

第9章 環境影響評価の結果

第1節 大気質

大気質については、以下の要因に対する影響を予測した。

1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
2. 資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
3. 埋立・覆土用機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
4. 廃棄物及び覆土材の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質
5. 建設機械の稼働に係る粉じん等
6. 資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等
7. 埋立・覆土用機械の稼働に係る粉じん等
8. 廃棄物及び覆土材の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等

1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

(1) 調査内容

大気質に係る既存資料の調査内容は、表 9-1-1 に示すとおりとした。

表 9-1-1 大気質に係る調査内容

調査内容		調査方法
大気質の状況	二酸化窒素の濃度の状況 粉じん等の状況	周辺の常時監視測定局、気象台における 既存資料の収集と整理
気象の状況	風向、風速	

(2) 調査手法

1) 調査地域

調査地域及び調査地点は、第 3 章第 1 節で示したとおり、篠路一般環境大気測定局、江別市の篠津一般環境大気測定局とした。

2) 調査方法

既存資料調査は、表 9-1-2 に示す方法により実施した。

表 9-1-2 大気質調査方法の概要

調査項目	調査方法	調査方法の概要
大気質	既存資料調査	篠路一般環境大気測定局における大気質測定結果の整理。 また、北西風で風下となる事業予定地南東側の状況把握として、江別市篠津一般環境大気測定局や角山地区、厚別山本地区などの大気質調査結果を整理。
気 象	既存資料調査	最寄りの観測局である石狩地域気象観測所の 過去 10 年の気象観測データの整理。

3) 調査時期

既存資料の調査対象時期は、表 9-1-3 に示すとおりである。

表 9-1-3 大気質等調査時期

調査項目		調査時期
大気質	二酸化窒素の濃度の状況 粉じん等の状況	最寄り観測所の過去 10 年
地上気象	風向、風速	過去 10 年間

(3) 調査結果

1) 大気質の状況

二酸化窒素、浮遊粒子状物質における周辺測定局の過去10年（H13～H22）、また、降下ばいじんの過去6年（H16～H22）の値を表9-1-4に記載した。

江別市篠津一般環境大気測定局の浮遊粒子状物質は、事業実施区域から最寄りの篠路一般環境大気測定局よりも高い値である。

また、事業実施区域から最寄りの篠路一般環境大気測定局における大気質の経年変化を表9-1-5(1)に記載した。二酸化窒素は平成20年から22年にかけて安定した値となっており、浮遊粒子状物質は平成19年から増加の傾向にある。

事業実施区域の風下側に当たる江別市の角山地区(固定発生源周辺調査)の過去10年（H13～H22）のダイオキシン類測定結果の推移は、表9-1-5(2)に記載した。

表9-1-4 常時監視測定局の大気質測定結果(平成13～22年度)

	篠路一般環境大気測定局			江別市篠津一般環境大気測定局		
	平均値の 10年平均	年間98%値 or2%除外値 の10年平均	平均値の 最大値	平均値の 10年平均	年間98%値 or2%除外値 の10年平均	平均値の 最大値
二酸化窒素 (ppm)	0.0136	0.0351	0.043	0.0106	0.0278	0.013
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0118	0.0322	0.039	0.0168	0.0470	0.058
降下ばいじん (t/km ² /月)	2.92	—	3.77	—	—	—

※) 降下ばいじんの篠路測定局は、平成16年より開始された6年間のデータである。

表9-1-5(1) 篠路一般環境大気測定局の大気質の経年変化(平成13～22年)

	平成 13年	平成 14年	平成 15年	平成 16年	平成 17年	平成 18年	平成 19年	平成 20年	平成 21年	平成 22年
二酸化窒素 (ppm)	0.015	0.016	0.016	0.017	0.014	0.012	0.013	0.011	0.011	0.011
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.014	0.011	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.012	0.013	0.014
降下ばいじん (t/km ² /月)	—	—	—	2.96	2.82	2.50	3.77	3.12	2.36	—

表9-1-5(2) 江別市角山地区の大気質の経年変化(平成13～22年)

	平成 13年	平成 14年	平成 15年	平成 16年	平成 17年	平成 18年	平成 19年	平成 20年	平成 21年	平成 22年
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.052	0.043	0.067	0.026	0.055	0.037	0.034	0.035	0.012	0.025

2) 気象の状況

2011 年(平成 23 年)の石狩地域気象観測所における風配図を、図 9-1-1 に示す。

通年の最多風向は東南東で、特に春から秋にかけて南東方向の風が多く、冬季には西から北西の風が多い傾向がある。過去 10 年においてもこの傾向は同様であった。

また、2011 年の平均風速は 2.8m/s、過去 10 年の平均風速は 2.7m/s である。

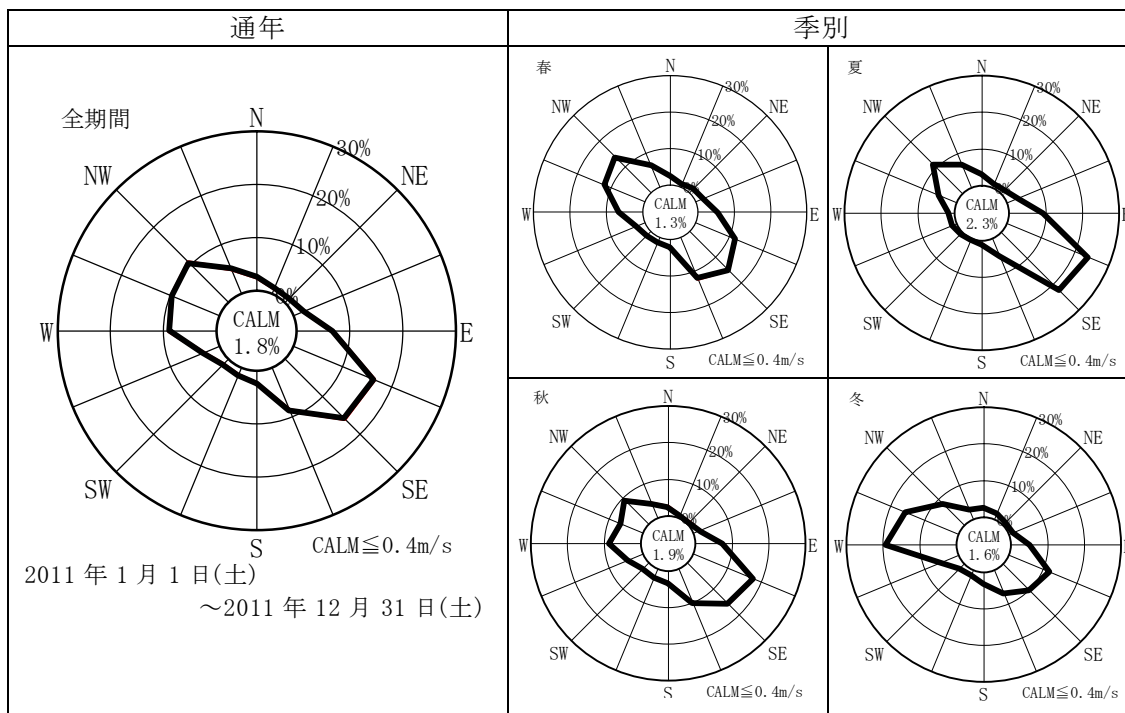


図 9-1-1 石狩地域気象観測所の風配図(2011 年)

(4) 予測手法

1) 予測内容

建設機械の稼働に係る大気質の予測項目は、表 9-1-6 に示すとおりとした。

年間の平均的影響を予測する長期平均濃度予測、及び短期的影響を予測する短期平均濃度予測(1 時間値)について、二酸化窒素(NO_2)と浮遊粒子状物質(SPM)の影響を予測するものとした。

表 9-1-6 予測項目

区分	項目
長期平均濃度予測	二酸化窒素(NO_2) 浮遊粒子状物質(SPM)
短期平均濃度予測	二酸化窒素(NO_2) 浮遊粒子状物質(SPM)

2) 予測時期

予測時期は、表 9-1-7 に示すとおり、工事の実施時において稼働する建設機械の数が多く影響が大きいと考えられる「AブロックからDブロックへのプレロード土量移動時」とした(p.2-2-3 表 2-2-1 参照)。

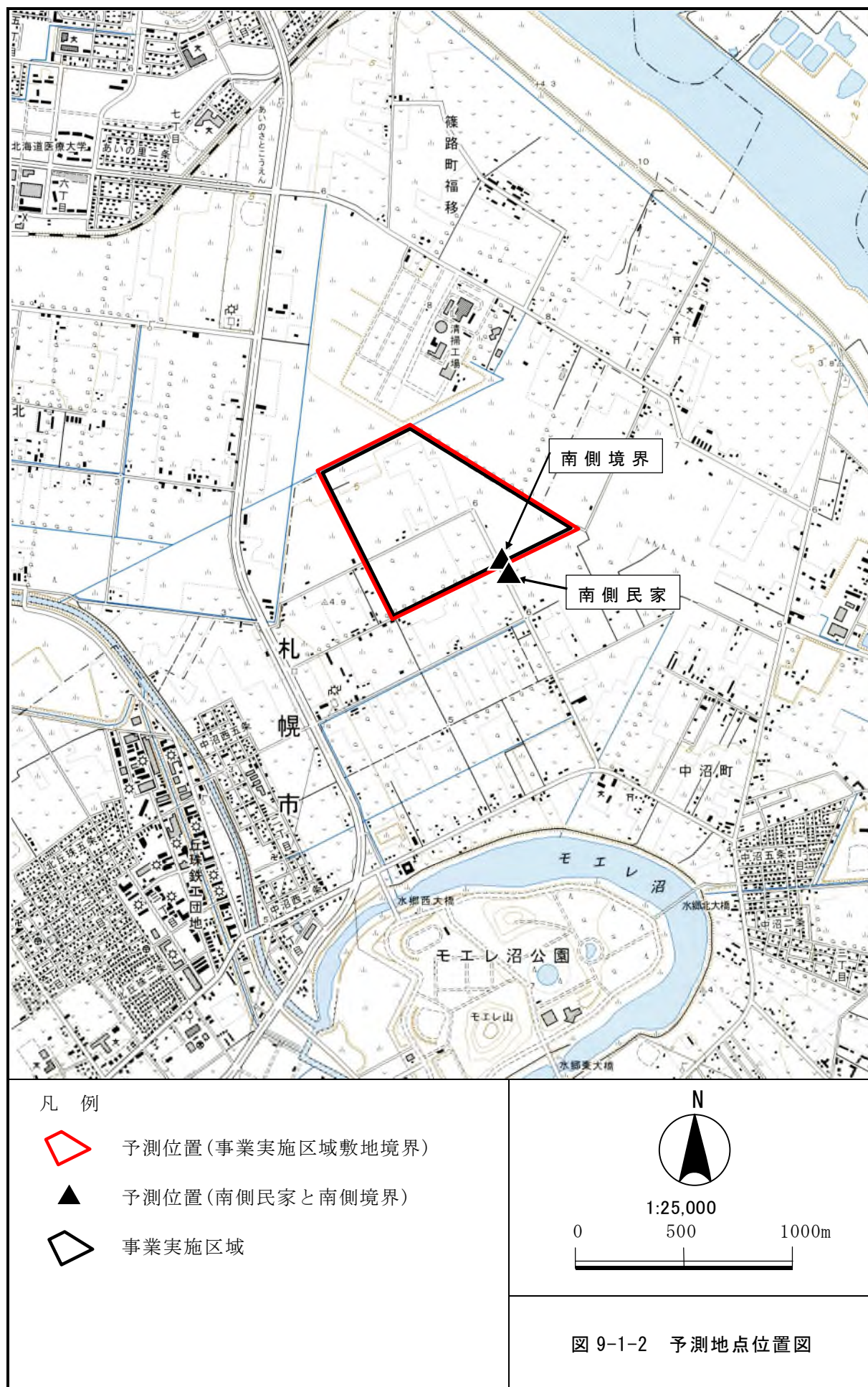
表 9-1-7 予測時期

時期
AブロックからDブロックへのプレロード土量移動時

3) 予測地域

予測地点は、長期平均濃度予測については事業実施区域の敷地境界全体と事業実施区域南側の民家(以下、南側民家)とし、風向が限定的となる短期平均濃度予測については南側民家とその直近の敷地境界(以下、南側境界)とした。

予測地点を、図 9-1-2 に示した。



4) 予測方法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成 19 年 9 月)及び「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(環境省 大臣官房・リサイクル対策部 平成 18 年 9 月)に示された方法に準拠し、汎用的で、手法の裏付けが十分なされている大気拡散式(プルーム式、パフ式)を用いて計算を行った。

i) 予測手順

予測の手順は、図 9-1-3 のフローに示すとおりである。

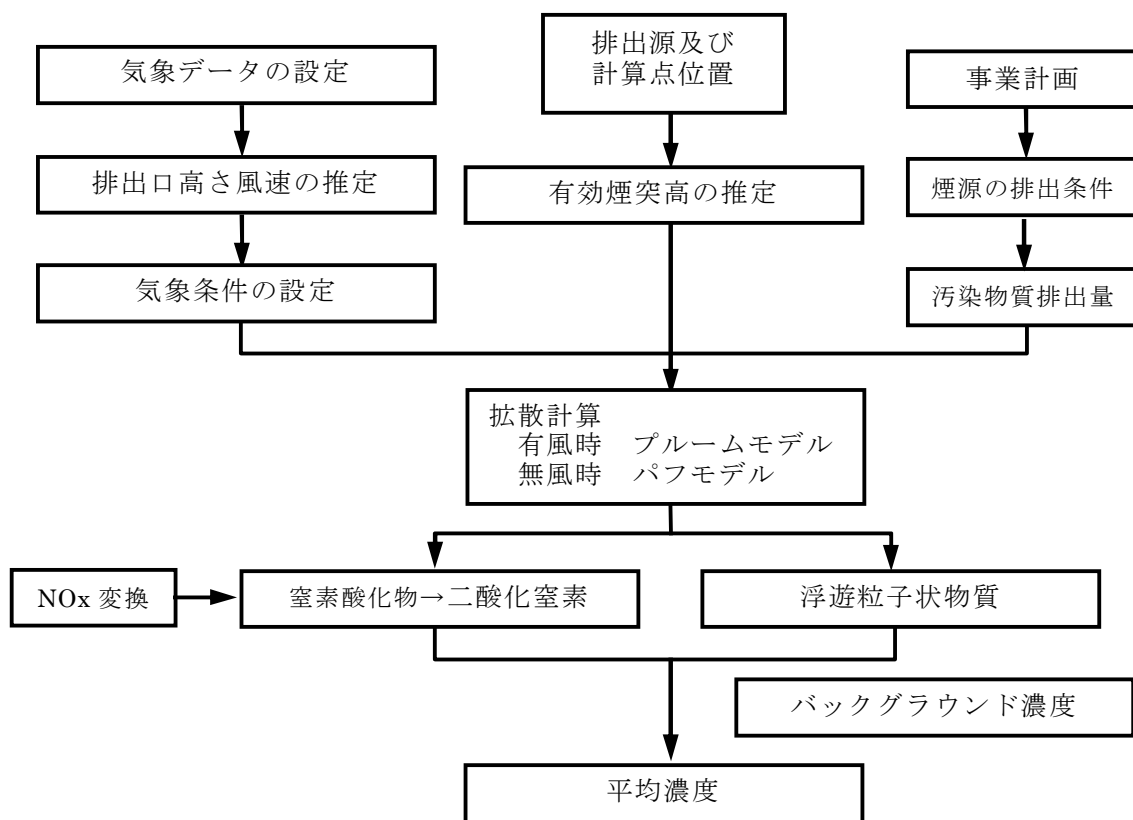


図 9-1-3 建設機械稼働に係る大気汚染物質の予測フロー

ii) 予測式

拡散式は、有風時にはプルーム式、無風時にはパフ式を用いた。なお、短期平均濃度予測においては有風時のプルーム式のみを用いた。

7) プルーム式(有風時の場合)

$$C = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

C : 計算点の濃度 (ppm) 又は (mg/m³)

x : 風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : 計算点の地上高さ (m) (= 1.5m)

