

4.1.3 予測及び評価の結果（廃棄物運搬車両）

1) 予測項目

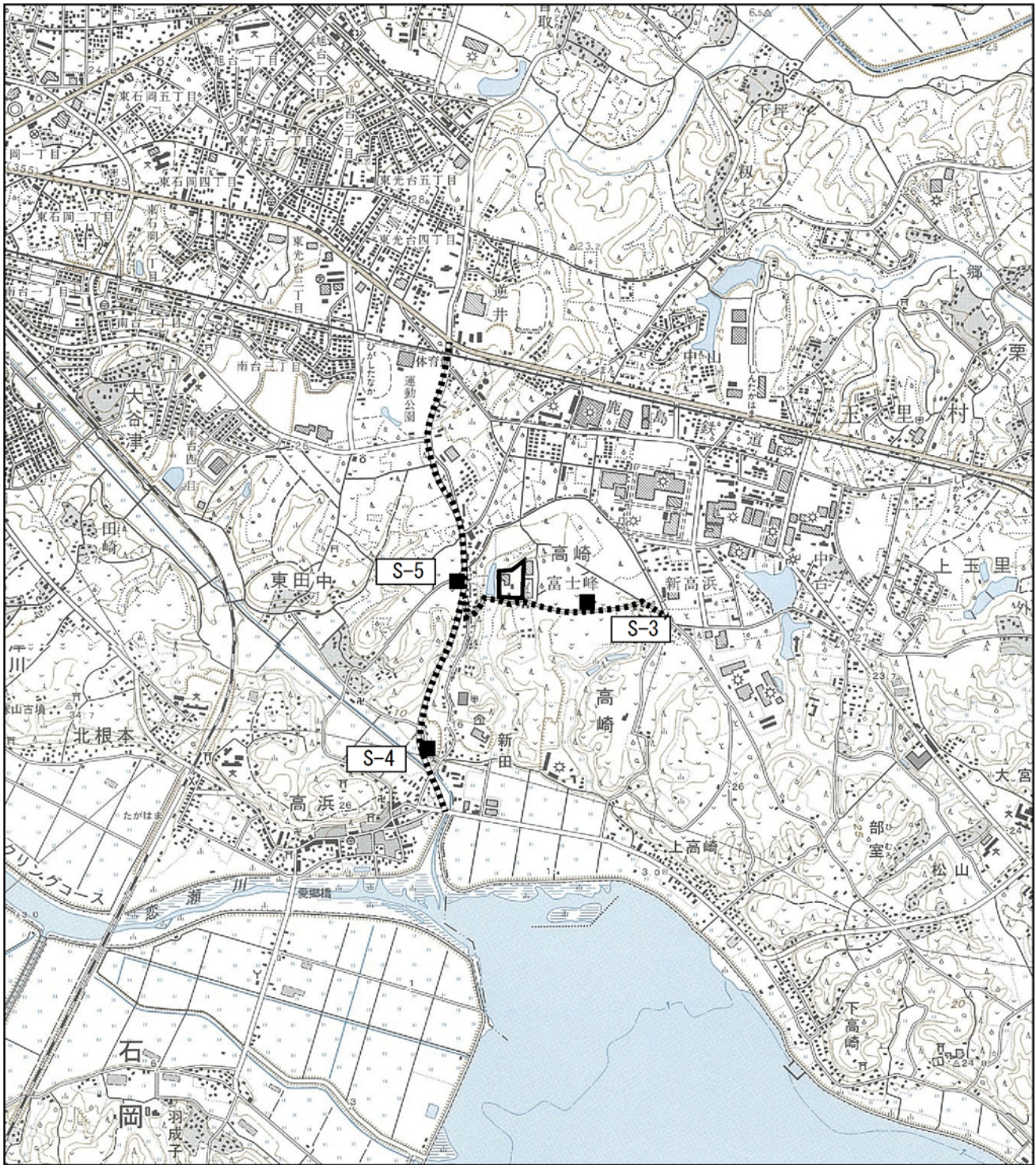
予測項目は、廃棄物運搬車両の運行に伴い排出される大気汚染物質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の日平均濃度とした。



