

2. 騒音

(1) 調査結果の概要

① 騒音の状況

イ. 文献その他の資料調査

防府市による騒音の状況に関する情報を整理した。

(イ) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

(ロ) 調査期間

平成26年度とした。

(ハ) 調査結果

「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1.1 3.(2)騒音の状況」
(p.3.1-12) のとおりである。

ロ. 現地調査

(イ) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

(ロ) 調査地点

対象事業実施区域の敷地境界2地点及び近隣民家2地点（図6.1.1.2-1）とした。

(ハ) 調査期間

平日：平成27年10月 7日(水)12時～ 8日(木)12時

休日：平成27年10月25日(日) 0時～26日(月) 0時

(ニ) 調査方法

敷地境界については、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」及び「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」に定められた騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）による測定（時間率騒音レベル）を行った。

近隣民家については、「騒音に係る環境基準について」に定められた騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）による測定（等価騒音レベル）を行った。

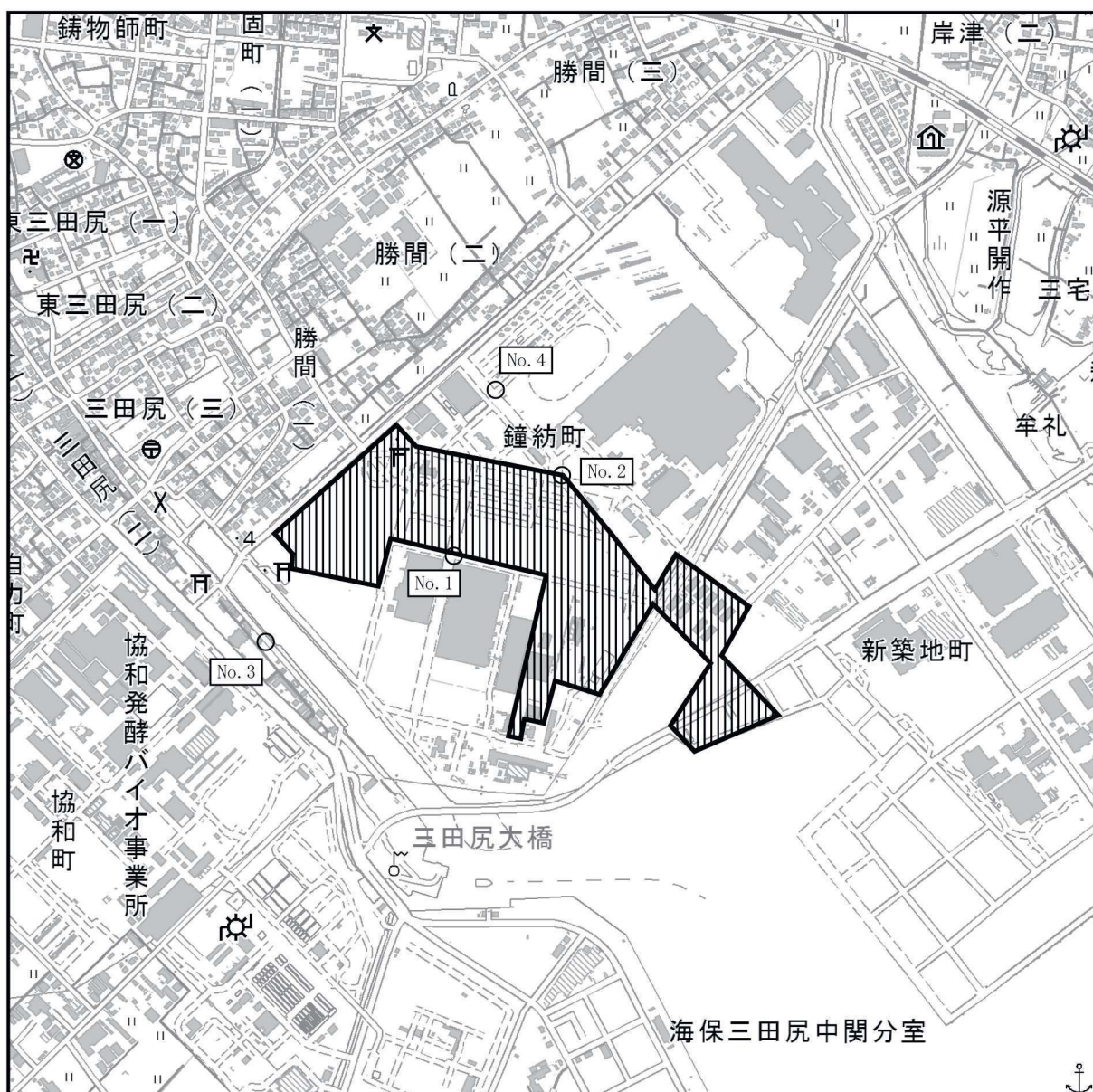


図6.1.1.2-1 騒音調査位置

凡 例

対象事業実施区域

騒音の調査地点

敷地境界 : No. 1、No. 2

近隣民家 : No. 3、No. 4



0 250 500m
1:12,500

(ホ) 調査結果

騒音の調査結果は、表6.1.1.2-1及び表6.1.1.2-2のとおりである。

敷地境界における騒音レベルの90％レンジ上端値（ L_{A5} ）は、朝が48～58デシベル、昼間が51～64デシベル、夕が49～56デシベル、夜間が50～54デシベルであり、「山口県公害防止条例」に定める規制基準を下回っている。

近隣民家における等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、昼間が45～56デシベル、夜間42～49デシベルであり、いずれの地点も環境基準を下回っている。

表6.1.1.2-1 敷地境界における騒音調査結果（ L_{A5} ）

【平日】

調査日：平成27年10月7日（水）～8日（木）

項 目		調査結果			
		朝 (6時～8時)	昼間 (8時～18時)	夕 (18時～21時)	夜間 (21時～6時)
天 候		晴	晴	晴	晴
風 向		－	西南西	西～西南西	－
風 速 (m/s)		静穏	静穏～2.4	静穏～0.8	静穏
気 温 (℃)		11.9～13.7	15.5～25.1	18.8～20.7	12.6～18.3
湿 度 (%)		84～95	40～73	55～74	77～95
基 準 値 (デシベル)		75	75	75	70
時間率騒音レベル (デシベル)	No.1	58	62	56	53
	No.2	52	64	50	50

【休日】

調査日：平成27年10月25日（日）～26日（月）

項 目		調査結果			
		朝 (6時～8時)	昼間 (8時～18時)	夕 (18時～21時)	夜間 (21時～6時)
天 候		晴	晴	晴	晴
風 向		－	北～北東	西～西南西	－
風 速 (m/s)		静穏	静穏～3.0	静穏～2.6	静穏～2.0
気 温 (℃)		13.3～15.3	15.3～22.7	13.8～17.3	12.4～19.3
湿 度 (%)		69～80	22～60	47～59	55～82
基 準 値 (デシベル)		75	75	75	70
時間率騒音レベル (デシベル)	No.1	55	57	50	54
	No.2	48	51	49	50

注：1. 時間区分は、「山口県公害防止条例施行規則第10条」による時間区分を示した。

2. 基準値には、「山口県公害防止条例」に定める工業専用地域の規制基準を記載した。

3. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.2-1中の番号に対応する。

表6.1.1.2-2 近隣民家における騒音調査結果 (L_{Aeq})

【平日】

調査日：平成27年10月7日(水)～8日(木)

項 目		調査結果	
		昼 間 (6 時～22 時)	夜 間 (22 時～6 時)
天 候		晴	晴
風 向		南～西	西南西
風 速 (m/s)		静穏～1.8	静穏～0.7
気 温 (℃)		11.3～25.5	12.3～18.1
湿 度 (%)		37～99	77～99
環境基準 (デシベル)	No.3	65	60
	No.4	60	50
等価騒音レベル (デシベル)	No.3	56	47
	No.4	50	45

【休日】

調査日：平成27年10月25日(日)～26日(月)

項 目		調査結果	
		昼 間 (6 時～22 時)	夜 間 (22 時～6 時)
天 候		晴	晴
風 向		東～南	東～南南東
風 速 (m/s)		静穏～1.0	静穏～1.4
気 温 (℃)		11.5～19.7	20.3～23.7
湿 度 (%)		35～81	21～35
環境基準 (デシベル)	No.3	65	60
	No.4	60	50
等価騒音レベル (デシベル)	No.3	55	49
	No.4	45	42

- 注：1. 昼夜の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に基づく区分である。
 2. 環境基準は、No.3は道路に面する地域のC類型、No.4は道路に面する地域以外のC類型の値を示した。
 3. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.2-1中の番号に対応する。

② 地表面の状況

イ. 現地調査

(イ) 調査地域

対象事業実施区域及び近隣民家とした。

(ロ) 調査地点

対象事業実施区域の敷地境界2地点及び近隣民家2地点（図6.1.1.2-1）とした。

(ハ) 調査時期

平成27年10月7日（水）

(ニ) 調査方法

草地、舗装面等、地表面の状況を目視により調査した。

(ホ) 調査結果

対象事業実施区域及び近隣民家の地表面は、アスファルト、砂利、草地、樹木等が混在した状況となっている。

③ 道路交通騒音の状況

イ. 文献その他の資料調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線及びその周辺地域とした。

(ロ) 調査期間

平成25年度とした。

(ハ) 調査結果

「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1.1 3.(2)騒音の状況」(p.3.1-12) のとおりである。

ロ. 現地調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の道路交通騒音調査地点4地点とした(図6.1.1.2-2)。

(ハ) 調査期間

平日：平成27年10月 7日(水)12時～ 8日(木) 12時

休日：平成27年10月25日(日) 0時～26日(月) 0時

(ニ) 調査方法

調査は、「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)に定められた騒音レベル測定方法(JIS Z 8731)により測定を行い、等価騒音レベル(L_{Aeq})を求めた。

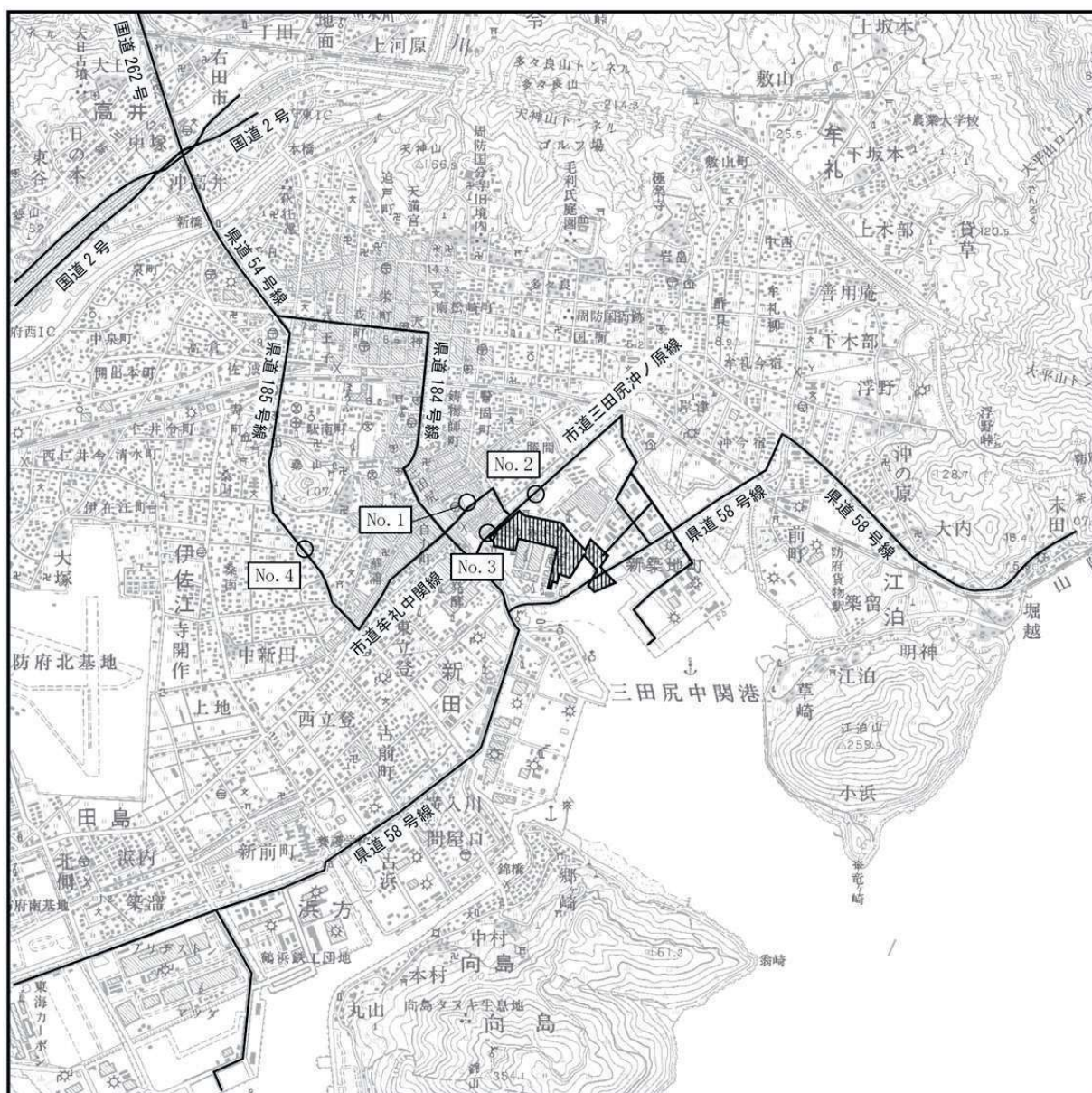


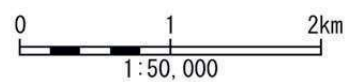
図 6. 1. 1. 2-2 道路交通騒音調査位置

凡 例

▨ 対象事業実施区域

— 事業関連車両の主要な運行経路

○ 騒音の調査地点 (No. 1～No. 4)



(ホ) 調査結果

主要な運行経路沿いの4地点における道路交通騒音調査結果は、表6.1.1.2-3のとおりである。

等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、平日の昼間が63～65デシベル、平日の夜間が53～60デシベル、休日の昼間が62～64デシベル、休日の夜間が54～59デシベルであり、いずれの地点も環境基準を下回る結果となっている。

表6.1.1.2-3 道路交通騒音調査結果 (L_{Aeq})

【平日】

調査日：平成27年10月7日(水)～8日(木)

項 目	調査結果					
	昼間（6時～22時）			夜間（22時～6時）		
天 気	晴			晴		
風 向	静穏、西～西南西			静穏、北～東		
風 速 (m/s)	静穏～2.5			静穏～2.1		
気 温 (℃)	11.1～26.0			11.8～18.3		
湿 度 (%)	36～99			77～99		
調査地点	測定値	環境基準	要請限度	測定値	環境基準	要請限度
市道牟礼中関線 No.1	63	65	75	53	60	70
市道三田尻沖ノ原線 No.2	63	65	75	55	60	70
市道三田尻沖ノ原線 No.3	64	65	75	55	60	70
県道185号線(防府停車場向島線) No.4	65	70	75	60	65	70

【休日】

調査日：平成27年10月25日(日)～26日(月)

項 目	調査結果					
	昼間（6時～22時）			夜間（22時～6時）		
天 気	晴			晴		
風 向	北北東～西南西			北～北北東		
風 速 (m/s)	静穏～3.4			静穏～2.5		
気 温 (℃)	12.9～22.7			11.6～19.4		
湿 度 (%)	15～80			51～84		
調査地点	測定値	環境基準	要請限度	測定値	環境基準	要請限度
市道牟礼中関線 No.1	62	65	75	54	60	70
市道三田尻沖ノ原線 No.2	63	65	75	55	60	70
市道三田尻沖ノ原線 No.3	64	65	75	56	60	70
県道185号線(防府停車場向島線) No.4	63	70	75	59	65	70

注：1. 昼夜の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に基づく区分である。

2. 環境基準は、No.1は道路に面する地域のB類型、No.2及びNo.3は道路に面する地域のC類型、No.4は幹線交通を担う道路に近接する空間の特例基準を示した。

3. 測定値、環境基準及び要請限度の単位は、デシベルである。

4. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.2-2中の番号に対応する。

④ 沿道の状況

イ. 文献その他の資料調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線、県道58号線、市道三田尻沖ノ原線、県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査方法

「中国道路地図」（旺文社、平成26年）等の資料により、沿道の状況を把握した。

(ハ) 調査結果

対象事業実施区域及びその周辺における学校、病院その他の環境保全についての配慮が必要な施設の配置の状況は、第3章表3.2-14及び表3.2-15に示したとおりであり、県道185号線防府停車場向島線の沿道には桑山中学校、防府消化器病センター防府胃腸病院がある。市道牟礼中関線及び県道58号線並びに市道三田尻沖ノ原線の沿道には、配慮が特に必要な施設はない。

ロ. 現地調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の道路交通騒音調査の4地点とした（図6.1.1.2-2）。

(ハ) 調査時期

平成27年10月7日（水）

(ニ) 調査方法

調査地点の沿道における学校、病院その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び建物の状況について現地踏査を行い、その状況を確認した。

(ホ) 調査結果

調査地点の周辺状況は、図6.1.1.2-3上段のとおりである。

県道185号線沿道のNo.4地点の周囲には診療所が存在する。

⑤ 道路構造及び当該道路における交通量に係る状況

イ. 文献その他の資料調査

「道路交通センサス 一般交通量調査」（国土交通省）による道路交通量に係る情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線、県道58号線、市道三田尻沖ノ原線、県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査期間

至近の道路交通センサス調査年である平成22年度、17年度及び11年度とした。

(ハ) 調査結果

「1. 大気質(1)④」のとおりである。

ロ. 現地調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査地点

「③道路交通騒音の状況 ロ. (ロ)調査地点」と同じとした。

(ハ) 調査期間

a. 道路構造に係る状況

平成27年10月7日(水)

b. 交通量に係る状況

平日：平成27年10月 7日(水)12時～ 8日(木)12時

休日：平成27年10月25日(日) 0時～26日(月) 0時

(ニ) 調査方法

a. 道路構造に係る状況

調査地点の道路の構造、車線数、幅員及び道路の縦横断面の目視確認及びメジャーを用いた測定を行った。

b. 交通量に係る状況

「平成22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22年)に準拠し、方向別・車種別交通量の調査を行った。