Q : 煙源発生強度 (Nm³/s) または (kg/s)

U : 煙突実体高での風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

σ_y : 水平(y)方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直(z)方向の拡散幅 (m)

i) パフ式(無風時の場合)

$$C = \frac{q}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(H_e + z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

R : 煙源と計算点の水平距離 (m)

α, γ : 拡散パラメータ

り) 拡散幅に関する係数の設定

有風時の拡散幅は、パスキル・ギフォード線図(図 9-1-4)より求めた。近似式を表 9-1-8 に示す。

また、無風時の拡散幅に関する係数を表 9-1-9 に示す。

なお、 σ_y については、パスキル・ギフォード線図の評価時間である 3 分間値から 1 時間値にするため、以下の式による評価時間の補正を行った。

図 9-1-4、表 9-1-8、表 9-1-9 に示す A~G の大気安定度とは、大気の下混合の程度を表す指標である。

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

t : 評価時間 (min) (= 60min)

t_p : パスキル・ギフォード線図の評価時間 (min) (=3 min)

σ_y : 評価時間 t に対する水平方向拡散幅 (m)

σ_{yp} : パスキル・ギフォード近似式から求めた水平拡散幅 (m)

r : べき乗数 (=1/5)

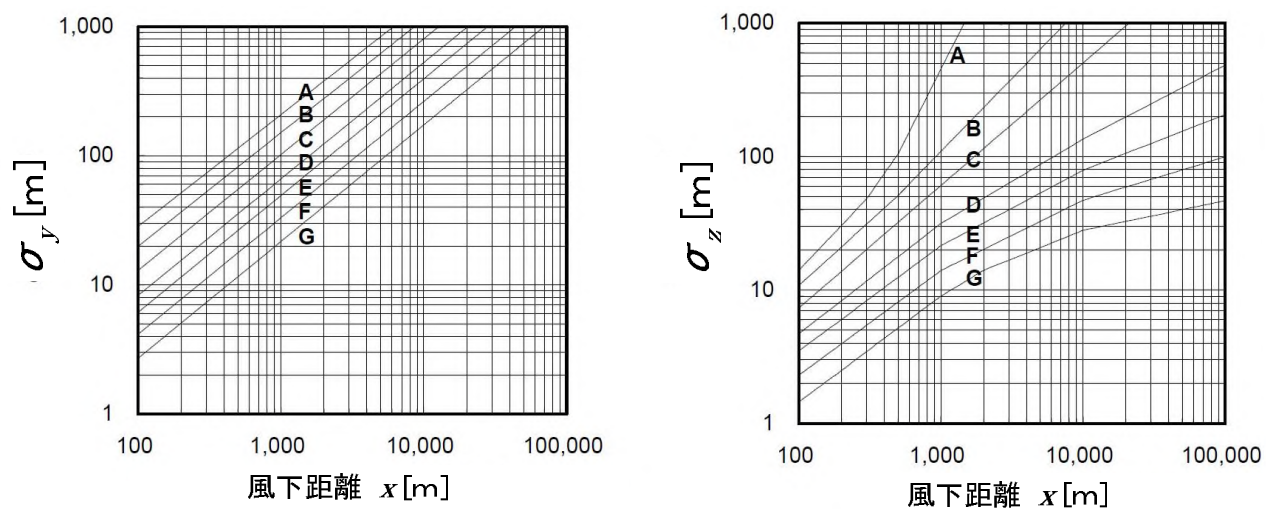


図 9-1-4 パスキル・ギフォード線図

表 9-1-8 有風時におけるパスキル・ギフォード図の σ_y 、 σ_z の近似式

近似式		水平方向			鉛直方向		
		$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
		α_y	γ_y	風下距離 x [m]	α_z	γ_z	風下距離 x [m]
大気安定度	A	0.901 0.851	0.426 0.602	0～1,000 1,000～	1.122 1.514 2.109	0.0800 0.00855 0.000212	0～300 300～500 500～
	B	0.914 0.865	0.282 0.396	0～1,000 1,000～	0.964 1.094	0.1272 0.0570	0～500 500～
	C	0.924 0.885	0.1772 0.232	0～1,000 1,000～	0.918	0.1068	0～
	D	0.929 0.889	0.1107 0.1467	0～1,000 1,000～	0.826 0.632 0.555	0.1046 0.400 0.811	0～1,000 1,000～10,000 10,000～
	E	0.921 0.897	0.0864 0.1019	0～1,000 1,000～	0.788 0.565 0.415	0.0928 0.433 1.732	0～1,000 1,000～10,000 10,000～
	F	0.929 0.889	0.0554 0.0733	0～1,000 1,000～	0.784 0.526 0.323	0.0621 0.370 2.41	0～1,000 1,000～10,000 10,000～
	G	0.921 0.896	0.0380 0.0452	0～1,000 1,000～	0.794 0.637 0.431 0.222	0.0373 0.1105 0.529 3.62	0～1,000 1,000～2,000 2,000～10,000 10,000

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

表 9-1-9 無風時の拡散幅に関する係数

大気安定度	無風時の拡散パラメータ	
	α	γ
A	0.948	1.569
A - B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B - C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

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

iii) 重合計算

長期平均濃度の予測結果は、風向、風速階級、大気安定度別に1時間平均濃度を求め、これをもとに年平均濃度を次式で計算した。

$$C = \sum_k \sum_j \sum_i C_1(D_i, V_j, a_k) \cdot f_1(D_i, V_j, a_k) + \sum_k C_2(a_k) \cdot f_2(a_k)$$

C : 重合濃度

$C_1(D_i, V_j, a_k)$: 風向 D_i 、風速 V_j 、安定度 a_k における計算濃度(有風時)

$f_1(D_i, V_j, a_k)$: 風向 D_i 、風速 V_j 、安定度 a_k の出現頻度(有風時)

$C_2(a_k)$: 安定度 a_k における計算濃度(無風時)

$f_2(a_k)$: 安定度 a_k の出現頻度(無風時)

iv) 窒素酸化物の変換

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成19年9月)に示されている次式を用いた。

$$[NO_2] = 0.0683[NO_x]^{0.499} (1 - [NO_x]BG/[NO_x]T)^{0.507}$$

$[NO_x]$: 窒素酸化物の工事の寄与濃度(ppm)

$[NO_2]$: 二酸化窒素の工事の寄与濃度(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工事の

寄与濃度の合計値(ppm)

$$([NO_x]T = [NO_x] + [NO_x]BG)$$

v) 予測条件等

7) 工事の年間の実施期間

工事は年間 150 日/年(5～11 月の 7 ヶ月)とした。

i) 工事の作業時間

工事作業は 9:00 から 17:00 までの休憩を除く 6.7 時間/日とした。

r) 建設機械の組み合わせ(ユニット)の設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ(ユニット)及びその数は、プレロードの年間必要土量及び搬出土量により、表 9-1-10 に示すとおり設定した。

表 9-1-10 建設機械の組み合わせ(ユニット)の設定

予測時期	作業	ユニット	ユニット数	
			作業別	合計
A ブロックから D ブロックへの プレロード土量移動時	プレロード土量 敷均し締固め	盛土	5	6
	プレロード土量 掘削積込み	土砂掘削	1	

i) 排出係数と排気管高さの設定

建設機械の組み合わせ(ユニット)別の排出係数及び排気管の高さは、表 9-1-11 に示すとおり設定した。

なお、使用する建設機械は、二次排出ガス対策型を使用する。

表 9-1-11 ユニット別排出係数と排気管高さ

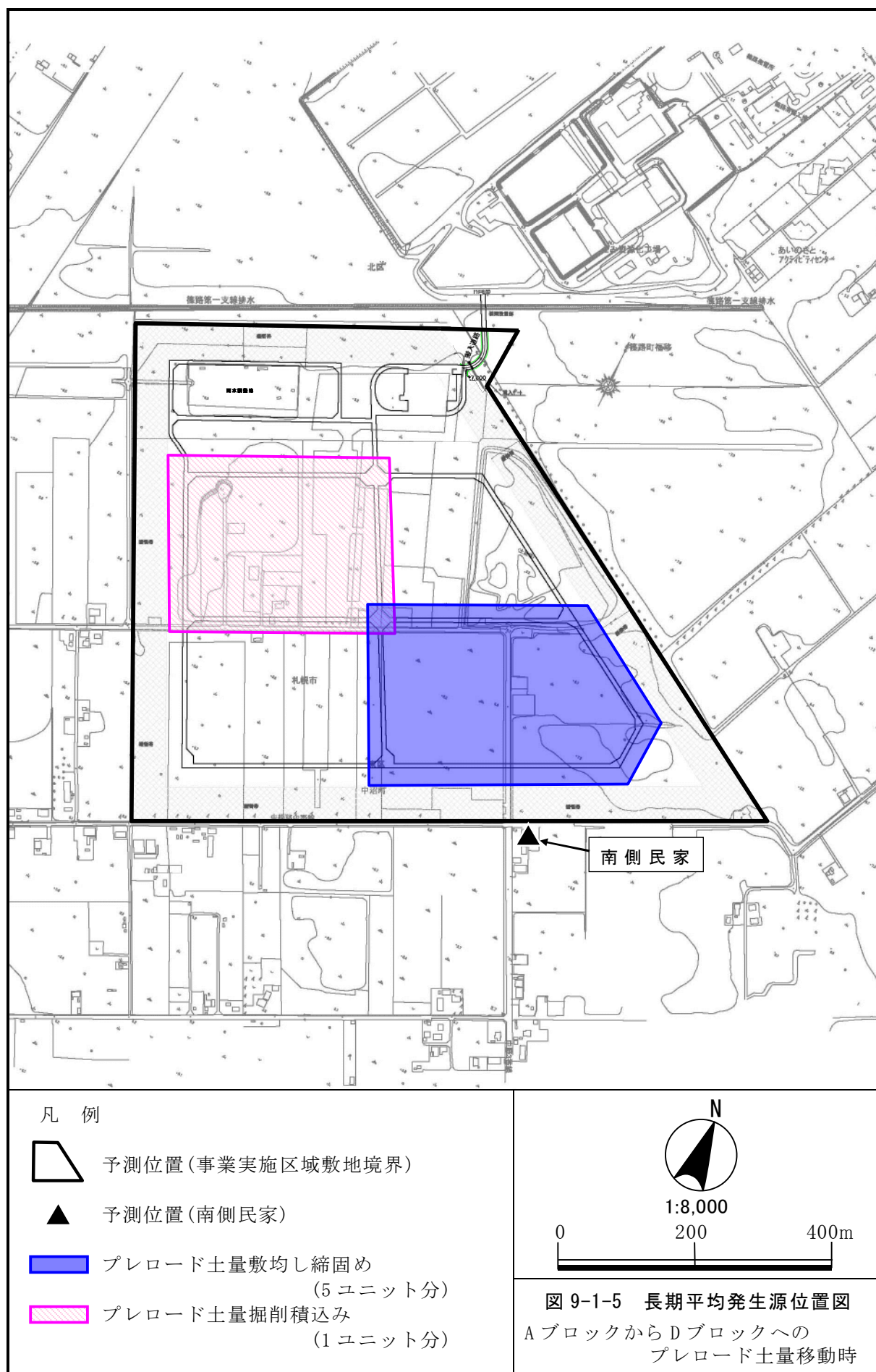
ユニット	排出係数(g/ユニット/日)		排気管高さ(m)
	窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
盛土	3,400	100	3.0
土砂掘削	3,800	110	3.1

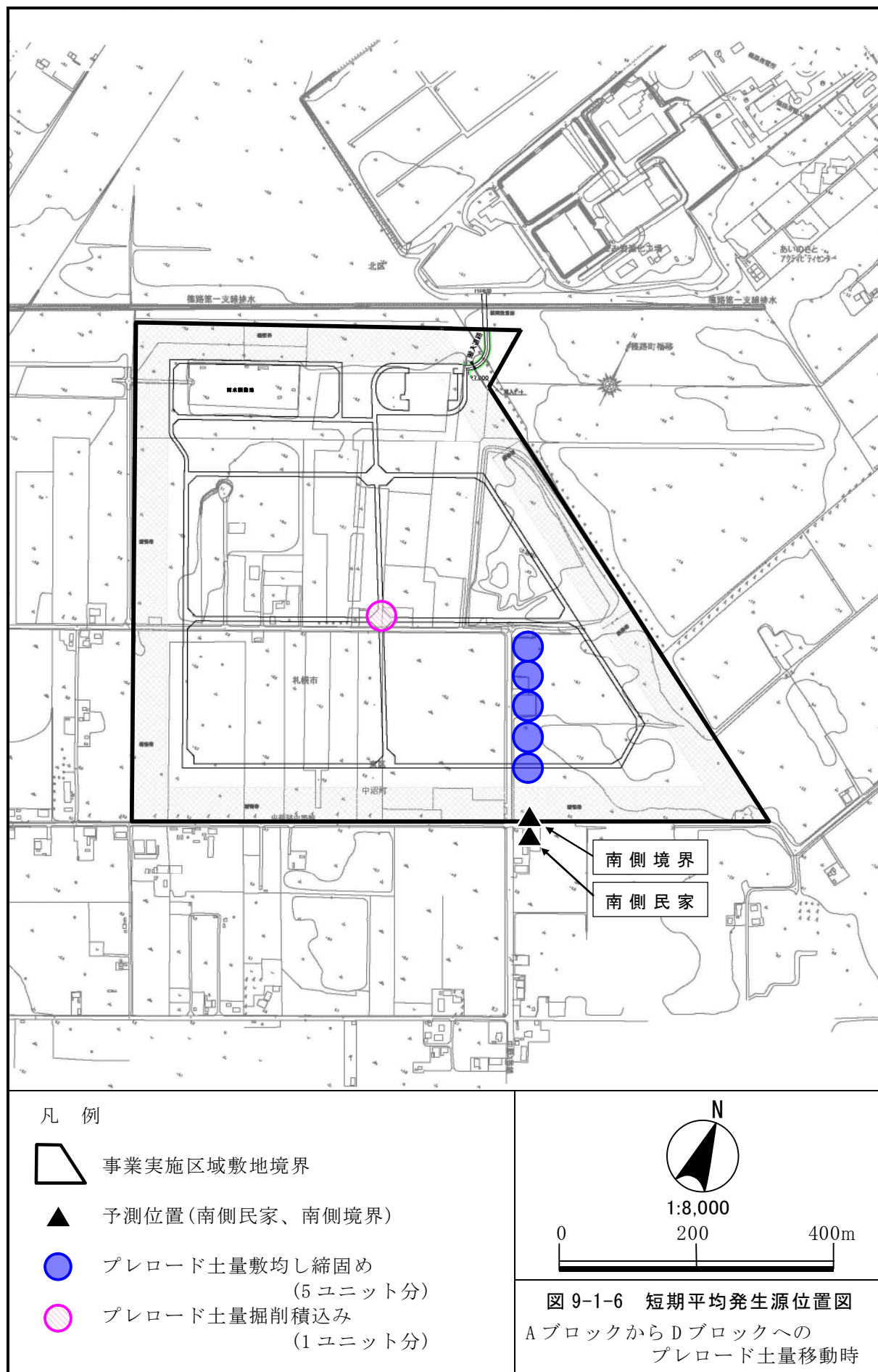
出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所)

o) 排出源の配置

排出源位置は、長期予測では、年間の稼働範囲全体から平均的に排出するように年間の稼働範囲を稼働範囲と予測点までの距離に対して十分小さくなるまで分割し、その微小区間の中央に点煙源を複数配置した。短期予測では、年間稼働範囲内において南側民家に接近する位置に一日の稼働範囲を考慮して設定したユニット数だけ排出源を配置した。

長期平均濃度予測の排出源位置を図 9-1-5 に、短期平均濃度予測の排出源位置を図 9-1-6 に示す。





か) 気象条件

① 長期平均濃度予測

長期平均濃度予測の気象データは、平成 23 年の石狩地域気象観測所における風向風速データ、及び平成 23 年の大気安定度(石狩地域気象観測所の風向風速データと札幌管区気象台の日射量雲量のデータより求めた)を使用した。