(1) 予測地域及び地点

予測地域は運搬ルート沿道の範囲とし、予測地点は、図 4.1.20 に示す 3 地点とした。

(2) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期（供用時）とした。



凡 例	
	事業予定地
	市町区界
	交通騒音・振動予測地点

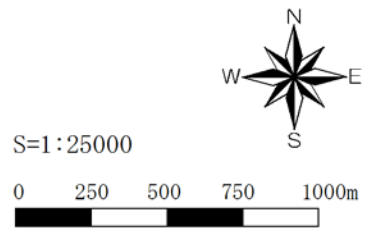


図 4.1.20 廃棄物運搬車両の運行ルート及び予測地点

(3) 予測方法

① 予測手順

廃棄物運搬車両の運行に伴い排出される大気汚染物質による影響の予測手順を図 4.1.33 に示す。

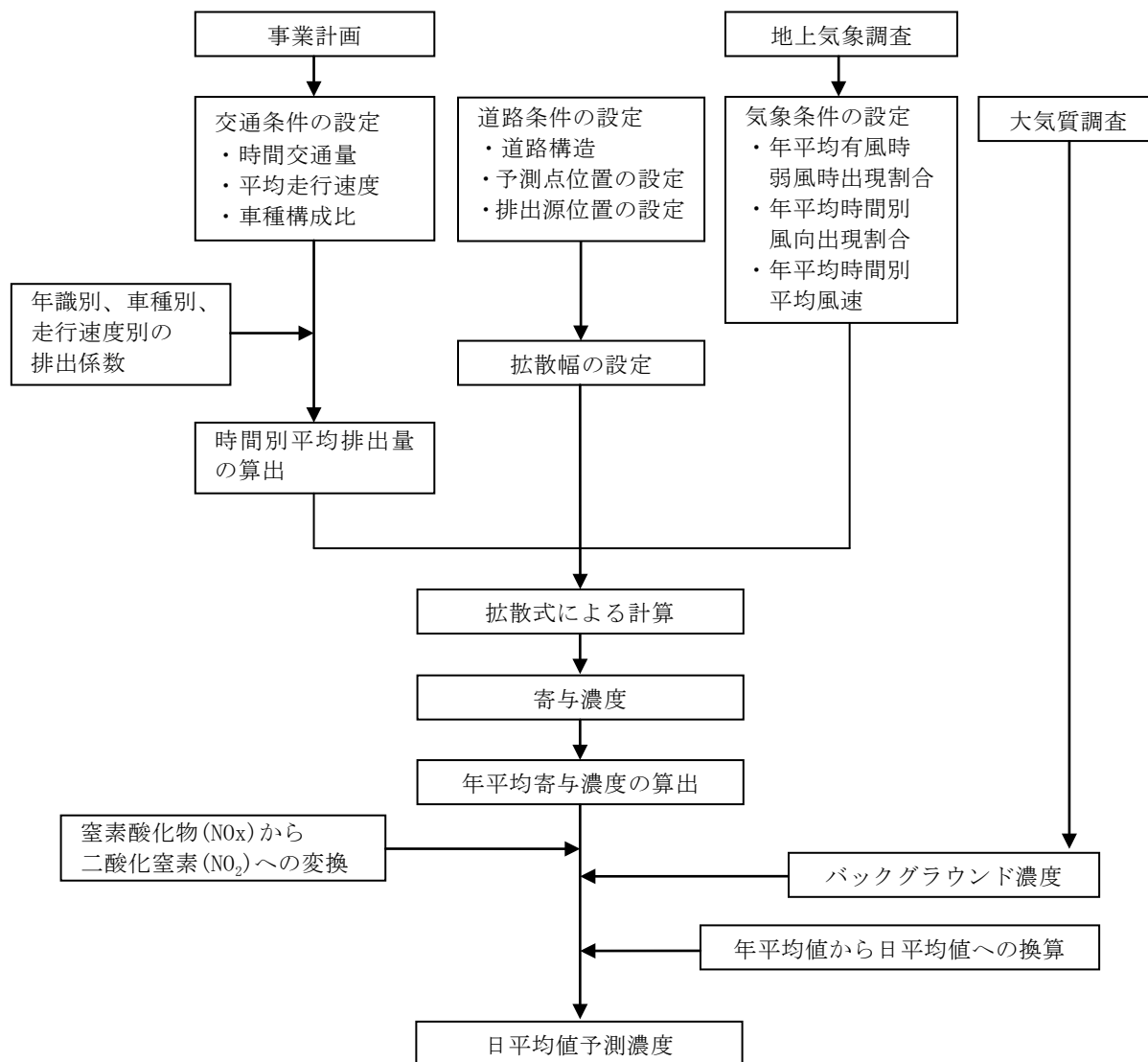


図 4.1.21 廃棄物運搬車両の運行による影響の予測手順

② 予測式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に基づき、排出源を連続した点煙源として取り扱い、有風時(風速>1m/s)にブルーム式、弱風時(風速≤1m/s)にパフ式を用いた。予測式を以下に示す。

(ア)ブルーム式(有風時：風速>1m/s)

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

ここで、

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

Q : 時間別平均排出量 (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)