(ホ) 調査結果

a. 道路構造に係る状況

調査地点の道路断面構造・幅員、地表面状況等は、図6.1.1.2-3下段のとおりである。

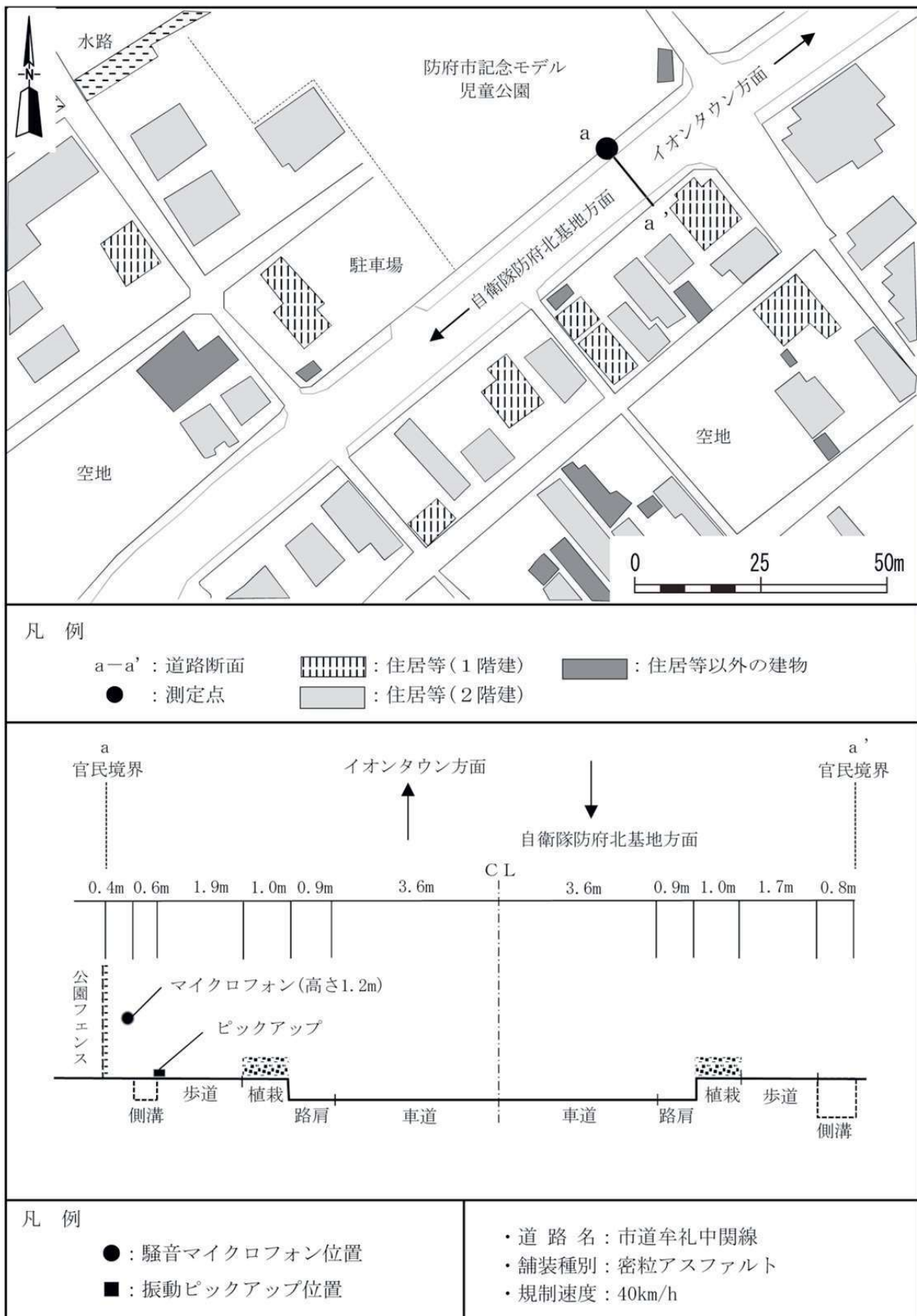


図6.1.1.2-3(1) 調査地点の周辺状況及び道路断面構造等
(調査地点: No.1)

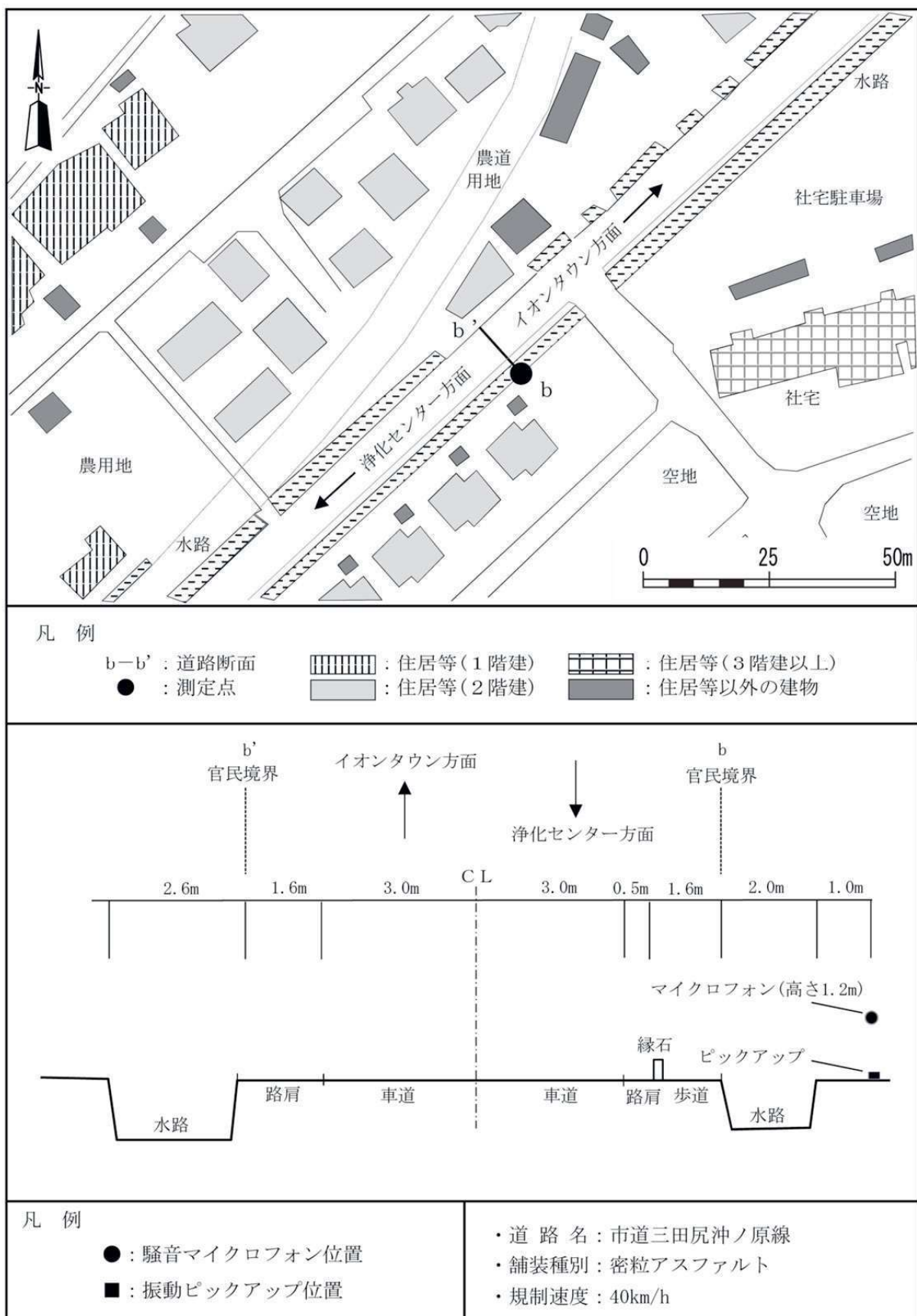


図6.1.1.2-3(2) 調査地点の周辺状況及び道路断面構造等
(調査地点: No.2)

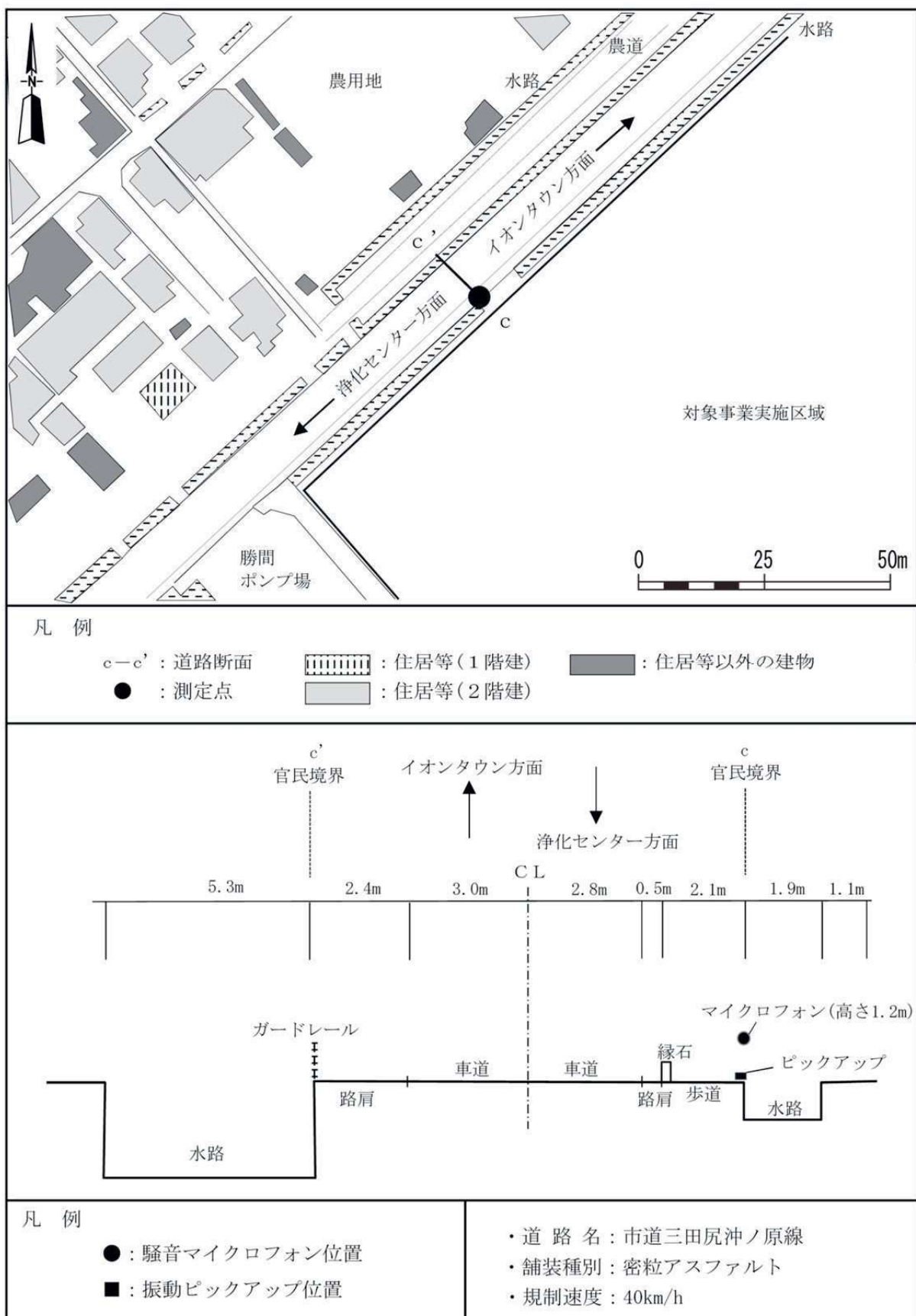


図6.1.1.2-3(3) 調査地点の周辺状況及び道路断面構造等
(調査地点: No.3)

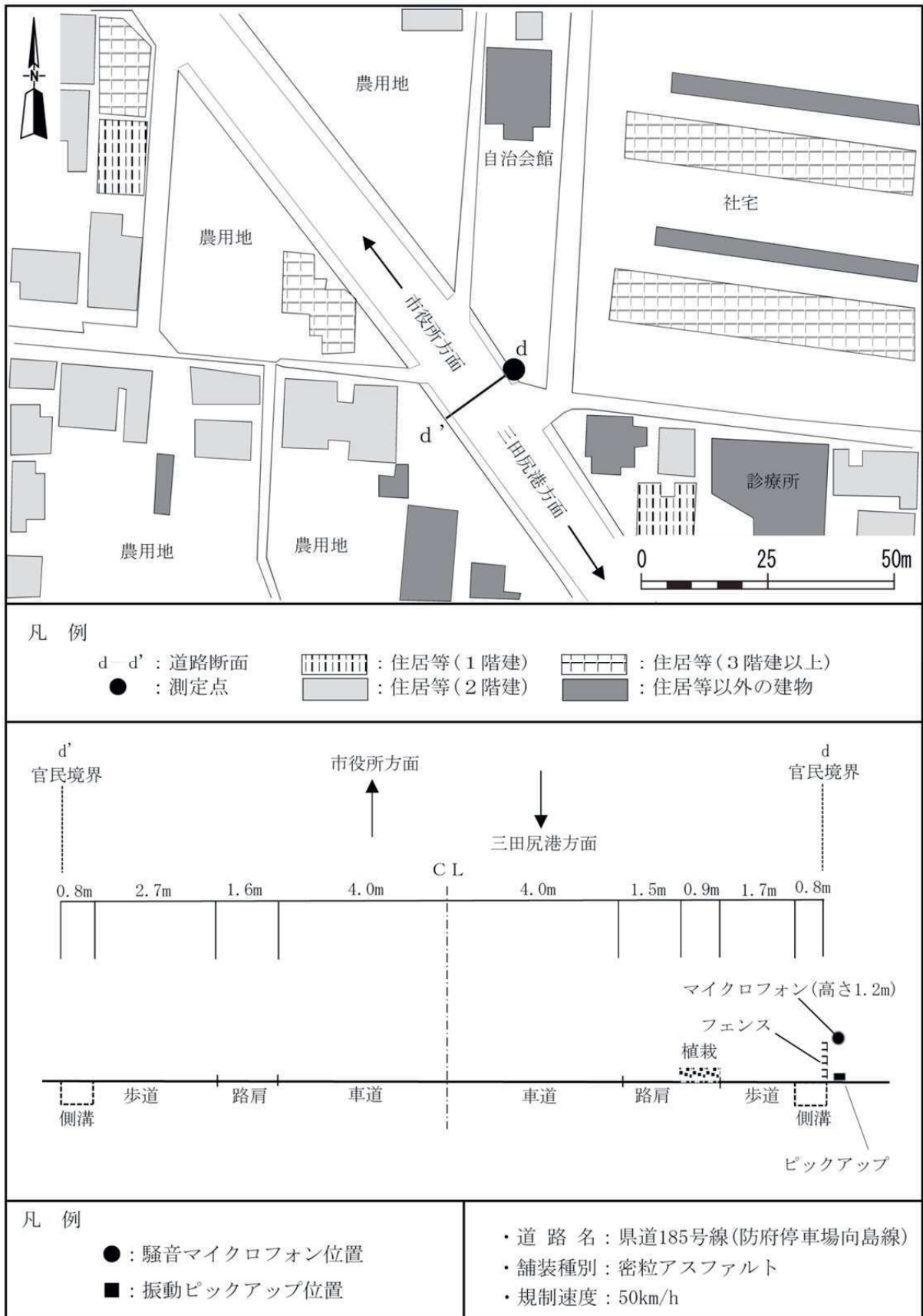


図6.1.1.2-3(4) 調査地点の周辺状況及び道路断面構造等
(調査地点: No.4)

b. 交通量に係る状況

主要な運行経路沿いの4地点における交通量調査結果は、表6.1.1.2-4のとおりである。

これによると、平日、休日とも日交通量の大部分が昼間のものとなっている。平日と休日を比較すると、No.2及びNo.3は、平日よりも休日に小型車が多くなっている。

表6. 1. 1. 2-4 交通量調査結果

【平日】

調査日：平成27年10月7日（水）～8日（木）

調査地点	区 分	昼 間 6 時～22 時 (台/16h)	夜 間 22 時～6 時 (台/8h)	全 日 (台/24h)	規制速度 (km/h)
市道牟礼中関線 No.1	小型車	5, 154	204	5, 358	40
	大型車	186	6	192	
	合 計	5, 340	210	5, 550	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	9, 468	504	9, 972	40
	大型車	486	6	492	
	合 計	9, 954	510	10, 464	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	5, 466	330	5, 796	40
	大型車	288	6	294	
	合 計	5, 754	336	6, 090	
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	小型車	16, 896	1, 110	18, 006	50
	大型車	792	174	966	
	合 計	17, 688	1, 284	18, 972	

【休日】

調査日：平成27年10月25日（日）～26日（月）

調査地点	区 分	昼 間 6 時～22 時 (台/16h)	夜 間 22 時～6 時 (台/8h)	全 日 (台/24h)	規制速度 (km/h)
市道牟礼中関線 No.1	小型車	4, 044	222	4, 266	40
	大型車	66	0	66	
	合 計	4, 110	222	4, 332	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	11, 394	546	11, 940	40
	大型車	228	18	246	
	合 計	11, 622	564	12, 186	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	5, 796	372	6, 168	40
	大型車	114	0	114	
	合 計	5, 910	372	6, 282	
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	小型車	14, 070	1, 338	15, 408	50
	大型車	174	18	192	
	合 計	14, 244	1, 356	15, 600	

注：1. 昼夜の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に基づく区分である。

2. 表中の調査地点番号は、図6. 1. 1. 2-2中の番号に対応する。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

イ. 建設機械の稼働

(イ) 予測方法

a. 予測地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

b. 予測地点

対象事業実施区域の敷地境界2地点及び近隣民家2地点とした(図6.1.1.2-1)。

c. 予測対象時期

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音に係る環境影響が最大になる時期として工事開始後5ヶ月目とした(図6.1.1.2-4)。

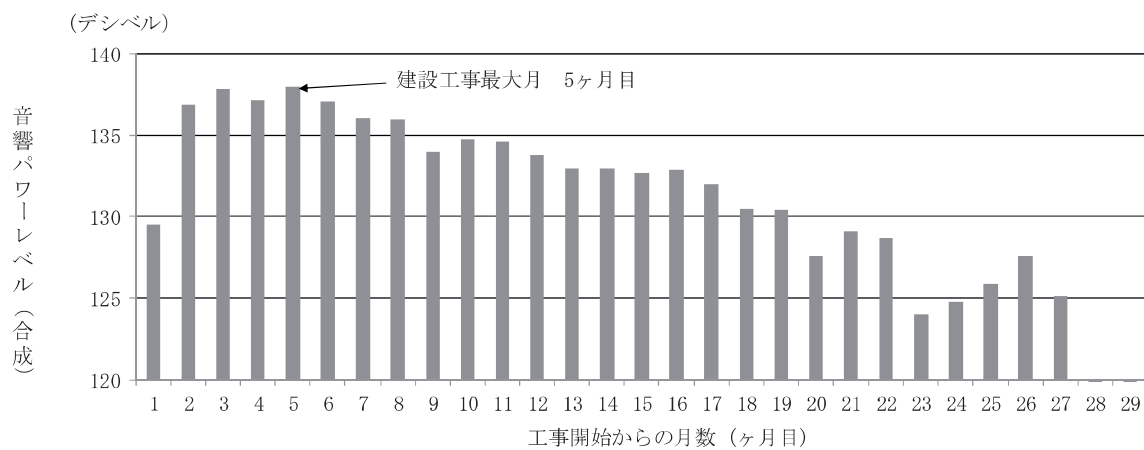


図6.1.1.2-4 建設機械の稼働に伴う月別音響パワーレベル

d. 予測手法

建設機械の稼働に伴う騒音は、日本音響学会が提案する建設工事騒音の予測計算モデル(ASJ CN-Model 2007)に基づいて、敷地境界における時間率騒音レベル(L_{A5})及び近隣民家における等価騒音レベル(L_{Aeq})を予測した。

