

8.2. 大気質

8.2. 大気質

8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物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
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	○	○
気象の状況	○	○

2) 調査地域

建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、対象事業実施区域及び近隣住居地区周辺を包含する範囲とした。

3) 調査方法等

7. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（一般環境）

(7) 文献その他の資料調査

各自治体による測定結果の情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行う方法とした。

調査地点は、表 8.2.1-2 及び図 8.2.1-1 に示す 5 地点とした。

表 8.2.1-2 調査地点一覧表（文献調査）

調査地点	住所	設置地点
佐賀測定局	佐賀県佐賀市高木町15-30	佐賀市立循誘小学校
白石測定局	佐賀県白石町大字福田2371	白石町立白石小学校
鹿島測定局	佐賀県鹿島市納富分2744-1	鹿島市中川児童公園
柳川測定局	福岡県柳川市三橋町今古賀8-1	柳川総合庁舎
佐賀空港公園北	佐賀県佐賀市川副町大字犬井道9476-187	佐賀空港公園

出典：「令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）
<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003110043/index.html>
「公害関係測定結果（令和6年度版）」（福岡県ホームページ）
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/kougaisokutei06.html>

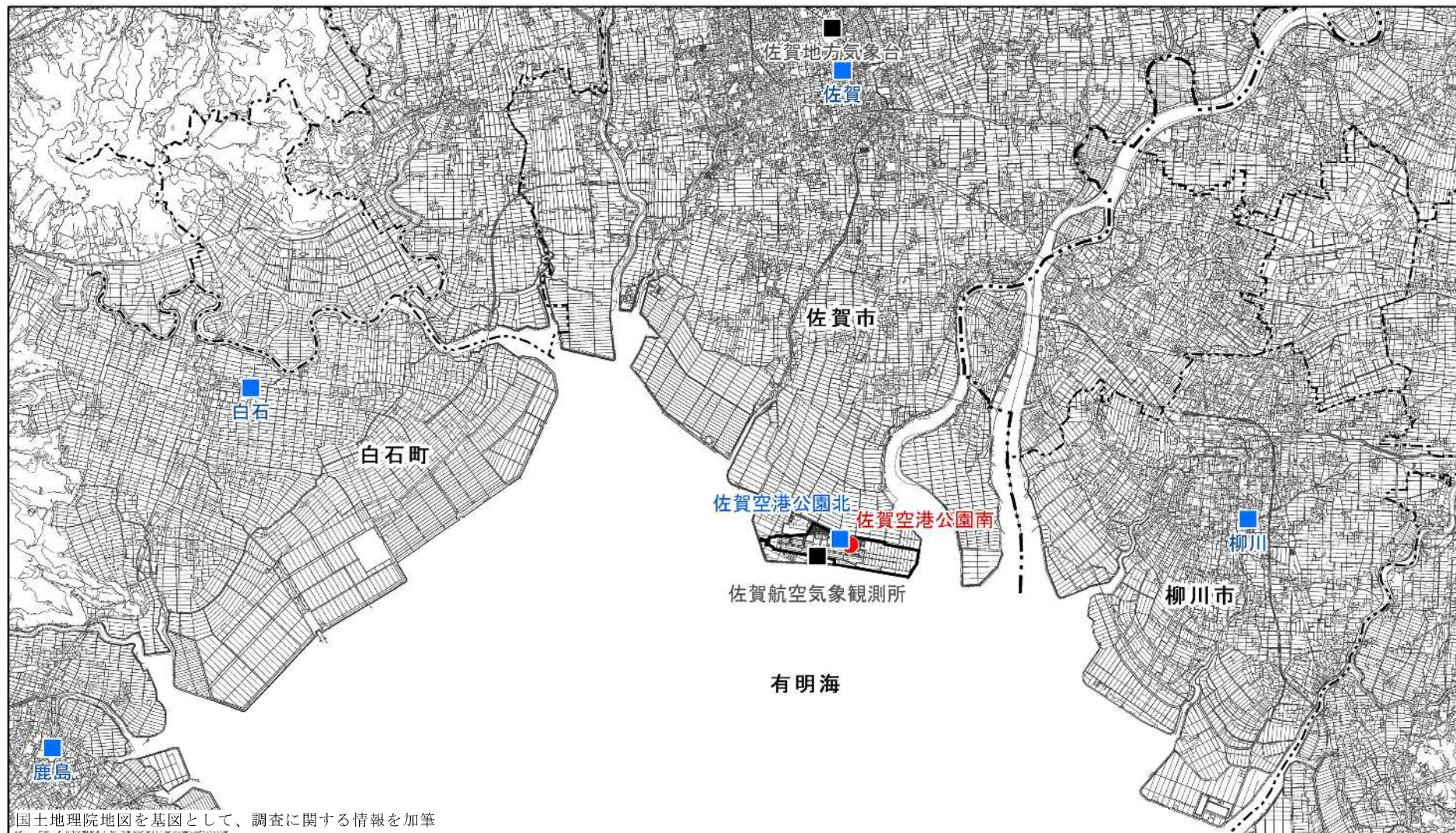
(4) 現地調査

7) 調査地点

調査地点は、表 8.2.1-3 及び図 8.2.1-1 に示す 1 地点とした。

表 8.2.1-3 調査地点（現地調査：二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況）

調査地点	所在地
佐賀空港公園南	佐賀市川副町大字犬井道 佐賀空港公園



凡例

- | | |
|---|---|
| 対象事業実施区域 | ■ 気象観測所【文献】 |
| --- 県境 | ■ 一般環境大気質測定局等【文献】 |
| 市町村界 | ● 一般環境大気質の現地調査地点 |

図 8.2.1-1 大気質（一般環境大気質）調査地点等位置図

1:140,000

0 1 2 4 km



イ) 調査日

調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の年 4 回とし、各時期 7 日間の調査を行った。
各調査時期の調査日は、表 8.2.1-4 に示すとおりである。

表 8.2.1-4 調査日（現地調査：二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況）

調査時期	調査日
夏季	令和6年（2024年）8月1日（木）～8月7日（水）
秋季	令和6年（2024年）11月4日（月）～11月10日（日）
冬季	令和7年（2025年）1月8日（水）～1月14日（火）
春季	令和7年（2025年）4月8日（火）～4月14日（月）

注 1. 調査時期においては、佐賀駐屯地の整備に係る工事が実施されている。

ロ) 調査方法

二酸化窒素は「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）に、浮遊粒子状物質は「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）に基づく濃度の測定並びに測定結果の整理及び解析とした。

なお、採取口の高さについては、二酸化窒素は地上高さ 1.5m とし、浮遊粒子状物質は地上高さ 3.0m とした。

4. 気象の状況

(ア) 文献その他の資料調査

気象庁データ等の情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行う方法とした。調査地点は、図 8.2.1-1 に示すとおりである。

気温、風向・風速は佐賀航空気象観測所とした。日射量については佐賀航空気象観測所では観測していないため、佐賀地方気象台とした。

(イ) 現地調査

ア) 調査地点

調査地点は、表 8.2.1-3 及び図 8.2.1-1 に示す二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況と同様の 1 地点とした。

イ) 調査日

調査日は、表 8.2.1-4 に示す二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況と同様とした。

ロ) 調査方法

「地上気象観測指針」（平成 14 年 気象庁）等に基づき、風向・風速の測定並びに測定結果の整理及び解析を行う方法とした。なお、地上高さ 10.0m に風向・風速計を設置し調査を行った。

4) 調査結果

7. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(7) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域周辺の一般環境大気測定局 4 地点における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の状況は、表 8.2.1-5(1)から(4)に示すとおりである。

一般環境大気測定局の令和 5 年度（2023 年度）における二酸化窒素について、1 時間値の最高値は 0.019～0.029ppm、日平均値の年間 98%値は 0.007～0.012ppm であり、すべての地点で環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を達成していた。また、平成 30 年度（2018 年度）～令和 5 年度（2023 年度）における経年変化（年平均値）においても、環境基準値を下回る範囲で推移しており、概ね横ばい若しくは減少傾向にある。

一般環境大気測定局の令和 5 年度（2023 年度）における浮遊粒子状物質について、1 時間値の最高値は 0.078～0.204mg/m³、日平均値の年間 2%除外値は 0.028～0.034mg/m³ であり、柳川測定局で環境基準（1 時間値が 0.20mg/m³ 以下）を超過していたが、他の地点では環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下）を達成していた。また、平成 30 年度（2018 年度）～令和 5 年度（2023 年度）における経年変化（年平均値）においても、環境基準値を下回る範囲で推移しており、概ね横ばい若しくは減少傾向にある。

また、佐賀空港事務所では空港公園北において二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を測定しており、その結果は表 8.2.1-6(1)及び(2)に示すとおりである。

佐賀空港公園北の令和 5 年度（2023 年度）における二酸化窒素について、期間平均値は 0.005ppm、最大値は 0.009ppm であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回っていた。また、令和元年度（2019 年度）～令和 5 年度（2023 年度）における経年変化（年平均値）においても、環境基準の値を下回る範囲で推移しており、概ね横ばい傾向にある。

佐賀空港公園北の令和 5 年度（2023 年度）における浮遊粒子状物質について、期間平均値は 0.015mg/m³、最大値は 0.026mg/m³ であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下）を下回っていた。また、令和元年度（2019 年度）～令和 5 年度（2023 年度）における経年変化（年平均値）においても、環境基準の値を下回る範囲で推移しており、概ね横ばい傾向にある。

調査結果の詳細は、「第 3 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1. 自然的状況 3.1.1. 大気環境の状況 (2)大気質」に示すとおりである。

表 8.2.1-5(1) 文献その他の資料調査結果（二酸化窒素：令和5年度（2023年度））

調査地点	1時間値の 最高値	日平均値が0.06ppmを 超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上 0.06ppm以下の日数と その割合		日平均値の 98%値
	ppm	日	%	日	%	ppm
佐賀測定局	0.029	0	0.0	0	0.0	0.012
白石測定局	0.019	0	0.0	0	0.0	0.009
鹿島測定局	0.019	0	0.0	0	0.0	0.007
柳川測定局	0.028	0	0.0	0	0.0	0.011

出典：「令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）
<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003110043/index.html>
「公害関係測定結果（令和6年度版）」（福岡県ホームページ）
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/kougaisokutei06.html>

表 8.2.1-5(2) 文献その他の資料調査結果（二酸化窒素：経年変化（年平均値））

調査地点	年平均値[ppm]					
	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)
佐賀測定局	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005
白石測定局	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004
鹿島測定局	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
柳川測定局	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005

出典：「令和元年度～令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）
<https://www.pref.saga.lg.jp/list02739.html>
「公害関係測定結果（令和5年度版）」（福岡県ホームページ）
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/kougaisokutei05.html>
「公害関係測定結果（令和6年度版）」（福岡県ホームページ）
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/kougaisokutei06.html>

表 8.2.1-5(3) 文献その他の資料調査結果（浮遊粒子状物質：令和5年度（2023年度））

調査地点	1時間 値の 最高値	1時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数 とその割合		日平均値が0.10mg/m ³ を 超えた日数、その割合及 び2日以上連続したこと の有無			日平均値 の2% 除外値	環境基準の長期的 評価による日平均 値が0.10mg/m ³ を 超えた日数
	mg/m ³	時間	%	日	%	有無	mg/m ³	日
佐賀測定局	0.078	0	0.0	0	0.0	無	0.030	0
白石測定局	0.111	0	0.0	0	0.0	無	0.034	0
鹿島測定局	0.086	0	0.0	0	0.0	無	0.029	0
柳川測定局	0.204	1	0.0	0	0.0	無	0.028	0

出典：「令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）
<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003110043/index.html>
「公害関係測定結果（令和6年度版）」（福岡県ホームページ）
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/kougaisokutei06.html>

表 8.2.1-5(4) 文献その他の資料調査結果（浮遊粒子状物質：経年変化（年平均値））

調査地点	年平均値[mg/m ³]					
	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)
佐賀測定局	0.017	0.016	0.015	0.013	0.014	0.014
白石測定局	0.020	0.018	0.018	0.015	0.015	0.015
鹿島測定局	0.015	0.015	0.015	0.013	0.014	0.014
柳川測定局	0.023	0.020	0.019	0.017	0.016	0.013

出典：「令和元年度～令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）

<https://www.pref.saga.lg.jp/list02739.html>

「公害関係測定結果（令和6年度版）」（福岡県ホームページ）

<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/kougaisokutei06.html>

表 8.2.1-6(1) 文献その他の資料調査結果

（佐賀空港事務所（佐賀空港公園北）：令和5年度（2023年度））

調査地点	調査項目	単位	期間平均値	最大値	最小値
佐賀空港 公園北	二酸化窒素	ppm	0.005	0.009	0.001
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.015	0.026	0.002

出典：「佐賀空港事務所提供資料」

表 8.2.1-6(2) 文献その他の資料調査結果

（佐賀空港事務所（佐賀空港公園北）：期間平均値）

調査地点	調査項目	単位	期間平均値				
			令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)
佐賀空港 公園北	二酸化窒素	ppm	0.005	0.005	0.007	0.007	0.005
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.013	0.018	0.019	0.017	0.015

出典：「佐賀空港事務所提供資料」

(イ) 現地調査

一般環境における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現地調査結果は表 8.2.1-7(1) から(3)及び表 8.2.1-8(1)から(3)に示すとおりである。

二酸化窒素については、四季別の期間平均値は 0.004～0.007ppm、日平均値の最高値は 0.005～0.012ppm、1時間値の最高値は 0.013～0.024ppm であり、すべての季節で環境基準値（1時間値の1日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回った。

浮遊粒子状物質については、四季別の期間平均値は 0.015～0.023mg/m³、日平均値の最高値は 0.024～0.030mg/m³、1時間値の最高値は 0.040～0.058mg/m³ であり、すべての季節で環境基準値（1時間値の1日平均値が 0.10mg/m³ 以下かつ1時間値が 0.20mg/m³ 以下）を下回った。

表 8.2.1-7(1) 現地調査結果（二酸化窒素（期間平均値））

単位：ppm

調査地点	期間平均値				四季 平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
佐賀空港公園南	0.004	0.004	0.007	0.004	0.005

表 8.2.1-7(2) 現地調査結果（二酸化窒素（日平均値の最高値））

単位：ppm

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
佐賀空港公園南	0.005	0.006	0.012	0.006	1時間値の1日平均値が0.04ppm～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること

表 8.2.1-7(3) 現地調査結果（二酸化窒素（1時間値の最高値））

単位：ppm

調査地点	1時間値の最高値			
	夏季	秋季	冬季	春季
佐賀空港公園南	0.013	0.014	0.024	0.013

表 8.2.1-8(1) 現地調査結果（浮遊粒子状物質（期間平均値））

単位：mg/m³

調査地点	期間平均値				四季 平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
佐賀空港公園南	0.020	0.017	0.015	0.023	0.019

表 8.2.1-8(2) 現地調査結果（浮遊粒子状物質（日平均値の最高値））

単位：mg/m³

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
佐賀空港公園南	0.030	0.026	0.024	0.027	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。

表 8.2.1-8(3) 現地調査結果（浮遊粒子状物質（1時間値の最高値））

単位：mg/m³

調査地点	1時間値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
佐賀空港公園南	0.058	0.043	0.040	0.058	1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。

4. 気象の状況

(7) 文献その他の資料調査

気温については、佐賀航空気象観測所の過去 10 年間（平成 27 年（2015 年）～令和 6 年（2024 年））における平均気温は 16.8℃、月別の平均気温の最高値は 8 月の 29.3℃、最低値は 1 月の 5.7℃であった。

風向・風速については、佐賀航空気象観測所の過去 10 年間（平成 27 年（2015 年）～令和 6 年（2024 年））における観測結果をみると、最多風向は西北西（平均風速 3.3m/s）であった。

調査結果の詳細は、「第 3 章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1. 自然的状況 3.1.1. 大気環境の状況 (1) 気象」に示すとおりである。

また、日射量については、佐賀地方気象台の令和 6 年度（2024 年度）における月別測定結果は、表 8.2.1-9 に示すとおりである。令和 6 年度（2024 年度）における日射量は 8.7～19.7MJ/m²であった。なお、収集した日射量測定結果は、大気安定度を設定するために用いた。

表 8.2.1-9 文献その他資料調査結果（佐賀地方気象台：全天日射量）

単位：MJ/m²

項目	令和6年（2024年）										令和7年（2025年）	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
全天日射量 （月平均）	13.5	18.8	14.9	17.1	19.7	18.8	11.0	9.7	8.7	9.2	12.2	12.7

出典：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

(4) 現地調査

風向・風速の現地調査結果は、表 8.2.1-10 及び図 8.2.1-2 に示すとおりである。

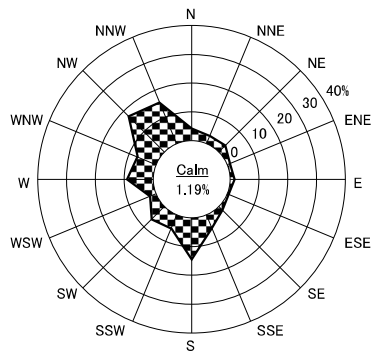
調査期間中、佐賀空港公園南の風向は北寄りが多く、平均風速は 3.1m/s であった。

表 8.2.1-10 現地調査結果（風向・風速）

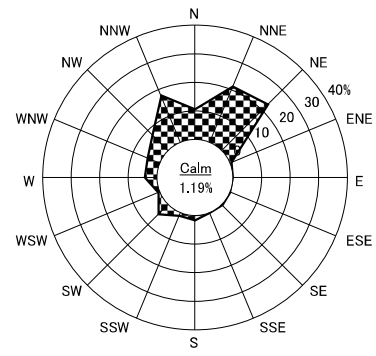
調査地点	季節	最多風向	平均風速 (m/s)	1時間値の 最高風速 (m/s)
佐賀空港公園南	夏季	NW	2.5	12.2
	秋季	NE	2.7	6.3
	冬季	NW	2.4	7.9
	春季	WSW	4.8	13.2
	四季	NNW	3.1	13.2

注1. 測定高さは地上10.0mである。

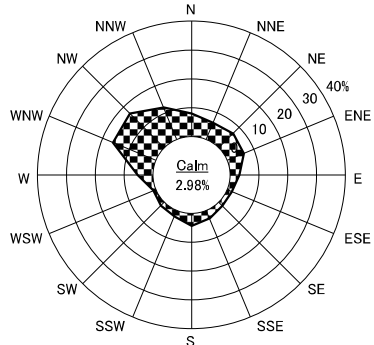
佐賀空港公園南
風配図



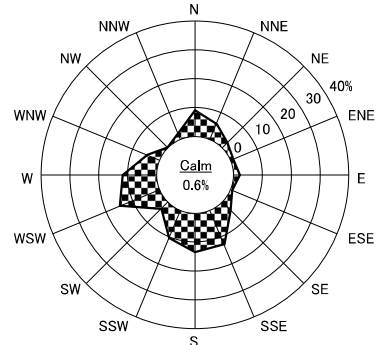
夏季



秋季

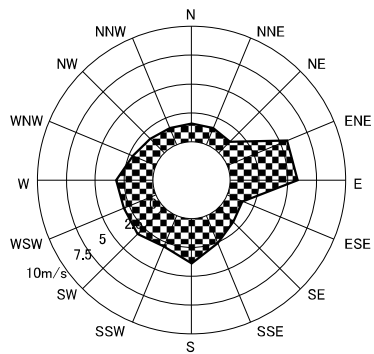


冬季

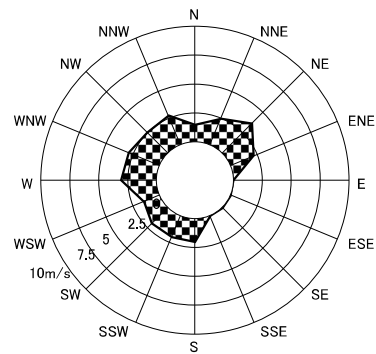


春季

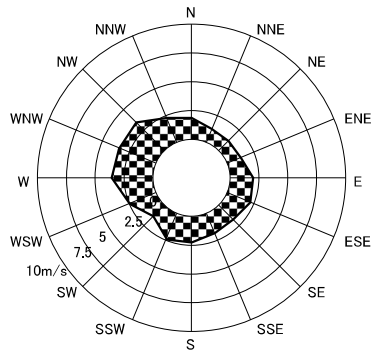
風向別平均風速



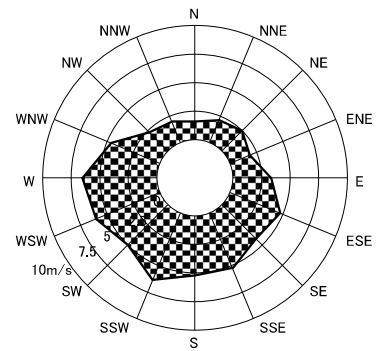
夏季



秋季



冬季



春季

注1.Calm（静穏）は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

注2.測定高さ：地上10.0m

図 8.2.1-2 現地調査結果（佐賀空港公園南：風配図）

(2) 予測

1) 予測項目

建設機械の稼働による大気質の影響要因と予測項目については、表 8.2.1-11 に示すとおりである。

表 8.2.1-11 影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	建設機械の稼働	建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

建設機械の稼働による大気質の予測概要は、表 8.2.1-12 に示すとおりである。

表 8.2.1-12 予測の概要

予測の概要	
予測項目	建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	本事業で稼働する建設機械を対象とし、施工計画に基づく建設機械の稼働の程度等からまた窒素酸化物排出量及び浮遊粒子状物質排出量を想定して大気の拡散式（ブルーム式及びパフ式）を用いた計算により影響の程度を把握する方法とした。 環境保全措置は、可能なものは予測に反映するとともに、予測への反映が困難なものは別途記載して評価において考慮することとした。
予測地域・地点	予測地域は、建設機械の稼働により窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における窒素酸化物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、対象事業実施区域の敷地境界上とした。
予測対象時期等	稼働台数が最大となる等、建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響が最大となる時期とした。

3) 予測方法

建設機械の稼働による大気質の予測手順は、図 8.2.1-3 に示すとおりである。

予測は、「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）に準拠して行った。

環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98%値に変換し、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値に変換した。

なお、浮遊粒子状物質は高濃度となる気象条件（風速、大気安定度）における予測を行い、最大となる濃度を 1 時間値の予測結果とした。

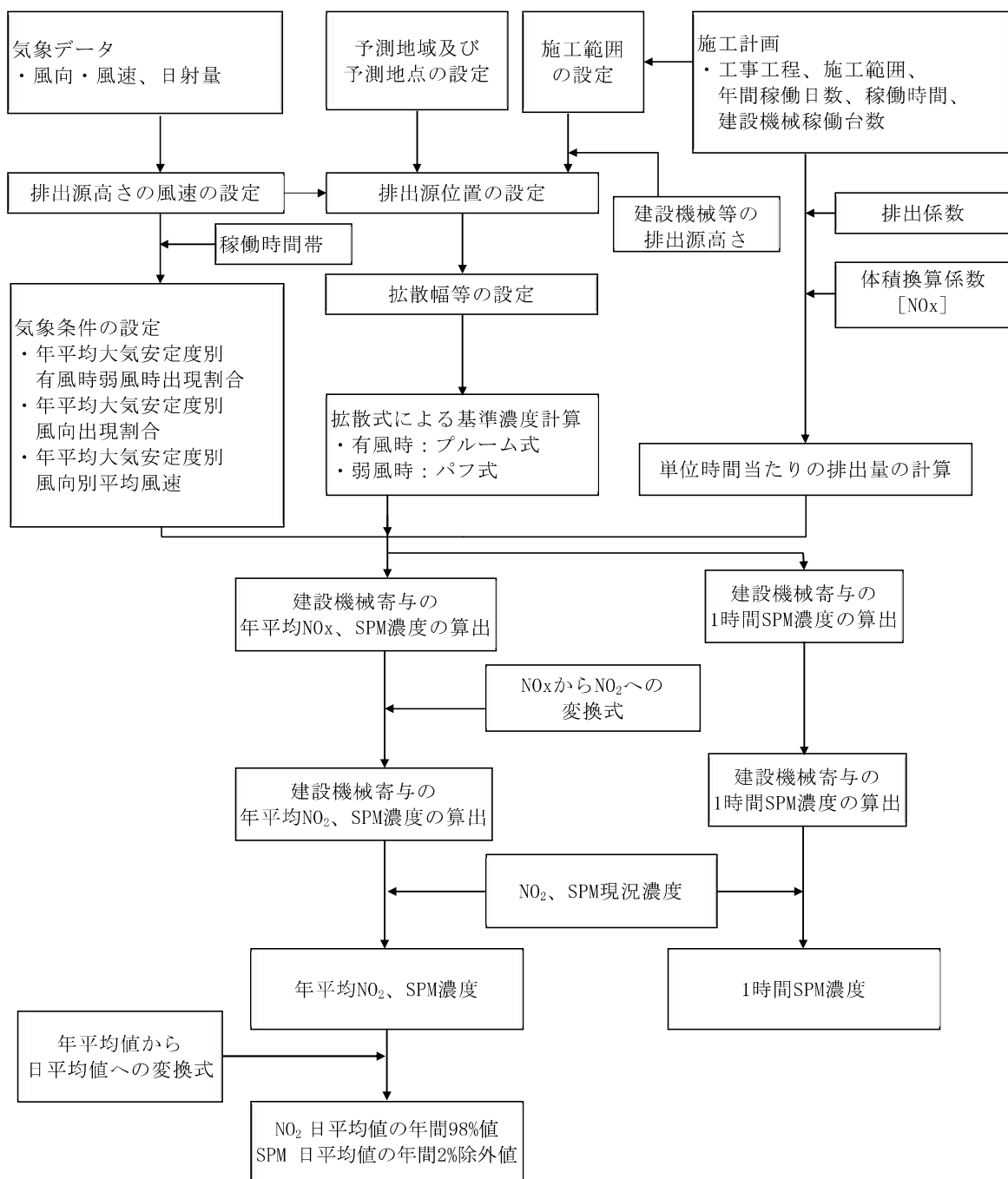


図 8.2.1-3 予測フロー図

7. 予測式

(7) 拡散計算

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）に準拠して、プルーム式及びパフ式を用いた。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こと、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。

有風時及び弱風時に用いる拡散幅等は、パスキルーギフォード、ターナーの拡散パラメータを参考に設定した。

7) 有風時（風速 1.0m/s を超える場合）

有風時には次に示すプルーム式を用いた。

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

ここで、

- $C(x,y,z)$: (x,y,z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)
(又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³))
- Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s)
(又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s))
- u : 平均風速 (m/s)
- H : 発生源の高さ (m)
- σ_y, σ_z : 水平 (y)、鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- y : x 軸に直角な水平距離 (m)
- z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

ただし、 σ_y 、 σ_z については、以下のとおりである。

<水平方向拡散幅 σ_y >

$$\sigma_y = \sigma_{y_0} + 1.82 \times \sigma_{y_p}$$

$$\sigma_{y_0} = W_C/2$$

ここで、

σ_{y_0} : 水平方向初期拡散幅 (m)

σ_{y_p} : パスキューギフォードの水平方向拡散幅 (m)

(大気安定度、風下距離に応じて図 8.2.1-4 及び表 8.2.1-13(1)に示すとおりに設定する)

W_C : 煙源配置間隔

<鉛直方向拡散幅 σ_z >

$$\sigma_z = \sigma_{z_0} + \sigma_{z_p}$$

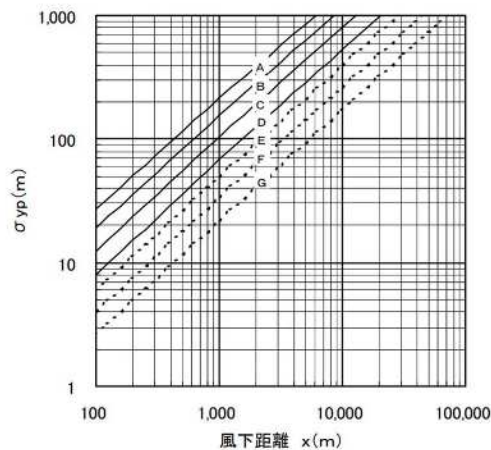
$$\sigma_{z_0} = 2.9\text{m}$$

ここで、

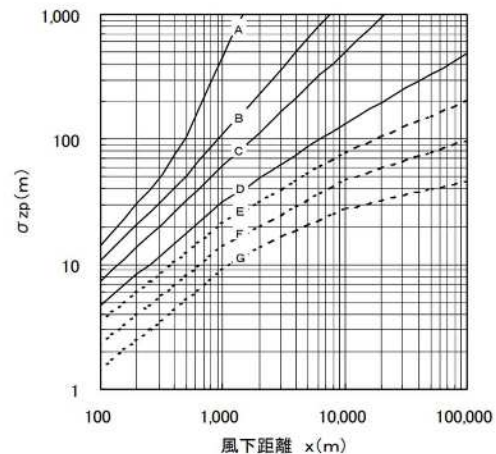
σ_{z_0} : 鉛直方向初期拡散幅 (m)

σ_{z_p} : パスキューギフォードの鉛直方向拡散幅 (m)

(大気安定度、風下距離に応じて図 8.2.1-4 及び表 8.2.1-13(2)のとおりに設定する)



(a) 水平方向拡散幅 σ_{yp}



(b) 鉛直方向拡散幅 σ_{zp}

注1. A～Gは大気安定度である。

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）

図 8.2.1-4 パスキューギフォードの水平及び鉛直方向拡散幅と風下距離の関係

表 8.2.1-13(1) パスキューギフォード図の近似関係（水平方向拡散幅）

近似式	$\sigma_{yp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			
安定度	α_y	γ_y	風下距離x (m)	
A	0.901	0.426	0～	1,000
	0.851	0.602	1,000～	
B	0.914	0.282	0～	1,000
	0.865	0.396	1,000～	
C	0.924	0.1772	0～	1,000
	0.885	0.232	1,000～	
D	0.929	0.1107	0～	1,000
	0.889	0.1467	1,000～	
E	0.921	0.0864	0～	1,000
	0.897	0.1019	1,000～	
F	0.929	0.0554	0～	1,000
	0.889	0.0733	1,000～	
G	0.921	0.0380	0～	1,000
	0.896	0.0452	1,000～	

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）

表 8.2.1-13(2) パスキューギフォード図の近似関係（鉛直方向拡散幅）

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

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) 弱風時（風速 1.0m/s 以下の場合）

弱風時には次に示すパフ式を用いた。

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

ここで、

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

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

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)

ただし、 t_0 、 α 、 γ については以下のとおりである。

< 初期拡散幅に相当する時間 t_0 >

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

ここで、

W_c : 煙源配置間隔

α, γ : 以下に示す拡散幅に関する係数

< 拡散幅に関する係数 α 、 γ >

弱風時の拡散計算に用いる拡散幅は、表 8.2.1-14 に示すターナーの拡散パラメータを参考として設定した。

表 8.2.1-14 弱風時に係る拡散パラメータ

大気安定度の階級	弱風時（風速1.0 m/s以下）	
	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048

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) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は、次式のとおりである。

$$[\text{NO}_2] = 0.0714[\text{NO}_x]^{0.438}(1 - [\text{NO}_2]_{\text{BG}}/[\text{NO}_2]_{\text{T}})^{0.801}$$

ここで、

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]$: 窒素酸化物の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と寄与濃度の合計値 (ppm)

(ウ) 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

環境基準値と比較するため、図 8.2.1-5 に示すとおり、年平均値を二酸化窒素については年間の日平均値の中で低い方から 98%目になる値（日平均値の年間 98%値）に、浮遊粒子状物質については高い方から 2%を除外した値（日平均値の年間 2%除外値）に、それぞれ変換した。

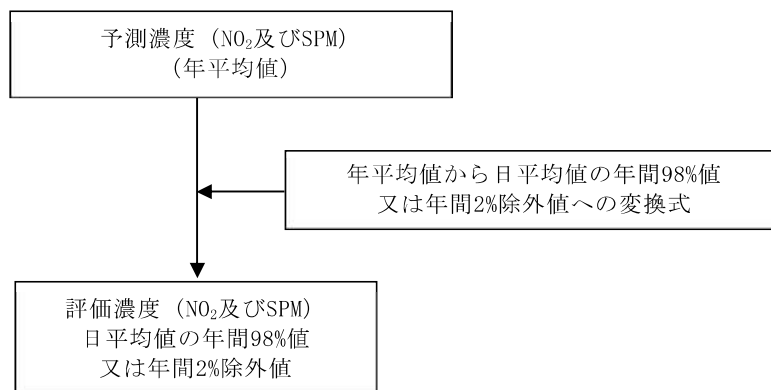


図 8.2.1-5 予測濃度（年平均値）から評価濃度への変換

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、表 8.2.1-15、図 8.2.1-6 及び図 8.2.1-7 に示すとおり、佐賀市、白石町、鹿島市及び柳川市に設置されている一般環境大気測定局 4 局における平成 26 年度（2014 年度）～令和 5 年度（2023 年度）までの 10 年間の測定結果をもとに、最小二乗法により求めた。

表 8.2.1-15 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	換算式
二酸化窒素	[日平均値の年間98%値]=2.0548・[年平均値]+0.0010
浮遊粒子状物質	[日平均値の年間2%除外値]=2.1792・[年平均値]+0.0011

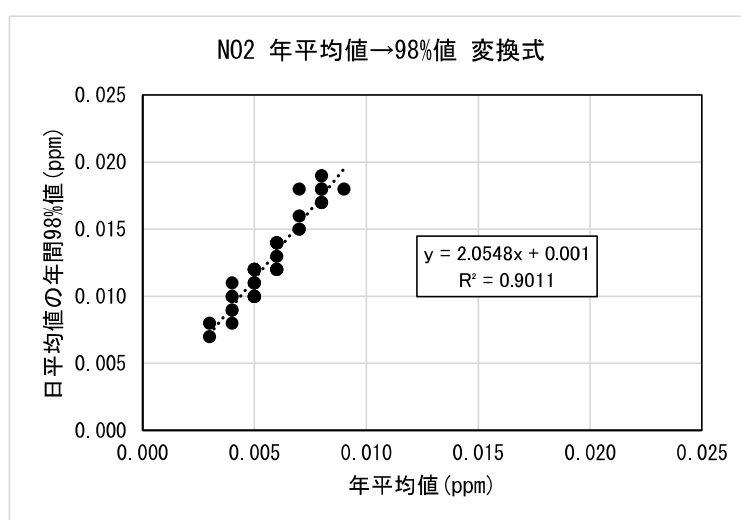


図 8.2.1-6 年平均値から日平均値の年間 98%値への変換式（二酸化窒素）

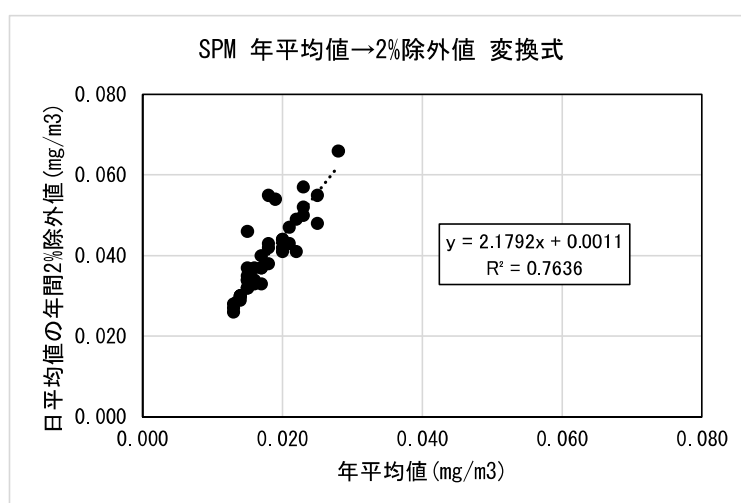


図 8.2.1-7 年平均値から日平均値の年間 2%除外値への変換式（浮遊粒子状物質）

4. 予測条件

(7) 気象条件

7) 異常年検定

令和6年度(2024年度)の気象(風向・風速)データが、平年の気象データと比較して異常かどうかを検証するため、異常年検定を行った。検定は、佐賀県内の気象台である佐賀航空気象観測所での観測結果を対象とし、「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、分散分布による不良標本のF分布棄却検定法を用いた。

その結果は、表 8.2.1-16 に示すとおりである。検定の結果は、有意水準の1%を満足するものとなり、令和6年度(2024年度)の気象(風向・風速)データは、異常年とは認められなかった。

表 8.2.1-16 異常年検定結果

測定局：佐賀航空気象観測所

統計年：平成26年(2014年)4月1日～平成5年(2023年)3月31日

検定年：令和6年(2024年)4月1日～令和7年(2025年)3月31日

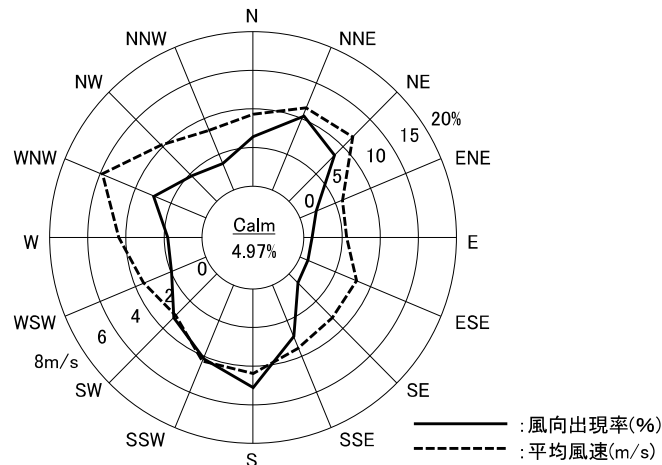
風向	統計年度												検定年度		判定 (○採択、 ×棄却)			棄却限界 (1%)	
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	平均	標準 偏差	2024	Fo	5%	2.5%	1%	上限	下限
NNE	988	1,122	1,050	1,069	1,153	1,143	1,087	1,189	1,148	1,199	1,115	66	1,073	0.33	○	○	○	1,352	878
NE	988	899	825	845	895	866	731	832	827	860	857	66	781	1.08	○	○	○	1,093	620
ENE	246	289	272	243	284	301	263	272	262	280	271	18	275	0.04	○	○	○	337	205
E	134	134	124	133	152	175	166	159	123	177	148	21	152	0.04	○	○	○	222	73
ESE	135	121	110	118	166	144	124	170	118	165	137	23	122	0.36	○	○	○	219	55
SE	172	249	195	199	176	169	177	244	151	259	199	38	186	0.10	○	○	○	336	62
SSE	476	421	406	544	375	419	507	486	432	516	458	55	427	0.26	○	○	○	657	260
S	599	477	532	718	511	525	761	548	666	698	604	100	704	0.83	○	○	○	962	245
SSW	538	591	574	720	553	561	642	617	671	696	616	64	628	0.03	○	○	○	845	388
SW	346	363	405	337	415	342	363	377	370	352	367	26	398	1.16	○	○	○	460	274
WSW	313	311	375	259	315	332	332	333	282	249	310	38	302	0.04	○	○	○	446	174
W	524	547	516	473	535	473	422	466	382	399	474	58	502	0.20	○	○	○	682	266
WNW	853	726	798	769	750	690	793	733	669	734	752	54	759	0.02	○	○	○	946	557
NW	741	670	705	647	616	595	590	621	616	522	632	62	646	0.04	○	○	○	856	409
NNW	766	803	848	789	820	889	838	771	989	709	822	77	834	0.02	○	○	○	1,099	546
N	882	1,026	989	872	1,024	1,126	930	896	1,012	937	969	80	932	0.18	○	○	○	1,258	681
静穏 ^{注1}	58	35	33	24	20	32	34	36	42	31	35	10	33	0.02	○	○	○	71	-2