ここで、

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

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

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

遮音壁がない場合 : 1.5

遮音壁(高さ 3m 以上)がある場合 : 4.0

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

W : 車道部幅員 (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(弱風時：風速≤1m/s)

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

ここで、

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s) ($t_0 = W/2\alpha$)

α, γ : 拡散幅に関する係数 (α : 水平方向、 γ : 鉛直方向)

$\alpha = 0.3, \gamma = 0.18$ (昼間)、 0.09 (夜間)

その他：ブルーム式で示したとおり

③ 予測条件の設定

(ア) 交通量

将来の交通量（パッカー車）は、表 4.1.33 及び図 4.1.22 に示すとおりであり、S-4 及び S-5 地点において約 1.5～1.8 倍の増加となる。

予測に用いた時間別の交通量を表 4.1.34 に示す。

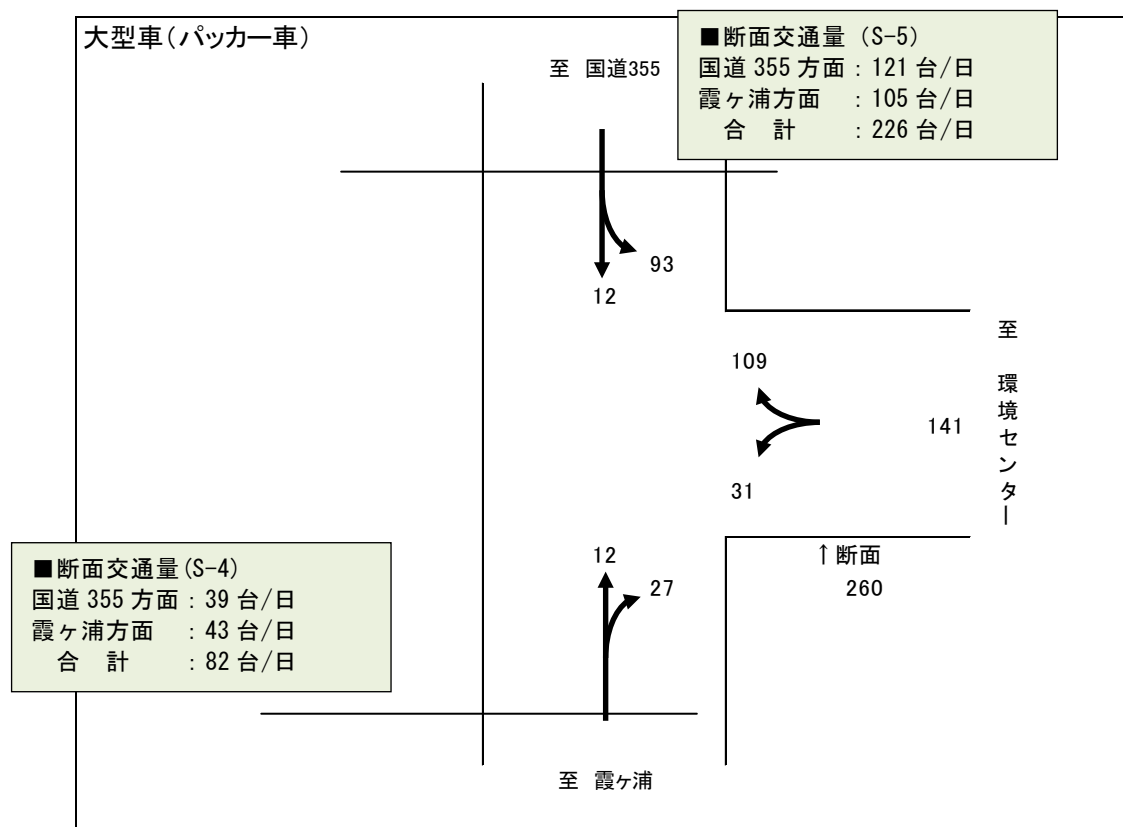
表 4.1.33 交通量の調査結果表

地点	大型車（台/日）			小型車 （台/日）	合計 （台/日）
	大型	パッカー	小計		
S-3	85	41 (同上)	126 (同上)	2,544	2,670 (同上)
S-4	185	82 (48)	267 (233)	9,561	9,828 (9,794)
S-5	307	226 (155)	533 (462)	10,629	11,162 (11,091)

注 1) St.3 のパッカー車は現況交通量と同じとした。

注 2) 表中の下段（ ）数字は、現況交通量。

注 3) パッカー車の時間交通量は、8 時～17 時の間（12 時台を除く）に均等に配分した。



単位：台/日

図 4.1.22 市道交差点の方向別将来交通量（パッカー車のみ）

表 4.1.34(1) 交通条件 (S-4)

