

第8章 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

8.1 予測の前提

8.1.1 予測条件の基本的な考え方

本事業に係る環境影響評価においては、環境への影響が大きいケース（工事の実施に伴う大気質、騒音、振動のピーク、供用後の年間離着陸回数、日離着陸回数等）で検証することにより、安全側（厳しい側）の予測結果になることを基本的な考え方とする。

(1) 年間離着陸回数

年間離着陸回数については、過去 5 年間（平成 23 年度から平成 27 年度）の利用実績の内、最大の平成 26 年度の値をベースに、ヘリポート利用予定事業者ヒアリングより得られた値を勘案して設定した。

(2) 工事工程

一般的に工事による負荷のピークは、工事期間が短いほど建設機械等が集中し大きくなる傾向にある。よって本事業では、工事が順調に進むなどの条件が整った場合の最短工事期間として、約 1 年半を予測の前提条件とした。

(3) 予測対象時期等

1) 工事の実施に係るものについては、以下の時期を予測対象時期とした。

- ・ 建設工事の実施による大気質、騒音、振動に係る環境影響が最大となる時期
- ・ 資材等運搬車両の走行による大気質、騒音、振動に係る環境影響が最大となる時期

2) ヘリコプターの運航に係るものについては、以下の時期を予測対象時期とした。

- ・ 飛行場の施設の供用が定常状態にあり、環境影響を適切に予測できる時期
- ・ 当該地域は福岡空港に離着陸する航路上にあるため、航空機騒音の予測においては、福岡空港の滑走路増設事業の環境影響評価と同様に、福岡空港の滑走路が増設された後の平成 39 年度及び平成 47 年度について、航空機の運航による影響と併せて本事業の影響を検討

8.1.2 施工計画の概要

(1) 施工ヤード

工事の実施に伴い発生する建設発生土や搬入する資機材等の仮置き場は、対象事業実施区域内に確保することを基本とする。

(2) 撤去工

バックホウにて対象となる既設舗装を掘削、ダンプトラックに積込し、アスファルト又はコンクリート処分場に搬出する。

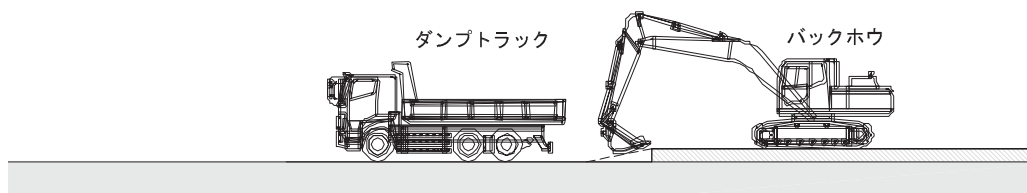


図 8.1.2-1 撤去工施工状況イメージ

(3) 土工

1) 表土除去～掘削

ブルドーザーにより表土除去（15cm程度）を行い、バックホウを用いて施工基面まで掘削する。現地発生土はダンプトラックにより処分場へ搬出する。

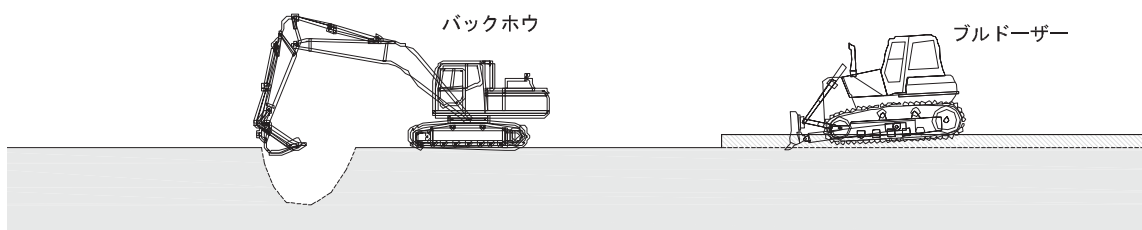


図 8.1.2-2 表土除去、掘削施工状況イメージ

2) 盛土（敷均し～転圧）

表土除去後、盛土材料をダンプトラックにより搬入し、降ろした土砂をブルドーザーにより所定の高さまで敷均しを行う。敷均し後、タイヤローラにより転圧する。

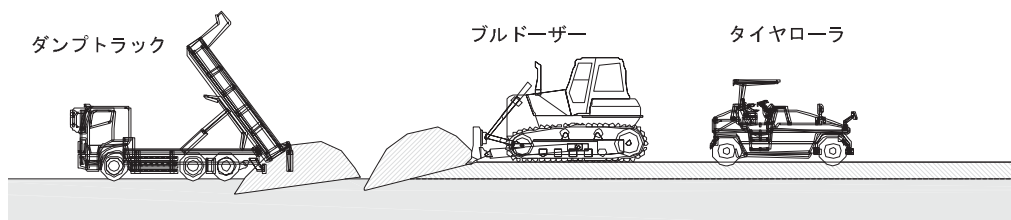


図 8.1.2-3 盛土工施工状況イメージ

(4) 地盤改良工

先行掘削機及び施工機をトレーラー等により搬入・組立し、改良範囲の位置出しから杭打機の据付後に施工を開始する。なお、地盤改良は粒状材による杭工法を想定している。

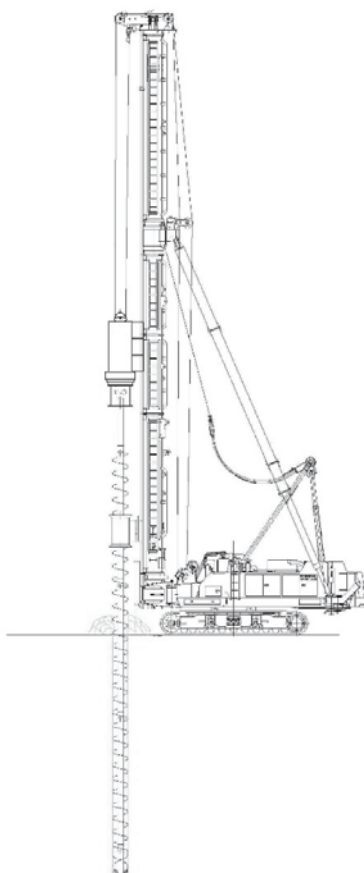


図 8.1.2-4 地盤改良工施工状況イメージ

(5) 舗装工

1) 路床整形工

モーターグレーダーで路床面を均した後、タイヤローラで整形する。

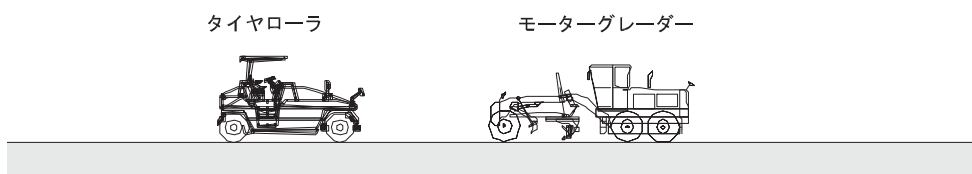


図 8.1.2-5 路床整形工の施工状況

2) 路盤工

路盤材料（粒状材）をダンプトラックにより搬入し、ブルドーザー及びモーターグレーダーにより敷均し、タイヤローラ・マカダムローラにより転圧する。

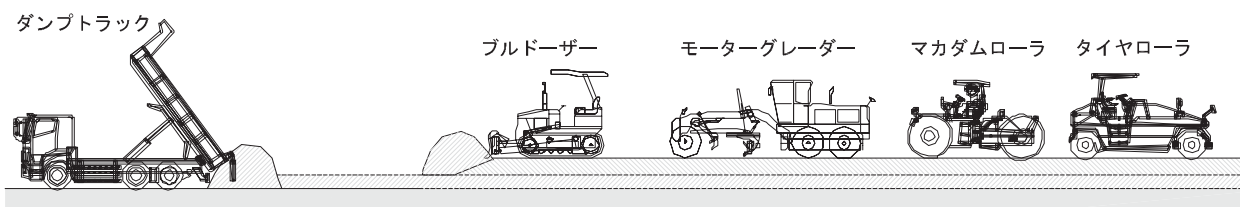


図 8.1.2-6 路盤工の施工状況

3) プライムコート工

アスファルト舗装の舗設前に路盤面にプライムコートを散布する。

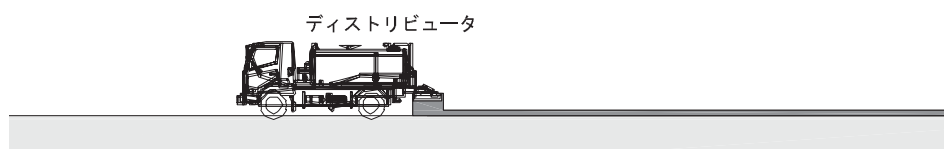


図 8.1.2-7 プライムコート工の施工状況

4) アスファルト舗装工

プラントからアスファルト混合物をダンプトラックにより搬入し、アスファルトフィニッシャーにて敷均し、振動ローラ・マカダムローラ・タイヤローラ等にて転圧する。

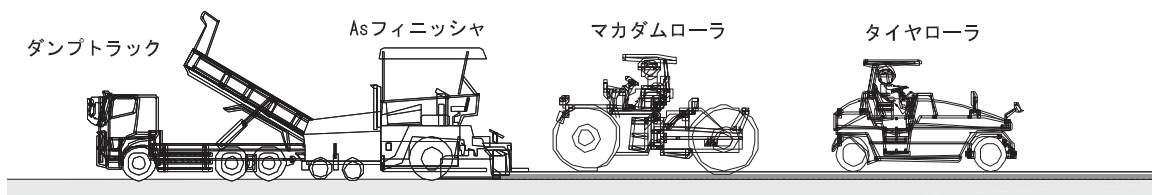


図 8.1.2-8 アスファルト舗装工（基層）の施工状況

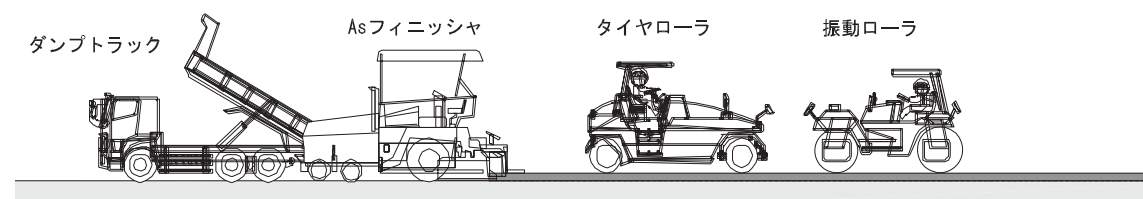


図 8.1.2-9 アスファルト舗装工（表層）の施工状況

5) アスファルト舗装工（半たわみ性舗装）

半たわみ性舗装の場合は基層工までは前述のアスファルト舗装工と同様であるが、表層材料に開粒度アスファルト混合物を用いて、タイヤローラ及びマカダムローラにより転圧する。表層舗設後、セメントミルクを注入し、振動ローラにより転圧する。

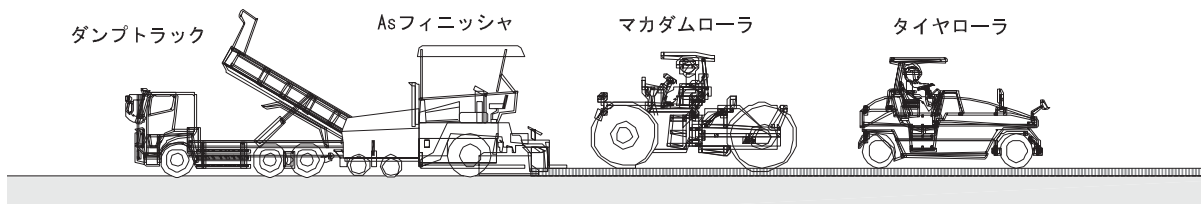


図 8.1.2-10 半たわみ性舗装（表層）の施工状況

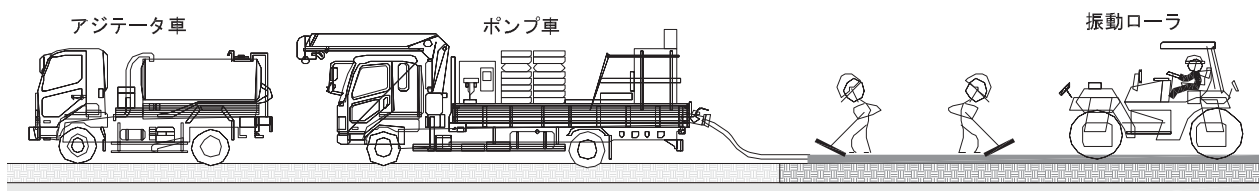


図 8.1.2-11 半たわみ性舗装（セメントミルク注入）の施工状況

(6) 排水工

1) 床掘

床掘は、バックホウにて所定の深度まで掘削する。

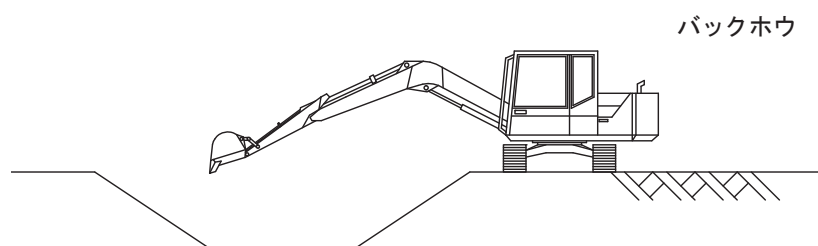


図 8.1.2-12 床掘施工状況

2) 基礎碎石敷均し・締め

碎石をダンプトラックで運搬し、バックホウにて所定の厚さに敷均す。

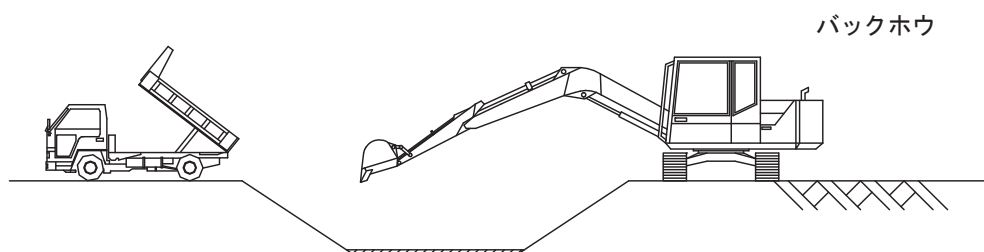


図 8.1.2-13 基礎碎石敷均し施工状況

3) FRPM 管据付

FRPM 管の据付は、バックホウを用いて所定の高さに行う。

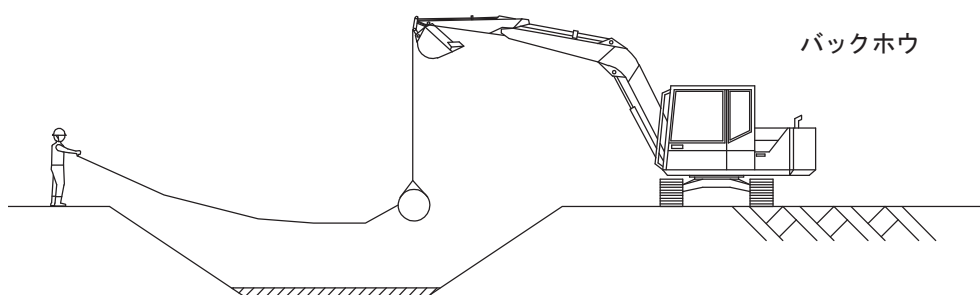


図 8.1.2-14 FRPM 管の据付状況

4) U型側溝据付

FRPM 管の据付と同様、バックホウにより据付する。U型側溝（排水接続柵含む）はプレキャスト製品を想定する。

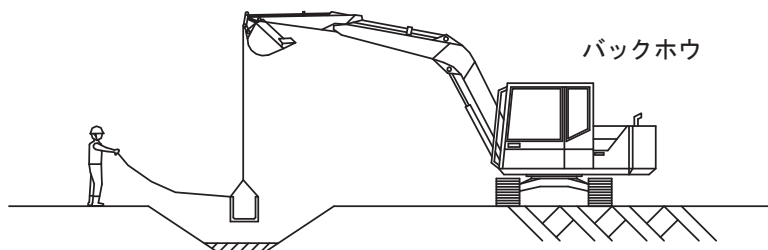


図 8.1.2-15 U型側溝の据付状況

5) 埋戻し

FRPM 管、U型側溝据付後、バックホウにて埋め戻しを行う。埋戻しは振動ローラやタンパ等を使用して十分に転圧する。

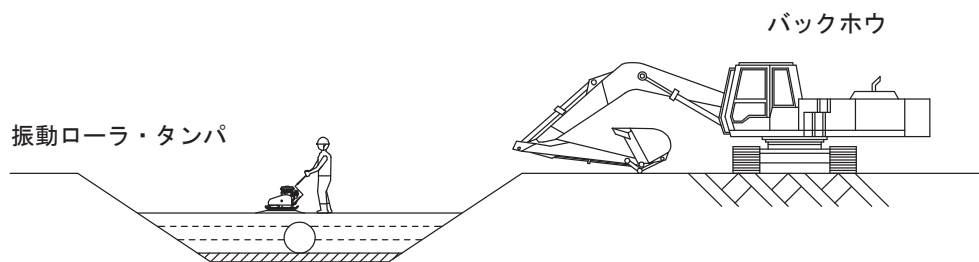


図 8.1.2-16 埋戻しの施工状況

(7) フェンス工

1) 基礎コンクリート打設

フェンスの基礎コンクリートは型枠等設置後、コンクリートポンプ車を用いて打設・養生する。

2) 支柱建て込み

支柱の建て込みは打設したコンクリート基礎にクレーン付トラックにより行う。

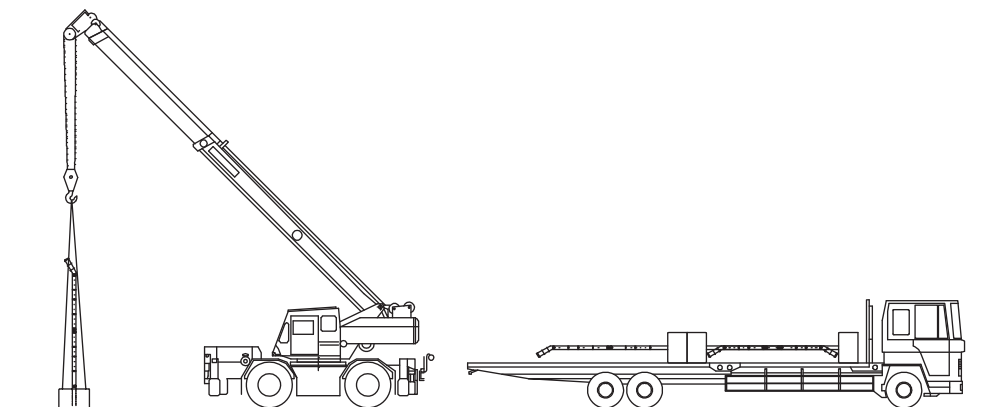


図 8.1.2-17 支柱の建て込み状況

3) フェンス等取付

建て込みした支柱にメッシュフェンス又はパネルを取り付ける。

(8) 種子吹付工

種子吹付工は、吹付機を搭載したトラックを併用して散布する。

(9) 浸透池整備工

対象事業実施区域には、場内浸透池（25.0m×50.0m×1.5m）を2箇所設置する。当該浸透池では、降雨時の流出水を集水し、自然浸透を行う。

当該浸透池の諸元は、表 8.1.2-1 に示すとおりである。

表 8.1.2-1 場内浸透池の諸元

場内浸透池	面積	容量
北側浸透池	約 1,250 m ²	約 1,875 m ³
南側浸透池	約 1,250 m ²	約 1,875 m ³

8.1.3 主な使用資材・建設副産物等

(1) 主な使用資材とその量

滑走路、エプロン等の本体工事において、土砂や砕石、アスファルト混合物等を使用する。
また、排水施設、フェンス等において、鋼材やコンクリート等を使用する計画である。

主な資材の使用量は、表 8.1.3-1 に示すとおりである。

表 8.1.3-1 主な資材の使用量

項目	エリア	単位	使用量	年度					
				1年度目	2年度目				
土砂	路体盛土	付替え道路	m ³	130	130	8,664	8,664		
		浸透池	m ³	20	20				
		一般部	m ³	2,500	2,500				
		地盤改良	m ³	4	4				
		ターミナル地区	m ³	2,200	2,200				
	路床盛土	付替え道路	m ³	110	110				
		一般部	m ³	2,900	2,900				
		地盤改良	m ³	210	210				
砕石	地盤改良	地盤改良	m ³	12,121	12,121	27,922	13,759	14,163	
		舗装（上層及び下層路盤）	付替え道路	m ³	1,490				1,490
			一般部	m ³	6,684				6,684
			地盤改良	m ³	5,421				5,421
	排水側溝 接続柵	ターミナル地区	m ³	1,748	1,748				
		付替え道路	m ³	69	69				
		一般部	m ³	162	79				
		地盤改良	m ³	45	45				
	フェンス門扉 基礎	ターミナル地区	m ³	43	43				
		一般部	m ³	105	105				
		地盤改良	m ³	12	12				
		ターミナル地区	m ³	23	23				
		一般部	m ³	12	12				
アスファルト混合物	表基層	付替え道路	m ³	266	266	4,005	266	3,739	
		一般部	m ³	1,852	1,852				
		地盤改良	m ³	1,451	1,451				
		ターミナル地区	m ³	437	437				
鋼材等	フェンス	一般部	kg	76,497	76,497	812,580	11,665	800,915	
		地盤改良	kg	8,773	8,773				
		ターミナル地区	kg	715,645	715,645				
	FRPMφ450mm	一般部	kg	8,850	8,850				
	FRPMφ1000mm	一般部	kg	2,815	2,815				
コンクリート	排水側溝 接続柵	付替え道路	m ³	38	38	2,054	43	2,011	
		一般部	m ³	283	5				
		地盤改良	m ³	178	178				
		ターミナル地区	m ³	169	169				
	セメントミルク	一般部	m ³	96	96				
		一般部	m ³	978	978				
	フェンス門扉 基礎	地盤改良	m ³	117	117				
		ターミナル地区	m ³	196	196				

(2) 工事で発生する主な建設副産物とその量

本体工事及びターミナル施設等の建築工事により、アスファルト・コンクリート塊、建設発生土、鋼材、型枠等の建設副産物が生じる。

主な建設副産物の発生量は、表 8.1.3-2 に示すとおりである。

このうち、建設発生土については、現時点では場内再利用の計画は未定であるが、場内での積極的な活用を図るとともに、場外搬出する建設発生土については、他の事業への再利用を促進する。また、アスファルト・コンクリート塊については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」に基づき産業廃棄物処理業者に委託し、適正に処理もしくは再資源化に努める。

表 8.1.3-2 主な建設副産物の発生量

項目		エリア	単位	建設副産物発生量
発生土	表土除去	付替え道路	m ³	585
		浸透池	m ³	1,455
		一般部	m ³	6,375
		地盤改良	m ³	2,085
		ターミナル地区	m ³	3,030
	掘削	付替え道路	m ³	540
		浸透池	m ³	8,500
		一般部	m ³	6,600
		地盤改良	m ³	2,300
		ターミナル地区	m ³	970
アスファルト殻		ターミナル地区	m ³	363
コンクリート殻		一般部	m ³	715
フェンス	一般部	kg	1,900	
	地盤改良	kg	740	
	ターミナル地区	kg	11,960	
横断防止柵		ターミナル地区	kg	13,500
				32,440
				1,078
				28,100

8.1.4 施工計画

(1) 施工区分

施工区分は、図 8.1.4-1 に示すとおりである。

標準的な施工時間は、8：00～17：00 を想定している。

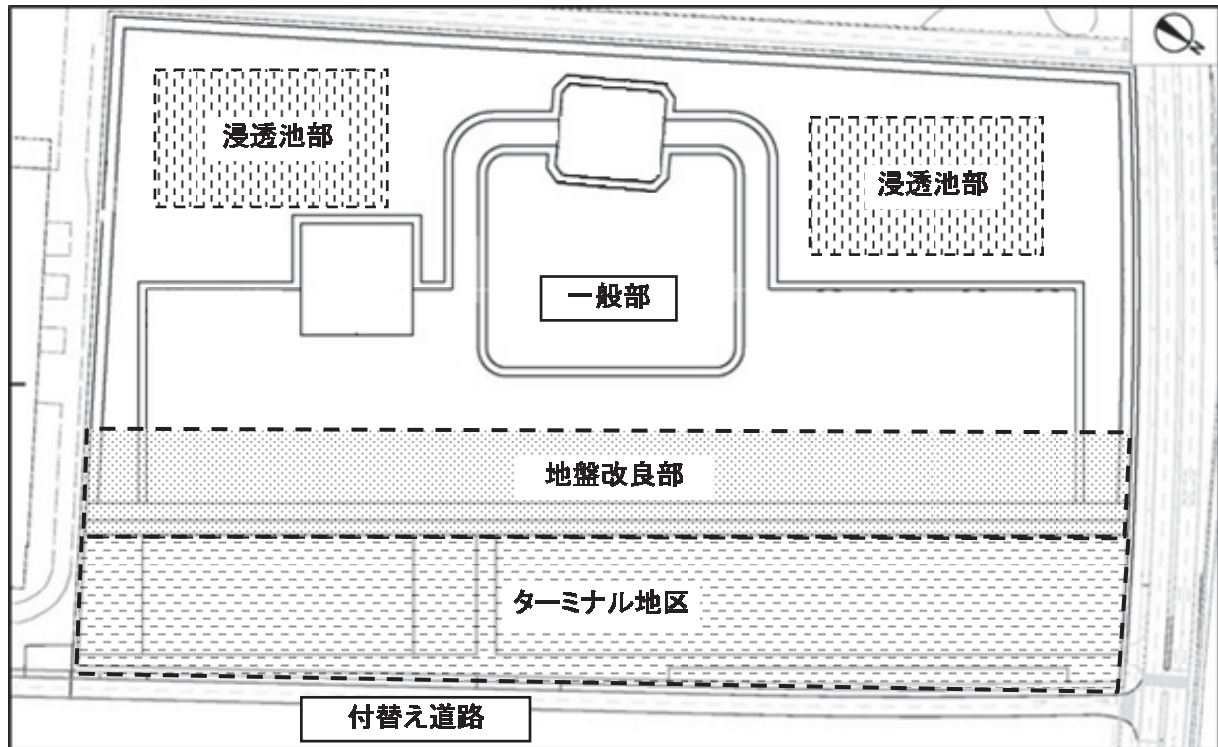


図 8.1.4-1 施工区分図

(2) 施工工程

施工工程は、表 8.1.4-1 に示すとおり約 17 カ月の工事期間を見込んでいる。

表 8.1.4-1 施工工程表

工種・項目		1年目												2年目				
		1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目
【付替え道路整備】																		
土工	表土除去																	
	切土工																	
	路体盛土																	
舗装工	下層路盤工																	
	上層路盤工																	
	表層工																	
	路床整形工																	
排水工	排水側溝																	
【浸透池整備】																		
土工	表土除去																	
	切土工																	
	路体盛土																	
【一般部】																		
土工	表土除去																	
	切土工																	
	路床盛土																	
	路床整形工																	
撤去工	残置舗装																	
舗装工(本体)	下層路盤工																	
	上層路盤工																	
	基層工																	
	半たわみ																	
舗装工(ショルダー)	上層路盤工																	
	表層工																	
舗装工(点検道路)	上層路盤工																	
	表層工																	
排水工	FRPM管																	
排水工	排水側溝																	
付帯施設	フェンス																	
【地盤改良部】																		
土工	表土除去																	
	切土工																	
	路体盛土																	
	路床盛土																	
	路床整形工																	
地盤改良工																		
舗装工(本体)	下層路盤工																	
	上層路盤工																	
	基層工																	
	半たわみ																	
舗装工(ショルダー)	上層路盤工																	
	表層工																	
舗装工(点検道路)	上層路盤工																	
	表層工																	
排水工	排水側溝																	
付帯施設	フェンス																	
【ターミナル地区】																		
土工	表土除去																	
	切土工																	
	路体盛土																	
	路床盛土																	
	路床整形工																	
撤去工	進入道路																	
舗装工(構内道路)	下層路盤工																	
	上層路盤工																	
	表層工																	
排水工	排水側溝																	
付帯施設	フェンス																	
格納庫等建築物																		

(3) 重機及び資材等運搬車両の稼働計画の概要

重機及び資材等運搬車両の稼働計画は、表 8.1.4-2 及び表 8.1.4-3 に示すとおりであり、表中の数値は、月ごとの最大となる1日の稼働台数を示す。

表 8.1.4-2(1) 重機稼働計画工程表

工種	施工機械	1年目												2年目							
		1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目			
付替え道路整備	アスファルト舗装工	下層路盤工	散水車	1																	
			タイヤローラー	1																	
		表層工	マカダムローラー	1																	
			モーターグレーダー	1																	
			アスファルトフィニッシャー	1																	
			振動ローラー	1																	
			タイヤローラー	1																	
			ディストリビュータ	1																	
		路面清掃車	路面清掃車	1																	
			路面清掃車	1																	
	路床整形工	タイヤローラー	1																		
		モーターグレーダー	1																		
	上層路盤工	散水車	1																		
		タイヤローラー	1																		
		マカダムローラー	1																		
土工	バックホウ	1																			
	表土除去工	1																			
	ブルドーザー	1																			
排水工	U型側溝設置工	1	1																		
	U型側溝設置工	2	2																		
浸透池整備	土工	バックホウ	1	1																	
		表土除去工	1	1																	
		ブルドーザー	1	1																	
		路体盛土工	1	1																	
一般部	アスファルト舗装工 (ショルダー)	表層工	アスファルトフィニッシャー									1									
			振動ローラー										1								
			タイヤローラー										1								
		上層路盤工	ディストリビュータ											1							
			路面清掃車											1							
			散水車											1	1						
	アスファルト舗装工 (点検用道路)	表層工	タイヤローラー																		
			マカダムローラー																		
			モーターグレーダー																		
		上層路盤工	アスファルトフィニッシャー																		1
			振動ローラー																		1
			タイヤローラー																		1
既設舗装撤去工	アスファルト舗装工	下層路盤工	散水車																		
			タイヤローラー																		
			マカダムローラー																		
		表層工	モーターグレーダー																		
			アスファルトフィニッシャー																		
			タイヤローラー																		
	表層工	マカダムローラー																			
		ディストリビュータ																			
		路面清掃車																			
		アスファルトフィニッシャー																			
		振動ローラー																		2	
		タイヤローラー																		1	
上層路盤工	ディストリビュータ																				
	ポンプ車																				
	路面清掃車																		1		
土工	コンクリート舗装撤去	バックホウ																			
		バックホウ																			
		バックホウ																			
	表土除去工	バックホウ																			
		ブルドーザー																			
		ブルドーザー																			
排水工	FRPM管設置工	バックホウ																			
		バックホウ																			
		バックホウ																			
	U型側溝設置工	コンクリートポンプ車																			
		コンクリートポンプ車																			
		タンバ																			
付帯施設工	フェンス防砂防風	バックホウ																			
		バックホウ																			
		バックホウ																			
	フェンス防風	アスオーガ掘削機																			
		アスオーガ掘削機																			
		アスオーガ掘削機																			
地盤改良部	アスファルト舗装工	下層路盤工	散水車																		
			タイヤローラー																		
			マカダムローラー																		
		表層工	モーターグレーダー																		
			アスファルトフィニッシャー																		
			タイヤローラー																		
		表層工	ディストリビュータ																		
			マカダムローラー																		
			路面清掃車																		
			アスファルトフィニッシャー																		
			振動ローラー																		1
			タイヤローラー																		2
上層路盤工	ディストリビュータ																				
	ポンプ車																				
	路面清掃車																		1		

は、大気質の短期予測、騒音、振動の最大値で予測する際、月の中で連続した工程のため同時稼働が無い場合カウントしない数量を示す。

表 8.1.4-2 (2) 重機稼働計画工程表

工種	施工機械	1年目												2年目							
		1/9	2/9	3/9	4/9	5/9	6/9	7/9	8/9	9/9	10/9	11/9	12/9	13/9	14/9	15/9	16/9	17/9			
地盤改良部	アスファルト舗装工 (ショルダー)	表層工	アスファルトフィニッシャー															1			
			振動ローラー																1		
			タイヤローラー																	1	
		上層路盤工	ディストリビュータ																	1	
			路面清掃車																	1	
	アスファルト舗装工 (点検用道路)	表層工	アスファルトフィニッシャー																1		
			振動ローラー																1		
			タイヤローラー																	1	
		上層路盤工	ディストリビュータ																	1	
			路面清掃車																	1	
	地盤改良工	地盤改良工	散水車																	1	
			タイキローラー																	1	
			マカダムローラー																	1	
			モーターグレーダー																	1	
			SAVE施工機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
アースオーガ掘削機			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
オーガタリヤー			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
杭打ち機			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
タイキショベル			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
バックホウ			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
リーダー		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
土工		切土工	バックホウ																	1	
			バックホウ																	1	
		表土除去工	ブルドーザー	1																	
			バックホウ																		
	ブルドーザー																				
排水工	U型側溝設置工	コンクリートポンプ車																	1		
		タンバ																	1		
	付帯施設工	バックホウ																	2		
		アースオーガ掘削機																	2		
		高所作業車																	1		
ターミナル地区	アスファルト舗装工	下層路盤工	散水車																1		
			タイキローラー																	1	
			マカダムローラー																	1	
			モーターグレーダー																	1	
			アスファルトフィニッシャー																	1	
		表層工	振動ローラー																	1	
			タイヤローラー																	1	
			ディストリビュータ																	1	
			路面清掃車																	1	
			散水車																	1	
	既設撤去工	アスファルト舗装撤去	バックホウ																	1	
			バックホウ																	1	
			ブルドーザー																	1	
			バックホウ																	1	
			ブルドーザー																	1	
格納庫・事務所	土工	切土工	バックホウ																		
			バックホウ																		
		表土除去工	ブルドーザー	1																	
			バックホウ																		
			ブルドーザー																		
		排水工	U型側溝設置工	コンクリートポンプ車																	1
				タンバ																	1
			付帯施設工	バックホウ																	2
				アースオーガ掘削機																	2
				高所作業車																	1
	格納庫・事務所	外部仕上げ	バックホウ																	1	
			バックホウ																	1	
		基礎工 杭	バックホウ																	1	
			バックホウ																	1	
			バックホウ																	1	
格納庫・事務所	基礎工 型枠	コンクリートポンプ車																	1		
		コンクリートポンプ車																	1		
	基礎工 型枠・鉄筋・コンクリート	コンクリートポンプ車	1	1															2		
		コンクリートポンプ車	1	1															2		
		コンクリートポンプ車	1	1															2		
格納庫・事務所	躯体 型枠・鉄筋・コンクリート	コンクリートポンプ車																	1		
		コンクリートポンプ車																	1		
	躯体	コンクリートポンプ車																	4		
		コンクリートポンプ車																	4		
		コンクリートポンプ車																	4		
格納庫・事務所	躯体	コンクリートポンプ車																	4		
		コンクリートポンプ車																	4		
	躯体	コンクリートポンプ車																	4		
		コンクリートポンプ車																	4		
		コンクリートポンプ車																	4		

は、大気質の短期予測、騒音、振動の日最大値で予測する際、月の中で連続した工程のため同時稼働が無い場合カウントしない数量を示す。

表 8.1.4-3 資材等運搬車両の稼働計画

資材等運搬車両	1年目												2年目				
	1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目
アジテータ車 11t 積	0	0	0	1	5	5	7	8	15	12	17	5	3	4	4	2	0
セミトレーラー15t 積	1	1	1	1	1	1	1	1	5	6	3	2	2	3	2	2	0
ダンプトラック 10t 積	177	106	222	151	38	26	28	26	105	178	123	1	1	2	14	25	11
トラック(クレーン付)4t 積 2.9t 吊	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	0	4	4	4	0	0	0
トラック 10t 積	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
トラック 15t 積	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
トラック 4t 積	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トレーラー50t 低床	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0

8.1.5 資材等運搬車両及び工事関係者の通勤車両台数の時間帯別交通量

資材等運搬車両及び工事関係者の通勤車両台数の時間帯別交通量は、以下の考えに基づき算定した。

- ・ 工事は昼間のみであることから、時間帯は 8:00～17:00 に前後 1 時間を合算した 7:00～18:00 を対象とした。
- ・ 資機材等運搬車両台数を時系列に整理し、ピークとなる工事開始後 3 ヶ月目を対象とした。
- ・ 作業員は各工種の施工機械毎にオペレータがいると仮定して人数を整理した。例えば、土工（表土除去）であれば「掘削押土、積込、ダンプトラック運搬」が該当し、運搬は別途整理するため、掘削押土のブルドーザーで 1 名、積込のバックホウで 1 名とカウントした。
- ・ 資材等の搬入における資機材等運搬車両（230 台）は、8～17 時の 8 時間で等配分し、時間当たり 58 台（ $=230/8*$ 往復）を計上した。
- ・ 作業員の通勤車両は 1 台当たり 2 人が同乗すると仮定し、通勤車両は施工開始前（7～8 時）及び施工終了後（17～18 時）に計上した。
- ・ 通勤車両は小型車、資機材等運搬車両は大型車と仮定して整理した。

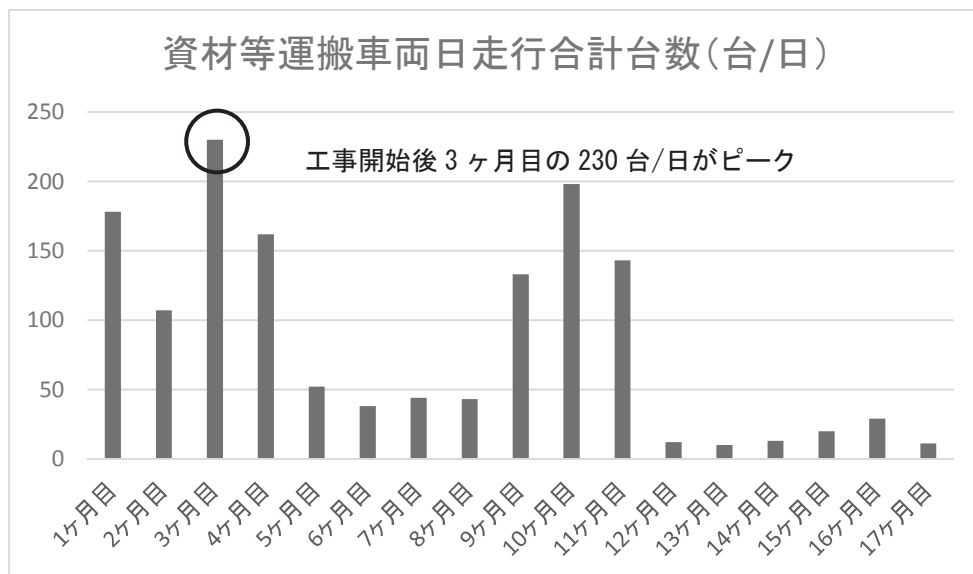


図 8.1.5-1 資材等運搬車両台数の時系列変化

工事開始後3ヶ月目に着目した各工種の作業員集計一覧及び時間帯別の運搬車両及び工事関係者通勤車両台数の一覧を表8.1.5-1に示す。

表 8.1.5-1 各工種の作業員集計一覧及び運搬車両等

工種		施工機械	対象	パーティ数	作業員(人)	45	
一般部	切土工	掘削・積込	バックホウ	○	1		1
		運搬	ダンプトラック		1		
	Co舗装撤去(10cm以下)	積込	バックホウ	○	1	1	
		運搬	ダンプトラック		1		
	FRPM管設置工φ450mm	床掘/砕石均し/埋戻し/残土積込		バックホウ	○	3	3
		基礎砕石運搬		ダンプトラック		3	
		FRPM管運搬		トラック		3	
		FRPM管敷設		バックホウ	○	3	3
締固め		振動ローラ	○	3	3		
締固め		タンパ	○	3	3		
地盤改良部	切土工	掘削・積込	バックホウ	○	1	1	
		運搬	ダンプトラック		1		
	地盤改良工	先行掘削	杭打ち機	○	7	7	
			バックホウ	○	7	7	
			トレーラー		7		
			トラック		14		
	地盤改良	施工機	○	14	7		
		タイヤショベル	○	14	7		
		トレーラー		14			
		セミトレーラー		14			
ダンプトラック			14				
トラック			14				
ターミナル地区	路体盛土工(購入土)	敷均し	ブルドーザー	○	1	1	
		締固め	タイヤローラー	○	1	1	
		運搬	ダンプトラック		1		

以上の結果、表8.1.5-2に示すとおり時間当たりの大型車は58台、小型車は23台が見込まれる。

表 8.1.5-2 時間別発生交通量

時間帯		資材等運搬車両 大型車 (台)	通勤車両 小型車 (台)
7:00~8:00	通勤時間	0	23
8:00~9:00	施工時間	58	0
9:00~10:00		58	0
10:00~11:00		58	0
11:00~12:00		58	0
12:00~13:00		昼休み	0
13:00~14:00	施工時間	58	0
14:00~15:00		58	0
15:00~16:00		58	0
16:00~17:00		58	0
17:00~18:00	通勤時間	0	23
合計		460	46

注) 車両台数は460台/日を8時間に割り振り四捨五入した値

8.1.6 施工上の諸対策

工事計画の策定に当たり、環境配慮の観点から施工上の諸対策を検討した結果、以下の対策を実施することとした。

- ・ 排出ガス対策型、低騒音型・超低騒音型、低振動型が普及している建設機械については、これを使用する。
- ・ 建設機械、資材等運搬車両の整備不良による大気汚染物質、騒音、振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。
- ・ 沿道の粉じん等の対策として、資材等運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。
- ・ 建築工事で使用する材料の選定に当たっては、揮発性有機化合物の放散による健康への影響に配慮するよう努める。
- ・ 降雨時の流出水は、浸透池へ集水し地下浸透させる。
- ・ 工事の実施においては、使用する工事車両や機材に係る点検・整備を徹底し、オイル漏れ等が生じることがないように十分配慮すること、万一の事故等によるオイル漏れ等が生じた場合には、速やかに回収・清掃を行う。
- ・ アスファルト・コンクリート塊については、産業廃棄物処理業者に委託し、中間処理施設で破碎処理を行い、再資源化に努める。
- ・ 本事業の中で再利用できない建設発生土については、工事間利用の促進を行い、できる限り再利用を図る。
- ・ 温室効果ガスの排出量低減の観点から、工事の実施段階においては、低燃費の建設機械の使用を積極的に進めるとともに、建設工事の実施及び資材等運搬車両の走行の際にはアイドリングストップや車両に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。

8.1.7 移設予定機種の概要

移設予定常駐機の内、予測に使用した機種は以下に示すとおりである。

【AS50】 AS350B/B1/0B2/B3

実機飛行調査使用機種（夏季午後）



全長：12.9m 全幅：10.7m 高さ：3.2m
 原動機数：単発
 最大離陸重量：1950kg
 騒音値：92.2EPNdB

【AS55】 AS355F1/N/F2



全長：12.9m 全幅：10.7m 高さ：3.2m
 原動機数：単発
 最大離陸重量：1950kg
 騒音値：92.2EPNdB

【EC35】 EC135P2+



全長：12.2m 全幅：10.2m 高さ：3.5m
 原動機数：双発
 最大離陸重量：2910kg
 騒音値：93.7EPNdB

【B427】 ベル 427

実機飛行調査使用機種（秋季午後）



全長：13.0m 全幅：11.3m 高さ：3.8m
 原動機数：双発
 最大離陸重量：2970kg
 騒音値：93.7EPNdB

【BK17】 BK117B-1/B-2/C-1



全長：13.0m 全幅：11.3m 高さ：3.8m
 原動機数：双発
 最大離陸重量：2970kg
 騒音値：93.7EPNdB

【AS65】 AS365N1/N2/N3

実機飛行調査使用機種（夏季午前）



全長：13.7m 全幅：11.9m 高さ：3.8m
 原動機数：双発
 最大離陸重量：4300kg
 騒音値：95.3EPNdB

【B412】 ベル 412EP

実機飛行調査使用機種（秋季午前）



全長：17.1m 全幅：14.0m 高さ：4.6m
 原動機数：双発
 最大離陸重量：5400kg
 騒音値：96.3EPNdB

※) 騒音値は、ICAO（国際民間航空機関）騒音基準値（上空（高さ150m）通過時）

※) EPNdB（実効感覚騒音レベル）とは、人間の耳への音の聞こえ方の補正（聴感補正）と航空機が頭上を通過する間の騒音が聞こえている時間の補正（継続時間補正）を行った航空機騒音証明で用いられる音の単位。

予測に使用したその他の機種は以下のとおりである。

【R44】ロビンソン R44/R44 II、【B06】ベル 206B/L-3、
 【UH1】ベル 204B-2、【EC30】EC130B4、
 【A109】アグスタ 109A II /C/E/SP、
 【EXPL】マクドネル・ダグラス 900、
 【B429】ベル 429、【EC45】EC-145、
 【B430】ベル 430、【A139】アグスタ AW (AB) 139

8.1.8 飛行経路等

(1) 飛行経路

本計画における飛行経路を図 8.1.8-1 に示す。

場周経路は、環境上の配慮から住居上空の飛行を原則行わないように西側のみ設定する（緊急状態や悪天回避等飛行せざるを得ない場合及び飛行の目的地が住居上空の場合を除く）。

また、場周経路以遠の飛行経路については、北東方向、南西方向、西方向の 3 経路を設定する。

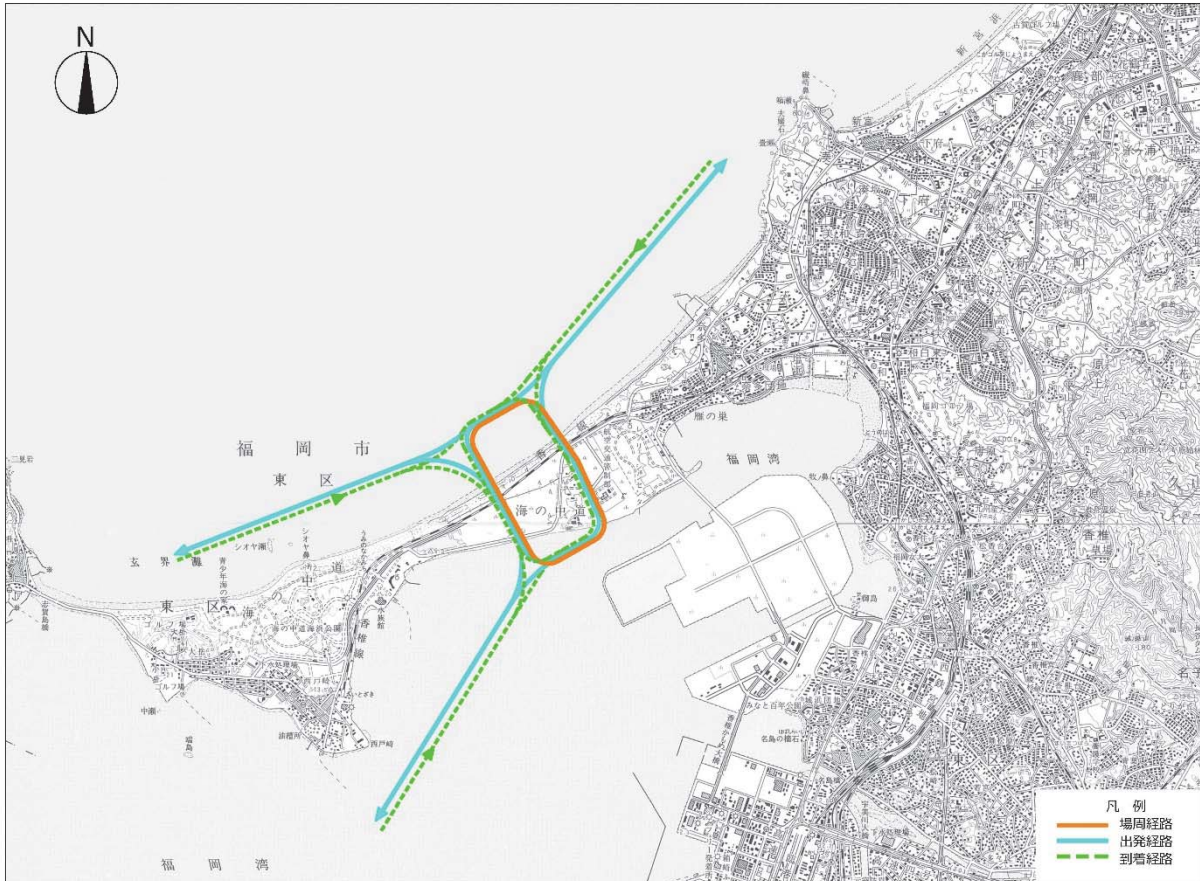


図 8.1.8-1 飛行経路図

(2) 飛行方向

飛行方向は、図 8.1.8-2 に示す 6 通りの飛行パターンのおり設定した。

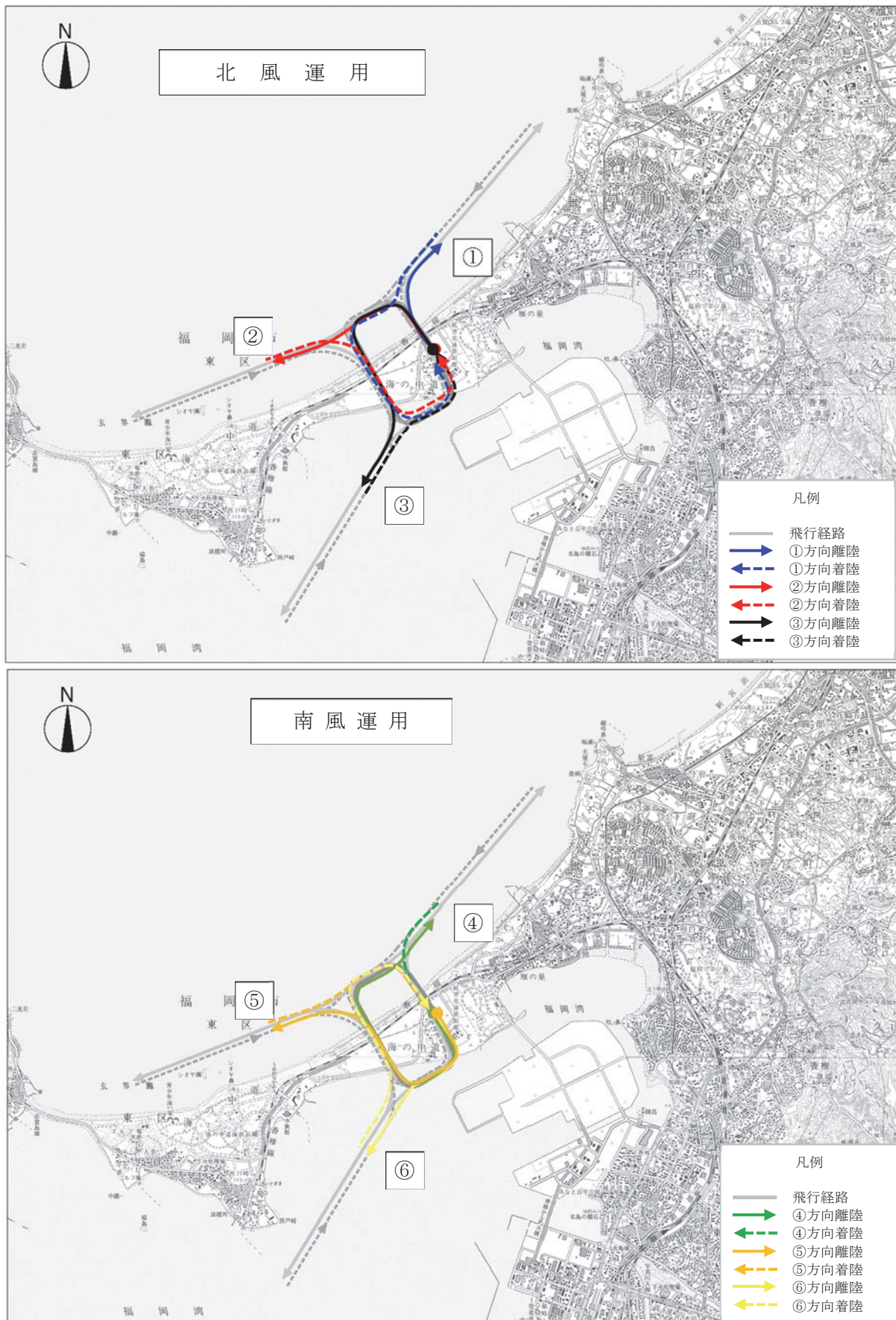


図 8.1.8-2 飛行方向

(3) 進入・上昇角度

進入角度及び上昇角度は進入表面以上であり、次のとおり設定した。

進入角度：7.1 度以上（1/8 勾配以上）

上昇角度：7.1 度以上（1/8 勾配以上）

(4) 離着陸方向の割合

離着陸方向の割合は、通年気象観測結果の風向より表 8.1.8-2 のとおりとする。

表 8.1.8-1 年間風向出現頻度

風向		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	CALM
平成28年	4月	515	288	118	164	236	555	344	111	131	170	191	250	190	227	200	451	77
	5月	432	192	122	195	235	566	387	178	125	199	217	193	219	369	308	436	91
	6月	515	286	93	179	175	401	289	184	138	265	198	250	195	228	288	514	122
	7月	486	196	59	57	122	538	357	248	242	154	170	257	223	332	286	605	132
	8月	804	461	129	120	153	285	173	126	151	233	156	132	124	224	403	694	96
	9月	832	706	231	278	318	410	184	121	74	75	44	51	118	148	172	440	118
	10月	593	927	573	436	304	400	222	84	64	72	57	66	127	119	101	219	100
	11月	254	353	269	230	349	912	342	102	45	96	94	109	193	265	394	278	35
12月	98	119	119	171	237	996	532	134	92	80	72	516	446	370	222	215	45	
平成29年	1月	66	130	168	160	198	756	446	144	71	95	109	416	503	778	279	113	32
	2月	164	86	44	34	132	679	370	144	60	97	118	591	710	414	218	169	2
	3月	364	382	152	120	302	681	375	102	62	76	60	421	449	363	275	253	27
合計		5123	4126	2077	2144	2761	7179	4021	1678	1255	1612	1486	3252	3497	3837	3146	4387	877
年間風向出現率(%)		9.8	7.9	4.0	4.1	5.3	13.7	7.7	3.2	2.4	3.1	2.8	6.2	6.7	7.3	6.0	8.4	1.7

注) Calmは風速0.4m/s以下の静穏出現率を示す。

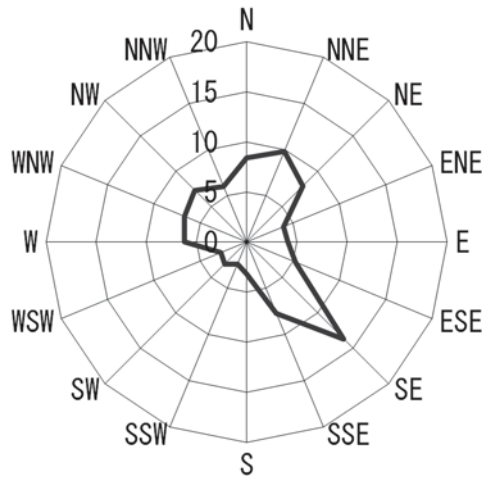


図 8.1.8-3 年間風向出現頻度 (%)

ここで、離着陸方向を決める風向を以下のとおりとした。

表 8.1.8-2 離着陸方向の割合

離着陸方向		適用する風向	風向出現数 (回) *	割合 (%)	
北側利用	北向き離陸 (横風, 静穏含む)	WSW, W, WNW, NW, NNW, N, NNE, NE, ENE, CALM (静穏)	31,808	54.2	30.3
	南向き着陸 (横風, 静穏含む)	ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, CALM (静穏)	25,090		23.9
南側利用	北向き着陸	W, WNW, NW, NNW, N, NNE, NE	27,368	45.8	26.1
	南向き離陸	ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, E	20,650		19.7

※対象事業実施区域における現地調査での通年気象観測の10分間値の数

8.1.9 離着陸回数

(1) 年間離着陸回数

離着陸回数は、「公共用飛行場周辺における航空機騒音による障害の防止等に関する法律施行規則」に示されるとおり、年間を通じての標準的な条件とする。

年間離着陸回数は、過去5年間（平成23年度から平成27年度）の利用実績の内、最大の平成26年度の値をベースに、ヘリポート利用予定事業者ヒアリングより得られた値を勘案して表8.1.9-2に示すとおり将来の年間平均回数を7,033回と設定した。

表 8.1.9-1 現況年間離着陸回数（福岡空港）

単位：回／年

所 属		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	5ヶ年平均
常駐機	海上保安庁	493	341	570	665	446	503
	福岡県警察本部	1,010	1,005	1,093	1,130	1,008	1,049
	福岡市消防	760	822	786	825	766	792
	九州地方整備局	104	156	106	158	106	126
	西日本空輸(株)	1,978	1,766	2,160	2,190	2,071	2,033
	オールニッポンヘリコプター(株)	349	111	116	0	90	133
	朝日新聞社	174	250	268	234	206	226
	読売新聞社	271	338	336	208	122	255
外来機	1,435	1,517	1,208	1,304	1,422	1,377	
現況合計	6,574	6,306	6,643	6,714	6,237	6,495	

表 8.1.9-2 将来年間離着陸回数

単位：回／年

区 分	離着陸回数
現 況	6,714
予測上の付加分	319
合 計	7,033

(2) 日離着陸回数

日離着陸回数は、年間離着陸回数と同様に過去5年間（平成23年度～平成27年度）で最大の平成26年度の値をベースとし、離着陸回数を順に並べたものは図8.1.9-1に示すとおりである。

本事業における使用機材が全てヘリコプターで、消防、捜索・救助、救急医療、報道等に関するものであり、日離着陸回数の変動が大きいことから、日単位で予測する航空機騒音における環境影響評価の予測条件としては、安全側(厳しい側)の予測をするために、特別な状況を除いた上位10%値*を予測の対象とした。なお、大気質については「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年12月 公害研究対策センター）に基づき年平均値により予測した。

※：上位10%値とは、「第一種区域等の指定に関する要領について（通達）防地防第5124号」（平成25年4月9日、防衛事務次官通達）を参考に設定した値

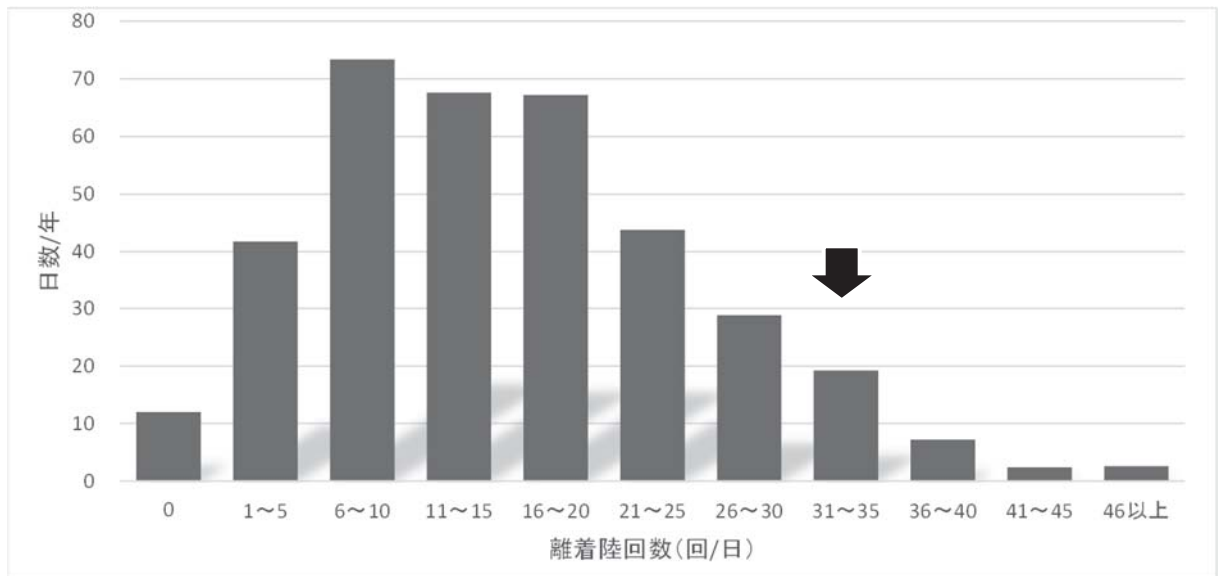


図 8.1.9-1 日離着陸回数の分布（平成26年度）

なお、日離着陸回数の上位10%値は32回/日であるが、現況の年間離着陸回数と比較して、移設後の年間離着陸回数が105%になることから、日離着陸回数も全体的に105%になるものとして、移設後の日離着陸回数の上位10%値を34回/日とした。

(3) 時間帯別離着陸回数

時間帯別離着陸回数については、過去5年間（平成23年度～平成27年度）の実績値を表8.1.9-3に示す。

表 8.1.9-3 時間帯別離着陸回数

単位：回

時間帯	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
0:00	0	0	0	3	0
1:00	0	0	0	0	0
2:00	1	0	0	0	0
3:00	1	0	0	0	0
4:00	0	0	0	0	0
5:00	1	1	0	1	0
6:00	14	14	6	12	0
7:00	64	76	65	79	59
8:00	194	207	206	229	223
9:00	465	394	497	514	467
10:00	717	680	712	707	677
11:00	657	627	660	765	671
12:00	396	394	438	446	457
13:00	572	457	516	628	580
14:00	669	642	698	786	759
15:00	678	655	693	719	685
16:00	541	551	557	504	487
17:00	280	264	332	256	276
18:00	116	140	154	114	101
19:00	42	65	48	38	36
20:00	12	14	15	9	8
21:00	2	1	3	1	4
22:00	1	1	0	0	2
23:00	0	0	0	0	1
計	5,423	5,183	5,600	5,811	5,493

注) 自衛隊機、他空港への移転機（海上保安庁等）は含まない。

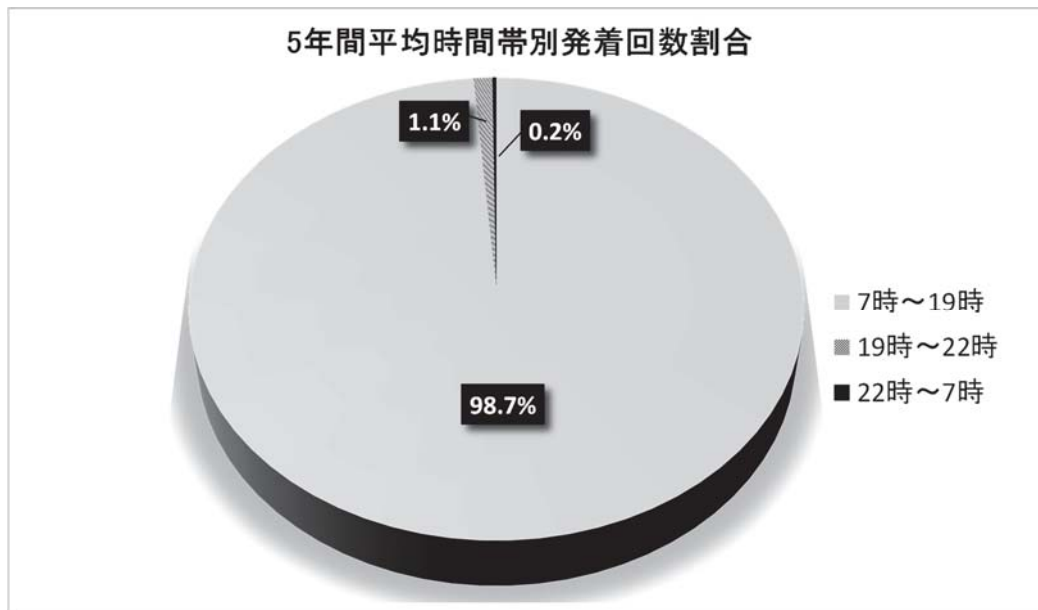
また、 L_{den} 算出における時間帯補正の時間区分である、昼（7時～19時）、夕（19時～22時）、夜（22時～7時）の3区分にした場合の離着陸回数の割合は以下のとおりである。

発生時間別の離着陸回数の割合については、過去の実績から実態を反映した割合を設定することを目的に、本予測においては過去5年間（平成23年度～平成27年度）の平均値を使用する。

表 8.1.9-4 時間帯別離着陸回数

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	5年間平均
昼 7時～19時	5,349 98.6%	5,087 98.1%	5,528 98.7%	5,747 98.9%	5,442 99.1%	5,431 98.7%
夕 19時～22時	56 1.0%	80 1.5%	66 1.2%	48 0.8%	48 0.9%	60 1.1%
夜 22時～7時	18 0.3%	16 0.3%	6 0.1%	16 0.3%	3 0.1%	12 0.2%

