第7章 環境影響評価の結果

第1節 大気質

本事業では、建設工事が行われることから、工事用車両の走行に伴う自動車排出ガスによる沿道大気環境への影響が想定される。また、施設の供用時に施設の稼働による煙突排出ガスの排出に伴う一般大気環境への影響及び施設関連車両の走行に伴う自動車排出ガスによる沿道大気環境への影響が想定されることから、大気質に係る調査、予測及び評価を実施した。

1.1 調査結果の概要

1）既存資料調査

既存資料調査は、文献その他の資料の収集・整理により行った。

⑴ 大気質の現況

①調査事項

・二酸化硫黄
・窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素）
・一酸化炭素
・光化学オキシダント
・浮遊粒子状物質
・微小粒子状物質
・ダイオキシン類
・有害大気汚染物質

②調査方法

表 7.1-1 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.1-1 大気質既存資料一覧

環境要素・調査項目	調査方法（資料名）
大気質の現況	「尼崎市環境監視センター報」（尼崎市）

③調査結果

調査結果は、「第 3 章 第 3 節 3.1 大気質」に示すとおりである。

⑵ 気象

①調査事項

・風向、風速、気温等

②調査方法

表 7.1-2 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.1-2　気象既存資料一覧

環境要素・調査項目	調査方法（資料名）
気象	「過去の気象データ検索」（気象庁）

③調査結果

調査結果は、「第 3 章 第 2 節 2.3 気象」に示すとおりである。

⑶ 発生源の状況

①調査事項

・発生源の種類、規模、分布等

②調査方法

表 7.1-3 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.1-3　発生源の状況の既存資料一覧

環境要素・調査項目	調査方法（資料名）
発生源の状況	「土地利用現況図」（国土地理院）

③調査結果

計画地は尼崎市の工業専用地域に位置しており、対象事業実施区域周辺には工場等の大規模施設が存在している。

主要な大気汚染物質の発生源として、事業計画地内に現有施設が、事業計画地周辺には化学工場、製鉄所等の工場が存在している。また、事業計画地の南西側約 1.5㎞ にはクリーンセンター第２工場が存在している。

移動発生源としては、尼崎港線（県道 57 号）が対象実施区域西側に隣接しており、少し離れた南側には阪神高速 5 号湾岸線が、北側には阪神高速 3 号神戸線と阪神電鉄本線が存在している。

2）現地調査

文献その他の資料の収集・整理を行うとともに、対象事業計画地及びその周辺の大気質の現況を把握し、予測に用いる気象条件及びバックグラウンド濃度等を設定するため、現地調査を実施した。

(1) 一般環境大気質

①調査事項

・二酸化硫黄
・窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素）
・浮遊粒子状物質
・塩化水素
・ダイオキシン類
・水銀

②調査地域及び調査地点

調査地域は、大気質の拡散の特性を踏まえて、大気質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。また、調査地点は、大気質の拡散の特性を踏まえて、大気質に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とし、図 7.1-1 に示すとおり、煙突排ガスによる影響範囲及び住居の分布を考慮したうえで、代表的な 2 地点（対象事業実施区域の北東側）を選定した。

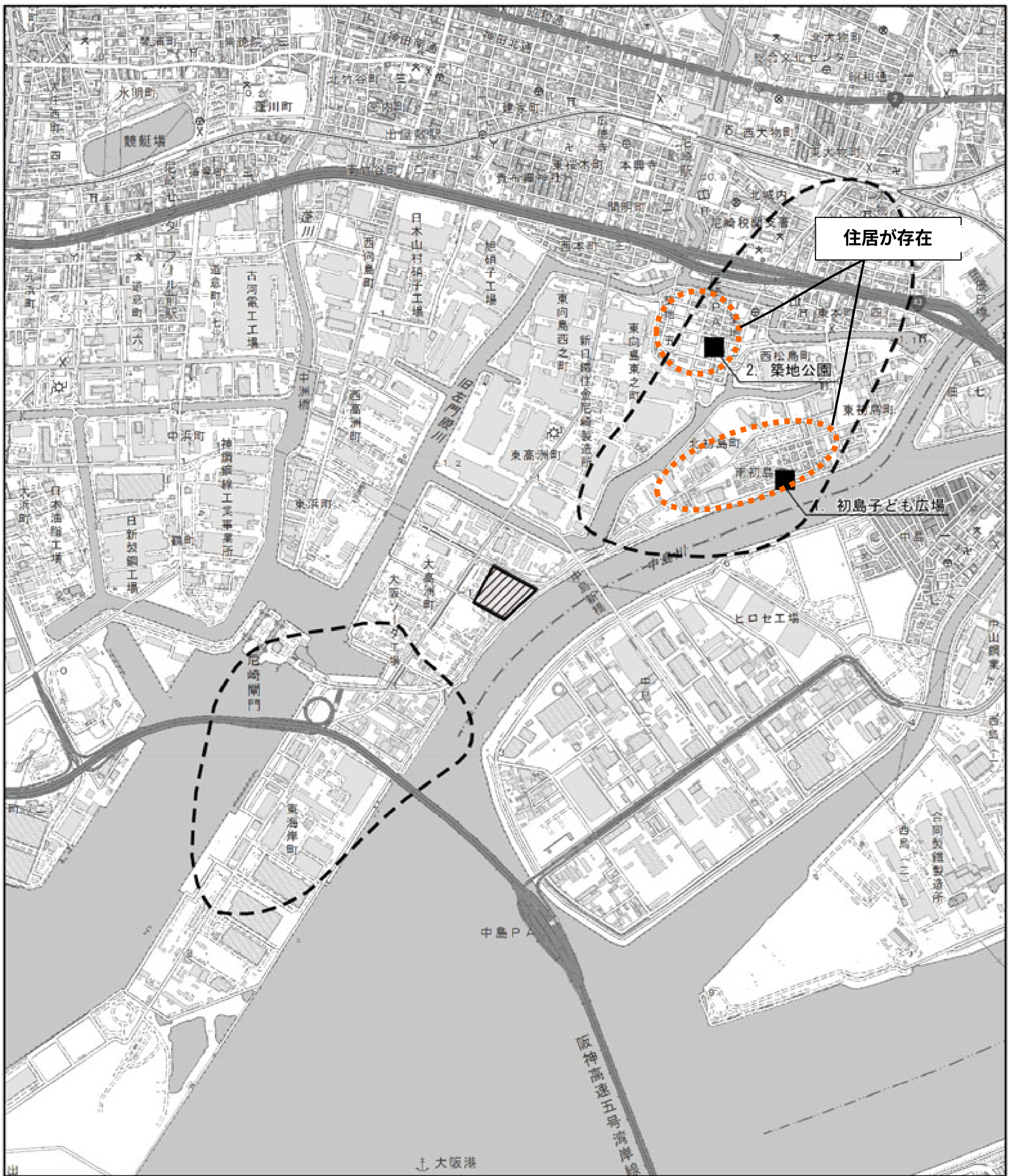
③調査期間

調査期間は、大気質に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。

調査時期は、表 7.1-4 に示すとおりである。

表 7.1-4　調査時期（一般環境大気質）

<table>
<tr><th>調査地点</th><th>調査項目</th><th>時期</th></tr>
<tr><td>初島子ども広場</td><td rowspan="2">窒素酸化物
（二酸化窒素、
一酸化窒素）
二酸化硫黄
浮遊粒子状物質
塩化水素
ダイオキシン類
水銀</td><td rowspan="2">冬季：令和 3 年 2 月 2 日 0 時～2 月 8 日 24 時【7 日間】
春季：令和 3 年 5 月 21 日 0 時～5 月 27 日 24 時【7 日間】
夏季：令和 3 年 8 月 24 日 0 時～8 月 30 日 24 時【7 日間】
秋季：令和 3 年 10 月 20 日 0 時～10 月 26 日 24 時【7 日間】</td></tr>
<tr><td>築地公園</td></tr>
</table>



凡例

：事業計画地

■：一般環境大気質調査地点（2地点：初島子ども広場、築地公園）

：調査地域（実施計画書における概略予測結果（寄与濃度）の最大着地濃度の約1/2の範囲）

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.1-1　一般環境大気質調査地域及び調査地点

④調査方法

「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年環境庁告示第 38 号)、「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 11 年環境省告示第 68 号)、「大気汚染物質測定法指針」(昭和 62 年環境庁)、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 23 年環境省）に定める手法に準拠し、一般環境大気質を測定した。

⑤調査結果

i）窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素）

二酸化窒素の調査結果を表 7.1-5 に、一酸化窒素の調査結果を表 7.1-6 に、窒素酸化物の調査結果を表 7.1-7 に示す。

二酸化窒素の各地点の平均値は 0.015～0.016ppm、1 時間値の最高値は 0.031～0.050ppm であった。

全地点で環境基準（日平均値 0.04ppm～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）を下回っていた。

表 7.1-5　一般環境大気質現地調査結果（二酸化窒素）

調査地点	調査時期	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	期間平均値 (ppm)	日平均値が 0.06ppm を超えた日数 (日)	日平均値の最高値 (ppm)	1 時間値の最高値 (ppm)
初島子ども広場	冬季	7	168	0.020	0	0.032	0.048
	春季	7	168	0.014	0	0.020	0.041
	夏季	7	168	0.013	0	0.018	0.033
	秋季	7	168	0.012	0	0.019	0.031
	年間	28	672	0.015	0	0.032	0.048
築地公園	冬季	7	168	0.021	0	0.035	0.050
	春季	7	168	0.016	0	0.019	0.037
	夏季	7	168	0.015	0	0.021	0.037
	秋季	7	168	0.011	0	0.016	0.034
	年間	28	672	0.016	0	0.035	0.050

注）環境基準　日平均値：0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下

表 7.1-6　一般環境大気質現地調査結果（一酸化窒素）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
初島子ども広場	冬季	7	168	0.005	0.013	0.046
	春季	7	168	0.003	0.005	0.016
	夏季	7	168	0.005	0.011	0.031
	秋季	7	168	0.002	0.003	0.014
	年間	28	672	0.004	0.013	0.046
築地公園	冬季	7	168	0.005	0.011	0.034
	春季	7	168	0.002	0.004	0.012
	夏季	7	168	0.004	0.011	0.028
	秋季	7	168	0.002	0.003	0.013
	年間	28	672	0.007	0.011	0.034

表 7.1-7　一般環境大気質現地調査結果（窒素酸化物）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
初島子ども広場	冬季	7	168	0.025	0.045	0.083
	春季	7	168	0.017	0.025	0.057
	夏季	7	168	0.018	0.022	0.044
	秋季	7	168	0.014	0.022	0.042
	年間	28	672	0.019	0.045	0.083
築地公園	冬季	7	168	0.026	0.046	0.077
	春季	7	168	0.018	0.021	0.047
	夏季	7	168	0.020	0.024	0.041
	秋季	7	168	0.013	0.019	0.047
	年間	28	672	0.019	0.046	0.077

ii）二酸化硫黄

二酸化硫黄の調査結果を表 7.1-8 に示す。

二酸化硫黄の各地点の平均値は0.001ppm、1時間値の最高値は0.001～0.003ppmであった。

全地点で環境基準（日平均値 0.04ppm、１時間値 0.1ppm）を下回っていた。

表 7.1-8　一般環境大気質現地調査結果（二酸化硫黄）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値が0.1ppmを超えた時間数	日平均値が0.04ppmを超えた日数	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(時間)	(日)	(ppm)	(ppm)
初島子ども広場	冬季	7	168	0.001	0	0	0.002	0.002
	春季	7	168	0.001	0	0	0.001	0.001
	夏季	7	168	0.002	0	0	0.002	0.002
	秋季	7	168	0.001	0	0	0.001	0.002
	年間	28	672	0.001	0	0	0.002	0.002
築地公園	冬季	7	168	0.001	0	0	0.002	0.002
	春季	7	168	0.001	0	0	0.001	0.001
	夏季	7	168	0.002	0	0	0.003	0.003
	秋季	7	168	0.000	0	0	0.001	0.002
	年間	28	672	0.001	0	0	0.003	0.003

注）環境基準　日平均値：0.04ppm 以下、1時間値：0.1ppm 以下

iii）浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 7.1-9 に示す。

浮遊粒子状物質の各地点の平均値は 0.017～0.022mg/m³、1 時間値の最高値は 0.025～0.077mg/m³であった。

全地点で環境基準（日平均値 0.10mg/m³、1 時間値 0.20mg/m³）を下回っていた。

表 7.1-9　一般環境大気質現地調査結果（浮遊粒子状物質）

調査地点	調査時期	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	期間平均値 (mg/m³)	1時間値が0.20mg/m³を超えた時間数 (時間)	日平均値が0.10 mg/m³を超えた日数 (日)	日平均値の最高値 (mg/m³)	1時間値の最高値 (mg/m³)
初島子ども広場	冬季	7	168	0.018	0	0	0.031	0.077
	春季	7	168	0.019	0	0	0.024	0.043
	夏季	7	168	0.023	0	0	0.026	0.050
	秋季	7	168	0.006	0	0	0.009	0.025
	年間	28	672	0.017	0	0	0.031	0.077
築地公園	冬季	7	168	0.018	0	0	0.030	0.068
	春季	7	168	0.019	0	0	0.024	0.044
	夏季	7	168	0.023	0	0	0.031	0.048
	秋季	7	168	0.026	0	0	0.008	0.026
	年間	28	672	0.022	0	0	0.031	0.068

注）環境基準　日平均値：0.10mg/m³以下、1時間値：0.20mg/m³以下

iv）塩化水素

塩化水素の調査結果を表 7.1-10 に示す。

塩化水素の各地点の平均値は 0.001ppm 未満であった。

全地点で目標環境濃度（0.02ppm）を下回っていた。

表 7.1-10　一般環境大気質現地調査結果（塩化水素）

調査地点	調査時期	期間平均値	日平均値の最高値
		(ppm)	(ppm)
初島子ども広場	冬季	<0.001	<0.001
	春季	<0.001	<0.001
	夏季	<0.001	0.001
	秋季	<0.001	<0.001
	年間	<0.001	0.001
築地公園	冬季	<0.001	<0.001
	春季	<0.001	<0.001
	夏季	<0.001	0.001
	秋季	<0.001	<0.001
	年間	<0.001	0.001

注1）目標環境濃度：0.02ppm（「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和52年6月16日、環大規第136号））

注2）<：定量下限値未満を示す。

v）ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表 7.1-11 に示す。

ダイオキシン類の各地点の平均値は 0.015～0.017pg-TEQ/m^{3}であった。

全地点で環境基準（年平均値 0.6pg-TEQ/m^3）を下回っていた。

表 7.1-11　一般環境大気質現地調査結果（ダイオキシン類）

調査地点	調査時期	測定地点	
		初島こども広場	築地公園
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	冬季	0.020	0.019
	春季	0.017	0.019
	夏季	0.022	0.017
	秋季	0.0077	0.0056
	年間	0.017	0.015

注1）測定結果は7日間の平均値（1検体）である。

注2）環境基準：年平均値0.6pg-TEQ/m^{3}以下

vi）水銀

水銀の調査結果を表 7.1-12 に示す。

水銀の各地点の平均値は 0.004μg/m^{3}未満であった。

全地点で指針値（年平均値 0.04μg/m^3）を下回っていた。

表 7.1-12　一般環境大気質現地調査結果（水銀）

調査地点	調査時期	期間平均値 (μg/m^3)	日平均値の最高値 (μg/m^3)
初島子ども広場	冬季	<0.004	<0.004
	春季	<0.004	<0.004
	夏季	<0.004	<0.004
	秋季	<0.004	<0.004
	年間	<0.004	<0.004
築地公園	冬季	<0.004	<0.004
	春季	<0.004	<0.004
	夏季	<0.004	<0.004
	秋季	<0.004	<0.004
	年間	<0.004	<0.004

注1）指針値：年平均値0.04μgHg/m^{3}以下（「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第七次答申）」（中央環境審議会　平成15年7月31日答申））

注2）<：定量下限値未満を示す。

⑵ 道路沿道大気質

①調査事項

・窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素）

・浮遊粒子状物質

②調査地域及び調査地点

調査地域は、大気質の拡散の特性を踏まえて、大気質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート沿いとした。また、調査地点は、大気質の拡散の特性を踏まえて、大気質に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とし、図 7.1-2 に示すとおり、工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート沿いの代表的な 1 地点を選定した。

③調査期間

調査期間は、大気質に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。

調査時期は、表 7.1-13 に示すとおりである。

表 7.1-13　調査時期（道路沿道大気質）

調査地点	調査項目	時期
県道57号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	二酸化窒素 （窒素酸化物） 浮遊粒子状物質	冬季：令和 3 年 2 月 2 日 0 時～2 月 8 日 24 時【7 日間】 春季：令和 3 年 5 月 21 日 0 時～5 月 27 日 24 時【7 日間】 夏季：令和 3 年 8 月 24 日 0 時～8 月 30 日 24 時【7 日間】 秋季：令和 3 年 10 月 20 日 0 時～10 月 26 日 24 時【7 日間】

④調査方法

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）、「大気汚染物質測定法指針」（昭和 62 年環境庁）に定める手法に準拠し、道路沿道大気質を測定した。

図 7.1-2　道路沿道大気質調査地点

⑤調査結果

ⅰ）窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素）

二酸化窒素の調査結果を表 7.1-14 に、一酸化窒素の調査結果を表 7.1-15 に、窒素酸化物の調査結果を表 7.1-16 に示す。

二酸化窒素の四季平均値は 0.019ppm、1 時間値の最高値は 0.043ppm であった。

全地点で環境基準（日平均値 0.04ppm～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）を下回っていた。

表 7.1-14　道路沿道大気質現地調査結果（二酸化窒素）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	日平均値が0.06ppmを超えた日数	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(日)	(ppm)	(ppm)
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	冬季	7	168	0.022	0	0.034	0.045
	春季	7	168	0.020	0	0.024	0.043
	夏季	7	168	0.016	0	0.026	0.044
	秋季	7	168	0.017	0	0.024	0.038
	四季平均値	28	672	0.019	0	0.027	0.043

注）環境基準　日平均値：0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下

表 7.1-15　道路沿道大気質現地調査結果（一酸化窒素）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	冬季	7	168	0.015	0.025	0.063
	春季	7	168	0.008	0.011	0.033
	夏季	7	168	0.011	0.020	0.046
	秋季	7	168	0.009	0.014	0.038
	四季平均値	28	672	0.011	0.018	0.045

表 7.1-16　道路沿道大気質現地調査結果（窒素酸化物）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	冬季	7	168	0.038	0.058	0.100
	春季	7	168	0.028	0.033	0.069
	夏季	7	168	0.027	0.036	0.060
	秋季	7	168	0.027	0.038	0.074
	四季平均値	28	672	0.030	0.042	0.076

ii）浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 7.1-17 に示す。

浮遊粒子状物質の四季平均値は 0.018mg/m^3、1時間値の最高値は 0.058mg/m^3 であった。

全地点で環境基準（日平均値 0.10mg/m^3、1時間値 0.20mg/m^3）を下回っていた。

表 7.1-17　道路沿道大気質現地調査結果（浮遊粒子状物質）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値が0.20mg/m^{3}を超えた時間数	日平均値が0.10 mg/m^{3}を超えた日数	日平均値の最高値	1時間値の最高値
		(日)	(時間)	(mg/m^3)	(時間)	(日)	(mg/m^3)	(mg/m^3)
県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	冬季	7	168	0.019	0	0	0.031	0.061
	春季	7	168	0.021	0	0	0.027	0.043
	夏季	7	168	0.027	0	0	0.033	0.054
	秋季	7	168	0.006	0	0	0.038	0.074
	四季平均値	28	672	0.018	0	0	0.032	0.058

注）環境基準　日平均値：0.10mg/m^3 以下、1時間値：0.20mg/m^3 以下

(3) 地上気象

①調査事項

・風向・風速、気温・湿度、日射量、放射収支量

②調査地点

調査地点は、大気質の拡散の特性を踏まえて、大気質に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とし、図 7.1-3 に示す事業計画地内の 1 地点とした。

凡例

：事業計画地

◎ ：気象調査地点（1地点：事業計画地内）

1:25,000

0 0.25 0.5 1 km

N

図 7.1-3　地上気象現地調査地点

③調査期間

調査期間は、大気質に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯として、１年間連続で実施した。

調査時期は、表 7.1-18 に示すとおりである。

表 7.1-18　調査時期（一般環境大気質）

調査地点	調査項目	時期
事業計画地内	風向・風速 気温 湿度 日射量 放射収支量	令和 3 年 1 月 1 日 0 時～令和 3 年 12 月 31 日 24 時【1 年間】

④調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁）等に準拠し、地上気象を測定した。

⑤調査結果

地上気象の調査結果を表 7.1-19 に示す。

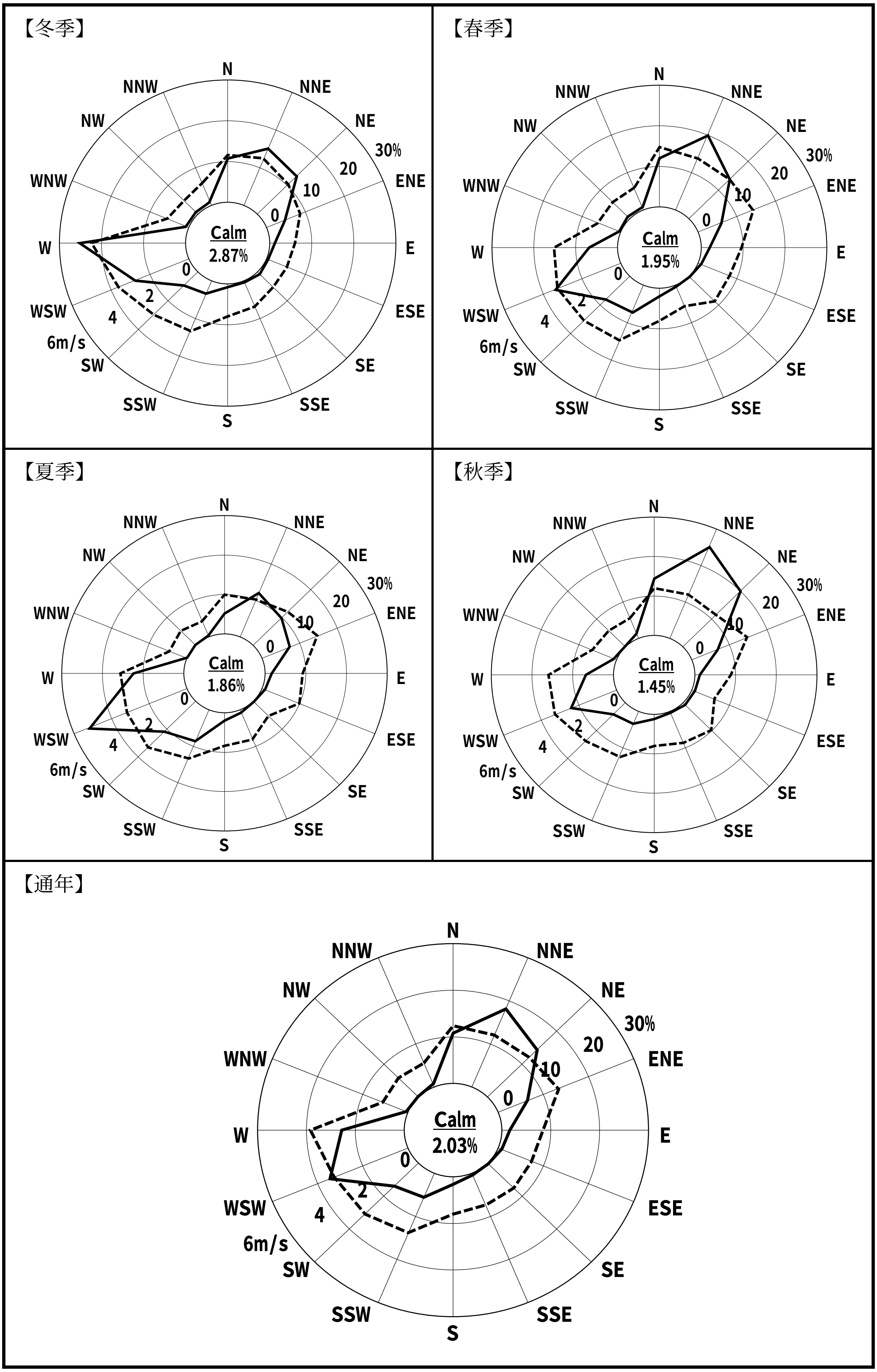
通年における最多風向は北北東の風、風速の期間平均値は 2.7m/s、日平均値の最高値は 6.8m/s、静穏率は 2.03%、日射量の期間平均値は 0.17kW/m^2、放射収支量の期間平均値は 0.079kW/m^2、気温の期間平均値は 17.9℃、湿度の期間平均値は 64%であった。

風配図を図 7.1-4 に示す。冬季は西の風、春季は北北東の風、夏季は西南西の風、秋季は北北東の風が卓越していた。

表 7.1-19　地上気象調査結果

項目			季節				通年
			冬	春	夏	秋	
風向	最多風向（16 方位）		W	NNE	WSW	NNE	NNE
	出現頻度（%）		25.10	19.93	26.15	25.19	17.96
	静穏率（%）		2.87	1.95	1.86	1.45	2.03
風速（m/s）	期間平均		2.9	2.8	2.7	2.5	2.7
	最高値	日平均	6.8	4.3	6.4	4.7	6.8
		1時間値	10.3	9.0	14.4	7.2	14.4
日射量（kW/m^2）	期間平均		0.12	0.19	0.21	0.14	0.17
	最高値	日平均	0.20	0.35	0.34	0.25	0.35
		1時間値	0.77	1.02	1.00	0.87	1.02
放射収支量（kW/m^2）	期間平均		0.052	0.099	0.102	0.065	0.079
	最高値	日平均	0.118	0.198	0.182	0.150	0.198
		1時間値	0.590	0.842	0.820	0.718	0.842
気温（℃）	期間平均		8.3	16.0	26.6	20.5	17.9
	最高値	日平均	15.1	22.5	31.8	28.6	31.8
		1時間値	21.7	27.0	37.9	33.1	37.9
湿度（%）	期間平均		58	62	72	63	64
	最高値	日平均	88	93	92	87	93
		1時間値	94	95	96	95	96

注）静穏は、風速0.4m/s以下の割合を示す。



注1）風配図の実線は風向出現頻度（%）、破線は平均風速（m/s）を示す。
注2）風配図の円内の数字は「静穏（Calm）」を表し、風速0.4m/s以下の割合を示す。

図 7.1-4　風配図（四季・通年）

1.2 予測及び評価の結果

1) 工事用車両の走行に伴う大気質の影響（工事中）

(1) 予測

①予測事項

工事用車両の走行に伴う排出ガスによる主要走行ルート沿道の大気質濃度を予測した。

予測内容は、表 7.1-20 に示すとおりである。

表 7.1-20 工事用車両の走行に伴う大気質の予測内容

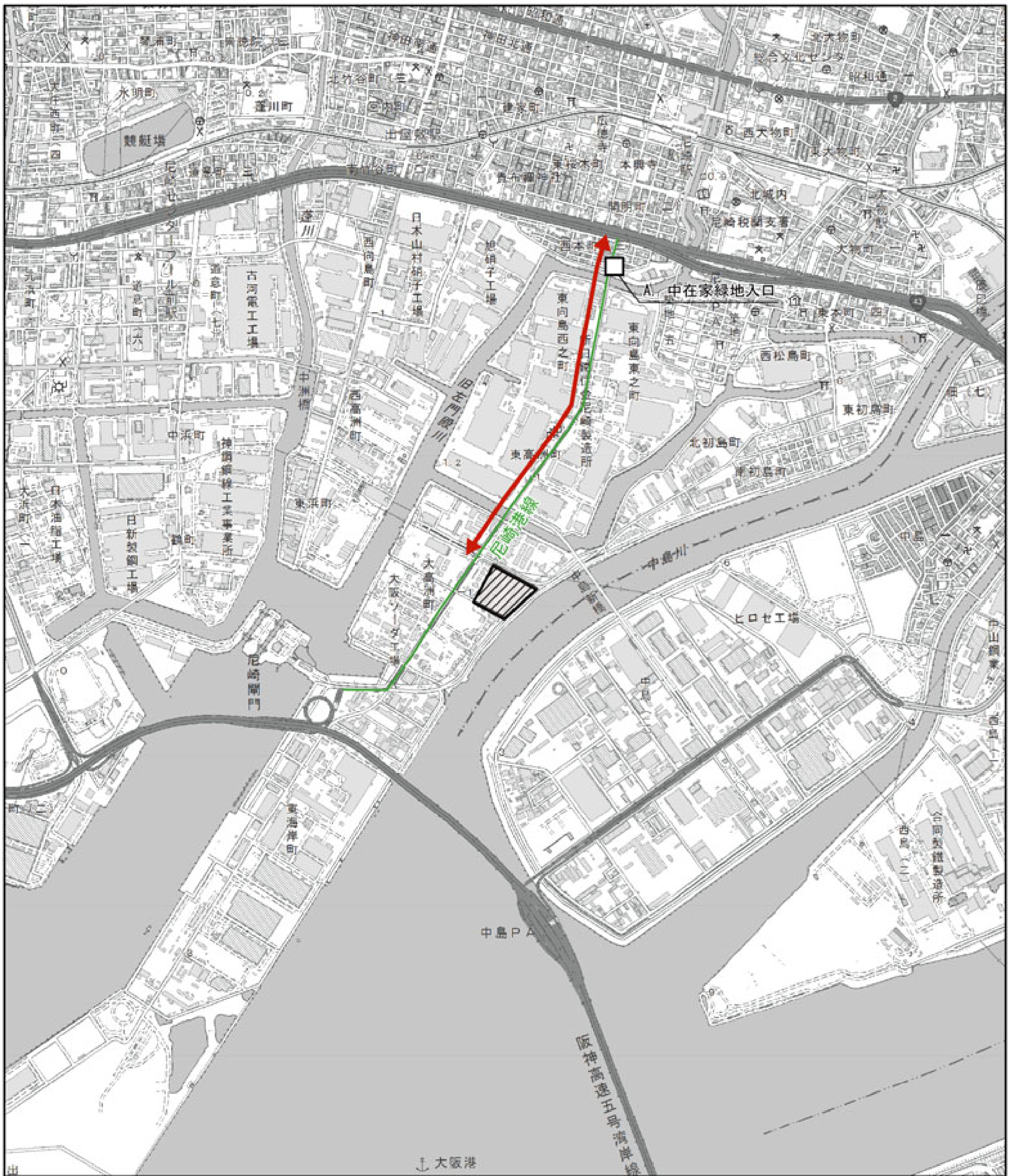
予測項目	予測事項
・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	工事用車両の走行に伴う排出ガス濃度の寄与濃度及び環境濃度（年平均値）

②予測地域及び予測地点

予測地域は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、工事用車両の主な走行ルート沿いとした。また、予測地点は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における大気質に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、工事用車両の走行の主な走行ルート沿いの代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。予測地域及び予測地点を図 7.1-5 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行台数が最大となる時期とした。



凡例

：事業計画地

□　：大気質予測地点（1地点：尼崎港線（中在家緑地入口））

：県道57号尼崎港線

：工事用車両の主な走行ルート

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.1-5　工事用車両の走行に伴う大気質の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響予測は、プルーム式及びパフ式による計算を基本とした方法により、年平均値を予測した。

ｉ）予測手順

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）（以下「技術手法」という。）に基づき、図　7.1-6 に示す手順により、予測地点の現況交通量及び工事用車両の走行に伴う寄与濃度の年平均値を予測することにより行った。

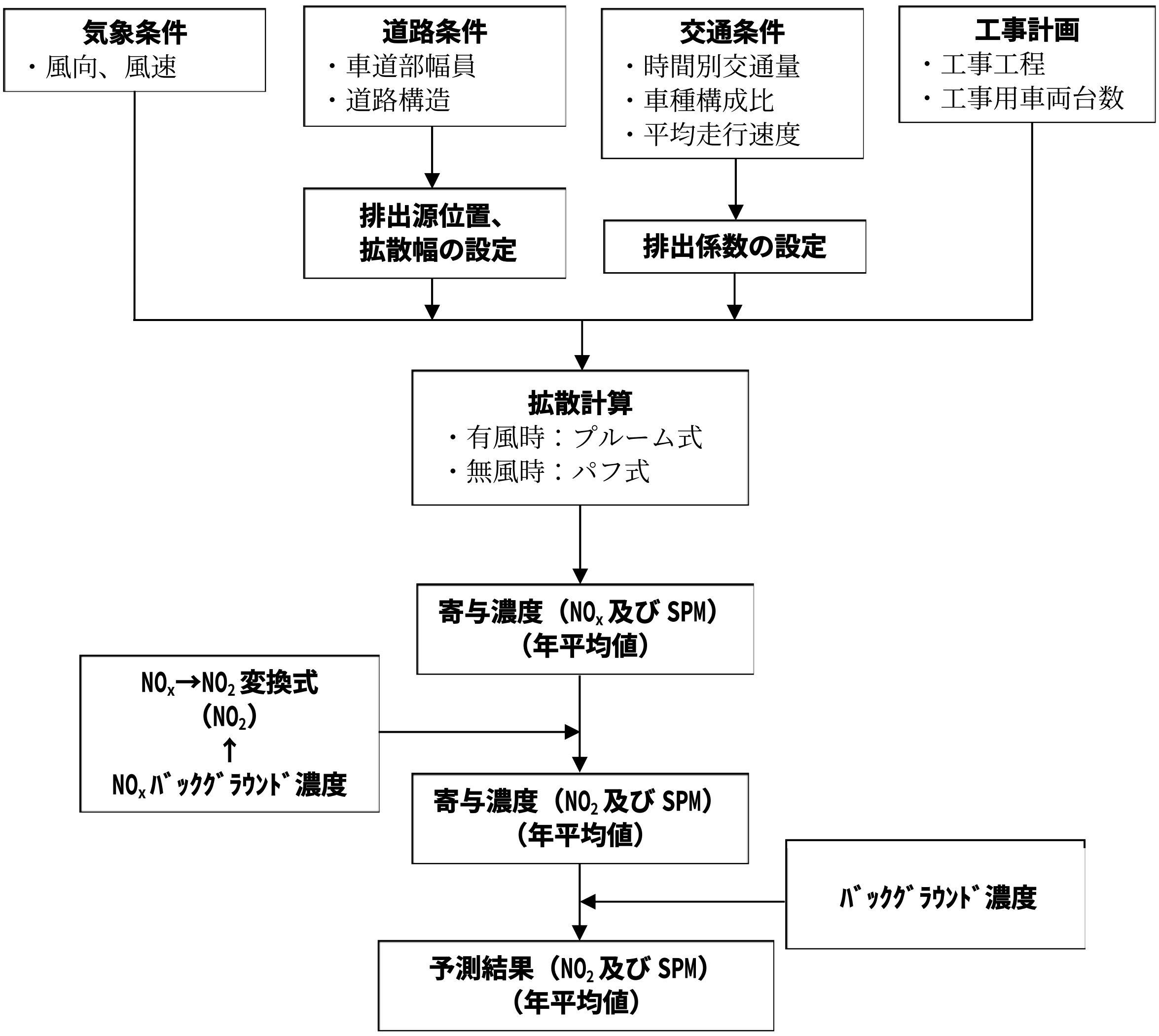


図 7.1-6　工事用車両の走行に伴う大気質の予測手順

ｉｉ）予測式

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測式は、技術手法に示されているプルーム式及びパフ式を用いた。

ａ.プルーム式（有風時、風速が 1m/s を超える場合）

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

ここで、

$C(x,y,z)$ ： 計算点(x,y,z)における濃度（ppm 又は mg/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（ml/s 又は mg/s）
$Q=Q_t$×各点煙源が代表する道路長（後掲図 7.1-7 参照）
u ： 平均風速（m/s）
$\sigma_y\sigma_z$ ： 水平（y），鉛直（z）方向の拡散幅（m）
H ： 排出源の高さ（m）

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

ここで、

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

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

ただし、$x<W/2$の場合、$\sigma_y=W/2$

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

ここで、

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

ただし、$x>W/2$の場合、$\sigma_z=\sigma_{z0}$

b.パフ式（弱風時、風速が1m/s以下の場合）

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

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

ここで、

t_0 ： 初期拡散幅に相当する時間（s）

$t_0 = W/2\alpha$

α,γ ： 拡散幅に関する係数

$\alpha = 0.3$

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

iii）点煙源の配置

排出源は、技術手法に基づき、図 7.1-7 に示すとおり、道路延長方向に点煙源として配置した。点煙源は、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて400m の区間に配置した。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後20m の区間では2m 間隔で、その両側それぞれ180m の区間では10m 間隔で配置した。

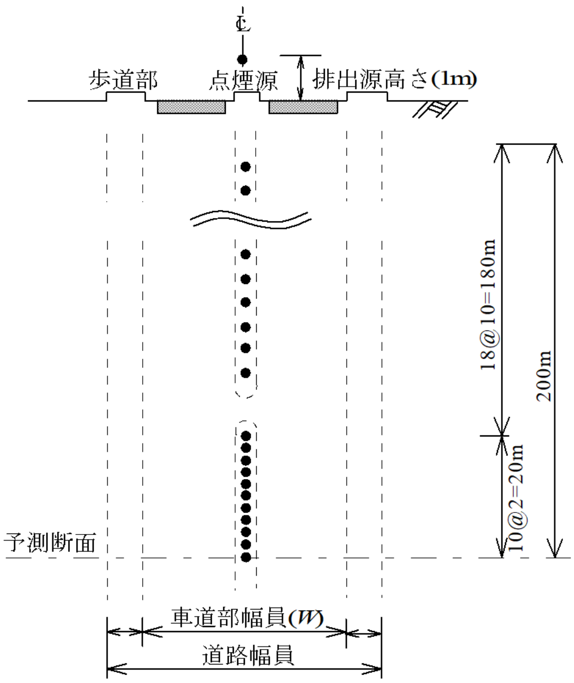


図 7.1-7　点煙源の配置

iv）窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素に変換する式は、技術手法に示されている変換式を用いた。

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

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）

v）予測条件

a.道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 7.1-8 に示すとおりである。

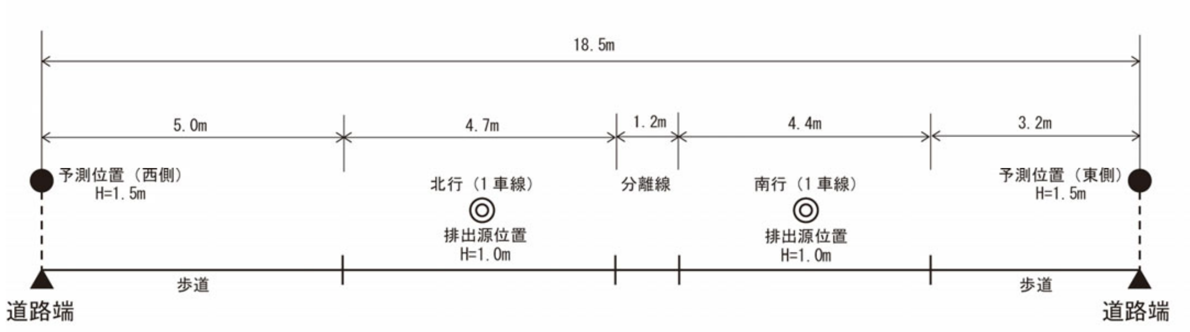


図 7.1-8　予測地点の道路断面図

b.予測位置及び排出源位置

排出源位置は、各車線中央の高さ 1.0m とした。

予測位置は予測断面において影響が大きくなる側の道路端（官民境界）の位置とし、予測高さは地上 1.5m とした。

c.大気汚染物質の排出係数

大気汚染物質（窒素酸化物及び浮遊粒子状物質）の排出量算定で考慮する車種別排出係数（自動車１台当り・単位走行距離当りの大気汚染物質の排出量）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　国土交通省国土技術政策総合研究所）に基づき、以下のとおり算定した。

なお、この排出係数は、自動車排出ガス量測定結果及びナンバープレート調査結果*に基づき、今後の自動車排出ガス規制動向等を踏まえて設定されたものであり、対象年次が将来に進むにつれて減少していく特徴がある。

排出係数は、走行速度が 55km/時以下の場合は走行速度が小さいほど大きくなる。排出係数算定に用いる走行速度は、より走行速度の小さい平日における、交通量の現地調査時に把握した断面の平均走行速度の値（表 7.2-21 参照）を考慮した。

排出係数の近似式は、対象年次が 5 年間隔で示されている。そこで、排出係数は、工事用車両の走行が見込まれる期間を考慮し、影響が大きくなる令和 7 年（2025 年）の式を適用して算出した。

表 7.2-21　予測地点における走行速度

単位：km/時

予測地点	区分	走行速度
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	大型車	44
	小型車	44

【自動車排出係数近似式】

$$E = A/V + BV + CV^2 + D$$

E ： 排出係数（g/km･台）
V ： 平均走行速度（km/h）

年	項目	小型車類				大型車類			
		A(1/V)	B(V)	C(V2)	D(切片)	A(1/V)	B(V)	C(V2)	D(切片)
2025	NOx	-0.189364	-0.002706	0.000020	0.129675	1.855961	-0.025396	0.000213	1.059489
	SPM	0.006709	-0.000086	0.000001	0.002537	0.073243	-0.000279	0.000002	0.012642

表 7.1-22　大気汚染物質の排出係数（2025 年次）

大気汚染物質	車種	排出係数（g/km･台） 県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）
窒素酸化物	大型車類	0.398
	小型車類	0.046
浮遊粒子状物質	大型車類	0.006351
	小型車類	0.000459

