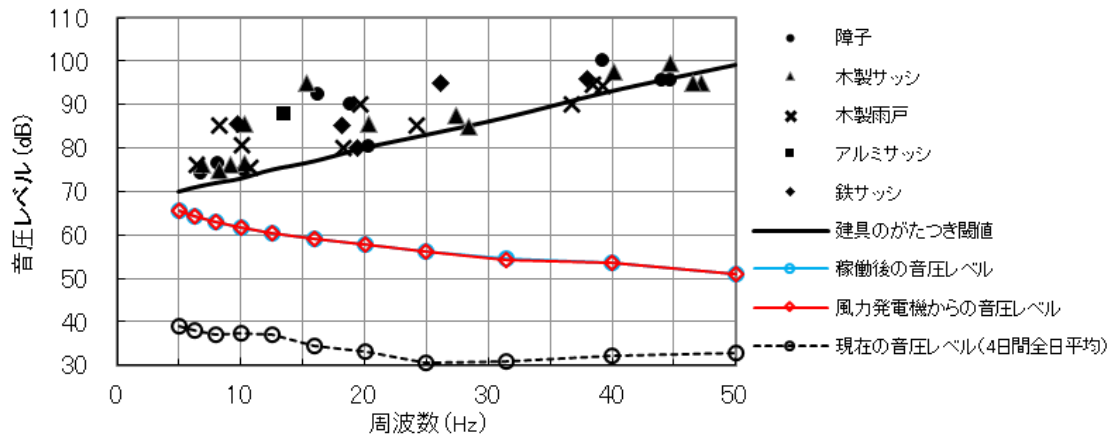
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(3) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 3)



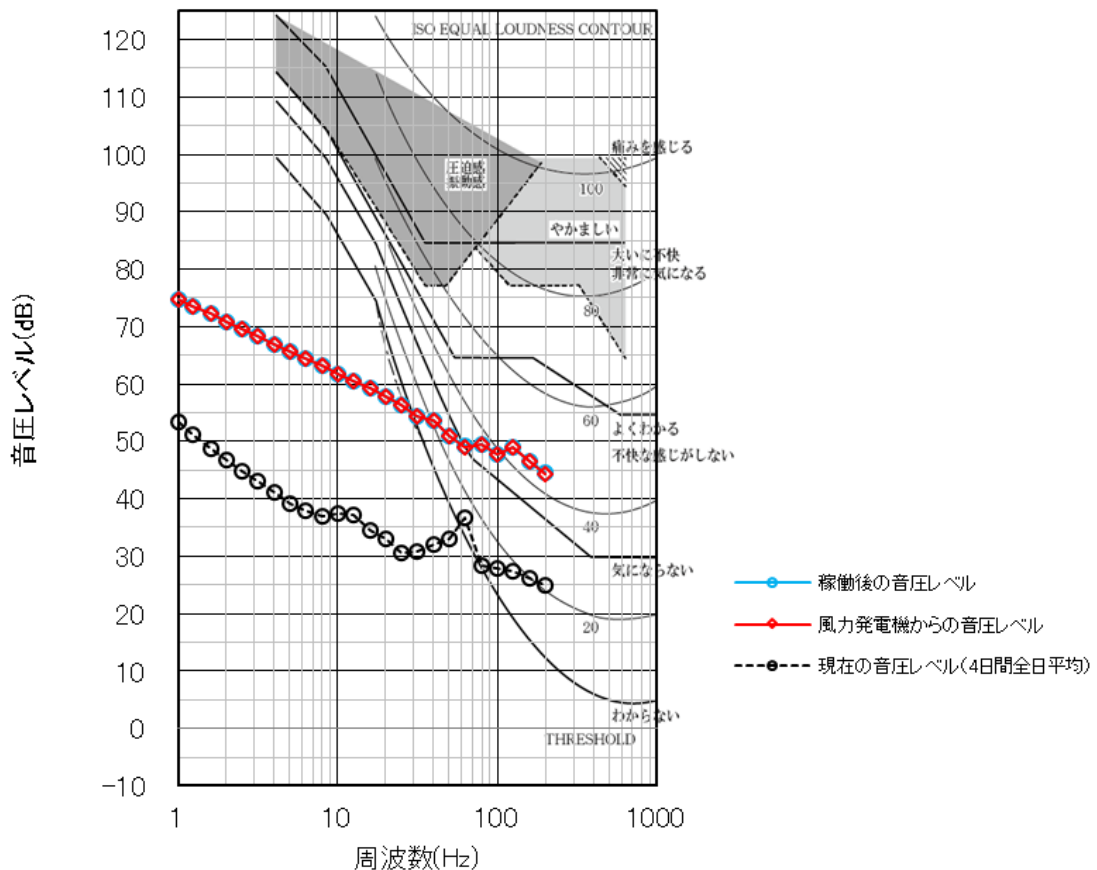
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 3)



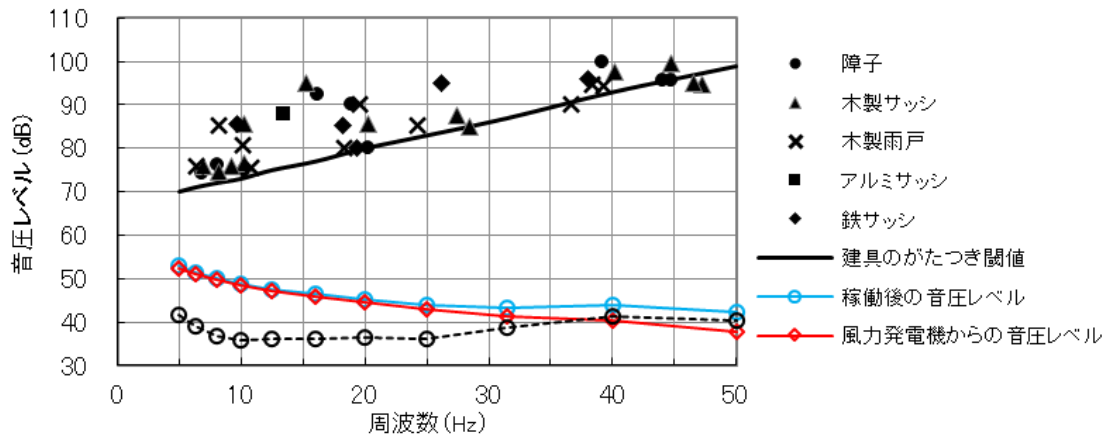
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(4) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境4)