注) 自衛隊機、他空港への移転機（海上保安庁等）は含まない



注) 自衛隊機、他空港への移転機（海上保安庁等）は含まない

図 8.1.9-2 時間帯別離着陸回数割合

(4) 飛行方向別離着陸回数

現福岡空港における飛行計画（目的地、経由地）の実績を、対象事業実施区域を起終点に置き換えて現時点で想定される候補地から見た目的地方面を設定した。

離着陸方向（北側利用、南側利用）別、飛行方向として設定している3方向別に割り当て、表 8.1.9-5 のとおり設定した。

表 8.1.9-5 離着陸方向別飛行方向別の割合

離着陸方向	飛行方向	回数	構成比
北向き離陸	① 北東へ飛行	1304.0	23.9%
	② 西へ飛行	37.6	0.7%
	③ 南西へ飛行	310.8	5.7%
南向き離陸	④ 北東から飛行	846.5	15.5%
	⑤ 西から飛行	24.4	0.4%
	⑥ 南西から飛行	201.7	3.7%
北向き着陸	① 北東へ飛行	1121.9	20.6%
	② 西へ飛行	32.3	0.6%
	③ 南西へ飛行	267.4	4.9%
南向き着陸	④ 北東から飛行	1028.6	18.9%
	⑤ 西から飛行	29.7	0.5%
	⑥ 南西から飛行	245.1	4.5%

注) 福岡空港における平成27年度飛行計画データをもとに、対象事業実施区域を起終点として飛行方向別に集計した数値

(5) 機種別、飛行方向別離着陸回数

機種別、飛行方向別の将来離着陸回数は、表 8.1.9-6 に示すとおり設定した。

機種の設定は、過去5年間（平成23年度～平成27年度）で最も離着陸回数の多かった平成26年度に福岡空港を利用した常駐機及び外来機の機種別実績を、時間別、飛行方向別、離着陸別の割合に配分した。

表 8.1.9-6(1) 将来飛行方向別機種別日離着陸回数の設定（離陸）

単位：回／日

7時～19時							
機種	①	②	③	④	⑤	⑥	合計
A109	0.023	0.001	0.005	0.015	0.000	0.004	0.048
A139	0.078	0.002	0.018	0.050	0.001	0.012	0.162
AS50	0.888	0.026	0.212	0.577	0.017	0.137	1.856
AS55	0.276	0.008	0.066	0.179	0.005	0.043	0.577
AS65	1.965	0.057	0.468	1.275	0.037	0.304	4.106
B06	0.388	0.011	0.092	0.252	0.007	0.060	0.811
B412	0.559	0.016	0.133	0.363	0.010	0.087	1.169
B427	0.756	0.022	0.180	0.491	0.014	0.117	1.579
B429	0.032	0.001	0.008	0.021	0.001	0.005	0.067
B430	0.009	0.000	0.002	0.006	0.000	0.001	0.019
BK17	1.572	0.045	0.375	1.020	0.029	0.243	3.285
EC30	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.005
EC35	0.879	0.025	0.209	0.571	0.016	0.136	1.837
EC45	0.549	0.016	0.131	0.356	0.010	0.085	1.147
EXPL	0.037	0.001	0.009	0.024	0.001	0.006	0.076
R44	0.007	0.000	0.002	0.004	0.000	0.001	0.014
UH1	0.009	0.000	0.002	0.006	0.000	0.001	0.019
合計	8.029	0.231	1.913	5.212	0.150	1.242	16.778

注) 小数点以下4位で四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

表中の①～⑥は、図 8.1.8-2 に示す飛行方向を示す。

表 8.1.9-6(2) 将来飛行方向別機材別日離着陸回数の設定（離陸）

単位：回／日

19時～22時							
機種	①	②	③	④	⑤	⑥	合計
A109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
A139	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002
AS50	0.010	0.000	0.002	0.006	0.000	0.002	0.021
AS55	0.003	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.006
AS65	0.022	0.001	0.005	0.014	0.000	0.003	0.045
B06	0.004	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.009
B412	0.006	0.000	0.001	0.004	0.000	0.001	0.013
B427	0.008	0.000	0.002	0.005	0.000	0.001	0.017
B429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
B430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BK17	0.017	0.001	0.004	0.011	0.000	0.003	0.036
EC30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EC35	0.010	0.000	0.002	0.006	0.000	0.002	0.020
EC45	0.006	0.000	0.001	0.004	0.000	0.001	0.013
EXPL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
R44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
UH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
合計	0.089	0.003	0.021	0.058	0.002	0.014	0.185

注) 小数点以下4位で四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

表中の①～⑥は、図 8.1.8-2 に示す飛行方向を示す。

表 8.1.9-6(3) 将来飛行方向別機材別日離着陸回数の設定（離陸）

単位：回／日

22時～7時							
機種	①	②	③	④	⑤	⑥	合計
A109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
A139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AS50	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.004
AS55	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
AS65	0.004	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.009
B06	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002
B412	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003
B427	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003
B429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BK17	0.003	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.007
EC30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EC35	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.004
EC45	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003
EXPL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
UH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
合計	0.018	0.001	0.004	0.011	0.000	0.003	0.037

注) 小数点以下4位で四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

表中の①～⑥は、図 8.1.8-2 に示す飛行方向を示す。

表 8.1.9-6(4) 将来飛行方向別機種別日離着陸回数の設定（着陸）

単位：回／日

7時～19時							
機種	①	②	③	④	⑤	⑥	合計
A109	0.020	0.001	0.005	0.018	0.001	0.004	0.048
A139	0.067	0.002	0.016	0.061	0.002	0.015	0.162
AS50	0.764	0.022	0.182	0.701	0.020	0.167	1.856
AS55	0.238	0.007	0.057	0.218	0.006	0.052	0.577
AS65	1.690	0.049	0.403	1.550	0.045	0.369	4.106
B06	0.334	0.010	0.080	0.306	0.009	0.073	0.811
B412	0.481	0.014	0.115	0.441	0.013	0.105	1.169
B427	0.650	0.019	0.155	0.596	0.017	0.142	1.579
B429	0.028	0.001	0.007	0.025	0.001	0.006	0.067
B430	0.008	0.000	0.002	0.007	0.000	0.002	0.019
BK17	1.352	0.039	0.322	1.240	0.036	0.295	3.285
EC30	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.005
EC35	0.756	0.022	0.180	0.693	0.020	0.165	1.837
EC45	0.472	0.014	0.113	0.433	0.012	0.103	1.147
EXPL	0.031	0.001	0.007	0.029	0.001	0.007	0.076
R44	0.006	0.000	0.001	0.005	0.000	0.001	0.014
UH1	0.008	0.000	0.002	0.007	0.000	0.002	0.019
合計	6.908	0.199	1.646	6.333	0.183	1.509	16.778

注) 小数点以下4位で四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

表中の①～⑥は、図 8.1.8-2 に示す飛行方向を示す。

表 8.1.9-6(5) 将来飛行方向別機材別日離着陸回数の設定（着陸）

単位：回／日

19時～22時							
機種	①	②	③	④	⑤	⑥	合計
A109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
A139	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002
AS50	0.008	0.000	0.002	0.008	0.000	0.002	0.021
AS55	0.003	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.006
AS65	0.019	0.001	0.004	0.017	0.000	0.004	0.045
B06	0.004	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.009
B412	0.005	0.000	0.001	0.005	0.000	0.001	0.013
B427	0.007	0.000	0.002	0.007	0.000	0.002	0.017
B429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
B430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BK17	0.015	0.000	0.004	0.014	0.000	0.003	0.036
EC30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EC35	0.008	0.000	0.002	0.008	0.000	0.002	0.020
EC45	0.005	0.000	0.001	0.005	0.000	0.001	0.013
EXPL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
R44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
UH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
合計	0.076	0.002	0.018	0.070	0.002	0.017	0.185

注) 小数点以下4位で四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

表中の①～⑥は、図 8.1.8-2 に示す飛行方向を示す。

表 8.1.9-6(6) 将来飛行方向別機材別日離着陸回数の設定（着陸）

単位：回／日

22時～7時							
機種	①	②	③	④	⑤	⑥	合計
A109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
A139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AS50	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.004
AS55	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
AS65	0.004	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.009
B06	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002
B412	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003
B427	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003
B429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BK17	0.003	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.007
EC30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EC35	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.004
EC45	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003
EXPL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
UH1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
合計	0.015	0.000	0.004	0.014	0.000	0.003	0.037

注) 小数点以下4位で四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

表中の①～⑥は、図 8.1.8-2 に示す飛行方向を示す。

8.2 大気質

8.2.1 調査

(1) 調査項目

大気質の調査項目及び調査状況は、表 8.2.1-1 に示すとおりである。

表 8.2.1-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
1) 気象の状況		
①風向・風速	○	○
②気温・湿度	○	○
2) 大気質の状況	○	○

(2) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「第 3 章 3.1.1(1)気象、(2)大気質」に示すとおりである。

(3) 現地調査

1) 調査項目

大気質に係る調査項目は以下に示すとおりである。

- ・気象の状況(風向・風速、気温・湿度)
- ・大気質の状況(二酸化窒素、浮遊粒子状物質、降下ばいじん)

2) 調査概要

大気質の調査概要は表 8.2.1-2 に、調査時期は表 8.2.1-3 に、各項目の測定方法は表 8.2.1-4 に、調査地点は、表 8.2.1-5 及び図 8.2.1-1 に示すとおりである。

表 8.2.1-2 調査概要(気象、二酸化窒素(NO₂)、浮遊粒子状物質(SPM)、降下ばいじん)

調査項目	調査方法
(ア)気象の状況	
ア)風向・風速 イ)気温・湿度	「地上気象観測指針」(平成14年 気象庁)に基づき、風向・風速、気温・湿度を測定した。
(イ)大気質の状況	二酸化窒素(NO ₂)の調査手法は、「二酸化窒素に係る環境基準について」に定められているオゾンを用いる化学発光方式による窒素酸化物自動計測器を用いて測定した。 浮遊粒子状物質(SPM)の調査手法は、「大気の汚染に係る環境基準について」に定められているβ線吸収法による浮遊粒子状物質自動計測器を用いて測定した。 降下ばいじんの調査手法は、デポジットゲージ法による試料の捕集及び分析により降下ばいじん量を測定した。

表 8.2.1-3 調査時期

測定項目	調査実施日
二酸化窒素(NO ₂) 浮遊粒子状物質(SPM)	平成28年 8月 1日～ 8月 7日 平成28年10月17日～10月23日 平成29年 1月13日～ 1月19日 平成29年 3月24日～ 3月30日
降下ばいじん	平成28年 8月 1日～ 9月 1日 平成28年10月16日～11月17日 平成29年 1月12日～ 2月11日 平成29年 2月28日～ 3月31日
気象(風向・風速)	平成28年 8月 1日～ 8月31日 平成28年10月16日～11月15日 平成29年 1月13日～ 2月14日 平成29年 3月 1日～ 3月30日
通年気象(風向・風速、気温、湿度)	平成28年 4月 1日～ 平成29年3月31日

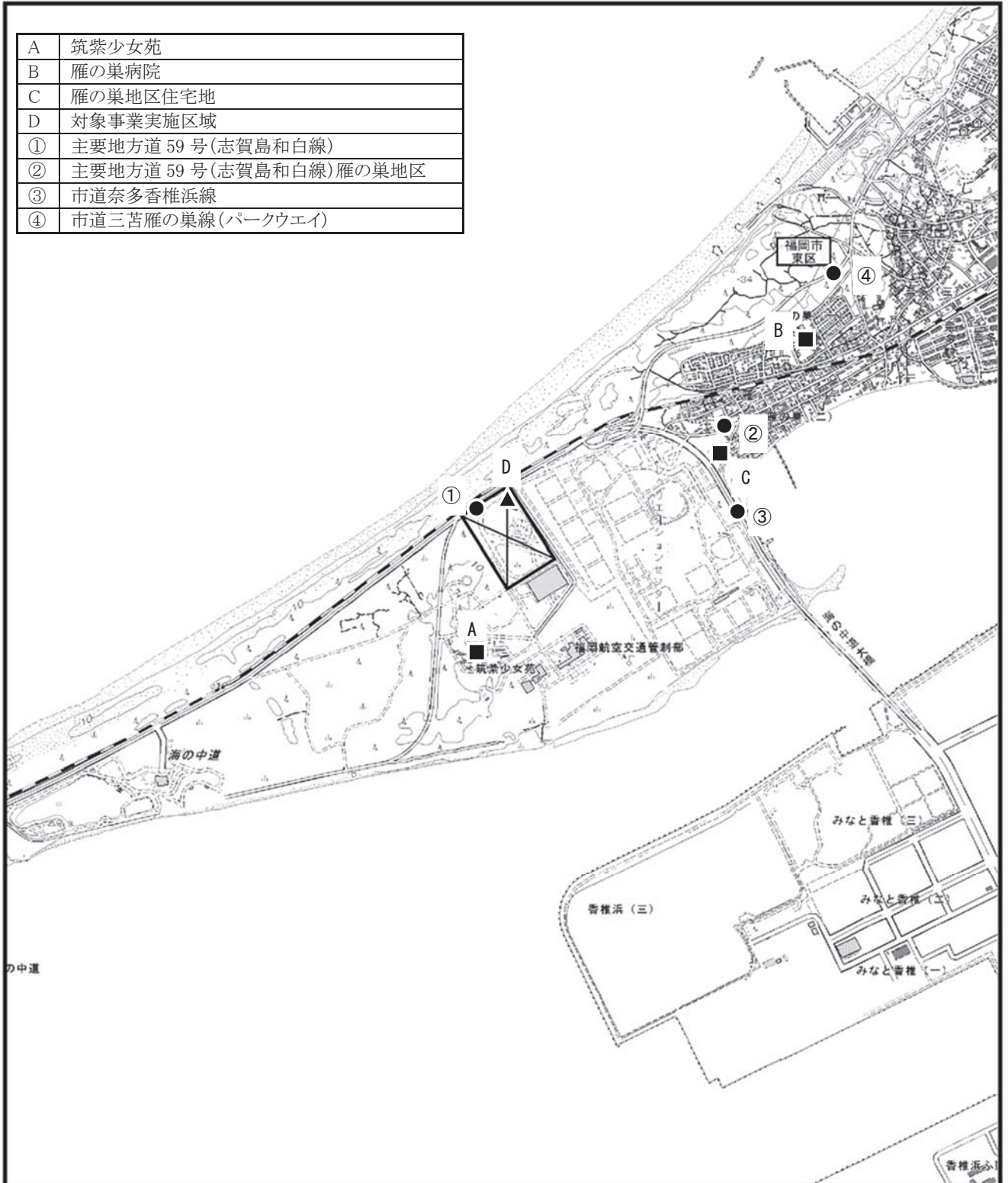
表 8.2.1-4 測定方法

測定項目	測定方法	
気象	風向・風速	自記風向風速計を地上10mに設置して測定
	気温	自記温度計を地上1.5mに設置して測定
	湿度	自記湿度計を地上1.5mに設置して測定
二酸化窒素(NO ₂)	「大気質測定方法」(JIS B 7953)に基づくオゾンを用いる化学発光法	
浮遊粒子状物質(SPM)	「大気質測定方法」(JIS B 7954)に基づくβ線吸収法	
降下ばいじん	デポジットゲージ法による試料の捕集及び分析	

表 8.2.1-5 現地調査地点

項目	地点	地点名	
一般環境大気質 ・気象	A	一般	筑紫少女苑
	B		雁の巣病院
	C		雁の巣地区住宅地
通年気象	D	一般	対象事業実施区域
道路沿道大気質	①	道路	主要地方道 59 号（志賀島和白線）
	②		主要地方道 59 号（志賀島和白線）雁の巣地区
	③		市道奈多香椎浜線
	④		市道三苦雁の巣線（パークウェイ）

A	筑紫少女苑
B	雁の巣病院
C	雁の巣地区住宅地
D	対象事業実施区域
①	主要地方道 59 号(志賀島和白線)
②	主要地方道 59 号(志賀島和白線)雁の巣地区
③	市道奈多香椎浜線
④	市道三苦雁の巣線(パークウェイ)



凡例



：対象事業実施区域

■：一般環境大気質・気象調査地点 (3 地点)

●：道路沿道大気質調査地点(4 地点)

▲：通年気象観測地点 (1 地点)

図 8.2.1-1 大気質調査地点位置図(現地調査)



3) 調査結果

ア. 気象の状況

気象の状況については、表 8.2.1-6 及び図 8.2.1-2 に示すとおりである。

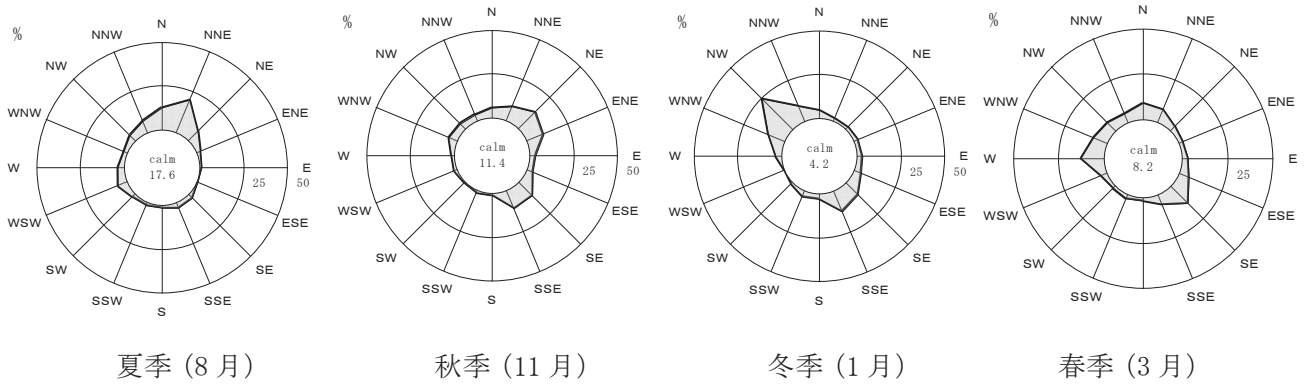
表 8.2.1-6(1) 気象の状況(気温、湿度)

地点	気温 (°C)			湿度 (%)		
	平均	最高	最低	平均	最高	最低
D (通年) 対象事業実施区域	17.6	34.2	-0.9	75	99	26

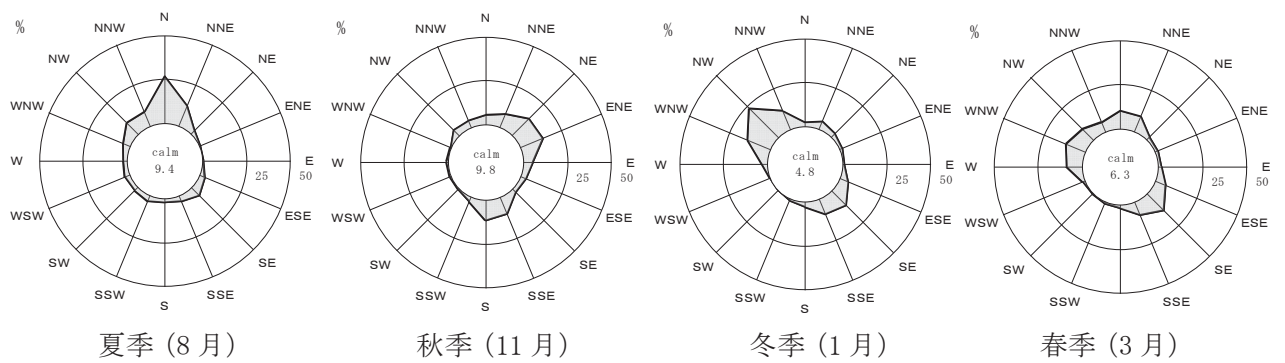
表 8.2.1-6(2) 気象の状況(風向・風速)

地点	季節	最多風向	平均風速 (m/s)	期間最大 風速時風向	期間最大 風速 (m/s)
A 筑紫少女苑	夏季	NNE	1.8	W	6.0
	秋季	NE	1.6	NNE	5.4
	冬季	NW	2.3	WNW	8.2
	春季	SE	2.1	W	6.5
	期間平均	WNW	2.0	WNW	6.6
B 雁の巣病院	夏季	N	1.8	NNE	5.7
	秋季	ENE	1.6	S	5.2
	冬季	NW	2.3	WNW	8.5
	春季	SE	2.0	WNW	7.7
	期間平均	WNW	1.9	WNW	7.7
C 雁の巣地区住宅地	夏季	N	2.3	NNE	6.9
	秋季	NE	1.9	NNE	5.7
	冬季	NW	2.6	WNW	8.7
	春季	SE	2.4	NW	6.4
	期間平均	SE	2.3	WNW	7.0
D 対象事業実施区域	通年	SE	3.7	NW	25.6

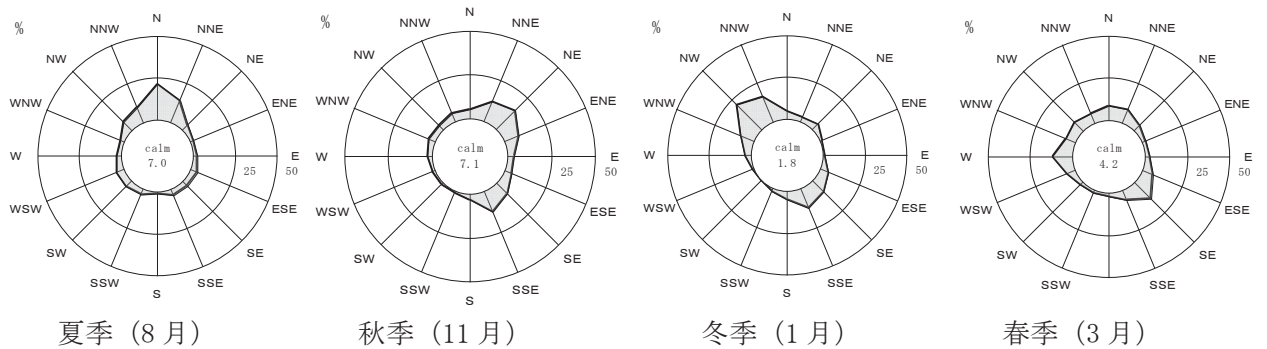
A (筑紫少女苑)



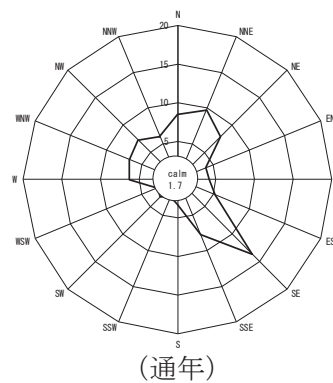
B (雁の巣病院)



C (雁の巣地区住宅地)



D (対象事業実施区域)



注) Calmは風速0.4m/s以下の静穏出現率を示す。

図 8.2.1-2 風向の状況 (風配図)

イ. 大気質の状況（二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び降下ばいじん）

大気質測定結果は、表 8.2.1-7 に示すとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値は 0.010ppm～0.032ppm であり、7 地点とも全ての季節で日平均値の環境基準値(0.04ppm～0.06ppm のゾーン内またはそれ以下)以下であった。

浮遊粒子状物質の日平均値の最高値は 0.027mg/m³～0.045mg/m³、1 時間値の最高値は 0.042mg/m³～0.116mg/m³ であり、7 地点とも全ての季節で日平均値の環境基準値(0.10mg/m³ 以下)及び1時間値の環境基準値(0.20mg/m³ 以下)以下であった。

降下ばいじんの各季節1ヶ月当たりの総量は、0.84t/km²/月～3.3t/km²/月であり、測定した7地点とも全ての季節で参考値(10t/km²/月以下)以下であった。

表 8.2.1-7 大気質測定結果

調査項目	集計項目	地点		大気質測定結果				環境基準値	
				夏季	秋季	冬季	春季		
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	日平均値の最高値	A	一般	筑紫少女苑	0.011	0.010	0.020	0.021	0.04ppm～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下
		B	一般	雁の巣病院	0.011	0.013	0.027	0.013	
		C	一般	雁の巣地区住宅地	0.010	0.012	0.026	0.014	
		①	道路	主要地方道 59 号	0.017	0.012	0.020	0.017	
		②	道路	主要地方道 59 号雁の巣地区	0.014	0.017	0.031	0.021	
		③	道路	市道奈多香椎浜線	0.017	0.018	0.032	0.019	
		④	道路	市道三苦雁の巣線	0.012	0.016	0.026	0.015	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m ³)	日平均値の最高値	A	一般	筑紫少女苑	0.041	0.028	0.033	0.044	0.10mg/m ³ 以下
		B	一般	雁の巣病院	0.040	0.034	0.031	0.045	
		C	一般	雁の巣地区住宅地	0.044	0.027	0.040	0.039	
		①	道路	主要地方道 59 号	0.043	0.039	0.034	0.041	
		②	道路	主要地方道 59 号雁の巣地区	0.041	0.033	0.034	0.045	
		③	道路	市道奈多香椎浜線	0.042	0.033	0.033	0.040	
		④	道路	市道三苦雁の巣線	0.037	0.029	0.030	0.041	
	1 時間値の最高値	A	一般	筑紫少女苑	0.056	0.042	0.063	0.060	0.20mg/m ³ 以下
		B	一般	雁の巣病院	0.060	0.050	0.061	0.063	
		C	一般	雁の巣地区住宅地	0.065	0.045	0.116	0.066	
		①	道路	主要地方道 59 号	0.078	0.049	0.066	0.063	
		②	道路	主要地方道 59 号雁の巣地区	0.055	0.064	0.061	0.067	
		③	道路	市道奈多香椎浜線	0.061	0.050	0.059	0.056	
		④	道路	市道三苦雁の巣線	0.065	0.047	0.059	0.059	
降下ばいじん (t/km ² /月)		A	一般	筑紫少女苑	2.1	0.84	0.87	1.3	10 t/km ² /月以下(参考値)
		B	一般	雁の巣病院	2.4	0.91	1.0	0.94	
		C	一般	雁の巣地区住宅地	2.5	0.98	1.0	1.5	
		①	道路	主要地方道 59 号	2.6	1.7	3.3	1.2	
		②	道路	主要地方道 59 号雁の巣地区	2.4	1.9	1.9	1.3	
		③	道路	市道奈多香椎浜線	3.0	1.3	1.4	1.5	
		④	道路	市道三苦雁の巣線	3.1	1.1	1.2	1.3	

注) 参考値は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 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)に示される「降下ばいじん量の比較的高い地域の値」(平成5年度～平成9年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位2%を除外して得られた値)としての10t/km²/月とした。
地点の表記で、一般：一般環境、道路：道路沿道を表す。

8.2.2 予測及び評価

大気質の予測項目及び影響要因とその内容については、表 8.2.2-1 に示すとおりである。

表 8.2.2-1 予測項目及び影響要因とその内容

項目	影響要因	内容
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設工事の実施 ・ 資材等運搬車両の走行 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設工事の実施及び資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じん等の影響
存在・供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヘリコプターの運航 ・ 飛行場の施設の供用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響

8.2.2.1 建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質（工事の実施）

(1) 予測

1) 予測項目

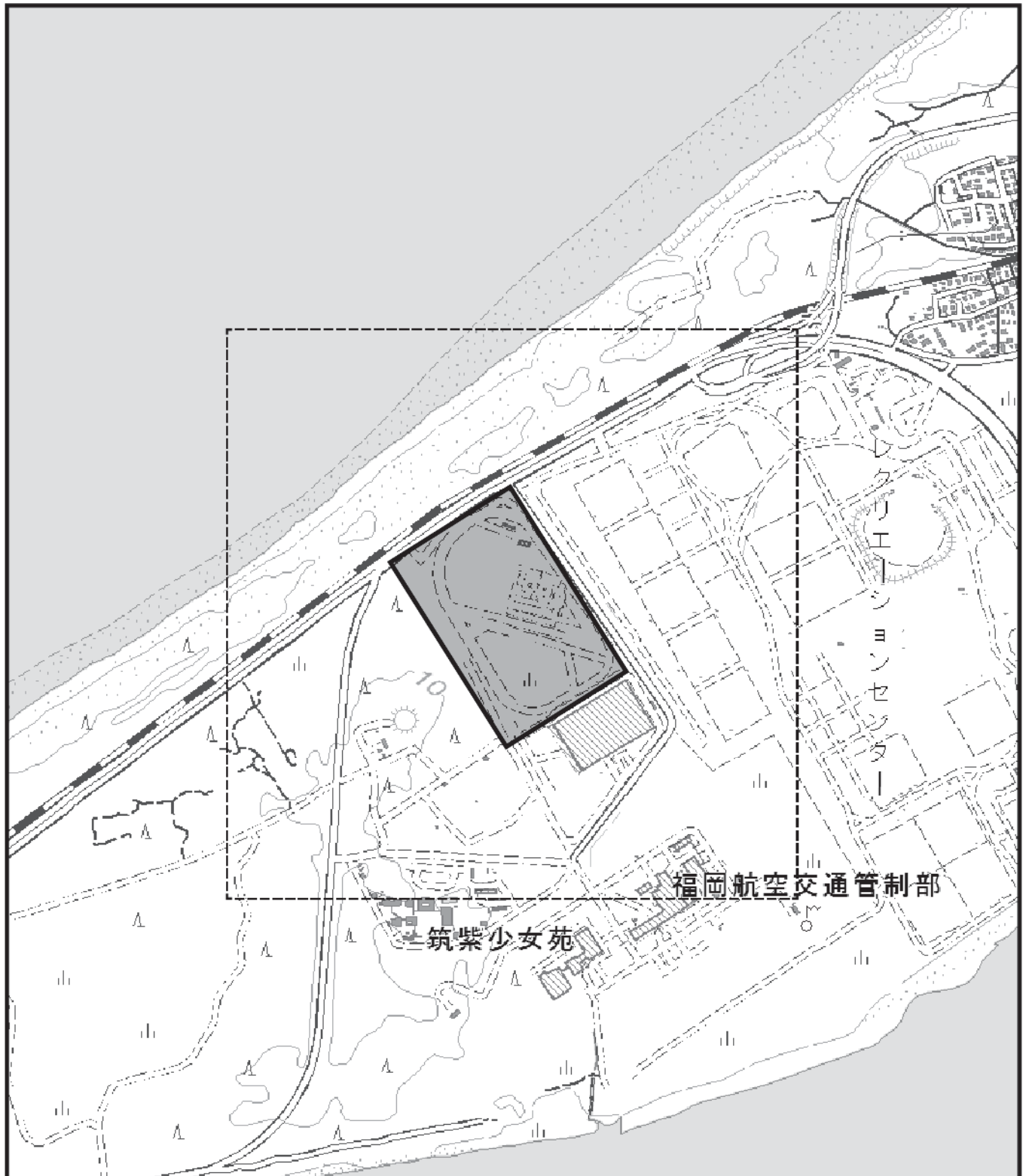
予測項目は、建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とした。

2) 予測概要

予測概要は表 8.2.2-2 に、予測地域及び予測地点は表 8.2.2-2 及び図 8.2.2-1 に示すとおりである。

表 8.2.2-2 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
事例の引用又は解析による方法とした。拡散式はブルーム・パフ式を用いた。	建設工事の実施による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が最大となる時期とした。	調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて予測地域における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 予測範囲

図 8.2.2-1 建設工事の実施に伴う二酸化窒素
及び浮遊粒子状物質の予測範囲



3) 予測方法

ア. 予測手順

建設工事の実施に伴う二酸化窒素 (NO₂) 及び浮遊粒子状物質 (SPM) の予測は、図 8.2.2-2 に示す手順により行った。

なお、「大気環境に係る環境基準」に基づき、二酸化窒素は年間平均値、浮遊粒子状物質は年間平均値及び1時間値を予測した。二酸化窒素の1時間値については環境基準が定められていないことから、環境基準との比較が可能な年平均値のみを予測の対象とした。

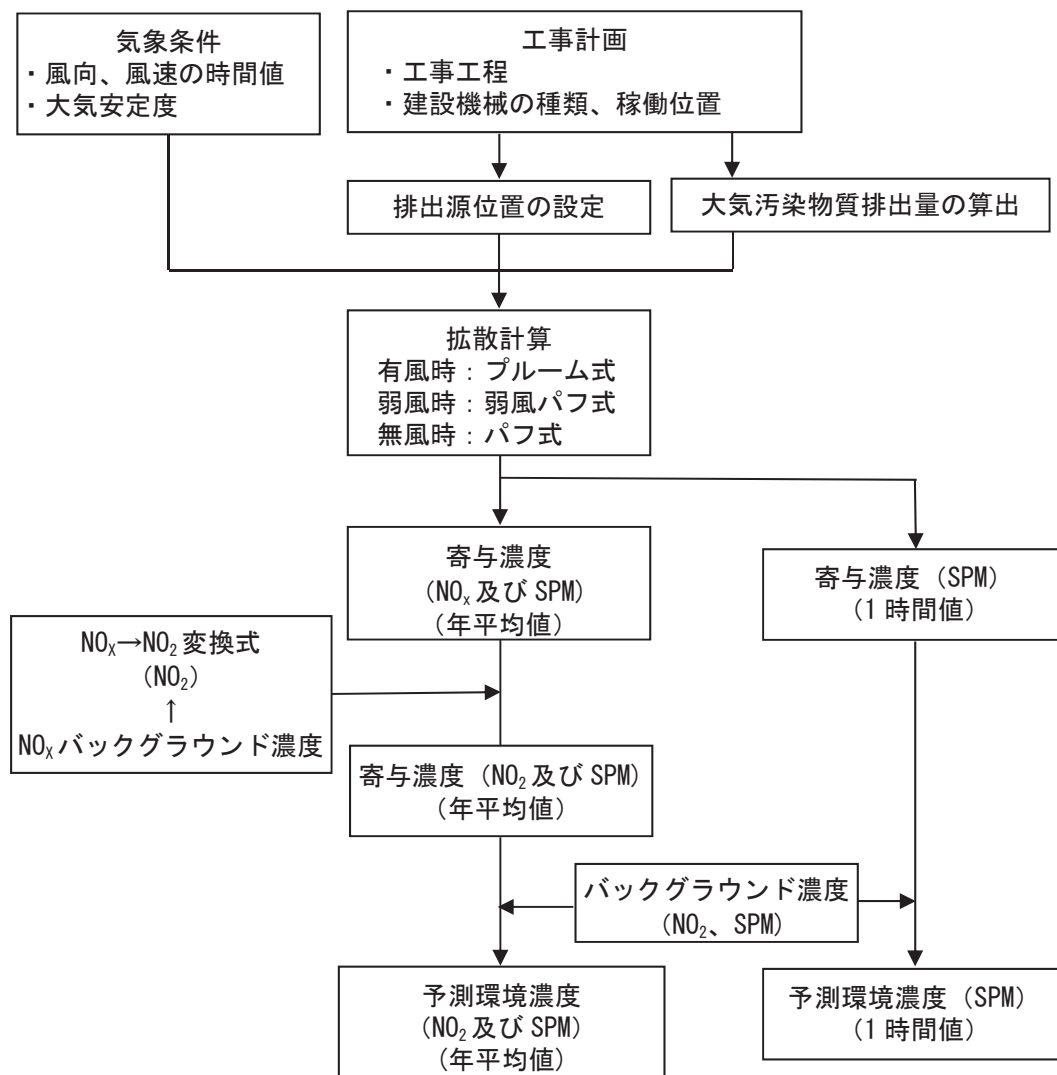


図 8.2.2-2 建設工事の実施に伴う NO₂ 及び SPM の予測手順

イ. 予測式

ア) 年平均値

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測は「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）に準拠し、有風時（風速 1.0m/s 以上）はプルーム式、弱風時（風速 0.5m/s～0.9m/s）は弱風パフ式、無風時（0.4m/s 以下）はパフ式を用いた。プルーム式及びパフ式は、これまでの調査・研究の資料が豊富に蓄積され、検証が十分になされている。また、実測や実験に基づいて設定された拡散幅等を与えるので、統計モデルあるいは経験式といった性格も有していることから、本事業の予測式に適用した。

I) 有風時(風速 1.0m/s 以上): プルーム式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q}{\frac{\pi}{8} R \sigma_z u} \cdot F$$

$$F = \exp\left\{-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right\}$$

II) 弱風時(風速 0.5m/s~0.9m/s): 弱風パフ式

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

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

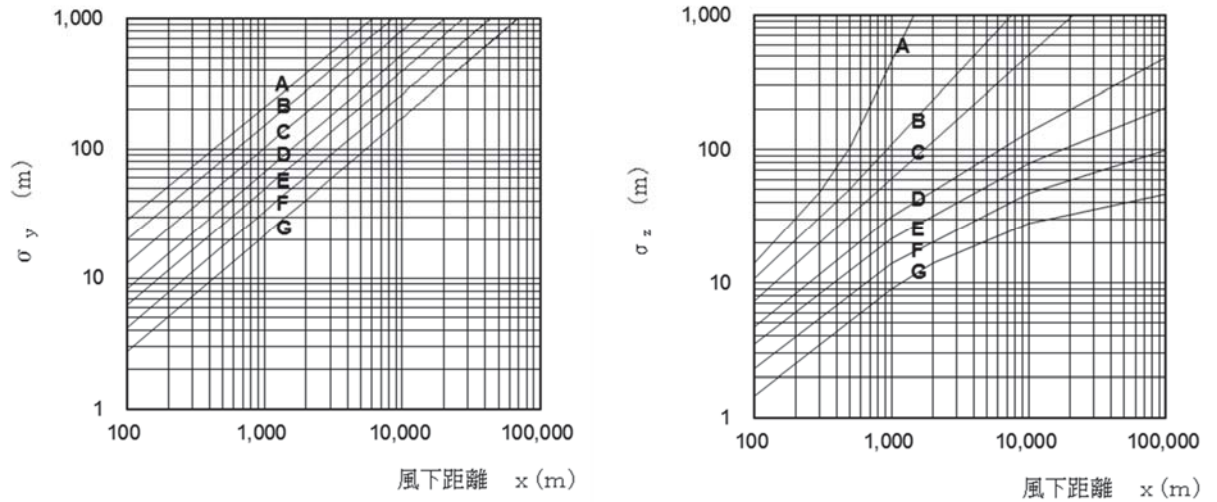
$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (z + He)^2$$

III) 無風時(風速 0.4m/s 以下): パフ式

$$C(R, z) = \frac{Q}{\sqrt{(2\pi)^3} \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (He - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (He + z)^2} \right\}$$

ここで、

- $C(R, z)$: 計算点(R, z)における濃度 (ppm又はmg/m³)
- R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)
= $(x^2 + y^2)^{1/2}$
- x : 計算点の x 座標 (m)
- y : 計算点の y 座標 (m)
- z : 計算点の z 座標 (m)
- Q : 点煙源強度 (ml/s又はmg/s)
- u : 風速 (m/s)
- He : 有効煙突高 (m)
- σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (図 8.2.2-3参照)
- α, γ : 弱風時・無風時の拡散パラメータ (表 8.2.2-3参照)



出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル新版」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

図 8.2.2-3 Pasquill-Gifford 図

表 8.2.2-3 弱風時・無風時の拡散パラメータ (α 、 γ)

Pasquill の 安定度階級	弱風時		無風時	
	α	γ	α	γ
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A-B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B-C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C-D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.270	0.113	0.470	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル新版」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

イ) 1 時間値

浮遊粒子状物質の1時間値の予測は「窒素酸化物総量規制マニュアル新版」(平成12年12月 公害研究対策センター)、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(平成18年9月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)に準拠し、以下に示すブルーム式を用いた。

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

ここで、

- $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) における濃度 (mg/m³)
 x : 計算点の x 座標 (m)
 y : 計算点の y 座標 (m)
 z : 計算点の z 座標 (m)
 Q : 点煙源強度 (mg/s)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 (m) (2.4m)
 σ_y, σ_z : 水平(y), 鉛直(z)方向の拡散パラメータ (図 8.2.2-3 参照)

なお、パスキル・ギフォード図の σ_y は3分間値であることから、1時間値を求める場合、時間希釈による補正を行う必要がある。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \cdot \left(\frac{t}{t_p}\right)^r$$

ここで、

- σ_y : 評価時間 t に対する水平方向拡散幅 (m)
 σ_{yp} : *Pasquill-Gifford* 近似関数から求めた水平方向拡散幅 (m)
 t : 評価時間 (60分)
 t_p : *Pasquill-Gifford* 図の評価時間 (3分)
 r : べき指数 (0.2~0.5) ※ここでは最も安全側の0.2とした

ウ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成12年12月 公害研究対策センター)に準拠し、以下の通り行った。

二酸化窒素の予測に当たり、年平均値予測における窒素酸化物から二酸化窒素への変換は図8.2.2-4に示すとおり、福岡市内の一般環境大気測定局8局(東、香椎、吉塚、市役所、南、長尾、元岡、祖原)における平成17年度～平成26年度までの10年間の測定結果を基に、統計的手法により作成した変換式を用いて行った。

二酸化窒素への変換式は、次式のとおりである。

$$[NO_2] = 0.4000 \times [NO_x]^{0.8338}$$

ここで、

$[NO_2]$: 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

$[NO_x]$: 窒素酸化物の年平均値 (ppm)

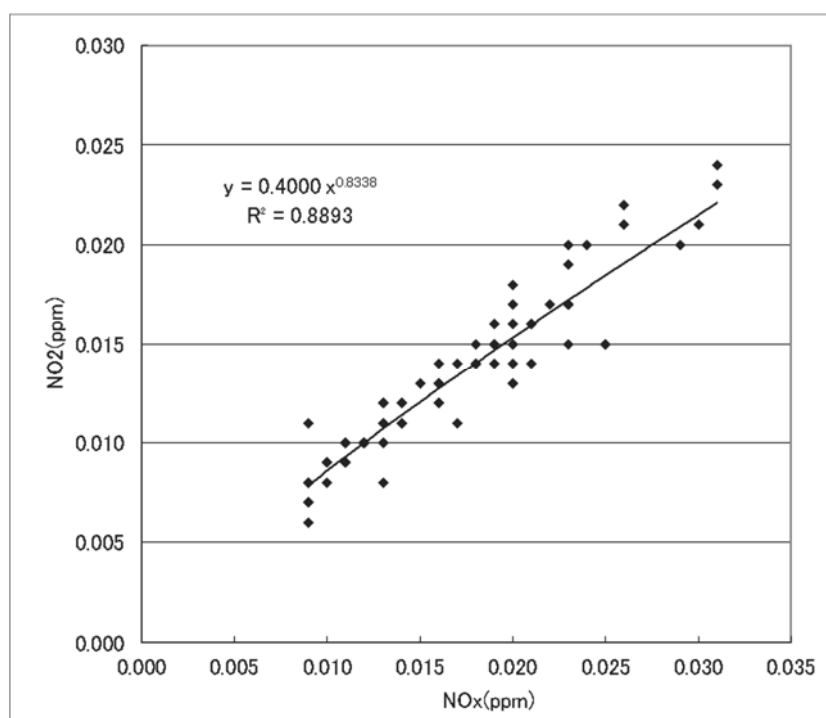


図 8.2.2-4 窒素酸化物及び二酸化窒素の年平均値(一般環境大気測定局)

ウ. 予測条件

ア) 予測対象時期

① 年平均値の予測対象時期

年平均値の予測対象時期区分図 8.2.2-5 及び表 8.1.4-2 に示す重機稼働計画工程表及び表 8.2.2-4 に示す建設機械別燃料消費量を基に、工事期間中の月別燃料消費量を算出した。

工種・項目	1年目												2年目				
	1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目
工種別 工程	付帯施設工事	■	■														
	土木工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	建築工事				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	照明工事等	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
工区別 工程	【付替え道路整備】																
	土工	■															
	舗装工		■	■													
	排水工		■	■													
	【浸透池整備】																
	土工	■	■	■													
	【一般部】																
	土工	■	■	■	■												
	撤去工			■	■												
	舗装工(本体)									■	■	■					
	舗装工(ショルダー)									■	■	■					
	舗装工(点検道路)															■	■
	排水工			■	■											■	■
	付帯施設											■	■	■	■	■	■
	【地盤改良部】																
	土工	■		■													
	地盤改良工			■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	舗装工(本体)										■	■	■				
	舗装工(ショルダー)										■	■	■				
	舗装工(点検道路)															■	■
	排水工										■	■	■				
	付帯施設										■	■	■				
	【ターミナル地区】																
土工	■		■												■	■	
撤去工			■														
舗装工(構内道路)															■	■	
排水工														■	■	■	
付帯施設										■	■	■	■	■	■	■	
格納庫等建築物					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

図 8.2.2-5 建設工事の実施時期による予測対象時期区分（年平均値予測）

月別燃料消費量は図 8.2.2-6 に示すとおりであり、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測対象時期は、主要な土木工事が実施される時期と工区を勘案して連続する 12 ヶ月の年平均値が最大となる期間として、工事開始後 3 ヶ月目～14 ヶ月目を選定した。

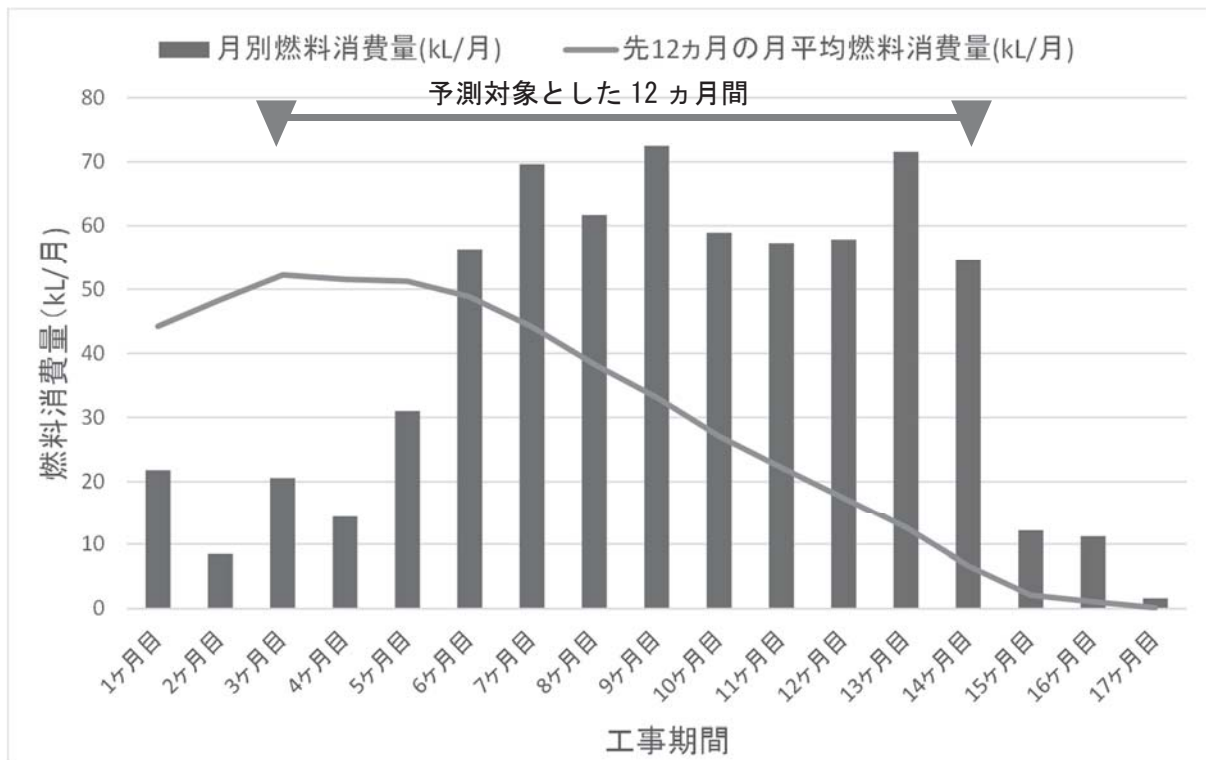


図 8.2.2-6 月別燃料消費量とその月を含めた 12 ヶ月間の燃料消費量

表 8.2.2-4 建設機械別の燃料消費量及び台数(年平均値予測)

建設機械		機関出力 (kW)	燃料消費率 (L/kW-h)	燃料消費量※ (L/h)	建設機械台数 (台/年)
50t 吊りクローラクレーン		102	0.089	9.078	118
アースオーガ掘削機		55	0.436	23.980	319
アスファルトフィニッシャホイール2.4~6.0m		70	0.152	10.640	31
コンクリートポンプ車 90~110m ³		199	0.078	15.522	809
タイヤショベル 1.1m ³		63	0.153	9.639	118
タイヤローラー8~20t	対	71	0.100	7.100	82
タンパ 60~80kg		3.0	0.301	0.903	49
ディストリビュータ 2,000~3,000L		74	0.090	6.660	31
バックホウ 0.45m ³		60	0.175	10.500	118
バックホウ 0.45m ³	対	60	0.175	10.500	51
バックホウ 0.8m ³	対	104	0.175	18.200	339
ブルドーザー 普通 15t	対	100	0.175	17.500	19
ポンプ車		121	0.078	9.438	9
マカダムローラー10~12t	対	56	0.108	6.048	35
モーターグレーダー3.7m 級		115	0.108	12.420	32
ラフタークレーン 10t		118	0.103	12.154	1159
ラフタークレーン 16t		140	0.103	14.420	201
ラフタークレーン 25t		193	0.103	19.879	1454
杭打ち機		106	0.085	9.010	203
高所作業車		98	0.040	3.920	201
散水車 5,500~6,000L		132	0.040	5.280	26
振動ローラハンド 0.8~1.1t		5.0	0.201	1.005	24
振動ローラ 8~10t	対	77	0.152	11.704	31
路面清掃車ブラシ式 2.5~3.1m ³		190	0.063	11.970	31

注) 対: 排出ガス対策型建設機械

※) 燃料消費量(L/h) = 燃料消費率(L/kW-h) × 機関出力(kW)

出典: 燃料消費率、機関出力・・・「平成28年度版 建設機械等損料算定表」(平成28年5月、国土交通省)

② 1時間値の予測対象時期

短期高濃度となる1時間値の予測対象時期は、稼働する建設機械の燃料消費量を求め、その日間の燃料消費量が最大となる時期として、図 8.2.2-7 に示す工事開始後 10ヶ月目を予測対象期間とした。

なお予測する際の条件となる日間燃料消費量については、月間では稼働が予定されている場合でも1日単位で見た場合に同日中の同時稼働が無い場合もあることから、日単位での最大値から予測する時期を設定した。

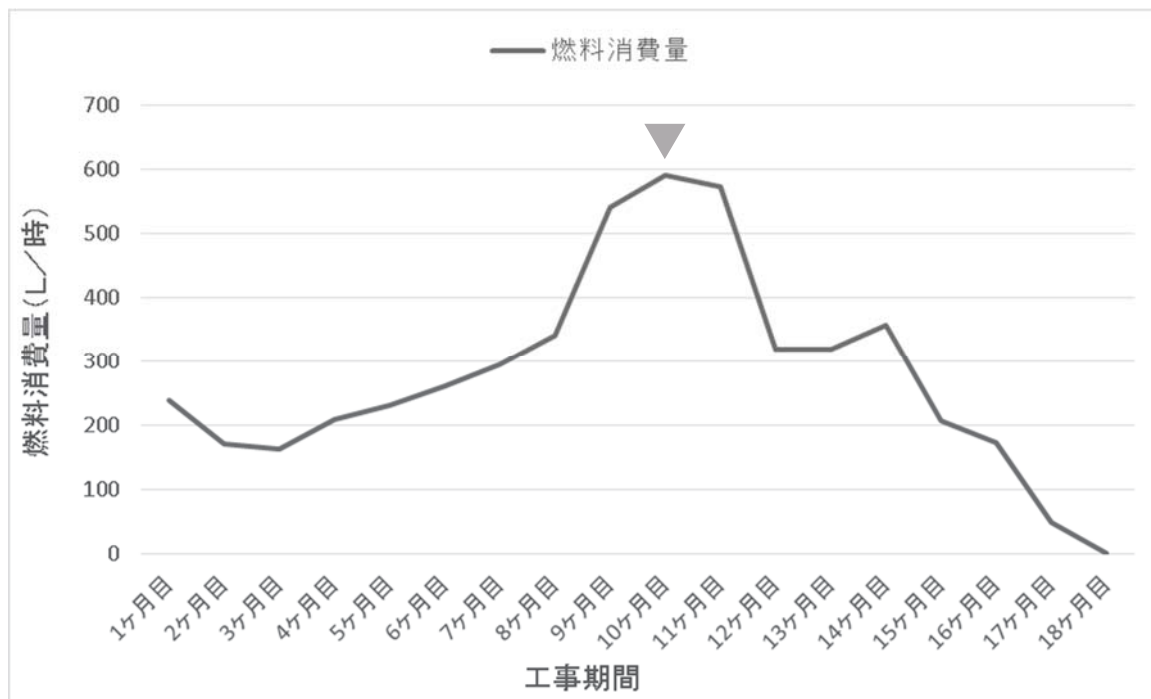


図 8.2.2-7 時間ピーク燃料消費量

表 8.2.2-5 建設機械台数(1時間値予測)

建設機械		機関出力 (kW)	燃料消費率 (L/kW-h)	燃料消費量※ (L/h)	建設機械台数 (台/日)
アースオーガ掘削機		55	0.436	23.980	4
アスファルトフィニッシャホイール2.4~6.0m		70	0.152	10.640	3
コンクリートポンプ車 90~110m ³		199	0.078	15.522	3
タイヤローラー8~20t	対	71	0.100	7.100	4
タンパ60~80kg		3	0.301	0.903	1
ディストリビュータ2,000~3,000L		74	0.090	6.660	2
バックホウ0.45m ³	対	60	0.175	10.500	2
マカダムローラー10~12t	対	56	0.108	6.048	4
モーターグレーダー3.7m級		115	0.108	12.420	2
ラフタークレーン10t		118	0.103	12.154	6
ラフタークレーン16t		140	0.103	14.420	4
ラフタークレーン25t		193	0.103	19.879	8
高所作業車		98	0.040	3.920	4
散水車5,500~6,000L		132	0.040	5.280	2
路面清掃車ブラシ式2.5~3.1m ³		190	0.063	11.970	2

注) 対: 排出ガス対策型建設機械

※) 燃料消費量(L/h) = 燃料消費率(L/kW-h) × 機関出力(kW)

出典: 燃料消費率、機関出力・・・「平成28年度版 建設機械等損料算定表」(平成28年5月、国土交通省)

イ) 大気汚染物質排出量

予測対象時期における大気汚染物質排出量は以下に示す式により算定した。

1) 建設機械からの排出係数算定式

各建設機械から排出される単位稼働日当たり排出される大気汚染物質の量(排出係数)は、表 8.2.2-6 に示す式により算定した。

建設機械からの排出係数総量は、単位稼働日当たり稼働している建設機械の排出係数の和とする。

ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率は表 8.2.2-7 に、建設機械の定格出力別窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数原単位は表 8.2.2-8 に示すとおりである。工事の際には、建設機械による環境影響の低減を図るために、排出ガス対策型建設機械を積極的に導入していくものとして排出係数を設定している。

表 8.2.2-6 大気汚染物質排出係数の算定式(建設機械)

大気汚染物質	算定式
窒素酸化物	$E_{NOx} = \sum(Q_{i,NOx} \cdot h_i)$ $Q_{i,NOx} = (P_i \cdot \overline{NOx}) \cdot \frac{Br}{b}$
浮遊粒子状物質	$E_{SPM} = \sum(Q_{i,SPM} \cdot h_i)$ $Q_{i,SPM} = (P_i \cdot \overline{PM}) \cdot \frac{Br}{b}$

注) 表中のアルファベットは以下のとおり。

- E_{NOx} : 建設機械から窒素酸化物の排出係数 (g/台/日)
- $Q_{i,NOx}$: 建設機械 i の窒素酸化物排出係数原単位 (g/h)
- h_i : 建設機械 i の運転 1 日当たり標準運転時間 (h/日)
- P_i : 建設機械 i の定格出力 (kW)
- \overline{NOx} : 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)
- Br : 燃料消費率 (g/kW・h)
(= 1 / (kW・h) × 0.83kg / 1 (軽油の比重) × 1000g/kg)
- b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/kW・h)
- E_{SPM} : 建設機械から SPM の排出係数 (g/台/日)
- $Q_{i,SPM}$: 建設機械 i の浮遊粒子状物質排出係数原単位 (g/h)
- \overline{PM} : 浮遊粒子状物質のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)

出典: 「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」

(平成 25 年 3 月 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)

表 8.2.2-7 ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率

定格出力	平均燃料消費率	
	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型 排出ガス未対策型
～15kW	285 g/kW・h	296 g/kW・h
15～30kW	265 g/kW・h	279 g/kW・h
30～60kW	238 g/kW・h	244 g/kW・h
60～120kW	234 g/kW・h	239 g/kW・h
120kW～	229 g/kW・h	237 g/kW・h

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」
(平成 25 年 3 月 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)

表 8.2.2-8 定格出力別窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数原単位

定格出力	窒素酸化物 (g/kW・h)			浮遊粒子状物質 (g/kW・h)		
	二次排出 ガス対策型	一次排出 ガス対策型	排出ガス 未対策型	二次排出 ガス対策型	一次排出 ガス対策型	排出ガス 未対策型
～15kW	5.3	5.3	6.7	0.36	0.53	0.53
15～30kW	5.8	6.1	9.0	0.42	0.54	0.59
30～60kW	6.1	7.8	13.5	0.27	0.50	0.63
60～120kW	5.4	8.0	13.9	0.22	0.34	0.45
120kW～	5.3	7.8	14.0	0.15	0.31	0.41

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」
(平成 25 年 3 月 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)

単位時間当たりの排出量は、次式により求めた。

$$Q = \sum_{i=1}^n \left(V_w \cdot \frac{1}{3600 \times 24} \cdot N_u \cdot \frac{N_d}{365} \cdot E_i \right)$$

ここで、

Q : 単位時間当たりの排出量(ml/s 又は mg/g)

n : 方位 (=16)

V_w : 体積換算係数(ml/g 又は mg/g)

窒素酸化物の場合 : 20℃、1 気圧で、523ml/g

浮遊粒子状物質の場合 : 1000 mg/g

N_u : 建設機械 i の台数

N_d : 建設機械 i の年間工事日数

E_i : 建設機械 i の排出係数(g/台/日)

II) 予測対象時期における大気汚染物質排出量

「I) 建設機械からの排出係数算定式」に示す算出式等に基づき算定した予測対象時期の大気汚染物質排出量を表 8.2.2-9 に示す。

なお、大気汚染物質発生区域は、図 8.2.2-8 に示す建設機械が稼働する施工範囲とした。

表 8.2.2-9 予測対象時期の大気汚染物質排出量

時間区分	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
年平均値	12,006.3 (m ³ _N /年)	737.2 (kg/年)
1時間値	—	0.03490 (kg/時)

注) m³_Nとは、ガスの体積を標準状態 (0°C、1気圧) の体積へ換算したもの

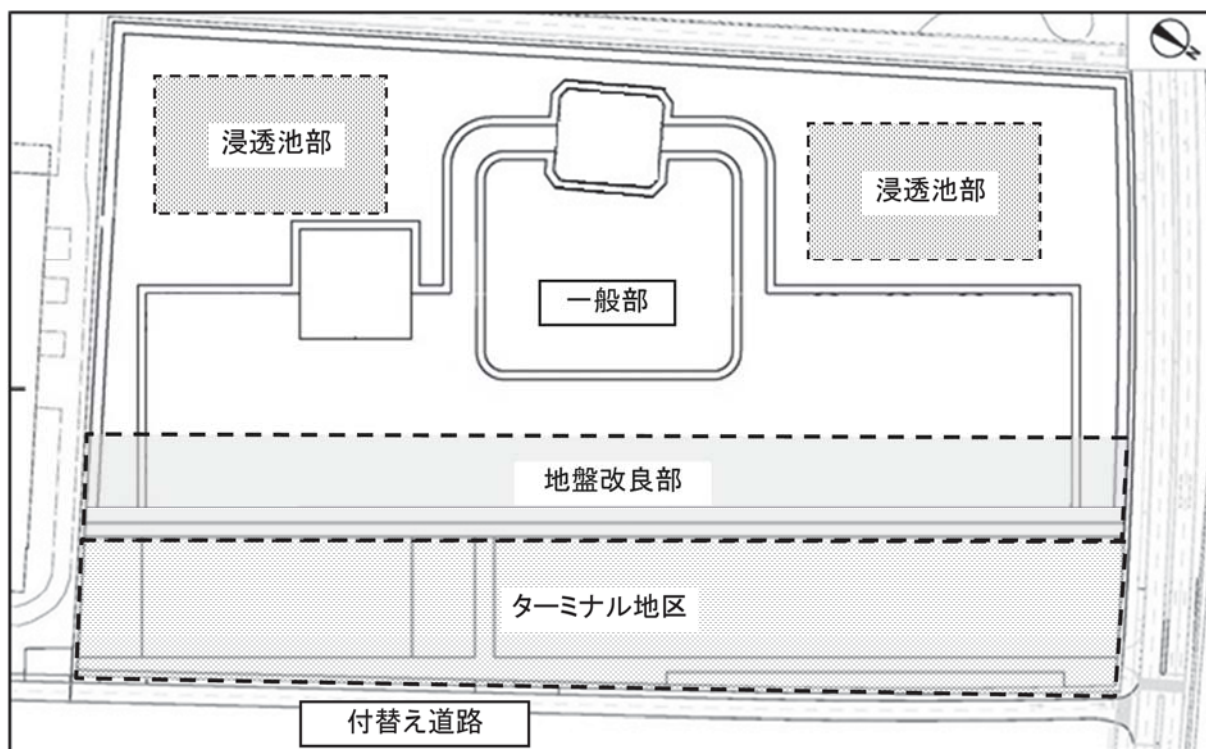


図 8.2.2-8 施工範囲

ウ) 気象条件

I) 異常年検定

対象事業実施区域内における気象(風向・風速)データ(平成28年4月1日～平成29年3月31日)が、平年の気象データと比較して異常値かどうかを検証するため、対象事業実施区域に最も近接する一般環境大気測定局の香椎局における平成18年度～平成27年度の気象データと平成28年度の気象データを比較することにより異常年検定を行った。

検定は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成12年12月 公害研究対策センター)に準拠し、分散分析による不良標本のF分布棄却検定法を用いた。その結果は、表8.2.2-10に示すとおりである。

異常年検定によると、有意水準の1%、2.5%、5%のいずれも採択され、異常年とは認められなかった。

表 8.2.2-10 異常年検定結果

測定局:香椎測定局

統計年:平成18年4月1日～平成28年3月31日

検定年:平成28年4月1日～平成29年3月31日(平成28年度)

風向	統計年度												検定年度 H28	F ₀	判定 (○採択, ×棄却)		
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	平均	標準偏差			5%	2.5%	1%
N	662	489	513	682	481	524	520	313	570	648	540	109	593	0.19	○	○	○
NNE	647	451	496	635	419	513	484	256	523	629	505	118	529	0.03	○	○	○
NE	498	365	321	400	317	362	362	168	351	414	356	84	407	0.30	○	○	○
ENE	292	260	238	214	245	282	260	202	255	229	248	28	256	0.07	○	○	○
E	205	205	182	157	169	231	313	149	259	180	205	51	211	0.01	○	○	○
ESE	244	290	239	197	277	291	369	197	264	256	262	50	292	0.28	○	○	○
SE	640	812	791	923	1,129	1,086	1,153	636	1,175	1,209	955	223	1,079	0.25	○	○	○
SSE	1,942	1,840	1,727	1,697	1,827	1,591	1,676	976	1,505	1,602	1,638	267	1,435	0.47	○	○	○
S	409	399	320	387	291	387	311	180	282	296	326	71	265	0.61	○	○	○
SSW	189	156	140	177	153	174	142	100	129	133	149	26	121	0.94	○	○	○
SW	156	164	129	175	201	161	138	93	166	140	152	29	147	0.03	○	○	○
WSW	241	291	191	242	232	234	263	121	209	190	221	47	236	0.08	○	○	○
W	489	566	379	555	513	493	504	287	489	417	469	85	418	0.30	○	○	○
WNW	617	749	602	710	895	740	685	516	874	793	718	119	755	0.08	○	○	○
NW	787	912	734	826	960	870	822	548	914	817	819	116	938	0.86	○	○	○
NNW	510	534	452	581	437	590	547	317	522	526	502	81	611	1.49	○	○	○
静穏	229	155	196	201	213	255	203	99	268	304	212	58	309	2.28	○	○	○

