

5.14 地域熱供給事業者による影響の予測・評価

(1) 予測内容

本事業の実施に伴い地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用により発生する排出ガスが、事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について、地域熱供給事業者からの提供資料に基づき、数値計算により予測した。予測内容は表 5-14-1 に示すとおりである。

予測範囲は、事業計画地及びその周辺地域とし、周辺の住居地等で評価を行った。住居地等の位置は図 5-2-3 に示したとおりである。

予測時期は、施設供用時とした。

表 5-14-1 予測内容

予測項目	対象発生源	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
施設の供用により発生する排出ガスの影響 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 (年平均値、日平均値の年間 98% 値または 2% 除外値)	本事業に伴い地域熱供給事業者が増設する熱源施設	事業計画地及びその周辺地域	施設供用時	プルーム式及びパフ式等により予測

(2) 予測方法

予測手順

地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用により発生する排出ガスについては、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の年平均値を予測した。その予測手順は、図 5-14-1 に示すとおりである。

熱源施設から発生する排出ガスについて、地域熱供給事業者から提供された施設計画等をもとにその排出位置及び大気汚染物質排出量等を設定した。そして、拡散モデル（プルーム式及びパフ式）等による予測計算を行い、熱源施設から発生する大気汚染物質の寄与濃度を予測した。また、得られた寄与濃度と一般環境濃度から、将来の環境濃度を求めた。