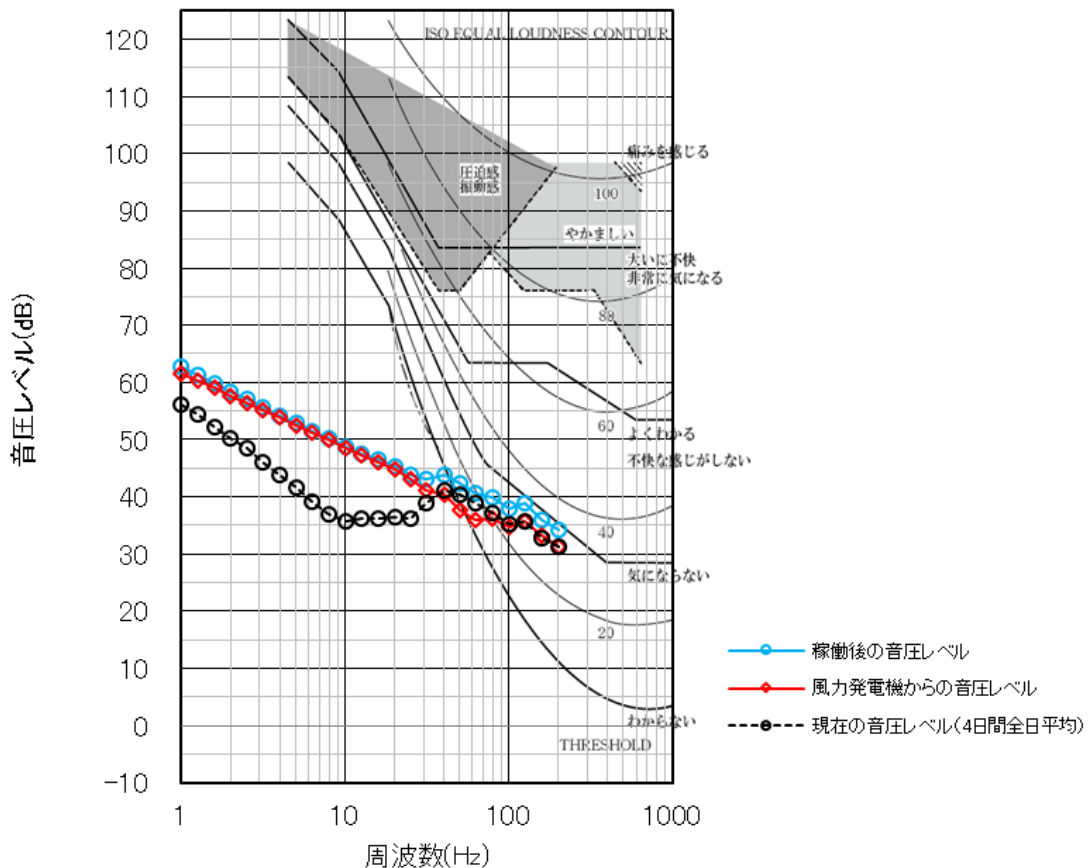
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(4) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境4)



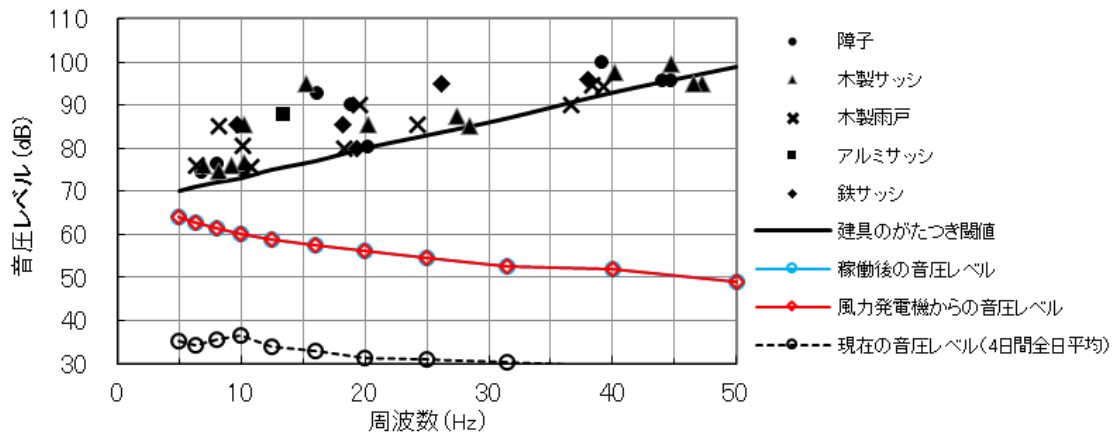
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(5) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 5)



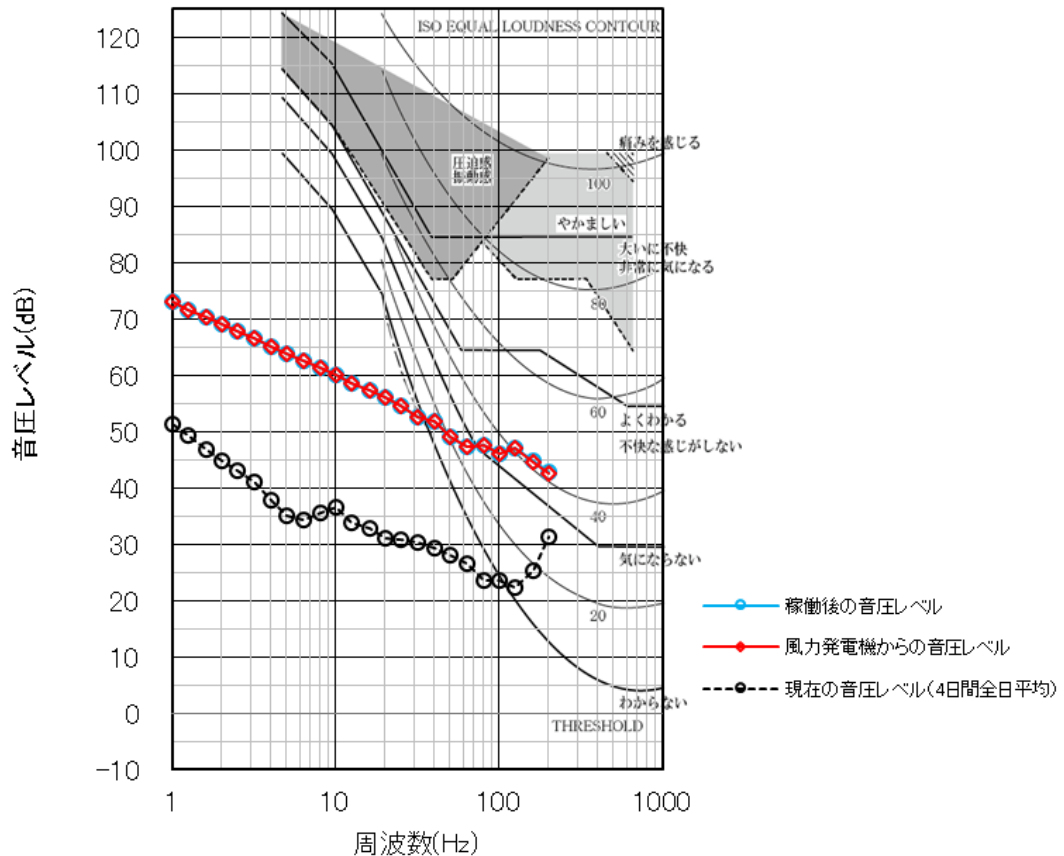
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(5) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 5)