注) 風向の静穏とは、風速が0.4m/s以下の場合を示す。

風速階級 (m/s)	統計年度												検定年度 H28	F ₀	判定 (○採択, ×棄却)		
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	平均	標準偏差			5%	2.5%	1%
0～0.4	229	156	196	201	199	255	203	99	268	304	211	58	309	2.34	○	○	○
0.5～0.9	816	633	699	702	740	847	770	397	788	854	725	135	1,003	3.50	○	○	○
1.0～1.9	2,279	2,202	2,099	2,288	2,347	2,315	2,277	1,352	2,277	2,461	2,190	309	2,297	0.10	○	○	○
2.0～2.9	1,907	1,967	1,783	1,894	2,114	1,828	1,884	1,130	1,925	1,973	1,841	265	1,740	0.12	○	○	○
3.0～3.9	1,407	1,481	1,260	1,371	1,305	1,339	1,337	754	1,336	1,289	1,288	198	1,255	0.02	○	○	○
4.0～5.9	1,437	1,630	1,134	1,650	1,407	1,493	1,583	969	1,441	1,322	1,407	217	1,402	0.00	○	○	○
6.0～	682	569	479	653	647	707	698	457	720	580	619	94	598	0.04	○	○	○

観測された気象データは、汚染物質の発生源である対象事業実施区域内において観測されたものであること、大気質予測に用いる気象モデルとして十分な観測期間を行っていること、また、最新1年間の気象状況が異常年ではないと判断されたことから、大気質予測の気象条件としての代表性を十分に満たしているものとして選定した。

II) 風向風速

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測に用いる風向・風速は、対象事業実施区域における平成28年度の1年間（時間帯別×24時間×365日）の風速・風向のデータを用いた。

風向は16方位、風速階級は表8.2.2-11に示すとおりであり、8階級に区分した。利用した風向・風速の概要は図8.2.2-9に示すとおりであり、SE及びNNEの風向が卓越している。

表 8.2.2-11 風速階級及び代表風速

区分	風速の範囲 (m/s)	代表風速
1	0~0.4	0.0
2	0.5~0.9	0.7
3	1.0~1.9	1.5
4	2.0~2.9	2.5
5	3.0~3.9	3.5
6	4.0~5.9	5.0
7	6.0~7.9	7.0
8	8.0~	10.0

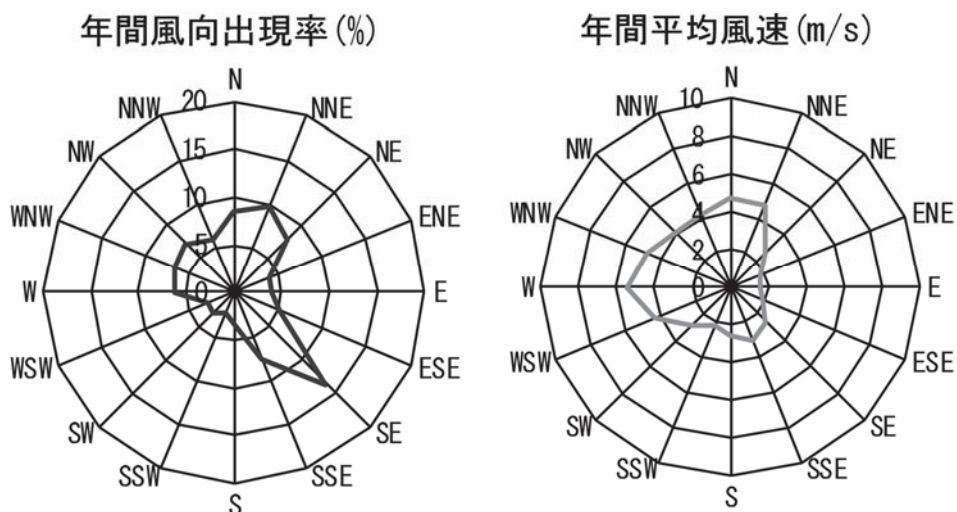


図 8.2.2-9 風配図(対象事業実施区域、平成28年度)

浮遊粒子状物質の1時間値の予測に用いる風向は、16方位全てについて予測したうえで最大となる風向の値を採用するものとした。

風速については、その値が小さいほど大気質の拡散効果は小さくなる傾向があり、対象事業実施区域周辺で高濃度になる可能性があることから、出現頻度も踏まえ、有風時の予測式が適用される下限値である風速1.0m/sを高濃度条件として設定した。

表 8.2.2-12 風速階級別出現頻度(昼間：9時～17時)

風速階級(m/s)	出現頻度(時間)	出現頻度(%)	累積頻度(時間)	累積頻度(%)
～0.5	7	0.2	7	0.2
0.5～0.9	57	2.0	64	2.2
1.0～1.9	405	13.9	469	16.1
2.0～2.9	592	20.3	1061	36.4
3.0～3.9	501	17.2	1562	53.6
4.0～4.9	360	12.4	1922	66.0
5.0～5.9	298	10.2	2220	76.2
6.0～6.9	203	7.0	2423	83.2
7.0～7.9	184	6.3	2607	89.5
8.0～8.9	119	4.1	2726	93.6
9.0～9.9	79	2.7	2805	96.3
10.0～10.9	49	1.7	2854	98.0
11.0～11.9	30	1.0	2884	99.0
12.0～12.9	8	0.3	2892	99.3
13.0～13.9	9	0.3	2901	99.6
14.0～14.9	6	0.2	2907	99.8
15.0～15.9	5	0.2	2912	100.0
16.0～	0	0.0	2912	100.0

III) 大気安定度

大気安定度は、昼間であれば日射量・風速、夜間であれば雲量と風速に応じて階級分類を行い、最も不安定なものがA、最も安定なものがGに分類される。

安定の度合いが高いほど、排出物の拡散効果が弱く、排出源近傍で濃度が高くなりやすい。

年平均値の予測に用いる大気安定度は、対象事業実施区域内における風向・風速、対象事業実施区域の周辺に位置する福岡管区気象台における日射量・雲量のデータ観測結果から、表 8.2.2-13 に示すパスキル大気安定度階級分類表に基づいて算出した出現率を反映した。対象事業実施区域における大気安定度の出現頻度は、図 8.2.2-10 及び表 8.2.2-14 に示すとおりである。

1時間値の予測に用いる大気安定度は、拡散効果が弱く濃度が高くなりやすく、出現率の高い大気安定度Dとした。

表 8.2.2-13 パスキル大気安定度階級分類表

風速 (m/s)	昼間 日射量(T)kW/m ²				夜間 雲量		
	T \geq 0.60	0.60>T \geq 0.30	0.30>T \geq 0.15	0.15>T	本曇 (8~10)	上層雲(5~10) 中・下層雲 (5~7)	雲量 (0~4)
U<2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 \leq U<3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 \leq U<4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 \leq U<6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 \leq U	C	D	D	D	D	D	D

注1) 本曇は中・下層雲の雲量が8以上の場合である。

地上気象観測日原簿で雲形がCi、Cc、Csを上層雲、それ以外を中・下層雲とする。

注2) 日射量がない時を夜間とし、夜間の最初と最後の各1時間は雲の状態いかんにかかわらず中立状態Dとする。又は、日中(日の出~日の入り)は日射量を用い、夜間(日の入り~日の出)は雲量を用いるものとした。

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成12年12月 公害研究対策センター)

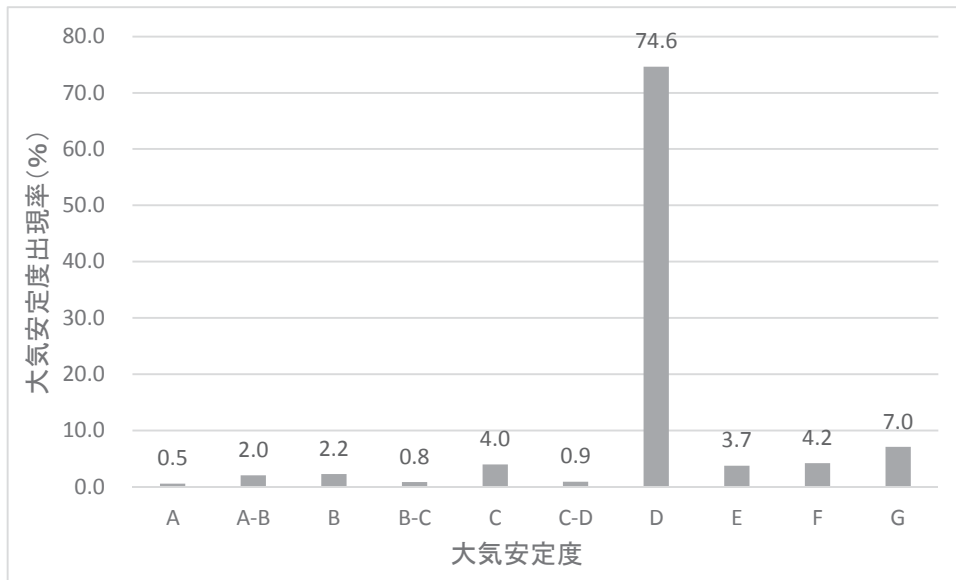


図 8.2.2-10 大気安定度の出現頻度(全日)

表 8.2.2-14 風向別、風速階級別、大氣安定度出現頻度(全日)

觀測高度 10m 單位：%

安定度	風速(m/s)	風 向																無風時 (0.4m/s以下)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	0.5 ~ 0.9	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
	1.0 ~ 1.4	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.07	0.03	0.00	
	1.5 ~ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.06	0.02	0.01	0.00	0.03	0.07	0.06	0.07	
	2.0 ~ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	3.0 ~ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
A-B	0.5 ~ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00	
	1.0 ~ 1.4	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.07	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01		
	1.5 ~ 1.9	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.03	0.07	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03	0.02		
	2.0 ~ 2.9	0.14	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.09	0.07	0.02	0.02	0.00	0.05	0.21	0.32		
	3.0 ~ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
B	0.5 ~ 0.9	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
	1.0 ~ 1.4	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01		
	1.5 ~ 1.9	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	2.0 ~ 2.9	0.13	0.08	0.02	0.00	0.03	0.01	0.11	0.14	0.11	0.01	0.01	0.01	0.03	0.07	0.09		
	3.0 ~ 3.9	0.14	0.03	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.15	0.34		
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
B-C	0.5 ~ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ~ 1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.5 ~ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	2.0 ~ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	3.0 ~ 3.9	0.03	0.08	0.02	0.06	0.01	0.00	0.06	0.22	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.15		
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
C	0.5 ~ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ~ 1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.5 ~ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	2.0 ~ 2.9	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	3.0 ~ 3.9	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00		
	6.0以上	0.67	0.22	0.03	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.18	0.46		
C-D	0.5 ~ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ~ 1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.5 ~ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	2.0 ~ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	3.0 ~ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	6.0以上	0.19	0.09	0.02	0.01	0.00	0.00	0.06	0.03	0.01	0.00	0.02	0.05	0.03	0.11	0.09		
D	0.5 ~ 0.9	0.10	0.40	0.38	0.48	0.61	0.74	0.35	0.21	0.23	0.24	0.15	0.13	0.11	0.14	0.64		
	1.0 ~ 1.4	0.42	0.81	0.89	0.82	0.86	0.96	0.75	0.49	0.25	0.39	0.32	0.15	0.18	0.18			
	1.5 ~ 1.9	0.33	0.62	1.06	0.56	0.42	0.95	1.49	0.34	0.26	0.29	0.22	0.14	0.19	0.31			
	2.0 ~ 2.9	0.63	1.11	1.52	0.58	0.56	0.80	3.53	1.08	0.47	0.34	0.35	0.39	0.24	0.46			
	3.0 ~ 3.9	0.75	0.96	1.08	0.23	0.43	0.34	2.07	0.87	0.27	0.21	0.33	0.31	0.30	0.56			
	6.0以上	1.45	2.13	1.01	0.11	0.06	0.14	1.56	0.94	0.45	0.25	0.75	0.43	0.98	0.90			
E	0.5 ~ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.0 ~ 1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	1.5 ~ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	2.0 ~ 2.9	0.03	0.15	0.13	0.02	0.07	0.07	0.43	0.06	0.02	0.01	0.09	0.01	0.03	0.01			
	3.0 ~ 3.9	0.10	0.19	0.22	0.03	0.00	0.00	1.10	0.35	0.03	0.03	0.05	0.05	0.11	0.11			
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
F	0.5 ~ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.0 ~ 1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	1.5 ~ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	2.0 ~ 2.9	0.08	0.17	0.49	0.22	0.03	0.19	1.92	0.48	0.05	0.14	0.09	0.02	0.08	0.06			
	3.0 ~ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
G	0.5 ~ 0.9	0.00	0.08	0.16	0.13	0.17	0.25	0.09	0.13	0.08	0.14	0.07	0.07	0.02	0.01	0.24		
	1.0 ~ 1.4	0.05	0.15	0.25	0.17	0.43	0.45	0.35	0.11	0.06	0.08	0.13	0.05	0.02	0.02			
	1.5 ~ 1.9	0.06	0.06	0.43	0.19	0.18	0.45	0.74	0.16	0.08	0.08	0.15	0.05	0.05	0.07			
	2.0 ~ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	3.0 ~ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	6.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
計	0.5 ~ 0.9	0.13	0.48	0.54	0.61	0.79	1.00	0.47	0.33	0.31	0.38	0.22	0.19	0.17	0.16	0.89		
	1.0 ~ 1.4	0.54	0.98	1.14	1.00	1.32	1.44	1.14	0.71	0.32	0.48	0.46	0.19	0.23	0.29			
	1.5 ~ 1.9	0.42	0.71	1.50	0.78	0.62	1.43	2.30	0.56	0.48	0.42	0.40	0.18	0.30	0.48			
	2.0 ~ 2.9	1.01	1.57	2.17	0.82	0.71	1.08	6.06	1.84	0.72	0.54	0.57	0.43	0.43	0.80			
	3.0 ~ 3.9	1.03	1.28	1.36	0.34	0.48	0.34	3.28	1.46	0.38	0.24	0.38	0.35	0.47	0.88			
	6.0以上	2.32	2.44	1.06	0.14	0.06	0.16	1.61	0.98	0.47	0.25	0.78	0.50	1.20	1.48			
合計		7.5	11.0	8.2	3.7	4.0	5.4	15.4	6.5	2.8	2.4	3.2	2.7	6.4	6.7			

エ. バックグラウンド濃度

環境保全目標との整合を確認するためには、本事業による寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた値と比較する必要がある。

年平均値の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 8.2.2-15 に示す対象事業実施区域の周辺に位置する現地調査地点(予測地点)における現地調査結果の4季平均値とした。1時間値の浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 8.2.2-15 に示す現地調査地点(予測地点)における現地調査結果の4季1時間値の最大値とした。

なお、予測地点は各地点別の全期間での平均値とし、敷地境界上の最大濃度地点は全予測地点のうちの最大値をバックグラウンド濃度として設定した。

以上からバックグラウンド濃度は、表 8.2.2-16 に示す値とした。

表 8.2.2-15 大気質測定結果【一般環境】

調査項目	予測地点		大気質測定結果				
			春季	夏季	秋季	冬季	期間平均値 (1時間値 は最大)
二酸化窒素 (ppm) (年平均値)	St. 1	筑紫少女苑	0.009	0.007	0.007	0.010	0.008
	St. 2	雁の巣病院	0.009	0.008	0.010	0.012	0.010
	St. 3	雁の巣地区住宅地	0.010	0.007	0.010	0.012	0.010
窒素酸化物 (ppm) (年平均値)	St. 1	筑紫少女苑	0.011	0.009	0.011	0.016	0.012
	St. 2	雁の巣病院	0.012	0.009	0.014	0.017	0.013
	St. 3	雁の巣地区住宅地	0.013	0.010	0.013	0.018	0.014
浮遊粒子状物質 (mg/m ³) (年平均値)	St. 1	筑紫少女苑	0.027	0.035	0.020	0.015	0.024
	St. 2	雁の巣病院	0.027	0.030	0.024	0.013	0.024
	St. 3	雁の巣地区住宅地	0.024	0.035	0.021	0.016	0.024
浮遊粒子状物質 (mg/m ³) (1時間値最大)	St. 1	筑紫少女苑	0.056	0.042	0.063	0.060	0.063
	St. 2	雁の巣病院	0.060	0.050	0.061	0.063	0.063
	St. 3	雁の巣地区住宅地	0.065	0.045	0.116	0.066	0.116

表 8.2.2-16 バックグラウンド濃度

地点名		二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質(mg/m ³)	
				年平均値	1時間値最大
予測地点	St. 1 筑紫少女苑	0.008	0.011 ^{注)}	0.024	0.063
	St. 2 雁の巣病院	0.010		0.024	0.063
	St. 3 雁の巣地区住宅地	0.010		0.024	0.116
最大濃度地点		0.010		0.024	0.116

注) NOx バックグラウンド濃度は香椎一般環境大気測定局の平成 23 年度～平成 27 年度平均値 0.011ppm を適用した。

出典：「ふくおかの大気環境」(福岡県ホームページ)

<http://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/fukuoka-taiki-env.html>

4) 予測結果

ア. 年平均値

建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は表 8.2.2-17 及び図 8.2.2-11、図 8.2.2-12 に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は、予測地点で 0.00007ppm～0.00137ppm、敷地境界最大地点で 0.00563ppm となった。

バックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の予測環境濃度の年平均値は、予測地点で 0.0094ppm～0.0102ppm、敷地境界最大地点で 0.0156ppm となった。

浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は、予測地点で 0.00000001mg/m³～0.00000012mg/m³、敷地境界最大地点で 0.00000052mg/m³ となった。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の予測環境濃度の年平均値は、予測地点及び敷地境界最大地点で 0.0240mg/m³ となった。

表 8.2.2-17(1) 建設工事の実施に伴う予測結果[二酸化窒素(年平均値)]

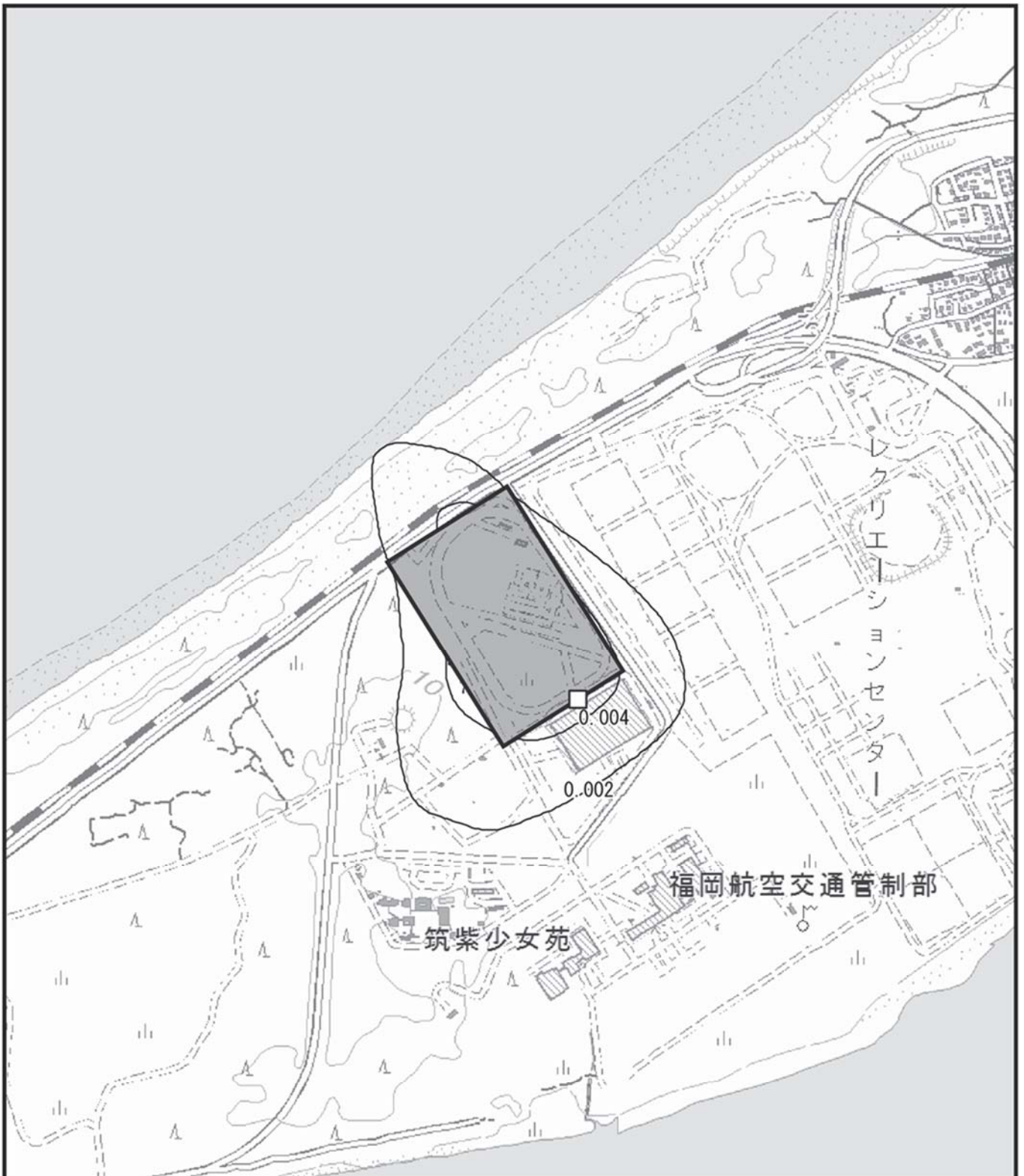
単位:ppm

地点名		最大年次	寄与濃度(①)	バックグラウンド濃度(②)	予測環境濃度(①+②)
(全期間最大) 予測地点	St.1 筑紫少女苑	3ヶ月目 ～14ヶ月目	0.00137	0.008	0.0094
	St.2 雁の巣病院		0.00007	0.010	0.0101
	St.3 雁の巣地区住宅地		0.00015	0.010	0.0102
敷地境界最大地点			0.00563	0.010	0.0156

表 8.2.2-17(2) 建設工事の実施に伴う予測結果[浮遊粒子状物質(年平均値)]

単位:mg/m³

地点名		最大年次	寄与濃度(①)	バックグラウンド濃度(②)	予測環境濃度(①+②)
(全期間最大) 予測地点	St.1 筑紫少女苑	3ヶ月目 ～14ヶ月目	0.00000012	0.024	0.0240
	St.2 雁の巣病院		0.00000001	0.024	0.0240
	St.3 雁の巣地区住宅地		0.00000001	0.024	0.0240
敷地境界最大地点			0.00000052	0.024	0.0240

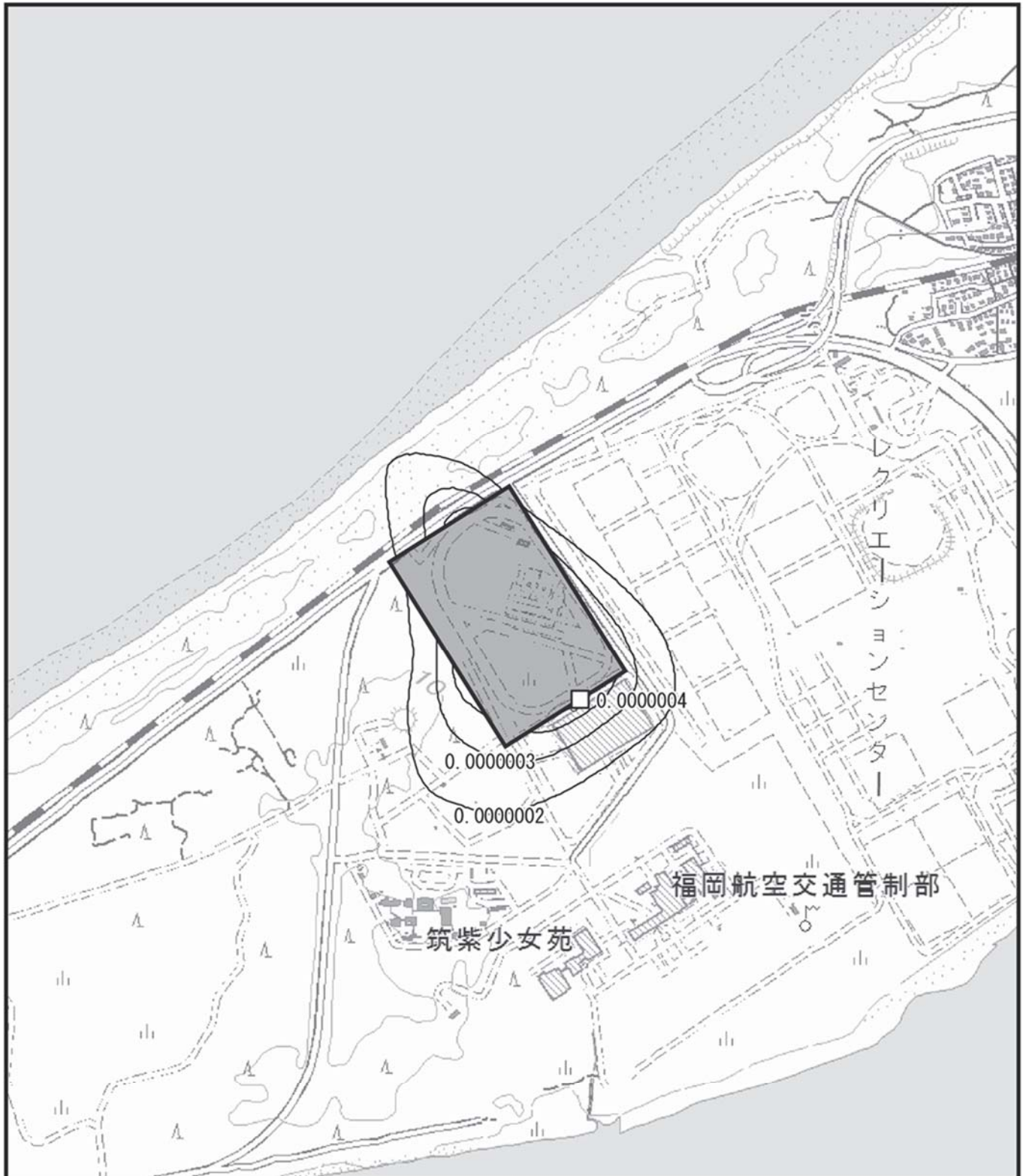


凡例

- : 対象事業実施区域
- : 等濃度線(単位:ppm)
- : 敷地境界最大値出現地点(0.00563ppm)

図 8.2.2-11 建設工事の実施に伴う二酸化窒素(寄与濃度)の予測結果(年平均値)





凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 等濃度線 (単位: mg/m^3)
- : 敷地境界最大値出現地点 ($0.00000052\text{mg}/\text{m}^3$)

図 8.2.2-12 建設工事の実施に伴う浮遊粒子状物質 (寄与濃度) の予測結果 (年平均値)



イ. 1 時間値

建設工事の実施に伴う浮遊粒子状物質の1時間値の予測結果は、表 8.2.2-18 及び図 8.2.2-13 に示すとおりである。

浮遊粒子状物質の寄与濃度の1時間値は、予測地点で0.0000003mg/m³~0.0000015mg/m³となった。

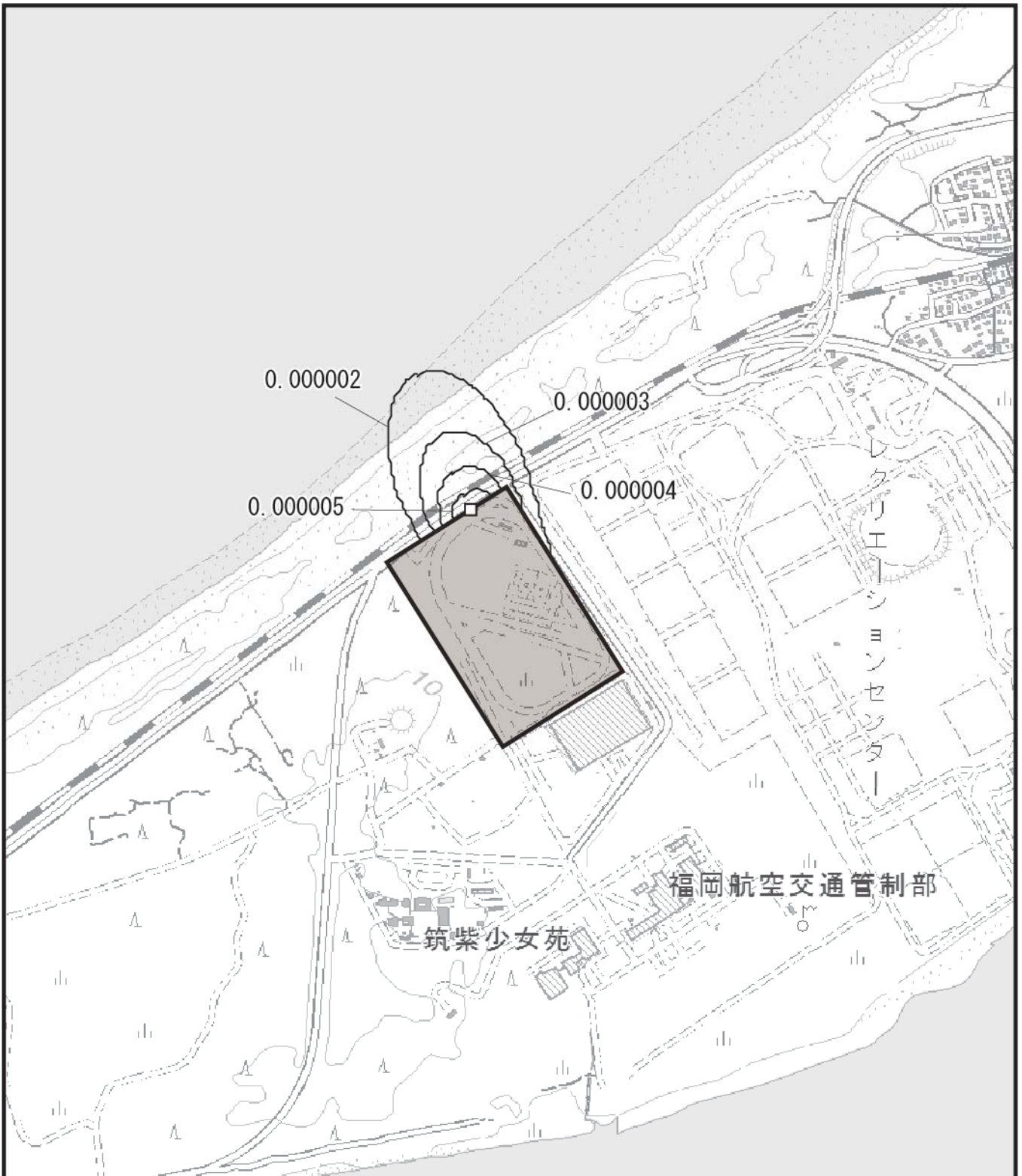
また、敷地境界最大地点で、0.00000598mg/m³となった。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の予測環境濃度の1時間値は、予測地点で0.063mg/m³~0.116mg/m³、敷地境界最大地点で0.116mg/m³となった。

表 8.2.2-18 建設工事の実施に伴う予測結果[浮遊粒子状物質(1時間値)]

単位:mg/m³

地点名		風向	最大時期	寄与濃度(①)	バックグラウンド濃度(②)	予測環境濃度(①+②)
(全期間最大) 予測地点	St.1 筑紫少女苑	NNE	10ヶ月目	0.0000015	0.063	0.063
	St.2 雁の巣病院	WSW		0.0000003	0.063	0.063
	St.3 雁の巣地区住宅地	WSW		0.0000006	0.116	0.116
敷地境界最大地点		SSE	X	0.00000598	0.116	0.116



凡 例

■ : 対象事業実施区域

— : 等濃度線(単位:mg/m³)

□ : 敷地境界最大値出現地点(0.0000598mg/m³)

図 8.2.2-13 建設工事の実施に伴う浮遊粒子状物質(寄与濃度)の予測結果(1時間値)



(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとした。

- ・排出ガス対策型が普及している建設機械については、これを使用する。
- ・建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。

上記の環境保全措置を予測の前提として検討した結果、建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を以下に示すとおり予測した。

- ・敷地境界での二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「大気汚染に係る環境基準」以下となっている。
- ・周辺地域での住居における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、全ての地域で「大気汚染に係る環境基準」以下となっている。

上記の予測結果のとおり、環境保全目標との整合性は図られていると評価した。

また、建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・大気汚染物質の排出量を抑えるため、アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。
- ・工事の実施に係る技術の進展が見込まれる場合にあっては、社会的・経済的要因に配慮しつつ、環境影響の低減に資する工法や建設機械の採用に努める。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

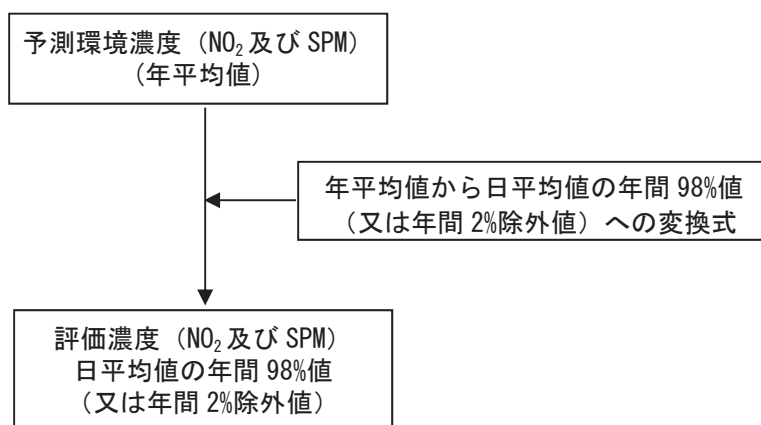
ア. 環境の保全に係る基準又は目標

大気質については、福岡市が平成 26 年 9 月に策定した福岡市環境基本計画(第三次)においては、(参考)成果指標一覧として、「②良好な生活環境の保全－環境基準(大気質)の達成」とされているため、「環境基本法」第 16 条第 1 項の規定に基づき、大気の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準として「大気の汚染に係る環境基準について」及び「二酸化窒素に係る環境基準について」を環境の保全に係る基準又は目標とした。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、下記のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

年平均値で予測された結果を、環境基準の日平均値と比較するため、年平均値から日平均値へ変換した。測定した日平均値を環境基準と比較する際には、二酸化窒素では年間の値の中でも低い方から 98%目になる値を、浮遊粒子状物質では高い方から 2%を除外した値と比較するため、年平均値で予測された結果を統計的なモデルで日平均値に変換したうえで評価を行った。



年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、図 8.2.2-14、図 8.2.2-15 に示すとおりであり、福岡市内の一般環境大気測定局 8 局（東、香椎、吉塚、市役所、南、長尾、元岡、祖原）における平成 17 年度～平成 26 年度までの 10 年間の測定結果を基に、最小二乗法によりパラメータを求めた表 8.2.2-19 に示す変換式を用いて行った。

表 8.2.2-19 年平均値から日平均値の年間 98%値・年間 2%除外値への変換式

項目	変換式
二酸化窒素	[年間 98%値]=1.4124・[年平均値]+0.0093 相関係数:0.83
浮遊粒子状物質	[年間 2%除外値]=1.9028・[年平均値]+0.0142 相関係数:0.62

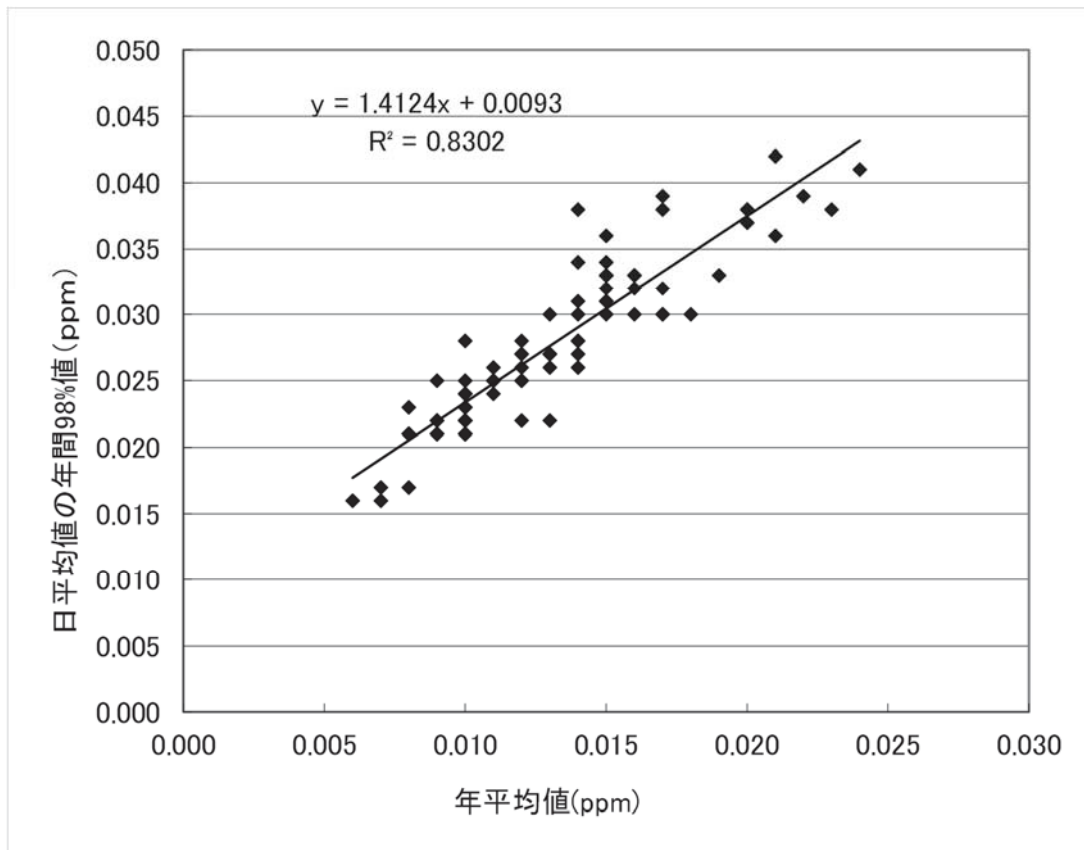


図 8. 2. 2-14 年平均値から年間 98%値への変換式(二酸化窒素)

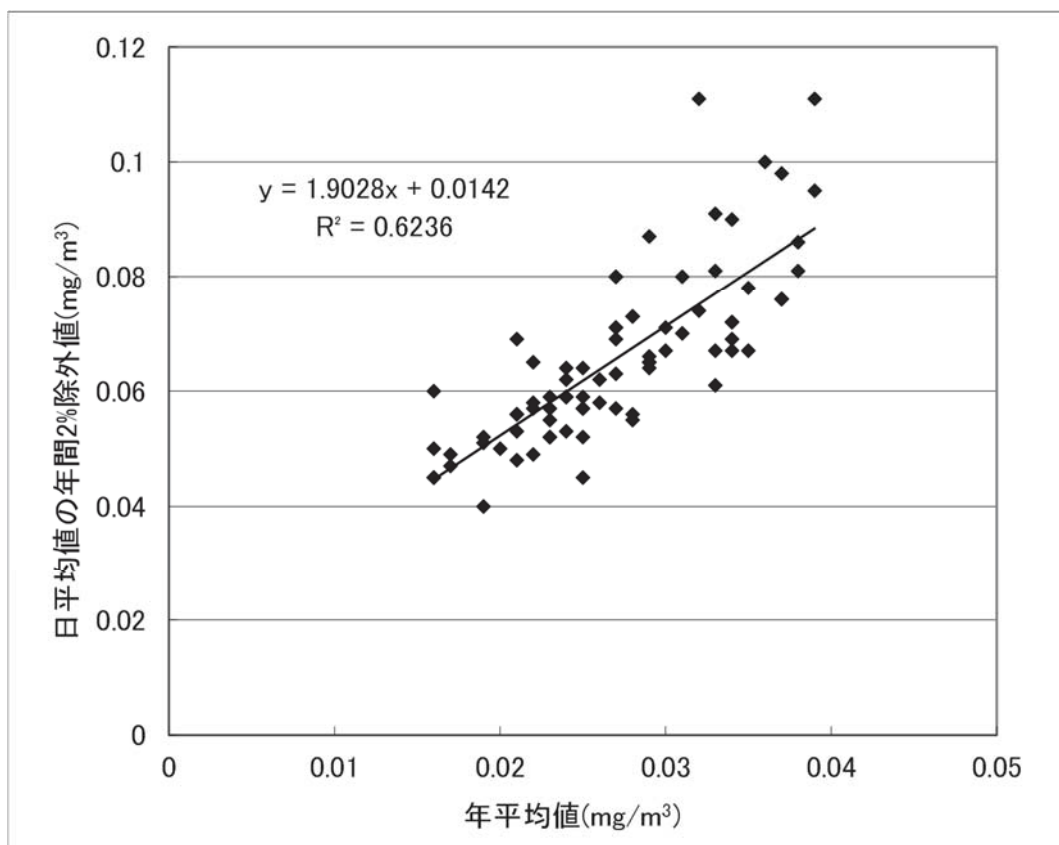


図 8. 2. 2-15 年平均値から年間 2%除外値への変換式(浮遊粒子状物質)

建設工事の実施に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は、表 8.2.2-20、表 8.2.2-21 に示すとおりである。

予測の結果、建設工事の実施に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、大気汚染に係る環境保全目標値以下となった。

表 8.2.2-20(1) 建設工事の実施に伴う評価結果 [二酸化窒素(日平均値)]

単位:ppm

地点名		最大年次	寄与濃度(①)	バックグラウンド濃度(②)	予測環境濃度(①+②)	日平均値の年間98%値	環境保全目標
(全期間最大) 予測地点	St.1 筑紫少女苑	3ヶ月目 ~14ヶ月目	0.00137	0.008	0.0094	0.023	0.04~ 0.06のゾ ーン内又 はそれ以 下
	St.2 雁の巣病院		0.00007	0.010	0.0101	0.024	
	St.3 雁の巣地区住宅地		0.00015	0.010	0.0102	0.024	
敷地境界最大地点			0.00563	0.010	0.0156	0.031	

表 8.2.2-20(2) 建設工事の実施に伴う評価結果 [浮遊粒子状物質(日平均値)]

単位:mg/m³

地点名		最大年次	寄与濃度(①)	バックグラウンド濃度(②)	予測環境濃度(①+②)	日平均値の年間2%除外値	環境保全目標
(全期間最大) 予測地点	St.1 筑紫少女苑	3ヶ月目 ~14ヶ月目	0.00000012	0.024	0.0240	0.060	0.1以下
	St.2 雁の巣病院		0.00000001	0.024	0.0240	0.060	
	St.3 雁の巣地区住宅地		0.00000001	0.024	0.0240	0.060	
敷地境界最大地点			0.00000052	0.024	0.0240	0.060	

表 8.2.2-21 建設工事の実施に伴う評価結果 [浮遊粒子状物質(1時間値)]

単位:mg/m³

地点名		風向	最大時期	寄与濃度(①)	バックグラウンド濃度(②)	予測環境濃度(①+②)	環境保全目標
(全期間最大) 予測地点	St.1 筑紫少女苑	NNE	10ヶ月目	0.0000015	0.063	0.063	0.20以下
	St.2 雁の巣病院	WSW		0.0000003	0.063	0.063	
	St.3 雁の巣地区住宅地	WSW		0.0000006	0.116	0.116	
敷地境界最大地点		SSE		0.00000598	0.116	0.116	

8.2.2.2 建設工事の実施に伴う粉じん等（工事の実施）

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、建設工事の実施に伴う粉じん等とした。

建設工事の実施に係る粉じん等については、建設工事の実施時の季節別降下ばいじん量を予測する。

ここで、建設工事の実施に係る粉じん等において、予測・評価対象を季節別降下ばいじん量とした理由は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 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)を参考に以下のとおりとした。

粉じん等は、保全対象からみた場合は大きく空気中に浮遊する浮遊粉じんと地表面に降下し堆積する降下ばいじんに分類される。

空気中に浮遊する浮遊粉じんについては、「浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告」によれば、環境に与える影響として、「浮遊粒子状物質濃度が、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ となると視程が2km以下になり、地域住民の中に不快、不健康感を訴えるものが増加する。」とされている。

地表面に降下し堆積する降下ばいじんについては、「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標」である $20\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ 以下であれば、浮遊粒子状物質における不快感の目安($0.6\text{mg}/\text{m}^3$)を大きく下回ることが実測結果から得られている。

したがって、粉じん等の予測は、建設工事の実施時の季節別降下ばいじん量が生活環境の保全が必要な地域の指標を目安とすることにより、浮遊粉じんについても不快感の目安を満たすと考えられることから降下ばいじんを対象に行うこととした。

2) 予測概要

予測概要は表 8.2.2-22 に、予測地域及び予測地点は表 8.2.2-22 及び図 8.2.2-16 に示すとおりである。

表 8.2.2-22 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
事例の引用又は解析により、降下ばいじん量を計算する方法とした。	建設工事の実施に伴う粉じん等に係る環境影響が最大となる時期とした。	調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて、粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	粉じん等の拡散の特性を踏まえて予測地域における粉じん等に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 予測地点(現地調査地点)

図 8.2.2-16 建設工事の実施に伴う粉じん等の予測範囲



3) 予測方法

ア. 予測手順

建設工事の実施に伴う粉じん等の量（以下、「降下ばいじん量」という。）の予測は、
図 8.2.2-17 に示す手順により行った。

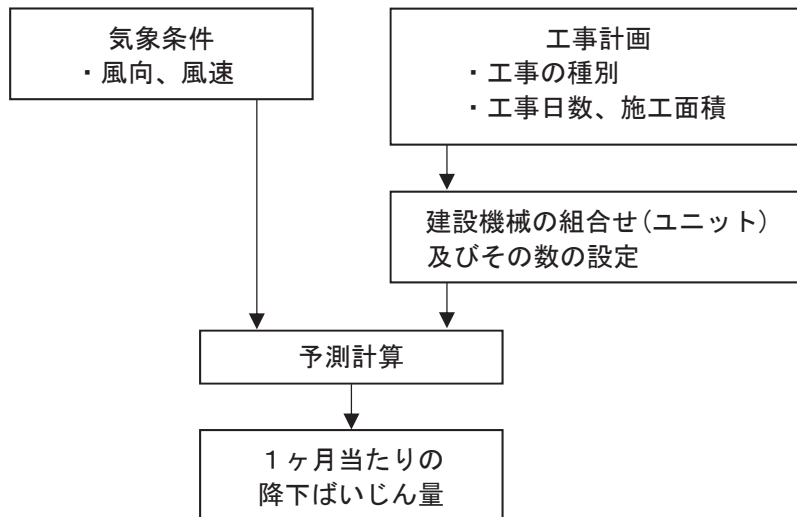


図 8.2.2-17 建設工事の実施に伴う粉じん等の予測手順

イ. 予測式

建設工事の実施に伴う降下ばいじん量の予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 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）に示されている式を用いた。

1 日当たりの降下ばいじん量の計算式

$$C_d(x) = a \cdot \left(\frac{u}{u_0}\right)^{-b} \cdot \left(\frac{x}{x_0}\right)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$: 1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m)の地上1.5mに堆積する1日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 (m/s) ($u_0=1\text{m/s}$)

b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$) ※

※事例調査の結果によれば、 $b=1$ の時の風速と降下ばいじん量の
実測値/推定値の関係は、概ね一定値であることが確認されている。

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0=1\text{m}$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

1ヶ月当たりの降下ばいじん量の計算式

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

$$\begin{aligned} R_{ds} &= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} Cd(x) x dx d\theta / A \\ &= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot \left(\frac{u_s}{u_0}\right)^{-b} \cdot \left(\frac{x}{x_0}\right)^{-c} x dx d\theta / A \end{aligned}$$

ここで、

- C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)
- n : 方位 (=16)
- f_{ws} : 季節別風向出現割合
- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)
- N_u : ユニット数
- N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界までの距離 (m)
- x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界までの距離 (m)
- x_0 : 基準距離 (m) ($x_0=1m$)
- A : 季節別の施工範囲の面積 (m²) (表 8.2.2-23 参照)
- a : 基準降下ばいじん量
- b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1m/s$)
- u_s : 季節別風向別平均風速(m/s)
($u_s < 1m/s$ の場合は、 $u_s=1m/s$ とする。)
- $xdxd\theta$: 季節別の施工範囲を風向別に細分割し、その細分化された小領域

表 8.2.2-23 施工工種、工区別造成面積

単位：m²

工種		一般部	地盤改良部	ターミナル地区	付替え道路	浸透池
土砂掘削	表土除去	42,500	13,900	20,200	3,900	9,700
盛土工	路体盛土(m ³)	2,500	4	2,200	130	20
	路床盛土(m ³)	2,900	210	590	110	—
路床安定処理工	路床整形工	42,500	—	20,200	5,320	—

注) 各工種の施工範囲は、図 8.2.2-8に示すとおりである。

ウ. 予測条件

ア) 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

本事業の施工計画によると、降下ばいじんが発生する主な工種は、表土除去、路体盛土工、路床盛土工、路床整形工がある。

基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は表 8.2.2-24 に示すとおりであり、表土除去は土砂掘削の値を、路体盛土工及び路床盛土工は盛土工の値を、路床整形工は路床安定処理工の値を採用した。

表 8.2.2-24 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

工事の種類	基準 降下ばいじん量 a (t/km ² /日/ユニット)	降下ばいじんの 拡散を表す係数 c	ユニット近傍での 降下ばいじん量 ^{注)} (t/km ² /8h)
土砂掘削	17,000	2.0	—
盛土工	—	—	0.04
路床安定処理工	7,500	2.0	—

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」

(平成 25 年 3 月 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)

注) ユニット近傍での降下ばいじん量は、降下ばいじん量が少なく明確な距離減衰傾向がみられないユニットに対して設定

イ) ユニット数

施工計画から施工時期ごとに稼働する建設機械のユニット数を求め、ユニット数が最大となる時期を環境影響の厳しい夏と仮定した。

季節別に最大となるユニット数は、図 8.2.2-18、表 8.2.2-25 に示すとおりである。
 なお、月間稼働日数は17日、稼働時間は8時間とした。

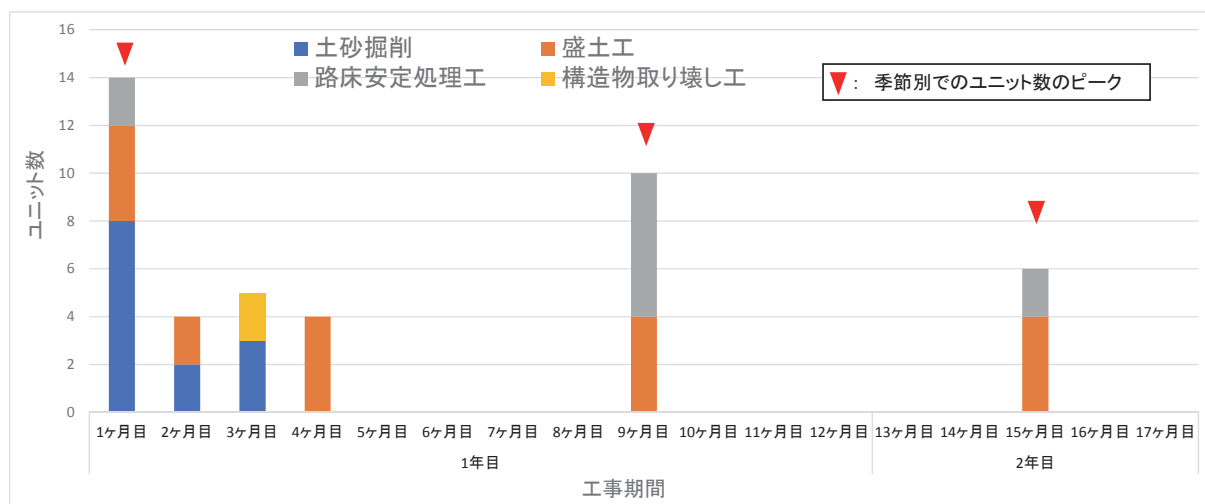


図 8.2.2-18 建設工事の実施に伴う降下ばいじん発生工種のユニット数

表 8.2.2-25 予測対象ユニット数

工事の種類	ユニット数			
	春季	夏季	秋季	冬季
土砂掘削	0	8	0	0
盛土工	4	4	4	0
路床安定処理工	6	2	2	0

ウ) 気象条件

予測に用いる気象データは、表 8.2.2-26 に示す対象事業実施区域における平成 28 年度の通年観測結果を用いて、季節別、風向別に出現頻度と平均風速を集計した。

表 8.2.2-26 季節別・風向別出現頻度及び平均風速

		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	calm
春季	出現頻度(%)	12.50	13.60	2.47	1.24	1.92	3.30	7.01	6.04	2.88	0.96	2.06	4.12	6.59	12.09	12.23	10.99	0
	平均風速(m/s)	4.91	5.51	3.88	2.81	2.96	2.73	4.16	3.74	2.76	1.39	5.11	6.20	5.92	4.72	3.33	3.21	-
夏季	出現頻度(%)	22.15	12.50	1.63	0.14	1.77	1.09	3.94	5.16	3.94	2.72	3.40	4.08	4.89	7.07	11.41	14.13	0
	平均風速(m/s)	4.88	5.59	2.43	1.50	2.82	2.73	4.03	3.47	3.22	3.59	4.41	5.09	5.04	4.05	2.96	3.60	-
秋季	出現頻度(%)	11.95	23.63	11.13	3.30	5.22	4.40	5.91	4.81	3.02	0.96	1.65	1.92	2.75	5.77	5.63	7.83	0.14
	平均風速(m/s)	4.02	5.58	3.36	2.29	2.22	1.84	3.00	3.60	3.47	2.66	3.12	3.71	4.00	3.18	3.13	3.64	0.40
冬季	出現頻度(%)	3.75	3.47	2.78	1.53	1.94	2.22	13.33	8.89	3.75	0.83	1.39	3.19	15.42	18.61	13.47	5.14	0.28
	平均風速(m/s)	3.97	4.78	2.78	2.92	2.51	1.84	3.35	3.11	2.61	1.63	4.00	4.99	8.06	6.63	5.98	4.70	0.40

注1) calm (静穏) : 風速 0.4m/s 以下

注2) 稼働時間 : 8時~12時、13時~17時

4) 予測結果

ア. 建設工事の実施

建設工事の実施に伴う降下ばいじんの保全対象（予測地点）での濃度と敷地境界上での最大濃度の予測結果は、表 8.2.2-27 に示すとおりである。

降下ばいじん量の寄与分の値は、予測地点で最大 0.12t/km²/月、敷地境界最大地点で最大 5.64t/km²/月となった。

表 8.2.2-27 降下ばいじん量の予測結果

単位:t/km²/月

区分	予測地点	春季	夏季	秋季	冬季
予測地点	St.1 筑紫少女苑	0	0.12	0	0
	St.2 雁の巣病院	0	0.02	0	0
	St.3 雁の巣地区住宅地	0.01	0.03	0	0
敷地境界最大地点		5.51	5.64	5.51	0

注) 盛土工については、ユニット近傍での降下ばいじん量が距離減衰しないことになっているため、近傍ではない各予測地点については、この発生源を含めないものとした。

(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

建設工事の実施に伴う粉じん等の影響を以下に示すとおり予測した。

- ・敷地境界での粉じん等は、「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値」以下となっている。
- ・周辺地域での住居における粉じん等は、全ての地域で「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値」以下となっている。

上記の予測結果のとおり、環境保全目標との整合が図られていると評価した。

また、建設工事の実施に伴う粉じん等の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・裸地となる部分は、締固めや整形による防じん処理、散水等の発生源対策を行う。
- ・粉じん対策として、路面清掃を実施する。
- ・工事の実施に係る技術の進展が見込まれる場合にあっては、社会的・経済的要因に配慮しつつ、環境影響の低減に資する工法や建設機械の採用に努める。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、建設工事の実施に伴う粉じん等の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設工事の実施に伴う粉じん等の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

福岡市が平成26年9月に策定した福岡市環境基本計画(第三次)においては、(参考)成果指標一覧として、「②良好な生活環境の保全—環境基準(大気質)の達成」とされているが、環境基準が定められていない粉じん等に対する数値目標は設定されていない。

粉じん等に係る基準・目標等については、「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値※」(10t/km²/月)があることから、これを環境の保全に係る基準又は目標とした。

※：環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした20t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km²/月である。評価においては建設工事の実施による寄与を対象とするところから、これらの差である10t/km²/月を参考値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした10t/km²/月は、平成5年度～平成9年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位2%を除外して得られた値である。

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」

(平成25年3月 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)

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

建設工事の実施に伴う粉じん等については、下記のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

建設工事の実施に伴う降下ばいじん量の評価結果は、表 8.2.2-28 に示すとおりである。

予測の結果、建設工事の実施に伴う降下ばいじん量は、環境保全目標値以下となった。

表 8.2.2-28 降下ばいじん量の評価結果

単位:t/km²/月

区分	予測地点	春季	夏季	秋季	冬季	環境保全目標
予測地点	St.1 筑紫少女苑	0	0.12	0	0	10 以下
	St.2 雁の巣病院	0	0.02	0	0	
	St.3 雁の巣地区住宅地	0.01	0.03	0	0	
敷地境界最大地点		5.51	5.64	5.51	0	

注) 盛土工については、ユニット近傍での降下ばいじん量が距離減衰しないことになっているため、近傍ではない各予測地点については、この発生源を含めないものとした。

8.2.2.3 資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質（工事の実施）

(1) 予測

1) 予測項目

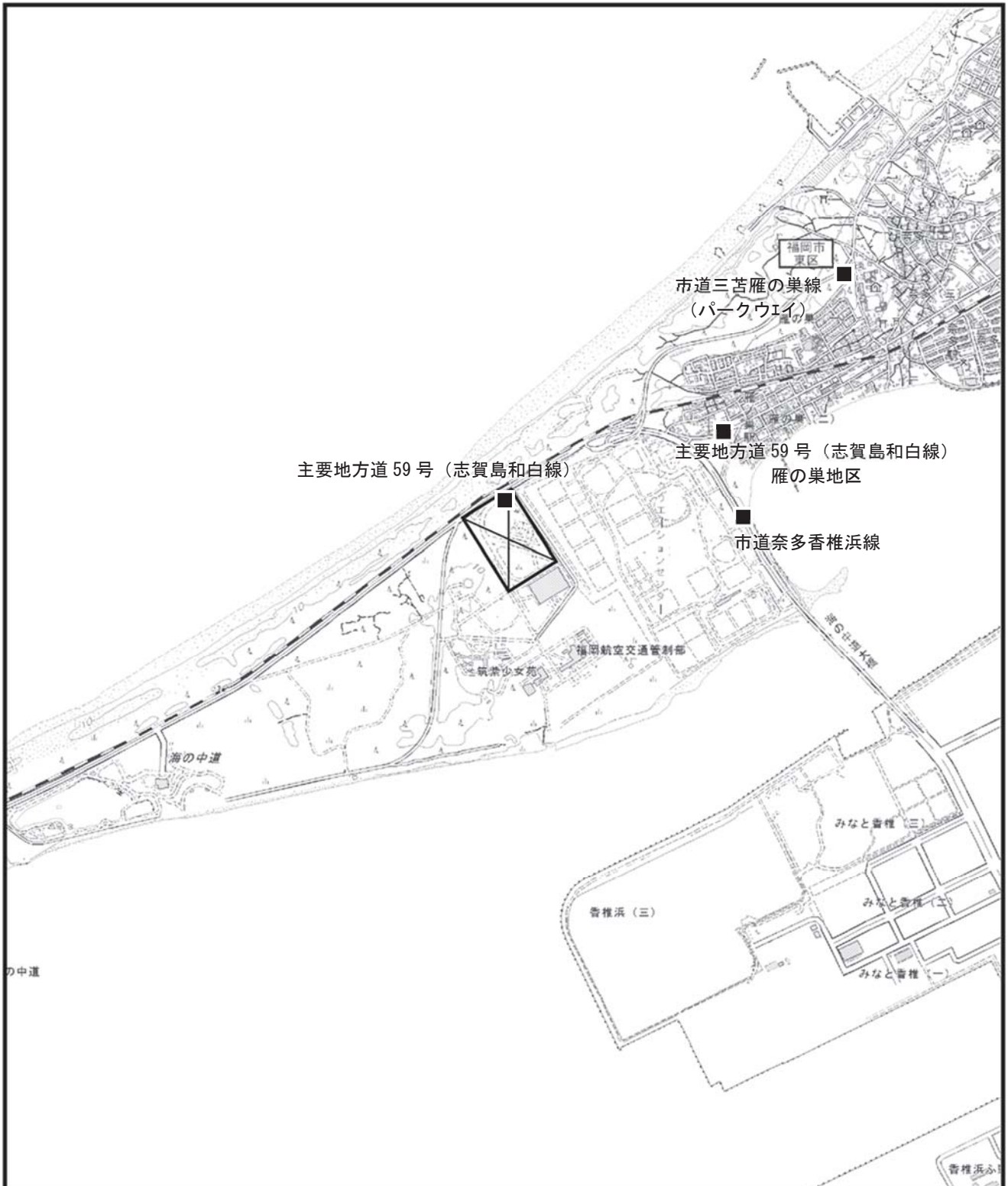
予測項目は、資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とした。

2) 予測概要

予測概要は表 8.2.2-29 に、予測地域及び予測地点は表 8.2.2-29 及び図 8.2.2-19 に示すとおりである。

表 8.2.2-29 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
拡散式はブルーム・パフ式を用いる解析による方法とした。	資材等運搬車両の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が最大となる時期とした。	調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて予測地域における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。



凡 例



-  : 対象事業実施区域
-  予測地点 (現地調査地点)

図 8.2.2-19 資材等運搬車両の走行に伴う大気質の予測地点



3) 予測方法

ア. 予測手順

資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 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)に基づき、図8.2.2-20に示す手順により年平均値を予測することにより行った。

なお、道路沿道の短期的な高濃度状態(1時間値)については、道路近傍における大気質の濃度が、交通、気象等の影響を受けて複雑に変化するものであり、現在の技術レベルにおいて、このように複雑に変化する大気質濃度を忠実に説明できる予測手法が実用化されておらず、上記技術手法においても、予測対象から除外されていることから、本事業においても同様の扱いとした。

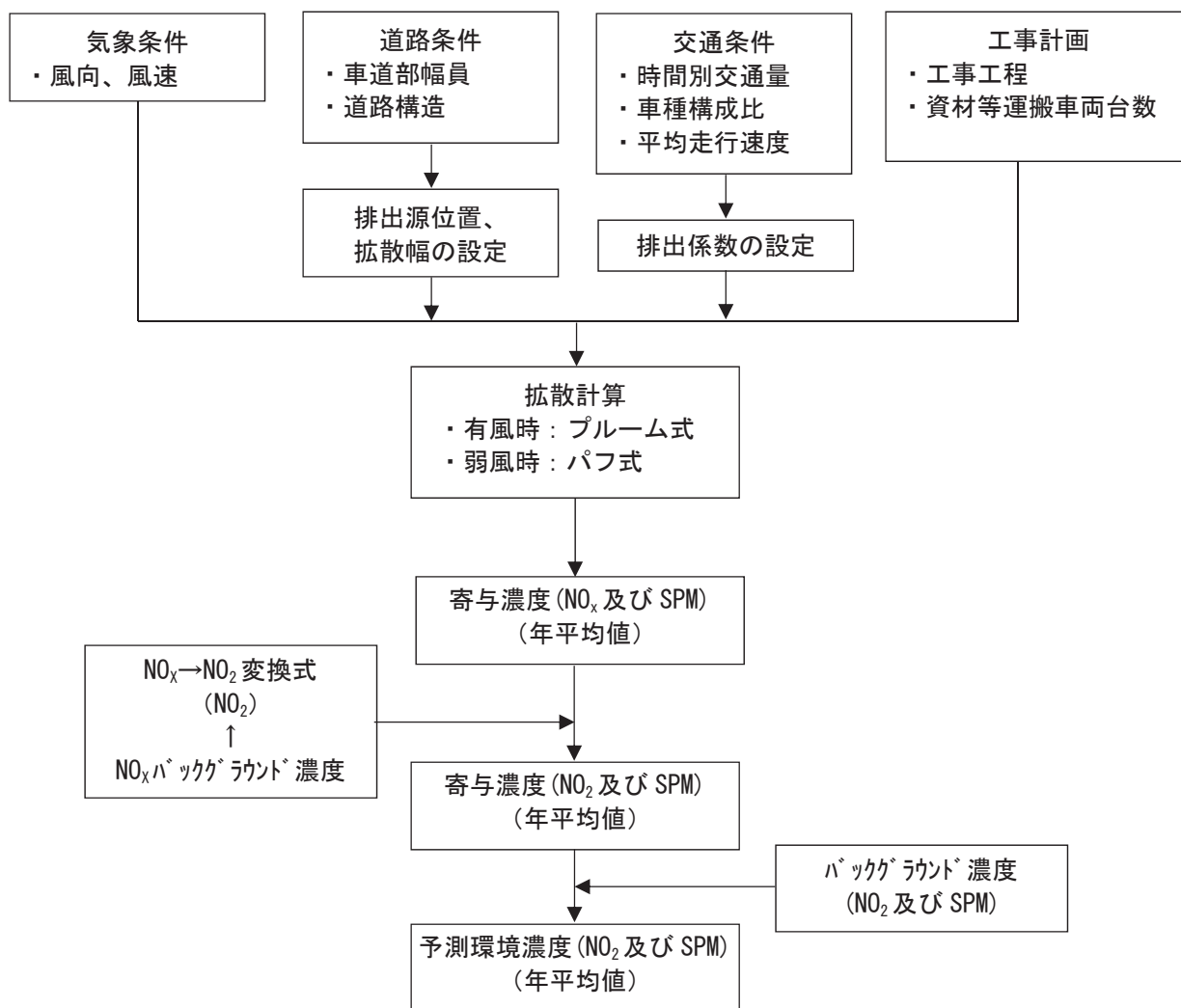


図 8.2.2-20 資材等運搬車両の走行に伴う NO₂ 及び SPM の予測手順

イ. 予測式

資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測式は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 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)に示されているプルーム式及びパフ式を用いた。