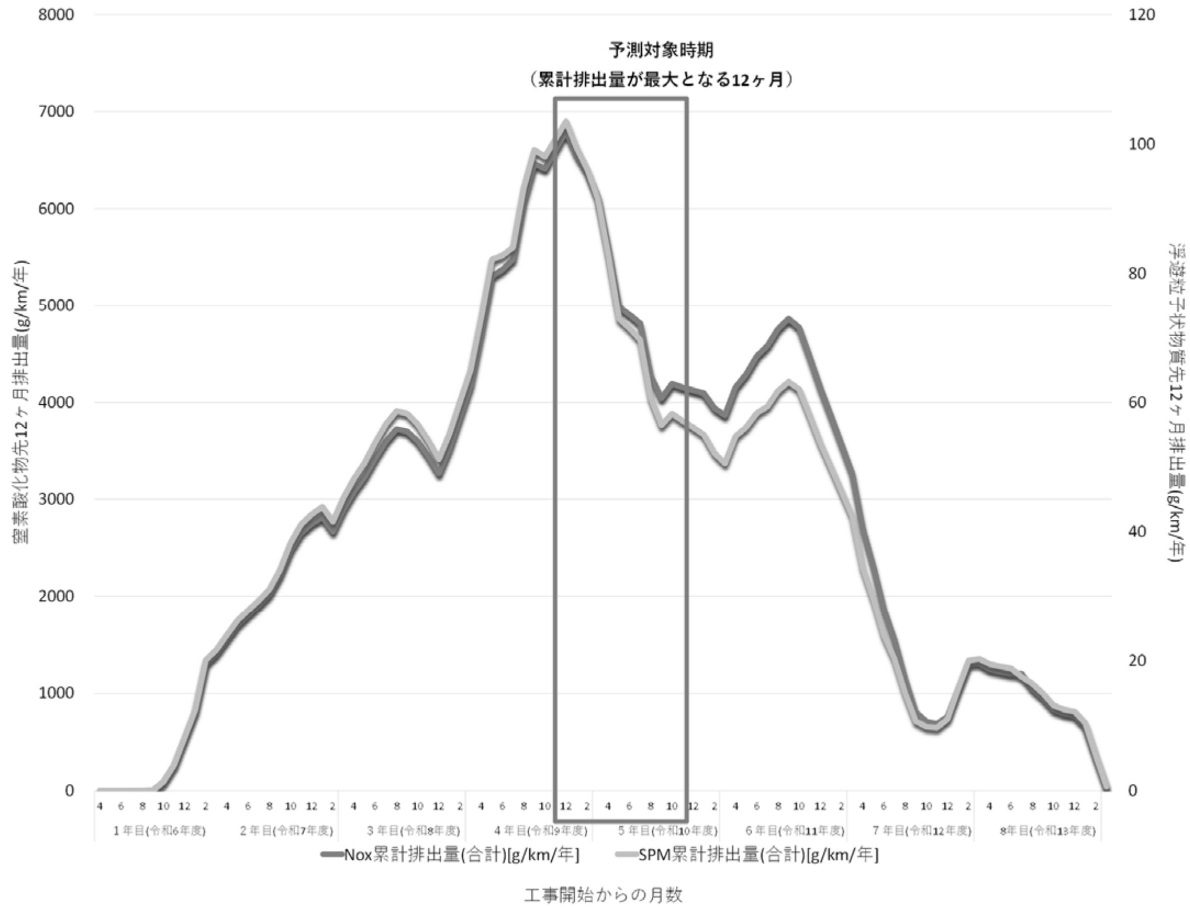
出典：「国土技術政策総合研究所資料 No.671 自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（平成 24 年　国土交通省国土技術政策総合研究所）

* 自動車排出係数の算定に当たり、基礎データとなる道路上における車種構成比及び平均半積載重量、年式別車両構成比データを得るために実施されたもの。

d.予測時期

予測時期は、工事用車両の走行による大気質に係る環境影響が最大となる時期とした。

工事用車両の大気汚染物質排出係数と工事計画による走行台数に基づいて算定した工事中の年間累計の窒素酸化物、浮遊粒子状物質の排出量は、図 7.1-9 に示すとおりであり、予測の対象時期は、年間累計排出量が最大となる令和 9 年度（工事開始後 4 年目）の 12 月からの 12 か月間とした。



注）窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の年間（12 ヶ月間）の累計排出量（g/km/年）を示している。

図 7.1-9　工事の実施における NO_X・SPM 年間累計排出量（工事用車両）

e.予測に用いる交通量

工事は第２工場稼働時に実施することから、予測に用いる車両台数は、表 7.1-23 に示すとおり、現地調査で把握した現況交通量に工事用車両台数を付加した台数とした。また、現況交通量は平日の交通量を用いた。工事用車両は平日だけでなく休日も走行予定だが、本予測では表 7.1-23 に示す平日の交通量が 365 日続くものとして予測計算を行った。

表 7.1-23 予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口））

時刻	南行き（入車方向）						北行き（出車方向）					
	現況交通量		工事用車両		将来交通量		現況交通量		工事用車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7:00~8:00	128	522	4	69	132	591	152	120	0	0	152	120
8:00~9:00	172	308	13	0	185	308	160	175	13	0	173	175
9:00~10:00	190	183	13	0	203	183	250	167	13	0	263	167
10:00~11:00	209	180	14	0	223	180	198	132	14	0	212	132
11:00~12:00	205	164	13	0	218	164	194	137	13	0	207	137
12:00~13:00	147	172	0	0	147	172	156	114	0	0	156	114
13:00~14:00	150	200	13	0	163	200	169	129	13	0	182	129
14:00~15:00	175	218	13	0	188	218	171	190	13	0	184	190
15:00~16:00	157	206	13	0	170	206	146	179	13	0	159	179
16:00~17:00	112	171	13	0	125	171	102	248	13	0	115	248
17:00~18:00	84	182	0	0	84	182	70	325	4	69	74	394
18:00~19:00	56	153	0	0	56	153	73	311	0	0	73	311
19:00~20:00	43	144	0	0	43	144	58	205	0	0	58	205
20:00~21:00	40	117	0	0	40	117	49	154	0	0	49	154
21:00~22:00	31	78	0	0	31	78	58	104	0	0	58	104
22:00~23:00	21	44	0	0	21	44	22	59	0	0	22	59
23:00~0:00	21	16	0	0	21	16	21	30	0	0	21	30
0:00~1:00	39	15	0	0	39	15	31	36	0	0	31	36
1:00~2:00	32	10	0	0	32	10	26	16	0	0	26	16
2:00~3:00	27	22	0	0	27	22	25	15	0	0	25	15
3:00~4:00	42	30	0	0	42	30	32	28	0	0	32	28
4:00~5:00	64	78	0	0	64	78	53	17	0	0	53	17
5:00~6:00	93	150	0	0	93	150	109	23	0	0	109	23
6:00~7:00	94	413	0	0	94	413	144	71	0	0	144	71
合計	2,332	3,776	109	69	2,441	3,845	2,469	2,985	109	69	2,578	3,054

ｆ.気象データの異常年検定

予測に使用する気象データの測定期間（令和 3 年 1 月 1 日 0 時～令和 3 年 12 月 31 日 24 時の 1 年間）が、過去 10 年間（平成 23 年 1 月 1 日 0 時～令和 3 年 12 月 31 日 24 時）の気象データと比較して「異常年」と判定されないか検証した。

検定は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）に準拠し、分散分布による不良標本のＦ分布棄却検定法を用いた。また、検定に用いたデータは、事業計画地の最寄りの気象観測所である琴ノ浦高校の気象観測結果を用いた。

検定結果は表 7.1-24 に示すとおりであり、有意水準 1%において棄却されなかったため、測定期間は異常年ではないと判定された。

事業計画地内において観測された気象データは、大気質予測に用いる気象モデルとして十分な長期間の観測を行っていること、また、最新 1 年間の気象状況が異常年ではないと判断されたことから、大気質予測の気象条件としての代表性を十分に満たしているものとして選定した。

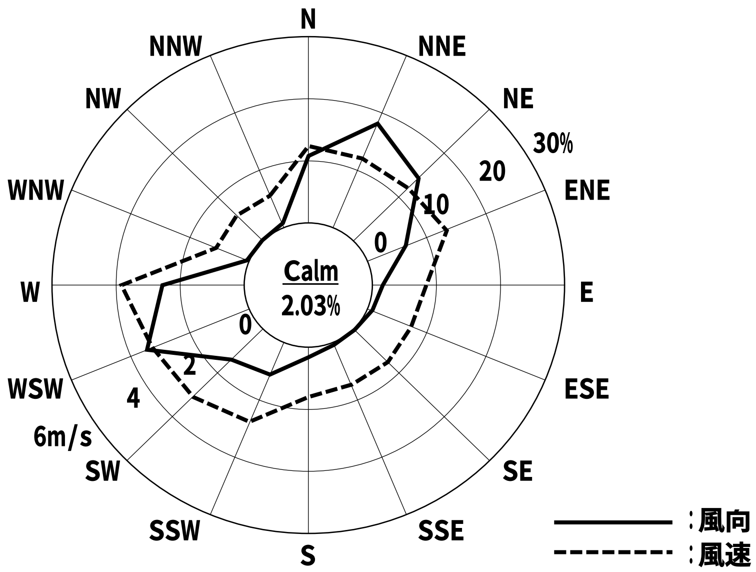
表 7.1-24　異常年検定結果

風向	統計年												検定年	Fo	判定 （○採択，×棄却）		
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均	S	2021		5%	2.5%	1%
NNE	602	696	334	313	646	847	577	668	642	531	586	162	605	0.01	○	○	○
NE	1492	1588	826	827	1756	1926	1550	1663	1658	1558	1,484	368	1598	0.08	○	○	○
ENE	951	1054	527	353	1095	1061	908	889	1085	903	883	249	983	0.13	○	○	○
E	264	338	132	86	285	248	229	278	353	260	247	83	295	0.27	○	○	○
ESE	81	89	42	26	79	89	72	79	90	109	76	24	88	0.21	○	○	○
SE	55	71	34	22	48	64	42	65	58	68	53	16	63	0.34	○	○	○
SSE	65	81	33	16	56	59	68	73	63	57	57	19	89	2.26	○	○	○
S	104	116	71	21	95	103	106	100	102	113	93	28	122	0.86	○	○	○
SSW	277	243	178	37	218	247	252	251	257	277	224	72	299	0.90	○	○	○
SW	1052	914	747	105	912	896	1029	930	983	1088	866	284	981	0.13	○	○	○
WSW	921	843	586	154	790	695	825	869	709	923	732	229	898	0.43	○	○	○
W	839	715	514	247	738	595	870	820	599	721	666	187	842	0.73	○	○	○
WNW	440	451	284	164	356	308	471	368	310	420	357	94	435	0.56	○	○	○
NW	322	342	229	120	331	234	351	256	333	286	280	72	262	0.05	○	○	○
NNW	656	616	410	218	631	634	595	598	720	631	571	147	526	0.08	○	○	○
N	526	544	331	275	625	678	680	651	649	679	564	148	548	0.01	○	○	○
C	105	77	99	22	93	96	128	96	143	156	102	37	118	0.16	○	○	○

g.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、事業計画地内において、令和3年1月1日0時～令和3年12月31日24時の1年間の観測結果（時間帯別×24時間×365日）を用いた。

予測に用いた風向・風速の風配図を図 7.1-10に、時間別・風向別の出現頻度と平均風速を表 7.1-25及び表 7.1-26に示す。



注）風配図の円内の数字は「静穏（Calm）」を表し、風速0.4m/s以下の割合を示す。

図 7.1-10　予測に用いた風向・風速の風配図

表 7.1-25　年間風向出現頻度

時刻	有風時の平均風速 (m/sec)	風向出現頻度 (%) 有風時 NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏時
1時	0.5	0.82	0.55	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	1.37	4.93	0.00	0.00	0.00	0.55	90.68
2時	0.5	1.10	0.55	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.27	1.37	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	90.68
3時	0.5	0.55	0.82	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.27	0.82	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	92.88
4時	0.5	0.82	0.27	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55	0.82	4.93	0.00	0.00	0.00	0.27	90.96
5時	0.5	0.55	0.55	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.55	4.93	0.00	0.00	0.00	0.27	92.05
6時	0.5	0.82	0.82	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.10	3.01	0.00	0.00	0.00	0.27	92.60
7時	0.5	0.55	1.37	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	1.37	4.93	0.00	0.00	0.00	0.27	90.96
8時	0.5	0.82	1.37	1.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.92	5.21	0.00	0.00	0.00	0.27	88.22
9時	0.5	0.82	0.82	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55	1.92	4.93	0.00	0.00	0.00	0.82	86.30
10時	0.5	0.82	0.82	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	1.92	3.29	6.30	0.00	0.00	0.00	1.10	82.19
11時	0.5	1.37	1.10	1.10	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	2.19	3.01	7.95	5.21	0.00	0.00	0.00	1.10	76.71
12時	0.5	1.37	1.10	1.64	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	3.84	2.47	10.68	4.38	0.00	0.00	0.00	1.10	72.88
13時	0.5	0.55	0.55	1.10	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	5.48	13.97	4.66	0.00	0.00	0.00	1.64	69.04
14時	0.5	1.10	0.55	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.01	3.29	15.89	4.66	0.00	0.00	0.00	1.92	67.40
15時	0.5	1.10	0.55	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	3.01	14.52	5.75	0.00	0.00	0.00	2.74	67.67
16時	0.5	1.64	0.27	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	4.66	10.68	6.85	0.00	0.00	0.00	3.01	68.77
17時	0.5	2.19	1.10	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	3.56	8.49	7.12	0.00	0.00	0.00	3.01	72.88
18時	0.5	1.37	1.37	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.01	6.58	7.12	0.00	0.00	0.00	3.29	76.44
19時	0.5	1.92	0.82	1.10	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	2.74	6.30	0.00	0.00	0.00	1.92	83.84
20時	0.5	1.64	1.10	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	1.64	6.58	0.00	0.00	0.00	2.74	84.38
21時	0.5	1.10	0.55	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	1.10	6.58	0.00	0.00	0.00	1.10	88.22
22時	0.5	0.55	0.55	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.37	5.48	0.00	0.00	0.00	1.10	89.86
23時	0.5	1.92	0.82	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.55	1.64	5.21	0.00	0.00	0.00	0.55	88.22
24時	0.5	0.82	0.82	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	1.64	3.29	0.00	0.00	0.00	0.55	91.51
全日	0.5	1.1	0.8	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.6	4.7	5.3	0.0	0.0	0.0	1.2	83.1

表 7.1-26　年間風向別平均風速

時刻	平均風速(m/s)															
	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
1時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
2時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
3時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
5時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
6時	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
7時	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
8時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
9時	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.7	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
10時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
11時	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
12時	0.5	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
13時	0.5	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
14時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
15時	0.4	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
16時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
17時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
18時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
19時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
20時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
21時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
22時	0.4	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
23時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
24時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5

h.排出源高さにおける風速の推定

発生源高さにおける風速の推定風速の観測データを基に、次式により排出源高さにおける風速の推定を行った。

なお、べき指数は土地利用の状況を勘案して表 7.1-27 に示す「市街地」の 1/3 とした。

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

ここで、

U　：高さ H(m)の推定風速(m/s)
U_0　：基準高さ H_0(m)の風速(m/s)
H　：排出源の高さ(m)　H＝1.0m
H_0　：基準とする高さ(m)　H_0＝10.0m
P　：べき指数（市街地　1/3 を使用）

表 7.1-27　土地利用状況とべき指数

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

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

vi）バックグラウンド濃度の設定

環境保全目標との整合を確認するためには、本事業による寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた値と比較する必要があり、バックグラウンド濃度は、予測地点の最寄りの一般環境大気質調査地点の現地調査結果（期間平均値）を使用することとした。また、窒素酸化物から二酸化窒素への変換においても同様とした。

設定したバックグラウンド濃度は表 7.1-28 に示すとおりである。

表 7.1-28　バックグラウンド濃度（期間平均値）

調査項目		予測地点	最寄りの一般環境大気質調査地点	大気質測定結果				
				冬季	春季	夏季	秋季	年間
期間平均値	二酸化窒素(ppm)	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	築地公園	0.021	0.016	0.015	0.011	0.016
	窒素酸化物(ppm)			0.026	0.018	0.020	0.013	0.019
	浮遊粒子状物質(mg/m^3)			0.018	0.019	0.023	0.026	0.022

⑤沿道大気質の予測結果

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は表 7.1-29 に示すとおりである。

工事用車両の走行に伴う寄与濃度の年平均値は二酸化窒素が 0.000057ppm、浮遊粒子状物質が 0.000004mg/m^3 となった。また、バックグラウンド濃度と寄与濃度を足し合わせた予測結果は、二酸化窒素が 0.018ppm、浮遊粒子状物質が 0.022mg/m^3 となった。

表 7.1-29　工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果

[二酸化窒素]　　[単位：ppm]

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）
	現況交通量	工事用車両		
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.0015	0.000057	0.016	0.018

[浮遊粒子状物質]　　[単位：mg/m^3]

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）
	現況交通量	工事用車両		
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.00011	0.000004	0.022	0.022

(2) **環境保全措置**

①環境保全措置の検討

工事用車両の走行に伴う大気質の影響（工事中）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.1-30 に示すとおりである。

表 7.1-30　環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
運搬車両台数の低減	掘削に伴い発生する土砂は、可能な限り事業計画地内で再利用し、周辺道路を走行する工事用車両の台数を低減する。
車両の維持管理	工事用車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用し、車両から発生する排出ガス等を適正に保つ。
運転手の教育・指導	工事用車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施する。
自動車 NOx・PM 法の排出基準適合車を使用	自動車 NOx・PM 法の排出基準適合車を使用し、車両から発生する大気汚染物質の削減に努める。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.1-31(1)～(2)に整理した。

表 7.1-31(1)　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
運搬車両台数の低減	低減	尼崎市	工事中	掘削に伴い発生する土砂を可能な限り事業計画地内で再利用することで、周辺道路を走行する工事用車両の台数を低減することができる。周辺道路を走行する工事用車両が低減することで沿道大気質への影響を低減できる。	なし
車両の維持管理	低減	尼崎市	工事中	工事用車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用することで、車両から発生する排出ガス等を適正に保つことができる。車両から発生する排出ガス等を適正に保つことで、過剰な大気汚染物質の発生を防止し、車両から発生する排出ガスによる沿道大気質への影響を低減できる。	なし

表 7.1-31(2)　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
運転手の教育・指導	低減	尼崎市	工事中	工事用車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施することにより、アイドリング及び空ぶかし等による沿道大気質への影響を抑制できる。	なし
自動車 NOx・PM 法の排出基準適合車を使用	低減	尼崎市	工事中	自動車 NOx・PM 法の排出基準適合車を使用し、車両から発生する大気汚染物質の削減に努めることにより、沿道大気質への影響を低減できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

工事用車両の走行に伴う大気質の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により工事用車両の走行に係る大気質による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、工事用車両の走行に係る大気質に関する基準又は目標として、「大気の汚染に係る環境基準」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

ｉ）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で工事用車両の走行に伴う大気質の影響を低減できる対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、工事用車両の走行に伴う大気質の影響を回避又は低減できるものと考えられる。

以上のことから、工事用車両の走行に伴う大気質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ｉｉ）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

ａ.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

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

ｂ.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は次に示すとおりであり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

年平均値で予測された結果を、環境基準の日平均値と比較するため、図 7.1-11 に示す手順で年平均値から日平均値へ変換した。変換された日平均値は、測定したデータを環境基準と比較する際に二酸化窒素では年間の値の中でも低い方から 98%目になる値（以下「年間 98%値」という。）を、浮遊粒子状物質では高い方から 2%を除外した値（以下「年間 2%除外値」という。）と比較することから、これと同様に年間 98%値又は年間 2%除外値相当になるように、統計的なモデルで変換したうえで評価した。

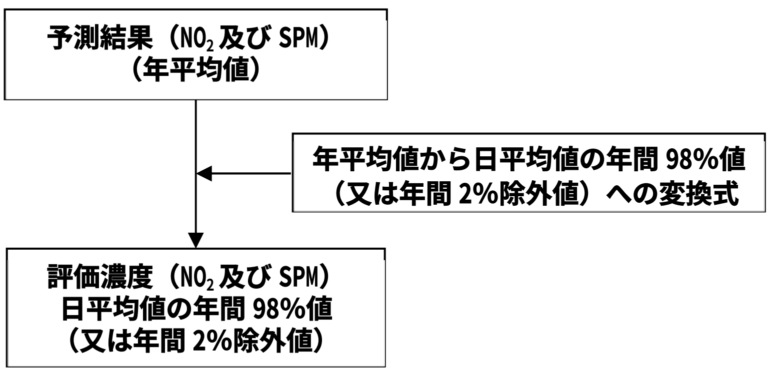


図 7.1-11　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換手順

年平均値を日平均値の年間98%値又は年間2%除外値に変換する式は、技術手法に示されている変換式を用いた（表 7.1-32 参照）。

表 7.1-32　年平均値から日平均値の年間98%値又は年間2%除外値への変換式

項 目	変 換 式
二酸化窒素	[年間98%値]＝a([NO_2]$_{BG}$＋[NO_2]$_R$)＋b a＝1.34＋0.11・exp(－[NO_2]$_R$/[NO_2]$_{BG}$) b＝0.0070+0.0012・exp(－[NO_2]$_R$/[NO_2]$_{BG}$)
浮遊粒子状物質	[年間2%除外値]＝a([SPM]$_{BG}$＋[SPM]$_R$)＋b a＝1.71＋0.37・exp(－[SPM]$_R$/[SPM]$_{BG}$) b＝0.0063＋0.0014・exp(－[SPM]$_R$/[SPM]$_{BG}$)

注1）[　]$_{BG}$　：バックグラウンド濃度の年平均値
注2）[　]$_R$　：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）

工事用車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は、表 7.1-33 に示すとおりである。

予測の結果、工事用車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境保全目標値を下回ることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.1-33　工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果

［二酸化窒素］　　［単位：ppm］

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）	日平均値の年間98%値	環境保全目標値
	現況交通量	工事用車両				
県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.0015	0.000057	0.016	0.018	0.031	0.04～0.06のゾーン内又はそれ以下

［浮遊粒子状物質］　　［単位：mg/m³］

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）	日平均値の年間2%除外値	環境保全目標値
	現況交通量	工事用車両				
県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.00011	0.000004	0.022	0.022	0.053	0.10以下

2）施設の稼働に伴う大気質の影響（供用）

(1) 予測

①予測事項

施設の稼働に伴う排出ガスが事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について予測した。

予測に当たっては、周辺地域での施設から発生する排出ガス寄与濃度を算出し、周辺地域における年間の平均的な長期平均濃度（年平均値）及び特定の気象条件下における高濃度の出現を想定した短期濃度（1 時間値）を予測した。

予測内容は、表 7.1-34 に示すとおりである。

表 7.1-34　施設の稼働に伴う大気質の予測内容

予測項目	予測事項
・二酸化窒素 ・二酸化硫黄 ・浮遊粒子状物質 ・塩化水素 ・ダイオキシン類 ・水銀	施設の稼働に伴う排出ガス濃度の寄与濃度及び環境濃度

②予測地域及び予測地点

予測地域は、事業計画地を中心に最大着地濃度地点を含む範囲とし、実施計画書における概略拡散計算結果を踏まえ、東西約 4 ㎞×南北約 4.5 ㎞の範囲とした。また、予測地点は、事業計画地周辺の代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。予測地域及び予測地点を図 7.1-12 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常稼働となった時期とした。

図 7.1-12　施設の稼働に伴う大気質への影響の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

i）予測手順

a.長期平均濃度（年平均値）

長期平均濃度の予測手順は、図 7.1-13 に示すとおりである。

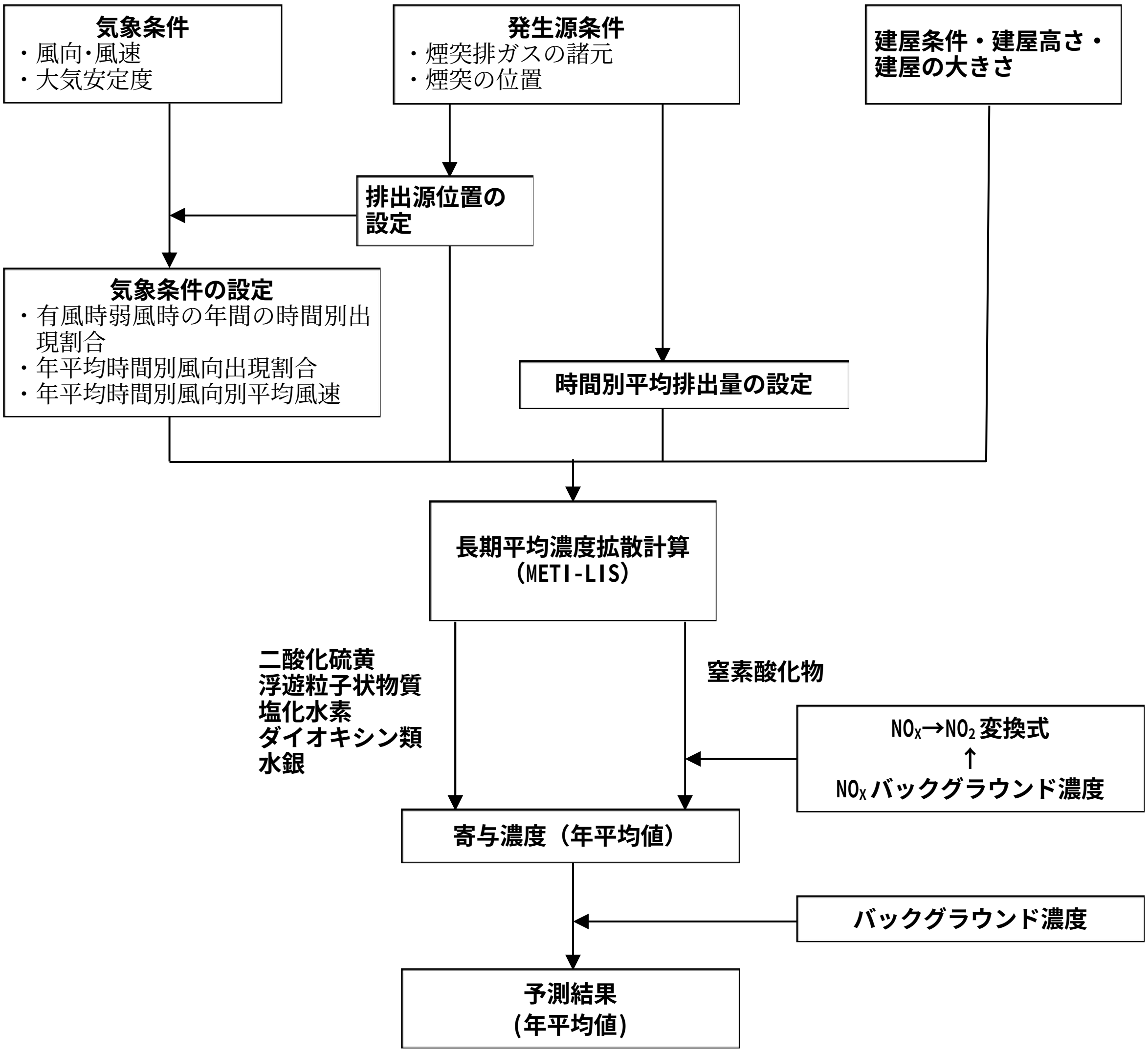


図 7.1-13　施設の稼働に伴う大気質の予測手順（長期平均濃度）

b.短期濃度（1 時間値）

短期濃度の予測手順は、図 7.1-14 に示すとおりである。

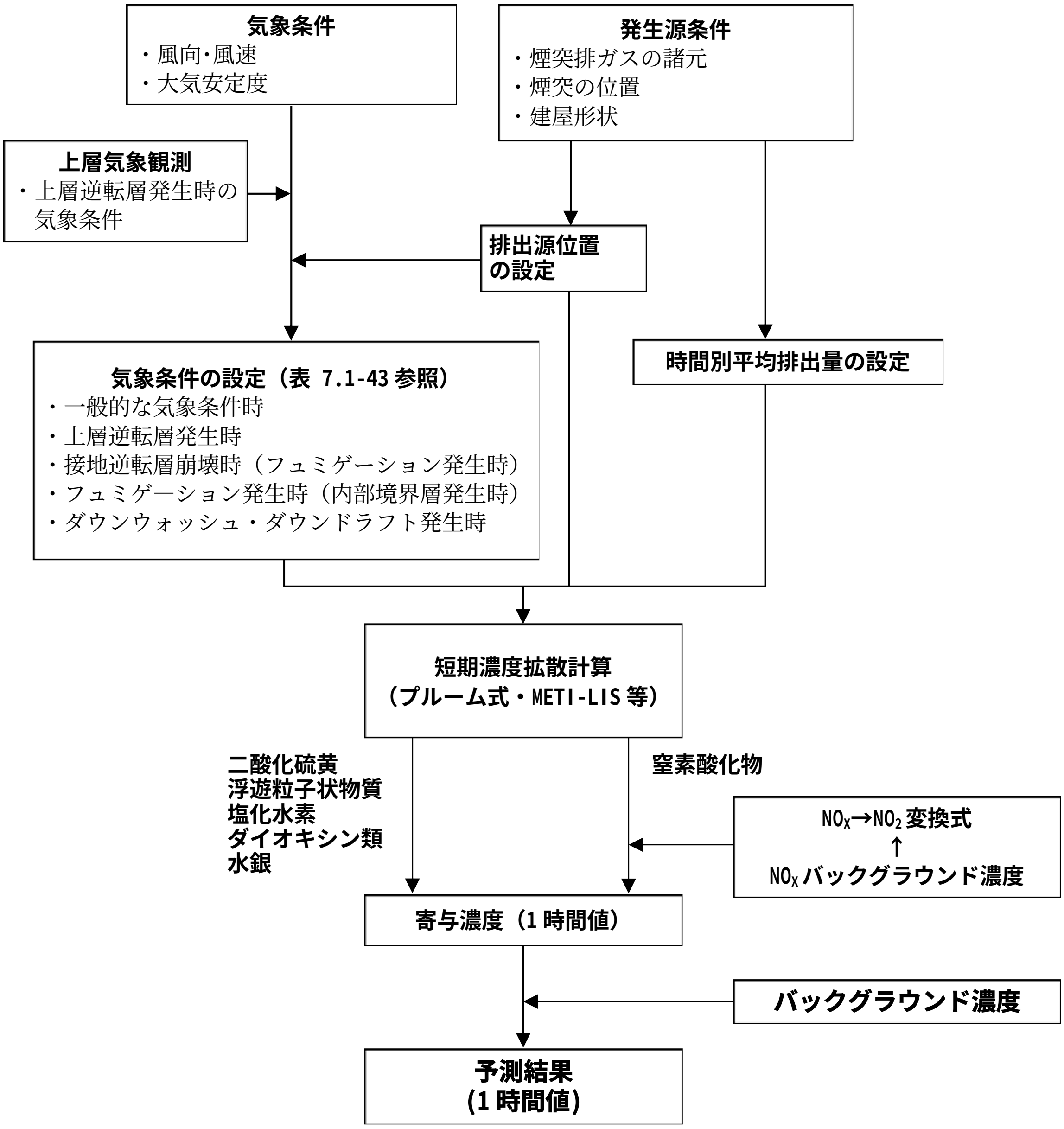


図 7.1-14　施設の稼働に伴う大気質の予測手順（短期濃度）

ｉｉ）予測式（長期平均濃度）

ａ.拡散式

平均値の予測は「窒素酸化物総量規制マニュアル　新版」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター））に準拠して有風時（風速 1.0m/s 以上）はプルーム式、弱風時（風速 0.5 以上～1.0m/s 未満）は弱風パフ式、無風時（0.5m/s 未満）はパフ式を用いた。

なお、長期平均濃度予測においては、風向を 16 方位に区分して計算するが、一つの風向の出現率は、長期的にはその風向内（22.5 度の範囲）に一様に分布していると考えることができる。このとき、水平方向の煙の拡がり幅に無関係なプルーム式となることから、拡散式には以下の式を用いた。

・　有風時（u≧1m/s）

$$C(R,z)=\frac{Q_p}{\sqrt{2\pi}\frac{\pi}{8}R\sigma_z U}\left[exp\left(-\frac{(Z-H_e)^2}{2{\sigma_z}^2}\right)+exp\left(-\frac{(Z+H_e)^2}{2{\sigma_z}^2}\right)\right]$$

ここで、

$C(R,z)$	：風下距離R、高さzにおける濃度（m^3/m^3）
Q_p	：煙源強度（$m^3{}_N/s$）
R	：煙源と計算点の水平距離（m） $R^2=x^2+y^2$
x,y,z	：計算点の座標（m）
σ_z	：鉛直方向の拡散幅（m）
U	：風速（m/s）
H_e	：有効煙突高（m）

・　弱風時（0.5≦u＜1m/s）

$$C(R,z)=\frac{Q_p}{\sqrt{2\pi}\frac{\pi}{8}\gamma}\left[\frac{1}{\eta_-^2}exp\left(-\frac{U^2(Z-H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right)+\frac{1}{\eta_+^2}exp\left(-\frac{U^2(Z+H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right)\right]$$

$$\eta_\pm^2=R^2+\frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z\pm H_e)^2 \qquad \text{（複合同順）}$$

ここで、

α	：水平方向の拡散幅で定義される定数、$\alpha=\sigma_y/t$
γ	：鉛直方向の拡散幅で定義される定数、$\gamma=\sigma_z/t$
σ_y	：水平方向の拡散幅（m）
σ_z	：鉛直方向の拡散幅（m）
t	：経過時間（s）

上記以外の変数は[有風時]と同じ。

・　無風時（u＜0.5m/s）

$$c(R,z)=\frac{Q_p}{(2\pi)}\left[\frac{1}{\eta_-^2}+\frac{1}{\eta_+^2}\right]$$

変数は[弱風時]と同じ。

b.拡散幅の設定

予測に用いる鉛直方向の拡散幅は、有風時（u≧1m/s）は図 7.1-15 に示す Pasquill-Gifford 図を基本とし、また、弱風時（0.5≦u＜1m/s）及び無風時（u＜0.5m/s）は、表 7.1-35 に示す弱風時・無風時の拡散パラメータを Pasquill 安定度に対応させて用いることを基本とした。

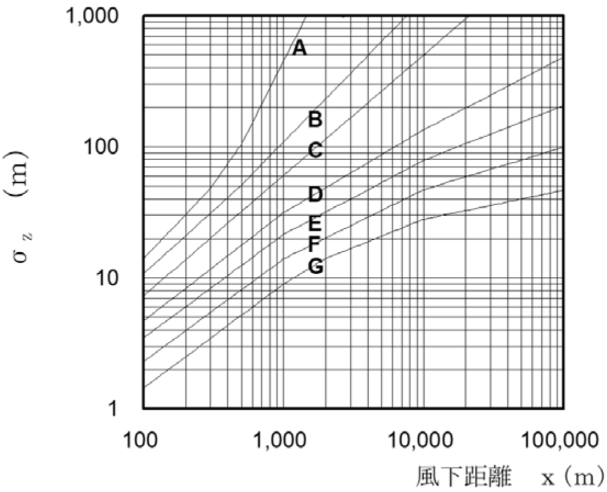


図 7.1-15　Pasquill-Gifford 図（鉛直方向）

表 7.1-35　弱風時・無風時の拡散パラメータ（α、γ）

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

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

c.有効煙突高

煙突から排出される排出ガスは、一般に温度が高く、浮力を持っている。また、上空に向かってかなりの速度で排出されるので吐出時の慣性をもって大気に排出され、さらに排出される高度での風速及び大気安定度の影響を受ける。したがって、拡散式においては煙源高度を浮力及び慣性による上昇分を加えた高度として取り扱う必要がある。

実煙突高をH_0、浮力及び慣性による排出ガス上昇高をΔHとすると、実際に拡散式手用いる煙源高度H_e（有効煙突高）は、次式で示される。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

ここで、
H_e　：有効煙突高（m）
H_0　：煙突実体高（m）
ΔH　：排出ガス上昇高（m）

排出ガス上昇高さを算出する計算式は、有風時（風速 1.0m/s 以上）には CONCAWE（コンケイウ）式を、無風時（風速 0.4m 以下）には Briggs（ブリッグス）式を用いた。また、弱風時（風速 0.5m/s 以上、1.0m/s 未満）の排出ガス上昇高は、風速 2m/s の CONCAWE 式における排出ガス上昇高とブリッグス式の値から線形内挿することにより求めた。

・　有風時（CONCAWE 式）

$$\Delta H = 0.175 \cdot {Q_H}^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

ここで、
Q_H　：排出熱量(cal/s)、$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_P \cdot \Delta T$
ρ　：0℃における排出ガス密度、1.293×10^3（g/m^3）
Q　：単位時間当たりの排出ガス量(m^3N/s)
C_P　：定圧比熱 0.24(cal/Kg)
ΔT　：排出ガス温度と気温 15℃との温度差(℃)
u　：煙突頭頂部の風速（m/s）

・　無風時（Briggs 式）

$$\Delta H = 1.4 \cdot {Q_H}^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$$

ここで、
$d\theta/dz$　：温位勾配（℃/m）、昼間 0.003、夜間 0.010

iii）予測式（短期濃度）

特定の条件下で、排出ガス濃度が短期的に高濃度になるおそれがあることから、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月、環境省）及び「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（昭和 61 年 6 月、社団法人全国都市清掃会議等）を踏まえ、表 7.1-36(1)～(3)に示す 6 つの検討ケース（一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）、上層逆転層発生時（リッド状態）、接地逆転層崩壊時（フュミゲーション発生時）、フュミゲーション発生時（内部境界層発生時）、ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時、接地逆転層非貫通時）を対象に、1 時間値の予測を行った。

表 7.1-36(1)　短期濃度の予測ケース(1)

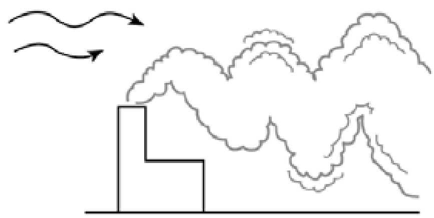
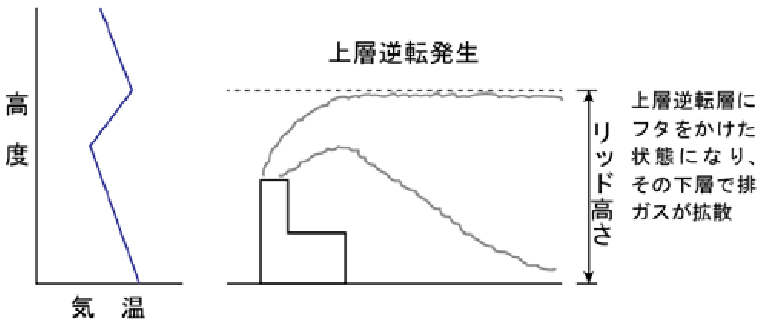
予測ケース	想定される高濃度の状態
a.一般的な気象条件時(大気安定度不安定時)	下記に記載した特別な要因を考慮しない一般的な気象条件下において、高濃度となりうる大気中の混合が進んだ状態（大気安定度不安定時）を想定する。 
b.上層逆転層発生時(リッド状態)	日中、日射による対流によって混合が盛んになる領域を混合層という。混合層の厚さは季節又は時間でも変化するが、高度数 100～1,500mでその上端には安定層が形成される。安定層の高さ以下で排出された大気汚染物質は逆転層より上方への拡散を抑えられ、濃度が高くなる。すなわち、上空にリッド（蓋）が存在する状態を想定する。 

表 7.1-36(2)　短期濃度の予測ケース(2)

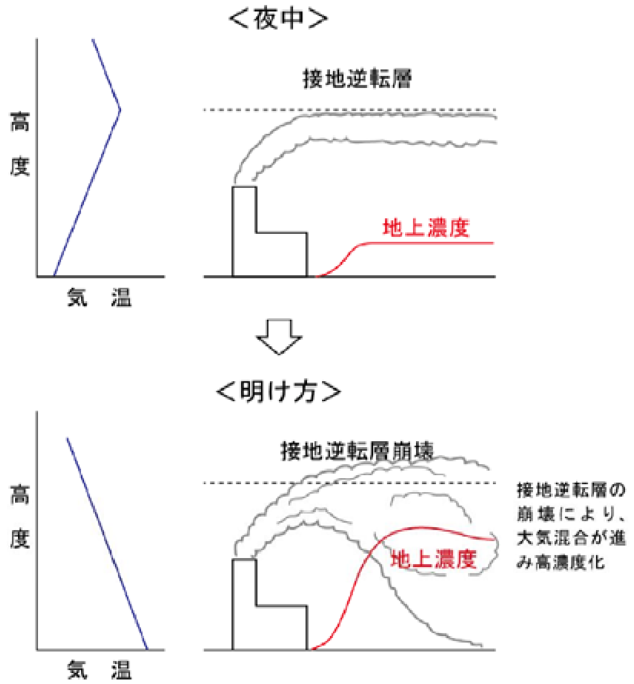
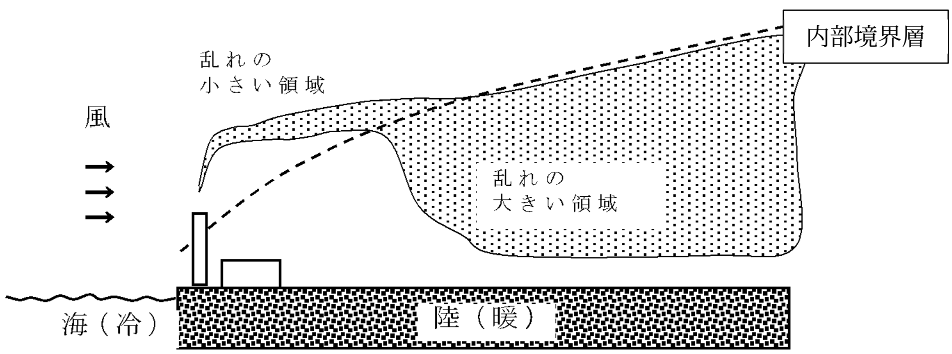
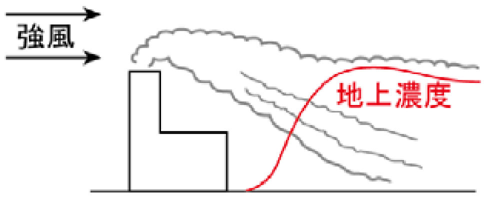
予測ケース	想定される高濃度の状態
c.接地逆転層崩壊時(フュミゲーション発生時)	夜間、地面からの放射冷却によって比較的低い高度に逆転層ができる。これは、接地逆転層とよばれ、特に冬季、晴天で風の弱いときなど放射冷却が顕著である場合に生じる。この接地逆転層は、地表面の温度が上昇しはじめる日の出から日中にかけて、地表面近くから崩壊する。このとき、上層の安定層内に放出された排出ガスが地表近くの不安定層内にとりこまれ、急激な混合が生じて高濃度を起こす可能性があり、接地逆転層崩壊時に高濃度が生じた状態（フュミゲーション発生時）を想定する。 
d.フュミゲーション発生時(内部境界層発生時)	煙突からの排煙は海風層に排出され内陸側に流れた後、内部境界層※にぶつかると、急速に地表近くまで降下するフュミゲーションが生じ、高濃度となる可能性がある。これが発生した状態を想定する。  ※ 内部境界層：一般に春から夏にかけた晴天時には、水温の低い海上から流れてくる海風は大気の乱れの小さい安定した大気層になっている。一方、地表近くでは日射による乱れの大きな大気層が生じている。この海上から流れてきた乱れの小さい大気層と地表近くの乱れの大きな大気層が接する境界の内側を内部境界層という。

