

4. 調査・予測及び評価結果

4.1 大気質

4.1.1 現況調査

(1) 調査内容

ア 調査項目

事業区域及びその周辺地域の大気質及び気象の現況について調査を行った。

・大気質調査

窒素酸化物、浮遊粒子状物質、浮遊粉じん、降下ばいじん、ダイオキシン類

・気象調査

風向、風速、気温、湿度、日射量、放射収支量

イ 調査方法

大気質及び気象の調査は、表 4.1-1、及び表 4.1-2 に示す方法により行った。

表 4.1-1 調査方法（大気質）

調査項目	測定方法	単位
窒素酸化物 (NO _x)	ザルツマン吸光光度法（平成 14 年度調査時） 化学発光法（ケミルミネッセンス法）（平成 17 年度調査時）	ppm
浮遊粒子状物質 (SPM)	β 線吸収法	mg/m ³
浮遊粉じん	ハイボリュームエアサンプラー	mg/m ³
降下ばいじん	ダストジャー法	t/km ² /月
ダイオキシン類	ガスクロマトグラフ質量分析法 (GC/MS 法)	pg-TEQ/m ³

表 4.1-2 調査方法（気象）

調査項目	測定方法	単位
風 向	「地上気象観測指針」（1993 年 気象庁）に準じた方法	16 方向
風 速		m/s
気 温		℃
湿 度		%
日射量		kW/m ²
放射収支量	「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和 57 年 1 月 原子力安全委員会）に準じた方法	kW/m ²

ウ 調査地点

大気質及び気象の調査地点は図 4.1-1 に示す各 5 地点である。

(7) 大気質（図中の記号●）

No. 1、No. 5

項目：窒素酸化物、浮遊粒子状物質、浮遊粉じん、降下ばいじん、ダイオキシン類

No. 2、No. 3、No. 4

項目：窒素酸化物、浮遊粒子状物質

(4) 気象（図中の記号▲）

No. 1、No. 2

項目：風向、風速、気温、湿度、日射量、放射収支量

No. 3、No. 4、No. 5

項目：風向、風速

エ 調査時期

大気質調査は、表 4.1-3 に示すように 4 季の各 1 週間とした。また、気象調査は、表 4.1-4 に示すように、大気質調査に合わせて実施した。調査は 4 季の各 1 週間、通年気象観測地点の No. 3、No. 4、No. 5 は 1 年間の調査である。

表 4.1-3 大気質調査時期

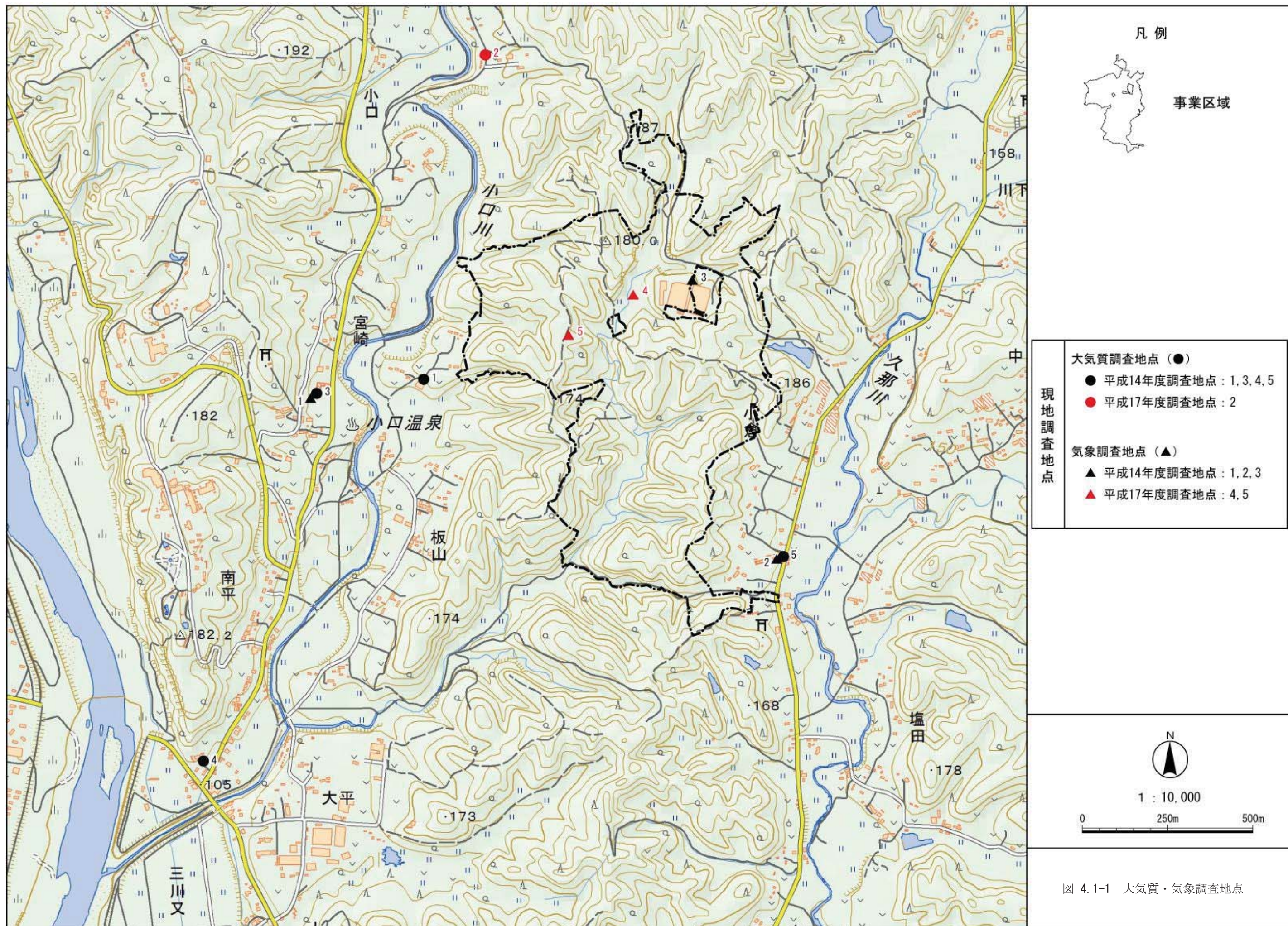
調査地点	調査項目	春 季	夏 季	秋 季	冬 季
1, 5	窒素酸化物 浮遊粒子状物質 ダイオキシン類	平成14年4月19日 ～4月25日	平成14年8月1日 ～8月7日	平成14年10月24日 ～10月30日	平成15年1月17日 ～1月23日 平成26年1月16日 ～1月22日
	浮遊粉じん	平成14年4月19日 ～4月25日	平成14年8月1日 ～8月7日	平成14年10月23日 ～10月29日	平成15年1月16日 ～1月22日
	降下ばいじん	平成14年4月17日 ～5月15日	平成14年7月31日 ～8月28日	平成14年10月23日 ～11月22日	平成15年1月16日 ～2月14日
2	窒素酸化物 浮遊粒子状物質	平成17年5月25日 ～5月31日	平成17年8月2日 ～8月9日	平成17年10月11日 ～10月17日	平成18年1月11日 ～1月17日
3, 4	窒素酸化物 浮遊粒子状物質	平成14年4月19日 ～4月25日	平成14年8月1日 ～8月7日	平成14年10月24日 ～10月30日	平成15年1月17日 ～1月23日

表 4.1-4 (1) 気象調査時期(大気質調査時)

調査地点	調査項目	春 季	夏 季	秋 季	冬 季
1, 2	風向風速、気温、 湿度、日射量 放射収支量	平成14年4月19日 ～4月25日	平成14年8月1日 ～8月7日	平成14年10月24日 ～10月30日	平成15年1月17日 ～1月23日