ア) プルーム式(有風時、風速が1m/sを超える場合)

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

ここで、

- $C(x, y, z)$: 計算点(x, y, z)における濃度 (ppm 又は mg/m³)
 x : 風向に沿った風下距離 (m)
 y : 風向に直角な水平距離 (m)
 z : 風向に直角な鉛直距離 (m)
 Q : 点煙源の大気汚染物質の排出量 (ml/s 又は mg/s)
 u : 平均風速 (m/s)
 σ_y, σ_z : 水平(y), 鉛直(z)方向の拡散幅 (m)
 H : 排出源の高さ (m)

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

ここで、

- Q : 時間別平均排出量 (ml/m/s 又は mg/m/s)
 V_w : 換算係数 (ml/g 又は mg/g)
 窒素酸化物の場合 : 523ml/g (20°C、1気圧)
 浮遊粒子状物質の場合 : 1,000mg/g
 N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/時)
 E_i : 車種別排出係数 (g/km/台)

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

ただし、 $x < \frac{W}{2}$ の場合、 $\sigma_y = \frac{W}{2}$

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

ここで、

- σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)
 ただし、遮音壁がない場合 $\sigma_{z0} = 1.5$
 L : 車道部端からの距離 ($L = x - \frac{W}{2}$) (m)
 W : 車道部幅員 (m)
 ただし、 $x < \frac{W}{2}$ の場合、 $\sigma_z = \sigma_{z0}$

イ) パフ式(弱風時、風速が1m/s 以下の場合)

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

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

ここで、

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

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

α, γ : 拡散幅に関する係数

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間}) \\ 0.09 & (\text{夜間}) \end{cases}$$

ウ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度を二酸化窒素濃度に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月 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)に示されている変換式を用いた。

$$[NO_2] = 0.0714 [NO_x]^{0.438} \left(1 - \frac{[NO_x]_{BG}}{[NO_x]_T} \right)^{0.801}$$

ここで、

$[NO_2]$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_x]$: 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)

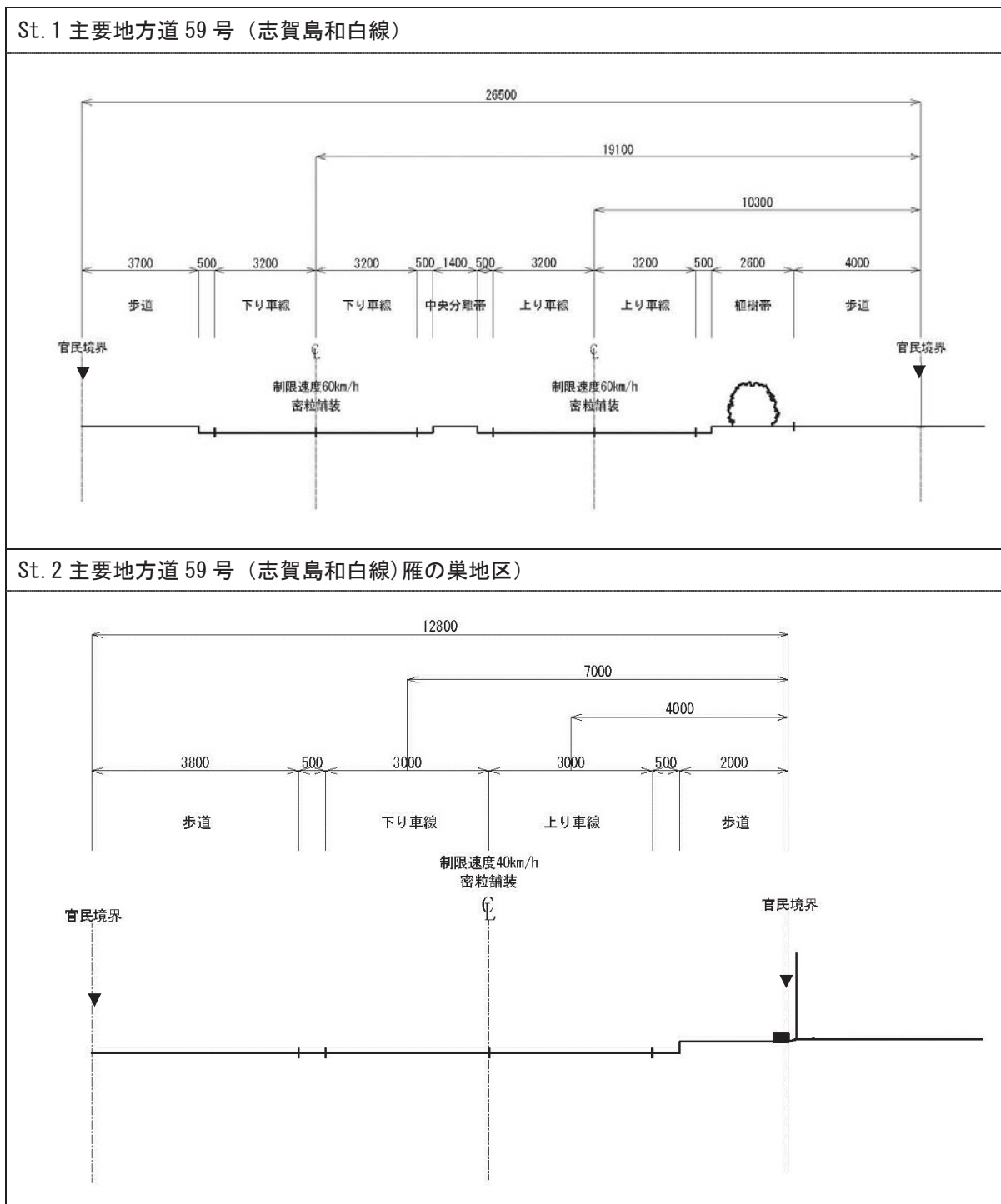
$[NO_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値

$$([NO_x]_T = [NO_x]_{BG} + [NO_x]) \text{ (ppm)}$$

ウ. 予測条件

ア) 道路構造

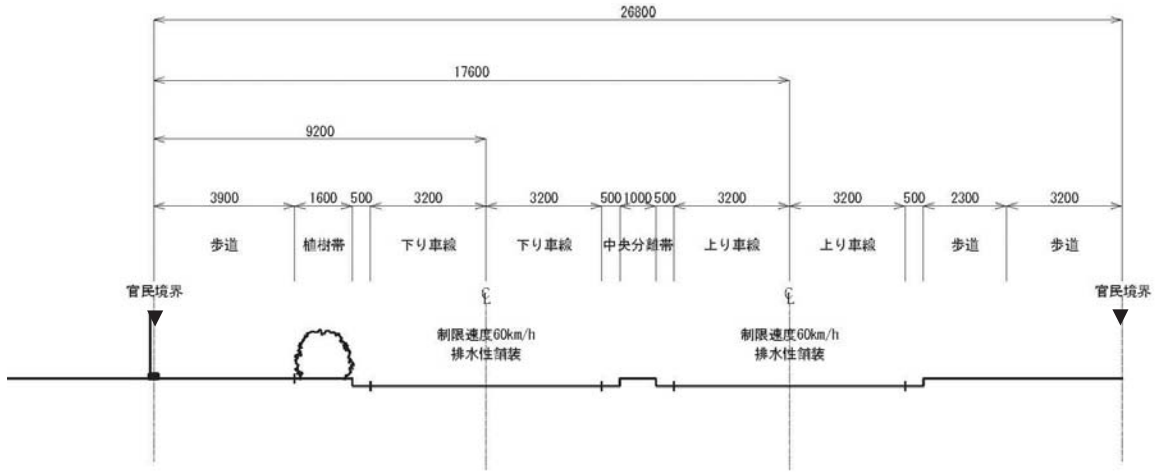
予測地点における道路断面構造は図 8.2.2-21 に示すとおりである。



注) 予測地点の位置 (▼) は図 8.2.2-19 に示すとおり。

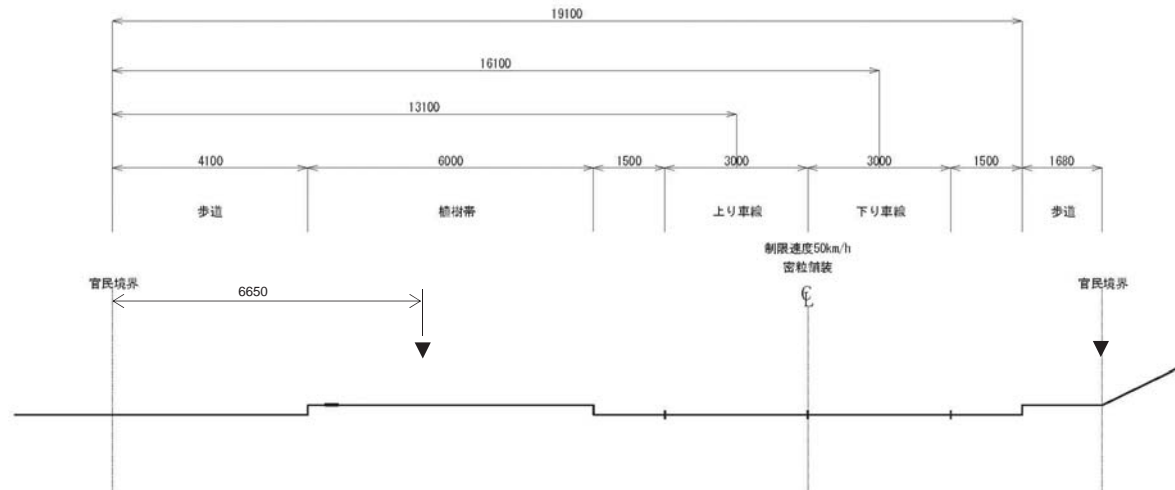
図 8.2.2-21(1) 予測地点における道路断面構造

St. 3 市道奈多香椎浜線



St. 4 市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)

※：調査を実施した以下の断面は、この道路の前後の区間に比べて上り車線側の敷地境界までの距離が歩道幅の分だけ広い
ため、予測評価の位置を以下のとおり道路側に寄せて設定する。



注) 予測地点の位置 (▼) は図 8.2.2-19 に示すとおり。

図 8.2.2-21 (2) 予測地点における道路断面構造

イ) 交通量・予測時期

施工計画に基づく資材等運搬車両の走行台数は図 8.2.2-22 に示すとおりであり、1年間の資材等運搬車両の走行が最大となる時期として、工事開始後 1 ヶ月目～12 ヶ月目における台数とした。

予測に用いた交通量は、先 12 ヶ月の移動累積台数が最大となる 12 ヶ月間の平均的な交通量とし、表 8.2.2-30 に示すとおりである。

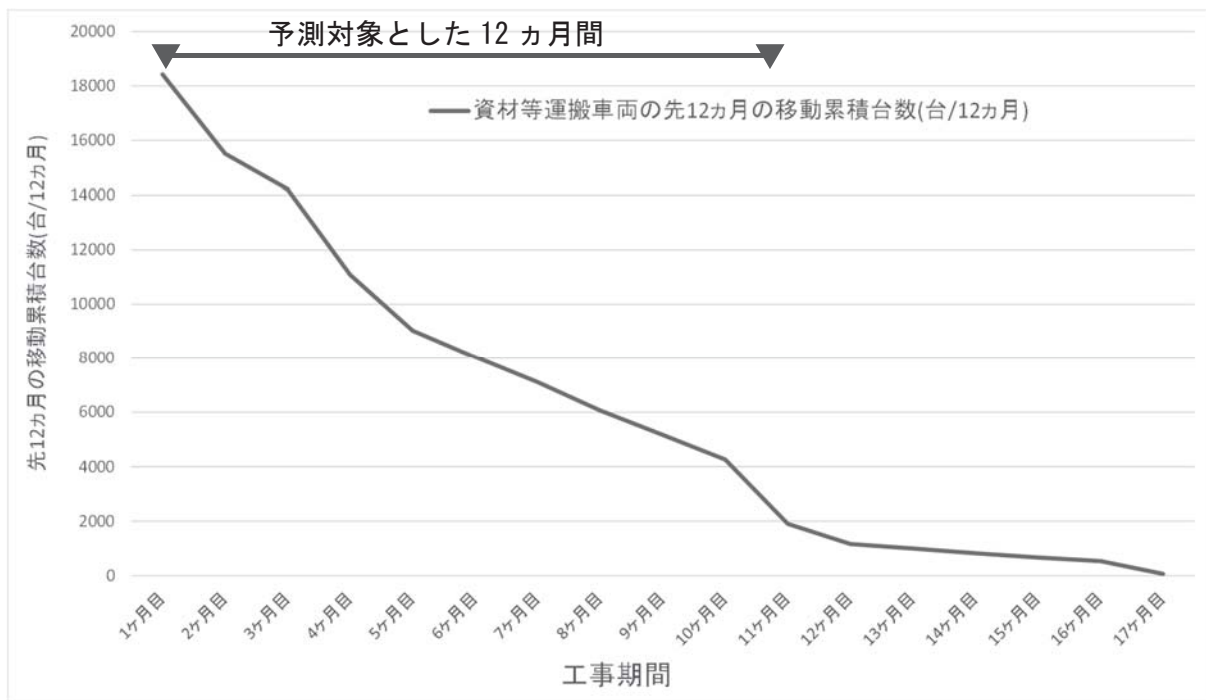


図 8.2.2-22 資材等運搬車両の走行台数の経月変化

表 8.2.2-30(1) 予測に用いた交通量 (St.1 主要地方道 59 号 (志賀島和白線))

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間 変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	
22:00~23:00	8	289	0	0	8	289	297	2.7	2.1
23:00~24:00	5	223	0	0	5	223	228	2.2	1.6
0:00~1:00	3	135	0	0	3	135	138	2.2	1.0
1:00~2:00	2	93	0	0	2	93	95	2.1	0.7
2:00~3:00	1	66	0	0	1	66	67	1.5	0.5
3:00~4:00	5	74	0	0	5	74	79	6.3	0.6
4:00~5:00	21	92	0	0	21	92	113	18.6	0.8
5:00~6:00	36	139	0	0	36	139	175	20.6	1.3
6:00~7:00	48	391	0	0	48	391	439	10.9	3.2
7:00~8:00	58	844	0	23	58	867	925	6.3	6.7
8:00~9:00	102	986	22	0	124	986	1110	11.2	8.0
9:00~10:00	132	766	22	0	154	766	920	16.7	6.6
10:00~11:00	89	641	22	0	111	641	752	14.8	5.4
11:00~12:00	119	640	22	0	141	640	781	18.1	5.6
12:00~13:00	105	656	0	0	105	656	761	13.8	5.5
13:00~14:00	117	731	22	0	139	731	870	16.0	6.3
14:00~15:00	82	699	22	0	104	699	803	13.0	5.8
15:00~16:00	113	697	22	0	135	697	832	16.2	6.0
16:00~17:00	71	930	22	0	93	930	1023	9.1	7.4
17:00~18:00	41	1,062	0	23	41	1085	1126	3.6	8.1
18:00~19:00	17	793	0	0	17	793	810	2.1	5.8
19:00~20:00	8	630	0	0	8	630	638	1.3	4.6
20:00~21:00	4	473	0	0	4	473	477	0.8	3.4
21:00~22:00	16	372	0	0	16	372	388	4.1	2.8
合計	1203	12422	176	46	1379	12468	13847	11.9	100.0

注 1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注 2) 基礎交通量：現況交通量

注 3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注 4) 二輪車は小型車として集計した。

表 8.2.2-30(2) 予測に用いた交通量 (St.2 主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区)

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間 変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	
22:00~23:00	22	254	0	0	22	254	276	8.0	2.1
23:00~24:00	23	84	0	0	23	84	107	21.5	0.8
0:00~1:00	9	118	0	0	9	118	127	7.1	1.0
1:00~2:00	7	77	0	0	7	77	84	8.3	0.7
2:00~3:00	14	46	0	0	14	46	60	23.3	0.5
3:00~4:00	23	71	0	0	23	71	94	24.5	0.7
4:00~5:00	26	108	0	0	26	108	134	19.4	1.0
5:00~6:00	49	154	0	0	49	154	203	24.1	1.6
6:00~7:00	25	387	0	0	25	387	412	6.1	3.2
7:00~8:00	51	813	0	23	51	836	887	5.7	6.9
8:00~9:00	85	788	0	0	85	788	873	9.7	6.8
9:00~10:00	72	587	0	0	72	587	659	10.9	5.1
10:00~11:00	62	647	0	0	62	647	709	8.7	5.5
11:00~12:00	69	589	0	0	69	589	658	10.5	5.1
12:00~13:00	66	655	0	0	66	655	721	9.2	5.6
13:00~14:00	63	698	0	0	63	698	761	8.3	5.9
14:00~15:00	56	663	0	0	56	663	719	7.8	5.6
15:00~16:00	58	655	0	0	58	655	713	8.1	5.5
16:00~17:00	45	896	0	0	45	896	941	4.8	7.3
17:00~18:00	45	975	0	23	45	998	1,043	4.3	8.1
18:00~19:00	22	935	0	0	22	935	957	2.3	7.4
19:00~20:00	22	823	0	0	22	823	845	2.6	6.6
20:00~21:00	19	438	0	0	19	438	457	4.2	3.6
21:00~22:00	13	404	0	0	13	404	417	3.1	3.2
合計	946	11,865	0	46	946	11,911	12,857	7.2	100.0

注 1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注 2) 基礎交通量：現況交通量

注 3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注 4) 二輪車は小型車として集計した。

注 5) St.2 については、道路幅が比較的狭く、住宅が沿道に密集していることから、資材等運搬車両 (大型車) は通行しない計画とした。

表 8.2.2-30(3) 予測に用いた交通量 (St.3 市道奈多香椎浜線)

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間 変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	
22:00~23:00	45	262	0	0	45	262	307	14.7	1.4
23:00~24:00	53	243	0	0	53	243	296	17.9	1.3
0:00~1:00	30	170	0	0	30	170	200	15.0	0.9
1:00~2:00	12	114	0	0	12	114	126	9.5	0.6
2:00~3:00	30	100	0	0	30	100	130	23.1	0.6
3:00~4:00	38	108	0	0	38	108	146	26.0	0.6
4:00~5:00	41	167	0	0	41	167	208	19.7	0.9
5:00~6:00	74	259	0	0	74	259	333	22.2	1.5
6:00~7:00	95	745	0	0	95	745	840	11.3	3.7
7:00~8:00	138	2,030	0	23	138	2,053	2,191	6.3	9.7
8:00~9:00	201	1,668	22	0	223	1,668	1,891	11.8	8.4
9:00~10:00	225	1,081	22	0	247	1,081	1,328	18.6	5.9
10:00~11:00	218	818	22	0	240	818	1,058	22.7	4.7
11:00~12:00	230	871	22	0	252	871	1,123	22.4	5.0
12:00~13:00	168	935	0	0	168	935	1,103	15.2	4.9
13:00~14:00	202	938	22	0	224	938	1,162	19.3	5.2
14:00~15:00	207	990	22	0	229	990	1,219	18.8	5.4
15:00~16:00	189	1,071	22	0	211	1,071	1,282	16.5	5.7
16:00~17:00	145	1,297	22	0	167	1,297	1,464	11.4	6.5
17:00~18:00	81	1,677	0	23	81	1,700	1,781	4.5	7.9
18:00~19:00	82	1,521	0	0	82	1,521	1,603	5.1	7.1
19:00~20:00	36	1,229	0	0	36	1,229	1,265	2.8	5.6
20:00~21:00	34	791	0	0	34	791	825	4.1	3.7
21:00~22:00	17	605	0	0	17	605	622	2.7	2.8
合計	2,591	19,690	176	46	2,767	19,736	2,2503	13.4	100.0

注1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注2) 基礎交通量：現況交通量

注3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注4) 二輪車は小型車として集計した。

表 8.2.2-30(4) 予測に用いた交通量 (St.4 市道三苦雁の巢線 (パークウェイ))

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間 変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	
22:00~23:00	18	145	0	0	18	145	163	11.0	1.5
23:00~24:00	13	90	0	0	13	90	103	12.6	0.9
0:00~1:00	19	64	0	0	19	64	83	22.9	0.7
1:00~2:00	16	33	0	0	16	33	49	32.7	0.4
2:00~3:00	14	31	0	0	14	31	45	31.1	0.4
3:00~4:00	23	36	0	0	23	36	59	39.0	0.5
4:00~5:00	21	64	0	0	21	64	85	24.7	0.8
5:00~6:00	52	108	0	0	52	108	160	32.5	1.4
6:00~7:00	44	290	0	0	44	290	334	13.2	3.0
7:00~8:00	80	1,007	0	23	80	1,030	1,110	7.2	9.9
8:00~9:00	86	780	22	0	108	780	888	12.2	8.0
9:00~10:00	103	548	22	0	125	548	673	18.6	6.0
10:00~11:00	122	464	22	0	144	464	608	23.7	5.4
11:00~12:00	116	476	22	0	138	476	614	22.5	5.5
12:00~13:00	86	428	0	0	86	428	514	16.7	4.6
13:00~14:00	124	513	22	0	146	513	659	22.2	5.9
14:00~15:00	121	470	22	0	143	470	613	23.3	5.5
15:00~16:00	117	523	22	0	139	523	662	21.0	5.9
16:00~17:00	91	641	22	0	113	641	754	15.0	6.8
17:00~18:00	61	864	0	23	61	887	948	6.4	8.5
18:00~19:00	41	772	0	0	41	772	813	5.0	7.3
19:00~20:00	28	567	0	0	28	567	595	4.7	5.3
20:00~21:00	13	355	0	0	13	355	368	3.5	3.3
21:00~22:00	9	248	0	0	9	248	257	3.5	2.3
合計	1,418	9,517	176	46	1,594	9,563	11,157	16.4	100.0

注1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注2) 基礎交通量：現況交通量

注3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注4) 二輪車は小型車として集計した。

ウ) 排出係数

予測地点における平均走行速度は、表 8.2.2-31 に示すとおりである。

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、8.3 騒音 8.3.1 表 8.3.1-6 の予測地点における平均走行速度と規制速度を基に表 8.2.2-31 に示すとおり設定した。

なお、予測時点における排出係数は、資材等運搬車両の走行が見込まれる期間の内、最も高い値となる平成 30 年の値を用いた。

表 8.2.2-31 予測地点における平均走行速度

単位:km/時

予測地点		平均走行速度 (規制速度)
St. 1	主要地方道 59 号(志賀島和白線)	60 (60)
St. 2	主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	40 (40)
St. 3	市道奈多香椎浜線	60 (60)
St. 4	市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	40 (50)

表 8.2.2-32 大気汚染物質の排出係数 (平成 30 年)

単位: g/km/台

予測地点	走行速度 (km/h)	大気汚染物質	排出係数 (g/km・台)	
			小型車	大型車
主要地方道 59 号(志賀島和白線)	60	窒素酸化物	0.046	0.771
		浮遊粒子状物質	0.00093	0.0213
主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	40	窒素酸化物	0.059	0.973
		浮遊粒子状物質	0.00126	0.0281
市道奈多香椎浜線	60	窒素酸化物	0.046	0.771
		浮遊粒子状物質	0.00093	0.0213
市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	50	窒素酸化物	0.050	0.820
		浮遊粒子状物質	0.00097	0.0236

出典: 「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)」
(平成 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

エ) 気象条件

風速の観測データを基に、次式により排出源高さにおける風速の推定を行う。

なお、べき指数は土地利用の状況を勘案して表 8.2.2-33 に示す「郊外」の 1/5 とした。

$$U = U_0 \left(\frac{H}{H_0} \right)^P$$

ここで、

U : 高さ H (m) の推定風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (m) の風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

H_0 : 基準とする高さ (m)

P : べき指数 (郊外 1/5 を使用)

表 8.2.2-33 土地利用状況とべき指数

土地利用状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害物のない平坦地	1/7

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

（平成 25 年 3 月 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）

予測に用いる気象条件は、表 8.2.2-34 に示すとおりであり、対象事業実施区域における平成 28 年度の通年観測結果(1 時間値×24 時間×365 日)を用いて、時間別、風向別の出現頻度と平均風速を集計した。

なお、平成 28 年度の通年観測結果は、表 8.2.2-10 に示したとおり、異常年とは認められなかった。

表 8.2.2-34 時刻別風向別の出現頻度及び平均風速

時刻	項目	有風時の出現頻度(%)																弱風時(%) (1m/s以下)
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
0時	出現頻度(%)	4.59	9.51	3.93	3.93	9.18	28.52	7.21	2.30	3.28	4.92	1.31	5.25	3.28	5.25	3.61	3.93	7.43
	平均風速(m/s)	4.26	2.42	2.01	1.59	2.07	2.68	3.46	3.56	2.09	3.04	4.03	8.02	7.27	5.99	7.05	4.58	-
1時	出現頻度(%)	5.25	8.85	2.95	3.61	7.54	30.82	7.21	2.95	2.30	5.25	2.30	5.25	3.93	4.92	3.28	3.61	7.43
	平均風速(m/s)	3.09	2.46	1.83	1.86	1.84	2.71	2.93	3.44	2.51	2.56	3.70	7.91	6.56	6.33	7.04	5.45	-
2時	出現頻度(%)	4.61	8.22	4.28	2.63	9.54	29.93	10.20	2.96	2.30	3.62	1.32	4.93	2.96	5.92	3.95	2.63	7.56
	平均風速(m/s)	3.33	2.87	1.91	1.36	1.86	2.72	2.93	3.34	2.23	2.93	5.43	8.64	6.71	5.45	8.18	4.85	-
3時	出現頻度(%)	3.64	7.28	5.63	3.31	8.94	31.13	10.60	2.65	1.99	3.31	1.66	3.97	3.97	4.30	4.30	3.31	7.81
	平均風速(m/s)	4.36	2.54	1.95	1.62	1.97	2.48	3.41	3.13	2.70	3.65	4.08	8.33	7.42	6.21	7.67	5.60	-
4時	出現頻度(%)	6.60	8.91	2.97	2.97	6.60	33.66	9.24	1.98	1.98	2.97	1.32	5.61	3.96	5.61	2.64	2.97	7.68
	平均風速(m/s)	4.38	2.10	2.23	1.72	2.02	2.75	3.28	4.15	1.93	3.26	5.53	7.31	8.08	6.86	7.83	4.96	-
5時	出現頻度(%)	5.94	9.24	3.30	4.29	7.59	31.02	9.57	1.32	2.31	3.30	0.33	4.29	4.95	5.94	2.97	3.63	7.68
	平均風速(m/s)	4.81	2.24	1.91	1.57	1.70	2.85	3.88	2.95	1.70	4.29	2.50	8.29	7.69	6.92	6.57	4.82	-
6時	出現頻度(%)	6.41	7.05	3.85	5.13	4.81	31.73	11.86	2.56	2.56	3.21	0.96	4.81	3.53	5.77	3.53	2.24	6.55
	平均風速(m/s)	5.07	2.45	1.88	1.59	1.78	2.85	2.98	2.38	3.09	3.67	6.00	7.19	7.15	7.43	6.92	4.90	-
7時	出現頻度(%)	8.28	6.69	2.55	2.55	5.10	34.08	10.51	0.96	2.23	4.46	2.23	6.69	2.87	4.78	3.82	2.23	6.3
	平均風速(m/s)	4.15	2.84	2.11	1.79	1.68	2.68	3.39	1.40	2.10	4.06	3.63	8.30	6.73	6.51	7.04	4.67	-
8時	出現頻度(%)	8.96	6.07	1.45	1.45	7.23	23.70	10.12	3.76	1.45	3.47	3.18	4.34	6.65	5.78	5.49	6.94	2.27
	平均風速(m/s)	4.20	2.99	2.18	1.82	1.86	3.09	2.89	2.58	1.66	4.31	4.51	8.21	6.62	4.81	3.94	2.53	-
9時	出現頻度(%)	8.43	5.23	2.03	4.07	2.33	14.83	11.92	3.49	1.45	3.20	2.91	6.10	8.43	6.69	11.34	7.56	2.52
	平均風速(m/s)	4.51	3.20	2.54	2.29	2.53	3.51	3.17	3.04	2.18	5.31	4.29	6.64	6.38	4.25	3.24	4.04	-
10時	出現頻度(%)	7.25	4.35	2.61	2.03	2.90	7.54	8.99	6.67	2.32	1.74	2.32	8.12	8.41	10.43	10.14	14.20	2.39
	平均風速(m/s)	4.84	3.54	2.67	2.80	2.64	4.32	3.30	2.86	2.73	4.02	6.99	6.78	5.20	4.36	3.35	4.52	-
11時	出現頻度(%)	10.00	3.14	1.43	2.86	1.14	6.00	8.57	4.86	0.86	1.71	2.86	6.86	12.29	12.86	10.29	14.29	1.76
	平均風速(m/s)	5.49	3.84	3.06	3.21	2.38	3.74	3.81	2.54	5.00	4.08	5.91	6.88	5.17	4.48	3.99	4.38	-
12時	出現頻度(%)	11.42	1.39	1.67	4.18	1.95	4.46	4.18	4.46	2.51	1.11	2.79	10.58	10.03	13.93	10.58	14.76	0.63
	平均風速(m/s)	5.69	4.36	2.22	2.65	2.80	4.01	4.21	2.69	2.76	4.25	7.12	6.35	5.03	4.07	4.11	5.46	-
13時	出現頻度(%)	13.06	2.50	1.67	2.78	0.83	2.78	3.89	2.78	0.56	1.39	2.78	8.33	14.44	14.17	11.94	15.83	0.63
	平均風速(m/s)	5.99	3.11	2.87	2.95	3.03	3.45	4.76	2.88	5.30	4.98	5.25	6.95	5.17	3.71	4.01	5.40	-
14時	出現頻度(%)	17.83	3.62	1.11	1.67	1.67	3.34	1.39	1.95	0.84	1.67	5.01	7.24	12.81	13.37	10.58	15.88	0.63
	平均風速(m/s)	5.68	3.05	3.40	2.98	2.70	4.67	4.32	4.11	3.13	5.35	5.21	6.97	5.07	3.85	3.95	5.46	-
15時	出現頻度(%)	20.06	3.06	0.84	1.95	2.23	1.67	2.79	1.39	1.39	1.67	3.34	7.80	13.09	12.81	9.47	16.43	0.63
	平均風速(m/s)	6.10	3.65	2.17	3.29	2.78	4.95	3.92	4.68	2.64	4.63	5.89	6.55	5.41	3.78	3.68	4.77	-
16時	出現頻度(%)	23.03	7.02	0.84	2.81	1.97	2.53	3.09	2.25	1.12	1.40	3.93	10.67	10.67	9.83	7.30	11.52	1.01
	平均風速(m/s)	5.82	3.86	2.03	2.59	2.53	3.78	3.88	4.35	4.08	3.40	5.51	6.45	4.55	4.21	3.70	4.62	-
17時	出現頻度(%)	22.32	8.76	1.98	2.82	0.56	4.52	1.69	2.54	2.54	2.54	3.95	11.30	9.04	9.32	4.24	11.86	1.39
	平均風速(m/s)	5.33	3.93	2.37	2.28	2.30	3.48	4.83	3.48	2.89	2.90	5.82	6.12	4.70	3.98	3.43	4.18	-
18時	出現頻度(%)	22.38	13.66	3.49	2.33	2.33	4.07	2.03	2.03	2.33	4.07	4.36	10.76	7.27	6.10	4.94	7.85	2.64
	平均風速(m/s)	4.71	3.41	2.11	2.05	2.29	3.54	4.84	3.27	2.43	3.04	4.29	5.84	5.08	5.07	3.93	3.84	-
19時	出現頻度(%)	17.30	16.42	4.99	4.11	6.16	7.92	3.23	0.88	3.52	2.93	3.52	9.38	4.40	5.28	3.23	6.74	3.02
	平均風速(m/s)	4.07	3.08	2.01	1.86	1.80	2.97	3.56	3.27	2.58	3.32	3.97	5.90	5.78	5.27	4.90	4.74	-
20時	出現頻度(%)	13.91	17.75	5.62	5.03	4.73	10.65	6.21	1.78	2.66	4.44	2.66	5.33	6.80	4.73	2.66	5.03	3.4
	平均風速(m/s)	3.61	2.86	2.06	1.55	1.91	2.67	2.92	3.63	2.37	3.56	3.62	5.32	5.83	6.12	5.04	4.32	-
21時	出現頻度(%)	11.64	16.35	5.35	6.29	3.77	15.72	5.66	2.52	2.52	4.40	2.52	4.09	5.35	6.29	3.14	4.40	5.92
	平均風速(m/s)	2.94	2.61	1.91	1.65	1.72	2.71	3.03	2.63	2.34	2.75	5.15	6.61	7.26	4.91	6.22	5.13	-
22時	出現頻度(%)	5.41	16.24	7.01	3.50	5.73	21.97	5.73	2.55	2.87	5.10	3.82	3.50	4.46	4.46	3.50	4.14	6.42
	平均風速(m/s)	3.62	2.41	1.82	1.56	1.81	2.65	2.61	2.58	2.66	2.84	3.78	8.01	7.06	6.36	5.85	4.96	-
23時	出現頻度(%)	7.30	9.52	5.71	4.13	9.84	22.22	7.30	1.59	2.86	5.40	2.54	5.71	3.17	5.40	3.81	3.49	6.3
	平均風速(m/s)	3.06	2.31	1.74	1.35	1.79	2.71	3.36	3.10	2.28	2.85	3.71	6.91	6.92	6.32	5.83	5.59	-
通年	出現頻度(%)	11.37	8.25	3.15	3.32	4.62	16.14	6.67	2.65	2.09	3.16	2.72	6.82	7.16	7.84	6.03	8.03	9.08
	平均風速(m/s)	4.86	2.89	2.08	2.01	1.98	2.90	3.38	3.09	2.56	3.53	4.94	6.86	5.73	4.84	4.60	4.73	-

4) 予測結果

ア. バックグラウンド濃度

環境保全目標との整合を確認するためには、本事業による寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた値と比較する必要がある。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 8.2.2-35 に示す対象事業実施区域の周辺に位置する現地調査地点(予測地点)における 4 季の現地調査結果(平均値)をふまえ、表 8.2.2-36 に示す値を設定した。

表 8.2.2-35 大気質測定結果(日平均値)【道路沿道】

調査項目	予測地点		大気質測定結果				
			春季	夏季	秋季	冬季	期間 平均値
二酸化窒素 (ppm)	St. 1	主要地方道 59 号(志賀島和白線)	0.009	0.010	0.010	0.009	0.010
	St. 2	主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	0.015	0.011	0.014	0.016	0.014
	St. 3	市道奈多香椎浜線	0.013	0.011	0.012	0.016	0.013
	St. 4	市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	0.010	0.009	0.011	0.012	0.011
窒素酸化物 (ppm)	St. 1	主要地方道 59 号(志賀島和白線)	0.013	0.014	0.014	0.016	0.014
	St. 2	主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	0.023	0.018	0.026	0.030	0.024
	St. 3	市道奈多香椎浜線	0.019	0.017	0.021	0.030	0.022
	St. 4	市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	0.014	0.014	0.019	0.019	0.017
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	St. 1	主要地方道 59 号(志賀島和白線)	0.026	0.035	0.026	0.017	0.026
	St. 2	主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	0.027	0.034	0.025	0.014	0.025
	St. 3	市道奈多香椎浜線	0.024	0.034	0.025	0.012	0.024
	St. 4	市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	0.026	0.032	0.021	0.014	0.023

表 8.2.2-36 バックグラウンド濃度

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
St. 1 主要地方道 59 号(志賀島和白線)	0.010	0.014	0.026
St. 2 主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	0.014	0.024	0.025
St. 3 市道奈多香椎浜線	0.013	0.022	0.024
St. 4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	0.011	0.017	0.023

イ. 年平均値

資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は表 8.2.2-37 に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は 0.000001ppm～0.000039ppm となった。

バックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の予測環境濃度の年平均値は 0.010ppm～0.014ppm となった。

浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は 0.000000mg/m³～0.000005mg/m³ となった。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の予測環境濃度の年平均値は 0.023mg/m³～0.026mg/m³ となった。

予測地点における本事業による寄与率は、二酸化窒素の最大地点で 0.4%程度、浮遊粒子状物質の最大地点で 0.02%程度である。

表 8.2.2-37 資材等運搬車両の走行に伴う予測結果（年平均値）

[二酸化窒素]

単位：ppm

予測地点		基礎交通量による寄与濃度	資材等運搬車両による寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測環境濃度
St.1 主要地方道 59 号(志賀島和白線)	上り側	0.00021	0.000018	0.010	0.010
	下り側	0.00028	0.000026		0.010
St.2 主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	上り側	0.00036	0.000001	0.014	0.014
	下り側	0.00032	0.000001		0.014
St.3 市道奈多香椎浜線	上り側	0.00036	0.000014	0.013	0.013
	下り側	0.00037	0.000019		0.013
St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	上り側	0.00028	0.000022	0.011	0.011
	下り側	0.00045	0.000039		0.011

注) St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)の上り側は官民境界より 6.65m 道路寄りで予測

[浮遊粒子状物質]

単位：mg/m³

予測地点		基礎交通量による寄与濃度	資材等運搬車両による寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測環境濃度
St.1 主要地方道 59 号(志賀島和白線)	上り側	0.00003	0.000002	0.026	0.026
	下り側	0.00004	0.000003		0.026
St.2 主要地方道 59 号(志賀島和白線) 雁の巣地区	上り側	0.00006	0.000000	0.025	0.025
	下り側	0.00006	0.000000		0.025
St.3 市道奈多香椎浜線	上り側	0.00006	0.000002	0.024	0.024
	下り側	0.00006	0.000003		0.024
St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	上り側	0.00004	0.000003	0.023	0.023
	下り側	0.00006	0.000005		0.023

注) St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)の上り側は官民境界より 6.65m 道路寄りで予測

(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとした。

- ・資材等運搬車両の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。

上記の環境保全措置を予測の前提として検討した結果、資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を以下に示すとおり予測した。

- ・周辺地域での住居における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、全ての地域で「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「大気汚染に係る環境基準」以下となっている。

上記の予測結果のとおり、環境保全目標との整合性は図られていると評価した。

また、資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・工事関係者の乗り合い通勤を奨励する。
- ・大気汚染物質の排出量を抑えるため、アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、交通状況に応じた車両通行速度の抑制や車両に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で環境への影響を回避又は低減が図られていると評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

大気質については、「環境基本法」第16条第1項の規定に基づき、大気の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準として「大気の汚染に係る環境基準について」及び「二酸化窒素に係る環境基準について」が定められていることから、これを環境の保全に係る基準又は目標とした。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

資材等運搬車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、下記のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

年平均値で予測された結果を、環境基準の日平均値と比較するため、年平均値から日平均値へ変換した。

測定した日平均値を環境基準と比較する際には、二酸化窒素では年間の値の中でも低い方から98%目になる値を、浮遊粒子状物質では高い方から2%を除外した値で比較するため、年平均値で予測された結果を統計的なモデルで日平均値に変換したうえで評価を行った。

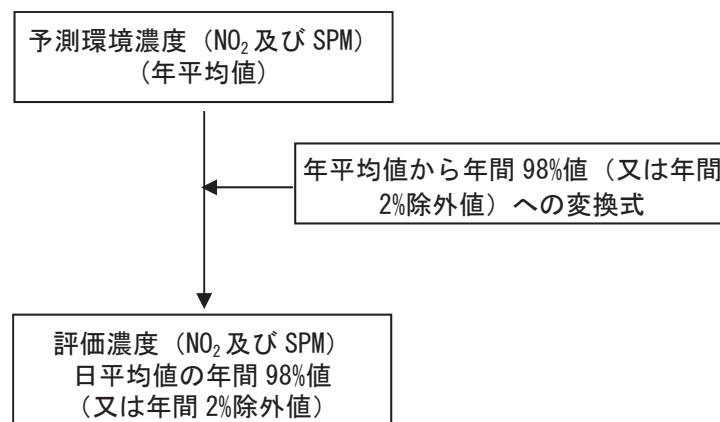


図 8.2.2-23 日平均値の年間 98%値 (又は年間 2%除外値) 変換手順

年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 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)に示されている表 8.2.2-38 の変換式を用いた。

表 8.2.2-38 年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式

項目	変換式
二酸化窒素	$[\text{年間98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質	$[\text{年間2\%除外値}] = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$

注 1) $[\]_{\text{BG}}$: バックグラウンド濃度の年平均値

注 2) $[\]_{\text{R}}$: 寄与濃度の年平均値

出典: 「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」

(平成 25 年 3 月 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)

資材等運搬車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は、表 8.2.2-39 に示すとおりである。

予測の結果、資材等運搬車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、大気汚染に係る環境保全目標値以下となった。

表 8.2.2-39 資材等運搬車両の走行に伴う評価結果（日平均値）

[二酸化窒素]

単位：ppm

予測地点		基礎交通量による寄与濃度	資材等運搬車両による寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測環境濃度	日平均値の年間98%値	環境保全目標
St.1 主要地方道59号 (志賀島和白線)	上り側	0.00021	0.000018	0.010	0.010	0.023	0.04~0.06 のゾーン内 又はそれ以下
	下り側	0.00028	0.000026		0.010	0.023	
St.2 主要地方道59号 (志賀島和白線) 雁の巣地区	上り側	0.00036	0.000001	0.014	0.014	0.028	
	下り側	0.00032	0.000001		0.014	0.028	
St.3 市道奈多香椎浜線	上り側	0.00036	0.000014	0.013	0.013	0.027	
	下り側	0.00037	0.000019		0.013	0.027	
St.4 市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	上り側	0.00028	0.000022	0.011	0.011	0.024	
	下り側	0.00045	0.000039		0.011	0.024	

注) St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)の上り側は官民境界より6.65m道路寄りです

[浮遊粒子状物質]

単位：mg/m³

予測地点		基礎交通量による寄与濃度	資材等運搬車両による寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測環境濃度	日平均値の年間2%除外値	環境保全目標
St.1 主要地方道59号 (志賀島和白線)	上り側	0.00003	0.000002	0.026	0.026	0.062	0.10 以下
	下り側	0.00004	0.000003		0.026	0.062	
St.2 主要地方道59号 (志賀島和白線) 雁の巣地区	上り側	0.00006	0.000000	0.025	0.025	0.060	
	下り側	0.00006	0.000000		0.025	0.060	
St.3 市道奈多香椎浜線	上り側	0.00006	0.000002	0.024	0.024	0.058	
	下り側	0.00006	0.000003		0.024	0.058	
St.4 市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	上り側	0.00004	0.000003	0.023	0.023	0.056	
	下り側	0.00006	0.000005		0.023	0.056	

注) St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)の上り側は官民境界より6.65m道路寄りです

8.2.2.4 資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等（工事の実施）

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等とした。

2) 予測概要

予測概要は表 8.2.2-40 に、予測地域及び予測地点は表 8.2.2-40 及び図 8.2.2-24 に示すとおりである。

ここで、資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等において、予測・評価対象を季節別降下ばいじん量とした理由は、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 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)を参考に以下のとおりとした。

粉じん等は、保全対象からみた場合は大きく空気中に浮遊する浮遊粉じんと地表面に降下し堆積する降下ばいじんに分類される。

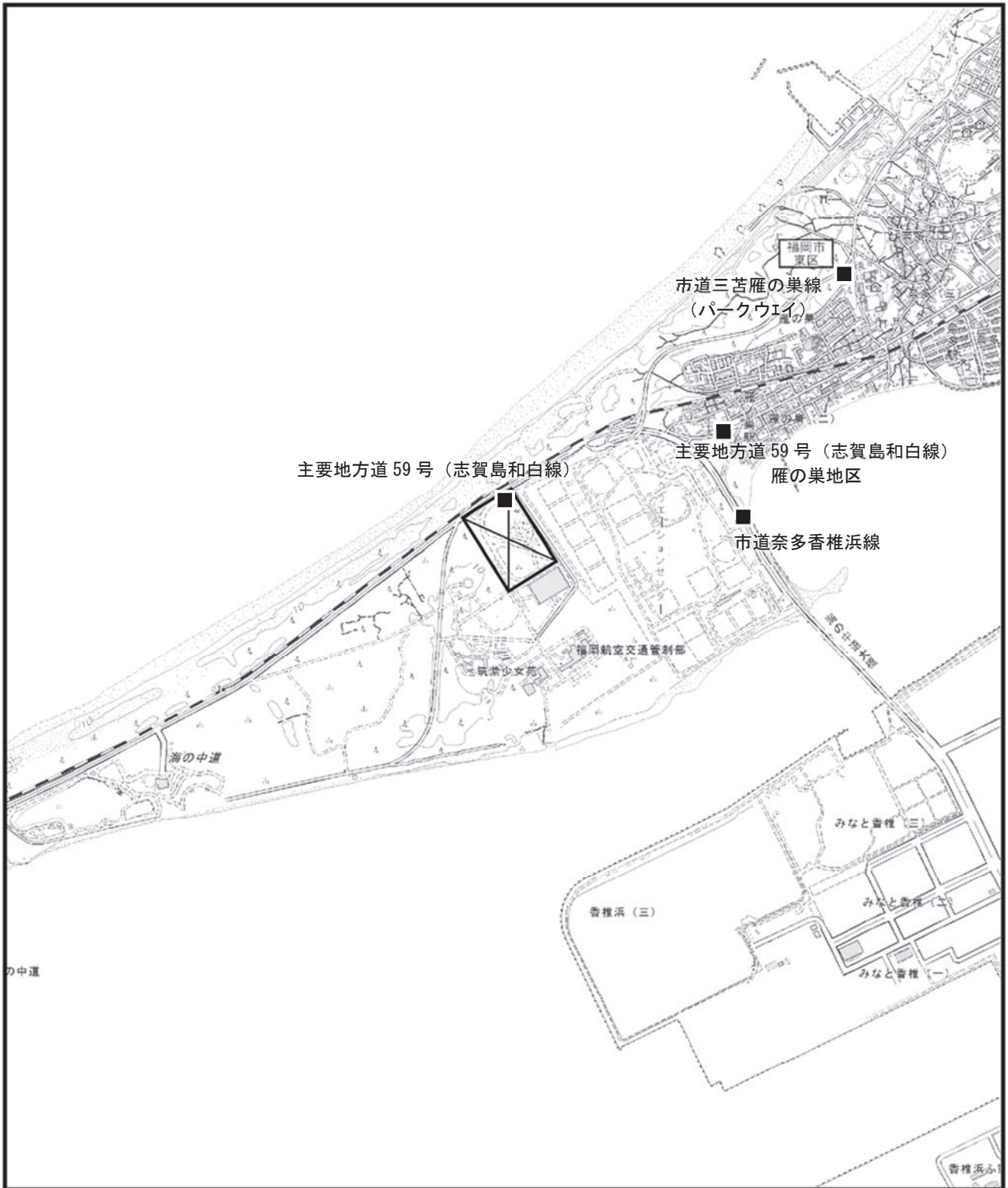
空気中に浮遊する浮遊粉じんについては、「浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告」によれば、環境に与える影響として、「浮遊粒子状物質濃度が、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ となると視程が 2km 以下になり、地域住民の中に不快、不健康感を訴えるものが増加する。」とされている。

地表面に降下し堆積する降下ばいじんについては、「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標」である $20\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ 以下であれば、浮遊粒子状物質における不快感の目安 ($0.6\text{mg}/\text{m}^3$) を大きく下回ることが実測結果から得られている。

したがって、粉じん等の予測は、資材等運搬車両の走行時の季節別降下ばいじん量が生活環境の保全が必要な地域の指標を目安とすることにより、浮遊粉じんについても不快感の目安を満たすと考えられることから降下ばいじんを対象に行うこととした。

表 8.2.2-40 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
事例の引用又は解析により、降下ばいじん量を計算する方法とした。	資材等運搬車両の走行による粉じん等に係る環境影響が最大となる時期とした。	調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	粉じん等の拡散の特性を踏まえて予測地域における粉じん等に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。



凡例



-  : 対象事業実施区域
-  予測地点 (現地調査地点)

図 8.2.2-24 資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の予測範囲



3) 予測方法

ア. 予測手順

資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等(以下、「降下ばいじん量」とする)の予測は、
図 8.2.2-25 に示す手順により行った。

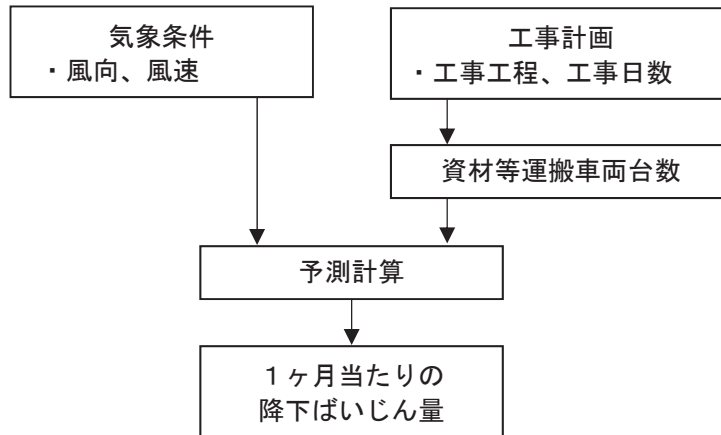


図 8.2.2-25 資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の予測手順

イ. 予測式

資材等運搬車両の走行に伴う降下ばいじん量の予測式は、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 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)に示されている式を用いた。

1 日当たりの降下ばいじん量の計算式

$$C_d(x) = a \cdot \left(\frac{u}{u_0}\right)^{-b} \cdot \left(\frac{x}{x_0}\right)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$: 資材等運搬車両 1 台の走行により発生源 1m² から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m) の地点の地上 1.5m に堆積する降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 (m/s) ($u_0 = 1\text{m/s}$)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$) ※

※事例調査の結果によれば、 $b = 1$ の時の風速と降下ばいじん量の
実測値/推定値の関係は、概ね一定値であることが確認されている。

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

1 ヶ月当たりの降下ばいじん量の計算式

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

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta$$

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)

N_{HC} : 資材等運搬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)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_1 : 予測地点から資材等運搬車両走行帯の手前側の端部までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から資材等運搬車両走行帯の奥側の端部までの距離 (m)

$x dx d\theta$: 季節別の施工範囲を風向別に細分割された小領域

ウ. 予測条件

ア) 基準降下ばいじん量及び拡散を表す係数

資材等運搬車両の走行に伴う基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は表 8.2.2-41 に示すとおりである。

表 8.2.2-41 基準降下ばいじん量及び拡散を表す係数

工事用道路の状況	基準 降下ばいじん量 a (t/km ² /m ² /台)	降下ばいじんの 拡散を表す係数 c
舗装路	0.0140	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」
（平成 25 年 3 月 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）

イ) 交通量

施工計画に基づく資材等運搬車両の走行台数は図 8.2.2-26 及び表 8.2.2-42 に示すとおりであり、タイヤ洗浄等が必要な大型車類を対象とした。後述の「ア. 環境の保全に係る基準又は目標」に記載のとおり環境保全目標は 1 ヶ月当たりの降下ばいじん量を定めたものであることから、季節別に資材等運搬車両の走行が最大となる時期の 1 ヶ月当たりの台数とした。

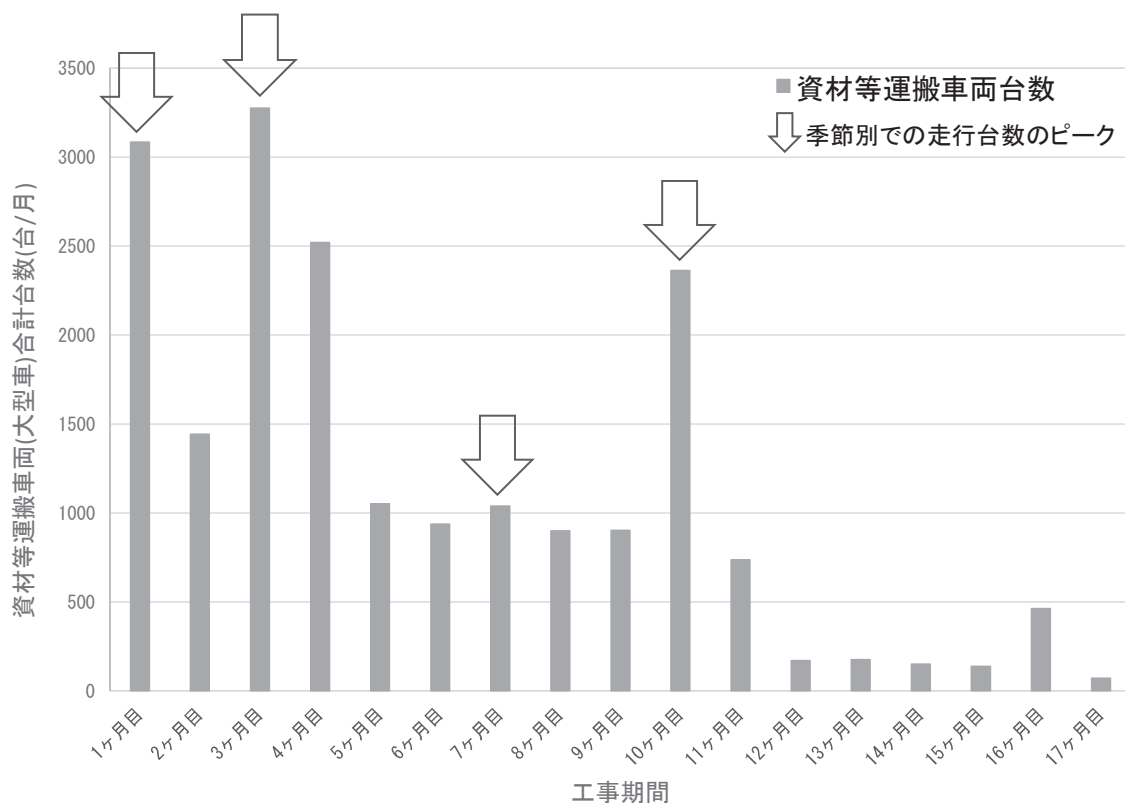


図 8.2.2-26 資材等運搬車両の走行台数（大型車類）の経月変化

表 8.2.2-42 予測で用いた発生交通量（大型車類台数）

単位：台/日（往復）

	St.1 主要地方道 59 号 (志賀島和白線)	St.2 主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区	St.3 市道奈多香椎浜線	St.4 市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)
春季	276	0	276	276
夏季	361	0	361	361
秋季	383	0	383	383
冬季	122	0	122	122

注) St.2 主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区は、今回の事業における大型車の発生交通量がないため、0 t/km²/月である。

ウ) 気象条件

降下ばいじん量の予測に用いる気象条件は、表 8.2.2-43 に示す対象事業実施区域における平成 28 年度の観測結果(1 時間値×24 時間×365 日)を用いて、季節別、風向別に集計を行った。

なお、平成 28 年度の観測結果は、表 8.2.2-10 に示したとおり、異常年とは認められなかった。

表 8.2.2-43 季節別風向別出現頻度及び平均風速

	春季		夏季		秋季		冬季		通年	
	出現頻度(%)	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	平均風速(m/s)	出現頻度(%)	平均風速(m/s)
N	7.6	4.9	12.4	4.5	6.5	4.2	3.5	5.4	7.5	4.6
NNE	11.9	4.5	15.6	4.0	13.9	5.3	2.5	5.2	11.0	4.6
NE	6.4	2.7	7.5	2.3	16.0	2.9	2.9	2.6	8.2	2.7
ENE	2.9	1.6	1.5	1.3	7.9	1.8	2.5	2.3	3.7	1.8
E	3.6	1.7	2.4	1.7	7.2	1.7	2.7	2.0	4.0	1.7
ESE	6.2	1.8	3.6	1.6	7.5	1.7	4.5	1.8	5.4	1.7
SE	15.2	3.0	10.3	2.6	14.1	2.5	22.0	2.9	15.4	2.8
SSE	7.5	3.5	5.6	3.0	4.9	2.8	8.0	3.4	6.5	3.2
S	2.6	2.5	3.9	2.8	2.0	2.9	2.7	3.0	2.8	2.8
SSW	2.2	1.8	4.1	2.4	1.4	2.0	1.7	2.5	2.4	2.2
SW	3.7	3.6	5.1	3.2	1.9	2.5	1.9	3.4	3.2	3.3
WSW	3.6	5.1	3.7	4.4	1.3	3.2	2.2	4.8	2.7	4.6
W	6.5	6.2	4.8	4.2	1.7	4.1	12.7	8.2	6.4	6.7
WNW	6.9	4.9	4.2	3.3	3.4	3.2	12.6	7.3	6.7	5.6
NW	7.5	3.7	6.2	2.8	4.1	3.8	12.0	6.7	7.4	4.7
NNW	5.6	3.5	7.3	3.5	5.2	5.2	5.1	5.8	5.8	4.4
Calm	0.2	0.4	1.8	0.3	1.1	0.4	0.4	0.4	0.9	0.3

注) 表中の Calm は「静穏」を表し、風速が 0.4m/s 以下の割合を示す。

4) 予測結果

資材等運搬車両の走行に伴う降下ばいじん量の予測結果は表 8.2.2-44 に示すとおりである。

降下ばいじん量の寄与分の値は、0.18 t/km²/月～1.96 t/km²/月 (St.2 地点を除く) となった。

表 8.2.2-44 降下ばいじん量の予測結果

単位：t/km²/月

予測地点	春 季	夏 季	秋 季	冬 季
St.1 主要地方道 59 号(志賀島和白線)	0.71	1.02	0.86	0.20
St.2 主要地方道 59 号(志賀島和白線)雁の巣地区	0	0	0	0
St.3 市道奈多香椎浜線	0.34	0.42	0.34	0.18
St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	1.12	1.96	1.51	0.26

注1) St.2 主要地方道59号(志賀島和白線)雁の巣地区は、今回の事業における大型車の発生交通量がな
いため、0 t/km²/月である。

注2) St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)は官民境界より6.65m道路寄りで予測。

(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとした。

- ・沿道の粉じん等の対策として、資材等運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。

上記の環境保全措置を予測の前提として検討した結果、資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の影響を以下に示すとおり予測した。

- ・周辺地域での住居における粉じん等は、全ての地域で「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値」以下となっている。

上記の予測結果のとおり、環境保全目標との整合性は図られていると評価した。

また、資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・工事関係者の乗り合い通勤を奨励する。
- ・粉じん対策として、路面清掃を実施する。
- ・資材等運搬車両のうち、粉じん等飛散のおそれがある場合には、荷台のシート掛けを行う。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、資材等運搬車両の走行に伴う粉じん等の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

福岡市が平成26年9月に策定した福岡市環境基本計画(第三次)においては、(参考)成果指標一覧として、「②良好な生活環境の保全—環境基準(大気質)の達成」とされているが、環境基準が定められていない粉じん等に対する数値目標は設定されていない。

粉じん等に係る基準又は目標等については、「スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考として設定された降下ばいじんの参考値※」(10t/km²/月)があることから、これを環境の保全に係る基準又は目標とした。

※：環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした20t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km²/月である。評価においては工事用車両の走行による寄与を対象としているため、これらの差である10t/km²/月を参考値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした10t/km²/月は、平成5年度～平成9年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位2%を除外して得られた値である。

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」

(平成25年3月 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)

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

資材等運搬車両の走行に係る粉じん等については、下記のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

資材等運搬車両の走行に伴う降下ばいじん量の評価結果は、表 8.2.2-45 に示すとおりである。

予測の結果、資材等運搬車両の走行に伴い発生する降下ばいじん量は、環境保全目標値以下となった。なお、建設機械からの粉じん等の影響が最も大きくなる敷地境界上の値(5.64t/km²/月)(「8.2.2.2 建設工事の実施に伴う粉じん等(工事の実施)」参照)とSt.1 主要地方道59号(志賀島和白線)における最大値1.02t/km²/月を足し合わせた値(6.66t/km²/月)も、環境保全目標の10t/km²/月と比較しても環境保全目標値以下となる。

表 8.2.2-45 降下ばいじん量の評価結果

単位：t/km²/月

予測地点	春季	夏季	秋季	冬季	環境保全目標
St.1 主要地方道59号(志賀島和白線)	0.71	1.02	0.86	0.20	10以下
St.2 主要地方道59号(志賀島和白線)雁の巣地区	0	0	0	0	
St.3 市道奈多香椎浜線	0.34	0.42	0.34	0.18	
St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)	1.12	1.96	1.51	0.26	

注1) 環境保全目標値は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月、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)による。

注2) St.2 主要地方道59号(志賀島和白線)雁の巣地区は、今回の事業における大型車の発生交通量がないため、0 t/km²/月である。

注3) St.4 市道三苦雁の巣線(パークウェイ)は官民境界より6.65m道路寄りで予測。

8.2.2.5 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
(存在・供用)

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質とした。

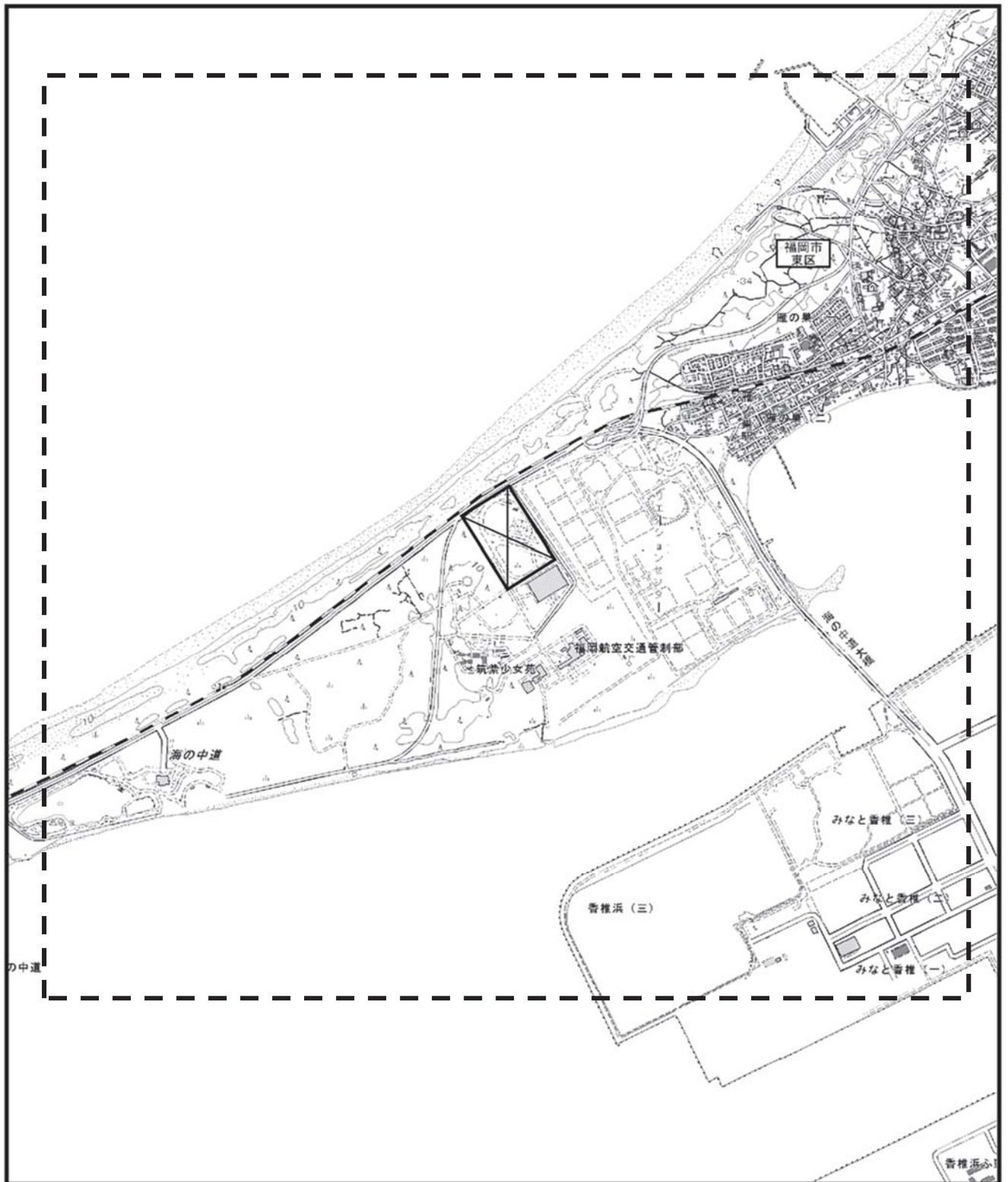
2) 予測概要

ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う大気汚染物質(二酸化窒素及び浮遊粒子状物質)の発生源として、ヘリコプター及びサービス車両があげられる。これらの大気汚染物質が事業実施区域周辺の大気質に及ぼす影響について、表 8.2.2-46 に示すとおり予測した。