表 7.1-36(3)　短期濃度の予測ケース(3)

予測ケース	想定される高濃度の状態
e.ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時	平均風速が排出ガスの吐出速度の約 1/2 以上になると、煙突下流側の渦に巻き込まれる現象（ダウンウォッシュ）が起こる。また、煙突実体高が煙突近くの建物又は地形によって生じる渦領域に巻き込まれる現象（ダウンウォッシュ）や流線の下降によって煙が地表面に引き込まれる現象（ダウンドラフト）が起こる。これが発生した状態を想定する。 

a.一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）

・　拡散式

拡散式は、以下に示すとおりである。

$$C(x) = \frac{Q_p}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot exp\left(-\frac{{H_e}^2}{2{\sigma_z}^2}\right)$$

ここで、

$C(x)$	：風下距離 x における濃度（m^3/m^3）
Q_p	：煙源強度（$m^3{}_N/s$ 又は kg/s）
x	：風下距離（m）
σ_y	：水平方向の拡散幅（m）
σ_z	：鉛直方向の拡散幅（m）
u	：風速（m/s）
H_e	：有効煙突高（m）

・　拡散幅

拡散幅は、「iii)予測式（長期平均濃度）」と同様とした。ただし、水平方向の拡散幅は、Pasquill-Gifford 図の拡散幅が 3 分間値であることから、1 時間値の拡散幅に補正して用いた。

水平方向の拡散幅の補正式は、以下に示すとおりである。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \cdot \left(\frac{t}{t_p}\right)^r = 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

ここで、

σ_y	：補正後の水平方向の拡散幅（m）
σ_{yp}	：Pasquill-Gifford 図の水平方向の拡散幅（m）
t	：平均化時間、60（分）
t_p	：Pasquill-Gifford 図の平均化時間、3（分）
r	：べき指数、（0.2～0.5）※

※最も安全側のべき指数 0.2 を用いた。

b.上層逆転層発生時（リッド状態）

・ 拡散式

拡散式は、以下に示すとおりとした。

$$C(x) = \frac{Q_p}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot \sum_{n=-3}^{3} \left[exp\left\{ -\frac{(H_e + 2n \cdot L)^2}{2{\sigma_z}^2} \right\} + exp\left\{ -\frac{(H_e - 2n \cdot L)^2}{2{\sigma_z}^2} \right\} \right]$$

ここで、

L ：上層逆転層の底部の高さ（m）

n ：反射回数、3（回）

・ 拡散幅

拡散幅は、「a.一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）」と同様とした。

c.接地逆転層崩壊時（フュミゲーション発生時）

・ 拡散式

拡散式は、以下に示すとおりとした。

$$C_{max} = \frac{Q_p}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot L_f \cdot u}$$

$$X_{max} = u \cdot \rho \cdot C_p \frac{{L_{fd}}^2 - {H_o}^2}{4 \cdot k}$$

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47 \cdot H_e$$

$$L_f = 1.1 \times (H_e + 2.15 \cdot \sigma_{zc})$$

ここで、

C_{max} ：地表最大濃度（m^3/m^3）

X_{max} ：地表最大濃度の出現距離（m）

L_f ：フュミゲーション発生時の煙の上端高さ（m）

L_{fd} ：逆転層の崩壊高さ（m）

σ_{yf} ：フュミゲーション発生時の水平方向の拡散幅（m）

σ_{yc} ：Carpenter らの水平方向の拡散幅（m）

σ_{zc} ：Carpenter らの鉛直方向の拡散幅（m）

u ：風速（m/s）

ρ ：0℃における排出ガスの密度、1.225×10^3（g/m^3）

C_p ：定圧比熱、0.24（cal/m/K/s）

k ：渦伝導度（cal/m/K/s）

H_e ：有効煙突高（m）

H_o ：煙突実体高（m）

・ 拡散幅

拡散幅は、Carpenter らが求めた拡散幅を基本とし、設定した。

Carpenter らが求めた拡散幅は、図 7.1-16 に示すとおりである。

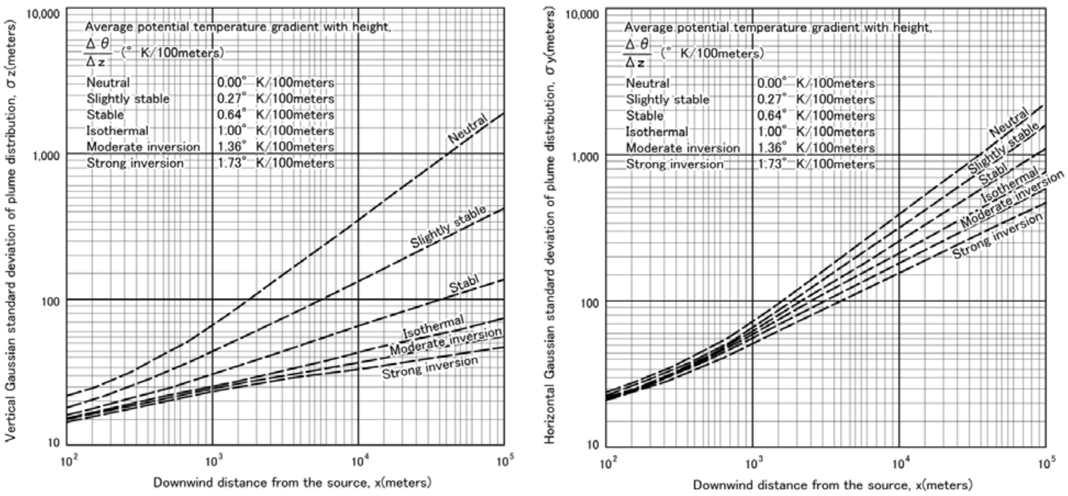


図 7.1-16 Carpenter らが求めた拡散幅

・　渦伝導度

渦伝導度は、図 7.1-17 に示すとおりである。

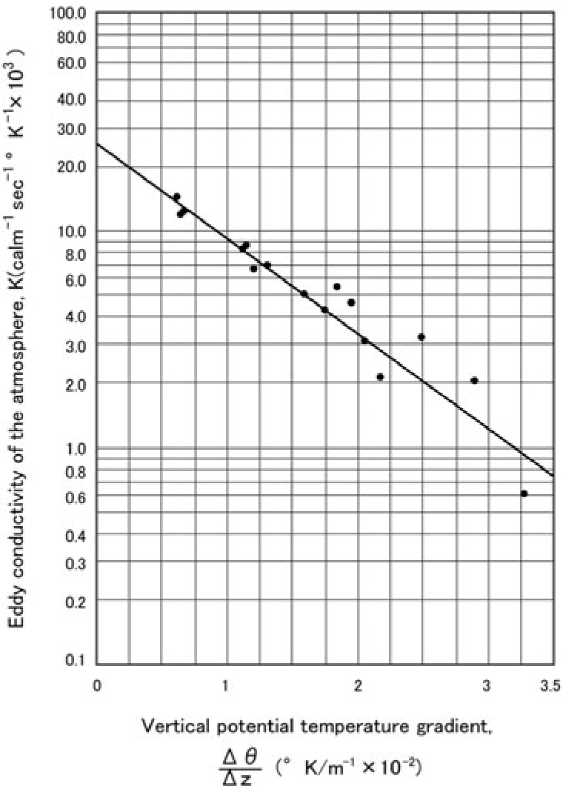


図 7.1-17 渦伝導度

d.フュミゲーション発生時（内部境界層発生時）

・　拡散式

拡散式は、フュミゲーションモデル（Lyons & Cole，1973 年）を適用し、風下での拡散領域を 3 つのゾーンに分けてゾーン毎に計算を行った。

＜内部境界層上空の海風層内の拡散（安定層中の拡散）＞

$$C(x,y)=\frac{Q_P}{\pi\cdot\sigma_y\cdot\sigma_z\cdot u}\cdot exp\left(-\frac{y^2}{2{\sigma_y}^2}\right)\cdot exp\left(-\frac{{H_e}^2}{2{\sigma_z}^2}\right)\cdot 10^6$$

＜フュミゲーションの領域の拡散＞

$$C(x,y)=\frac{Q_P}{(2\pi)^{1/2}\cdot\sigma_{yf}\cdot u\cdot L(x)}\cdot\left[\int_{-\infty}^{p}(2\pi)^{-1/2}exp\left(-\frac{p^2}{2}\right)dp\right]\cdot exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_{yf}}\right)\right]\cdot 10^6$$

$$p=(L(x)-H_e)/\sigma_z$$

$$\sigma_{yf}=\sigma_y+H_e/8$$

＜内部境界層内の拡散＞

$$C(x,y)=\frac{Q_P}{(2\pi)^{1/2}\cdot\sigma_y(x')\cdot u\cdot L(x)}\cdot exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y(x')}\right)\right]\cdot 10^6$$

ここで、

$C(x,\mathrm{y})$　：地点（x,y）における汚染物質の地上濃度（ppm 又は mg/㎥）

x ：風向に沿った風下距離（m）

y ：風向に直角な水平距離（m）

Q_P　：汚染物質の排出量（m^3N/s 又は kg/s）

u ：煙突頭頂部の風速（m/s）

H_e　：有効煙突高さ（m）

σ_y　：水平方向の拡散パラメータ（m）

σ_z　：鉛直方向の拡散パラメータ（m）

σ_{yf}　：フュミゲーションゾーン内のプルームの水平方向拡散パラメータ（m）

x'：仮想煙源からの風下距離（m）

$L(x)$ ：風下距離 x の地点における内部境界層高度（m）

・　内部境界層高度の推定式

内部境界層高度は次式により求めた。

$$L(x)=\mathrm{a}\cdot x^{1/2}$$

ここで、

$L(x)$ ：内部境界層発達高度（m）

a ：比例定数（6～10）

x ：海岸線からの風下距離（m）

・　拡散幅

拡散幅は、「a.一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）」と同様とした。

・　内部境界層によるフュミゲーション発生時の設定条件

フュミゲーションの影響が大きくなる条件として、表　7.1-37 に示す条件を設定して予測した。

表 7.1-37　設定条件（内部境界層の発生時のフュミゲーション予測）

大気安定度		煙突高度の風速
海風層	内部境界層内	
D	A	1.0m/s

e.ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時

・　拡散式

拡散式は、「a.一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）」と同様とした。

・　拡散幅

拡散幅は、「a.一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）」と同様とした。

iv) 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当たり、年平均値予測における窒素酸化物から二酸化窒素への変換は図 7.1-18 に示すとおり、兵庫県内の一般局における平成 23 年度～令和 3 年度までの 10 年間の測定結果を基に、統計的手法により作成した変換式を用いて行った。

なお、硫黄酸化物から二酸化硫黄、ばいじんから浮遊粒子状物質については、煙突排出ガス中の硫黄酸化物及びばいじんの全てが二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質に変換されるものとした。

二酸化窒素への変換式は、次式のとおりである。

$$[NO_2] = 0.3147 \times [NO_x]^{0.7918}$$

ここで、

$[NO_2]$ ：二酸化窒素の年平均値（ppm）

$[NO_x]$ ：窒素酸化物の年平均値（ppm）

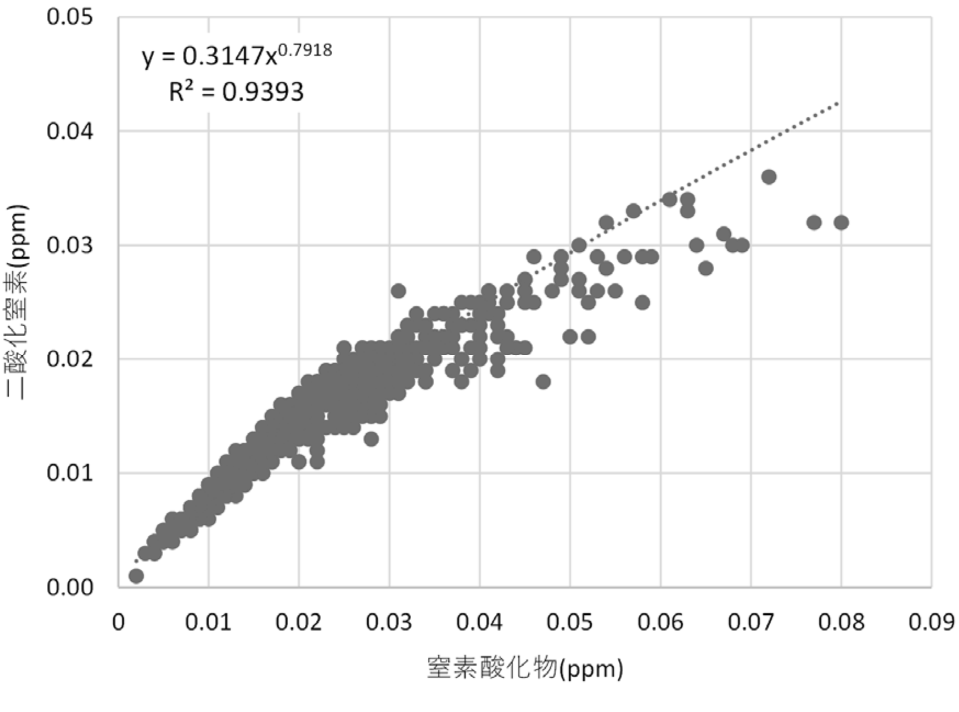


図 7.1-18 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式（回帰式）

v) 予測条件

a.予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働開始後の時期とし、24 時間連続稼働している状態・時期を想定して予測を行った。周辺地域における年平均的な長期平均濃度（年平均値）と特定の気象条件下における高濃度の出現を想定した短期濃度（1 時間値）を対象に、長期平均濃度（年平均値）は基準ごみ時の排出ガス量を、短期濃度（1 時間値）は高質ごみ時の排出ガス量を考慮して予測した。また、短期濃度（1 時間値）の予測については、影響が最大となる気象条件・時期を考慮して予測した。

b.長期平均濃度の予測条件

a)煙源条件

排出ガス量等の条件は、施設の稼働が定常的となる時期において、基準ごみ焼却時の条件を用いた。また、排出濃度については、大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法によって規制される基準よりもさらに厳しい値として定めた公害防止基準を考慮した。

予測に用いた煙源条件は、表 7.1-38 に示すとおりである。

表 7.1-38　長期平均濃度（年平均値）の煙源条件

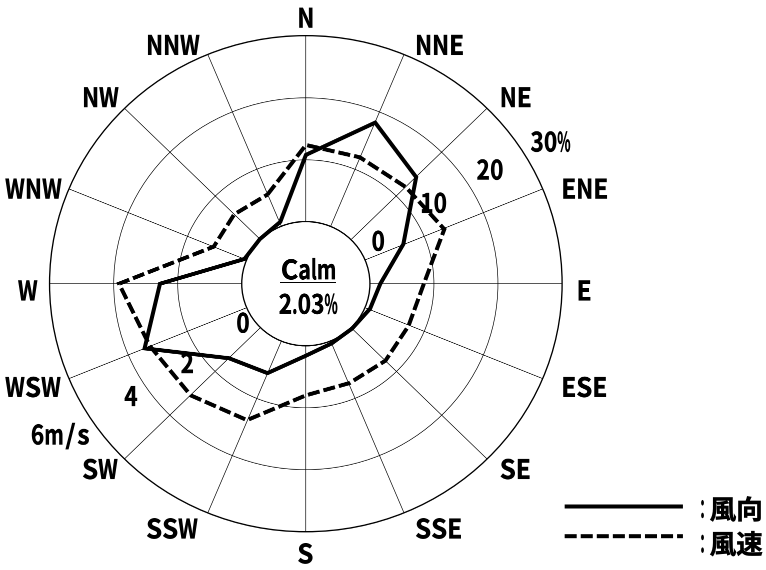
項　目		煙源条件
煙突高		59 m
排出ガス量（湿り）		32,000 m³N/h×3 炉
排出ガス量（乾き）		27,000 m³N/h×3 炉
排出ガス温度		180 ℃
吐出速度		23.0 m/s
排出濃度	硫黄酸化物	10 ppm
	窒素酸化物	30 ppm
	ばいじん	0.01 g/m³N
	塩化水素	25 ppm
	水銀	30 μg/m³N
	ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m³N

b)運転及び稼働時間

施設の運転日数は年間 268 日（3 炉同時稼働）、24 時間連続稼働の条件を想定した。

c)気象条件

予測に用いた気象条件（風向・風速、日射量、放射収支量）は、地上気象に係る現地調査結果を用いた。地上気象の風配図を図 7.1-19 に示す。



注）風配図の円内の数字は「静穏（Calm）」を表し、風速 0.4m/s 以下の割合を示す。

図 7.1-19　予測に用いた風向・風速の風配図（地上気象）

年平均値の予測に用いる大気安定度は、事業計画地及びその周辺における日射量・放射収支量・風速の現地調査結果を集計し、階級分類を行った。

大気安定度の集計・階級分類は、表 7.1-39 に示す Pasquill 大気安定度階級分類表に基づいて算出した出現率を考慮した。大気安定度の出現頻度は、表 7.1-40 及び図 7.1-20 に示すとおりである。

表 7.1-39 Pasquill 大気安定度階級分類表（原安委気象指針、1982）

風速 (m/s)	昼間 日射量（T）kW/m²				放射収支量（Q）kW/m²		
	T≧0.60	0.60>T ≧0.30	0.30>T ≧0.15	0.15>T	Q ≧-0.020	-0.020> Q ≧-0.040	-0.040> Q
U<2	A	A-B	B	D	D	G	G
2≦U<3	A-B	B	C	D	D	E	F
3≦U<4	B	B-C	C	D	D	D	E
4≦U<6	C	C-D	D	D	D	D	D
6≦U	C	D	D	D	D	D	D

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

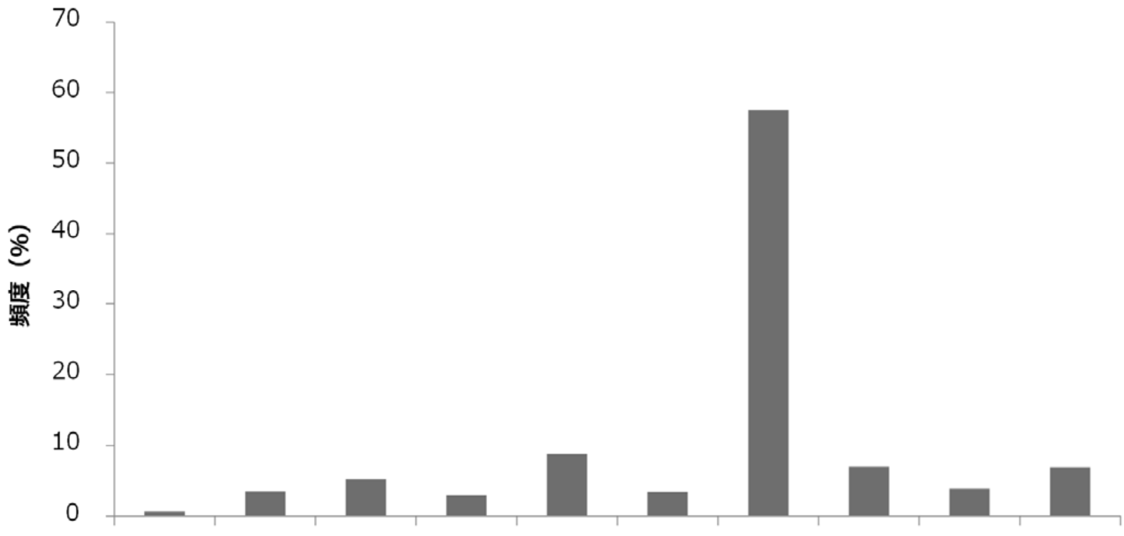


図 7.1-20 大気安定度の出現頻度

表 7.1-40　風向別・風速階級別の大気安定度出現頻度

単位：%

安定度	風速（m/s）	風向																無風時
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	(0.5m/s未満)
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.02	0.02	0.09	0.09	0.06	0.03	0.00	0.13	0.05	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	
	2.0 ～ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
A	3.0 ～ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.03	0.06	0.02	0.06	0.03	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.06	0.15	0.23	0.21	0.09	0.02	0.02	0.16	0.17	0.05	0.06	0.02	0.07	0.05	0.07	0.07	
	2.0 ～ 2.9	0.08	0.16	0.27	0.17	0.01	0.01	0.01	0.11	0.30	0.19	0.18	0.05	0.00	0.02	0.02	0.08	
A－B	3.0 ～ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.01	0.05	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	
	1.0 ～ 1.9	0.13	0.16	0.23	0.07	0.02	0.00	0.03	0.07	0.08	0.05	0.09	0.10	0.01	0.01	0.05	0.07	
	2.0 ～ 2.9	0.17	0.38	0.37	0.02	0.00	0.01	0.00	0.22	0.49	0.14	0.34	0.11	0.02	0.01	0.01	0.15	
B	3.0 ～ 3.9	0.13	0.09	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.11	0.49	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.05
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	2.0 ～ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
B－C	3.0 ～ 3.9	0.29	0.35	0.33	0.03	0.01	0.00	0.00	0.07	0.50	0.33	0.69	0.10	0.00	0.01	0.01	0.26	0.00
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	2.0 ～ 2.9	0.19	0.32	0.17	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.18	0.08	0.19	0.07	0.02	0.00	0.00	0.13	
C	3.0 ～ 3.9	0.30	0.37	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.14	0.15	0.34	0.10	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
	4.0 ～ 5.9	0.17	0.08	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.25	1.77	0.05	0.00	0.00	0.00	0.11	
	6.0 ～ 7.9	0.07	0.08	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.25	0.98	0.07	0.00	0.00	0.00	0.11	
	8.0以上	0.01	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	0.13	0.07	0.00	0.00	0.00	0.03	
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	2.0 ～ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
C－D	3.0 ～ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.0 ～ 5.9	0.23	0.27	0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.40	1.14	0.25	0.00	0.00	0.00	0.46	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	
	1.0 ～ 1.9	0.16	0.15	0.22	0.08	0.03	0.02	0.06	0.08	0.08	0.02	0.07	0.08	0.01	0.01	0.01	0.11	
	2.0 ～ 2.9	0.29	0.29	0.17	0.05	0.01	0.02	0.03	0.06	0.13	0.11	0.14	0.10	0.01	0.00	0.03	0.13	
DD	3.0 ～ 3.9	0.35	0.39	0.25	0.02	0.01	0.00	0.01	0.05	0.13	0.18	0.22	0.06	0.00	0.00	0.01	0.15	0.08
	4.0 ～ 5.9	0.71	0.98	0.42	0.05	0.05	0.03	0.05	0.06	0.15	0.53	1.10	0.53	0.00	0.00	0.00	0.59	
	6.0 ～ 7.9	0.33	0.27	0.40	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06	0.47	1.76	0.86	0.00	0.00	0.00	0.39	
	8.0以上	0.00	0.03	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.30	0.53	1.02	0.00	0.00	0.00	0.05	
	0.5 ～ 0.9	0.11	0.03	0.08	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.03	0.06	0.03	0.06	0.02	0.05	0.01	0.15	
	1.0 ～ 1.9	0.38	0.29	0.14	0.13	0.05	0.03	0.05	0.07	0.27	0.27	0.26	0.13	0.03	0.00	0.06	0.41	
	2.0 ～ 2.9	0.79	0.78	0.13	0.02	0.02	0.03	0.05	0.05	0.21	0.22	0.47	0.29	0.03	0.00	0.01	0.23	
DN	3.0 ～ 3.9	3.05	2.46	0.23	0.09	0.02	0.01	0.02	0.01	0.34	0.62	1.26	0.98	0.00	0.01	0.01	1.02	0.43
	4.0 ～ 5.9	4.57	2.61	0.42	0.09	0.05	0.02	0.00	0.03	0.18	0.74	2.41	2.91	0.00	0.00	0.00	1.97	
	6.0 ～ 7.9	0.78	0.41	0.33	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.10	0.33	0.91	1.68	0.00	0.00	0.00	0.62	
	8.0以上	0.05	0.06	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.15	0.23	1.70	0.00	0.00	0.00	0.06	
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	2.0 ～ 2.9	0.96	0.66	0.17	0.01	0.01	0.01	0.03	0.06	0.13	0.27	0.40	0.35	0.05	0.01	0.05	0.46	
E	3.0 ～ 3.9	1.44	0.79	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10	0.31	0.24	0.01	0.00	0.00	0.42	0.00
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1.0 ～ 1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	2.0 ～ 2.9	1.29	0.79	0.17	0.07	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	0.13	0.21	0.24	0.02	0.02	0.06	0.82	
F	3.0 ～ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.5 ～ 0.9	0.22	0.11	0.06	0.09	0.06	0.02	0.02	0.05	0.01	0.13	0.07	0.15	0.09	0.05	0.08	0.22	
	1.0 ～ 1.9	0.71	0.63	0.24	0.07	0.07	0.03	0.06	0.11	0.07	0.24	0.40	0.48	0.15	0.16	0.24	1.12	
	2.0 ～ 2.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
G	3.0 ～ 3.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73
	4.0 ～ 5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.0 ～ 7.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	8.0以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

d)排出源高さにおける風速の推定

風速は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」(公害研究対策センター、平成12年)に示される大気安定度別のべき指数に基づき、べき乗則により煙突頂部高さの風速を次式により推定して適用した。

$$U_Z = U_S(Z/Z_S)^P$$

U_S ：地上風速（m/s）
U_Z ：高さZにおける風速（m/s）
Z_S ：地上観測高さ（10m）
Z ：上空の高さ（m）
P ：べき指数

表 7.1-41　土地利用状況とべき指数

Pasquill安定度	A	B	C	D	E	FとG
べき指数　P	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

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

ｃ.短期濃度の予測条件

a)煙源条件

排出ガス量等の条件は、施設の稼働が定常的となる時期において、高質ごみ焼却時の条件を用いた。また、排出濃度については、大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法によって規制される基準よりもさらに厳しい値として定めた公害防止基準を考慮した。

予測に用いた煙源条件は、表 7.1-42 に示すとおりである。

表 7.1-42　短期濃度（1 時間値）の煙源条件

項　目		煙源条件
煙突高		59 m
排出ガス量（湿り）		39,000 m^3N/h×3 炉
排出ガス量（乾き）		32,000 m^3N/h×3 炉
排出ガス温度		180 ℃
吐出速度		27.0 m/s
排出濃度	硫黄酸化物	10 ppm
	窒素酸化物	30 ppm
	ばいじん	0.01 g/m^3N
	塩化水素	25 ppm
	水銀	30 $\mu g/m^3N$
	ダイオキシン類	0.1 $ng\text{-}TEQ/m^3N$

b)気象条件等

予測に用いた気象条件は、表 7.1-43 に示すとおりである。

表 7.1-43　拡散計算式及び気象条件等

気象条件	拡散計算式	有効煙突高さ等	拡散幅	大気安定度、風速
a.一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）	有風時 ：プルームモデル 無風時・弱風時 ：パフモデル	排出ガス上昇式 有風時：CONCAVE 式 無風時：Briggs 式	Pasquill-Gifford 図(大気安定度 A 又は B)	大気が不安定な大気安定度(A、B)と風速(0.5～6.0m/s 以上)の組み合わせを変え、簡易的な短期予測計算を繰り返した結果から、最高濃度となる気象条件を選定した。
b.上層逆転層発生時（リッド状態）	混合層高度(リッド)を考慮した拡散式 有風時： プルームモデル 無風時・弱風時： パフモデル	同上 (上方への拡散が著しく抑えられる状態となる混合層高度が有効煙突高(He)と等しい条件とした。)	同上	同上
c.接地逆転層崩壊時（フュミゲーション発生時）	逆転層崩壊時の地表最大濃度推定式	逆転層崩壊時の高濃度は、逆転層の崩壊する高度及び拡散幅に左右されることから、簡易的な概略計算を繰り返し、最高濃度となる気象条件(排出ガスの上面高度(逆転層高度)：150～250m)、拡散幅：Carpenter らの図(大気安定度 D)を選定した。	「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（厚生省監修）に示される TVA モデル（カーペンターモデル）を用いる。	大気安定度(D)と風速(0.5～6.0m/s 以上)の組み合わせを変え、簡易的な短期予測計算を繰り返した結果から、最高濃度となる気象条件を選定した。
d.フュミゲーション発生時(内部境界層発生時)	フュミゲーションモデル（Lyons & Cole, 1973 年）	排出ガス上昇式 ：CONCAWE 式	Pasquill-Gifford 図(大気安定度 A～D)	影響が大きくなる気象条件として、煙突頂部の風速は 1.0m/s、海風層の大気安定度は D、内部境界層内の大気安定度は A～C と組合せを変え、最高濃度となる気象条件を選定した。
e.ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時	METI-LIS モデルによる算定式	有効煙突高 ＝ 煙突実高さ(59m)	Pasquill-Gifford 図(大気安定度 C 又は D)	風速 13.5m/s(吐出速度の約 1/2 倍)、設定風速が出現可能な大気安定度 C、D とした。

vi）バックグラウンド濃度の設定

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

年平均値の予測に係るバックグラウンド濃度は､事業計画地周辺に位置する予測地点(現地調査地点）における 4 季の現地調査結果（期間平均値）を使用した。また、予測範囲における最大着地濃度地点の評価に係るバックグラウンド濃度については、安全側の予測に留意し、各予測地点におけるバックグラウンド濃度の最大値を適用することとした。

短期濃度の評価については、現地調査で観測された 1 時間値の最大値（時刻別の測定をしていないものは調査地点中の最大値）を使用した。

設定したバックグラウンド濃度は表 7.1-44～表 7.1-45 に示すとおりである。

表 7.1-44　バックグラウンド濃度（四季調査結果：期間平均値）

調査項目		地点	大気質測定結果				
			冬季	春季	夏季	秋季	全年
期間 平均値	二酸化窒素 (ppm)	初島子ども広場	0.020	0.014	0.013	0.012	0.015
		築地公園	0.021	0.016	0.015	0.011	0.016
	窒素酸化物 (ppm)	初島子ども広場	0.025	0.017	0.018	0.014	0.018
		築地公園	0.026	0.018	0.020	0.013	0.019
	二酸化硫黄 (ppm)	初島子ども広場	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
		築地公園	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001
	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)	初島子ども広場	0.018	0.019	0.023	0.006	0.017
		築地公園	0.018	0.019	0.023	0.026	0.022
	塩化水素 (ppm)	初島子ども広場	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		築地公園	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ダイオキシン類 ($pg\text{-}TEQ/m^3$)	初島子ども広場	0.020	0.017	0.022	0.077	0.034
		築地公園	0.019	0.019	0.017	0.056	0.028
	水銀 ($\mu g/m^3$)	初島子ども広場	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
		築地公園	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

注）<：定量下限値未満を示す。

表 7.1-45　バックグラウンド濃度（四季調査結果：1時間値）

項目	予測地点	バックグラウンド濃度
二酸化窒素（ppm）	初島子ども広場	0.048
	築地公園	0.050
	1時間値の最高値	0.050
二酸化硫黄（ppm）	初島子ども広場	0.002
	築地公園	0.003
	1時間値の最高値	0.003
浮遊粒子状物質（mg/m³）	初島子ども広場	0.077
	築地公園	0.068
	1時間値の最高値	0.077
塩化水素（ppm）	初島子ども広場	0.001
	築地公園	0.001
	1時間値の最高値	0.001
ダイオキシン類（pg-TEQ/m³）	初島子ども広場	0.017
	築地公園	0.015
	1時間値の最高値	0.022
水銀（μg/m³）	初島子ども広場	0.004
	築地公園	0.004
	1時間値の最高値	0.004

⑤施設の稼働に伴う大気質の予測結果

a.長期平均濃度（年平均値）

予測結果は、表 7.1-46 及び図 7.1-21～図 7.1-26 に示すとおりである。

予測の結果、年平均値の最大着地濃度地点は事業計画地南南西側約 310m の位置に出現し、寄与濃度は二酸化窒素が 0.0015ppm、二酸化硫黄が 0.00090ppm、浮遊粒子状物質が 0.00085mg/m³、塩化水素が 0.0022ppm、ダイオキシン類が 0.0085pg-TEQ/m³、水銀が 0.0026μg/m³ と予測され、いずれの項目についても、バックグラウンド濃度に対して極めて低い濃度となった。また、バックグラウンド濃度と寄与濃度を足し合わせた予測結果は、二酸化窒素が 0.018ppm、二酸化硫黄が 0.002ppm、浮遊粒子状物質が 0.023mg/m³、塩化水素が 0.003ppm、ダイオキシン類が 0.043pg-TEQ/m³、水銀が 0.007μg/m³ となった。

各予測地点における寄与濃度は二酸化窒素が 0.000093～0.00028ppm、二酸化硫黄が 0.000054～0.00016ppm、浮遊粒子状物質が 0.000052～0.00016mg/m³、塩化水素が 0.00014～0.00041ppm、ダイオキシン類が 0.00052～0.0016pg-TEQ/m³、水銀が 0.00015～0.00047μg/m³ と予測され、いずれの項目についても、バックグラウンド濃度に対して極めて低い濃度となった。また、バックグラウンド濃度と寄与濃度を足し合わせた予測結果は、二酸化窒素が 0.015～0.016ppm、二酸化硫黄が 0.001ppm、浮遊粒子状物質が 0.017～0.022mg/m³、塩化水素が 0.001ppm、ダイオキシン類が 0.029～0.036pg-TEQ/m³、水銀が 0.004μg/m³ となった。

表 7.1-46 施設の稼働に伴う大気質の予測結果（長期平均濃度）

項目	予測地点	年平均値		
		寄与濃度（A）	バックグラウンド濃度(B)	予測結果(A)＋(B)
二酸化窒素（ppm）	初島子ども広場	0.00028	0.015	0.015
	築地公園	0.000093	0.016	0.016
	最大着地濃度地点	0.0015	0.016	0.018
二酸化硫黄（ppm）	初島子ども広場	0.00016	0.001	0.001
	築地公園	0.000054	0.001	0.001
	最大着地濃度地点	0.00090	0.001	0.002
浮遊粒子状物質（mg/m³）	初島子ども広場	0.00016	0.017	0.017
	築地公園	0.000052	0.022	0.022
	最大着地濃度地点	0.00085	0.022	0.023
塩化水素（ppm）	初島子ども広場	0.00041	0.001	0.001
	築地公園	0.00014	0.001	0.001
	最大着地濃度地点	0.0022	0.001	0.003
ダイオキシン類（pg-TEQ/m³）	初島子ども広場	0.0016	0.034	0.036
	築地公園	0.00052	0.028	0.029
	最大着地濃度地点	0.0085	0.034	0.043
水銀（μg/m³）	初島子ども広場	0.00047	0.004	0.004
	築地公園	0.00015	0.004	0.004
	最大着地濃度地点	0.0026	0.004	0.007

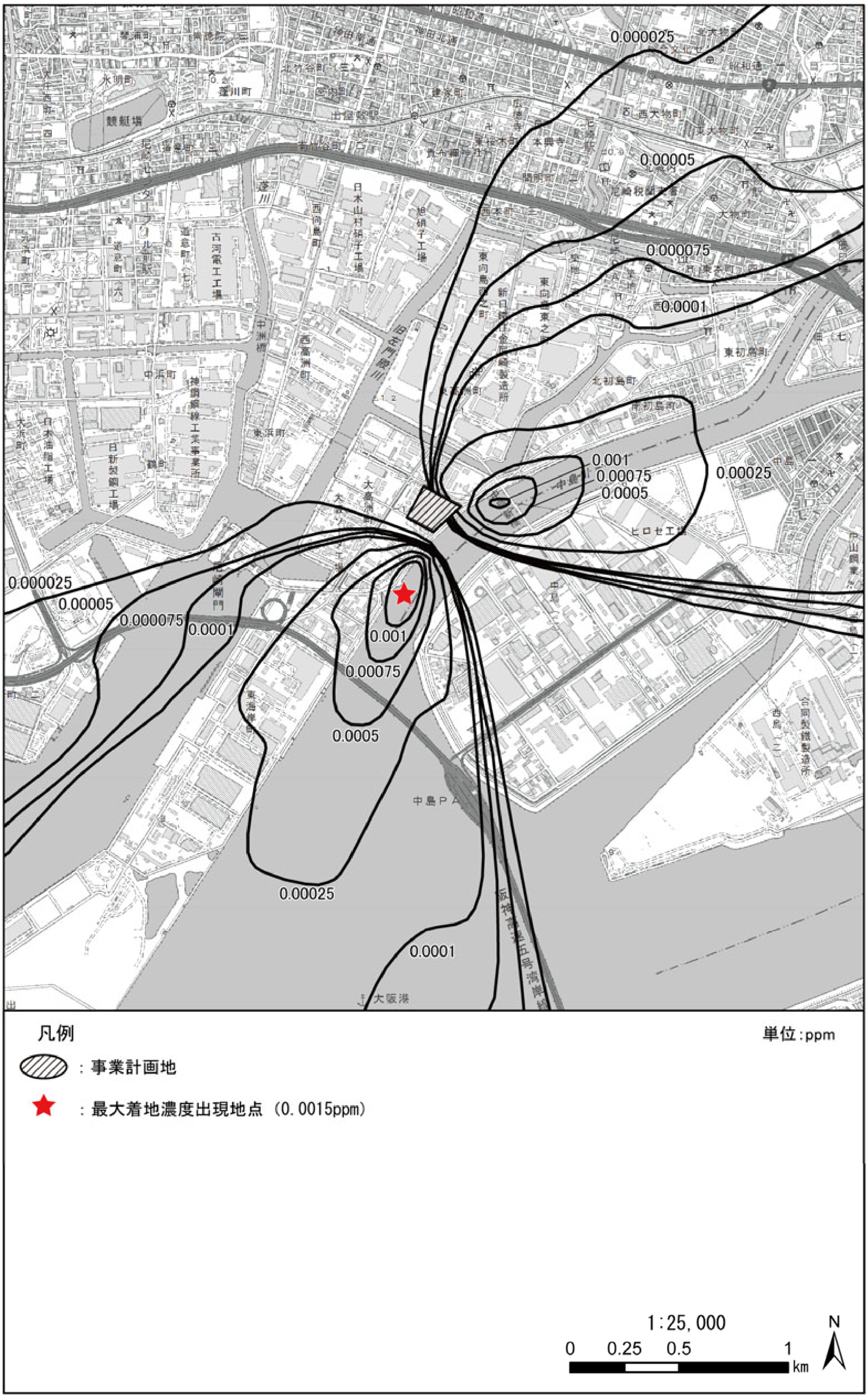


図 7.1-21　長期平均濃度予測結果［二酸化窒素（年平均値）］（寄与分）

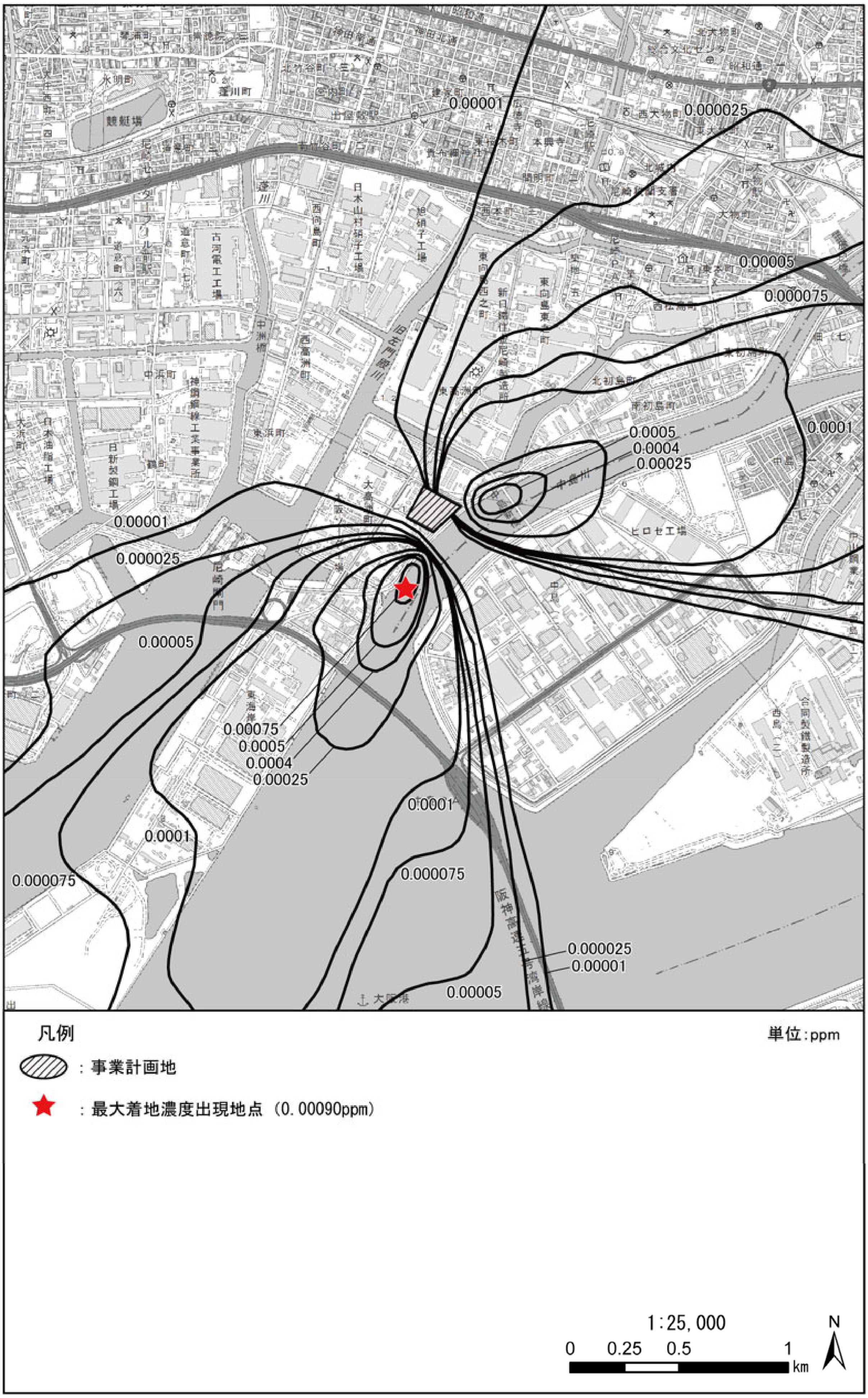


図 7.1-22　長期平均濃度予測結果［二酸化硫黄（年平均値）］（寄与分）

凡例

：事業計画地

：最大着地濃度出現地点（0.00085mg/m³）

単位：mg/m³

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.1-23　長期平均濃度予測結果［浮遊粒子状物質（年平均値）］（寄与分）