表 4.1-4 (2) 気象調査時期(通年)

調査項目	調査地点	調査時期
風向、風速	3	平成14年6月11日～平成15年6月10日
	4, 5	平成17年6月1日～平成18年5月31日



(2) 調査結果

ア 大気質

調査地点ごとの大気質の調査結果を図 4.1-2～図 4.1-4、表 4.1-5 と表 4.1-6 に示す。環境基準が設定されている二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境基準を下回っている。各項目別の調査結果は以下のとおりである。

(7) 窒素酸化物

窒素酸化物 (NO_x) のうち二酸化窒素 (NO_2) の調査結果を図 4.1-2 に示す。二酸化窒素は、すべての地点・季節で環境基準（基準値：0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）を下回っている。

(イ) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質 (SPM) の調査結果を図 4.1-3 に示す。最大値でも $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 程度であり、環境基準（基準値：1 時間値の 1 日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1 時間値が $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること）を下回っている。

(ウ) 浮遊粉じん

浮遊粉じんの調査結果を図 4.1-4 に示す。No. 1 地点、No. 5 地点とも $0.01\sim0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 程度であり、両地点とも秋季が低く、夏季がやや高い傾向がみられた。

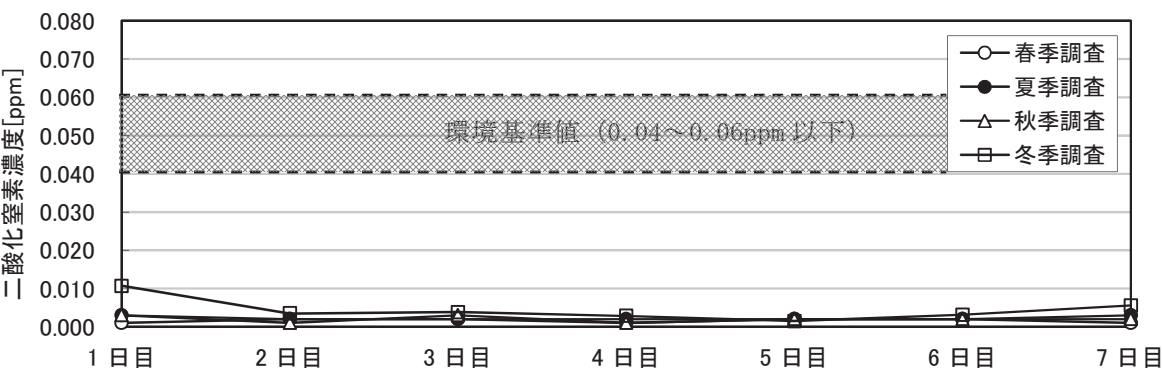
(エ) 降下ばいじん

降下ばいじんの調査結果を表 4.1-5 に示す。No. 1 地点が $1.3\sim10.1\text{t}/\text{km}^2/30$ 日、No. 5 地点が、 $1.3\sim10.7\text{t}/\text{km}^2/30$ 日で、両地点とも春季と夏季が多い傾向がみられた。

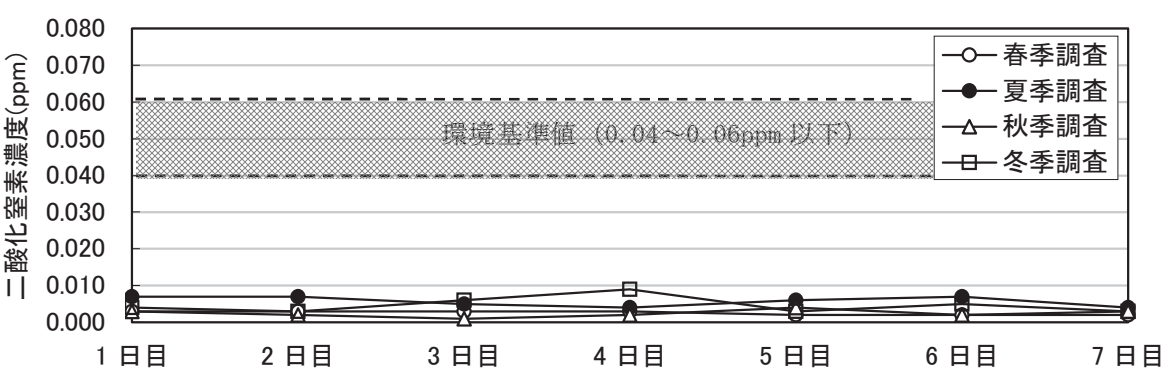
(オ) ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表 4.1-6 に示す。No. 1 地点の最大値が 0.038 ($\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$)、No. 5 地点の最大値が 0.035 ($\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$) であり、いずれも環境基準（基準値： $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下）を大きく下回っている。

調査地点 No. 1



調査地点 No. 2



調査地点 No. 3

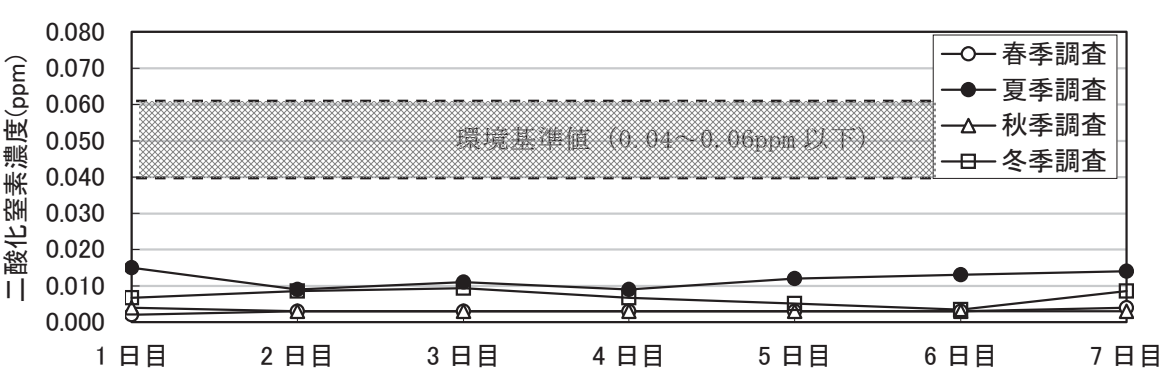
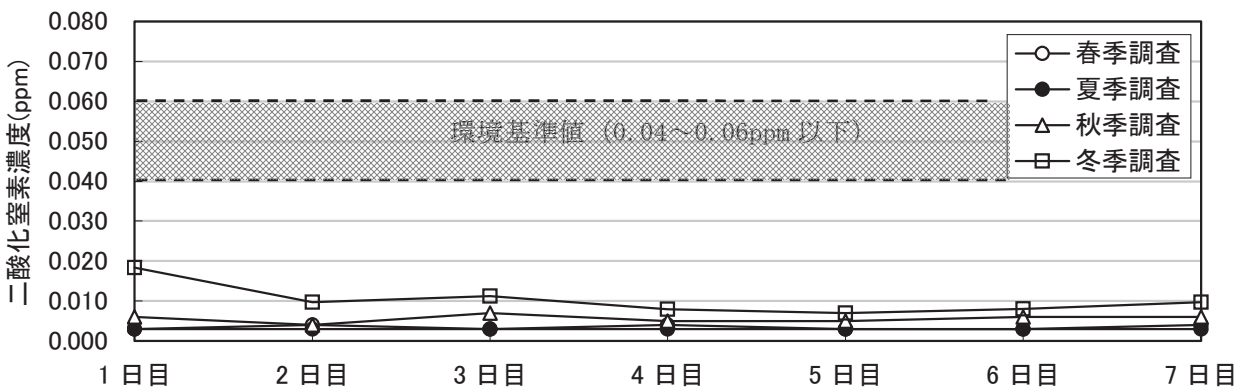