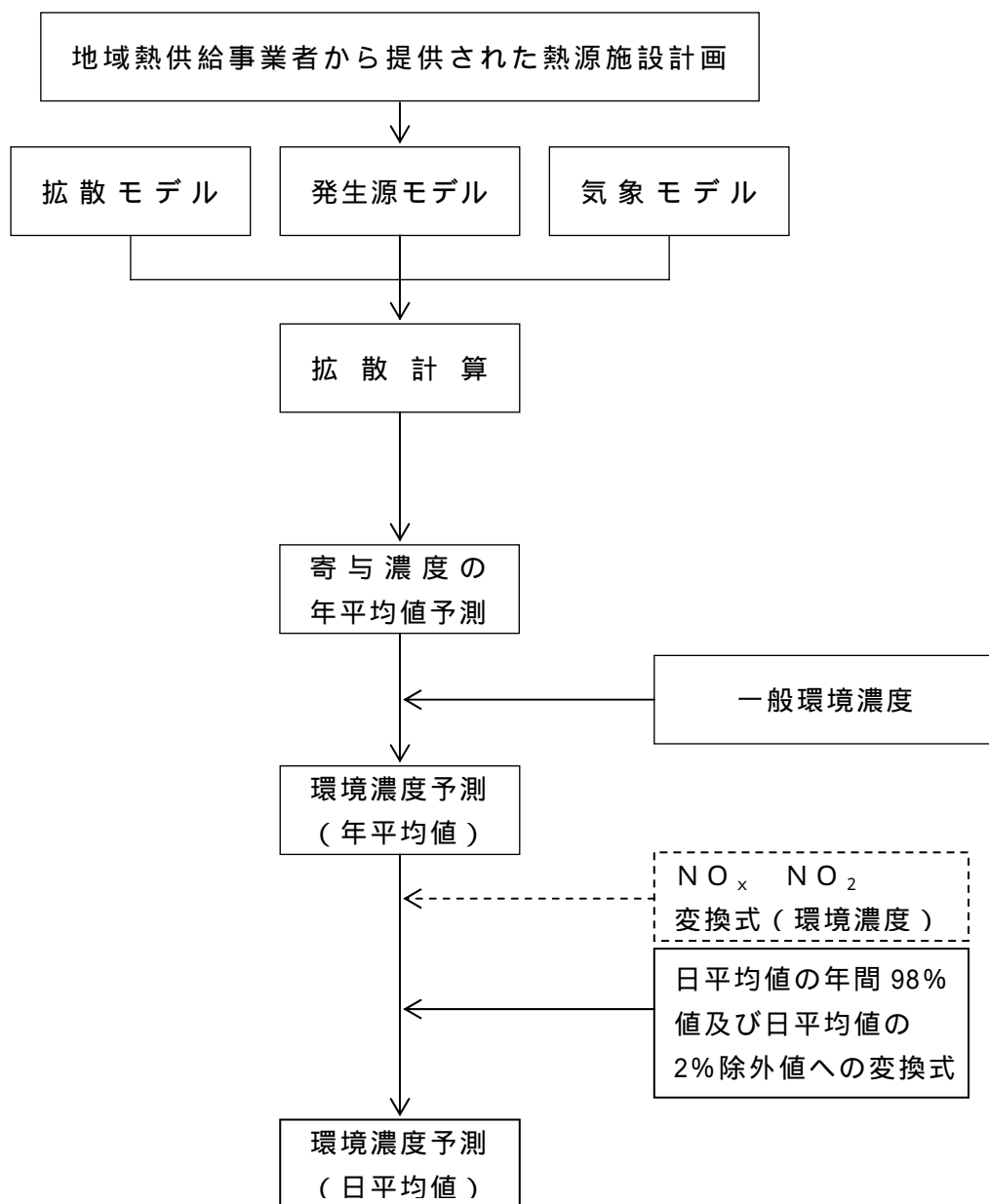


図 5-14-1 地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用により発生する排出ガスの予測手順

予測モデル

寄与濃度は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（公害研究対策センター、平成12年）に示されている以下の拡散モデル（ブルーム式及びパフ式）等を用い、周辺での着地濃度を算出した。メッシュ間隔は50mとした。

a．拡散モデル

拡散モデルは建設機械等の稼働により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

b．二酸化窒素の変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は建設機械等の稼働により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

c．年平均値から日平均値への変換式

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値への変換については、建設機械等の稼働により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