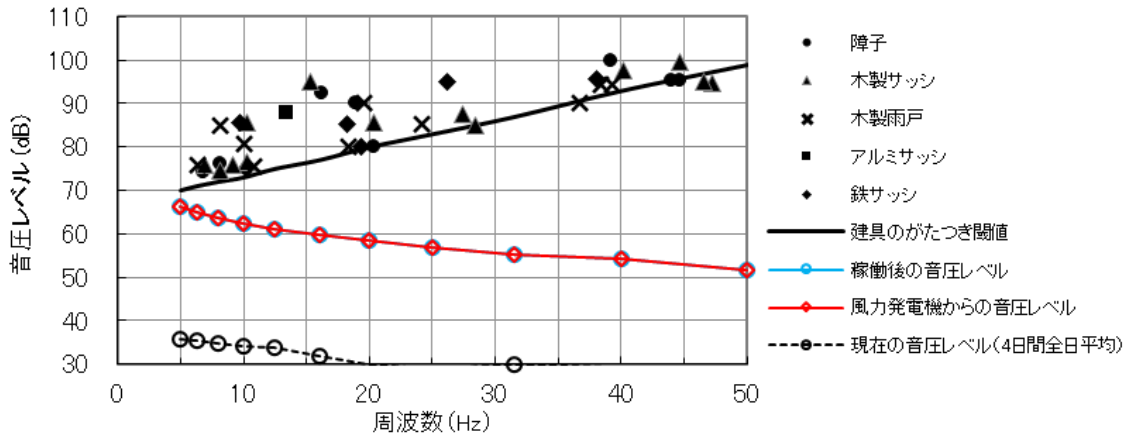
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(6) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 6)



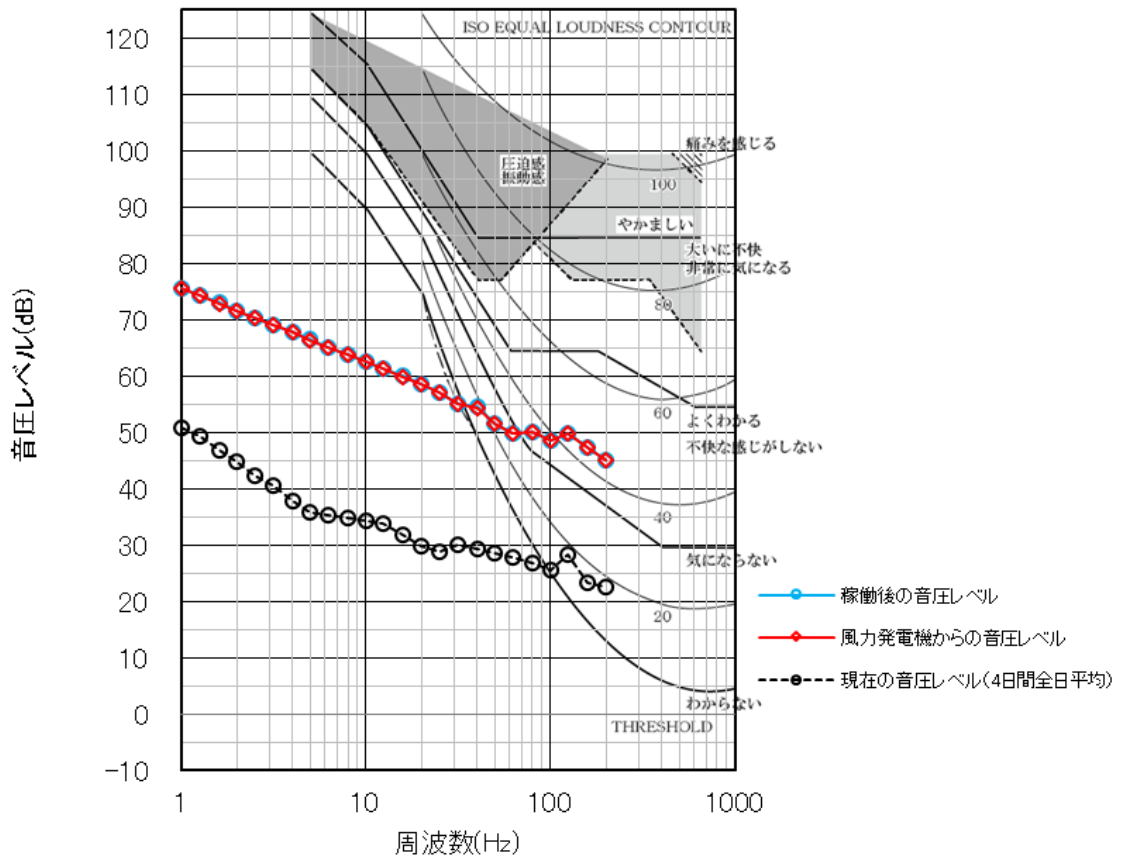
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(6) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 6)



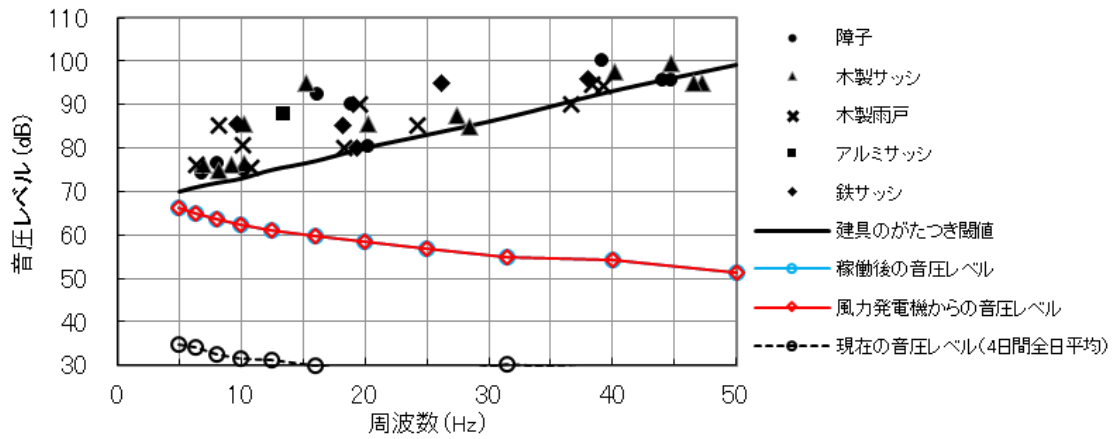
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(7) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境7)