図 4.1-2 (1) 二酸化窒素調査結果 (日平均値)

調査地点 No. 4



調査地点 No. 5

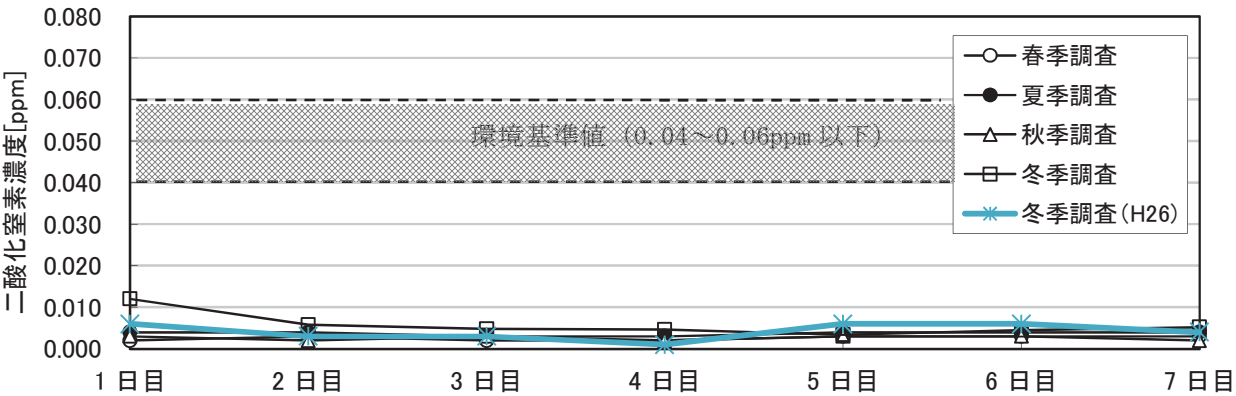
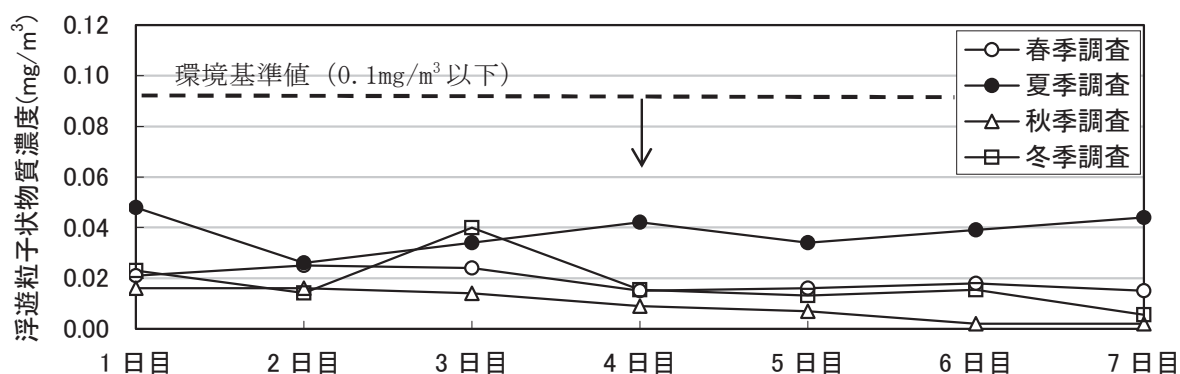
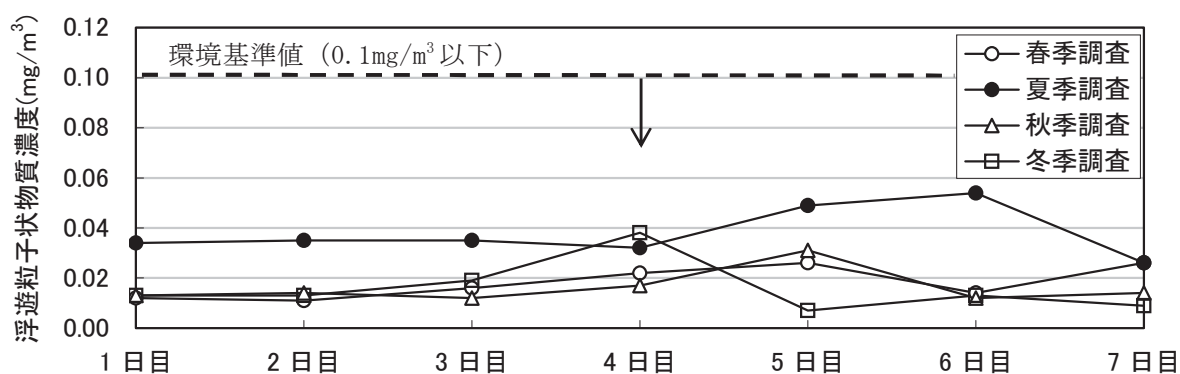


図 4.1-2 (2) 二酸化窒素調査結果 (日平均値)

調査地点 No. 1



調査地点 No. 2



調査地点 No. 3

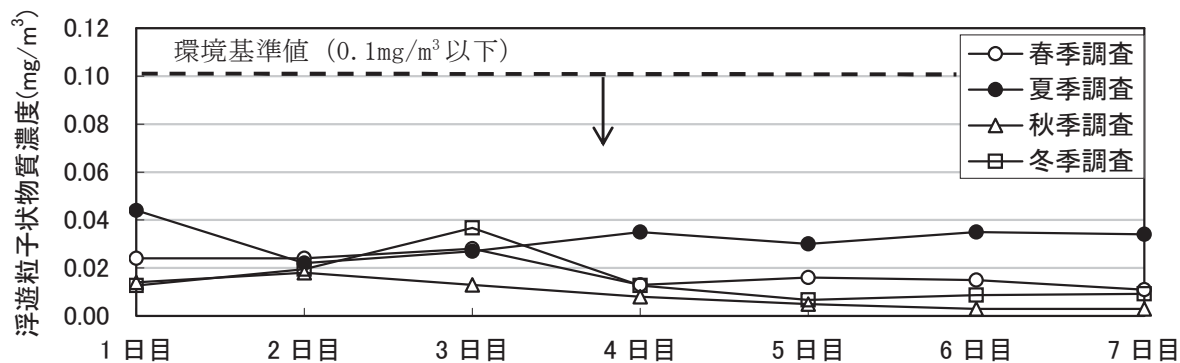
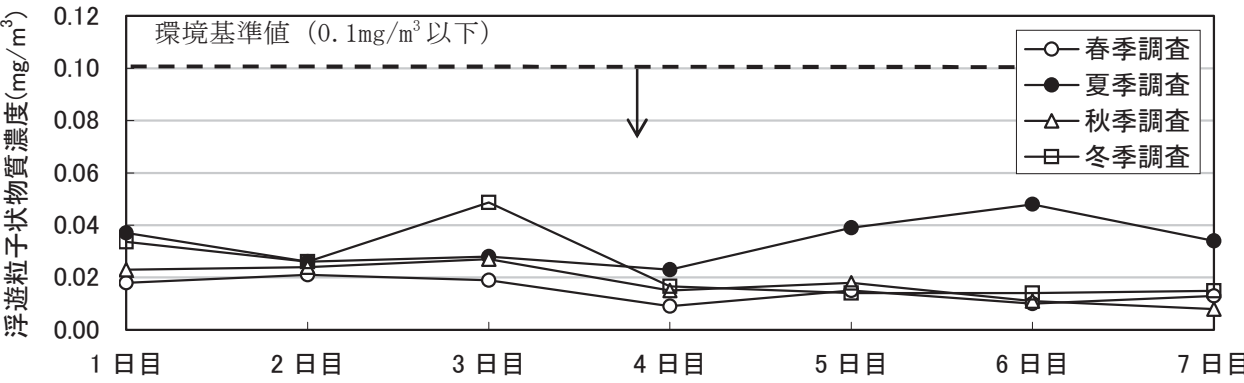