注1. 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		判定 (○採択、 ×棄却)			棄却限界 (1%)	
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	平均	標準 偏差	2024	Fo	5%	2.5%	1%	上限	下限
0～0.4	107	101	101	95	71	99	106	98	103	95	98	10	98	0.00	○	○	○	134	61
0.5～0.9	354	385	389	444	398	497	463	420	471	465	429	46	420	0.03	○	○	○	595	262
1.0～1.9	1,911	1,944	2,034	2,061	2,098	2,129	1,993	2,140	2,089	2,256	2,066	101	2,070	0.00	○	○	○	2,430	1,701
2.0～2.9	2,404	2,719	2,571	2,120	2,309	2,312	2,105	2,191	2,264	2,131	2,313	203	2,179	0.35	○	○	○	3,042	1,584
3.0～3.9	1,348	1,307	1,360	1,264	1,410	1,260	1,203	1,345	1,320	1,238	1,306	64	1,258	0.46	○	○	○	1,534	1,077
4.0～5.9	1,599	1,504	1,389	1,652	1,480	1,504	1,620	1,479	1,551	1,534	1,531	78	1,486	0.28	○	○	○	1,811	1,252
6.0～	1,036	824	913	1,123	994	981	1,270	1,077	962	1,064	1,024	122	1,243	2.63	○	○	○	1,462	586

イ) 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、佐賀航空気象観測所における令和6年度（2024年度）の1年間の観測結果から建設機械が稼働すると想定した昼間（8時～12時及び13時～17時）及び夜間（21時～1時及び2時～6時）の風向・風速のデータを用いた。風配図は図 8.2.1-8(1)及び(2)に示すとおりであり、昼間は北北東（NNE）及び南（S）、南南西（SSW）、夜間は北北東（NNE）及び北（N）、北北西（NNW）の出現率が10%を超えている。



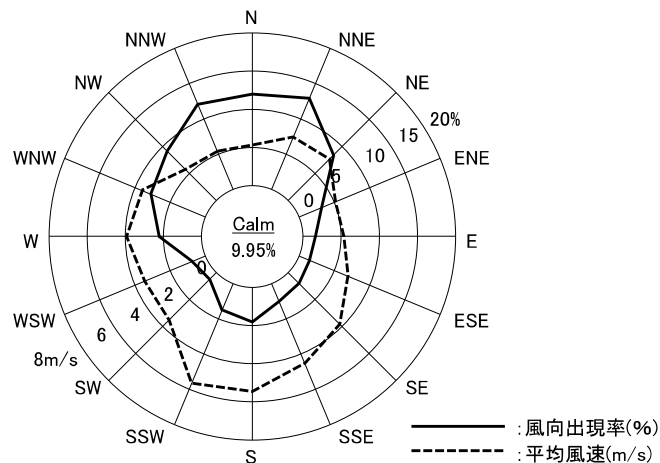
注1. Calmは、風速1.0m/s以下の割合を示す。

注2. 高さ：地上10.1m

注3. 気象データは観測前10分間の平均値（例えば9時のデータは8時50分から9時00分までの10分間の平均値）であるため、昼間の予測には以下の時刻のデータを活用した。

9時、10時、11時、12時、14時、15時、16時、17時

図 8.2.1-8(1) 建設機械の稼働時間の風配図
（佐賀航空気象観測所、令和6年度（2024年度）（昼間））



注1. Calmは、風速1.0m/s以下の割合を示す。

注2. 高さ：地上10.1m

注3. 気象データは観測前10分間の平均値（例えば22時のデータは21時50分から22時00分までの10分間の平均値）であるため、夜間の予測には以下の時刻のデータを活用した。

22時、23時、0時、1時、3時、4時、5時、6時

図 8.2.1-8(2) 建設機械の稼働時間の風配図
（佐賀航空気象観測所、令和6年度（2024年度）（夜間））

浮遊粒子状物質の1時間値の予測では、陸域が対象事業実施区域の西北西～東南東に分布することから、風向は有風時に対象事業実施区域から陸域に向かう方位（東南東、南東、南南東、南、南南西、南西、西南西、西、西北西）すべてとした。また、風速は、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（最も風の弱い風速）の予測式が適用される下限値である風速 1.0m/s として設定した。

り)大気安定度

大気安定度は、昼間は日射量と風速、夜間は風速に応じて階級分類を行い、最も不安定なものを A として分類した。

大気安定度は、安定の度合いが低いほど排出ガスの拡散効果が強く、一方で、安定度の度合いが高いほど、排出ガスの拡散効果が弱くなる。

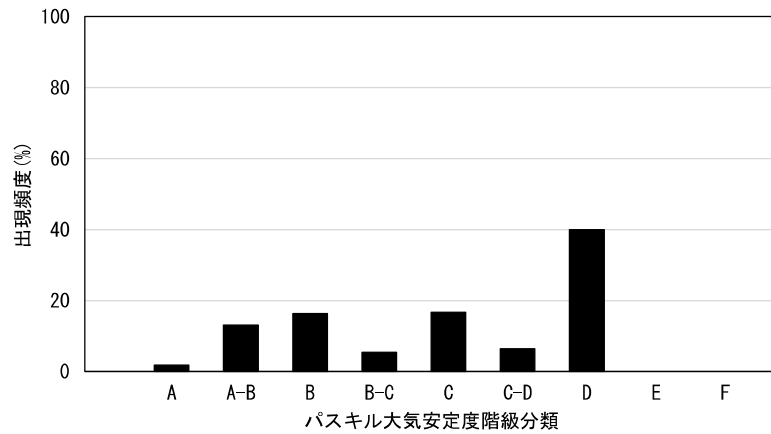
年平均値の予測に用いる大気安定度は、対象事業実施区域内に位置する佐賀航空気象観測所の風速と佐賀地方気象台における日射量の観測結果から、表 8.2.1-17 に示すパスキル大気安定度階級分類表に基づいて算出した。なお、建設機械が稼働すると想定した時間帯を含む令和 6 年度（2024 年度）の気象データ（昼間工事：8 時～12 時及び 13 時～17 時、夜間工事：21 時～1 時及び 2 時～6 時）を用いて算定した大気安定度の出現頻度は、図 8.2.1-9(1)及び(2)に示すとおりである。昼間工事の時間帯は風速と日射量から、夜間工事の時間帯は風速に応じて大気安定度の階級分類を行った。

1 時間値の予測に用いる大気安定度は、安定の度合いが高いほど、排出源近傍で濃度が高くなりやすいことから、昼間は大気安定度 D、夜間は大気安定度 F とした。

表 8.2.1-17 大気安定度階級表

風速 (m/s)	昼間				夜間
	日射量(Q) (単位：0.01kW/m ²)				日射量=0
	60<Q	30～59	15～29	1～14	
U<2.0	A	A-B	B	D	F
2.0～2.9	A-B	B	C	D	E
3.0～3.9	B	B-C	C	D	D
4.0～5.9	C	C-D	D	D	D
6.0<U	C	D	D	D	D

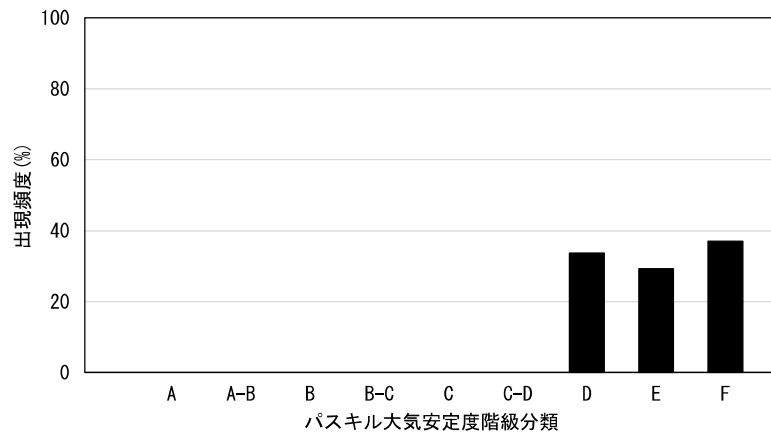
出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年12月 公害研究対策センター）
「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル（経済産業省-低煙源工場拡散モデル：METI-LIS）Ver. 3.02」（平成24年3月 経済産業省）



注1. 気象データは観測前10分間の平均値（例えば9時のデータは8時50分から9時00分までの10分間の平均値）であるため、昼間の予測には以下の時刻のデータを活用した。

9時、10時、11時、12時、14時、15時、16時、17時

図 8.2.1-9(1) 大気安定度の出現頻度（昼間）



注1. 気象データは観測前10分間の平均値（例えば22時のデータは21時50分から22時00分までの10分間の平均値）であるため、夜間の予測には以下の時刻のデータを活用した。

22時、23時、0時、1時、3時、4時、5時、6時

図 8.2.1-9(2) 大気安定度の出現頻度（夜間）

1) 大気安定度別風向別出現頻度及び平均風速

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建設機械が稼働すると想定した時間における大気安定度別風向別の出現頻度及び平均風速は、表 8.2.1-18(1)及び(2)に示すとおりである。

表 8.2.1-18(1) 大気安定度別風向別出現頻度及び平均風速（昼間）

佐賀航空気象観測所 集計期間：令和6年（2024年）4月1日～令和7年（2025年）3月31日

高 さ：地上3.0m、弱風時：風速1.0m/s以下

大気安定度	項目	風向(16方位)																弱風時	合計
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
A	出現頻度 %	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.9
	平均風速m/s	1.2	1.3	1.4	1.4	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.1	1.5	0.0	1.1	1.4	1.3	—	18.1
A-B	出現頻度 %	0.5	0.5	0.5	0.2	0.0	0.1	1.0	2.0	2.1	2.0	0.7	0.2	0.1	0.3	0.3	0.5	2.2	13.2
	平均風速m/s	1.6	1.4	1.7	1.2	0.0	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.5	1.3	1.3	1.4	—	23.4
B	出現頻度 %	1.2	0.7	0.4	0.2	0.2	0.5	1.6	2.0	2.1	2.4	1.1	0.4	0.1	0.3	0.6	0.7	2.1	16.4
	平均風速m/s	1.9	1.9	1.6	1.9	1.9	2.0	2.2	2.1	1.9	2.2	2.3	1.9	2.0	1.8	1.6	1.9	—	31.3
B-C	出現頻度 %	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.7	0.6	0.8	0.8	0.2	0.1	0.3	0.0	0.3	0.0	5.4
	平均風速m/s	2.7	2.6	2.7	2.6	2.5	2.4	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.5	2.6	2.5	2.7	—	41.9
C	出現頻度 %	2.2	2.0	0.1	0.2	0.1	0.2	1.3	2.9	1.6	1.3	1.1	0.7	0.9	0.7	0.3	1.2	0.0	16.7
	平均風速m/s	3.7	3.9	2.1	1.9	3.0	2.3	3.5	4.0	4.0	3.0	3.2	3.0	4.9	3.6	3.7	3.2	—	53.1
C-D	出現頻度 %	1.2	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.7	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	0.4	0.0	6.5
	平均風速m/s	4.0	4.0	3.3	0.0	0.0	4.6	3.8	3.8	3.7	3.4	3.7	3.7	4.0	4.1	3.8	3.9	—	53.9
D	出現頻度 %	4.5	3.5	0.7	0.3	0.5	0.8	2.1	4.2	3.0	0.8	1.0	2.6	5.7	2.6	2.0	2.8	3.0	40.0
	平均風速m/s	4.5	4.6	2.6	1.8	3.2	3.1	3.5	4.7	5.4	2.9	3.4	4.1	4.8	3.5	3.0	3.5	—	58.6
E	出現頻度 %																		
	平均風速m/s																		
F	出現頻度 %																		
	平均風速m/s																		
計	出現頻度 %	10.2	8.3	1.9	1.0	0.9	1.7	7.0	12.6	9.9	7.7	4.9	4.5	7.4	4.8	3.4	6.1	7.8	100.0
	平均風速m/s	3.7	3.8	2.1	1.8	2.8	2.6	2.9	3.4	3.4	2.4	2.8	3.5	4.6	3.2	2.7	3.0	—	3.3

表 8.2.1-18(2) 大気安定度別風向別出現頻度及び平均風速（夜間）

佐賀航空気象観測所 集計期間：令和6年（2024年）4月1日～令和7年（2025年）3月31日

高 さ：地上3.0m、弱風時：風速1.0m/s以下

大気安定度	項目	風向(16方位)																弱風時	合計																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW																		
A	出現頻度 %																																		
	平均風速m/s																																		
A-B	出現頻度 %																																		
	平均風速m/s																																		
B	出現頻度 %																																		
	平均風速m/s																																		
B-C	出現頻度 %																																		
	平均風速m/s																																		
C	出現頻度 %																																		
	平均風速m/s																																		
C-D	出現頻度 %																																		
	平均風速m/s																																		
D	出現頻度 %																	4.3	2.9	0.3	0.2	0.5	1.4	1.9	4.0	4.1	0.7	1.1	3.7	4.2	1.2	1.4	1.6	0.0	33.6
	平均風速m/s																	3.9	3.9	3.1	2.9	3.1	3.6	3.9	4.7	4.8	3.5	4.0	4.1	4.1	3.5	2.7	2.9	—	58.5
E	出現頻度 %																	3.6	3.0	1.2	0.5	0.4	0.5	0.5	0.2	0.3	0.4	0.7	1.5	2.6	3.3	5.1	5.5	0.0	29.3
	平均風速m/s																	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	1.9	1.9	2.0	1.9	1.8	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	—	30.5
F	出現頻度 %	3.2	2.1	1.0	0.7	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.8	1.7	3.6	4.3	3.8	14.1	37.1																
	平均風速m/s	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	—	20.0																
計	出現頻度 %	11.1	8.0	2.6	1.4	1.4	2.1	2.6	4.4	4.6	1.3	2.1	5.9	8.5	8.1	10.8	11.0	14.1	100.0																
	平均風速m/s	2.5	2.5	1.8	1.7	2.1	3.0	3.3	4.4	4.5	2.7	2.9	3.2	2.9	1.8	1.7	1.8	—	2.5																

(4) 大気汚染物質排出量

7) 排出係数及び排出量算定式

各建設機械から 1 日間に排出される大気汚染物質の量（排出係数）は、表 8.2.1-19 に示す式により算定した。

建設機械からの 1 日間に排出される大気汚染物質の総量は、各建設機械の排出係数の和とした。

建設機械の平均燃料消費率は表 8.2.1-20 に、また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 8.2.1-21 に示すとおりである。工事の際には、排出ガス対策型に指定されている建設機械を積極的に導入していくものとして排出係数原単位を設定した。

表 8.2.1-19 大気汚染物質排出係数の算定式

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

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）

- E_{NOx} : 建設機械からの窒素酸化物の排出係数 (g/台/日)
 E_{SPM} : 建設機械からの浮遊粒子状物質の排出係数 (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)
 $Q_{i,SPM}$: 建設機械 i の浮遊粒子状物質排出係数原単位 (g/h)
 h_i : 建設機械 i の運転 1 日当たり標準運転時間
 (=年間標準運転時間/年間標準運転日数)
 P_i : 定格出力 (kW)
 $\overline{P_i}$: ISO-C1 モードにおける平均出力 (kW)
 $\overline{NOx}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)
 $\overline{PM}$: 浮遊粒子状物質のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)
 f_r : 実際の作業による燃料消費量 (g/h)
 $\overline{f}$: ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量 (g/h)
 B_r : $(= f_r / \overline{P_i})$ (g/kW・h)
 国土交通省土木工事積算基準（原動機燃料消費量/1.2）
 b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/kW・h)

表 8.2.1-20 建設機械の ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率

単位：g/kW・h

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	296
15～30kW	265	279
30～60kW	238	244
60～120kW	234	239
120kW～	229	237

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 8.2.1-21 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

単位：g/kW・h

定格出力	窒素酸化物			浮遊粒子状物質		
	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。

$$Q = V_w \cdot \frac{1}{3600 \times 24} \cdot N_u \cdot \frac{N_d}{365} \cdot E_i$$

ここで、

Q : 単位時間当たりの排出量 (ml/s 又は mg/s)
 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 : 予測対象時期の建設機械稼働台数 (台/年)
 N_d : 予測対象時期の年間工事日数 (日)
 E_i : 排出係数 E_{NOx} 又は E_{SPM} (g/台/日)

1) 予測対象時期の設定

a. 稼働時間及び稼働日数

建設機械の稼働時間は、昼間工事は 8 時～12 時及び 13 時～17 時、夜間工事は 21 時～1 時及び 2 時～6 時を想定した。また、予測対象期間における建設機械の月稼働日数は、22 日間/月と想定した。

b. 年平均値及び 1 時間値の予測対象時期

予測対象時期は、建設機械から排出される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大となる時期とし、年平均値の予測にあたっては 1 年間の排出量が最大となる時期、1 時間値の予測にあたっては 1 ヶ月間の排出量が最大となる時期を選定した。

月別の建設機械から排出される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量は、図 8.2.1-10(1) 及び(2)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量が最大となる 1 年間は工事開始後 3 ヶ月目～2 年目 2 ヶ月目、同じく排出量が最大となる 1 ヶ月間は昼間工事では工事開始後 3 ヶ月目、夜間工事では工事開始後 2 年目 8 ヶ月目と想定されるため、これらの時期を予測対象時期とした。

予測対象時期における施工区域は図 8.2.1-11(1)から(4)に、稼働する建設機械及び燃料消費量等は表 8.2.1-22 及び表 8.2.1-23 に示すとおりである。

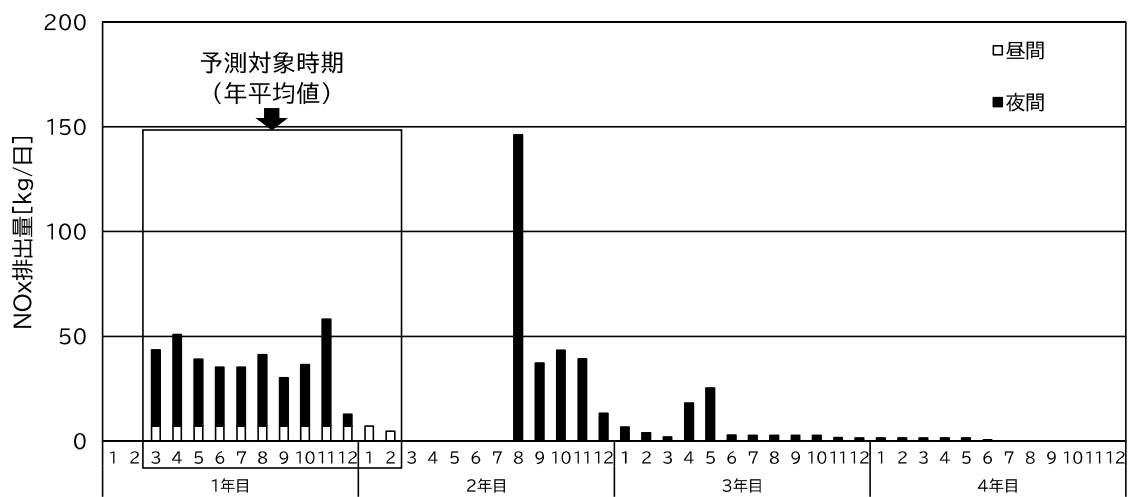


図 8.2.1-10(1) 窒素酸化物排出量

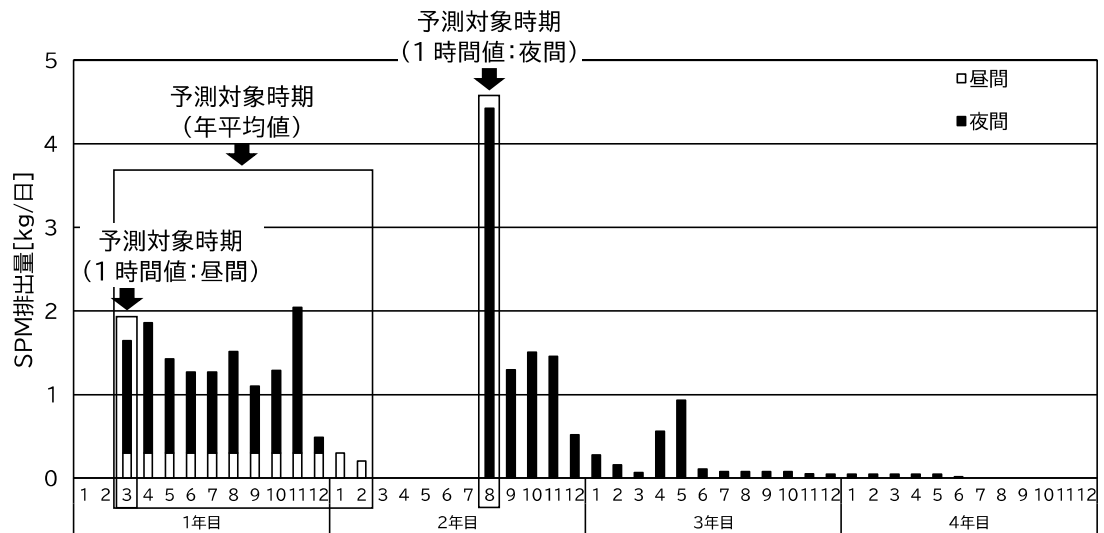
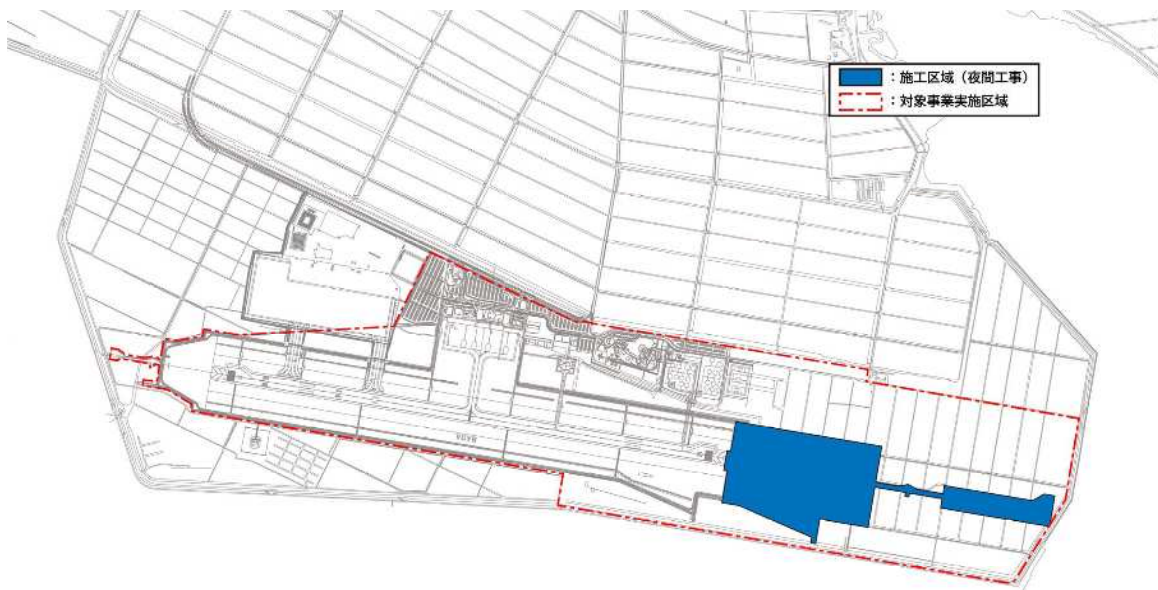


図 8.2.1-10(2) 浮遊粒子状物質排出量



国土地理院地図を基図として、工事に関する情報を加筆

図 8.2.1-11(1) 予測対象時期における施工区域図（昼間工事）
（年平均値：3ヶ月目～2年目2ヶ月目）



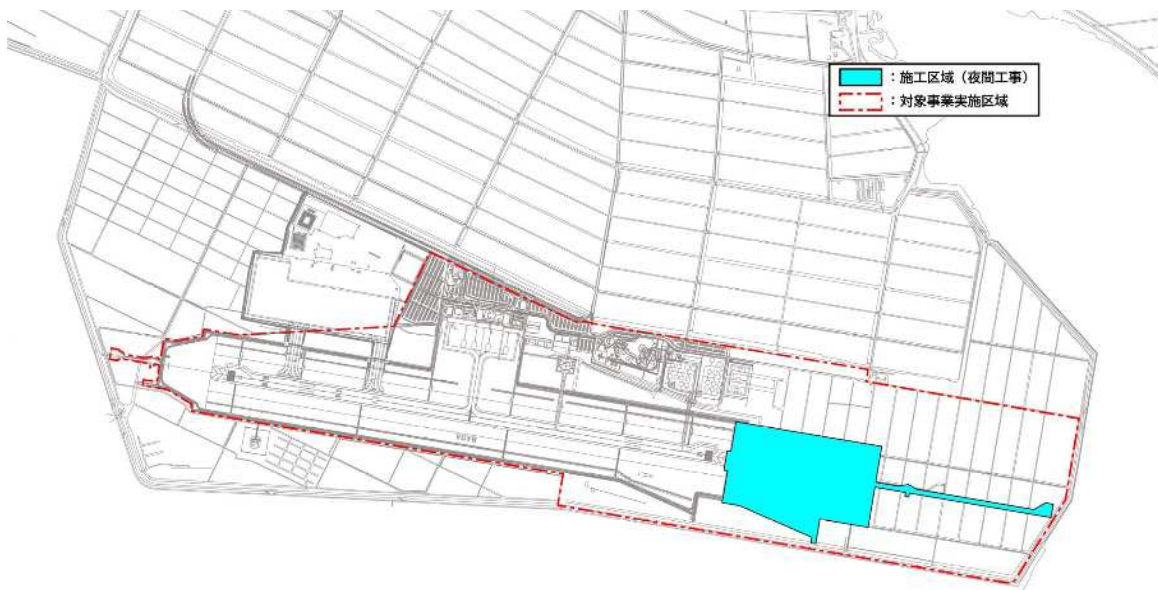
国土地理院地図を基図として、工事に関する情報を加筆

図 8.2.1-11(2) 予測対象時期における施工区域図（夜間工事）
（年平均値：3ヶ月目～2年目2ヶ月目）



国土地理院地図を基図として、工事に関する情報を加筆

図 8.2.1-11(3) 予測対象時期における施工区域図（昼間工事）
（1 時間値：3 ヶ月目）



国土地理院地図を基図として、工事に関する情報を加筆

図 8.2.1-11(4) 予測対象時期における施工区域図（夜間工事）
（1 時間値：2 年目 8 ヶ月目）

表 8.2.1-22 予測対象時期（年平均値）の建設機械、燃料消費量及び稼働台数

建設機械	想定する規格	排出ガス対策型 ^{注1)}	燃料の種類	機関出力 ^{注2)} (kW)	燃料消費率 ^{注2)} (L/kW・h)	燃料消費量 ^{注3)} (L/h)	稼働台数 (台/年)	
							昼間	夜間
小型バックホウ (クローラ型)	山積0.11m ³ (平積0.08m ³)	第1次	軽油	20	0.144	2.9	0	40
バックホウ (クローラ型)	山積0.45m ³ (平積0.35m ³)	第1次	軽油	60	0.144	8.6	0	90
バックホウ (クローラ型)	山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	第1次	軽油	104	0.144	15	747	490
トラッククレーン (油圧伸縮ジブ型)	4t吊	—	軽油	107	0.045	4.8	0	21
ブルドーザ (湿地)	7t級	第1次	軽油	54	0.144	7.8	0	109
ブルドーザ (湿地)	16t級	第1次	軽油	102	0.144	15	0	256
振動ローラ (搭乗・タンデム式)	運転質量 11～12t	第2次	軽油	88	0.184	16	0	364
ダンプトラック	10t積級	—	軽油	246	0.04	9.8	0	1,370
ドレーン打機	30m以下	—	軽油	95	0.088	8.4	0	155

注1. 第1次、第2次：排出ガス対策型建設機械の種別を示す。—は排出ガス未対策型である。

注2. 機関出力及び燃料消費率は、以下の出典を参照した。

注3. 燃料消費量(L/h)＝燃料消費率(L/kW・h)×機関出力(kW)

出典：「令和7年度版 建設機械等損料算定表」（令和7年4月25日 一般社団法人 日本建設機械施工協会）

表 8.2.1-23 予測対象時期（1時間値）の建設機械、燃料消費量及び稼働台数

建設機械	想定する規格	排出ガス対策型 ^{注1)}	燃料の種類	機関出力 ^{注2)} (kW)	燃料消費率 ^{注2)} (L/kW・h)	燃料消費量 ^{注3)} (L/h)	稼働台数 (台/日)	
							昼間	夜間
バックホウ (クローラ型)	山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	第1次	軽油	104	0.144	15	3	5
ダンプトラック	10t積級	—	軽油	246	0.04	9.8	0	47

注1. 第1次、第2次：排出ガス対策型建設機械の種別を示す。—は排出ガス未対策型である。

注2. 機関出力及び燃料消費率は、以下の出典を参照した。

注3. 燃料消費量(L/h)＝燃料消費率(L/kW・h)×機関出力(kW)

出典：「令和7年度版 建設機械等損料算定表」（令和7年4月25日 一般社団法人 日本建設機械施工協会）

ウ) 予測対象時期における大気汚染物質排出量

年平均値の予測対象時期の大気汚染物質排出量は表 8.2.1-24 に、1 時間値の予測対象時期の大気汚染物質排出量は表 8.2.1-25 に示すとおりである。

表 8.2.1-24 年平均値の予測対象時期の大気汚染物質排出量

工事区分	窒素酸化物(t/年)	浮遊粒子状物質(t/年)
昼間工事	1.82	0.08
夜間工事	6.85	0.24
日計	8.67	0.32

表 8.2.1-25 1 時間値の予測対象時期の大気汚染物質排出量

工事区分	浮遊粒子状物質(kg/時)
昼間工事	0.04
夜間工事	0.55

エ) 排出源位置

排出源の位置は、図 8.2.1-11(1)から(4)に示す施工区域内に面状に配置した。

イ) 現況濃度

二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の予測に用いる現況濃度は、佐賀空港公園南の令和 6 年度（2024 年度）の年平均値とした。設定した現況濃度は表 8.2.1-26 に示すとおりである。

表 8.2.1-26 予測に用いる現況濃度

項目	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	年平均値	年平均値	1時間値の最大値	
				昼間工事時	夜間工事時
現況濃度	0.0050	0.0060	0.019	0.054	0.050

注1. 1時間値の最大値は建設機械が稼働する時間帯（昼間工事：8時～12時及び13時～17時、夜間工事：21時～1時及び2時～6時）における最大値を示す。

4) 予測結果

7. 年平均値及び日平均値

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度、年平均値及び日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値の予測結果は表 8.2.1-27(1) 及び (2)、図 8.2.1-12(1) 及び (2) に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度最大地点の予測結果は、寄与濃度が 0.0028ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.0078ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.017ppm である。なお、予測結果の寄与率（予測結果（年平均値）に占める寄与濃度の割合）は、35.5%である。

浮遊粒子状物質の寄与濃度最大地点の予測結果は、寄与濃度が 0.00024mg/m³、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.019mg/m³ であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.043mg/m³ である。なお、予測結果の寄与率は、1.2%である。

表 8.2.1-27(1) 予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点〔二酸化窒素〕）

単位：ppm

予測地点	調査結果	予測結果			寄与率(%) (②)/(①+②) ×100
	現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の 年間98%値	
寄与濃度最大地点	0.0050	0.0028	0.0078	0.017	35.5

表 8.2.1-27(2) 予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点〔浮遊粒子状物質〕）

単位：mg/m³

予測地点	調査結果	予測結果			寄与率(%) (②)/(①+②) ×100
	現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の 年間2%除外値	
寄与濃度最大地点	0.019	0.00024	0.019	0.043	1.2

4. 1 時間値

建設機械の稼働による浮遊粒子状物質の 1 時間値の予測結果は表 8.2.1-28、図 8.2.1-13(1) 及び (2) に示すとおりである。

浮遊粒子状物質の予測結果は、昼間工事について寄与濃度は 0.0012mg/m³、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値は 0.055mg/m³ である。夜間工事について寄与濃度は 0.018mg/m³、現況濃度に寄与濃度を含めた 1 時間値は 0.068mg/m³ である。

なお、予測結果の寄与率（予測結果に占める寄与濃度の割合）は、昼間で 2.1%、夜間で 26.5%である。

表 8.2.1-28 予測結果（建設機械の稼働による寄与濃度最大地点〔浮遊粒子状物質〕）

単位：mg/m³

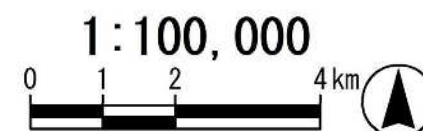
予測地点	工事区分	風向	調査結果	予測結果		寄与率(%) (②)/(①+②) ×100
			現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	1時間値 (①+②)	
寄与濃度 最大地点	昼間工事	SSE	0.054	0.0012	0.055	2.1
	夜間工事	SW	0.050	0.018	0.068	26.5



凡例

- 対象事業実施区域
 最大濃度地点 (0.0028ppm)
- - - 県境
- · - · - 市町村界

図 8.2.1-12(1) 建設機械の稼働による二酸化窒素（寄与濃度：年平均値）の予測結果（単位：ppm）



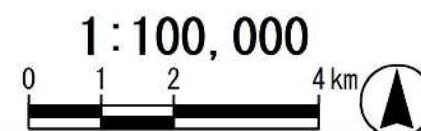


国土地理院地図を基図として、予測に関する情報を加筆

凡例

- 対象事業実施区域
 最大濃度地点 (0.00024 mg/m^3)
- - - 県境
- · - · - 市町村界

図 8.2.1-12(2) 建設機械の稼働による浮遊粒子状物質（寄与濃度：年平均値）の予測結果（単位： mg/m^3 ）





国土地理院地図を基図として、予測に関する情報を加筆

凡例



対象事業実施区域

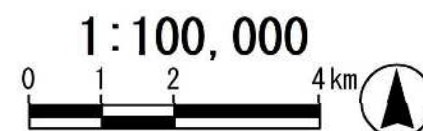


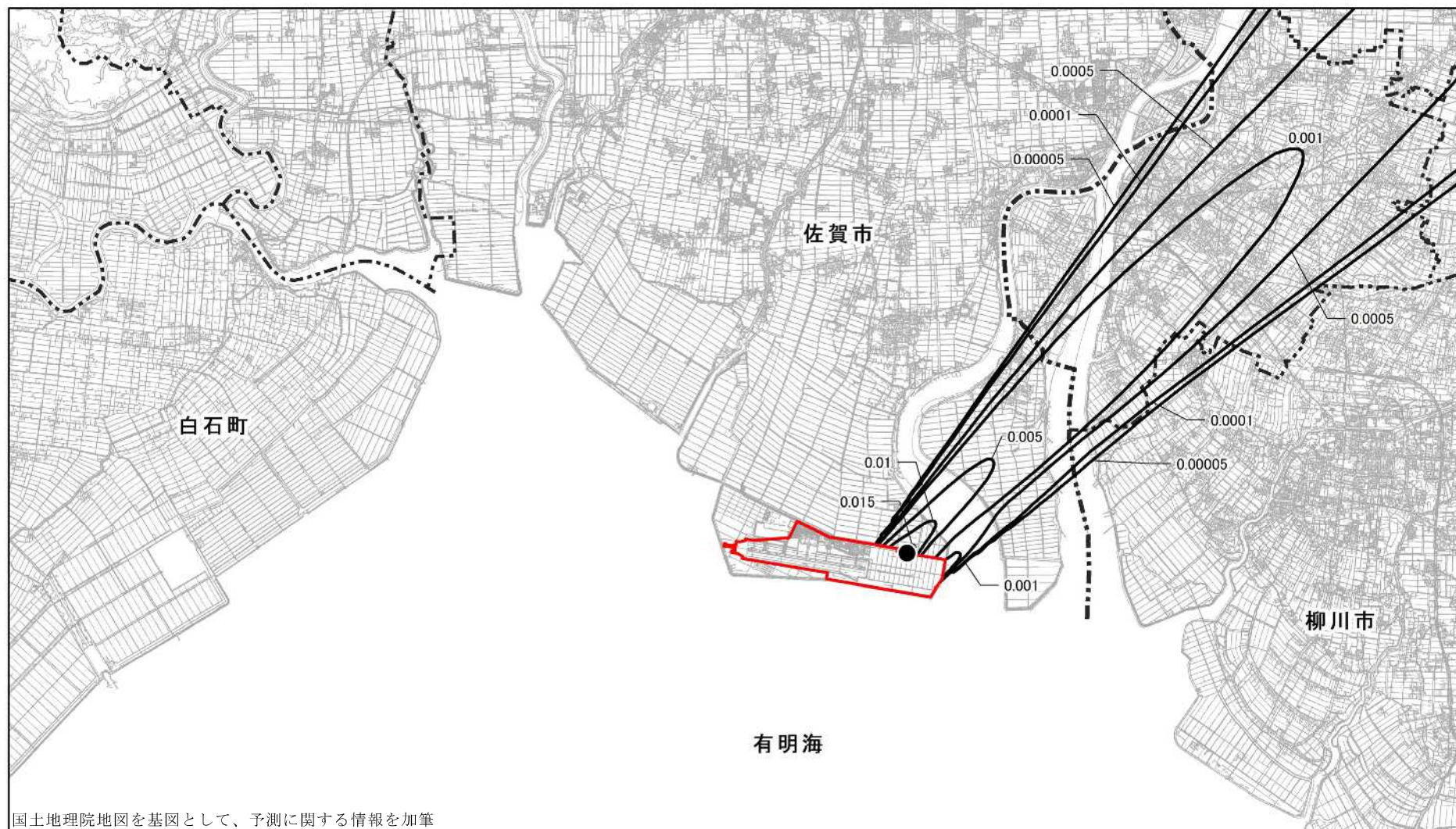
最大濃度地点 (0.0012mg/m³)