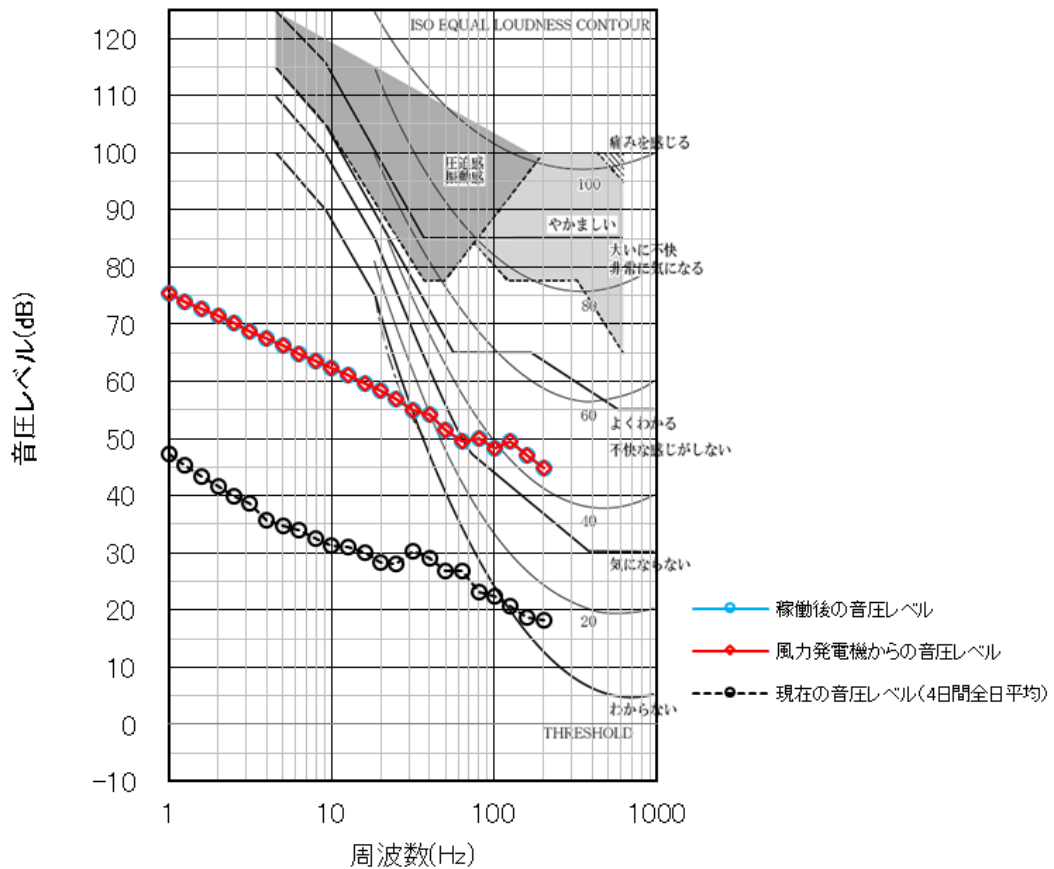
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(7) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境7)



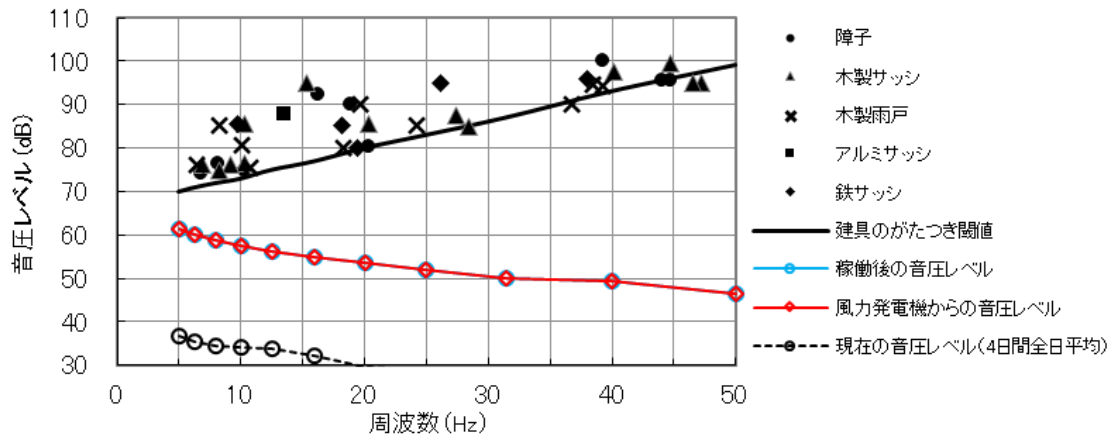
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(8) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 8)



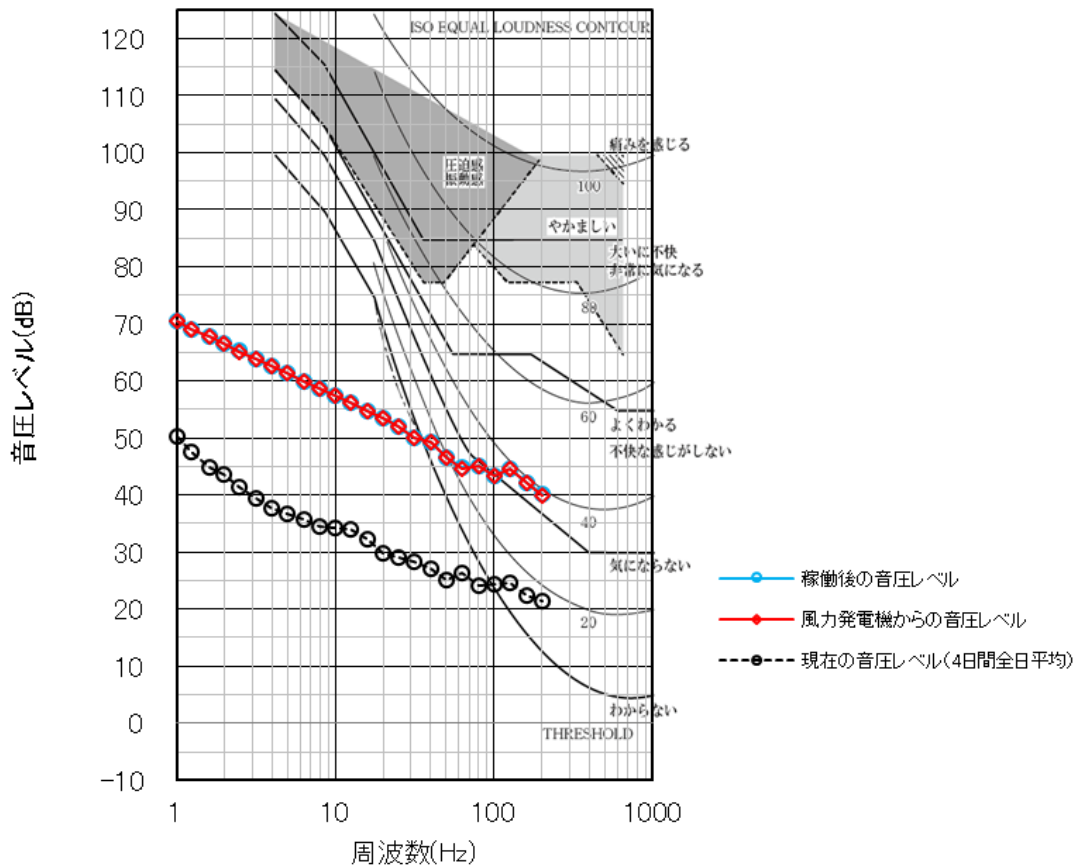
〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(8) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 8)



〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年)より作成〕

図 10.1.1.4-8(9) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 9)



〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

図 10.1.1.4-9(9) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果
(秋季全日平均：環境 9)

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う超低周波音の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・風力発電機の配置を可能な限り住宅等から離隔する。
- ・風力発電機の適切な点検・整備の実施により性能の維持に努め、超低周波音の原因となる異常振動等の発生を低減する。

下記イ.に記載のとおり、環境保全の基準等との整合が図られていることから、上記の環境保全措置を講ずることにより、施設の稼働に伴う超低周波音の影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

超低周波音（20Hz 以下）については、現在、基準が定められていないが、施設の稼働に伴う将来のG特性音圧レベルは、春季、秋季とも59～73デシベルであり、すべての予測地点でISO-7196:1995に示す「超低周波音を感じる最小音圧レベル」である100デシベルを大きく下回る。

また、すべての予測地点で、風力発電機からの音圧レベルは「建具のがたつきが始まるレベル」を下回り、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」との比較では、いずれの予測地点も超低周波音領域（1/3オクターブバンド中心周波数20Hz以下）は「わからない」のレベルを下回り、低周波音領域（1/3オクターブバンド中心周波数20～200Hz）は概ね20～63Hzで「気にならない」レベルを下回り、80～200Hzで「気にならない」レベルを上回るが、「よくわかる、不快な感じがしない」レベルを下回る。

以上のことから、すべての予測地点で環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

なお、「風力発電施設から発生する騒音に関する指針」（環境省、平成29年）において、風力発電施設から発生する超低周波音については、人間の知覚閾値を下回ること、他の騒音源と比べても低周波音領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認されなかったことが記載されている。

5. 振 動

(1) 調査結果の概要

① 道路交通振動の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.5-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 3 地点（沿道 1～沿道 3）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

平 日：令和 4 年 11 月 4 日（金）6～22 時

土曜日：令和 4 年 11 月 5 日（土）6～22 時

(d) 調査方法

「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に基づいて時間率振動レベル（ L_{10} ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

(e) 調査結果

道路交通振動の調査結果は、表 10.1.1.5-1 のとおりである。

時間率振動レベル（ L_{10} ）は、沿道 1、沿道 2 及び沿道 3 とともに平日、土曜日ともに 25 デシベル未満（振動レベル計の測定下限値は 25 デシベル）であった。

また、沿道 1、沿道 2 及び沿道 3 とともに用途地域に指定されておらず、要請限度の区域の区分がないため、参考として第一種区域に関する要請限度と比較すると、両地点ともに要請限度を下回っていた。

表 10.1.1.5-1 道路交通振動の調査結果 (L_{10})

調査期間：平 日；令和 4 年 11 月 4 日（金）6～22 時

土曜日；令和 4 年 11 月 5 日（土）6～22 時

（単位：デシベル）

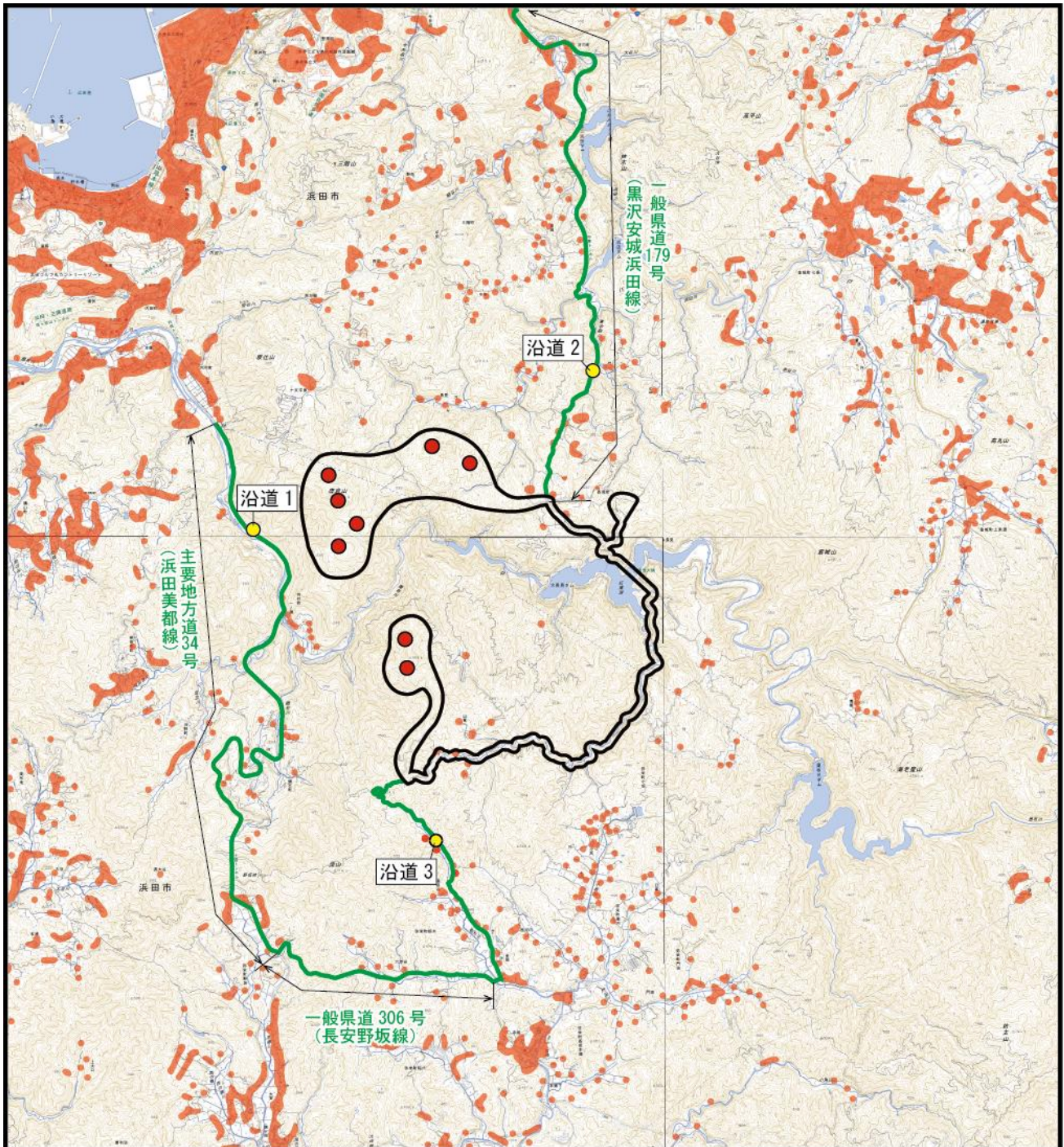
調査地点	曜 日	時間区分	用途 地域	要請限度の 区域の区分	測定値	要請限度 (参考)
沿道 1 (主要地方道 34 号 (浜田美都線))	平 日	昼間 (8～19 時)	—	—	25 未満 (21)	65
		夜間 (19～8 時)	—	—	25 未満 (20)	60
	土曜日	昼間 (8～19 時)	—	—	25 未満 (20)	65
		夜間 (19～8 時)	—	—	25 未満 (20)	60
沿道 2 (一般県道 179 号 (黒沢安城浜田線))	平 日	昼間 (8～19 時)	—	—	25 未満 (10)	65
		夜間 (19～8 時)	—	—	25 未満 (9)	60
	土曜日	昼間 (8～19 時)	—	—	25 未満 (10)	65
		夜間 (19～8 時)	—	—	25 未満 (9)	60
沿道 3	平 日	昼間 (8～19 時)	—	—	25 未満 (10)	65
		夜間 (19～8 時)	—	—	25 未満 (9)	60
	土曜日	昼間 (8～19 時)	—	—	25 未満 (10)	65
		夜間 (19～8 時)	—	—	25 未満 (9)	60