調査結果の図 9-1-1 で示した風配図を工事時間帯(9 時～17 時)で整理し直した風配図を図 9-1-7 に示す。また、工事時間帯(9 時～17 時)の風速階級別風向出現頻度を表 9-1-12 に、安定度別風速階級別出現頻度表を表 9-1-13 に示す。

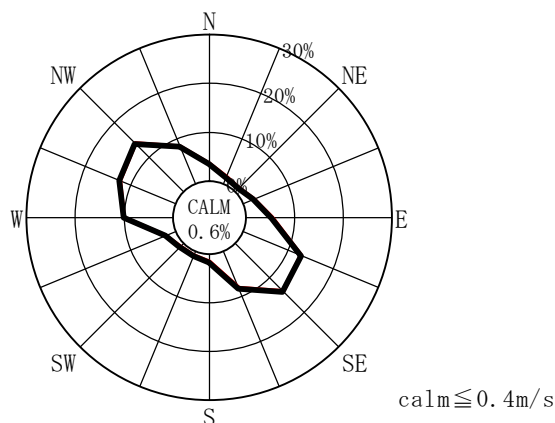


図 9-1-7 石狩地域気象観測所における年間風向出現割合(9 時～17 時)

表 9-1-12 石狩地域気象観測所における風速階級別風向出現頻度(9 時～17 時)

単位[%]																	
風速階級[m/s] \ 風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	CALM
0.5～0.9	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
1.0～1.9	0.5	0.6	1.2	2.7	5.2	3.5	1.9	0.7	0.3	0.5	0.2	0.4	1.0	1.3	0.9	1.0	-
2.0～2.9	0.5	0.3	0.7	2.2	6.1	6.3	1.9	0.4	0.3	0.3	0.9	0.9	1.3	3.2	3.0	1.3	-
3.0～3.9	0.2	0.0	0.2	0.3	1.3	3.2	1.8	0.1	0.2	0.0	0.6	1.2	1.3	3.2	2.6	0.8	-
4.0～5.9	0.3	-	0.0	-	-	0.7	2.3	0.0	0.1	0.1	0.4	4.8	4.7	4.5	1.4	0.2	-
6.0～7.9	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.0	2.5	2.9	1.2	0.3	0.1	-
8.0以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	1.2	0.6	0.1	-	-
CALM (0.4以下)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6
風向別出現頻度	1.5	1.0	2.3	5.3	12.8	14.0	8.2	1.6	1.0	0.9	2.3	10.0	12.4	14.0	8.3	3.6	0.6
合計																	2.1
																	22.0
																	29.5
																	17.1
																	19.5
																	7.1
																	2.1
																	0.6
																	100.0

表 9-1-13 石狩地域気象観測所における安定度別風速階級別出現頻度(9 時～17 時)

単位[%]												
風速階級[m/s]	A	A-B	B	B-C	C	C-Dd	Dd	Dn	E	F	G	全安定度
CALM(0.4以下)	-	0.061	0.244	-	-	-	0.274	-	-	-	0.061	0.640
0.5～0.9	0.091	0.274	0.610	-	-	-	0.793	0.274	-	-	0.061	2.104
1.0～1.9	2.745	6.343	5.276	-	-	-	6.709	0.732	-	-	0.305	22.110
2.0～2.9	-	6.618	9.241	-	6.892	-	6.008	0.396	0.183	0.183	-	29.521
3.0～3.9	-	-	3.995	5.672	3.629	-	3.324	0.335	0.030	-	-	16.987
4.0～5.9	-	-	-	-	3.019	6.435	8.875	1.098	-	-	-	19.427
6.0～7.9	-	-	-	-	0.457	-	6.282	0.366	-	-	-	7.106
8.0以上	-	-	-	-	0.061	-	1.921	0.122	-	-	-	2.104
全風速階級	2.836	13.297	19.366	5.672	14.059	6.435	34.187	3.324	0.213	0.183	0.427	100.000

※) Dd は日中の D、Dn は夜間の D を表す

また、石狩地域気象観測所の風向風速計の地上高さは10mであるため、使用する風速は、べき法則に基づく下記の式より各ユニット排出源高さの風速に補正して使用した。安定度別べき指数については、表 9-1-14 に示したとおりである。

$$U = U_0 (H/H_0)^\alpha$$

ここで、 U : 高さ H (ユニット排気管高さ) の推定風速 (m/s)
 U_0 : 測定高さ H_0 (10.0m) の風速 (m/s)
 α : べき指数

表 9-1-14 安定度別のべき指数値

安定度	A	B	C	D	E	F と G
α	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）」（平成12年12月 公害対策研究センター）

② 短期平均濃度予測

短期平均濃度予測の気象データは、南側民家と南側敷地境界で濃度が高くなる場合を想定した。

風速は1m/s、風向は南側民家側が風下となる北北西に設定し、一般的に最も出現頻度が高い大気安定度 D において濃度計算を行った(表 9-1-13 参照)。

設定した気象条件を、表 9-1-15 に示す。

表 9-1-15 短期平均濃度予測時の気象条件

項 目	条 件
風 速	1 (m/s)
風 向	NNW (北北西)
大気安定度	D

vi) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、事業実施区域から最寄りの篠路一般環境大気測定局の最新の平成 22 年の年平均値を用いた。調査結果の篠路一般環境大気測定局の経年変化で示したとおり、浮遊粒子状物質がここ数年増加傾向にある(表 9-1-5)ことから、最新のデータを用いることとした。

表 9-1-16 設定バックグラウンド濃度

項目	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
バックグラウンド濃度	0.011	0.015	0.014

出典：札幌市「札幌市の環境 大気・水質・騒音等データ集 平成22年度測定結果」

なお、短期予測においては、『予測に用いた気象条件と同一条件でのバックグラウンド濃度の設定が一般に困難』（「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）であり、バックグラウンド濃度は考慮しない。

5) 予測結果

i) 長期平均濃度予測

表 9-1-17 と表 9-1-18 に、事業実施区域敷地境界の最大濃度発生地点と南側民家における長期平均濃度の予測結果を示した。

また、その等濃度分布図を図 9-1-8 と図 9-1-9 に示した。

表 9-1-17 長期平均濃度予測結果（二酸化窒素）

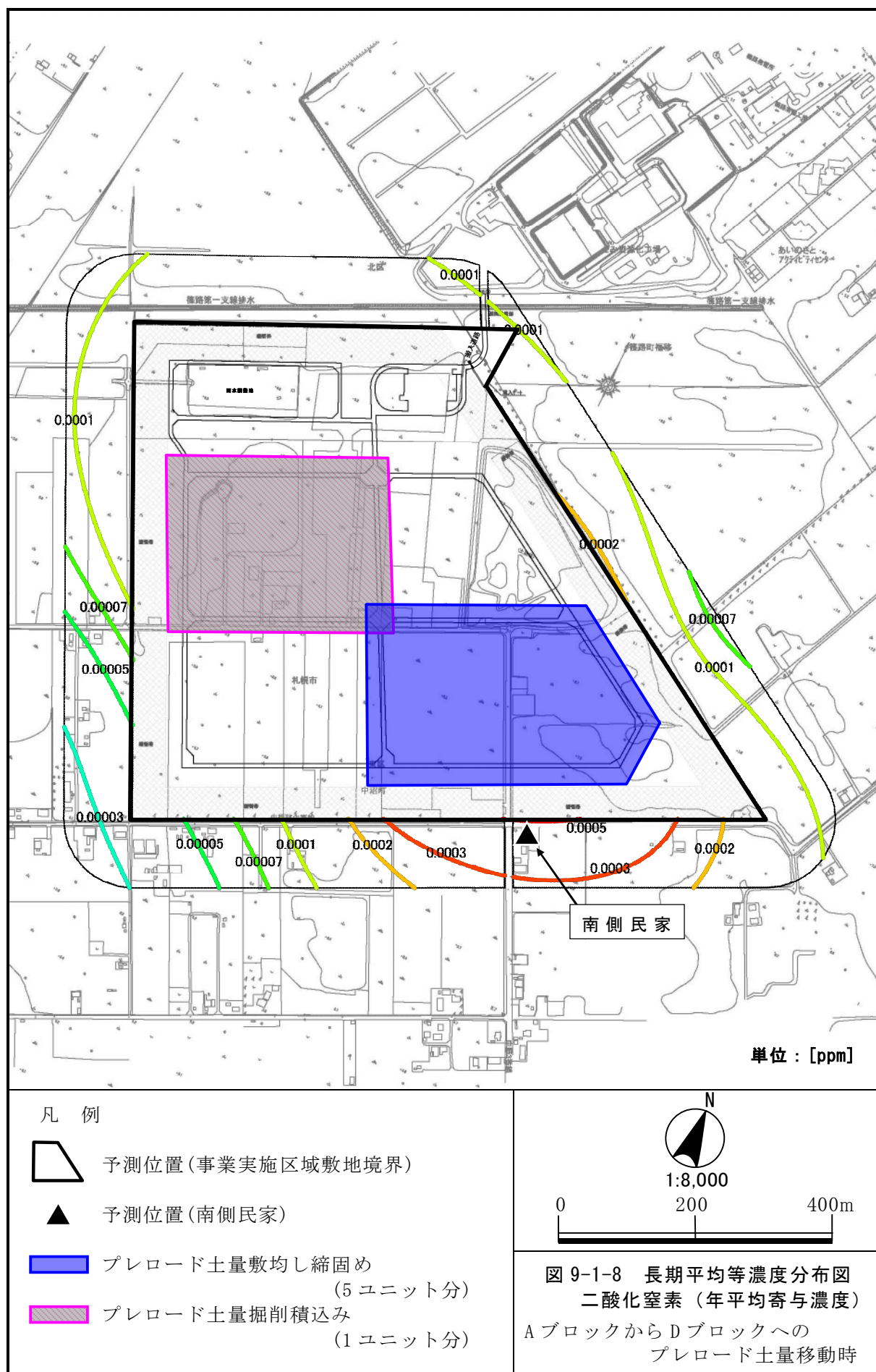
予測時期	予測地点	二酸化窒素(ppm)		
		年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移 動時	事業実施区域敷地境 界の最大濃度地点	0.00051 ^{※1)}	0.011	0.01151
	南側民家	0.00045 ^{※1)}	0.011	0.01145

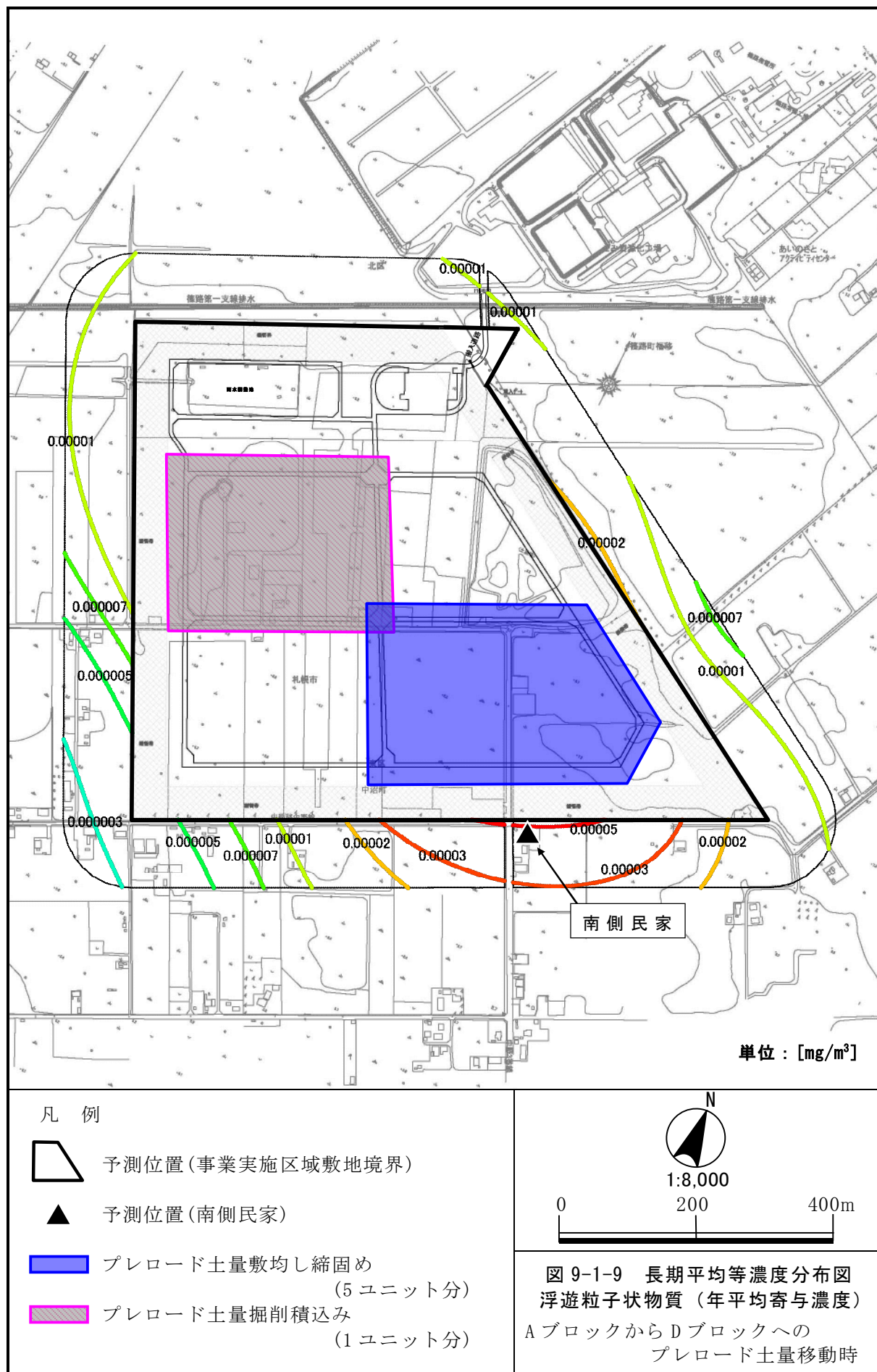
※1) 建設機械の稼働に係る寄与の値を示す。

表 9-1-18 長期平均濃度予測結果（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質(mg/m ³)		
		年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移 動時	事業実施区域敷地境 界の最大濃度地点	0.00005 ^{※1)}	0.014	0.01405
	南側民家	0.00005 ^{※1)}	0.014	0.01405