--- 県境

----- 市町村界

図 8.2.1-13(1) 建設機械の稼働による浮遊粒子状物質（寄与濃度：1 時間値(昼間工事)）の予測結果（単位：mg/m³）





国土地理院地図を基図として、予測に関する情報を加筆

凡例

対象事業実施区域

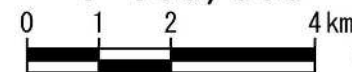
図 8.2.1-13(2) 建設機械の稼働による浮遊粒子状物質（寄与濃度：1時間値（夜間工事））の予測結果（単位：mg/m³）

● 最大濃度地点(0.018mg/m³)

県境

市町村界

1:100,000



(3) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

7. 環境保全措置の検討

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を低減するために、以下に示す施工上の諸対策を講じることを前提として予測を実施した。（「8.1 予測の前提」参照）

- ・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。

その結果、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、予測地点において環境基準以下になると予測する。

建設機械の稼働による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、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・工事関係者に対して、アイドリングストップの徹底及び空ぶかしの禁止等、建設機械の稼働方法について指導を行う。
- ・工事関係者に対して、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・点検の徹底について指導を行う。

4. 環境影響の回避又は低減に係る評価

「8.1 予測の前提」に記載した施工上の諸対策を講じることに加え、前項の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響のさらなる低減が期待できる。以上により、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する。

2) 基準等との整合性に係る評価

7. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 8.2.1-29 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）及び「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）とした。

表 8.2.1-29 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。 1時間値：1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）

4. 基準等との整合性に係る評価

(7) 日平均値の予測結果と基準等との整合性に係る評価

日平均値の予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 8.2.1-30(1)及び(2)に示すとおりであり、すべての地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 8.2.1-30(1) 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[寄与濃度最大地点：二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）]

単位：ppm

予測地点	日平均値の年間98%値	基準等	基準等との整合状況
寄与濃度最大地点	0.017	環境基準：0.04～0.06のゾーン内又はそれ以下	○

表 8.2.1-30(2) 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[寄与濃度最大地点：浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）]

単位：mg/m³

予測地点	日平均値の年間2%除外値	基準等	基準等との整合状況
寄与濃度最大地点	0.043	環境基準：0.10以下	○

(イ) 1 時間値の予測結果と基準等との整合性に係る評価

1 時間値の予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 8.2.1-31 に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 8.2.1-31 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[寄与濃度最大地点：浮遊粒子状物質（1 時間値）]

単位：mg/m³

予測地点	工事区分	予測結果	基準等	基準等との 整合状況
寄与濃度 最大地点	昼間工事	0.055	環境基準：0.20以下	○
	夜間工事	0.068		

8.2.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「資材等運搬車両」という。）の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査項目及び調査状況は、表 8.2.2-1 に示すとおりである。

表 8.2.2-1 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
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	○	○
気象の状況	○	○
道路の状況	—	○
その他（交通量の状況）	—	○

2) 調査地域

資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、資材等運搬車両の運行ルートとして想定される道路沿道とした。

3) 調査方法等

7. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況（沿道環境）

(7) 文献その他の資料調査

調査地点は、表 8.2.2-2 及び図 8.2.2-1 に示す自動車排出ガス測定局 1 地点とした。

調査方法は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（1）調査 3）調査方法等」と同様とした。

表 8.2.2-2 調査地点一覧表（文献調査）

調査地点	住所	設置地点
兵庫測定局	佐賀県佐賀市兵庫町大字西洲1960-4	佐賀東部水道企業団

出典：「令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）

<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003110043/index.html>

(4) 現地調査

7) 調査地点

調査地点は、表 8.2.2-3 及び図 8.2.2-1 に示す 2 地点とした。

表 8.2.2-3 調査地点（現地調査：二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況）

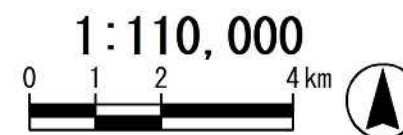
調査地点	所在地
県道49号線	佐賀市川副町大字小々森 地内 県道49号線沿道
南11区公民館（県道30号線）	佐賀市川副町大字犬井道4262 県道30号線沿道



凡例

- | | |
|--|---|
| 対象事業実施区域 | 気象観測所【文献】 |
| --- 県境 | 自動車排出ガス測定局【文献】 |
| - - - 市町村界 | 道路沿道大気質の現地調査地点 |

図 8.2.2-1 大気質（道路沿道大気質）調査地点等位置図



イ) 調査日

調査時期は、夏季、秋季、冬季、春季の年4回とし、各時期7日間の調査を行った。
各調査時期の調査日は、表 8.2.2-4 に示すとおりである。

表 8.2.2-4 調査日（現地調査：二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況）

調査時期	調査日
夏季	令和6年（2024年）8月20日（火）～8月26日（月）
秋季	令和6年（2024年）11月4日（月）～11月10日（日）（南11区公民館（県道30号線）） 令和6年（2024年）11月22日（金）～11月28日（木）（県道49号線）
冬季	令和7年（2025年）1月16日（木）～1月22日（水）
春季	令和7年（2025年）4月16日（水）～4月22日（火）

注 1. 調査時期においては、佐賀駐屯地の整備に係る工事が実施されている。

ウ) 調査方法

二酸化窒素は「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）に、浮遊粒子状物質は「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）に基づく濃度の測定並びに測定結果の整理及び解析とした。

なお、採取口の高さについては、二酸化窒素は地上高さ1.5mとし、浮遊粒子状物質は地上高さ3.0mとした。

4. 気象の状況

(7) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査地点及び調査方法は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（1）調査（3）調査方法等」と同様とした。

(4) 現地調査

ア) 調査地点

調査地点は、表 8.2.2-3 及び図 8.2.2-1 に示す対象事業実施区域周辺2地点と同様とした。

イ) 調査日

調査日は、表 8.2.2-4 に示す二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況と同様とした。

ウ) 調査方法

調査方法は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（1）調査（3）調査方法等」と同様とした。

ウ. 道路の状況

(7) 現地調査

ア) 調査地点

調査地点は、表 8.2.2-3 及び図 8.2.2-1 に示す対象事業実施区域周辺 2 地点と同様とした。

イ) 調査日

調査日は、表 8.2.2-5 に示すとおりである。

表 8.2.2-5 調査日（現地調査：道路の状況）

調査地点	調査日
県道49号線 南11区公民館 (県道30号線)	平日：令和7年（2025年）2月19日（水）17時～2月20日（木）17時 休日：令和7年（2025年）2月22日（土）14時～2月23日（日）14時

注 1. 調査日においては、佐賀駐屯地の整備に係る工事が実施されている。

ウ) 調査方法

調査方法は、表 8.2.2-3 に示した現地調査地点において、目視により道路断面構造、法定速度、沿道の利用状況を確認する方法とした。

エ. その他（交通量の状況）

(7) 現地調査

ア) 調査地点

調査地点は、表 8.2.2-3 及び図 8.2.2-1 に示す対象事業実施区域周辺 2 地点と同様とした。

イ) 調査日

調査日は、表 8.2.2-5 に示す道路の状況と同様とした。

ウ) 調査方法

調査方法は、大型・小型の車種別、上下線方向別に毎時間の交通量及び平均走行速度を計測する方法とした。なお、平均走行速度の計測は、ストップウォッチを用いて、一定区間の走行時間を計測し算定する方法により行った。

4) 調査結果

7. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(7) 文献その他の資料調査

自動車排出ガス測定局における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、表 8.2.2-6(1)から(4)に示すとおりである。

令和5年度(2023年度)における二酸化窒素について、1時間値の最高値は0.060ppm、日平均値の年間98%値は0.014ppmであり、環境基準(0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下)を達成していた。また、平成30年度(2018年度)～令和5年度(2023年度)における経年変化(年平均値)においても、環境基準値を下回る範囲で推移しており、概ね減少傾向にある。

浮遊粒子状物質について、1時間値の最高値は0.113mg/m³、日平均値の年間2%除外値は0.030mg/m³であり、環境基準(1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m³以下)を達成していた。また、平成30年度(2018年度)～令和5年度(2023年度)における経年変化(年平均値)においても、環境基準値を下回る範囲で推移しており、概ね減少傾向にある。

調査結果の詳細は、「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1. 自然的状況 3.1.1. 大気環境の状況 (2) 大気質」に示すとおりである。

表 8.2.2-6(1) 文献その他の資料調査結果

(自動車排出ガス測定局・二酸化窒素：令和5年度(2023年度))

調査地点	1時間値の最高値	日平均が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均の98%値
	ppm	日	%	日	%	ppm
兵庫測定局	0.060	0	0.0	0	0.0	0.014

出典：「令和5年度大気環境調査結果」(佐賀県ホームページ)

<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003110043/index.html>

表 8.2.2-6(2) 文献その他の資料調査結果

(自動車排出ガス測定局・二酸化窒素：経年変化(年平均値))

調査地点	年平均値[ppm]					
	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)
兵庫測定局	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007

出典：「平成30年度～令和5年度大気環境調査結果」(佐賀県ホームページ)

<https://www.pref.saga.lg.jp/list02739.html>

表 8.2.2-6(3) 文献その他の資料調査結果

(自動車排出ガス測定局・浮遊粒子状物質：令和5年度(2023年度))

調査地点	1時間 値の 最高値	1時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数 とその割合		日平均値が0.10mg/m ³ を 超えた日数、その割合及 び2日以上連続したこと の有無			日平均値 の2% 除外値	環境基準の長期的 評価による日平均 値が0.10mg/m ³ を 超えた日数
	mg/m ³	時間	%	日	%	有無	mg/m ³	日
兵庫測定局	0.113	0	0.0	0	0.0	無	0.030	0

出典：「令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）

<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003110043/index.html>

表 8.2.2-6(4) 文献その他の資料調査結果

(自動車排出ガス測定局・浮遊粒子状物質：経年変化(年平均値))

調査地点	年平均値[mg/m ³]					
	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)
兵庫測定局	0.021	0.020	0.019	0.016	0.014	0.014

出典：「平成30年度～令和5年度大気環境調査結果」（佐賀県ホームページ）

<https://www.pref.saga.lg.jp/list02739.html>

(4) 現地調査

道路沿道における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現地調査結果は、表 8.2.2-7(1) から(3)及び表 8.2.2-8(1)から(3)に示すとおりである。

二酸化窒素については、四季別の期間平均値は 0.003～0.009ppm、日平均値の最高値は 0.004～0.011ppm、1時間値の最高値は 0.010～0.023ppm であり、すべての季節で環境基準値（1時間値の1日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回った。

浮遊粒子状物質については、四季別の期間平均値は 0.011～0.029mg/m³、日平均値の最高値は 0.016～0.050mg/m³、1時間値の最高値は 0.029～0.074mg/m³ であり、すべての季節で環境基準値（1時間値の1日平均値が 0.10mg/m³ 以下かつ 1時間値が 0.20mg/m³ 以下）を下回った。

表 8.2.2-7(1) 現地調査結果（二酸化窒素（期間平均値））

単位：ppm

調査地点	期間平均値				四季 平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
県道49号線	0.003	0.006	0.008	0.004	0.005
南11区公民館 (県道30号線)	0.003	0.004	0.009	0.004	0.005

表 8.2.2-7(2) 現地調査結果（二酸化窒素（日平均値の最高値））

単位：ppm

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
県道49号線	0.005	0.009	0.011	0.005	1時間値の1日平均値が0.04ppm～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること
南11区公民館 (県道30号線)	0.004	0.006	0.011	0.006	

表 8.2.2-7(3) 現地調査結果（二酸化窒素（1時間値の最高値））

単位：ppm

調査地点	1時間値の最高値			
	夏季	秋季	冬季	春季
県道49号線	0.011	0.023	0.019	0.014
南11区公民館 (県道30号線)	0.010	0.011	0.020	0.022

表 8.2.2-8(1) 現地調査結果（浮遊粒子状物質（期間平均値））

単位：mg/m³

調査地点	期間平均値				四季平均値
	夏季	秋季	冬季	春季	
県道49号線	0.014	0.011	0.029	0.017	0.018
南11区公民館 (県道30号線)	0.016	0.016	0.025	0.017	0.019

表 8.2.2-8(2) 現地調査結果（浮遊粒子状物質（日平均値の最高値））

単位：mg/m³

調査地点	日平均値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
県道49号線	0.016	0.017	0.050	0.020	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。
南11区公民館 (県道30号線)	0.019	0.025	0.044	0.020	

表 8.2.2-8(3) 現地調査結果（浮遊粒子状物質（1時間値の最高値））

単位：mg/m³

調査地点	1時間値の最高値				環境基準
	夏季	秋季	冬季	春季	
県道49号線	0.029	0.040	0.074	0.043	1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
南11区公民館 (県道30号線)	0.039	0.054	0.058	0.061	

4. 気象の状況

(7) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (1) 調査 4) 調査結果」に示すとおりである。

(4) 現地調査

風向・風速の現地調査結果は表 8.2.2-9、図 8.2.2-2(1)及び(2)に示すとおりである。

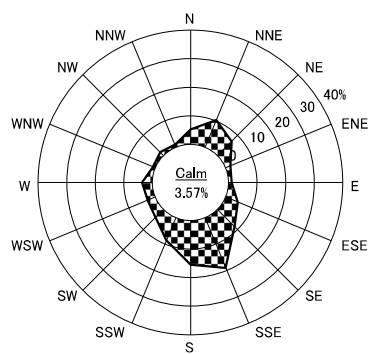
調査期間中、県道 49 号線の風向は南寄りが多く、平均風速は 2.5m/s であった。南 11 区公民館（県道 30 号線）の風向は北寄りが多く、平均風速は 2.4m/s であった。

表 8.2.2-9 現地調査結果（風向・風速）

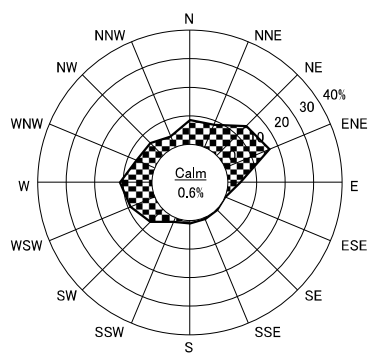
調査地点	季節	最多風向	平均風速 (m/s)	1時間値の 最高風速 (m/s)
県道49号線	夏季	SSE	2.6	6.1
	秋季	ENE	3.0	7.2
	冬季	NNE	1.3	3.8
	春季	SSE	3.1	8.7
	四季	SSE	2.5	8.7
南11区公民館 (県道30号線)	夏季	SSE	2.6	6.1
	秋季	NE	2.5	6.4
	冬季	N	1.4	3.4
	春季	S	3.1	7.9
	四季	NE	2.4	7.9

注1. 測定高さは地上10.0mである。

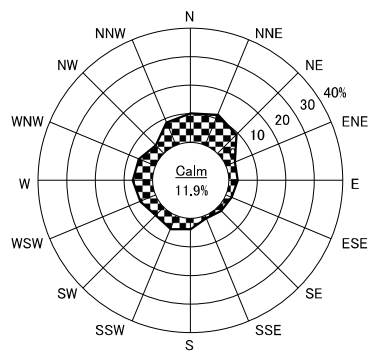
県道49号線
風配図



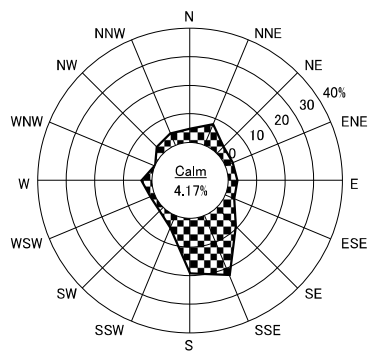
夏季



秋季

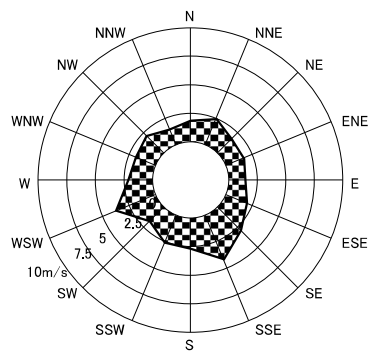


冬季

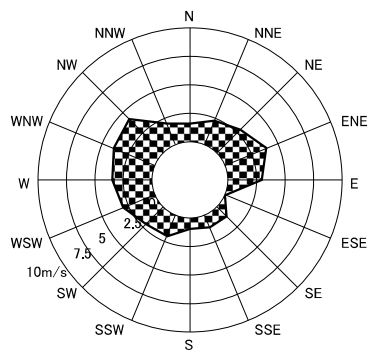


春季

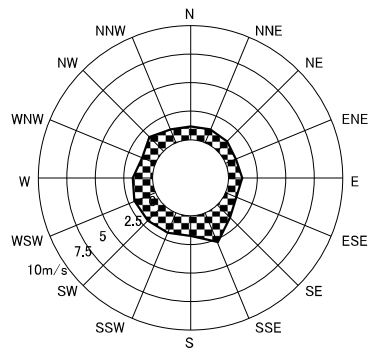
風向別平均風速



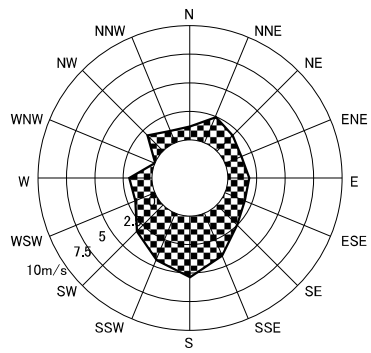
夏季



秋季



冬季



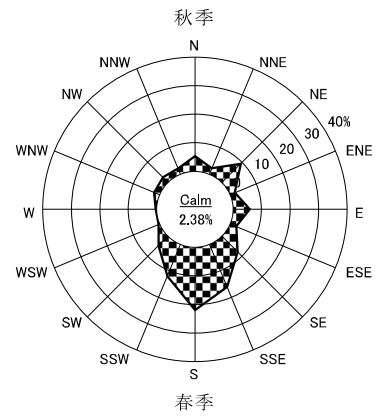
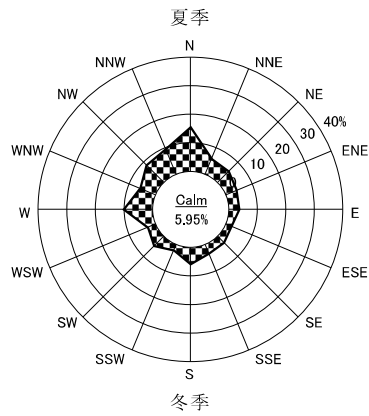
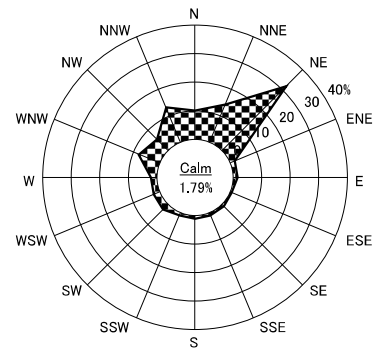
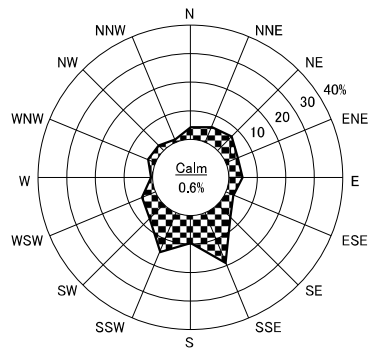
春季

注1. Calm（静穏）は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

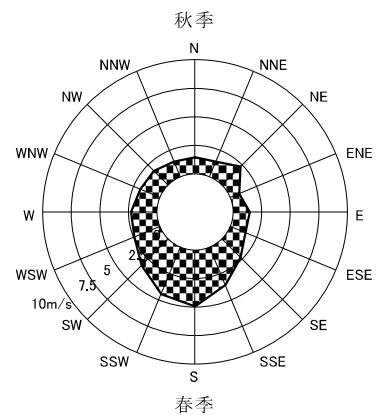
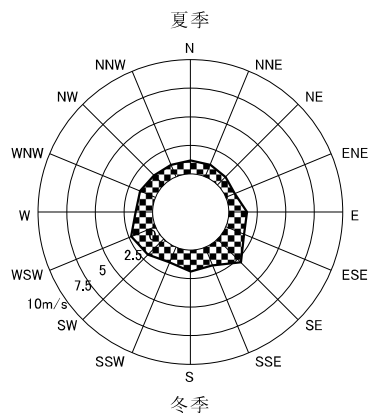
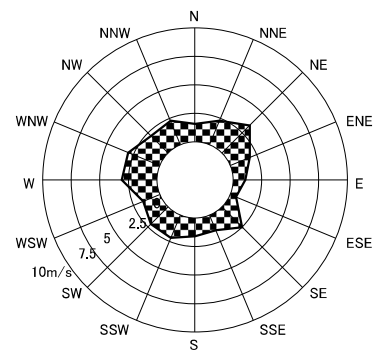
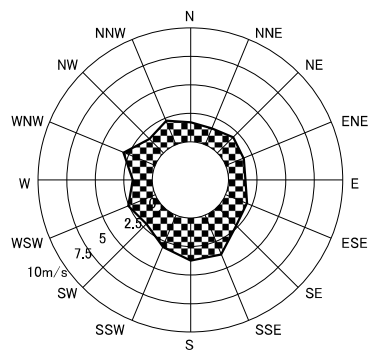
注2. 測定高さ：地上10.0m

図 8.2.2-2(1) 現地調査結果（県道49号線：風配図）

南11区公民館（県道30号線）
風配図



風向別平均風速



注1. Calm（静穏）は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

注2. 測定高さ：地上10.0m

図 8. 2. 2-2(2) 現地調査結果（南 11 区公民館（県道 30 号線）：風配図）

7. 道路の状況

(7) 現地調査

現地調査地点における道路の状況は、図 8.2.2-3 に示すとおりであり、舗装状況は全地点とも密粒舗装である。

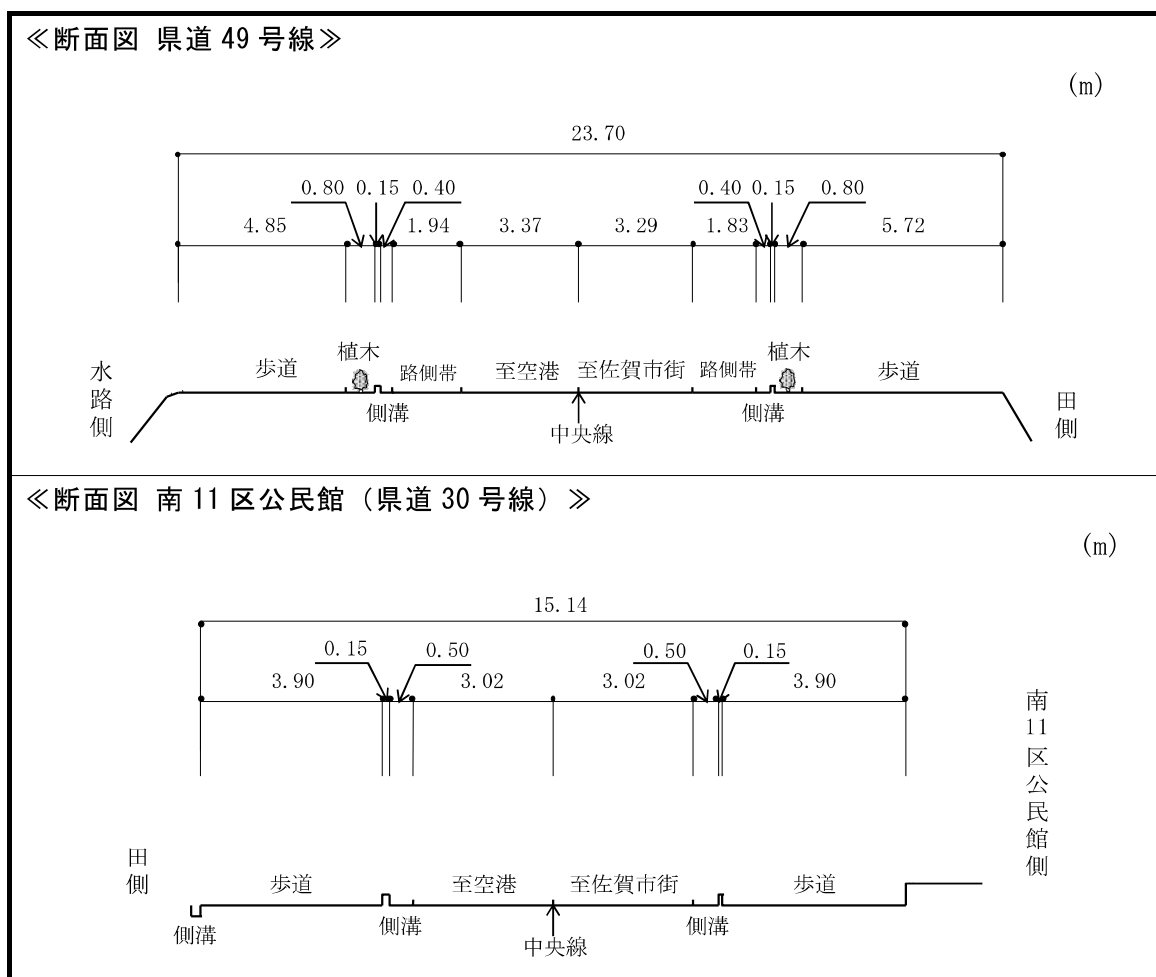


図 8.2.2-3 現地調査結果（道路の状況）

I. その他（交通量の状況）

(7) 現地調査

交通量の現地調査結果は表 8.2.2-10(1)及び(2)、表 8.2.2-11 に示すとおりである。

調査した 24 時間の交通量は、県道 49 号線で平日 4,421 台、休日 3,027 台、南 11 区公民館（県道 30 号線）で平日 3,287 台、休日 2,479 台であった。また、平均走行速度は、県道 49 号線で平日 53.4km/h、休日 49.2km/h、南 11 区公民館（県道 30 号線）で平日 48.9km/h、休日 49.1km/h であった。

表 8.2.2-10(1) 現地調査結果（自動車交通量（平日））

調査地点	方向	大型車類 (台/24 時間)	小型車類 (台/24 時間)	合計 (台/24 時間)	大型車 混入率
県道49号線	北行き（至佐賀市街）	379	2,066	2,445	15.5%
	南行き（至佐賀空港）	361	1,615	1,976	18.3%
	合計	740	3,681	4,421	16.7%
南11区公民館 (県道30号線)	北行き（至佐賀市街）	115	1,301	1,416	8.1%
	南行き（至佐賀空港）	164	1,707	1,871	8.8%
	合計	279	3,008	3,287	8.5%

表 8.2.2-10(2) 現地調査結果（自動車交通量（休日））

調査地点	方向	大型車類 (台/24 時間)	小型車類 (台/24 時間)	合計 (台/24 時間)	大型車 混入率
県道49号線	北行き（至佐賀市街）	60	1,672	1,732	3.5%
	南行き（至佐賀空港）	41	1,254	1,295	3.2%
	合計	101	2,926	3,027	3.3%
南11区公民館 (県道30号線)	北行き（至佐賀市街）	44	1,183	1,227	3.6%
	南行き（至佐賀空港）	40	1,212	1,252	3.2%
	合計	84	2,395	2,479	3.4%

表 8.2.2-11 現地調査結果（平均走行速度）

単位：km/h

調査地点	区分	平均走行速度	法定速度
県道49号線	平日	53.4	60
	休日	49.2	
南11区公民館 (県道30号線)	平日	48.9	
	休日	49.1	

(2) 予測

1) 予測項目

資材等運搬車両の運行による大気質の影響要因と予測項目については、表 8.2.2-12 に示すとおりである。

表 8.2.2-12 影響要因と予測項目

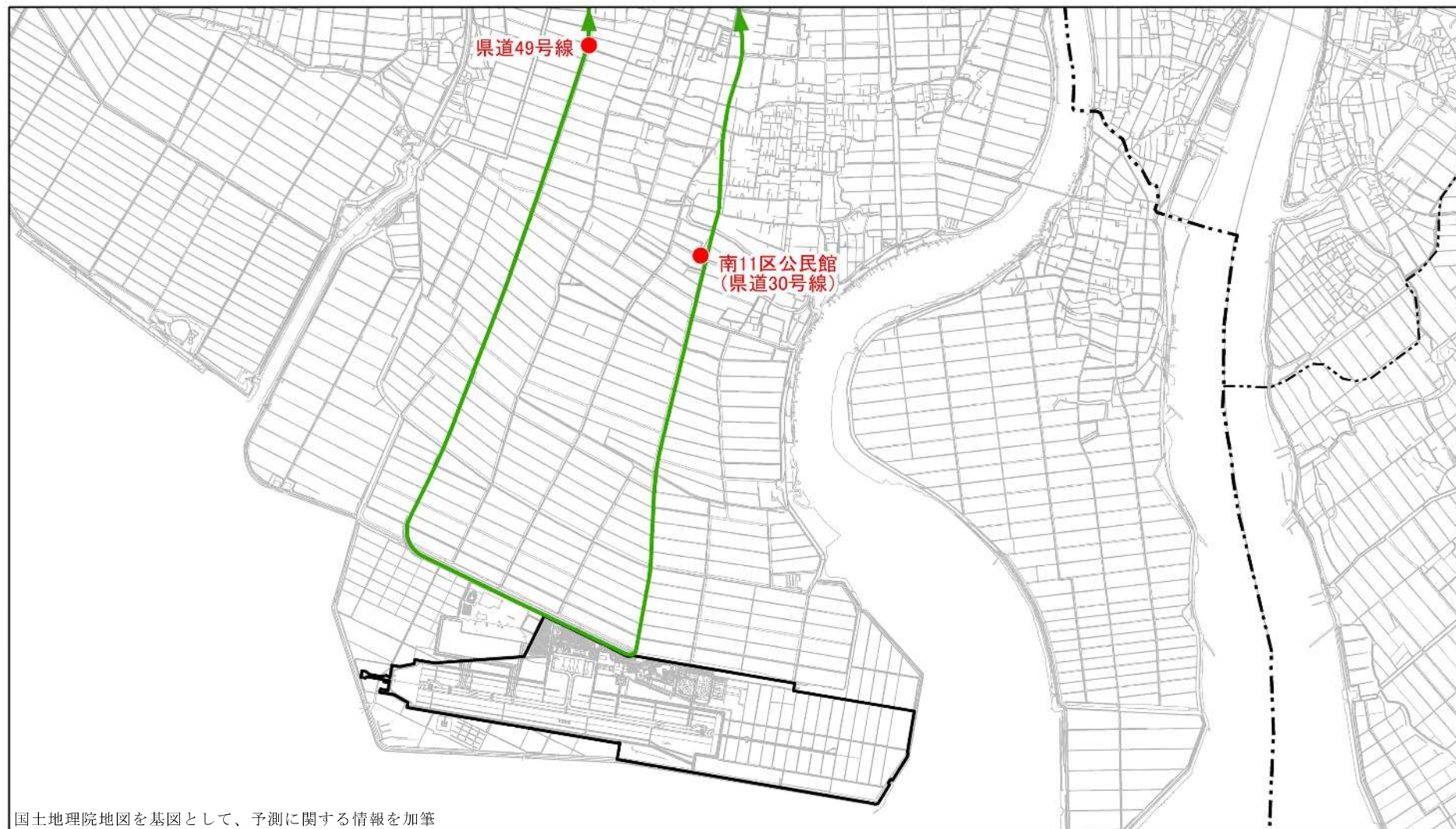
項目	影響要因	予測項目
工事の実施	資材等運搬車両の運行	資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

資材等運搬車両の運行による大気質の予測概要は、表 8.2.2-13 に示すとおりである。

表 8.2.2-13 予測の概要

予測の概要	
予測項目	資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	本事業で運行する資材等運搬車両を対象とし、施工計画に基づく資材等運搬車両の運行の程度等から窒素酸化物排出量及び浮遊粒子状物質排出量を想定して大気の拡散式（プルーム式及びパフ式）を用いた計算により影響の程度を把握する方法とした。 環境保全措置は、可能なものは予測に反映するとともに、予測への反映が困難なものは別途記載して評価において考慮した。
予測地域・地点	予測地域は、資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における窒素酸化物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、図 8.2.2-4に示すとおり、現地調査地点と同じ対象事業実施区域周辺2地点とした。
予測対象時期等	運行台数が最大になる等、資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響が最大となる時期とした。



国土地理院地図を基図として、予測に関する情報を加筆

凡例

- | | |
|--|--|
|  対象事業実施区域 |  道路沿道大気質予測地点 |
|  県境 |  資材等運搬車両走行ルート(想定) |
|  市町村界 | |

図 8.2.2-4 予測地点位置図



3) 予測方法

資材等運搬車両の運行による大気質の予測手順は、図 8.2.2-5 に示すとおりである。

予測は、「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）に準拠して行った。

環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98%値に、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値に変換した。

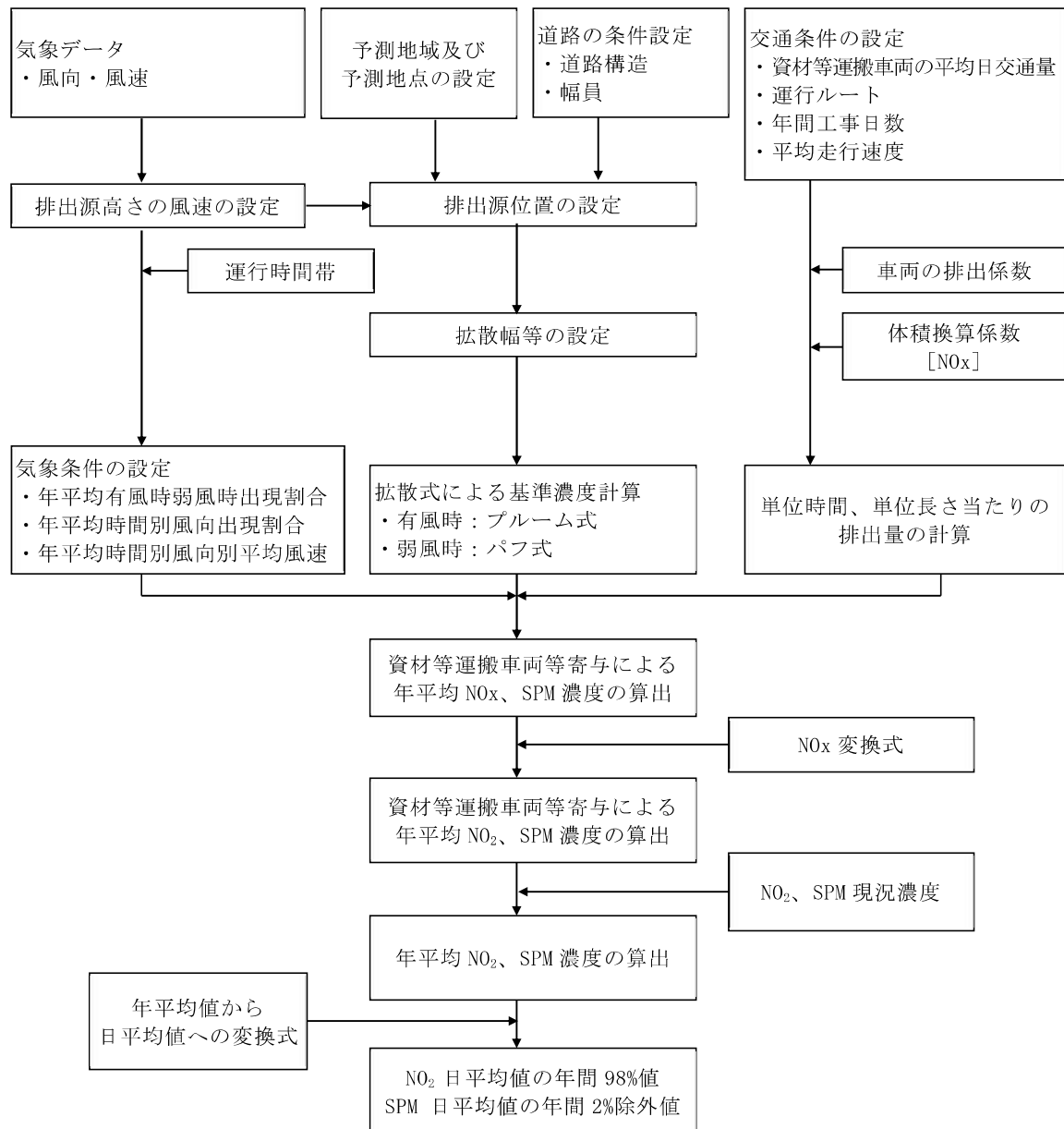


図 8.2.2-5 予測フロー図

7. 予測式

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）に準拠して、プルーム式及びパフ式を用いた。

(7) プルーム式（有風時、風速が 1.0m/s を超える場合）

有風時には以下に示すプルーム式を用いた。

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

ここで、

$C(x, y, z)$	: 計算点 (x, y, z) における濃度 (ppm 又は mg/m ³)
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 (m ³ /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)