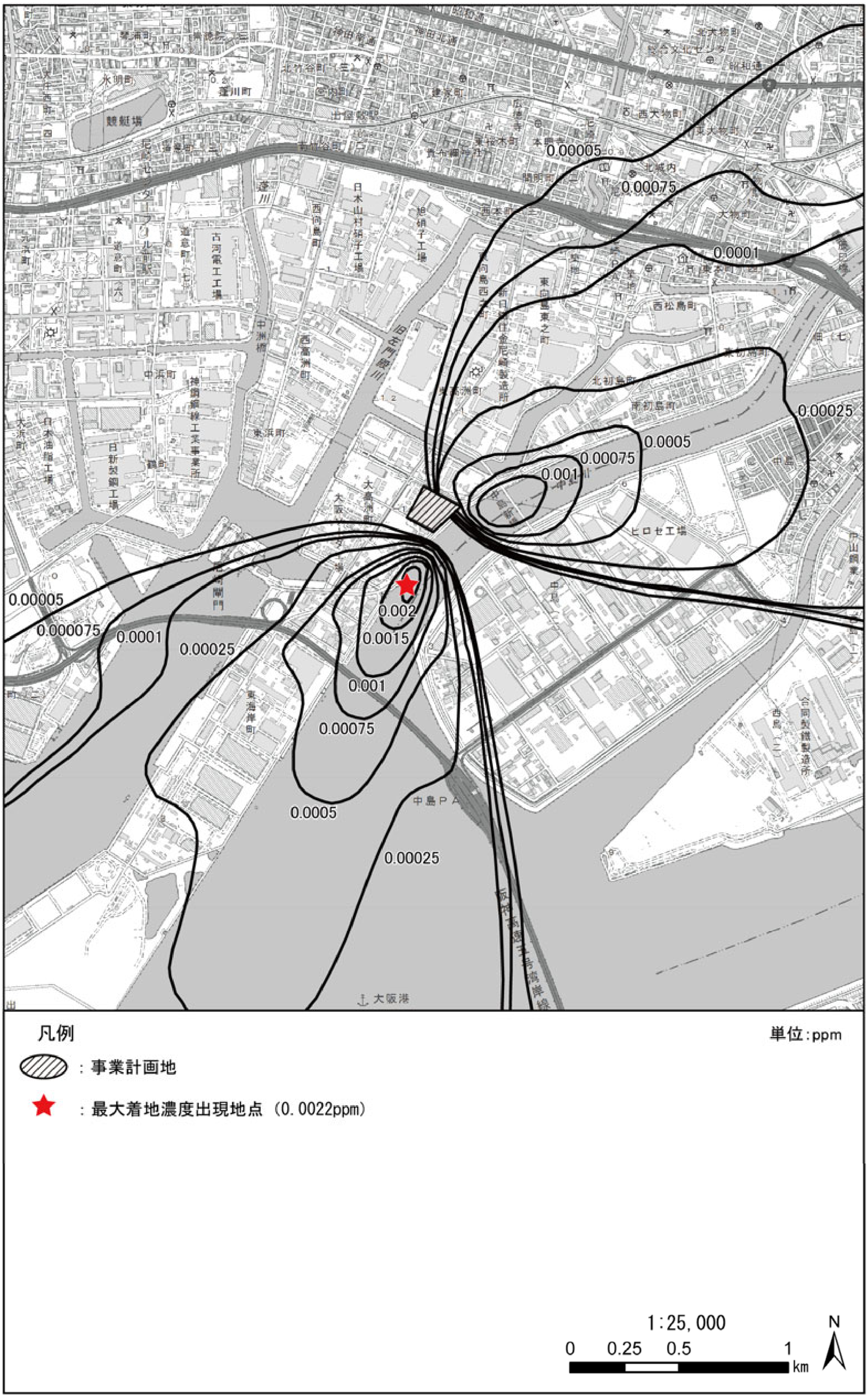


図 7.1-24　長期平均濃度予測結果［塩化水素（年平均値)］(寄与分）

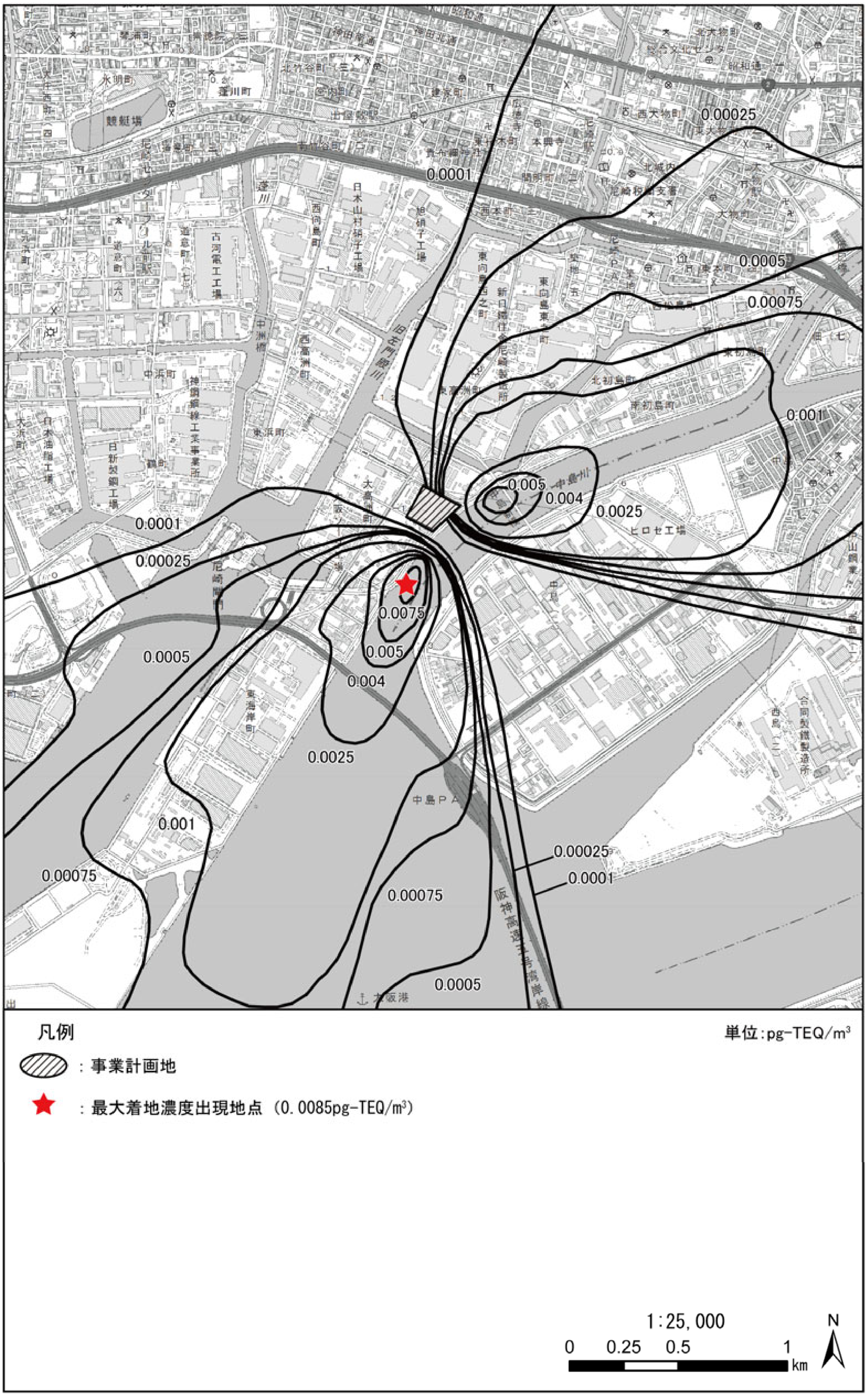


図 7.1-25　長期平均濃度予測結果［ダイオキシン類（年平均値）］（寄与分）

凡例

単位：μg/m³

：事業計画地

：最大着地濃度出現地点（0.0026μg/m³）

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.1-26　長期平均濃度予測結果［水銀（年平均値）］（寄与分）

b.短期濃度（1時間値）

a)一般的な気象条件時

予測結果は表 7.1-47 に示すとおりである。

一般的な気象条件時（大気安定度不安定時）の1時間値の最大値は、煙突の風下約 580m の位置に出現し、二酸化窒素が 0.053ppm、二酸化硫黄が 0.004ppm、浮遊粒子状物質が 0.078mg/m^3、塩化水素が 0.003ppm、ダイオキシン類が 0.032pg-TEQ/m^3、水銀が 0.007μg/m^3 と予測される。

表 7.1-47　施設の稼働に伴う大気質の予測結果
（短期濃度：一般的な気象条件時（大気安定度不安定時））

項　目	1時間値		
	寄与濃度	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	将来濃度
二酸化窒素（ppm）	0.0030	0.050	0.053
二酸化硫黄（ppm）	0.0010	0.003	0.004
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0010	0.077	0.078
塩化水素（ppm）	0.0025	0.001	0.003
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.010	0.022	0.032
水銀（μg/m^3）	0.0030	0.004	0.007

注 1）寄与濃度は、予測地域における寄与濃度の最大値を示す。
注 2）最大寄与濃度出現距離は煙突より約 580mの位置である。

b)上層逆転層発生時

予測結果は表 7.1-48 に示すとおりである。

上層逆転層発生時の1時間値の最大値は、煙突の風下約 480m の位置に出現し、二酸化窒素が 0.070ppm、二酸化硫黄が 0.010ppm、浮遊粒子状物質が 0.084mg/m^3、塩化水素が 0.017ppm、ダイオキシン類が 0.088pg-TEQ/m^3、水銀が 0.024μg/m^3 と予測される。

表 7.1-48　施設の稼働に伴う大気質の予測結果（短期濃度：上層逆転層発生時）

項　目	1時間値		
	寄与濃度	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	将来濃度
二酸化窒素（ppm）	0.020	0.050	0.070
二酸化硫黄（ppm）	0.0066	0.003	0.010
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0066	0.077	0.084
塩化水素（ppm）	0.016	0.001	0.017
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.066	0.022	0.088
水銀（μg/m^3）	0.020	0.004	0.024

注 1）寄与濃度は、予測地域における寄与濃度の最大値を示す。
注 2）最大寄与濃度出現距離は煙突より約 480mの位置である。

c)接地逆転層崩壊時（フュミゲーション発生時）

予測結果は表 7.1-49 に示すとおりである。

接地逆転層崩壊時(フュミゲーション発生時)の１時間値の最大値は、煙突の風下約 340m の位置に出現し、二酸化窒素が 0.070ppm、二酸化硫黄が 0.010ppm、浮遊粒子状物質が 0.084mg/m^3、塩化水素が 0.018ppm、ダイオキシン類が 0.090pg-TEQ/m^3、水銀が 0.024μg/m^3 と予測される。

表 7.1-49 施設の稼働に伴う大気質の予測結果
（短期濃度：接地逆転層崩壊時（フュミゲ―ション発生時））

項　目	１時間値		
	寄与濃度	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	将来濃度
二酸化窒素（ppm）	0.020	0.050	0.070
二酸化硫黄（ppm）	0.0068	0.003	0.010
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0068	0.077	0.084
塩化水素（ppm）	0.017	0.001	0.018
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.068	0.022	0.090
水銀（μg/m^3）	0.020	0.004	0.024

注 1）寄与濃度は、予測地域における寄与濃度の最大値を示す。
注 2）最大寄与濃度出現距離は煙突より約 340mの位置である。

d)フュミゲーション発生時(内部境界層発生時)

予測結果は表 7.1-50 に示すとおりである。

フュミゲーション発生時(内部境界層発生時)の１時間値の最大値は、煙突の風下約 600m の位置に出現し、二酸化窒素が 0.068ppm、二酸化硫黄が 0.009ppm、浮遊粒子状物質が 0.083mg/m^3、塩化水素が 0.016ppm、ダイオキシン類が 0.081pg-TEQ/m^3、水銀が 0.022μg/m^3 と予測される。

表 7.1-50 施設の稼働に伴う大気質の予測結果
（短期濃度：フュミゲーション発生時(内部境界層発生時)）

項　目	１時間値		
	寄与濃度	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	将来濃度
二酸化窒素（ppm）	0.018	0.050	0.068
二酸化硫黄（ppm）	0.0059	0.003	0.009
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0059	0.077	0.083
塩化水素（ppm）	0.015	0.001	0.016
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.059	0.022	0.081
水銀（μg/m^3）	0.018	0.004	0.022

注 1）寄与濃度は、予測地域における寄与濃度の最大値を示す。
注 2）最大寄与濃度出現距離は煙突より約 600mの位置である。

e)ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時

予測結果は表 7.1-51 に示すとおりである。

ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生の１時間値の最大値は、煙突の風下約 250m の位置に出現し、二酸化窒素が 0.064ppm、二酸化硫黄が 0.008ppm、浮遊粒子状物質が 0.081mg/m^3、塩化水素が 0.012ppm、ダイオキシン類が 0.065pg-TEQ/m^3、水銀が 0.017μg/m^3 と予測される。

表 7.1-51　施設の稼働に伴う大気質の予測結果
（短期濃度：ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時）

項　目	１時間値		
	寄与濃度	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	将来濃度
二酸化窒素（ppm）	0.014	0.050	0.064
二酸化硫黄（ppm）	0.0046	0.003	0.008
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0043	0.077	0.081
塩化水素（ppm）	0.011	0.001	0.012
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.043	0.022	0.065
水銀（μg/m^3）	0.013	0.004	0.017

注 1）寄与濃度は、予測地域における寄与濃度の最大値を示す。
注 2）最大寄与濃度出現距離は煙突より約 250mの位置である。

⑵ 環境保全措置

①環境保全措置の検討

施設の稼働に伴う大気質の影響（存在・供用）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.1-52 に示すとおりである。

表 7.1-52 環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
排出ガスの処理、燃焼管理	高効率の排出ガス処理設備の採用及び焼却炉の適切な燃焼管理・監視を行い、排出ガス濃度の公害防止基準値を遵守する。
排出ガス濃度等の情報公開	排出ガス濃度等の計測により適正な施設稼働を確認するとともに、情報公開によって一般市民が本施設の運転状況を確認できるようにする。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.1-53 に整理した。

表 7.1-53 環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
排出ガスの処理、燃焼管理	低減	尼崎市	施設稼働時	高効率の排出ガス処理設備の採用及び焼却炉の適切な燃焼管理・監視を行うことで、ダイオキシン類等の大気汚染物質の発生を抑制することができる。また、大気汚染物質の発生を抑制することによって、排出ガス濃度の公害防止基準値を遵守し、煙突から排出される大気汚染物質による大気質への影響を低減できる。	なし
排出ガス濃度等の情報公開	低減	尼崎市	施設稼働時	排出ガス濃度等の計測により適正な施設稼働を確認するとともに、情報公開によって一般市民が本施設の運転状況を確認できるようにすることで、大気質への不信感の抑制と市民の安心感が得られる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

施設の稼働に伴う大気質の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により施設の稼働に係る大気質による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、施設の稼働に係る大気質に関する基準又は目標として、「大気の汚染に係る環境基準」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で施設の稼働に伴う大気質の影響を低減できる技術及び対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う大気質の影響を回避又は低減できるものと考えられる。

以上のことから、施設の稼働に伴う大気質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

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

環境基準が定められているものについては当該基準を基本とし、表 7.1-54 に示す基準等を環境保全目標とした。

表 7.1-54 大気質に係る環境基準等

予測項目	環境基準等	生活環境保全上の目標	
		長期平均濃度（日平均値）	短期濃度（1時間値）
二酸化硫黄	日平均値が0.04ppm以下かつ1時間値が0.10ppm以下	0.04ppm以下	0.10ppm以下
二酸化窒素	日平均値が0.04ppm～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下	0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下	0.1ppm以下注3)
浮遊粒子状物質	日平均値が0.10mg/m^{3}以下かつ1時間値が0.20mg/m^{3}以下	0.10mg/m^{3}以下	0.20mg/m^{3}以下
塩化水素	0.02ppm注1)	0.02ppm以下	
ダイオキシン類	年平均値が0.6pg-TEQ/m^{3}以下	0.6pg-TEQ/m^{3}以下	
水銀	年平均値が0.04μg/m^{3}以下注2)	0.04μg/m^{3}以下	

注 1）塩化水素の目標環境濃度は、日本産業衛生学会「許容限度に関する委員会勧告」に示された労働環境濃度（上限値 5ppm）を参考として、0.02ppm とされている。
注 2）水銀の評価の指標は、「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第七次答申）」（中央環境審議会 平成 15 年 7 月 31 日答申）に示された有害大気汚染物質に係る指針値 0.04μg/m^3 以下とした。
注 3）二酸化窒素の短期高濃度時における評価の指標は、「二酸化窒素の人の健康に係る判定条件等について」（中央公害対策審議会　昭和 53 年 3 月 22 日答申）に示される短期暴露指針値 0.1～0.2ppm の下限値 0.1ppm 以下とした。
出典：「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和 52 年　環大規第 136 号）

b.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う大気質の評価結果は次に示すとおりであり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

年平均値で予測された結果を環境基準の日平均値と比較するため、図 7.1-27 に示す手順で年平均値から日平均値へ変換した。変換された日平均値は、測定したデータを環境基準と比較する際に二酸化窒素では年間の値の中でも低い方から 98%目になる値（以下「年間 98%値」という。）を、浮遊粒子状物質では高い方から 2%を除外した値（以下「年間 2%除外値」という。）と比較することから、これと同様に年間 98%値又は年間 2%除外値相当になるように、統計的なモデルで変換したうえで評価した。

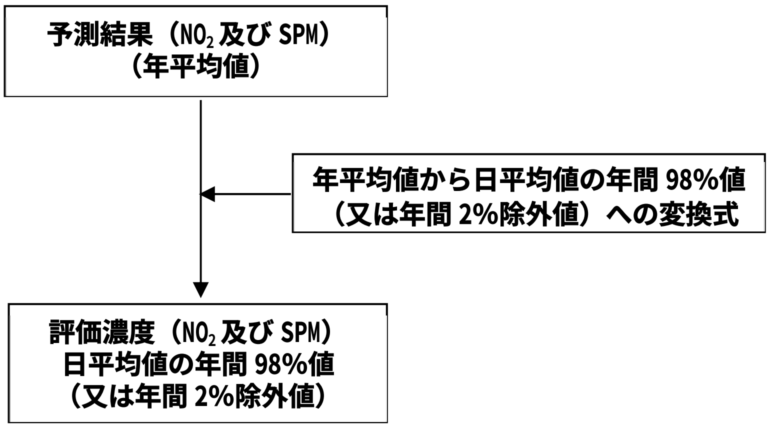


図 7.1-27　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換手順

年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、図 7.1-28～図 7.1-30 に示すとおりであり、兵庫県内の一般局における過去 10 年間の測定結果を基に、最小二乗法によりパラメータを求めた変換式を用いて行った（表 7.1-55 参照）。

表 7.1-55　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	[年間 98%値]= 1.6261・[年平均値]+ 0.0064 相関係数：0.9125
二酸化硫黄	[年間 2%除外値]= 1.5808・[年平均値]+ 0.0019 相関係数：0.7186
浮遊粒子状物質	[年間 2%除外値]= 1.7797・[年平均値]+ 0.0134 相関係数：0.5754

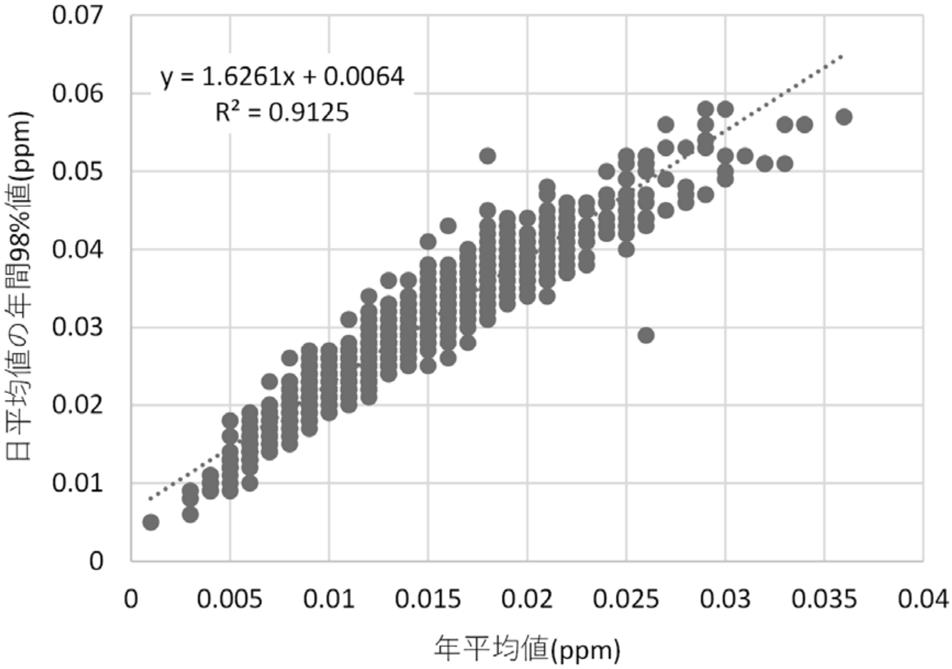


図 7.1-28　年平均値から年間 98%値への変換式（二酸化窒素）

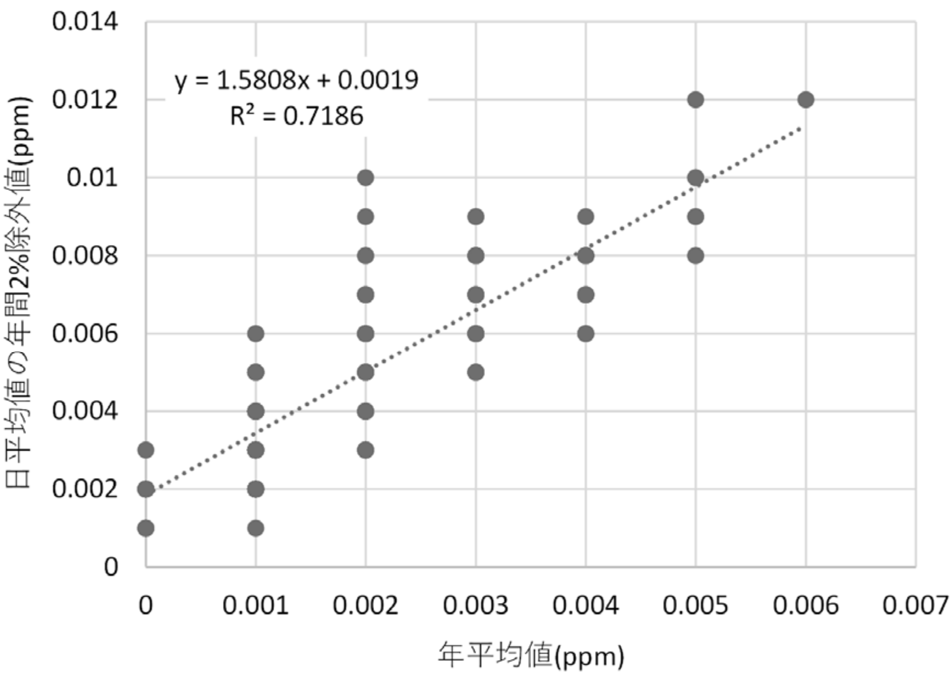


図 7.1-29　年平均値から年間 2%除外値への変換式（二酸化硫黄）

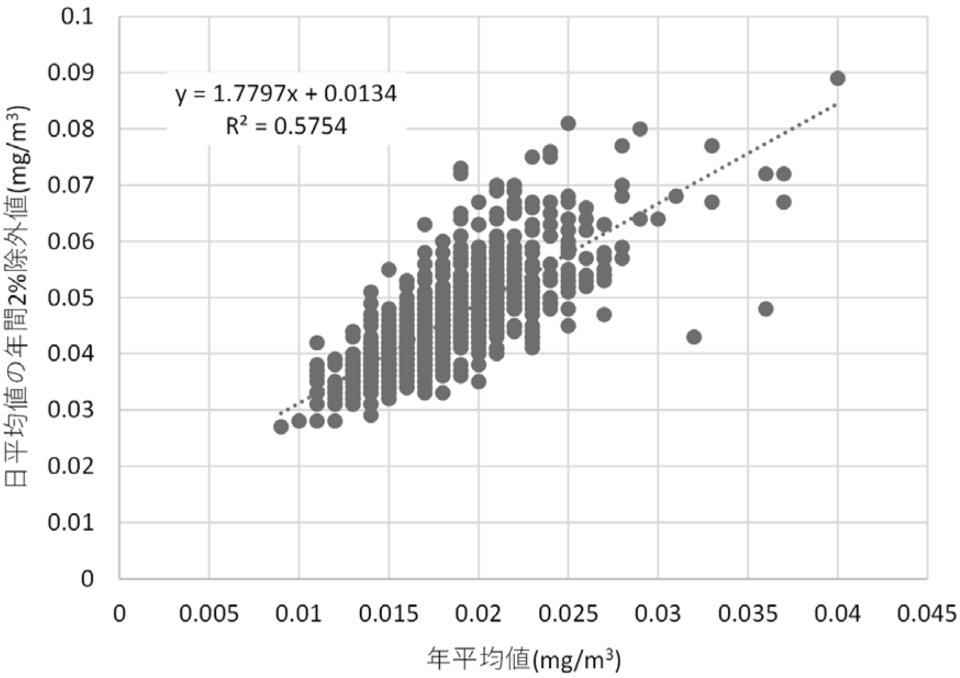


図 7.1-30　年平均値から年間 2%除外値への変換式（浮遊粒子状物質）

a)長期平均濃度（年平均値）

施設の稼働に伴う二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀の長期平均濃度の評価結果は、表 7.1-56 に示すとおりである。

予測の結果、施設の稼働に伴う二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀の長期平均濃度は、大気汚染に係る環境保全目標値を下回ることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.1-56　施設の稼働に伴う大気質の評価結果（長期平均濃度）

項目	予測地点	年平均値			日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値注)	環境保全目標値
		寄与濃度(A)	バックグラウンド濃度(B)	予測結果(A)+(B)		
二酸化窒素(ppm)	初島子ども広場	0.00028	0.015	0.015	0.031	0.04～0.06までのゾーン内又はそれ以下
	築地公園	0.000093	0.016	0.016	0.033	
	最大着地濃度地点	0.0015	0.016	0.018	0.035	
二酸化硫黄(ppm)	初島子ども広場	0.00016	0.001	0.001	0.004	0.04以下
	築地公園	0.000054	0.001	0.001	0.004	
	最大着地濃度地点	0.00090	0.001	0.002	0.005	
浮遊粒子状物質(mg/m³)	初島子ども広場	0.00016	0.017	0.017	0.044	0.10以下
	築地公園	0.000052	0.022	0.022	0.053	
	最大着地濃度地点	0.00085	0.022	0.023	0.054	
塩化水素(ppm)	初島子ども広場	0.00041	0.001	0.001	－	0.02以下
	築地公園	0.00014	0.001	0.001	－	
	最大着地濃度地点	0.0022	0.001	0.003	－	
ダイオキシン類(pg-TEQ/m³)	初島子ども広場	0.0016	0.034	0.036	－	0.6以下
	築地公園	0.00052	0.028	0.029	－	
	最大着地濃度地点	0.0085	0.034	0.043	－	
水銀(μg/m³)	初島子ども広場	0.00047	0.004	0.004	－	0.04以下
	築地公園	0.00015	0.004	0.004	－	
	最大着地濃度地点	0.0026	0.004	0.007	－	

注）二酸化窒素は日平均値の年間 98%値を、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値を示す。

b)短期濃度（1時間値）

施設の稼働に伴う二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀の長期平均濃度の評価結果は、表 7.1-57～表 7.1-61 に示すとおりである。

予測の結果、施設の稼働に伴う二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類及び水銀の長期平均濃度は、大気汚染に係る環境保全目標値を下回ることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.1-57　施設の稼働に伴う大気質の評価結果
（短期濃度：一般的な気象条件時（大気安定度不安定時））

項　目	1時間値			環境保全目標値
	寄与濃度（A）	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度（B）	予測結果（A＋B）	
二酸化窒素（ppm）	0.0030	0.050	0.053	0.1以下
二酸化硫黄（ppm）	0.0010	0.003	0.004	0.1以下
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0010	0.077	0.078	0.20以下
塩化水素（ppm）	0.0025	0.001	0.003	0.02以下
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.010	0.022	0.032	0.6以下
水銀（μg/m^3）	0.0030	0.004	0.007	0.04以下

表 7.1-58　施設の稼働に伴う大気質の評価結果（短期濃度：上層逆転層発生時）

項　目	1時間値			環境保全目標値
	寄与濃度（A）	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度（B）	予測結果（A＋B）	
二酸化窒素（ppm）	0.020	0.050	0.070	0.1以下
二酸化硫黄（ppm）	0.0066	0.003	0.010	0.1以下
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0066	0.077	0.084	0.20以下
塩化水素（ppm）	0.016	0.001	0.017	0.02以下
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.066	0.022	0.088	0.6以下
水銀（μg/m^3）	0.020	0.004	0.024	0.04以下

表 7.1-59　施設の稼働に伴う大気質の評価結果
（短期濃度：接地逆転層崩壊時（フュミゲーションン発生時））

項　目	1時間値			環境保全目標値
	寄与濃度（A）	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度（B）	予測結果（A＋B）	
二酸化窒素（ppm）	0.020	0.050	0.070	0.1 以下
二酸化硫黄（ppm）	0.0068	0.003	0.010	0.1 以下
浮遊粒子状物質（mg/m³）	0.0068	0.077	0.084	0.20 以下
塩化水素（ppm）	0.017	0.001	0.018	0.02 以下
ダイオキシン類（pg-TEQ/m³）	0.068	0.022	0.090	0.6 以下
水銀（μg/m³）	0.020	0.004	0.024	0.04 以下

表 7.1-60　施設の稼働に伴う大気質の評価結果
（短期濃度：フュミゲーション発生時(内部境界層発生時)）

項　目	1時間値			環境保全目標値
	寄与濃度（A）	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度（B）	予測結果（A＋B）	
二酸化窒素（ppm）	0.018	0.050	0.068	0.1 以下
二酸化硫黄（ppm）	0.0059	0.003	0.009	0.1 以下
浮遊粒子状物質（mg/m³）	0.0059	0.077	0.083	0.20 以下
塩化水素（ppm）	0.015	0.001	0.016	0.02 以下
ダイオキシン類（pg-TEQ/m³）	0.059	0.022	0.081	0.6 以下
水銀（μg/m³）	0.018	0.004	0.022	0.04 以下

表 7.1-61　施設の稼働に伴う大気質の評価結果
（短期濃度：ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時）

項　目	1時間値			環境保全目標値
	寄与濃度（A）	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度（B）	予測結果（A＋B）	
二酸化窒素（ppm）	0.014	0.050	0.064	0.1 以下
二酸化硫黄（ppm）	0.0046	0.003	0.008	0.1 以下
浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.0043	0.077	0.081	0.20 以下
塩化水素（ppm）	0.011	0.001	0.012	0.02 以下
ダイオキシン類（pg-TEQ/m^3）	0.043	0.022	0.065	0.6 以下
水銀（μg/m^3）	0.013	0.004	0.017	0.04 以下

3）施設関連車両の走行に伴う大気質の影響（供用）

(1) 予測

①予測事項

施設関連車両の走行に伴う排出ガスによる主要走行ルート沿道の大気質濃度を予測した。

予測内容は、表 7.1-62 に示すとおりである。

表 7.1-62　施設関連車両の走行に伴う大気質の予測内容

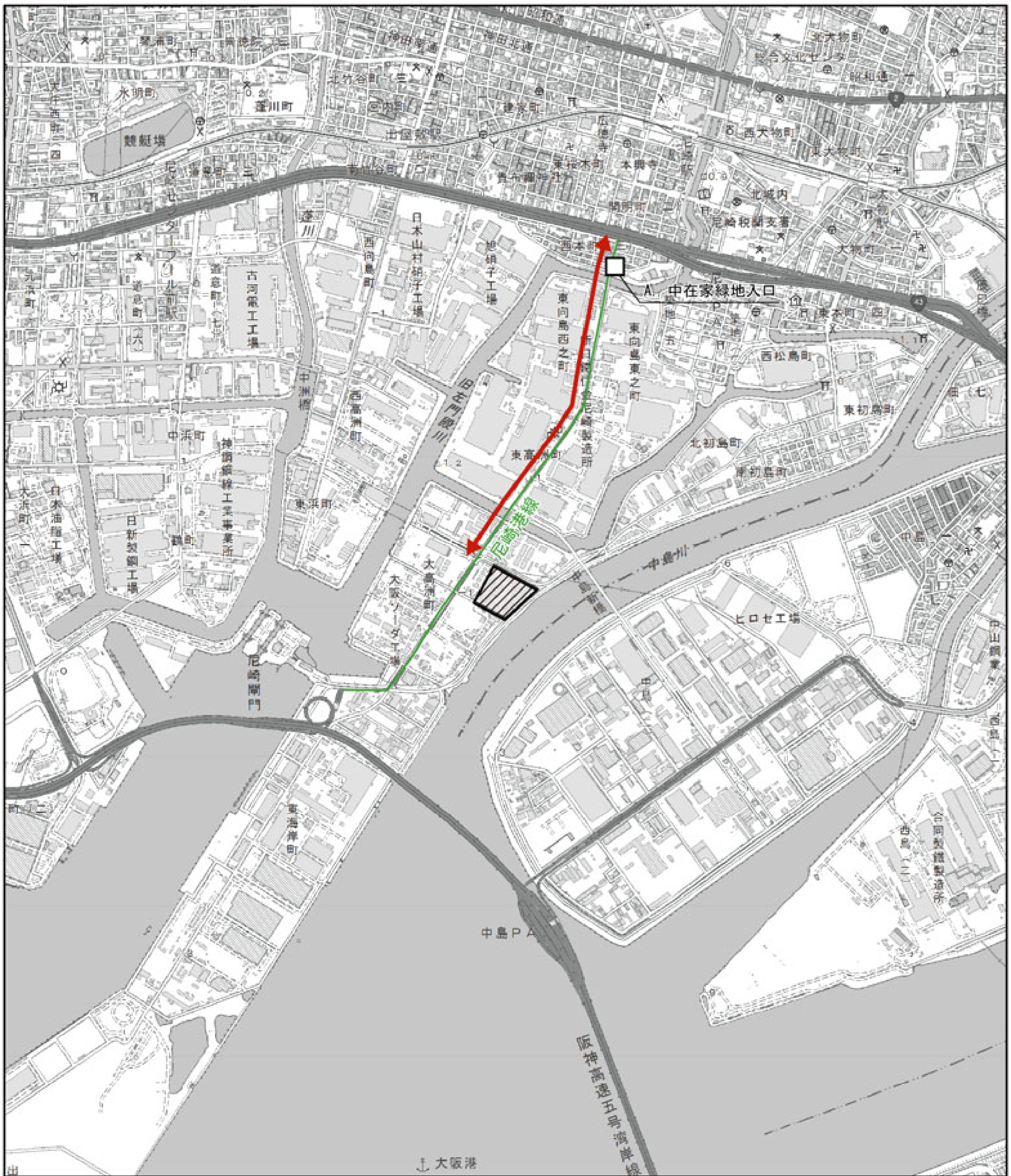
予測項目	予測事項
・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	施設関連車両の走行に伴う排出ガス濃度の寄与濃度及び環境濃度（年平均値）

②予測地域及び予測地点

予測地域は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、施設関連車両の主な走行ルート沿いとした。また、予測地点は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における大気質に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、施設関連車両の主な走行ルート沿いの代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。予測地域及び予測地点を図 7.1-31 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常稼働となった時期とした。



凡例

：事業計画地

□　：大気質予測地点（1地点：尼崎港線（中在家緑地入口））

：県道57号尼崎港線

：施設関連車両の主な走行ルート

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.1-31　施設関連車両の走行に伴う大気質の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響予測は、プルーム式及びパフ式による計算を基本とした方法により、年平均値を予測した。

i）予測手順

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、技術手法に基づき、図 7.1-32 に示す手順により、予測地点の現況交通量及び施設関連車両の走行に伴う寄与濃度の年平均値を予測することにより行った。

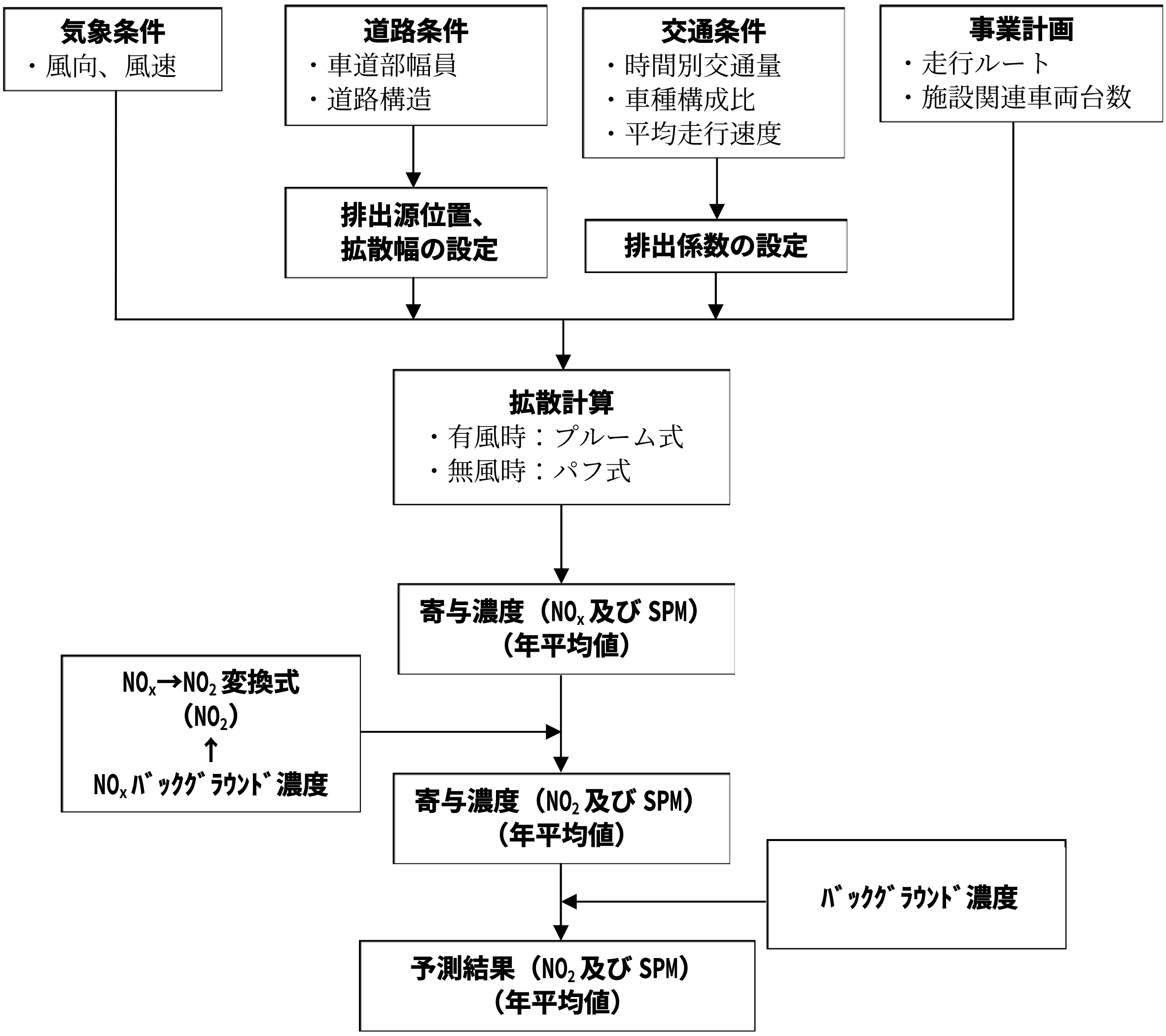


図 7.1-32　施設関連車両の走行に伴う大気質の予測手順

ｉｉ）予測式

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測式は、技術手法に示されているプルーム式及びパフ式を用いた。

ａ.プルーム式（有風時、風速が 1m/s を超える場合）

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

ここで、

$C(x,y,z)$	：	計算点(x,y,z)における濃度（ppm 又は mg/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（ml/s 又は mg/s） Q＝Q_t×各点煙源が代表する道路長（後掲図 7.1-33 参照）
u	：	平均風速（m/s）
$\sigma_y\sigma_z$	：	水平（y），鉛直（z）方向の拡散幅（m）
H	：	排出源の高さ（m）

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

ここで、

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

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

ただし、$x<W/2$の場合、$\sigma_y=W/2$

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

ここで、

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

ただし、$x>W/2$の場合、$\sigma_z=\sigma_{z0}$

b.パフ式（弱風時、風速が 1m/s 以下の場合）

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

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

ここで、

t_0 ：初期拡散幅に相当する時間（s）

$t_0=W/2\alpha$

α,γ ：拡散幅に関する係数

$\alpha=0.3$

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

iii）点煙源の配置

排出源は、技術手法に基づき、図 7.1-33 に示すとおり、道路延長方向に点煙源として配置した。点煙源は、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400mの区間に配置した。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20mの区間では 2m間隔で、その両側それぞれ 180mの区間では 10m間隔で配置した。

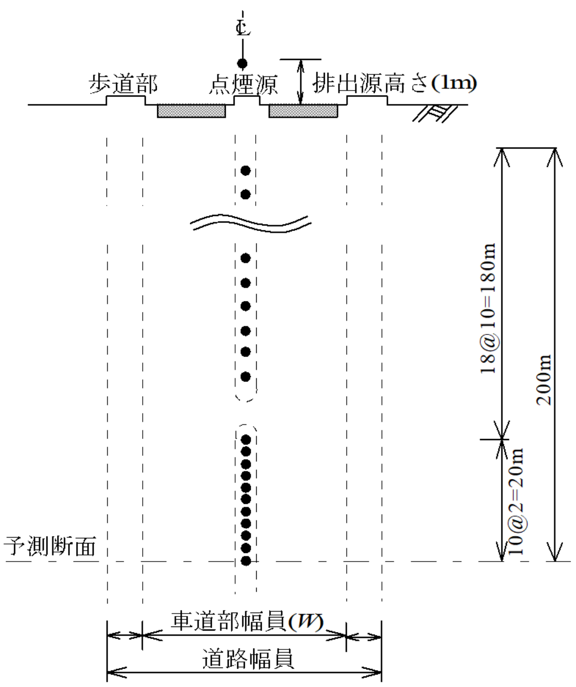


図 7.1-33　点煙源の配置

iv）窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素に変換する式は、技術手法に示されている変換式を用いた。