※1) 建設機械の稼働に係る寄与の値を示す。





ii) 短期平均濃度予測

南側敷地境界と南側民家における短期平均濃度の予測結果は、表 9-1-19 と表 9-1-20 に示すとおりである。

また、寄与濃度の等濃度分布図を図 9-1-10 と図 9-1-11 に示した。

表 9-1-19 短期平均濃度予測結果（二酸化窒素）

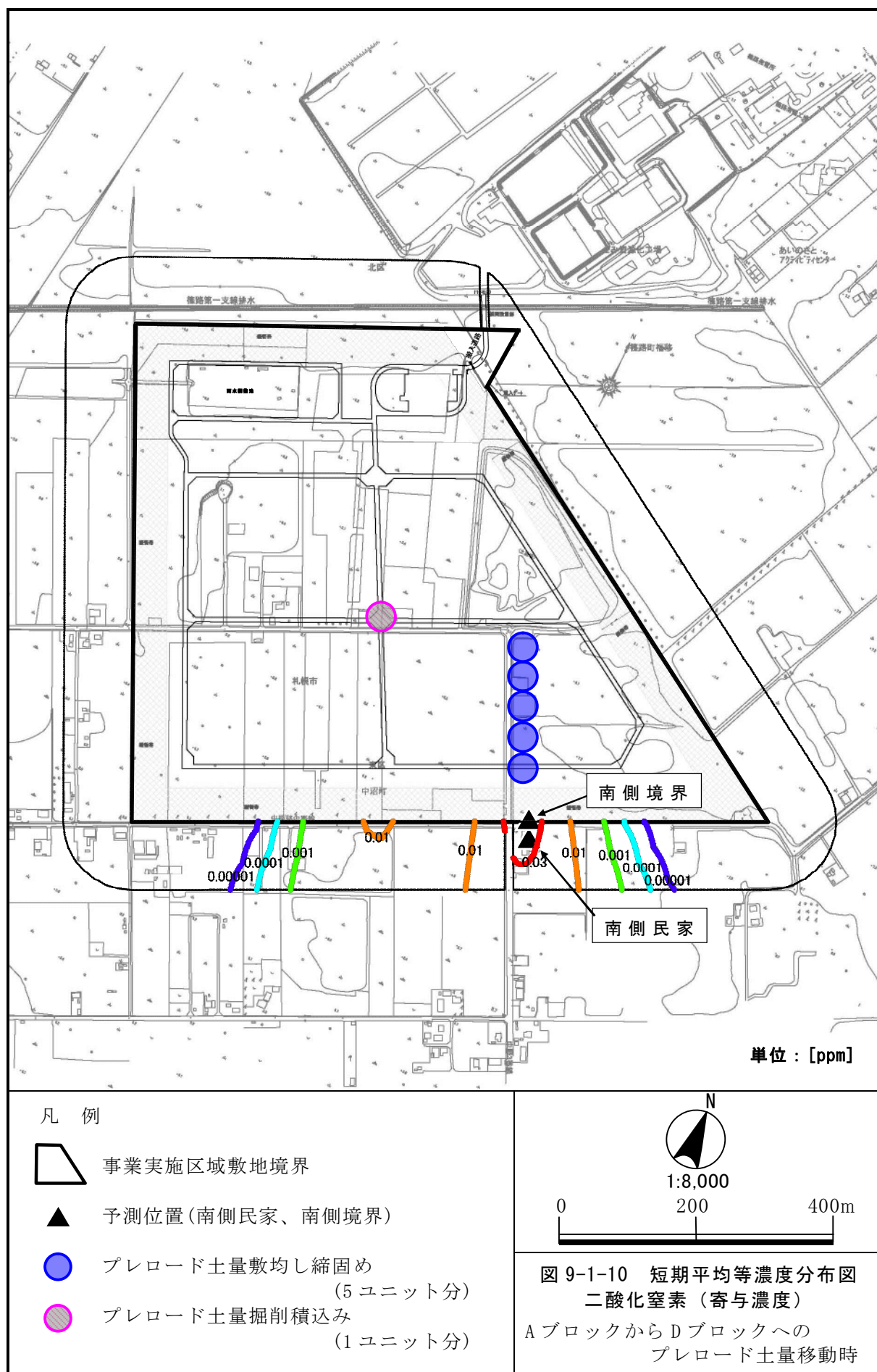
予測時期	予測地点	二酸化窒素(ppm)	
		短期平均 寄与濃度	予測結果
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移動時	南側境界	0.038	0.038
	南側民家	0.035	0.035

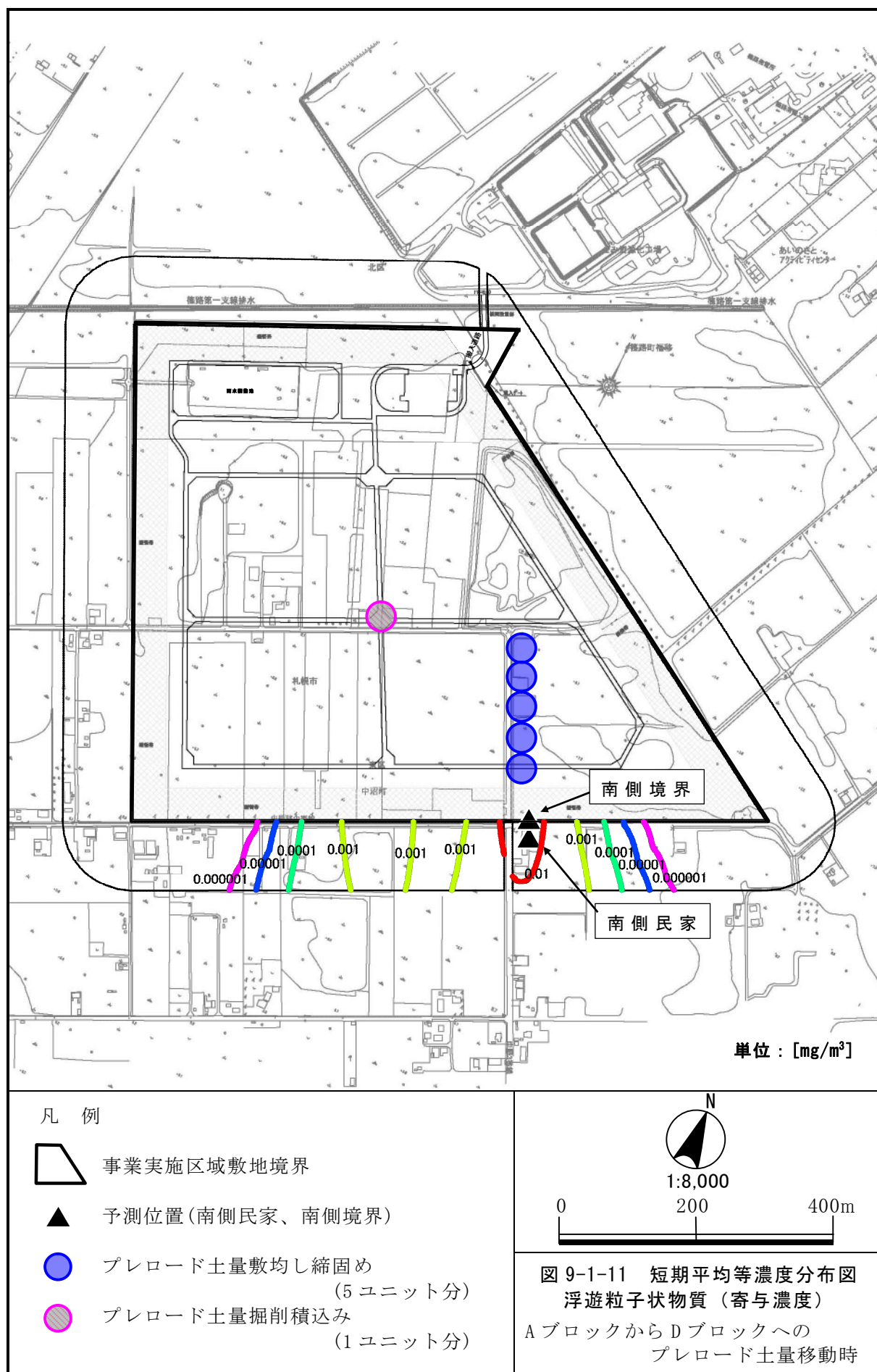
※1) 予測結果は、建設機械の稼働に係る寄与の値を示す。

表 9-1-20 短期平均濃度予測結果（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質(mg/m ³)	
		短期平均 寄与濃度	予測結果
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移動時	南側境界	0.018	0.018
	南側民家	0.016	0.016

※1) 予測結果は、建設機械の稼働に係る寄与の値を示す。





6) 環境保全措置

本事業実施による環境影響の程度は軽微であると判断されるため、環境保全のための措置は講じないものとする。

7) 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えることから、事後調査は実施しないものとする。

8) 評価

i) 基準又は目標との整合

7) 長期平均濃度予測

長期平均濃度予測における建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の整合を図るべき保全目標値を表 9-1-21 に示すとおり設定した。

また、長期の予測結果は環境基準と比較するために、表 9-1-22 に示す換算式を用いて予測結果から日平均値の年間 98%値(二酸化窒素)、及び年間 2%除外値(浮遊粒子状物質)に換算して評価した。

予測地点の評価結果は、表 9-1-23 と表 9-1-24 に示すとおりであり、設定した保全目標値との整合は図られている。

表 9-1-21 整合を図るべき保全目標値

項目	整合を図るべき基準等	保全目標値
二酸化窒素 (NO ₂)	二酸化窒素に係る環境基準 (昭和53年 環境庁告示第38号)	日平均値の年間98%値が 0.06ppm以下であること
浮遊粒子状物質 (SPM)	大気汚染に係る環境基準 (昭和48年 環境庁告示第25号)	日平均値の年間2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること

表 9-1-22 換算式

項目	換算式
二酸化窒素 (NO ₂)	$[\text{年間 98\% 値}] = a([NO_x]BG + [NO_2]) + b$ $a = 1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[NO_2]/[NO_2]BG)$ $b = 0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[NO_2]/[NO_2]BG)$ $[NO_2]BG : \text{バックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)}$ $[NO_2] : \text{工事寄与濃度の年平均値 (ppm)}$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[\text{年間 2\% 除外値}] = a([SPM]BG + [SPM]) + b$ $a = 2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[SPM]/[SPM]BG)$ $b = -0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[SPM]/[SPM]BG)$ $[SPM]BG : \text{バックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$ $[SPM] : \text{工事寄与濃度の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成19年9月)

表 9-1-23 長期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	二酸化窒素(年間 98%値 ppm)
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移動時	事業実施区域敷地境界 の最大濃度地点	0.025
	南側民家	0.025
保全目標値		0.06 以下

表 9-1-24 長期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(浮遊粒子状物質)

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質(年間 2%除外値 mg/m ³)
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移動時	事業実施区域敷地境界 の最大濃度地点	0.037
	南側民家	0.037
保全目標値		0.10 以下

イ) 短期平均濃度予測

短期平均濃度予測における建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の整合を図るべき基準を表 9-1-25 に示すとおり設定した。

なお、短期予測においては、『予測に用いた気象条件と同一条件でのバックグラウンド濃度の設定が一般に困難』（「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）であることから、寄与濃度と目標との対比を行った（表 9-1-26、表 9-1-27）。

予測地点の評価結果は表 9-1-26 と表 9-1-27 に示すとおりであり、設定した保全目標値との整合は図られている。

表 9-1-25 整合を図るべき保全目標値

項目	整合を図るべき基準等	保全目標値
二酸化窒素 (NO ₂)	中央公害対策審議会の短期暴露指針 (昭和53年 中公審第163号)	1時間値が0.1ppm～0.2ppm 以下であること
浮遊粒子状物質 (SPM)	大気汚染に係る環境基準 (昭和48年 環境庁告示第25号)	1時間値が0.20mg/m ³ 以下で あること

表 9-1-26 短期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	二酸化窒素(ppm)
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移動時	南側境界	0.038
	南側民家	0.035
保全目標値		0.2 以下

表 9-1-27 短期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(浮遊粒子状物質)

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質(mg/m ³)
Aブロックから Dブロックへの プレロード土量移動時	南側境界	0.018
	南側民家	0.016
保全目標値		0.2 以下

ii) 回避低減に係る評価

事業実施区域は、事業検討段階から良好な生活環境を保持するために、できる限り市街地・集落を避けていること、また事業実施区域内に 50m の緩衝帯を設けていることから、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は事業者の実施可能な範囲内で回避又は低減されているものと評価する。

2. 資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

(1) 調査内容

調査内容は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査内容（p. 9-1-1 表 9-1-1）と同じ項目とした。

(2) 調査手法

調査手法は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査手法（p. 9-1-1 表 9-1-2）と同様である。

(3) 調査結果

周辺における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の調査結果は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」（p. 9-1-2～9-1-3）に示したとおりである。

(4) 予測手法

1) 予測内容

資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る予測項目は、表 9-1-28 に示すとおり年間の平均的な二酸化窒素 (NO₂) 及び浮遊粒子状物質 (SPM) の影響を予測するものとした。

表 9-1-28 予測項目

区分	項目
長期平均 濃度予測	二酸化窒素 (NO ₂) 浮遊粒子状物質 (SPM)

2) 予測時期

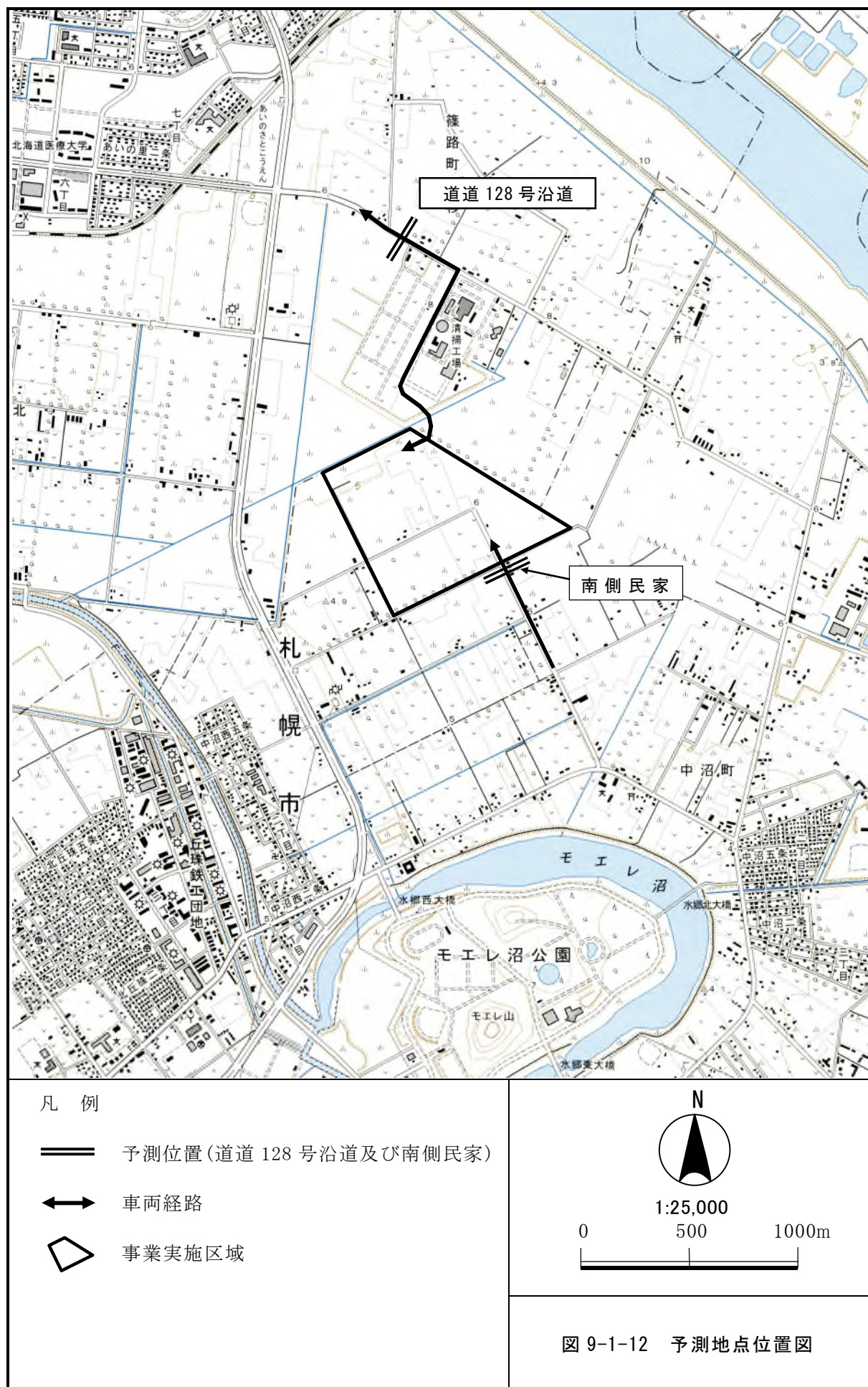
予測時期は、資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の数が増えると予想される表 9-1-29 に示した時期とした (p. 2-2-3 表 2-2-1 参照)。

表 9-1-29 車両に係る大気汚染の予測時期

時期
A ブロックから D ブロックへのプレロード土量移動時

3) 予測地域

予測地点は、プレロード土量の運搬車両が走行する事業実施区域北側の道道 128 号札幌北広島環状線 (以下、道道 128 号) の沿道と南側民家位置として、道路横断方向を断面的に予測するものとした。予測地点の位置を、図 9-1-12 に示す。