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の予測の手順は、図6.1.1.2-5のとおりである。

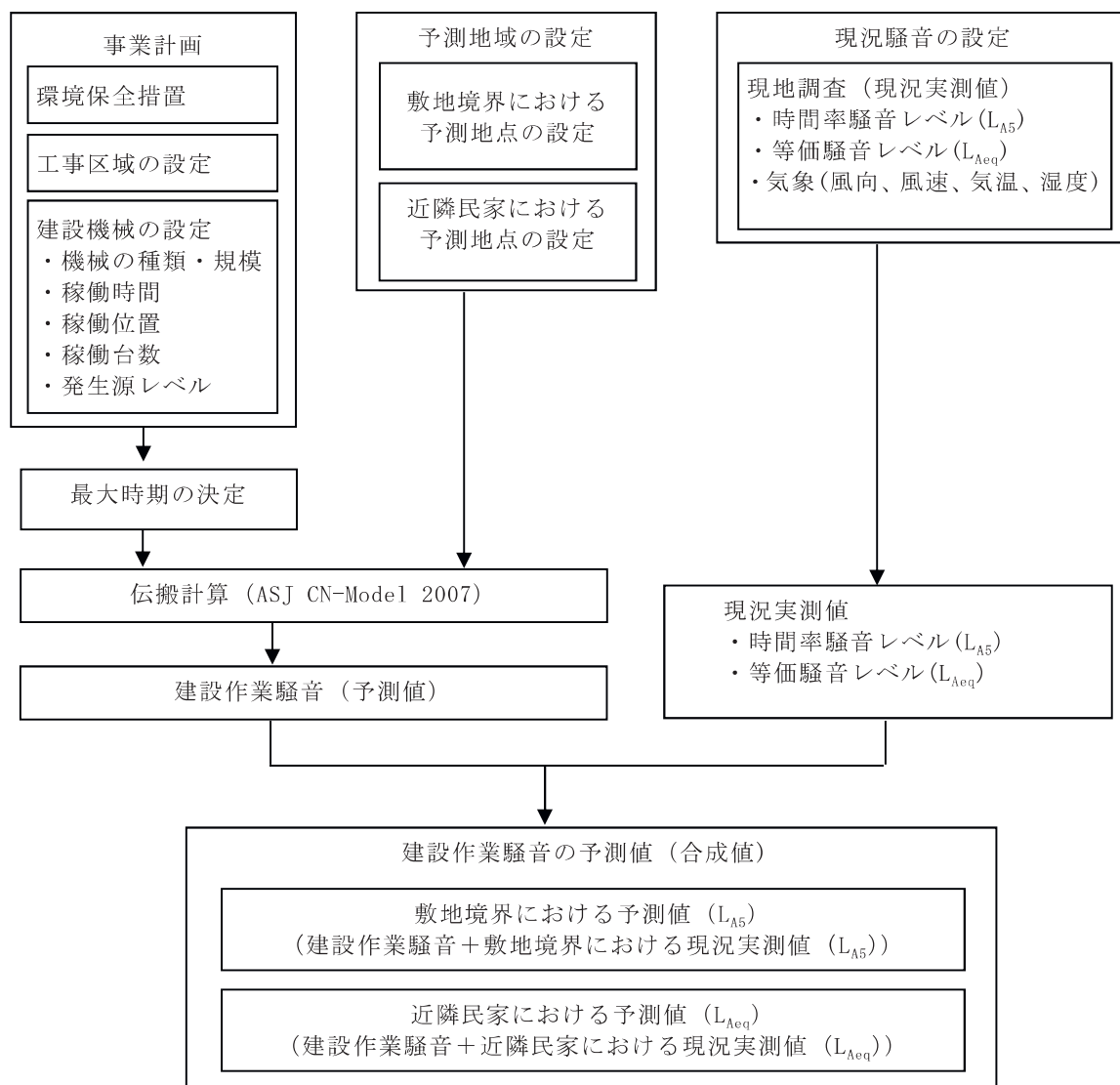


図6.1.1.2-5 建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の予測の手順

(a) 計算式

$$L_{A5,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

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

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

$$L_{A5} = 10 \log_{10} \left(\sum_i^n 10^{L_{A5,i}/10} \right)$$

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

【記 号】

$L_{A5,i}$: i 番目の建設機械による予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)

$L_{Aeff,i}$: i 番目の建設機械による予測地点における実効騒音レベル (デシベル)

$L_{WA,i}$: i 番目の建設機械の音響パワーレベル (デシベル)

$L_{WAeff,i}$: i 番目の建設機械の実効音響パワーレベル (デシベル)

r_i : i 番目の建設機械から予測地点までの距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: 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要因に関する補正值 (デシベル)

L_{A5} : 予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値 (デシベル)

$L_{Aeq,T}$: 予測地点における等価騒音レベル (デシベル)

T : 評価時間 (s)

ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (=0 デシベル)

ΔL_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (=0 デシベル)

ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (=0 デシベル)

(b) 予測条件

i. 建設機械の諸元

予測対象月における建設機械の稼働状況は、すべての建設機械が同時に稼働するものとし、表6.1.1.2-5のとおり設定した。

稼働位置については、図6.1.1.2-6のとおりとした。

また、建設機械から発生する騒音諸元については、表6.1.1.2-6のとおりとした。

表6.1.1.2-5 建設機械の稼働状況

(工事開始後5ヶ月目)

稼働位置		機械機種	規格	定格出力 (PS)	台数 (台)
①	冷却塔	バックホウ	0.45m ³ 級	70	1
		ラフタークレーン	50t 吊	276	1
		生コン車	4.5m ³ 級	340	4
		ダンプ	10t 級	340	1
		トラック	10t 級	380	1
②	発電設備	バックホウ	0.25m ³ 級	48	1
		バックホウ	0.45m ³ 級	70	1
		バックホウ	0.80m ³ 級	110	1
		ポンプ車	ロング 33m	380	1
		ラフタークレーン	25t 吊	200	1
		ラフタークレーン	50t 吊	276	1
		生コン車	4.5m ³ 級	340	16
		ダンプ	10t 級	340	4
		トレーラー	28t 積	500	1
		トラック	10t 級	380	3
		トラック	4t 級	210	1
		杭打機	50t 吊	200	1
③	燃料設備	バックホウ	0.45m ³ 級	70	1
		バックホウ	0.80m ³ 級	110	1
		ポンプ車	ロング 33m	380	1
		ラフタークレーン	25t 吊	200	1
		ラフタークレーン	50t 吊	276	1
		生コン車	4.5m ³ 級	340	15
		ダンプ	10t 級	340	3
		トラック	10t 級	380	2
④	燃料受入コンベア	バックホウ	0.45m ³ 級	70	1
		生コン車	4.5m ³ 級	340	4
		ダンプ	10t 級	340	1
⑤	燃料受入ホッパ	バックホウ	0.45m ³ 級	70	1
		バックホウ	0.80m ³ 級	110	1
		生コン車	4.5m ³ 級	340	4
		ダンプ	10t 級	340	1

注：1. 稼働位置は、図6.1.1.2-6中の位置に対応する。

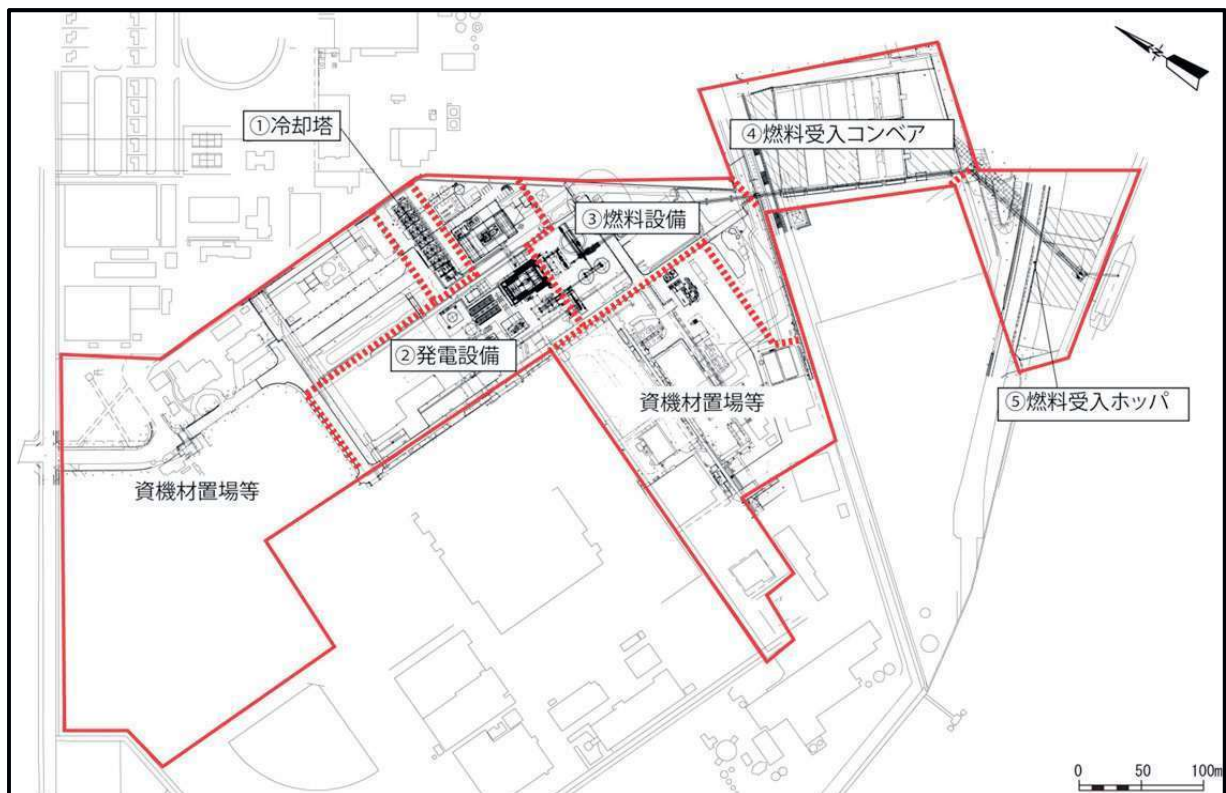


図6.1.1.2-6 建設機械の稼働位置
(工事開始後5ヶ月目)

表6.1.1.2-6 建設機械の騒音諸元

(工事開始後5ヶ月目)

機械機種	規 格	定格出力 (PS)	実効音響 パワーレベル L_{WAeff} (デシベル)
バックホウ	0.25m ³ 級	48	101
バックホウ	0.45m ³ 級	70	101
バックホウ	0.80m ³ 級	110	106
ポンプ車	ロング 33m	380	107
ラフタークレーン	25t 吊	200	107
ラフタークレーン	50t 吊	276	108
生コン車	4.5m ³ 級	340	106
ダンプ	10t 級	340	102
トレーラー	28t 積	500	102
トラック	10t 級	380	102
トラック	4t 級	210	102
杭打機	50t 吊	200	110

出典：「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成9年7月31日建設省告示第1536号、改正平成13年4月9日国土交通省告示第487号）

「建設工事騒音の予測モデル”ASJ CN-Model 2007”」

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（第3版）」（(社)日本建設機械化協会、平成13年2月）

「環境アセスメントの技術」（(社)環境情報科学センター、平成11年8月）

「建設騒音の測定と予測」（太田、境、森北出版、1984年）

(ロ) 予測結果

工事中における建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、表6.1.1.2-7のとおりである。

工事中において建設機械の稼働に伴う建設機械騒音の影響が最大となる工事開始後5ヶ月目について、敷地境界における建設機械の騒音レベル (L_{A5}) の予測結果は68及び74デシベル、近隣民家の騒音レベル (L_{Aeq}) が58及び59デシベルである。

表6.1.1.2-7(1) 建設機械の稼働に伴う騒音レベルの予測結果 (L_{A5})
(工事開始後5ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点		現況実測値 (L_{A5})	騒音レベル予測結果 (L_{A5})		基準値
			予測値	合成値	
敷地境界	No. 1	62	67	68	85 以下
	No. 2	64	73	74	

- 注：1. 現況実測値は、工事時間帯を勘案し、平日、昼間の時間区分（8時～18時）とした。
2. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。
3. 基準値は、特定建設作業に係る第1号区域の規制基準85デシベルである。
4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-1中の番号に対応する。

表6.1.1.2-7(2) 建設機械の稼働に伴う騒音レベルの予測結果 (L_{Aeq})
(工事開始後5ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点		現況実測値 (L_{Aeq})	騒音レベル予測結果 (L_{Aeq})		環境基準
			予測値	合成値	
近隣民家	No.3	56	53	58	65 以下
	No.4	50	58	59	60 以下

- 注：1. 合成値は、予測値と現況実測値（平日、昼間(6時～22時)）を合成した値である。
2. 環境基準は、No.3は道路に面する地域のC類型、No.4は道路に面する地域以外のC類型の値を示した。
3. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-1中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う騒音（建設作業騒音）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。

- ・ボイラやタービン等の大型機器は、可能な限り工場製作組立とし、現地工事量を低減することにより、建設機械の使用台数の低減を図る。
- ・事前に工事工程の調整等を行い、建設機械稼働台数の平準化を図ることにより、建設機械の稼働による影響の低減を図る。
- ・騒音の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・夜間の特定建設作業は行わない。
- ・工事規模に合わせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・必要に応じて騒音対策を実施し、建設機械の稼働による影響の低減に努める。
- ・建設機械について、点検、整備により性能維持に努め、作業にあった適切な方法で使用する。
- ・定期的を実施予定の会議等において、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これら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（建設作業騒音）が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。

b. 環境保全の基準等との整合性

建設機械の稼働が最大となる工事開始後5ヶ月目における対象事業実施区域の敷地境界の騒音レベル(L_{A5})の予測結果は、68及び74デシベルであり、特定建設作業騒音の敷地境界における規制基準である85デシベルを下回っている。

また、近隣民家における等価騒音レベル(L_{Aeq})の予測結果は、工事開始後5ヶ月目で58及び59デシベルであり、いずれの地点も現況よりも高くなるが、環境基準を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

ロ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

(イ) 予測方法

a. 予測地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線及びその周辺地域とした。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした（図6. 1. 1. 2-2）。

c. 予測対象時期

工事関係車両の小型車換算交通量の合計（小型車交通量＋大型車交通量×4.47（換算係数4.47はASJ RTN-Model 2008による））が最大となる時期として、工事開始後5ヶ月目とした（図6. 1. 1. 2-7）。

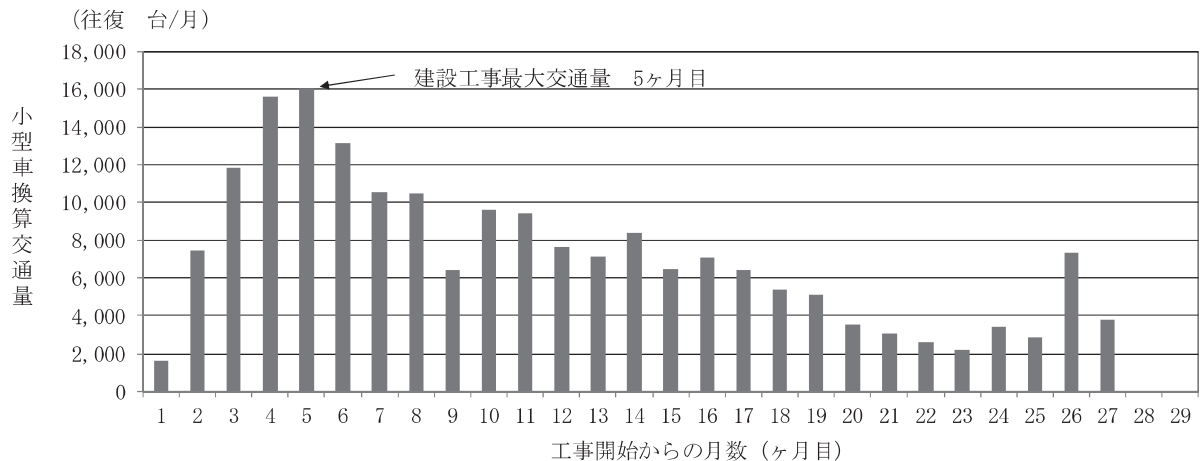


図6. 1. 1. 2-7 工事関係車両による月別小型車換算交通量

d. 予測手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音は、日本音響学会が提案する道路交通騒音の予測計算モデル（ASJ RTN-Model 2013）及び道路環境影響評価の技術手法（国土交通省、平成25年）に基づいて、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音の予測の手順は、図6. 1. 1. 2-8のとおりである。