時間	■左側交通量②				■右側交通量①			
	大型車		小型車	平均走行速度	大型車		小型車	平均走行速度
	大型	パッカー			大型	パッカー		
0:00 ~ 1:00	1	0	28	53.2	2	0	20	49.4
1:00 ~ 2:00	2	0	9	51.7	1	0	11	48.1
2:00 ~ 3:00	1	0	15	50.0	2	0	10	49.3
3:00 ~ 4:00	0	0	5	45.1	1	0	12	46.8
4:00 ~ 5:00	2	0	20	50.6	1	0	24	48.2
5:00 ~ 6:00	3	0	50	52.9	0	0	60	51.4
6:00 ~ 7:00	1	0	192	52.4	6	0	317	52.4
7:00 ~ 8:00	7	0	446	51.6	2	0	533	47.3
8:00 ~ 9:00	3	5	343	49.9	5	5	303	49.2
9:00 ~ 10:00	7	5	247	50.9	3	5	263	47.3
10:00 ~ 11:00	5	5	249	47.3	7	5	222	48.8
11:00 ~ 12:00	5	5	311	46.8	4	5	287	49.3
12:00 ~ 13:00	6	0	245	47.8	4	0	232	50.8
13:00 ~ 14:00	6	5	238	47.7	6	5	215	49.4
14:00 ~ 15:00	7	5	265	47.5	11	5	254	47.6
15:00 ~ 16:00	10	5	267	49.4	14	5	304	47.6
16:00 ~ 17:00	14	5	358	47.3	8	5	310	47.2
17:00 ~ 18:00	2	0	491	46.9	10	0	385	45.4
18:00 ~ 19:00	2	0	385	49.5	4	0	365	49.9
19:00 ~ 20:00	2	0	289	47.5	3	0	231	47.1
20:00 ~ 21:00	1	0	165	47.7	0	0	148	47.3
21:00 ~ 22:00	2	0	113	52.2	0	0	112	49.5
22:00 ~ 23:00	0	0	67	52.9	2	0	71	48.9
23:00 ~ 0:00	0	0	31	51.8	0	0	43	50.4
合計	89	40	4,829		96	40	4,732	

表 4.1.34(2) 交通条件 (S-5)

時間	■左側交通量①				■右側交通量②			
	大型車		小型車	平均走行速度	大型車		小型車	平均走行速度
	大型	パッカー			大型	パッカー		
0:00 ~ 1:00	3	0	22	51.5	2	0	28	53.0
1:00 ~ 2:00	1	0	17	53.7	2	0	11	50.8
2:00 ~ 3:00	2	0	12	54.7	2	0	11	53.9
3:00 ~ 4:00	4	0	13	56.7	4	0	11	52.5
4:00 ~ 5:00	7	0	24	55.4	5	0	18	54.4
5:00 ~ 6:00	1	0	48	54.6	10	0	60	54.3
6:00 ~ 7:00	8	0	238	55.8	3	0	175	53.2
7:00 ~ 8:00	6	0	518	52.0	9	0	381	50.8
8:00 ~ 9:00	10	14	391	50.6	6	14	379	49.0
9:00 ~ 10:00	10	14	305	49.5	10	14	313	48.1
10:00 ~ 11:00	8	14	267	48.5	9	14	308	48.4
11:00 ~ 12:00	7	14	298	49.9	12	14	310	49.8
12:00 ~ 13:00	8	0	303	47.5	7	0	287	49.2
13:00 ~ 14:00	7	14	261	49.3	10	14	289	49.3
14:00 ~ 15:00	12	14	307	47.4	7	14	322	47.6
15:00 ~ 16:00	14	14	350	47.7	7	14	337	49.7
16:00 ~ 17:00	11	14	359	49.9	17	14	416	50.0
17:00 ~ 18:00	16	0	405	46.7	6	0	550	47.6
18:00 ~ 19:00	4	0	394	47.9	9	0	473	48.6
19:00 ~ 20:00	5	0	266	48.0	3	0	322	49.6
20:00 ~ 21:00	5	0	173	48.4	3	0	174	50.3
21:00 ~ 22:00	3	0	119	49.1	1	0	108	52.7
22:00 ~ 23:00	3	0	109	51.1	4	0	60	52.0
23:00 ~ 0:00	1	0	54	50.2	3	0	33	51.2
合計	156	112	5,253		151	112	5,376	

(イ) 走行速度

予測に用いた走行速度は、現地調査結果を用いた。

(ウ) 道路条件

道路構造及び予測位置は、S-3 については将来の計画断面とし、その他は現況と同様とした。

(図 4.1.23 参照)