4) 予測方法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成 19 年 9 月)に示された方法に準拠し、汎用的手法であり、手法の裏付けが十分なされている大気拡散式(プルーム式、パフ式)を用いて計算を行った。

i) 予測手順

運搬車両の運行に係る大気質の予測手順を、図 9-1-13 に示す。

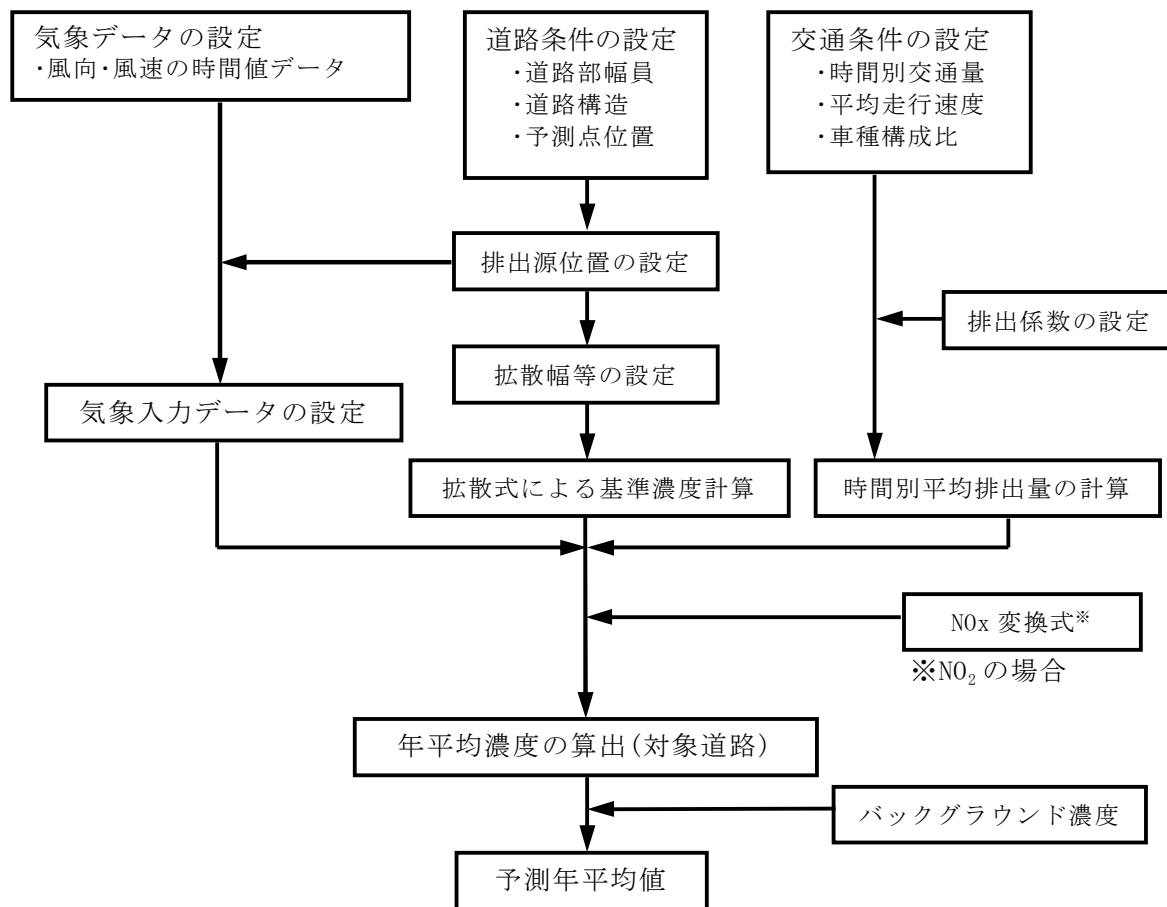


図 9-1-13 車両に係る大気汚染の予測手順

ii) 拡散式

有風時にはブルーム式を、弱風時にはパフ式を用いた。

ア) ブルーム式(風速が 1m/s を超える場合)

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm 又は mg/m³)

Q : 点煙源の排出量 (mℓ/s 又は mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

イ) パフ式(風速が 1m/s 以下の場合)

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

ここで、

$$n = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right], \quad m = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right]$$

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

ウ) 拡散幅等の設定

有風時に使用する拡散幅

鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

$$\sigma_z = 1.5 + 0.31L^{0.83}$$

ただし、 L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = 1.5$ とする。

水平方向の拡散幅 (σ_y)

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

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

弱風時に使用する拡散幅等

初期拡散幅に相当する時間 (t_0)

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

ただし、 W : 車道部幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数

拡散幅に関する係数 (α 、 γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間 : 午前 7 時 ~ 午後 7 時)}$$

$$\gamma = 0.09 \text{ (夜間 : 午後 7 時 ~ 午前 7 時)}$$

エ) 時刻別平均排出量

時刻別平均排出量は次式により求めた。

$$Qt = Vw \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (Nit \times Ei)$$

Qt : 時間別平均排出量 (mℓ / m・s または mg / m・s)

Ei : 車種別排出係数 (g / km・台)

Nit : 車種別時間別交通量 (台 / h)

Vw : 換算係数 (mℓ / g 又は mg / g)

(窒素酸化物 : 523 mℓ / g、浮遊粒子状物質 : 1000 mg / g)

iii) 重合計算

有風時の風向別基準濃度、弱風時の昼夜別基準濃度、時間別平均排出量及び時間別の気象条件を用いて、設定した予測点における年平均濃度を次式により算出する。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

ここで

Ca : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

$$Rw_s = \frac{Cw_s \times uw_{ts}}{Q_t}$$

Cw_s : プルーム式により求められた風向別濃度 (ppm 又は mg/m^3)

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

$$Rc_{dn} = \frac{C_{dn}}{Q_t}$$

C_{dn} : パフ式により求められた昼夜別濃度 (ppm 又は mg/m^3)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 ($\text{m}\ell / \text{m} \cdot \text{s}$ 又は $\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)

なお、

s : 風向 (16 方位)

t : 時刻 ($t=1, 2, 3, \dots, 24$)

dn : 昼夜の別

(道路環境影響評価の技術手法に基づく区分)

d (昼間) : $7 \text{ 時} \leq t < 19 \text{ 時}$

n (夜間) : $19 \text{ 時} \leq t < 7 \text{ 時}$

w : 有風時 (風速 $1\text{m}/\text{s}$ を超える場合)

c : 弱風時 (風速 $1\text{m}/\text{s}$ 以下の場合)

iv) 窒素酸化物の変換

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成 19 年 9 月)に示されている次式を用いた。

$$[NO_2]R = 0.068[NO_x]R^{0.499}(1 - [NO_x]BG/[NO_x]T)^{0.507}$$

ここで、 $[NO_x]R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[NO_2]R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[NO_x]B$: 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 (ppm)
 $([NO_x]T = [NO_x]R + [NO_x]BG)$

v) 予測条件等

7) 交通量

予測に使用した交通量は、一般交通量とプレロード土量の運搬に用いる車両(以下 関係車両)の交通量に区分した。なお、南側民家地点の予測においては、現況の一般車両の交通量が少ないため、一般交通量を考慮しないこととした。

① 一般交通量

一般交通量は表 9-1-30 に示す、平成 19 年度の交通量実測結果「平成 19 年度(仮称)北部事業予定地環境影響評価(秋冬調査)業務報告書」を使用した。

表 9-1-30 現況一般交通量

予測地点	現況一般交通量[台/日]		
	小型車	大型車	合計
道道 128 号沿道	3,704	1,198	4,902

出典：「平成 19 年度(仮称)北部事業予定地環境影響評価(秋冬)業務報告書」

② 関係車両交通量

プレロード土量の運搬に用いる車両の交通量は、プレロードの必要土量及び搬出土量から予測地点別に表 9-1-31 に示すとおり設定した。

表 9-1-31 関係車両台数

予測地点	予測時期	関係車両台数[台/日]	備考
		プレロード土量運搬	
道道 128 号沿道	A ブロックから D ブロックへのプレロード土量移動時	31	(D ブロックへ土量搬入)
南側民家	A ブロックから D ブロックへのプレロード土量移動時	239 (事業実施区域内のみの走行)	(A ブロックから D ブロックへ土量移動)
		31	(D ブロックへ土量搬入)

イ) 走行速度

車両走行速度は、対象道路別に表 9-1-32 に示すとおり設定した。

表 9-1-32 車両走行速度

予測地点	対象道路	走行速度 (km/h)
道道 128 号沿道	道道 128 号札幌北広島環状線	50
南側民家	中野三番線	50
	事業実施区域内	30

ウ) 排出係数

予測に用いる排出係数は、走行速度別に表 9-1-33 に示すとおり設定した。

表 9-1-33 排出係数 (g/km・台)

走行速度 (km/h)	窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
	小型車	大型車	小型車	大型車
30	0.097	1.67	0.006	0.086
50	0.064	1.15	0.004	0.060

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版」（財団法人道路環境研究所 平成19年）

Ⅰ) 排出源条件

排出源の配置は、道道 128 号沿道の予測においては、図 9-1-14 に示す横断面図により 2 次元的な予測を行うこととし、図 9-1-15 に示すとおり車道部中央に予測断面を中心に前後 20m 区間で 2m 間隔、その両側 480m 区間で 10m 間隔に前後合せて 1000m の区間に設定した。また南側民家の予測においては図 9-1-16 に示すとおりに平面的に関係車両の運搬ルートを想定して排出源を配置した。

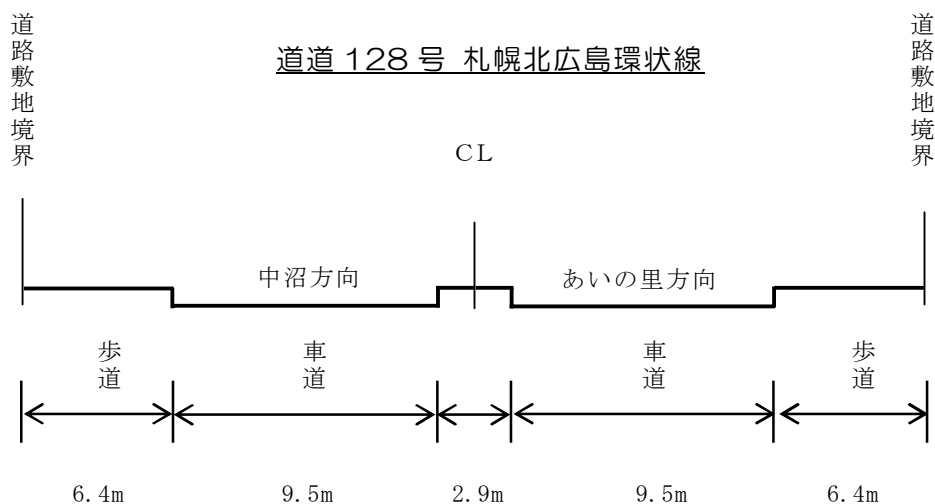


図 9-1-14 道道 128 号(札幌北広島環状線)道路横断面図

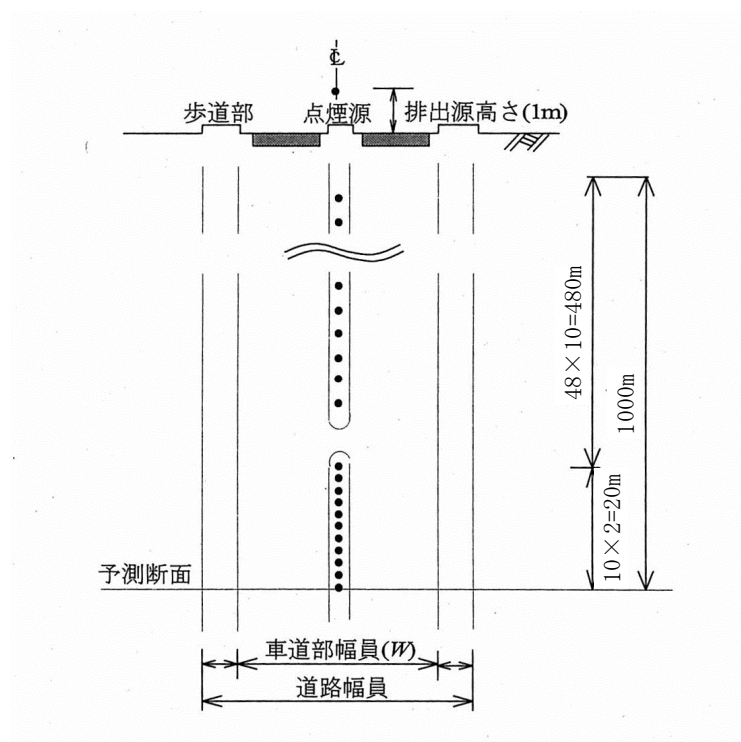
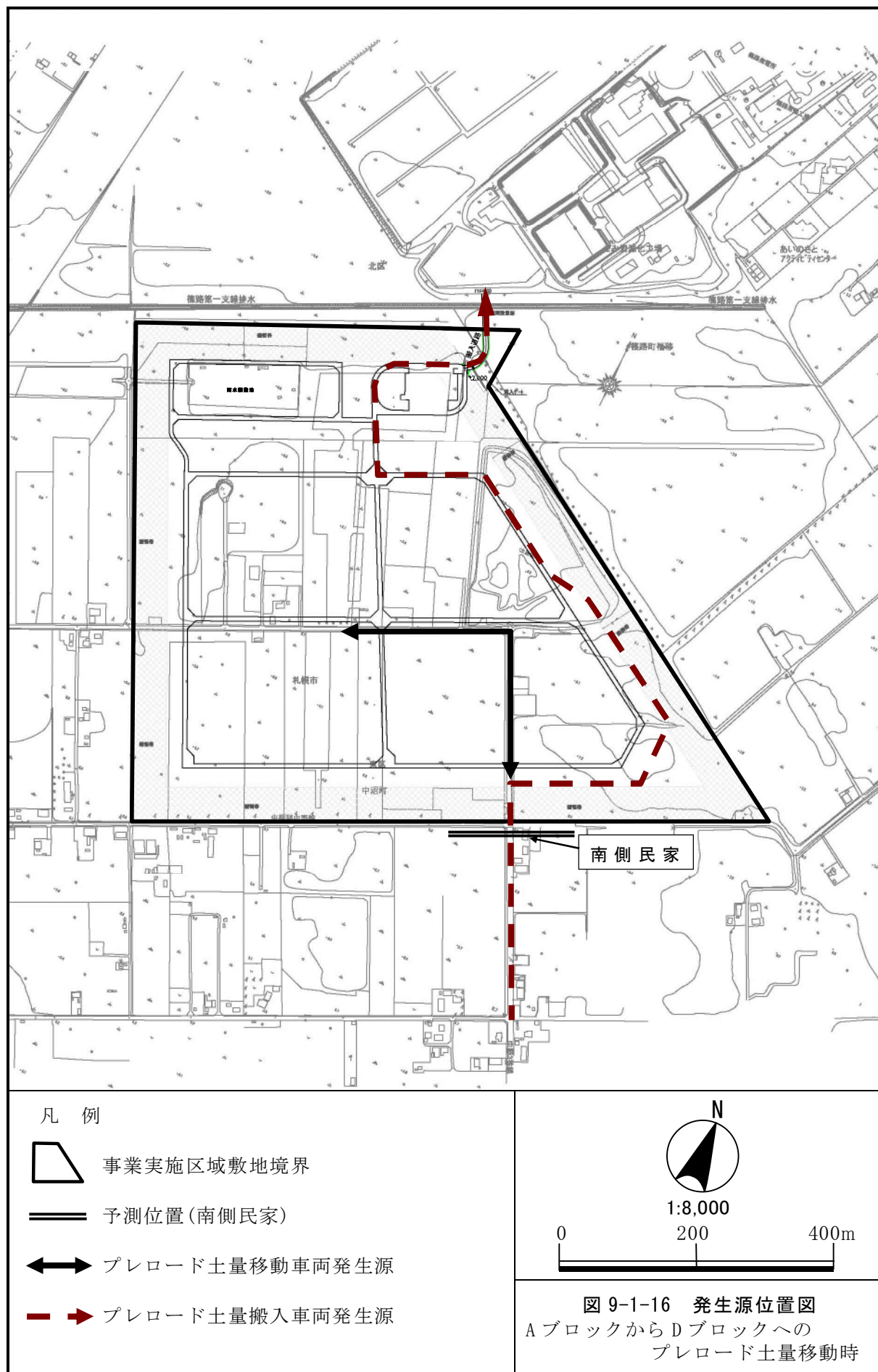