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

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）

v）予測条件

a.道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 7.1-34 に示すとおりである。

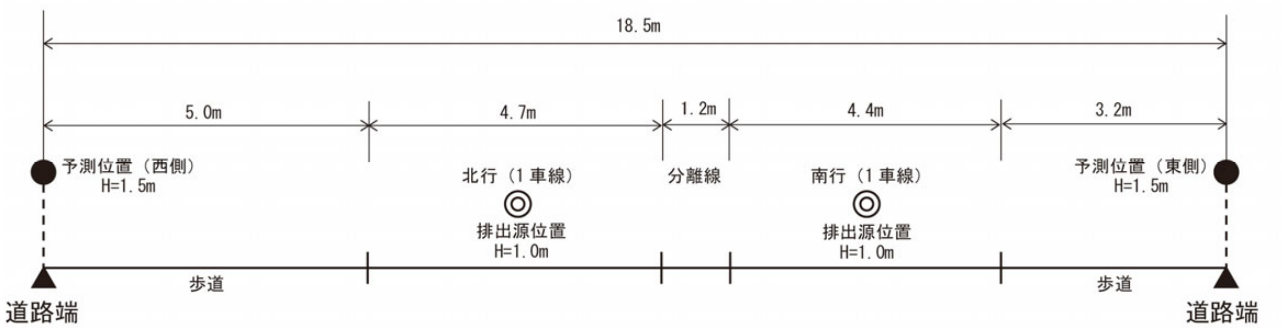


図 7.1-34　予測地点の道路断面図

b.予測位置及び排出源位置

排出源位置は、各車線中央の高さ 1.0m とした。

予測位置は予測断面において影響が大きくなる側の道路端（官民境界）の位置とし、予測高さは地上 1.5m とした。

c.大気汚染物質の排出係数

大気汚染物質（窒素酸化物及び浮遊粒子状物質）の排出量算定で考慮する車種別排出係数（自動車１台当り・単位走行距離当りの大気汚染物質の排出量）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　国土交通省国土技術政策総合研究所）に基づき、以下のとおり算定した。

なお、この排出係数は、自動車排出ガス量測定結果及びナンバープレート調査結果*に基づき、今後の自動車排出ガス規制動向等を踏まえて設定されたものであり、対象年次が将来に進むにつれて減少していく特徴がある。

排出係数は、走行速度が 55㎞/時以下の場合は走行速度が小さいほど大きくなる。排出係数算定に用いる走行速度は、より走行速度の小さい平日における、交通量の現地調査時に把握した断面の平均走行速度の値（表 7.2-63 参照）を考慮した。また、排出係数の近似式は、対象年次が 5 年間隔で示されている。そこで、排出係数は、施設関連車両の走行が見込まれる期間を考慮し、影響が大きい予測となるように令和 12 年（2030 年）の式を適用して算出した。

表 7.2-63　予測地点における走行速度

単位：㎞/時

予測地点	区分	走行速度
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	大型車	44
	小型車	44

【自動車排出係数近似式】

$$E \quad = \quad A/V + BV + CV^2 + D$$

E ： 排出係数（g/km･台）

V ： 平均走行速度（km/h）

年	項目	小型車類				大型車類			
		A(1/V)	B(V)	C(V2)	D(切片)	A(1/V)	B(V)	C(V2)	D(切片)
2030	NOx	-0.196969	-0.002668	0.000020	0.128034	1.519076	-0.020474	0.000172	0.858453
	SPM	0.006627	-0.000086	0.000001	0.002526	0.073302	-0.000264	0.000002	0.012006

表 7.1-64　大気汚染物質の排出係数（2030 年次）

大気汚染物質	車種	排出係数（g/㎞･台） 県道 57 号 尼崎港線 (中在家緑地入口)
窒素酸化物	大型車類	0.325
	小型車類	0.045
浮遊粒子状物質	大型車類	0.00615
	小型車類	0.000451

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　国土交通省国土技術政策総合研究所）

* 自動車排出係数の算定に当たり、基礎データとなる道路上における車種構成比及び平均半積載重量、年式別車両構成比データを得るために実施されたもの。

d.予測時期

予測時期は、施設関連車両の走行による大気質に係る環境影響が最大となる時期とし、施設関連車両が走行を始める令和 13 年度とした。

e.予測に用いる交通量

将来基礎交通量は、現地調査で把握した現況交通量に令和元年度の搬入実績より設定した既存の関係車両台数を差し引くことで設定した。

予測に用いる将来交通量は、上記で求めた将来基礎交通量に施設関連車両台数を加算した台数とし、表 7.1-65 に示すとおり設定した。施設関連車両台数は、搬入実績を参考に月変動率がピークとなる月（5 月）とし、年平均台数に月変動率を乗じた台数とした。また、現況交通量は平日の交通量を用いた。施設関連車両は平日及び休日（土曜日）を基本として走行する予定であるが、本予測では表 7.1-65 に示す平日の交通量が 365 日続くものとして予測計算を行った。

表 7.1-65　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口））

時刻	南行き（入車方向）						北行き（出車方向）					
	将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7:00~8:00	112	522	17	0	129	522	136	120	17	0	153	120
8:00~9:00	158	308	17	0	175	308	146	175	17	0	163	175
9:00~10:00	118	158	75	30	193	188	178	142	75	30	253	172
10:00~11:00	163	173	63	7	226	180	152	125	63	7	215	132
11:00~12:00	142	164	49	0	191	164	131	137	49	0	180	137
12:00~13:00	133	172	18	0	151	172	142	114	18	0	160	114
13:00~14:00	106	200	46	4	152	204	125	129	46	4	171	133
14:00~15:00	129	191	47	30	176	221	125	163	47	30	172	193
15:00~16:00	146	203	19	3	165	206	135	176	19	3	154	179
16:00~17:00	110	171	4	0	114	171	100	248	4	0	104	248
17:00~18:00	83	182	1	0	84	182	69	325	1	0	70	325
18:00~19:00	56	153	2	0	58	153	73	311	2	0	75	311
19:00~20:00	42	144	1	0	43	144	57	205	1	0	58	205
20:00~21:00	39	117	1	0	40	117	48	154	1	0	49	154
21:00~22:00	31	78	0	0	31	78	58	104	0	0	58	104
22:00~23:00	21	44	0	0	21	44	22	59	0	0	22	59
23:00~0:00	21	16	0	0	21	16	21	30	0	0	21	30
0:00~1:00	39	15	0	0	39	15	31	36	0	0	31	36
1:00~2:00	32	10	0	0	32	10	26	16	0	0	26	16
2:00~3:00	27	22	0	0	27	22	25	15	0	0	25	15
3:00~4:00	42	30	0	0	42	30	32	28	0	0	32	28
4:00~5:00	64	78	0	0	64	78	53	17	0	0	53	17
5:00~6:00	91	150	3	0	94	150	107	23	3	0	110	23
6:00~7:00	87	413	6	0	93	413	137	71	6	0	143	71
合計	1,992	3,714	369	74	2,361	3,788	2,129	2,923	369	74	2,498	2,997

f.気象データの異常年検定

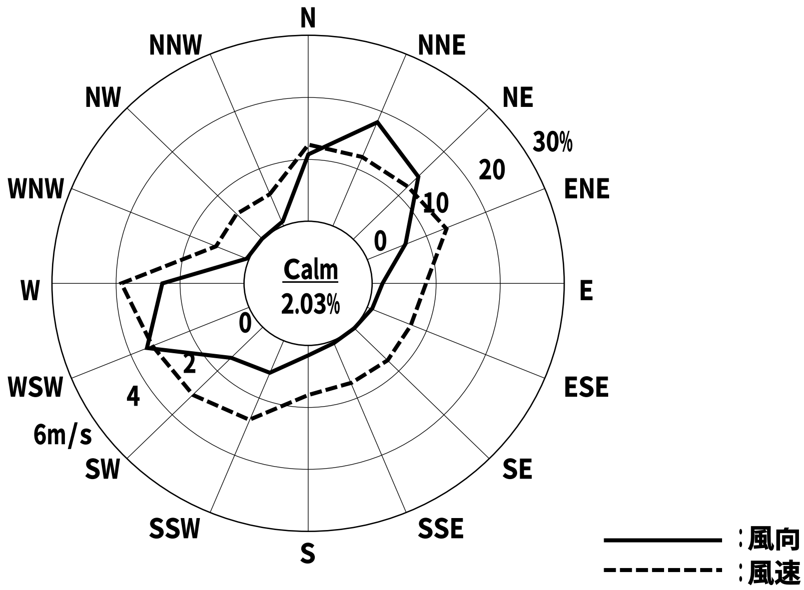
予測に使用する気象データの測定期間（令和 3 年 1 月 1 日 0 時～令和 3 年 12 月 31 日 24 時の 1 年間）が、過去 10 年間（平成 23 年 1 月 1 日 0 時～令和 2 年 12 月 31 日 24 時）の気象データと比較して「異常年」と判定されないか検証した。

検定結果は「第 7 章 第 1 節 気象データの異常年検定」に示したとおり、有意水準 1%において棄却されなかたため、測定期間は異常年ではないと判定された。

g.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、事業計画地内において、令和 3 年 1 月 1 日 0 時～令和 3 年 12 月 31 日 24 時の 1 年間の観測結果（時間帯別×24 時間×365 日）を用いた。

予測に用いた風向・風速の風配図を図 7.1-35 に、時間別・風向別の出現頻度と平均風速を表 7.1-66 及び表 7.1-67 に示す。



注）風配図の円内の数字は「静穏（Calm）」を表し、風速 0.4m/s 以下の割合を示す。

図 7.1-35　予測に用いた風向・風速の風配図

表 7.1-66　年間風向出現頻度

時刻	有風時の平均風速 (m/sec)	風向出現頻度　(%) 有　風　時 NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏時
1時	0.5	0.82	0.55	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	1.37	4.93	0.00	0.00	0.00	0.55	90.68
2時	0.5	1.10	0.55	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.27	1.37	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	90.68
3時	0.5	0.55	0.82	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.27	0.82	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	92.88
4時	0.5	0.82	0.27	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55	0.82	4.93	0.00	0.00	0.00	0.27	90.96
5時	0.5	0.55	0.55	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.55	4.93	0.00	0.00	0.00	0.27	92.05
6時	0.5	0.82	0.82	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.10	3.01	0.00	0.00	0.00	0.27	92.60
7時	0.5	0.55	1.37	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	1.37	4.93	0.00	0.00	0.00	0.27	90.96
8時	0.5	0.82	1.37	1.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.92	5.21	0.00	0.00	0.00	0.27	88.22
9時	0.5	0.82	0.82	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55	1.92	4.93	0.00	0.00	0.00	0.82	86.30
10時	0.5	0.82	0.82	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	1.92	3.29	6.30	0.00	0.00	0.00	1.10	82.19
11時	0.5	1.37	1.10	1.10	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	2.19	3.01	7.95	5.21	0.00	0.00	0.00	1.10	76.71
12時	0.5	1.37	1.10	1.64	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	3.84	2.47	10.68	4.38	0.00	0.00	0.00	1.10	72.88
13時	0.5	0.55	0.55	1.10	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	5.48	13.97	4.66	0.00	0.00	0.00	1.64	69.04
14時	0.5	1.10	0.55	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.01	3.29	15.89	4.66	0.00	0.00	0.00	1.92	67.40
15時	0.5	1.10	0.55	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	3.01	14.52	5.75	0.00	0.00	0.00	2.74	67.67
16時	0.5	1.64	0.27	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	4.66	10.68	6.85	0.00	0.00	0.00	3.01	68.77
17時	0.5	2.19	1.10	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	3.56	8.49	7.12	0.00	0.00	0.00	3.01	72.88
18時	0.5	1.37	1.37	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.01	6.58	7.12	0.00	0.00	0.00	3.29	76.44
19時	0.5	1.92	0.82	1.10	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	2.74	6.30	0.00	0.00	0.00	1.92	83.84
20時	0.5	1.64	1.10	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	1.64	6.58	0.00	0.00	0.00	2.74	84.38
21時	0.5	1.10	0.55	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	1.10	6.58	0.00	0.00	0.00	1.10	88.22
22時	0.5	0.55	0.55	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.37	5.48	0.00	0.00	0.00	1.10	89.86
23時	0.5	1.92	0.82	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.55	1.64	5.21	0.00	0.00	0.00	0.55	88.22
24時	0.5	0.82	0.82	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	1.64	3.29	0.00	0.00	0.00	0.55	91.51
全日	0.5	1.1	0.8	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.6	4.7	5.3	0.0	0.0	0.0	1.2	83.1

表 7.1-67　年間風向別平均風速

時刻	平均風速(m/s) NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
1時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
2時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
3時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
5時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
6時	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
7時	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4
8時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
9時	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.7	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
10時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4
11時	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
12時	0.5	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
13時	0.5	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
14時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
15時	0.4	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
16時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
17時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
18時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
19時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5
20時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
21時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
22時	0.4	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
23時	0.4	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
24時	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5

h.排出源高さにおける風速の推定

発生源高さにおける風速の推定風速の観測データを基に、次式により排出源高さにおける風速の推定を行った。

なお、べき指数は土地利用の状況を勘案して表 7.1-68 に示す「市街地」の 1/3 とした。

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

ここで、

U　：高さ H(m)の推定風速(m/s)
U_0　：基準高さ H_0(m)の風速(m/s)
H　：排出源の高さ(m)　H＝1.0m
H_0　：基準とする高さ(m)　H_0＝10.0m
P　：べき指数（市街地 1/3 を使用）

表 7.1-68　土地利用状況とべき指数

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

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月　国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

vi）バックグラウンド濃度の設定

環境保全目標との整合を確認するためには、本事業による寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えた値と比較する必要があり、バックグラウンド濃度は、予測地点の最寄りの一般環境大気質調査地点の現地調査結果（期間平均値）を使用することとした。また、窒素酸化物から二酸化窒素への変換においても同様とした。

設定したバックグラウンド濃度は表 7.1-69 に示すとおりである。

表 7.1-69　バックグラウンド濃度（期間平均値）

調査項目		予測地点	最寄りの一般環境大気質調査地点	大気質測定結果				
				冬季	春季	夏季	秋季	年間
期間平均値	二酸化窒素（ppm）	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	築地公園	0.021	0.016	0.015	0.011	0.016
	窒素酸化物（ppm）			0.026	0.018	0.020	0.013	0.019
	浮遊粒子状物質（mg/m^3）			0.018	0.019	0.023	0.026	0.022

⑤沿道大気質の予測結果

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は表 7.1-70 に示すとおりである。

施設関連車両の走行に係る寄与濃度の年平均値は二酸化窒素が 0.0001ppm、浮遊粒子状物質が 0.000013mg/m^3 となった。また、バックグラウンド濃度と寄与濃度を足し合わせた予測結果は、二酸化窒素が 0.017ppm、浮遊粒子状物質が 0.022mg/m^3 となった。

表 7.1-70　施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果

［二酸化窒素］　［単位：ppm］

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）
	将来基礎交通量	施設関連車両		
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.0011	0.0001	0.016	0.017

［浮遊粒子状物質］　［単位：mg/m^3］

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）
	将来基礎交通量	施設関連車両		
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.000096	0.000013	0.022	0.022

⑵ 環境保全措置

①環境保全措置の検討

施設関連車両の走行に伴う大気質の影響（供用）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.1-71 に示すとおりである。

表 7.1-71　環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
車両の維持管理	施設関連車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用し、車両から発生する排出ガス等を適正に保つ。
運転手の教育・指導	施設関連車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施する。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.1-72 に整理した。

表 7.1-72　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
車両の維持管理	低減	尼崎市	施設供用時	施設関連車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用することで、車両から発生する排出ガス等を適正に保ち、車両から発生する排出ガス等の沿道大気質への影響を低減できる。	なし
運転手の教育・指導	低減	尼崎市	施設供用時	施設関連車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施することにより、アイドリング及び空ぶかし等による沿道大気質への影響を抑制できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

施設関連車両の走行に伴う大気質の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により施設関連車両の走行に係る大気質による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、施設関連車両の走行に係る大気質に関する基準又は目標として、「大気の汚染に係る環境基準」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で施設関連車両の走行に伴う大気質の影響を低減できる対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、施設関連車両の走行に伴う大気質の影響を回避又は低減できるものと考えられる。

以上のことから、施設関連車両の走行に伴う大気質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

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

b.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は次に示すとおりであり、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

年平均値で予測された結果を、環境基準の日平均値と比較するため、図 7.1-36 に示す手順で年平均値から日平均値へ変換した。変換された日平均値は、測定したデータを環境基準と比較する際に二酸化窒素では年間の値の中でも低い方から 98%目になる値（以下「年間98%値」という。）を、浮遊粒子状物質では高い方から 2%を除外した値（以下「年間 2%除外値」という。）と比較することから、これと同様に年間 98%値又は年間 2%除外値相当になるように、統計的なモデルで変換したうえで評価した。

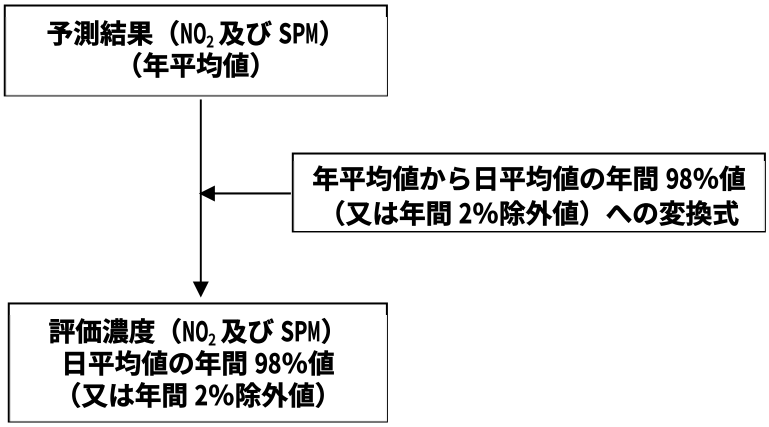


図 7.1-36　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換手順

年平均値を日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値に変換する式は、技術手法に示されている変換式を用いた（表 7.1-73 参照）。

表 7.1-73　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式

項 目	変 換 式
二酸化窒素	$[年間98\%値]=a([NO_2]_{BG}+[NO_2]_R)+b$ $a=1.34+0.11\cdot\exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$ $b=0.0070+0.0012\cdot\exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$
浮遊粒子状物質	$[年間2\%除外値]=a([SPM]_{BG}+[SPM]_R)+b$ $a=1.71+0.37\cdot\exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$ $b=0.0063+0.0014\cdot\exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$

注 1）$[\quad]_{BG}$　：バックグラウンド濃度の年平均値
注 2）$[\quad]_R$　：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）

施設関連車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果は、表 7.1-74 に示すとおりである。

予測の結果、施設関連車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境保全目標値を下回ることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.1-74　施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の評価結果

［二酸化窒素］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　［単位：ppm］

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）	日平均値の年間 98%値	環境保全目標値
	将来基礎交通量	施設関連車両				
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.0011	0.0001	0.016	0.017	0.031	0.04～0.06 のゾーン内又はそれ以下

［浮遊粒子状物質］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　［単位：mg/m^3］

予測地点	寄与濃度		ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度	予測結果（年平均値）	日平均値の年間 2%除外値	環境保全目標値
	将来基礎交通量	施設関連車両				
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	0.000096	0.000013	0.022	0.022	0.053	0.10 以下

第2節 騒音

本事業では、建設工事が行われることから、工事用車両の走行に伴う自動車騒音の影響が想定される。また、施設の供用時に施設の稼働（機械等の稼働）に伴う騒音の影響及び施設関連車両の走行に伴う自動車騒音の影響が想定されることから、騒音に係る調査、予測及び評価を実施した。

2.1 調査結果の概要

1）既存資料調査

既存資料調査は、文献その他の資料の収集・整理により行った。

(1) 騒音の現況

①調査事項

・環境騒音

・道路交通騒音

②調査方法

表 7.2-1 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.2-1　騒音の現況の既存資料一覧

調査事項	資料名
騒音の現況	・「尼崎の環境」（尼崎市） ・「環境白書」（兵庫県）

③調査結果

調査結果は、「第 3 章 第 3 節 3.2 騒音・振動」に示すとおりである。

(2) 発生源の状況

①調査事項

・発生源の種類、規模、分布等

②調査方法

表 7.2-2 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.2-2　発生源の状況の既存資料一覧

調査事項	資料名
発生源の状況	「土地利用現況図」（国土地理院）

③調査結果

計画地は尼崎市の工業専用地域に位置しており、事業計画地周辺には工場等の大規模施設が存在している。

移動発生源としては、尼崎港線（県道 57 号）が事業計画地西側に隣接しており、少し離れた南側には阪神高速 5 号湾岸線が、北側には阪神高速 3 号神戸線と阪神電鉄本線が存在している。

2）現地調査

文献その他の資料の収集・整理を行うとともに、事業計画地及びその周辺の騒音等の現況を把握し、予測に用いる現況レベル等を設定するため、現地調査を実施した。

(1) 環境騒音

①調査事項

・環境騒音

②調査地点

調査地域は、音の伝搬の特性を踏まえて、騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、事業計画地及び事業計画地周辺の住居等が存在する地域とした。また、調査地点は、事業計画地及びその周辺の現況を把握できる地点とし、図 7.2-1 に示すとおり、業計画地敷地境界 1 地点及び事業計画地周辺の住居等が存在する代表的な 2 地点を選定した。

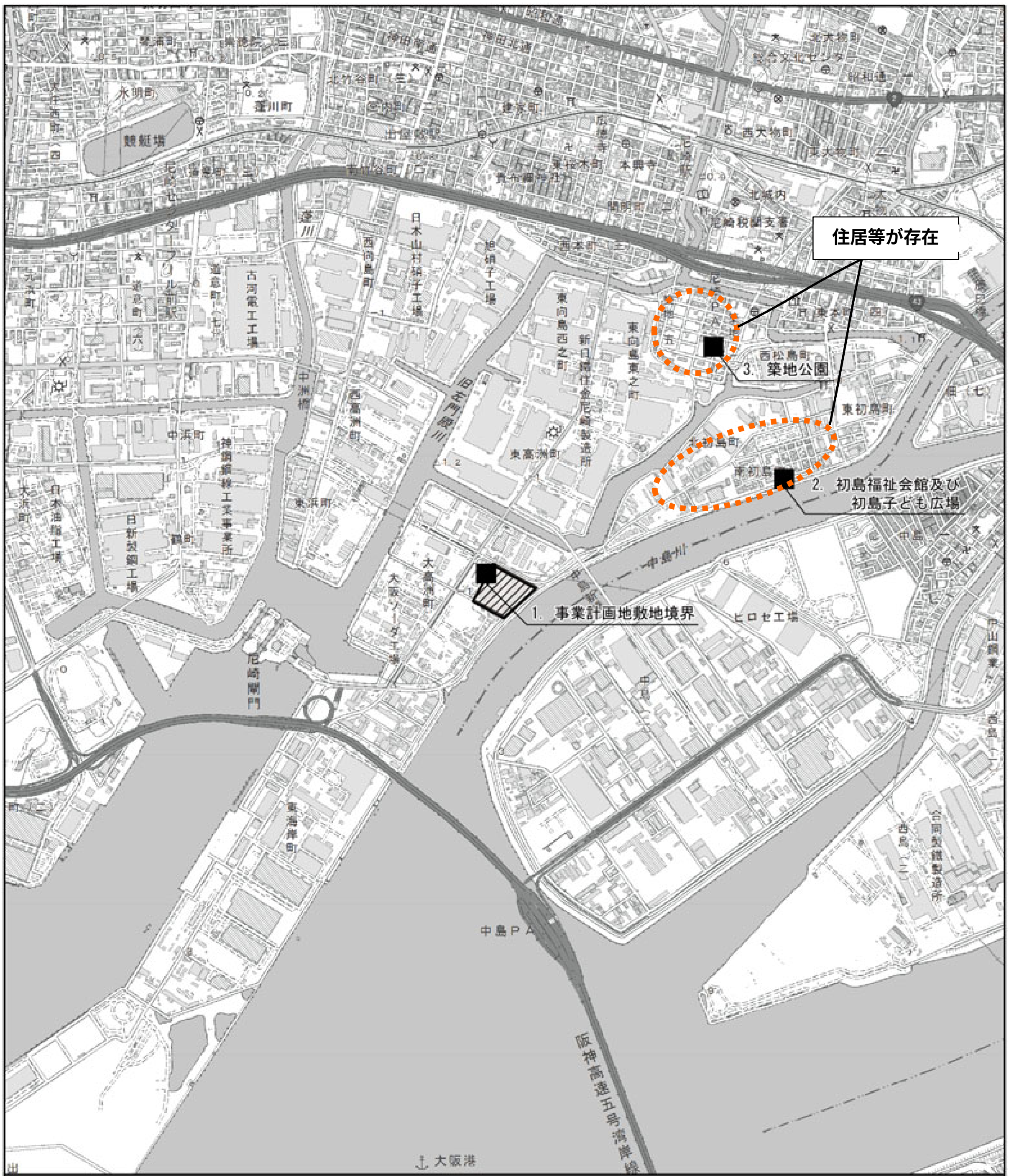
③調査期間

調査期間は音の伝搬の特性を踏まえて、調査地点における騒音に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。また、本調査は地域の状況を把握するため、現有施設非稼働時に実施している。

調査時期は、表 7.2-3 に示すとおりである。

表 7.2-3 調査時期（環境騒音）

調査地点	調査項目	時期
事業計画地敷地境界	環境騒音（L_{Aeq}）	平日:令和 3 年 11 月 24 日 22 時～令和 3 年 11 月 25 日 22 時【24 時間】 休日:令和 3 年 11 月 20 日 22 時～令和 3 年 11 月 21 日 22 時【24 時間】
初島子ども広場		平日:令和 3 年 11 月 24 日 22 時～令和 3 年 11 月 25 日 22 時【24 時間】 休日:令和 3 年 11 月 20 日 22 時～令和 3 年 11 月 21 日 22 時【24 時間】
築地公園		平日:令和 3 年 11 月 24 日 22 時～令和 3 年 11 月 25 日 22 時【24 時間】 休日:令和 3 年 11 月 20 日 22 時～令和 3 年 11 月 21 日 22 時【24 時間】



凡例

：事業計画地

■　：環境騒音調査地点（3地点：敷地境界、初島子ども広場、築地公園）

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.2-1　騒音の現地調査地点

④調査方法

「騒音に係る環境基準について」(平成10年度、環境庁告示第 64 号)及び「JIS Z 8731 環境騒音の表示・測定手法」に準拠し、環境騒音を測定した。

⑤調査結果

環境騒音の調査結果を表 7.2-4 に示す。

事業計画地敷地境界では、等価騒音レベル(L_{Aeq})は平日昼間が 69dB、平日夜間が 62dB、休日昼間が 60dB、休日夜間が 59dB であった。

初島子ども広場では、等価騒音レベル(L_{Aeq})は平日昼間が 44dB、平日夜間が 40dB、休日昼間が 36dB、休日夜間が 35dB であり、いずれも環境基準以下であった。

築地公園では、等価騒音レベル(L_{Aeq})は平日昼間が 49dB、平日夜間が 44dB、休日昼間が 43dB、休日夜間が 36dB であり、いずれも環境基準以下であった。

表 7.2-4　騒音調査結果(環境騒音)

単位:dB

地点	地域類型	時間区分注1)	等価騒音レベル(L_{Aeq})		環境基準(L_{Aeq})注2)
			平日	休日	
事業計画地敷地境界	-	昼間	69	60	-注3)
		夜間	62	59	
初島子ども広場	C	昼間	44	36	65
		夜間	40	35	60
築地公園	C	昼間	49	43	65
		夜間	44	36	60

注1)時間区分は次のとおりとする。
　　昼間:6時～22時、夜間:22時～翌日6時
注2)環境基準値は「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)及び「大気の汚染、水質の汚濁、騒音等に係る環境上の基準について」(平成13年尼崎市告示第26号)の基準である。
注3)事業計画敷地境界には騒音規制法に基づく規制区域がないため、環境基準値は適用されない。
注4)現有施設非稼働時の調査結果である。

(2) 道路交通騒音

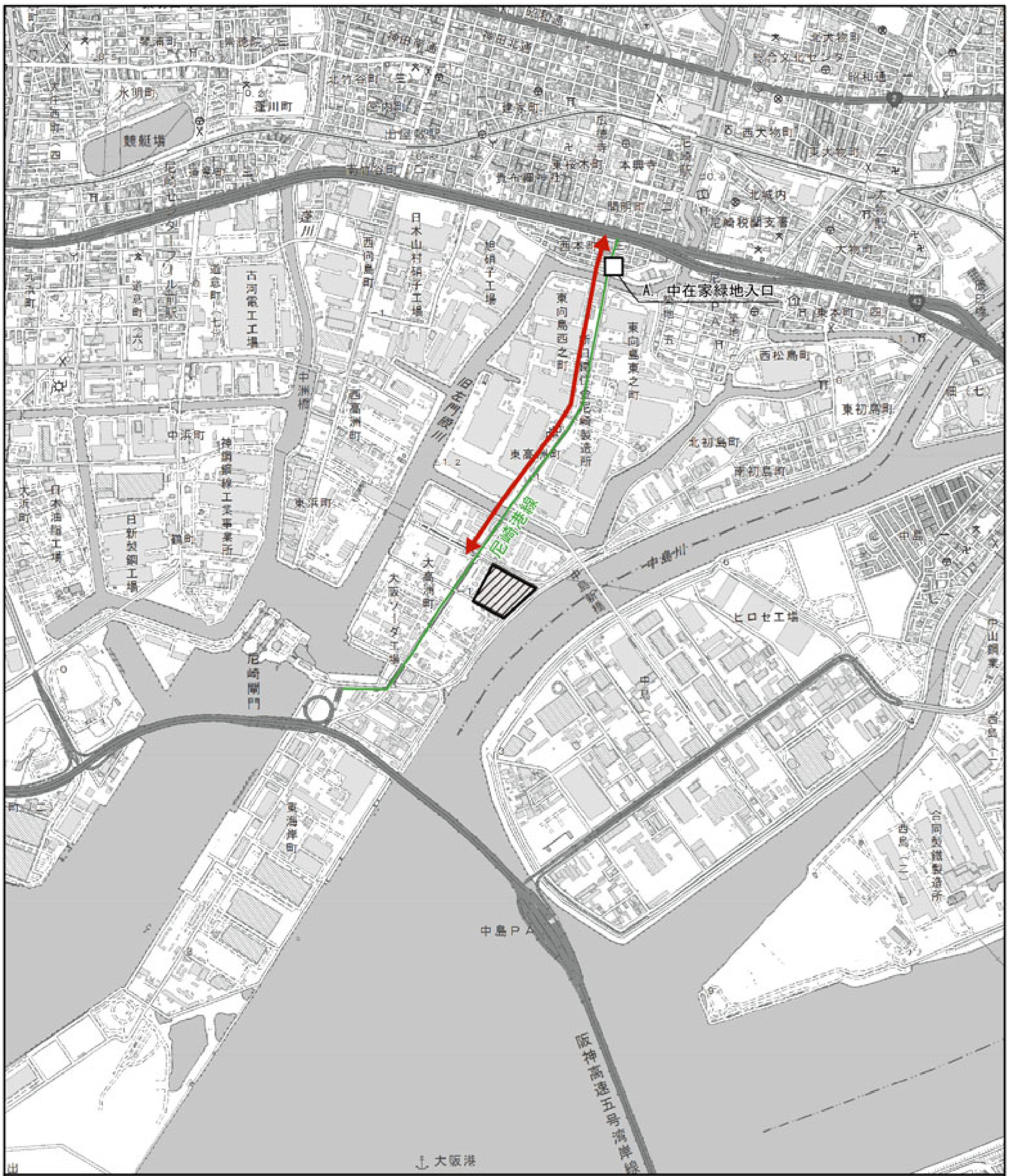
①調査事項

・道路交通騒音

②調査地点

調査地域は、音の伝搬の特性を踏まえて、騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート沿いとした。また、調査地点は、音の伝搬の特性を踏まえて、騒音に係る環境影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とし、図 7.2-2 に示すとおり、工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート沿いの代表的な 1 地点を選定した。

道路交通騒音調査地点における道路断面図を図 7.2-3 に示す。



凡例

：事業計画地

：道路交通騒音調査地点（1地点：尼崎港線（中在家緑地入口））

：県道57号尼崎港線

：工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.2-2　騒音の調査地域及び調査地点

③調査期間

調査期間は音の伝搬の特性を踏まえて、調査地点における騒音に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。

調査時期は、表 7.2-5 に示すとおりとする。

表 7.2-5 調査時期（道路交通騒音）

調査地点	調査項目	時期
県道57号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	道路交通 騒音（L_{Aeq}）	平日:令和3年10月5日～令和3年10月6日【24時間】 休日:令和3年10月8日～令和3年10月9日【24時間】

④調査方法

「騒音に係る環境基準について」（平成10年度、環境庁告示第 64 号）に準拠し、道路交通騒音を測定した。

⑤調査結果

道路交通騒音の調査結果を表 7.2-6 に示す。

県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）では、等価騒音レベル（L_{Aeq}）は平日昼間が69dB、平日夜間が64dB、休日昼間が67dB、休日夜間が64dBであり、いずれも環境基準以下であった。また、調査地点における道路断面構造は、図 7.2-3 に示すとおりである。

表 7.2-6 騒音調査結果（道路交通騒音）

単位：dB

地点	地域類型	近接特例	時間区分注1)	等価騒音レベル（L_{Aeq}） 平日	等価騒音レベル（L_{Aeq}） 休日	環境基準（L_{Aeq}）注2)
県道57号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	C	有	昼間	69	67	70
			夜間	64	64	65

注1）時間区分は次のとおりとする。
昼間：6時～22時、夜間：22時～翌日6時

注2）環境基準値は「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）及び「大気の汚染、水質の汚濁、騒音等に係る環境上の基準について」（平成13年尼崎市告示第26号）の基準である。

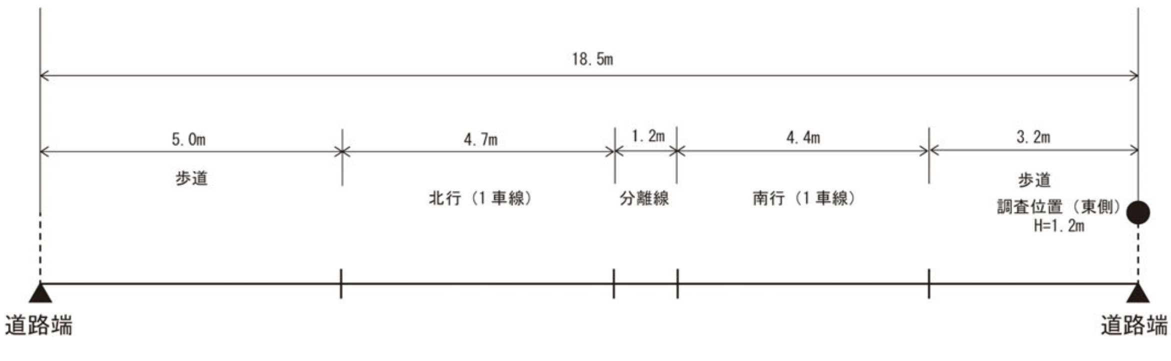


図 7.2-3 道路断面図

(3) 交通量

①調査事項

・交通量

・平均走行速度

②調査地点

調査地点は、前掲図 7.2-2 に示す 1 地点とした。

③調査期間

調査期間は音の伝搬の特性を踏まえて、調査地点における騒音に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。

調査時期は、表 7.2-7 に示すとおりである。

表 7.2-7 調査時期（交通量）

調査地点	調査項目	時期
県道 57 号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	交通量	平日:令和 3 年 10 月 5 日～令和 3 年 10 月 6 日【24 時間】 休日:令和 3 年 10 月 8 日～令和 3 年 10 月 9 日【24 時間】

④調査方法

マニュアルカウンター等を用いて、車種分類別、時間別、方向別の交通量及び平均走行速度を計測した。

⑤調査結果

i）交通量

交通量調査結果を表 7.2-8 に示す。

県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）では、昼間の断面交通量は平日が 11,514 台/日（大型車混入率 36%）、休日が 7,774 台/日（大型車混入率 31%）夜間の断面交通量は平日が 1,416 台/日（大型車混入率 46%）、休日が 1,370 台/日（大型車混入率 44%）であった。

なお、昼・夜の区分は、騒音に係る環境基準における時間の区分で整理を行ったものである。

表 7.2-8 交通量調査結果

地点	区分	昼間（6 時～22 時）（台/日）				大型車混入率（%）
		大型車	小型車	施設関連車両	合計（車両）	
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	平日	3,881	7,371	262	11,514	36
	休日	2,268	5,347	159	7,774	31

地点	区分	夜間（22 時～翌日 6 時）（台/日）				大型車混入率（%）
		大型車	小型車	施設関連車両	合計（車両）	
県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	平日	650	758	8	1,416	46
	休日	598	767	5	1,370	44

ii）平均走行速度

平均走行速度調査結果を表 7.2-9 に示す。

県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）の断面における平均走行速度は、平日では 44㎞/h、休日では 46㎞/h であった。

表 7.2-9 平均走行速度調査結果

地点	区分	平均走行速度（㎞/h）		
		北行き方面	南行き方面	断面
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	平日	42	47	44
	休日	44	48	46

2.2 予測及び評価の結果

1）工事用車両の走行に伴う騒音の影響（工事中）

(1) 予測

①予測事項

工事用車両の走行に伴い発生する主要走行ルート沿道の道路交通騒音レベルを予測した。

予測内容は、表 7.2-10 に示すとおりである。

表 7.2-10　工事用車両の走行に伴う騒音の予測内容

予測項目	予測事項
道路交通騒音レベル	工事用車両の走行に伴う道路交通騒音レベル（等価騒音レベル：L_{Aeq}）

②予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、工事用車両の主な走行ルート沿いとした。

予測地点は、音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、工事用車両の主な走行ルート沿いの代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。

予測地域及び予測地点を図 7.2-4 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行台数が最大となる時期とした。

図 7.2-4　工事用車両の走行に伴う騒音の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

工事用車両の走行に伴う騒音の影響予測は、技術手法を参考に、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。

i）予測手順

工事用車両の走行に伴う騒音の予測手順は、図 7.2-5 に示すとおりである。

技術手法に基づき、等価騒音レベル（L_{Aeq}）を予測した。

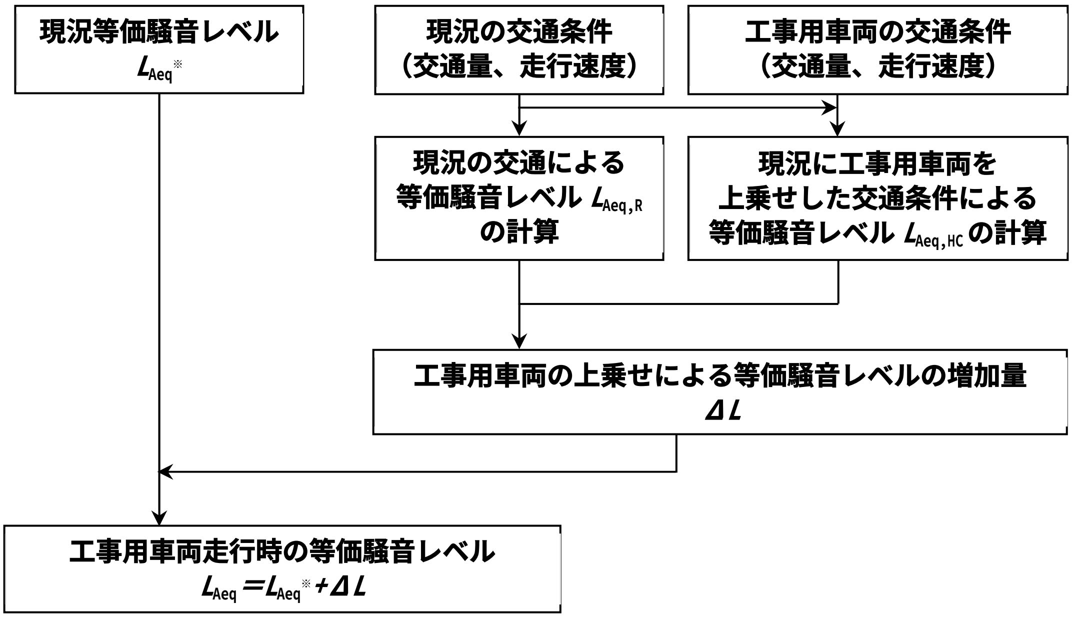


図 7.2-5　工事用車両の走行に伴う騒音の予測手順

i）予測式

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

$$L_{Aeq} = L_{Aeq※} + \Delta L$$

$$\Delta L = L_{Aeq,HC} - L_{Aeq,R}$$

ここで、

$L_{Aeq※}$　：現況の等価騒音レベル（dB）

$L_{Aeq,R}$　：現況の交通量から、（社）日本音響学会の「ASJ RTN Model 2018」を用いて求められる等価騒音レベル（dB）

$L_{Aeq,HC}$　：現況に工事用車両を上乗せした交通量から、（社）日本音響学会の「ASJ RTN Model 2018」を用いて求められる等価騒音レベル（dB）

ii）予測条件

a.道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 7.2-6 に示すとおりである。

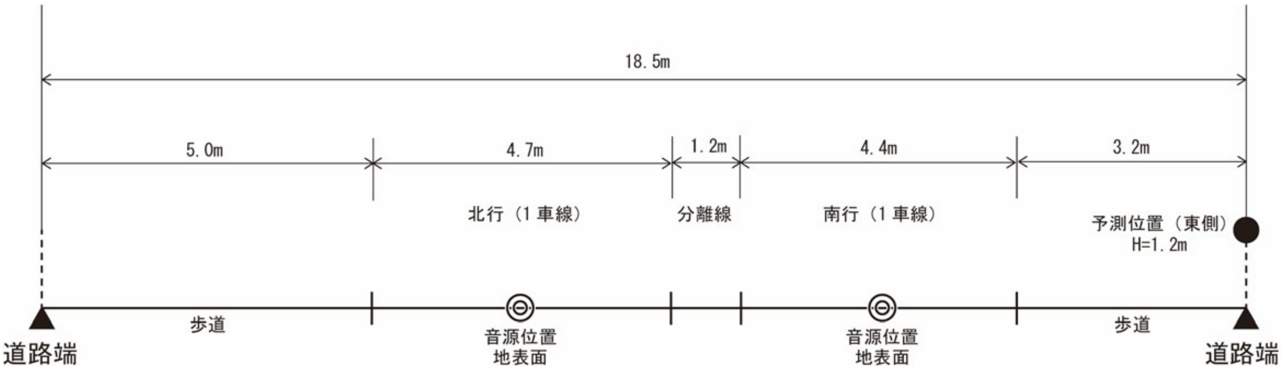


図 7.2-6　予測地点の道路断面図

b.予測位置及び高さ

予測位置は道路端とし、予測高さは地上 1.2m とした。

c.自動車騒音のパワーレベル

自動車走行騒音の非定常走行部におけるパワーレベル L_{WA}（1 台の車から発生する平均パワーレベル（dB））の算出には、(社)日本音響学会の「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”」（2019 年、日本音響学会）に基づいて、表 7.2-11 に示す式で求めた。