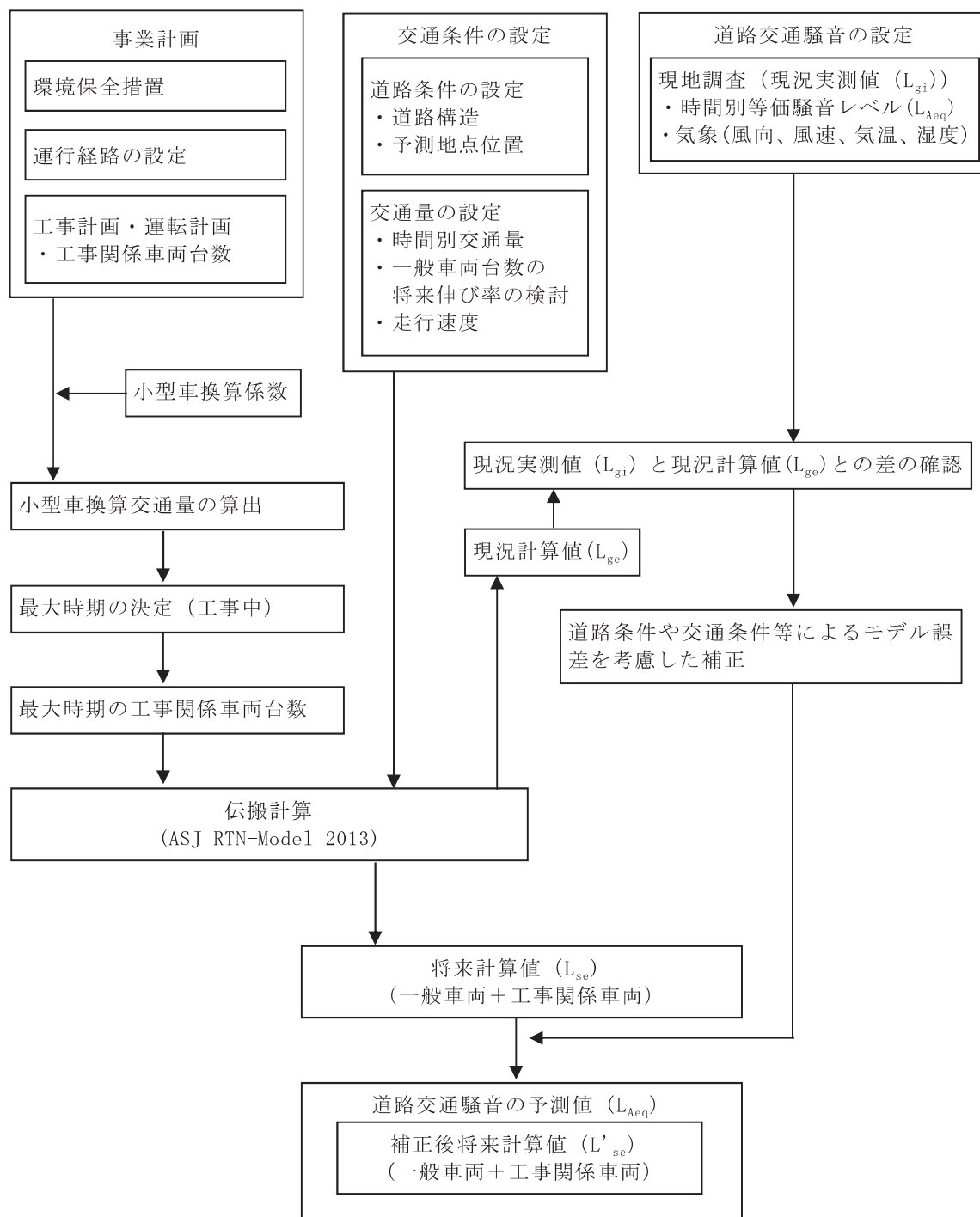


図6.1.1.2-8 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う
道路交通騒音の予測の手順

(a) 計算式

i. 基本式

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} (10^{L_{AE}/10} \cdot N / 3600)$$

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

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

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

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

【記号】

- L_{Aeq} : 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 : 時間交通量 (台/h)
 $L_{A,i}$: i 番目の音源から予測地点に到達する A 特性音圧レベル (デシベル)
 $L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベル (デシベル)
 T_0 : 基準時間 (= 1s)
 Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)
 r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの到達距離 (m)
 $\Delta L_{cor,i}$: 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要因に関する補正值 (デシベル)
 a, b : 定数項 (a : 大型車 = 88.8、小型車 = 82.3、二輪車 = 85.2、 b : 10)
 C : 基準値に対する補正項 (=0 デシベル)
 V : 走行速度
 ΔL_{dif} : 回折による減衰に関する補正量 (=0 デシベル)
 ΔL_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (=0 デシベル)
 ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (=0 デシベル)

ii. 計算値補正式

将来予測における予測計算モデル誤差及び地域特性を考慮した計算値補正式は、次のとおりとした。

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

【記号】

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

(b) 予測条件

i. 工事関係車両の諸元

予測地点における交通量は、表6.1.1.2-8のとおり設定した。

資材及び機械の運搬時における一般車両の交通量は、工事計画に基づき、
昼間（6時～22時）の16時間交通量調査結果を対象として設定した。

表6.1.1.2-8 予測地点における交通量と走行速度

予測地点	区 分	昼 間（6 時～22 時）交通量（台/16h）				工事関係車両 の割合 （％）	走行速度 （km/h）
		現 状 一般車両	将 来				
			一般車両	工 事 関係車両	合 計		
市道牟礼中関線 No.1	小型車	5, 154	5, 154	6	5, 160	0. 1	40
	大型車	186	186	6	192	3. 1	
	合 計	5, 340	5, 340	12	5, 352	0. 2	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	9, 468	9, 468	10	9, 478	0. 1	40
	大型車	486	486	8	494	1. 6	
	合 計	9, 954	9, 954	18	9, 972	0. 2	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	5, 466	5, 466	38	5, 504	0. 7	40
	大型車	288	288	118	406	29. 1	
	合 計	5, 754	5, 754	156	5, 910	2. 6	
県道 185 号線 （防府停車場向島線） No.4	小型車	16, 896	16, 896	16	16, 912	0. 1	50
	大型車	792	792	38	830	4. 6	
	合 計	17, 688	17, 688	54	17, 742	0. 3	

注：1. 昼間の時間区分は「騒音に係る環境基準について」に基づく区分である。

2. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-2中の番号に対応する。

3. 交通量は、資材及び機械の運搬に用いる車両が運行する平日、昼間（6時～22時）における交通量とした。

4. 一般車両の将来交通量は、過去の道路交通センサスの結果から、近年の道路交通に増加傾向が見られないことから、伸び率を考慮しないこととした。

5. 工事関係車両は、予測対象時期（工事開始後5ヶ月目）の往復交通量を示す。

6. 走行速度は、各予測地点の規制速度を示す。

(ロ) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果は、表6.1.1.2-9のとおりである。

工事中において工事関係車両の交通量が最大となる工事開始後5ヶ月目について、予測地点における将来の道路交通騒音レベルは、No.1が63デシベル、No.2が63デシベル、No.3が65デシベル、No.4が65デシベルである。

表6.1.1.2-9 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う
騒音の予測結果 (L_{Aeq})

【昼間 (6時～22時)】

(単位:デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L_{Aeq}) ①	騒音レベル予測結果 (L_{Aeq})				環境 基準	要請 限度
		現況計算値 現 状 一般車両	将来計算値 一般車両 + 工事関係車両	補正後 将来計算値 一般車両 + 工事関係車両 ②	増加分 ②－①		
市道牟礼中関線 No.1	63	66	66	63	0	65	75
市道三田尻沖ノ原線 No.2	63	69	69	63	0	65	75
市道三田尻沖ノ原線 No.3	64	68	69	65	1	65	75
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	65	71	71	65	0	70	75

注：1. 現況実測値及び騒音レベル予測結果は等価騒音レベル (L_{Aeq}) を示す。

2. 環境基準は、No.1は道路に面する地域のB類型、No.2及びNo.3は道路に面する地域のC類型、No.4は幹線交通を担う道路に近接する空間の特例基準を示した。

3. 要請限度は、No.1及びNo.4は「騒音規制法」に基づくb区域の2車線以上の昼間の値を、それ以外はc区域の2車線以上の昼間の値を示した。

4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-2中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音の影響を低減するために、以下の措置を講じる。

- ・土木基礎工事等で発生する掘削土は、対象事業実施区域内で埋戻、盛土として全量再利用して残土の発生を回避し、工事関係車両台数の低減を図ることで工事中の自動車の騒音を低減する。
- ・ボイラやタービン等の大型機器は、可能な限り工場製作組立とし、海上輸送を行うことで、工事関係車両台数を低減する。
- ・事前に工事工程の調整等を行い、工事関係車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両による影響の低減を図る。
- ・工事用資材等の搬出入は、可能な限り通勤時間帯などの車両が集中する時間帯を避け、車両台数の平準化を図る等の調整を徹底する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音（道路交通騒音）が沿道周辺的生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲で低減が図られているものと評価する。

b. 環境保全の基準等との整合性

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、No.1が63デシベル、No.2が63デシベル、No.3が65デシベル、No.4が65デシベルであり、環境基準を満足している。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

② 土地又は工作物の存在及び供用

イ. 施設の稼働（機械等の稼働）

(イ) 予測方法

a. 予測地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

b. 予測地点

対象事業実施区域の敷地境界2地点及び近隣民家2地点とした(図6.1.1.2-1)。

c. 予測対象時期

発電所の運転が定常状態になる時期とした。

d. 予測手法

施設の稼働（機械等の稼働）に伴う騒音は、音源の形状及び騒音パワーレベルを設定し、距離減衰、障壁による回折減衰、空気吸収等による減衰を考慮した伝搬理論式に基づいて、敷地境界における時間率騒音レベル (L_{A5}) 及び近隣民家における等価騒音レベル (L_{Aeq}) を予測した。

施設の稼働に伴う騒音の予測の手順は、図6.1.1.2-9のとおりである。

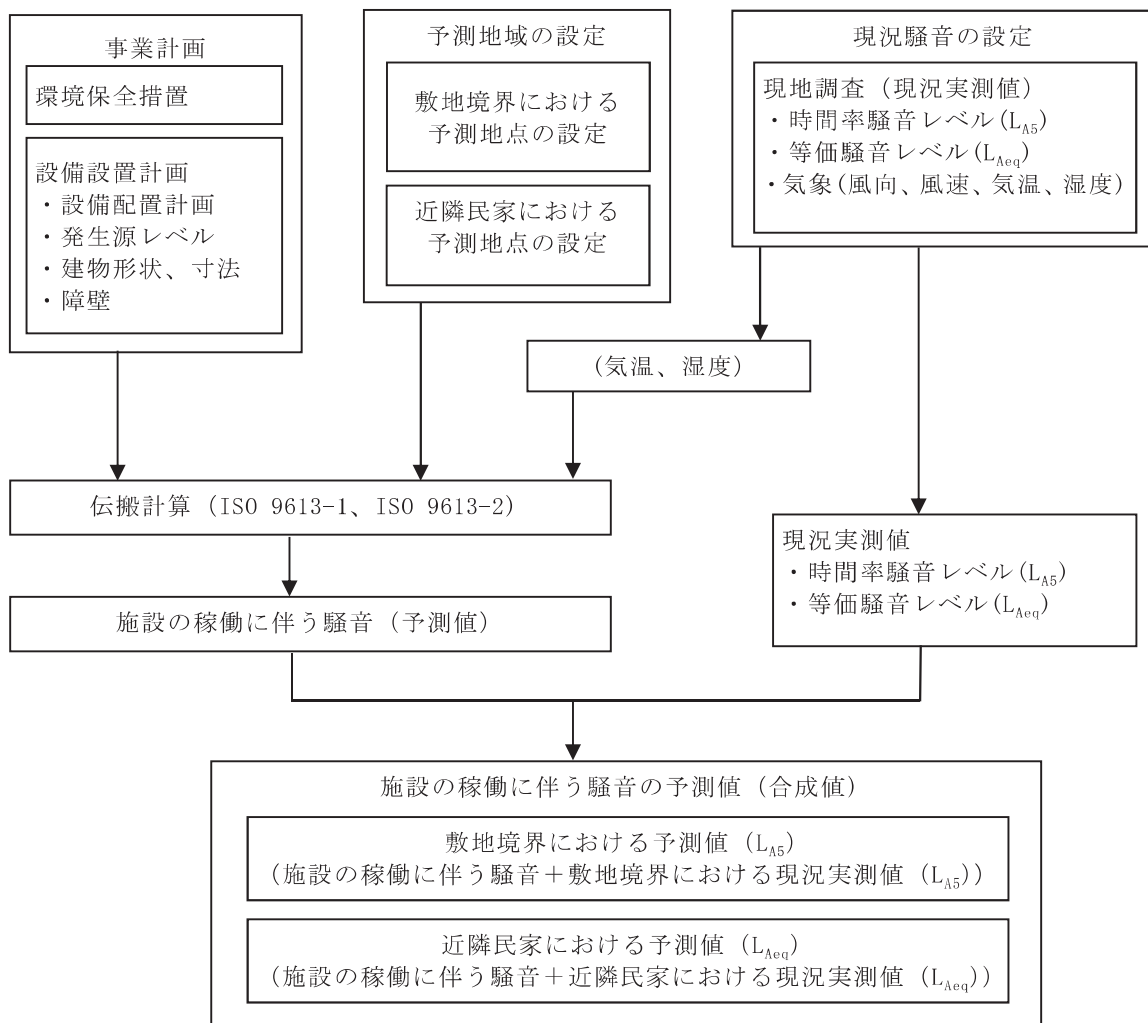


図6. 1. 1. 2-9 施設の稼働に伴う騒音の予測の手順

(a) 計算式

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

【記号】

L	: 予測地点における騒音レベル（デシベル）
L_w	: 音源の騒音パワーレベル（デシベル）
r	: 音源から予測地点までの距離（m）
A_E	: 空気吸収による減衰量（デシベル）※ ¹
A_G	: 地表面による減衰量（デシベル）※ ²
A_T	: 障壁による減衰量（デシベル）※ ³

※1 空気吸収による減衰量

空気吸収による減衰量 (A_E) は、JIS Z 8738「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」(ISO 9613-1) により、気温20℃、相対湿度70%、1気圧における値を使用し予測を行った。

周波数 (Hz)	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
減衰量 (デシベル/km)	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6

※2 地表面による減衰量

地表面による減衰量(A_G)は、ISO 9613-2により、音源からの予測点の間を、音源に近い領域、予測点に近い領域、その中間領域の3つの領域に分割し、各領域における地表面効果の総和として、以下の式で表す。

$$A_G = A_S + A_r + A_m$$

周波数(Hz)	As (dB)	Ar (dB)	Am (dB)
63	-1.5	-1.5	-3q
125	-1.5+Gs×a' (hs)	-1.5+Gr×a' (hr)	-3q(1-Gm)
250	-1.5+Gs×b' (hs)	-1.5+Gr×b' (hr)	
500	-1.5+Gs×c' (hs)	-1.5+Gr×c' (hr)	
1000	-1.5+Gs×d' (hs)	-1.5+Gr×d' (hr)	
2000, 4000, 8000	-1.5(1-Gs)	-1.5(1-Gr)	
備 考			
a' (h)=1.5+3.0×e ^{-0.12(h-5)} +5.7×e ^{-0.09h²} (1-e ^{-2.8×10⁻⁶×dp²})			
b' (h)=1.5+8.6×e ^{-0.09h²} (1-e ^{-dp/50})			
c' (h)=1.5+14.0×e ^{-0.46h²} (1-e ^{-dp/50})			
d' (h)=1.5+5.0×e ^{-0.9h²} (1-e ^{-dp/50})			
q=0 (dp≤30(hs+hr))			
q=1-30(hs+hr)/dp (dp>30(hs+hr))			

A_S 、 A_r 、 A_m ：地表面効果（レベル）

A_S ：音源に近い領域、 A_r ：予測点に近い領域、 A_m ：中間領域

G_S , G_r , G_m ：地表面係数（ $0 \leq G_S$ 、 G_r 、 $G_m \leq 1$ ）

音を完全に反射する地表面の場合に0となる。

ここでは全領域とも0とした。

G_S ：音源に近い領域、 G_r ：予測点に近い領域、 G_m ：中間領域

hs：音源高さ、hr：予測点高さ

d_p ：音源と予測点との間の地表面投影距離(m)

e：自然対数の底

※3 A_T ：回折による減衰量

$A_T = D_z - A_G > 0$ 障壁の頂点のエッジからの回折による減衰量

$A_T = D_z > 0$ 垂直なエッジからの回折による減衰量

D_z ：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量（デシベル）

$$D_z = 10 \log \left| 3 + (C_2 / \lambda) \times C_3 \times z \times K_W \right|$$

$$C_2 = 20$$

$$C_3 = 1$$

1回回折の場合

$$C_3 = \left| 1 + (5 \times \lambda / e)^2 \right| / \left| (1/3 + \lambda / e)^2 \right|$$

2回回折の場合

λ ：オクターブバンド中心周波数に相当する波長(m)

z ：直接波と間接波の伝搬経路の差(m)

e ：2つの回折端の距離(m)

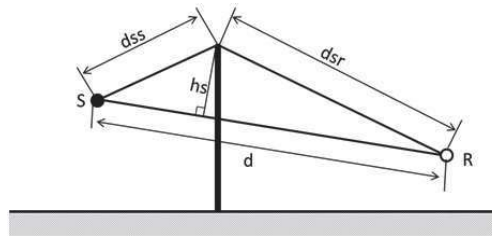
K_W ：気象条件に伴う補正項

$$K_W = \exp \left\{ - (1/2, 000) [d_{SS} \times d_{sr} \times d / (2z)]^{1/2} \right\} \quad z > 0 \text{ の場合}$$

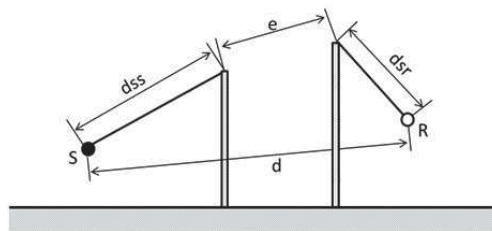
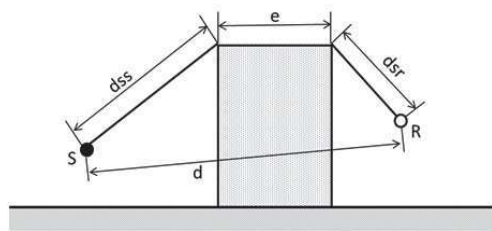
$$K_W = 1$$

$z \leq 0$ の場合

1回回折の場合 $z=d_{ss}+d_{sr}-d$



2回回折の場合 $z=d_{ss}+d_{sr}+e-d$



(b) 予測条件

i. 主要な騒音発生源の諸元

計算に用いた主要な騒音発生源の諸元は、表6.1.1.2-10、主要な騒音発生源の位置は、図6.1.1.2-10のとおり設定した。

表6.1.1.2-10 主要な騒音発生源の諸元

騒音源位置	設備名称	音源形態	騒音レベル (デシベル)	卓越周波数 (Hz)
①	冷却塔	面音源	60～82	500
②	補機室	面音源	70～74	1,000
③	タービン建屋	面音源	95～101	500～1,000
④	トランスヤード	点音源	80	250
⑤	ブロー室	面音源	89～93	500～1,000
⑥	排気筒	点音源	93	250
⑦	ボイラ	面音源	70	63
⑧	石炭破砕機	面音源	95	500
⑨	押込通風機室(FDF室)	面音源	90	250
⑩	誘引通風機室(IDF室)	面音源	90	250