図 9-1-15 排出源の配置



わ) 気象条件

気象データは、石狩地域気象観測所における平成 23 年の 1 年間の風向及び風速データを用いた。年間の風配図を図 9-1-1 に示す。

石狩地域気象観測所の風向風速計地上高さは 10m のため、べき法則に基づく下記の式より排出源高さ 1.0m の風速を推定し、表 9-1-34 に示すとおり弱風時と有風時を区分した。

事業実施区域周辺の状況を考慮し、べき指数は表 9-1-35 に示すうち郊外の 1/5 を用いた。

表 9-1-36 に、排出源高さ 1.0m に推定した風速で整理した時刻別風向出現頻度と時刻別風向別平均風速を示す。

$$U = U_0 (H/H_0)^\alpha$$

ここで、 U : 高さ H (1.0m) の推定風速 (m/s)

U_0 : 測定高さ H_0 (10.0m) の風速 (m/s)

α : べき指数

表 9-1-34 気象条件の設定区分

風向 16 方位	
弱風	有風
1.0 以下	1.0 超

表 9-1-35 べき指数表

土地利用の状況	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 2007 改訂版」

(財団法人道路環境研究所 平成 19 年 9 月)

か) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」におけるバックグラウンド濃度を示すとおりとした。

表 9-1-36 時刻別風向出現頻度と時刻別風向別平均風速表(地上 1.0m)

時刻	項目	風 向 出 現 頻 度 [%]																	弱風時 [%]	有風時の 平均風速 [m/s]
		有 風 時																		
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N			
1時	出現頻度[%]	1.4	0.5	0.5	6.6	10.2	11.3	3.3	0.5	0.0	1.9	3.0	5.5	5.5	6.0	2.7	1.6	39.3	2.1	
	平均風速[m/s]	2.0	1.4	1.1	1.3	1.3	1.7	2.1	1.1	-----	1.3	2.1	3.0	3.6	3.0	2.4	2.3			
2時	出現頻度[%]	0.5	0.3	0.5	4.7	11.5	10.4	4.7	0.3	0.5	0.5	2.7	6.0	6.0	7.1	1.9	1.9	40.1	2.1	
	平均風速[m/s]	1.6	1.3	1.2	1.3	1.3	1.5	2.0	1.1	1.1	1.3	2.1	2.9	3.8	2.8	2.4	1.8			
3時	出現頻度[%]	0.5	0.5	0.8	3.8	12.4	9.1	3.6	0.5	0.8	0.5	3.3	5.2	5.5	7.4	1.1	1.4	43.4	2.1	
	平均風速[m/s]	1.3	1.4	2.1	1.3	1.3	1.7	2.0	1.1	1.2	1.2	1.9	3.1	3.8	3.2	2.1	2.4			
4時	出現頻度[%]	0.3	0.3	0.3	5.5	10.4	10.2	5.2	0.5	0.0	0.8	2.5	7.4	6.3	6.3	2.2	1.4	40.4	2.1	
	平均風速[m/s]	2.0	1.1	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.1	-----	1.4	1.7	3.0	3.4	2.9	2.1	1.7			
5時	出現頻度[%]	0.3	0.0	0.8	2.7	11.8	13.5	2.7	0.8	0.3	0.3	1.6	6.9	6.6	5.5	1.9	0.8	43.4	2.1	
	平均風速[m/s]	1.4	-----	1.4	1.5	1.3	1.6	2.2	1.2	1.4	1.6	2.5	3.1	3.1	3.1	2.2	1.8			
6時	出現頻度[%]	0.5	0.3	0.5	4.7	14.0	13.5	3.0	0.8	0.5	0.5	1.6	6.9	8.5	5.5	2.2	1.4	35.4	2.1	
	平均風速[m/s]	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	2.1	1.5	1.3	1.2	1.9	3.0	3.3	2.8	2.2	2.3			
7時	出現頻度[%]	0.5	0.5	0.8	6.3	13.7	12.1	4.1	0.0	0.3	0.3	3.6	6.3	8.5	6.3	2.2	1.1	33.2	2.1	
	平均風速[m/s]	1.5	1.4	1.7	1.3	1.4	1.6	2.0	-----	1.1	1.1	2.0	3.3	3.2	3.0	2.1	1.8			
8時	出現頻度[%]	0.0	1.1	1.1	4.9	21.2	13.7	5.2	0.3	0.3	0.5	1.9	8.0	8.0	5.8	1.9	2.5	23.6	2.0	
	平均風速[m/s]	-----	1.4	1.6	1.4	1.4	1.7	2.0	1.7	1.1	1.8	2.3	3.1	3.1	3.2	1.9	1.9			
9時	出現頻度[%]	0.8	1.1	1.1	6.0	19.0	14.0	5.5	0.3	0.5	0.5	1.1	10.2	8.2	7.1	2.7	1.6	20.1	2.1	
	平均風速[m/s]	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	2.2	1.3	1.2	1.3	1.9	3.0	3.4	2.7	2.7	1.6			
10時	出現頻度[%]	0.8	0.5	1.9	5.5	16.2	13.2	6.3	1.9	0.5	0.3	1.6	9.1	10.4	9.1	2.7	2.2	17.6	2.2	
	平均風速[m/s]	2.0	1.3	1.8	1.4	1.5	1.7	2.3	1.3	1.6	1.3	2.1	3.4	3.2	2.9	1.8	1.3			
11時	出現頻度[%]	0.5	0.8	2.2	5.5	12.9	12.6	6.9	0.3	1.1	0.8	2.2	9.9	12.9	8.8	5.5	2.2	14.8	2.3	
	平均風速[m/s]	2.1	1.7	1.7	1.4	1.5	1.9	2.2	1.4	1.6	1.4	2.2	3.3	3.4	2.5	1.9	1.7			
12時	出現頻度[%]	0.5	0.3	1.9	5.8	10.2	12.4	6.3	1.1	0.8	0.0	1.4	9.3	14.0	12.1	8.5	2.7	12.6	2.4	
	平均風速[m/s]	2.4	1.1	1.5	1.4	1.5	1.9	2.2	1.8	2.3	-----	2.3	3.2	3.5	2.7	2.1	2.1			
13時	出現頻度[%]	1.1	0.3	1.1	3.6	9.0	12.6	4.7	1.1	0.8	0.3	1.6	8.2	12.1	17.5	11.0	1.9	13.2	2.4	
	平均風速[m/s]	1.5	1.1	1.8	1.6	1.4	1.8	2.4	1.6	2.0	2.1	2.3	3.3	3.5	2.7	2.2	2.0			
14時	出現頻度[%]	1.1	0.5	1.6	2.5	7.1	11.5	6.6	0.5	0.5	0.5	1.9	7.4	16.2	15.1	11.0	3.8	11.8	2.4	
	平均風速[m/s]	2.1	1.1	1.6	1.4	1.5	1.8	2.3	2.4	2.6	2.3	1.9	3.2	3.3	2.7	2.2	1.5			
15時	出現頻度[%]	1.6	0.5	0.8	2.2	6.3	11.3	7.1	0.0	0.8	0.8	2.2	11.0	10.4	18.4	10.4	3.3	12.6	2.4	
	平均風速[m/s]	2.2	1.3	1.5	1.3	1.4	1.6	2.3	-----	2.0	2.0	1.9	3.3	3.5	2.6	2.0	1.7			
16時	出現頻度[%]	1.4	0.5	0.5	2.5	3.6	9.0	9.3	1.4	0.5	0.3	2.5	11.2	10.4	15.6	10.7	3.3	17.3	2.3	
	平均風速[m/s]	1.7	1.6	1.3	1.3	1.4	1.7	2.1	1.4	1.9	1.3	1.8	3.2	3.3	2.5	2.1	2.0			
17時	出現頻度[%]	1.4	0.0	0.3	1.1	4.4	9.6	8.2	0.5	0.3	0.3	3.6	10.4	11.0	15.6	6.3	3.8	23.3	2.2	
	平均風速[m/s]	1.9	-----	1.1	1.1	1.3	1.6	2.1	1.8	1.5	1.8	2.0	3.1	2.7	2.3	1.9	1.8			
18時	出現頻度[%]	0.5	0.5	0.5	1.6	4.7	7.9	6.6	0.8	0.5	0.3	2.7	10.7	11.2	11.8	6.8	2.2	30.4	2.2	
	平均風速[m/s]	1.7	1.6	1.4	1.4	1.4	1.6	2.2	1.6	2.0	1.4	1.7	2.9	2.7	2.3	1.9	1.7			
19時	出現頻度[%]	0.8	0.5	0.8	2.2	6.0	7.7	6.6	0.3	1.4	0.5	3.3	9.3	8.2	10.2	3.3	2.2	36.5	2.2	
	平均風速[m/s]	2.0	1.1	1.3	1.3	1.4	1.6	2.3	2.0	1.3	1.1	1.8	2.7	3.2	2.4	2.3	2.0			
20時	出現頻度[%]	0.5	1.4	0.5	2.2	4.7	9.6	6.3	0.3	0.3	0.8	3.0	10.4	7.1	7.7	3.3	1.6	40.1	2.2	
	平均風速[m/s]	1.5	1.5	1.6	1.2	1.4	1.6	2.1	1.6	1.1	1.6	1.8	2.9	2.6	2.7	2.1	2.4			
21時	出現頻度[%]	1.1	0.3	0.8	2.5	5.2	11.3	5.2	0.5	0.3	1.1	3.6	8.2	5.2	8.0	1.9	0.8	44.0	2.3	
	平均風速[m/s]	1.8	1.1	1.6	1.2	1.3	1.7	2.3	1.6	1.1	1.8	2.1	3.0	3.0	3.1	2.7	1.8			
22時	出現頻度[%]	0.5	0.5	0.5	2.2	8.8	10.2	5.5	0.8	1.1	0.5	4.4	6.0	4.4	8.2	1.9	1.6	42.6	2.1	
	平均風速[m/s]	1.5	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	2.0	1.1	1.3	1.6	1.8	3.2	3.4	3.1	2.3	2.4			
23時	出現頻度[%]	0.5	0.3	0.5	3.8	9.6	9.3	4.1	0.8	0.3	0.8	4.1	6.6	8.0	4.7	3.0	0.8	42.6	2.2	
	平均風速[m/s]	1.7	1.4	1.5	1.4	1.4	1.6	2.1	1.4	1.7	1.2	1.8	3.0	3.4	3.2	2.6	2.2			
24時	出現頻度[%]	0.8	0.3	0.8	6.0	11.5	9.6	2.7	0.8	0.0	0.0	3.0	8.0	5.2	7.1	1.9	1.1	40.9	2.1	
	平均風速[m/s]	1.6	1.6	1.2	1.3	1.3	1.6	2.4	1.2	-----	-----	1.8	3.0	3.4	3.1	2.6	2.3			
全時間	出現頻度[%]	0.8	0.5	0.9	3.9	10.2	11.1	5.4	0.6	0.5	0.6	2.6	8.3	8.8	9.5	4.5	2.0	30.0	2.2	
	平均風速[m/s]	1.8	1.4	1.5	1.4	1.4	1.7	2.2	1.5	1.6	1.5	2.0	3.1	3.3	2.7	2.2	1.9			

※) 地上 1.0m 高さの風速を推定して整理

※) 有風時は風速 1.0m/s 超を表し、弱風時は風速 1.0m/s 以下を表す

5) 予測結果

予測地点別の資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果を表 9-1-37 と表 9-1-38 に示した。

表 9-1-37 運搬車両の運行に係る大気質濃度予測結果(二酸化窒素)

予測地点	予測時期	二酸化窒素(ppm)		
		年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果
道道 128 号沿道	AブロックからD ブロックへのプレ ロード土量移動時	0.00052 ^{※1)}	0.011	0.01152
南側民家	AブロックからD ブロックへのプレ ロード土量移動時	0.00004 ^{※2)}	0.011	0.01104

※1) 道路敷地境界における現況の一般車両と資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の寄与を合成した値を示す。

※2) 道路敷地境界における資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の寄与の値を示す。

表 9-1-38 運搬車両の運行に係る大気質濃度予測結果(浮遊粒子状物質)

予測地点	予測時期	浮遊粒子状物質(mg/m ³)		
		年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果
道道 128 号沿道	AブロックからD ブロックへのプレ ロード土量移動時	0.00010 ^{※1)}	0.014	0.01410
南側民家	AブロックからD ブロックへのプレ ロード土量移動時	0.00001 ^{※2)}	0.014	0.01401

※1) 道路敷地境界における現況の一般車両と資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の寄与を合成した値を示す。

※2) 道路敷地境界における資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の寄与の値を示す。

6) 環境保全措置

本事業実施による環境影響の程度は軽微であると判断されるため、環境保全のための措置は講じないものとする。

7) 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えることから、事後調査は実施しないものとする。

8) 評価

i) 基準又は目標との整合

資材、機械及び建設工事に伴う副産物の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の整合を図るべき保全目標値は表 9-1-39 に示すとおりとした。

また、環境基準と比較するため、予測結果から日平均値の年間 98% 値(二酸化窒素)又は年間 2% 除外値(浮遊粒子状物質)への変換を行う際、表 9-1-40 に示す換算式を用いた。

予測地点の評価結果は、表 9-1-41 と表 9-1-42 に示すとおりであり、設定した保全目標値との整合は図られている。

表 9-1-39 整合を図るべき保全目標値

項目	整合を図るべき基準等	保全目標値
二酸化窒素 (NO ₂)	二酸化窒素に係る環境基準 (昭和53年 環境庁告示第38号)	日平均値の年間98%値が 0.06ppm以下であること
浮遊粒子状物質 (SPM)	大気汚染に係る環境基準 (昭和48年 環境庁告示第25号)	日平均値の年間2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること

表 9-1-40 年平均値から基準値への換算式

項目	換算式
二酸化窒素 (NO ₂)	$[\text{年間 98\% 値}] = a([NO_x]BG + [NO_2]R) + b$ $a = 1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[NO_2]R/[NO_2]BG)$ $b = 0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[NO_2]R/[NO_2]BG)$ $[NO_2]BG : \text{バックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)}$ $[NO_2]R : \text{道路寄与濃度の年平均値 (ppm)}$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[\text{年間 2\% 除外値}] = a([SPM]BG + [SPM]R) + b$ $a = 2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[SPM]R/[SPM]BG)$ $b = -0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[SPM]R/[SPM]BG)$ $[SPM]BG : \text{バックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$ $[SPM]R : \text{道路寄与濃度の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成19年)

表 9-1-41 大気質予測結果と保全目標との整合(二酸化窒素)

予測地点	予測時期	二酸化窒素(年間 98%値 ppm)
道道 128 号沿道	AブロックからDブロックへのプレロード土量移動時	0.025
南側民家	AブロックからDブロックへのプレロード土量移動時	0.025
保全目標値		0.06 以下

表 9-1-42 大気質予測結果と保全目標との整合(浮遊粒子状物質)

予測地点	予測時期	浮遊粒子状物質(年間 2%除外値 mg/m ³)
道道 128 号沿道	AブロックからDブロックへのプレロード土量移動時	0.037
南側民家	AブロックからDブロックへのプレロード土量移動時	0.037
保全目標値		0.10 以下

ii) 回避低減に係る評価

良好な生活環境を保持するため資材の運搬土量を工事の実施期間内でできる限り平均化し、運搬車両が一時期に集中しない計画としていることから二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による影響は事業者の実施可能な範囲内で回避又は低減されているものと評価する。