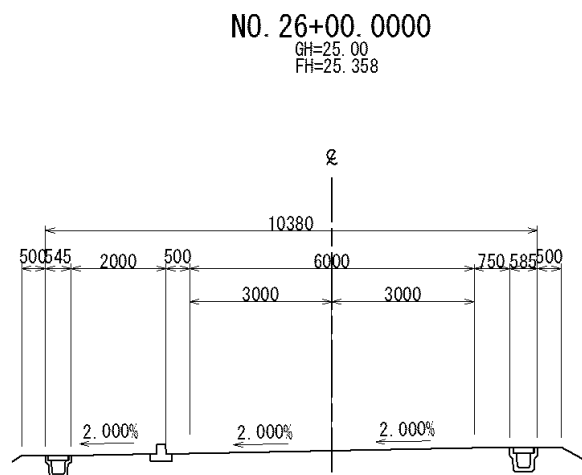


図 4.1.23(1) 予測地点の道路断面 (S-3)

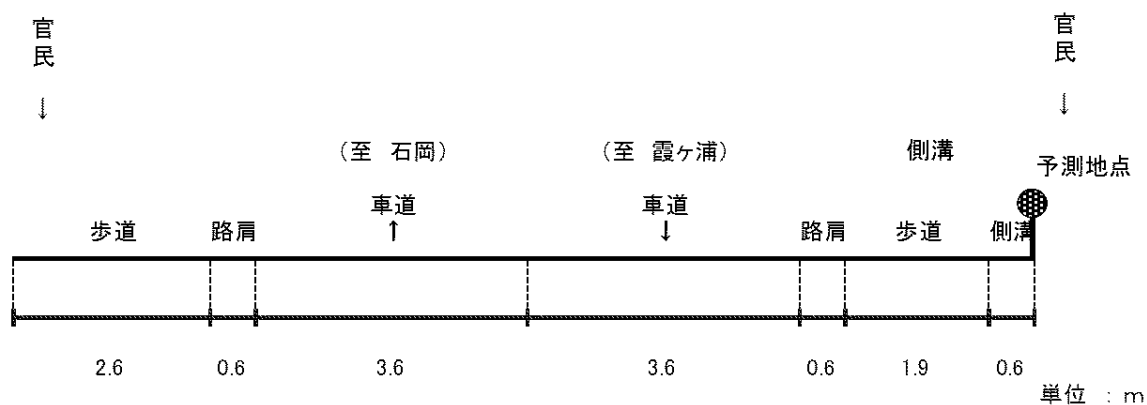


図 4.1.23(2) 予測地点の道路断面 (S-4)

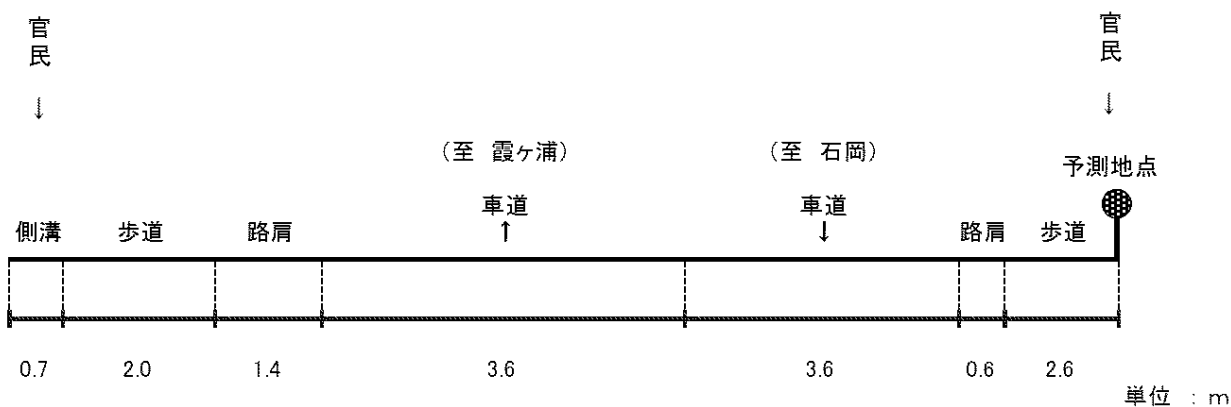


図 4.1.23(3) 予測地点の道路断面 (S-5)

(エ) 発生源条件

ア) 排出係数

予測に用いた排出係数は、表 4.1.35 に示す「国土技術政策総合研究所資料第 671 号道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成 22 年度版)」(平成 24 年 2 月 23 日、国道交通省国土技術政策総合研究所資料)における、2015 年の排出係数データを用いた。