注：1. 騒音発生源の騒音レベルは、機側1mの音圧レベル（SPL）を示す。
2. 騒音発生源位置の番号は、図6.1.1.2-10中の番号に対応する。

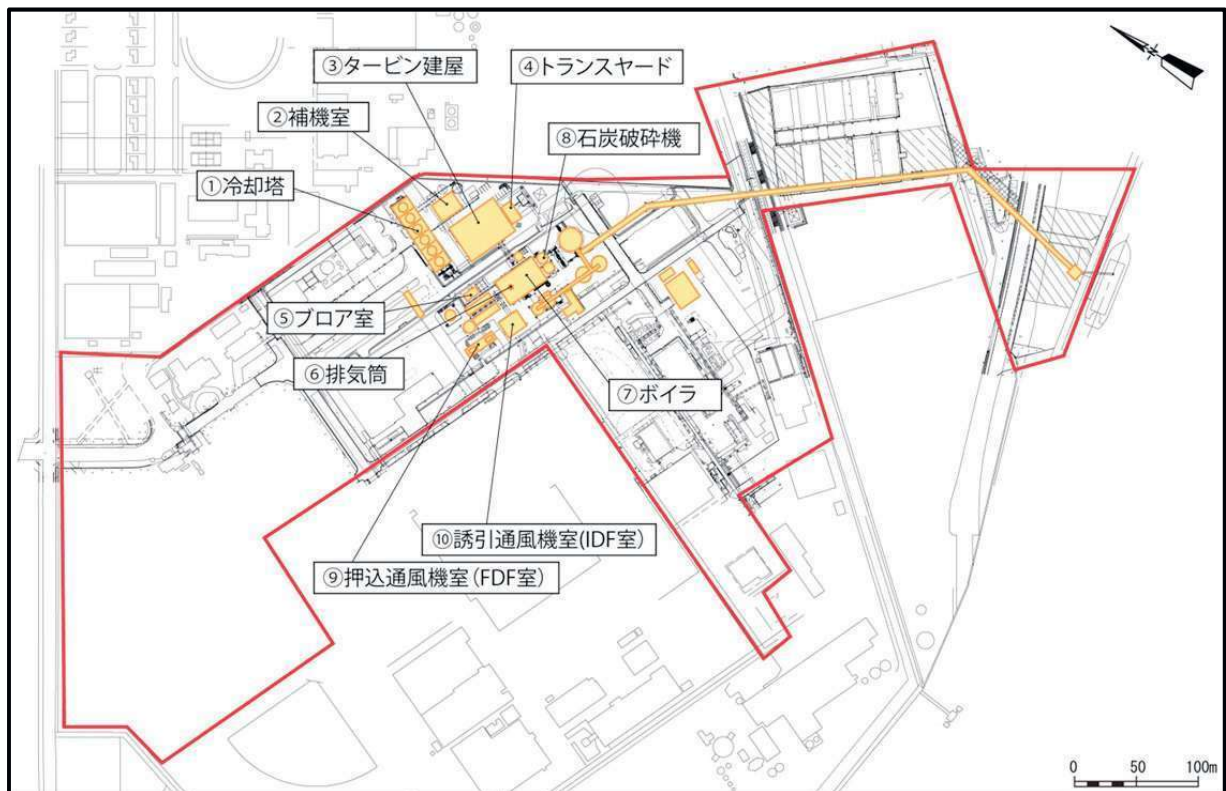


図6.1.1.2-10 主要な騒音発生源の位置

(ロ) 予測結果

施設の稼働(機械等の稼働)に伴う騒音の予測結果(対策前)は、表6.1.1.2-11のとおりである。

対象事業実施区域の敷地境界における騒音レベル (L_{A5}) の予測結果は、No.1の朝が62デシベル、昼間が64デシベル、夕が61デシベル、夜間が60デシベル、No.2の朝が58デシベル、昼間が65デシベル、夕が58デシベル、夜間が58デシベルである。

近隣民家における騒音レベル (L_{Aeq}) の予測結果は、No.3の昼間が57デシベル、夜間が51デシベル、No.4の昼間が53デシベル、夜間が50デシベルである。

表6.1.1.2-11(1) 施設の稼働に伴う騒音レベルの予測結果 (L_{A5})

(単位：デシベル)

予測地点		朝 (6時～8時)				昼間 (8時～18時)			
		現況 実測値 (L_{A5})	予測結果 (L_{A5})		基準値	現況 実測値 (L_{A5})	予測結果 (L_{A5})		基準値
			予測値	合成値			予測値	合成値	
敷地境界	No.1	58	59	62	75	62	59	64	75
	No.2	52	57	58	75	64	57	65	75

予測地点		夕 (18時～21時)				夜間 (21時～6時)			
		現況 実測値 (L_{A5})	予測結果 (L_{A5})		基準値	現況 実測値 (L_{A5})	予測結果 (L_{A5})		基準値
			予測値	合成値			予測値	合成値	
敷地境界	No.1	56	59	61	75	54	59	60	70
	No.2	50	57	58	75	50	57	58	70

注：1. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。

2. 時間区分は、「山口県公害防止条例施行規則第10条」に基づく時間区分である。

3. 基準値には、「山口県公害防止条例」に定める工業専用地域の規制基準を記載した。

4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-1中の番号に対応する。

表6.1.1.2-11(2) 施設の稼働に伴う騒音レベルの予測結果 (L_{Aeq})

(単位：デシベル)

予測地点		昼間 (6時～22時)				夜間 (22時～6時)			
		現況 実測値 (L_{Aeq})	予測結果 (L_{Aeq})		環境 基準	現況 実測値 (L_{Aeq})	予測結果 (L_{Aeq})		環境 基準
			予測値	合成値			予測値	合成値	
近隣民家	No.3	56	47	57	65	49	47	51	60
	No.4	50	49	53	60	45	49	50	50

注：1. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。

2. 昼夜の時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に基づく時間区分である。

3. 環境基準は、No.3は道路に面する地域のC類型、No.4は道路に面する地域以外のCタイプの値を示した。

4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-1中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働（機械等の稼働）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。

- ・騒音の発生源となる機器については、可能な限り敷地境界から離れた配置とする。
- ・騒音の発生源となる機器については、可能な限り建屋内への設置を図る。
- ・騒音の発生源となる機器については、必要に応じてエンクロージャー（機器を外装で覆う）や防音ラギングを設置する。
- ・冷却塔周辺に防音壁を設置する。
- ・冷却塔上に防音壁を設置する。
- ・冷却塔送風機翼車を低騒音型に変更する。

これら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。

b. 環境保全の基準等との整合性

敷地境界における騒音レベル（ L_{A5} ）の予測結果は、朝～夕は58～65デシベル、夜間は60及び58デシベルで、いずれの時間区分も「山口県公害防止条例」に基づく規制基準以下となっている。

近隣民家における騒音レベル（ L_{Aeq} ）の予測結果は、No.3の昼間は57デシベル、夜間は51デシベル、No.4の昼間は53デシベル、夜間は50デシベルとなり、いずれも環境基準に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

ロ. 資材等の搬出入

(イ) 予測方法

a. 予測地域

発電所関係車両の主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線及びその周辺地域とした。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした(図6. 1. 1. 2-2)。

c. 予測対象時期

発電所関係車両の交通量が最大となる時期として、定期点検時の平日とした。

d. 予測手法

資材等の搬出入に伴う道路交通騒音は、日本音響学会が提案する道路交通騒音の予測計算モデル(ASJ RTN-Model 2013)及び道路環境影響評価の技術手法(国土交通省、平成25年)に基づいて道路交通騒音レベル(L_{Aeq})を予測した。

資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測手順は、図6. 1. 1. 2-11のとおりである。

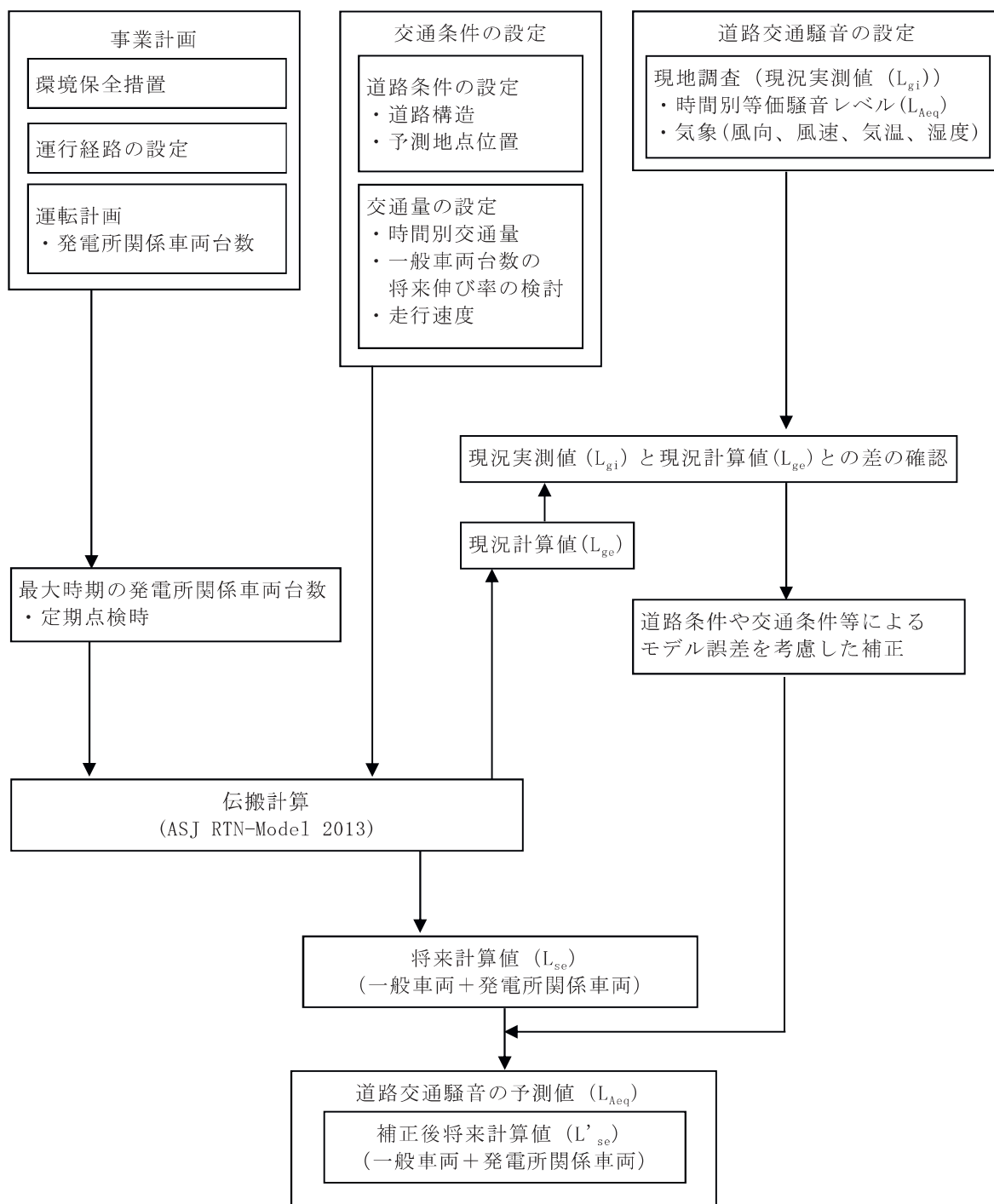


図6. 1. 1. 2-11 資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測の手順

(a) 計算式

「①工事の実施 ロ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」と同じとした。

(b) 予測条件

i. 発電所関係車両の諸元

予測地点における定期点検時の交通量は、表6. 1. 1. 2-12のとおり設定した。

資材等の搬出入における一般車両の交通量は、発電所関係車両の走行時間を踏まえ、平日、昼間（6時～22時）の16時間交通量調査結果を対象として設定した。

表6. 1. 1. 2-12 予測地点における交通量と走行速度

【定期点検時：平日】

予測地点	区 分	昼 間（6 時～22 時） 交通量（台/16h）				発電所関係車 両の割合 （%）	走行速度 （km/h）
		現 状 一般車両	将 来				
			一般車両	発電所 関係車両	合 計		
市道牟礼中関線 No.1	小型車	5,154	5,154	38	5,192	0.7	40
	大型車	186	186	4	190	2.1	
	合 計	5,340	5,340	42	5,382	0.8	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	9,468	9,468	42	9,510	0.4	40
	大型車	486	486	8	494	1.6	
	合 計	9,954	9,954	50	10,004	0.5	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	5,466	5,466	32	5,498	0.6	40
	大型車	288	288	2	290	0.7	
	合 計	5,754	5,754	34	5,788	0.6	
県道 185 号線 （防府停車場向島線） No.4	小型車	16,896	16,896	24	16,920	0.1	50
	大型車	792	792	2	794	0.3	
	合 計	17,688	17,688	26	17,714	0.1	

注：1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」に基づく区分である。

2. 表中の予測地点の番号は、図6. 1. 1. 2-2中の番号に対応する。

3. 一般車両の将来交通量は、過去の道路交通センサスの結果から、近年の道路交通に増加傾向が見られないことから、伸び率を考慮しないこととした。

4. 発電所関係車両は、交通量が最大となる定期点検時の往復交通量を示す。

5. 走行速度は、各予測地点の規制速度を示す。

(ロ) 予測結果

資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、表6.1.1.2-13のとおりである。

予測地点における将来の道路交通騒音レベル (L_{Aeq}) は、63～65デシベルである。

表6.1.1.2-13 資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果 (L_{Aeq})
(定期点検時：平日)

【昼間（6時～22時）】

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L_{Aeq}) ①	騒音レベル予測結果 (L_{Aeq})				環境 基準	要 請 限 度
		現況計算値 〔現 状 一般車両〕	将来計算値 〔一般車両 + 発電所関係車両〕	補正後 将来計算値 〔一般車両 + 発電所関係車両〕	増加分 ②－①		
市道牟礼中関線 No.1	63	66	66	63	0	65	75
市道三田尻沖ノ原線 No.2	63	69	69	63	0	65	75
市道三田尻沖ノ原線 No.3	64	68	68	64	0	65	75
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	65	71	71	65	0	70	75

注：1. 現況実測値及び騒音レベル予測結果は、等価騒音レベル (L_{Aeq}) を示す。

2. 環境基準は、No.1は道路に面する地域のB類型、No.2及びNo.3は道路に面する地域のC類型、No.4は幹線交通を担う道路に近接する空間の特例基準を示した。

3. 要請限度は、No.1及びNo.4は「騒音規制法」に基づくb区域の2車線以上の昼間の値を、それ以外はc区域の2車線以上の昼間の値を示した。

4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.2-2中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う騒音（道路交通騒音）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。

- ・定期点検時における資材等の搬出入は、可能な限り通勤時間帯などの車両が集中する時間帯を避け、車両台数の平準化を図る等の調整を徹底する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、資材等の搬出入に伴う騒音（道路交通騒音）が沿道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。

b. 環境保全の基準等との整合性

資材等の搬出入による道路交通騒音レベル（ L_{Aeq} ）の予測結果は、63～65デシベルの範囲であり、環境基準を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

3. 振 動

(1) 調査結果の概要

① 振動の状況

イ. 現地調査

(イ) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

(ロ) 調査地点

対象事業実施区域の敷地境界2地点及び近隣民家2地点（図6.1.1.3-1）とした。

(ハ) 調査期間

平日：平成27年10月 7日（水）12時～ 8日（木）12時

休日：平成27年10月25日（日）0時～26日（月）0時

(ニ) 調査方法

調査は、「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）に準じ、日本工業規格JIS Z 8735に示される方法により測定を行い、時間率振動レベル（ L_{10} ）を求めた。

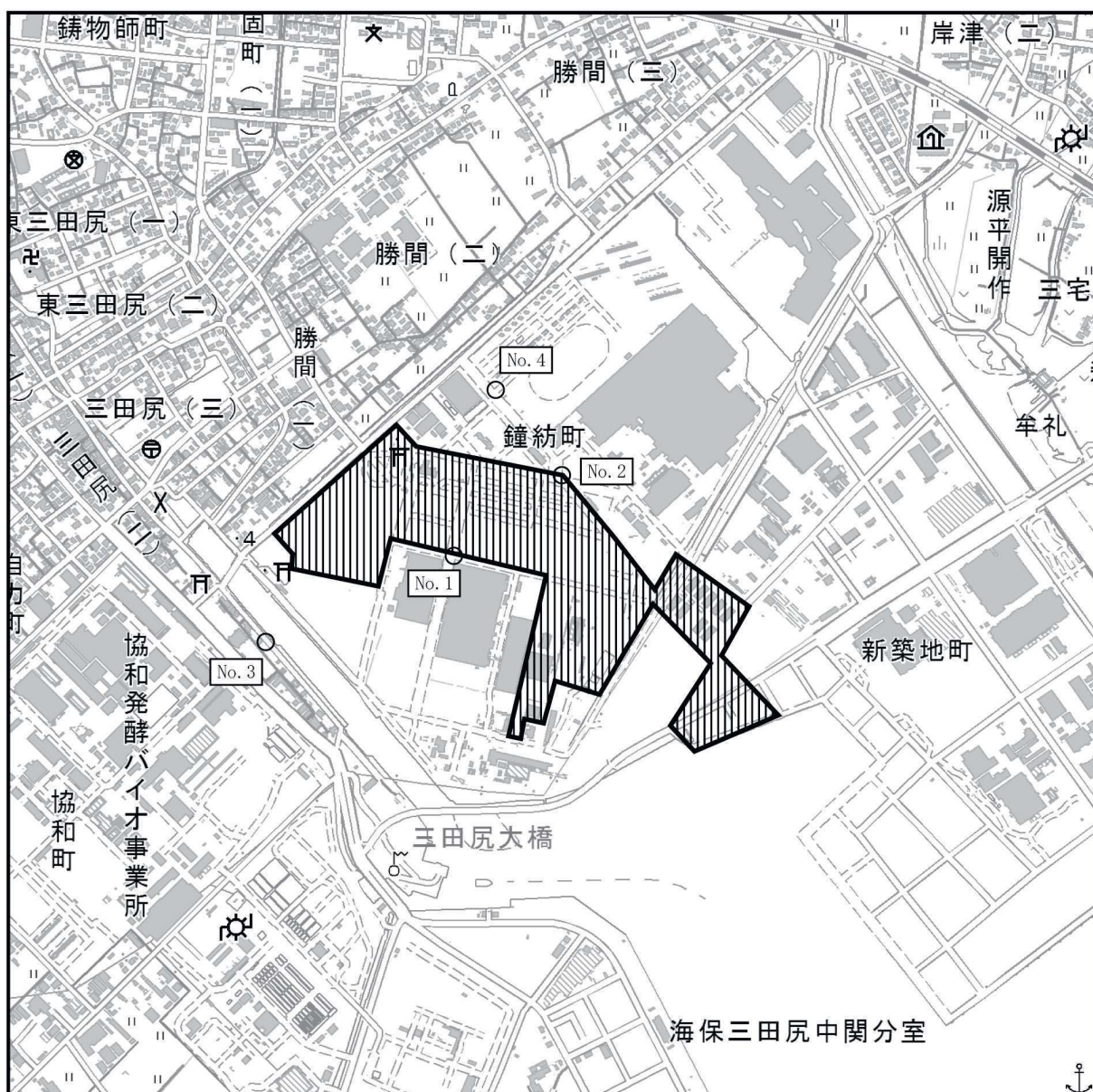


図6. 1. 1. 3-1 振動調査位置

凡 例

対象事業実施区域

○ 振動の調査地点

敷地境界 : No. 1、No. 2

近隣民家 : No. 3、No. 4



0 250 500m
1:12, 500

(ホ) 調査結果

振動の調査結果は、表6.1.1.3-1及び表6.1.1.3-2のとおりである。

敷地境界における振動レベルの80％レンジ上端値（ L_{10} ）は、昼間が28～37デシベル、夜間が28～39デシベルであった。

近隣民家における振動レベルの80％レンジ上端値（ L_{10} ）は、昼間が25未満～38デシベル、夜間が25未満～31デシベルとなっている。

表6.1.1.3-1 敷地境界における振動調査結果（ L_{10} ）

【平日】

調査日：平成27年10月7日（水）～8日（木）

項 目			調査結果	
			昼間 (8 時～19 時)	夜間 (19 時～8 時)
天 候			晴	晴
風 向			南西～西	－
風 速 (m/s)			静穏～2.4	静穏
気 温 (℃)			15.5～25.1	11.9～19.9
湿 度 (%)			40～73	65～95
基 準 値 (デシベル)			(65)	(60)
時間率振動レベル (デシベル)	敷地境界	No.1	37	39
		No.2	37	32