なお予測は、供用開始時点について予測を行った。

表 8.2.2-46 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
拡散式はブルーム・パフ式を用いる方法とした。	施設の供用が定常状態にある時期とした。	ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれが認められる地域とし、事業実施区域を含む東西約4km、南北約4kmの範囲とした。	図 8.2.2-27 に示す予測地域のうち、ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴い発生する大気汚染物質の寄与濃度が最大となる地点、及び図 8.2.2-28 に示す予測地点(現地調査地点)の3地点の計4地点とした。 予測高さは地上1.5mとした。



凡例

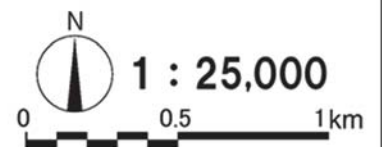


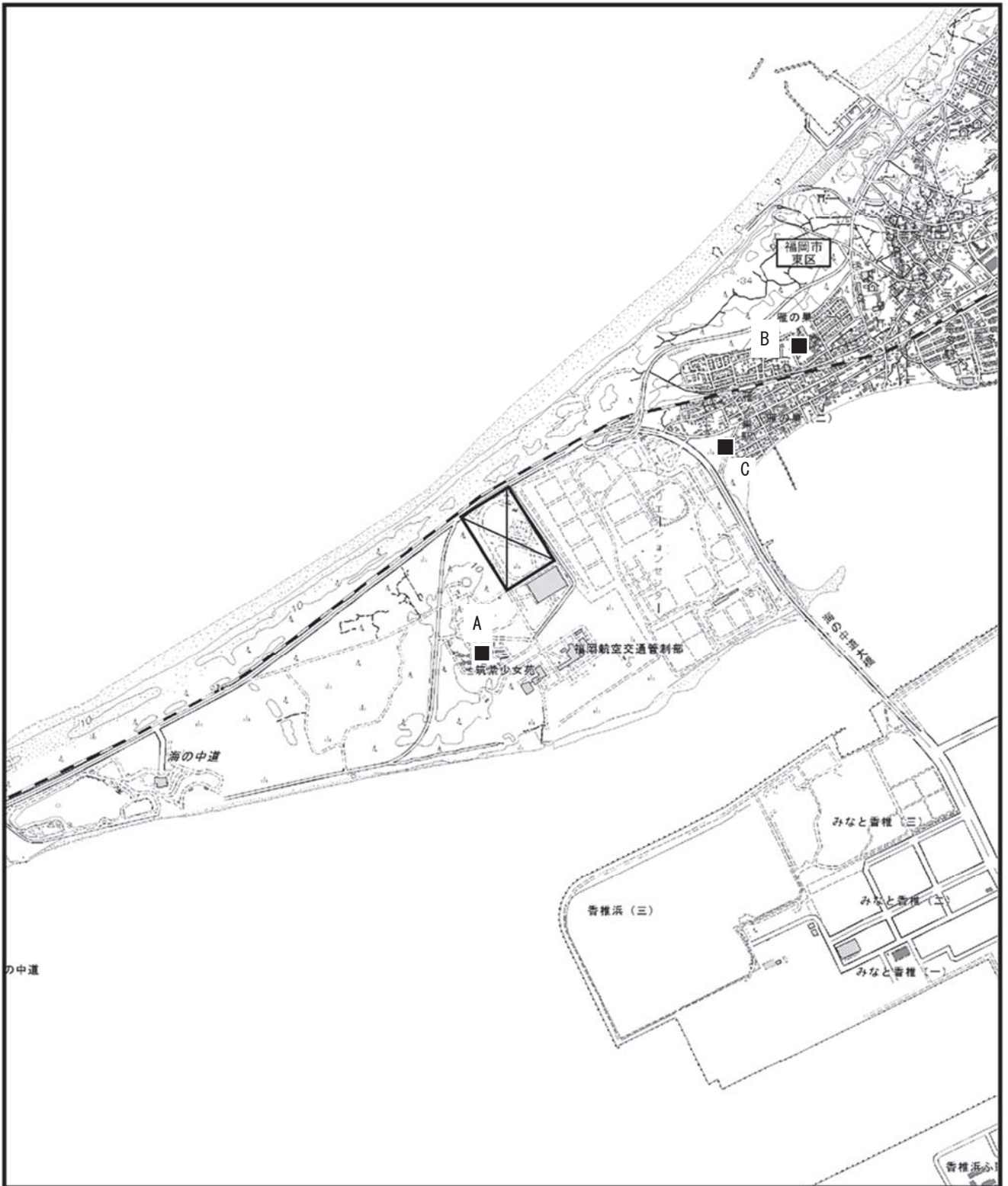
: 対象事業実施区域



: 予測地域

図 8.2.2-27 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地域





凡 例



対象事業実施区域



ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う大気質予測地点 (3 地点)

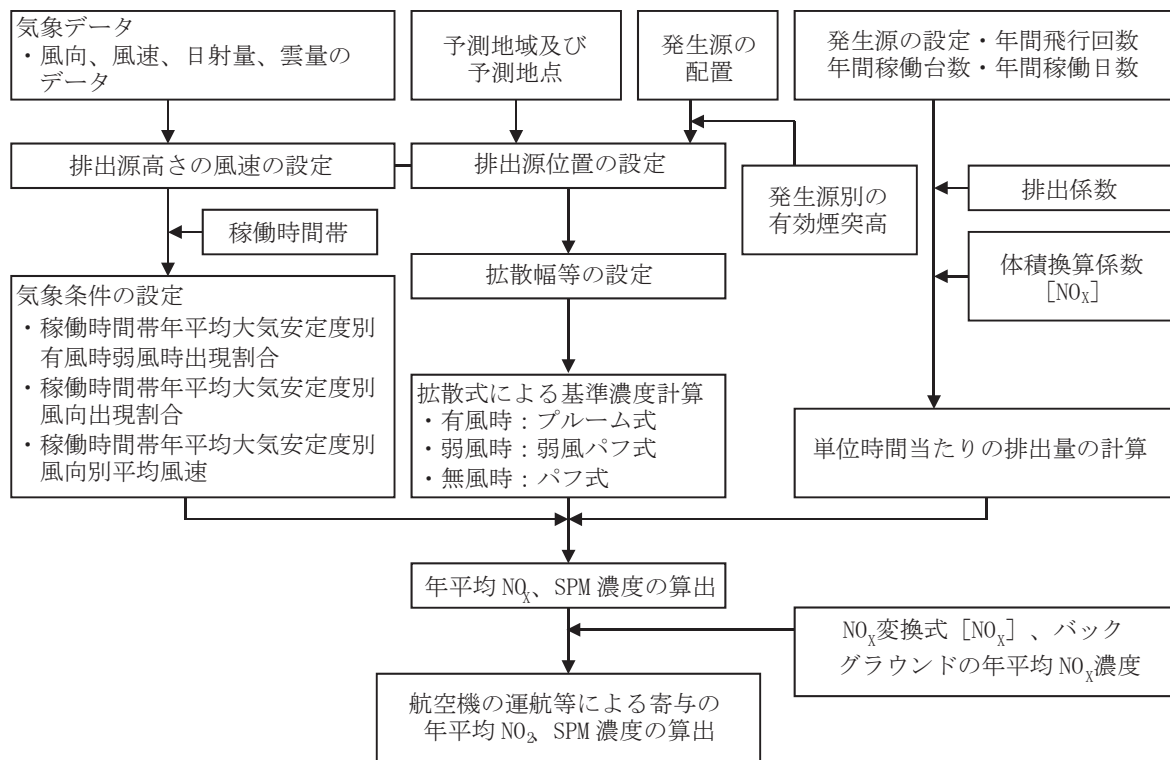
図 8.2.2-28 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点



3) 予測方法

ア. 予測手順

ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順は、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）等を参考に、一般的に用いられる手法として、図 8.2.2-29 に示す手順により行った。



なお、短期的な高濃度状態（1時間値）については、将来の高濃度状態を予測する知見が確立されていないことから予測対象から除外した。

図 8.2.2-29 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

イ. 予測モデル

ア) 気象条件のモデル化

I) 異常年検定

平成 28 年度の観測結果は、表 8.2.2-10 に示したとおり、異常年とは認められなかった。

II) 風向風速

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測に用いる風向・風速は、対象事業実施区域における平成 28 年度の観測結果、1 年間（時間帯別×24 時間×365 日）の風速・風向のデータを用いた。観測結果は表 8.2.2-14 及び図 8.2.2-9 に示したとおりである。

風向は 16 方位、風速階級は、8 階級に区分した。風向・風速は、SE 及び NNE が卓越している。

III) 大気安定度

年平均値の予測に用いる大気安定度は、対象事業実施区域内における風速、対象事業実施区域の周辺に位置する福岡管区気象台における日射量・雲量のデータ観測結果から、表 8.2.2-13 に示したパスキル大気安定度階級分類表に基づいて算出した出現率を反映した。対象事業実施区域における平成 28 年度の大気安定度の出現頻度は、図 8.2.2-10 及び表 8.2.2-14 に示したとおりである。

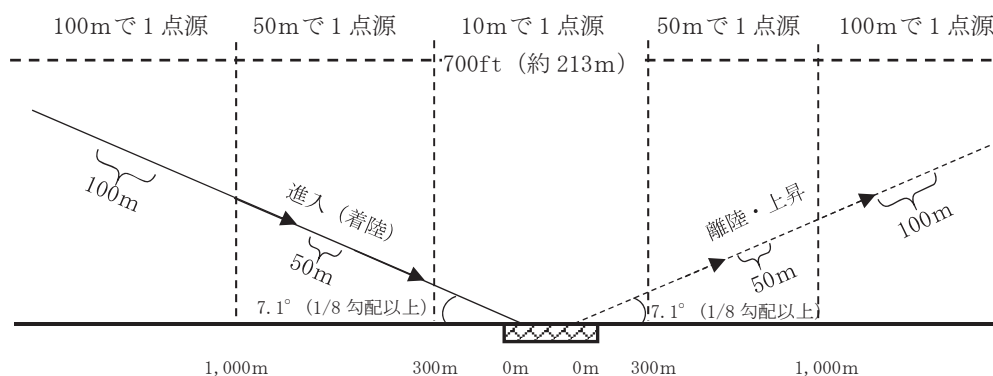
イ) 発生源のモデル化

1) 煙源形態及び有効煙突高

煙源形態としては、ヘリコプターのタクシーイング（ホバリング含む）、アイドリング、離陸、上昇、進入（着陸）、エンジン試運転、また給油車等の飛行場の供用に必要なサービス車両からの大気汚染物質の排出を考慮した。

ここで、飛行場施設は点煙源で配置した。また、ヘリコプター、サービス車両については移動経路に点煙源を連続的に配置した。

ヘリコプターに係る煙源の配置は、図 8.2.2-30 に示すとおり設定した。



参考資料：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

図 8.2.2-30 煙源配置図

各発生源の煙源形態及び有効煙突高は、表 8.2.2-47 に示すとおり設定した。

ヘリコプターのタクシーイング（ホバリング含む）、アイドリング、ヘリコプターのエンジン試運転については、ヘリコプターは水平に排気されることから、有効煙突高さは 4m とした。

ヘリコプターの離陸、上昇、進入（着陸）については、飛行高度そのものを有効煙突高とした。また、ヘリコプターの離陸及び進入（着陸）のプロファイルは、図 8.2.2-31 に示すとおり設定した。

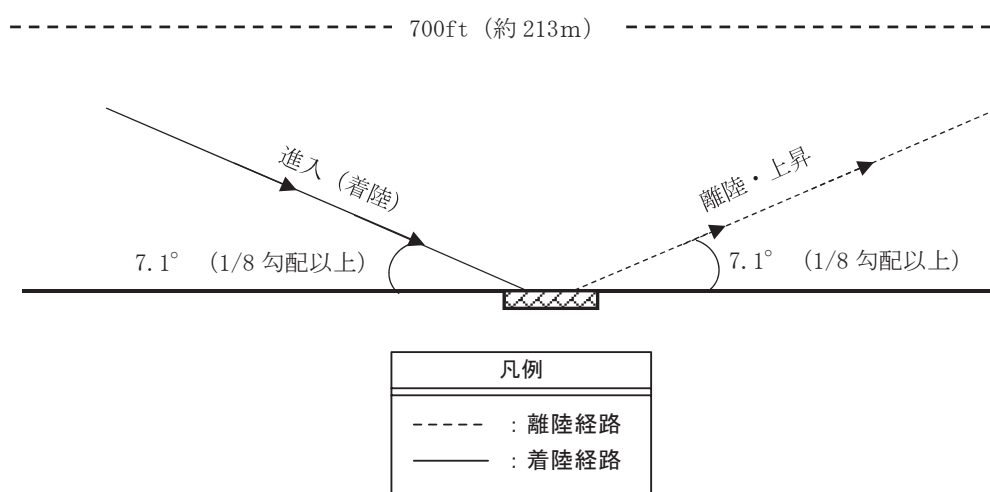
サービス車両については、有効煙突高を地上 1m とした。

表 8.2.2-47 発生源別の煙源形態及び有効煙突高

煙源形態		点煙源	線煙源	面煙源	有効煙突高
ヘリコプター	離陸、上昇、進入(着陸)		○		飛行高度 (図 8.2.2-31)
	タクシーイング(ホバリング含む)		○		地上 4.0m
	アイドリング			○	
	エンジン試運転			○	
サービス車両	GSE 車両(定位置)			○	地上 1.0m
	GSE 車両(ルート移動)		○		

注) 点煙源とは、固定した点として扱う発生源を指す。

線煙源は連続した点煙源として、面煙源は面的に配置した点煙源で近似して取り扱った。



注1) 進入(着陸)及び上昇の角度は、予測条件として設定した角度である。

注2) ヘリコプターの運航モードは以下のとおりである。

- ・タクシーイング(ホバリング含む): 飛行場内での移動を言う。エンジン出力は定格の5%程度である。
- ・アイドリング: エンジンのアイドリング状態を言う。エンジン出力は定格の5%程度である。
- ・離陸・上昇: 滑走開始から高度700ft(約213m)までの離陸上昇を言う。エンジン出力は100%である。
- ・進入(着陸): 進入から着陸までを言う。エンジン出力は30%である。

参考資料: 「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」(平成12年12月 公害研究対策センター)

図 8.2.2-31 ヘリコプターの離陸及び進入(着陸)プロファイル

II) 大気汚染物質排出量の算定

i) ヘリコプター

ヘリコプターからの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.2-32 に示すとおりである。

供用後の年間離着陸回数については福岡空港における過去5ヶ年(平成23年度～平成27年度)の年間実績の内、最も年間離着陸回数の多かった平成26年度の運航実績をベースにして、将来予定されている増機予定と、減少する予定を考慮の上、条件を設定した。

運航モード別の排出係数及び燃料供給、離陸・上昇及び進入(着陸)角度、運航モード別の速度、アイドリング所要時間等については、関係機関等へのヒアリング結果により得られた情報によるものとした。

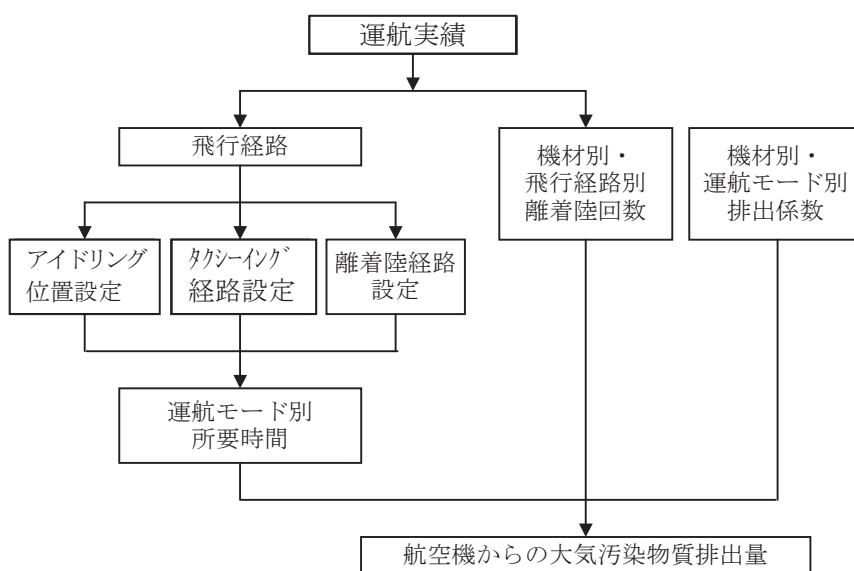


図 8.2.2-32 ヘリコプターからの大気汚染物質排出量の算定方法

○飛行経路等

飛行経路は、「第8章 8.1 8.1.8 飛行経路等」に示したとおり設定した。

表 8.2.2-48 ヘリコプター分類別の飛行経路

離着陸方向	飛行方向
北北西、南南東	北東、南西、西

ヘリコプター分類別の1日当たりの飛行回数は、表 8.2.2-49 に示すとおり、将来の年間離着陸回数である 7033 回/年から 19 回/日と設定した。

表 8.2.2-49 ヘリコプター分類別の1日当たりの飛行回数

機種	出発	到着	合計
A109	0.03	0.03	0.05
A139	0.09	0.09	0.18
AS50	1.05	1.05	2.10
AS55	0.33	0.33	0.65
AS65	2.33	2.32	4.65
B06	0.46	0.46	0.92
B412	0.66	0.66	1.32
B427	0.89	0.89	1.79
B429	0.04	0.04	0.08
B430	0.01	0.01	0.02
BK17	1.86	1.86	3.72
EC30	0.00	0.00	0.01
EC35	1.04	1.04	2.08
EC45	0.65	0.65	1.30
EXPL	0.04	0.04	0.09
R44	0.01	0.01	0.02
UH1	0.01	0.01	0.02
合計	9.5	9.5	19.0

注) 四捨五入の関係で、合計回数が合わない場合がある。なお、回数が 0 は、1 日当たりの回数が 0.005 未満であることを表す。

進入角度及び上昇角度は進入表面以上であり、次のとおり設定した。

進入角度：7.1 度以上(1/8 勾配以上)

上昇角度：7.1 度以上(1/8 勾配以上)

また、予測の高さ方向の対象範囲は、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」(平成 12 年 12 月 公害研究対策センター) に準じるとともに、対象事業実施区域及びその周辺は福岡空港に離着陸する民航機(固定翼機)の経路が上空にあり、これらの空域とヘリコプターが飛行する高度(水平飛行高度は 700 フィート(約 213 m)程度を想定)を分けて安全を確保していることから、高度 213m 以下とした。

○算定式

ヘリコプターからの大気汚染物質排出量は、次式を用いて算定した。

$$Q = \sum_L \sum_R \left\{ N_{R,L} \sum_m (EF_{R,m} \times T_m) \right\}$$

ここで、

Q : 大気汚染物質排出量 (NO_x : $\text{Nm}^3/\text{日}$ 、SPM : $\text{g}/\text{日}$)

$N_{R,L}$: 機種 R の飛行経路 L における離着陸回数 (機/日)

$EF_{R,m}$: 機種 R のモード m での大気汚染物質排出係数
(NO_x : $\text{Nm}^3/\text{s}/\text{機}$ 、SPM : $\text{g}/\text{s}/\text{機}$)

T_m : 運航モード m における所要時間 (s)

ただし、汚染物質排出量は全てのモードに対して最大負荷時の排出係数で算定している。

○排出量

ヘリコプター分類別モード別の大気汚染物質排出量は、表 8.2.2-50 に示すとおりである。

運航モード別の大気汚染物質排出量は、機種別の排出係数、燃料供給及びエンジン基数を掛け合わせ、ヘリコプター分類ごとに機種別の将来便数の比率を考慮することにより算出した。

表 8.2.2-50(1) ヘリコプター分類別モード別の大気汚染物質排出量

項目	ヘリコプター分類	離陸・上昇	進入(着陸)	タクシーイング・アイドル・試運転
窒素酸化物排出量 (kg/年)	A109	0.59	0.59	0.40
	A139	2.01	2.01	1.35
	AS50	23.00	23.00	15.47
	AS55	7.15	7.15	4.81
	AS65	50.87	50.87	34.22
	B06	10.05	10.05	6.76
	B412	14.48	14.48	9.74
	B427	19.57	19.57	13.16
	B429	0.83	0.83	0.56
	B430	0.24	0.24	0.16
	BK17	40.70	40.70	27.38
	EC30	0.06	0.06	0.04
	EC35	22.76	22.76	15.31
	EC45	14.22	14.22	9.56
	EXPL	0.95	0.95	0.64
	R44	0.18	0.18	0.12
	UH1	0.24	0.24	0.16
粒子状物質 排出量 (kg/年)	A109	0.035	0.044	0.313
	A139	0.118	0.151	1.064
	AS50	1.355	1.725	12.177
	AS55	0.421	0.536	3.788
	AS65	2.997	3.815	26.937
	B06	0.592	0.754	5.322
	B412	0.853	1.086	7.669
	B427	1.153	1.467	10.362
	B429	0.049	0.062	0.438
	B430	0.014	0.018	0.125
	BK17	2.398	3.052	21.553
	EC30	0.003	0.004	0.031
	EC35	1.341	1.707	12.052
	EC45	0.838	1.066	7.529
	EXPL	0.056	0.071	0.501
	R44	0.010	0.013	0.094
	UH1	0.014	0.018	0.125

注) 燃料供給及び窒素酸化物の排出量の出典は、「ICAO Aircraft Engine Emission Databank」とした。

表 8.2.2-50(2) 運航モード別の大気汚染物質排出係数

項目	運航モード	排出係数
窒素酸化物排出係数 (g/s/機)	離陸・上昇	1.13
	下降・着陸	1.13
	タクシーイング (ホバリング含む)	0.05
	アイドリング・エンジン試運転	0.05
粒子状物質排出係数 (g/s/機)	離陸・上昇	0.07
	下降・着陸	0.08
	タクシーイング (ホバリング含む)	0.04
	アイドリング・エンジン試運転	0.04

注1) ヘリコプターの燃料供給及び窒素酸化物の排出係数の出典は、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」(平成12年12月 公害研究対策センター)とした。

注2) 粒子状物質の排出係数の出典は、「平成14年度浮遊粒子状物質総合対策検討に係る調査報告書」(平成15年3月 環境省)として、運航モードのアイドリングと同じとした。

注3) エンジン試運転の排出係数は、運航モードのアイドリングの排出係数と同様とした。

○運航モード別速度

離陸・上昇、進入(着陸)の運航モード別の速度については、ヘリポート利用予定事業者へのヒアリング結果を基に、表 8.2.2-51 に示すとおり設定した。

表 8.2.2-51 運航モード別速度

離陸・上昇 (m/s)	進入(着陸) (m/s)
32	32

離陸、着陸別のタクシーイングの所要時間は、スポットの位置、滑走路の位置、運用方向について考慮し、30秒とした。所要時間を算出するためのタクシーイングの速度については5km/時とした。

アイドリング及びエンジン試運転の所要時間は、アイドリング180秒、エンジン試運転200秒とした。

ii) サービス車両

○算定式

サービス車両の走行による大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.2-33 に示すとおりであり、関連車両交通量に車種別、速度別の排出係数を乗じることにより大気汚染物質排出量を算定した。

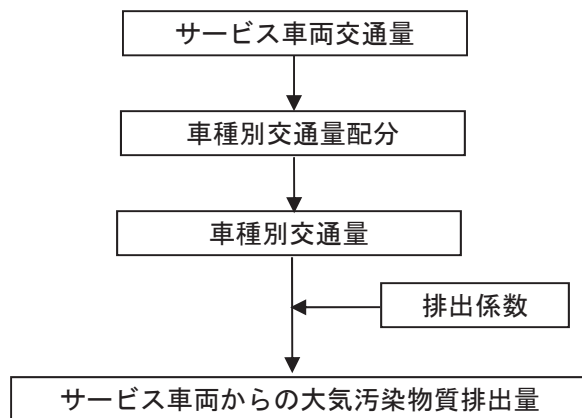


図 8.2.2-33 サービス車両からの大気汚染物質排出量の算定方法

飛行場関連車両からの大気汚染物質排出量は、次式により算定した。

$$Q = \sum_R \sum_S \{T_{R,S} \times L_R \times EF_S \times M\}$$

ここで、

- Q : 大気汚染物質排出量 (NO_x : Nm³/日、SPM : g/日)
- $T_{R,S}$: 道路Rにおける車種Sの交通量 (台/日)
- L_R : 道路Rの距離 (km)
- EF_S : 道路Rにおける車種Sの大気汚染物質排出係数 (g/km/台)
- M : NO_x の場合 (22.4 × 10⁻³/46)
SPM の場合 (1)

○車種分類、稼働台数、排出係数及び稼働状況

サービス車両の車種分類、稼働台数及び稼働距離は、ヘリポート利用予定事業者へのヒアリングにより設定した。

サービス車両の種類・稼働台数は表 8.2.2-52、走行速度別の大気汚染物質排出係数は表 8.2.2-53 に示すとおりである。

走行速度は、福岡空港の規制速度を参考に 10km/h とした。また、稼働距離は 1 台当たり 300m とした。

表 8.2.2-52 サービス車両の種類別・燃料別の稼働台数

車両の種類	燃料消費量 (L/月)	日平均稼働台数 (台/日)			月稼働 日数 (日)	日平均 稼働時間 (時間)
		ガソリン	軽油	総計		
トーイングトラクター	140	2	3	5	30	3
電源車	97		3	3	30	8
給油車	31		2	2	30	1
航空機牽引車	19	1		1	30	10
フォークリフト	20	1		1	10	2
連絡車 (乗用車)	50	1		1	30	10
総計	357	5	8	13	—	—

表 8.2.2-53 サービス車両の走行速度及び車種別大気汚染物質排出係数

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類
10.0	0.071	0.052	0.01635	0.001392

出典：「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）」
(平成24年2月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

iii) 大気汚染物質の算定結果

大気汚染物質の排出量の算定結果は、表 8.2.2-54 に示すとおりである。

表 8.2.2-54 大気汚染物質の排出量の算定結果

単位：t/年

発生源		窒素酸化物	浮遊粒子状物質
ヘリコプター	運転	0.4158	0.0278
	エンジン試運転	0.0682	0.0537
	アイドル	0.0614	0.0483
	タクシーイング	0.0102	0.0081
サービス車両	GSE 車両	0.000082	0.000002
合計		0.5557	0.13790

ウ. 拡散計算

ア) 拡散式

予測式は「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）に示されている拡散式ブルーム・パフ式を用いた。

ブルーム式及びパフ式は、これまでの調査・研究の資料が豊富に蓄積され、検証が十分になされている。また、実測や実験に基づいて設定された拡散幅等を与えるので、統計モデルあるいは経験式といった性格も有していることから、本事業の予測式に適用した。

有風時（風速 1.0m/s 以上の場合）はブルーム式、弱風時（風速 0.5m/s～0.9m/s の場合）は弱風パフ式、無風時（風速 0.4m/s 以下の場合）はパフ式を用いた。拡散パラメータについても同マニュアルに基づいて設定した。

I) 有風時(風速 1.0m/s 以上):ブルーム式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q}{\pi R \sigma_z u} \cdot F$$

$$F = \exp\left\{-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\}$$

ここで、

$C(R, z)$: 計算点(R, z)地点における濃度 (ppm 又は mg/m^3)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

$$R = (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}}$$

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)

Q : 点煙源強度 (m^3/s 又は mg/s)

u : 風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

σ_z : 有風時の拡散パラメータ

II) 弱風時(風速 0.5~0.9m/s):弱風パフ式

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

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

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

ここで、

α, γ : 拡散パラメータ

その他 : 有風時(プルーム式)で示したとおり

III) 無風時(風速 0.4m/s 以下):パフ式

$$C(R, z) = \frac{Q}{\sqrt{(2\pi)^3\gamma}} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (z - He)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} \cdot (z + He)^2} \right\}$$

ここで、

α, γ : 拡散パラメータ

その他 : 有風時(プルーム式)で示したとおり

イ) 重合計算

拡散式による計算は、風速階級別・大気安定度別の気象条件毎に行い、これらの予測結果と風向、風速階級、大気安定度の出現率から、以下に示す方法で年平均濃度を求めた。

1) 時間帯別平均濃度の算定

$$C(l) = \sum_k \left[\sum_j \sum_i C_w(i, j, k) \cdot f_w(i, j, k, l) + C_c(k) \cdot f_c(k, l) \right]$$

ここで、

$C(l)$: 時間帯 l の平均濃度

$C_w(i, j, k)$: 有風時の風向 i 、風速階級 j 、大気安定度 k の時の1時間濃度

$f_w(i, j, k, l)$: 時間帯 l における有風時の風向、風速階級、大気安定度の出現率

$C_c(k)$: 無風時の大気安定度 k の時の1時間濃度

$f_c(k, l)$: 時間帯 l における無風時の大気安定度の出現率

II) 年平均濃度の算定

時間帯別平均濃度から年平均濃度を求める方法は、以下に示すとおりである。

$$C = \sum_i C(l) \cdot w(l)$$

ここで、

- C : 年平均濃度
- $C(l)$: 時間帯 l の平均濃度
- $w(l)$: 時間帯 l の年間に対する時間割合

ウ) 二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、図 8.2.2-34 に示すとおり、福岡市内の一般環境大気測定局における平成17年度～平成26年度までの10年間の測定結果を基に、最小二乗法によりパラメータを求めた変換式を用いて行った。

二酸化窒素への変換式は、次式のとおりである。

$$[NO_2] = 0.4000 \cdot [NO_x]^{0.8338}$$

ここで、

- $[NO_2]$: 二酸化窒素の年平均値 (ppm)
- $[NO_x]$: 窒素酸化物の年平均値 (ppm)

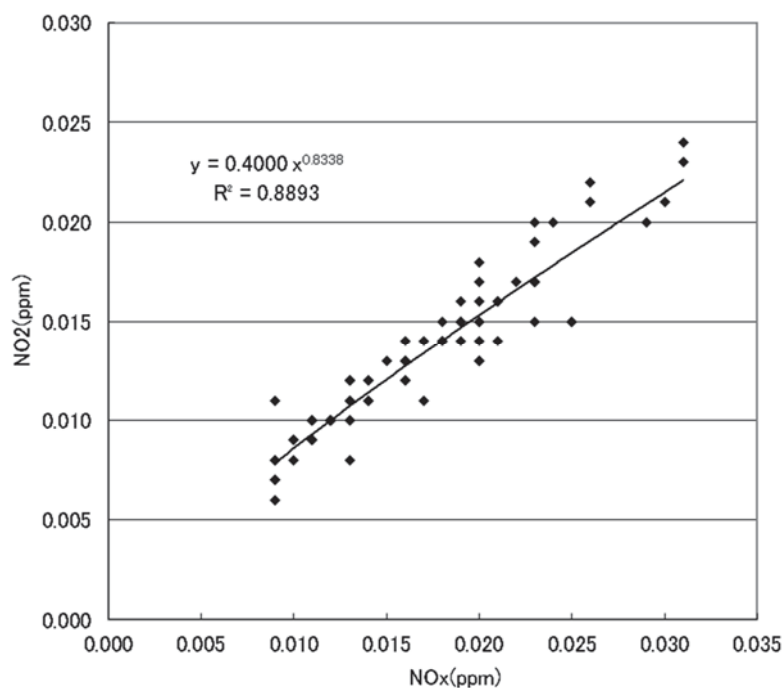


図 8.2.2-34 窒素酸化物及び二酸化窒素の年平均値（一般環境大気測定局）

4) 予測結果

ア. バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 8.2.2-55 に示すとおり、対象事業実施区域の周辺に位置する現地調査地点における4季の現地調査結果（平均値）を踏まえ、予測地点は3地点の平均値とし、敷地境界上の最大濃度地点は全予測地点のうちの最大値を設定した。

表 8.2.2-55 バックグラウンド濃度

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
St.1 筑紫少女苑	0.008	0.011 [*]	0.024
St.2 雁の巣病院	0.010		0.024
St.3 雁の巣地区住宅地	0.010		0.024
平均	0.009	0.011	0.024

※)NO_xバックグラウンド濃度は香椎一般環境大気測定局のH23年度～H27年度平均値0.011ppmを適用した。

出典：「ふくおかの大気環境」（福岡県ホームページ）

<http://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/fukuoka-taiki-env.html>

イ. 年平均値

ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測結果は表 8.2.2-56 及び表 8.2.2-57 に示すとおりである。なお、寄与濃度は、現況と将来の予測結果の差である。

予測地点（敷地境界最大地点）での二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は0.00016ppmであり、寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた年平均値の予測結果は0.01016ppmとなった。

予測地点（敷地境界最大地点）での浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は0.00024mg/m³であり、寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた年平均値の予測結果は0.02424mg/m³となった。敷地境界最大地点における本事業による寄与率は、二酸化窒素で1.6%以下、浮遊粒子状物質で1.0%以下である。

表 8.2.2-56 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測結果（敷地境界最大地点）（年平均値）

予測項目	年平均値		
	寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測結果
二酸化窒素 (ppm)	0.00016	0.010	0.01016
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00024	0.024	0.02424

注1) 寄与濃度は、最大濃度地点の地上1.5mにおける年平均値である。なお、二酸化窒素の寄与濃度はNO_xの値である。

注2) 予測結果＝寄与濃度＋バックグラウンド濃度

また、予測地点(現地調査地点)での二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は0.0000010 ppm～0.0000193ppmであり、寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた年平均値の予測結果は0.00802ppm～0.01000ppmとなった。

予測地点(現地調査地点)での浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は0.0000010mg/m³～0.0000230mg/m³であり、寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた年平均値の予測結果は0.02400mg/m³～0.02402mg/m³となった。予測地点における本事業による寄与率は、二酸化窒素の最大地点で0.2%以下、浮遊粒子状物質の最大地点で0.1%以下である。

表 8.2.2-57 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測結果(年平均値)

予測項目	予測地点	年平均値		
		寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測結果
二酸化窒素 (ppm)	St.1 筑紫少女苑	0.0000193	0.008	0.00802
	St.2 雁の巣病院	0.0000010	0.010	0.01000
	St.3 雁の巣地区住宅地	0.0000018	0.010	0.01000
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	St.1 筑紫少女苑	0.0000230	0.024	0.02402
	St.2 雁の巣病院	0.0000010	0.024	0.02400
	St.3 雁の巣地区住宅地	0.0000020	0.024	0.02400

注1) 寄与濃度は、最大濃度地点の地上1.5mにおける年平均値である。なお、二酸化窒素の寄与濃度はNO_xの値である。

注2) 予測結果=寄与濃度+バックグラウンド濃度

将来の等濃度分布図は、二酸化窒素については

図 8.2.2-35 に、浮遊粒子状物質については図 8.2.2-36 に、それぞれ示すとおりである。



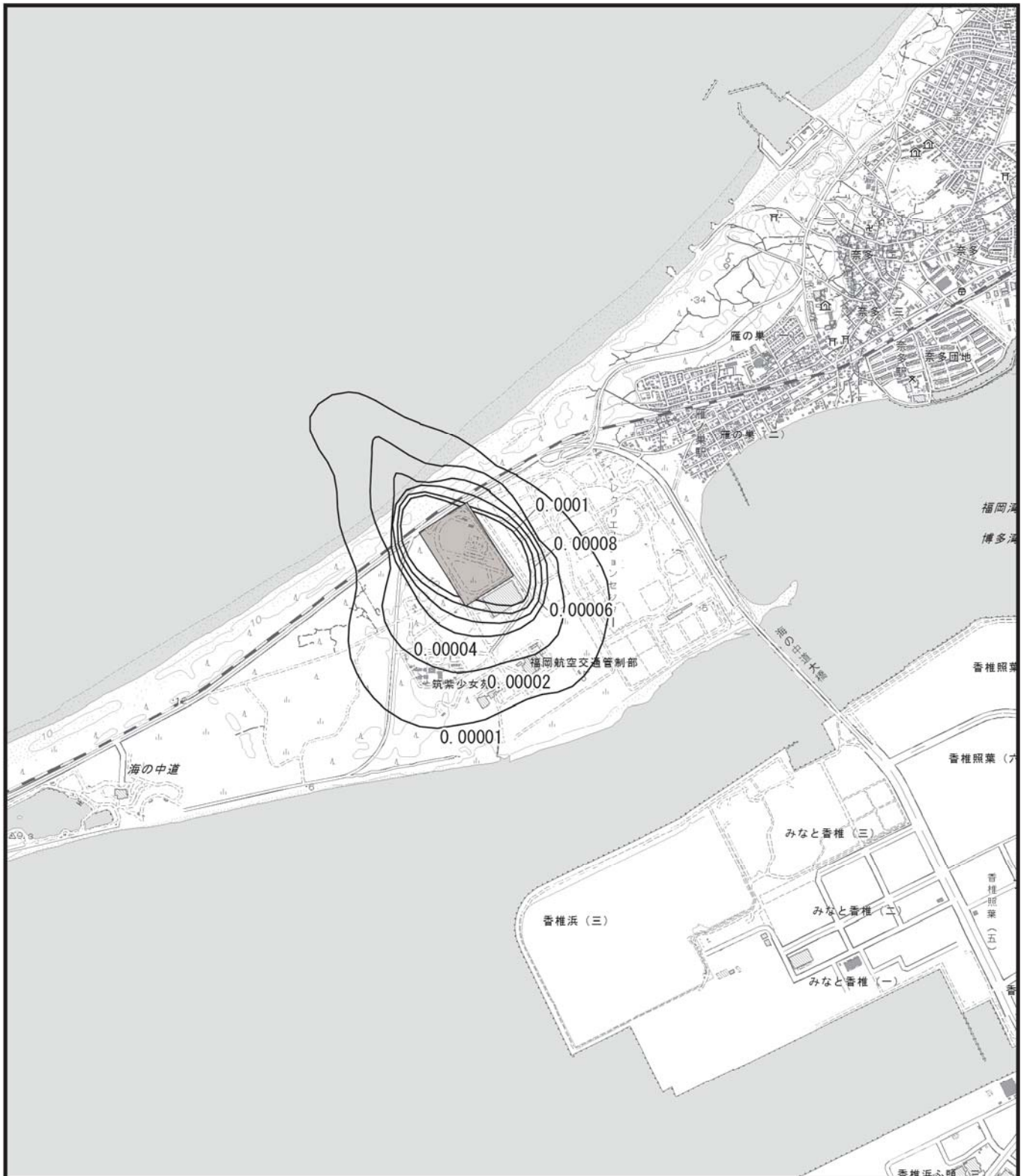
凡 例

■ : 対象事業実施区域

— : 等濃度線(単位:ppm)

図 8.2.2-35 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う
二酸化窒素(寄与農簿)予測結果(年平均値)





凡 例

■ : 対象事業実施区域

— : 等濃度線 (単位:mg/m³)

図 8.2.2-36 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う
浮遊粒子状物質(寄与農簿)予測結果(年平均値)



(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を以下に示すとおり予測した。

- ・敷地境界最大地点における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「大気汚染に係る環境基準」以下となっている。
- ・予測地点（現地調査地点）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも「大気汚染に係る環境基準」以下となっている。

上記により予測結果に示すとおり、環境保全目標との整合が図られていると評価した。

また、ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う影響をさらに低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとする。

- ・福岡空港におけるエコエアポートの推進に準じた取り組みにより、ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う影響の低減に努める^{注)}。

注：エコエアポート[※]の具体的な施策

大気汚染物質の排出量低減を計画的に実行するためには、化石燃料をよりクリーンな燃料へ転換することが必要である。このため具体的な施策としては、以下に示すとおりである。

- ・技術動向等を勘案し、車両のエコカー化（低公害・低燃料・低排出ガス車）を図る。
- ・アイドリングストップ運動を組織的に推進する。
- ・各施設の照明や冷暖房設備の省エネ化を引き続き推進することにより、電力使用量を削減する。具体的な取り組みは以下のとおりである。
 - ・太陽光発電の利用
 - ・クールビズ期間の設定励行
 - ・センサー等による照明器具の制御
 - ・冷暖房機器の省エネ温度設定及び制御
 - ・空調機のインバーター化
 - ・誘導路灯等にLED照明の採用
 - ・断熱ガラスの採用

※：「エコエアポート」とは、空港及び空港周辺において環境の保全と良好な環境の創造を進める対策を実施している空港をいう。

なお、車両のエコカー化（低公害・低燃料・低排出ガス車）の推進、アイドリングストップ運動の推進により、窒素酸化物排出の低減を図ることで、光化学オキシダント及び微小粒子状物質の低減が期待できる。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減されているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

大気質については、福岡市が平成 26 年 9 月に策定した福岡市環境基本計画(第三次)においては、成果指標として、「②良好な生活環境の保全－環境基準(大気質)の達成」とされているため、「環境基本法」第 16 条第 1 項の規定に基づき、大気の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準として「大気の汚染に係る環境基準について」及び「二酸化窒素に係る環境基準について」を環境の保全に係る基準又は目標とした。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、以下のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

年平均値で予測された結果を、環境基準の日平均値と比較するため、年平均値から日平均値へ変換した。測定した日平均値を環境基準と比較する際には、二酸化窒素では年間の値の中でも低い方から 98%目になる値を、浮遊粒子状物質では高い方から 2%を除外した値で比較するため、年平均値で予測された結果を統計的なモデルで日平均値に変換したうえで評価を行った。

年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、図 8.2.2-37、図 8.2.2-38 に示すとおりであり、福岡市内の一般環境大気測定局における平成 17 年度～平成 26 年度までの 10 年間の測定結果を基に、最小二乗法によりパラメータを求めた表 8.2.2-58 に示す変換式を用いて行った。

表 8.2.2-58 年平均値から日平均値の年間 98%値・年間 2%除外値への変換式

項目	変換式
二酸化窒素	[年間 98%値]=1.4124・[年平均値]+0.0093 相関係数:0.83
浮遊粒子状物質	[年間 2%除外値]=1.9028・[年平均値]+0.0142 相関係数:0.62

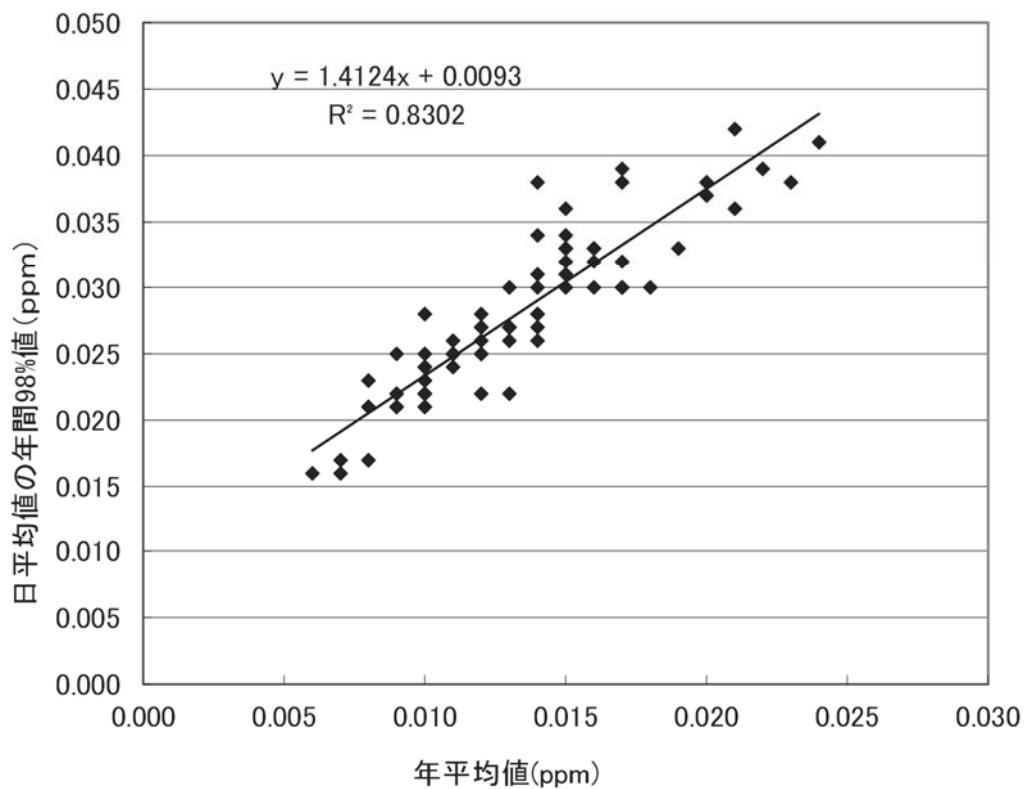


図 8.2.2-37 年平均値から日平均値の年間98%値への変換式（二酸化窒素）

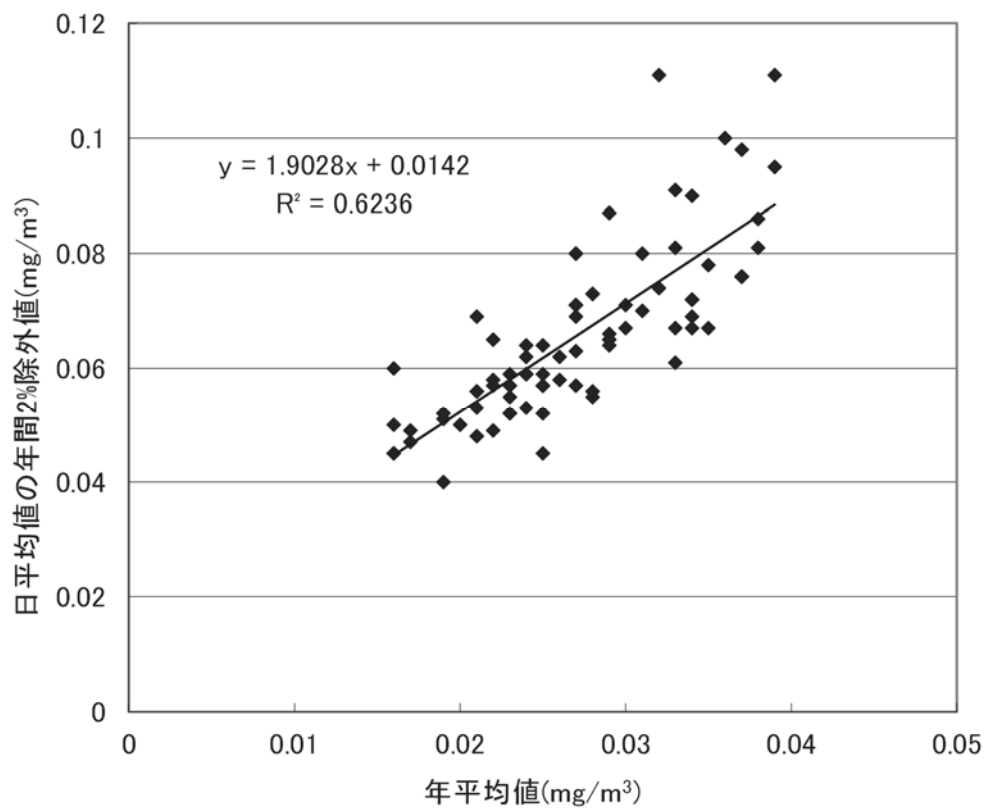


図 8.2.2-38 年平均値から日平均値の2%除外値への変換式（浮遊粒子状物質）

ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は、表 8.2.2-59 及び表 8.2.2-60 に示すとおりである。

敷地境界最大地点における二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.024ppm であり、本事業による寄与率は 1.6%程度となった。また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は 0.060mg/m³ であり、本事業による寄与率は 1.0%以下であり、いずれも環境保全目標値以下となった。

また、予測地点（現地調査地点）における二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は、0.021～0.023ppm となった。また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は、0.060mg/m³ であり、いずれも環境保全目標値以下となった。

表 8.2.2-59 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質評価結果（敷地境界最大地点）（日平均値）

予測項目	年平均値			日平均値の 年間 98%値又は 年間 2%除外値	環境保全目標
	寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果		
二酸化窒素 (ppm)	0.00016	0.010	0.01016	0.024	0.04ppm～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	0.00024	0.024	0.02424	0.060	0.10mg/m ³ 以下

注1) 寄与濃度は、最大濃度地点の地上1.5mにおける年平均値である。なお、二酸化窒素の寄与濃度はNO_xの値である。

注2) 予測結果＝寄与濃度＋バックグラウンド濃度

表 8.2.2-60 ヘリコプターの運航及び飛行場の施設の供用に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質評価結果（現地調査地点）（日平均値）

予測項目	予測地点	年平均値			日平均値の 年間 98%値又は 年間 2%除外値	環境保全目標
		寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果		
二酸化窒素 (ppm)	St.1 筑紫少女苑	0.0000193	0.008	0.00802	0.021	0.04ppm ～ 0.06ppm の ゾーン内又は はそれ以下
	St.2 雁の巣病院	0.0000010	0.010	0.01000	0.023	
	St.3 雁の巣地区住宅地	0.0000018	0.010	0.01000	0.023	
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	St.1 筑紫少女苑	0.0000230	0.024	0.02402	0.060	0.10mg/m ³ 以下
	St.2 雁の巣病院	0.0000010	0.024	0.02400	0.060	
	St.3 雁の巣地区住宅地	0.0000020	0.024	0.02400	0.060	

注1) 寄与濃度は、予測地点（現地調査地点）の地上1.5mにおける年平均値である。なお、二酸化窒素の寄与濃度はNO_xの値である。

注2) 予測結果＝寄与濃度＋バックグラウンド濃度

なお、大気汚染物質が一時的に高濃度になりやすい特異な気象条件においても、二酸化窒素の1時間値が最大となる敷地境界上の値（0.042 ppm）は、環境保全目標値（0.06 ppm）※以下であることを確認している。 ※：長期評価の基準の上限

また、同様に浮遊粒子状物質の1時間値が最大となる敷地境界最大地点の値（0.116 mg/m³）は、環境保全目標値（0.20 mg/m³）以下であることを確認している。

8.3 騒音

8.3.1 調査

(1) 調査項目

騒音の調査項目及び調査状況は、表 8.3.1-1 に示すとおりである。

表 8.3.1-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
1) 騒音の状況		
ア) 環境騒音	—	○
イ) 道路交通騒音及び交通量	○	○
ウ) 航空機騒音	○	○
エ) 実機飛行調査	—	○
2) 地表面の状況	○	—
3) 沿道の状況	○	○
4) 道路構造及び当該道路における交通量に係る状況	—	○
5) 騒音の種類ごとの予測の手法	○	—

(2) 文献その他の資料調査

・ 騒音の状況

道路交通騒音及び交通量、航空機騒音については、「第 3 章 3.1.1(3)騒音」及び「第 3 章 3.2.3(2)道路交通の状況」に示すとおりである。

・ 地表面の状況

対象事業実施区域における地表面の状況は、コンクリートやアスファルトの舗装及び芝生等の草地が混在した地表である。

・ 沿道の状況

住宅、学校、病院等の状況は、「第 3 章 3.2.3(5)学校、病院等 (6)住宅」に示すとおりである。

・ 騒音の種類ごとの予測の手法

建設工事の実施に伴う騒音（工事の実施）については、工事中の建設機械の一般的な予測手法である「建設工事騒音の予測モデル（ASJ CN-Model 2007）」（2008 年 4 月 社団法人日本音響学会）に準拠して、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。

資材等運搬車両の走行に伴う騒音（工事の実施）については、道路騒音の一般的な予測手法である「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」（平成 25 年 3 月 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）に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。

ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音については、航空機騒音の一般的な予測手法である国土交通省モデルにより計算する方法とした。

(3) 現地調査

1) 調査項目

- ・騒音の状況（環境騒音、道路交通騒音、航空機騒音、実機飛行調査）
- ・道路構造及び当該道路における交通量に係る状況（交通量）

2) 調査概要

騒音の調査概要は表 8.3.1-2 に、現地調査地点は表 8.3.1-3、図 8.3.1-1 及び図 8.3.1-2 に示すとおりである。

なお、航空機騒音の調査項目は、現行の環境基準である L_{den} （時間帯補正等価騒音レベル）とする。

表 8.3.1-2 調査概要

調査項目	調査方法	調査時期
1) 騒音の状況		
ア) 環境騒音	「騒音レベル測定方法」(JIS Z 8731) に基づき、対象事業実施区域及びその周辺の代表的な箇所地上 1.2m の高さに騒音計を設置し測定した。 測定データは、環境基準の評価マニュアルに従い航空機騒音等の特定の音は除外すべき音として除外して集計した。	平日： 平成 28 年 11 月 14 日～15 日
イ) 道路交通騒音	「騒音レベル測定方法」(JIS Z 8731) に基づき、対象事業実施区域への主要なアクセス道路を対象とし、道路端地上 1.2m の高さに騒音計を設置し測定した。	休日： 平成 28 年 11 月 12 日～13 日
ウ) 航空機騒音	調査は、「環境騒音の表示・測定方法(JIS Z 8731)」に示す測定方法、「航空機騒音測定・評価マニュアル」(平成 27 年 10 月 環境省) に示す測定方法に基づいた。	夏季：平成 28 年 8 月 1 日～7 日 冬季：平成 29 年 1 月 13 日～ 19 日
エ) 実機飛行調査	移転予定のヘリコプターの中から、夏季及び秋季の午前と午後 に 1 機ずつ、4 種の実機を飛行させて、飛行形態ごとの航空機 騒音を測定した。 調査は、「環境騒音の表示・測定方法(JIS Z 8731)」に示す測定 方法、「航空機騒音測定・評価マニュアル」(平成 27 年 10 月 環境省) に示す測定方法に基づいた。	夏季：平成 28 年 7 月 28 日 秋季：平成 28 年 10 月 27 日
2) 沿道の状況		
ア) 道路形状・住 宅状況等	対象事業実施区域への主要なアクセス道路を対象とし、道路形 状・住宅状況等を調査し、整理した。	平日： 平成 28 年 11 月 14 日～15 日 休日： 平成 28 年 11 月 12 日～13 日
3) 道路構造及び当該道路における交通量に係る状況		
ア) 交通量	大型車類、小型車類の車種別、上下線方向別に毎時間の交通量 を計測した。	平日： 平成 28 年 11 月 14 日～15 日 休日： 平成 28 年 11 月 12 日～13 日

表 8.3.1-3(1) 現地調査地点

項目	地点	地点名	
環境騒音	A	一般	筑紫少女苑
	B		雁の巣病院
	C		雁の巣地区住宅地
道路交通騒音、 交通量及び沿道の 状況	①	道路	主要地方道 59 号（志賀島和白線）
	②		主要地方道 59 号（志賀島和白線）雁の巣地区
	③		市道奈多香椎浜線
	④		市道三苦雁の巣線（パークウェイ）

表 8.3.1-3(2) 現地調査地点（航空機騒音・実機飛行調査）

項目	調査地点	地点名
航空機騒音 実機飛行調査	①	海の中道海浜公園内
	②	筑紫少女苑
	③	雁の巣地区住宅地
	④	雁の巣病院
	⑤	奈多小学校
	⑥	和白小学校
	⑦	和白干潟
	⑧	雁の巣レクリエーションセンター
実機飛行調査	⑨	対象事業実施区域
	⑩	海水淡水化センター
	⑪	前面の海岸
	⑫	福岡航空交通管制部

A 筑紫少女苑

B 雁の巣病院

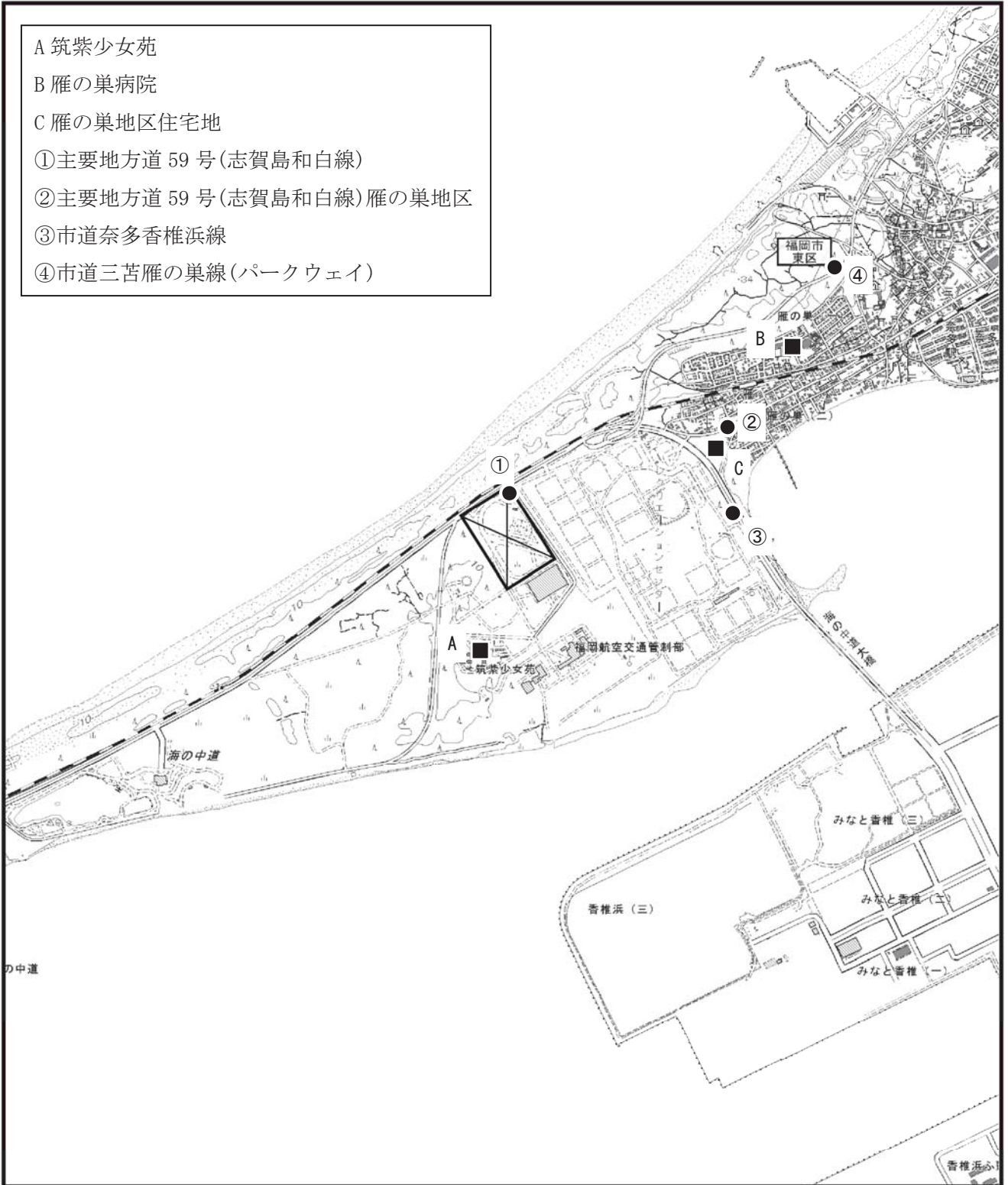
C 雁の巣地区住宅地

①主要地方道 59 号(志賀島和白線)


②主要地方道 59 号(志賀島和白線)雁の巣地区

③市道奈多香椎浜線

④市道三苦雁の巣線(パークウェイ)



凡 例

 : 対象事業実施区域

 : 環境騒音 (A, B, C 3 地点)


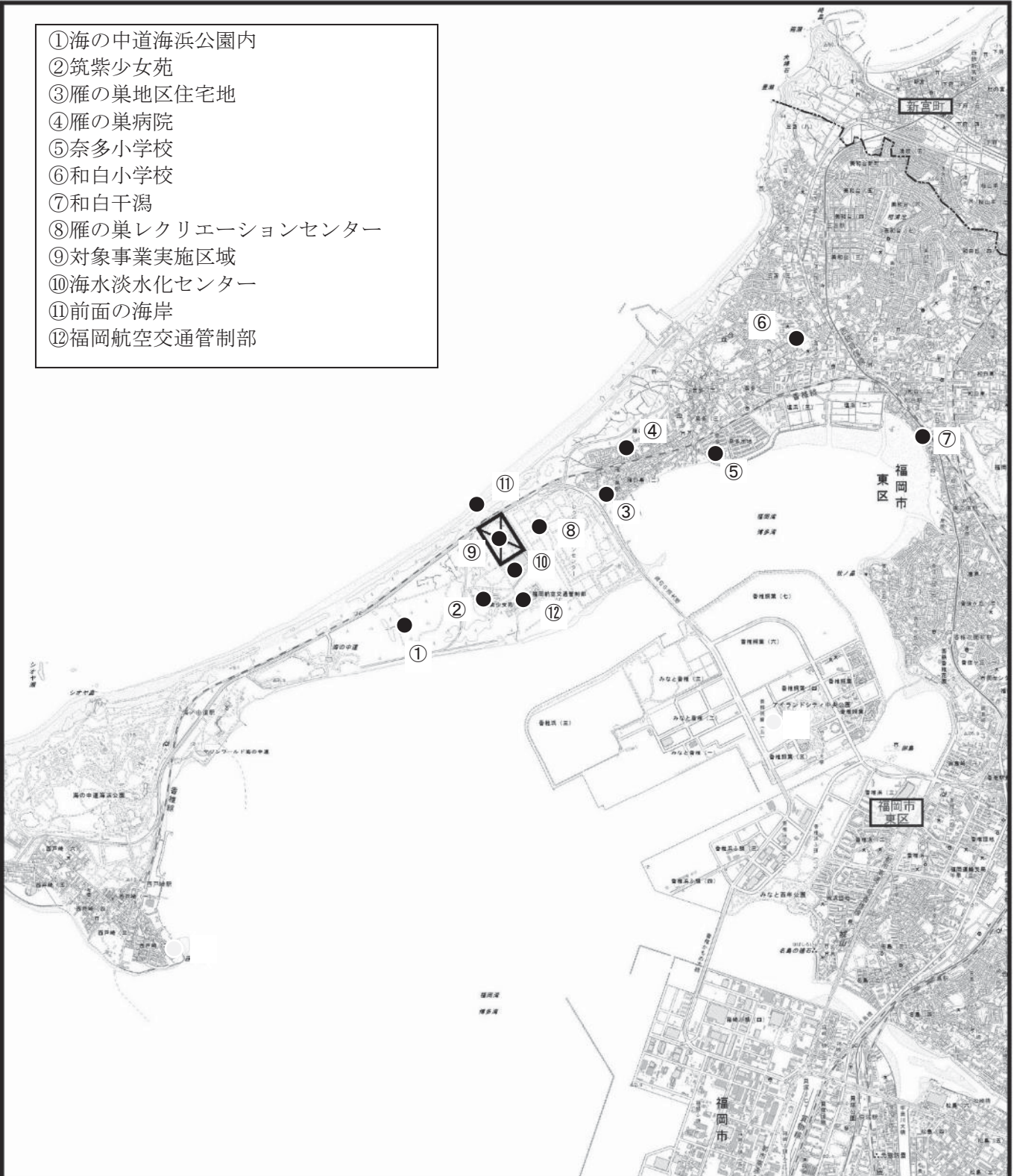
 : 道路交通騒音・交通量 (①～④ 4 地点)


図 8.3.1-1 環境騒音、道路交通騒音及び交通量調査地点



- ①海の中道海浜公園内
- ②筑紫少女苑
- ③雁の巣地区住宅地
- ④雁の巣病院
- ⑤奈多小学校
- ⑥和白小学校
- ⑦和白干潟
- ⑧雁の巣レクリエーションセンター
- ⑨対象事業実施区域
- ⑩海水淡水化センター
- ⑪前面の海岸
- ⑫福岡航空交通管制部



凡例

 : 対象事業実施区域

● : 航空機騒音調査地点 (8 地点①～⑧)、実機飛行時 (12 地点①～⑫)

図 8.3.1-2 航空機騒音現地調査地点位置図



調査結果

ア. 環境騒音

環境騒音の調査地点は、保全対象となる民家等の分布の状況と事業範囲を勘案して設定した。

環境騒音の調査結果は、表 8.3.1-4 に示すとおりである。

各地点の調査結果を環境基準(A, B 類型)と比較すると、C 地点(雁の巣地区住宅地)の休日夜間において環境基準を上回っているが、それ以外の平日、休日の昼間、夜間とも環境基準値以下であった。