表 7.2-11　自動車のパワーレベルの算定式

区分	算定式
自動車のパワーレベル算定式	大型車類：$L_{WA}=88.8+10\log_{10}V$ 小型車類：$L_{WA}=82.3+10\log_{10}V$
記号説明	L_{WA}　：騒音パワーレベル[dB] V　：平均走行速度[km/h]

d.走行速度

予測に用いる走行速度について、現地調査における走行速度は、前掲表 7.2-9 に示すとおり当該道路の規制速度を下回るが、表 7.2-12 に示すとおり、走行速度とともに騒音レベルは高くなる傾向があることから、当該道路の規制速度を使用した。

表 7.2-12　予測地点における走行速度

単位：km/時

予測地点	区分	走行速度
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	大型車	50
	小型車	50

ｅ.予測時期

予測時期は、工事用車両の走行による騒音に係る環境影響が最大となる時期とし、図 7.2-7 に示すとおり、工事計画より工事用車両台数のうち大型車台数の走行台数が最大となる令和 10 年度（工事開始後 5 年目）の 4 月とした。

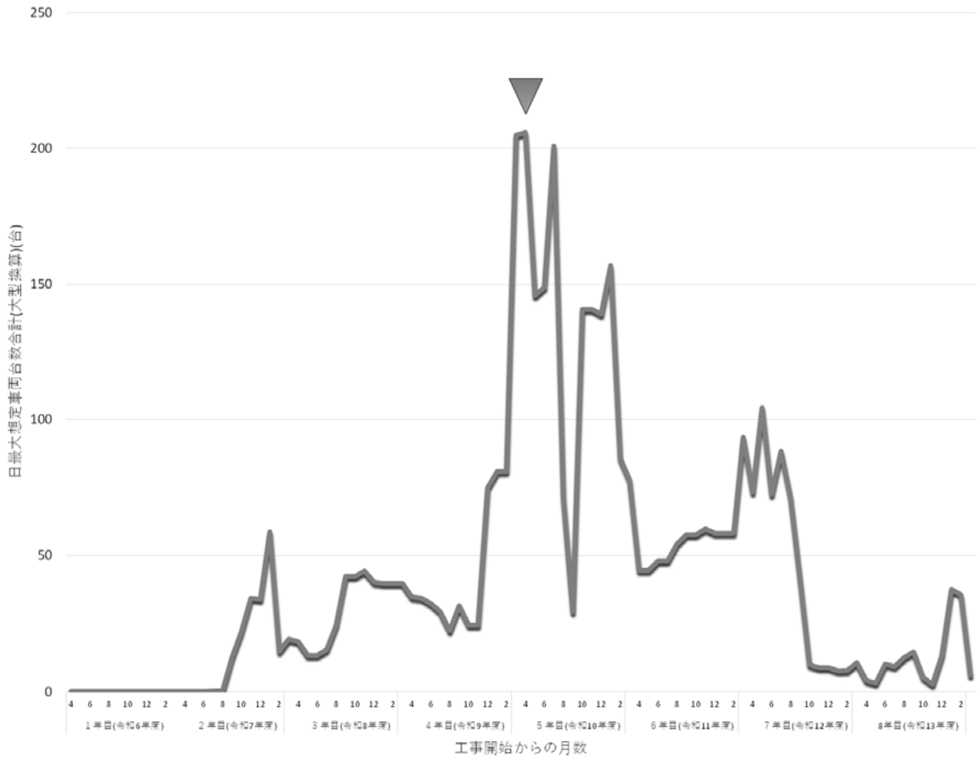


図 7.2-7　工事中の工事用車両の経月台数

ｆ.工事用車両の走行時間

工事用車両が走行する時間は昼間の 10 時間（7:00～17:00（通勤車両の時間帯を含む））とした。予測においては、工事用車両の走行時間帯を含む騒音の環境基準の昼間(6:00～22:00)の時間帯を対象とした。

ｇ.予測に用いる交通量

工事は第 2 工場稼働時に実施することから、予測に用いる車両台数は、表 7.2-11(1)～(2)に示すとおり、現地調査にて把握した現況交通量に工事用車両を付加した台数とした。

平日・休日の現地調査結果を用いて、平日・休日の予測地点における交通量を設定した。

表 7.2-11(1)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：平日）

時刻	南行き（入車方向）						北行き（出車方向）					
	現況交通量		工事用車両		将来交通量		現況交通量		工事用車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
6:00~7:00	94	413	0	0	94	413	144	71	0	0	144	71
7:00~8:00	128	522	1	80	129	602	152	120	0	0	152	120
8:00~9:00	172	308	24	0	196	308	160	175	24	0	184	175
9:00~10:00	190	183	23	0	213	183	250	167	23	0	273	167
10:00~11:00	209	180	21	0	230	180	198	132	21	0	219	132
11:00~12:00	205	164	22	0	227	164	194	137	22	0	216	137
12:00~13:00	147	172	0	0	147	172	156	114	0	0	156	114
13:00~14:00	150	200	22	0	172	200	169	129	22	0	191	129
14:00~15:00	175	218	21	0	196	218	171	190	21	0	192	190
15:00~16:00	157	206	23	0	180	206	146	179	23	0	169	179
16:00~17:00	112	171	24	0	136	171	102	248	24	0	126	248
17:00~18:00	84	182	0	0	84	182	70	325	1	80	71	405
18:00~19:00	56	153	0	0	56	153	73	311	0	0	73	311
19:00~20:00	43	144	0	0	43	144	58	205	0	0	58	205
20:00~21:00	40	117	0	0	40	117	49	154	0	0	49	154
21:00~22:00	31	78	0	0	31	78	58	104	0	0	58	104
合計	2,238	3,363	181	80	2,419	3,443	2,325	2,914	181	80	2,506	2,994

表 7.2-11(2)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：休日）

時刻	南行き（入車方向）						北行き（出車方向）					
	現況交通量		工事用車両		将来交通量		現況交通量		工事用車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
6:00~7:00	93	302	0	0	93	302	96	69	0	0	96	69
7:00~8:00	102	309	1	80	103	389	95	79	0	0	95	79
8:00~9:00	139	235	24	0	163	235	137	173	24	0	161	173
9:00~10:00	135	171	23	0	158	171	129	140	23	0	152	140
10:00~11:00	98	179	21	0	119	179	135	124	21	0	156	124
11:00~12:00	86	150	22	0	108	150	95	139	22	0	117	139
12:00~13:00	77	100	0	0	77	100	80	93	0	0	80	93
13:00~14:00	72	133	22	0	94	133	77	105	22	0	99	105
14:00~15:00	92	149	21	0	113	149	75	135	21	0	96	135
15:00~16:00	66	151	23	0	89	151	77	150	23	0	100	150
16:00~17:00	68	151	24	0	92	151	60	173	24	0	84	173
17:00~18:00	43	150	0	0	43	150	36	207	1	80	37	287
18:00~19:00	47	157	0	0	47	157	47	166	0	0	47	166
19:00~20:00	32	160	0	0	32	160	28	111	0	0	28	111
20:00~21:00	25	91	0	0	25	91	35	113	0	0	35	113
21:00~22:00	20	74	0	0	20	74	30	76	0	0	30	76
合計	1,404	2,736	181	80	1,585	2,816	1,437	2,245	181	80	1,618	2,325

⑤道路交通騒音レベル（L_{Aeq}）の予測結果

工事用車両の走行に伴う騒音レベル（L_{Aeq}）の予測結果は表 7.2-12 に示すとおりである。工事用車両を付加した騒音レベル（L_{Aeq}）は 68～69dB となった。

表 7.2-12　工事用車両の走行に伴う道路交通騒音（L_{Aeq}）の予測結果

単位：dB

区分	予測地点	現況騒音レベル（L_{Aeq}）	予測結果（L_{Aeq}）	工事用車両による増加分
平日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	69	69	0（1 未満）
休日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	67	68	1

(2) 環境保全措置

①環境保全措置の検討

工事用車両の走行に伴う騒音の影響（工事中）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.2-13 に示すとおりである。

表 7.2-13 環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
運搬車両台数の低減	掘削に伴い発生する土砂は、可能な限り事業計画地内で再利用し、周辺道路を走行する工事用車両の台数を低減する。
車両の維持管理	工事用車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用し、過剰な騒音の発生を防止する。
運転手の教育・指導	工事用車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施する。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.2-14 に整理した。

表 7.2-14 環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
運搬車両台数の低減	低減	尼崎市	工事中	掘削に伴い発生する土砂を可能な限り事業計画地内で再利用することで、周辺道路を走行する工事用車両の台数を低減できる。周辺道路を走行する工事用車両を低減することで沿道騒音への影響を低減できる。	なし
車両の維持管理	低減	尼崎市	工事中	工事用車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用することで、整備不良等による過剰な騒音の発生を防止し、騒音の影響を抑制できる。	なし
運転手の教育・指導	低減	尼崎市	工事中	工事用車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施することにより、アイドリング及び空ぶかし等による騒音の発生を抑制できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

工事用車両の走行に伴う騒音の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により工事用車両の走行に係る騒音による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、工事用車両の走行に係る騒音に関する基準又は目標として、「騒音に係る環境基準について」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で工事用車両の走行に伴う騒音の影響を低減できる対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、工事用車両の走行に伴う騒音の影響を回避又は低減できるものと考えられる。

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

ii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

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

b.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

工事用車両の走行に伴う騒音の評価結果は表 7.2-15 に示すとおりであり、いずれも環境保全目標値以下であることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.2-15 工事用車両の走行に伴う道路交通騒音（L_{Aeq}）の評価結果

単位：dB

区分	予測地点	現況騒音レベル（L_{Aeq}）	予測結果（L_{Aeq}）	環境保全目標値注)	工事用車両による増加分
平日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	69	69	70	0（1 未満）
休日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	67	68	70	1

注）「騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に近接する地域）」の値を適用した。

2）施設の稼働に伴う騒音の影響（供用）

(1) 予測

①予測事項

施設の稼働に伴い発生する事業計画地周辺の騒音レベル（L_{A5}）を予測した。

予測内容は、表 7.2-16 に示すとおりである。

表 7.2-16　施設の稼働に伴う騒音の予測内容

予測項目	予測事項
施設騒音レベル	施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）

②予測地域及び予測地点

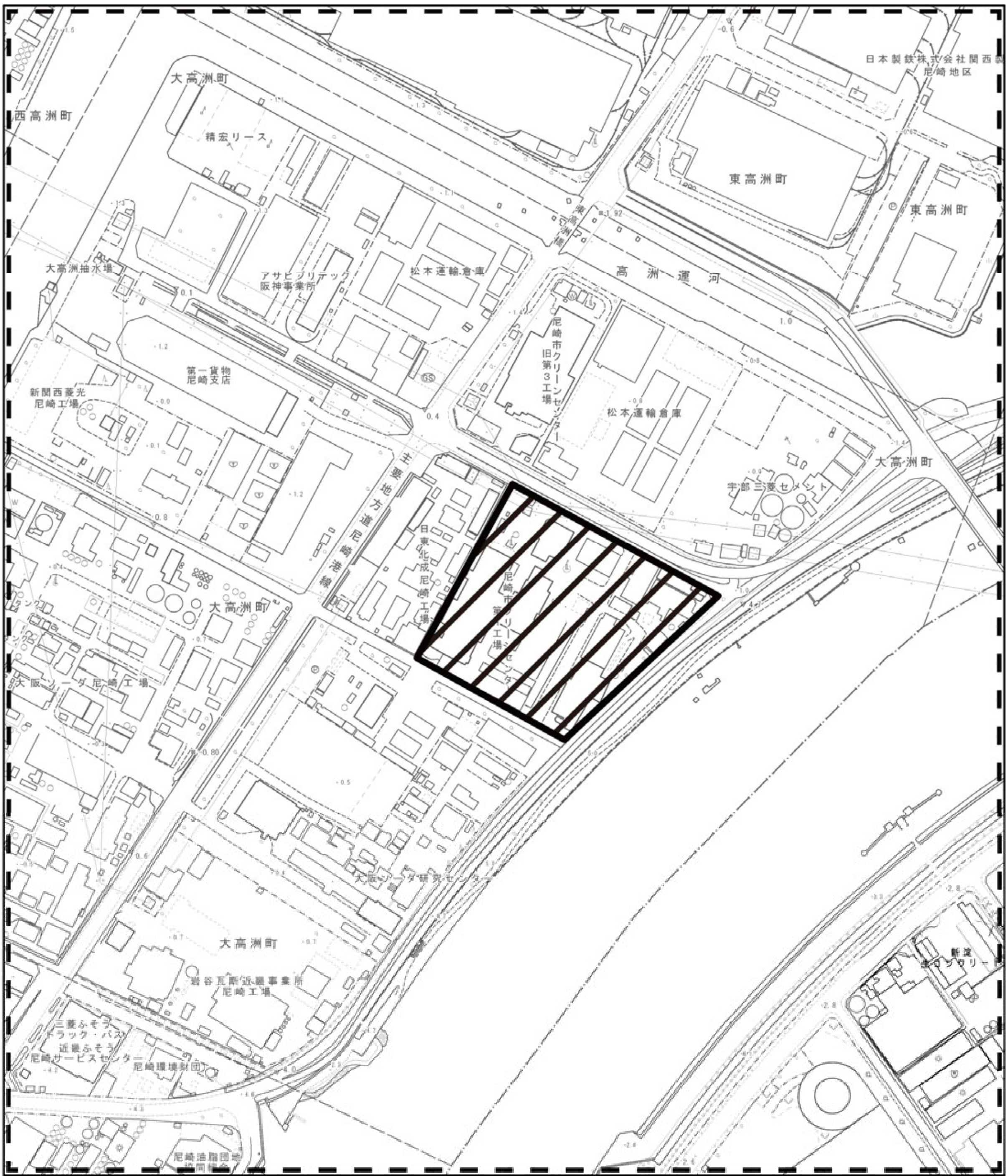
予測地域は、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、事業計画地の敷地境界及びその周辺とした。

予測地点は、音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、事業計画地の敷地境界上とした。

予測地域及び予測地点を図 7.2-8 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常稼働となった時期とした。



凡例

：事業計画地

：予測範囲

1:5,000

0 50 100 200 m

N

図 7.2-8 施設の稼働に伴う騒音の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）の予測は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月　環境省大臣官房　廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。

i）予測手順

施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）の予測手順は、図 7.2-9 に示すとおりである。

「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月、環境省大臣官房　廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、発生源の位置、種類及び稼働位置等を考慮し、騒音の距離減衰式を用いる方法で予測した。

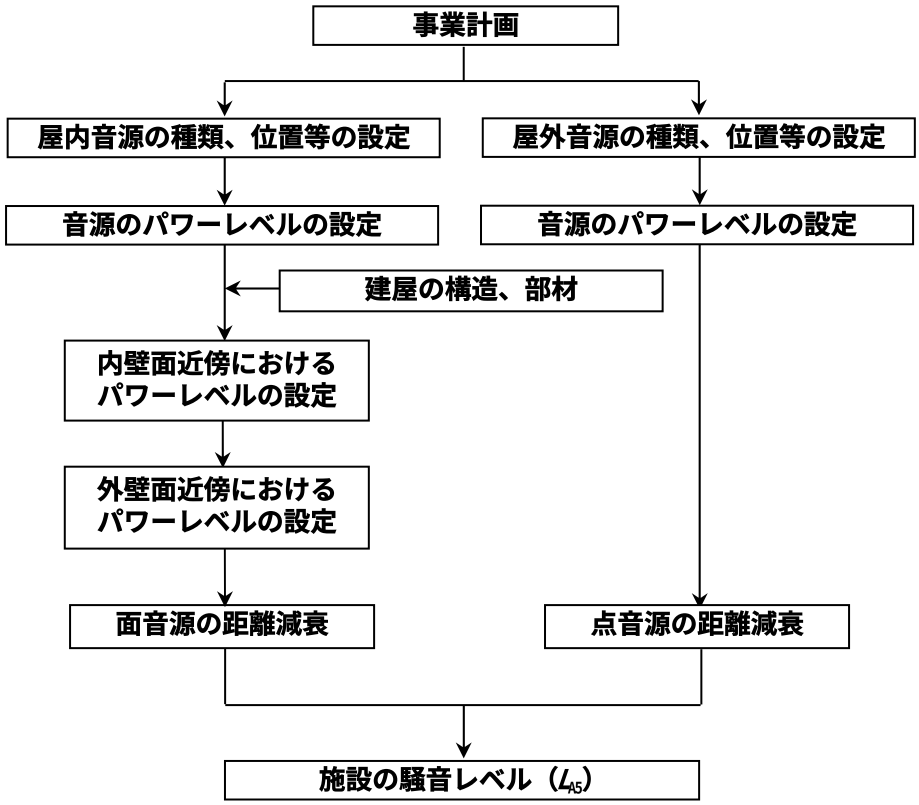


図 7.2-9　施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）の予測手順

ii）予測式

各施設の機器から発生する騒音は、ほぼ均一に施設の外壁を通して受音点に達するが、かなりの広がりを持っている場合は面音源と考えられる。面音源を点音源の集合と考え、個々の点音源伝搬理論式による計算を行い、さらに回折減衰による補正値を加えた結果に得られる騒音レベルを合成したものを受音点の騒音レベル（L_{A5}）とした。

室内音源から出た音が予測点に至る伝搬の過程の概念図は、図 7.2-10 及び図 7.2-11 に示すとおりである。

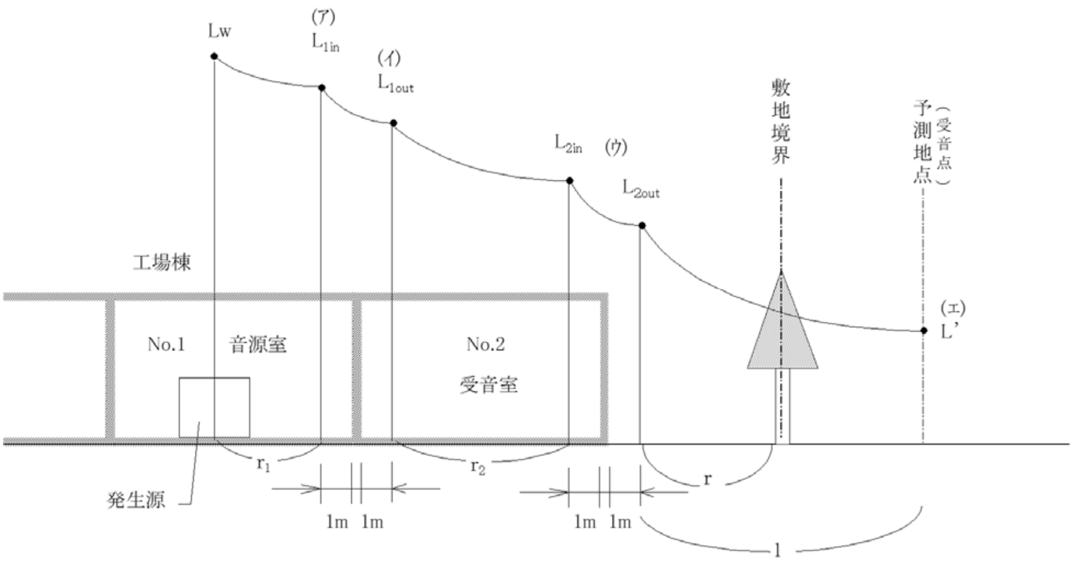


図 7.2-10　騒音伝搬の状態の模式図

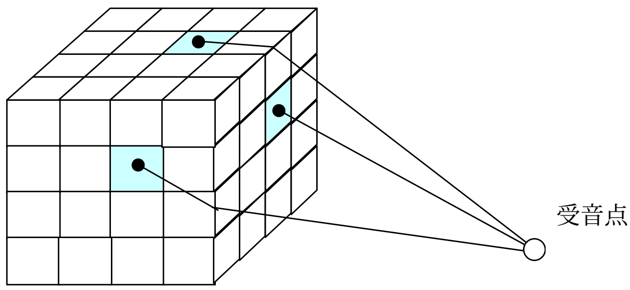


図 7.2-11　面音源と受音点の関係の模式図

a.内面壁の騒音レベル

発生源（点音源）から r_1m 離れた点の騒音レベルは、次の音源式から求められる。

$$L_1in = L_W + 10log_{10}\left(\frac{Q}{4\pi {r_1}^2} + \frac{4}{R}\right) \qquad （式 1）$$

ここで、

L_{1in}：室内騒音レベル（dB）

L_W　：各機器のパワーレベル（dB）（機側 1m 地点レベルより逆算）

Q　：音源の方向係数（床上若しくは床近くに音源がある場合 Q=2）

r_1　：音源から室内受音点までの距離（m）

R　：室定数（m^2）

$$R = \frac{S\alpha}{(1-\alpha)}$$

S　：室全表面積（m^2）

α　：平均吸音率

ただし、同一室内に複数の音源パワーレベルがある場合の合成は次式による。

$$L_W = 10log\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{Lwi/10}\right) \qquad （式 2）$$

b.2 室間の騒音レベル

二つの部屋が間仕切りによって隣接している場合のレベル差は、次式により求められる。

$$L_1out = L_1in - TL - 10log\frac{S\alpha}{Si} \qquad （式 3）$$

ここで、

L_1in　：音源室内外壁側の騒音レベル（dB）

L_1out　：受音室内音源側の騒音レベル（dB）

TL　：間仕切りの透過損失（dB）

S_i　：間仕切りの表面積（m^2）

c.外面壁における室外騒音レベル

前記の式 1～式 3 により求められた室内騒音レベル（L_1out）を合成した後、次式により建物外壁面における室内騒音レベル（L_2in）を算出する。

同様に、2 室間の騒音レベル差から建物外壁面における室外騒音レベル（L_2out）を求める。

・$r_2 < a/\pi$ の場合（面音源）

$$L_2 in = L_1 out$$

$$= L_1 in - TL - 6$$

・$a/\pi < r_2 < b/\pi$ の場合（線音源）

$$L_2 in = L_1 out + 10 log \frac{a}{r_2} - 5$$

$$= L_1 in + 10 log \frac{a}{r_2} - TL - 11$$

・$b/\pi < r_2$（点音源）

$$L_2 in = L_1 out + 10 log \frac{a \cdot b}{{r_2}^2} - 8$$

$$= L_1 in + 10 log \frac{a \cdot b}{{r_2}^2} - TL - 14$$

ここで、

$L_2 in$　：受音室内外壁側の室内騒音レベル（dB）

a,b　：壁面の寸法（m）

r_2　：受音室内音源側壁から外壁側内受音点までの距離（m）

d.受音点における騒音レベル

外壁から rm 離れた敷地境界線における騒音レベル（L）も前項「c.外壁面における室外騒音レベル」と同様の距離減衰式から求められる。

実際に予測地点における騒音レベル（L'）は、外壁面を適当な数に分割し、それぞれを点音源で代表させた後、次式により種々の要因による減衰を考慮して予測地点までの距離減衰値を求め、これを合成して算出する。

$$L' = L_2out + 10logS' + 10log\{1/(2\pi l^2)\} - \Delta L$$

ここで、

L'	：予測地点における騒音レベル（dB）
L_2out	：室外騒音レベル（dB）
S'	：分割壁の面積（m^2）
l	：建物外壁から予測地点までの距離（m）
ΔL	：種々の要因による減衰量（dB）

〔予測地点での合成騒音レベル〕

予測地点での騒音レベルは、以下の式により音源別の騒音レベルを合成して求める。

$$L = 10log\left(10^{L'_1/10} + 10^{L'_2/10} + \cdots 10^{L'_n/10}\right)$$

ここで、

L	：予測地点での合成騒音レベル（dB）
L'_i	：予測地点での各音源（i）の騒音レベル（dB）

iii）予測条件

a.音源の騒音レベル等

本予測にあっては、施設内に設置され、騒音の主な発生源になると見込まれる機器類を想定した。主な騒音発生源は、メーカーヒアリング資料等に基づき、表 7.2-17(1)～(2)に示すとおりに設定した。

各施設における騒音発生源の配置位置は、図 7.2-12(1)～(2)に示すとおり設定した。

表 7.2-17(1)　騒音発生源の騒音レベル（L_{A5}）

No.	施設	機器名称	台数（台）	騒音レベル（dB）	稼働時間
1	焼却施設	ごみクレーン	2	95	24 時間
2		誘引通風機	3	121	24 時間
3		押込送風機	3	96	24 時間
4		二次送風機	3	90	24 時間
5		排ガス再循環送風機	3	90	24 時間
6		蒸気タービン	1	94	24 時間
7		タービンバイパス装置	1	85	24 時間
8		蒸気タービン発電機	1	105	24 時間
9		蒸気復水器	5	100	24 時間
10		灰クレーン	1	95	24 時間
11		ボイラ給水ポンプ	4	98	24 時間
12		脱気器給水ポンプ	2	92	24 時間
13		機器冷却水ポンプ	2	98	24 時間
14		機器冷却水冷却塔	1	100	24 時間
15		可燃粗大ごみ破砕機	1	100	5 時間
16		可燃粗大ごみ破砕機用油圧装置	1	87	5 時間
17		燃焼装置駆動用油圧装置	2	104	24 時間
18		No.1 集じん器	3	93	24 時間
19		No.2 集じん器	3	93	24 時間
20		No.1 集じん器用薬剤供給ブロワ	4	91	24 時間
21		No.2 集じん器用薬剤供給ブロワ	4	87	24 時間
22		パージブロワ	3	88	24 時間
23		環境集じん装置排風機	1	87	24 時間
24		撹拌ブロワ	2	87	24 時間
25		混練機	2	90	24 時間
26		計装用空気圧縮機	2	70	24 時間
27		雑用空気圧縮機	3	70	24 時間

表 7.2-17(2)　騒音発生源の騒音レベル（L_{A5}）

No.	施設	機器名称	台数（台）	騒音レベル（dB）	稼働時間
28	リサイクル施設	不燃物クレーン	1	95	8 時間
29		不燃物供給コンベヤ	1	96	5 時間
30		不燃ごみ破袋機	1	95	5 時間
31		大型ごみ供給コンベヤ	1	96	5 時間
32		低速回転破砕機	1	107	5 時間
33		高速回転破砕機	1	123	5 時間
34		換気用送風機	1	86	5 時間
35		破砕物磁選機	1	92	5 時間
36		破砕物選別機	1	95	5 時間
37		破砕アルミ選別機	1	91	5 時間
38		選別機用送風機	1	85	5 時間
39		資源物クレーン	1	98	8 時間
40		ペットボトル破除袋機	1	95	5 時間
41		ペットボトル圧縮梱包機	1	94	5 時間
42		かん・びん破除袋機	1	95	5 時間
43		かん磁力選別機	1	88	5 時間
44		かん・びん手選別コンベヤ	1	88	5 時間
45		缶圧縮成型機	1	92	5 時間
46		排風機	1	92	8 時間
47		雑用空気圧縮機	1	82	8 時間
48	し尿処理施設	真空ポンプ	1	80	2 時間
49		低濃度臭気ファン	1	80	10 時間
50		雑用空気圧縮機	2	71	24 時間

注）騒音レベルは機側 1m 地点の値である。

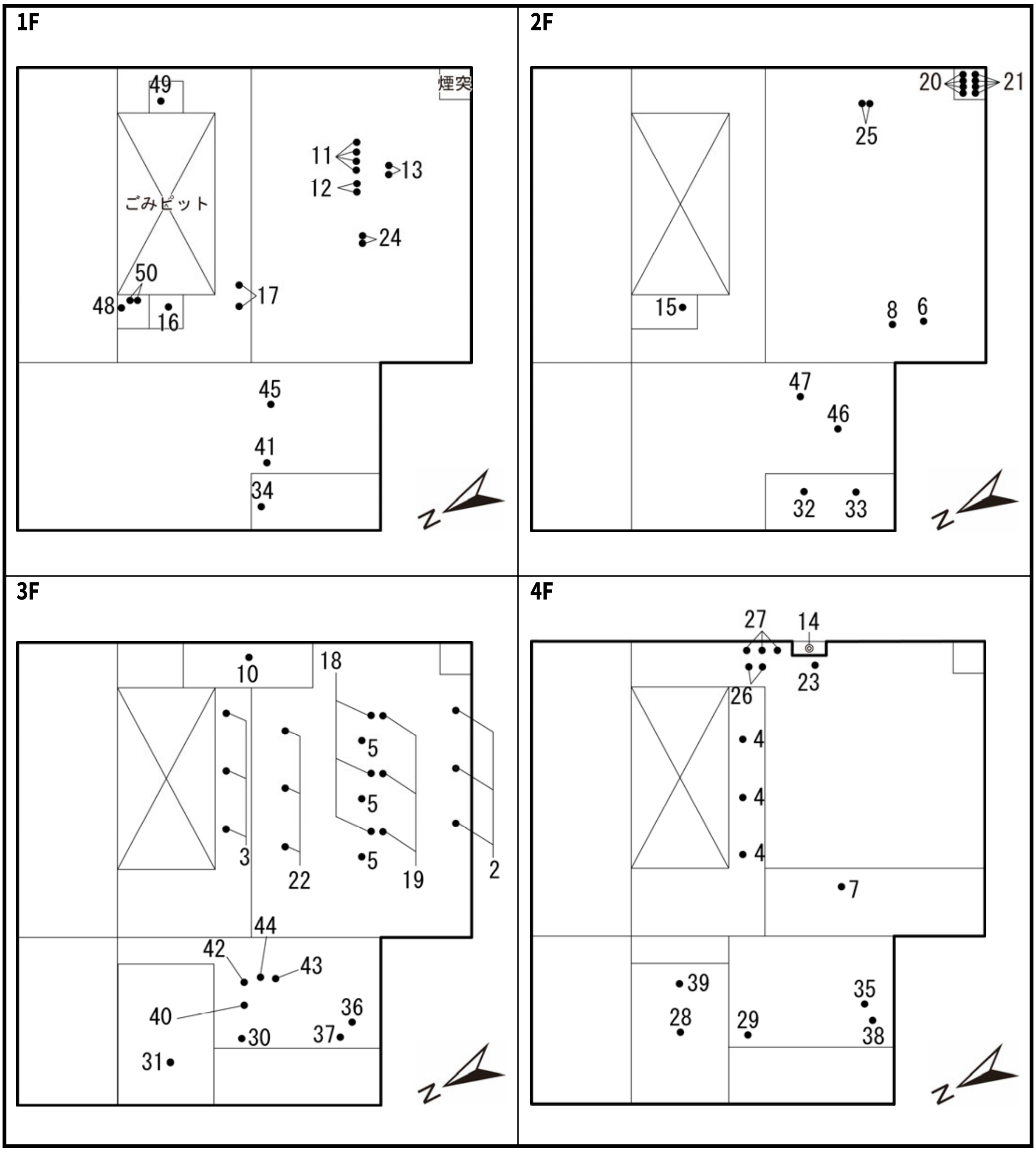


図 7.2-12(1)　施設機器の配置

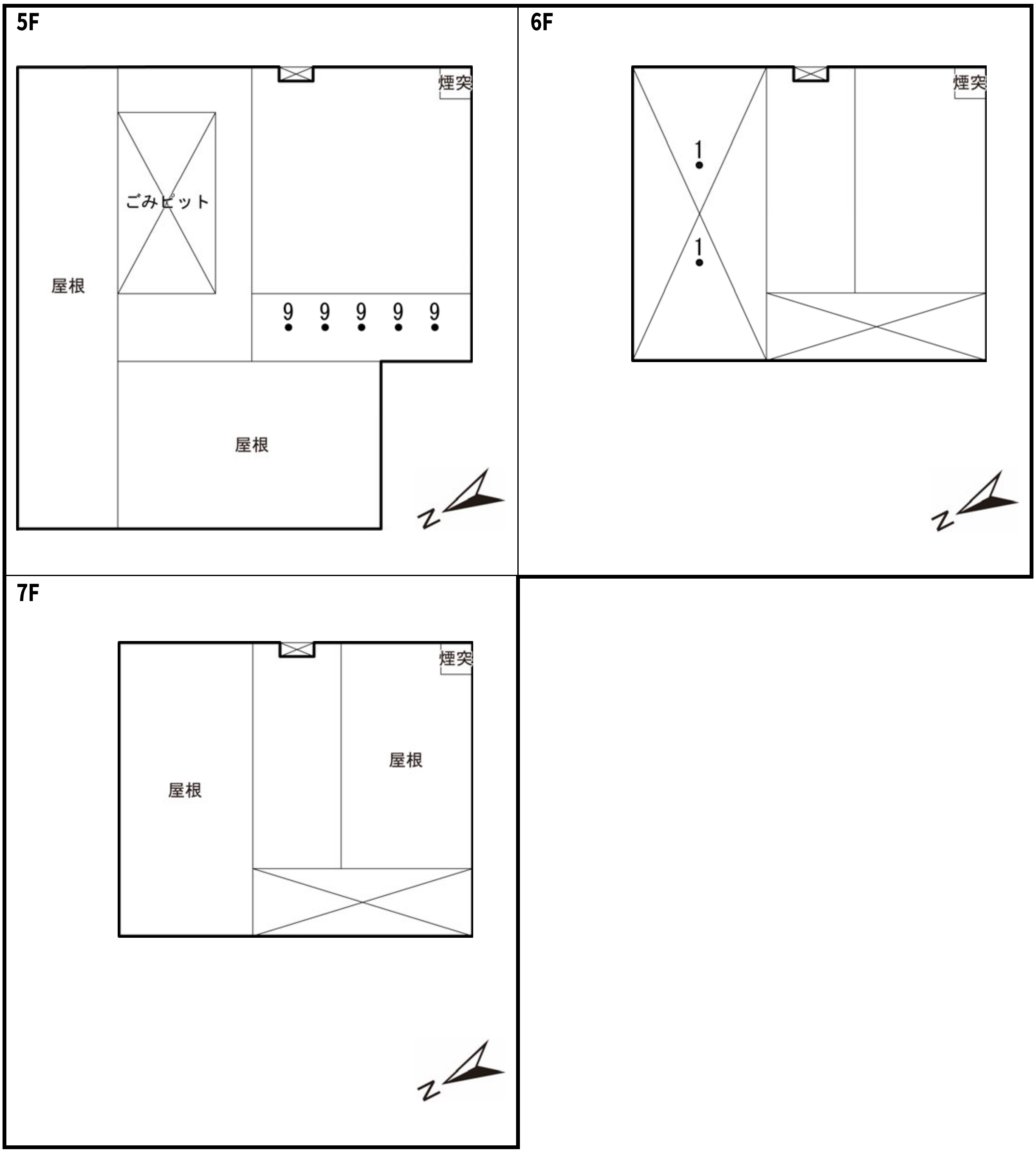


図 7.2-12(2)　施設機器の配置

b.壁の透過損失

壁、床、天井、屋根、窓等開口部に使用する部材の透過損失は、表 7.2-18 に示す条件を考慮した。

表 7.2-18 使用部材の透過損失

単位：dB

部材	周波数（Hz）						
	125	250	500	1K	2K	4K	平均
コンクリート	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
ALC 板(t100)	0.06	0.05	0.07	0.08	0.09	0.12	0.08
グラスウール	0.15	0.52	0.84	0.80	0.70	0.81	0.64
ガルバニウム鋼板	0.13	0.11	0.07	0.03	0.04	0.05	0.07
窓	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	0.17
シャッター・扉	0.13	0.12	0.07	0.04	0.04	0.04	0.07
ガラリ	0.13	0.11	0.07	0.03	0.04	0.05	0.07

資料：「騒音制御工学ハンドブック[資料編]」（平成 13 年、社団法人日本騒音制御工学会）

c.壁の吸音率

壁、天井、屋根、窓等開口部に使用する部材の吸音率は、表 7.2-19 に示す条件を考慮した。

表 7.2-19 使用部材の吸音率

部材	周波数（Hz）						
	125	250	500	1K	2K	4K	平均
コンクリート(120㎜)	33	40	49	54	60	66	50.3
コンクリート(150㎜)	34	43	50	56	61	67	51.8
コンクリート(400㎜)	47	53	58	64	69	75	61.0
ALC 板(100㎜)	31	32	29	37	46	51	37.7
ALC 板+グラスウール	37	42	42	50	68	68	51.2
ガルバニウム鋼板	21	26	32	38	39	40	32.7
窓	22	24	27	29	29	30	26.8
シャッター・扉	26	26	28	32	38	43	32.2
ガラリ	28	28	17	21	26	29	24.8

資料：「騒音制御工学ハンドブック[資料編]」（平成 13 年、社団法人日本騒音制御工学会）

d.予測高さ

予測位置における予測高さは、地上 1.2m とした。

⑤施設騒音レベルの予測結果

施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）の予測結果は、表 7.2-20 及び図 7.2-13 に示すとおりである。施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）は、南東側敷地境界で 58dB となった。

表 7.2-20　施設の稼働に伴う騒音レベルの予測結果

単位：dB

予測地点	最大となる地点	予測結果（L_{A5}）
最大地点 （敷地境界）	南東側敷地境界	58

図 7.2-13　施設の稼働に伴う騒音（L_{A5}）の予測結果

⑵ 環境保全措置

①環境保全措置の検討

施設の稼働に伴う騒音の影響（供用）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.2-21 に示すとおりである。

表 7.2-21　環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
騒音発生機器の配慮	低騒音型の設備機器を採用し、必要に応じて排風機・ブロワ等への消音器取付等を検討する。また、特に大きな音の発生する設備機器は、必要に応じ、防音構造の室内に設置する。
設備機器の維持管理	定期的な設備機器等の点検及び異常が確認された機器類の修理・交換等、適切な維持管理を行う。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.2-22 に整理した。

表 7.2-22　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
騒音発生機器の配慮	低減	尼崎市	施設供用時	低騒音型の設備機器を採用し、必要に応じて排風機・ブロワ等への消音器取付等を検討する。また、特に大きな音の発生する設備機器は、必要に応じ、防音構造の室内に設置することにより、施設から外部へ伝搬する騒音を低減し、施設の稼働に伴う騒音の影響を低減できる。	なし
設備機器の維持管理	低減	尼崎市	施設供用時	定期的な設備機器等の点検及び異常が確認された機器類の修理・交換等、適切な維持管理を行うことにより、整備不良に伴う過剰な騒音の発生を抑制できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

施設の稼働に伴う騒音の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により施設の稼働に係る騒音による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、施設の稼働に係る騒音に関する基準又は目標として、公害防止基準と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で施設の稼働に伴う騒音の影響を低減できる技術及び対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う騒音の影響を回避又は低減できるものと考えられる。

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

ii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

騒音については、対象事業実施区域及びその周辺は工業専用地域であり、「騒音規制法」に基づく規制値が定められていないため、本施設の公害防止基準を環境保全目標とした。

iii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う騒音の評価結果は表 7.2-23 に示すとおりであり、いずれも環境保全目標値を下回ることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.2-23　施設の稼働に伴う騒音レベル（L_{A5}）の評価結果（最大地点）

単位：dB

予測地点	最大となる地点	予測結果（L_{A5}）	環境保全目標値（L_{A5}）注）
最大地点 （敷地境界）	南東側敷地境界	58	60

注）昼間（8:00-18:00）及び夜間（18:00-翌日 8:00）の公害防止基準は 60dB である。

3）施設関連車両の走行に伴う騒音の影響（供用）

(1) 予測

①予測事項

施設関連車両の走行に伴い発生する主要走行ルート沿道の道路交通騒音レベルを予測した。

予測内容は、表 7.2-24 に示すとおりである。

表 7.2-24　施設関連車両の走行に伴う騒音の予測内容

予測項目	予測事項
道路交通騒音レベル	施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音レベル（等価騒音レベル：L_{Aeq}）

②予測地域及び予測地点

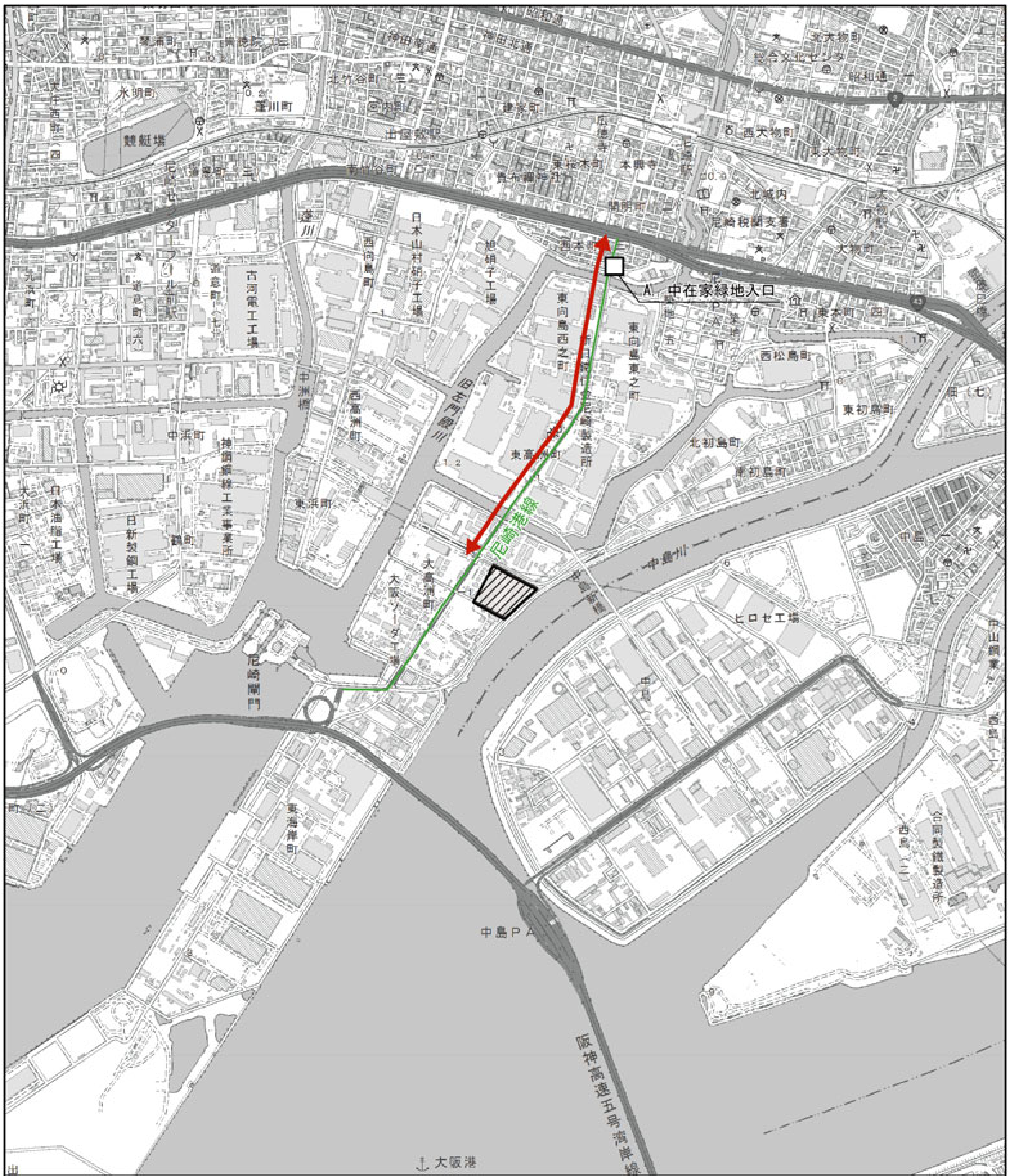
予測地域は、音の伝搬の特性を踏まえて騒音に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、施設関連車両の主な走行ルート沿いとした。