注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく区分（昼間 8 ～ 19 時、夜間 19 ～ 8 時の内、6～7 時、19～22 時の調査結果）を示す。






2. 振動レベル計の測定限界値は 25 デシベルであるため、測定値の（ ）内の数値は参考値とする。

3. 要請限度は参考として第一種区域の要請限度を示す。

4. 「—」は該当がないことを示す。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  風力発電機
-  工事関係車両の主要な走行ルート
-  道路交通騒音・振動調査地点
-  住宅等

1:75,000



図 10.1.1.5-1 道路交通振動調査地点

② 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.5-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 3 地点（沿道 1～沿道 3）とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和 4 年 11 月 4 日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点の道路断面構造等は、図 10.1.1.5-2 のとおりである。

調査期間：令和 4 年 11 月 4 日

(単位：m)

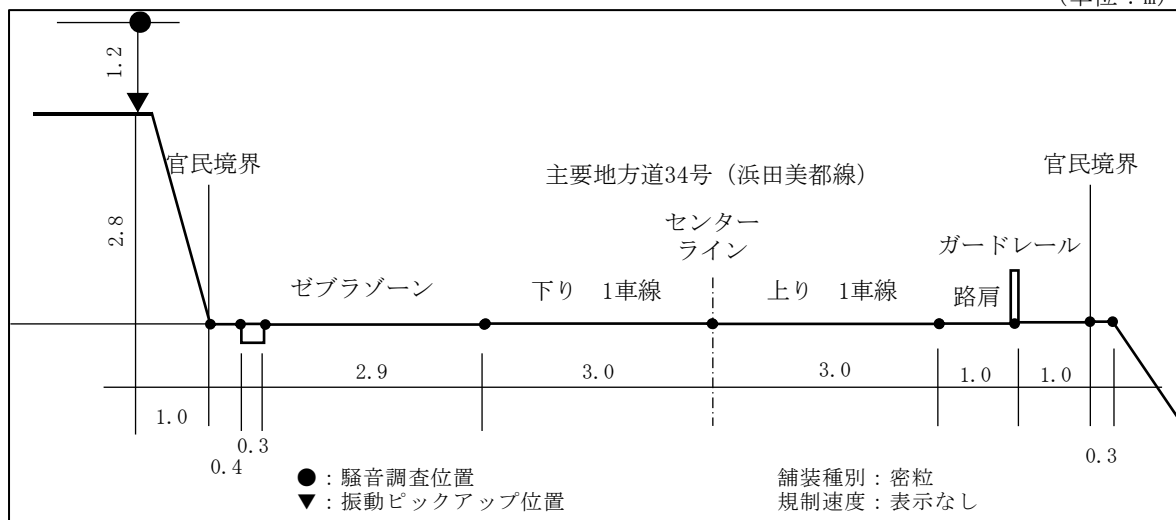


図 10.1.1.5-2(1) 調査地点の道路断面構造等（沿道 1 主要地方道 34 号(浜田美都線)）

調査期間：令和4年11月4日
(単位：m)

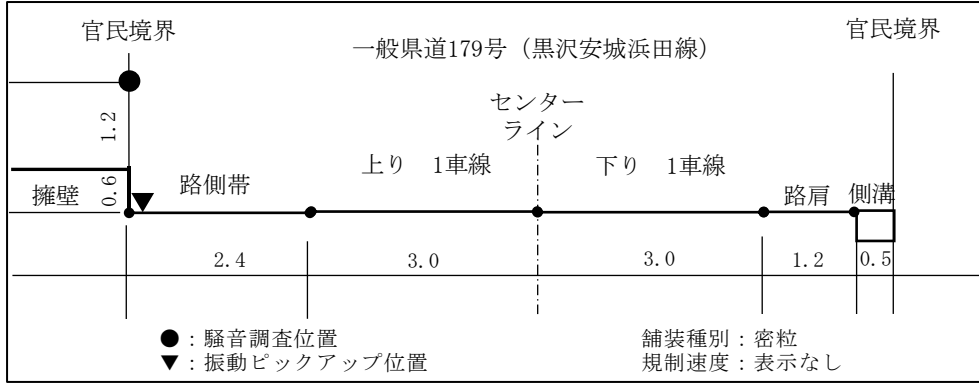


図 10.1.1.5-2(2) 調査地点の道路断面構造等(沿道2 一般県道179号(黒沢安城浜田線))

調査期間：令和4年11月4日
(単位：m)