ただし、 σ_y 、 σ_z については、以下のとおりである。

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

なお、 $x < W/2$ の場合は、 $\sigma_y = W/2$ となる。

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

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 ($L = x - W/2$) (m)
x	: 風向に沿った風下距離 (m)
W	: 車道部幅員 (m) なお、 $x < W/2$ の場合は、 $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。

(イ) パフ式(弱風時、風速が 1.0m/s 以下の場合)

弱風時には以下に示すパフ式を用いた。

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

ここで、

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

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : 軸に直角な水平距離 (m)

z : 軸に直角な鉛直距離 (m)

ただし、 t_0 、 α 、 γ については以下のとおりである。

<初期拡散幅に相当する時間 t_0 >

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

ここで、

W : 車道部幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

<拡散幅に関する係数 α 、 γ >

$$\alpha = 0.3$$

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

(㊦) 年平均値の算出

年平均値は、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さ当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を算出した。

$$C_a = \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{R_{ws} \times f_{ws}}{u_s} + R \times f_c \right) \times Q$$

ここで、

C_a	: 年平均濃度 (ppm 又は mg/m ³)
R_{ws}	: プルーム式により求められた風向別基準濃度 (1/m)
R	: パフ式により求められた基準濃度 (s/m ²)
f_{ws}	: 運行時間帯における年平均風向出現割合
u_s	: 運行時間帯における年平均風向別平均風速 (m/s)
f_c	: 運行時間帯における年平均弱風時出現割合
Q	: 単位時間単位長さ当たり排出量 (ml/m/s 又は mg/m/s)

$$Q = V_w \times N_{HC} \times \frac{1}{3600 \times 24} \times \frac{1}{1000} \times \frac{N_d}{365} \times E$$

ここで、

V_w	: 体積換算係数 (ml/g 又は mg/g)
	窒素酸化物の場合 : 523ml/g (20℃、1 気圧)
	浮遊粒子状物質の場合 : 1,000mg/g
N_{HC}	: 資材等運搬車両平均日交通量 (台/日)
N_d	: 年間工事日数 (日)
E	: 資材等運搬車両の排出係数 (g/km/台)

(㊦) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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。

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

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

(オ) 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

環境基準値と比較するため、図 8.2.2-6 に示すとおり、年平均値を二酸化窒素については年間の値の中でも低い方から 98%目になる値（日平均値の年間 98%値）に、浮遊粒子状物質については高い方から 2%を除外した値（日平均値の年間 2%除外値）に、統計的なモデルで変換した。

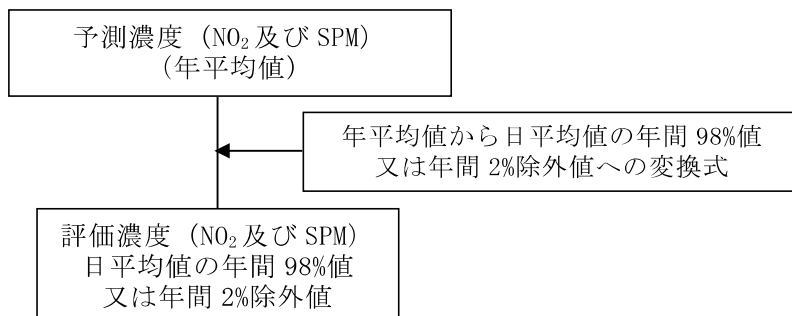


図 8.2.2-6 予測濃度（年平均値）から評価濃度への変換

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、表 8.2.2-14 に示すとおり、「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。

表 8.2.2-14 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	換 算 式
二酸化窒素	$[\text{日平均値の年間98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質	$[\text{日平均値の年間2\%除外値}] = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$

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）

4. 予測条件

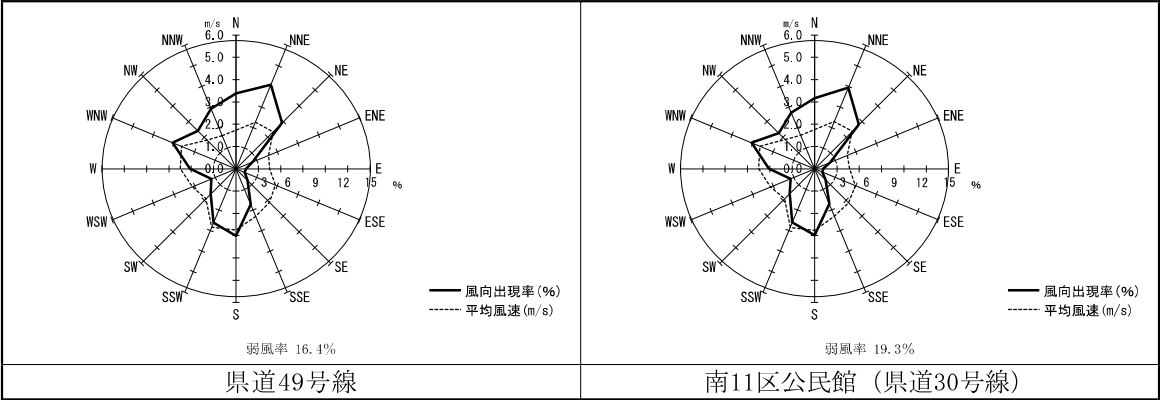
(7) 気象条件

予測に用いた気象条件（風向・風速）は、佐賀航空気象観測所における令和 6 年度（2024 年度）の観測結果を活用した。

ただし、風速については、今回実施した現地調査の同一時期における風速データの単相関分析による回帰式を用いて、佐賀航空気象観測所の風速データを補正して設定した。風速の補正に用いた回帰式は、表 8.2.2-15 に示すとおりである。また、予測に用いた気象条件は図 8.2.2-7、表 8.2.2-16(1)及び(2)に示すとおりである。

表 8.2.2-15 風速の補正に用いた回帰式

予測地点	回帰式	備考
県道49号線	$y=0.7553x+0.2335$ (相関係数：0.80)	y ：補正後の風速(m/s) x ：佐賀航空気象台の風速(m/s)
南11区公民館 (県道30号線)	$y=0.7613x+0.2059$ (相関係数：0.85)	



注1. 弱風率は、風速1.0m/s以下の割合を示す。
注2. 測定高さ：地上10.0m（現地調査結果により補正）
注3. 集計対象時間：24時間

図 8.2.2-7 予測に用いた風向・風速の風配図

表 8.2.2-16(1) 時刻別風向別の出現頻度及び平均風速（県道 49 号線）

時刻	有 風 時 ^{注1)} の 出 現 頻 度																	弱風時 出現頻度 (%)
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	8.8	13.8	8.6	2.8	0.6	1.1	2.5	3.9	5.2	3.3	1.4	0.6	5.0	7.7	5.8	10.2	18.8
	平均風速(m/s)	1.3	1.8	1.8	1.7	1.4	1.4	2.3	2.4	3.2	2.9	2.7	1.5	2.9	2.3	1.5	1.4	
2	出現頻度(%)	9.6	11.8	8.8	1.9	1.1	1.1	1.9	3.0	5.5	3.0	0.6	0.6	3.3	6.3	9.1	10.2	22.0
	平均風速(m/s)	1.6	1.8	1.8	1.6	1.3	1.3	2.0	3.0	3.0	3.2	2.7	1.4	2.2	2.4	1.5	1.4	
3	出現頻度(%)	11.2	9.9	6.3	2.2	1.1	0.8	3.6	2.5	3.3	3.0	1.4	1.1	3.0	6.6	10.1	12.1	21.9
	平均風速(m/s)	1.4	1.9	1.8	1.3	1.3	1.4	2.0	2.6	3.1	3.6	2.6	2.2	2.1	2.4	1.6	1.3	
4	出現頻度(%)	12.6	11.8	7.4	1.9	1.4	1.1	1.6	3.3	3.0	2.5	0.8	2.2	3.3	6.0	7.7	11.8	21.6
	平均風速(m/s)	1.4	2.0	1.8	1.2	1.6	1.4	2.0	2.5	3.3	3.6	2.5	2.3	2.4	2.1	1.6	1.4	
5	出現頻度(%)	12.1	11.0	9.0	3.0	0.3	1.4	1.6	3.0	4.1	1.9	0.3	1.6	3.0	6.6	8.8	10.4	21.9
	平均風速(m/s)	1.4	2.0	1.8	1.4	1.6	1.9	2.3	2.7	3.1	3.2	1.2	2.4	2.1	2.3	1.4	1.4	
6	出現頻度(%)	11.2	14.5	5.2	4.1	1.4	0.8	0.5	2.5	4.1	2.2	0.3	0.8	3.8	4.9	7.9	12.9	22.7
	平均風速(m/s)	1.4	1.8	2.1	1.3	1.4	2.4	2.2	3.2	3.1	3.3	2.5	2.2	2.2	2.3	1.5	1.5	
7	出現頻度(%)	11.8	11.5	7.9	1.9	1.4	1.4	1.6	3.2	5.4	1.6	1.1	1.1	2.7	5.8	4.9	12.9	25.5
	平均風速(m/s)	1.4	1.9	2.0	1.5	1.1	1.5	2.5	2.9	3.4	2.9	2.3	1.6	2.8	2.1	1.6	1.4	
8	出現頻度(%)	12.3	12.1	9.0	2.2	1.1	1.9	1.9	3.6	4.1	1.6	1.1	0.3	3.0	4.9	5.5	5.2	30.1
	平均風速(m/s)	1.5	2.1	2.3	1.5	1.2	1.4	2.5	2.6	2.8	4.5	1.7	2.8	2.3	2.6	1.8	1.5	
9	出現頻度(%)	8.5	13.2	11.8	2.5	0.8	0.8	2.2	6.6	6.0	2.2	1.4	0.5	3.6	5.2	4.4	4.7	25.8
	平均風速(m/s)	1.6	2.4	2.1	1.5	1.5	1.8	2.0	2.3	2.8	2.7	1.5	2.3	2.3	2.7	1.8	1.7	
10	出現頻度(%)	5.5	14.2	10.7	3.0	0.8	0.5	1.4	7.4	9.0	6.8	4.7	2.5	3.0	5.5	3.6	3.0	18.4
	平均風速(m/s)	1.6	2.6	2.4	1.2	1.5	2.2	1.4	2.3	2.4	2.3	1.6	1.6	2.2	2.7	2.3	2.1	
11	出現頻度(%)	3.6	10.1	8.5	1.9	1.9	0.0	1.9	9.3	11.0	8.8	9.0	4.4	2.7	5.5	3.0	2.5	15.9
	平均風速(m/s)	1.8	2.8	3.1	1.6	1.2	0.0	2.1	2.0	2.3	3.3	1.6	1.9	2.6	3.3	2.2	2.5	
12	出現頻度(%)	4.9	7.9	7.4	1.9	1.1	0.3	2.2	7.4	15.3	9.9	11.8	6.0	3.8	5.5	4.1	2.5	7.9
	平均風速(m/s)	2.2	2.9	3.3	1.7	1.8	1.2	2.2	2.2	2.3	2.0	1.8	2.1	2.4	3.3	2.5	2.5	
13	出現頻度(%)	3.6	7.4	7.7	1.1	0.5	0.3	1.9	10.7	12.3	9.9	15.1	5.2	4.1	8.2	3.0	4.1	4.9
	平均風速(m/s)	2.4	3.1	2.9	3.0	1.5	4.0	1.9	2.2	2.5	2.3	1.9	2.1	3.2	3.1	2.8	2.3	
14	出現頻度(%)	3.8	6.6	8.5	0.8	0.8	1.6	1.1	9.3	14.5	12.1	10.4	6.3	5.8	6.6	4.9	1.9	4.9
	平均風速(m/s)	2.7	2.9	3.2	1.6	1.6	1.8	2.1	2.1	2.7	2.4	1.9	2.2	2.9	3.8	2.9	2.7	
15	出現頻度(%)	6.0	6.3	7.9	1.1	0.3	0.5	1.4	6.8	15.3	10.7	9.9	7.9	4.7	9.6	4.7	3.3	3.6
	平均風速(m/s)	2.9	3.1	2.9	1.7	2.1	2.7	1.8	2.0	2.6	2.9	1.9	2.0	2.5	3.5	2.9	2.2	
16	出現頻度(%)	6.6	9.0	5.2	1.4	0.8	1.1	1.1	4.7	15.3	11.8	6.6	6.3	5.5	10.7	6.0	2.2	5.8
	平均風速(m/s)	2.8	2.9	3.3	2.1	1.7	2.2	1.9	2.3	2.7	2.6	2.0	2.1	2.6	3.4	2.5	2.0	
17	出現頻度(%)	7.9	10.1	4.7	1.6	0.3	1.6	2.2	3.3	10.7	12.9	5.2	4.4	6.0	10.4	5.8	4.7	8.2
	平均風速(m/s)	2.6	2.8	2.8	2.6	1.2	2.6	1.8	2.0	2.6	3.0	2.1	2.4	2.7	3.1	2.1	2.0	
18	出現頻度(%)	9.0	9.0	4.9	1.6	1.6	0.8	1.9	1.9	7.4	11.2	4.4	4.4	6.8	11.2	6.0	6.6	11.0
	平均風速(m/s)	2.4	2.5	2.5	1.8	2.3	2.4	1.8	2.4	2.6	3.2	2.0	2.0	2.9	2.7	2.0	2.0	
19	出現頻度(%)	10.1	9.9	2.7	1.4	2.5	0.8	1.6	2.2	5.5	9.0	1.4	3.3	9.0	9.6	7.9	9.6	13.4
	平均風速(m/s)	1.9	2.2	2.4	1.5	1.7	3.6	2.7	2.2	3.1	3.2	1.6	2.5	2.7	2.3	1.9	1.8	
20	出現頻度(%)	7.7	9.0	4.4	1.6	1.6	1.4	1.4	2.7	5.5	7.4	3.3	1.9	11.0	9.9	6.3	9.9	15.1
	平均風速(m/s)	1.8	2.2	2.5	1.8	1.6	1.5	2.5	2.6	3.0	3.2	2.1	2.1	2.2	2.4	1.7	1.7	
21	出現頻度(%)	9.0	7.1	6.8	2.2	1.1	1.1	2.2	1.4	4.1	8.5	1.4	3.3	7.9	12.3	4.7	10.4	16.4
	平均風速(m/s)	1.7	2.2	2.1	1.5	1.2	1.5	2.3	2.1	3.4	3.2	1.5	2.2	2.5	2.0	1.5	1.5	
22	出現頻度(%)	7.4	11.0	6.6	1.9	0.5	1.4	3.0	1.6	3.3	7.7	2.2	3.3	8.2	10.4	5.8	6.0	19.7
	平均風速(m/s)	1.5	1.9	2.2	1.5	1.6	2.2	2.1	2.4	3.4	2.9	1.9	2.2	2.1	2.1	1.5	1.6	
23	出現頻度(%)	8.5	9.1	8.0	1.4	2.7	1.4	1.6	1.6	5.5	5.8	1.6	3.0	9.1	7.1	7.7	8.0	17.9
	平均風速(m/s)	1.5	1.9	2.1	1.9	1.5	1.9	2.2	2.1	3.0	3.3	1.6	2.0	2.3	2.1	1.4	1.3	
24	出現頻度(%)	11.2	8.8	7.1	3.0	1.4	1.1	0.8	3.0	6.0	3.6	1.1	0.5	6.0	8.2	6.8	10.7	20.5
	平均風速(m/s)	1.5	2.0	1.9	1.3	1.6	2.1	2.8	2.5	2.9	3.2	1.9	2.5	2.6	2.3	1.4	1.4	
全日	出現頻度(%)	8.5	10.2	7.3	2.0	1.1	1.0	1.8	4.3	7.5	6.6	4.0	3.0	5.2	7.7	6.0	7.3	16.4
	平均風速(m/s)	1.7	2.3	2.3	1.6	1.5	1.9	2.1	2.3	2.8	2.8	1.9	2.1	2.5	2.6	1.8	1.6	

注1. 有風時は風速1.0m/sを越える場合、弱風時は風速が1.0m/s以下をいう。

注2. 測定高さ：地上10.0m（現地調査結果より補正）

表 8.2.2-16(2) 時刻別風向別の出現頻度及び平均風速（南11区公民館（県道30号線））

時刻	項目	有風時 ^{注1)} の出現頻度																弱風時 出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	8.6	12.7	8.6	2.5	0.6	0.8	2.2	3.9	5.2	3.3	1.4	0.6	5.0	7.7	5.8	9.7	21.5
	平均風速(m/s)	1.3	1.8	1.8	1.8	1.3	1.5	2.4	2.4	3.2	2.9	2.7	1.5	2.9	2.3	1.5	1.4	
2	出現頻度(%)	9.4	10.7	8.0	1.9	0.8	0.6	1.9	3.0	5.5	3.0	0.6	0.6	3.3	6.1	8.3	9.6	26.7
	平均風速(m/s)	1.6	1.9	1.8	1.6	1.4	1.5	2.0	3.0	3.0	3.2	2.7	1.3	2.2	2.5	1.5	1.4	
	出現頻度(%)	9.6	8.8	6.3	1.9	0.8	0.8	3.6	2.5	3.3	3.0	1.4	1.1	3.0	6.3	10.1	10.7	26.8
	平均風速(m/s)	1.5	2.0	1.7	1.3	1.3	1.4	2.0	2.6	3.1	3.6	2.6	2.2	2.1	2.5	1.5	1.3	
4	出現頻度(%)	12.1	11.5	7.4	1.4	1.1	1.1	1.6	3.3	3.0	2.5	0.8	1.9	3.0	6.0	6.8	11.2	25.2
	平均風速(m/s)	1.4	2.0	1.7	1.3	1.7	1.4	2.0	2.5	3.3	3.6	2.5	2.5	2.5	2.1	1.7	1.4	
5	出現頻度(%)	10.1	10.7	7.9	3.0	0.3	1.4	1.6	3.0	4.1	1.9	0.3	1.6	2.7	6.6	7.1	9.0	28.5
	平均風速(m/s)	1.4	2.0	1.9	1.4	1.6	1.9	2.3	2.6	3.1	3.2	1.1	2.4	2.1	2.3	1.5	1.5	
6	出現頻度(%)	9.6	13.7	4.7	4.1	1.4	0.8	0.5	2.5	4.1	1.9	0.3	0.8	3.8	4.9	7.1	12.6	27.1
	平均風速(m/s)	1.4	1.8	2.2	1.3	1.4	2.4	2.2	3.2	3.1	3.7	2.5	2.1	2.2	2.3	1.5	1.5	
7	出現頻度(%)	10.7	11.0	6.8	1.9	0.5	1.1	1.6	2.5	4.4	1.6	1.1	1.1	2.7	5.8	4.9	11.0	31.2
	平均風速(m/s)	1.4	1.9	2.1	1.5	1.3	1.6	2.5	2.9	3.4	2.9	2.3	1.6	2.8	2.1	1.6	1.5	
8	出現頻度(%)	11.2	11.5	8.5	1.9	0.5	1.9	1.6	3.6	4.1	1.6	1.1	0.3	3.0	4.9	5.2	4.7	34.2
	平均風速(m/s)	1.5	2.2	2.3	1.5	1.4	1.4	2.8	2.6	2.8	4.5	1.7	2.8	2.3	2.6	1.8	1.5	
9	出現頻度(%)	7.9	12.6	10.7	2.5	0.5	0.8	2.2	6.6	6.0	2.2	1.4	0.5	3.3	5.2	4.4	4.4	28.8
	平均風速(m/s)	1.7	2.5	2.2	1.4	1.7	1.7	2.0	2.3	2.8	2.7	1.5	2.3	2.4	2.7	1.8	1.7	
10	出現頻度(%)	4.7	13.7	10.7	2.7	0.8	0.5	1.4	6.8	9.0	6.6	4.7	2.5	3.0	5.5	3.6	2.5	21.4
	平均風速(m/s)	1.7	2.7	2.4	1.2	1.5	2.2	1.4	2.4	2.4	2.3	1.5	1.5	2.2	2.7	2.3	2.4	
11	出現頻度(%)	3.6	9.9	7.9	1.9	1.9	0.0	1.6	9.0	11.0	8.8	9.0	3.8	2.7	5.5	3.0	2.5	17.8
	平均風速(m/s)	1.8	2.9	3.2	1.6	1.2	0.0	2.3	2.0	2.3	3.3	1.6	2.0	2.6	3.3	2.2	2.5	
12	出現頻度(%)	4.9	7.9	7.4	1.9	1.1	0.3	2.2	7.1	15.3	9.9	11.8	6.0	3.8	5.5	4.1	2.5	8.2
	平均風速(m/s)	2.1	2.9	3.3	1.7	1.8	1.2	2.2	2.2	2.3	2.0	1.8	2.1	2.4	3.3	2.5	2.5	
13	出現頻度(%)	3.6	7.4	7.7	1.1	0.5	0.3	1.6	10.1	12.3	9.3	14.8	5.2	4.1	8.2	3.0	4.1	6.6
	平均風速(m/s)	2.4	3.1	2.9	2.9	1.5	4.0	2.0	2.2	2.5	2.4	2.0	2.1	3.2	3.1	2.8	2.2	
14	出現頻度(%)	3.8	6.6	8.5	0.8	0.8	1.6	1.1	9.3	14.5	12.1	9.9	6.3	5.8	6.6	4.9	1.6	5.8
	平均風速(m/s)	2.7	2.9	3.2	1.6	1.6	1.8	2.1	2.1	2.7	2.4	2.0	2.2	2.9	3.8	2.9	3.0	
15	出現頻度(%)	5.8	6.3	7.9	1.1	0.3	0.5	1.4	6.8	15.1	10.7	9.6	7.9	4.4	9.6	4.7	3.3	4.7
	平均風速(m/s)	3.0	3.1	2.9	1.7	2.1	2.7	1.8	2.0	2.7	2.8	1.9	2.0	2.6	3.5	2.9	2.2	
16	出現頻度(%)	6.3	9.0	5.2	1.4	0.8	1.1	1.1	4.7	14.5	11.2	6.3	6.3	5.5	10.7	6.0	2.2	7.7
	平均風速(m/s)	2.8	2.9	3.3	2.1	1.7	2.2	1.8	2.3	2.8	2.6	2.0	2.1	2.6	3.4	2.5	1.9	
17	出現頻度(%)	7.9	10.1	4.7	1.6	0.3	1.6	2.2	3.3	10.4	12.9	5.2	4.4	6.0	10.4	5.5	4.7	8.8
	平均風速(m/s)	2.6	2.8	2.8	2.6	1.2	2.6	1.8	2.0	2.7	3.0	2.1	2.4	2.7	3.1	2.1	2.0	
18	出現頻度(%)	9.0	8.8	4.9	1.6	1.4	0.5	1.9	1.9	7.1	11.2	4.4	3.8	6.8	11.2	5.5	6.6	13.2
	平均風速(m/s)	2.4	2.5	2.5	1.8	2.5	3.1	1.8	2.4	2.6	3.2	1.9	2.2	2.9	2.7	2.1	2.0	
19	出現頻度(%)	10.1	9.9	2.7	1.1	2.5	0.5	1.6	2.2	5.5	9.0	1.4	3.0	9.0	9.3	7.9	9.0	15.1
	平均風速(m/s)	1.9	2.2	2.4	1.6	1.7	4.9	2.7	2.2	3.1	3.2	1.6	2.6	2.7	2.4	1.9	1.8	
20	出現頻度(%)	7.4	8.5	4.4	1.6	1.4	1.4	1.4	2.7	5.2	7.4	3.0	1.9	10.4	9.9	6.0	9.9	17.5
	平均風速(m/s)	1.8	2.3	2.5	1.8	1.7	1.5	2.5	2.6	3.1	3.2	2.2	2.1	2.3	2.4	1.7	1.7	
21	出現頻度(%)	8.8	7.1	6.6	2.2	0.8	1.1	2.2	1.4	4.1	8.5	1.1	3.3	7.9	12.3	3.8	10.1	18.6
	平均風速(m/s)	1.7	2.2	2.2	1.5	1.2	1.5	2.3	2.1	3.4	3.2	1.6	2.2	2.4	2.0	1.6	1.5	
22	出現頻度(%)	6.8	11.0	6.3	1.9	0.5	1.4	2.7	1.6	3.3	7.7	2.2	3.0	7.9	10.1	5.5	5.8	22.2
	平均風速(m/s)	1.5	1.9	2.3	1.5	1.6	2.2	2.2	2.4	3.4	2.9	1.9	2.3	2.1	2.1	1.5	1.6	
23	出現頻度(%)	8.0	9.1	8.0	1.4	2.7	1.4	1.4	1.6	5.5	5.8	1.6	3.0	9.1	6.3	7.1	7.1	20.9
	平均風速(m/s)	1.5	1.9	2.1	1.9	1.5	1.9	2.5	2.0	3.0	3.3	1.6	2.0	2.3	2.2	1.4	1.4	
24	出現頻度(%)	10.4	8.5	7.1	2.5	1.4	0.8	0.8	3.0	6.0	3.6	1.1	0.5	6.0	8.2	5.8	9.3	24.9
	平均風速(m/s)	1.5	2.0	1.9	1.4	1.6	2.4	2.8	2.5	2.9	3.2	1.9	2.5	2.6	2.3	1.5	1.5	
全日	出現頻度(%)	7.9	9.9	7.0	1.9	1.0	0.9	1.7	4.3	7.4	6.5	3.9	2.9	5.1	7.6	5.7	6.8	19.3
	平均風速(m/s)	1.8	2.3	2.4	1.6	1.6	2.0	2.2	2.3	2.8	2.8	1.9	2.1	2.5	2.6	1.9	1.6	

注1. 有風時は風速1.0m/sを越える場合、弱風時は風速が1.0m/s以下をいう。

注2. 測定高さ：地上10.0m（現地調査結果より補正）

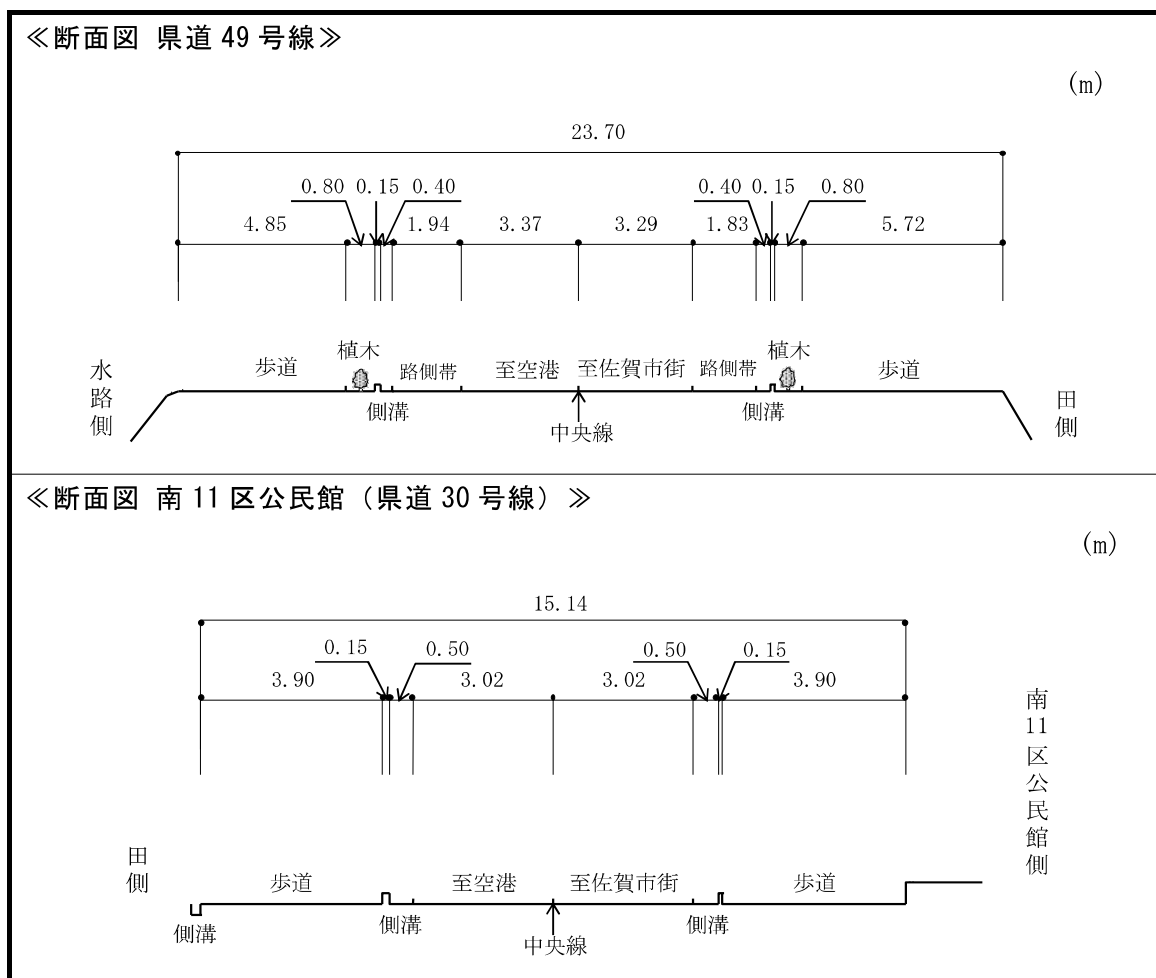
(4) 排出源の位置及び高さ

7) 道路構造

予測地点における道路断面構造は図 8.2.2-8 に示すとおりである。

排出源位置は、各道路断面における車道部の中央とした。また、排出源の高さは、路面高さ+1m とした。

なお、県道 49 号線及び南 11 区公民館（県道 30 号線）は、平坦な道路構造であり、道路の起伏はほとんどないことから、縦断勾配は考慮しないこととした。



注 1. 予測地点は現地調査地点に合わせ、県道 49 号線は南行き（至空港）、南 11 区公民館（県道 30 号線）は北行き（至佐賀市街）道路側の道路端とした。

図 8.2.2-8 道路の状況

(ウ) 大気汚染物質排出量

7) 排出係数及び平均走行速度

排出係数は「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 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）に基づき表 8.2.2-17 に示すとおり設定した。なお、排出係数は、工事が施工される時期を勘案して令和 7 年次（2025 年次）の値を用いた。

予測に用いた平均走行速度は現地調査結果を踏まえ、表 8.2.2-18 に示すとおり設定した。

表 8.2.2-17 大気汚染物質の排出係数（令和 7 年次（2025 年次））

年次	平均走行 速度 (km/h)	NOx		SPM	
		大型車類 (g/km・台)	小型車類 (g/km・台)	大型車類 (g/km・台)	小型車類 (g/km・台)
令和7年次（2025年次）	50	0.361	0.042	0.005798	0.000377

出典：「国土技術政策総合研究所資料No. 671 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）

表 8.2.2-18 予測に用いた平均走行速度

地点名	走行速度 (km/h)
県道49号線	50
南11区公民館（県道30号線）	50

1) 予測対象時期の設定

a. 運行時間

資材等運搬車両の運行時間は、昼間工事は 8 時～12 時及び 13 時～17 時、夜間工事は 21 時～1 時及び 2 時～6 時を想定した。また、通勤車両等の小型車については、工事時間帯を考慮して、昼間工事は 7 時台及び 17 時台、夜間工事は 20 時台及び 6 時台に配分した。

b. 予測対象時期及び予測交通量

予測対象時期は、資材等運搬車両の運行台数が最大となる時期を選定した。

工事計画に基づく資材等運搬車両の月別総運行台数は、図 8.2.2-9 に示すとおりである。1 年間の資材等運搬車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大となる時期として、工事開始後 3 ヶ月目～2 年目 2 ヶ月目における台数とし、そのうち車両台数が最大となる 4 ヶ月目の台数を 12 ヶ月間運行するものとして予測を行った。予測に用いた交通量は、表 8.2.2-19 に示すとおりである。

また、影響が最も大きくなるように予測するため、県道 49 号線及び南 11 区公民館（県道 30 号線）のいずれの地点においてもすべての資材等運搬車両が通過すると想定して予測を行った。

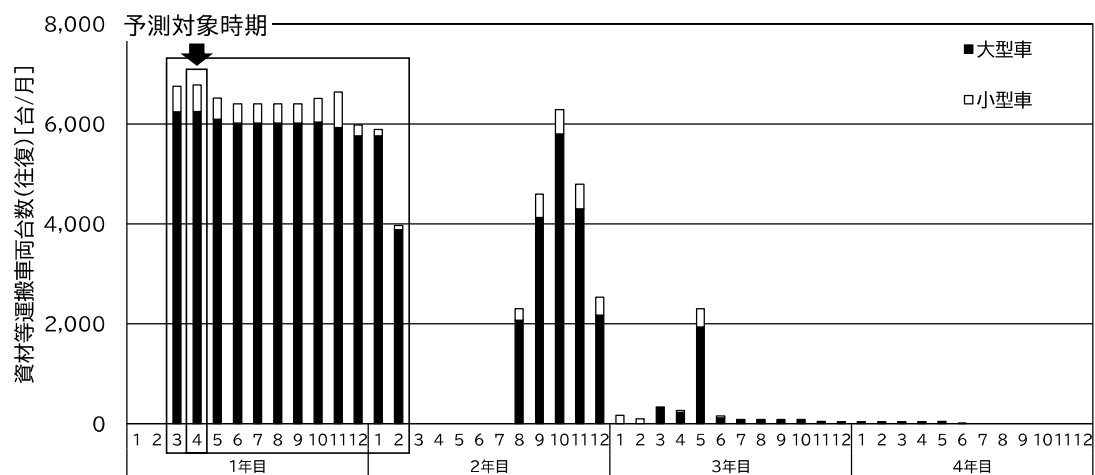


図 8.2.2-9 資材等運搬車両の月別総運行台数及び予測対象時期の設定

表 8.2.2-19 予測に用いた交通量

単位: 台/日

予測地点	現況交通量 ^{注1)}		資材等運搬車両 ^{注2)}		現況交通量 ^{注1)} + 資材等運搬車両 ^{注2)}			
	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率 (%)
県道49号線	740	3,681	284	24	1,024	3,705	4,729	21.7
南11区公民館 (県道30号線)	279	3,008	284	24	563	3,032	3,595	15.7

注1. 現況交通量: 現地調査により把握した交通量とした。

注2. 資材等運搬車両: 工事の実施に伴い発生する最大となる月の交通量とした。

(I) 現況濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現況濃度は、現地調査結果の四季平均値とした。設定した現況濃度は表 8.2.2-20 に示すとおりである。

表 8.2.2-20 現況濃度（現地調査地点）

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
県道49号線	0.0050	0.018
南11区公民館 (県道30号線)	0.0050	0.019

4) 予測結果

7. 年平均値及び日平均値

資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の寄与濃度、年平均値及び日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値の予測結果は、表 8.2.2-21(1)及び(2)に示すとおりである。

二酸化窒素の予測結果は、寄与濃度が 0.00012～0.00016ppm、現況濃度に寄与濃度を含めた年平均値が 0.0051～0.0052ppm であり、日平均値の年間 98%値は 0.016ppm である。なお、予測結果の寄与率（予測結果（年平均値）に占める寄与濃度の割合）は、2.4～3.1%である。

浮遊粒子状物質の予測結果は、寄与濃度が 0.0000055～0.0000070mg/m³、現況濃度を含めた年平均値が 0.018～0.019mg/m³ であり、日平均値の年間 2%除外値は 0.045～0.047mg/m³ である。なお、予測結果の寄与率は、0.029～0.039%である。

表 8.2.2-21(1) 予測結果（資材等運搬車両の運行〔二酸化窒素〕）

単位：ppm

予測地点		調査結果	予測結果			寄与率(%) ((②)/(①+②)) ×100)
		現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	年平均値 (①+②)	日平均値の 年間98%値	
県道49号線	東側 (至空港)	0.0050	0.00016	0.0052	0.016	3.1
南11区公民館 (県道30号線)	西側 (至佐賀市街)	0.0050	0.00012	0.0051	0.016	2.4

表 8.2.2-21(2) 予測結果（資材等運搬車両の運行〔浮遊粒子状物質〕）

単位：mg/m³

予測地点		調査結果	予測結果			寄与率(%) ((②)/(①+②)) ×100)
		現況濃度 (①)	寄与濃度 (②)	年平均値 (① + ②)	日平均値 の年間2% 除外値	
県道49号線	東側 (至空港)	0.018	0.0000070	0.018	0.045	0.039
南11区公民館 (県道30号線)	西側 (至佐賀市街)	0.019	0.0000055	0.019	0.047	0.029

(3) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

7. 環境保全措置の検討

資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を低減するため、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・ 工事関係者に対して、アイドリングストップの徹底及び空ぶかしの禁止、法定速度の遵守等、資材等運搬車両の運行方法について指導を行う。
- ・ 工事関係者の通勤車両台数の低減のため、可能な限り公共交通機関の利用及び乗合通勤を奨励する。
- ・ 工事関係者に対して、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・点検の徹底について指導を行う。

4. 環境影響の回避又は低減に係る評価

前項の環境保全措置を講じることにより、資材等運搬車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響のさらなる低減が期待できる。以上により、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する。

2) 基準等との整合性に係る評価

7. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 8.2.2-22 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）及び「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）とした。

表 8.2.2-22 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）

(7) 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 8.2.2-23(1) 及び(2)に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 8.2.2-23(1) 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果
[二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）]

単位:ppm

予測地点	日平均値の 年間98%値	基準等	基準等との 整合状況
県道49号線	0.016	環境基準： 0.04～0.06のゾーン内 又はそれ以下	○
南11区公民館 (県道30号線)	0.016		○

表 8.2.2-23(2) 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果
[浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）]

単位:mg/m³

予測地点	日平均値の 年間2%除外値	基準等	基準等との 整合状況
県道49号線	0.045	環境基準：0.10以下	○
南11区公民館 (県道30号線)	0.047		○

8.2.3. 航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査項目

航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査項目及び調査状況は、表 8.2.3-1 に示すとおりである。

表 8.2.3-1 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
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	○	○
気象の状況	○	○