表 4.1.35 予測に用いた排出係数

年次	平均走行速度 (km/h)	窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (S P M)	
		小型車類 (g/km・台)	大型車類 (g/km・台)	小型車類 (g/km・台)	大型車類 (g/km・台)
2015	20	0.106	2.239	0.004104	0.080887
	25	0.095	1.945	0.003390	0.069876
	30	0.085	1.702	0.002822	0.061324
	35	0.076	1.503	0.002370	0.054480
	40	0.069	1.344	0.002019	0.048968
	45	0.063	1.223	0.001762	0.044577
	50	0.058	1.138	0.001594	0.041184
	55	0.055	1.089	0.001511	0.038709
	60	0.053	1.075	0.001512	0.037098
	65	0.053	1.096	0.001595	0.036314
	70	0.055	1.152	0.001758	0.036331
	75	0.058	1.242	0.002002	0.037130
	80	0.062	1.366	0.002326	0.038697
	85	0.068	1.524	0.002728	0.041020
	90	0.076	1.716	0.003210	0.044091
	95	0.085	—	0.003770	—
	100	0.096	—	0.004409	—
105	0.108	—	0.005126	—	
110	0.122	—	0.005922	—	

イ) 排出源位置

排出源の位置は、図 4.1.24 に示すとおり排出源を連続した点煙源とし、予測断面の前後 20m は 2m 間隔、その両側 180m は 10m 間隔として、予測断面の前後 200m (合計 400m) にわたって配置した。

なお、排出源高さは、平面道路であることから路面高さ+1.0m とした。

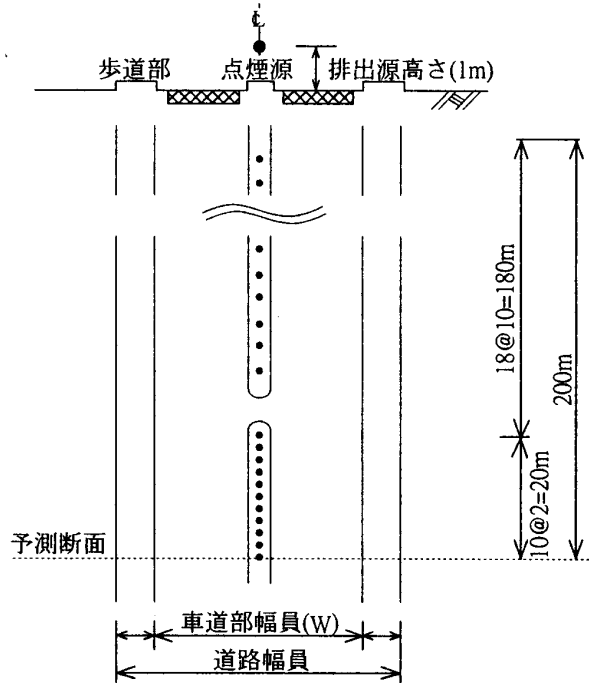


図 4.1.24 排出源の位置図(断面及び平面図)

(オ) 気象条件

ア) 気象条件の適用

大気質の予測に用いた気象条件(風向・風速)は、現地調査結果を用いることとした。

イ) 排出源高さの風速の推定

観測風速(地上 10.0m)をもとに、排出源高さ(地上 1.0m)における風速を以下に示すべき乗則により推定した。べき指数は、土地利用の状況から判断して郊外における値($\alpha = 1/5$)を用いた。

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

ここで、

U : 排出源高さ H (1.0m) の推定風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (10.0m) の風速 (m/s)

α : べき指数 (1/5)