d．発生源モデル

(a) 発生源諸元

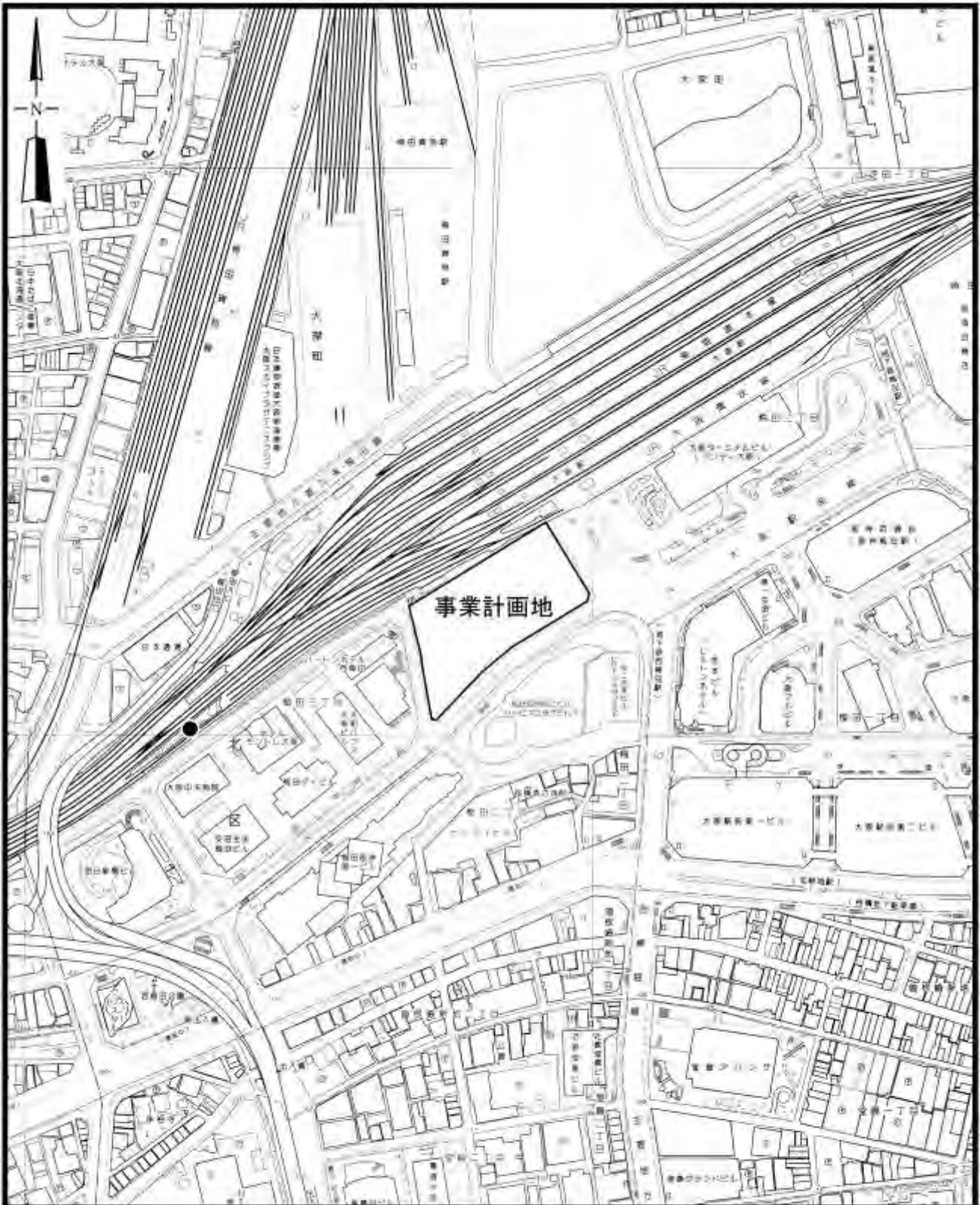
発生源は、地域熱供給事業者が増設する熱源施設とし、地域熱供給事業者から提供された本事業への熱供給のために増設する機器の諸元は、表5-14-2に示すとおりである。また、煙源位置は、図5-14-2に示すとおりである。

地域熱供給事業者が増設する熱源施設は固定発生源のガス焚ボイラであることから、点源としてモデル化を行った。

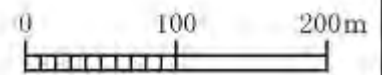
ガス焚ボイラの稼働時間帯については7時から22時とした。

表 5-14-2 機器の諸元

機器名称	定格能力 (燃料消費量)	排出ガス量 (乾き)	NO _x 濃度 (O ₂ = 0%換算)	SPM濃度	台数	排出口の 実高さ
ガス焚ボイラ	115.8m ³ _N /h	1,517m ³ _N /h	60ppm	0.05g/m ³ _N	9台	14m



● 地域熱供給事業者の煙源位置（地上14m）



大阪市発行の「大阪市地形図（1:2,500）No. 26, 27, 36, 37」を使用

図 5-14-2 煙源位置

(b) 排出量の算定

地域熱供給事業者から提供された機器の諸元に基づき大気汚染物質排出量を設定した。稼働時間については、1日15時間、年間365日稼働するとした。

予測計算に用いた煙源諸元は表5-14-3に、供用後の大気汚染物質排出量の算定結果は表5-14-4に示すとおりである。

表5-14-3 煙源諸元(1台当たり)

機器名称	定格能力 (燃料消費量)	NOx 排出量	SPM 排出量	排出口の 実高さ
ガス焚ボイラ	115.8m ³ _N /h	0.091m ³ _N /h	0.076kg/h	14m

表5-14-4 大気汚染物質排出量

区分	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
固定発生源	4,485m ³ _N /年	3,737kg/年