図 4.1-3 (1) 浮遊粒子状物質調査結果 (日平均値)

調査地点 No. 4



調査地点 No. 5

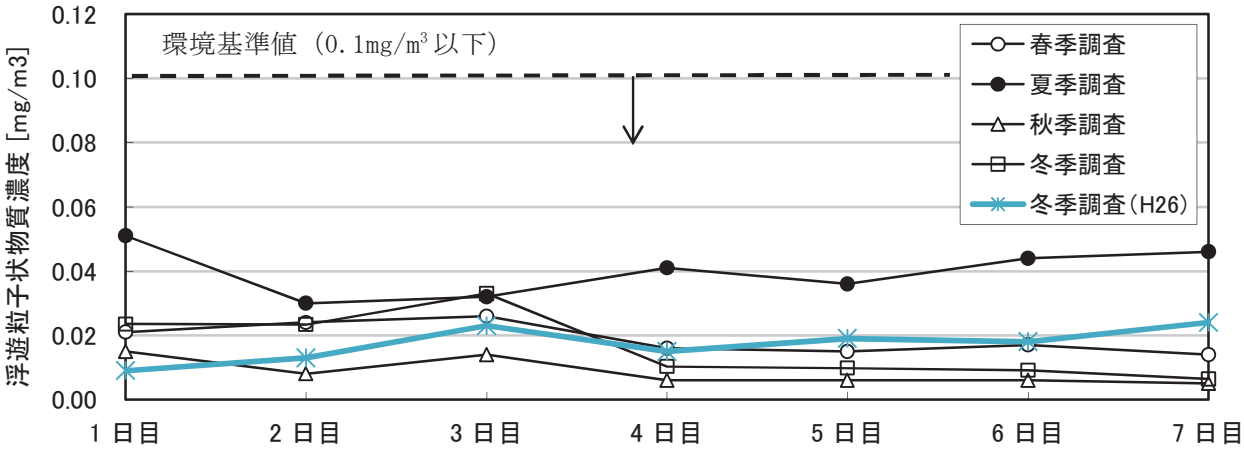
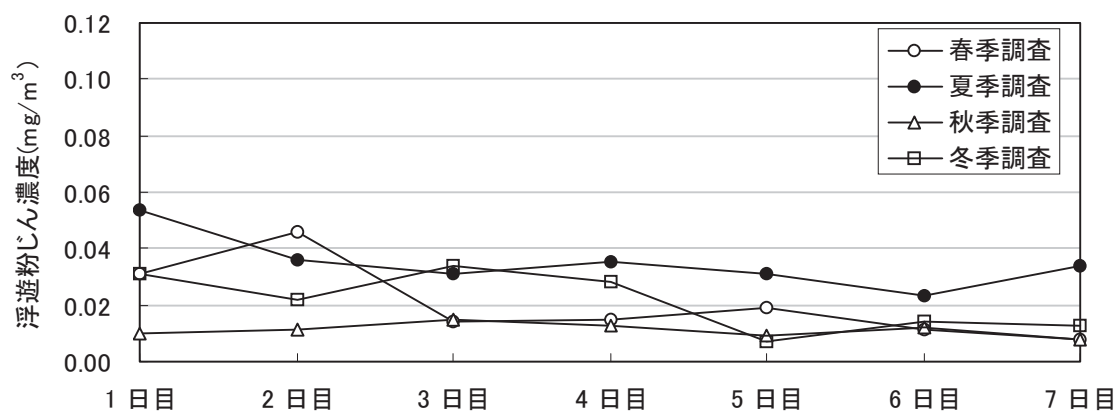


図 4.1-3 (2) 浮遊粒子状物質調査結果 (日平均値)

調査地点 No. 1



調査地点 No. 5

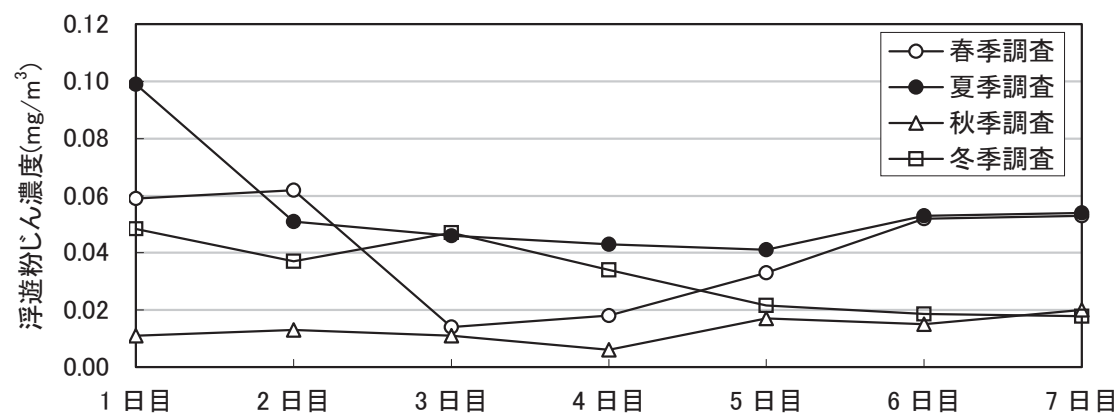


図 4.1-4 浮遊粉じん調査結果（日平均値）

表 4.1-5 降下ばいじん調査結果

調査対象	項目 地点 時期	調査地点 No. 1				調査地点 No. 5			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
降下ばいじん	不溶解成分量 (t/km ² /30 日)	0.9	1.2	0.6	0.4	1.4	5.1	0.5	0.5
	溶解成分量 (t/km ² /30 日)	9.2	3.1	1.7	<0.9	6.3	5.6	<0.8	<0.9
合 計		10.1	4.3	2.1	1.3	7.7	10.7	1.3	1.4

表 4.1-6 ダイオキシン類調査結果

分析対象	調査地点	春季	夏季	秋季	冬季	年平均値	環境基準値
大気 (pg-TEQ/m ³)	調査地点 No. 1	0.027	0.023	0.028	0.038	0.029	0.6
	調査地点 No. 5	0.025	0.028	0.033	0.035	0.030	

※環境基準値は「ダイオキシン類による大気の汚染に係る環境基準」(平成 11 年 環境庁告示第 68 号)による。なお、環境基準の評価値は年間平均値である。

イ 気象

気象の調査結果を表 4.1-7、図 4.1-5 に示す。また、大気質調査時に実施した日射量及び放射収支量の調査結果を図 4.1-6 に示す。

No. 1 地点は、春季と冬季は北北東、夏季と秋季は南南西の風向が多い。また、春季と冬季の風速が夏季に比較してやや大きい傾向がみられた。

No. 2 地点は、春季と夏季は南東、秋季は北北西、冬季は東の風向が多い。また、春季の風速が他の季節に比較してやや大きい傾向がみられた。

No. 3 地点は、春季と秋季は北北西、夏季は南南西、冬季は北の風向が多い。また、春季と冬季の風速が、夏季に比較してやや大きい傾向がみられた。

No. 4 地点の風向は谷の向きに沿う傾向がみられ、夏季は南西、夏季以外は北東の風向が多い。また、風速は尾根部の No. 5 地点に比較すると弱い傾向がみられた。