【休日】

調査日：平成27年10月25日（日）～26日（月）

項 目			調査結果	
			昼間 (8 時～19 時)	夜間 (19 時～8 時)
天 候			晴	晴
風 向			北～北東	北～北東
風 速 (m/s)			静穏～3.0	静穏～2.6
気 温 (℃)			15.3～22.7	12.4～19.3
湿 度 (%)			22～60	48～82
基 準 値 (デシベル)			(65)	(60)
時間率振動レベル (デシベル)	敷地境界	No.1	28	28
		No.2	34	34

- 注：1. 昼夜の時間区分は、「平成23年防府市告示第45号及び第46号」に基づく区分である。
2. 基準値は、調査地点は規制対象外の区域であるが、参考値として「振動規制法」に基づく第2種区域(一)の規制基準を示した。
3. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.3-1中の番号に対応する。

表6.1.1.3-2 近隣民家における振動調査結果（L₁₀）

【平日】

調査日：平成27年10月7日（水）～8日（木）

項 目			調査結果	
			昼間 (8時～19時)	夜間 (19時～8時)
天 候			晴	晴
風 向			南～西南西	東～西南西
風 速 (m/s)			静穏～1.8	静穏～1.0
気 温 (℃)			16.9～23.7	11.5～19.0
湿 度 (%)			37～75	46～81
基 準 値 (デシベル)			(65)	(60)
時間率振動レベル (デシベル)	近隣民家	No.3	38	29
		No.4	27	25 未満

【休日】

調査日：平成27年10月25日（日）～26日（月）

項 目			調査結果	
			昼間 (8時～19時)	夜間 (19時～8時)
天 候			晴	晴
風 向			南東～南	東～南南東
風 速 (m/s)			静穏～1.4	静穏～1.0
気 温 (℃)			16.9～23.7	11.5～19.0
湿 度 (%)			14～46	46～81
基 準 値 (デシベル)			(65)	(60)
時間率振動レベル (デシベル)	近隣民家	No.3	34	31
		No.4	25 未満	25 未満

- 注：1. 昼夜の時間区分は、「平成23年防府市告示第45号及び第46号」に基づく区分である。
2. 基準値には、参考値として「振動規制法」に基づく第2種区域(一)の規制基準を示した。
3. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.3-1中の番号に対応する。

② 地盤の状況

イ. 文献その他の資料調査

(イ) 調査地域

「土地分類図（5万分の1地形分類図 防府）」（国土庁、昭和44年）の対象事業実施区域とした。

(ロ) 調査地点

対象事業実施区域及びその周辺とした。

(ハ) 調査結果

「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1.4 地形及び地質の状況」（p. 3.1-32）のとおりである。

③ 道路交通振動の状況

イ. 現地調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点（図6.1.1.3-2）とした。

(ハ) 調査期間

平日：平成27年10月 7日（水）12時～ 8日（木）12時

休日：平成27年10月25日（日）0時～26日（月） 0時

(ニ) 調査方法

調査は、「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）に準じ、日本工業規格JIS Z 8735に示される方法により測定を行い、時間率振動レベル（ L_{10} ）を求めた。

(ホ) 調査結果

主要な運行経路沿いの4地点における道路交通振動調査結果は、表6.1.1.3-3のとおりである。

振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10}) は、平日、休日とも昼間が26～39デシベル、夜間が25～31デシベルであり、いずれの地点も道路交通振動の要請限度を下回っている。

表6.1.1.3-3 道路交通振動調査結果 (L_{10})

【平日】

調査日：平成27年10月7日(水)～8日(木)

項 目	調査結果				
	昼間(8時～19時)		夜間(19時～8時)		
天 気	晴		晴		
風 向	南～西		北～東		
風 速 (m/s)	静穏～2.5		静穏～2.1		
気 温 (℃)	15.2～26.0		11.1～20.1		
湿 度 (%)	36～73		61～99		
調査地点	測定値	要請限度	測定値	要請限度	
市道牟礼中関線 No.1	26	65	25	60	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	35	70	27	65	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	39	70	31	65	
県道185号線(防府停車場向島線) No.4	33	65	29	60	

【休日】

調査日：平成27年10月25日(日)～26日(月)

項 目	調査結果				
	昼間(8時～19時)		夜間(19時～8時)		
天 気	晴		晴		
風 向	北北東～西南西		北北西～北北東		
風 速 (m/s)	静穏～3.4		静穏～2.6		
気 温 (℃)	15.3～22.7		11.6～19.4		
湿 度 (%)	15～60		46～84		
調査地点	測定値	要請限度	測定値	要請限度	
市道牟礼中関線 No.1	26	65	25	60	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	26	70	25	65	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	39	70	31	65	
県道185号線(防府停車場向島線) No.4	29	65	29	60	

注：1. 昼夜の時間区分は、「平成23年防府市告示第48号」に基づく区分である。

2. 要請限度は、No.1及びNo.4には「振動規制法」に基づく第1種区域、それ以外は第2種区域の値を示した。

3. 測定値及び要請限度の単位は、デシベルである。

4. 測定値は、各時間区(昼間、夜間)における時間率振動レベル(L_{10})の算術平均値である。

5. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.3-2中の番号に対応する。

④ 沿道の状況

イ. 現地調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の道路交通騒音調査の4地点とした。

(ハ) 調査時期

平成27年10月7日（水）

(ニ) 調査方法

調査地点の沿道における学校、病院その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び建物の状況について現地踏査を行い、その状況を確認した。

(ホ) 調査結果

「2. 騒音(1)④沿道の状況」のとおりである。

⑤ 道路構造及び当該道路における交通量に係る状況

イ. 文献その他の資料調査

「道路交通センサス 一般交通量調査」（国土交通省）による道路交通量に係る情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査期間

至近の道路交通センサス調査年である平成22年度、17年度及び11年度とした。

(ハ) 調査結果

「1. 大気質(1)④」のとおりである。

ロ. 現地調査

(イ) 調査地域

「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」及び「資材等の搬出入」に用いる主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の沿道及び周辺地域とした。

(ロ) 調査地点

「2. 騒音(1)③道路交通騒音の状況 ロ. (ロ)調査地点」と同じとした。

(ハ) 調査期間

a. 道路構造に係る状況

平成27年10月7日(水)

b. 交通量に係る状況

平日：平成27年10月 7日(水)12時～ 8日(木)12時

休日：平成27年10月25日(日) 0時～26日(月) 0時

(ニ) 調査方法

a. 道路構造に係る状況

調査地点の道路の構造、車線数、幅員及び道路の縦横断面の目視確認及びメジャーを用いた測定を行った。

なお、地盤卓越振動数は大型車の単独走行時を対象とし、「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735)に準拠してJIS C 1510に定める振動レベル計を用いて測定し、1/3オクターブバンド分析器により解析した。

b. 交通量に係る状況

「平成22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22年)に準拠し、方向別・車種別交通量の調査を行った。

(ホ) 調査結果

a. 道路構造に係る状況

「2. 騒音(1)⑤道路構造及び当該道路における交通量に係る状況」と同じである。

各調査地点における地盤卓越振動数調査結果は、表6.1.1.3-4のとおりである。

表6.1.1.3-4 地盤卓越振動数

調査地点	地盤卓越振動数 (Hz)
市道牟礼中関線 No.1	21.6
市道三田尻沖ノ原線 No.2	25.2
市道三田尻沖ノ原線 No.3	21.5
県道185号線(防府停車場向島線) No.4	19.0

注：1. 表中の調査地点番号は、図6.1.1.3-2中の番号に対応する。

b. 交通量に係る状況

「2. 騒音(1)⑤道路構造及び当該道路における交通量に係る状況」と同じである。ただし、「ロ. 現地調査」に示した交通量を道路交通振動に係る昼夜の時間帯区分に再集計した結果は、表6.1.1.3-5のとおりである。

表6. 1. 1. 3-5 交通量調査結果

【平日】

調査日：平成27年10月7日(水)～8日(木)

調査地点	区 分	昼 間 8 時～19 時 (台/11h)	夜 間 19 時～8 時 (台/13h)	全 日 (台/24h)	規制速度 (km/h)
市道牟礼中関線 No.1	小型車	4,314	1,044	5,358	40
	大型車	168	24	192	
	合 計	4,482	1,068	5,550	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	8,142	1,830	9,972	40
	大型車	450	42	492	
	合 計	8,592	1,872	10,464	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	4,518	1,278	5,796	40
	大型車	258	36	294	
	合 計	4,776	1,314	6,090	
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	小型車	13,884	4,122	18,006	50
	大型車	744	222	966	
	合 計	14,628	4,344	18,972	

【休日】

調査日：平成27年10月25日(日)～26日(月)

調査地点	区 分	昼 間 8 時～19 時 (台/11h)	夜 間 19 時～8 時 (台/13h)	全 日 (台/24h)	規制速度 (km/h)
市道牟礼中関線 No.1	小型車	3,330	936	4,266	40
	大型車	54	12	66	
	合 計	3,384	948	4,332	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	9,354	2,586	11,940	40
	大型車	192	54	246	
	合 計	9,546	2,640	12,186	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	4,692	1,476	6,168	40
	大型車	114	0	114	
	合 計	4,806	1,476	6,282	
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	小型車	11,382	4,026	15,408	50
	大型車	138	54	192	
	合 計	11,520	4,080	15,600	

注：1. 昼夜の時間区分は、「平成23年防府市告示第48号」に基づく区分である。

2. 表中の調査地点番号は、図6. 1. 1. 3-2中の番号に対応する。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

イ. 建設機械の稼働

(イ) 予測方法

a. 予測地域

対象事業実施区域の周辺とした。

b. 予測地点

対象事業実施区域の近隣民家2地点とした（図6.1.1.3-1）。

c. 予測対象時期

建設機械の稼働に伴う建設作業振動に係る環境影響が最大となる時期として工事開始後3ヶ月目とした（図6.1.1.3-3）。

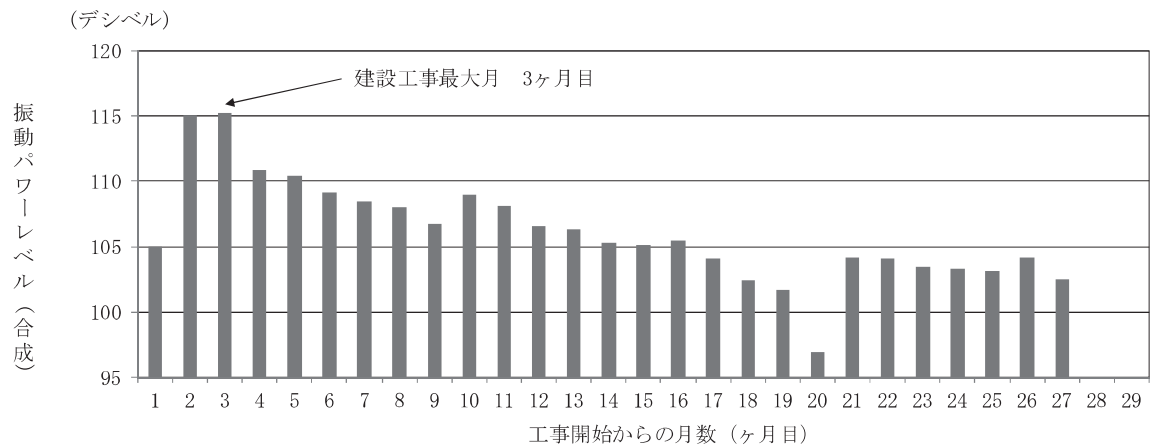


図6.1.1.3-3 建設機械の稼働に伴う月別振動パワーレベル

d. 予測手法

建設機械の稼働に伴う振動は、建設機械の稼働位置及び振動発生レベルを設定し、距離減衰と地盤による減衰を考慮した振動の伝搬理論式に基づいて、振動レベル (L_{10}) を予測した。

建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測の手順は、図6.1.1.3-4のとおりである。

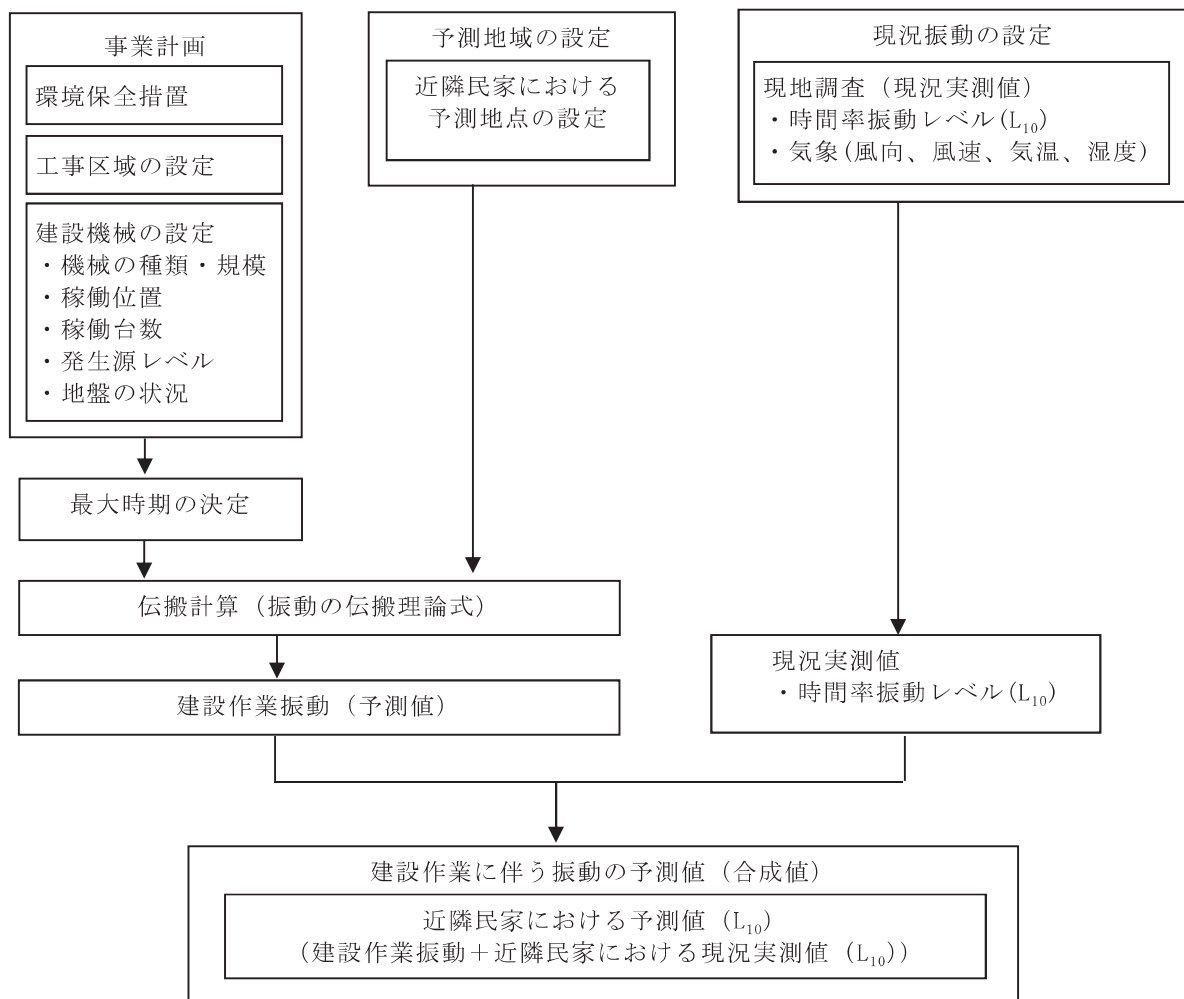


図6.1.1.3-4 建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測の手順

(a) 計算式

$$L_{Vr} = L_{Vr_0} - 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

【記号】

- L_{Vr} : 予測地点における振動レベル (デシベル)
- L_{Vr_0} : 基準点における振動レベル (デシベル)
- r : 振動源から予測地点までの距離 (m)
- r_0 : 振動源から基準点までの距離 (m)
- n : 幾何減衰定数 (=0.5)
- α : 地盤の減衰定数 (=0.01)

出典：「環境アセスメントの技術」（(社)環境情報科学センター）、平成11年8月

(b) 予測条件

i. 建設機械の諸元

予測対象月における建設機械の稼働状況は、すべての建設機械が同時に稼働するものとし、表6.1.1.3-6のとおり設定した。

稼働位置については、図6.1.1.3-5のとおりとした。

また、建設機械から発生する振動諸元については、表6.1.1.3-7のとおりとした。

表6.1.1.3-6 建設機械の稼働状況
(工事開始後3ヶ月目)

稼働位置		機械機種	規格	定格出力 (PS)	台数 (台)
①	冷却塔	バックホウ	0.45m ³ 級	70	2
		バックホウ	0.80m ³ 級	110	1
		ラフタークレーン	50t 吊	276	1
		クローラークレーン	70t 吊	288	1
		生コン車	4.5m ³ 級	340	1
		ダンプ	10t 級	340	1
		トラック	10t 級	380	1
		杭打機	50t 吊	200	1
②	発電設備	バックホウ	0.25m ³ 級	48	1
		バックホウ	0.45m ³ 級	70	7
		バックホウ	0.80m ³ 級	110	1
		ポンプ車	ロング 33m	380	1
		ラフタークレーン	25t 吊	200	1
		ラフタークレーン	50t 吊	276	2
		クローラークレーン	70t 吊	288	2
		生コン車	4.5m ³ 級	340	6
		ダンプ	10t 級	340	8
		トレーラー	28t 積	500	1
		トラック	10t 級	380	4
		トラック	4t 級	210	1
		杭打機	50t 吊	200	4
③	燃料設備	バックホウ	0.45m ³ 級	70	5
		バックホウ	0.80m ³ 級	110	1
		ポンプ車	ロング 33m	380	1
		ラフタークレーン	25t 吊	200	1
		ラフタークレーン	50t 吊	276	1
		クローラークレーン	70t 吊	288	2
		生コン車	4.5m ³ 級	340	6
		ダンプ	10t 級	340	6
		トレーラー	28t 積	500	1
		トラック	10t 級	380	3
		杭打機	50t 吊	200	3