表 8.3.1-4 環境騒音の調査結果

単位: dB

調査地点	地点名	環境基準 類型区分	時間 区分	調査結果(秋季)		環境基準
				平日	休日	
A	筑紫少女苑	B 類型	昼間	45	42	55
			夜間	36	37	45
B	雁の巣病院	A 類型	昼間	47	45	55
			夜間	41	42	45
C	雁の巣地区住宅地	B 類型	昼間	51	49	55
			夜間	45	46	45

注1) 表中の数値は L_{Aeq} (等価騒音レベル)。

注2) 時間区分は、「騒音に係る環境基準」に従って昼間(6時~22時)及び夜間(22時~翌日の6時)の2区分。

注3) 環境基準類型区分については、「第3章 図3.2.4-2 騒音に係る環境基準の類型指定状況」を参照。

注4) 数値の網掛けは環境基準を越えているところ。

イ. 道路交通騒音、交通量及び沿道の状況

道路交通騒音及び交通量の調査結果は、表 8.3.1-5 に示すとおりである。

各地点の調査結果を環境基準、要請限度と比較すると、④(市道三苦雁の巣線)は昼間と夜間で環境基準を上回っていたが、要請限度以下であった。

また、交通量については、③(市道奈多香椎浜線)の平日が最も多く 22,281 台/日であった。

平均走行速度及び大型車類混入率については、表 8.3.1-6 に示すとおりであり、概ね 41.5km/h~58.1km/h の範囲にあった。また、大型車混入率は④(市道三苦雁の巣線)において、平日の西行き(夜間)で最も高く 26.2%であった。

道路の沿道の状況は、①主要地方道 59 号(志賀島和白線)の沿道は都市計画の用途の定めのない地域となっており住居等はない。②主要地方道 59 号(志賀島和白線)雁の巣地区の沿道は雁の巣地区の住居地域となっており低層の住宅が沿道に張り付いている。③市道奈多香椎浜線の沿道は片側が雁の巣レクリエーションセンター、もう片側が雁の巣地区の住居地域となっており低層の住宅が沿道に張り付いている。④市道三苦雁の巣線(パークウェイ)の沿道は片側が海岸沿いの植生、もう片側が三苦地区の住居地域となっており低層の住宅が沿道に張り付いている。

表 8.3.1-5 道路交通騒音及び交通量調査結果

調査地点	対象道路 (所在地)	車線数	環境基準 類型区分	騒音 規制法 区域区分	時間 区分	騒音 (dB)		環境 基準 (dB)	要請 限度 (dB)	交通量(台/24時間)	
						平日	休日			秋季	
										平日	休日
①	主要地方道 59 号 (志賀島和白線)	4	幹線	b 区域	昼間	68	68	70 以下	75 以下	13,625	17,871
					夜間	61	63	65 以下	70 以下	小型:12,422 大型: 1,203	小型:17,531 大型: 340
②	主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区	2	幹線	a 区域	昼間	66	65	70 以下	70 以下	12,811	10,244
					夜間	62	61	65 以下	65 以下	小型:11,865 大型: 946	小型: 9,916 大型: 328
③	市道奈多香椎浜線	4	幹線	a 区域	昼間	69	66	70 以下	70 以下	22,281	19,918
					夜間	62	61	65 以下	65 以下	小型:19,690 大型: 2,591	小型:19,232 大型: 686
④	市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	2	A 類型	a 区域	昼間	66	65	60 以下	70 以下	10,935	9,637
					夜間	60	60	55 以下	65 以下	小型: 9,517 大型: 1,418	小型: 9,154 大型: 483

- 注1) 表中の数値はL_{Aeq} (等価騒音レベル)。
 注2) 時間区分は、「騒音に係る環境基準」に従って昼間 (6時~22時) 及び夜間 (22時~翌日の6時) の2区分。
 注3) 交通量は大型車、小型車の2分類とする。
 注4) ①~③の環境基準の値は、幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される値。
 注5) 数値の網掛けは環境基準を越えているところ。

表 8.3.1-6 平均走行速度及び大型車混入率

地点	方向	秋季								
		平均走行速度 (km/h)				大型車混入率 (%)				
		平日		休日		平日		休日		
		全日	昼間 夜間	全日	昼間 夜間	全日	昼間 夜間	全日	昼間 夜間	
①	主要地方道 59 号 (志賀島和白線)	東行き	55.7	55.8	55.7	56.5	8.8	9.0	2.0	2.0
				55.5		54.0		7.1		1.4
②	主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区	西行き	56.1	56.2	56.8	56.8	9.3	9.5	2.0	2.1
				56.0		56.9		6.9		1.1
③	市道奈多香椎浜線	東行き	42.8	42.7	43.6	43.8	7.4	6.6	3.7	3.6
				43.1		43.2		16.9		4.6
④	市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	西行き	41.5	40.7	43.2	43.2	7.8	6.9	2.9	2.8
				43.1		43.1		16.4		4.6
③	市道奈多香椎浜線	北行き	57.6	57.3	54.3	54.8	11.6	11.3	3.5	3.2
				58.1		53.4		17.2		6.3
④	市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	南行き	58.1	58.3	53.0	53.2	12.2	11.4	3.7	3.5
				57.8		52.4		20.3		6.3
④	市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	東行き	41.5	41.5	41.5	41.5	13.2	12.6	5.0	4.6
				41.6		41.6		22.1		9.5
④	市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	西行き	41.7	41.4	41.7	42.0	13.4	12.4	5.5	5.1
				42.1		41.2		26.2		9.8

- 注1) 昼間 (6時~22時)、夜間 (22時~翌日の6時)
 注2) 大型車混入率 = (普通貨物+バス) / (二輪車を除いた合計) × 100 (%)

ウ. 航空機騒音（現況の固定翼機の状況）

航空機騒音の調査結果は、表 8.3.1-7 に示すとおり 40dB～57dB であり、全ての地点で航空機騒音の環境基準値以下であった。また、各地点の残留騒音^{※1}の状況は表 8.3.1-8 に示すとおりであり、夏季は③（雁の巣地区住宅地）、⑦（和白干潟）の昼夜間、⑥（和白小学校）の昼間に環境基準を上回っている。冬季は⑤（奈多小学校）の昼間、その他の地点では夜間に環境基準を上回っている。

※1 残留騒音：総合騒音^{※3}の中で、全ての特定騒音^{※2}を除いた残りの騒音

※2 特定騒音：総合騒音^{※3}の中で、音響的に明確に識別できる騒音

※3 総合騒音：ある場所における、ある時刻の総合的な騒音

表 8.3.1-7 航空機騒音（現況の固定翼機の状況）の調査結果

単位：dB

調査地点	航空機騒音 L_{den}		環境基準
	夏季	冬季	
① 海の中道海浜公園内	49	49	62
② 筑紫少女苑	56	57	62
③ 雁の巣地区住宅地	46	49	62
④ 雁の巣病院	45	48	57
⑤ 奈多小学校	43	45	57
⑥ 和白小学校	40	41	57
⑦ 和白干潟	44	47	62
⑧ 雁の巣レクリエーションセンター	52	53	62

表 8.3.1-8 現地調査時における残留騒音の状況

単位：dB

調査地点	残留騒音 L_{Aeq}					
	昼間			夜間		
	夏季	冬季	環境基準	夏季	冬季	環境基準
① 海の中道海浜公園内	50	49	55	45	49	45
② 筑紫少女苑	52	49	55	45	48	45
③ 雁の巣地区住宅地	58	52	55	49	48	45
④ 雁の巣病院	53	50	55	42	48	45
⑤ 奈多小学校	50	56	55	38	44	45
⑥ 和白小学校	56	52	55	35	48	45
⑦ 和白干潟	58	49	55	47	47	45
⑧ 雁の巣レクリエーションセンター	49	53	55	41	50	45

注1) 時間帯区分は以下のとおりである。

昼間：6時～22時 夜間：22時～6時

注2) 数値の網掛けは環境基準を越えているところ。

エ. 実機飛行調査（ヘリコプター実機飛行による状況）

移設予定機種を使用した実機飛行による航空機騒音の調査結果（ $L_{A, Smax}$:最大騒音レベル[※]）は、表 8.3.1-9 に示すとおり 66dB～93dB で雁の巣地区住宅地より東側の地点については、航空機騒音が不検出であった。地点によりヘリコプター以外の特定騒音が上回っている。

※：騒音レベルの最大値であり、環境影響評価における環境基準に係る評価値である L_{den} のエネルギー平均値とは異なる。

表 8.3.1-9 実機飛行時の航空機騒音の調査結果

単位：dB

調査地点	ヘリコプターの航空機騒音 $L_{A, Smax}$				ヘリコプター以外の特定騒音 ^{※1} $L_{A, Smax}$	
	夏季		秋季		夏季	秋季
	午前 (AS65)	午後 (AS50)	午前 (B412)	午後 (B427)		
① 海の中道海浜公園内	76	72	80	74	69	73
② 筑紫少女苑	78	72	79	72	75	78
③ 雁の巣地区住宅地	—	—	—	—	64	68
④ 雁の巣病院	—	—	—	—	—	—
⑤ 奈多小学校	—	—	—	—	—	—
⑥ 和白小学校	—	—	—	—	—	—
⑦ 和白干潟	—	—	—	—	—	—
⑧ 雁の巣レクリエーションセンター	71	68	73	66	70	78
⑨ 対象事業実施区域	86	80	89	86	77	79
⑩ 海水淡水化センター	88	88	89	85	74	80
⑪ 前面の海岸	93	83	91	89	75	77
⑫ 福岡航空交通管制部	82	80	85	82	75	79

注1) 「ヘリコプターの航空機騒音は、暗騒音^{※2}レベルから10dB以上大きいものが測定対象となる。（航空機騒音測定・評価マニュアルより）」

注2) 「-」は測定値不検出（ヘリコプターの最大騒音レベルが暗騒音レベルから10dB未満）であったことを示す。

注3) 調査結果の値は、調査地点ごとに離陸から水平飛行に移り着陸までを1工程として10回飛行した際の機種別の最大騒音レベルの平均値であり、環境影響評価における環境基準に係る評価値である L_{den} のエネルギー平均値とは異なる。

※1) 特定騒音とは、総合騒音の中で音響的に明確に識別できる騒音（航空機騒音、列車騒音など）。

※2) 暗騒音とは、ある特定の騒音に着目したとき、それ以外の全ての騒音。

なお、実機飛行調査は、季節的な変動を見込み夏季と秋季に午前及び午後に分けて実施した。また、実際に移設予定の機材の中から最大の機材を含む 4 種の機材（AS65：AS365N3、AS50：AS350、B412：ベル 412EP、B427：ベル 427）でヘリコプターの将来の運航実態を想定した飛行経路（場周経路）において、北側利用、南側利用のそれぞれで離陸から水平飛行に移り着陸までを 1 工程として機材ごとに合計 10 回の飛行により実測した。併せて 1 秒間隔で計測可能な GPS により位置情報を記録し、測定点までの距離（スラントディスタンス）が把握できるようにした。

飛行形態として、離陸（上昇）、着陸（下降）、上空通過（水平飛行）に分けて記録し、また、地上での定常状態に近い状況として、HIGE（地面对効果ホバリング）、グラウンドアイドル（出発準備状態）についても再現し、測定した。

また、実機飛行時の各地点の残留騒音の状況は表 8.3.1-10 に示すとおりであり、④(雁の巣病院)の夏季、⑦(和白干潟)の夏季、⑪(前面の海岸)の夏季、秋季に環境基準を上回っている。

表 8.3.1-10 実機飛行調査時における残留騒音の状況

単位：dB

調査地点		残留騒音 L_{Aeq}				環境基準
		夏季		秋季		
		午前	午後	午前	午後	
①	海の中道海浜公園内	51	50	46	54	55
②	筑紫少女苑	53	50	43	43	
③	雁の巣地区住宅地	52	55	52	51	
④	雁の巣病院	60	52	48	47	
⑤	奈多小学校	47	50	49	49	
⑥	和白小学校	50	50	49	51	
⑦	和白干潟	61	52	47	46	
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	53	50	48	49	
⑨	対象事業実施区域	47	44	47	48	
⑩	海水淡水化センター	45	48	44	44	
⑪	前面の海岸	63	60	63	62	
⑫	福岡航空交通管制部	45	44	46	44	

注) 数値の網掛けは環境基準を越えているところ。

8.3.2 予測及び評価

騒音の予測項目及び影響要因とその内容については、表 8.3.2-1 に示すとおりである。

表 8.3.2-1 予測項目及び影響要因とその内容

項目	影響要因	内容
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設工事の実施 ・ 資材等運搬車両の走行 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設工事の実施及び資材等運搬車両(工事関係車両を含む)の走行に伴う騒音の影響
存在・供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヘリコプターの運航 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 航空機騒音の影響

8.3.2.1 建設工事の実施に伴う騒音（工事の実施）

(1) 予測

1) 予測項目

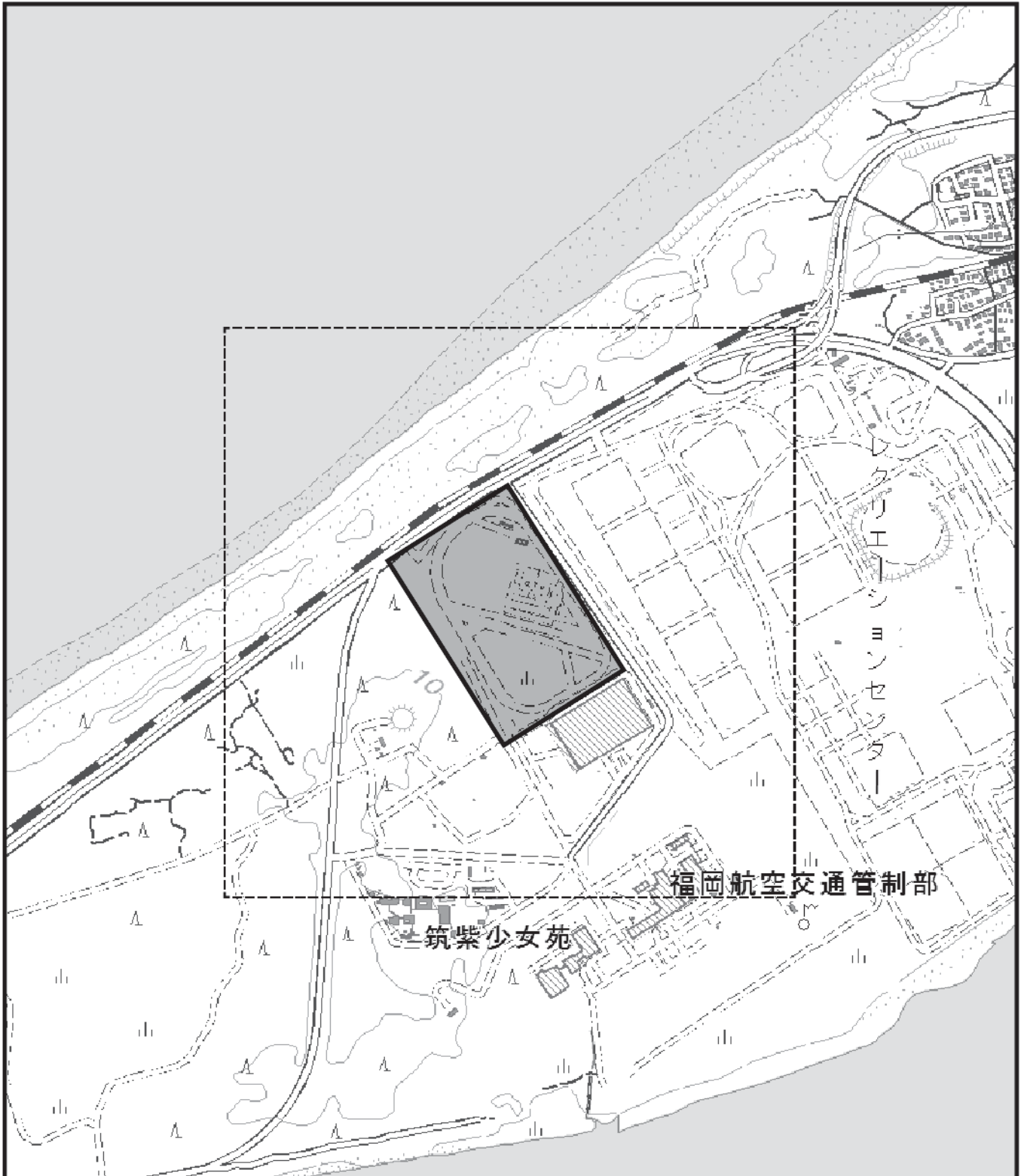
予測項目は、建設工事の実施に伴う騒音とした。

2) 予測概要

予測概要は表 8.3.2-2 に、予測地域及び予測地点は表 8.3.2-2 及び図 8.3.2-1 に示すとおりである。

表 8.3.2-2 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
「建設工事騒音の予測モデル（ASJ CN-Model 2007）」（2008年4月 社団法人日本音響学会）及び「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 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）に準拠して、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。	建設工事の実施による騒音に係る環境影響が最大となる時期とした。	調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。



凡 例

■ : 対象事業実施区域

[- - -] : 予測範囲

図 8.3.2-1 建設工事の実施に伴う騒音の予測範囲



3) 予測方法

ア. 予測手順

建設工事の実施に伴う騒音の影響予測は、建設機械の配置、音響パワーレベル等を設定し、「建設工事騒音の予測モデル (ASJ CN-Model 2007)」(平成 20 年 4 月 社団法人日本音響学会) 及び「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 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) に準拠して、建設工事の実施に伴う騒音レベルを予測した。

予測手順は、図 8.3.2-2 に示すとおりである。

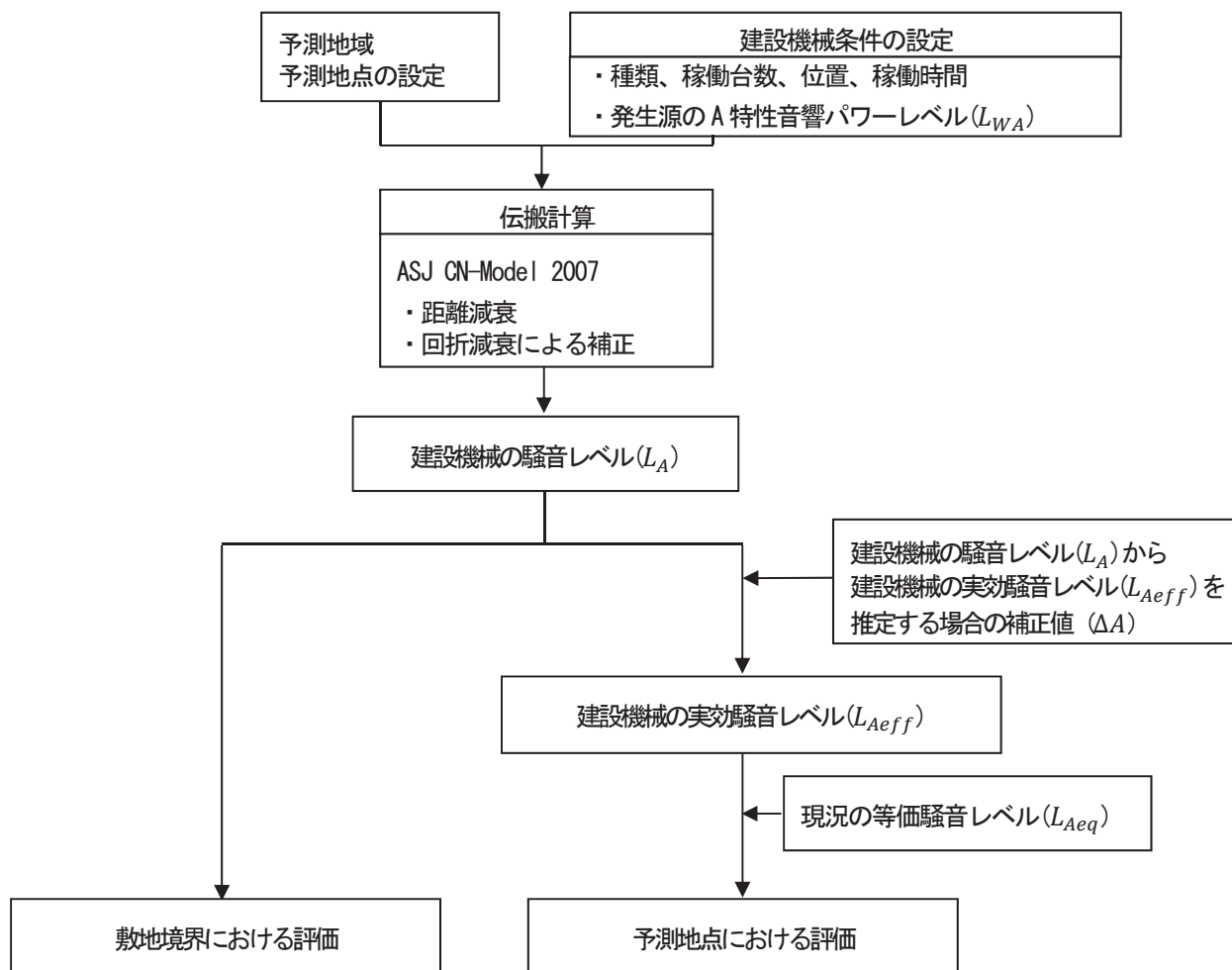


図 8.3.2-2 建設工事の実施に伴う建設作業騒音の予測手順

イ. 予測式

予測に用いる計算式は、以下に示すとおりである。

$$L_A = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif}$$

$$L_{Aeff} = L_A - \Delta L$$

ここで、

- L_A : 予測地点における騒音レベル (dB)
- L_{WA} : 建設機械の A 特性補正された音響パワーレベル (dB)
- r : 建設機械から予測地点までの距離 (m)
- ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- L_{Aeff} : 予測地点における実効騒音レベル^{注)} (dB)
- ΔL : 建設機械の騒音レベル (L_A) から建設機械の実効騒音レベル (L_{Aeff}) を推定する場合の補正值 (dB)

注) L_{Aeff} : 等価騒音レベルと定義式は同じであるが、建設作業のように限られた時間における騒音レベルのエネルギー平均値を表す量として、ASJ CN-Model 2007 において定義されたものである。

ウ. 予測条件

ア) 予測対象時期

予測対象時期の設定に当たっては、図 8.3.2-3 及び表 8.1.4-2 に示す重機稼働計画工程表及び表 8.3.2-3 に示す建設機械別音響パワーレベルを基に、工事期間中の稼働する建設機械の音響パワーレベルとその日稼働台数から合成されたA特性実効音響パワーレベルの経時変化を算出した。

予測対象時期は、A特性実効音響パワーレベルが最大となる時期として図 8.3.2-4 に示すとおり、工事開始後9ヶ月目とした。

工種別 工程	工種・項目	1年目												2年目				
		1ヶ月目	2ヶ月目	3ヶ月目	4ヶ月目	5ヶ月目	6ヶ月目	7ヶ月目	8ヶ月目	9ヶ月目	10ヶ月目	11ヶ月目	12ヶ月目	13ヶ月目	14ヶ月目	15ヶ月目	16ヶ月目	17ヶ月目
工種別 工程	付帯施設工事	■	■															
	土工工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	建築工事				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	照明工事等	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
工区別 工程	【付替え道路整備】																	
	土工	■																
	舗装工		■	■														
	排水工		■	■														
	【浸透池整備】																	
	土工	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	【一般部】																	
	土工	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	撤去工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	舗装工(本体)										■	■	■	■	■	■	■	■
	舗装工(ショルダー)										■	■	■	■	■	■	■	■
	舗装工(点検道路)																■	■
	排水工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	付帯施設																	■
	【地盤改良部】																	
	土工	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	地盤改良工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	舗装工(本体)											■	■	■	■	■	■	■
	舗装工(ショルダー)											■	■	■	■	■	■	■
	舗装工(点検道路)																	■
排水工											■	■	■	■	■	■	■	
付帯施設											■	■	■	■	■	■	■	
【ターミナル地区】																		
土工	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
撤去工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
舗装工(構内道路)																	■	
排水工																	■	
付帯施設																	■	
格納庫等建築物																	■	

図 8.3.2-3 建設工事の実施時期による予測対象時期区分

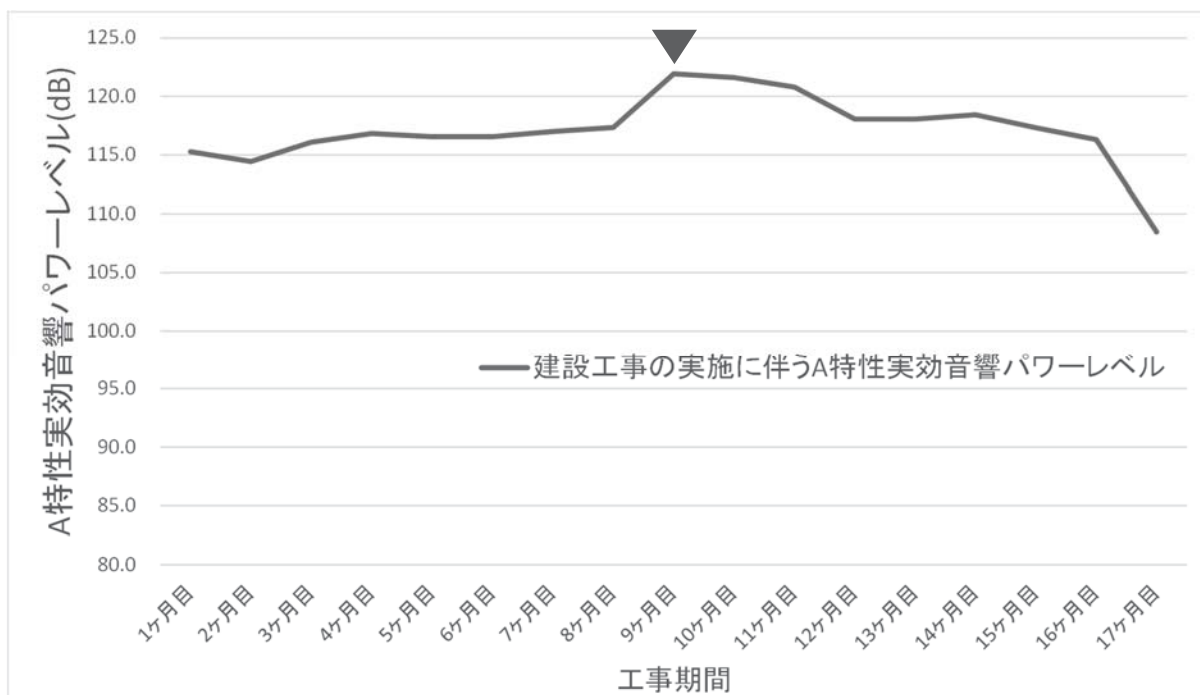


図 8.3.2-4 建設工事の実施に伴う A 特性実効音響パワーレベルの経月変化

イ) 予測対象時期の音源条件

A 特性実効音響パワーレベルが最大となる時期における建設機械の種類、音響パワーレベル (L_{WA}) 及び台数は表 8.3.2-3 に示す。

なお、発生源を配置する施工範囲（建設工事の実施範囲）は、施工計画を踏まえ、昼間の工事区分ごとに、図 8.3.2-5 に示すとおり設定した。図に示された範囲の中で稼働する建設機械の騒音レベル・台数を合成し、概ね均等になるように配置した。音源高さは地上 1.5m とした。

表 8.3.2-3 建設機械の種類、音響パワーレベル(L_{WA})及び台数

建設機械	音響 パワーレベル (dB)	建設機械台数 (台/日)	出典
50t 吊りクローラクレーン	103.0	1	1
アースオーガ掘削機	113.0	5	1
コンクリートポンプ車 90~110m ³	103.0	2	1
タイヤショベル 1.1m ³	103.0	1	1
タイヤローラー8~20t	101.0	4	1
バックホウ 0.45m ³	99.0	1	1
ブルドーザー 普通 15t	105.0	2	1
マカダムローラー10~12t	104.0	1	1
モーターグレーダー3.7m 級	104.9	2	2
ラフタークレーン 10t	101.0	6	1
ラフタークレーン 16t	101.0	4	1
ラフタークレーン 25t	101.0	8	1
杭打ち機	96.0	1	2
高所作業車	98.8	4	3
散水車 5,500~6,000L	98.8	1	3

出典1: 「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成9年7月31日 建設省告示第1536号)

2: 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック[改訂版]」(平成21年 (社)日本建設機械化協会)

3: 「道路交通騒音の予測モデル ASJ RTN-Model2013」(平成26年 日本音響学会誌65巻4号)

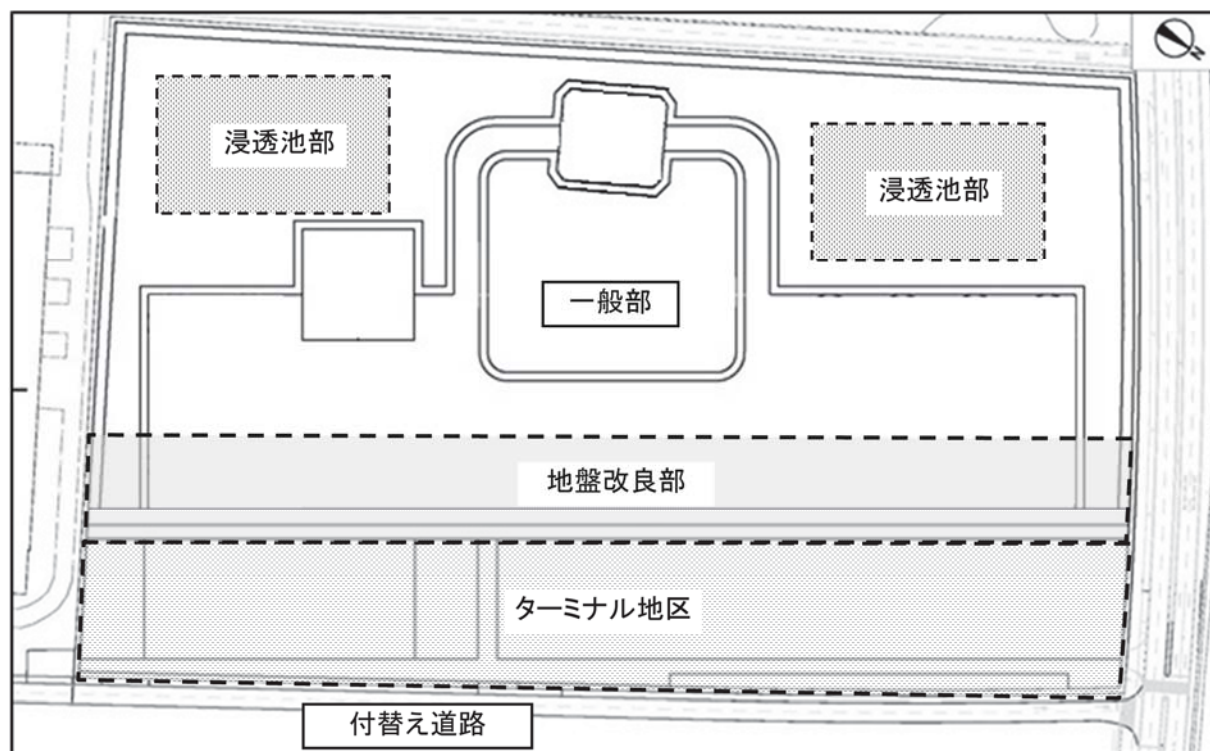


図 8.3.2-5 施工範囲

4) 予測結果

建設工事の実施に伴う騒音レベルの予測結果は、表 8.3.2-4、表 8.3.2-5 及び図 8.3.2-6 に示すとおりである。

予測地点については、環境基準及び現況の等価騒音レベル(L_{Aeq})と比較するため、「建設工事騒音の予測モデル (ASJ CN-Model 2007)」(平成 20 年 4 月 社団法人日本音響学会)の参考資料に基づき、 L_{A5} から補正值 ΔL を引いて評価量 L_{Aeff} を計算した。補正值 ΔL は、同参考資料に示された種別と図 8.3.2-3 に示す工種と類似する、掘削工、盛土工、舗装工等の値を参考にして $\Delta L=5\text{dB}$ とした。

対象事業実施区域周辺では、騒音規制法の特定建設作業(くい打設、バックホウ等を使用する作業)の規制区域となっている。

敷地境界最大値出現地点における騒音レベル(L_{A5})は 60dB となった。

また、周辺地域での住居における実効騒音レベル(L_{Aeff})と現況の等価騒音レベル(L_{Aeq})とを合成した値は、47dB~51dB となった。また、現況からの増加分は 2dB 以下であった。

表 8.3.2-4 建設作業騒音(敷地境界)の予測結果

単位: dB

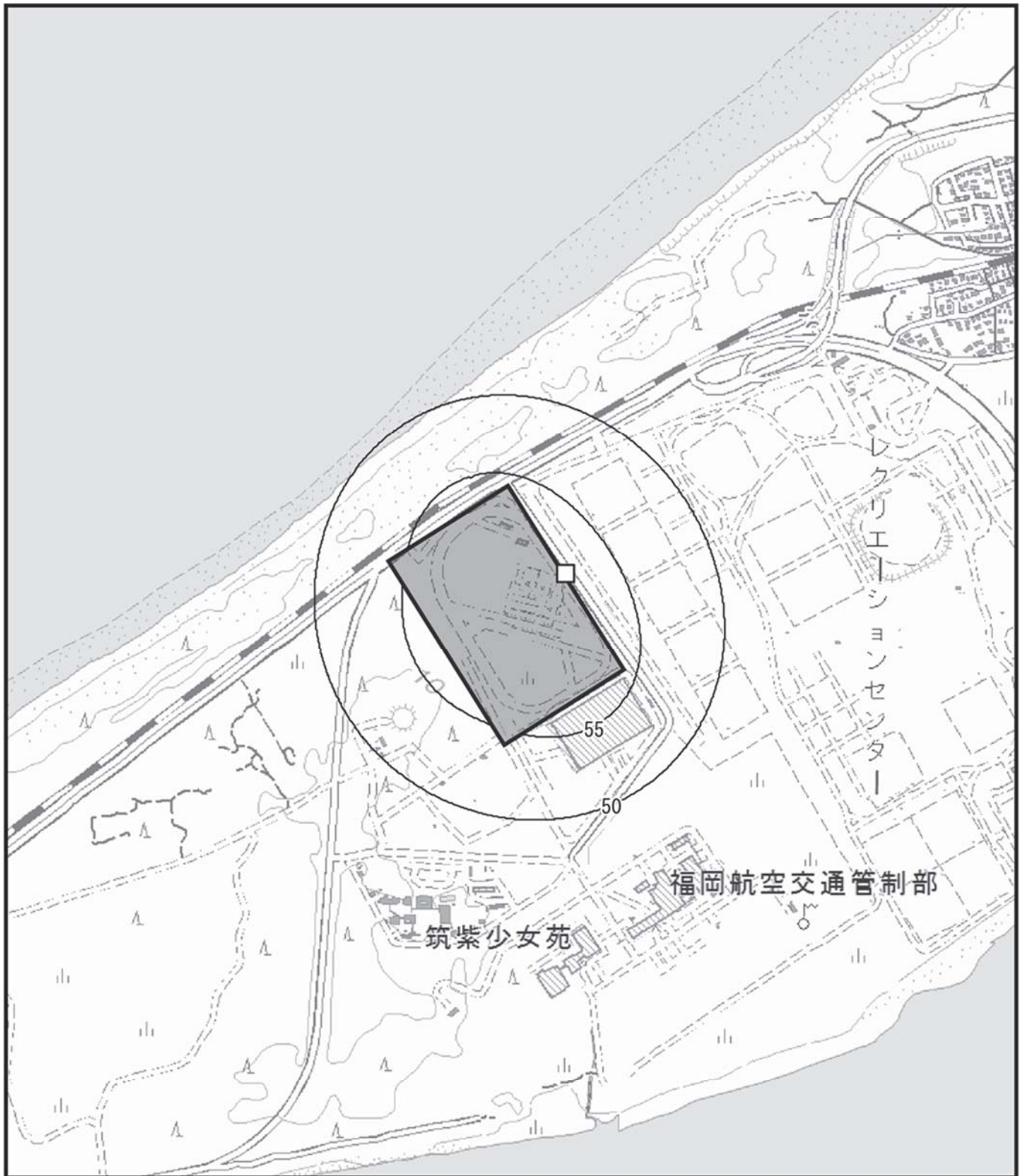
予測地点	建設機械の騒音 レベル(L_{A5})
敷地境界最大値出現地点	60

表 8.3.2-5 建設作業騒音(予測地点)の予測結果

単位: dB

予測地点	類型	時間 区分	現況の等価騒 音レベル (L_{Aeq}) ①	建設機械の実効 騒音レベル (L_{Aeff}) ②	合成騒音 レベル(L_{Aeq}) (①+②)
A (筑紫少女苑)	B 類型	昼間	45	42	47
B (雁の巣病院)	A 類型	昼間	47	33	47
C (雁の巣地区住宅地)	B 類型	昼間	51	36	51

注) 時間区分は、昼間 (6時~22時)。



凡例

- : 対象事業実施区域
- : 等騒音レベル線(単位:dB)
- : 敷地境界最大値出現地点(60dB)

図 8.3.2-6 建設工事の実施に伴う騒音の予測結果

(単位 : dB)



(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

建設工事の実施に伴う騒音の影響を低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとした。

- ・低騒音型・超低騒音型が普及している建設機械については、これを使用する。
- ・建設機械の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。

上記の環境保全措置を予測の前提として検討した結果、建設工事の実施に伴う影響を以下に示すとおり予測した。

- ・敷地境界で最大となる地点での騒音レベル(L_{A5})は、「福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価」に示す「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」以下となっている。
- ・周辺地域での住居における実効騒音レベル(L_{Aeff})と現況の等価騒音レベル(L_{Aeq})とを合成した値は、全ての予測地点で「騒音に係る環境基準」以下となっている。

上記の予測結果のとおり、環境保全目標との整合性は図られていると評価した。

また、建設工事の実施に伴う騒音の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。
- ・工事の実施に係る技術の進展が見込まれる場合にあっては、社会的・経済的要因に配慮しつつ、環境影響の低減に資する工法や建設機械の採用に努める。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、建設工事の実施に伴う騒音の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設工事の実施に伴う騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

騒音については、「環境基本法」第16条第1項の規定に基づき、騒音に係る環境上の条件について生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準として「騒音に係る環境基準について」が定められているが、建設作業騒音については対象外であり、「騒音規制法」に基づく「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」によって評価することとされている。ただし、当該規制基準は、建設作業に係る敷地境界での規制値に適用するものであることから、本環境影響評価では、敷地境界においては「騒音規制法」に基づく「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」を環境の保全に係る基準又は目標とするとともに、敷地境界を越える予測地点において周辺環境の保全の観点から評価を行うべく、「環境基本法」に基づく「騒音に係る環境基準について」を準用し、環境の保全に係る基準又は目標とした。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

建設工事の実施に伴う騒音については、下記ア) 及びイ) のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

ア) 敷地境界での騒音影響

建設工事の実施に伴い発生する敷地境界最大値出現地点での騒音の評価結果は、表 8.3.2-6 に示すとおりである。

予測の結果、環境保全目標値以下となった。

表 8.3.2-6 建設作業騒音(敷地境界)の評価結果

単位：dB

予測範囲	建設工事の騒音レベル(L_{A5})	環境保全目標
敷地境界最大値出現地点	60	85 以下

イ) 周辺地域での騒音影響

建設工事の実施に伴い発生する周辺地域での騒音の評価結果は、表 8.3.2-7 に示すとおりである。

予測の結果、予測地点における建設機械の実効騒音レベル(L_{Aeff})と現況の等価騒音レベル(L_{Aeq})を合成した値は、全ての予測地点で環境保全目標値以下となった。また、現況からの増加分は 2dB 以下となった。

表 8.3.2-7 建設作業騒音(予測地点)の評価結果

単位：dB

予測地点	類型	時間区分	現況の等価騒音レベル(L_{Aeq})①	建設機械の実効騒音レベル(L_{Aeff})②	合成騒音レベル(L_{Aeq}) (①+②)	環境保全目標
A (筑紫少女苑)	B 類型	昼間	45	42	47	55 以下
B (雁の巣病院)	A 類型	昼間	47	33	47	55 以下
C (雁の巣地区住宅地)	B 類型	昼間	51	36	51	55 以下

注) 時間区分は、昼間 (6時~22時)。

8.3.2.2 資材等運搬車両の走行に伴う騒音（工事の実施）

(1) 予測

1) 予測項目

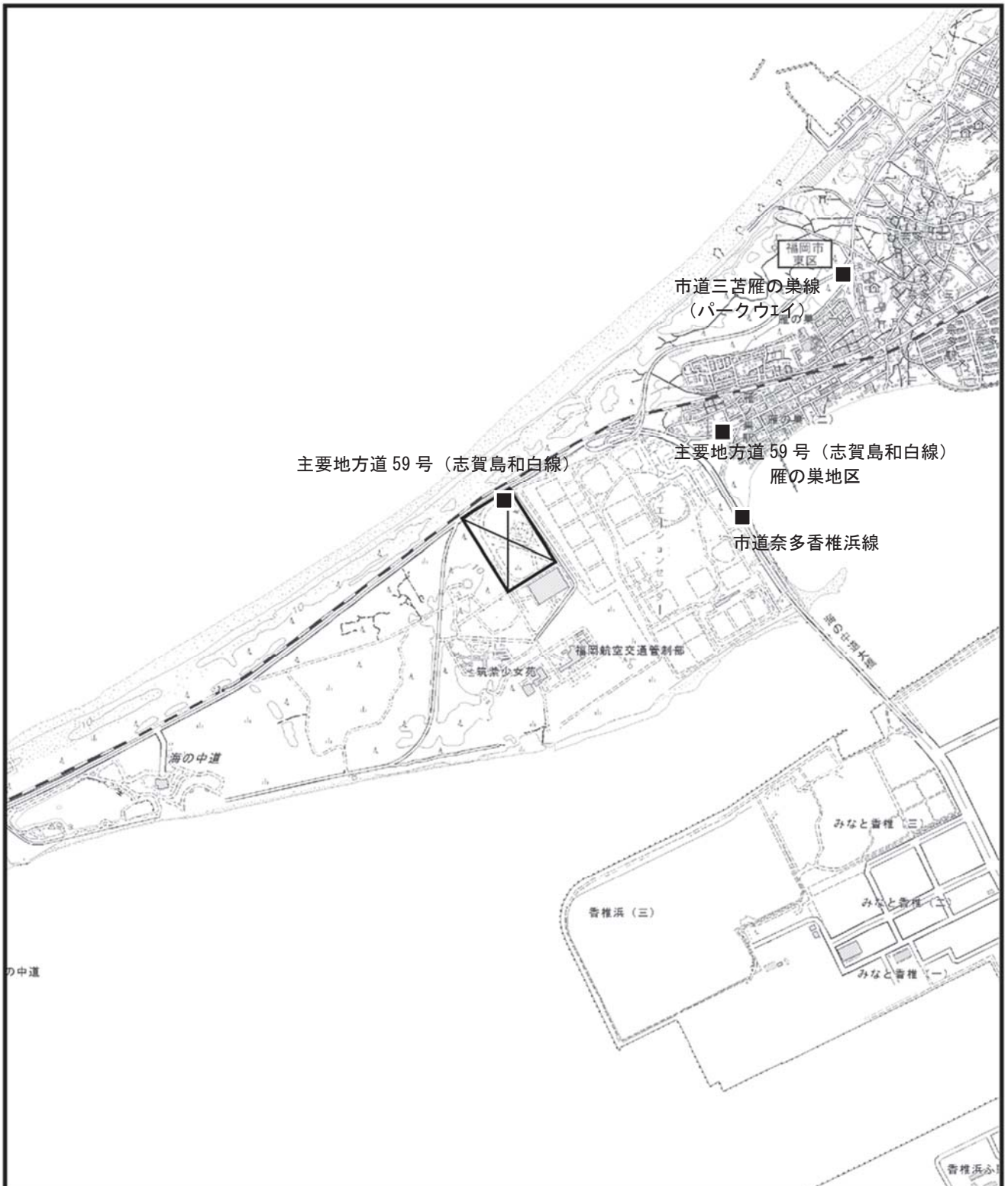
予測項目は、資材等運搬車両の走行に伴う騒音とした。

2) 予測概要


予測概要は表 8.3.2-8 に、予測地域及び予測地点は表 8.3.2-8 及び図 8.3.2-7 に示すとおりである。

表 8.3.2-8 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月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)に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。	資材等運搬車両の走行による騒音に係る環境影響が最大となる時期とした。	調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	音の伝搬の特性を踏まえて、予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。



凡例

 : 対象事業実施区域

■ 予測地点 (現地調査地点)

図 8.3.2-7 資材等運搬車両の走行に伴う騒音の予測地点



1) 予測方法

ア. 予測手順

資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響予測は、音の伝搬理論に基づく一般的な予測式（日本音響学会道路交通騒音予測計算法に基づく予測式）に基づき、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 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）に記載されている、図8.3.2-8に示す手順で等価騒音レベルを予測した。

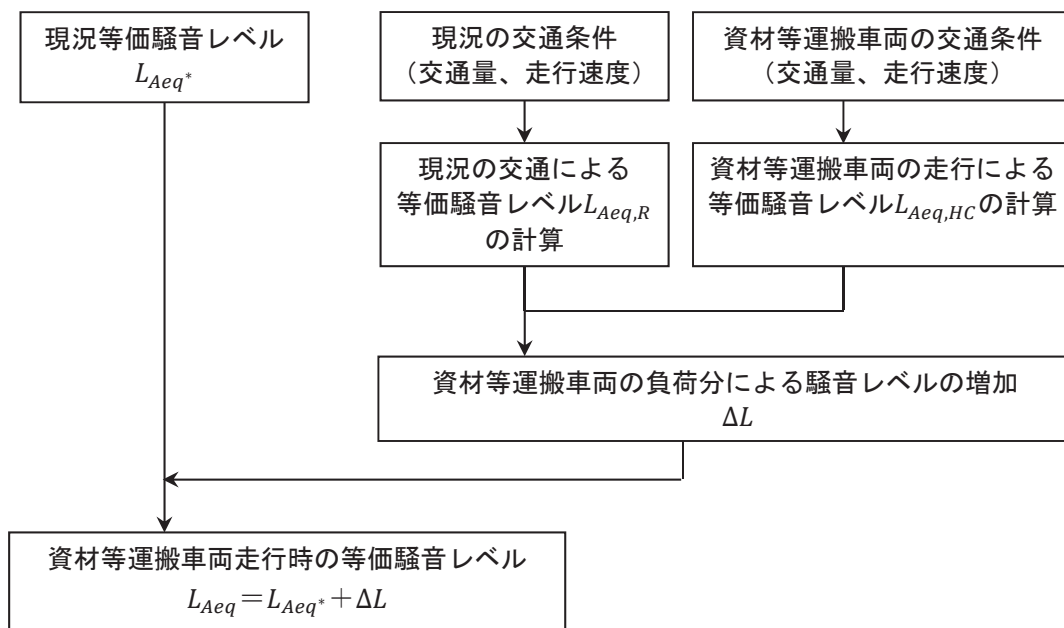


図 8.3.2-8 資材等運搬車両の走行に伴う騒音の予測手順

イ. 予測式

予測は、既存道路の現況の等価騒音レベル（ L_{Aeq*} ）に、資材等運搬車両の影響を加味した次式により行った。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq*} + \Delta L$$

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{\frac{L_{Aeq,R}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,HC}}{10}} \right) / 10^{\frac{L_{Aeq,R}}{10}} \right\}$$

ここで、

L_{Aeq*} : 現況の等価騒音レベル (dB)

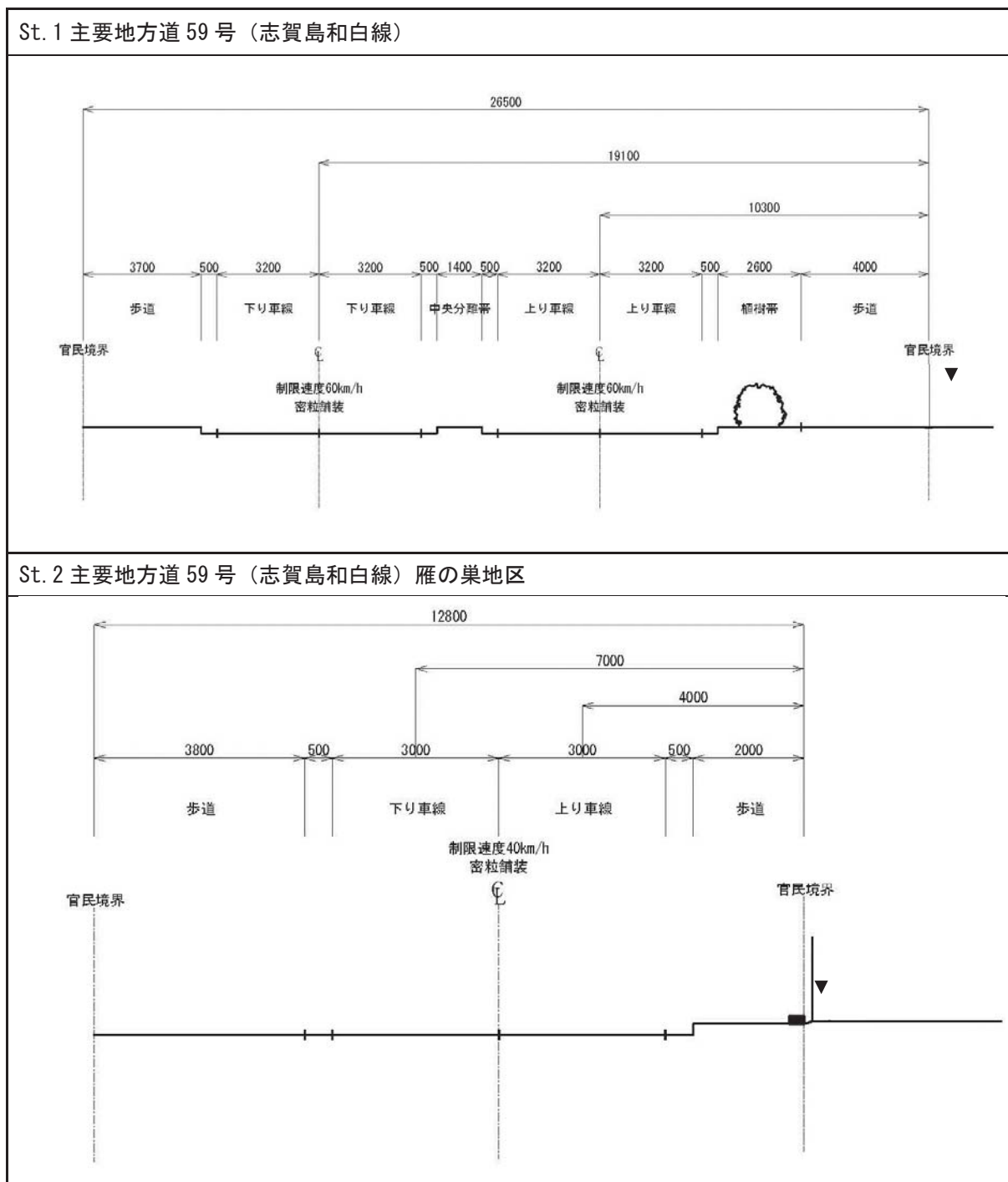
$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、(社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2013」を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,HC}$: 資材等運搬車両の交通量から、(社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2013」を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

ウ. 予測条件

ア) 道路条件

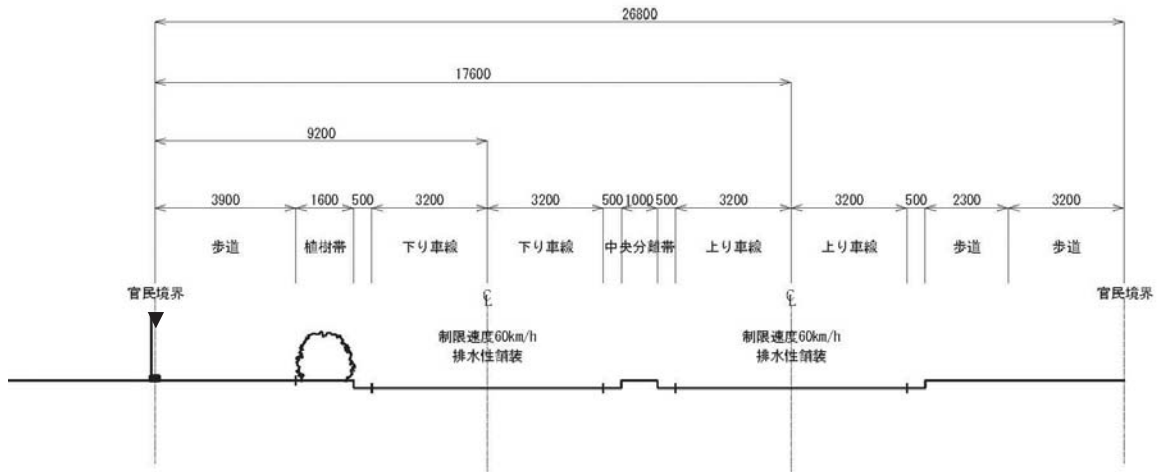
予測地点における道路断面構造は、図 8.3.2-9 に示すとおりである。



注) 予測地点の位置 (▼) は図 8.3.2-7 に示すとおり。

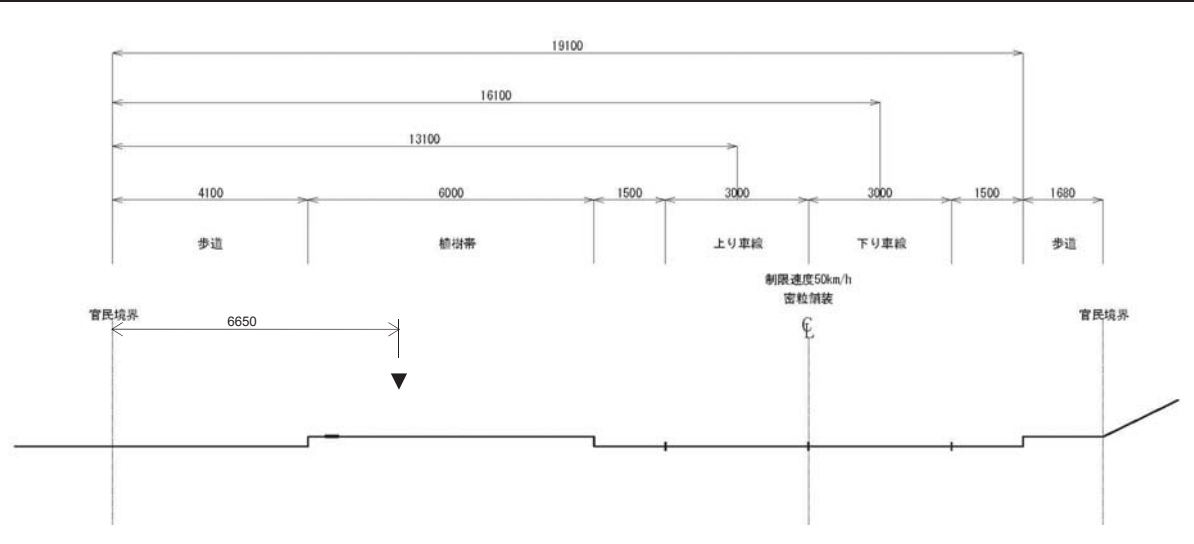
図 8.3.2-9(1) 道路断面図

St. 3 市道奈多香椎浜線



St. 4 市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)

※：調査を実施した以下の断面は、この道路の前後の区間に比べて上り車線側の敷地境界までの距離が歩道幅の分だけ広いため、予測評価の位置を以下の通り道路側に寄せて設定する。



注) 予測地点の位置 (▼) は図 8.3.2-7 に示すとおり。

図 8.3.2-9(2) 道路断面図

イ) 交通量

予測に用いた一般交通量は、予測地点における現況交通量とした。

また、施工計画に基づく資材等運搬車両の走行台数は図 8.3.2-10 に示すとおりであり、資材等運搬車両の走行が最大となる時期として、工事開始後3ヶ月目における台数とした。

また、資材等運搬車両は、対象事業実施区域の東側に向かって搬入出車両の100%が通行するものとして予測を行った。

予測に用いた交通量（現況の基礎交通量及び資材等運搬車両の走行台数）は、表 8.3.2-9～表 8.3.2-12 に示すとおりである。

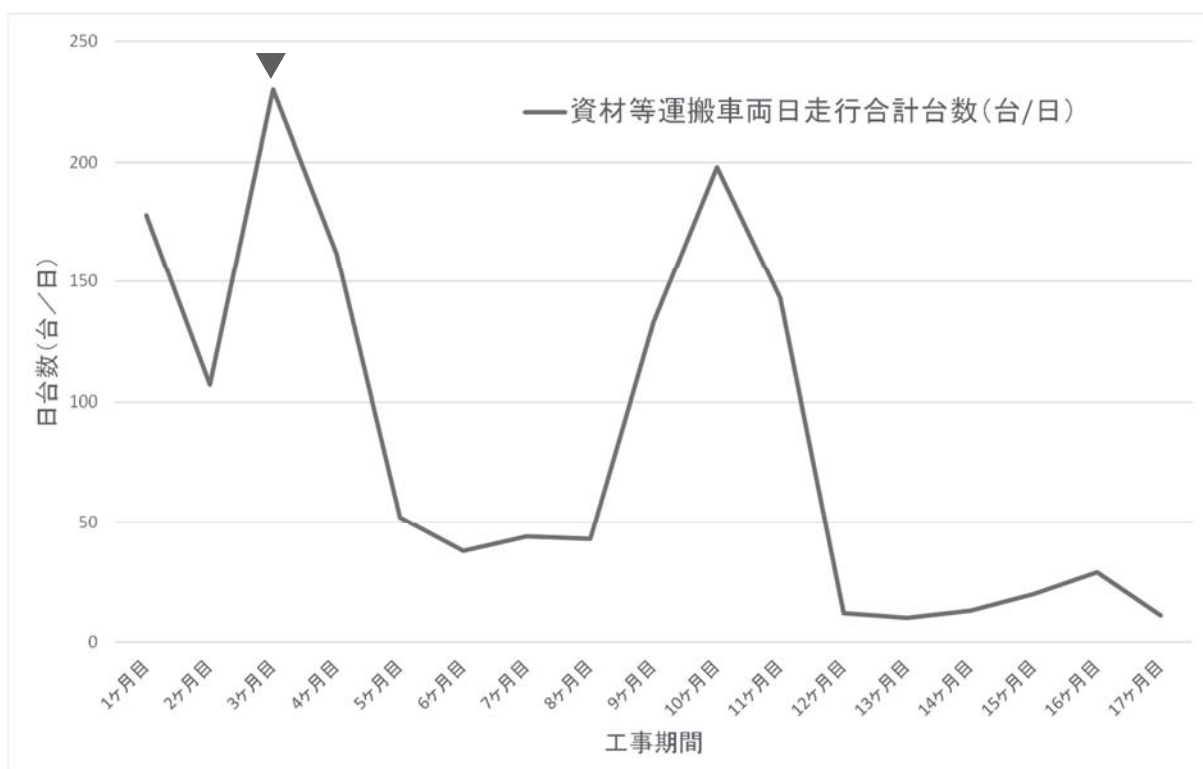


図 8.3.2-10 資材等運搬車両の走行台数の経月変化

表 8.3.2-9 予測に用いた交通量 (St.1 主要地方道 59 号 (志賀島和白線))

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車混入率 (%)	
22:00~23:00	8	289	0	0	8	289	297	2.7	2.1
23:00~24:00	5	223	0	0	5	223	228	2.2	1.6
0:00~1:00	3	135	0	0	3	135	138	2.2	1.0
1:00~2:00	2	93	0	0	2	93	95	2.1	0.7
2:00~3:00	1	66	0	0	1	66	67	1.5	0.5
3:00~4:00	5	74	0	0	5	74	79	6.3	0.6
4:00~5:00	21	92	0	0	21	92	113	18.6	0.8
5:00~6:00	36	139	0	0	36	139	175	20.6	1.2
6:00~7:00	48	391	0	0	48	391	439	10.9	3.1
7:00~8:00	58	844	0	23	58	867	925	6.3	6.5
8:00~9:00	102	986	58	0	160	986	1146	14.0	8.1
9:00~10:00	132	766	58	0	190	766	956	19.9	6.8
10:00~11:00	89	641	58	0	147	641	788	18.7	5.6
11:00~12:00	119	640	58	0	177	640	817	21.7	5.8
12:00~13:00	105	656	0	0	105	656	761	13.8	5.4
13:00~14:00	117	731	58	0	175	731	906	19.3	6.4
14:00~15:00	82	699	58	0	140	699	839	16.7	5.9
15:00~16:00	113	697	58	0	171	697	868	19.7	6.1
16:00~17:00	71	930	58	0	129	930	1059	12.2	7.5
17:00~18:00	41	1,062	0	23	41	1085	1126	3.6	8.0
18:00~19:00	17	793	0	0	17	793	810	2.1	5.7
19:00~20:00	8	630	0	0	8	630	638	1.3	4.5
20:00~21:00	4	473	0	0	4	473	477	0.8	3.4
21:00~22:00	16	372	0	0	16	372	388	4.1	2.7
合計	1203	12422	464	46	1667	12468	14135	11.9	100

注 1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注 2) 基礎交通量：現況交通量

注 3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注 4) 二輪車は小型車として集計した。

表 8.3.2-10 予測に用いた交通量 (St.2 主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区)

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車混入率 (%)	
22:00~23:00	22	254	0	0	22	254	276	8.0	2.1
23:00~24:00	23	84	0	0	23	84	107	21.5	0.8
0:00~1:00	9	118	0	0	9	118	127	7.1	1.0
1:00~2:00	7	77	0	0	7	77	84	8.3	0.7
2:00~3:00	14	46	0	0	14	46	60	23.3	0.5
3:00~4:00	23	71	0	0	23	71	94	24.5	0.7
4:00~5:00	26	108	0	0	26	108	134	19.4	1.0
5:00~6:00	49	154	0	0	49	154	203	24.1	1.6
6:00~7:00	25	387	0	0	25	387	412	6.1	3.2
7:00~8:00	51	813	0	23	51	836	887	5.7	6.9
8:00~9:00	85	788	0	0	85	788	873	9.7	6.8
9:00~10:00	72	587	0	0	72	587	659	10.9	5.1
10:00~11:00	62	647	0	0	62	647	709	8.7	5.5
11:00~12:00	69	589	0	0	69	589	658	10.5	5.1
12:00~13:00	66	655	0	0	66	655	721	9.2	5.6
13:00~14:00	63	698	0	0	63	698	761	8.3	5.9
14:00~15:00	56	663	0	0	56	663	719	7.8	5.6
15:00~16:00	58	655	0	0	58	655	713	8.1	5.5
16:00~17:00	45	896	0	0	45	896	941	4.8	7.3
17:00~18:00	45	975	0	23	45	998	1043	4.3	8.1
18:00~19:00	22	935	0	0	22	935	957	2.3	7.4
19:00~20:00	22	823	0	0	22	823	845	2.6	6.6
20:00~21:00	19	438	0	0	19	438	457	4.2	3.6
21:00~22:00	13	404	0	0	13	404	417	3.1	3.2
合計	946	11865	0	46	946	11911	12857	7.2	100.0

注 1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注 2) 基礎交通量：現況交通量

注 3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注 4) 二輪車は小型車として集計した。

注 5) St.2 については、道路幅が比較的狭く、住宅が沿道に密集していることから、資材等運搬車両 (大型車) は通行しない計画とした。

表 8.3.2-11 予測に用いた交通量 (St.3 市道奈多香椎浜線)

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車混入率 (%)	
22:00~23:00	45	262	0	0	45	262	307	14.7	1.3
23:00~24:00	53	243	0	0	53	243	296	17.9	1.3
0:00~1:00	30	170	0	0	30	170	200	15.0	0.9
1:00~2:00	12	114	0	0	12	114	126	9.5	0.6
2:00~3:00	30	100	0	0	30	100	130	23.1	0.6
3:00~4:00	38	108	0	0	38	108	146	26.0	0.6
4:00~5:00	41	167	0	0	41	167	208	19.7	0.9
5:00~6:00	74	259	0	0	74	259	333	22.2	1.5
6:00~7:00	95	745	0	0	95	745	840	11.3	3.7
7:00~8:00	138	2030	0	23	138	2053	2191	6.3	9.6
8:00~9:00	201	1668	58	0	259	1668	1927	13.4	8.5
9:00~10:00	225	1081	58	0	283	1081	1364	20.7	6.0
10:00~11:00	218	818	58	0	276	818	1094	25.2	4.8
11:00~12:00	230	871	58	0	288	871	1159	24.8	5.1
12:00~13:00	168	935	0	0	168	935	1103	15.2	4.8
13:00~14:00	202	938	58	0	260	938	1198	21.7	5.3
14:00~15:00	207	990	58	0	265	990	1255	21.1	5.5
15:00~16:00	189	1071	58	0	247	1071	1318	18.7	5.8
16:00~17:00	145	1297	58	0	203	1297	1500	13.5	6.6
17:00~18:00	81	1677	0	23	81	1700	1781	4.5	7.8
18:00~19:00	82	1521	0	0	82	1521	1603	5.1	7.0
19:00~20:00	36	1229	0	0	36	1229	1265	2.8	5.6
20:00~21:00	34	791	0	0	34	791	825	4.1	3.6
21:00~22:00	17	605	0	0	17	605	622	2.7	2.7
合計	2591	19690	464	46	3055	19736	22791	13.4	100