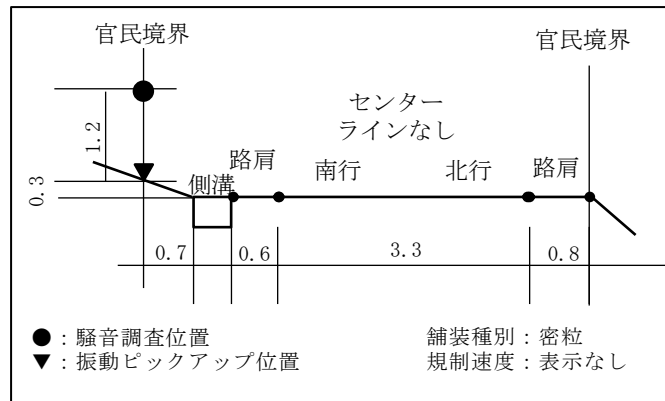


図 10.1.1.5-2(3) 調査地点の道路断面構造等(沿道3)

③ 交通量の状況

a. 文献その他の資料調査

「3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「① 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和4年11月4日（金）6～22時

土曜日：令和4年11月5日（土）6～22時

(d) 調査方法

「平成27年度 全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス） 一般交通量調査実施要綱 交通量調査編」（国土交通省、平成29年）に準拠して調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は表 10.1.1.5-2 のとおりである。

表 10.1.1.5-2 交通量の調査結果

調査期間：平日：令和4年11月4日（金）6～22時

土曜日：令和4年11月5日（土）6～22時

（単位：台）

調査地点	曜日	時間区分	交通量（台）		
			小型車	大型車	合計
沿道1 （主要地方道34号 （浜田美都線））	平日	昼間	1,284	99	1,383
		夜間	348	8	356
	土曜日	昼間	1,211	63	1,274
		夜間	246	5	251
沿道2 （一般県道179号 （黒沢安城浜田線））	平日	昼間	187	10	197
		夜間	37	0	37
	土曜日	昼間	179	4	183
		夜間	30	1	31
沿道3	平日	昼間	7	0	7
		夜間	1	0	1
	土曜日	昼間	14	0	14
		夜間	1	0	1

注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく区分（昼間8～19時、夜間19～8時の内、6～7時、19～22時の調査結果）を示す。

2. 交通量の合計は、小型車及び大型車の合計である。

④ 地盤の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は、「① 道路交通振動の状況」の現地調査と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和4年11月4日

(d) 調査方法

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）に基づき、地盤卓越振動数を測定した。

(e) 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果は、表10.1.1.5-3のとおりである。

「道路環境整備マニュアル」（公益社団法人日本道路協会、平成元年）によれば、15Hz以下の振動数が卓越する地域は軟弱地盤であるとされているが、調査地点における測定値は、沿道1は34.7Hz、沿道2は61.7Hz、沿道3は55.2Hzであり、軟弱地盤ではない。

表 10.1.1.5-3 地盤卓越振動数の調査結果

調査期間：令和4年11月4日

調査地点（路線名）	地盤卓越振動数
沿道1（主要地方道34号（浜田美都線））	34.7Hz
沿道2（一般県道179号（黒沢安城浜田線））	61.7Hz
沿道3	55.2Hz

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事中資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事中資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減を図る。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

(b) 予測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

4. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点（沿道1～沿道3）とした（図10.1.1.5-1）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、コンクリート打設時のコンクリートミキサー車を含む工事関係車両の走行台数（等価交通量^{*}）が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年）に基づき、時間率振動レベル（ L_{10} ）を予測した。

工事中資材等の搬出入に伴う振動の予測手順は図10.1.1.5-3のとおりである。

^{*} 等価交通量とは、小型車に比べて大型車の方が振動の影響が大きいことを踏まえ、「旧建設省土木研究所の提案式」を参考に「大型車1台＝小型車13台」の関係式で小型車相当に換算した交通量である。

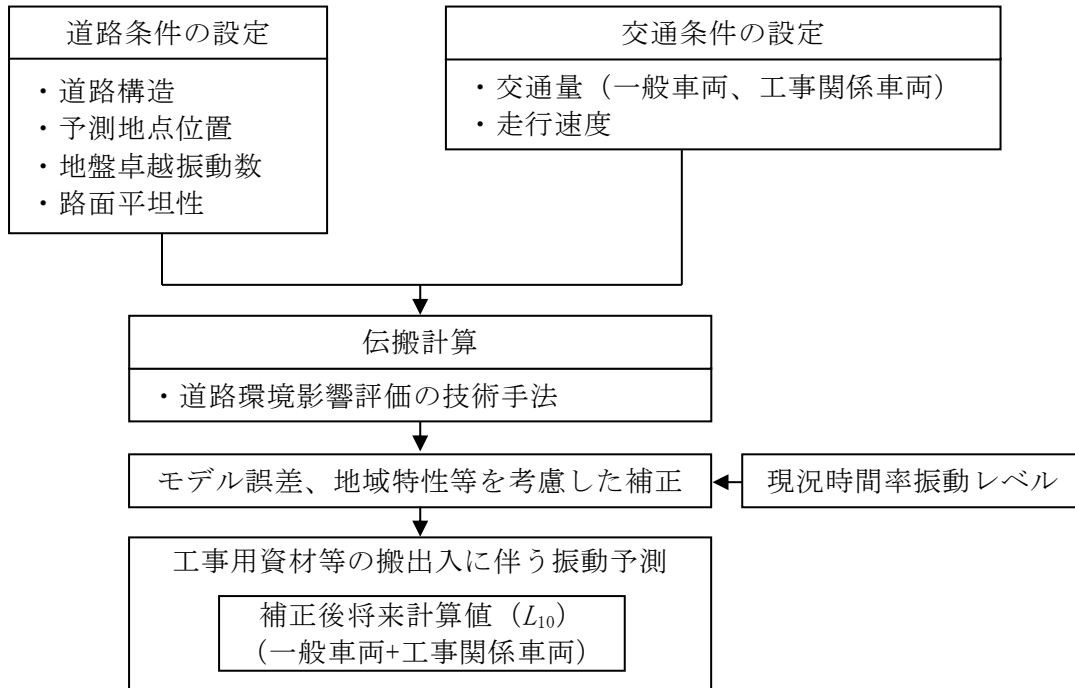


図 10. 1. 1. 5-3 工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測手順

(7) 計算式

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = 47 \log_{10} (\log_{10} Q^*) + 12 \log_{10} V + 3.5 \log_{10} M + 27.3 + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[記号]

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

Q^* : 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量 (台/500s/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/h)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/h)

V : 平均走行速度 (km/h)

M : 上下線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma \quad (\text{アスファルト舗装})$$

σ : 3m プロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差値 (mm)

(社) 日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値 ($\sigma = 4 \text{ mm}$) とした。

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f \quad (f \geq 8\text{Hz})$$

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

α_s : 道路構造による補正值

平面道路のとき 0

α_l : 距離減衰値 (デシベル)

$$\alpha_l = \frac{\beta \log_{10}(r/5+1)}{\log_{10} 2}$$

r : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)