ウ) 予測に用いた気象条件

排出源高さに推定した風速をもとに、年間の観測結果を用いて時間帯別に表 4.1.36 に示すとおり設定した。

表 4.1.36 風向別出現頻度

時刻	風 向 出 現 頻 度 (%)																
	有 風 時 (≥1.0m/s)																弱風時 (<1.0m/s)
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	12.8	2.7	2.5	0.8	1.1	0.0	2.7	1.9	1.9	1.6	1.9	1.6	2.2	3.5	2.5	10.4	49.7
2	11.8	1.9	2.5	0.8	0.6	0.3	1.9	1.9	1.9	0.8	1.6	2.2	1.6	1.9	1.6	10.1	56.6
3	12.6	3.3	1.9	1.4	0.8	1.1	1.6	1.4	1.9	0.8	1.9	1.4	2.7	1.4	0.8	9.3	55.7
4	13.1	1.9	2.5	1.6	0.3	0.8	1.6	2.2	0.8	1.9	1.1	1.1	2.2	2.2	2.5	9.8	54.4
5	10.9	3.0	3.3	1.1	0.3	0.8	1.1	1.6	2.5	1.1	1.9	1.4	2.2	0.6	3.5	10.1	54.6
6	12.0	4.4	1.4	0.6	0.8	0.0	0.8	1.4	2.5	1.9	1.1	1.9	1.1	1.9	3.3	10.7	54.4
7	15.3	7.1	4.9	1.1	0.8	1.1	0.0	2.7	2.7	3.5	2.2	3.0	0.8	0.8	1.1	8.2	44.5
8	14.2	8.7	7.7	1.9	0.3	0.8	0.8	4.6	3.3	4.6	3.5	1.1	1.9	2.7	1.1	5.5	37.2
9	11.2	8.5	7.9	4.4	1.9	1.6	0.8	4.9	5.2	4.4	7.4	2.2	1.9	2.5	2.2	6.3	26.8
10	7.4	7.7	10.7	4.6	2.7	3.3	3.3	6.8	4.6	9.3	6.3	3.5	3.3	3.3	2.7	5.7	15.0
11	8.2	4.1	7.9	6.8	4.1	4.6	6.6	6.6	7.9	5.5	5.2	3.5	6.3	3.3	4.4	3.5	11.8
12	3.8	5.5	9.6	7.9	4.9	5.2	9.3	7.7	7.9	3.8	6.6	3.8	5.7	4.1	2.5	4.1	7.7
13	3.8	4.4	7.4	9.3	6.0	10.4	8.8	6.6	6.0	3.0	5.8	4.7	6.6	3.3	2.7	3.8	7.4
14	4.1	3.8	8.2	8.5	7.9	11.2	9.9	4.1	7.7	4.7	4.9	4.1	4.7	5.2	3.0	2.7	5.2
15	3.8	4.1	8.2	8.2	8.5	15.9	9.6	3.6	4.4	6.3	2.5	2.7	4.4	3.6	3.6	3.6	7.1
16	4.7	3.3	10.7	8.2	8.2	15.1	9.9	3.6	3.3	4.9	2.2	1.4	4.9	3.6	1.6	3.8	10.7
17	6.0	4.9	9.0	8.2	7.9	14.0	9.6	2.7	4.1	4.1	1.9	1.4	1.4	4.1	1.1	5.8	13.7
18	4.7	7.1	8.8	7.7	8.5	9.9	7.9	1.6	3.3	4.4	0.8	1.4	1.4	2.7	2.2	7.1	20.5
19	8.5	9.9	8.2	6.8	4.1	6.6	6.3	1.9	3.0	3.0	0.8	1.6	1.6	2.2	2.5	4.7	28.2
20	10.7	9.9	6.3	2.7	2.7	4.7	4.9	3.8	2.7	2.2	0.8	1.9	1.1	2.7	2.2	7.9	32.6
21	7.4	9.3	6.0	2.2	0.3	3.6	3.6	3.3	2.2	1.4	0.0	1.1	2.2	1.4	3.3	11.0	41.9
22	12.6	6.8	4.7	1.6	0.8	2.5	1.9	4.7	3.8	1.4	1.1	1.4	1.9	0.6	3.8	9.3	41.1
23	13.7	4.9	3.6	1.1	0.8	1.6	1.9	3.0	2.2	1.1	0.8	1.1	1.9	1.9	2.7	9.0	48.5
24	15.6	2.2	3.3	1.9	0.0	1.4	1.4	2.2	2.2	1.6	1.1	1.6	2.2	3.0	4.1	8.8	47.4
年間	9.5	5.4	6.1	4.2	3.1	4.8	4.4	3.5	3.7	3.2	2.6	2.1	2.8	2.6	2.5	7.1	32.2
平均風速 (m/s)	2.1	2.2	3.0	3.0	2.8	2.5	2.8	2.2	2.7	2.8	2.3	2.6	3.2	3.0	2.1	2.1	

(カ)バックグラウンド濃度(現況濃度)

バックグラウンド濃度は、沿道大気調査を実施したT-6地点の期間平均値とした。
設定したバックグラウンド濃度を表4.1.37に示す。

表 4.1.37 バックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
窒素酸化物	0.024ppm
二酸化窒素	0.013ppm
浮遊粒子状物質	0.016mg/m ³

(キ)窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物(NO_x)から二酸化窒素(NO₂)への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版」((財)道路環境研究所,2007年)に示す以下の式を用いた。

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

ここで、[NO_x] : 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度(ppm)
 [NO₂] : 二酸化窒素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寄与濃度の合計値(ppm)
 ([NO_x]_T = [NO_x] + [NO_x]_{BG})