No. 5 地点では、夏季は南南東、夏季以外は北北西の風向が多い。

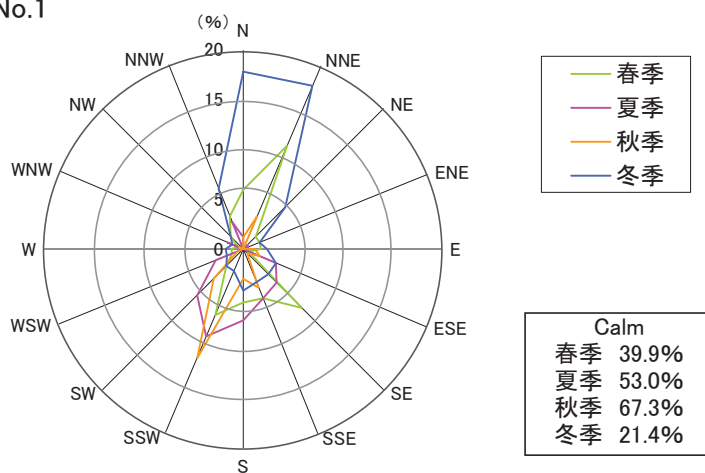
また、春季と冬季の風速が夏季と秋季に比較して大きい傾向がみられた。

表 4.1-7 気象調査結果一覧表

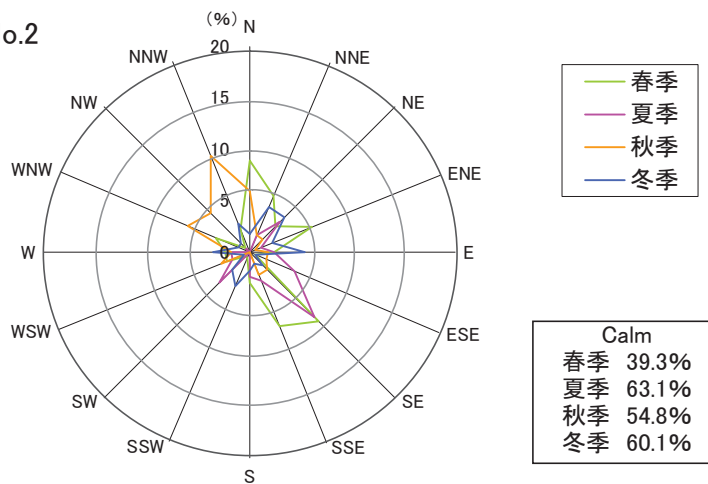
調査地点	調査項目	結果属性	春季	夏季	秋季	冬季	年間
No. 1	風向 (16 方向)	最多風向	NNE	SSW	SSW	NNE	NNE
	風速 (m/s)	日平均値	0.9	0.6	0.7	1.0	0.7
	気温 (°C)	日平均値	14.1	27.0	10.4	1.2	13.2
	湿度 (%)	日平均値	74	83	81	79	79
	日射量 (kW/m ²)	日平均値	0.27	0.31	0.17	0.21	0.24
	放射収支量 (kW/m ²)	日平均値	-0.040	-0.046	-0.049	-0.053	-0.047
No. 2	風向 (16 方向)	最多風向	SE	SE	NNW	E	SE
	風速 (m/s)	日平均値	1.0	0.6	0.7	0.7	0.7
	気温 (°C)	日平均値	14.0	27.2	10.4	0.7	13.1
	湿度 (%)	日平均値	71	79	84	77	78
	日射量 (kW/m ²)	日平均値	0.23	0.27	0.15	0.15	0.20
	放射収支量 (kW/m ²)	日平均値	-0.034	-0.036	-0.051	-0.048	-0.042
No. 3	風向 (16 方向)	最多風向	NNW	SSW	NNW	N	NNW
	風速 (m/s)	日平均値	1.5	1.1	1.3	1.5	1.4
No. 4	風向 (16 方向)	最多風向	NE	SW	NE	NE	NE
	風速 (m/s)	日平均値	0.8	0.6	0.6	0.8	0.7
No. 5	風向 (16 方向)	最多風向	NNW	SSE	NNW	NNW	NNW
	風速 (m/s)	日平均値	1.1	0.7	0.7	1.0	0.9

注) No. 1, No. 2 の調査期間は各季節とも 1 週間 (大気質調査と同時に実施) である。また、No. 3, No. 4, No. 5 は通年調査である。(調査実施日は表 4.1-4 参照)

調査地点 No.1



調査地点 No.2



調査地点 No.3

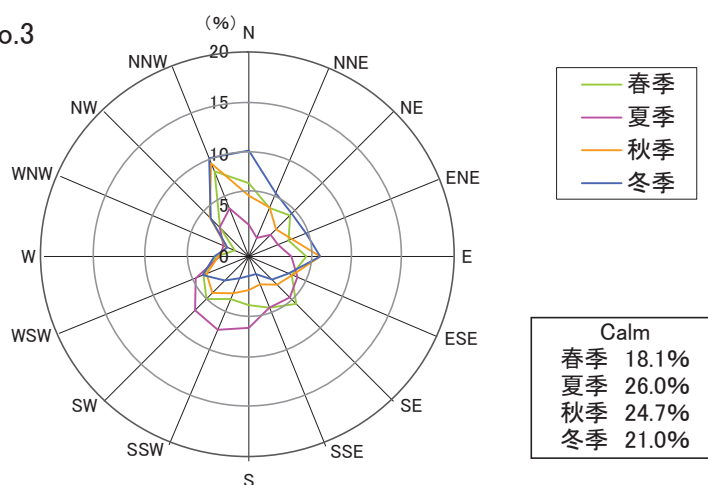
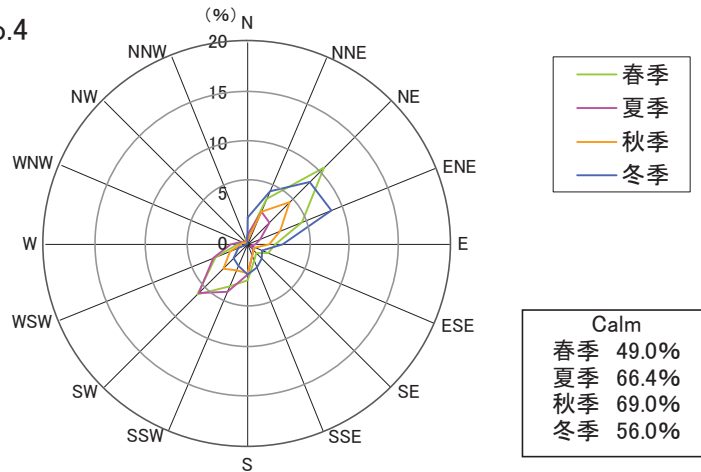


図 4.1-5 (1) 各地点における風配図

調査地点 No.4



調査地点 No.5

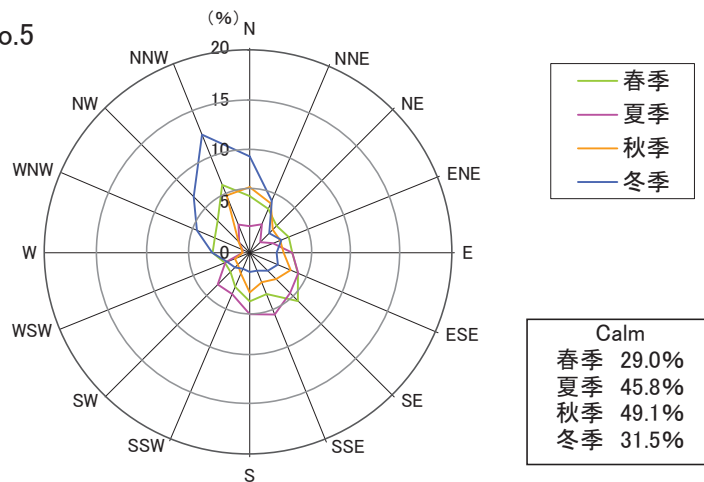


図 4.1-5 (2) 各地点における風配図

注) 気象観測として、調査地点における風向・風速を、毎正時(1日24回)に測定している。風配図は、観測した24回×調査日数の風向を方向別に集計したものであり、観測地点において、どの方向からの風が吹くことが多いかを示すものである。なお、「Calm」とは無風状態(計測限界値0.4m/s以下)であることを示す。