予測地点は、音の伝搬の特性を踏まえて予測地域における騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、施設関連車両の主な走行ルート沿いの代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。

予測地域及び予測地点を図 7.2-14 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常稼働となった時期とした。



凡例

：事業計画地

：騒音予測地点（1地点：尼崎港線（中在家緑地入口））

：県道57号尼崎港線

：施設関連車両の主な走行ルート

1:25,000

0　0.25　0.5　1 km

N

図 7.2-14　施設関連車両の走行に伴う騒音の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

施設関連車両の走行に伴う騒音の影響予測は、技術手法を参考に、音の伝搬理論に基づく予測式により計算する方法とした。

i）予測手順

施設関連車両の走行に伴う騒音の予測手順は、図 7.2-15 に示すとおりである。

技術手法に基づき、等価騒音レベル（L_{Aeq}）を予測した。

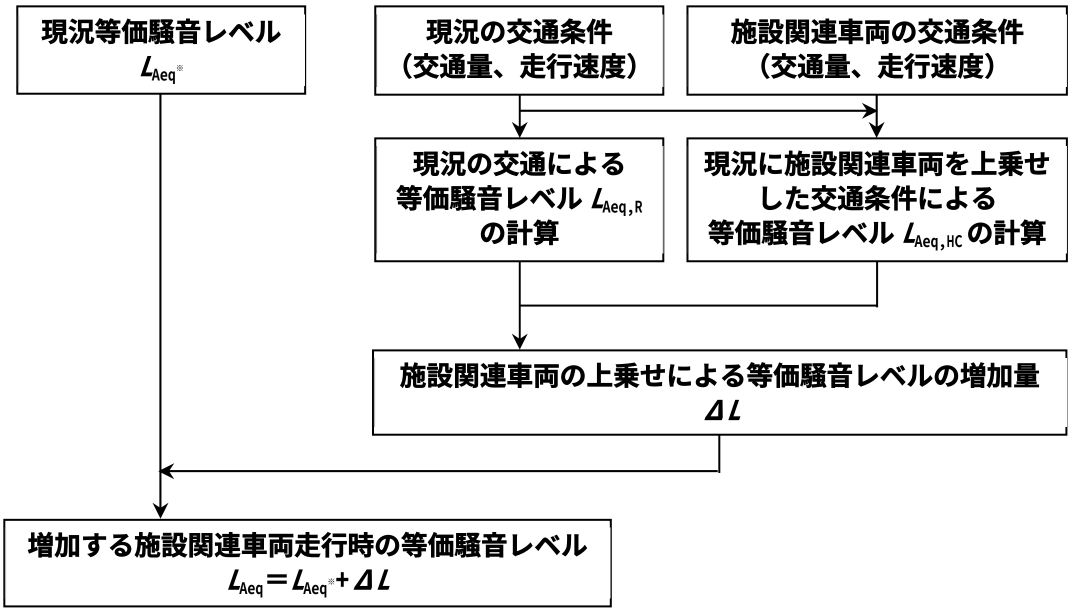


図 7.2-15　施設関連車両の走行に伴う騒音の予測手順

i）予測式

予測は、既存道路の現況の等価騒音レベル（L_{Aeq}※）に、施設関連車両の影響を加味した次式により行った。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}{}^{※} + \Delta L$$

$$\Delta L = L_{Aeq,HC} - L_{Aeq,R}$$

ここで、

$L_{Aeq}{}^{※}$　：現況の等価騒音レベル（dB）

$L_{Aeq,R}$　：現況の交通量から、（社）日本音響学会の「ASJ RTN Model 2018」を用いて求められる等価騒音レベル（dB）

$L_{Aeq,HC}$　：現況に施設関連車両を上乗せした交通量から、（社）日本音響学会の「ASJ RTN Model 2018」を用いて求められる等価騒音レベル（dB）

ii）予測条件

a.道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 7.2-16 に示すとおりである。

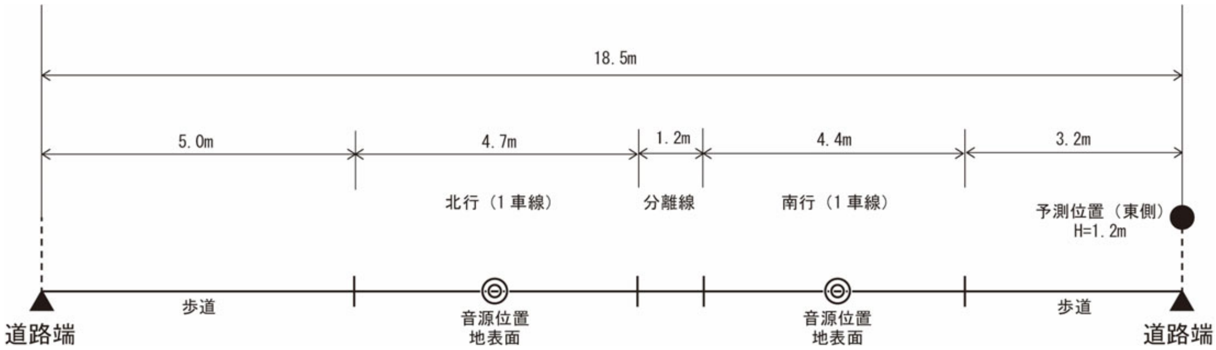


図 7.2-16　予測地点の道路断面図

b.予測位置及び高さ

予測位置は道路端とし、予測高さは地上 1.2m とした。

c.自動車騒音のパワーレベル

自動車走行騒音の非定常走行部におけるパワーレベル L_{WA}（1 台の車から発生する平均パワーレベル（dB)）の算出には、(社)日本音響学会の「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”」（2019 年、日本音響学会）に基づいて、表 7.2-25 に示す式で求めた。

表 7.2-25　自動車のパワーレベルの算定式

区分	算定式
自動車のパワーレベル算定式	大型車類：$L_{WA}=88.8+10\,log_{10}V$ 小型車類：$L_{WA}=82.3+10\,log_{10}V$
記号説明	L_{WA}　：騒音パワーレベル[dB] V　：平均走行速度[km/h]

d.走行速度

予測に用いる走行速度について、現地調査における走行速度は、前掲表 7.2-9 に示すとおり当該道路の規制速度を下回るが、表 7.2-25 に示すとおり、走行速度とともに騒音レベルは高くなる傾向があることから、当該道路の規制速度を使用した。

表 7.2-26　予測地点における走行速度

単位：km/時

予測地点	区分	走行速度
県道 57 号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	大型車	50
	小型車	50

ｅ.予測時期

予測時期は、施設関連車両の運行による騒音の影響が最大となる時期とし、施設関連車両が走行を始める令和 13 年度とした。

ｆ.施設関連車両の走行時間

施設関連車両が走行する時間は、令和元年度搬入実績を参考とし、16 時間（5:00～21:00）とした。また、予測は施設関連車両の走行時間を考慮し、騒音の環境基準の昼間（6:00～22:00）の時間帯及び夜間（22:00～翌 6:00）の時間帯を対象とした。

ｇ.予測に用いる交通量

将来基礎交通量は、現地調査で把握した現況交通量から令和元年度の搬入実績より設定した既存の関係車両台数を差し引くことで設定した。

予測に用いる将来交通量は、上記で求めた将来基礎交通量に施設関連車両台数を加算した台数とし、表 7.2-27(1)～(2)に示すとおり設定した。施設関連車両台数は、搬入実績を参考に月変動率がピークとなる月（5 月）及び曜日変動率がピークとなる曜日（水曜日）とし、年平均台数にそれぞれのピーク率を乗じた台数とした。

表 7.2-27(1)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：平日）

時刻	入車(南行)						出車(北行)					
	将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7:00~8:00	112	522	22	0	134	522	136	120	22	0	158	120
8:00~9:00	158	308	22	0	180	308	146	175	22	0	168	175
9:00~10:00	118	158	97	43	215	201	178	142	97	43	275	185
10:00~11:00	163	173	81	10	244	183	152	125	81	10	233	135
11:00~12:00	142	164	63	0	205	164	131	137	63	0	194	137
12:00~13:00	133	172	23	0	156	172	142	114	23	0	165	114
13:00~14:00	106	200	59	6	165	206	125	129	59	6	184	135
14:00~15:00	129	191	60	42	189	233	125	163	60	42	185	205
15:00~16:00	146	203	25	4	171	207	135	176	25	4	160	180
16:00~17:00	110	171	5	0	115	171	100	248	5	0	105	248
17:00~18:00	83	182	1	0	84	182	69	325	1	0	70	325
18:00~19:00	56	153	2	0	58	153	73	311	2	0	75	311
19:00~20:00	42	144	1	0	43	144	57	205	1	0	58	205
20:00~21:00	39	117	1	0	40	117	48	154	1	0	49	154
21:00~22:00	31	78	0	0	31	78	58	104	0	0	58	104
22:00~23:00	21	44	0	0	21	44	22	59	0	0	22	59
23:00~0:00	21	16	0	0	21	16	21	30	0	0	21	30
0:00~1:00	39	15	0	0	39	15	31	36	0	0	31	36
1:00~2:00	32	10	0	0	32	10	26	16	0	0	26	16
2:00~3:00	27	22	0	0	27	22	25	15	0	0	25	15
3:00~4:00	42	30	0	0	42	30	32	28	0	0	32	28
4:00~5:00	64	78	0	0	64	78	53	17	0	0	53	17
5:00~6:00	91	150	3	0	94	150	107	23	3	0	110	23
6:00~7:00	87	413	8	0	95	413	137	71	8	0	145	71
合計	1,992	3,714	473	105	2,465	3,819	2,129	2,923	473	105	2,602	3,028

表 7.2-27(2)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：休日）

時刻	入車(南行)						出車(北行)					
	将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7:00~8:00	86	309	11	0	97	309	79	79	11	0	90	79
8:00~9:00	126	235	12	0	138	235	124	173	12	0	136	173
9:00~10:00	92	171	51	1	143	172	86	140	51	1	137	141
10:00~11:00	70	179	42	0	112	179	107	124	42	0	149	124
11:00~12:00	58	150	33	0	91	150	67	139	33	0	100	139
12:00~13:00	54	100	12	0	66	100	57	93	12	0	69	93
13:00~14:00	58	133	31	0	89	133	63	105	31	0	94	105
14:00~15:00	86	149	31	1	117	150	69	135	31	1	100	136
15:00~16:00	65	151	13	0	78	151	76	150	13	0	89	150
16:00~17:00	66	151	3	0	69	151	58	173	3	0	61	173
17:00~18:00	43	150	0	0	43	150	36	207	0	0	36	207
18:00~19:00	46	157	1	0	47	157	46	166	1	0	47	166
19:00~20:00	31	160	1	0	32	160	27	111	1	0	28	111
20:00~21:00	25	91	0	0	25	91	35	113	0	0	35	113
21:00~22:00	20	74	0	0	20	74	30	76	0	0	30	76
22:00~23:00	31	63	0	0	31	63	35	67	0	0	35	67
23:00~0:00	21	38	0	0	21	38	30	49	0	0	30	49
0:00~1:00	28	20	0	0	28	20	19	31	0	0	19	31
1:00~2:00	38	17	0	0	38	17	20	36	0	0	20	36
2:00~3:00	30	16	0	0	30	16	23	11	0	0	23	11
3:00~4:00	33	45	0	0	33	45	34	17	0	0	34	17
4:00~5:00	48	68	0	0	48	68	46	26	0	0	46	26
5:00~6:00	72	109	2	0	74	109	93	24	2	0	95	24
6:00~7:00	89	302	4	0	93	302	92	69	4	0	96	69
合計	1,316	3,038	247	2	1,563	3,040	1,352	2,314	247	2	1,599	2,316

⑤道路交通騒音レベルの予測結果

施設関連車両の走行に伴う騒音レベル（L_{Aeq}）の予測結果は表 7.2-28 に示すとおりである。

施設関連車両を付加した騒音レベル（L_{Aeq}）は、平日において 64～69dB、休日において 64～67 dB となった。

表 7.2-28　施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音（L_{Aeq}）の予測結果

単位：dB

区分[注)]		予測地点	現況騒音レベル（L_{Aeq}）	予測結果（L_{Aeq}）	施設関連車両による増加分
平日	昼間	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	69	69	0（1 未満）
	夜間		64	64	0（1 未満）
休日	昼間	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	67	67	0（1 未満）
	夜間		64	64	0（1 未満）

注）時間区分は次のとおりとする。
　　昼間：6 時～22 時、夜間：22 時～翌日の 6 時

(2) 環境保全措置

①環境保全措置の検討

施設関連車両の走行に伴う騒音の影響（供用）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.2-29 に示すとおりである。

表 7.2-29　環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
車両の維持管理	施設関連車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用し、過剰な騒音の発生を防止する。
運転手の教育・指導	施設関連車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施する。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.2-30 に整理した。

表 7.2-30　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
車両の維持管理	低減	尼崎市	施設供用時	施設関連車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用することで、整備不良に伴う過剰な騒音の発生を防止し、騒音の影響を抑制できる。	なし
運転手の教育・指導	低減	尼崎市	施設供用時	施設関連車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施することにより、アイドリング及び空ぶかし等による騒音の発生を抑制できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

施設関連車両の走行に伴う騒音の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により施設関連車両の走行に係る騒音による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、施設関連車両の走行に係る騒音に関する基準又は目標として、「騒音に係る環境基準」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で施設関連車両の走行に伴う騒音の影響を低減できる対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、施設関連車両の走行に伴う騒音の影響は回避又は低減できるものと考えられる。

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

ii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

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

b.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

施設関連車両の走行に伴う騒音の評価結果は表 7.2-31 に示すとおりであり、いずれも環境保全目標値以下であることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.2-31　施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音（L_{Aeq}）の評価結果

単位：dB

区分注1)		予測地点	現況騒音レベル（L_{Aeq}）	予測結果（L_{Aeq}）	環境保全目標値（L_{Aeq}）注2)	施設関連車両による増加分
平日	昼間	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	69	69	70	0（1 未満）
	夜間		64	64	65	0（1 未満）
休日	昼間	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	67	67	70	0（1 未満）
	夜間		64	64	65	0（1 未満）

注 1）時間区分は次のとおりとする。
　　昼間：6 時～22 時、夜間：22 時～翌日の 6 時
注 2）騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に近接する地域）の値を適用した。

第3節 振動

本事業では、建設工事が行われることから、工事用車両の走行に伴う自動車振動の影響が想定される。また、施設の供用時に、施設の稼働（機械等の稼働）に伴う振動の影響及び施設関連車両の走行に伴う自動車振動の影響が想定されることから、振動に係る調査、予測及び評価を実施した。

3.1 調査結果の概要

1）既存資料調査

既存資料調査は、文献その他の資料の収集・整理により行った。

⑴ 振動の現況

①調査事項

・環境振動

・道路交通振動

②調査方法

表 7.3-1 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.3-1 振動の現況の既存資料一覧

調査事項	資料名
振動の現況	・「尼崎の環境」（尼崎市） ・「環境白書」（兵庫県）

③調査結果

調査結果は、「第 3 章 第 3 節 3.2 騒音・振動」に示すとおりである。

⑵ 発生源の状況

①調査事項

・発生源の種類、規模、分布等

②調査方法

表 7.3-2 に示す既存資料を収集整理した。

表 7.3-2 発生源の状況の既存資料一覧

調査事項	資料名
発生源の状況	「土地利用現況図」（国土地理院）

③調査結果

計画地は尼崎市の工業専用地域に位置しており、事業計画地周辺には工場等の大規模施設が存在している。

移動発生源としては、尼崎港線（県道 57 号）が事業計画地西側に隣接しており、少し離れた南側には阪神高速 5 号湾岸線が、北側には阪神高速 3 号神戸線と阪神電鉄本線が存在している。

2）現地調査

文献その他の資料の収集・整理を行うとともに、事業計画地及びその周辺の振動等の現況を把握し、予測に用いる現況レベル等を設定するため、現地調査を実施した。

(1) 環境振動

①調査事項

・環境振動

②調査地点

調査地域は、振動の伝搬の特性を踏まえて、振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、事業計画地及び事業計画地周辺の住居等が存在する地域とした。また、調査地点は、事業計画地及びその周辺の現況を把握できる地点とし、図 7.3-1 に示すとおり、業計画地敷地境界 1 地点及び事業計画地周辺の住居等が存在する代表的な 2 地点を選定した。

③調査期間

調査期間は、振動の伝搬の特性を踏まえて、調査地点における振動に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。また、本調査は地域の状況を把握するため、現有施設非稼働時に実施している。

調査時期は、表 7.3-3 に示すとおりである。

表 7.3-3 調査時期（環境振動）

調査地点	調査項目	時期
事業計画地敷地境界	環境振動 (L_{10})	平日:令和 3 年 11 月 24 日 22 時～令和 3 年 11 月 25 日 22 時【24 時間】 休日:令和 3 年 11 月 20 日 22 時～令和 3 年 11 月 21 日 22 時【24 時間】
初島子ども広場		平日:令和 3 年 11 月 24 日 22 時～令和 3 年 11 月 25 日 22 時【24 時間】 休日:令和 3 年 11 月 20 日 22 時～令和 3 年 11 月 21 日 22 時【24 時間】
築地公園		平日:令和 3 年 11 月 24 日 22 時～令和 3 年 11 月 25 日 22 時【24 時間】 休日:令和 3 年 11 月 20 日 22 時～令和 3 年 11 月 21 日 22 時【24 時間】

図 7.3-1　振動の現地調査地点

④調査方法

「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号)及び、「JIS Z 8735 振動レベル測定方法」に準拠し、環境振動を測定した。

⑤調査結果

振動調査結果を表 7.3-4 に示す。

事業計画地敷地境界では、振動レベル（L_{10}）は平日昼間が 46dB、平日夜間が 41dB、休日昼間が 36dB、休日夜間が 34dB であった。

初島子ども広場では、振動レベル（L_{10}）は平日昼間が 34dB、平日夜間が 26dB、休日昼間が 26dB、休日夜間が 22dB であり、いずれも規制基準値以下であった。

築地公園では、振動レベル（L_{10}）は平日昼間が 34dB、平日夜間が 22dB、休日昼間が 32dB、休日夜間が 30dB であり、いずれも規制基準値以下であった。

表 7.3-4 振動調査結果（環境振動）

単位：dB

地点	振動規制区域区分	時間区分注1)	振動レベル（L_{10}）注2)		規制基準値注3)
			平日	休日	
事業計画地敷地境界	指定区域外	昼間	46	36	-注4)
		夜間	41	34	
初島子ども広場	第 2 種区域	昼間	34	26	65
		夜間	26	22	60
築地公園	第 2 種区域	昼間	34	32	65
		夜間	22	30	60

注 1）時間区分は次のとおりとする。
　　昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～翌日 8 時
注 2）表中に記載の数値は、時間区分別の平均値を示す。
注 3）規制基準値は「振動規制法の規定に基づく規制地域の指定及び区域の区分について」（平成 13 年尼崎市告示第 99 号）及び「振動規制法の規定に基づく時間及び区域の区分ごとの規制基準について」（平成 13 年尼崎市告示第 100 号）の基準である。
注 4）事業計画敷地境界には振動規制法に基づく規制区域がないため、規制基準値は適用されない。
注 5）施設非稼働時の調査結果である。

⑵ 道路交通振動

①調査事項

・道路交通振動

②調査地点

調査地域は、振動の伝搬の特性を踏まえて、振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート沿いとした。また、調査地点は、振動の伝搬の特性を踏まえて、振動に係る影響を予測・評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とし、図 7.3-2 に示すとおり、工事用車両及び施設関連車両の主な走行ルート沿いの代表的な 1 地点を選定した。

なお、同調査地点において、地盤卓越振動数についても調査を実施した。

図 7.3-2　振動の現地調査地点

③調査期間

調査期間は振動の伝搬の特性を踏まえて、調査地点における振動に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とした。

調査時期は、表 7.3-5 に示すとおりである。

表 7.3-5 調査時期（道路交通振動）

調査地点	調査項目	時期
県道57号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	道路交通振動(L_{10}) 地盤卓越振動数	平日:令和3年10月5日～令和3年10月6日 【24時間】 休日:令和3年10月8日～令和3年10月9日 【24時間】

④調査方法

「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号)及び、「JIS Z 8735 振動レベル測定方法」に準拠し、道路交通振動を測定した。

地盤卓越振動数については、大型車走行時において振動加速度レベルピーク時の 1/3 オクターブバンド周波数分析を行う方法とした。

⑤調査結果

ｉ）道路交通振動

道路交通振動の調査結果を表 7.3-6 に示す。

県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）では、振動レベル（L_{10}）は平日昼間が 45dB、平日夜間が 41dB、休日昼間が 43dB、休日夜間が 39dB で、いずれも要請限度値以下であった。

表 7.3-6 振動調査結果（道路交通振動）

単位：dB

地点	振動規制区域区分	時間区分注1)	振動レベル（L_{10}）注2)		要請限度注3)
			平日	休日	
県道57号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	第2種区域	昼間	45	43	70
		夜間	41	39	65

注1）時間区分は次のとおりとする。
　　昼間：8時～19時、夜間：19時～翌日8時
注2）表中に記載の数値は、時間区分別の平均値を示す。
注3）規制基準値は「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）及び「振動規制法施行規則別表第2備考1の区域及び同表備考2の時間の指定について」（平成13年尼崎市告示第102号）の基準である。

ｉｉ）地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果を表 7.3-7 に示す。

県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）の地盤卓越振動数は 12.6Hz であり、軟弱地盤であった。

表 7.3-7　地盤卓越振動数調査結果

調査地点	地盤卓越振動数（Hz）
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	12.6

注)「道路環境整備マニュアル」((財)日本道路協会 平成元年）では、“道路交通振動測定結果、土質柱状図などを参考にして、地盤卓越振動数が15Hz以下の地盤を軟弱地盤”としている。

⑶ 交通量

交通量については、「7 章 第 2 節 騒音 2.1 調査結果の概要」に示すとおりである。

3.2 予測及び評価の結果

1）工事用車両の走行に伴う振動の影響（工事中）

(1) 予測

①予測事項

工事用車両の走行に伴い発生する主要走行ルート沿道の道路交通振動レベル（L_{10}）を予測した。

予測内容は、表 7.3-8 に示すとおりである。

表 7.3-8　工事用車両の走行に伴う振動の予測内容

予測項目	予測事項
道路交通振動レベル	工事用車両の走行に伴う道路交通振動レベル（L_{10}）

②予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、工事用車両の主な走行ルート沿いとした。た。

予測地点は、振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、工事用車両の主な走行ルート沿いの代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。予測地域及び予測地点を図 7.3-3 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行台数が最大となる時期とした。

図 7.3-3 工事用車両の走行に伴う振動の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

工事用車両の走行に伴う振動の影響予測は、技術手法を参考に、振動レベルの 80%レンジの上端値（L_{10}）を予測するための式を用いた計算による方法とした。

i）予測手順

工事用車両の走行に伴う振動の予測手順は、図 7.3-4 に示すとおりである。

技術手法に基づき、振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）を予測した。

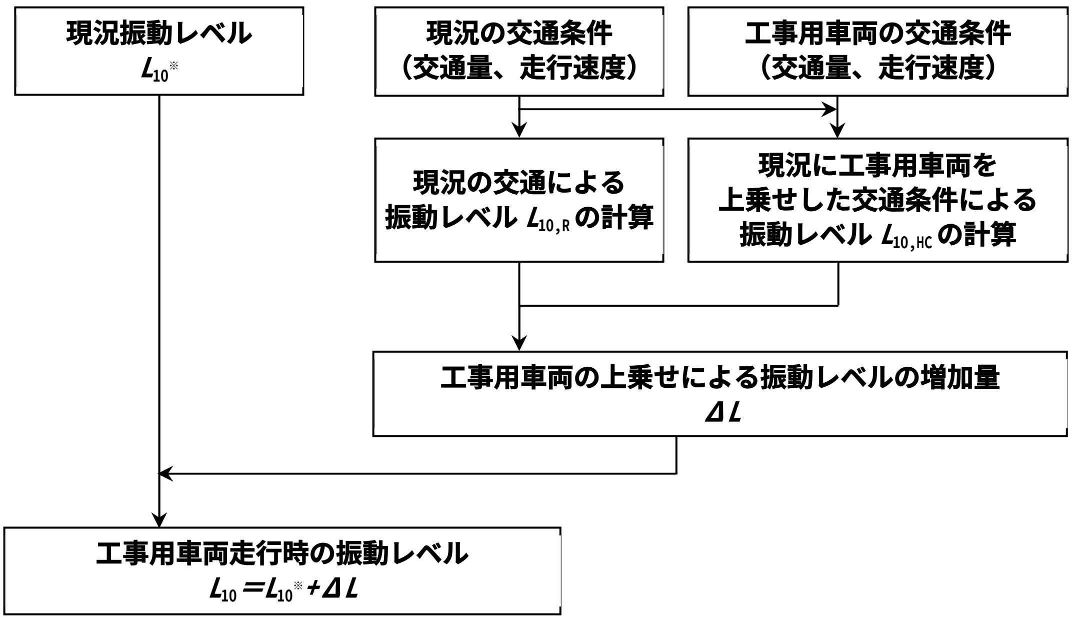


図 7.3-4　工事用車両の走行に伴う振動の予測手順

i）予測式

予測は、既存道路の現況の振動レベルに、工事用車両の影響を加味した次式により行った。

$$L_{10} = L_{10※} + \Delta L$$

$$\Delta L = L_{10,HC} - L_{10,R}$$

$$L_{10,R} = L_{10}{}^{*} - \alpha_1$$
$$L_{10}{}^{*} = a \cdot log_{10}(log_{10}Q) + b \cdot log_{10}V + c \cdot log_{10}M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$
$$L_{10,HC} = L_{10}{}^{*} - \alpha_1$$
$$L_{10}{}^{*} = a \cdot log_{10}(log_{10}Q') + b \cdot log_{10}V + c \cdot log_{10}M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

L_{10}	：振動レベルの 80%レンジの上端値[dB]
$L_{10}*$	：現況の振動レベルの 80%レンジの上端値[dB]
ΔL	：現況からの交通量増加台数による振動レベルの増分[dB]
Q	：現況の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交換量（台/500 秒/車線） $Q = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times \{Q_1 + KQ_2)\}$
Q_1	：小型車時間交通量[台/時]
Q_2	：大型車時間交通量[台/時]
Q'	：現況に工事用車両を上乗せした場合の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交換量（台/500 秒/車線）
K	：大型車の小型車への換算係数（V≦100 ㎞/時のとき 13）
V	：平均走行速度[㎞/時]
M	：上下車線合計の車線数
α_σ	：路面の平坦性による補正値[dB]
α_f	：地盤卓越振動数による補正値[dB]
α_s	：道路構造による補正値[dB]
α_1	：距離減衰値[dB] $\alpha_1 = \beta \cdot log_{10}(\frac{r}{5} + 1)/log2$
β	：$0.068L_{10}* - 2.0$（粘土地盤の場合） $0.130L_{10}* - 3.9$（砂地盤の場合）
r	：基準点から予測地点までの距離[ｍ]
a	：定数（=47）
b	：定数（=12）
c	：定数（=3.5（平面道路））
d	：定数（=27.3（平面道路））

a.路面の平坦性による補正値（α_σ）

路面の平坦性は、振動レベル（L_{10}）に最も大きな影響を及ぼす因子である。

予測に当たっては、路面の平坦性として道路供用時の補修基準値を参考にして、交通量の多い一般道路のσ＝5.0の値を用いる。

道路の平坦性による補正値は、表 7.3-9 に示すとおりである。

表 7.3-9　道路の平坦性による補正値

項目	自動車専用道路	交通量の多い一般道路	交通量の少ない一般道路
横断方向の凹凸(mm)	3m プロフィル注1) 3.5(σ)	3m プロフィル 4.0～5.0(σ)	－
段差(mm)注2)	10	15～20	20～30

注 1）プロフィルとは、プロフィルメータ(路面凹凸測定機)で測定した路面凹凸の標偏差値のことで、路面平坦性を評価するのに用いる。
注 2）伸縮装置付近に生じる段差
出典：「道路維持修繕要綱」（昭和 53 年 7 月　（社）日本道路協会)

b.地盤卓越振動数による補正値（α_f）

振動レベルは、地盤振動加速度に鉛直振動感覚の補正をしており、予測には振動数の影響を考慮する必要がある。通常、地盤条件により卓越する振動数が異なり、地盤条件を表す指標として道路上を大型車が走行した時に発生する地盤振動の卓越振動数を予測に用いた。

予測に用いた地盤卓越振動数は、調査結果より表 7.3-10 に示すとおりである。

表 7.3-10　地盤卓越振動数調査結果

予測地点	地盤卓越振動数（Hz）	参考注)（Hz）
県道 57 号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	12.6	15

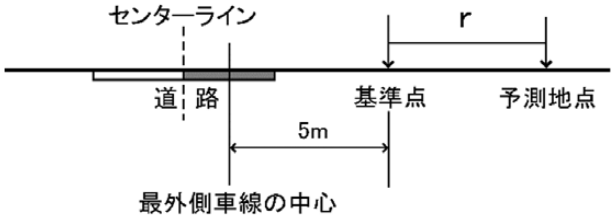
注）「道路環境整備マニュアル」（(財)日本道路協会 平成元年）では、“道路交通振動測定結果、土質柱状図などを参考にして、地盤卓越振動数が15Hz以下の地盤を軟弱地盤”としている。

c.道路構造による補正値（α_s）

道路構造の違いにより加える補正値は、現地盤との路面の高度差により求められるが、予測地点周辺の道路は全て平面構造であるから、道路構造による補正値（α_s）は考慮しない。

d.距離減衰値（α_1）

距離減衰値（α_1）は、道路構造によって決定される基準点から予測地点までの水平距離(r)及び倍距離当たりの減衰量βにより求めた。平面道路における基準点位置は最外側車線中心より 5m の地点であり、水平距離の関係は図 7.3-5 に示すとおりである。



r_i：基準点から予測地点までの距離

図 7.3-5　平面道路における基準点の位置

ii）予測条件

a.道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 7.3-6 に示すとおりである。

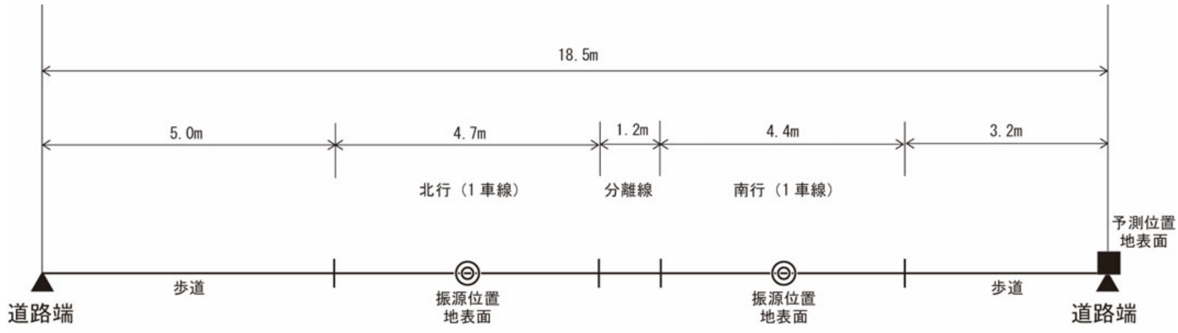


図 7.3-6　予測地点の道路断面図

b.予測位置及び高さ

予測位置は道路端とし、予測高さは地表面とした。

c.走行速度

予測に用いる走行速度について、現地調査における走行速度は、騒音と同様、前掲表 7.2-9 に示すとおり当該道路の規制速度を下回るが、走行速度とともに振動レベル（L_{10}）は高くなる傾向があることから、表 7.3-11 に示すとおり当該道路の規制速度とした。

表 7.3-11　予測地点における走行速度

単位：km/時

予測地点	区分	走行速度
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	大型車	50
	小型車	50

ｄ.予測時期

予測時期は、工事用車両の走行による振動に係る環境影響が最大となる時期とし、図 7.3-7 に示すとおり、工事計画より工事用車両台数のうち大型車台数の走行台数が最大となる令和 10 年度（工事開始後 5 年目）の 4 月とした。

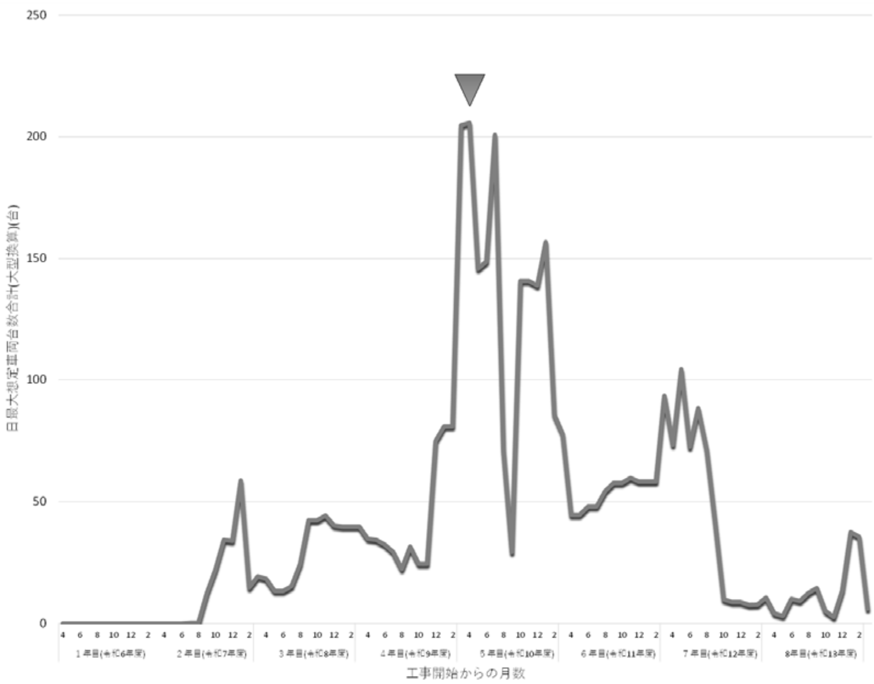


図 7.3-7　工事中の工事用車両の経月台数

ｅ.工事用車両の走行時間

工事用車両が走行する時間は昼間の 10 時間（7:00～17:00（通勤車両の時間帯を含む））とした。予測においては、騒音と同様の時間帯とし、騒音の環境基準の昼間（6:00～22:00）の時間帯を対象とした。

ｆ.予測に用いる交通量

工事は第 2 工場稼働時に実施することから、予測に用いる車両台数は、表 7.3-12(1)～(2) に示すとおり、現地調査にて把握した現況交通量に工事用車両を付加した台数とした。

平日・休日の現地調査結果を用いて、平日・休日の予測地点における交通量を設定した。

表 7.3-12(1)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：平日）

時刻	南行き（入車方向）						北行き（出車方向）					
	現況交通量		工事用車両		将来交通量		現況交通量		工事用車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
6:00~7:00	94	413	0	0	94	413	144	71	0	0	144	71
7:00~8:00	128	522	1	80	129	602	152	120	0	0	152	120
8:00~9:00	172	308	24	0	196	308	160	175	24	0	184	175
9:00~10:00	190	183	23	0	213	183	250	167	23	0	273	167
10:00~11:00	209	180	21	0	230	180	198	132	21	0	219	132
11:00~12:00	205	164	22	0	227	164	194	137	22	0	216	137
12:00~13:00	147	172	0	0	147	172	156	114	0	0	156	114
13:00~14:00	150	200	22	0	172	200	169	129	22	0	191	129
14:00~15:00	175	218	21	0	196	218	171	190	21	0	192	190
15:00~16:00	157	206	23	0	180	206	146	179	23	0	169	179
16:00~17:00	112	171	24	0	136	171	102	248	24	0	126	248
17:00~18:00	84	182	0	0	84	182	70	325	1	80	71	405
18:00~19:00	56	153	0	0	56	153	73	311	0	0	73	311
19:00~20:00	43	144	0	0	43	144	58	205	0	0	58	205
20:00~21:00	40	117	0	0	40	117	49	154	0	0	49	154
21:00~22:00	31	78	0	0	31	78	58	104	0	0	58	104
合計	2,238	3,363	181	80	2,419	3,443	2,325	2,914	181	80	2,506	2,994

表 7.3-12(2)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：休日）

時刻	南行き（入車方向）						北行き（出車方向）					
	現況交通量		工事用車両		将来交通量		現況交通量		工事用車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
6:00~7:00	93	302	0	0	93	302	96	69	0	0	96	69
7:00~8:00	102	309	1	80	103	389	95	79	0	0	95	79
8:00~9:00	139	235	24	0	163	235	137	173	24	0	161	173
9:00~10:00	135	171	23	0	158	171	129	140	23	0	152	140
10:00~11:00	98	179	21	0	119	179	135	124	21	0	156	124
11:00~12:00	86	150	22	0	108	150	95	139	22	0	117	139
12:00~13:00	77	100	0	0	77	100	80	93	0	0	80	93
13:00~14:00	72	133	22	0	94	133	77	105	22	0	99	105
14:00~15:00	92	149	21	0	113	149	75	135	21	0	96	135
15:00~16:00	66	151	23	0	89	151	77	150	23	0	100	150
16:00~17:00	68	151	24	0	92	151	60	173	24	0	84	173
17:00~18:00	43	150	0	0	43	150	36	207	1	80	37	287
18:00~19:00	47	157	0	0	47	157	47	166	0	0	47	166
19:00~20:00	32	160	0	0	32	160	28	111	0	0	28	111
20:00~21:00	25	91	0	0	25	91	35	113	0	0	35	113
21:00~22:00	20	74	0	0	20	74	30	76	0	0	30	76
合計	1,404	2,736	181	80	1,585	2,816	1,437	2,245	181	80	1,618	2,325

⑤道路交通振動レベルの予測結果

工事用車両の走行に伴う振動レベル（L_{10}）の予測結果は表 7.3-13 に示すとおりである。

工事用車両を付加した振動レベル（L_{10}）は 42～46dB となった。

表 7.3-13　工事用車両の走行に伴う道路交通振動（L_{10}）の予測結果

単位：dB

区分	予測地点	現況振動レベル（L_{10}）注）	予測結果（L_{10}）	工事用車両による増加分
平日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	44	46	2
休日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	42	42	0（1未満）

注）現況振動レベルは、予測結果が最大となる時間帯（17:00～18:00）の振動レベルの実測値を示す。

⑵ 環境保全措置

①環境保全措置の検討

工事用車両の走行に伴う振動の影響（工事中）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.3-14 に示すとおりである。

表 7.3-14 環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
運搬車両台数の低減	掘削に伴い発生する土砂は、可能な限り事業計画地内で再利用し、周辺道路を走行する工事用車両の台数を低減する。
車両の維持管理	工事用車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用し、過剰な振動の発生を防止する。
運転手の教育・指導	工事用車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施する。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.3-15 に整理した。

表 7.3-15 環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
運搬車両台数の低減	低減	尼崎市	工事中	掘削に伴い発生する土砂を可能な限り事業計画地内で再利用することで、周辺道路を走行する工事用車両の台数を低減することができる。周辺道路を走行する工事用車両を低減することで沿道振動への影響を低減できる。	なし
車両の維持管理	低減	尼崎市	工事中	工事用車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用することで、整備不良等による過剰な振動の発生を防止し、振動の影響を抑制できる。	なし
運転手の教育・指導	低減	尼崎市	工事中	工事用車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施することにより、アイドリング及び空ぶかし等による振動の発生を抑制できる。	なし

⑶ 評価

①評価の手法

工事用車両の走行に伴う振動の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により工事用車両の走行に係る振動による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、工事用車両の走行に係る振動に関する基準又は目標として、「振動規制法施行規則に規定される道路交通振動の限度」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

ｉ）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で工事用車両の走行に伴う振動の影響を低減できる対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、工事用車両の走行に伴う振動の影響は回避又は低減できるものと考えられる。

以上のことから、工事用車両の走行に伴う振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ｉｉ）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

ａ.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

振動については、「環境基本法」に基づく環境基準は設定されていない。

道路交通振動に適用しうる基準等として、「振動規制法」の同法施行規則に基づく「道路交通振動の要請限度」が定められていることから、これを環境保全目標とした。

ｂ.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

工事用車両の走行に伴う振動の評価結果は表 7.3-16 に示すとおりであり、いずれも環境保全目標値以下であることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.3-16 工事用車両の走行に伴う道路交通振動（L_{10}）の評価結果

単位：dB

区分	予測地点	現況振動レベル（L_{10}）注1)	予測結果（L_{10}）	環境保全目標値（L_{10}）注2)	工事用車両による増加分
平日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	44	46	70	2
休日	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	42	42	70	0（１未満）

注 1）現況振動レベル（L_{10}）は、予測結果が最大となる時間帯（17:00～18:00）の振動レベルの実測値を示す。
注 2）「道路交通振動の要請限度」の第２種区域の値を適用した。