注：大気汚染物質排出量は、表5-14-2の機器の諸元から算出した。

(c) 有効煙突高

排出源の有効煙突高は以下の式により設定した。

ア．有風時(風速1.0m/s以上)

有風時は以下に示すCONCAWEの式を用いた。

$$H_e = H_0 + H$$

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

ここで、

H_e : 有効煙突高(m)

H_0 : 排出口の実高さ(m)

H : 排出ガス上昇高(m)

Q_H : 排出熱量(cal/s)

u : 風速(m/s)

また、 $Q_H = C_p Q T$

: 0における排出ガス密度(1.293×10^3 g/m³)

C_p : 定圧比熱(0.24 cal/K/g)

Q : 単位時間当りの排出ガス量(m³_N/s)

T : 排出ガス温度(T_G)と気温との温度差($T_G - 15$)

イ．無風時(風速0.4m/s以下)、弱風時(風速0.5~0.9m/s)

以下に示すBriggs式と風速2m/sにおけるCONCAWEの式を、無風時は風速0.4m/sで、弱風時は風速0.7m/sで線形内挿することにより、有効煙突高を求めた。

$$H_e = H_0 + H$$

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

ここで、

d / dz : 温位傾度 昼 : 0.003、夜 : 0.010 (/m)

他は有風時と同じである。

e . 気象モデル

(a) 風向・風速

旧済美小学校局において平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日の 1 年間にわたり観測した風向、風速のデータのうち、設備の稼働時間（7 時～22 時）の気象を用いた。風向は 16 方位とし、風速は表 5-14-5 に示す風速階級に区分した。風配図は、図 5-14-3 に示すとおりである。

表 5-14-5 風速区分

単位 : m / s

区分	無風時	(弱風時)	有風時				
風速階級	0.4	0.5~0.9	1.0~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~5.9	6.0
代表風速	-	0.7	1.5	2.5	3.5	5.0	7.0

風速の高度補正は、次のべき法則を用いた。なお、べき指数（P 値）は窒素酸化物総量規制マニュアルに従って都市域での値として設定した表 5-14-6 に示す値を用いた。