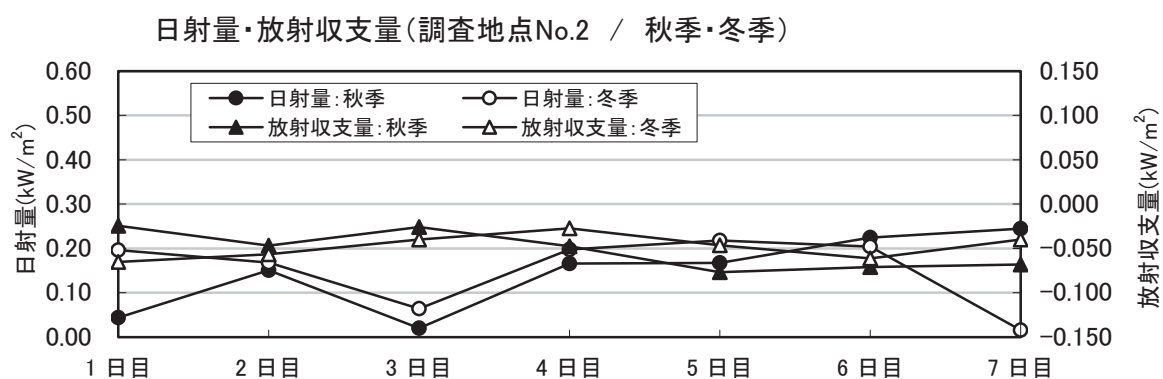
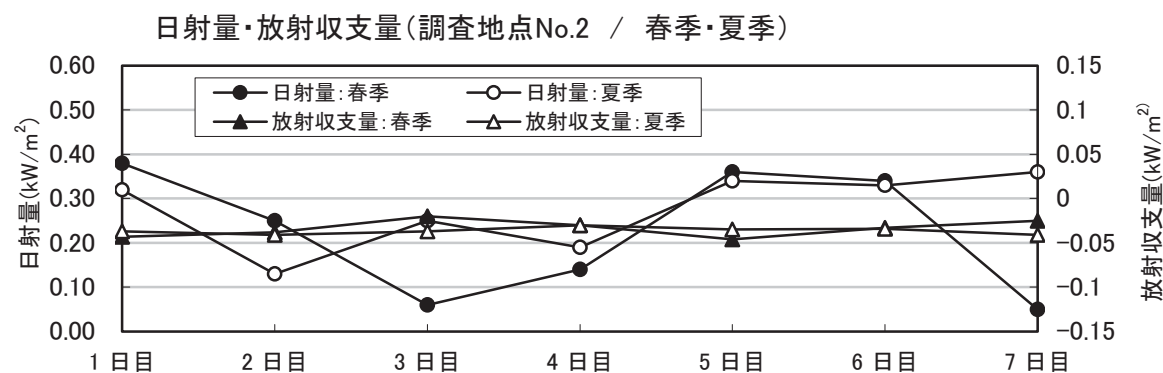
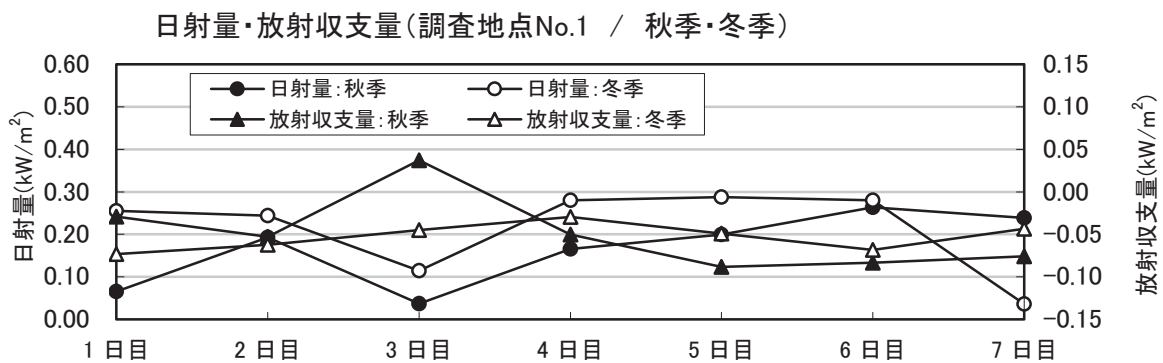
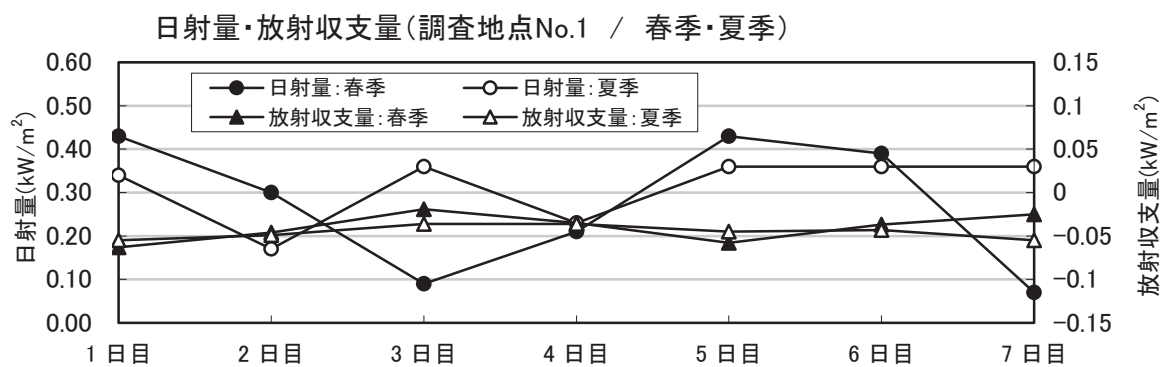


図 4.1-6 NO.1、No.2 における日射量・放射収支量結果(日平均値)

4.1.2 予測

(1) 工事中

ア 建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響

(7) 予測内容

工事中の建設機械の稼動に伴い発生する粉じんが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。

(4) 予測時期

予測時期は、粉じん発生源となる建設機械の稼動が最も多くなる時期とする。

(7) 予測範囲

予測範囲は、事業区域を中心として 2km 四方の範囲とする。また、事業区域に近接する民家付近 2 地点及び特別養護老人ホーム付近の計 3 地点をについては定点の予測地点とする（図 4.1-7 参照）。