注：1. 稼働位置は、図6.1.1.3-5中の位置に対応する。

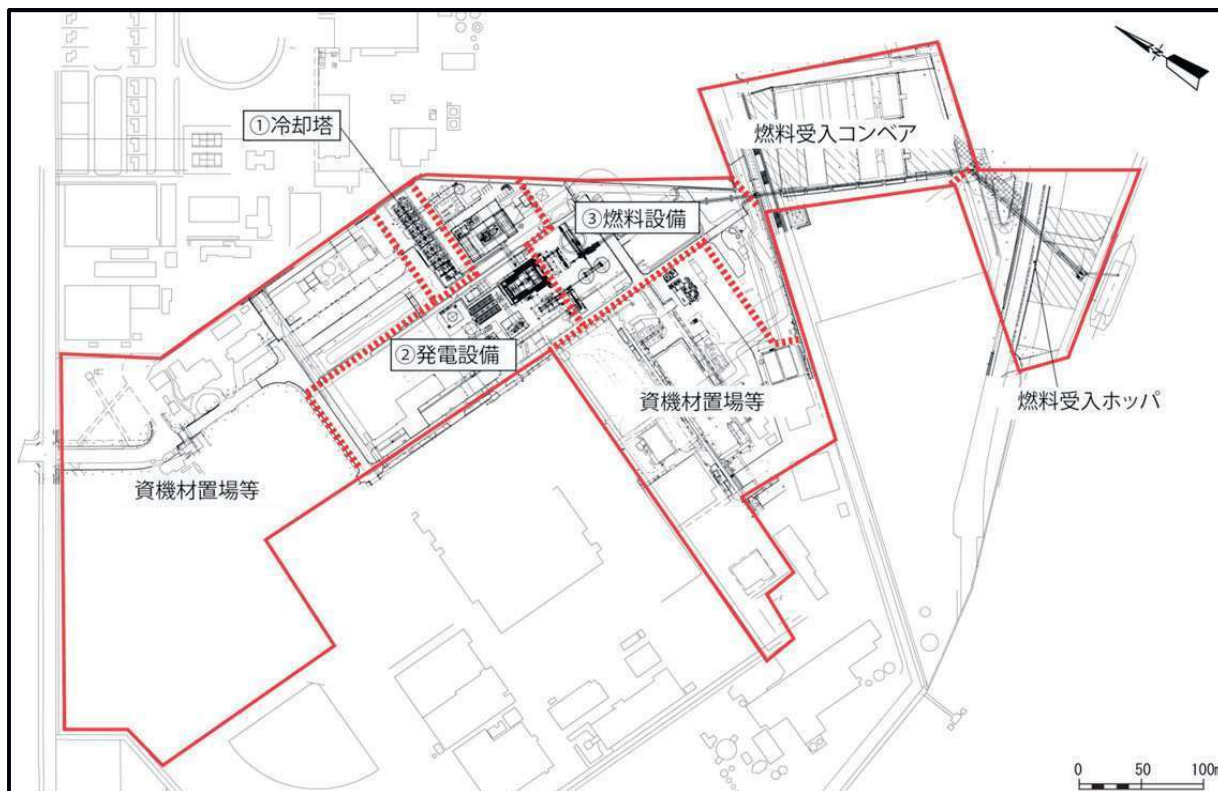


図6.1.1.3-5 建設機械の稼働位置
(工事開始後3ヶ月目)

表6.1.1.3-7 建設機械の振動諸元

(工事開始後3ヶ月目)

機械機種	規 格	定格出力 (PS)	機器からの 測定距離 (m)	振動 パワーレベル (デシベル)
バックホウ	0.25m ³ 級	48	7	83
バックホウ	0.45m ³ 級	70	7	83
バックホウ	0.80m ³ 級	110	7	83
ポンプ車	ロング 33m	380	5	76
ラフタークレーン	25t 吊	200	5	76
ラフタークレーン	50t 吊	276	5	76
クローラークレーン	70t 吊	288	5	81
生コン車	4.5m ³ 級	340	5	76
ダンプ	10t 級	340	5	76
トレーラー	28t 積	500	5	76
トラック	10t 級	380	5	76
トラック	4t 級	210	5	76
杭打機	50t 吊	200	5	90

出典：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版」((社)日本建設機械化協会、平成13年2月)
「建設作業振動対策マニュアル」((社)日本建設機械化協会、平成6年4月)
「環境アセスメントの技術」((社)環境情報科学センター、平成11年8月)

(ロ) 予測結果

工事中における建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、表6.1.1.3-8のとおりである。

工事中において建設機械の稼働に伴う建設機械振動の影響が最大となる工事開始後3ヶ月目について、近隣民家における建設機械の振動レベルの予測結果は、38及び51デシベルである。

表6.1.1.3-8 建設機械の稼働に伴う振動レベルの予測結果 (L_{10})

(工事開始後3ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点		現況実測値 (L_{10})	振動レベル予測結果 (L_{10})		基準値
			予測値	合成値	
近隣民家	No. 3	38	22	38	55
	No. 4	27	51	51	

注：1. 現況実測値は、工事時間帯を勘案し、昼間の時間区分（8時～19時）とした。

2. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。

3. 基準値には、参考として「新・公害防止の技術と法規2011-騒音・振動編」（（社）産業環境管理協会、平成23年）による振動の感覚閾値を示した。

4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.3-1中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う振動（建設作業振動）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。

- ・ボイラやタービン等の大型機器は、可能な限り工場製作組立とし、現地工事量を低減することにより、建設機械の使用台数の低減を図る。
- ・事前に工事工程の調整等を行い、建設機械稼働台数の平準化を図ることにより、建設機械の稼働による影響の低減を図る。
- ・振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低振動型の建設機械を使用する。
- ・夜間の特定建設作業は行わない。
- ・工事規模に合わせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・建設機械について、点検、整備により性能維持に努め、作業にあった適切な方法で使用する。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これら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振動（建設作業振動）が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。

b. 環境保全の基準等との整合性

建設機械の稼働が最大となる工事開始後3ヶ月目における近隣民家の振動レベルの予測結果は、38及び51デシベルであり、振動の感覚閾値とされている55デシベルを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

ロ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

(イ) 予測方法

a. 予測地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線及びその周辺地域とした。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした(図6.1.1.3-2)。

c. 予測対象時期

工事関係車両の小型車換算交通量の合計(小型車交通量+大型車交通量×13(換算係数は旧建設省土木研究所提案式による))が最大となる時期として、工事開始後5ヶ月目とした(図6.1.1.3-6)。

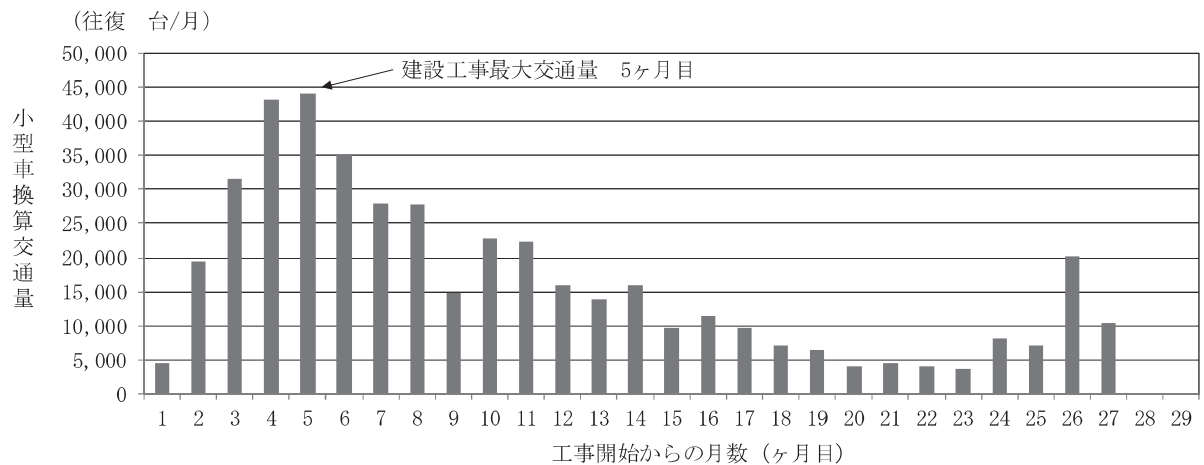


図6.1.1.3-6 工事関係車両による月別小型車換算交通量

d. 予測手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動は、振動の伝搬理論式(旧建設省土木研究所提案式)及び道路環境影響評価の技術手法(国土交通省、平成25年)に基づいて、道路交通振動レベル(L_{10})を予測した。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動の予測の手順は、図6.1.1.3-7のとおりである。

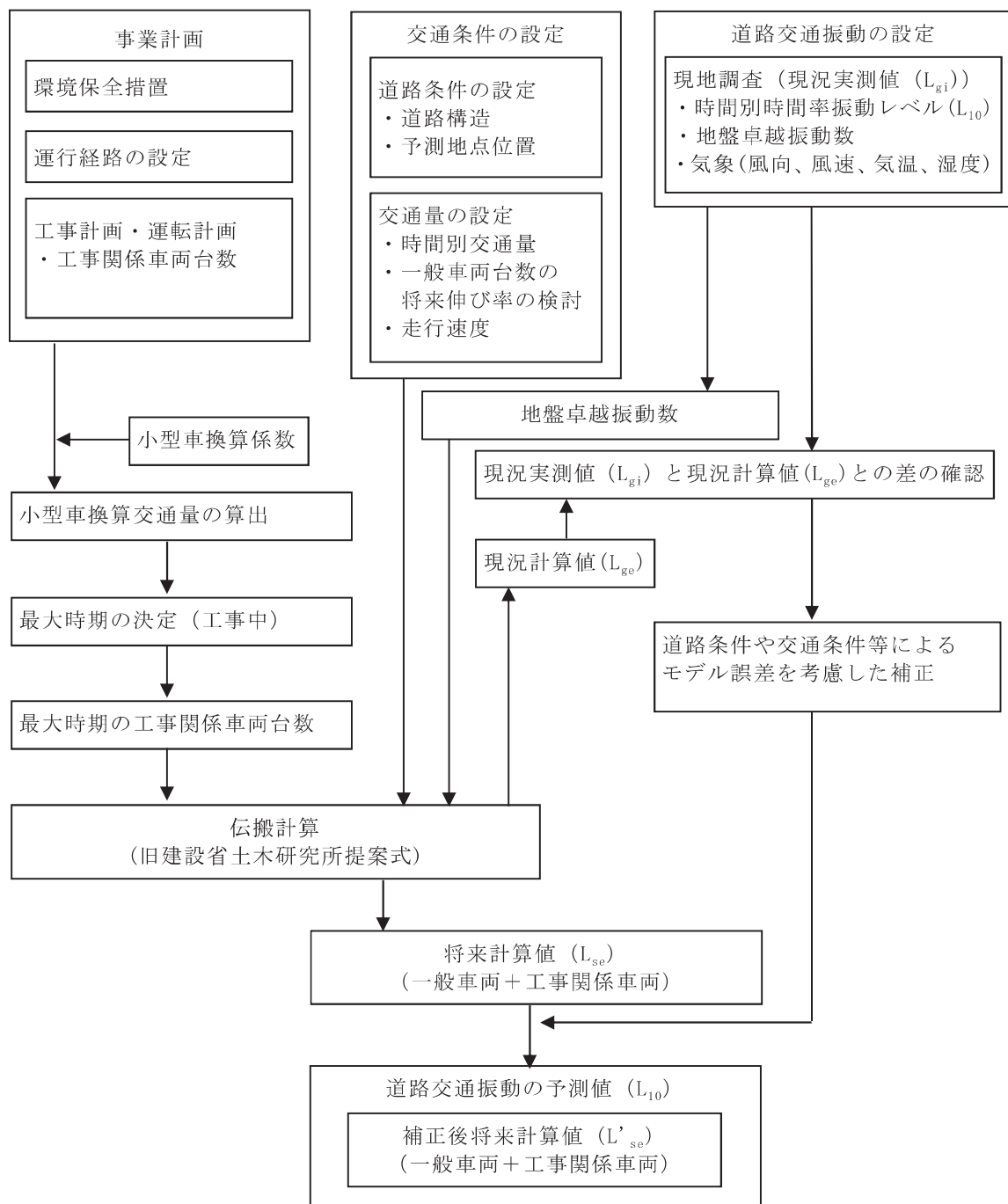


図6. 1. 1. 3-7 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う

道路交通振動の予測の手順

(a) 計算式

i. 基本式

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

$$Q^* = (Q_1 + 13Q_2) / M \cdot (500/3600)$$

【記 号】

L_{10}	: 予測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)
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_1	: 小型車時間交通量 (台/h)
Q_2	: 大型車時間交通量 (台/h)
M	: 上下車線合計の車線数
V	: 平均走行速度 (km/h)
α_a	: 路面の平坦性による補正值 (デシベル)
α_f	: 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)
α_s	: 路面構造による補正值 (デシベル)
α_l	: 距離減衰による補正值 (デシベル)
a, b, c, d	: 定数 ($a=47$, $b=12$, $c=3.5$, $d=27.3$)

出典:「道路環境影響評価の技術手法」(平成 24 年度版)

ii . 計算値補正式

将来予測における予測計算誤差及び地域特性を考慮した計算値補正式は、次のとおりとした。

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

【記 号】

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

(b) 予測条件

i. 工事関係車両の諸元

予測地点における交通量は、表6.1.1.3-9のとおり設定した。

資材及び機械の運搬時における一般車両の交通量は、工事計画に基づき、7時～19時の12時間交通量調査結果を対象として設定した。

表6.1.1.3-9 予測地点における交通量と走行速度

予測地点	区 分	交通量（台/12h）				工事関係車両 の割合 (%)	走行速度 (km/h)
		現 状 一般車両	将 来				
			一般車両	工 事 関係車両	合 計		
市道牟礼中関線 No.1	小型車	4,398	4,398	6	4,404	0.1	40
	大型車	180	180	6	186	3.2	
	合 計	4,578	4,578	12	4,590	0.3	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	8,082	8,082	10	8,092	0.1	40
	大型車	468	468	8	476	1.7	
	合 計	8,550	8,550	18	8,568	0.2	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	4,590	4,590	38	4,628	0.8	40
	大型車	276	276	118	394	29.9	
	合 計	4,866	4,866	156	5,022	3.1	
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	小型車	14,208	14,208	16	14,224	0.1	50
	大型車	768	768	38	806	4.7	
	合 計	14,976	14,976	54	15,030	0.4	

注：1. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.3-2中の番号に対応する。

2. 交通量は、資材及び機械の運搬に用いる車両が運行する平日7時～19時の12時間交通量とした。

3. 一般車両将来交通量は、過去の道路交通センサスの結果から、近年の道路交通に増加傾向が見られないことから、伸び率を考慮しないこととした。

4. 工事関係車両は、予測対象時期（工事開始後5ヶ月目）の往復交通量を示す。

5. 走行速度は、各予測地点の規制速度を示す。

(ロ) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果は、表 6.1.1.3-10のとおりである。

工事中において工事関係車両の交通量が最大となる工事開始後5ヶ月目について、予測地点における将来の道路交通振動レベルは、No.1の昼間は28デシベル、夜間は26デシベル、No.2の昼間は37デシベル、夜間は33デシベル、No.3の昼間は42デシベル、夜間は43デシベル、No.4の昼間は37デシベル、夜間は33デシベルである。

表6.1.1.3-10 資材及び機械の運搬に用いる車両の
運行に伴う振動の予測結果 (L₁₀)

【昼間 (8時～19時)】

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L ₁₀) ①	振動レベル予測結果 (L ₁₀)				要 請 限 度
		現況計算値 (現 状 一般車両)	将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両)	補正後 将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両) ②	増加分 ②－①	
市道牟礼中関線 No.1	28	40	40	28	0	65
市道三田尻沖ノ原線 No.2	37	44	44	37	0	70
市道三田尻沖ノ原線 No.3	41	41	42	42	1	70
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	36	48	48	37	1	65

【夜間 (19時～8時)】

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L ₁₀) ①	振動レベル予測結果 (L ₁₀)				要 請 限 度
		現況計算値 (現 状 一般車両)	将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両)	補正後 将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両) ②	増加分 ②－①	
市道牟礼中関線 No.1	26	40	40	26	0	60
市道三田尻沖ノ原線 No.2	33	40	40	33	0	65
市道三田尻沖ノ原線 No.3	42	41	42	43	1	65
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	33	47	47	33	0	60

注：1. 現況実測値及び振動レベル予測結果は時間率振動音レベル (L₁₀) を示す。

2. 要請限度は、No.1及びNo.4は「振動規制法」に基づく第1種区域、それ以外は第2種区域の値を示した。

3. 現況実測値は、影響が最大となった時間の実測値である。

4. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.3-2中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動の影響を低減するために、以下の措置を講じる。

- ・土木基礎工事等で発生する掘削土は、対象事業実施区域内で埋戻、盛土として全量再利用して残土の発生を回避し、工事関係車両台数の低減を図ることで工事中の自動車による振動を低減する。
- ・ボイラやタービン等の大型機器は、可能な限り工場製作組立とし、海上輸送を行うことで、工事関係車両台数を低減する。
- ・事前に工事工程の調整等を行い、工事関係車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両による影響の低減を図る。
- ・工事用資材等の搬出入は、可能な限り通勤時間帯などの車両が集中する時間帯を避け、車両台数の平準化等を図る等の調整を徹底する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動（道路交通振動）が沿道周辺的生活環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲で低減が図られているものと評価する。

b. 環境保全の基準等との整合性

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、予測地点のNo.1で26及び28デシベル、No.2で33及び37デシベル、No.3で42及び43デシベル、No.4で33及び37デシベルであり、要請限度を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

② 土地又は工作物の存在及び供用

イ. 施設の稼働（機械等の稼働）

(イ) 予測方法

a. 予測地域

対象事業実施区域の周辺とした。

b. 予測地点

対象事業実施区域の近隣民家2地点とした（図6.1.1.3-1）。

c. 予測対象時期

発電所の運転が定常状態になる時期とした。

d. 予測手法

施設の稼働（機械等の稼働）に伴う振動は、振動発生源の配置及び振動発生レベルを設定し、距離減衰を考慮した振動の伝搬理論式に基づいて、振動レベル（ L_{10} ）を予測した。