$$u = u_0 (H_e / H_0)^P$$

u : 高さ（ H_e ）の推定風速（m / s）

u_0 : 測定高さ H_0 (=18m) の風速（m / s）

P : べき指数（P 値）

表 5-14-6 風速の高度補正のべき指数（P 値）

パスキル安定度	A	B	C	D	E	FとG
P 値	0.150	0.225	0.300	0.375	0.375	0.450

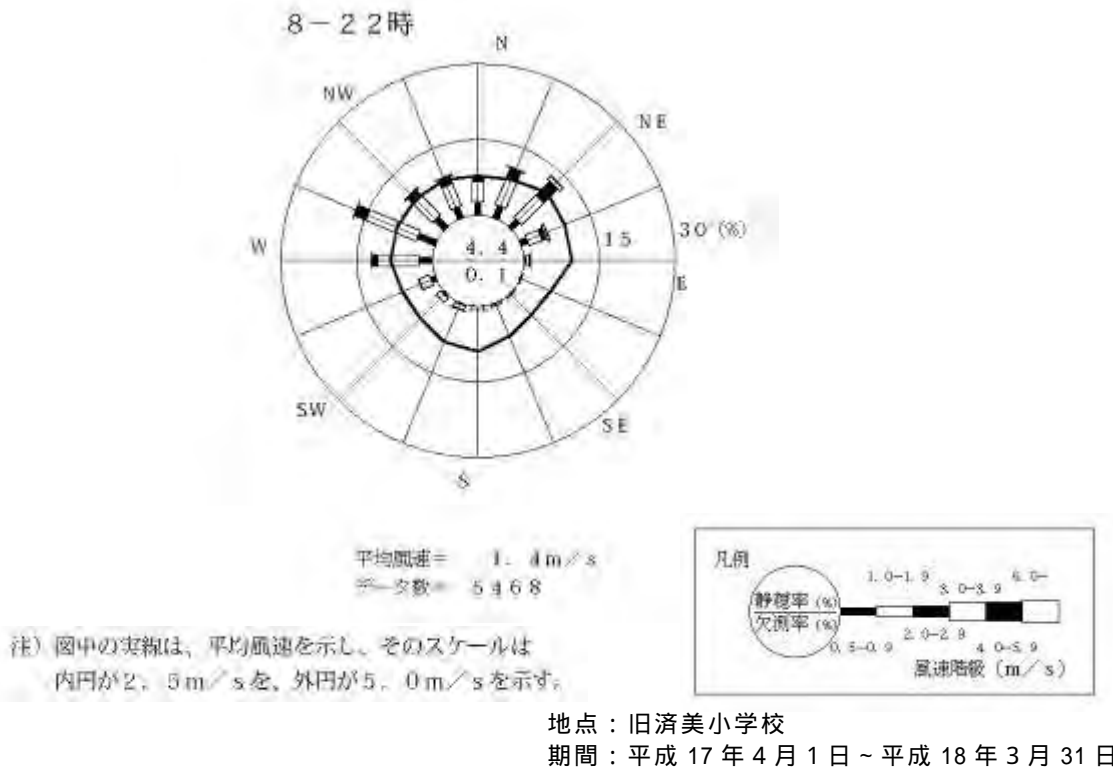


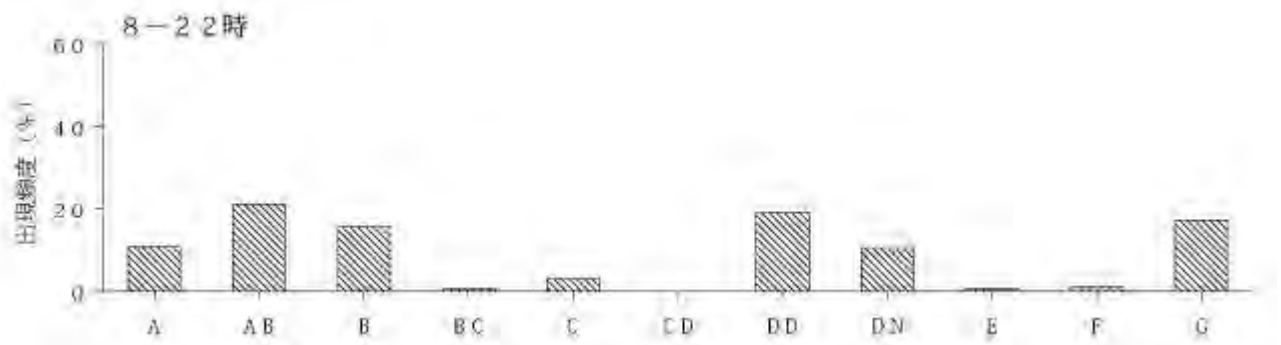
図 5-14-3 旧済美小学校局における風配図

(b) 大気安定度

大気安定度は、平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日の 1 年間にわたり旧済美小学校において観測した風速及び同期間に大阪管区気象台において観測した日射量及び雲量のうち、設備の稼働時間（7 時～22 時）の気象について、表 5-14-7 に示すパスキル安定度階級分類表（放射収支量がない場合）により分類した。その結果は、図 5-14-4 に示すとおりである。

表 5-14-7 パスキル安定度階級分類表（放射収支量がない場合）

風速 u (m/s)	昼間 日射量 (T) kW/m ²				夜間 雲 量		
	T 0.60	0.60 > T 0.30	0.30 > T 0.15	0.15 > T	本 雲 (8~10)	上層雲(5~10) 中・下層雲(5~7)	雲量 (0~4)
< 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



地点：旧済美小学校
 期間：平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日

図 5-14-4 大気安定度出現頻度

f . バックグラウンド濃度

窒素酸化物、浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、一般環境大気測定局である旧済美小学校局における平成 19 年度の年平均値を用いた。