表 4.1-8 予測地点（定点）

予測地点記号	予 測 地 点
A	事業区域西側民家付近
B	事業区域東側民家付近
C ₁	特別養護老人ホーム敷地内

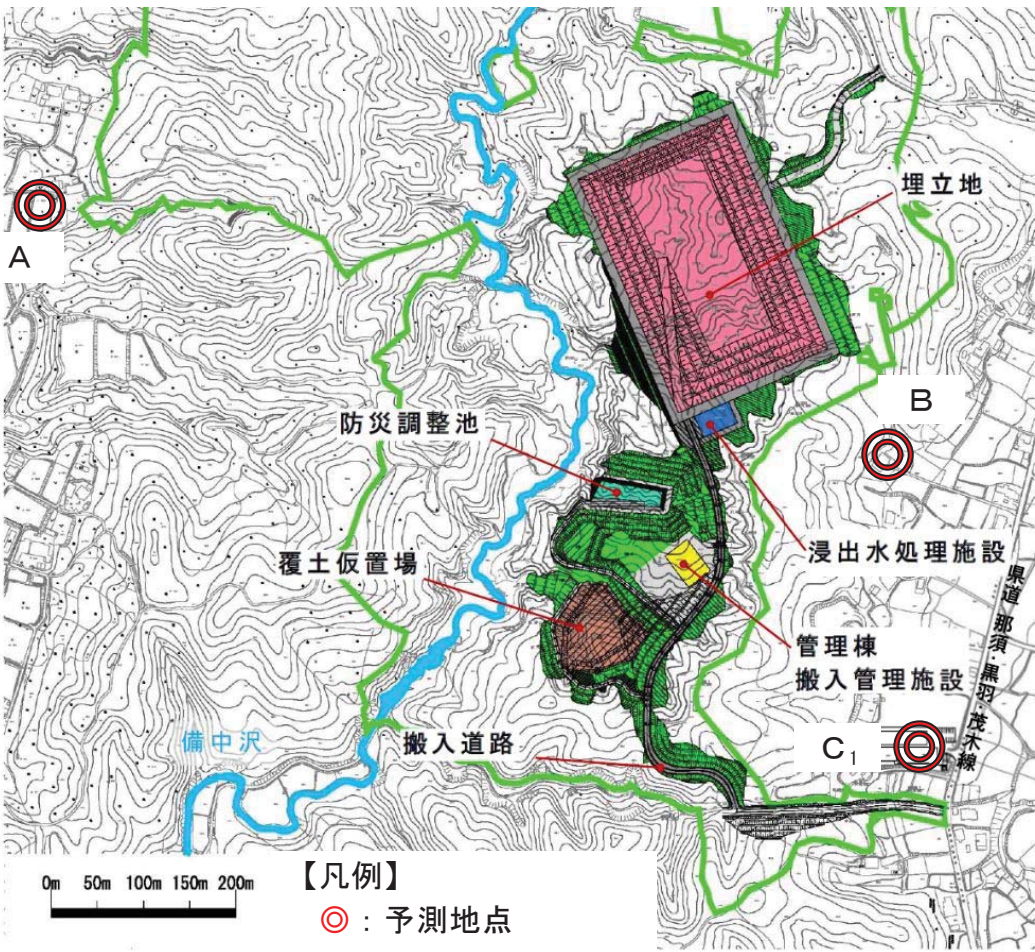


図 4-1-7 予測地点位置図

(I) 予測手法

工事計画及び気象条件をもとに、事業区域周辺における降下ばいじん濃度*を予測する。

予測式は以下に示すとおりであり、「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、1 か月あたりの風向別降下ばいじん量に季節別風向出現割合を乗じ、全風向を合成して季節別降下ばいじん量を計算する手法とした。

*一般大気中の粒子状物質の存在を「降下ばいじん」と「浮遊粉じん」の二つの形態で考えた場合、建設機械の稼働においては、「降下ばいじん」を指標とすることで、「浮遊粉じん」の影響も含めて粒子状物質の影響を十分に予測・評価できる。(環境省環境影響評価技術検討会 大気・水・環境負荷分野 平成 13 年度第 1 回全体会合資料 2-1)

$$C d = \sum_{s=1}^n R d s \cdot f w s$$

$R d s = C d (x) \times \text{ユニット数} \times \text{平均月間工事日数 (20 日)}$

$C d (x) = a / (u / u_0)^{-b} / (x / x_0)^{-c}$

ここで、

$C d$: 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位

$F w s$: 季節別風向別出現割合

$R d s$: 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)

$C d (x)$: 1 ユニットから発生し拡散する降下ばいじんのうち発生源からの距離 x (m) の地上 1.5m に堆積する 1 日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/ユニット)

a : 基準降下ばいじん量 (基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/ユニット))

ユニット数 : 工種ごとの土工量を工事日数と建設機械の施工能力で除したもの

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 (1m/s)

b : 風速の影響を表す係数 (B=1)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (1m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

(イ) 予測条件

a 発生量の条件

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん発生量の条件は表 4.1-9 に、発生源の位置は図 4-1-8 に示すとおりである。

工事範囲が広く、発生源を点として設定できない造成工事と覆土仮置場の予測にあたっては、工事工程より稼働範囲に応じた面源として扱った。

表 4.1-9 基準降下ばいじん量(a)及び降下ばいじんの拡散を表す係数(c)

工事箇所	工事の種類別		ユニット数	基準 降下ばいじん量 (a)	降下ばいじんの 拡散を表す係数 (c)
搬入道路	土工	軟岩掘削	1	20,000	2.0
		盛土	1	6,800	
	法面工	法面整形 (盛土部)	1	6,800	
造成工事	土工	軟岩掘削	5	20,000	
		盛土	4	6,800	
	法面工	法面整形 (盛土部)	1	6,800	
覆土 仮置場	法面工	法面整形 (盛土部)	1	6,800	

基準降下ばいじん量と拡散係数の出典：道路環境影響評価の技術手法（2007 改訂版）

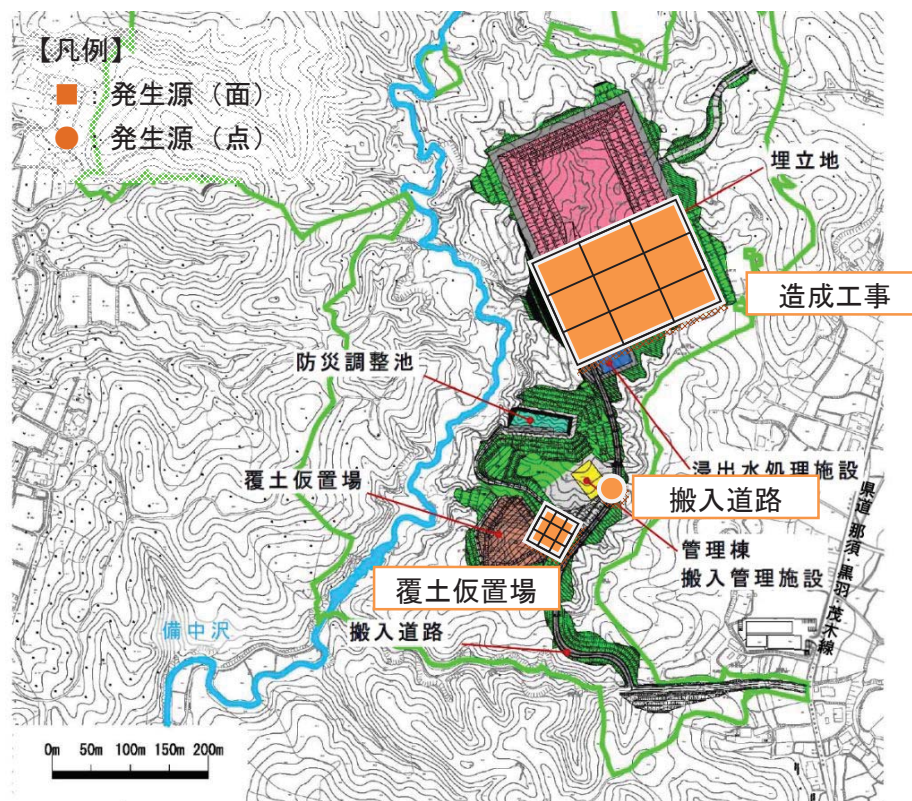


図 4-1-8 発生源の位置

[分割面の設定根拠]

(考え方)

建設機械の稼働半径は 5m 程度であることから、1 台当たりの最小の施工範囲を 10m 四方 (100m²/台) とし、積み上げて施工面積を推計。施工範囲を総施工面積で割って分割数を想定。

・造成工事の場合

建設機械の使用台数は 27 台 (ダンプトラックは 5 台入れ替わりとした)。

施工面積計=2700m² (100m²×27 台)

対象となる造成面積=埋立地全面積の半分まで工事が進んでいると想定

$$(4.8 \text{ 万 m}^2 \div 2 = 2.4 \text{ 万 m}^2)$$

分割面の数=9 (2.4 万 ÷ 2700 = 8.8 ≒ 9)