沿道 1 : 法肩地点

沿道 2, 3 : 最外側車線中心より 5m 地点

β : $0.068L_{10}^* - 2.0$ (粘土地盤)

(イ) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{10} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

L'_{10} : 補正後将来予測値 (デシベル)

L_{se} : 将来計算値 (デシベル)

L_{gj} : 現況実測値 (デシベル)

L_{ge} : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 10.1.1.5-4、予測地点の道路構造の状況は図 10.1.1.5-2 のとおりである。工事関係車両については、工事期間中最大となる交通量を用いた。

表 10.1.1.5-4 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	時間の区分	走行速度 (km/h)	車種	断面交通量 (台)			
					現況	将来		
					一般車両	一般車両	工事関係車両	合計
沿道 1 (主要地方道 34 号 (浜田美都線))	平日	昼間	61 (8~19時)	小型車	1,284	1,284	30	1,314
				大型車	99	99	382	481
				合計	1,383	1,383	412	1,795
		夜間	66 (8~19時)	小型車	348	348	30	378
				大型車	8	8	2	10
				合計	356	356	32	388
	土曜日	昼間	60 (8~19時)	小型車	1,211	1,211	30	1,241
				大型車	63	63	382	445
				合計	1,274	1,274	412	1,686
		夜間	63 (8~19時)	小型車	246	246	30	276
				大型車	5	5	2	7
				合計	251	251	32	283
沿道 2 (一般県道 179 号 (黒沢安城浜田線))	平日	昼間	43 (8~19時)	小型車	187	187	30	217
				大型車	10	10	382	392
				合計	197	197	412	609
		夜間	45 (8~19時)	小型車	37	37	30	67
				大型車	0	0	2	2
				合計	37	37	32	69
	土曜日	昼間	41 (8~19時)	小型車	179	179	30	209
				大型車	4	4	382	386
				合計	183	183	412	595
		夜間	41 (8~19時)	小型車	30	30	30	60
				大型車	1	1	2	3
				合計	31	31	32	63
沿道 3	平日	昼間	25 (8~19時)	小型車	7	7	30	37
				大型車	0	0	382	382
				合計	7	7	412	419
		夜間	25 (8~19時)	小型車	1	1	30	31
				大型車	0	0	2	2
				合計	1	1	32	33
	土曜日	昼間	23 (8~19時)	小型車	14	14	30	44
				大型車	0	0	382	382
				合計	14	14	412	426
		夜間	23 (8~19時)	小型車	1	1	30	31
				大型車	0	0	2	2
				合計	1	1	32	33

注：時間区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分(昼間 8~19 時、夜間 19~8 時の内、6~7 時、19~22 時の調査結果)を示す。ただし、小型車の交通量は二輪車を含まない。なお、工事関係車両は 7~18 時に通行する。

オ. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は、表 10.1.1.5-5 のとおりである。

沿道 1 の平日昼間が 29 デシベル（現況からの増分 8 デシベル）、平日夜間が 26 デシベル（現況からの増分 6 デシベル）、土曜日昼間が 28 デシベル（現況からの増分 8 デシベル）、土曜日夜間が 25 デシベル未満（現況からの増分 4 デシベル）である。

沿道 2 の平日昼間が 30 デシベル（現況からの増分 20 デシベル）、平日夜間が 25 デシベル未満（現況からの増分 8 デシベル）、土曜日昼間が 29 デシベル（現況からの増分 19 デシベル）、土曜日夜間が 25 デシベル未満（現況からの増分 12 デシベル）である。

沿道 3 の平日昼間が 25 デシベル未満（現況からの増分 16 デシベル）、平日夜間が 25 デシベル未満（現況からの増分 3 デシベル）、土曜日昼間が 25 デシベル（現況からの増分 15 デシベル）、土曜日夜間が 25 デシベル未満（現況からの増分 3 デシベル）である。

沿道 1～沿道 3 の昼間と夜間において要請限度を下回る。

なお、沿道 1 の夜間、沿道 2 及び演奏 3 の昼間と夜間の現況計算値は、ほとんどの時間の等価交通量が前項 2 測式の適用範囲外（等価交通量 10 台以下）のため、将来計算値をそのまま将来予測値とした。

表 10.1.1.5-5 工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果 (L_{10})

(単位：デシベル)

予測地点	曜日	時間の区分	現況実測値	現況計算値	将来計算値	補正後	工事関係車両による増分	要請限度
			L_{gi}	L_{ge}	L_{se}	将来予測値		
			(一般車両)	(一般車両)	(一般車両+工事関係車両)	L'_{10}		
			a			b	b - a	
沿道 1 (主要地方道 34 号 (浜田美都線))	平日	昼間	25 未満 (21)	26	34	29	8	65
		夜間	25 未満 (20)	—	26	26	6	60
	土曜日	昼間	25 未満 (20)	25	33	28	8	65
		夜間	25 未満 (20)	—	25 未満 (24)	25 未満 (24)	4	60
沿道 2 (一般県道 179 号 (黒沢安城浜田線))	平日	昼間	25 未満 (10)	—	30	30	20	65
		夜間	25 未満 (9)	—	25 未満 (17)	25 未満 (17)	8	60
	土曜日	昼間	25 未満 (10)	—	29	29	19	65
		夜間	25 未満 (9)	—	25 未満 (21)	25 未満 (21)	12	60
沿道 3	平日	昼間	25 未満 (10)	—	25 未満 (26)	25 未満 (26)	16	65
		夜間	25 未満 (9)	—	25 未満 (12)	25 未満 (12)	3	60
	土曜日	昼間	25 未満 (10)	—	25	25	15	65
		夜間	25 未満 (9)	—	25 未満 (12)	25 未満 (12)	3	60

- 注：1. 時間区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分(昼間 8~19 時、夜間 19~8 時)のとおりである。なお、工事関係車両は 7~18 時に走行する。
2. 要請限度は参考として第一種区域の要請限度を示す。
3. 沿道 1 の昼間以外については、現況調査時ほとんどの時間の等価交通量が前項予測式の適用範囲外(等価交通量 10 台以下)のため、将来計算値をそのまま将来予測値とした。
4. 振動レベル計の測定限界値は 25 デシベルであるため、測定値の()内の数値は参考値とする。

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工所用資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減を図る。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者に周知徹底する。

工所用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは、沿道 1～沿道 3 の 3 地点とも人体の振動感覚閾値*55 デシベルを下回っていることから、上記の環境保全措置を講じることにより、工所用資材等の搬出入に伴う振動が周辺の生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工所用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは、沿道 1～沿道 3 の 3 地点とも、第一種区域の要請限度（昼間：65 デシベル、夜間：60 デシベル）と比較した場合、大きく下回る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

* 「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き（環境省）」等に記載されている。