注1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注2) 基礎交通量：現況交通量

注3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注4) 二輪車は小型車として集計した。

表 8.3.2-12 予測に用いた交通量 (St.4 市道三苦雁の巢線 (パークウェイ))

断面合計									
時間	基礎交通量		資材等運搬車両		基礎交通量+資材等運搬車両				時間変動率 (%)
	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車混入率 (%)	
22:00~23:00	18	145	0	0	18	145	163	11.0	1.4
23:00~24:00	13	90	0	0	13	90	103	12.6	0.9
0:00~1:00	19	64	0	0	19	64	83	22.9	0.7
1:00~2:00	16	33	0	0	16	33	49	32.7	0.4
2:00~3:00	14	31	0	0	14	31	45	31.1	0.4
3:00~4:00	23	36	0	0	23	36	59	39.0	0.5
4:00~5:00	21	64	0	0	21	64	85	24.7	0.7
5:00~6:00	52	108	0	0	52	108	160	32.5	1.4
6:00~7:00	44	290	0	0	44	290	334	13.2	2.9
7:00~8:00	80	1007	0	23	80	1030	1110	7.2	9.7
8:00~9:00	86	780	58	0	144	780	924	15.6	8.1
9:00~10:00	103	548	58	0	161	548	709	22.7	6.2
10:00~11:00	122	464	58	0	180	464	644	28.0	5.6
11:00~12:00	116	476	58	0	174	476	650	26.8	5.7
12:00~13:00	86	428	0	0	86	428	514	16.7	4.5
13:00~14:00	124	513	58	0	182	513	695	26.2	6.1
14:00~15:00	121	470	58	0	179	470	649	27.6	5.7
15:00~16:00	117	523	58	0	175	523	698	25.1	6.1
16:00~17:00	91	641	58	0	149	641	790	18.9	6.9
17:00~18:00	61	864	0	23	61	887	948	6.4	8.3
18:00~19:00	41	772	0	0	41	772	813	5.0	7.1
19:00~20:00	28	567	0	0	28	567	595	4.7	5.2
20:00~21:00	13	355	0	0	13	355	368	3.5	3.2
21:00~22:00	9	248	0	0	9	248	257	3.5	2.2
合計	1418	9517	464	46	1882	9563	11445	16.4	100

注1) 合計値等は端数を含む場合があり、表示上は計算が合わない場合がある。

注2) 基礎交通量：現況交通量

注3) 資材等運搬車両：工事の実施に伴う発生交通量

注4) 二輪車は小型車として集計した。

2) 予測結果

資材等運搬車両の走行に伴う騒音レベルの予測結果は表 8.3.2-13 に示すとおりである。

資材等運搬車両を付加した騒音レベルは 66dB～69dB となった。

また、資材等運搬車両による騒音レベルの現況からの増加分は、すべての予測地点で 1dB 以下であった。

なお、すべての地点で要請限度値を下回っていた。

表 8.3.2-13 資材等運搬車両の走行に伴う道路交通騒音 (L_{Aeq}) の予測結果

単位：dB

予測地点	時間区分	現況騒音レベル (①)	資材等運搬車両による騒音レベルの増加分 (②)	資材等運搬車両を付加したときの騒音レベル (①+②)
St. 1 主要地方道 59 号 (志賀島和白線)	上り線 昼間	68	0.6	69
St. 2 主要地方道 59 号 (志賀島和白線) 雁の巣地区	上り線 昼間	66	0.0	66
St. 3 市道奈多香椎浜線	下り線 昼間	69	0.3	69
St. 4 市道三苦雁の巣線 (パークウェイ)	上り線 昼間	66	0.6	67

注1) 表中の数値は L_{Aeq} (等価騒音レベル)。

注2) 時間区分：昼間 (6時～22時)

注3) St. 4市道三苦雁の巣線 (パークウェイ) は官民境界より6.65m道路寄りです。

(2) 評価

3) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響を低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとした。

- ・資材等運搬車両の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。

また、資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・工事ピーク期間の平準化により発生交通車両を抑制する。
- ・交通状況に応じた適切な車両通行ルートを選定する。
- ・工事関係者の乗り合い通勤を奨励する。
- ・交通状況に応じて車両通行速度を抑制する。

ア. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

道路交通騒音については、「環境基本法」第16条第1項の規定に基づき、騒音に係る環境上の条件について、生活環境を保全し、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準として「騒音に係る環境基準について」が定められている。

また、予測地域は福岡市により騒音に係る環境基準の地域類型が指定されていることから、これを環境の保全に係る基準又は目標とした。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

資材等運搬車両の走行に伴う騒音については、以下のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

予測の結果、資材等運搬車両の走行に伴い発生する騒音は、St.1 主要地方道59号（志賀島和白線）、St.2 主要地方道59号（志賀島和白線）雁の巣地区及び St.3 市道奈多香椎浜線においては道路交通騒音の環境保全目標値以下となった。St.4 市道三苦雁の巣線（パークウェイ）においては、現況が環境保全目標とする環境基準値を上回るが、本事業による現況からの増加分はすべての予測地点において1dB以下であったため影響は少ないと評価する。また、環境保全措置を講じることで騒音を抑制することが可能である。

なお、すべての地点で要請限度値を下回っていた。

表 8.3.2-14 資材等運搬車両の走行に伴う道路交通騒音 (L_{Aeq}) の評価結果

単位：dB

予測地点	時間区分	現況騒音レベル (①)	資材等運搬車両による騒音レベルの増加分 (②)	資材等運搬車両を付加したときの騒音レベル (①+②)	環境保全目標	
St.1 主要地方道59号（志賀島和白線）	上り線	昼間	68	0.6	69	70以下
St.2 主要地方道59号（志賀島和白線）雁の巣地区	上り線	昼間	66	0.0	66	70以下
St.3 市道奈多香椎浜線	下り線	昼間	69	0.3	69	70以下
St.4 市道三苦雁の巣線（パークウェイ）	上り線	昼間	66	0.6	67	60以下

注1) 表中の数値は L_{Aeq} （等価騒音レベル）。

注2) 時間区分：昼間（6時～22時）

注3) St.4市道三苦雁の巣線（パークウェイ）は官民境界より6.65m道路寄りで予測。

8.3.2.3 ヘリコプターの運航に伴う騒音（存在・供用）

(1) 予測

1) 予測項目

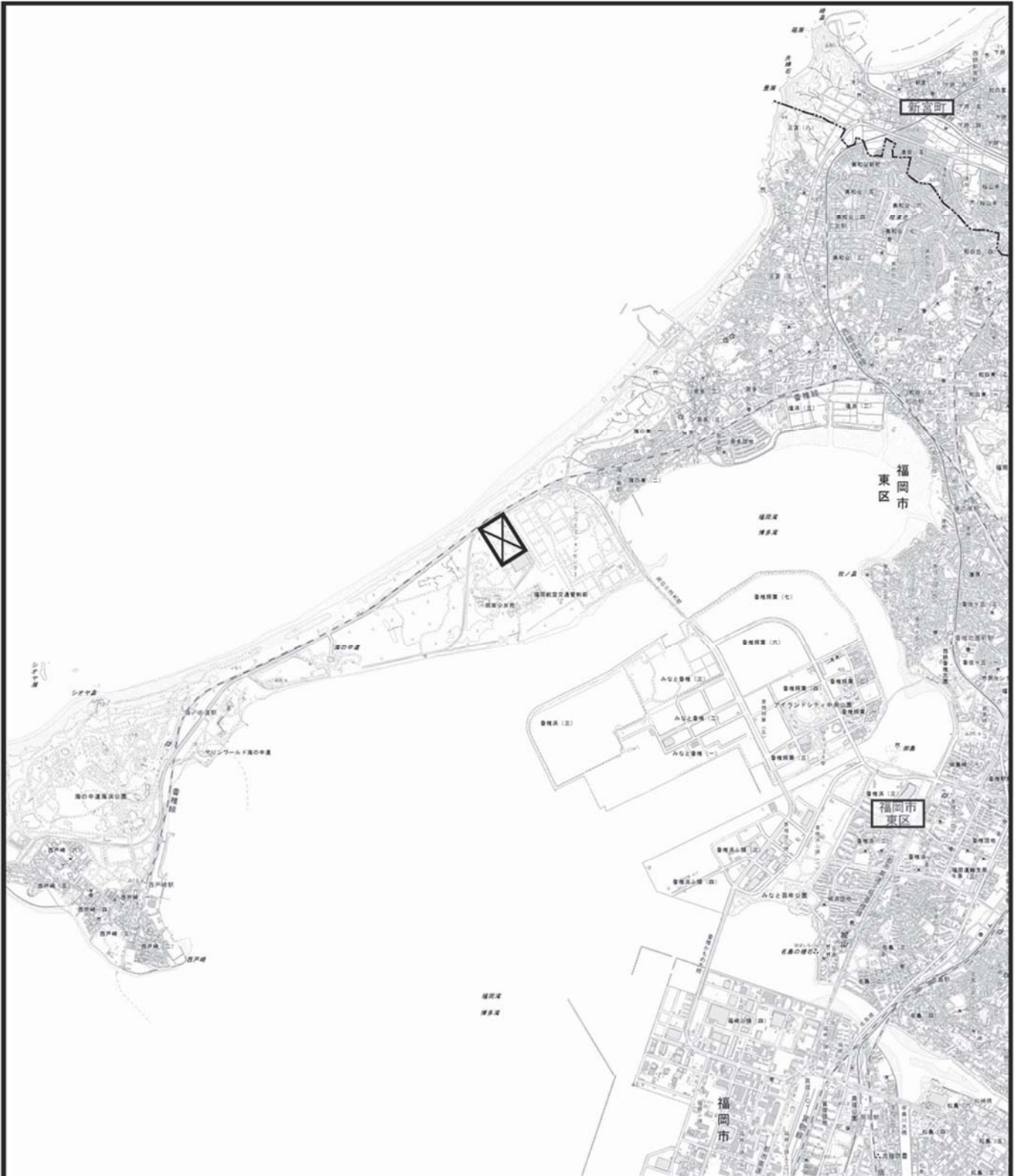
予測項目は、ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音とした。

2) 予測概要

予測概要は表 8.3.2-15 に、予測地域は表 8.3.2-15 及び図 8.3.2-11 に示すとおりである。

表 8.3.2-15 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域
国土交通省モデルに規定する算定方法とした。	将来は飛行場施設の供用開始後、各々の運用方式において定常状態にある時期とし、予測対象時期は、上空を通過するヘリコプターの影響も加味するため、福岡空港滑走路増設事業の予測の時期と同様に、将来その1（平成39年度）及び将来その2（平成47年度）とした。	調査地域のうち、航空機騒音の伝搬の特性を踏まえて航空機騒音に伴う環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。



凡例

 : 対象事業実施区域

----- : 市町村界

図 8.3.2-11 ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の予測地域



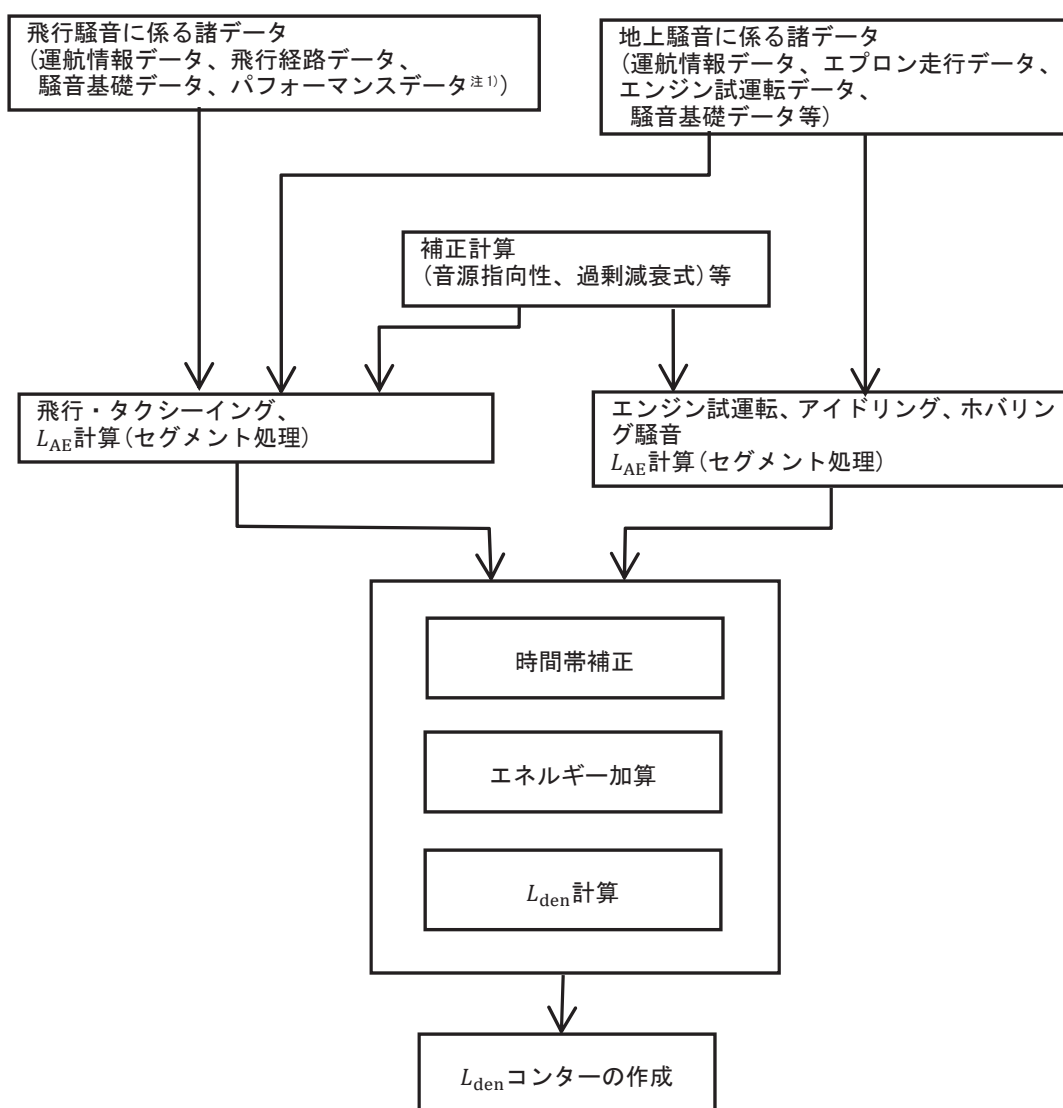
3) 予測方法

ア. 航空機騒音

ア) 予測手順

ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の影響予測は、実機飛行調査の結果と国土交通省モデルによる計算結果を機種別・離着陸方向別に比較した。この結果、実機飛行調査の結果と比較して国土交通省モデルによる計算結果の方がやや大きめ ($L_{den}0.2\sim6.4\text{dB}$) に計算される傾向であり、ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の影響予測においては同程度もしくは安全側（厳しい側）の結果になると判断した。

以上から、ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の予測を国土交通省モデルにより、
図 8.3.2-12 に示す手順で行った。



注1) パフォーマンスデータ：ヘリコプターが運航する際の高度変化（高度プロファイル）、エンジン推力の変化、速度変化等を飛行経路に沿ってフライトトラック開始地点から測る進出距離の関数として表現したものである。

図 8.3.2-12 ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の予測手順

イ) 予測式

L_{den} の予測は、飛行騒音及びそれ以外の地上騒音であるタクシーイング騒音等の単発騒音暴露レベル L_{AE} を算出し、それらを合成することにより行った。

気象条件は1気圧、ICAOの国際標準大気である気温25℃、湿度70%、無風、温度勾配・風速勾配は無しとした。

計算では、地面の過剰減衰等の補正を加え、次式により飛行騒音の L_{AE} を算出した。

$$L_{AE} = L_{AE}^0 + \Delta L_{NF} + \Delta L_{airspeed} + \Delta L_{G-direct} + \Delta L_{EGA} + \Delta L_{other}$$

ここで、

- L_{AE}^0 : 直線飛行経路全体からの騒音暴露の寄与を表す単発騒音暴露レベル(dB)
- ΔL_{NF} : セグメントが有限長であるため騒音暴露が減少するための補正值(dB)
音源の指向性に依存する。
- $\Delta L_{airspeed}$: 対気飛行速度が基準と異なるときの補正值(dB)
- $\Delta L_{G-direct}$: 離陸の滑走路後方での指向性の補正值(dB)
- ΔL_{EGA} : 地面の過剰減衰値(dB)
- ΔL_{other} : その他の影響に関する補正值(dB)

飛行騒音及び地上騒音の L_{AE} の算出結果を以下の式によりエネルギー加算し平均して L_{den} を求めた。

$$L_{den} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{T_0}{T} \left(\sum_i 10^{\frac{L_{AE,di}}{10}} + \sum_j 10^{\frac{L_{AE,ej}+5}{10}} + \sum_k 10^{\frac{L_{AE,nk}+10}{10}} \right) \right\}$$

ここで、

- i, j 及び k : それぞれ昼間、夕方、夜間の時間帯に発生した単発騒音を表す添字
- $L_{AE,di}$, $L_{AE,ej}$ 及び $L_{AE,nk}$
: それぞれの時間帯での*i*番目、*j*番目及び*k*番目の単発騒音暴露レベル
- T_0 : 基準の時間 (1s)
- T : 観測一日の時間 (86,400s)

なお、昼間は午前7時から午後7時まで、夕方は午後7時から午後10時まで、夜間は午後10時から午前7時までである。

I) 飛行騒音

飛行騒音はセグメント処理により計算した。

セグメント処理とは、飛行経路を幾つかの線分と円弧（又は点列）で構成される有限長のセグメントの集まりで表し、個々のセグメントをヘリコプターが所定の条件で飛行するときに予測点にもたらされる騒音暴露エネルギーを合算することで、飛行経路全体からもたらされる騒音暴露総量を算定し、単発騒音暴露レベル L_{AE} を評価することを基本としたものである。図 8.3.2-13 にセグメントモデルの概念図を示す。

ヘリコプターの飛行経路については、水平面内であるフライトトラックの平均経路の周りのばらつきと、フライトトラックに沿った垂直断面内の軌跡である高度プロファイルの平均プロファイルの周りのばらつきを考慮した。

ヘリコプターは、設定した飛行経路の両側にある程度のばらつきを持って飛行するため、本予測での飛行経路には、ばらつきを考慮して予測を行った。

飛行経路のばらつきは、離着陸方向及び飛行経路別に、ヘリコプターの飛行経路と飛行回数に関係に確率分布を導入し、ヘリコプターの飛行経路と飛行頻度が標準飛行経路を中心として標準偏差 σ をもつ正規分布に従うと仮定して設定した。

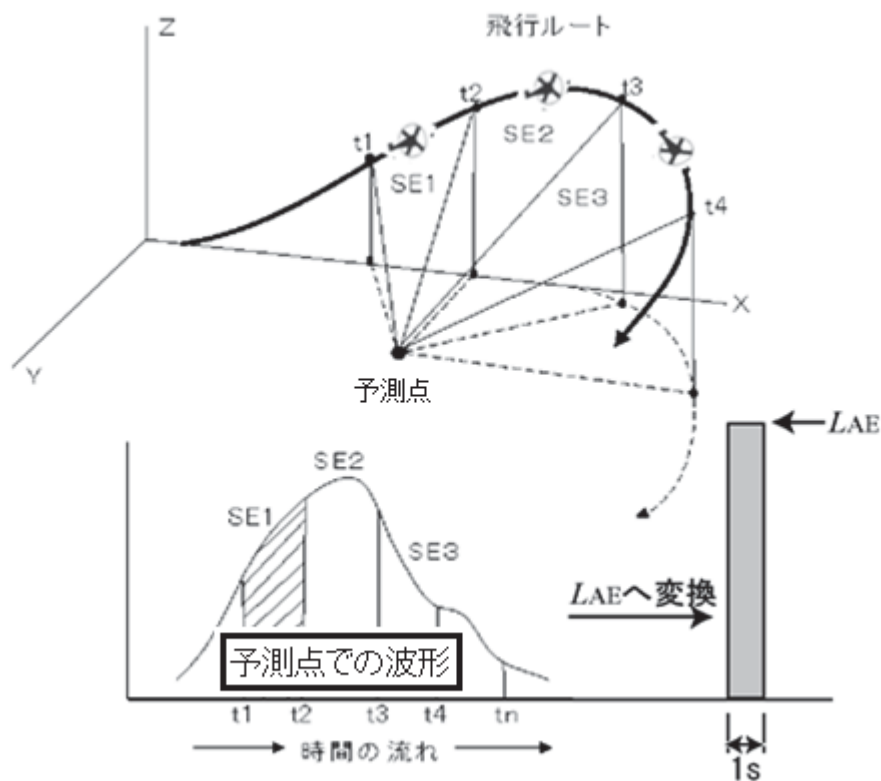


図 8.3.2-13 セグメントモデルの計算概念図

II) 地上騒音

地上騒音であるタクシーイング騒音は下記のように計算した。計算にあたっては飛行場の施設である格納庫等で遮蔽効果を見込んでいる。

i) タクシーイング騒音

タクシーイング騒音は、ヘリコプターの離着陸のために滑走路と駐機場を行き来する際に発生する騒音で、エンジン推力等を考慮して L_{AE} を計算した。

ii) エンジン試運転、ヘリコプターのアイドリング、ホバリング騒音

固定音源として取扱い、音響パワーレベルに稼働時間、距離減衰等を考慮して L_{AE} を計算した。

エンジン試運転を行う場所は図 8.3.2-14 に示す位置で実施する設定とした。

また、ヘリコプターのアイドリング・ホバリングは、ヘリスポット、滑走路で実施する設定とした。

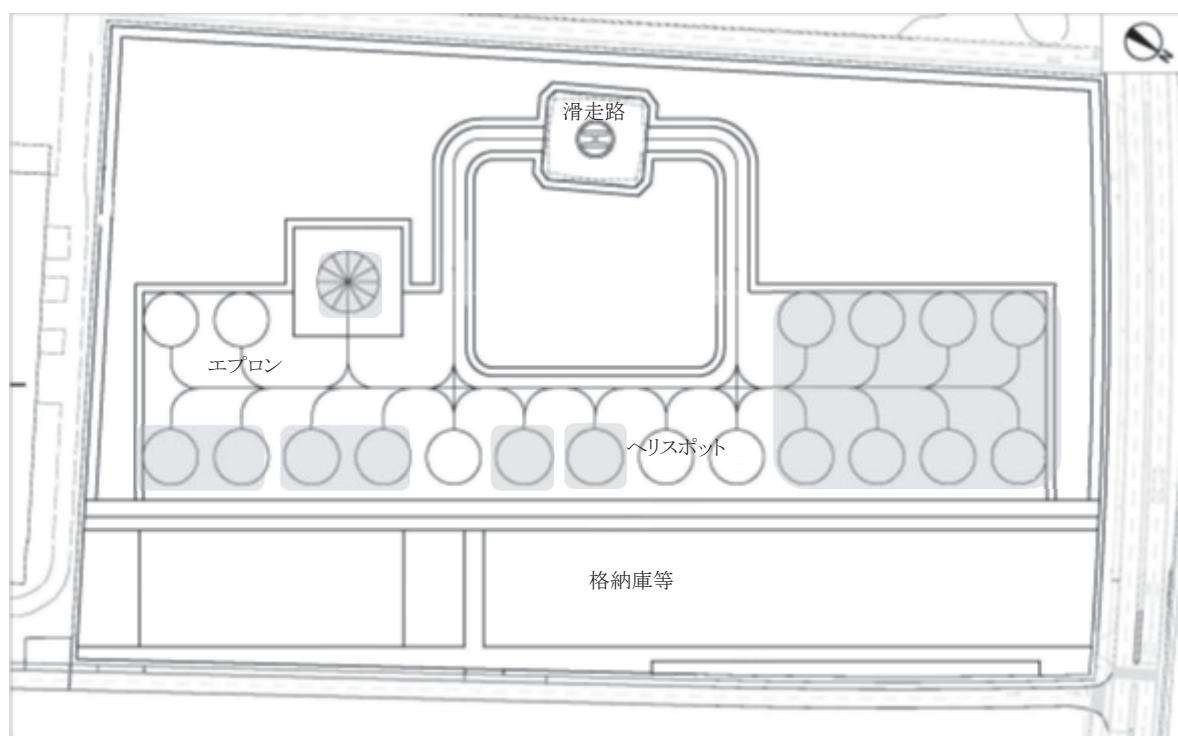


図 8.3.2-14 エンジン試運転位置等

試運転予定場所

ウ) 予測検討ケース

航空機騒音については、表 8.3.2-16 に示すとおり、将来予測として平成 39 年度及び平成 47 年度の 2 ケースについて予測検討を行った。

表 8.3.2-16 航空機騒音の予測ケース

	概要	ヘリコプター	バックグラウンド
		対象事業実施区域	福岡空港
将来予測 平成 39 年度	福岡空港の滑走路が増設された条件で、福岡空港の増設された滑走路の使用条件によって平成 39 年度から平成 46 年度までを予測の対象とした。これに本事業の影響を合成して評価した。	移設する福岡空港の常駐機と、将来増機及び外来機を対象に南北方向の風の割合から離着陸方向を設定した。時間帯別離着陸回数、日離着陸回数については 5 か年の統計データから設定した。 なお、時間帯別離着陸回数、日離着陸回数等の予測条件については、「8.1 予測の前提」に示すとおりである。	離陸について、東側ターミナル地域を利用する航空機（国内線等）は現滑走路を利用し、西側ターミナル地域を利用する航空機（国際線、自衛隊等）は増設滑走路を利用する。 着陸について、全て現滑走路を利用するケース。 なお、福岡空港から他空港への移設を予定している海上保安庁の機材についても、安全側（厳しい側）の予測をするためバックグラウンドの条件の対象とした。
将来予測 平成 47 年度	福岡空港の滑走路が増設された条件で、福岡空港の増設された滑走路の使用条件によって平成 47 年度以降を予測の対象とした。これに本事業の影響を合成して評価した。	同上	東側ターミナル地域を利用する航空機（国内線等）は現滑走路を利用し、西側ターミナル地域を利用する航空機（国際線、自衛隊等）は増設滑走路を利用するケース なお、福岡空港から他空港への移設を予定している海上保安庁の機材についても、安全側（厳しい側）の予測をするためバックグラウンドの条件の対象とした。

4) 予測結果

ア. 航空機騒音

L_{den} の予測結果は図 8.3.2-15 に示すとおりである。

ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音について、対象事業実施区域周辺に評価の目標である $L_{den}62\text{dB}$ の範囲が見られるが、この範囲内に保全対象となる住居等は存在しなかった。

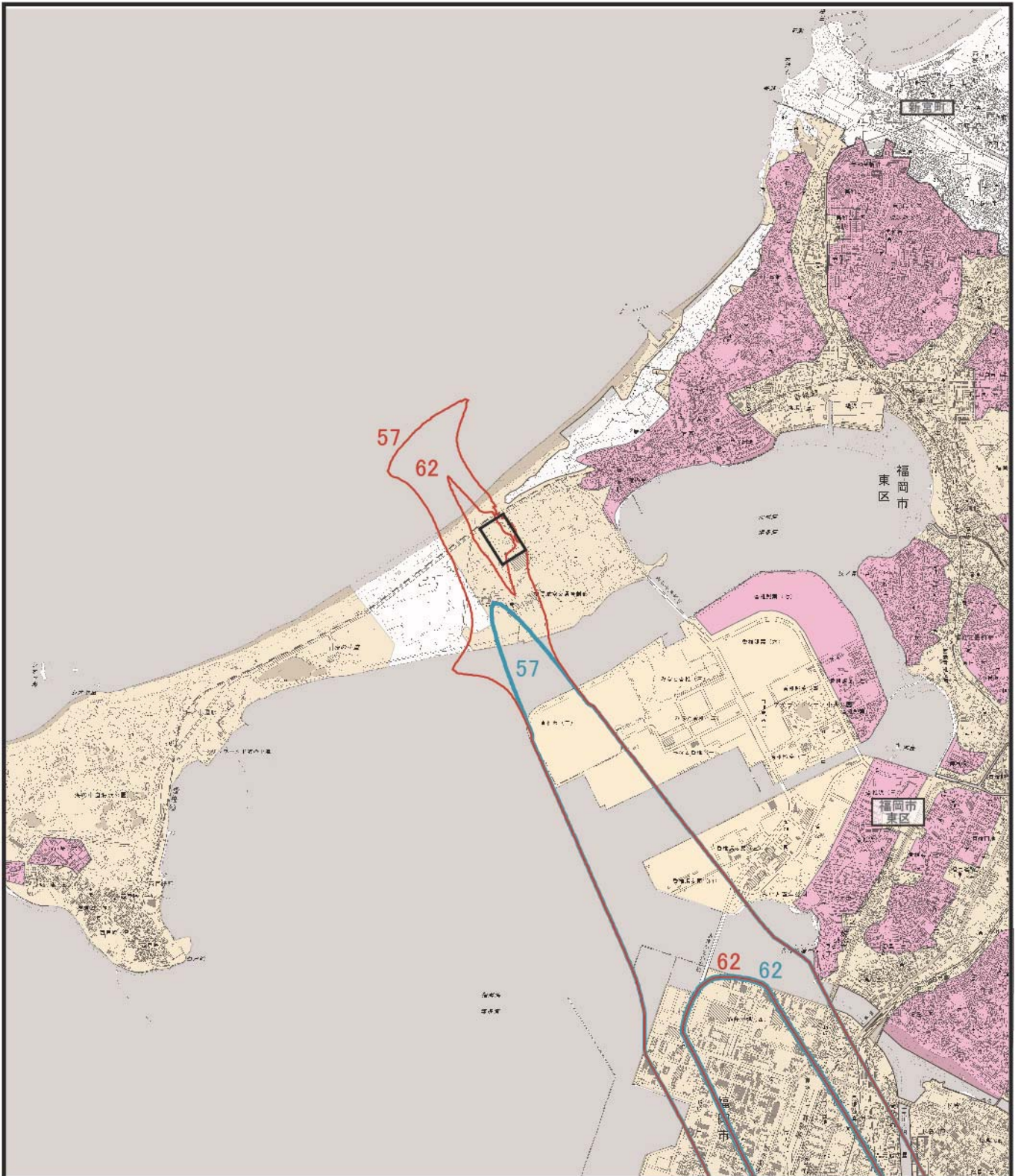


図 8.3.2-15(1) 航空機騒音予測結果 (L_{den} : 単位 dB)
現況と将来その 1 (平成 39 年度)

凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 市町村界
- : 事業無し
- : 事業有り
- : 類型 I (環境基準: $L_{den}57dB$)
- : 類型 II (環境基準: $L_{den}62dB$)



「福岡都市計画総括図」(平成 27 年 4 月 福岡市)を加工して作成

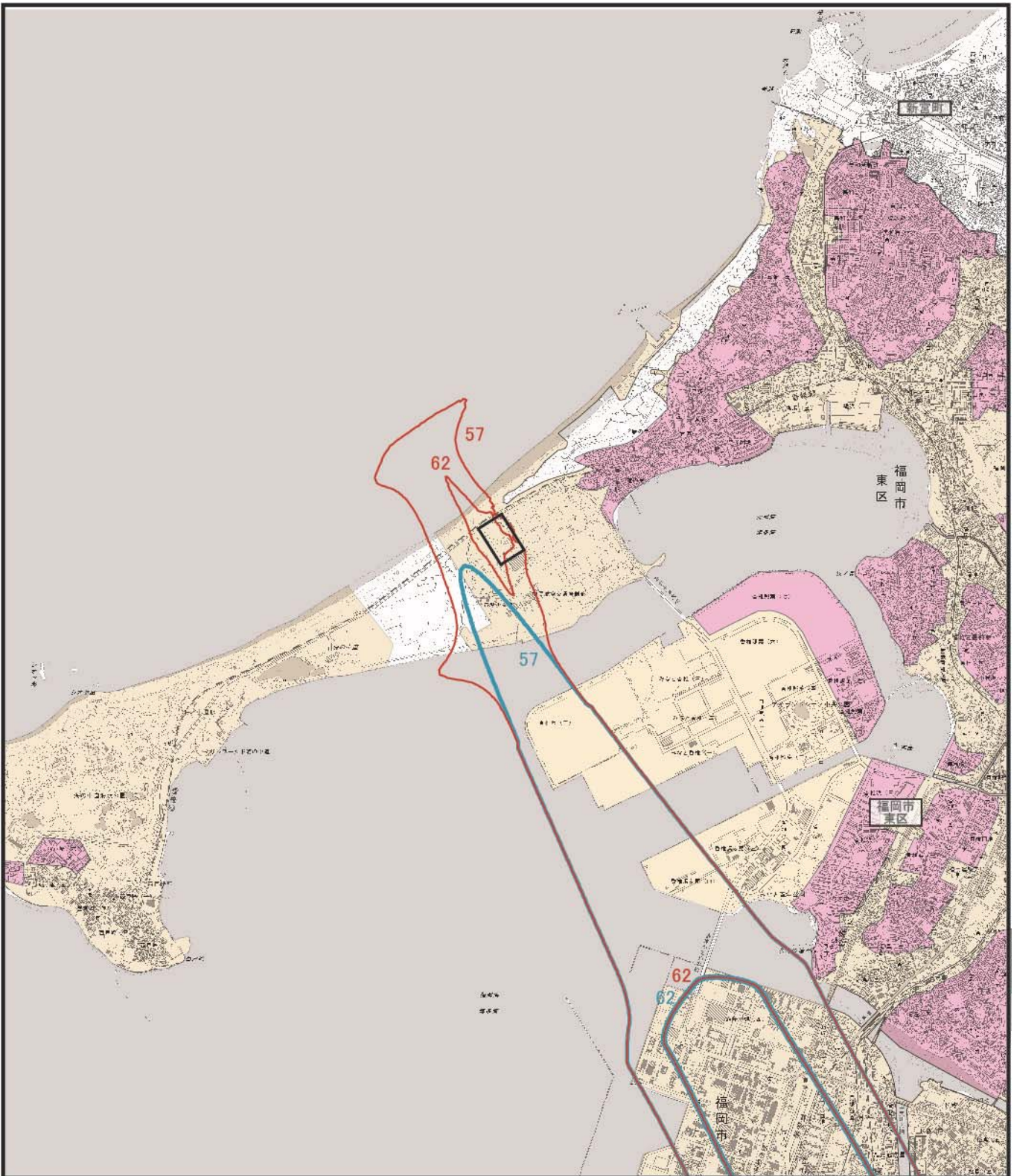


図 8.3.2-15(2) 航空機騒音予測結果 (L_{den} : 単位 dB)
現況と将来その 2 (平成 47 年度)

凡 例

□ : 対象事業実施区域

----- : 市町村界

— : 事業無し

— : 事業有り

■ : 類型 I (環境基準: $L_{den}57dB$)

■ : 類型 II (環境基準: $L_{den}62dB$)

「福岡都市計画総括図」(平成 27 年 4 月 福岡市)を加工して作成



(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

ヘリコプターの運航に伴う航空機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こととした。

- ・ 離着陸方法の配慮

離着陸にあたっては、矯正施設（筑紫少女苑）の寮及び職員宿舎が対象事業実施区域の南西側に位置することから、横風及び静穏については北側の離着陸とする。

上記により予測結果に示すとおり、環境保全目標との整合性が図られていると評価した。

また、ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の影響をさらに低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとする。

- ・ 低騒音型機の導入の促進

航空機騒音の一層の低減を進めるため、今後の低騒音型機の開発動向に注視しつつ、環境保全への観点から低騒音型のヘリコプター導入の促進に努める。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

航空機騒音については、「環境基本法」第16条第1項の規定に基づき、騒音に係る環境上の条件について、生活環境を保全し、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準として「航空機騒音に係る環境基準」が定められている。

また、予測地域は福岡県により航空機騒音に係る環境基準の地域類型が指定されていることから、これを環境の保全に係る基準又は目標とした。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

ヘリコプターの運航に伴う航空機騒音の影響として、騒音予測値は環境保全目標を満たしていることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

8.4 超低周波音

8.4.1 調査

(1) 調査項目

超低周波音の調査項目及び調査状況は、表 8.4.1-1 に示すとおりである。

表 8.4.1-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
1) 超低周波音の状況		
ア) 航空機超低周波音	—	○
イ) 実機飛行調査によるヘリコプター超低周波音	—	○

(2) 現地調査

1) 調査項目

- ・ 超低周波音の状況 (1/3 オクターブバンド音圧レベル、G 特性音圧レベル)

2) 調査概要

超低周波音の調査概要は表 8.4.1-2 に、現地調査地点は表 8.4.1-3 及び図 8.4.1-1 に示すとおりである。

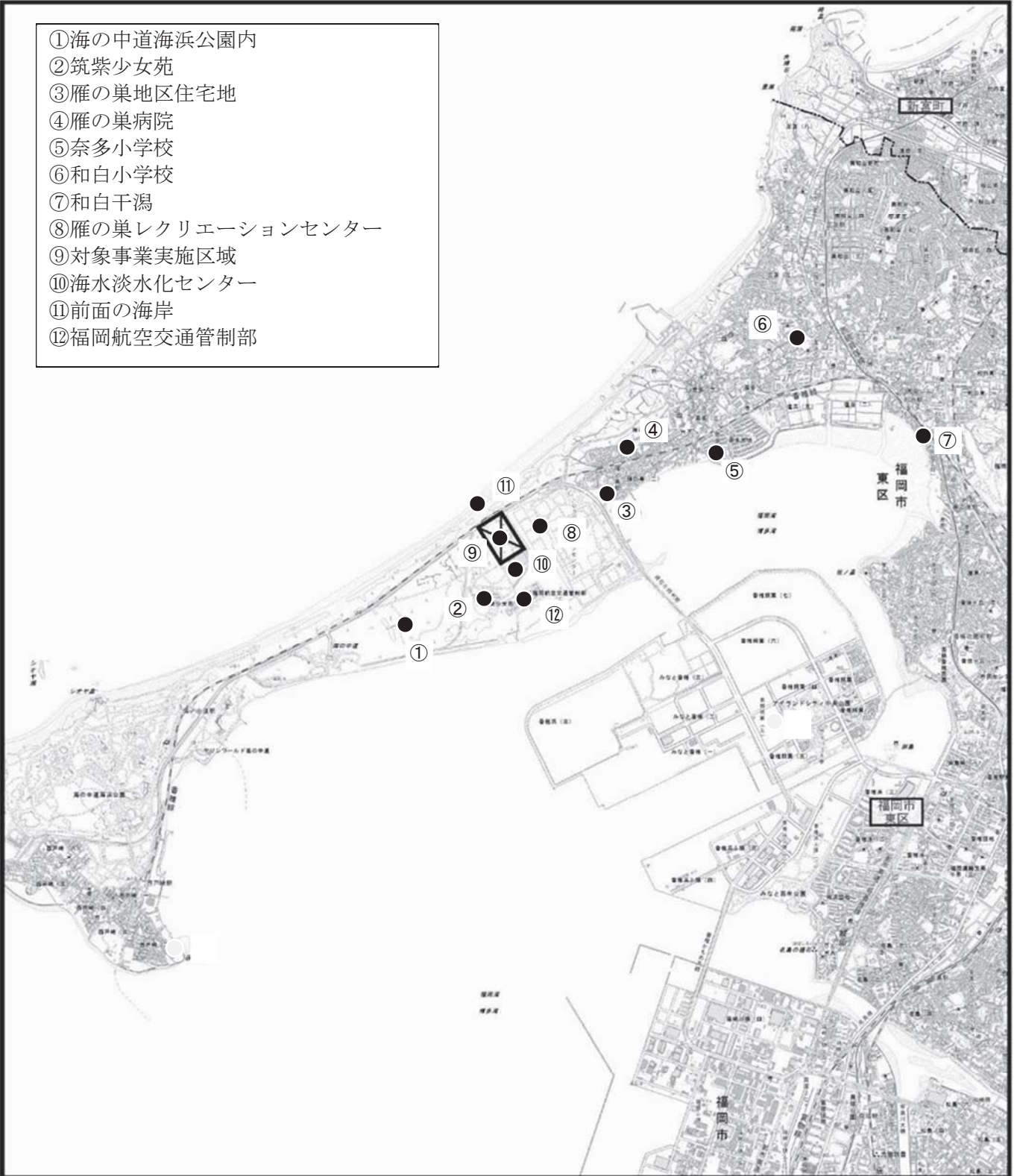
表 8.4.1-2 調査概要

調査項目	調査方法	調査時期
1) 超低周波音の状況		
ア) 航空機超低周波音	超低周波音の測定方法は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成 12 年 10 月 環境庁大気保全局) に準拠し、低周波マイクロホンと振動レベル計を使用して行った。低周波マイクロホンは、風の影響を極力小さくするため、地上に設置し、防風ネットで被った。	夏季： 平成 28 年 8 月 1 日～2 日 冬季： 平成 29 年 1 月 13 日、15 日
イ) 実機飛行調査によるヘリコプター超低周波音	現地にて低周波音の出力波形をデジタル記録したのち、データを持ち帰り、周波数分析器により周波数分析を行った。 なお、実機飛行調査においては、移転予定のヘリコプターの中から、夏季及び秋季の午前と午後に 1 機ずつ、4 種の実機を飛行させて、飛行形態ごとの超低周波音を測定した。	夏季：平成 28 年 7 月 28 日 秋季：平成 28 年 10 月 27 日


表 8.4.1-3 現地調査地点（航空機超低周波音・実機飛行調査）

項目	調査地点	地点名
航空機超低周波音 実機飛行調査による ヘリコプター超低周 波音	①	海の中道海浜公園内
	②	筑紫少女苑
	③	雁の巣地区住宅地
	④	雁の巣病院
	⑤	奈多小学校
	⑥	和白小学校
	⑦	和白干潟
	⑧	雁の巣レクリエーションセンター
実機飛行調査による ヘリコプター超低周 波音	⑨	対象事業実施区域
	⑩	海水淡水化センター
	⑪	前面の海岸
	⑫	福岡航空交通管制部

- ①海の中道海浜公園内
- ②筑紫少女苑
- ③雁の巣地区住宅地
- ④雁の巣病院
- ⑤奈多小学校
- ⑥和白小学校
- ⑦和白干潟
- ⑧雁の巣レクリエーションセンター
- ⑨対象事業実施区域
- ⑩海水淡水化センター
- ⑪前面の海岸
- ⑫福岡航空交通管制部



凡例

 : 対象事業実施区域

● 航空機超低周波音調査地点(8 地点①～⑧)、実機飛行時(12 地点①～⑫)

図 8.4.1-1 航空機超低周波音現地調査地点位置図



1) 調査結果

ア. 航空機超低周波音（現況の固定翼機の状況）

航空機の超低周波音調査結果は、表 8.4.1-4 及び図 8.4.1-2 に示すとおりである。

G 特性音圧レベルは、夏季は 56dB～65dB、冬季は 63dB～81dB 及び年間は 61dB～78dB であった。

地点別の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの結果は、以下のような傾向となっていた。

<夏季>

- ・ 低周波音の G 特性音圧レベルで見た場合、③地点が 65dB と最も大きかった。

<冬季>

- ・ 低周波音の G 特性音圧レベルで見た場合、⑧地点が 81dB と最も大きかった。

<年間>

- ・ 低周波音の G 特性音圧レベルで見た場合、⑧地点が 78dB と最も大きかった。

G 特性音圧レベルは、夏季が 56dB (⑥) ～65dB (③)、冬季が 63dB (⑤、⑥) ～81dB (⑧)、年間は 61dB (⑥) ～78dB (⑧) であり、夏季、冬季及び年間で概ね同様の傾向であった。

表 8.4.1-4(1) 航空機超低周波音の調査結果 夏季

単位：dB

地点	測定地点名	G 特性	1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{eq})																			
			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
①	海の中道海浜公園	59	55	53	51	49	47	46	45	43	43	43	45	46	47	47	49	48	48	48	49	48
②	筑紫少女苑	60	52	51	49	47	46	45	44	42	42	44	45	46	48	47	49	49	48	48	47	47
③	雁ノ巣地区住宅地	65	55	54	53	52	50	49	47	45	44	45	49	51	52	53	55	56	58	58	57	56
④	雁の巣病院	64	53	55	58	55	53	50	48	47	48	49	49	50	49	49	55	58	55	57	56	56
⑤	奈多小学校	61	50	48	46	44	43	44	44	43	44	45	46	48	48	49	51	52	51	50	50	51
⑥	和白小学校	56	50	48	46	44	43	42	42	40	40	40	41	42	42	44	47	50	54	50	49	49
⑦	和白干潟	58	54	52	49	47	45	45	42	40	40	40	42	43	45	46	48	49	50	50	50	49
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	61	58	57	56	54	53	51	48	46	44	44	47	48	49	49	50	50	50	50	49	49

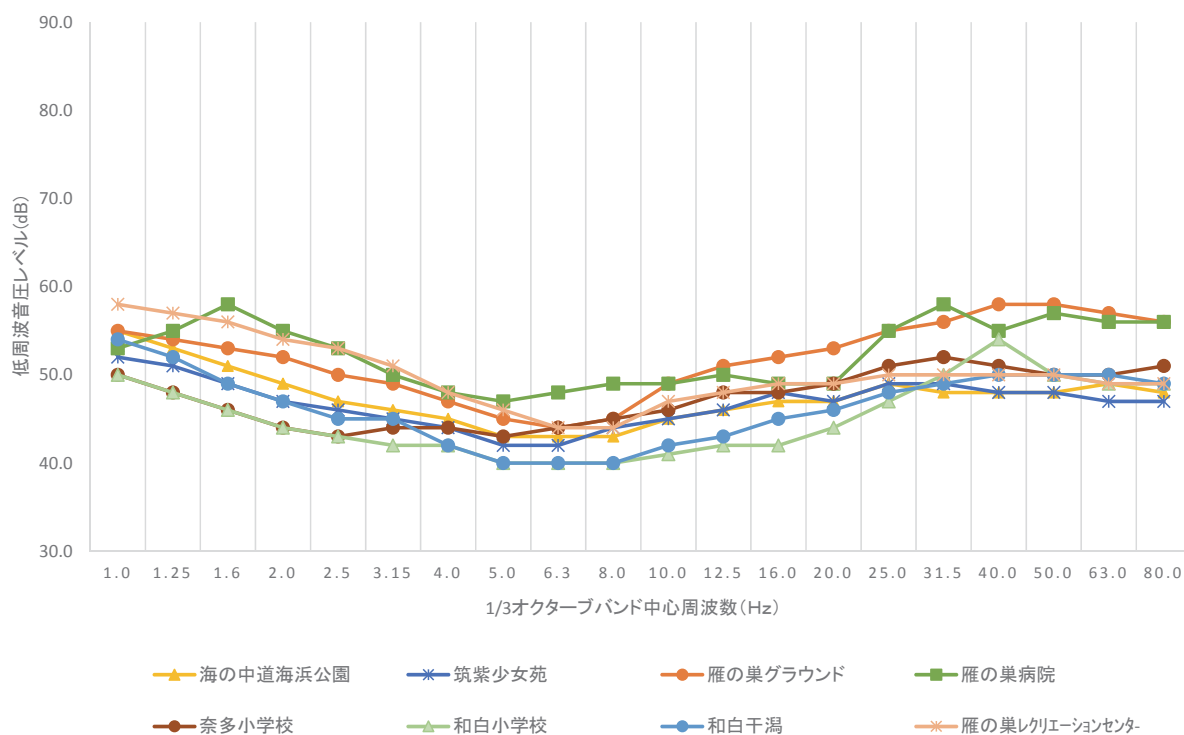


図 8.4.1-2 (1) 航空機超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル (L_{eq}) 夏季

表 8.4.1-4(2) 航空機超低周波音の調査結果 冬季

単位：dB

地点	測定地点名	G 特性	1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{eq})																			
			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
①	海の中道海浜公園	74	80	80	79	77	76	74	72	71	69	67	65	63	60	58	56	54	54	57	60	63
②	筑紫少女苑	65	74	73	71	70	68	66	64	61	58	55	53	52	52	53	52	52	51	50	50	50
③	雁ノ巣地区住宅地	66	66	65	62	60	58	56	54	52	50	49	50	51	52	54	55	55	56	58	57	54
④	雁の巣病院	71	78	78	76	74	73	71	70	68	66	64	61	59	57	56	57	56	54	56	54	52
⑤	奈多小学校	63	75	73	70	67	63	60	57	54	52	51	50	49	50	51	52	53	52	51	51	51
⑥	和白小学校	63	72	71	68	65	63	61	58	56	55	53	52	51	50	50	51	50	51	51	52	51
⑦	和白干潟	67	77	77	76	75	73	71	69	66	64	61	58	55	52	51	51	52	52	52	52	51
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	81	72	74	75	75	75	75	74	74	74	73	72	71	68	65	62	59	58	57	57	56

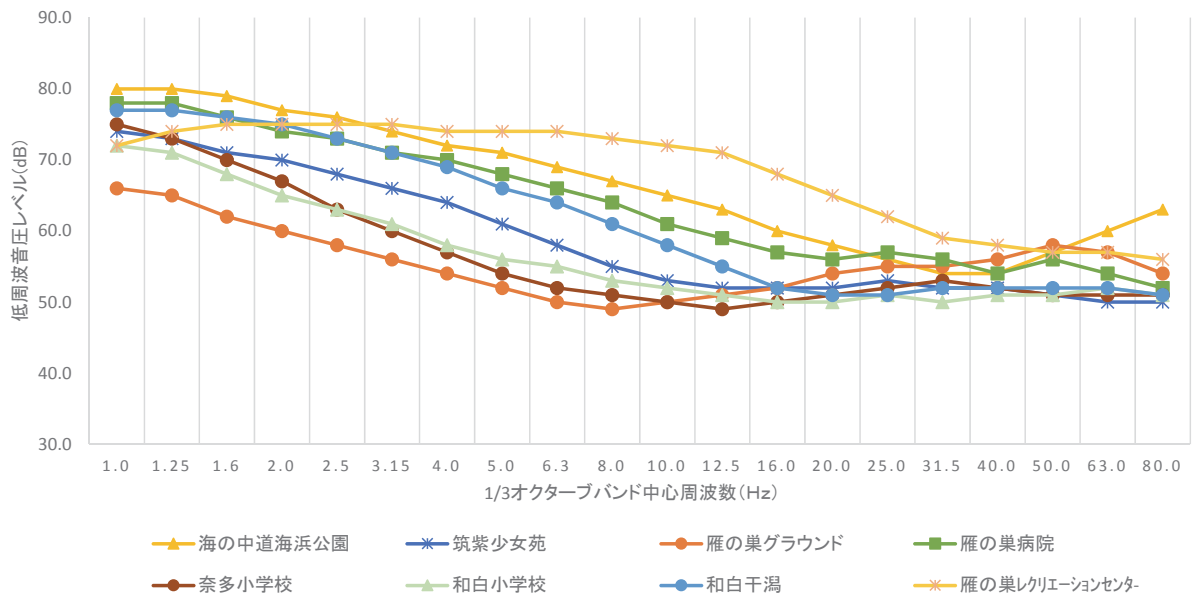


図 8.4.1-2(2) 航空機超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル (L_{eq}) 冬季

表 8.4.1-4(3) 航空機超低周波音の調査結果 年間

単位：dB

地点	測定地点名	G 特性	1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{eq})																			
			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
①	海の中道海浜公園	71	77	77	76	74	73	71	69	68	66	64	62	60	57	55	54	52	52	55	57	60
②	筑紫少女苑	63	71	70	68	67	65	63	61	58	55	52	51	50	50	50	51	51	50	50	49	49
③	雁ノ巣地区住宅地	66	63	62	60	58	56	54	52	50	48	47	50	51	52	54	55	56	57	58	57	55
④	雁の巣病院	69	75	75	73	71	70	68	67	65	63	61	58	57	55	54	56	57	55	57	55	54
⑤	奈多小学校	62	72	70	67	64	60	57	54	51	50	49	48	49	49	50	52	53	52	51	51	51
⑥	和白小学校	61	69	68	65	62	60	58	55	53	52	50	49	49	48	48	49	50	53	51	51	50
⑦	和白干潟	65	74	74	73	72	70	68	66	63	61	58	55	52	50	49	50	51	51	51	51	50
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	78	69	71	72	72	72	72	71	71	71	70	69	68	65	62	59	57	56	55	55	54

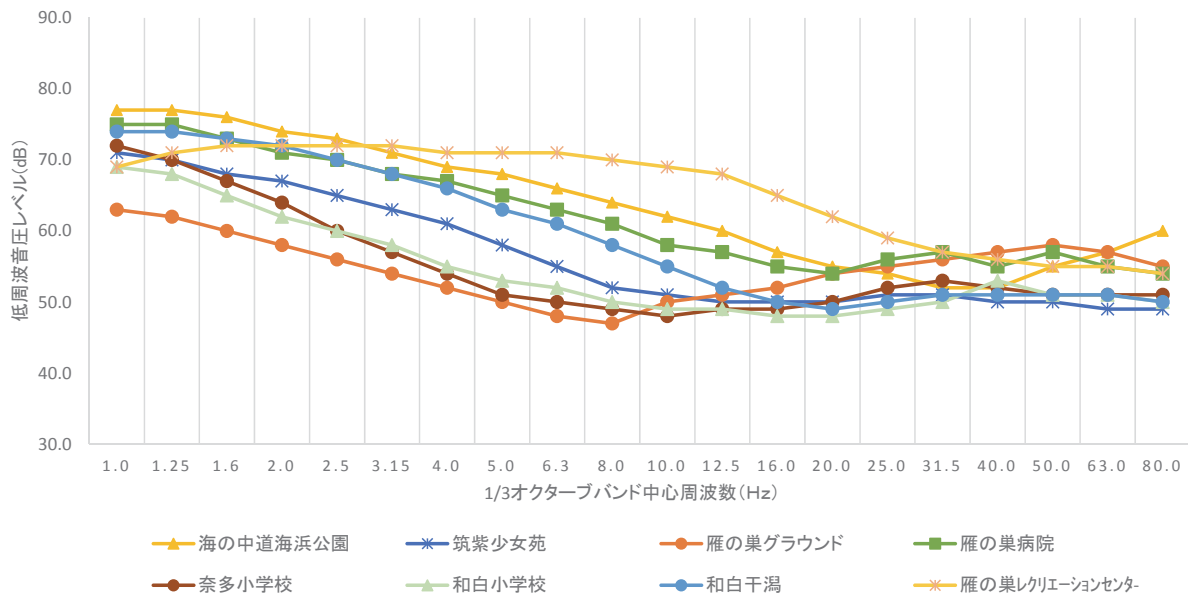


図 8.4.1-2(3) 航空機超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル (L_{eq}) 年間

ア) 超低周波音調査時における有効データの割合

超低周波音調査時における有効データの割合は、表 8.4.1-5 及び図 8.4.1-3 に示すとおりである。調査期間での有効データの割合は、15%から 35%であった。

表 8.4.1-5 超低周波音調査時における有効データの割合

季別	項目	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
夏季	有効データ	121	281	99	233	195	102	37	178
	運航便数	950	950	950	950	950	950	950	950
	割合 (%)	13%	30%	10%	25%	21%	11%	4%	19%
冬季	有効データ	271	366	264	315	277	169	272	247
	運航便数	909	909	909	909	909	909	909	909
	割合 (%)	30%	40%	29%	35%	30%	19%	30%	27%
調査期間 合計	有効データ	392	647	363	548	472	271	309	425
	運航便数	1859	1859	1859	1859	1859	1859	1859	1859
	割合 (%)	21%	35%	20%	29%	25%	15%	17%	23%

注1) 各季の有効データ数、運航便数は、調査期間2日間の合計である。

注2) 有効データとは、固定翼機から発生する超低周波音と、風による影響やその他から発生するバックグラウンド中の超低周波音との差が、10dB以上あることが有効なデータとして認められる条件であり、有効データ数は、運航便数のうち有効なデータとして記録できた数である。

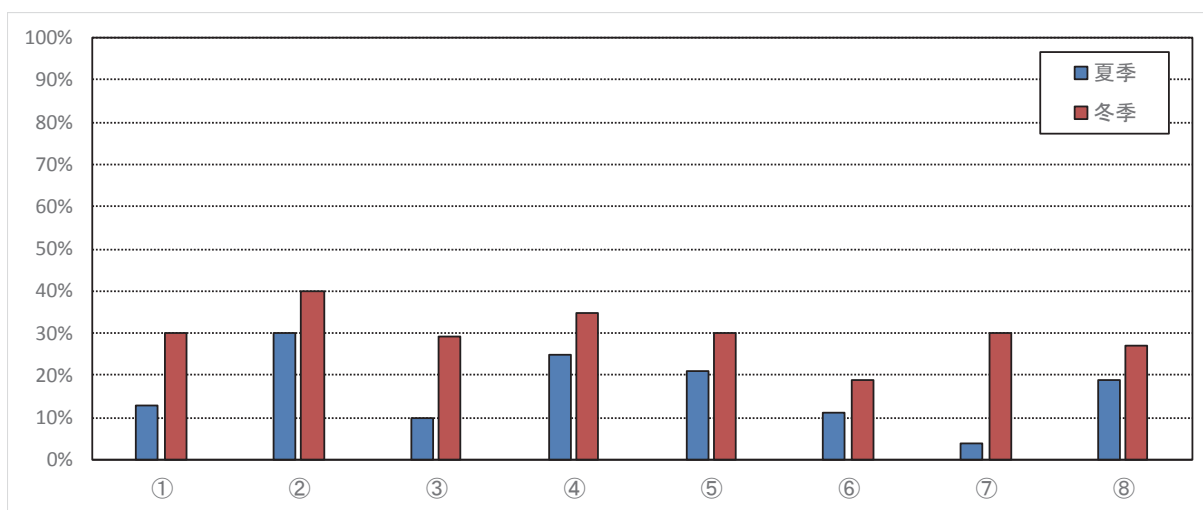
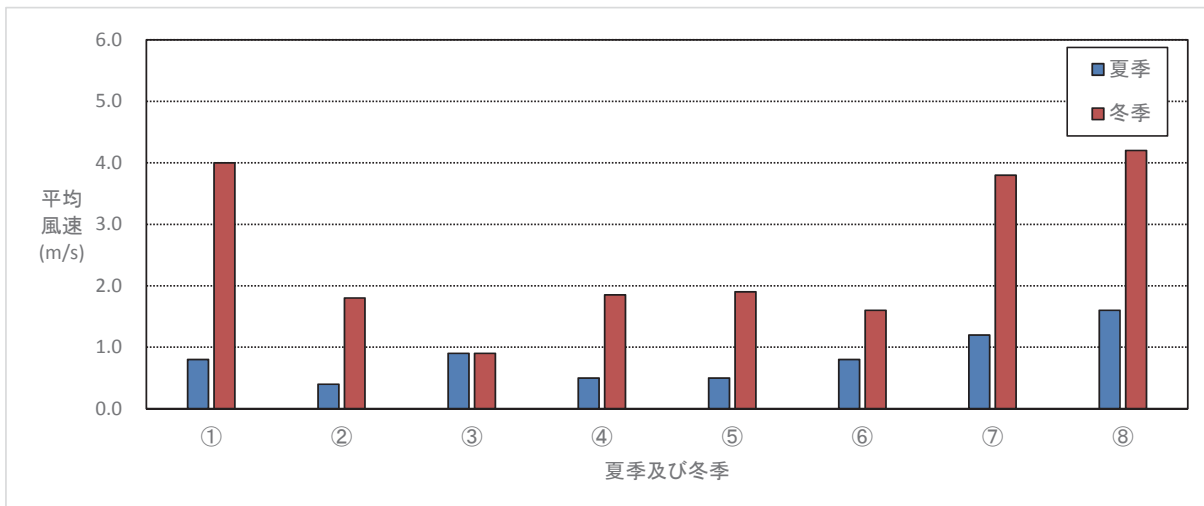


図 8.4.1-3 超低周波音調査時における有効データの割合（季節別）

イ) 超低周波音調査時における風向・風速の状況

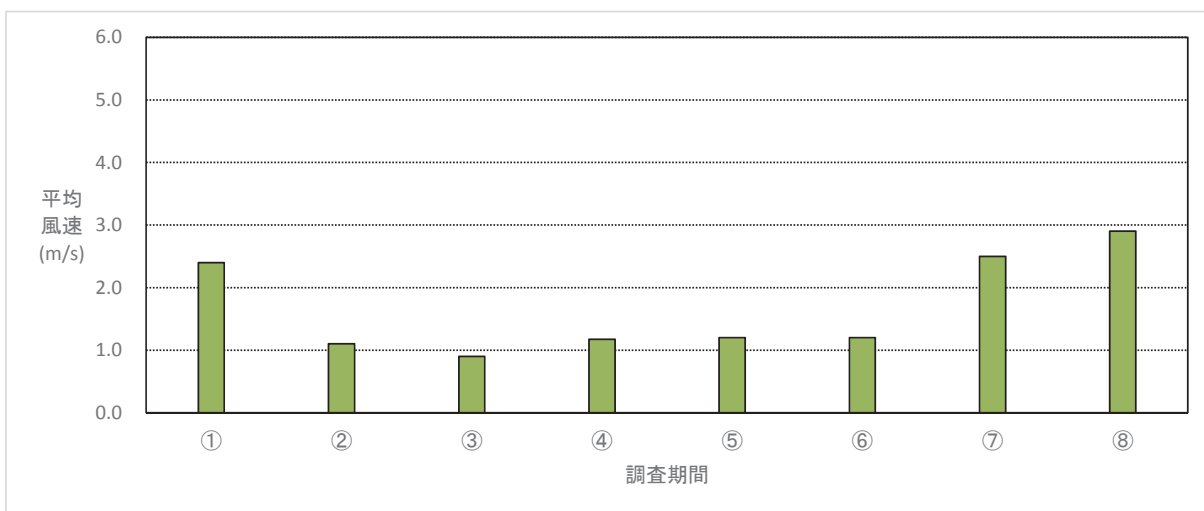
超低周波音調査時における風速は、調査地点ごとに観測高さ GL+1.0mにおいて2日間の調査期間に観測した10分間値データを平均して算出した。

図 8.4.1-4 に示すとおり、いずれの地点も 5.0m/s 以下であった。



注) 風速は、超低周波音の調査時の平均風速である。

図 8.4.1-4 (1) 超低周波音調査時の風速 (夏季、冬季)



注) 風速は、超低周波音の調査時の平均風速である。

図 8.4.1-4 (2) 超低周波音調査時の風速 (調査期間)

ウ) 超低周波音調査時における残留超低周波音の状況

超低周波音調査時における残留超低周波音（航空機騒音を除いた環境中に存在する低周波音）は表 8.4.1-6 及び図 8.4.1-5 に示すとおりである。年間平均でみると 1/3 オクターブ音圧レベルは 70dB 以下であった。また、G 特性音圧レベルは 55dB～66dB（年間）の間であった。

表 8.4.1-6(1) 超低周波音調査時における残留超低周波音（夏季） 単位：dB

地点番号	測定地点名	G 特性音圧レベル	1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L ₅₀)																			
			1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	58	45	43	42	41	41	41	41	40	40	41	43	44	45	45	46	46	45	45	44	42
②	筑紫少女苑(屋外)	59	42	41	40	39	40	42	42	41	41	43	44	45	47	46	48	47	46	46	45	44
③	雁ノ巣地区住宅地	61	44	43	42	42	42	43	43	41	41	42	44	46	47	49	51	52	53	54	52	50
④	雁の巣病院	62	50	51	53	50	47	45	45	45	47	48	48	47	46	46	54	57	52	56	56	56
⑤	奈多小学校	59	42	41	40	40	40	41	42	41	41	43	44	45	46	47	48	49	48	47	46	47
⑥	和白小学校	54	39	39	39	38	38	39	39	38	38	38	39	40	41	42	44	45	45	45	45	43
⑦	和白干潟	56	41	41	40	39	39	39	38	38	37	38	40	41	43	44	46	46	46	46	45	43
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	60	46	46	45	44	43	44	43	42	42	43	45	47	47	48	49	48	48	48	46	44