3. 埋立・覆土用機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

(1) 調査内容

調査内容は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査内容（p. 9-1-1 表 9-1-1）と同じ項目とした。

(2) 調査手法

調査手法は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査手法（p. 9-1-1 表 9-1-2）と同様である。

(3) 調査結果

周辺における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の調査結果は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」（p. 9-1-2～9-1-3）に示したとおりである。

(4) 予測手法**1) 予測内容**

予測内容は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」(p. 9-1-4 表 9-1-6) と同じ項目とした。

2) 予測時期

予測時期は、表 9-1-43 に示すとおり、供用時において稼働する建設機械及び埋立・覆土用機械の数が多く影響が大きいと思われる「C ブロック供用、D ブロックプレロード土量搬出時」とした(p. 2-2-3 表 2-2-1 参照)。

表 9-1-43 予測時期

時期
C ブロック供用、D ブロックプレロード土量搬出時

3) 予測地域

予測地域は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の予測地域(p. 9-1-5 図 9-1-2) と同様とした。

4) 予測方法**i) 予測手順**

予測手順は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」に示した手順(p. 9-1-6) と同様である。

ii) 予測式

予測式は、「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」で示した予測式(p. 9-1-7) と同様である。

iii) 予測条件等**7) 廃棄物埋立の年間の実施期間**

廃棄物埋立は、年間 220 日/年とした。

イ) 廃棄物埋立の作業時間

廃棄物埋立作業は、9:00 から 16:00 までの休憩を除く 6 時間/日とした。

ウ) 建設機械の組み合わせ(ユニット)の設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ(ユニット)及びその数は、表 9-1-44 に示すとおり設定した。なお、Cブロックの供用時にはDブロックのプレロード土量搬出が計画されているため工事時の建設機械の寄与も考慮して予測することとした。

表 9-1-44 建設機械の組み合わせ(ユニット)の設定

予測時期	作業	ユニット	ユニット数	
			作業別	合計
Cブロック供用、Dブロックプレロード土量搬出時	廃棄物埋立	盛土	2	3
	プレロード土量掘削積込み	土砂掘削	1	

エ) 排出係数と排気管高さの設定

「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における排出係数と排気管高さ (p. 9-1-11 表 9-1-11) と同様とした。

オ) 排出源の配置

排出源位置は、長期予測では、年間の稼働範囲全体から平均的に排出するように年間の稼働範囲を稼働範囲と予測点までの距離に対して十分小さくなるまで分割し、その微小区間の中央に点煙源を複数配置した。短期予測では、年間稼働範囲内において南側民家に近くなる位置に一日の稼働範囲を考慮して設定したユニット数だけ排出源を配置した。

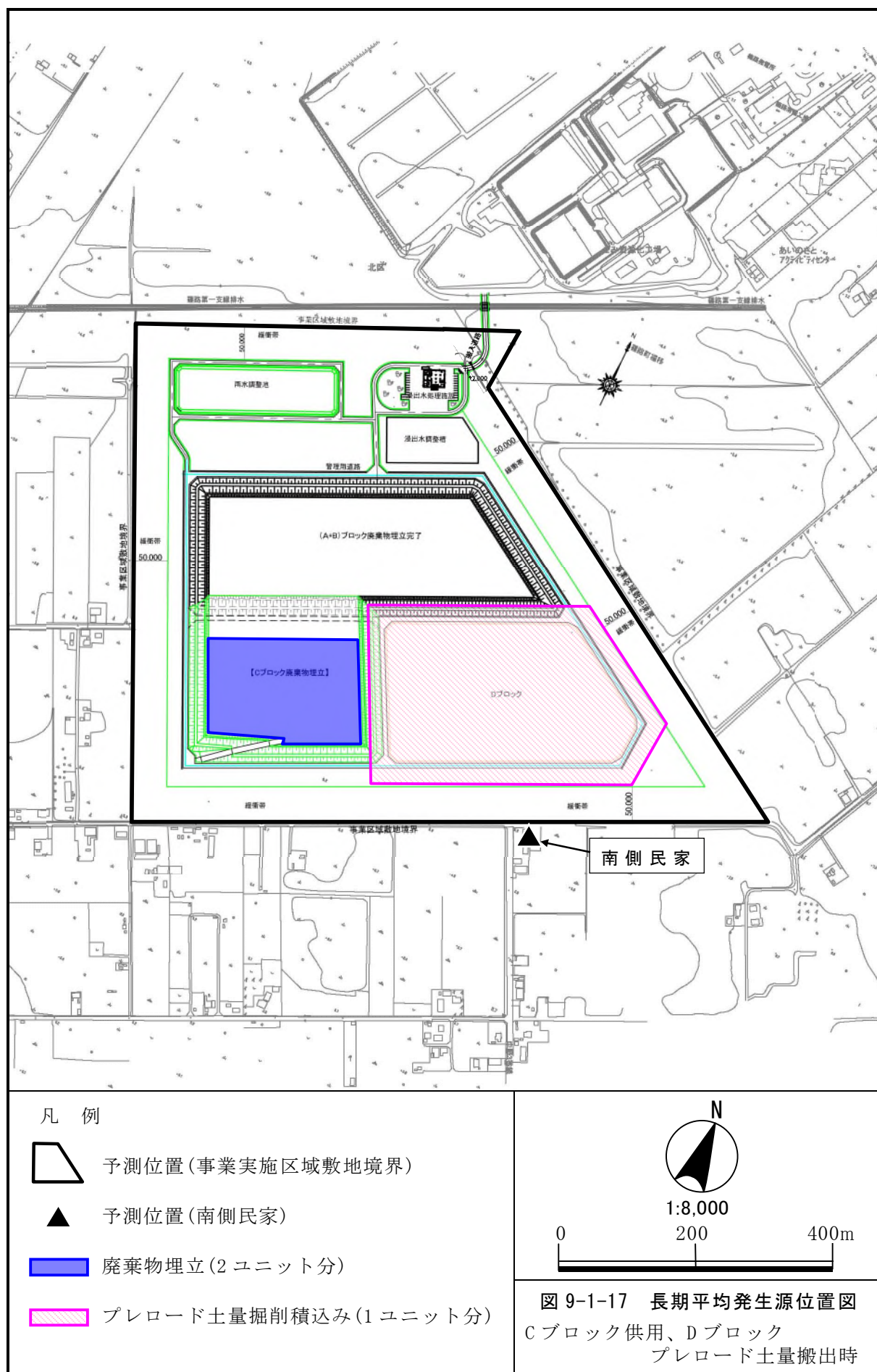
長期平均濃度予測の排出源位置を図 9-1-17 に、短期平均濃度予測の排出源位置は図 9-1-18 に示す。

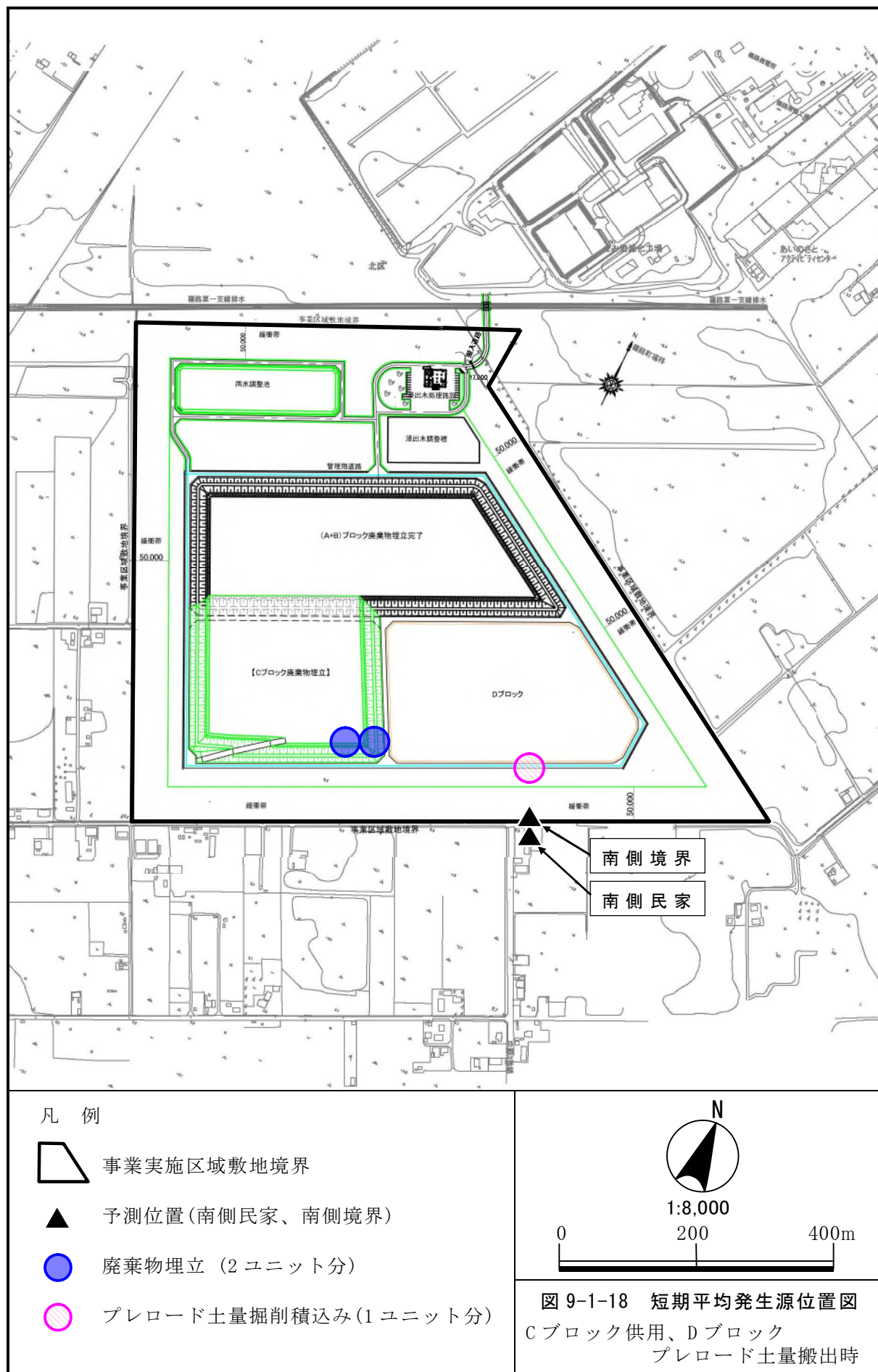
カ) 気象条件

「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における気象条件 (p. 9-1-14～9-1-15) に示すとおりである。

キ) バックグラウンド濃度

「1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」におけるバックグラウンド濃度 (p. 9-1-15 表 9-1-16) に示すとおりである。





5) 予測結果

i) 長期平均濃度予測

表 9-1-45 と表 9-1-46 に、事業実施区域敷地境界の最大濃度発生地点と南側民家における長期平均濃度の予測結果を示した。

また、その等濃度分布図を図 9-1-19 と図 9-1-20 に示す。

表 9-1-45 長期平均濃度予測結果（二酸化窒素）

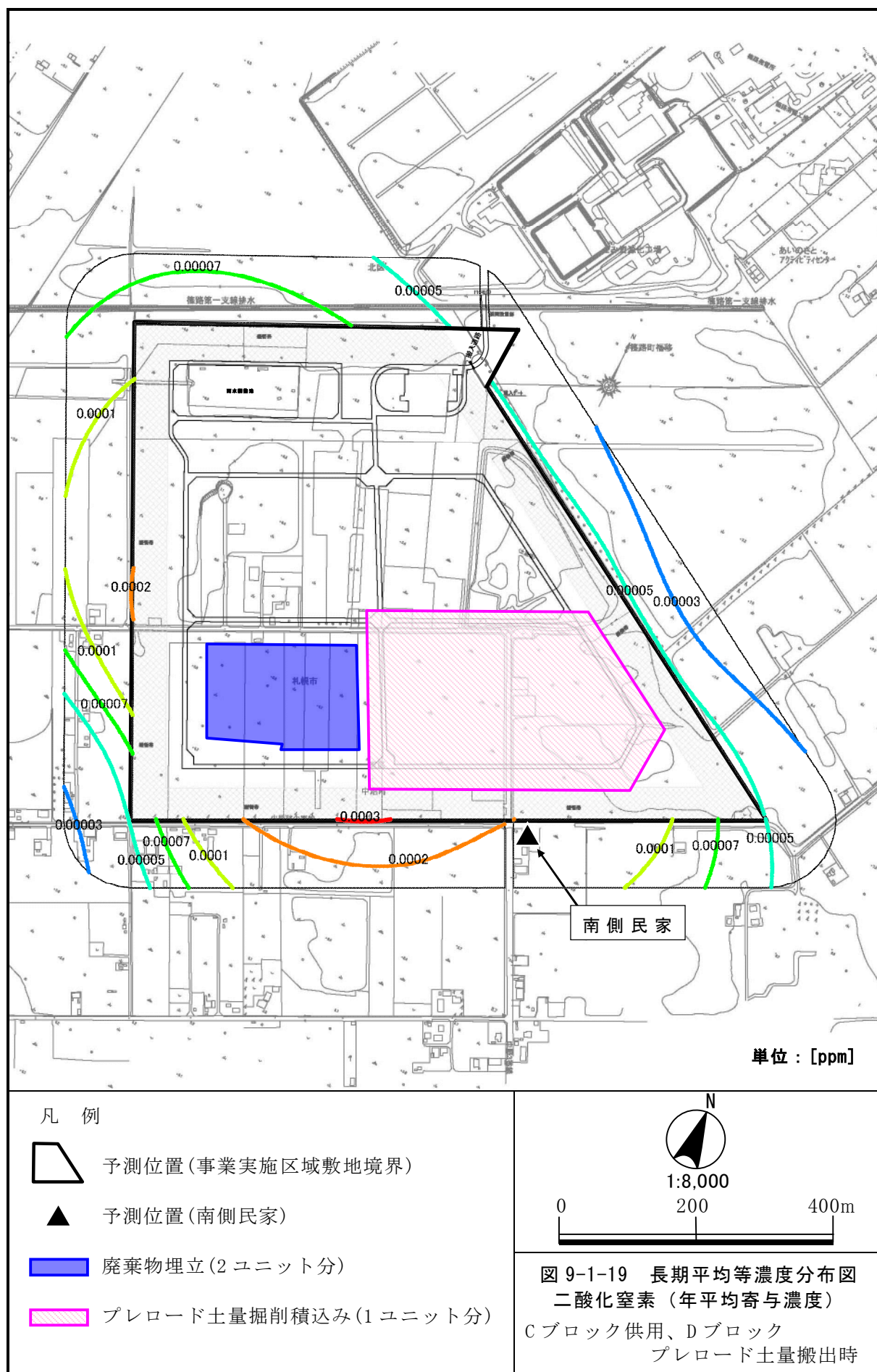
予測時期	予測地点	二酸化窒素 (ppm)		
		年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	事業実施区域敷地境界の最大濃度地点	0.00031 ^{※1)}	0.011	0.01131
	南側民家	0.00018 ^{※1)}	0.011	0.01118