2) 調査地域

航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、飛行経路等の影響要因及び窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、対象事業実施区域及び近隣住居地区周辺を包含する範囲とする。

3) 調査方法等

7. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況(一般環境)

(7) 文献その他の資料調査

調査地点及び調査方法は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (1)調査 3)調査方法等」と同じである。

(4) 現地調査

7)調査地点

調査地点は、図 8.2.3-1 に示す対象事業実施区域周辺の4地点とした。

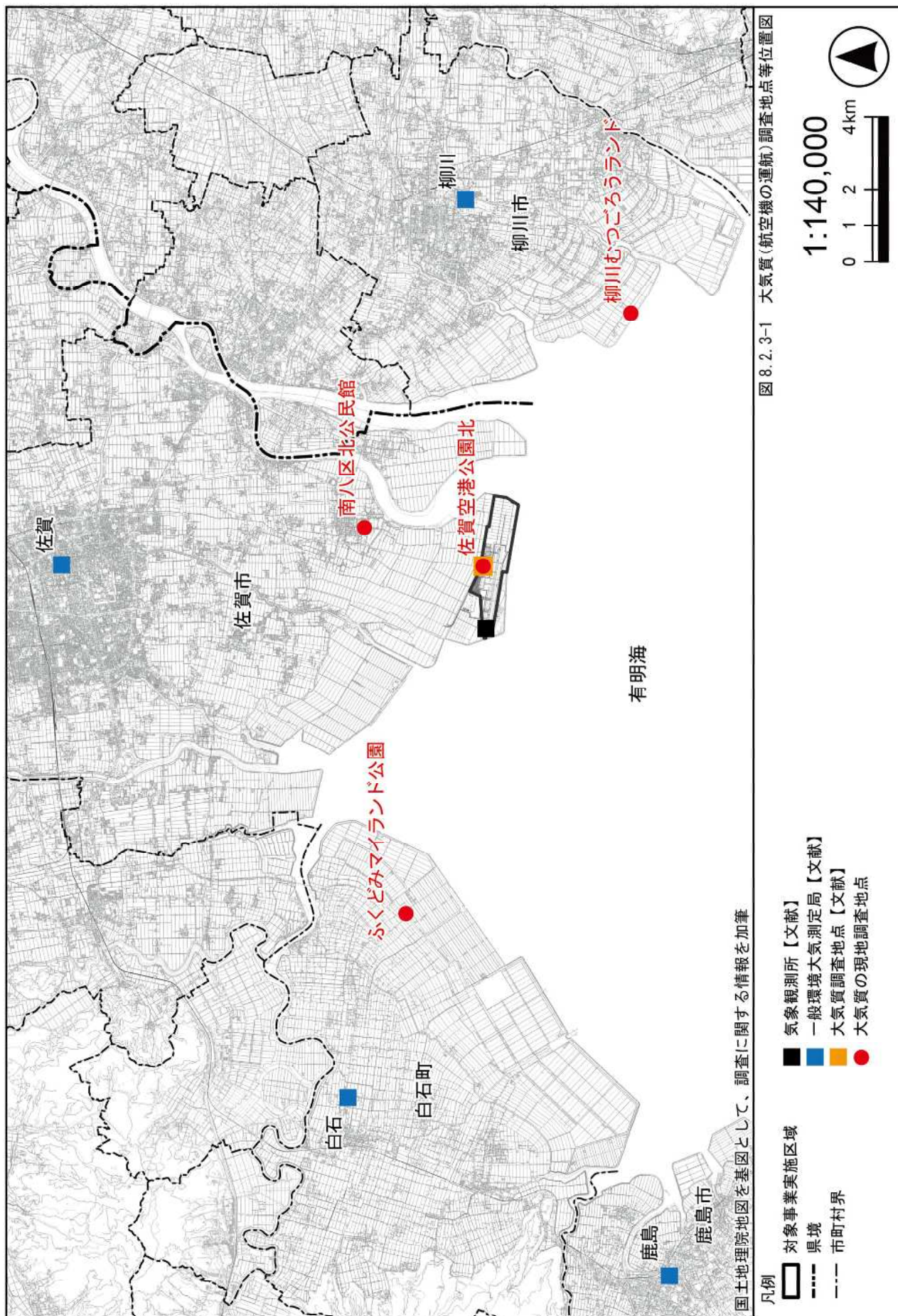
1)調査日

調査時期は、年4回(春季、夏季、秋季、冬季)、各時期7日間の調査を行った。

各調査時期の調査日は、表 8.2.3-2 に示すとおりである。

表 8.2.3-2 調査時期及び調査日

調査時期	調査日	調査地点
夏季	令和6年(2024年)8月1日(木)～8月7日(水)	佐賀空港公園北、柳川むつごろうランド、ふくどみマイランド公園
	令和6年(2024年)8月20日(火)～8月26日(月)	南八区北公民館
秋季	令和6年(2024年)10月16日(水)～10月22日(火)	佐賀空港公園北、柳川むつごろうランド、ふくどみマイランド公園、南八区北公民館
冬季	令和7年(2025年)1月8日(水)～1月14日(火)	佐賀空港公園北、柳川むつごろうランド、ふくどみマイランド公園
	令和7年(2025年)1月16日(木)～1月22日(水)	南八区北公民館
春季	令和7年(2025年)4月8日(火)～4月14日(月)	佐賀空港公園北、柳川むつごろうランド、ふくどみマイランド公園
	令和7年(2025年)4月16日(水)～4月22日(火)	南八区北公民館



ウ) 調査方法

調査方法は、「8.2.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (1)調査 (3)調査方法等」と同じである。

4. 気象の状況

(7) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の調査地点及び調査方法は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (1)調査 (3)調査方法等」と同じである。

(4) 現地調査

現地調査の調査方法は、「地上気象観測指針」(平成 14 年 気象庁)等に基づく風向・風速・温度・湿度の測定方法とした。なお、調査地点及び調査期間は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の現地調査と同じとした。

4) 調査結果

7. 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(7) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (1)調査 (4)調査結果」と同じである。

(4) 現地調査

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現地調査結果は表 8.2.3-3 及び表 8.2.3-4 に示すとおりである。

二酸化窒素については、日平均値の最高値は 0.004～0.013ppm であり、調査を実施した季節で環境基準値(0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下)を下回った。

浮遊粒子状物質については、日平均値の最高値は 0.018～0.050mg/m³ であり、調査を実施した季節で環境基準値(0.10mg/m³ 以下)を下回った。

表 8.2.3-3 現地調査結果(一般環境(日平均値の最高値))

調査項目	調査時期	調査地点				環境基準
		佐賀空港 公園北	柳川 むつごろう ランド	ふくどみ マイランド 公園	南八区北 公民館	
二酸化窒素 (ppm)	夏季	0.005	0.005	0.005	0.004	1時間値の1日平均値が 0.04ppmから0.06ppmまでの ゾーン内又はそれ以下で あること。
	秋季	0.005	0.006	0.006	0.006	
	冬季	0.009	0.013	0.011	0.011	
	春季	0.005	0.007	0.007	0.006	
浮遊粒子状 物質(mg/m ³)	夏季	0.024	0.023	0.026	0.021	1時間値の1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であること。
	秋季	0.021	0.020	0.022	0.021	
	冬季	0.022	0.018	0.020	0.050	
	春季	0.023	0.024	0.027	0.025	

表 8.2.3-4 現地調査結果(一般環境(期間別の平均値))

調査項目	調査時期	調査地点			
		佐賀空港 公園北	柳川 むつごろう ランド	ふくどみ マイランド 公園	南八区北 公民館
二酸化窒素 (ppm)	夏季	0.004	0.004	0.003	0.002
	秋季	0.003	0.004	0.004	0.004
	冬季	0.005	0.006	0.005	0.009
	春季	0.003	0.004	0.004	0.005
浮遊粒子状 物質(mg/m ³)	夏季	0.017	0.016	0.018	0.019
	秋季	0.012	0.011	0.014	0.012
	冬季	0.013	0.011	0.010	0.029
	春季	0.019	0.019	0.021	0.019

1. 気象の状況

(7) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査結果は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (1)調査 (4)調査結果」と同じである。

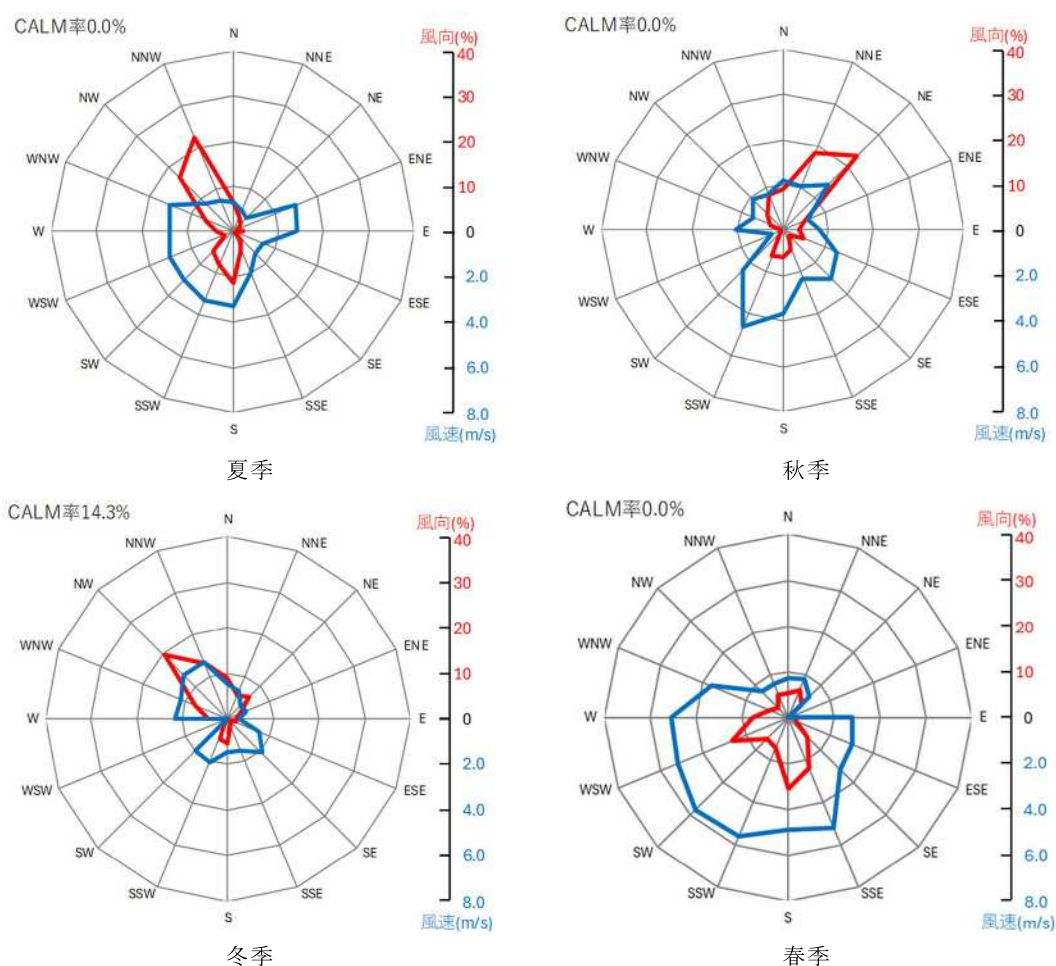
(4) 現地調査

風向・風速の現地調査結果は、表 8.2.3-5 及び図 8.2.3-2(1)から(4)に示すとおりである。

調査期間中の平均風速は、1.0～4.1m/s であった。

表 8.2.3-5 現地調査結果(一般環境・気象の状況(風向・風速))

調査地点	調査時期	最多風向	平均風速 (m/s)	1 時間値の 最高風速 (m/s)
佐賀空港公園北	夏季	北北西 (NNW)	2.1	7.4
	秋季	北東 (NE)	2.4	6.2
	冬季	北西 (NW)	1.8	6.1
	春季	南 (S)	4.1	12.7
柳川むつごろうランド	夏季	西南西 (WSW)	2.3	7.1
	秋季	北北東 (NNE)	3.6	10.1
	冬季	北西 (NW)	2.7	8.6
	春季	西 (W)	3.9	11.4
ふくどみマイルド公園	夏季	西北西 (WNW)	2.3	6.4
	秋季	東北東 (ENE)	3.4	10.0
	冬季	西北西 (WNW)	2.6	10.2
	春季	西 (W)	3.8	12.0
南八区北公民館	夏季	南南東 (SSE)	2.1	4.3
	秋季	北東 (NE)	2.7	8.3
	冬季	北北東 (NNE)	1.0	3.7
	春季	南 (S)	2.2	5.8



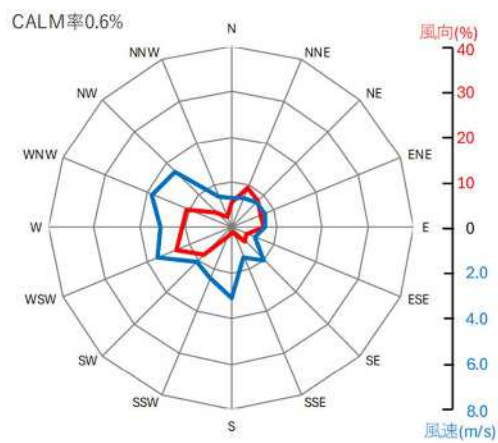
凡例

— : 風向出現率(%) — : 風向別平均風速(m/s)

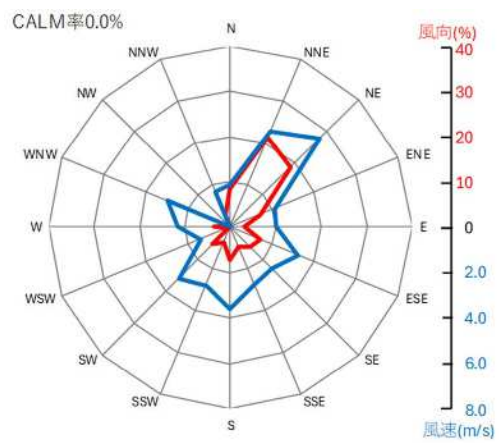
注1. Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

注2. 測定高さ：地上10.0m

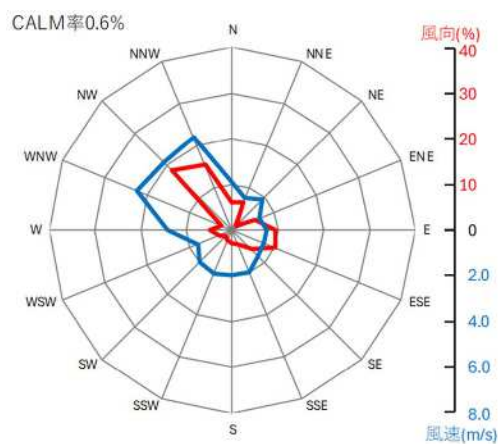
図 8.2.3-2(1) 風配図(佐賀空港公園北)



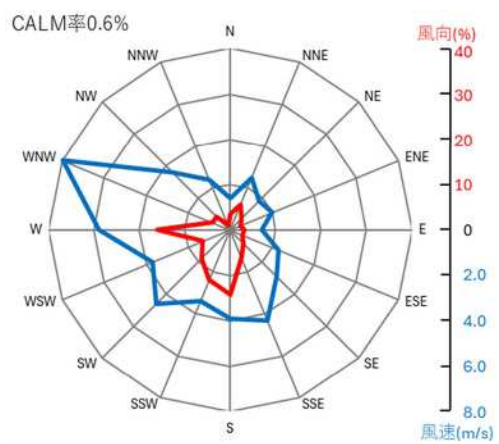
夏季



秋季



冬季



春季

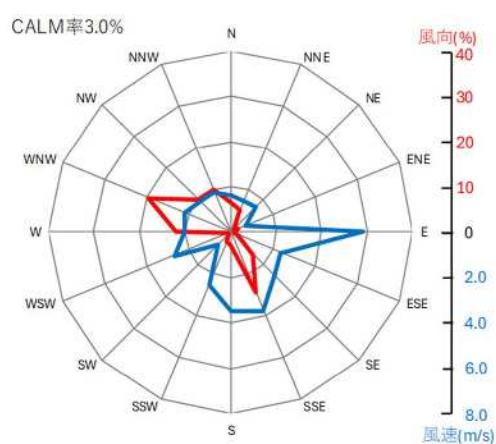
凡例

— : 風向出現率(%) — : 風向別平均風速(m/s)

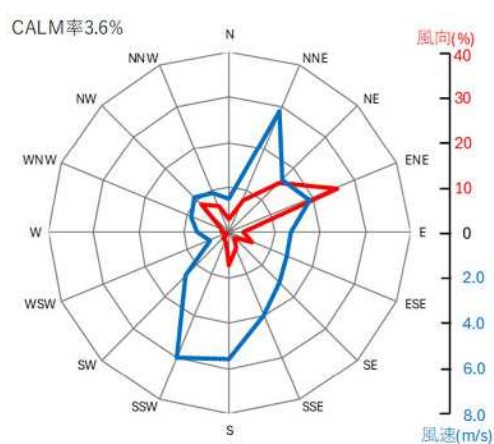
注1. Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

注2. 測定高さ：地上10.0m

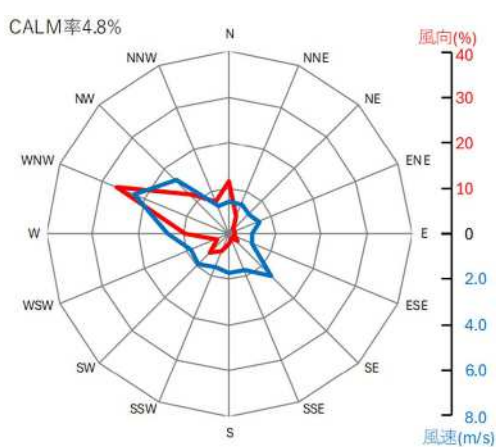
図 8.2.3-2(2) 風配図(柳川むつごろうランド)



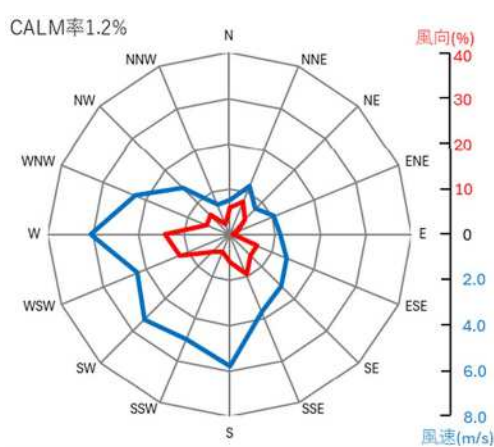
夏季



秋季



冬季



春季

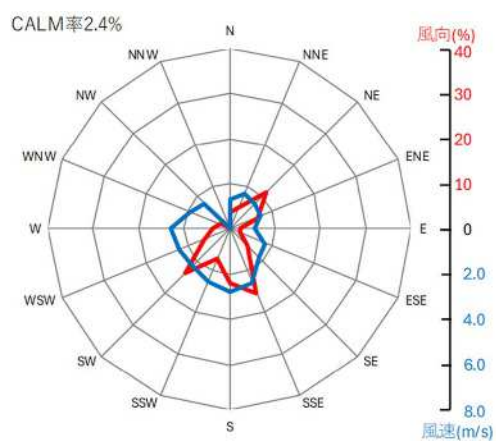
凡例

— : 風向出現率(%) — : 風向別平均風速(m/s)

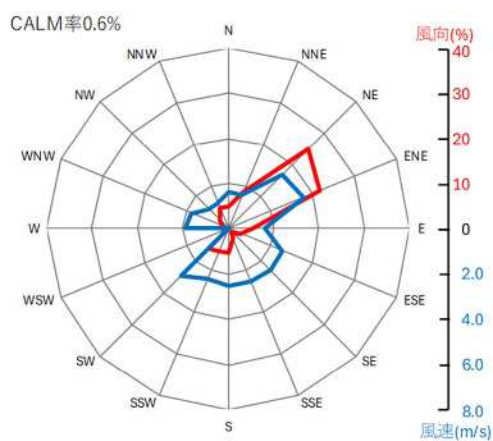
注1. Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

注2. 測定高さ：地上10.0m

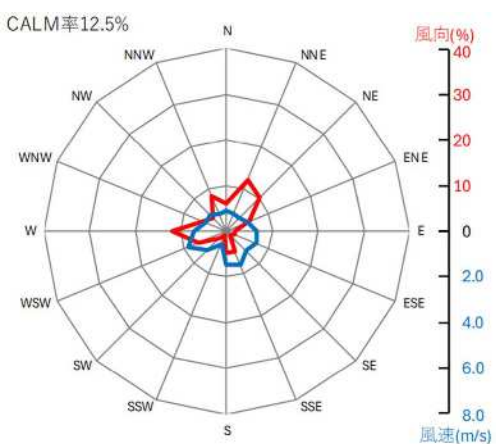
図 8.2.3-2(3) 風配図(ふくどみマイランド公園)



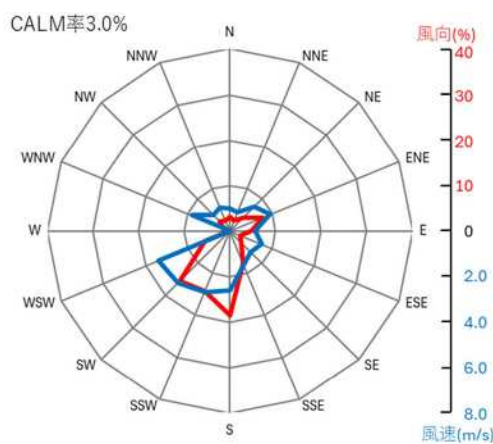
夏季



秋季



冬季



春季

凡例

— : 風向出現率(%) — : 風向別平均風速(m/s)

注1. Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下の割合を示す。

注2. 測定高さ：地上10.0m

図 8.2.3-2(4) 風配図(南八区北公民館)

(2) 予測

1) 予測項目

航空機の運航による大気質の影響要因と予測項目は、表 8.2.3-6 に示すとおりである。

表 8.2.3-6 影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	航空機の運航	航空機の運航による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度

2) 予測概要

航空機の運航による大気質の予測概要は、表 8.2.3-7 に示すとおりである。

表 8.2.3-7 予測の概要

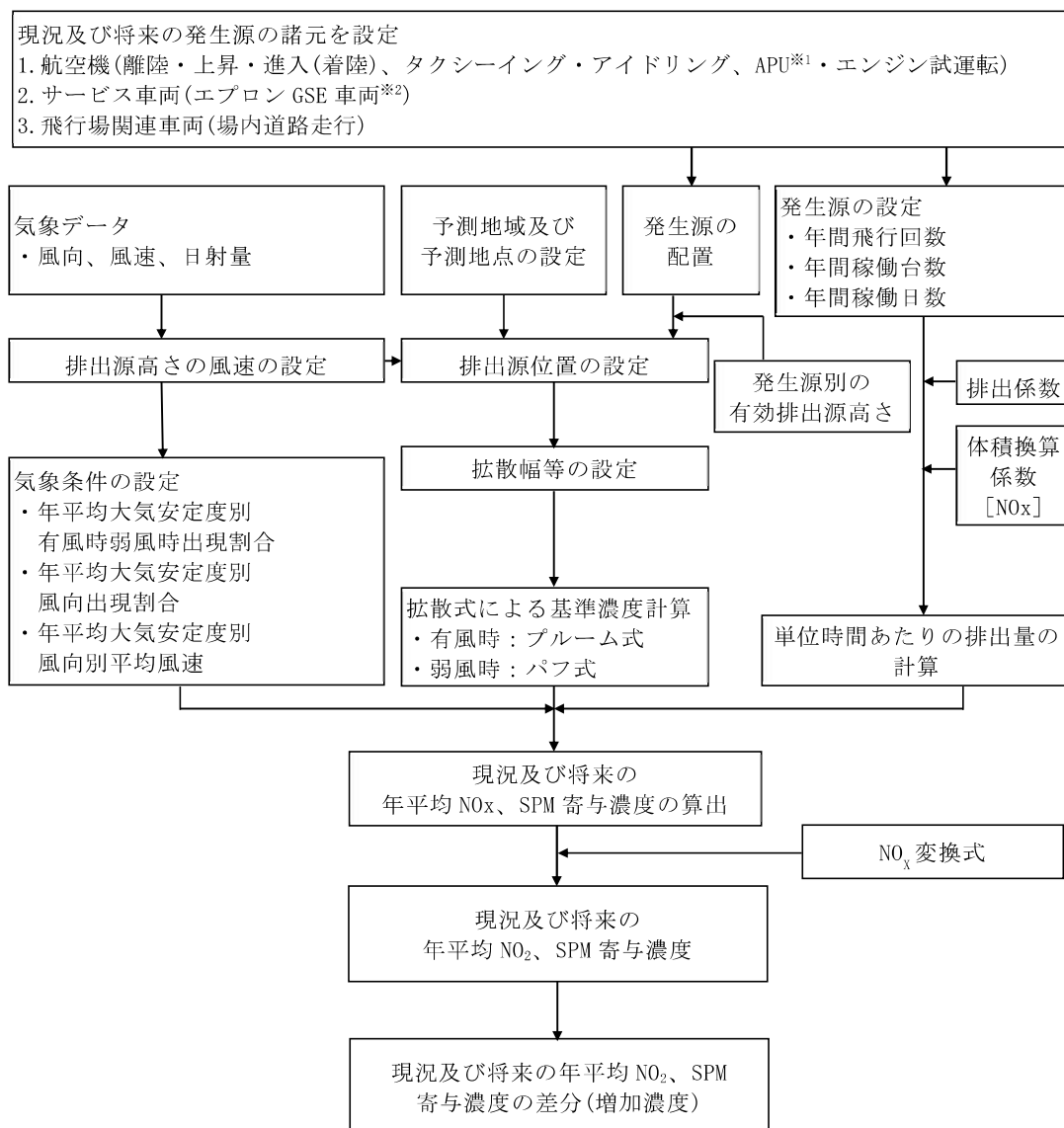
予測の概要	
予測項目	航空機の運航による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度
予測手法	航空機の飛行及び地上走行、駐機中に稼働するAPU(補助動力装置)、GSE車両等の走行、空港施設での燃料の燃焼を対象とし、現況及び将来の航空機の離着陸回数及び飛行経路、GSE車両の台数及び走行経路、空港施設の稼働の程度等から航空機の運航等による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質排出量を想定して大気の拡散式(ブルーム式及びパフ式)を用いた計算により影響の程度を把握する方法、又は事例の引用による方法とした。 環境保全措置は、可能なものは予測に反映するとともに、予測への反映が困難なものは別途記載して評価において考慮することとした。
予測地域・地点	予測地域は航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における窒素酸化物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。
予測対象時期等	航空機の離着陸回数が最大となり、航空機の運航による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響が最大となると見込まれる時期とした。

3) 予測方法

航空機の運航による大気質の予測手順は、図 8.2.3-3(1)及び(2)に示すとおりである。

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)に準拠して行った。

環境基準と比較するため、年平均値を予測後、二酸化窒素は日平均値の年間 98% 値に、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2% 除外値に変換した。なお、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値は、現況及び将来の寄与濃度の差分(増加濃度)を現況濃度に加えることにより予測した。



※1. APU : Auxiliary Power Unit(補助動力装置)

航空機のメインエンジンの始動や、空調・電気系統の動力源として利用される補助動力装置

※2. GSE車両 : Ground Support Equipment(航空機の周りで作業する地上支援機材)車両

図 8.2.3-3(1) 予測フロー図(増加濃度(年平均値))

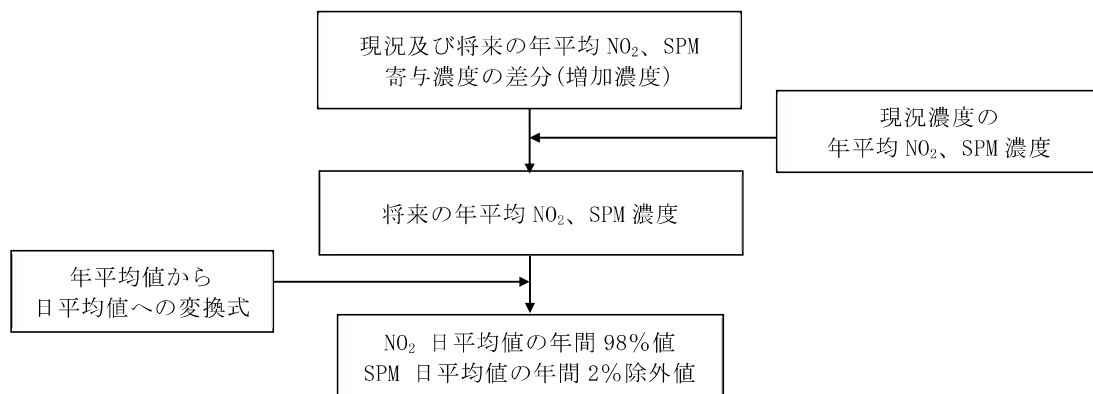


図 8.2.3-3(2) 予測フロー図(日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値)

7. 予測式

(7) 拡散計算

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)に準拠して、プルーム式及びパフ式を用いた。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おり、予測地域の地形の平坦性に適合した拡散式である。

有風時(風速 1.0m/s 以上の場合)はプルーム式、弱風時(風速 0.5～0.9m/s の場合)及び無風時(風速 0.4m/s 以下の場合)についてはパフ式を用いた。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。

7) 有風時(風速 1.0m/s 以上)：プルーム式

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

ここで、

- $C(R,z)$: (R,z)地点における窒素酸化物濃度(ppm)
(又は浮遊粒子状物質濃度(mg/m³))
- R : 点煙源と計算点の水平距離(m) = $(x^2+y^2)^{1/2}$
- 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 : 点煙源の窒素酸化物の排出量(Nm³/s)
(又は浮遊粒子状物質の排出量(kg/s))
- u : 平均風速(m/s)
- He : 排出源の有効高さ(m)
- σ_z : パスキューギフォードの鉛直(z)方向の拡散幅(m)

<鉛直方向拡散幅 σ_z >

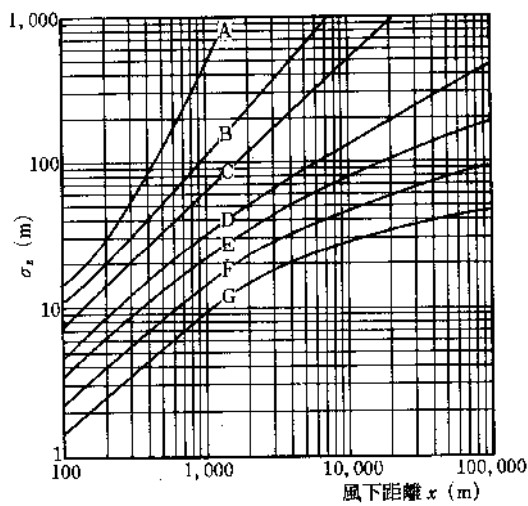
$$\sigma_z = \sigma_{z_0} + \sigma_{zp}$$

ここで、

σ_{z_0} : 鉛直方向初期拡散幅 (m)

σ_{zp} : パスキューギフォードの鉛直方向拡散幅 (m)

(大気安定度、風下距離に応じて、図 8.2.3-4 のとおり設定する。また、パスキューギフォード図の近似関係は表 8.2.3-8 に示すとおりである。)



注 1. A～Gは大気安定度である。

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 8.2.3-4 パスキューギフォードの鉛直方向拡散幅と風下距離の関係

表 8.2.3-8 パスキューギフォード図の近似関係

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

イ) 弱風時 (風速 0.5～0.9m/s) : 弱風パフ式

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

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

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

ここで、

α 、 γ : 拡散パラメータ

その他 : 有風時(ブルーム式)で示したとおり

< 拡散幅に関する係数 α 、 γ >

弱風時の拡散計算に用いる拡散幅は、表 8.2.3-9 に示すターナーの拡散パラメータを参考として設定した。

表 8.2.3-9 弱風時に係る拡散パラメータ

安定度パスキルの分類	弱風時(風速0.5～0.9 m/s)	
	α	γ
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

㊦) 無風時 (風速 0.4m/s 以下) : パフ式

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

ここで、

α 、 γ : 拡散パラメータ

その他 : 有風時 (ブルーム式) で示したとおり

< 拡散幅に関する係数 α 、 γ >

無風時の拡散計算に用いる拡散幅は、表 8.2.3-10 に示すターナーの拡散パラメータを参考として設定した。

表 8.2.3-10 無風時に係る拡散パラメータ

安定度パスキルの分類	無風時 (風速 0.4 m/s 以下)	
	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

(イ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

二酸化窒素の予測にあたり、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、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」と同じ変換式を用いた。

(㊦) 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

年平均値から日平均値の年間 98% 値 (又は年間 2% 除外値) への変換は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質 (2) 予測 3) 予測方法」と同じ変換式を用いた。

4. 予測条件

(7) 気象条件

7) 異常年検定

異常年検定結果は、「8.2.1. 建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質
(2) 予測 (3) 予測方法」と同じである。

1) 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、佐賀航空気象観測所における令和6年度(2024年度)の1年間の観測結果を用いた。風向は16方位、風速階級は表 8.2.3-11 に示すとおり、8階級に区分した。

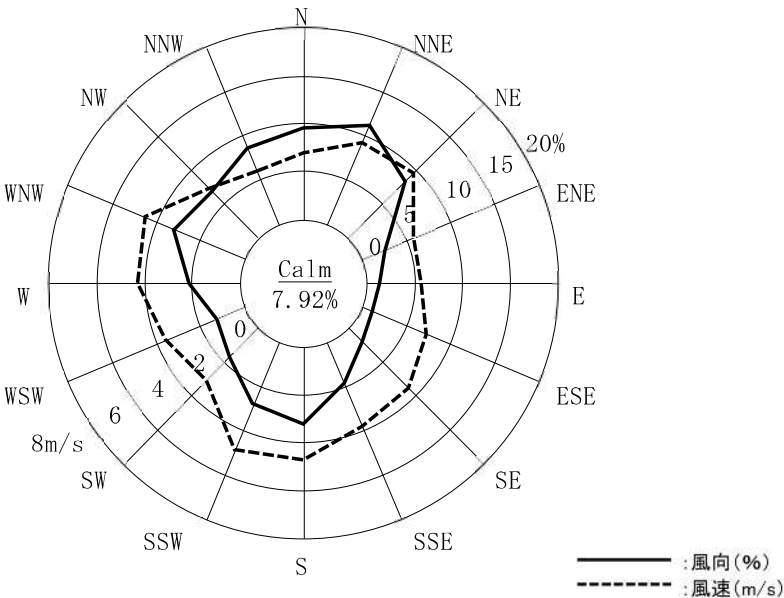
風向・風速の概要は図 8.2.3-5 に示すとおり、北北東(NNE)が卓越している。

なお、上空の風向・風速については、佐賀航空気象観測所において一般に公開されていないため、地上の風向・風速からべき乗則で推計した値を適用した。

表 8.2.3-11 風速階級及び代表風速

単位：m/s

区分	風速の範囲	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



注 1. Calm(弱風率)は、風速 1.0m/s 以下の割合を示す。

注 2. 測定高さ：地上 10.1m

図 8.2.3-5 風配図(佐賀航空気象観測所、令和6年度(2024年度))

㊦) 大気安定度

大気安定度は、昼間は日射量と風速、夜間は風速に応じて階級分類を行い、最も不安定なものを A として分類した。

大気安定度は、安定の度合いが低いほど排出ガスの拡散効果が強く、一方で、安定の度合いが高いほど、排出ガスの拡散効果が弱くなる。

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位置する佐賀航空気象観測所の風速と佐賀地方気象台における日射量のデータ観測結果から、表 8.2.3-12 に示した大気安定度階級分類表に基づいて算出した。

表 8.2.3-12 大気安定度階級表 (METI-LIS)

風速 (m/s)	昼間				夜間
	日射量(Q) (単位 : 0.01kW/m ²)				日射量=0
	60<Q	30~59	15~30	1~14	
U<2.0	A	A-B	B	D	F
2.0~2.9	A-B	B	C	D	E
3.0~3.9	B	B-C	C	D	D
4.0~5.9	C	C-D	D	D	D
6.0<U	C	D	D	D	D

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）

「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル(経済産業省-低煙源工場拡散モデル：METI-LIS) Ver. 3.02」（平成24年3月 経済産業省）

(イ) 排出源(煙源)の形態及び有効高さ

発生源別の煙源形態及び排出源の有効高さは、表 8.2.3-13 に示すとおり設定した。
排出源(煙源)の形態は、航空機の離陸、上昇、進入(着陸)、タクシーイング・アイドリング、APU(補助動力装置)、エンジン試運転、給油車等の飛行場の供用に必要なサービス車両等、飛行場から出入りする空港アクセス車両等の飛行場関連車両からの大気汚染物質の排出状況を考慮した。

航空機の離陸、上昇、進入(着陸)については、飛行高度そのものを排出源の有効高さとした。

航空機のタクシーイング・アイドリング、APU 及びエンジン試運転については、航空機のエンジン位置は地上 2～3m 程度の位置にあるが、排ガスの熱による上昇を考慮して、排出源の有効高さを 10m とした。

サービス車両等及び飛行場関連車両については、排出源の有効高さを地上 1m とした。

表 8.2.3-13 発生源別の煙源形態及び排出源の有効高さ

発生源		排出源(煙源)の形態			排出源(煙源)の有効高さ
		点煙源	線煙源 ^{注1}	面煙源 ^{注1}	
航空機	離陸、上昇、進入(着陸)		○		飛行高度に応じて設定、但し地上1,000mまで
	タクシーイング		○		地上10m
	アイドリング	○			
	APU(補助動力装置)	○			
	エンジン試運転	○			
サービス車両等	エプロン内で稼働するGSE車両			○	地上1m
飛行場関連車両	構内道路走行 (空港アクセス車両)		○		

注 1. 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。

(ウ) 大気汚染物質排出量の算定

ア) 航空機—運航モード別(離陸、上昇、進入(着陸))及びタクシーイング・アイドリング

航空機の運航モード別(離陸、上昇、進入(着陸))及びタクシーイング・アイドリングによる大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.3-6 に示すとおりである。