2）施設の稼働に伴う振動の影響（供用）

(1）予測

①予測事項

施設の稼働に伴い発生する事業計画地周辺の振動レベル（L_{10}）を予測した。

予測内容は、表 7.3-17 に示すとおりである。

表 7.3-17　施設の稼働に伴う振動の予測内容

予測項目	予測事項
施設振動レベル	施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）

②予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、事業計画地の敷地境界及びその周辺とした。

予測地点は、振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、事業計画地の敷地境界上とした。

予測地域及び予測地点を図 7.3-8 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常稼働となった時期とした。

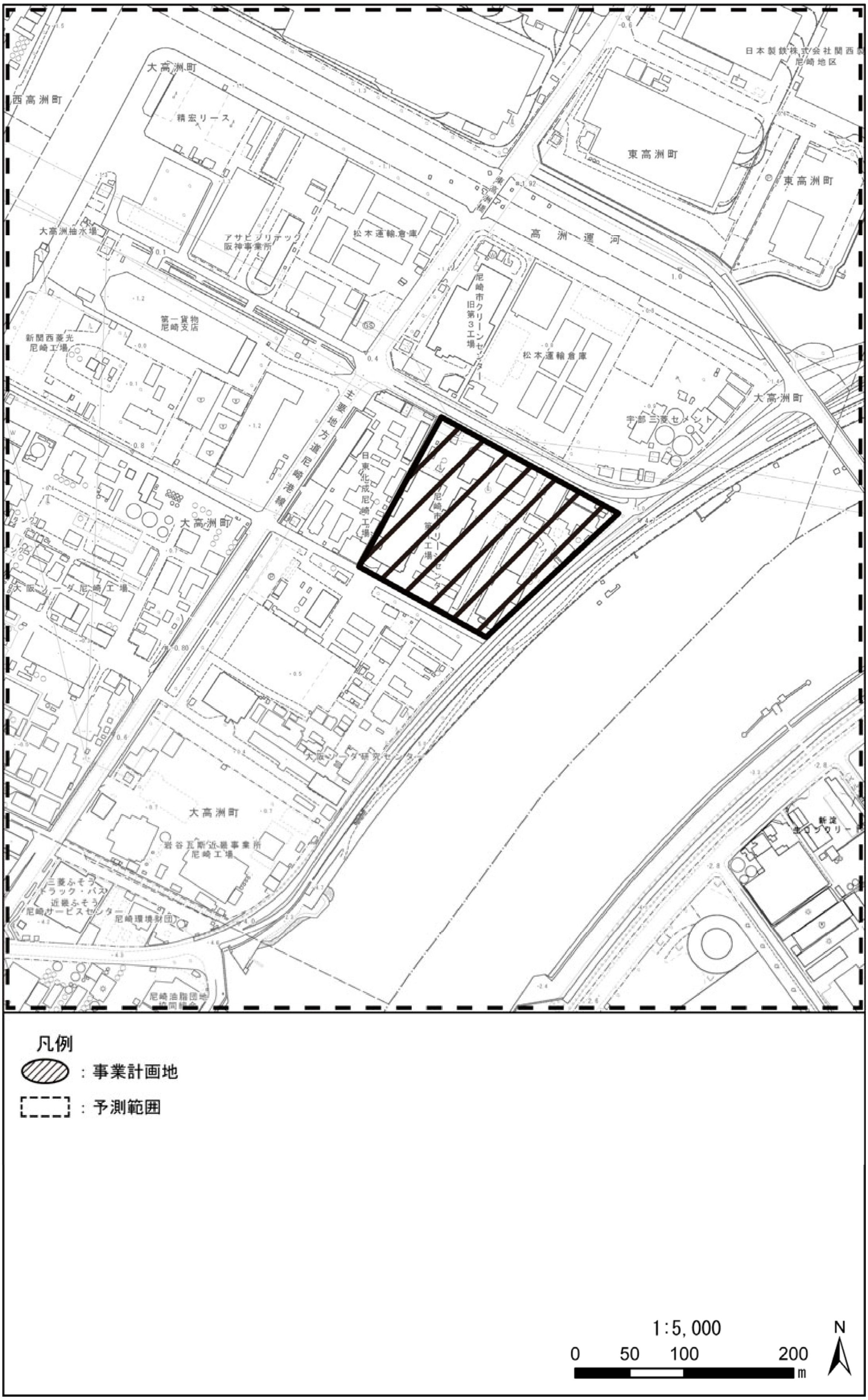


図 7.3-8　施設の稼働に伴う振動の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の予測は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月　環境省大臣官房　廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、距離減衰式により計算する方法とした。

i）予測手順

施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の予測手順は、図 7.3-9 に示すとおりである。

施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の予測は、本施設の設備機器から発生する振動について、設備機器の位置、配置状況等を勘案し、振動源からの振動の伝搬理論式を用いて行う方法で予測した。

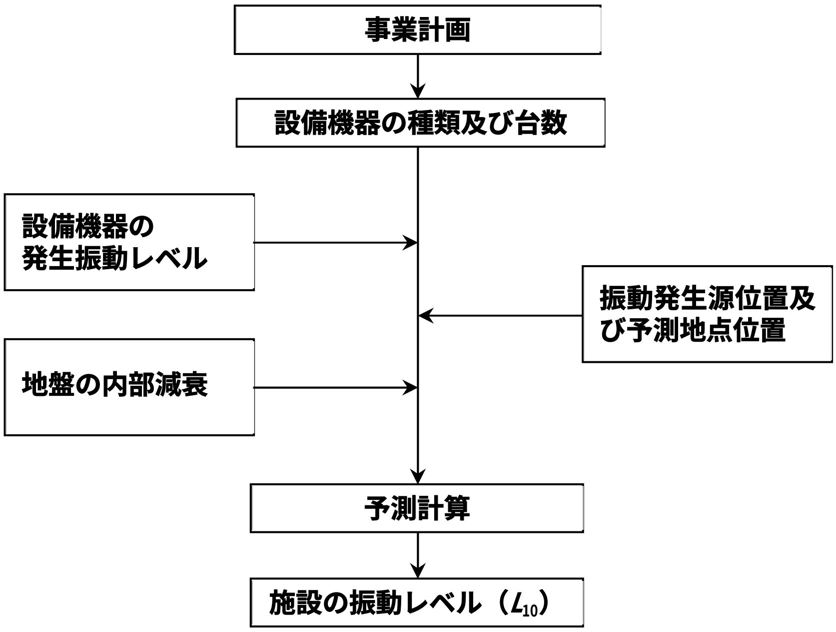


図 7.3-9　施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の予測手順

ｉｉ）予測式

予測式は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月　環境省大臣官房　廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、以下に示す振動の伝搬理論式を用いた。

$$VL = VL_0 + 20log_{10}\left(\frac{r_0}{r}\right)^n + (20log_{10}e)(r_0 - r)a$$

ここで、

VL　　　：予測点の振動レベル[dB]
VL_0　　　：基準点の振動レベル[dB]
r　　　：振動源から予測点までの距離[m]
r_0　　　：振動源から基準点までの距離[m]
　　　$20log_{10}e = 8.68$
n　　　：幾何減衰定数（表面波=0.5 とした）
a　　　：摩擦性減衰係数（安全側の 0.01 とした）

＜振動レベル合成式＞

$$L = 10log_{10}\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_i}{10}}$$

ここで、

L　　　：合成振動レベル[dB]
L_i　　　：個別発生源による振動レベル[dB]

iii）予測条件

a.振動源の振動レベル等

本予測にあっては、施設内に設置され、振動の主な発生源になると見込まれる機器類を想定した。主な振動発生源は、メーカーヒアリング資料等に基づき、表 7.3-18 に示すとおりに設定した。

各施設における振動発生源の配置位置は、図 7.3-10(1)～(2)に示す位置の GL=0m に設定した。

表 7.3-18 振動発生源の振動レベル（L_{10}）

No.	施設	機器名称	台数（台）	振動レベル（dB）	稼働時間
1	焼却施設	誘引通風機	3	50	24 時間
2		押込送風機	3	50	24 時間
3		蒸気タービン	1	60	24 時間
4		蒸気タービン発電機	1	55	24 時間
5		蒸気復水器	5	60	24 時間
6		ボイラ給水ポンプ	4	56	24 時間
7		機器冷却水ポンプ	2	56	24 時間
8		可燃粗大ごみ破砕機	1	80	5 時間
9		No.1 集じん器	3	50	24 時間
10		No.2 集じん器	3	50	24 時間
11		No.1 集じん器用薬剤供給ブロワ	4	50	24 時間
12		No.2 集じん器用薬剤供給ブロワ	4	50	24 時間
13		パージブロワ	3	50	24 時間
14		環境集じん装置排風機	1	60	24 時間
15		撹拌ブロワ	2	50	24 時間
16		計装用空気圧縮機	2	60	24 時間
17		雑用空気圧縮機	3	60	24 時間
18		低速回転破砕機	1	60	5 時間
19		高速回転破砕機	1	60	5 時間
20	リサイクル施設	換気用送風機	1	50	5 時間
21		破砕物磁選機	1	50	5 時間
22		破砕物選別機	1	70	5 時間
23		破砕アルミ選別機	1	70	5 時間
24		ペットボトル破除袋機	1	70	5 時間
25		ペットボトル圧縮梱包機	1	65	5 時間
26		かん･びん破除袋機	1	70	5 時間
27		缶圧縮成型機	1	65	5 時間
28		排風機	1	50	8 時間
29		雑用空気圧縮機	1	50	8 時間

注）振動レベルは機側 1m 地点の値である。

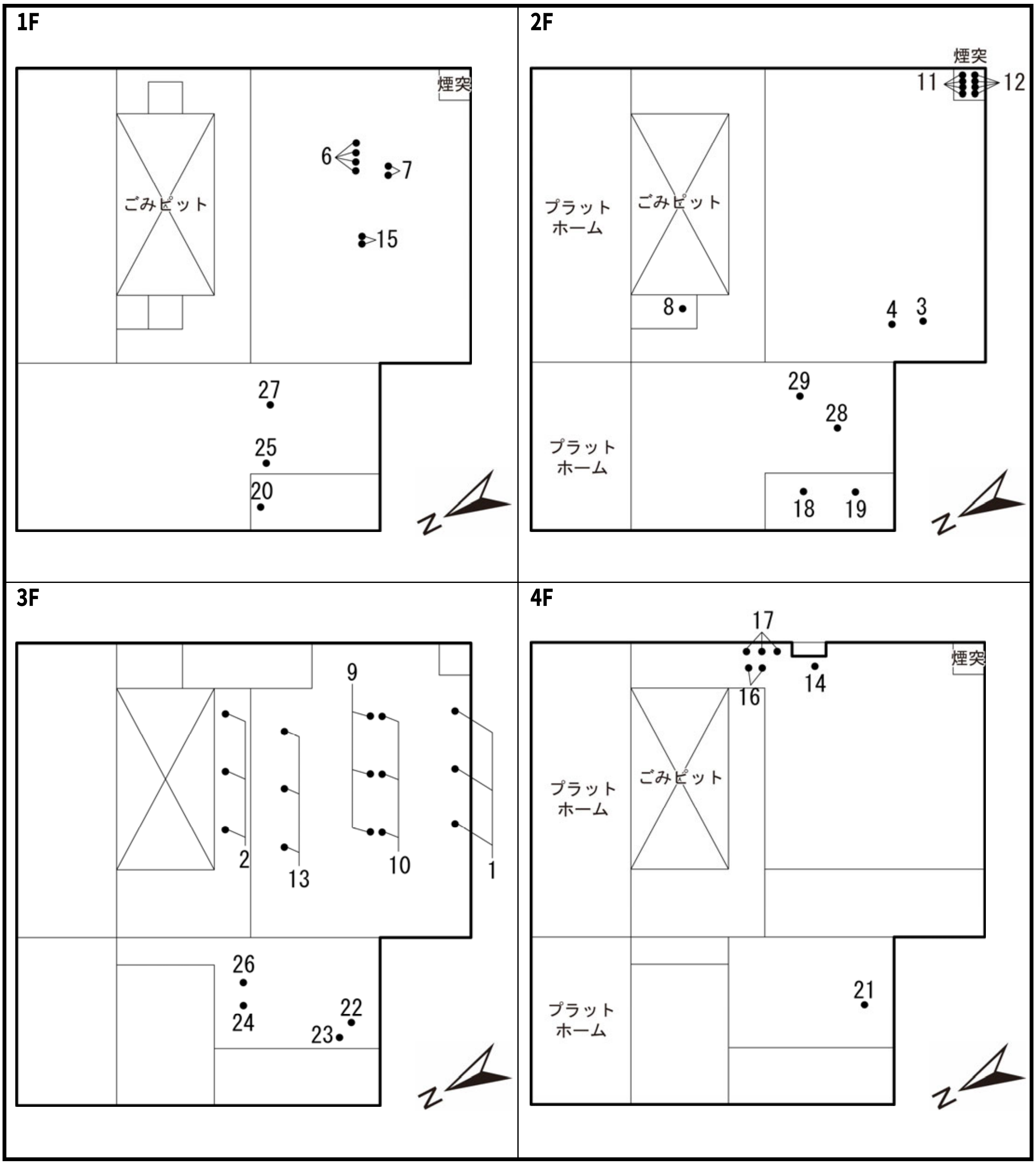


図 7.3-10(1)　施設機器の配置

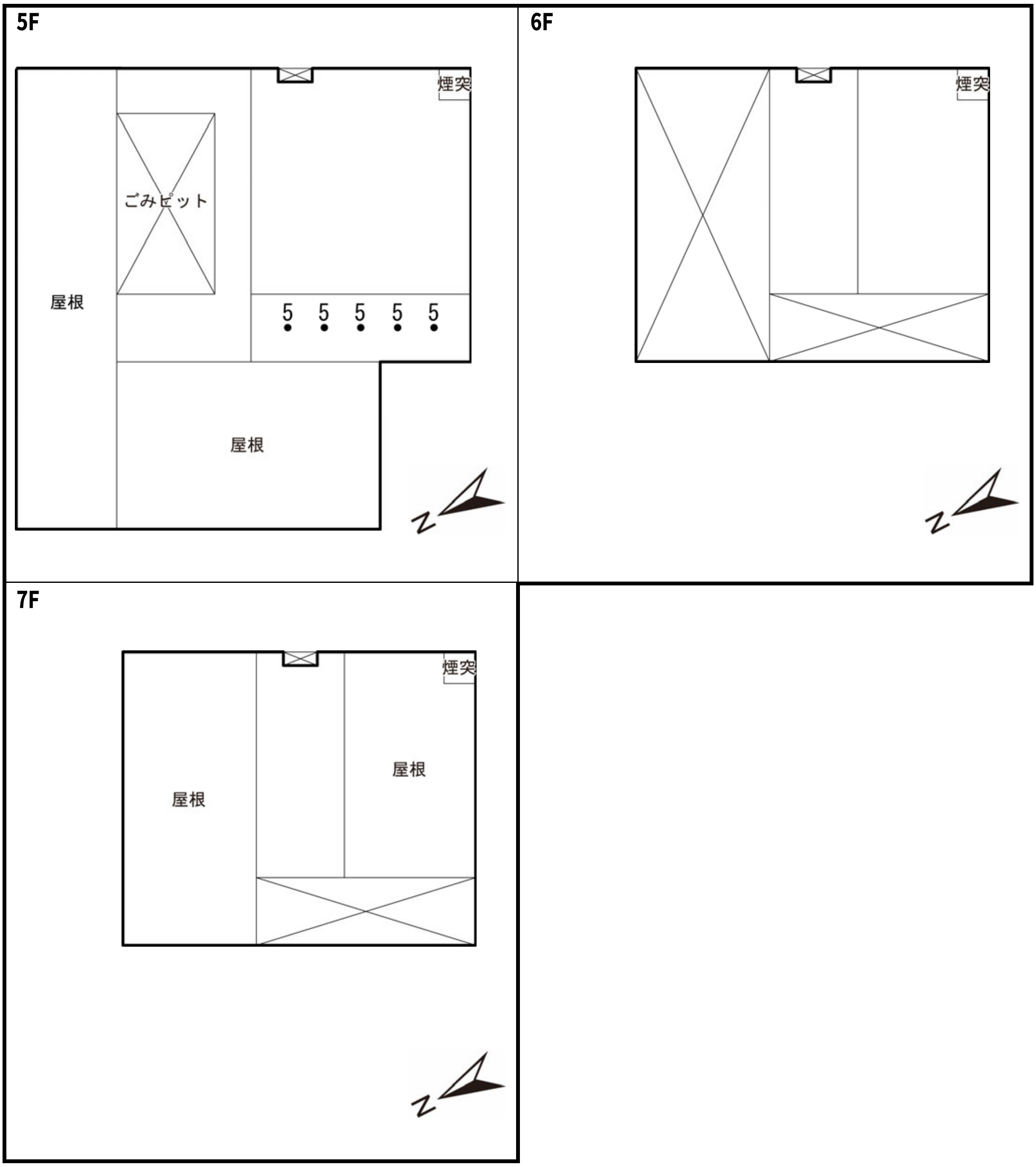


図 7.3-10(2)　施設機器の配置

b.予測高さ

予測位置における予測高さは、地表面とした。

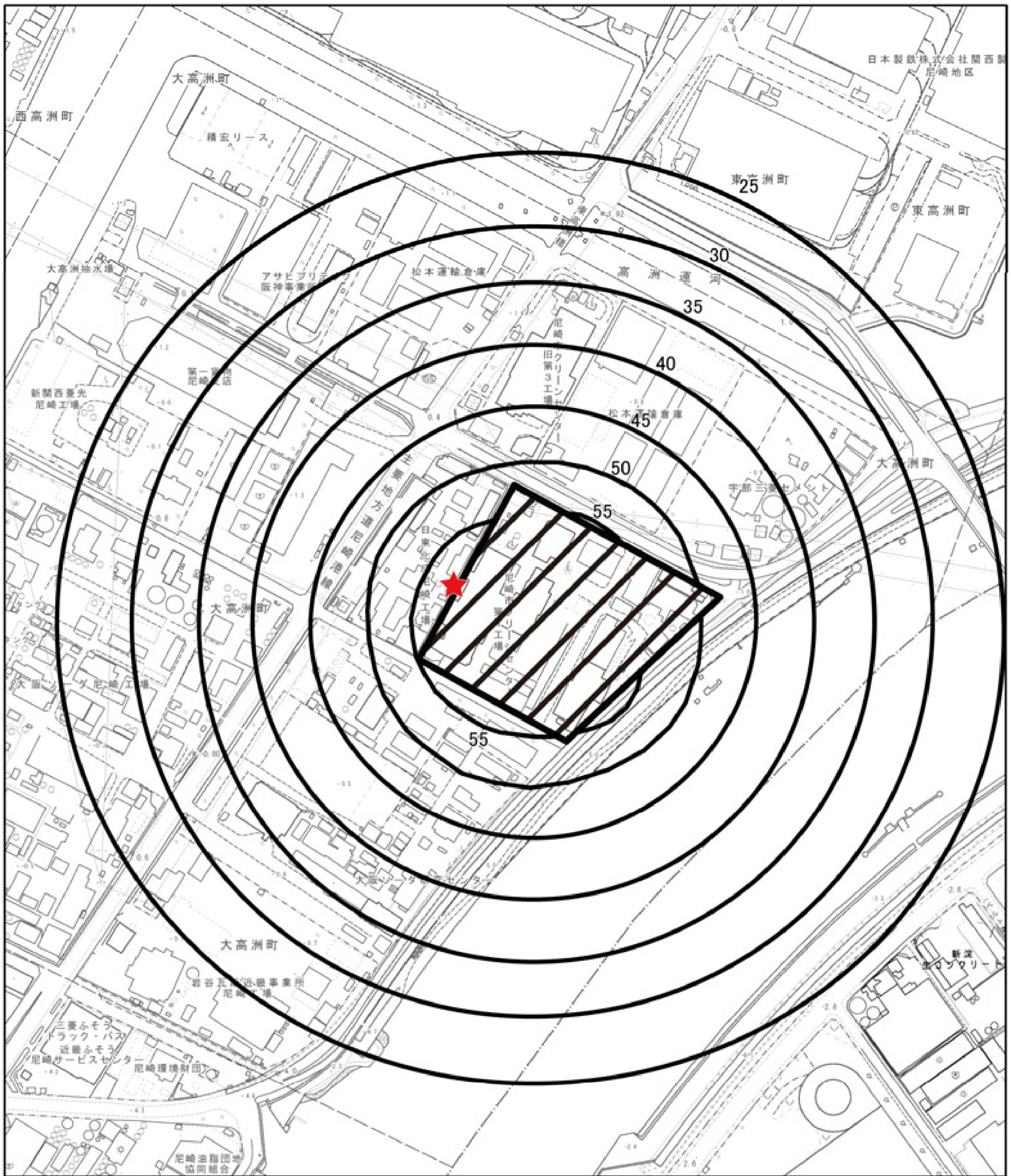
⑤施設振動レベルの予測結果

施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の予測結果は、表 7.3-19 及び図 7.3-11 に示すとおりである。施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）は、西側敷地境界で 59dB となった。

表 7.3-19　施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の予測結果

単位：dB

予測地点	最大となる地点	予測結果（L_{10}）
最大地点 （敷地境界）	西側敷地境界	59



凡例　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　単位:dB

: 事業計画地

: 最大地点（59dB）

1:5,000

0　50　100　200 m

N

図 7.3-11　施設の稼働に伴う振動（L_{10}）の予測結果

⑵ 環境保全措置

①環境保全措置の検討

施設の稼働に伴う振動の影響（供用）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.3-20 に示すとおりである。

表 7.3-20　環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
振動発生機器の配慮	低振動型の設備機器を採用し、また、特に大きな振動源となる設備機器は、必要に応じて独立基礎又は防振装置を設置する。
設備機器の維持管理	定期的な設備機器等の点検及び異常が確認された機器類の修理・交換等、適切な維持管理を行う。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.3-21 に整理した。

表 7.3-21　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
振動発生機器の配慮	低減	尼崎市	供用時	低振動型の設備機器を採用し、また、特に大きな振動源となる設備機器は、必要に応じて独立基礎又は防振装置を設置することにより、施設から外部へ伝搬する振動を低減し、施設の稼働に伴う振動の影響を低減できる。	なし
設備機器の維持管理	低減	尼崎市	供用時	定期的な設備機器等の点検及び異常が確認された機器類の修理・交換等、適切な維持管理を行うことにより、整備不良に伴う過剰な振動の発生を抑制できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

施設の稼働に伴う振動の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により施設の稼働に係る振動による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、施設の稼働に係る振動に関する基準又は目標として、公害防止基準と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i) 環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で施設の稼働に伴う振動の影響を低減できる技術及び対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴う振動の影響は回避又は低減できるものと考えられる。

以上のことから、施設の稼働に伴う振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ii) 国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

振動については、「環境基本法」に基づく環境基準は設定されていない。また、工事振動については対象事業実施区域及びその周辺は工業専用地域であり、「振動規制法」に基づく規制値が定められていないため、公害防止基準を環境保全目標とした。

iii) 国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

施設の稼働に伴う振動の評価結果は表 7.3-22 に示すとおりであり、いずれも環境保全目標値を下回ることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.3-22 施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）の評価結果（最大地点）

単位：dB

予測地点	最大となる地点	予測結果（L_{10}）	環境保全目標値（L_{10}）
最大地点（敷地境界）	西側敷地境界	59	60

注）昼間（8:00-19:00）及び夜間（19:00-翌 8:00）の公害防止基準は 60dB である。

3）施設関連車両の走行に伴う振動の影響（供用）

(1) 予測

①予測事項

施設関連車両の走行に伴い発生する主要走行ルート沿道の道路交通振動レベル（L_{10}）を予測した。

予測内容は、表 7.3-23 に示すとおりである。

表 7.3-23　施設関連車両の走行に伴う振動の予測内容

予測項目	予測事項
道路交通振動レベル	施設関連車両の走行に伴う道路交通振動レベル（L_{10}）

②予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、施設関連車両の主な走行ルート沿いとした。

予測地点は、振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、施設関連車両の主な走行ルート沿いの代表的な地点で実施した現地調査地点と同様とした。

予測地域及び予測地点を図 7.3-12 に示す。

③予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常稼働となった時期とした。

図 7.3-12 施設関連車両の走行に伴う振動の予測地域及び予測地点

④予測の基本的な手法

施設関連車両の走行に伴う振動の影響予測は、技術手法を参考に、振動レベル（L_{10}）の 80%レンジの上端値を予測するための式を用いた計算による方法とした。

i）予測手順

施設関連車両の走行に伴う振動の予測手順は、図 7.3-13 に示すとおりである。

技術手法に基づき、振動レベル（L_{10}）の 80%レンジ上端値を予測した。

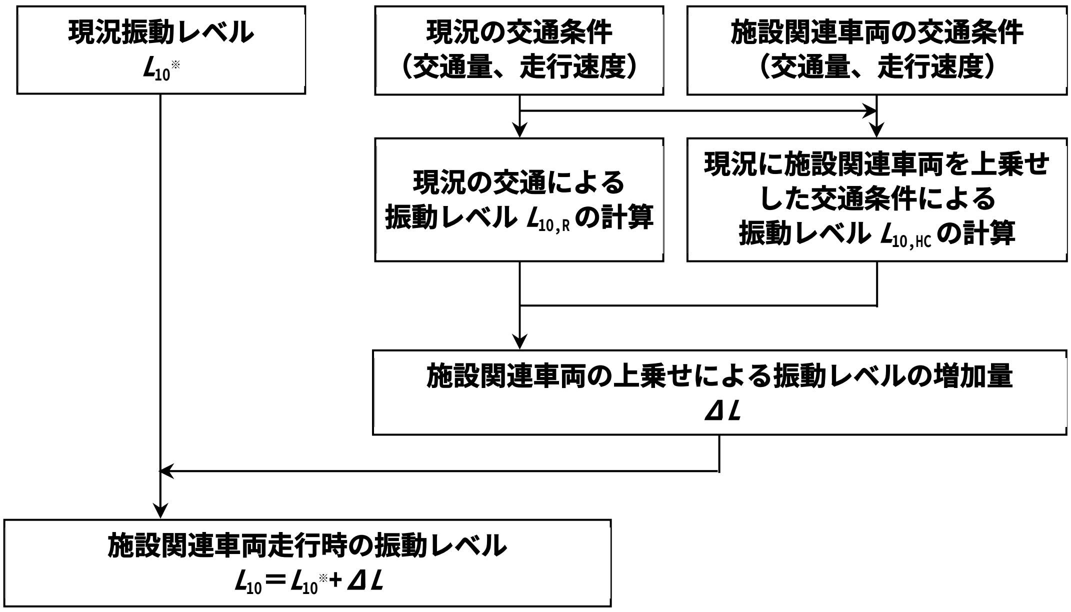


図 7.3-13　施設関連車両の走行に伴う振動の予測手順

ⅰ）予測式

予測は、既存道路の現況の振動レベル（L_{10}）に、施設関連車両の影響を加味した次式により行った。

$$L_{10} = L_{10※} + \Delta L$$

$$\Delta L = L_{10,HC} - L_{10,R}$$

$$L_{10,R} = L_{10}{}^{*} - \alpha_1$$
$$L_{10}{}^{*} = a \cdot log_{10}(log_{10}Q) + b \cdot log_{10}V + c \cdot log_{10}M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$
$$L_{10,HC} = L_{10}{}^{*} - \alpha_1$$
$$L_{10}{}^{*} = a \cdot log_{10}(log_{10}Q') + b \cdot log_{10}V + c \cdot log_{10}M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

L_{10} ：振動レベルの 80％レンジの上端値[dB]
$L_{10}*$ ：現況の振動レベルの 80％レンジの上端値[dB]
ΔL ：現況からの交通量増加台数による振動レベルの増分[dB]
Q ：現況の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交換量（台/500 秒/車線）

$$Q = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times \{Q_1 + KQ_2)\}$$

Q_1 ：小型車時間交通量[台/時]
Q_2 ：大型車時間交通量[台/時]
Q' ：現況に施設関連車両を上乗せした場合の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交換量（台/500 秒/車線）
K ：大型車の小型車への換算係数（V≦100 ㎞/時のとき 13）
V ：平均走行速度[㎞/時]
M ：上下車線合計の車線数
α_σ ：路面の平坦性による補正値[dB]
α_f ：地盤卓越振動数による補正値[dB]
α_s ：道路構造による補正値[dB]
α_1 ：距離減衰値[dB]

$$\alpha_1 = \beta \cdot log_{10}(\frac{r}{5} + 1)/log2$$

β ：0.068L_{10}* - 2.0（粘土地盤の場合）
0.130L_{10}* - 3.9（砂地盤の場合）
r ：基準点から予測地点までの距離[m]
a ：定数（=47）
b ：定数（=12）
c ：定数（=3.5（平面道路））
d ：定数（=27.3（平面道路））

a.路面の平坦性による補正値（α_{σ}）

路面の平坦性は、振動レベル（L_{10}）に最も大きな影響を及ぼす因子である。

予測に当たっては、路面の平坦性として道路供用時の補修基準値を参考にして、交通量の多い一般道路のσ＝5.0の値を用いる。

道路の平坦性による補正値は、表 7.3-24 に示すとおりである。

表 7.3-24　道路の平坦性による補正値

項目	自動車専用道路	交通量の多い一般道路	交通量の少ない一般道路
横断方向の凹凸(mm)	3m プロフィル注1) 3.5(σ)	3m プロフィル 4.0～5.0(σ)	―
段差(mm)注2)	10	15～20	20～30

注 1）プロフィルとは、プロフィルメータ(路面凹凸測定機)で測定した路面凹凸の標偏差値のことで、路面平坦性を評価するのに用いる。

注 2）伸縮装置付近に生じる段差

出典：「道路維持修繕要綱」（昭和 53 年 7 月　（社）日本道路協会）

b.地盤卓越振動数による補正値（α_f）

振動レベル（L_{10}）は、地盤振動加速度に鉛直振動感覚の補正をしており、予測には振動数の影響を考慮する必要がある。通常、地盤条件により卓越する振動数が異なり、地盤条件を表す指標として道路上を大型車が走行した時に発生する地盤振動の卓越振動数を予測に用いた。予測に用いた地盤卓越振動数は、調査結果より表 7.3-25 に示すとおりである。

表 7.3-25　地盤卓越振動数調査結果

予測地点	地盤卓越振動数（Hz）	参考注）（Hz）
県道 57 号 尼崎港線 （中在家緑地入口）	12.6	15

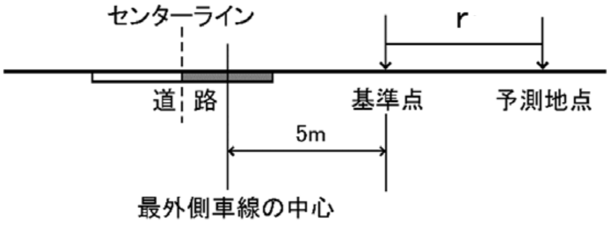
注）「道路環境整備マニュアル」((財)日本道路協会 平成元年）では、“道路交通振動測定結果、土質柱状図などを参考にして、地盤卓越振動数が15Hz以下の地盤を軟弱地盤”としている。

c.道路構造による補正値（α_s）

道路構造の違いにより加える補正値は、現地盤との路面の高度差により求められるが、予測地点周辺の道路は全て平面構造であるから、道路構造による補正値（α_s）は考慮しない。

d.距離減衰値（α_1）

距離減衰値（α_1）は、道路構造によって決定される基準点から予測地点までの水平距離（r）及び倍距離当たりの減衰量βにより求めた。平面道路における基準点位置は最外側車線中心より 5m の地点であり、水平距離の関係は図 7.3-14 に示すとおりである。



r_i：基準点から予測地点までの距離

図 7.3-14　平面道路における基準点の位置

ii）予測条件

a.道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 7.3-15 に示すとおりである。

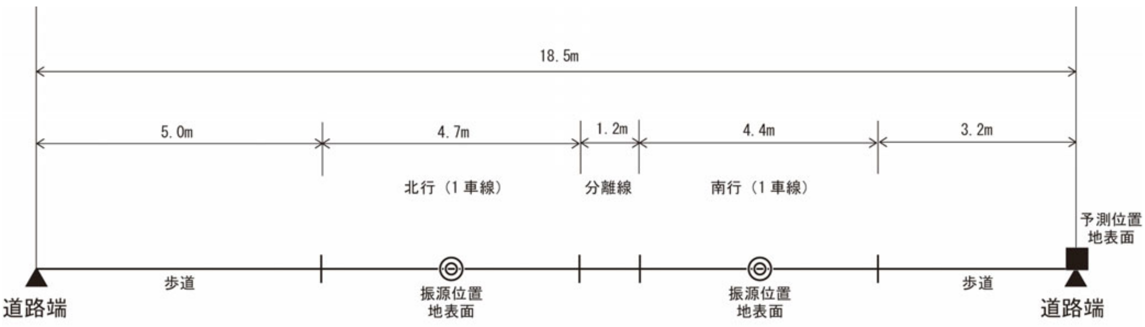


図 7.3-15　予測地点の道路断面図

b.走行速度

予測に用いる走行速度は、現地調査における走行速度は、前掲表 7.3-7 に示すとおり当該道路の規制速度を下回るが、走行速度とともに振動レベル（L_{10}）は高くなる傾向があることから、表 7.3-26 に示すとおり当該道路の規制速度を使用した。

表 7.3-26　予測地点における走行速度

単位：km/時

予測地点	区分	走行速度
県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口	大型車	50
	小型車	50

c.予測位置及び高さ

予測位置は道路端とし、予測高さは地表面とした。

d.予測時期

予測時期は、施設関連車両の運行による振動の影響が最大となる時期とし、施設関連車両が走行を始める令和 13 年度とした。

e.施設関連車両の走行時間

施設関連車両が走行する時間は、令和元年度搬入実績を参考とし、16 時間（5:00～21:00）とした。また、予測は施設関連車両の走行時間を考慮し、「道路交通振動の要請限度」の昼間（8:00～19:00）の時間帯及び夜間（19:00～翌日 8:00）の時間帯を対象とした。

f.予測に用いる交通量

将来基礎交通量は、現地調査で把握した現況交通量から令和元年度搬入実績より整理した既存の関係車両台数を差し引くことで設定した。

予測に用いる将来交通量は、上記で求めた将来基礎交通量に施設関連車両台数を加算した台数とし、表 7.3-27(1)～(2)に示すとおり設定した。施設関連車両台数は、搬入実績を参考に月変動率がピークとなる月（5 月）及び曜日変動率がピークとなる曜日（水曜日）とし、年平均台数にそれぞれのピーク率を乗じた台数とした。

表 7.3-27(1)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：平日）

時刻	入車(南行)						出車(北行)					
	将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7:00~8:00	112	522	22	0	134	522	136	120	22	0	158	120
8:00~9:00	158	308	22	0	180	308	146	175	22	0	168	175
9:00~10:00	118	158	97	43	215	201	178	142	97	43	275	185
10:00~11:00	163	173	81	10	244	183	152	125	81	10	233	135
11:00~12:00	142	164	63	0	205	164	131	137	63	0	194	137
12:00~13:00	133	172	23	0	156	172	142	114	23	0	165	114
13:00~14:00	106	200	59	6	165	206	125	129	59	6	184	135
14:00~15:00	129	191	60	42	189	233	125	163	60	42	185	205
15:00~16:00	146	203	25	4	171	207	135	176	25	4	160	180
16:00~17:00	110	171	5	0	115	171	100	248	5	0	105	248
17:00~18:00	83	182	1	0	84	182	69	325	1	0	70	325
18:00~19:00	56	153	2	0	58	153	73	311	2	0	75	311
19:00~20:00	42	144	1	0	43	144	57	205	1	0	58	205
20:00~21:00	39	117	1	0	40	117	48	154	1	0	49	154
21:00~22:00	31	78	0	0	31	78	58	104	0	0	58	104
22:00~23:00	21	44	0	0	21	44	22	59	0	0	22	59
23:00~0:00	21	16	0	0	21	16	21	30	0	0	21	30
0:00~1:00	39	15	0	0	39	15	31	36	0	0	31	36
1:00~2:00	32	10	0	0	32	10	26	16	0	0	26	16
2:00~3:00	27	22	0	0	27	22	25	15	0	0	25	15
3:00~4:00	42	30	0	0	42	30	32	28	0	0	32	28
4:00~5:00	64	78	0	0	64	78	53	17	0	0	53	17
5:00~6:00	91	150	3	0	94	150	107	23	3	0	110	23
6:00~7:00	87	413	8	0	95	413	137	71	8	0	145	71
合計	1,992	3,714	473	105	2,465	3,819	2,129	2,923	473	105	2,602	3,028

表 7.3-27(2)　予測地点における交通量（県道 57 号 尼崎港線：休日）

時刻	入車(南行)						出車(北行)					
	将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7:00~8:00	86	309	11	0	97	309	79	79	11	0	90	79
8:00~9:00	126	235	12	0	138	235	124	173	12	0	136	173
9:00~10:00	92	171	51	1	143	172	86	140	51	1	137	141
10:00~11:00	70	179	42	0	112	179	107	124	42	0	149	124
11:00~12:00	58	150	33	0	91	150	67	139	33	0	100	139
12:00~13:00	54	100	12	0	66	100	57	93	12	0	69	93
13:00~14:00	58	133	31	0	89	133	63	105	31	0	94	105
14:00~15:00	86	149	31	1	117	150	69	135	31	1	100	136
15:00~16:00	65	151	13	0	78	151	76	150	13	0	89	150
16:00~17:00	66	151	3	0	69	151	58	173	3	0	61	173
17:00~18:00	43	150	0	0	43	150	36	207	0	0	36	207
18:00~19:00	46	157	1	0	47	157	46	166	1	0	47	166
19:00~20:00	31	160	1	0	32	160	27	111	1	0	28	111
20:00~21:00	25	91	0	0	25	91	35	113	0	0	35	113
21:00~22:00	20	74	0	0	20	74	30	76	0	0	30	76
22:00~23:00	31	63	0	0	31	63	35	67	0	0	35	67
23:00~0:00	21	38	0	0	21	38	30	49	0	0	30	49
0:00~1:00	28	20	0	0	28	20	19	31	0	0	19	31
1:00~2:00	38	17	0	0	38	17	20	36	0	0	20	36
2:00~3:00	30	16	0	0	30	16	23	11	0	0	23	11
3:00~4:00	33	45	0	0	33	45	34	17	0	0	34	17
4:00~5:00	48	68	0	0	48	68	46	26	0	0	46	26
5:00~6:00	72	109	2	0	74	109	93	24	2	0	95	24
6:00~7:00	89	302	4	0	93	302	92	69	4	0	96	69
合計	1,316	3,038	247	2	1,563	3,040	1,352	2,314	247	2	1,599	2,316

⑤道路交通振動レベル（L_{10}）の予測結果

施設関連車両の走行に伴う振動レベル（L_{10}）の予測結果は表 7.3-28 に示すとおりである。

施設関連車両を付加した振動レベル（L_{10}）は、平日において 46～49dB、休日において 45～46dB となった。

表 7.3-28 施設関連車両の走行に伴う道路交通振動（L_{10}）の予測結果

単位：dB

区分[注1]		予測地点	現況振動レベル（L_{10}）[注2]	予測結果（L_{10}）	施設関連車両による増加分
平日	昼間	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	47	49	2
	夜間		46	46	0（1 未満）
休日	昼間	県道 57 号 尼崎港線（中在家緑地入口）	46	46	0（1 未満）
	夜間		45	45	0（1 未満）

注 1）時間区分は次のとおりとする。
　　昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～翌日 8 時

注 2）現況振動レベル（L_{10}）は、予測結果が最大となる時間帯の振動レベルの実測値を示す。
　　（平日・休日ともに、昼間 9:00～10:00、夜間 5:00～6:00 が最大となる。）

⑵ 環境保全措置

①環境保全措置の検討

施設関連車両の走行に伴う振動の影響（供用）を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容は表 7.3-29 に示すとおりである。

表 7.3-29　環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
車両の維持管理	施設関連車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用し、過剰な振動の発生を防止する。
運転手の教育・指導	施設関連車両の走行に当たっては、積載量及び走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施する。

②環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 7.3-30 に整理した。

表 7.3-30　環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	実施期間	保全措置の内容及び効果等	保全措置の実施に伴い生じるおそれのある環境負荷影響
車両の維持管理	低減	尼崎市	施設供用時	施設関連車両は点検・整備に努めて良好な状態で使用することで、整備不良に伴う過剰な振動の発生を防止することにより、振動の影響を抑制できる。	なし
運転手の教育・指導	低減	尼崎市	施設供用時	施設関連車両の走行に当たっては、走行速度等の交通法規を遵守し、アイドリングストップの励行及び空ぶかしを行わない等、運転手の教育・指導を実施することにより、アイドリング及び空ぶかし等による振動の発生を抑制できる。	なし

(3) 評価

①評価の手法

施設関連車両の走行に伴う振動の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により施設関連車両の走行に係る振動による影響が、事業者の実行可能な範囲内でよりよい技術の採用又は対策を講じる等によって回避又は低減されているかどうか、また、施設関連車両の走行に係る振動に関する基準又は目標として、「振動規制法施行規則に規定される道路交通振動の限度」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

②評価結果

i）環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前項の環境保全措置は、実行可能な範囲内で施設関連車両の走行に伴う振動の影響を低減できる対策であり、これらの環境保全措置を講じることにより、施設関連車両の走行に伴う振動の影響は回避又は低減できるものと考えられる。

以上のことから、施設関連車両の走行に伴う振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ii）国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

振動については、「環境基本法」に基づく環境基準は設定されていない。

道路交通振動に適用しうる基準等として、「振動規制法」の同法施行規則に基づく「道路交通振動の要請限度」が定められていることから、これを環境保全目標とした。

b.国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

施設関連車両の走行に伴う振動の評価結果は表　7.3-31 に示すとおりであり、いずれも環境保全目標値以下であることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 7.3-31　施設関連車両の走行に伴う道路交通振動（L_{10}）の評価結果

単位：dB

区分注1)		予測地点	現況振動レベル（L_{10}）注2)	予測結果（L_{10}）	環境保全目標値（L_{10}）注3)	施設関連車両による増加分
平日	昼間	県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	47	49	70	2
	夜間		46	46	65	0（1未満）
休日	昼間	県道57号 尼崎港線（中在家緑地入口）	46	46	70	0（1未満）
	夜間		45	45	65	0（1未満）

注1）時間区分は、次のとおりとする。
昼間：8時～19時、夜間：19時～翌日8時
注2）現況振動レベルは、予測結果が最大となる時間帯の振動レベルの実測値を示す。
（平日・休日ともに、昼間9:00～10:00、夜間5:00～6:00が最大となる。）
注3）「道路交通振動の要請限度」の第2種区域の値を適用した。