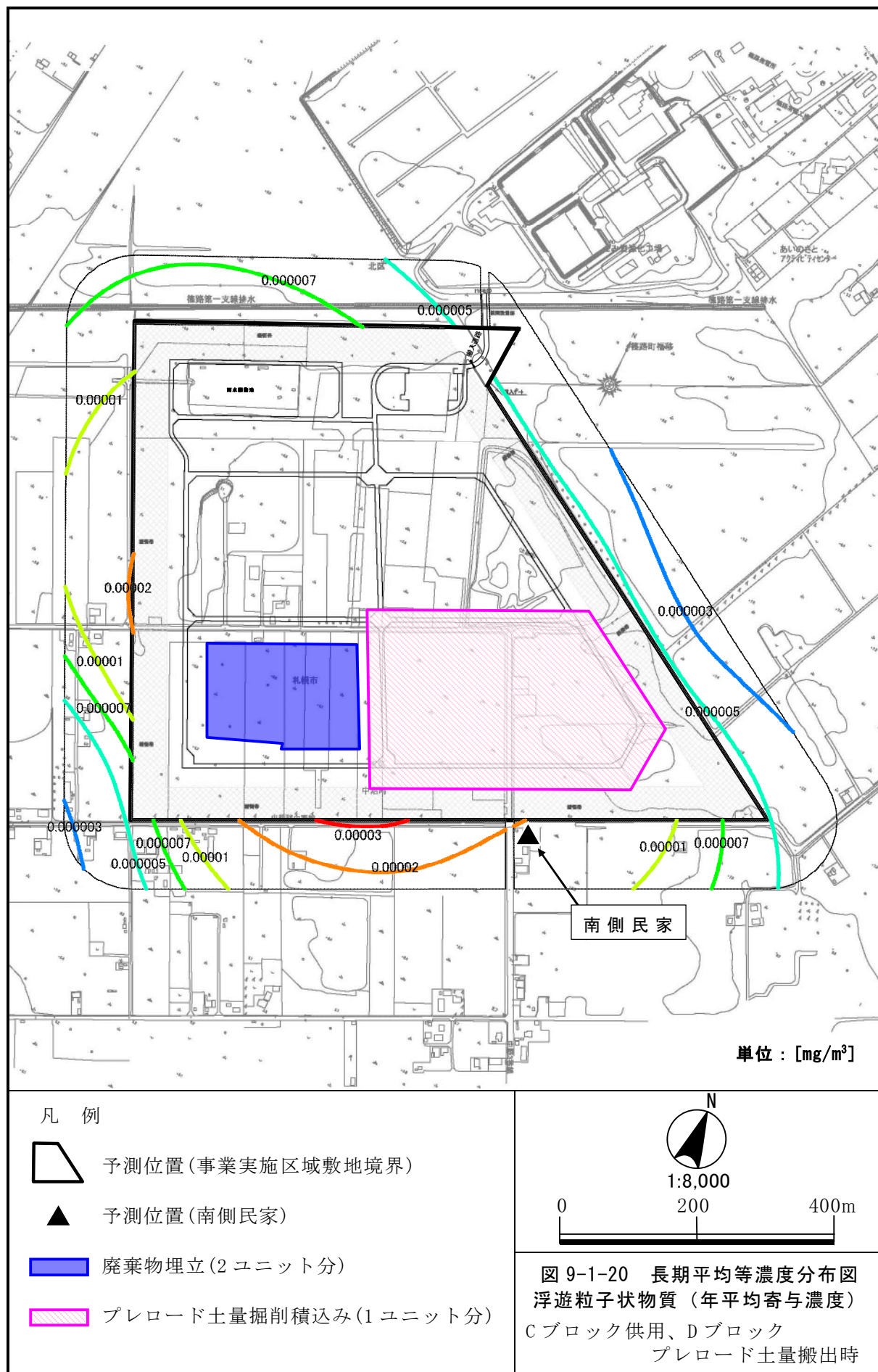
※1) 建設機械の稼働に係る寄与と埋立・覆土用機械の稼働に係る寄与の合成値を示す。

表 9-1-46 長期平均濃度予測結果（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		
		年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	事業実施区域敷地境界の最大濃度地点	0.00003 ^{※1)}	0.014	0.01403
	南側民家	0.00002 ^{※1)}	0.014	0.01402

※1) 建設機械の稼働に係る寄与と埋立・覆土用機械の稼働に係る寄与の合成値を示す。





ii) 短期平均濃度予測

表 9-1-47 と表 9-1-48 に、南側敷地境界と南側民家における短期平均濃度の予測結果を示した。また、その等濃度分布図を図 9-1-21 と図 9-1-22 に示す。

表 9-1-47 短期平均濃度予測結果（二酸化窒素）

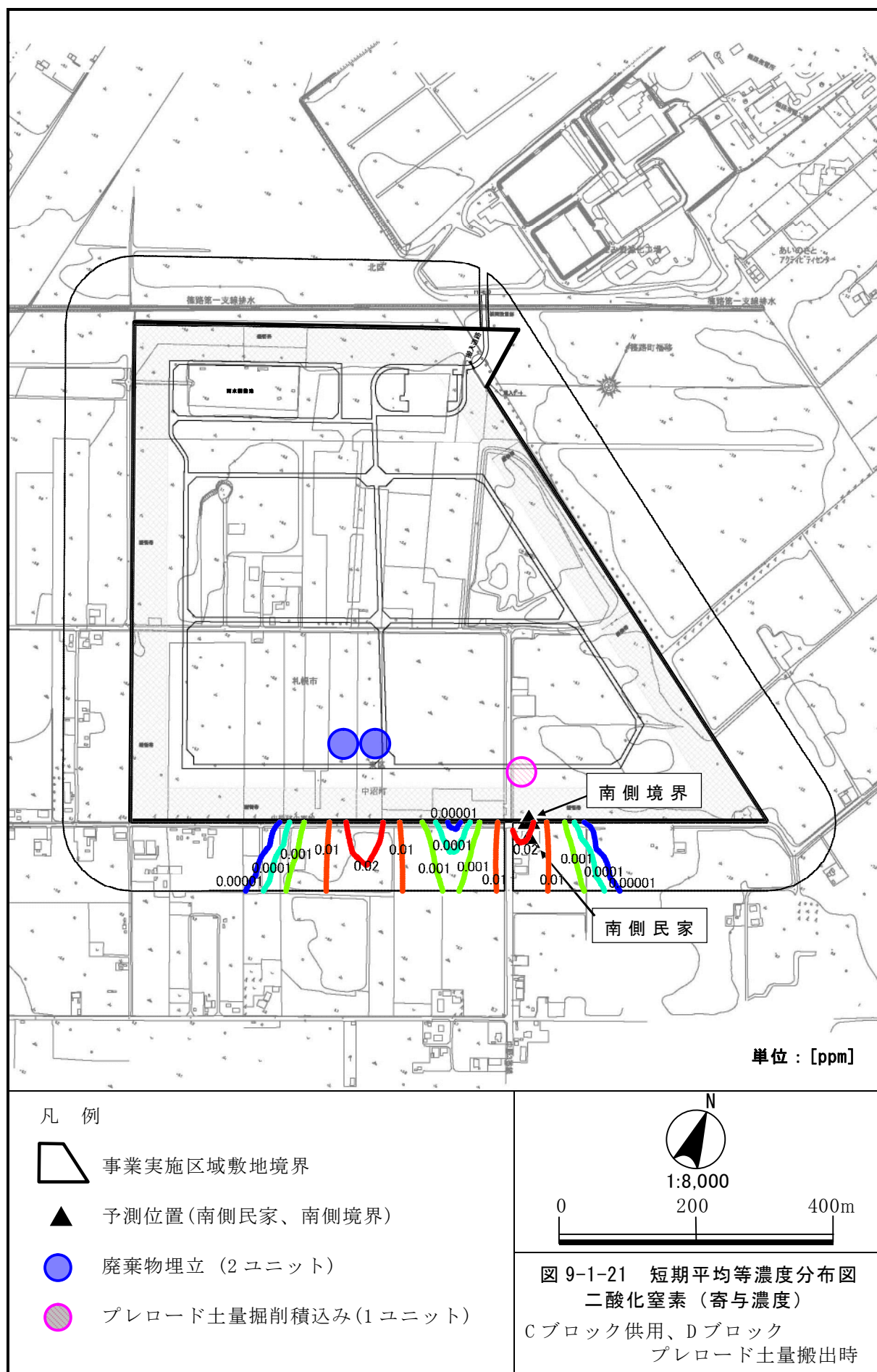
予測時期	予測地点	二酸化窒素 (ppm)	
		短期平均寄与濃度	予測結果
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	南側境界	0.024	0.024
	南側民家	0.021	0.021

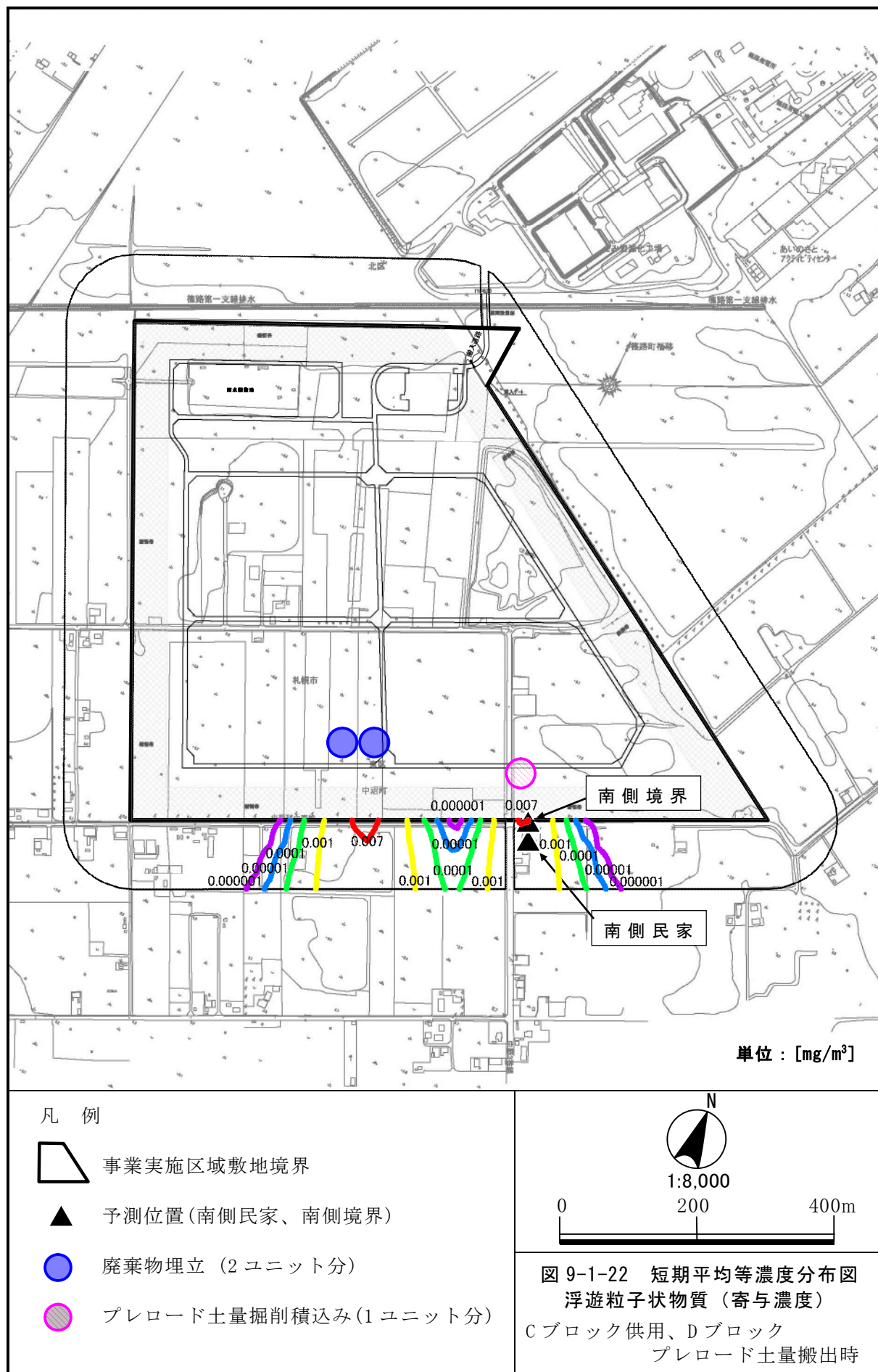
※1) 予測結果は、建設機械の稼働及び埋立・覆土用機械の稼働に係る寄与の合成値を示す。

表 9-1-48 短期平均濃度予測結果（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	
		短期平均寄与濃度	予測結果
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	南側境界	0.007	0.007
	南側民家	0.006	0.006

※1) 予測結果は、建設機械の稼働と埋立・覆土用機械の稼働に係る寄与の合成値を示す。





6) 環境保全措置

本事業実施による環境影響の程度は軽微であると判断されるため、環境保全のための措置は講じないものとする。

7) 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えることから、事後調査は実施しないものとする。

8) 評価

i) 基準又は目標との整合

7) 長期平均濃度予測

長期平均濃度予測における埋立・覆土用機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の整合を図るべき保全目標値を表 9-1-49 に示すとおり設定した。

また、長期の予測結果を環境基準と比較するために、表 9-1-50 に示す換算式を用いて予測結果から日平均値の年間 98% 値(二酸化窒素)、及び年間 2% 除外値(浮遊粒子状物質)を算出した。

予測地点の評価結果は、表 9-1-51 と表 9-1-52 に示すとおりであり、設定した保全目標値との整合は図られている。

表 9-1-49 整合を図るべき保全目標値

項目	整合を図るべき基準	保全目標値
二酸化窒素 (NO ₂)	二酸化窒素に係る環境基準 (昭和53年 環境庁告示第38号)	日平均値の年間98%値が 0.06ppm以下であること
浮遊粒子状物質 (SPM)	大気汚染に係る環境基準 (昭和48年 環境庁告示第25号)	日平均値の年間2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下であること

表 9-1-50 換算式

項目	換算式
二酸化窒素 (NO ₂)	$[\text{年間 98\% 値}] = a([NO_x]BG + [NO_2]) + b$ $a = 1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[NO_2]/[NO_2]BG)$ $b = 0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[NO_2]/[NO_2]BG)$ $[NO_2]BG : \text{バックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)}$ $[NO_2] : \text{工事寄与濃度の年平均値 (ppm)}$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[\text{年間 2\% 除外値}] = a([SPM]BG + [SPM]) + b$ $a = 2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[SPM]/[SPM]BG)$ $b = -0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[SPM]/[SPM]BG)$ $[SPM]BG : \text{バックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$ $[SPM] : \text{工事寄与濃度の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版」(財団法人道路環境研究所 平成19年9月)

表 9-1-51 長期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	二酸化窒素(年間 98%値 ppm)
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	事業実施区域敷地境 界の最大濃度地点	0.025
	南側民家	0.025
保全目標値		0.06 以下

表 9-1-52 長期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(浮遊粒子状物質)

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質(年間 2%除外値 mg/m ³)
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	事業実施区域敷地境 界の最大濃度地点	0.037
	南側民家	0.037
保全目標値		0.1 以下

イ) 短期平均濃度予測

短期平均濃度予測における埋立・覆土用機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の整合を図るべき保全目標値を表 9-1-53 に示すとおり設定した。

なお、短期予測においては、『予測に用いた気象条件と同一条件でのバックグラウンド濃度の設定が一般に困難』（「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）であることから、寄与濃度と目標との対比を行った（表 9-1-54、表 9-1-55）。

予測地点の評価結果は表 9-1-54 と表 9-1-55 に示すとおりであり、設定した保全目標値との整合は図られている。

表 9-1-53 整合を図るべき保全目標値

項目	整合を図るべき基準	保全目標値
二酸化窒素 (NO ₂)	中央公害対策審議会の短期暴露指針 (昭和53年 中公審第163号)	1時間値が0.1ppm～0.2ppm 以下であること
浮遊粒子状物質 (SPM)	大気汚染に係る環境基準 (昭和48年 環境庁告示第25号)	1時間値が0.20mg/m ³ 以下で あること

表 9-1-54 短期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	二酸化窒素 (ppm)
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	南側境界	0.024
	南側民家	0.021
保全目標値		0.2 以下

表 9-1-55 短期平均濃度予測値と保全目標値との整合結果(浮遊粒子状物質)

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
Cブロック供用、 Dブロック プレロード土量 搬出時	南側境界	0.007
	南側民家	0.006
保全目標値		0.2 以下

ii) 回避低減に係る評価

事業検討段階から、良好な生活環境を保持するためできる限り市街地・集落を避けていること、また事業実施区域内に 50m の緩衝帯を設けることから埋立・覆土用機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による影響は事業者の実施可能な範囲内で回避又は低減されているものと評価する。