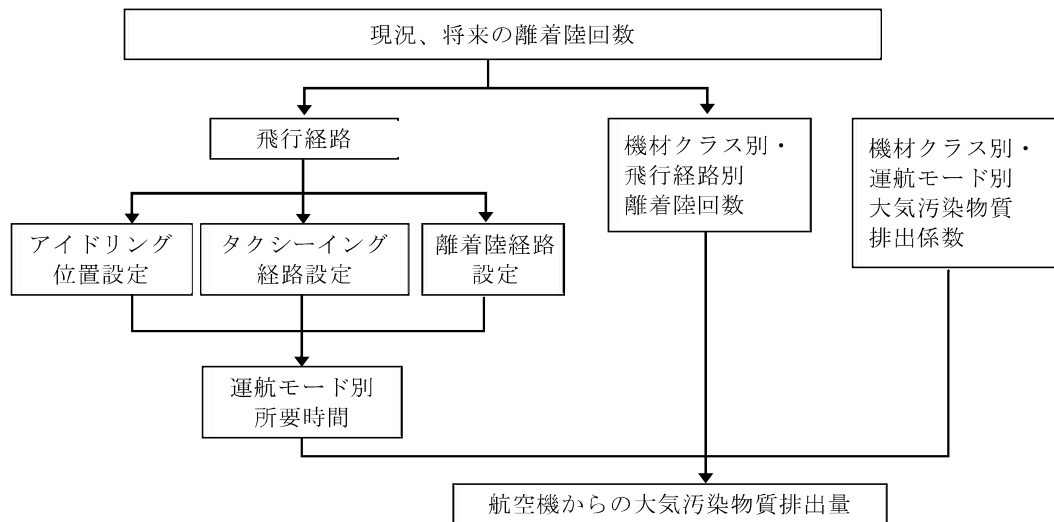


図 8.2.3-6 航空機(APU、エンジン試運転を除く)からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

航空機からの大気汚染物質排出量は、次式を用いて算定した。

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

ここで、

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

$N_{R,L}$: 機材クラス R の飛行経路 L における飛行回数(機/日)

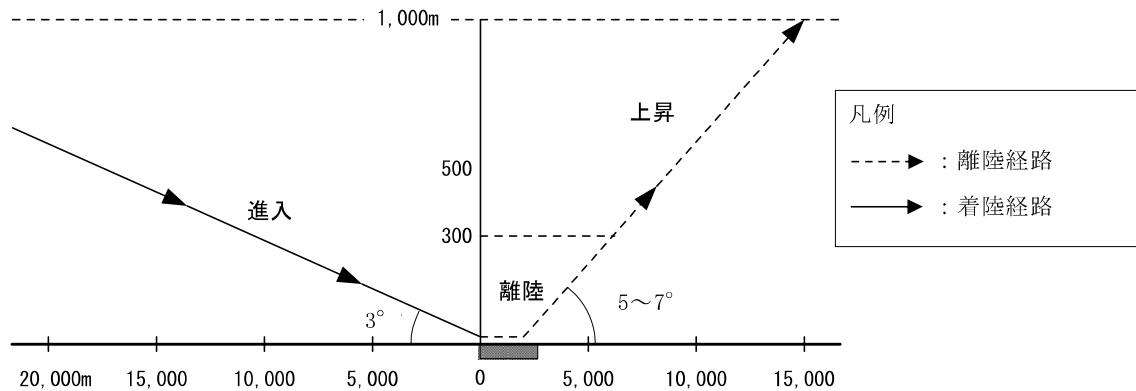
$EF_{R,m}$: 機材クラス R のモード m での大気汚染物質排出係数
(NO_x : $\text{Nm}^3/\text{s}/\text{機}$ 、SPM: $\text{g}/\text{s}/\text{機}$)

NO_x は、 20°C 、1 気圧で、 $523\text{mL}/\text{g}$ とし、単位換算した。

T_m : 運航モード m における所要時間(s)

b. 離着陸経路

民航機については、着陸機の進入角度は、ILS 精密進入による降下角度である最終進入 3 度と想定した。また、離陸機の上昇角度は、機材・重量によって上昇角度が変化するため機材・重量別に設定し、現在は 7 度、将来は 5~7 度とした。進入角度及び上昇角度の模式図は、図 8.2.3-7 に示すとおりである。



- 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. 航空機の運航モードは、「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、以下のとおり設定した。
- ・タクシーイング・アイドリング：飛行場内での移動及び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：滑走開始から高度 300m までの離陸上昇を言う。エンジン出力は 100% である。
 - ・上昇：高度 300m から 1,000m に至るまでを言う。エンジン出力は 85% 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。

図 8.2.3-7 航空機の進入(着陸)及び離陸・上昇の運航モード(模式図)

c. 離着陸回数

航空機の機材クラス別の 1 日あたりの離着陸回数は、表 8.2.3-14 に示すとおりである。

現況については直近の令和 6 年度(2024 年度)の運航実績とした。将来については、将 来の需要増加を見込んで検討した令和 27 年度(2045 年度)の想定ダイヤに基づき設定した。

表 8.2.3-14 航空機機材クラス別の離着陸回数(合計)

単位：回/日

区分	機材クラス	離着陸回数	
		現況	将来
民航機	大型ジェット機	0.0	2.0
	中型ジェット機	1.6	—
	小型ジェット機	10.8	32.3
	プロペラ機	0.0	—
	小 計	12.4	34.3
その他	固定翼機	4.4	6.7
	回転翼機	2.9	4.3
	小 計	7.3	11.0
その他 (周回飛行)	固定翼機(周回飛行)	13.9	13.9
	回転翼機(周回飛行)	4.4	4.4
	小 計	18.3	18.3
合 計		38.0	63.5

- 注 1. 機材クラス別離着陸回数は、現況は運航データから、将来は需要予測に基づき設定しており、年間離 着陸回数を 365 で除して日あたりの回数を算出したものである。
- 注 2. 機材クラス毎の航空機の想定は、「8.1.2. 飛行場の存在及び供用 (5)航空機の運航 3)航空機離着陸 回数」を参照。
- 注 3. 周回飛行：訓練等のため、タッチアンドゴー（機体が着陸後、滑走路に接地した直後に再び離陸する 動作）により複数回の離着陸を繰り返すもの。表中の値は複数回の離着陸を考慮した値である。
- 注 4. 「—」は運航なし、「0.0」は日離着陸回数が少ないものの運航ありを示す。

d. 運航モード別の予測条件(離陸・上昇・進入(着陸))

民航機における離陸・上昇・進入(着陸)の運航モード別の予測条件は、表 8.2.3-15(1)及び(2)に示すとおり設定した。

表 8.2.3-15(1) 民航機運航モード別の予測条件(現況)

区分	機材クラス	1機あたりの排出量(g/s/機)						1日の飛行回数(回/日)		1機あたりの所要時間(s)		
		窒素酸化物			浮遊粒子状物質			離陸・上昇	進入	離陸	上昇	進入(着陸)
		離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)					
民航機	大型ジェット機	192.26	106.31	15.06	2.13	1.74	0.72	0.005	0.005	18	65	265
	中型ジェット機	192.26	106.31	15.06	2.13	1.74	0.72	0.819	0.819	18	65	265
	小型ジェット機	55.35	34.48	5.92	1.07	0.87	0.37	5.375	5.375	18	65	265
	プロペラ機	0.85	0.70	0.45	0.05	0.04	0.03	0.016	0.016	20	84	308
その他	固定翼機	0.85	0.70	0.45	0.05	0.04	0.03	9.174	9.174	20	84	308
	回転翼機	0.00	0.64	0.64	0.00	0.04	0.05	3.621	3.621	-	164	225

- 注 1. 機材クラス別のエンジン 1 基あたりの窒素酸化物の排出係数は、ICAO エンジン排出量データをもとに機材別のエンジン基数・エンジン型式により設定した。
- 注 2. 機材クラス別のエンジン 1 基あたりの浮遊粒子状物質の排出係数は、「平成 14 年度浮遊粒子状物質総合対策検討に係る調査」(平成 15 年 3 月 ㈱数理計画)により設定した。
- 注 3. その他(固定翼機、回転翼機)の 1 日の飛行回数には、周回飛行の回数を含む。

表 8.2.3-15(2) 民航機運航モード別の予測条件(将来)

区分	機材クラス	1機あたりの排出量(g/s/機)						1日の飛行回数(回/日)		1機あたりの所要時間(s)		
		窒素酸化物			浮遊粒子状物質			離陸・上昇	進入	離陸	上昇	進入(着陸)
		離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)					
民航機	大型ジェット機	192.26	106.31	15.06	2.13	1.74	0.72	1.000	1.000	18	65	265
	中型ジェット機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小型ジェット機 (国内線、国際線至近距離)	55.35	34.48	5.92	1.07	0.87	0.37	14.005	14.005	18	65	265
	小型ジェット機 (国際線近距離、国際線中距離)	55.35	34.48	5.92	1.07	0.87	0.37	2.143	2.143	26	91	265
	プロペラ機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	固定翼機	0.85	0.70	0.45	0.05	0.04	0.03	10.288	10.288	20	84	308
	回転翼機	0.00	0.64	0.64	0.00	0.04	0.05	4.332	4.332	-	164	225

- 注 1. 機材クラス別のエンジン 1 基あたりの窒素酸化物の排出係数は、ICAO エンジン排出量データをもとに機材別のエンジン基数・エンジン型式により設定した。
- 注 2. 機材クラス別のエンジン 1 基あたりの浮遊粒子状物質の排出係数は、「平成 14 年度浮遊粒子状物質総合対策検討に係る調査」(平成 15 年 3 月 ㈱数理計画)により設定した。
- 注 3. その他(固定翼機、回転翼機)の 1 日の飛行回数には、周回飛行の回数を含む。

離陸、着陸別のタクシーイング・アイドリングの所要時間(エプロンと滑走路間の移動時間)は、現況及び将来の滑走路の位置、運用方向について考慮し、表 8.2.3-16(1)及び(2)に示すとおり設定した。

また、予測上想定したタクシーイング経路及びアイドリングを行うスポット位置は、図 8.2.3-8(1)～(6)及び図 8.2.3-9(1)～(6)に示すとおりである。

表 8.2.3-16(1) タクシーイング・アイドリングの予測条件(現況)

区分	機材クラス	1機あたりの排出量 (g/s/機)		1日の飛行回数 (回/日)				1機あたりのタクシーイング 所要時間(s)				1機あたりの アイドリング 所要時間(s)	
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	離陸		進入(着陸)		離陸		進入(着陸)		離陸	着陸
		タクシーイング・ アイドリング	タクシーイング・ アイドリング	東風 運用	西風 運用	東風 運用	西風 運用	東風 運用	西風 運用	東風 運用	西風 運用		
民 航 機	大型ジェット機	2.31	0.55	-	0.005	0.003	0.003	114	114	235	235	160	32
	中型ジェット機	2.31	0.55	0.600	0.219	0.334	0.485	114	114	235	235	160	32
	小型ジェット機	0.94	0.27	3.263	2.115	1.822	3.551	114	114	235	235	160	32
	プロペラ機	0.07	0.04	0.011	0.005	0.014	0.003	216	129	163	163	160	32
そ の 他	固定翼機	0.07	0.04	3.945	5.230	3.942	5.230	216	129	163	163	160	32
	回転翼機	0.03	0.02	1.553	2.068	1.553	2.066	35	35	35	35	160	32

注 1.1 機あたりのアイドリング所要時間は他空港の事例を参考に設定した。

表 8.2.3-16(2) タクシーイング・アイドリングの予測条件(将来)

区分	機材クラス	1機あたりの排出量 (g/s/機)		1日の飛行回数 (回/日)				1機あたりのタクシーイング 所要時間(s)				1機あたりの アイドリング 所要時間(s)	
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	離陸		進入(着陸)		離陸		進入(着陸)		離陸	着陸
		タクシーイング・ アイドリング	タクシーイング・ アイドリング	東風 運用	西風 運用	東風 運用	西風 運用	東風 運用	西風 運用	東風 運用	西風 運用		
民 航 機	大型ジェット機	2.31	0.55	0.655	0.345	0.404	0.596	114	152	312	273	160	32
	中型ジェット機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小型ジェット機 (国内線、国際線至近距離)	0.94	0.27	7.785	5.077	4.145	8.717	114	152	312	273	160	32
	小型ジェット機 (国際線近距離、国際線中距離)	0.94	0.27	1.600	1.686	0.421	2.865	114	152	312	273	160	32
	プロペラ機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
そ の 他	固定翼機	0.07	0.04	4.422	5.866	4.422	5.866	216	191	163	138	160	32
	回転翼機	0.03	0.02	1.860	2.471	1.863	2.468	35	35	35	35	160	32