施設の稼働に伴う振動の予測の手順は、図6.1.1.3-8のとおりである。

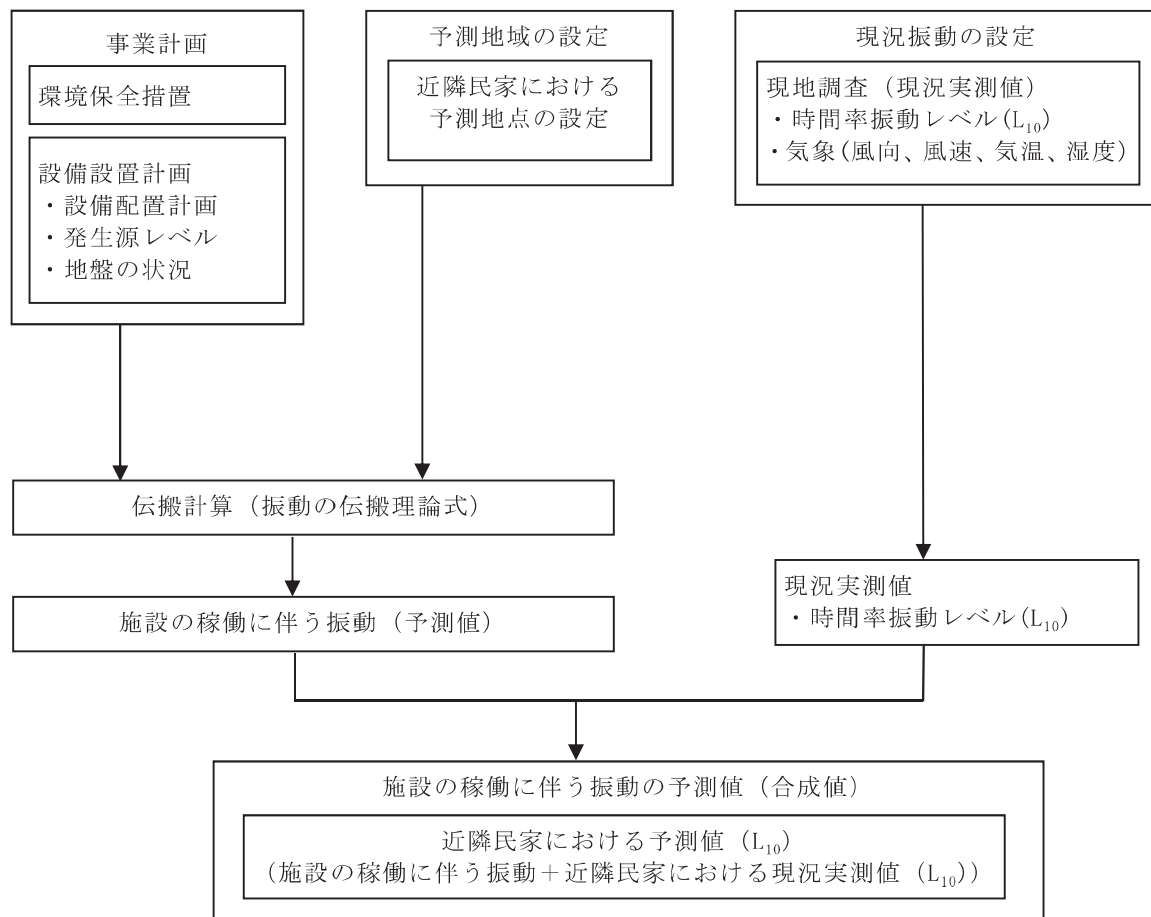


図6.1.1.3-8 施設の稼働に伴う振動の予測の手順

(a) 計算式

$$L_{Vr} = L_{Vr_0} - 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

【記号】

L_{Vr} : 予測地点における振動レベル (デシベル)

L_{Vr_0} : 基準点における振動レベル (デシベル)

r : 振動源から予測地点までの距離 (m)

r_0 : 振動源から基準点までの距離 (m)

n : 幾何減衰定数 (=0.5)

α : 地盤の減衰定数

$$\alpha = 2\pi \cdot h \cdot f / v$$

h : 減衰比 (=0.05)

f : 周波数 (Hz)

v : 伝搬速度 (=250m/s)

出典:「環境アセスメントの技術」((社)環境情報科学センター、平成11年)

(b) 予測条件

i. 主要な振動発生源の諸元

計算に用いた主要な振動発生源の諸元は表6.1.1.3-11、主要な振動発生源の位置は図6.1.1.3-9のとおりである。

表6.1.1.3-11 主要な振動発生源の諸元

振動源位置	設備名称	振動レベル (デシベル)	卓越周波数 (Hz)
①	冷却塔	75	80
②	補機室	84	63
③	タービン建屋	88	63
④	ブロー室	83	63
⑤	石炭破碎机	76	63
⑥	押込通風機室(FDF室)	82	63
⑦	誘引通風機室(IDF室)	79	12.5

注：1. 振動レベルは、機側1mの値を示す。

2. 振動源位置の番号は、図6.1.1.3-9中の番号に対応する。

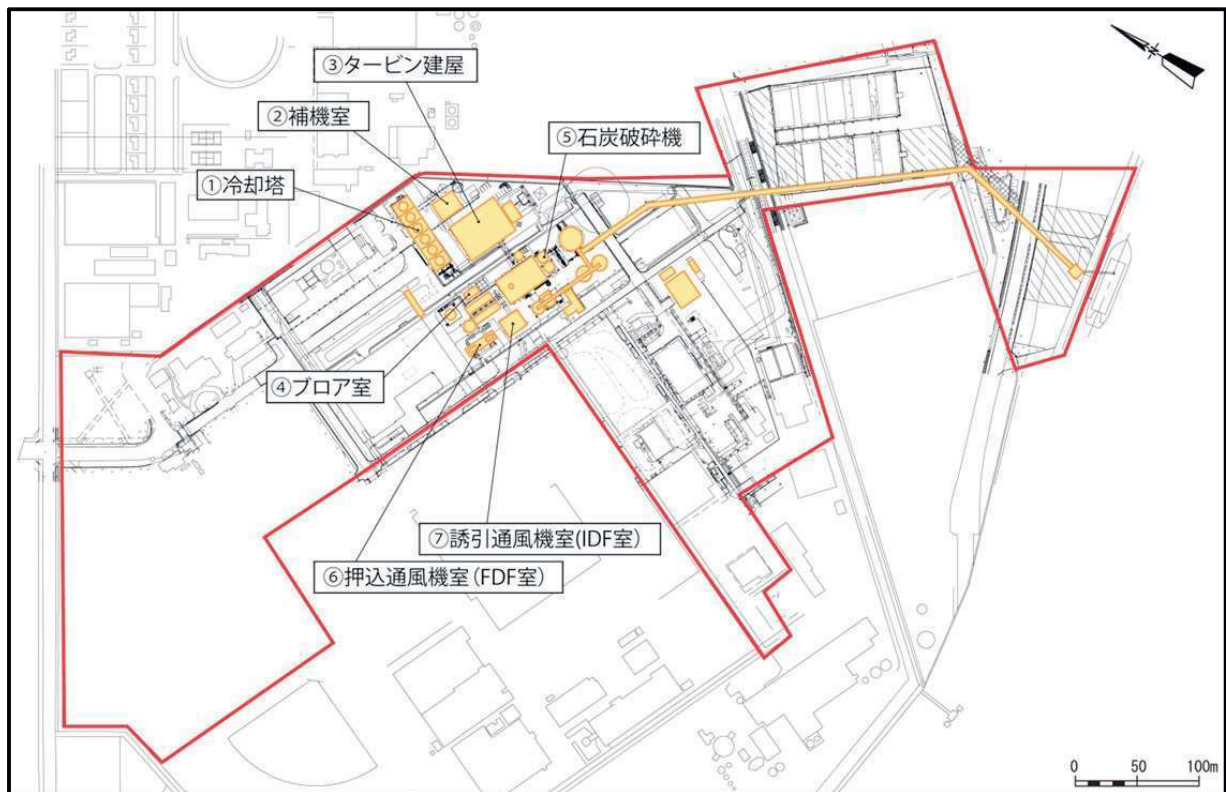


図6.1.1.3-9 主要な振動発生源の位置

(ロ) 予測結果

施設の稼働（機械等の稼働）に伴う振動の予測結果は、表6.1.1.3-12のとおりである。

対象事業実施区域の近隣民家での振動レベルの予測結果は、No.3の昼間が38デシベル、夜間が32デシベル、No.4の昼間が28デシベル、夜間が27デシベルである。

表6.1.1.3-12 施設の稼働に伴う振動レベルの予測結果（ L_{10} ）

（単位：デシベル）

予測地点		昼 間（8時～19時）				夜 間（19時～8時）			
		現 況 実測値 (L_{10})	予測結果（ L_{10} ）		基準値	現 況 実測値 (L_{10})	予測結果（ L_{10} ）		基準値
			予測値	合成値			予測値	合成値	
近隣 民家	No.3	38	22	38	55	31	22	32	55
	No.4	27	23	28		25 未満	23	27	

- 注：1. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。
 2. 現況実測値が25デシベル未満は25デシベルとして、予測値と合成した。
 3. 基準値には、参考として「新・公害防止の技術と法規2011-騒音・振動編」（（社）産業環境管理協会、平成23年）による振動の感覚閾値を示した。
 4. 昼夜の時間区分は、「平成23年防府市告示第45号及び第46号」による時間区分を示した。
 5. 表中の予測地点の番号は、図6.1.1.3-1中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働（機械等の稼働）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。

- ・振動の発生源となる機器については、可能な限り敷地境界から離れた配置とする。
- ・振動の発生源となる機器については、基礎を強固にし、振動伝搬の低減を図る。

これらの環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う振動が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。

b. 環境保全の基準等との整合性

近隣民家における振動レベルの予測結果は、昼間は38及び28デシベル、夜間は32及び27デシベルであり、いずれも振動の感覚閾値とされる55デシベルを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

ロ. 資材等の搬出入

(イ) 予測方法

a. 予測地域

発電所関係車両の主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線及びその周辺地域とした。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした(図6. 1. 1. 3-2)。

c. 予測対象時期

発電所関係車両の交通量が最大となる時期として、定期点検時の平日とした。

d. 予測手法

資材等の搬出入に伴う道路交通振動は、振動の伝搬理論式(旧建設省土木研究所提案式)及び道路環境影響評価の技術手法(国土交通省、平成25年)に基づいて、道路交通振動レベル(L_{10})を予測した。

資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測手順は、図6. 1. 1. 3-10のとおりである。

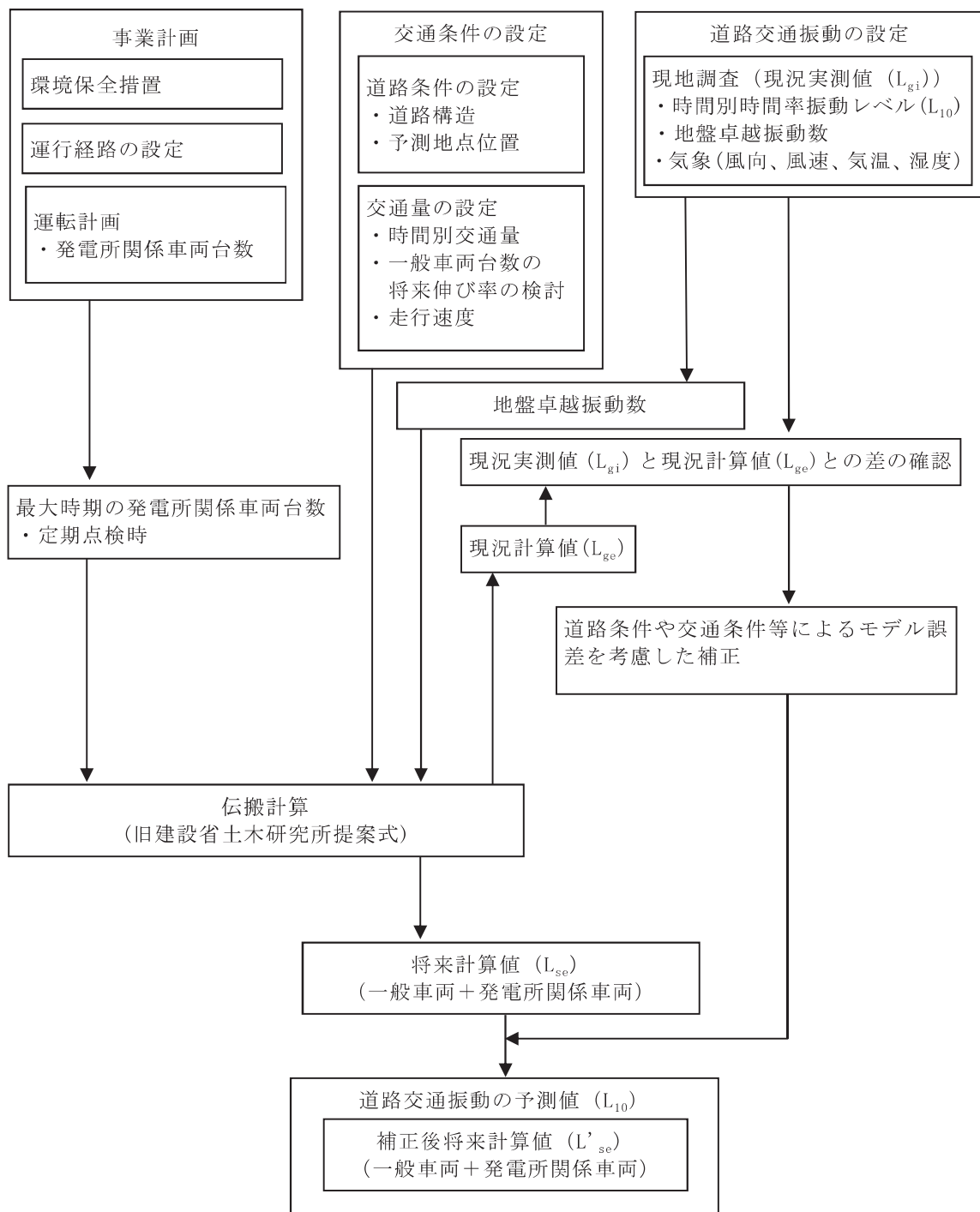


図6.1.1.3-10 資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測の手順

(a) 計算式

「①工事の実施 ロ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」と同じとした。

(b) 予測条件

i. 発電所関係車両の諸元

予測地点における定期点検時の交通量は、表6. 1. 1. 3-13のとおり設定した。

資材等の搬出入における一般車両の交通量は、発電所関係車両の走行時間を踏まえ、6時～22時の16時間交通量調査結果を対象として設定した。

表6. 1. 1. 3-13 予測地点における交通量と走行速度

【定期点検時：平日】

予測地点	区 分	昼 間（6 時～22 時） 交通量（台/16h）				発電所関係車 両の割合	走行速度 (km/h)
		現 状 一般車両	将 来				
			一般車両	発電所 関係車両	合 計	(%)	
市道牟礼中関線 No.1	小型車	5, 154	5, 154	38	5, 192	0. 7	40
	大型車	186	186	4	190	2. 1	
	合 計	5, 340	5, 340	42	5, 382	0. 8	
市道三田尻沖ノ原線 No.2	小型車	9, 468	9, 468	42	9, 510	0. 4	40
	大型車	486	486	8	494	1. 6	
	合 計	9, 954	9, 954	50	10, 004	0. 5	
市道三田尻沖ノ原線 No.3	小型車	5, 466	5, 466	32	5, 498	0. 6	40
	大型車	288	288	2	290	0. 7	
	合 計	5, 754	5, 754	34	5, 788	0. 6	
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	小型車	16, 896	16, 896	24	16, 920	0. 1	50
	大型車	792	792	2	794	0. 3	
	合 計	17, 688	17, 688	26	17, 714	0. 1	

注：1. 表中の予測地点の番号は、図6. 1. 1. 3-2中の番号に対応する。

2. 一般車両将来交通量は、過去の道路交通センサスの結果から、近年の道路交通に増加傾向が見られないことから、伸び率を考慮しないこととした。

3. 発電所関係車両は、交通量が最大となる定期点検時の往復交通量を示す。

4. 走行速度は、各予測地点の規制速度を示す。

(ロ) 予測結果

資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果は、表6.1.1.3-14のとおりである。

予測地点における将来の道路交通振動レベルは、定期点検時の平日の昼間が28～41デシベル、夜間が26～43デシベルである。

表6. 1. 1. 3-14 資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果 (L_{10})

(定期点検時：平日)

【昼間（8時～19時）】

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L_{10}) ①	振動レベル予測結果 (L_{10})				要 請 限 度
		現況計算値 (現 状 一般車両)	将来計算値 (一般車両 + 発電所関係車両)	補正後 将来計算値 (一般車両 + 発電所関係車両) ②	増加分 ②－①	
市道牟礼中関線 No.1	28	40	40	28	0	65
市道三田尻沖ノ原線 No.2	36	42	43	37	1	70
市道三田尻沖ノ原線 No.3	41	41	41	41	0	70
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	36	48	48	37	1	65

【夜間（6時～8時、19時～22時）】

(単位：デシベル)

予測地点	現況 実測値 (L_{10}) ①	振動レベル予測結果 (L_{10})				要 請 限 度
		現況計算値 (現 状 一般車両)	将来計算値 (一般車両 + 発電所関係車両)	補正後 将来計算値 (一般車両 + 発電所関係車両) ②	増加分 ②－①	
市道牟礼中関線 No.1	26	40	40	26	0	60
市道三田尻沖ノ原線 No.2	33	40	41	34	1	65
市道三田尻沖ノ原線 No.3	42	41	42	43	1	65
県道 185 号線 (防府停車場向島線) No.4	33	47	47	33	0	60

注：1. 現況実測値及び振動レベル予測結果は時間率振動音レベル (L_{10}) を示す。

2. 要請限度は、No.1及びNo.4は「振動規制法」に基づく第1種区域、それ以外は第2種区域の値を示した。

3. 現況実測値は、影響が最大となった時間の実測値である。

4. 表中の予測地点の番号は、図6. 1. 1. 3-2中の番号に対応する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う振動（道路交通振動）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。

- ・定期点検時における資材等の搬出入は、可能な限り通勤時間帯などの車両が集中する時間帯を避け、車両台数の平準化等を図る等の調整を徹底する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、資材等の搬出入に伴う振動（道路交通振動）が沿道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。

b. 環境保全の基準等との整合性

資材等の搬出入による道路交通振動レベルの予測結果は、26～43デシベルの範囲であり、道路交通振動の要請限度を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