注) 各結果は調査期間 48 時間における各時間の L₅₀ の算術平均である。

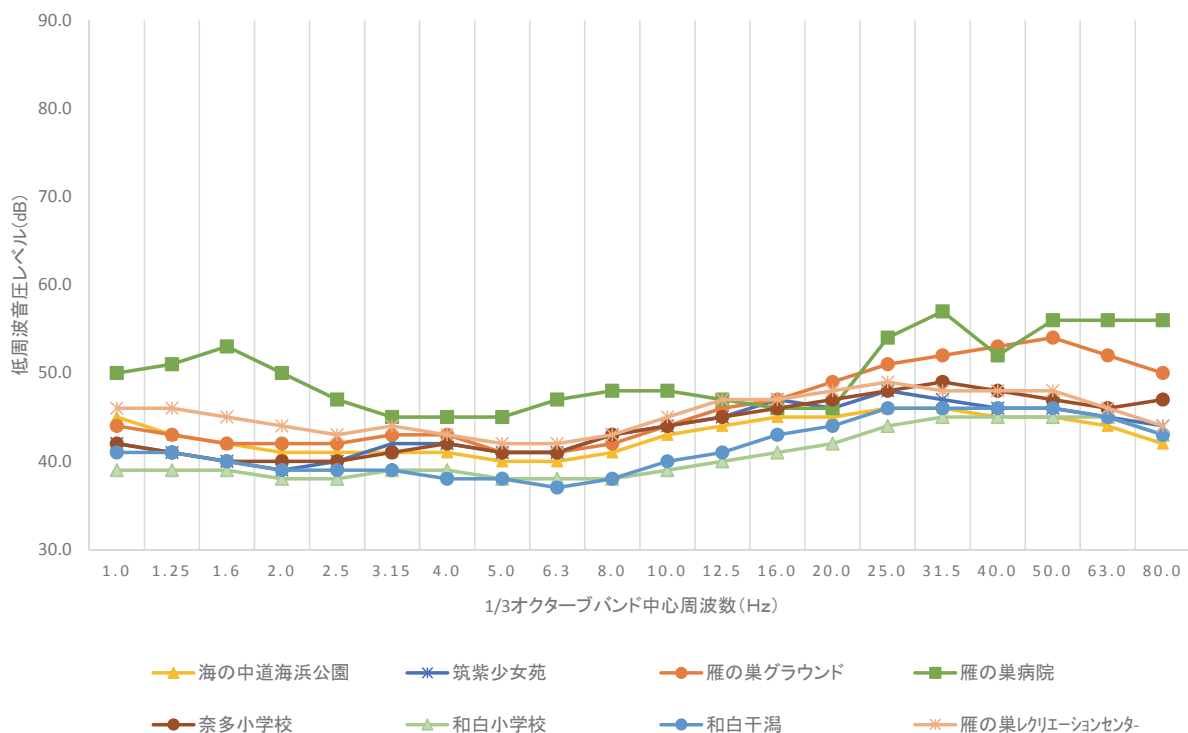


図 8.4.1-5 (1) 超低周波音調査時における残留超低周波音：平坦特性音圧レベル(L₅₀) 夏季

表 8.4.1-6(2) 超低周波音調査時における残留超低周波音（冬季）

単位：dB

地点番号	測定地点名	G特性音圧レベル	1/3オクターブバンド中心周波数(Hz) : 平坦特性音圧レベル (L ₅₀)																			
			1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	67	73	72	71	69	68	66	64	62	60	58	57	55	54	53	53	52	51	53	54	58
②	筑紫少女苑(屋外)	63	63	61	59	57	55	53	51	49	48	49	49	50	50	50	51	50	48	48	47	47
③	雁ノ巣地区住宅地	62	51	50	48	47	46	47	46	46	45	46	47	48	49	50	52	52	53	57	56	51
④	雁の巣病院	64	61	60	59	58	57	55	54	53	53	52	52	51	50	51	55	54	50	54	52	48
⑤	奈多小学校	59	60	58	55	53	51	50	48	47	46	45	45	45	46	46	47	47	46	45	46	44
⑥	和白小学校	56	56	55	53	51	50	49	48	47	46	45	44	43	43	44	44	45	45	45	45	44
⑦	和白干潟	61	66	66	64	62	60	58	56	53	51	49	48	47	47	48	49	49	49	48	48	47
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	72	62	63	64	65	65	66	66	66	66	64	63	60	58	56	56	54	53	53	53	51

注) 各結果は調査期間 48 時間における各時間の L₅₀ の算術平均である。

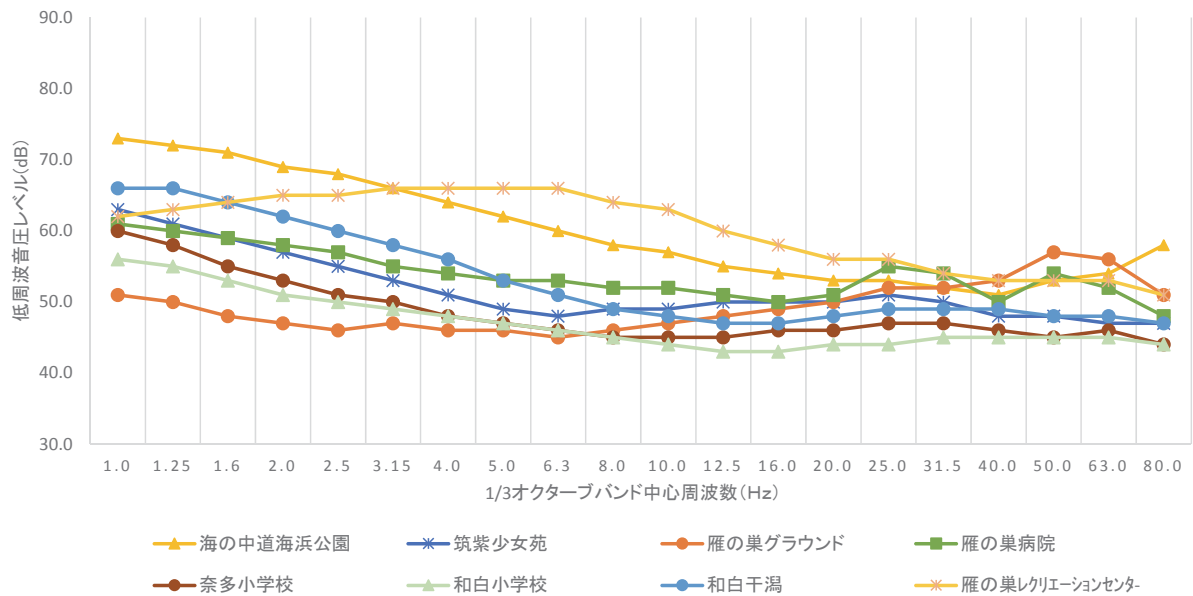


図 8.4.1-5(2) 超低周波音調査時における残留超低周波音：平坦特性音圧レベル(L₅₀) 冬季

表 8.4.1-6(3) 超低周波音調査時における残留超低周波音（年間）

単位：dB

地点番号	測定地点名	G特性 音圧 レベル	1/3オクターブバンド中心周波数(Hz) : 平坦特性音圧レベル (L ₅₀)																			
			1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	63	59	58	57	55	55	54	53	51	50	50	50	50	49	50	49	48	49	49	50	
②	筑紫少女苑(屋外)	61	53	51	50	48	48	48	47	45	45	46	47	48	49	48	50	49	47	47	46	46
③	雁ノ巣地区住宅地	62	48	47	45	45	44	45	45	44	43	44	46	47	48	50	52	52	53	56	54	51
④	雁の巣病院	63	56	56	56	54	52	50	50	49	50	50	50	49	48	49	55	56	51	55	54	52
⑤	奈多小学校	59	51	50	48	47	46	46	45	44	44	44	45	45	46	47	48	48	47	46	46	46
⑥	和白小学校	55	48	47	46	45	44	44	44	43	42	42	42	42	42	43	44	45	45	45	45	44
⑦	和白干潟	59	54	54	52	51	50	49	47	46	44	44	44	44	45	46	48	48	48	47	47	45
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	66	54	55	55	55	54	55	55	54	54	54	54	54	53	52	53	51	51	51	50	48

注) 各結果は調査期間 48 時間における各時間の L₅₀ の算術平均である。

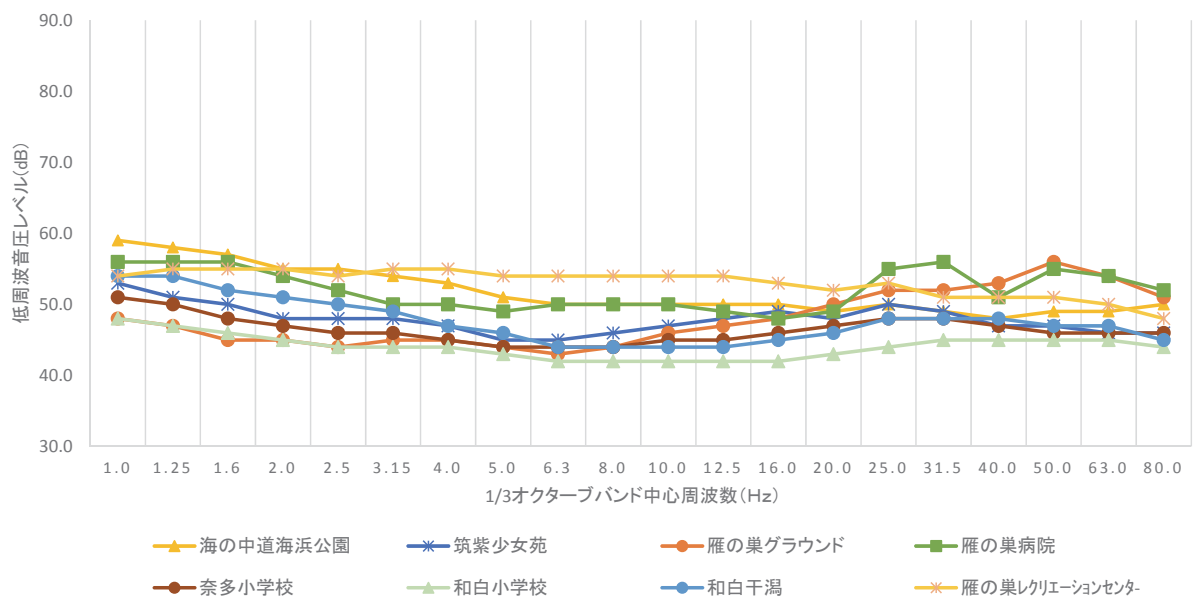


図 8.4.1-5(3) 超低周波音調査時における残留超低周波音：平坦特性音圧レベル(L₅₀) 年間

イ. 実機飛行時ヘリコプター超低周波音

実機飛行時におけるヘリコプターの超低周波音調査結果は、表 8.4.1-7 及び図 8.4.1-6 に示すとおりである。

超低周波音のG特性音圧レベルをみると、夏季、秋季で雁の巣レクリエーションセンター、対象事業実施区域、海水淡水化センター、前面海岸、福岡航空交通管制部においては 76dB～113dB であった。また、海の中道海浜公園、筑紫少女苑の屋外においては 83dB～99dB、少女苑の宿舎(窓閉)及び寮(窓閉)においては 69dB～91dB であった。

地点別の1/3オクターブバンド音圧レベルの結果は、以下のような傾向となっていた。

- ・ 雁の巣の住宅地から東側では超低周波音が観測されていない。
- ・ 概ね 20Hz から 40Hz あたりが卓越している。
- ・ 場周経路直下の屋外の地点においては、100dB を超える数値となる。

表 8.4.1-7(1) ヘリコプター超低周波音の調査結果 夏季(午前、機種：AS365N) 単位：dB

地点番号	測定地点名	低周波音圧レベル		1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{smax})																			
		G 特性	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	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	93.3	87.4	60.9	60.0	54.1	52.6	48.1	49.4	50.8	47.9	50.3	51.2	54.9	58.1	63.0	76.6	86.5	63.7	67.9	74.4	65.4	68.9
②	筑紫少女苑(屋外)	90.5	85.4	60.6	54.7	53.2	55.0	56.4	56.3	58.3	57.3	59.8	59.7	59.2	58.1	62.6	62.9	84.7	60.5	61.2	73.8	66.0	66.1
②	筑紫少女苑(宿舍窓開)	82.7	78.3	46.9	47.3	45.8	46.4	48.7	54.5	55.0	51.6	46.8	47.0	55.6	53.5	61.7	67.3	77.6	53.0	50.1	61.5	45.0	46.3
②	筑紫少女苑(宿舍窓閉)	83.4	76.5	46.7	47.1	48.0	48.3	47.6	48.4	53.3	45.2	45.9	51.1	52.8	52.8	58.3	73.2	73.3	49.0	45.6	51.8	41.2	40.3
②	筑紫少女苑(寮窓閉)	73.3	69.1	49.7	50.1	47.0	46.9	42.2	47.0	48.7	47.6	46.0	46.7	53.2	55.2	58.0	58.7	66.6	57.2	49.1	56.5	40.3	38.1
③	雁ノ巣地区住宅地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	雁の巣病院	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑤	奈多小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥	和白小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑦	和白干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	85.0	79.4	55.0	54.5	56.0	55.7	55.7	49.6	51.3	53.6	48.4	51.4	51.7	55.2	58.5	58.3	78.0	56.7	57.5	69.9	66.4	60.2
⑨	対象事業実施区域	98.8	93.0	72.8	70.1	65.2	64.2	58.8	57.7	58.7	56.5	55.9	56.3	55.2	59.8	61.7	69.4	91.9	62.1	66.6	84.4	77.5	71.4
⑩	海水淡水化センター	98.5	92.8	62.9	62.3	64.3	60.8	60.1	60.0	59.2	57.6	61.3	60.4	57.5	62.2	64.2	76.2	92.9	67.2	68.6	79.7	72.1	75.4
⑪	前面の海岸	101.3	96.6	61.3	53.9	57.0	52.6	52.5	54.3	52.3	52.7	56.5	54.3	57.4	62.3	62.4	84.3	93.9	68.6	76.4	87.6	88.0	83.3
⑫	福岡航空交通管制部	97.1	91.4	69.1	72.4	60.3	61.0	58.5	57.1	56.3	57.4	58.1	56.9	59.3	61.4	66.0	84.8	88.5	67.3	75.6	80.9	79.0	76.8

注1) 「-」は測定値不検出(ヘリコプターの最大音圧レベルが対象以外の音圧レベルから10dB未満)であったことを示す。
 注2) 数値は離陸から水平飛行に移り着陸までを1工程とした10回の飛行の平均値。
 注3) 筑紫少女苑の宿舍及び寮の測定場所は屋内、その他は全て屋外である。

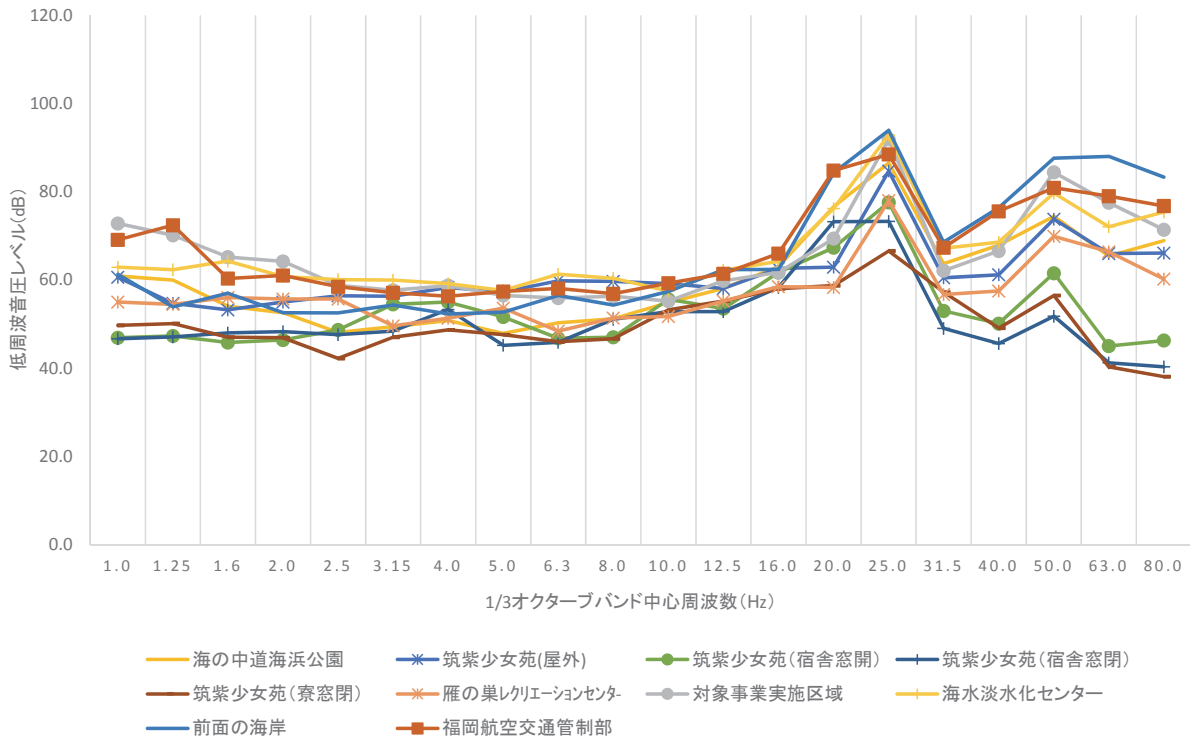


図 8.4.1-6(1) ヘリコプター超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル(L_{smax}) 夏季(午前)

表 8.4.1-7(2) ヘリコプター超低周波音の調査結果 夏季(午後、機種：AS350) 単位：dB

地点番号	測定地点名	低周波音圧レベル		1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{smax})																			
		G 特性	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	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	93.6	85.5	67.9	63.9	61.9	63.1	61.0	61.0	55.2	50.0	52.5	50.8	52.1	57.9	61.6	84.3	59.5	61.3	73.4	67.1	72.7	71.3
②	筑紫少女苑(屋外)	86.5	79.6	56.6	56.2	57.0	55.6	54.0	54.1	53.1	49.1	51.2	48.0	48.8	49.8	52.6	76.4	53.8	53.8	74.5	54.4	70.7	64.6
②	筑紫少女苑(宿舎 窓開)	89.7	82.0	73.4	69.2	65.7	61.5	58.3	57.4	55.8	48.5	46.9	52.4	57.3	56.8	61.0	80.6	66.6	46.2	47.4	51.1	53.7	45.1
②	筑紫少女苑(宿舎 窓閉)	76.2	69.8	59.5	56.8	55.3	54.5	53.2	50.0	47.2	43.9	43.9	55.2	59.3	55.5	54.9	66.6	57.1	42.0	46.1	49.3	51.1	39.5
②	筑紫少女苑(寮 窓閉)	80.8	72.1	46.2	46.0	44.0	42.0	40.3	47.9	50.5	46.8	50.0	46.9	51.1	51.7	58.3	71.7	50.4	44.2	48.2	39.9	43.1	33.9
③	雁ノ巣地区住宅地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	雁の巣病院	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑤	奈多小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥	和白小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑦	和白干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	82.4	77.5	60.0	60.1	58.8	55.0	51.0	49.1	47.8	46.0	45.3	45.8	49.7	52.2	54.4	74.5	54.7	55.8	71.3	54.6	65.7	66.6
⑨	対象事業実施区域	94.3	88.3	67.0	65.5	64.7	56.5	54.6	51.9	50.5	47.4	54.3	48.5	51.8	55.0	55.3	86.4	56.5	57.7	80.6	61.7	79.5	71.5
⑩	海水淡水化センター	104.9	97.1	62.4	59.2	59.4	56.7	53.5	53.3	50.7	48.8	56.3	48.7	51.2	62.0	63.5	96.9	68.5	63.9	81.1	67.0	79.2	81.8
⑪	前面の海岸	96.3	90.3	54.7	51.4	51.7	45.5	46.9	47.0	48.6	45.0	60.7	49.1	51.8	59.8	60.3	88.4	64.9	63.6	78.8	65.4	83.6	77.7
⑫	福岡航空交通管制部	100.6	92.8	66.3	62.9	60.4	55.8	54.0	54.8	53.7	48.0	55.0	48.7	52.4	60.4	65.5	91.5	68.0	65.4	84.8	67.7	79.9	79.2

注1) 「-」は測定値不検出(ヘリコプターの最大音圧レベルが対象以外の音圧レベルから10dB未満)であったことを示す。
 注2) 数値は離陸から水平飛行に移り着陸までを1工程とした10回の飛行の平均値。
 注3) 筑紫少女苑の宿舎及び寮の測定場所は屋内、その他は全て屋外である。

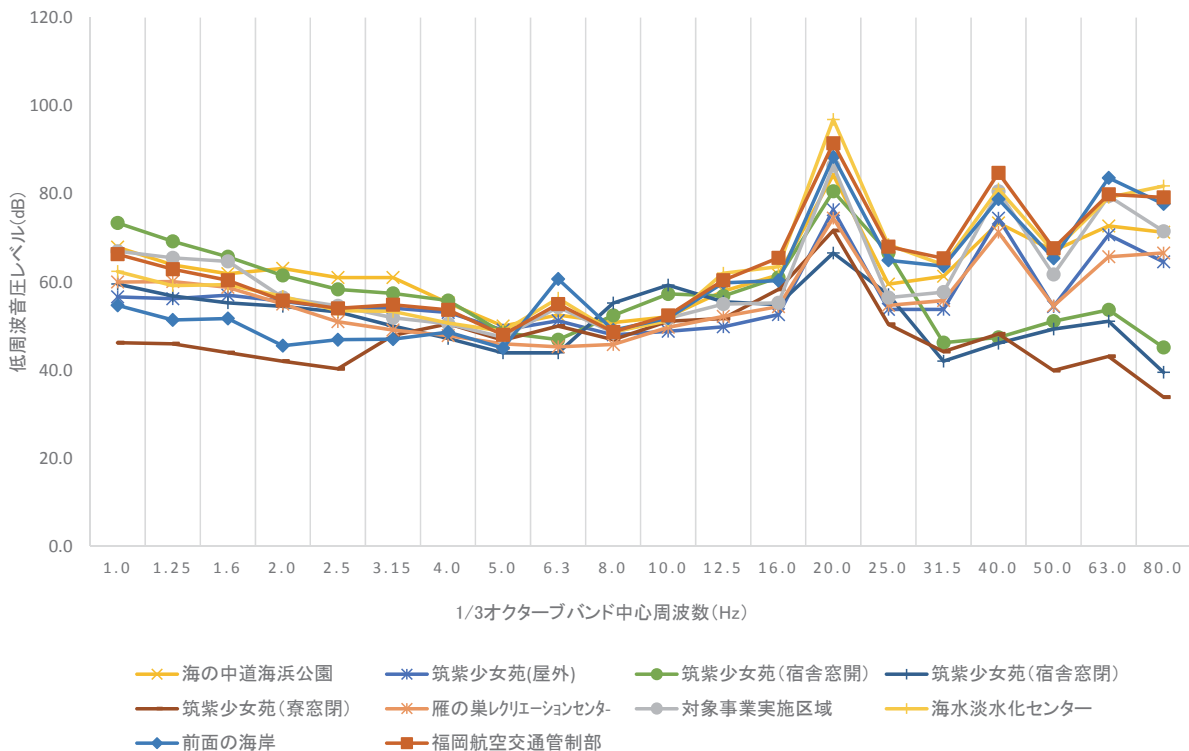


図 8.4.1-6(2) ヘリコプター超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル(L_{smax}) 夏季(午後)

表 8.4.1-7(3) ヘリコプター超低周波音の調査結果 秋季(午前、機種：ベル412EP) 単位：dB

地点番号	測定地点名	低周波音圧レベル		1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{smax})																			
		G 特性	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	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	99.3	92.4	60.3	59.4	59.1	58.9	52.4	52.4	52.0	52.1	52.0	49.2	63.2	58.8	65.7	89.0	87.2	71.3	75.1	80.9	81.0	74.4
②	筑紫少女苑(屋外)	95.2	88.7	62.7	59.1	58.8	55.0	57.8	54.4	52.0	53.0	53.2	52.4	58.2	56.5	62.1	85.9	80.1	65.4	76.3	80.2	78.2	70.6
②	筑紫少女苑(宿舎 窓開)	95.8	92.3	85.1	86.2	84.8	79.4	74.9	72.3	68.3	60.4	56.2	56.1	60.5	55.9	61.7	85.8	81.0	56.4	55.3	58.3	58.7	43.3
②	筑紫少女苑(宿舎 窓閉)	91.2	84.4	75.3	71.4	64.8	63.7	57.9	56.3	52.7	48.5	47.4	53.4	53.1	51.9	56.7	81.3	78.9	53.9	57.6	67.0	57.7	49.9
②	筑紫少女苑(寮 窓閉)	82.1	75.0	62.6	56.1	56.5	56.9	54.0	54.6	52.6	53.1	54.1	56.4	56.8	59.8	56.6	72.3	68.3	47.5	55.1	53.7	51.0	41.1
③	雁の巣地区住宅地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	雁の巣病院	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑤	奈多小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥	和白小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑦	和白干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	87.4	85.1	73.1	75.1	71.8	68.5	66.7	62.3	61.6	62.5	61.2	58.2	58.3	55.4	58.7	74.7	76.2	58.4	71.2	73.9	73.5	65.6
⑨	対象事業実施区域	101.7	97.5	79.8	74.9	72.8	68.5	65.3	60.3	55.8	55.3	53.7	53.0	64.1	57.3	60.3	92.5	77.3	70.7	92.5	82.9	90.5	86.3
⑩	海水淡水化センター	101.5	96.6	69.6	64.8	68.3	66.4	61.5	60.1	56.3	57.3	53.3	54.3	63.5	67.6	66.2	87.5	93.6	75.9	80.4	90.0	86.9	77.7
⑪	前面の海岸	113.6	107.1	77.0	77.7	76.9	76.7	74.5	73.0	69.4	66.5	63.4	60.8	76.4	71.6	78.6	104.6	99.2	83.9	96.4	92.4	95.6	86.0
⑫	福岡航空交通管制部	102.8	97.6	67.8	64.8	65.6	66.0	57.8	54.3	54.3	52.5	52.6	52.4	64.3	70.2	69.9	83.0	95.7	77.0	77.6	90.1	86.3	78.4

注1) 「-」は測定値不検出(ヘリコプターの最大音圧レベルが対象以外の音圧レベルから10dB未満)であったことを示す。
 注2) 数値は離陸から水平飛行に移り着陸までを1工程とした10回の飛行の平均値。
 注3) 筑紫少女苑の宿舎及び寮の測定場所は屋内、その他は全て屋外である。

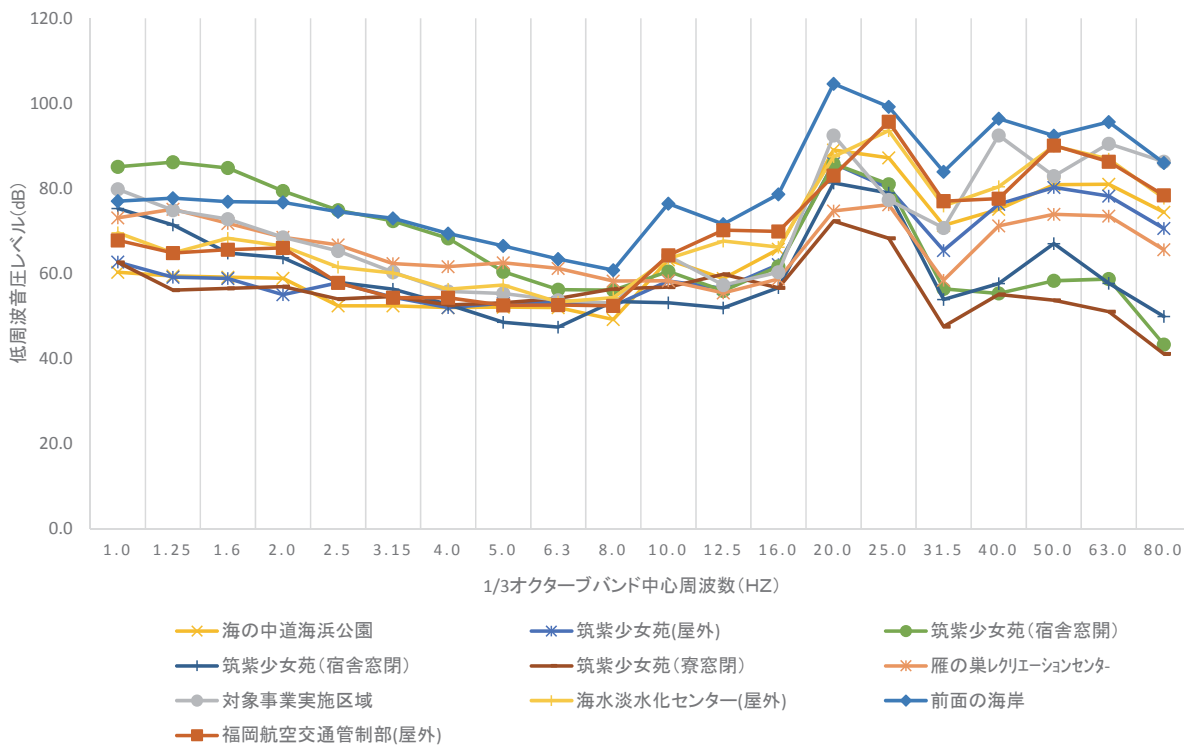


図 8.4.1-6(3) ヘリコプター超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル(L_{smax}) 秋季(午前)

表 8.4.1-7(4) ヘリコプター超低周波音の調査結果 秋季(午後、機種：ベル 427) 単位：dB

地点番号	測定地点名	低周波音圧レベル		1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz) : 平坦特性音圧レベル (L _{smax})																			
		G 特性	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	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
①	海の中道海浜公園	86.0	85.2	66.2	59.3	52.0	54.9	55.4	53.8	48.6	45.9	45.1	46.4	48.2	51.1	52.3	52.6	83.4	75.5	57.6	70.1	72.5	75.7
②	筑紫少女苑(屋外)	83.3	82.6	57.9	55.1	50.4	49.3	49.1	50.4	47.6	46.4	46.4	46.6	48.7	51.3	53.0	52.1	81.2	62.5	56.3	73.3	57.2	73.0
②	筑紫少女苑(宿舍窓開)	76.3	77.0	71.9	67.4	55.9	51.9	55.5	58.2	51.6	46.7	44.6	47.0	50.9	46.5	47.5	55.8	73.4	60.6	43.0	64.7	52.6	45.2
②	筑紫少女苑(宿舍窓閉)	68.6	67.8	52.1	59.0	50.0	45.8	51.3	48.6	44.4	41.3	37.0	44.0	48.6	44.8	45.8	46.9	64.8	52.5	40.6	60.7	46.4	46.6
②	筑紫少女苑(寮窓閉)	72.0	69.4	46.1	45.5	44.2	45.5	45.0	46.8	42.4	44.5	43.4	44.4	46.1	48.5	53.0	52.5	68.7	55.5	37.1	45.1	34.1	36.2
③	雁の巣地区住宅地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	雁の巣病院	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑤	奈多小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑥	和白小学校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑦	和白干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	76.0	77.7	66.4	66.6	66.4	58.6	59.9	57.7	58.4	52.9	50.9	52.5	50.7	51.9	54.4	54.6	71.4	61.6	55.6	67.1	59.9	68.3
⑨	対象事業実施区域	90.9	91.3	68.2	68.1	65.1	60.4	57.2	55.8	52.8	51.2	49.8	51.6	52.3	54.3	55.8	56.9	88.5	61.8	61.7	82.1	64.0	86.3
⑩	海水淡水化センター	92.2	92.5	60.7	59.3	54.7	52.6	51.7	51.5	49.8	49.5	49.1	49.3	50.3	52.5	55.5	56.8	90.8	81.7	61.5	82.3	75.3	84.6
⑪	前面の海岸	100.6	100.1	75.1	73.0	69.5	66.3	64.1	64.4	62.2	59.5	56.0	53.6	54.5	58.1	57.4	65.2	99.1	80.1	67.9	88.6	75.7	90.0
⑫	福岡航空交通管制部	92.9	92.1	64.9	61.1	60.2	56.7	56.1	55.3	56.0	52.6	50.3	48.7	49.2	53.6	53.8	57.9	89.9	82.6	63.6	81.6	77.4	83.4

注1) 「-」は測定値不検出(ヘリコプターの最大音圧レベルが対象以外の音圧レベルから10dB未満)であったことを示す。
 注2) 数値は離陸から水平飛行に移り着陸までを1工程とした10回の飛行の平均値。
 注3) 筑紫少女苑の宿舍及び寮の測定場所は屋内、その他は全て屋外である。

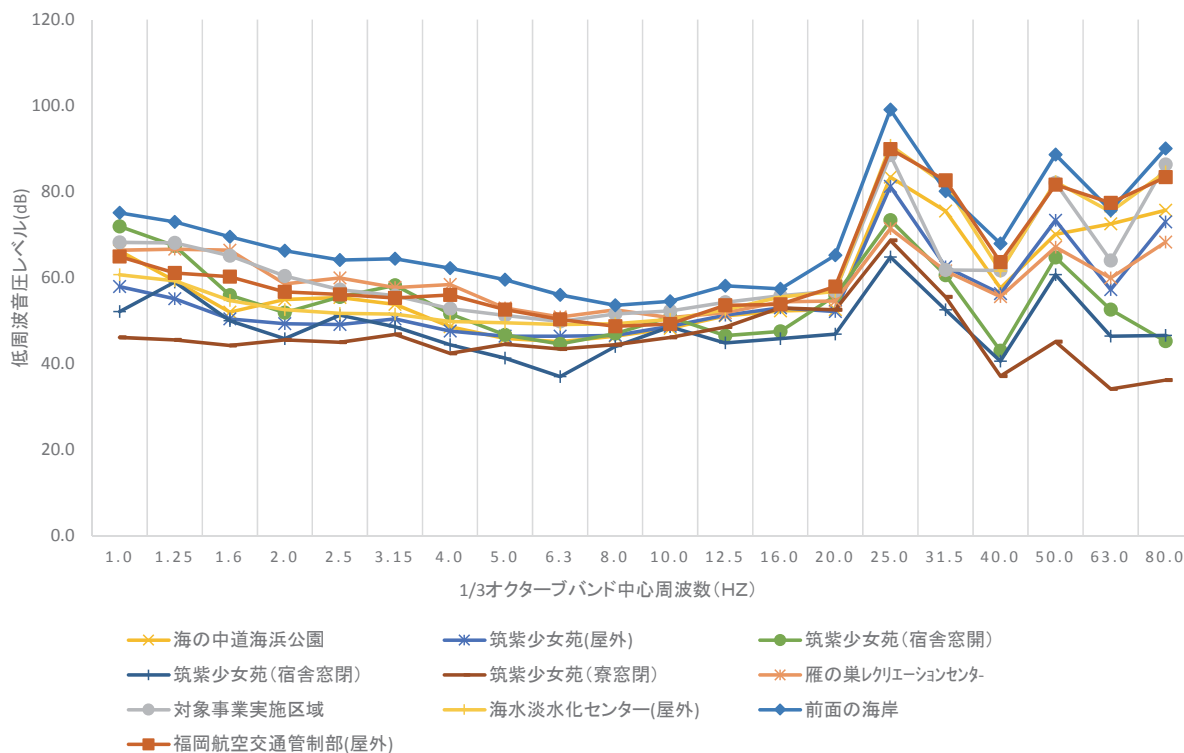


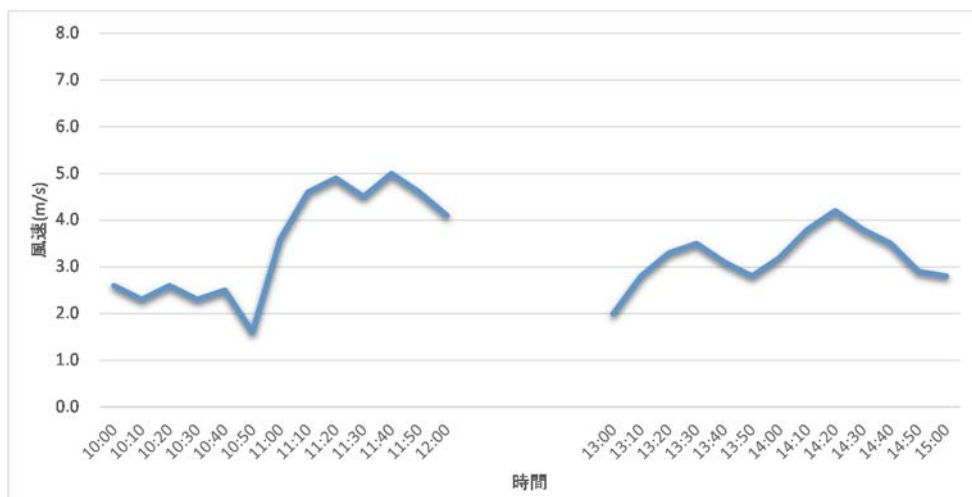
図 8.4.1-6(4) ヘリコプター超低周波音の調査結果：平坦特性音圧レベル(L_{smax}) 秋季(午後)

ア) 実機飛行調査の超低周波音調査時における風速の状況

実機調査の超低周波音調査時における風速は、対象事業実施区域において観測高さGL+10.0mで観測していた10分間値データを、実機飛行調査を実施した時間帯の10時～12時、13時～15時で集計した。

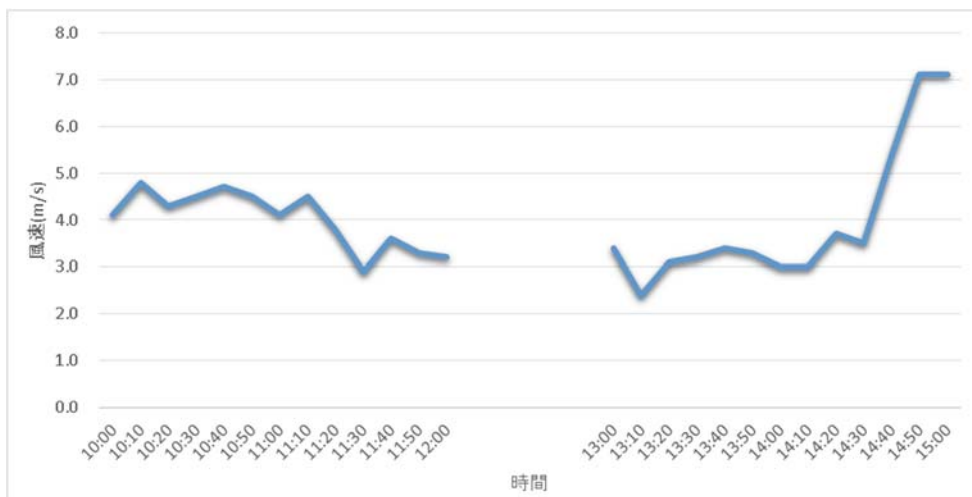
図 8.4.1-7 に示すとおり、対象事業実施区域において概ね 5.5m/s 以下（気象庁風速階級表 3：木の葉や細かい小枝が絶えず動く。軽い旗が開く。）であった。

なお、測定には防風スクリーンを使用している。



注) 風速は、実機飛行調査時の平均風速である。

図 8.4.1-7(1) 超低周波音調査時の風速（夏季）



注) 風速は、超低周波音の有効データの調査時の平均風速である。

図 8.4.1-7(2) 超低周波音調査時の風速（秋季）

イ) 実機飛行の超低周波音調査時における残留超低周波音の状況

超低周波音調査時における残留超低周波音（航空機、ヘリコプター騒音を除いた環境中に存在する超低周波音）は表 8.4.1-8 に示すとおりである。G 特性音圧レベルは 59dB ～78dB の間であった。

表 8.4.1-8(1) 実機飛行の超低周波音調査時における残留超低周波音(夏季)

単位：dB

地点番号	測定地点名	低周波音圧レベル：G 特性	
		午前	午後
①	海の中道海浜公園	68	67
②	筑紫少女苑(屋外)	64	64
②	筑紫少女苑(宿舎 窓開)	66	66
②	筑紫少女苑(宿舎 窓閉)	64	64
②	筑紫少女苑(寮 窓閉)	65	63
③	雁の巣地区住宅地	68	68
④	雁の巣病院	64	63
⑤	奈多小学校	67	67
⑥	和白小学校	62	62
⑦	和白干潟	63	62
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	67	67
⑨	対象事業実施区域	66	67
⑩	海水淡水化センター	67	67
⑪	前面の海岸	78	76
⑫	福岡航空交通管制部	69	66

注1) 各結果は L_{650} の算術平均である。

注2) 筑紫少女苑の宿舎及び寮の測定場所は屋内、その他は全て屋外である。

表 8.4.1-8(2) 実機飛行の超低周波音調査時における残留超低周波音(秋季)

単位：dB

地点番号	測定地点名	低周波音圧レベル：G 特性	
		午前	午後
①	海の中道海浜公園	67	65
②	筑紫少女苑(屋外)	66	64
②	筑紫少女苑(宿舎 窓開)	68	66
②	筑紫少女苑(宿舎 窓閉)	64	62
②	筑紫少女苑(寮 窓閉)	64	63
③	雁の巣地区住宅地	68	67
④	雁の巣病院	64	63
⑤	奈多小学校	62	62
⑥	和白小学校	61	62
⑦	和白干潟	60	59
⑧	雁の巣レクリエーションセンター	67	68
⑨	対象事業実施区域	67	66
⑩	海水淡水化センター	67	66
⑪	前面の海岸	76	75
⑫	福岡航空交通管制部	63	62

注1) 各結果はL_{G50}の算術平均である。

注2) 筑紫少女苑の宿舎及び寮の測定場所は屋内、その他は全て屋外である。

8.4.2 予測及び評価

超低周波音の予測項目及び影響要因とその内容については表 8.4.2-1 に示すとおりである。

表 8.4.2-1 予測項目及び影響要因とその内容

項目	影響要因	内容
存在・供用	ヘリコプターの運航	超低周波音の影響

8.4.2.1 ヘリコプターの運航に伴う超低周波音（存在・供用）

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、ヘリコプターの運航に伴う超低周波音とした。

- ・中心周波数 1-80Hz の 1/3 オクターブ音圧レベル
- ・10Hz 及び 20Hz の平坦特性音圧レベル

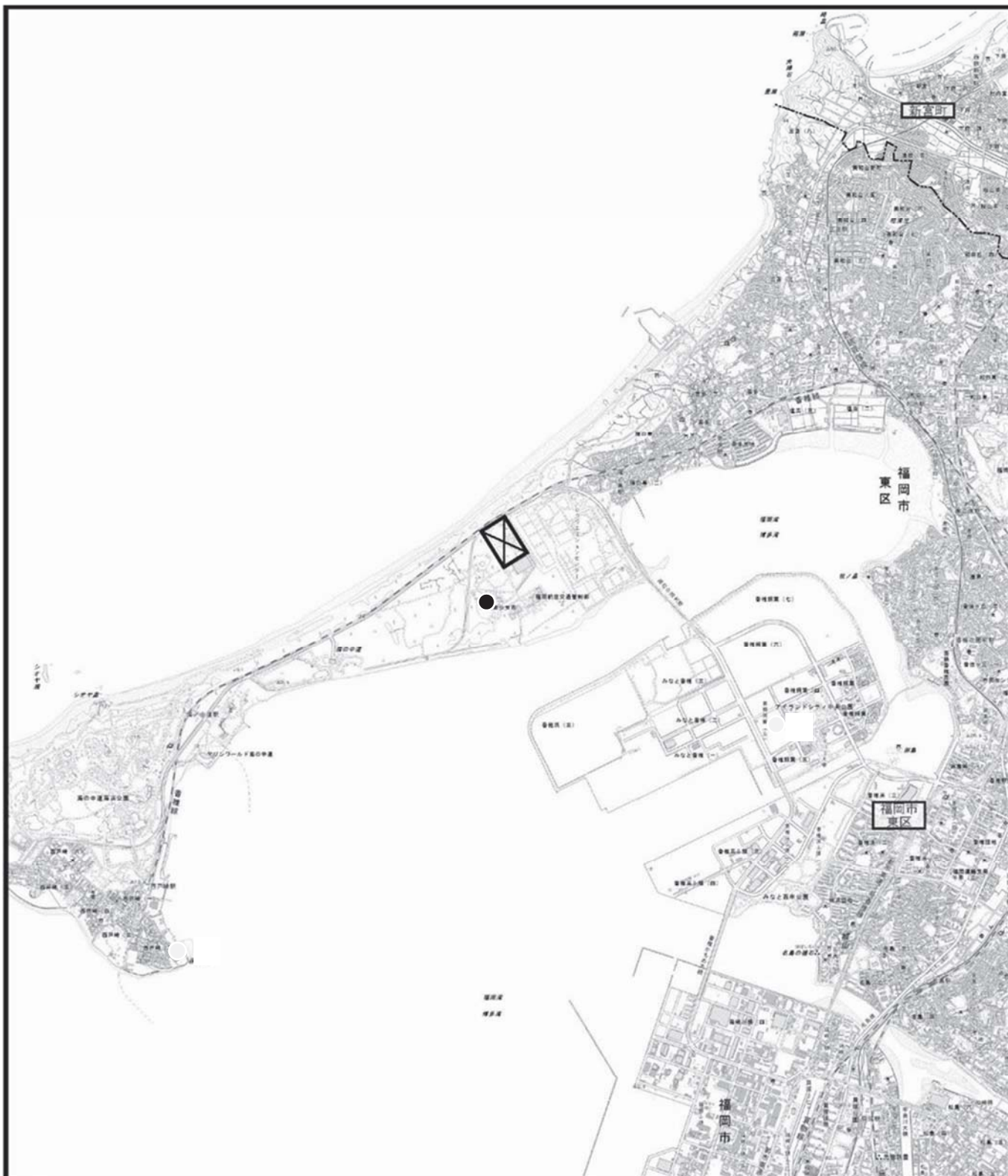
2) 予測概要

予測概要は表 8.4.2-2 に、ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の予測地点は図 8.4.2-1 に示す実機飛行調査におけるヘリコプター超低周波音の調査地点 12 地点の内、保全対象施設である②の筑紫少女苑を対象とした。


なお、③から⑦は実機飛行調査において超低周波音が確認されていないこと、その他の地点においては人が暮らしや睡眠をとる場所ではないことから予測地点対象外とした。

表 8.4.2-2 予測概要

予測方法	予測時期	予測地域	予測地点
現地調査により得られた実測データを用いる方法とした。	飛行場施設の供用開始後、各々の運用方式において定常状態にある時期とした。	調査地域のうち、超低周波音の伝搬の特性を踏まえて超低周波音に伴う環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。	超低周波音の伝搬の特性を踏まえて、ヘリコプター超低周波音及び実機飛行による超低周波音の地域を代表する調査地点のうち、人が生活している地点とした。



凡例

 : 対象事業実施区域

● : ヘリコプター超低周波音予測地点(筑紫少女苑)

図 8.4.2-1 ヘリコプターの運航に係る超低周波音予測地点



3) 予測方法

ア. 予測手順

ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の影響予測は、実機飛行による現地調査結果が得られているため、予測地点における超低周波音の周波数ごとの値を確認する。

4) 予測結果

ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の実機飛行時の結果は、表 8.4.2-3 及び表 8.4.2-4 に示すとおりである。

実機飛行調査結果の解析による予測の結果、調査期間中の 1/3 オクターブバンド音圧レベルは、周波数によって多少の違いはあるが、約 34dB~86dB となった。

また、10Hz 及び 20Hz の平坦特性音圧レベルは、46dB~86dB となった。

表 8.4.2-3 ヘリコプターの運航に伴う超低周波音分析結果(L_{max})

単位：dB

測定地点名 (筑紫少女苑)			1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz) : 平坦特性音圧レベル												
			5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0
夏季	午前	②宿舎[窓開]	51.6	46.8	47.0	55.6	53.5	61.7	67.3	77.6	53.0	50.1	61.5	45.0	46.3
	午後	②宿舎[窓開]	48.5	46.9	52.4	57.3	56.8	61.0	80.6	66.6	46.2	47.4	51.1	53.7	45.1
	午前	②宿舎[窓閉]	45.2	45.9	51.1	52.8	52.8	58.3	73.2	73.3	49.0	45.6	51.8	41.2	40.3
	午後	②宿舎[窓閉]	43.9	43.9	55.2	59.3	55.5	54.9	66.6	57.1	42.0	46.1	49.3	51.1	39.5
	午前	②寮[窓閉]	47.6	46.0	46.7	53.2	55.2	58.0	58.7	66.6	57.2	49.1	56.5	40.3	38.1
	午後	②寮[窓閉]	46.8	50.0	46.9	51.1	51.7	58.3	71.7	50.4	44.2	48.2	39.9	43.1	33.9
秋季	午前	②宿舎[窓開]	60.4	56.2	56.1	60.5	55.9	61.7	85.8	81.0	56.4	55.3	58.3	58.7	43.3
	午後	②宿舎[窓開]	46.7	44.6	47.0	50.9	46.5	47.5	55.8	73.4	60.6	43.0	64.7	52.6	45.2
	午前	②宿舎[窓閉]	48.5	47.4	53.4	53.1	51.9	56.7	81.3	78.9	53.9	57.6	67.0	57.7	49.9
	午後	②宿舎[窓閉]	41.3	37.0	44.0	48.6	44.8	45.8	46.9	64.8	52.5	40.6	60.7	46.4	46.6
	午前	②寮[窓閉]	53.1	54.1	56.4	56.8	59.8	56.6	72.3	68.3	47.5	55.1	53.7	51.0	41.1
	午後	②寮[窓閉]	44.5	43.4	44.4	46.1	48.5	53.0	52.5	68.7	55.5	37.1	45.1	34.1	36.2

表 8.4.2-4 低周波音圧レベル【周波数分析】測定結果（平坦特性）

単位：dB

測定地点名 (筑紫少女苑)		1/3 オクターブバンド中心周波数 ：平坦特性音圧レベル(L _{smax})			
		10.0 Hz		20.0 Hz	
実機飛行調査実施時期		夏季	秋季	夏季	秋季
午前	②宿舎[窓開]	55.6	60.5	67.3	85.8
午後	②宿舎[窓開]	57.3	50.9	80.6	55.8
午前	②宿舎[窓閉]	52.8	53.1	73.2	81.3
午後	②宿舎[窓閉]	59.3	48.6	66.6	46.9
午前	②寮[窓閉]	53.2	56.8	58.7	72.3
午後	②寮[窓閉]	51.1	46.1	71.7	52.5

(2) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

ア. 環境保全措置の検討

ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の影響を低減するため、以下に示す環境保全措置を講じることとした。

- ・ 離着陸方法の配慮

離着陸にあたっては、矯正施設（筑紫少女苑）の寮及び職員宿舎が対象事業実施区域の南西側に位置することから、横風及び静穏については北側の離着陸とする。

また、ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の影響をさらに低減するため、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・ 低騒音型機の導入の促進

今後の低騒音型機の開発動向や低周波音の低下に注視しつつ、環境保全への観点から低騒音型のヘリコプター導入の促進に努める。

イ. 環境影響の回避又は低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

2) 福岡市、福岡県又は国による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価

ア. 環境の保全に係る基準又は目標

超低周波音については、福岡市、福岡県又は国において環境基準等の基準又は目標は設定されていないが、これまでに種々の超低周波音の影響に関する調査研究が実施されていることから、これらを準用し、表 8.4.2-5 に示す研究等の目標値を環境の保全に係る基準又は目標とした。

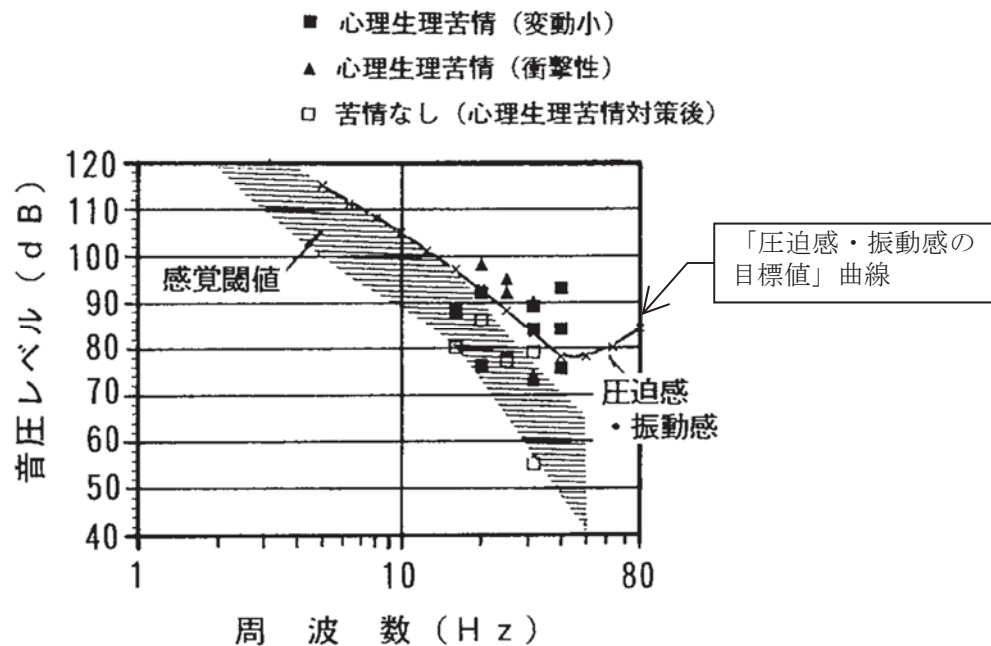
表 8.4.2-5 超低周波音に係る環境保全目標

影響項目	環境保全目標
心理的影響	図 8.4.2-2 に示す「圧迫感・振動感の目標値」曲線
物理的影響	図 8.4.2-3 に示す「建具のがたつきの目標値」直線
生理的影響	平坦特性音圧レベルの 10Hz で 100dB、20Hz で 95dB

ア) 心理的影響（圧迫感や振動感による不快感）

超低周波音の心理的影響として、圧迫感や振動感による不快感が考えられる。図 8.4.2-2 は超低周波音の感覚実験結果であり、その実験結果によると、その目標値は 40Hz 付近で特に強く感じられることが明らかになっている。

1/3 オクターブバンド 中心周波数(Hz)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
圧迫感・振動感の 目標値(dB)	115	111	108	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84



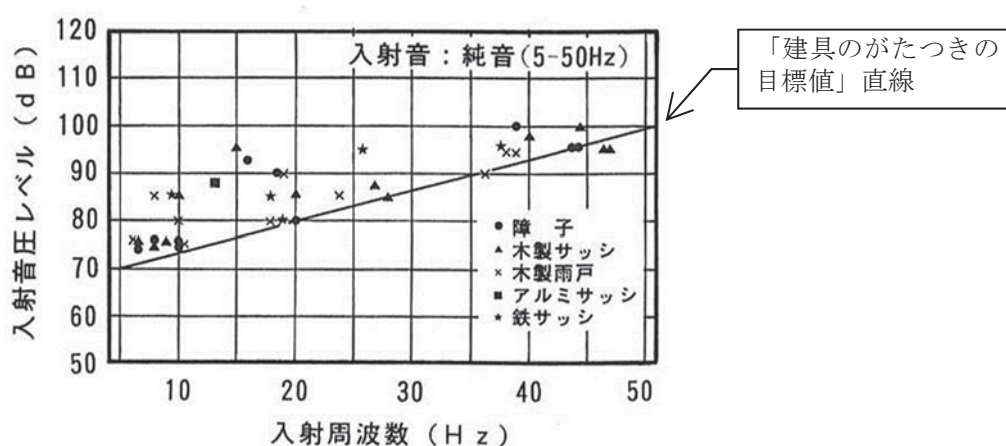
資料：「騒音制御 Vol.23 No5」（平成 11 年 10 月 （社）日本騒音制御工学会）

図 8.4.2-2 心理・生理的苦情：平坦特性音圧レベル

イ) 物理的影響（建具のがたつき音や建物の振動等の物的苦情）

超低周波音の物理的影響として、建具のがたつきや置物の振動、移動等の物的苦情が考えられる。図 8.4.2-3 は建具のがたつきに関する実験結果であり、建具のがたつきはじめる目標値が示されている。

1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50
建具のがたつきの目標値(dB)	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99



資料：「騒音制御 Vol. 23 No5」(平成 11 年 10 月 (社)日本騒音制御工学会)

図 8.4.2-3 建具のがたつきはじめる値：平坦特性音圧レベル

ウ) 生理的影響（睡眠影響）

超低周波音の生理的影響として、睡眠影響が考えられる。表 8.4.2-6 は睡眠深度と音圧レベルの関係の代表的な実験結果であり、影響が出始めるのが周波数 20Hz において 95dB 以上の場合となっている。

表 8.4.2-6 超低周波音の睡眠に及ぼす影響：平坦特性音圧レベル

睡眠深度	I	II	III	REM [※]
10Hz	100dB 以上になると影響が出始める (105dB で 100%目覚める)	同左 I の場合より影響は少ない	同左 II の場合より影響は少ない	104dB でわずかに目覚める
20Hz	95dB 以上になると影響が出始める	同左 I の場合より影響は少ない	同左 II の場合より影響は少ない	95dB では影響なし

出典：「超低音（聞こえない音）」(1994 年 中野有朋)

※) REM (レム) 睡眠とは体は休息を取っているが、脳波は覚醒時に近い状態にある睡眠。また睡眠深度はそれぞれ、I は脳が休息を取っている状態で入眠直後の浅い眠り、II は同じく脳が休息を取っている状態で睡眠へ入る過渡状態、及び III は脳が休息を取っている状態で熟睡の状態。

イ. 環境の保全に係る基準又は目標との整合性

ヘリコプターの運航に伴う超低周波音の影響については、以下のとおり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

実機飛行調査時に最大となった時点の音圧レベルにおけるヘリコプターの運航に伴う超低周波音の心理的影響（圧迫感・振動感）の評価結果は表 8.4.2-7 に、物理的影響（建具のがたつき）の評価結果は表 8.4.2-8 に、生理的影響（睡眠影響）の評価結果は表 8.4.2-9 に示すとおりである。

予測結果は、筑紫少女苑の全ての測定地点で心理的影響（圧迫感・振動感）の目標値及び生理的影響（睡眠影響）の目標値以下となっており、一部の周波数帯で物理的影響（建具のがたつき）の目標値を上回っているが、今回の調査で使用した現福岡空港に常駐する最大の機種であっても継続時間は 17 秒程度であったため影響は少ないものと評価する。なお、建具のがたつきが発生した場合には必要に応じて対応を協議する。

なお、滑走路は 1 か所で風の方向により離着陸方向が決まるため、ヘリコプターの飛行時における複数機の最大音圧レベルが重なることはないが、ヘリコプター飛行時の 1 機と地上での離着陸体制及び地上待機をしている 4 機(HIGE（地面对効果ホバリング）2 機、グランドアイドル（出発準備状態）2 機）の超低周波音が重なった場合においても、心理的影響（圧迫感・振動感）の目標値及び生理的影響（睡眠影響）の目標値を超えることはない。ヘリコプターの飛行時と同様に、一部の周波数帯で物理的影響（建具のがたつき）の目標値を最大で 4dB 程度上回るが、同時にこれらすべての最大音圧レベルが重なった場合を想定したものであり、こうした状態が継続する時間は基本的にほとんどないと考えられることから影響は少ないものと評価する。

表 8.4.2-7 心理的影響（圧迫感・振動感）の評価結果 (L_{smax})

単位：dB

測定地点名 (筑紫少女苑)		1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz) : 平坦特性音圧レベル													
		5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0	
夏季	午前	②宿舎[窓開]	51.6	46.8	47.0	55.6	53.5	61.7	67.3	77.6	53.0	50.1	61.5	45.0	46.3
	午後	②宿舎[窓開]	48.5	46.9	52.4	57.3	56.8	61.0	80.6	66.6	46.2	47.4	51.1	53.7	45.1
	午前	②宿舎[窓閉]	45.2	45.9	51.1	52.8	52.8	58.3	73.2	73.3	49.0	45.6	51.8	41.2	40.3
	午後	②宿舎[窓閉]	43.9	43.9	55.2	59.3	55.5	54.9	66.6	57.1	42.0	46.1	49.3	51.1	39.5
	午前	②寮[窓閉]	47.6	46.0	46.7	53.2	55.2	58.0	58.7	66.6	57.2	49.1	56.5	40.3	38.1
	午後	②寮[窓閉]	46.8	50.0	46.9	51.1	51.7	58.3	71.7	50.4	44.2	48.2	39.9	43.1	33.9
秋季	午前	②宿舎[窓開]	60.4	56.2	56.1	60.5	55.9	61.7	85.8	81.0	56.4	55.3	58.3	58.7	43.3
	午後	②宿舎[窓開]	46.7	44.6	47.0	50.9	46.5	47.5	55.8	73.4	60.6	43.0	64.7	52.6	45.2
	午前	②宿舎[窓閉]	48.5	47.4	53.4	53.1	51.9	56.7	81.3	78.9	53.9	57.6	67.0	57.7	49.9
	午後	②宿舎[窓閉]	41.3	37.0	44.0	48.6	44.8	45.8	46.9	64.8	52.5	40.6	60.7	46.4	46.6
	午前	②寮[窓閉]	53.1	54.1	56.4	56.8	59.8	56.6	72.3	68.3	47.5	55.1	53.7	51.0	41.1
	午後	②寮[窓閉]	44.5	43.4	44.4	46.1	48.5	53.0	52.5	68.7	55.5	37.1	45.1	34.1	36.2
圧迫感・振動感の目標値			115.0	111.0	108.0	105.0	101.0	97.0	93.0	88.0	83.0	78.0	78.0	80.0	84.0

表 8.4.2-8 物理的影響（建具のがたつき）の評価結果(L_{smax})

単位：dB

		測定地点名 (筑紫少女苑)	1/3 オクターブバンド中心周波数(Hz) : 平坦特性音圧レベル													
			5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0	
夏季	午前	②宿舎[窓開]	51.6	46.8	47.0	55.6	53.5	61.7	67.3	77.6	53.0	50.1	61.5	45.0	46.3	
	午後	②宿舎[窓開]	48.5	46.9	52.4	57.3	56.8	61.0	80.6	66.6	46.2	47.4	51.1	53.7	45.1	
	午前	②宿舎[窓閉]	45.2	45.9	51.1	52.8	52.8	58.3	73.2	73.3	49.0	45.6	51.8	41.2	40.3	
	午後	②宿舎[窓閉]	43.9	43.9	55.2	59.3	55.5	54.9	66.6	57.1	42.0	46.1	49.3	51.1	39.5	
	午前	②寮[窓閉]	47.6	46.0	46.7	53.2	55.2	58.0	58.7	66.6	57.2	49.1	56.5	40.3	38.1	
	午後	②寮[窓閉]	46.8	50.0	46.9	51.1	51.7	58.3	71.7	50.4	44.2	48.2	39.9	43.1	33.9	
秋季	午前	②宿舎[窓開]	60.4	56.2	56.1	60.5	55.9	61.7	85.8	81.0	56.4	55.3	58.3	58.7	43.3	
	午後	②宿舎[窓開]	46.7	44.6	47.0	50.9	46.5	47.5	55.8	73.4	60.6	43.0	64.7	52.6	45.2	
	午前	②宿舎[窓閉]	48.5	47.4	53.4	53.1	51.9	56.7	81.3	78.9	53.9	57.6	67.0	57.7	49.9	
	午後	②宿舎[窓閉]	41.3	37.0	44.0	48.6	44.8	45.8	46.9	64.8	52.5	40.6	60.7	46.4	46.6	
	午前	②寮[窓閉]	53.1	54.1	56.4	56.8	59.8	56.6	72.3	68.3	47.5	55.1	53.7	51.0	41.1	
	午後	②寮[窓閉]	44.5	43.4	44.4	46.1	48.5	53.0	52.5	68.7	55.5	37.1	45.1	34.1	36.2	
建具のがたつきの目標値			70.0	71.0	72.0	73.0	75.0	77.0	80.0	83.0	87.0	93.0	99.0	—	—	

注) は目標値を超えていることを示す

表 8.4.2-9 生理的影響（睡眠影響）の評価結果(L_{smax})

単位：dB

		測定地点名 (筑紫少女苑)	1/3 オクターブバンド中心周波数 : 平坦特性音圧レベル			
			10.0 Hz		20.0 Hz	
実機飛行調査実施時期			夏季	秋季	夏季	秋季
午前	②宿舎[窓開]		55.6	60.5	67.3	85.8
午後	②宿舎[窓開]		57.3	50.9	80.6	55.8
午前	②宿舎[窓閉]		52.8	53.1	73.2	81.3
午後	②宿舎[窓閉]		59.3	48.6	66.6	46.9
午前	②寮[窓閉]		53.2	56.8	58.7	72.3
午後	②寮[窓閉]		51.1	46.1	71.7	52.5
睡眠影響の目標値			100		95	