注 1.1 機あたりのアイドリング所要時間は他空港の事例を参考に設定した。

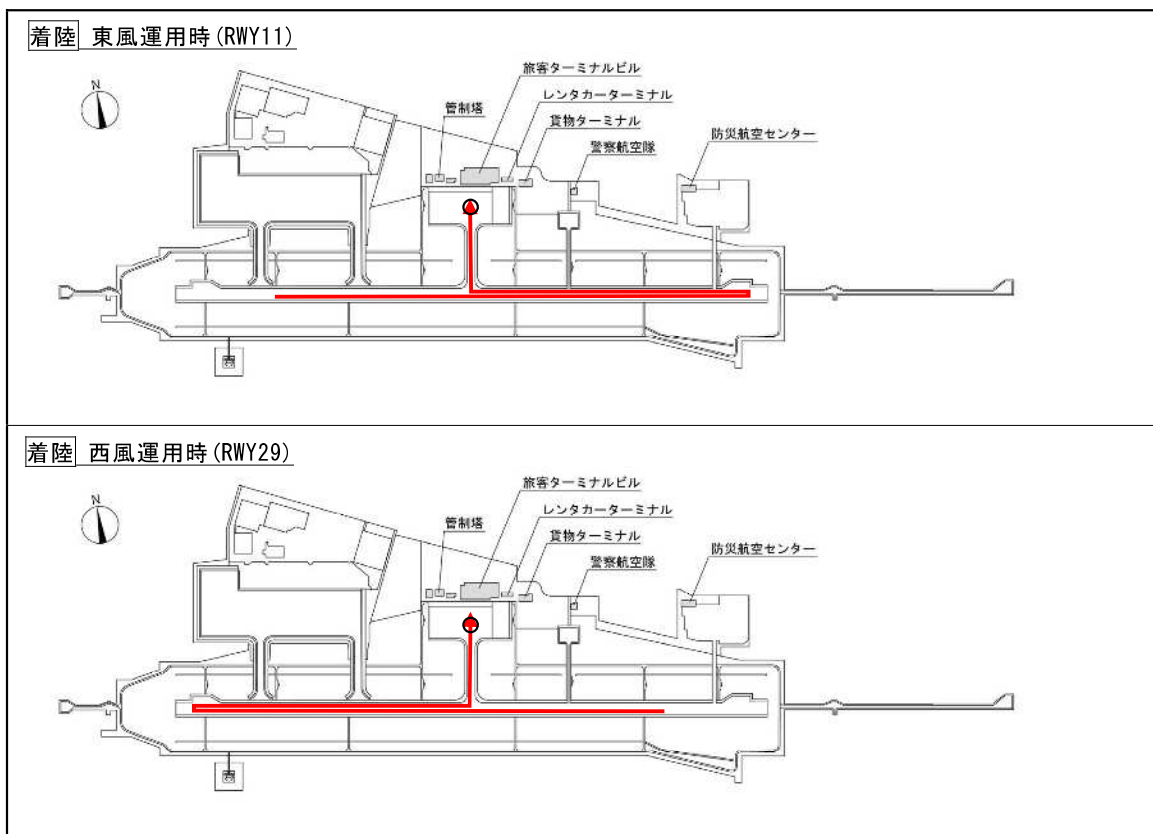


図 8.2.3-8(1) タクシーイング経路・アイドリングスポット位置
(現況・着陸)【民航機】

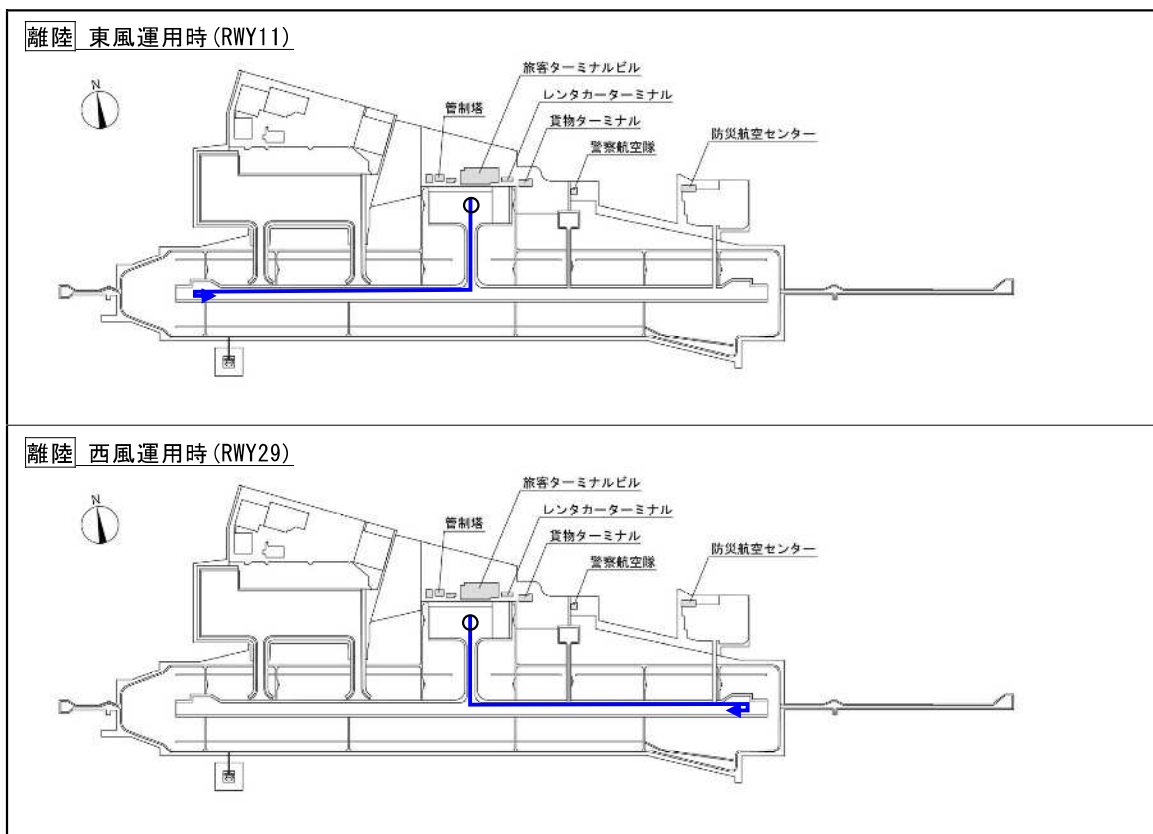


図 8.2.3-8(2) タクシーイング経路・アイドリングスポット位置
(現況・離陸)【民航機】

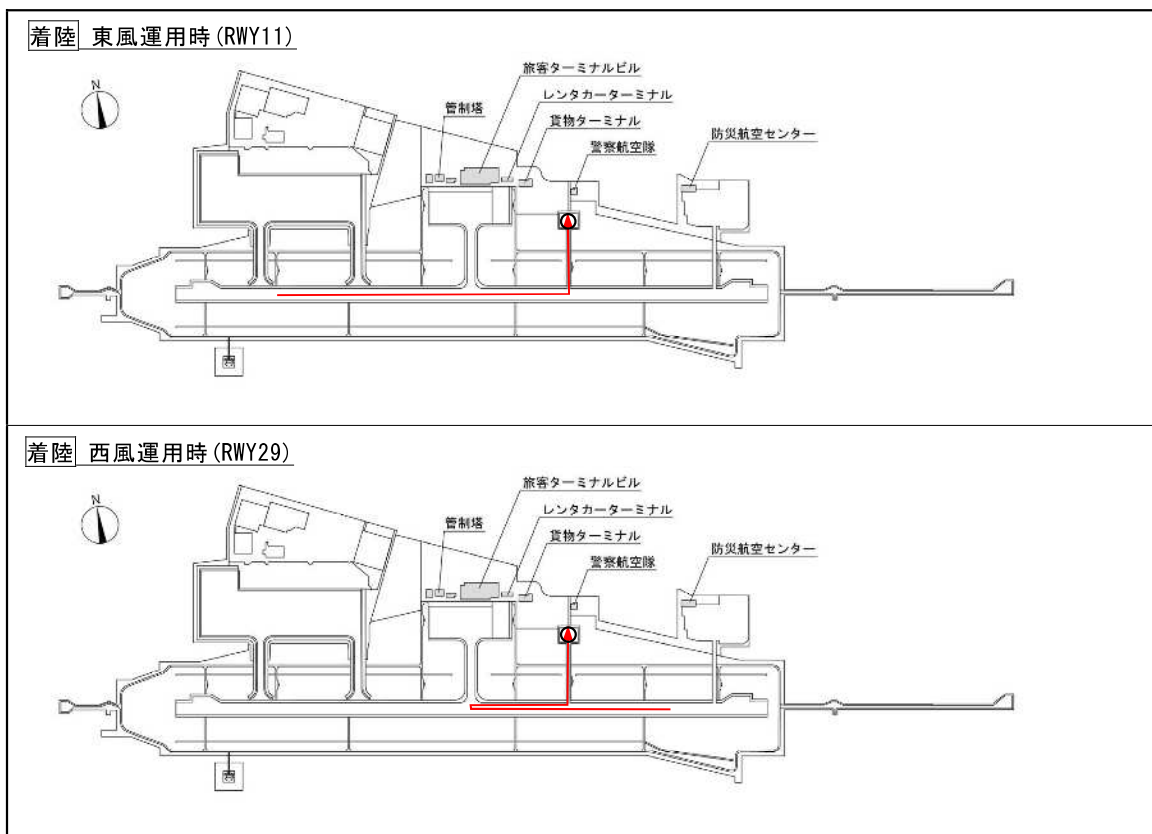


図 8.2.3-8(3) タクシーイング経路・アイドリングスポット位置
(現況・着陸)【その他ー固定翼機】

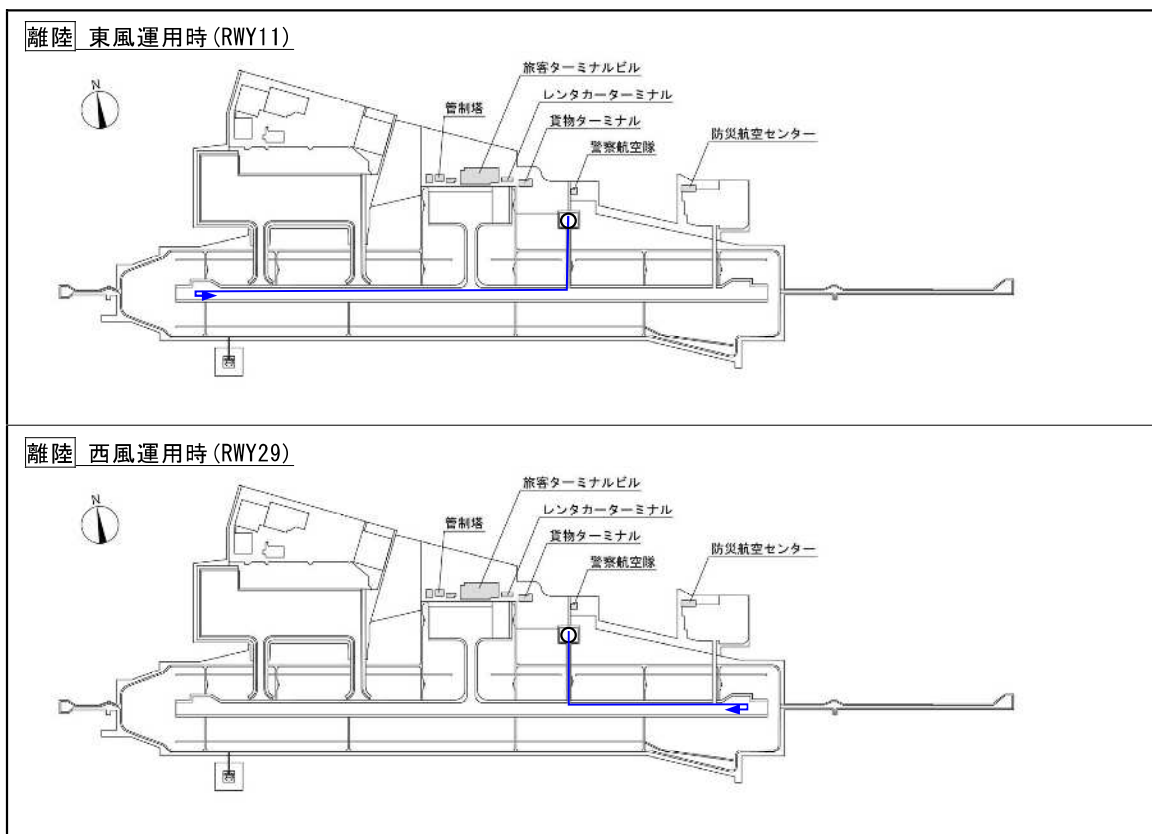


図 8.2.3-8(4) タクシーイング経路・アイドリングスポット位置
(現況・離陸)【その他ー固定翼機】

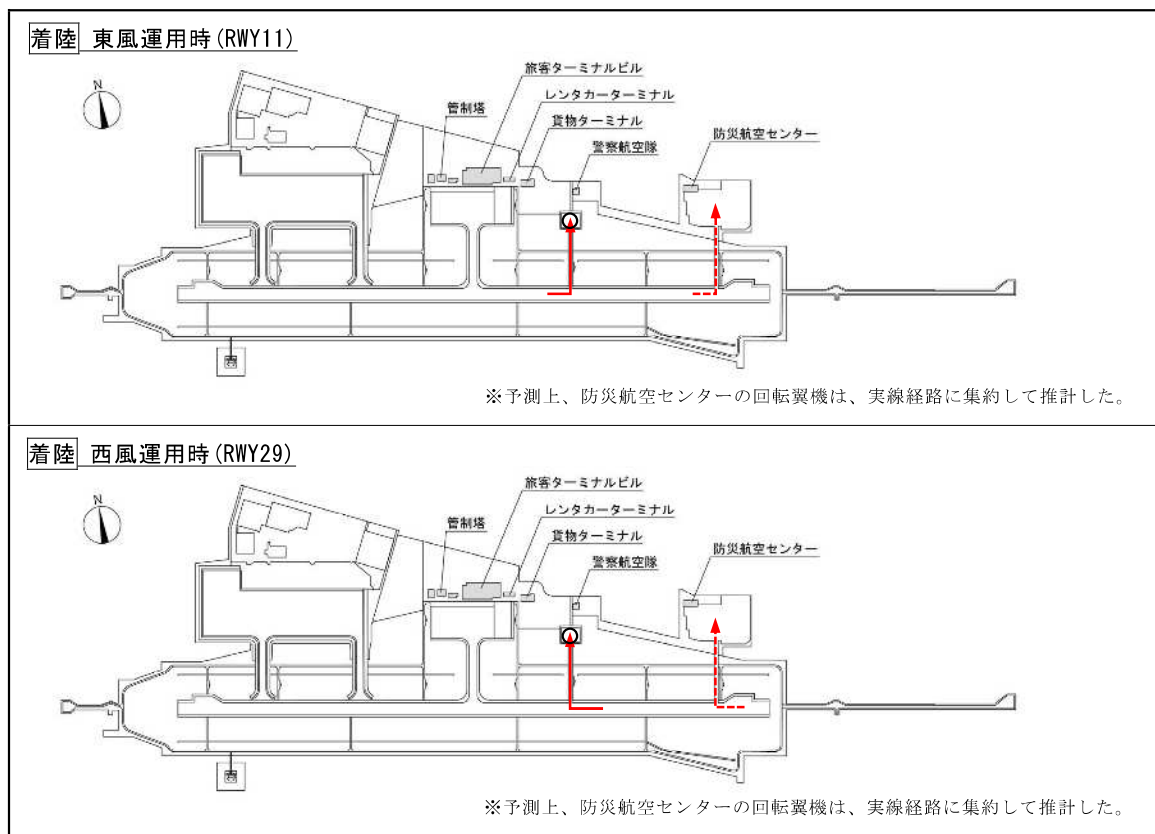


図 8.2.3-8(5) タクシーイング経路・アイドリングスポット位置
(現況・着陸)【その他一回転翼機】

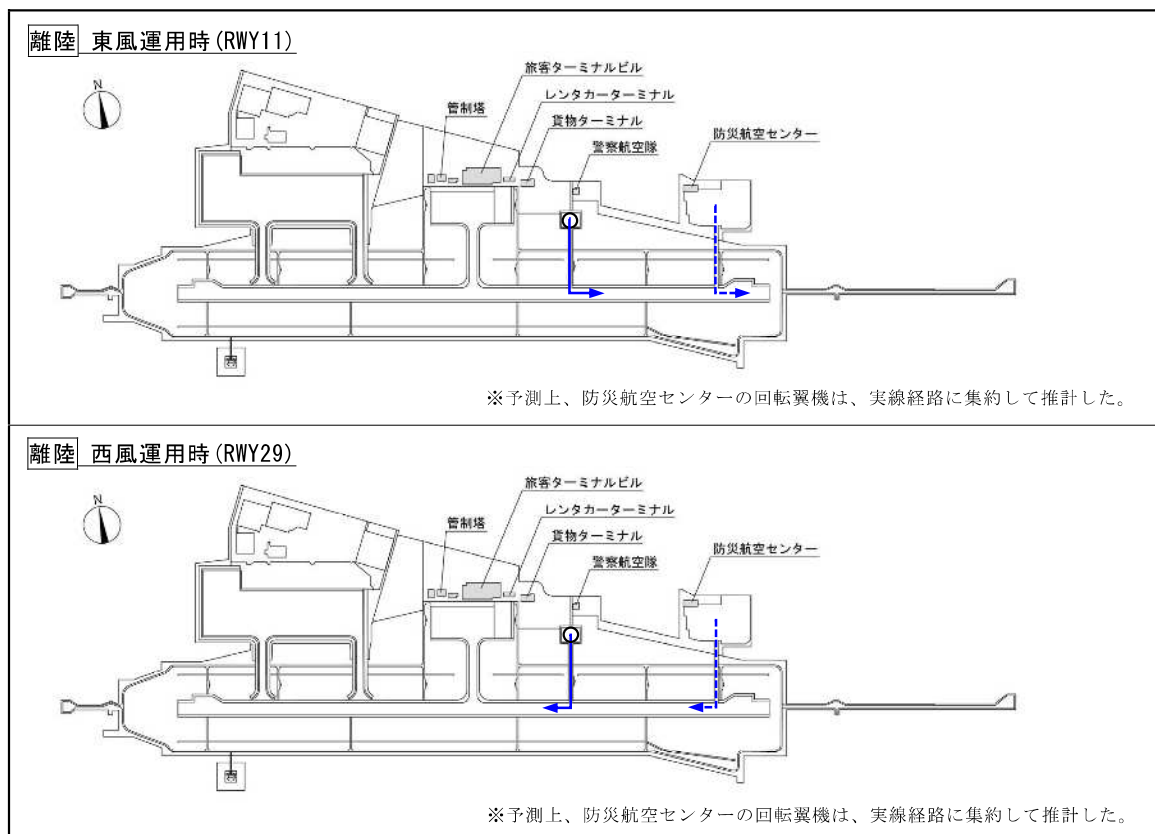


図 8.2.3-8(6) タクシーイング経路・アイドリングスポット位置
(現況・離陸)【その他一回転翼機】

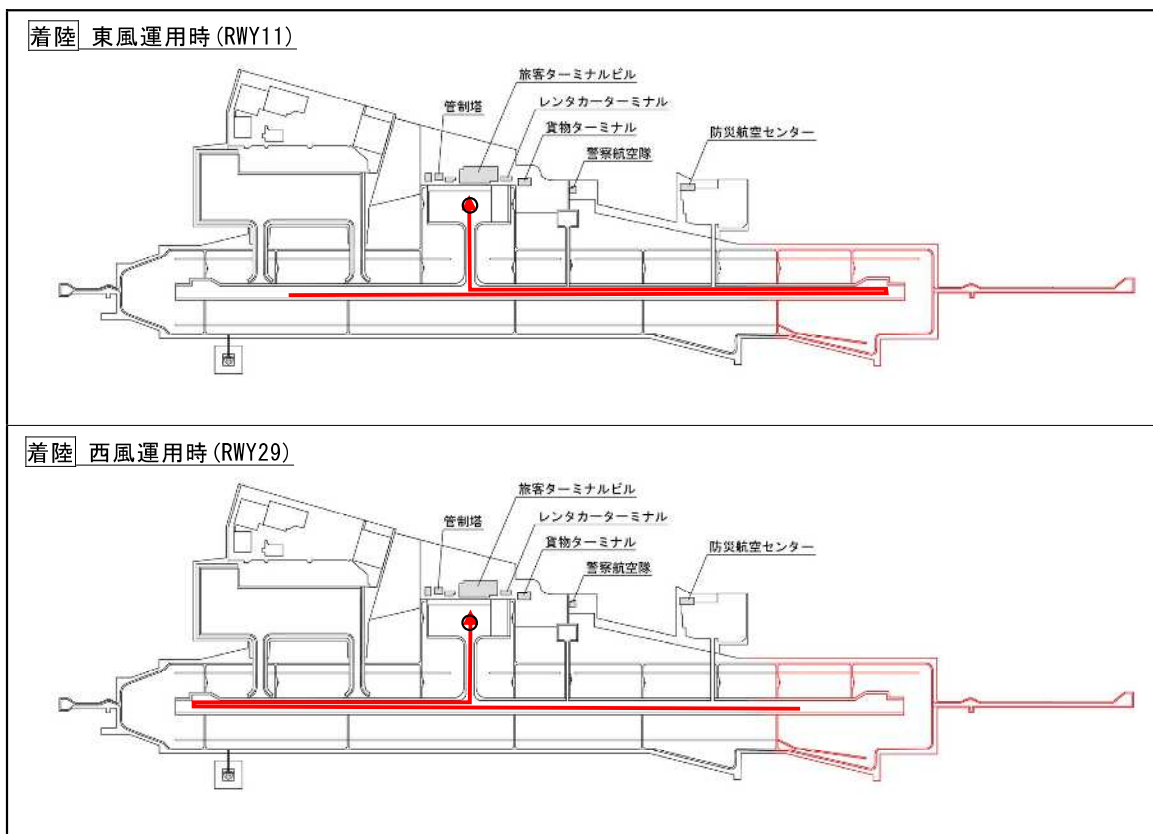


図 8.2.3-9(1) タクシー経路・アイドリングスポット位置
(将来・着陸)【民航機】

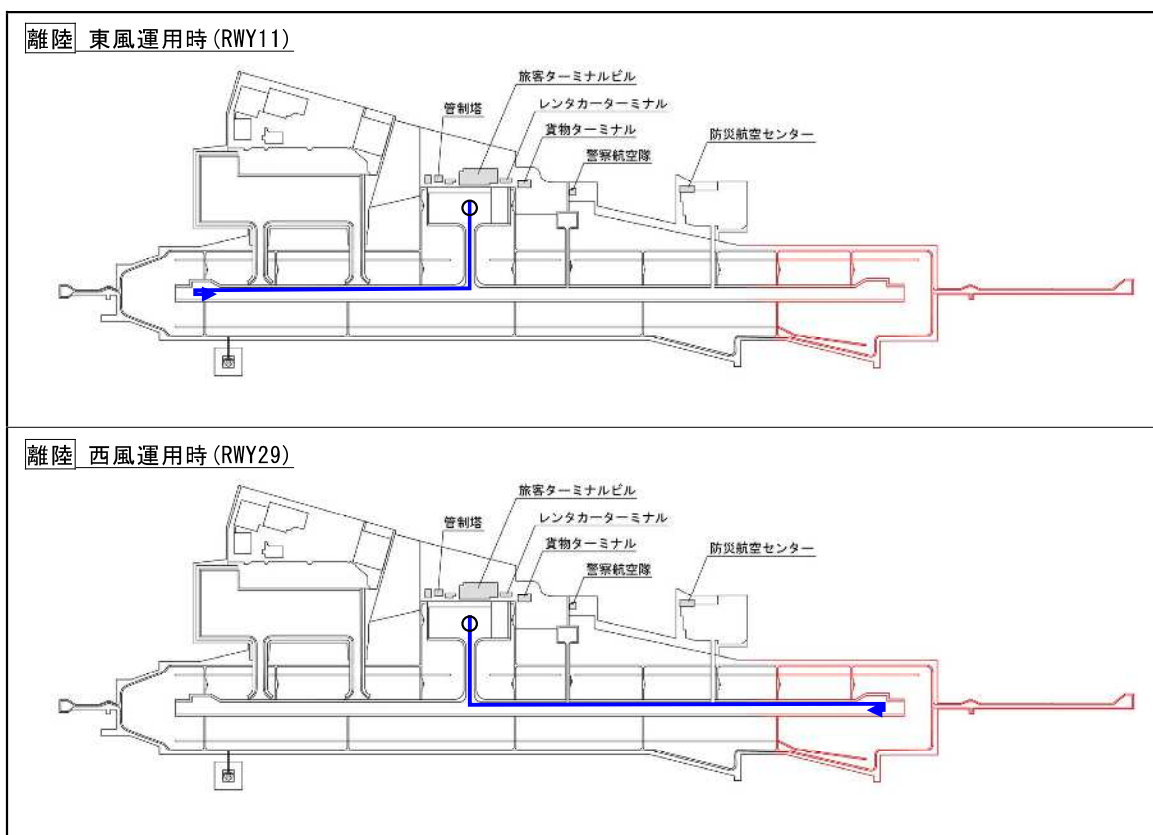


図 8.2.3-9(2) タクシー経路・アイドリングスポット位置
(将来・離陸)【民航機】

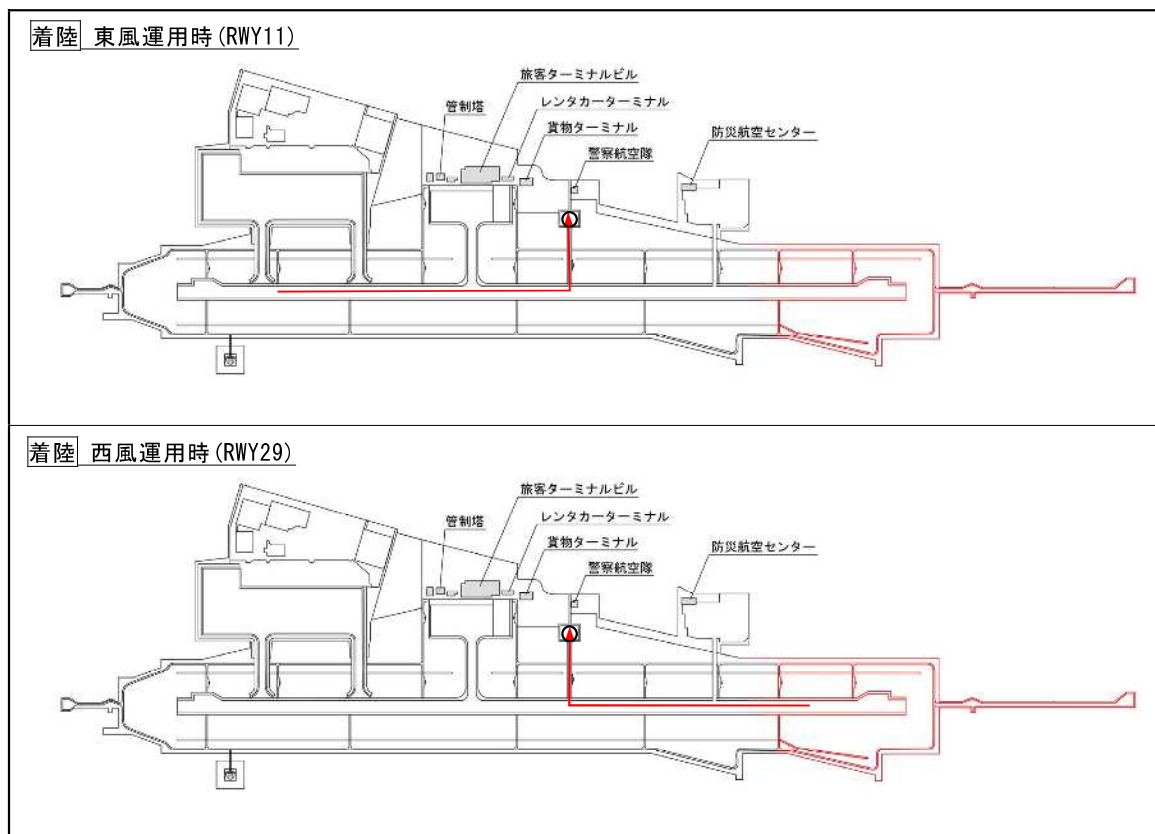


図 8.2.3-9(3) タクシー経路・アイドリングスポット位置
(将来・着陸)【その他ー固定翼機】

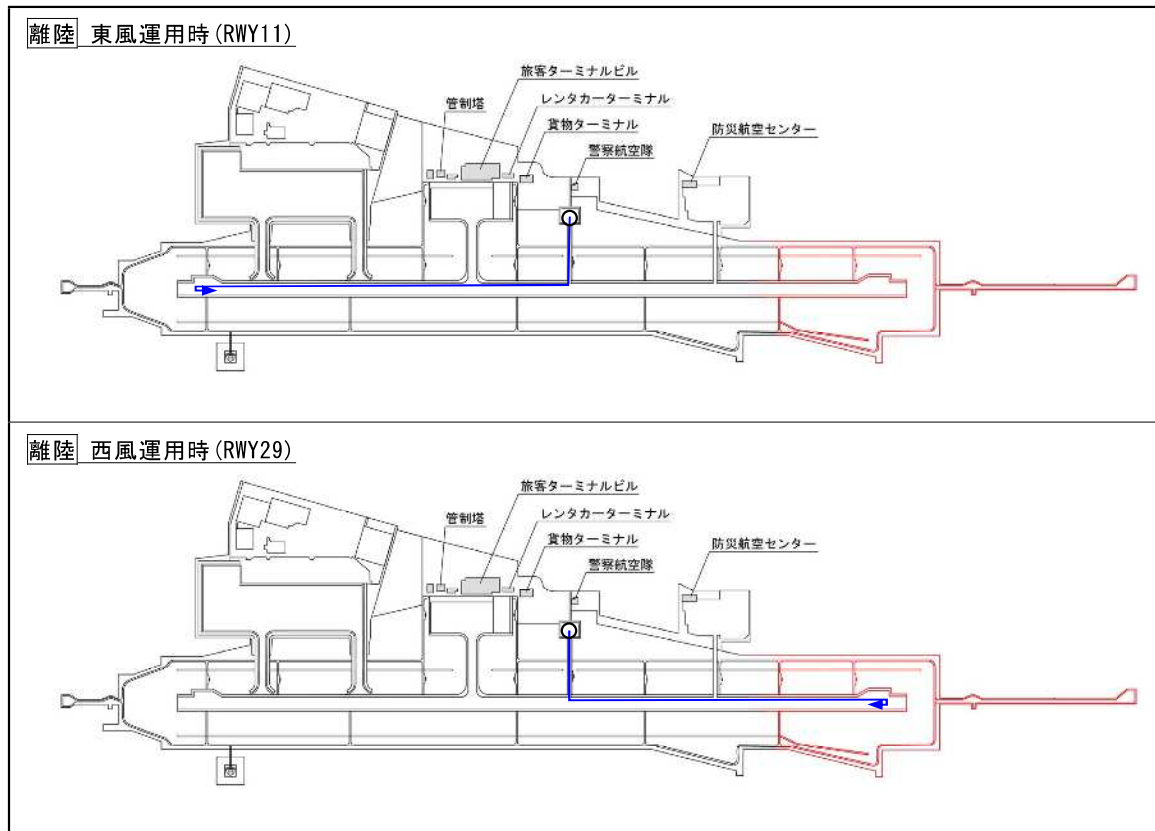
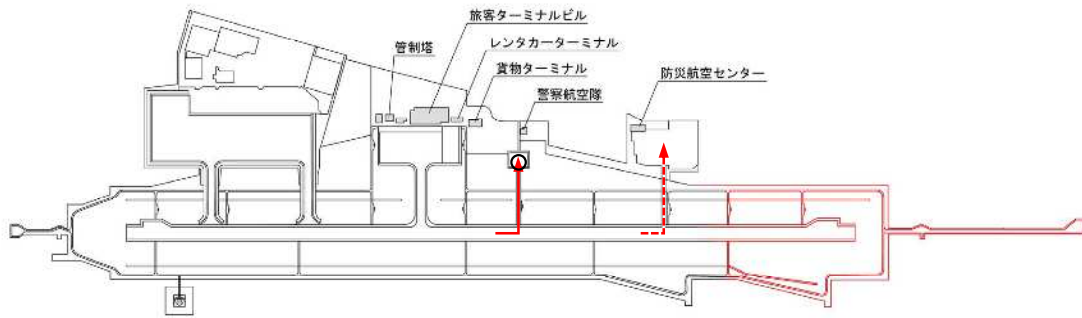


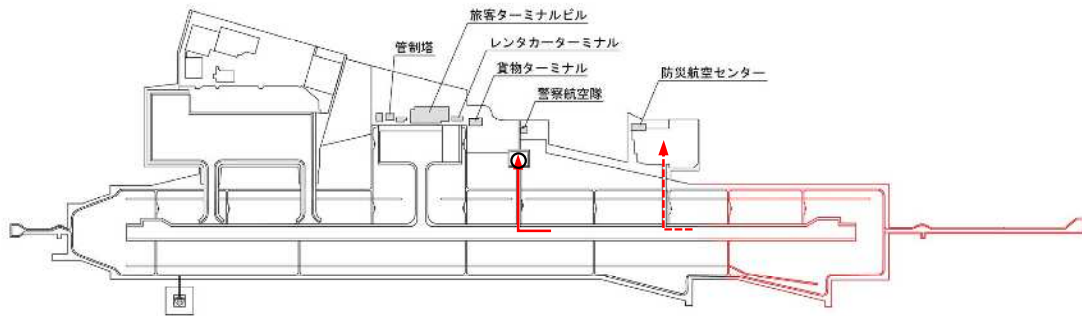
図 8.2.3-9(4) タクシー経路・アイドリングスポット位置
(将来・離陸)【その他ー固定翼機】

着陸 東風運用時 (RWY11)



※予測上、防災航空センターの回転翼機は、実線経路に集約して推計した。

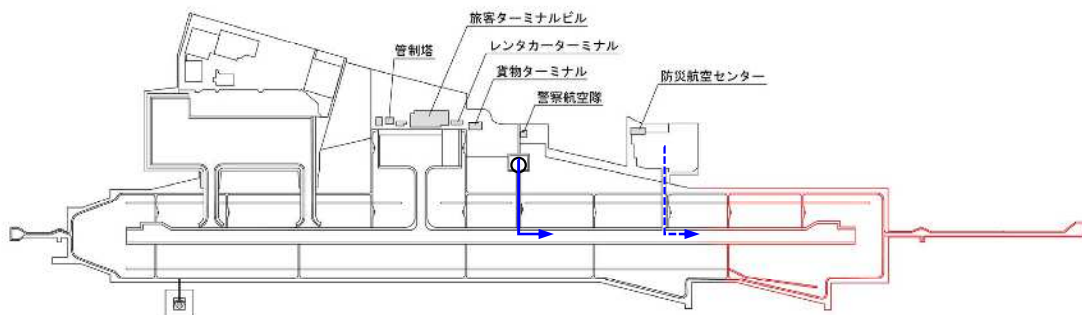
着陸 西風運用時 (RWY29)



※予測上、防災航空センターの回転翼機は、実線経路に集約して推計した。

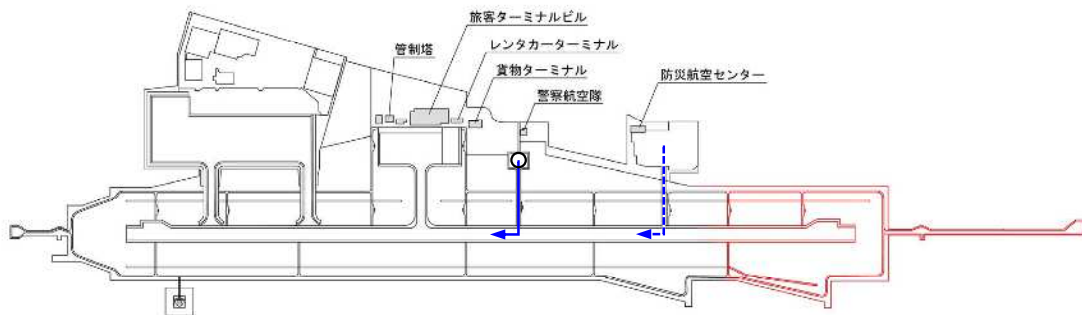
図 8.2.3-9(5) タクシー経路・アイドリングスポット位置
(将来・着陸)【その他一回転翼機】

離陸 東風運用時 (RWY11)



※予測上、防災航空センターの回転翼機は、実線経路に集約して推計した。

離陸 西風運用時 (RWY29)



※予測上、防災航空センターの回転翼機は、実線経路に集約して推計した。

図 8.2.3-9(6) タクシー経路・アイドリングスポット位置
(将来・離陸)【その他一回転翼機】

e. 航空機の排出量

航空機の運航モード別(離陸、上昇、進入(着陸))及びタクシーイング・アイドリングによる大気汚染物質年間排出量は、現況及び将来それぞれにおいて、航空機の機材クラスごとに、構成する機材の飛行回数の割合を考慮することにより算出した。機材クラス別の大気汚染物質年間排出量のうち、運航モード別(離陸・上昇・進入(着陸))の排出量は表 8.2.3-17 に、タクシーイング・アイドリングの排出量は表 8.2.3-18(1) 及び(2)に示すとおりである。

表 8.2.3-17 運航モード別の大気汚染物質年間排出量

区分	機材クラス	現況						将来					
		窒素酸化物(t/年)			浮遊粒子状物質(t/年)			窒素酸化物(t/年)			浮遊粒子状物質(t/年)		
		離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)	離陸	上昇	進入(着陸)
民航機	大型ジェット機	0.014	0.028	0.016	0.000	0.000	0.001	2.526	5.044	2.913	0.028	0.083	0.139
	中型ジェット機	2.066	4.125	2.383	0.023	0.068	0.114	—	—	—	—	—	—
	小型ジェット機 (国内線、国際線至近距離)	3.910	8.797	6.158	0.076	0.222	0.385	9.534	14.814	10.370	0.127	0.374	0.648
	小型ジェット機 (国際線近距離、国際線中距離)	—	—	—	—	—	—	2.921	6.451	3.763	0.056	0.163	0.235
	プロペラ機	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—
その他	固定翼機	0.359	0.389	0.187	0.021	0.022	0.012	0.128	0.442	1.041	0.008	0.025	0.069
	回転翼機	—	0.054	0.054	—	0.003	0.004	—	0.332	0.455	—	0.021	0.036
計		6.349	13.394	8.799	0.120	0.316	0.516	15.109	27.083	18.542	0.219	0.665	1.128
総排出量		28.542			0.952			60.734			2.012		

注 1. 表中の 0.000 は、0.0005t/年未満である。

表 8.2.3-18(1) タクシーイング・アイドリング別の大気汚染物質年間排出量(現況)

区分	機材クラス	現況			
		窒素酸化物(t/年)		浮遊粒子状物質(t/年)	
		タクシーイング	アイドリング	タクシーイング	アイドリング
民航機	大型ジェット機	0.002	0.000	0.001	0.000
	中型ジェット機	0.240	0.057	0.133	0.032
	小型ジェット機	0.643	0.185	0.354	0.102
	プロペラ機	0.000	0.000	0.000	0.000
その他	固定翼機	0.077	0.044	0.045	0.026
	回転翼機	0.003	0.002	0.008	0.005
計		0.965	0.288	0.540	0.164

注 1. 表中の 0.000 は、0.0005t/年未満である。

表 8.2.3-18(2) タクシーイング・アイドリング別の大気汚染物質年間排出量(将来)

区分	機材クラス	将来			
		窒素酸化物(t/年)		浮遊粒子状物質(t/年)	
		タクシーイング	アイドリング	タクシーイング	アイドリング
民航機	大型ジェット機	0.351	0.083	0.162	0.039
	中型ジェット機	—	—	—	—
	小型ジェット機	2.328	0.669	1.080	0.310
	プロペラ機	—	—	—	—
その他	固定翼機	0.092	0.053	0.050	0.029
	回転翼機	0.003	0.002	0.009	0.006
計		2.774	0.807	1.301	0.384

1) 航空機－APU（補助動力装置）

APU（補助動力装置）からの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.3-10 に示すとおりである。

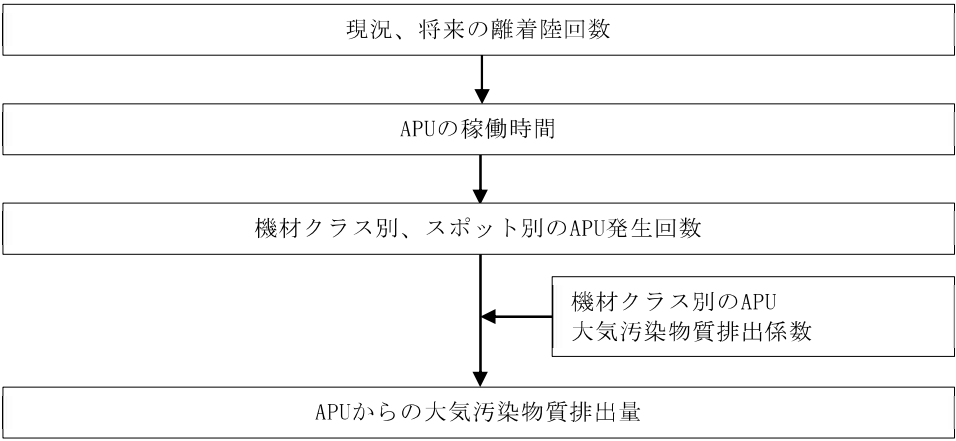


図 8.2.3-10 APU の排出量算定フロー

a. APU 稼働時間及び APU 稼働位置

駐機場における APU の稼働時間は、過去に佐賀空港が実施した空港内事業者ヒアリング結果を基に、表 8.2.3-19 に示すとおり設定した。なお、APU の稼働時間は、GPU 有りの場合を加味した平均的な稼働時間である。APU の稼働時間は、現況及び将来の滑走路の位置に依存せず、共通の条件として設定した。

APU の稼働位置(排出源位置)は、図 8.2.3-11 に示すとおりである。

表 8.2.3-19 APU の稼働時間(現況及び将来)

区分	国内線/国際線	機材クラス	APU の稼働時間(分/回)	
			現況	将来
民航機	国内線	大型ジェット機	42.5	42.5
		中型ジェット機	42.5	—
		小型ジェット機	27	27
	国際線	小型ジェット機	41	41

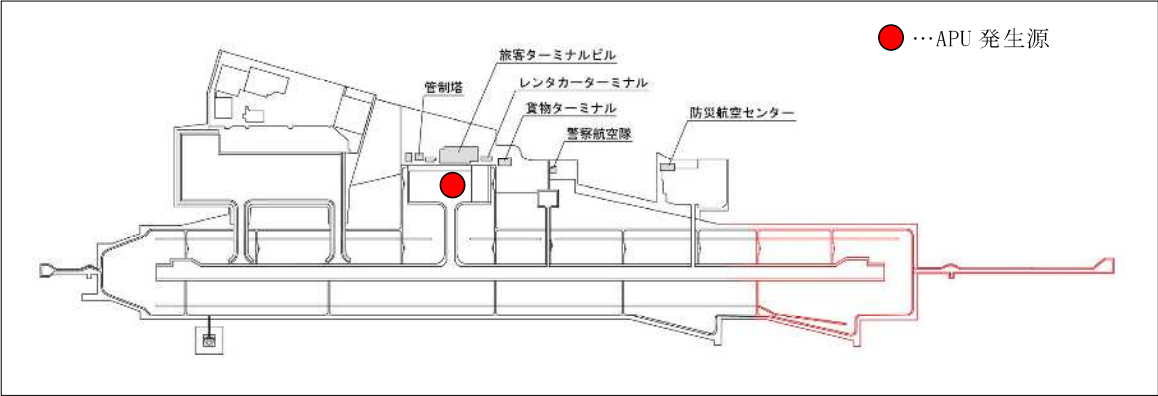


図 8.2.3-11 APU 稼働位置図(現況・将来)

b. APU の排出量

APU の現況の大気汚染物質排出量は、機材クラス別の大気汚染物質排出係数、発生回数及び APU の稼働時間を掛け合わせて算出した。機材クラス別の発生回数は、現況及び将来の離着陸回数に応じて設定した。

大気汚染物質排出量は、表 8.2.3-20 に示すとおりである。

表 8.2.3-20 APU の大気汚染物質日排出量(現況及び将来)

区分	国内線/国際線	機材クラス	APU 発生回数 (回/日)		排出量(kg/年)			
			現況	将来	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
					現況	将来	現況	将来
民航機	国内線	大型ジェット機	0.005	1.000	0.005	0.949	0.001	0.195
		中型ジェット機	0.816	—	0.774	—	0.159	—
		小型ジェット機	4.178	9.000	2.369	5.103	0.486	1.047
	国際線	小型ジェット機	1.200	7.000	1.033	6.027	0.212	1.236
総排出量					4.182	12.079	0.858	2.478

注 1. 四捨五入の処理の都合上、合計が総排出量と一致しない場合がある。

注 2. 代表スポット位置は、図 8.2.3-11 に示すとおりである。

注 3. 窒素酸化物排出係数は、以下のとおりとした。

機材クラス	窒素酸化物排出係数 (g/h)
大型ジェット機	1,339.2
中型ジェット機	1,339.2
小型ジェット機	1,260.0

出典：「平成 8 年度環境庁委託調査 航空機排出大気汚染物質削減手法検討調査報告書」
(平成 9 年 3 月 株式会社三菱総合研究所)

㊦航空機－エンジン試運転

エンジン試運転から排出される大気汚染物質については、図 8.2.3-12 に示すフローに基づき算出した。

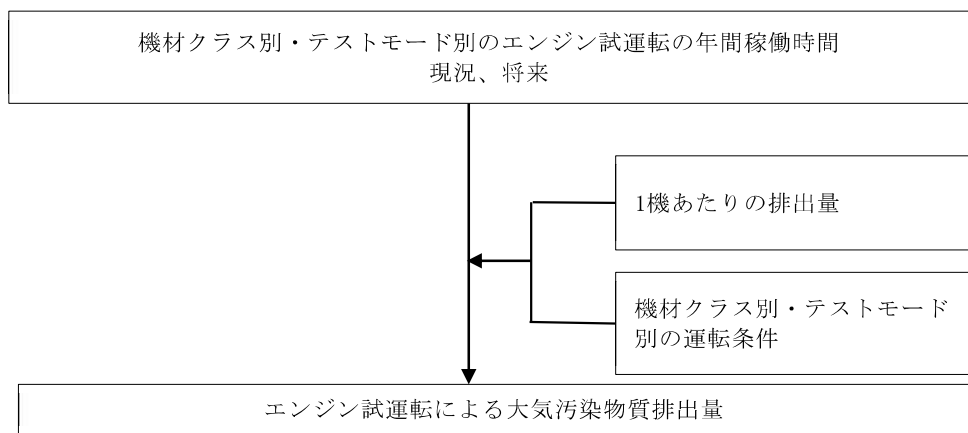


図 8.2.3-12 エンジン試運転の排出量算定フロー

a. エンジン試運転稼働時間及びエンジン試運転区分位置

エンジン試運転の年間稼働時間は表 8.2.3-21 に、エンジン試運転の位置は図 8.2.3-13 に示すとおりである。現況のエンジン試運転の年間の稼働時間は、民航機は令和 6 年度(2024 年度)の実績(継続時間の累計)より設定した。将来のエンジン試運転の年間の稼働時間は、現況と同様とした。

表 8.2.3-21 エンジン試運転の年間稼働時間

区分	発生位置	機材クラス	エンジン試運転稼働時間(sec/年)			
			現況		将来	
			テストモード		テストモード	
			High-Power	Low-Power	High-Power	Low-Power
民航機	滑走路上	小型ジェット機	1,800 (30分)	—	1,800 (30分)	—

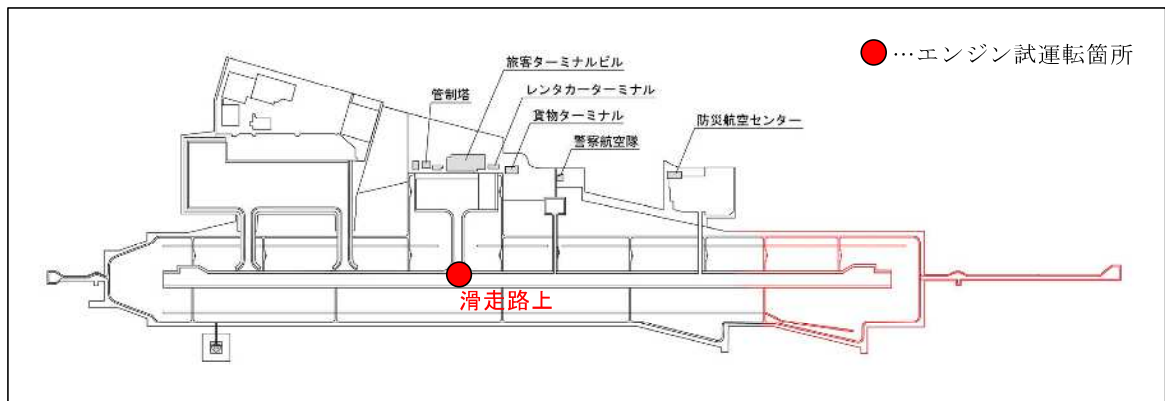


図 8.2.3-13 エンジン試運転の区分位置図(現況・将来)

b. エンジン試運転の大気汚染物質排出量

エンジン試運転の大気汚染物質排出量は、機材クラス別、テストモード別の大気汚染物質排出量とエンジン試運転の年間の稼働時間を掛け合わせて算出した。

エンジン試運転の1機あたりのテストモード別大気汚染物質排出量は表 8.2.3-22 に、エンジン試運転の大気汚染物質年間排出量は、表 8.2.3-23 に示すとおりである。

表 8.2.3-22 エンジン試運転の1機あたりのテストモード別大気汚染物質排出量(現況・将来)

区分	機材クラス	テストモード	テストモード別排出量(g/sec/機)	
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質
民航機	小型ジェット機	High-Power	9.4	0.41

注 1. エンジン試運転の排出量は、機材クラス別・テストモード別の排出量より、以下に示す運転条件を想定して算出した。

[機材クラス別・テストモード別の運転条件]

機材クラス	テストモード	運転条件	
		時間比率	エンジン出力状態
小型ジェット機	High-Power	10%	エンジン1基が100%出力、残り1基が55%出力
		17%	エンジン2基とも55%出力
		73%	エンジンが2基とも5%出力状態

注 1. エンジン出力状態の 100%出力は離陸の排出量、55%出力は上昇(85%)と進入(30%)の排出量を内挿して算出した値、5%出力はアイドリングの排出量をそれぞれ適用した。

表 8.2.3-23 エンジン試運転の大気汚染物質年間排出量(現況・将来)

区分	機材クラス	将来			
		窒素酸化物(kg/年)		浮遊粒子状物質(kg/年)	
		現況	将来	現況	将来
民航機	小型ジェット機	16.970	16.970	0.740	0.740
計		16.970	16.970	0.740	0.740

1) サービス車両等－エプロンにおいて稼働する GSE 車両

エプロンにおいて稼働する GSE 車両からの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.3-14 に示すとおりである。

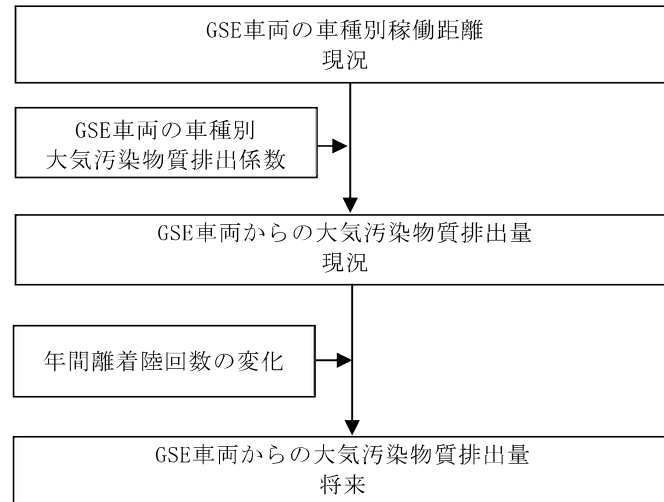


図 8.2.3-14 GSE 車両からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

GSE 車両からの大気汚染物質排出量は、次式により算定した。

$$Q = \sum_s (D_s \times EF_s \times M)$$

ここで、

- Q : 大気汚染物質排出量 (NO_x : $\text{Nm}^3/\text{日}$ 、SPM : $\text{g}/\text{日}$)
D_s : 車種 S の年間稼働距離 ($\text{km}/\text{年}$)
EF_s : 車種 S の排出係数 ($\text{g}/\text{km}/\text{台}$)
M : NO_x の場合 ($22.4 \times 10^{-3}/46$)
SPM の場合 (1)

b. GSE 車両の走行条件及び排出量

GSE 車両の年間走行距離は表 8.2.3-24 に示すとおりである。過年度に実施した空港内事業者ヒアリング結果に基づき設定した。

また走行速度は、時速 10km/h と仮定した。車両から排出される大気汚染物質の排出係数は、表 8.2.3-25(1) 及び(2)に示すとおりである。

GSE 車両の走行位置は、エプロン内を想定した。GSE 車両からの排出量は、表 8.2.3-26 に示すとおりである。

表 8.2.3-24 GSE 車両の年間走行距離

GSE 車両	区分	年間走行距離(km/年)	
		現況	将来
航空機牽引車	大型車類	1,001	2,804
給水車	大型車類	457	1,281
汚水車	大型車類	375	1,049
ハイリフトローダー	大型車類	256	715
ベルトローダー	大型車類	299	836
パッセンジャーステップ車	大型車類	37	102
電源車	大型車類	316	885
高所作業車	大型車類	1,460	4,088
除雪車	大型車類	95	267
給油車両	大型車類	400	1,120
トーイングトラクター	小型車類	1,925	5,390
フォークリフト	小型車類	1,830	5,124
連絡車	小型車類	1,468	4,110

出典：「佐賀空港空港脱炭素化推進計画策定委託（計画策定）報告書」（令和 5 年 8 月）

表 8.2.3-25(1) GSE 車両の大気汚染物質排出係数(現況)

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	現況			
	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	1.768	0.087	0.039552	0.003019

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 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

表 8.2.3-25(2) GSE 車両の大気汚染物質排出係数(将来)

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	将来			
	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	0.859	0.076	0.018733	0.002445

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 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

表 8.2.3-26 GSE 車両からの大気汚染物質年間排出量

項 目	現況		将来	
	NO _x 排出量 (t/年)	SPM排出量 (t/年)	NO _x 排出量 (t/年)	SPM排出量 (t/年)
GSE車両	0.0088	0.00020	0.012	0.00028

カ) 飛行場関連車両※－構内道路走行（空港アクセス車両）

飛行場関連車両の構内道路走行による大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.3-15 に示すとおりであり、空港利用車両交通量に車種別、速度別の大気汚染物質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。

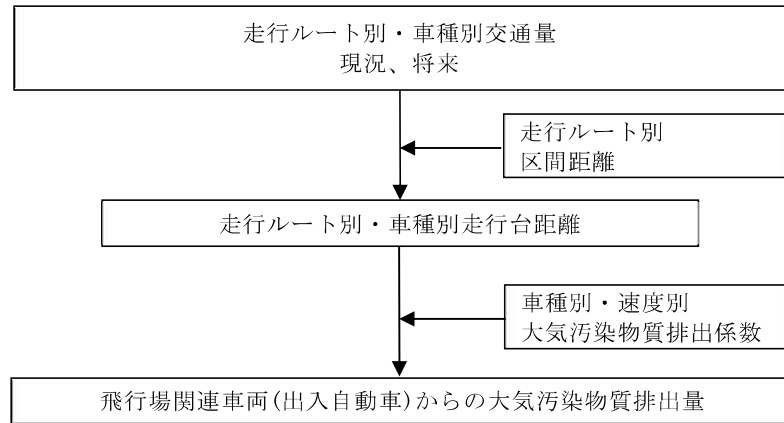


図 8.2.3-15 飛行場関連車両(構内道路走行)からの大気汚染物質排出量の算定方法

a. 算定式

飛行場関連車両(構内道路走行)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)

※ 飛行場関連車両（空港アクセス車両）とは、飛行場を利用する一般車両及び空港内事業者等が所有する駐車場利用車両をいう。

b. 日交通量、走行速度、大気汚染物質排出係数及び排出量

飛行場関連車両(構内道路走行)の日交通量は表 8.2.3-27 に、走行速度、車種別の大気汚染物質排出係数及び排出量は表 8.2.3-28 及び表 8.2.3-29 に示すとおりである。

現況の日交通量は、旅客車両、バス、通勤車両及び貨物運搬車両により設定した。旅客車両は過年度調査(令和元年度(2019 年度))による乗用車等利用者数、バスは路線バスダイヤ、通勤車両は空港従業者数及び通勤方法にそれぞれ基づいて設定した。

将来の日交通量は、旅客車両、バス、通勤車両及び貨物運搬車両により設定した。旅客数及び貨物取扱量の需要予測値を加味し、飛行場関連車両(構内道路走行)の発生集中交通量を推計して設定した。

走行速度は、現況及び将来共に、規制速度である 40km/h とした。

なお、飛行場関連車両の構内走行ルートは図 8.2.3-16 に示すとおりである。

表 8.2.3-27 飛行場関連車両(構内道路走行)の交通量(現況及び将来)

単位：台

項目		現況		将来	
時間帯		小型車	大型車	小型車	大型車
昼間	7～8	316	18	617	21
	8～9	186	48	363	57
	9～10	225	110	440	132
	10～11	210	66	410	78
	11～12	213	65	416	77
	12～13	185	63	361	75
	13～14	195	88	381	106
	14～15	225	78	440	93
	15～16	262	80	512	95
	16～17	244	42	477	50
	17～18	417	22	814	26
	18～19	266	3	520	4
夜間	19～20	162	2	316	2
	20～21	108	1	211	1
	21～22	117	11	229	13
	22～23	66	9	129	11
	23～24	24	7	47	8
	0～1	30	5	59	6
	1～2	27	12	53	14
	2～3	9	2	18	2
	3～4	12	0	23	0
	4～5	20	0	39	0
	5～6	58	2	113	2
	6～7	104	6	203	7
昼間 12 時間		2,944	683	5,751	814
夜間 12 時間		737	57	1,440	66
全 日		3,681	740	7,191	880

注 1. 現況及び将来の 3 時台～5 時台の大型車は 0.5 未満である。

表 8.2.3-28(1) 飛行場関連車両(構内道路走行)の大気汚染物質排出係数(現況)

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	現況			
	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
40	0.725	0.053	0.014261	0.000757

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 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

表 8.2.3-28(2) 飛行場関連車両(構内道路走行)の大気汚染物質排出係数(将来)

単位：g/km/台

走行速度 (km/時)	将来			
	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
40	0.353	0.048	0.006663	0.000540

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 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

表 8.2.3-29 飛行場関連車両(構内道路走行)の大気汚染物質年間排出量

単位：t/年

現況		将来	
NO _x 排出量	SPM排出量	NO _x 排出量	SPM排出量
0.038	0.001	0.073	0.001



NTT インフラネットの衛星写真を基図として作成

図 8.2.3-16 飛行場関連車両の構内道路走行ルート(現況・将来)

か) 飛行場関連車両－駐車場走行

駐車場関連車両のうち、駐車場走行による大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.3-17 に示すとおりである。

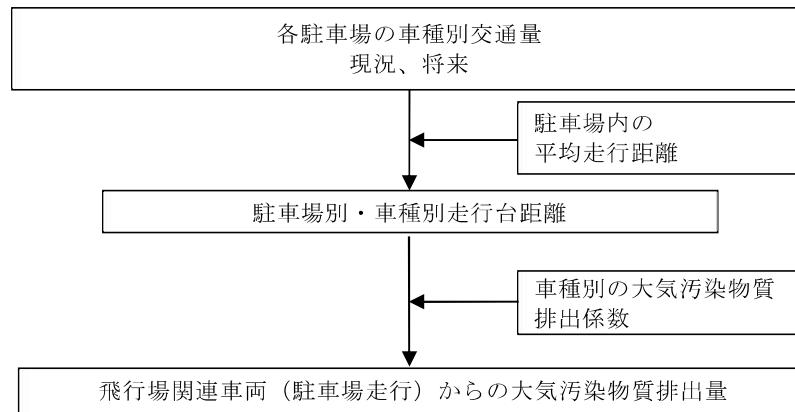


図 8.2.3-17 飛行場関連車両（駐車場走行）からの大気汚染物質排出量の算定方法

飛行場関連車両（駐車場走行）の駐車場利用台数は表 8.2.3-30 に、排出量は表 8.2.3-31 に示すとおりである。なお、走行速度、車種別の大気汚染物質排出係数は、表 8.2.3-25 と同様とした。

駐車場利用台数は、現況、将来ともに、小型車は佐賀空港の旅客者数及び旅客の移動手段割合等から設定した。また空港従業員の通勤車両を、空港従業者数、年間出勤日数、自動車利用率から推計し、小型車に加えた。大型車は佐賀空港の旅客者数及び旅客の移動手段割合等から設定した。

走行速度は、現況及び将来共に、10km/h とした。

なお、主な駐車場位置は、図 8.2.3-18 に示すとおりである。

表 8.2.3-30 飛行場関連車両（駐車場走行）の駐車場利用台数（現況・将来）

単位：台

時間帯	現況		将来	
	小型車	大型車	小型車	大型車
昼間（7時～19時）	1,302	9	2,119	39
夜間（19時～7時）	326	1	531	3
合計	1,628	10	2,650	42

表 8.2.3-31 飛行場関連車両（駐車場走行）の大気汚染物質年間排出量

単位：t/年

現況		将来	
NOx排出量	SPM排出量	NOx排出量	SPM排出量
0.043	0.001	0.061	0.002



NTT インフラネットの衛星写真を基図として作成

図 8.2.3-18 主な駐車場位置（現況・将来）

キ) 自衛隊機一運航モード別(離陸、上昇、進入(着陸))及びタクシーイング・ホバリング訓練・機体整備
自衛隊機の予測条件は、以下に示す九州防衛局資料に基づき設定した。

- ・「佐賀空港における自衛隊機配備等に関する説明内容等についての再質問について(回答)」(平成 28 年 3 月 8 日 九防企地第 2181 号)

<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00342393/index.html>

- ・「佐賀空港における自衛隊機配備等に関する説明内容等についての質問(5 回目)について(回答)」(平成 29 年 5 月 11 日 九防企地第 4901 号)