窒素酸化物 (NO_x) の年平均値は 0.030ppm、浮遊粒子状物質 (SPM) の年平均値は $0.031\text{mg}/\text{m}^3$ である。

(3) 予測結果

二酸化窒素

地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用により発生する排出ガスによる、周辺地域における窒素酸化物（ NO_x ）の寄与濃度（年平均値）は図 5-14-5 に示すとおりである。また、最大着地濃度地点における窒素酸化物（ NO_x ）及び二酸化窒素（ NO_2 ）の予測結果は、表 5-14-8 に示すとおりである。

地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用による窒素酸化物（ NO_x ）の寄与濃度の周辺住居地等における最大着地濃度地点は、事業計画地南側の病院となり、最大着地濃度の年平均値は 0.00054ppmとなると予測された。

また、二酸化窒素（ NO_2 ）の日平均値の年間 98% 値は、最大で 0.044ppmとなり、環境基準値を下回ると予測された。

表 5-14-8 地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用による影響の予測結果と環境基準値との比較
(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	窒素酸化物（ NO_x ）年平均値			二酸化窒素（ NO_2 ）		環境基準値
		熱源施設による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	環境濃度 (ppm) (= +)	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	
施設供用時	周辺住居地等における最大着地濃度地点	0.00054	0.030	0.03054	0.0228	0.044	1 時間値の日平均値が 0.04 ~ 0.06 ppm のゾーン内またはそれ以下であること

注：1. 周辺住居地等における最大着地濃度地点は、事業計画地南側の病院である。
2. バックグラウンド濃度は旧済美小学校局の平成 19 年度年平均値とした。



図 5-14-5 施設供用時の窒素酸化物寄与濃度（年平均値）

浮遊粒子状物質

地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用により発生する排出ガスによる、周辺地域における浮遊粒子状物質（SPM）の寄与濃度（年平均値）は図 5-14-6 に示すとおりである。また、最大着地濃度地点における浮遊粒子状物質（SPM）の予測結果は表 5-14-9 に示すとおりである。

地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用による浮遊粒子状物質（SPM）の寄与濃度の周辺住居地等における最大着地濃度地点は、事業計画地南側の病院となり、最大着地濃度の年平均値は $0.00045\text{mg}/\text{m}^3$ となると予測された。

また、浮遊粒子状物質（SPM）の日平均値の 2% 除外値は、最大で $0.070\text{mg}/\text{m}^3$ となり、環境基準値を下回ると予測された。

表 5-14-9 地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用による影響の予測結果と環境基準値との比較（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質（SPM）年平均値			日平均値の 2% 除外値 (mg/m^3)	環境基準値
		熱源施設による寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度 (mg/m^3)	環境濃度 (mg/m^3) (= +)		
施設供用時	周辺住居地等における最大着地濃度地点	0.00045	0.031	0.03145	0.070	1 時間値の日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること

注：1. 周辺住居地等における最大着地濃度地点は、事業計画地南側の病院である。

2. バックグラウンド濃度は旧済美小学校局の平成 19 年度年平均値とした。



図 5-14-6 施設供用時の浮遊粒子状物質寄与濃度（年平均値）

(4) 評価

環境保全目標

大気質についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと」、「大気汚染防止法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた排出基準、総量規制基準、規制基準等に適合すること」、「大阪市環境基本計画、大阪市自動車交通環境計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

評価結果

地域熱供給事業者が増設する熱源施設の供用により発生する排出ガスの予測結果は、表 5-14-8、9 に示したとおりであり、いずれの項目についても、寄与濃度はバックグラウンド濃度に比べて小さく、環境濃度は環境基準値を下回ると予測された。

なお、事業の実施にあたっては、劇場での公演スケジュールを事前に熱供給事業者へ報告するなどの連携を図り、効率的な熱供給プラントの運転にも協力していく計画である。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、環境基準の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。