(ク)年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への変換

各物質の予測結果は年平均値であるが、環境保全目標が日平均値で設定されているため、年平均値を日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値に次の回帰式を求めて換算した。回帰式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版」((財)道路環境研究所,2007年)に示す以下の式を用いた。

$$Y = a \cdot X + b$$

ここで、Y : 日平均値の年間98%値(ppm)又は日平均値の年間2%除外値(mg/m³)
 X : 年平均値(ppm又はmg/m³) = [NO₂]_{BG} + [NO₂]_R 若しくは [SPM]_{BG} + [SPM]_R
 a : 二酸化窒素 = 1.10 + 0.56 · exp(-[NO₂]_R / [NO₂]_{BG})
 浮遊粒子状物質 = 2.12 + 0.10 · exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})
 b : 二酸化窒素 = 0.0098 - 0.0036 · exp(-[NO₂]_R / [NO₂]_{BG})
 浮遊粒子状物質 = -0.0155 + 0.0213 · exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})
 [NO₂]_R : 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値(ppm)
 [NO₂]_{BG} : 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)
 [SPM]_R : 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値(mg/m³)
 [SPM]_{BG} : 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m³)

2) 予測結果

廃棄物運搬車両の運行による大気質の予測結果を表 4. 1. 38 に示す。

二酸化窒素の日平均予測濃度（日平均値の年間 98%値）は各地点ともに 0.028ppm と予測された。また、浮遊粒子状物質の日平均予測濃度（日平均値の年間 2%除外値）は各地点ともに 0.041mg/m³ と予測された。

表 4. 1. 38 大気質の予測結果(廃棄物運搬車両運行)

対象物質		年平均寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
S-3	窒素酸化物 (ppm)	—	0.024	0.024	—
	二酸化窒素 (ppm)	—	0.013	0.013	0.028
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	—	0.016	0.016	0.041
S-4	窒素酸化物 (ppm)	0.000049	0.024	0.024049	—
	二酸化窒素 (ppm)	0.000021	0.013	0.013021	0.028
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000003	0.016	0.016003	0.041
S-5	窒素酸化物 (ppm)	0.000133	0.024	0.024133	—
	二酸化窒素 (ppm)	0.000057	0.013	0.013057	0.028
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000009	0.016	0.016009	0.041

注1) 年平均寄与濃度：車両の排出ガスに起因する濃度。

注2) 二酸化窒素寄与濃度は、窒素酸化物濃度を変換した値。

注3) 年平均予測濃度は、年平均寄与濃度とバックグラウンド濃度を加算した値。

注4) 日平均予測濃度は、年平均予測濃度から変換式を用いて換算した値。

3) 環境保全目標

環境保全目標は、表 4. 1. 39 に示すとおり設定し、環境保全目標との間に整合が図れているかどうかを検討した。

表 4. 1. 39 環境保全に係る基準又は目標

物質	環境保全に係る基準又は目標	備考
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均値 0.04ppm 以下	環境基準
浮遊粒子状物質 (SPM)	日平均値 0.10mg/m ³ 以下	環境基準

1) 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」（昭和 52 年 6 月 16 日環大規第 136 号）に示されている目標環境濃度。

2) 「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」（昭和 53 年 7 月 17 日環大規第 262 号）に示されている 1 時間暴露値 (0.1~0.2ppm)。

4) 影響の分析

(1) 影響の回避または低減に係る分析

本事業においては、表 4.1.40 に示すとおり環境保全対策を実施する計画であり、影響は低減されるものと評価する。

表 4.1.40 環境保全対策

項目	環境保全対策の内容
排ガス対策	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物運搬車両は、速度や積載量等の交通規制を遵守する。 ・廃棄物運搬車両が集中しないよう搬入時期、時間の分散化に努める。 ・廃棄物運搬車両は、排出ガス対策型車両を使用する。

(2) 環境保全目標との整合性に係る分析

廃棄物運搬車両等の運行に伴う日平均予測濃度を表 4.1.41 に示すとおり、全ての項目で環境保全に係る基準又は目標を下回った。

以上のことから、環境保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

表 4.1.41 環境の保全に係る施策との整合性に係る評価

対象物質	予測地点	日平均値		環境保全目標
		バックグラウンド	予測濃度	
二酸化窒素 (ppm)	S-3	0.013	0.028	日平均値 0.04 以下
	S-4		0.028	
	S-5		0.028	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	S-3	0.024	0.041	日平均値 0.10 以下
	S-4		0.041	
	S-5		0.041	

注) 日平均予測濃度：年平均予測濃度から変換式を用いて換算した値。