<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00355309/index.html>

a. 煙源形態及び有効煙突高

発生源別の煙源形態及び有効煙突高は、表 8.2.3-32 に示すとおり設定した。

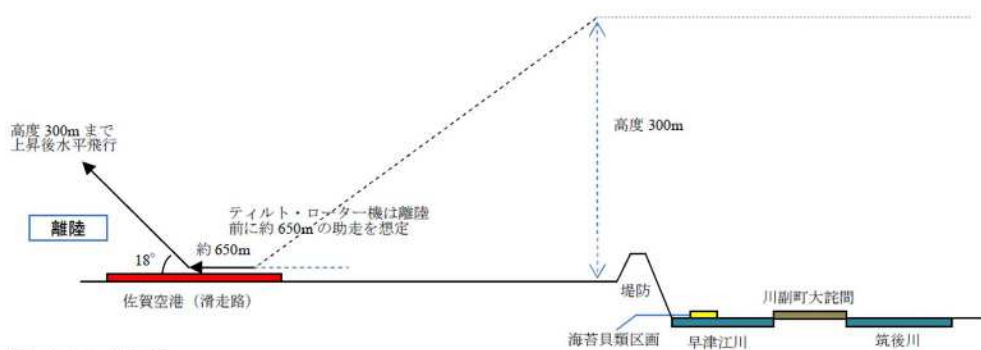
航空機の離陸、水平飛行及び進入については、基本的に飛行高度そのものを有効煙突高とした。ただし、離陸時及び進入時に滑走路上で高度 5m 以下となる場合には 5m と設定した。また、航空機の離陸時及び着陸時のプロファイルは、図 8.2.3-19(1)及び(2)に示すとおり設定した。

表 8.2.3-32 発生源別の煙源形態及び排出源の有効高さ

発生源		排出源（煙源）の形態			有効煙突高
		点煙源	線煙源	面煙源	
航空機 (自衛隊機)	離陸、水平飛行、進入		○		飛行高度。 ただし、滑走路上で 5m 以下となる場合は 5m とした。
	タクシーイング		○		地上 5m
	アイドリング	○			地上 5m
	ホバリング訓練	○			地上 5m でのホバリングとし、 飛行高度である 5m とした。
	機体整備	○			地上 5m

注 1. 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。

【西向きに離陸】



【東向きに離陸】

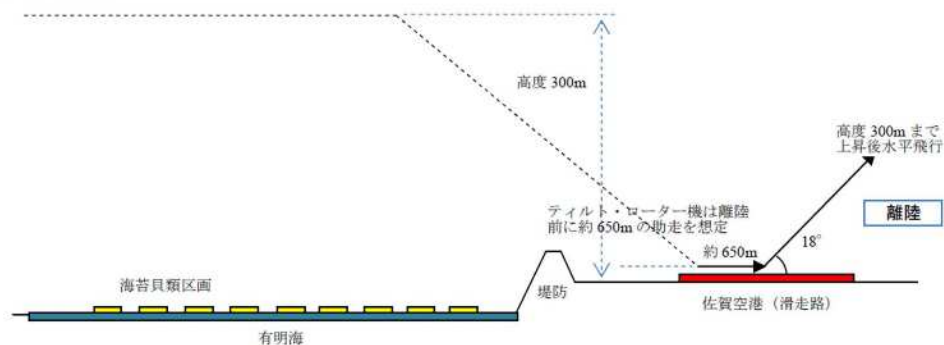
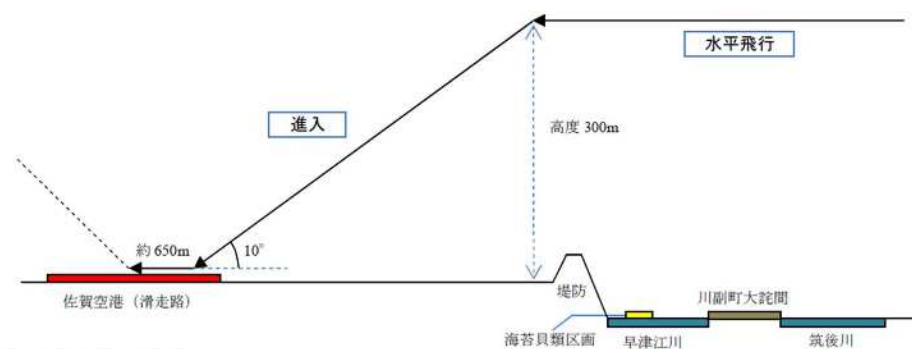


図 8.2.3-19(1) 航空機(自衛隊機)の離陸時のプロファイル

【東側から西向きに進入】



【西側から東向きに進入】

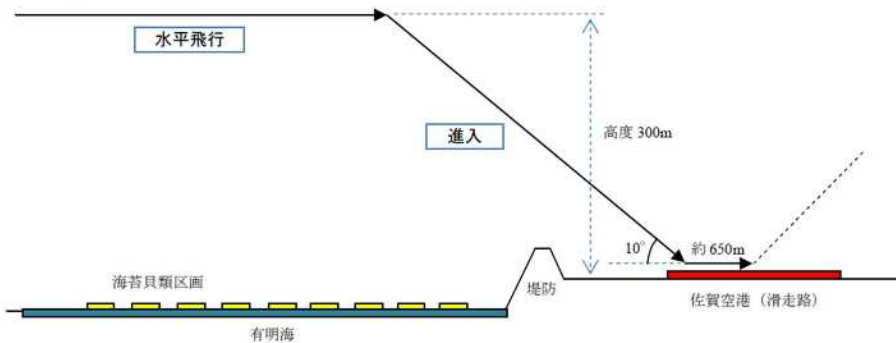


図 8.2.3-19(2) 航空機(自衛隊機)の着陸時のプロファイル

b. 算定方法

自衛隊機からの大気汚染物質排出量の算定方法は、図 8.2.3-20 に示すとおりである。

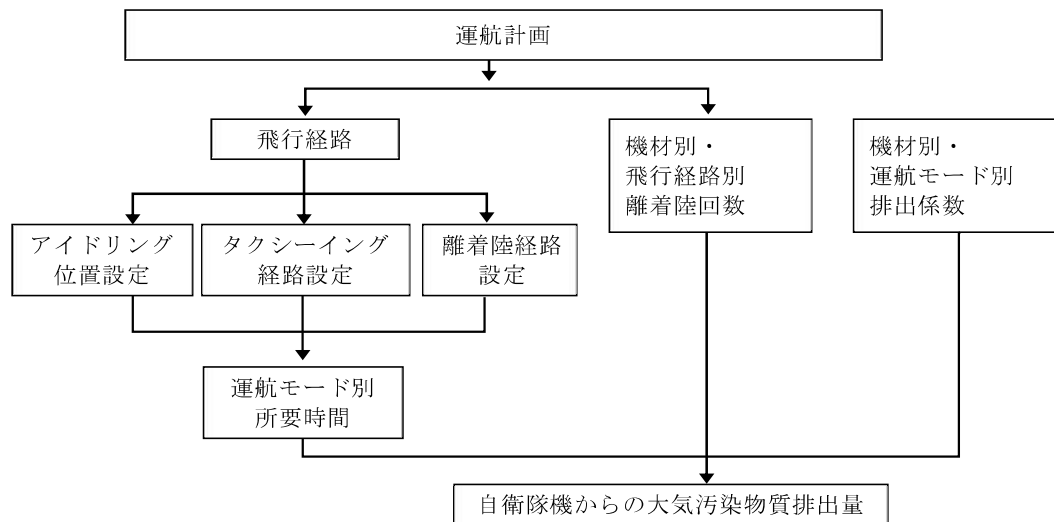


図 8.2.3-20 自衛隊機からの大気汚染物質排出量の算定方法

c. 航空機別の経路毎年間離着陸回数、時間帯別飛行割合

航空機別の経路毎年間離着陸回数は、表 8.2.3-33 に示すとおりである。また、時間帯別飛行割合は、表 8.2.3-34 に示すとおりとした。

表 8.2.3-33 航空機別の経路毎年間離着陸回数

ティルト・ローター機

機材名	回/年											
	経路 VT01	経路 VT02	経路 VT03	経路 VT04	経路 VT05	経路 VT06	経路 VLD1	経路 VLD2	経路 VLD3	経路 VLD4	経路 VLD5	経路 VLD6
MV-22	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54
合計	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54	382.54

回転翼機

機材名	回/年											
	経路 CT01	経路 CT02	経路 CT03	経路 CT04	経路 CT05	経路 CT06	経路 CLD1	経路 CLD2	経路 CLD3	経路 CLD4	経路 CLD5	経路 CLD6
AH-64D	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01	135.01
AH-1S	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02
UH-60JA	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02	180.02
UH-1J	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53	337.53
OH-1	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52	157.52
OH-6D	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01	90.01
合計	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11	1,080.11

表 8.2.3-34 時間帯別飛行割合

単位：％

時間帯	深夜早朝 (22 時～7 時)	昼間 (7 時～19 時)	夜間 (19 時～22 時)
飛行割合	2	96	4

注 1. 表中の割合は概数

d. 算定式

航空機からの大気汚染物質排出量は、次式を用いて算定した。

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

ここで、

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

$N_{R,L}$: 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 : $\text{m}^3/\text{s}/\text{機}$ 、 SPM : $\text{kg}/\text{s}/\text{機}$)

NO_x は、 20°C 、1 気圧で、 $523\text{mL}/\text{g}$ とし、単位換算した。

T_m : 運航モード m における所要時間 (s)

e. 排出係数

航空機分類別・運航モード別に設定した大気汚染物質排出係数は、表 8.2.3-35 に示すとおりである。

表 8.2.3-35 航空機分類別・運航モード別の大気汚染物質排出係数

機種名		エンジンの種類	エンジン基数	燃料消費量 ($\text{kg}/(\text{基} \cdot \text{h})$)	エンジン 1 基あたりの排出係数 ($\text{kg}/(\text{基} \cdot \text{kg})$)		
					窒素 酸化物	硫黄 酸化物	浮遊 粒子状物質
V-22	離陸	T406-AD-400	2	934.4	0.01506	0.0004	0.00158
	水平飛行	T406-AD-400	2	866.4	0.01409	0.0004	0.00158
	進入	T406-AD-400	2	694.0	0.01164	0.0004	0.00158
	アイドリング	T406-AD-400	2	299.4	0.00602	0.0004	0.00158
	タクシーイング	T406-AD-400	2	299.4	0.00602	0.0004	0.00158
	ホバリング	T406-AD-400	2	743.9	0.01235	0.0004	0.00158
	機体整備	T406-AD-400	2	299.4	0.00602	0.0004	0.00158
AH-64D		T700-IHI-701C	2	346	0.0067	0.0003	0.0030
UH-60JA		T700-IHI-401C	2	346	0.0067	0.0003	0.0030
OH-1		TS1-M-10	2	204	0.0100	0.0010	0.0003
OH-6D		250-C20B	1	103	0.0050	0.0010	0.0003
AH-1S		T53K-703	1	334	0.0080	0.0004	0.0002
UH-1J		T53K-703	1	334	0.0080	0.0004	0.0002

注 1. V-22 の排出係数は、「WEST COAST BASING THE MV-22 Final Environmental Impact Statement」(October 2009, Department of the Navy) を参考にした。

f. 運航モード別飛行速度

運航モード別飛行速度は、表 8.2.3-36 に示すとおり想定した。

表 8.2.3-36 運航モード別飛行速度

単位：ノット

航空機分類	離陸	水平飛行	進入
ティルト・ローター機	60	100	60
回転翼機	60	100	60

g. 運航モード別・経路別の飛行距離・所要時間

運航モード・経路別の飛行距離と、運航モード・経路別の所要時間を、飛行速度と飛行経路及びプロファイルを基に、それぞれ表 8.2.3-37、表 8.2.3-38 に示すとおり想定した。

表 8.2.3-37 運航モード別・経路別の飛行距離

単位：m

航空機 分類	飛行経路	現況 (滑走路 2,000m 時)					将来 (滑走路 2,500m 時)				
		離陸		水平 飛行	進入		離陸		水平 飛行	進入	
テ ィ ル ト ・ ロ ー タ ー 機	VT01 東向き離陸	650	900	19,121	—	—	650	900	19,621	—	—
	VT02 西向き離陸	650	900	4,000	—	—	650	900	4,500	—	—
	VT03 西向き離陸	650	900	11,221	—	—	650	900	11,721	—	—
	VT04 東向き離陸	650	900	11,221	—	—	650	900	11,721	—	—
	VT05 東向き離陸	650	900	4,000	—	—	650	900	4,500	—	—
	VT06 西向き離陸	650	900	19,121	—	—	650	900	19,621	—	—
	VLD1 西向き着陸	—	—	17,671	1,700	650	—	—	18,171	1,700	650
	VLD2 東向き着陸	—	—	2,550	1,700	650	—	—	3,050	1,700	650
	VLD3 東向き着陸	—	—	9,771	1,700	650	—	—	10,271	1,700	650
	VLD4 西向き着陸	—	—	9,771	1,700	650	—	—	10,271	1,700	650
	VLD5 西向き着陸	—	—	2,550	1,700	650	—	—	3,050	1,700	650
	VLD6 東向き着陸	—	—	17,671	1,700	650	—	—	18,171	1,700	650
回 転 翼 機	CT01 東向き離陸	—	900	14,121	—	—	—	900	14,621	—	—
	CT02 西向き離陸	—	900	3,000	—	—	—	900	3,500	—	—
	CT03 西向き離陸	—	900	8,221	—	—	—	900	8,721	—	—
	CT04 東向き離陸	—	900	8,221	—	—	—	900	8,721	—	—
	CT05 東向き離陸	—	900	3,000	—	—	—	900	3,500	—	—
	CT06 西向き離陸	—	900	14,121	—	—	—	900	14,621	—	—
	CLD1 西向き着陸	—	—	12,671	1,700	650	—	—	13,171	1,700	650
	CLD2 東向き着陸	—	—	1,550	1,700	650	—	—	2,050	1,700	650
	CLD3 東向き着陸	—	—	6,771	1,700	650	—	—	7,271	1,700	650
	CLD4 西向き着陸	—	—	6,771	1,700	650	—	—	7,271	1,700	650
	CLD5 西向き着陸	—	—	1,550	1,700	650	—	—	2,050	1,700	650
	CLD6 東向き着陸	—	—	12,671	1,700	650	—	—	13,171	1,700	650

TO :Take off 離陸
 LD :Landing 着陸
 V :V-22 ティルト・ローター機
 C :Conventional 回転翼機(従来型機)

表 8.2.3-38 運航モード別・経路別所要時間

単位：秒

航空機 分類	飛行経路	現況 (滑走路 2,000m 時)					将来 (滑走路 2,500m 時)				
		離陸	水平 飛行	進入			離陸	水平 飛行	進入		
テ ィ ル ト ・ ロ ー タ ー 機	VT01 東向き離陸	22	30	372	—	—	22	30	381	—	—
	VT02 西向き離陸	22	30	78	—	—	22	30	87	—	—
	VT03 西向き離陸	22	30	218	—	—	22	30	228	—	—
	VT04 東向き離陸	22	30	218	—	—	22	30	228	—	—
	VT05 東向き離陸	22	30	78	—	—	22	30	87	—	—
	VT06 西向き離陸	22	30	372	—	—	22	30	381	—	—
	VLD1 西向き着陸	—	—	343	57	22	—	—	353	57	22
	VLD2 東向き着陸	—	—	50	57	22	—	—	59	57	22
	VLD3 東向き着陸	—	—	190	57	22	—	—	200	57	22
	VLD4 西向き着陸	—	—	190	57	22	—	—	200	57	22
	VLD5 西向き着陸	—	—	50	57	22	—	—	59	57	22
	VLD6 東向き着陸	—	—	343	57	22	—	—	353	57	22
回 転 翼 機	CT01 東向き離陸	—	30	274	—	—	—	30	284	—	—
	CT02 西向き離陸	—	30	58	—	—	—	30	68	—	—
	CT03 西向き離陸	—	30	160	—	—	—	30	170	—	—
	CT04 東向き離陸	—	30	160	—	—	—	30	170	—	—
	CT05 東向き離陸	—	30	58	—	—	—	30	68	—	—
	CT06 西向き離陸	—	30	274	—	—	—	30	284	—	—
	CLD1 西向き着陸	—	—	246	57	22	—	—	256	57	22
	CLD2 東向き着陸	—	—	30	57	22	—	—	40	57	22
	CLD3 東向き着陸	—	—	132	57	22	—	—	141	57	22
	CLD4 西向き着陸	—	—	132	57	22	—	—	141	57	22
	CLD5 西向き着陸	—	—	30	57	22	—	—	40	57	22
	CLD6 東向き着陸	—	—	246	57	22	—	—	256	57	22

注 1. ティルト・ローター機及び回転翼機は、タクシング・アイドリングの時間を 0 秒とした。

注 2. 高度 300m 以下で離陸、水平飛行、進入を行うため、上昇は設定しない。

注 3. 進入は、高度 300m から地上まで 57 秒で達し、その後 22 秒で滑走路中央まで 650m 進むとした。

注 4. ティルト・ローター機は、滑走路中央での離陸の前に 22 秒かけて 650m の助走をするとした。

h. アイドリング時間及びタクシーイングの距離と移動時間

1 回あたりのアイドリング時間は表 8.2.3-39 に示すとおり設定した。

滑走路 2,000m 時のタクシーイング経路及びアイドリングを行うスポット位置は、図 8.2.3-21(1) 及び(2)に、1 回あたりのタクシーイングの距離と移動時間は表 8.2.3-40 に示すとおりである。予測では、滑走路中央付近で離陸及び着陸することを想定した。

滑走路 2,500m 時も滑走路中央付近で離陸及び着陸することを想定することから、タクシーイング経路は、離陸時及び到着時ともに 250m(延長する滑走路長さ 500m の半分)増加することを見込んだ。

表 8.2.3-39 アイドリング時間

機種	アイドリング時間(秒/回)
V-22	420
AH-64D	1,200
UH-60JA	1,200
OH-1	600
OH-6D	960
AH-1S	210
UH-1J	210

表 8.2.3-40 タクシーイングの移動距離と移動時間

機種		現況 (滑走路 2,000m 時)		将来 (滑走路 2,500m 時)	
		移動距離 (m/回)	移動時間 (秒/回)	移動距離 (m/回)	移動時間 (秒/回)
全機種共通	離陸時	1,250	250	1,500	300
全機種共通	着陸時	900	180	1,150	230

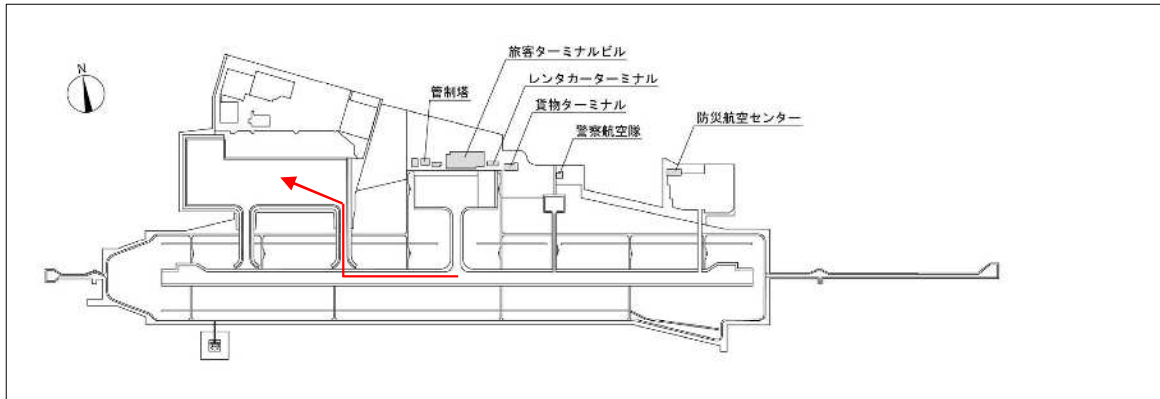


図 8.2.3-21(1) タクシーイング経路(滑走路 2,000m 時 着陸)【自衛隊機】

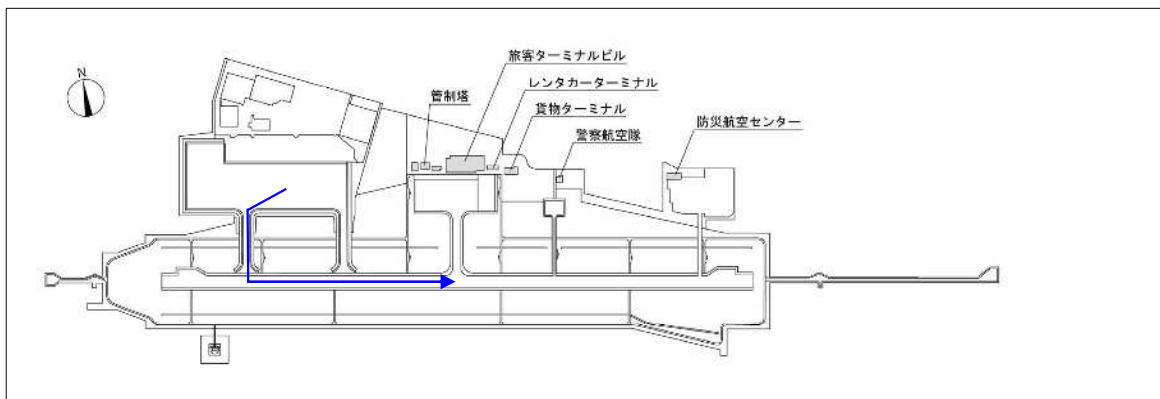


図 8.2.3-21(2) タクシーイング経路(滑走路 2,000m 時 離陸)【自衛隊機】

i. ホバリング訓練・機体整備の継続時間

ホバリング訓練・機体整備の継続時間は表 8.2.3-41 に、ホバリング訓練・機体整備位置（排出源位置）は図 8.2.3-22 に示すとおりとした。

表 8.2.3-41 航空機分類別ホバリング訓練、機体整備の継続時間

航空機分類		ホバリング訓練 (分/年)	機体整備 (時/年)
ティルト・ローター機	V-22	2,144.5	7.7
回転翼機	AH-64D	756.9	2.7
	UH-60JA	1,009.2	3.6
	OH-1	883.0	3.2
	OH-6D	504.6	1.8
	AH-1S	1,009.2	3.6
	UH-1J	1,892.2	6.8

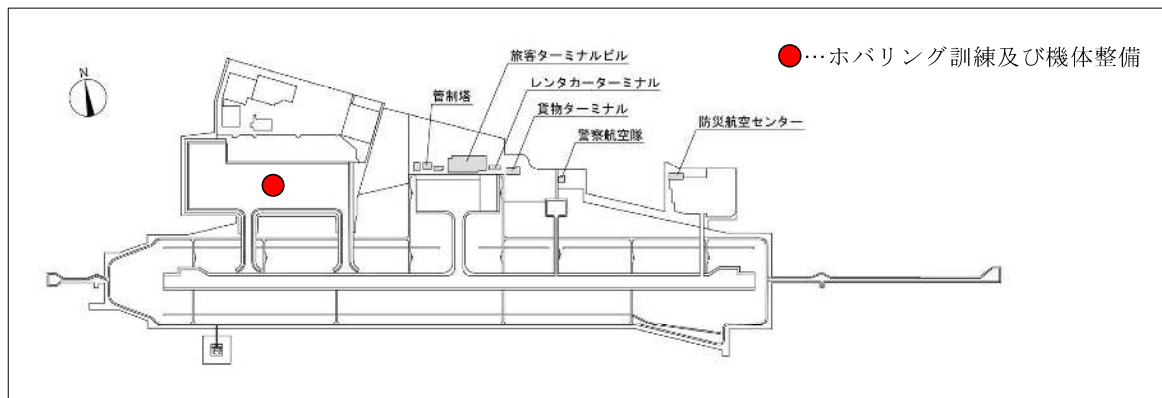


図 8.2.3-22 ホバリング訓練位置及び機体整備

j. 大気汚染物質排出量

大気汚染物質排出量は、表 8. 2. 3-42(1)及び(2)に示すとおりとした。

表 8. 2. 3-42(1) 航空機分類別・運航モード別の年間大気汚染物質排出量
(窒素酸化物排出量)

単位：t/年

航空機分類		現況 (滑走路 2,000m 時)			将来 (滑走路 2,500m 時)		
		運航モード			運航モード		
		離陸	水平飛行	進入	離陸	水平飛行	進入
ティルト・ローター機	MV-22	0.933	6.491	0.814	0.933	6.794	0.814
回転翼機	AH-64D	0.031	0.313	0.082	0.031	0.322	0.082
	UH-60JA	0.042	0.417	0.110	0.042	0.429	0.11
	OH-1	0.032	0.321	0.085	0.032	0.322	0.085
	OH-6D	0.002	0.023	0.006	0.002	0.023	0.006
	AH-1S	0.024	0.241	0.063	0.024	0.241	0.063
	UH-1J	0.045	0.451	0.119	0.045	0.452	0.119
	合計	0.177	1.766	0.465	0.177	1.789	0.465
全合計		1.110	8.257	1.279	1.110	8.583	1.279
		10.646			10.972		

表 8. 2. 3-42(2) 航空機分類別・運航モード別の年間大気汚染物質排出量
(浮遊粒子状物質排出量)

単位：t/年

航空機分類		現況 (滑走路 2,000m 時)			将来 (滑走路 2,500m 時)		
		運航モード			運航モード		
		離陸	水平飛行	進入	離陸	水平飛行	進入
ティルト・ローター機	MV-22	0.098	1.083	0.204	0.098	1.117	0.204
回転翼機	AH-64D	0.014	0.140	0.037	0.014	0.149	0.037
	UH-60JA	0.019	0.187	0.049	0.019	0.199	0.049
	OH-1	0.001	0.010	0.003	0.001	0.011	0.003
	OH-6D	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
	AH-1S	0.001	0.006	0.002	0.001	0.006	0.002
	UH-1J	0.001	0.011	0.003	0.001	0.012	0.003
	合計	0.036	0.355	0.094	0.036	0.378	0.094
全合計		0.133	1.438	0.298	0.133	1.495	0.298
		1.869			1.926		

㌾) 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 8.2.3-43 に示すとおりである。

表 8.2.3-43 大気汚染物質年間排出量の算定結果(現況・将来)

単位：t/年

発生源		排出量			
		現況		将来	
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
航空機	離陸、上昇、進入(着陸)	28.542	0.952	60.734	2.012
	タクシーイング・ アイドリング	1.253	0.704	3.581	1.685
	APU	0.004	0.012	0.001	0.002
	エンジン試運転	0.017	0.001	0.017	0.001
サービス 車両等	エプロン内で稼働する GSE車両	0.009	0.001	0.012	0.000
飛行場 関連車両	構内道路走行 (空港アクセス車両)	0.038	0.001	0.073	0.001
	駐車場走行	0.043	0.001	0.061	0.002
自衛隊機	離陸、上昇、進入(着陸) 及びタクシーイング・ ホバリング訓練・ 機体整備	—	—	10.972	1.926
合 計		29.906	1.672	75.451	5.629

(I) 現況濃度

二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の現況濃度は、佐賀空港に近い大気汚染常時監視測定局(佐賀局、白石局、鹿島局、柳川局)の平成 26 年度(2014 年度)～令和 5 年度(2023 年度)の 10 年間の平均値とした。設定した現況濃度は表 8.2.3-44 に示すとおりである。

表 8.2.3-44 予測に用いる現況濃度

項目	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
現況濃度	0.006	0.007	0.018

4) 予測結果

7. 年平均値及び日平均値

航空機の運航による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の現況寄与濃度、将来寄与濃度、年平均値及び日平均値の年間 98% 値又は年間 2% 除外値の予測結果は、表 8.2.3-45(1) 及び(2)に示すとおりである。なお、増加濃度は予測地点における現況と将来の寄与濃度の差(増加分)を示す。

二酸化窒素の増加濃度最大地点の予測結果は、増加濃度が 0.0015ppm、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.0075ppm であり、日平均値の年間 98% 値は 0.016ppm である。

浮遊粒子状物質の増加濃度最大地点の予測結果は、増加濃度が 0.0007mg/m³、現況濃度に増加濃度を含めた年平均値が 0.0187mg/m³ であり、日平均値の年間 2% 除外値は 0.042mg/m³ である。

なお、増加濃度最大地点位置及び増加濃度の分布(コンター)は図 8.2.3-23 及び図 8.2.3-24 に示すとおりである。

表 8.2.3-45(1) 予測結果(航空機の運航〔二酸化窒素〕)

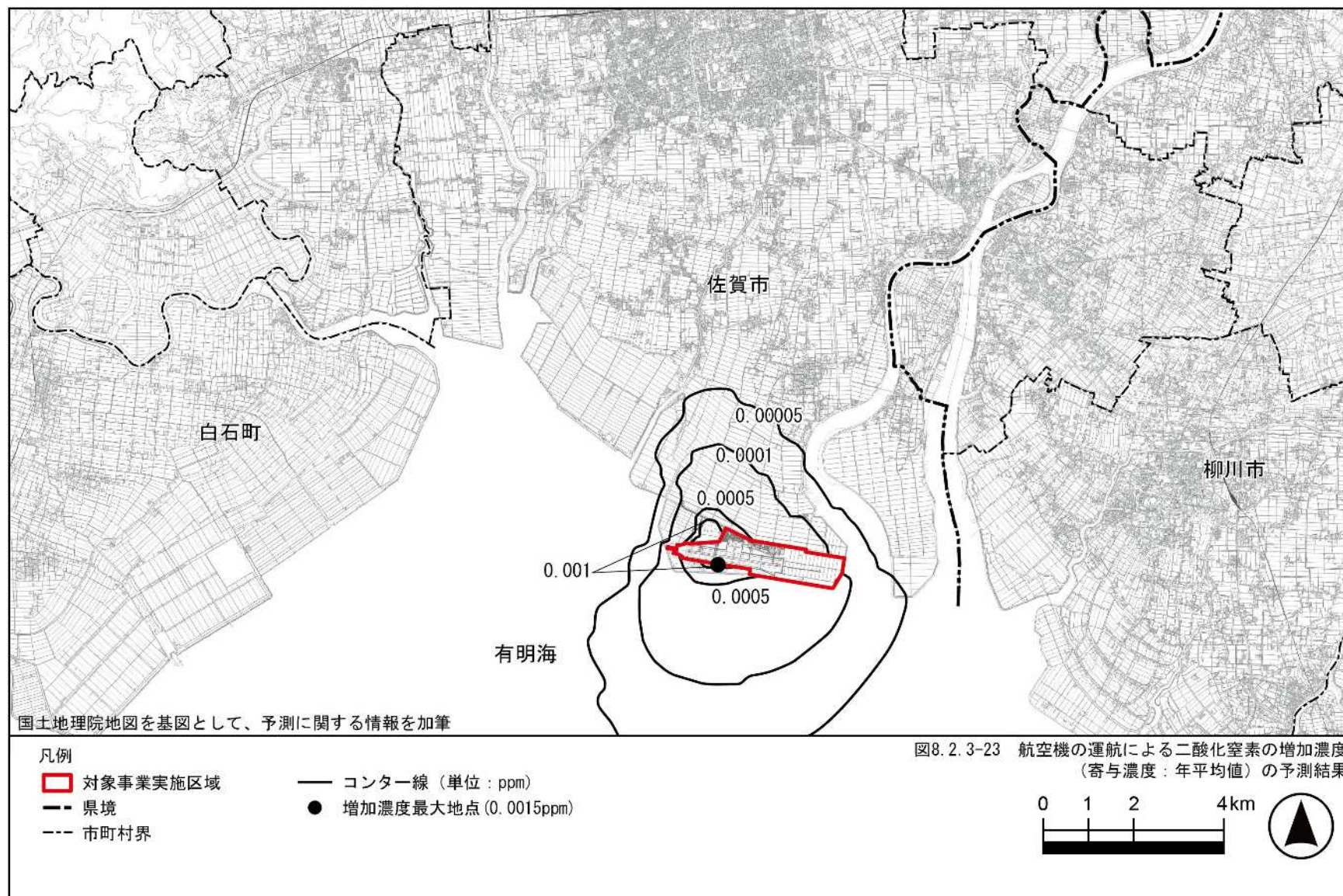
単位：ppm

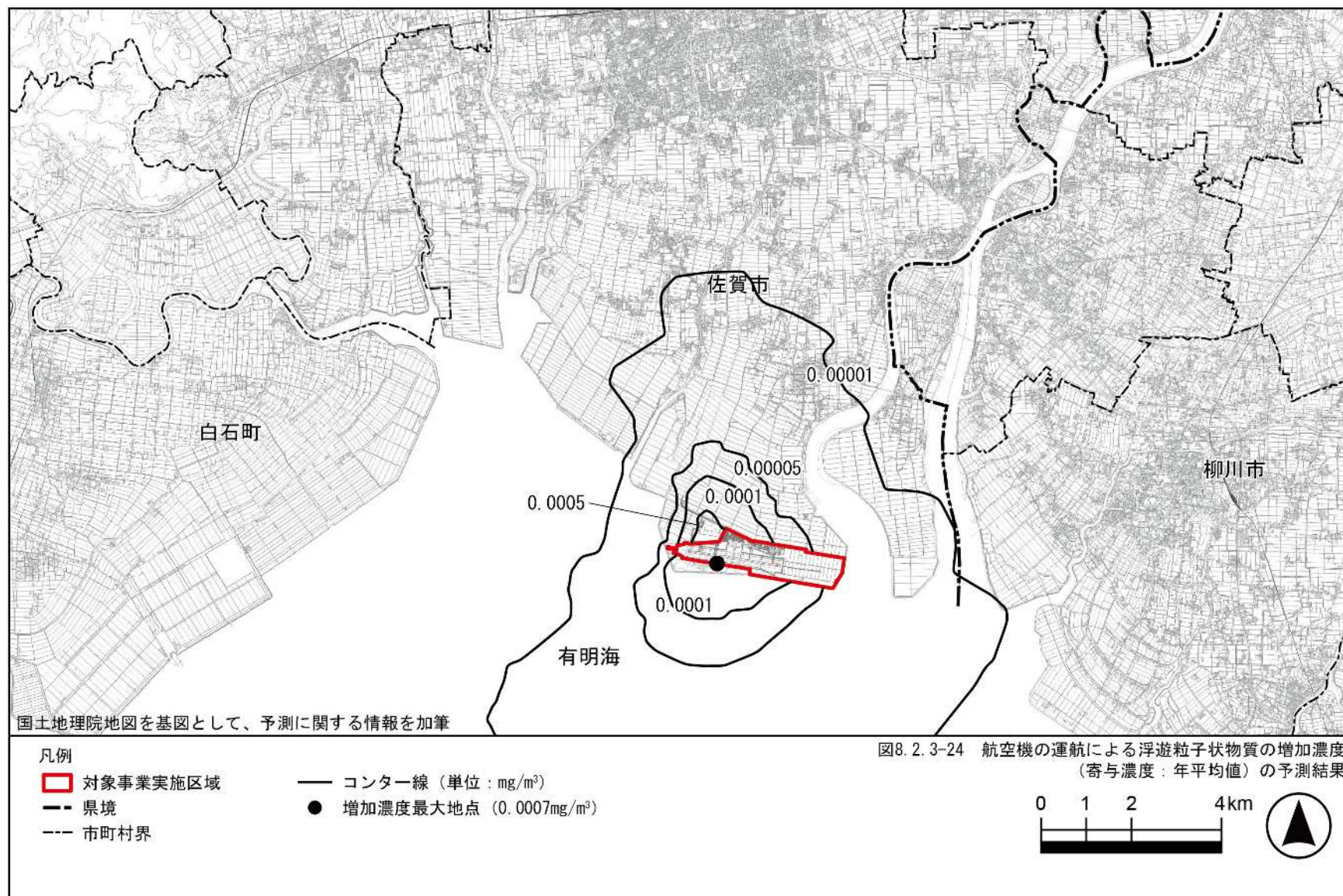
予測地点	現況値	予測結果				
	現況濃度 (①)	現況寄与 濃度 (②)	将来寄与 濃度 (③)	増加濃度 (④=③-②)	年平均値 (①+④)	日平均値の 年間98%値
寄与濃度 最大地点	0.006	0.0009	0.0024	0.0015	0.0075	0.016

表 8.2.3-45(2) 予測結果(航空機の運航〔浮遊粒子状物質〕)

単位：mg/m³

予測地点	現況値	予測結果				
	現況濃度 (①)	現況寄与 濃度 (②)	将来寄与 濃度 (③)	増加濃度 (④=③-②)	年平均値 (①+④)	日平均値の 年間2% 除外値
寄与濃度 最大地点	0.018	0.0002	0.0009	0.0007	0.0187	0.042





(3) 評価

1) 環境影響の回避又は低減に係る評価

7. 環境保全措置の検討

航空機の運航による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を低減するため、予測の前提とはしていないものの、以下の環境保全措置を講じることとする。

- ・ 航空会社等の空港関係者に対して、アイドリングストップの徹底等について指導を行う。
- ・ 補助動力装置 (APU) の使用を抑制し、地上動力装置 (GPU) の使用促進を引き続き行う。
- ・ 低燃費・低排出ガス車などのエコカーの導入を推進する。
- ・ 佐賀県が実施している「エコドライブ」の啓蒙活動について、佐賀空港においても空港利用者への働きかけを行う。

4. 環境影響の回避又は低減に係る評価

前項の環境保全措置を講じることにより、航空機の運航による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響のさらなる低減が期待できる。以上により、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する。

2) 基準等との整合性に係る評価

7. 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等は、表 8.2.3-46 に示すとおり、環境基本法第 16 条に基づいて定められた「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号)及び「大気の大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号)とした。

表 8.2.3-46 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	備考
二酸化窒素	【環境基準】 日平均値：1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	「二酸化窒素に係る環境基準について」 (昭和53年7月11日 環境庁告示第38号)
浮遊粒子状物質	【環境基準】 日平均値：1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。	「大気の大気汚染に係る環境基準について」 (昭和48年5月8日 環境庁告示第25号)

4. 基準等との整合性に係る評価

予測結果と整合を図るべき基準等との整合性を検討した評価結果は、表 8.2.3-47(1)及び(2)に示すとおりであり、すべての予測地点で基準等との整合が図られていると評価する。

表 8.2.3-47(1) 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[二酸化窒素(日平均値の年間98%値)]

単位：ppm

予測地点	日平均値の 年間98%値	基準等	基準等との 整合状況
寄与濃度最大地点	0.016	環境基準： 0.04～0.06のゾーン内 又はそれ以下	○

表 8.2.3-47(2) 整合を図るべき基準等との整合性に係る評価結果

[浮遊粒子状物質(日平均値の年間2%除外値)]

単位：mg/m³

予測地点	日平均値の 年間2%除外値	基準等	基準等との 整合状況
寄与濃度最大地点	0.042	環境基準：0.10以下	○