・覆土仮置場の場合

建設機械の使用台数は 2 台

施工面積計=200m² (100m²×2 台)

対象となる造成面積=搬入道路付近の盛土部分約 1800m² (40×45)

分割面の数=9 (1800m² ÷ 200 = 9)

参考表 工事最盛期における建設機械の稼働台数

工 種				建設機械	仕 様	台 数
搬入道路	土工	掘削	掘削	リッパ 付ブルドーザー	32t	1
				大型ブレーカ	油圧 1,300kg 級	1
			積込	バックホウ	1.4m ³	1
			運搬	ダンプトラック	10t 積	10
		盛土	敷均し	ブルドーザー	15t	1
			締固め	振動ローラ	10t	1
		舗装	敷均し	アスファルトフィニッシャ	5m	1
	法面工	法面整正	盛土・切土	バックホウ	0.6m ³	1
造成工事	土工	切土	掘削	リッパ 付ブルドーザー	32t	5
				大型ブレーカ	油圧 1,300kg 級	5
				バックホウ	0.6m ³	1
			積込	バックホウ	1.4m ³	4
			運搬	ダンプトラック	10t 積	10
		盛土	敷均し	ブルドーザー	21t	4
			締固め	タイヤローラ	8-20t	1
	法面工	法面整正	盛土	バックホウ	0.6m ³	1
			切土	バックホウ	0.6m ³	1
覆土仮置場	盛土		締固め	ブルドーザー	21t	1
				バックホウ	0.6m ³	1

b 季節別風向別出現割合

建設機械の稼働時間帯における季節別風向別出現割合は、表 4-1-10 に示すとおりである。

建設機械の稼働時間帯は、関係法令（騒音規制法等）に基づく、作業禁止時間帯を除く 7 時台～18 時台とした。

集計対象とする風向・風速データには、現地調査結果のうち、地形の影響が小さいと考えられるNo.5 地点の 1 年間（平成 17 年 6 月～平成 18 年 5 月）の測定データを用いた。

表 4.1-10 建設機械の稼働時間帯における季節別・風向別出現頻度

季節	北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南
冬	0.012	0.007	0.020	0.013	0.014	0.015	0.015	0.015
春	0.020	0.014	0.016	0.015	0.024	0.047	0.033	0.036
夏	0.014	0.008	0.017	0.021	0.025	0.039	0.052	0.054
秋	0.026	0.014	0.016	0.021	0.028	0.029	0.026	0.036

季節	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西	北
冬	0.014	0.018	0.022	0.030	0.036	0.050	0.070	0.043
春	0.033	0.026	0.023	0.027	0.025	0.027	0.039	0.019
夏	0.040	0.043	0.024	0.006	0.007	0.010	0.016	0.012
秋	0.021	0.016	0.014	0.007	0.006	0.011	0.038	0.036

(カ) 予測結果

工事に発生する粉じんの予測結果は表 4.1-11 に示すとおりである。

季節ごとの月別降下ばいじん量は、最大で 17.9 t/km²（事業区域東側民家付近、夏）であった。

表 4.1-11 工事に発生する粉じんによる予測結果

単位：t/km²/月

予測項目	予測地点	冬	春	夏	秋
降下ばいじん	A（事業区域西側民家付近）	0.44	0.72	1.09	0.84
	B（事業区域東側民家付近）	15.4	14.0	17.9	17.1
	C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	5.3	5.0	6.2	5.9

イ 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響

イ-1 年平均予測（長期予測）

(7) 予測内容

工事中の建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。予測項目は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値とする。

(イ) 予測時期

予測時期は、建設機械の稼働が最も多くなる第2年度を対象とする。

(ウ) 予測範囲

予測範囲は、事業区域を中心として2km四方の範囲とする。なお、粉じんと同様に、事業区域に近接する民家付近2地点及び特別養護老人ホーム付近の計3地点については定点の予測地点とする。

(I) 予測手法

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年12月、公害研究対策センター発行）に記載されているモデル〔有風時はプルーム式、弱風時は弱風パフ式、無風時はパフ式〕を用いる。プルーム式中の拡散幅は、パスキルギーフォード図の近似式を用いる。

【プルーム式】

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

ここで、

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

Q : 点煙源強度 (ml/s 又は mg/s)

u : 風速 (m/s)

H : 有効煙突高さ (m)

σ_y : 水平方向拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向拡散幅 (m)

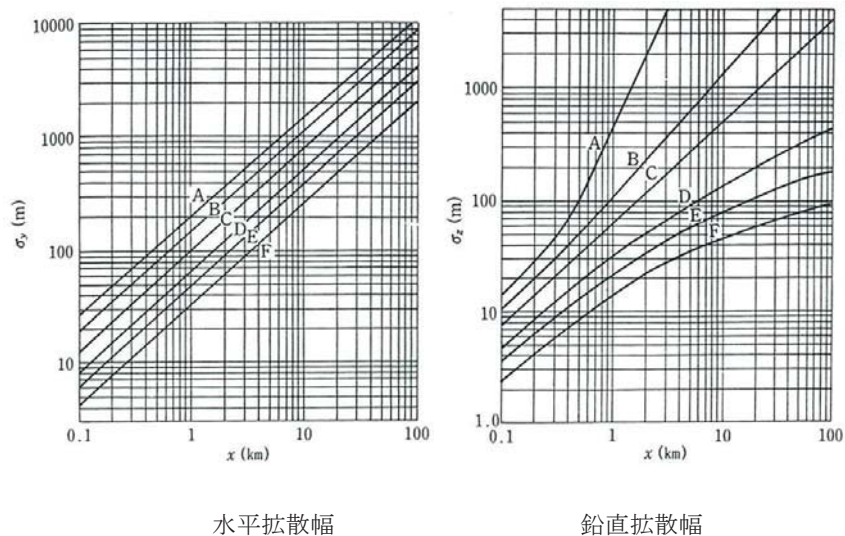


図 4.1-9 パスキルギーフォードの拡散幅

〔出典：浮遊粒子状物質汚染の解析・予測、昭和62年2月、環境庁大気保全局大気規制課監修〕

【弱風パフ式】

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

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+H)^2 \quad \eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-H)^2 \quad R^2 = x^2 + y^2$$

ここで、

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

Q : 点煙源強度 (ml/s 又は mg/s)

u : 風速 (m/s)

H : 有効煙突高さ (m)

α : 水平方向拡散幅 (m)

γ : 鉛直方向拡散幅 (m)

【パフ式 (無風時)】

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{\frac{3}{2}} \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+H)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-H)^2} \right\}$$

ここで、

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

Q : 点煙源強度 (kg/s)

H : 有効煙突高さ (m)

α : 水平方向拡散幅 (m)

γ : 鉛直方向拡散幅 (m)

(オ) 予測条件

a 年間工事日数

工事は、原則として土曜日、日曜日及び祝日は行わないものとする。また、年末年始に 6 日間 (12 月 29 日～1 月 3 日) の休みを取るものとして設定する。したがって、年間の工事日数は 241 日間とする。

表 4.1-12 年間工事日数

年間日数	土曜日	日曜日	祝日	年末年始 休 暇	年間 工事日数
365 日	52 日	52 日	14 日	6 日	241 日

b 発生量の条件

建設機械の稼動に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の発生量条件は表 4.1-13 に示すとおりである。

工事範囲が広く、発生源を点として設定できない造成工事と覆土仮置場の予測にあたっては、工事工程より可動範囲に応じた面源として扱った。

表 4.1-13 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の発生量条件

工事箇所	工事の種別		ユニット数	排出係数	
				窒素酸化物 (g/ユニット/日)	浮遊粒子状物質 (g/ユニット/日)
搬入道路	土工	軟岩掘削	1	7,000	200
		盛土	1	1,800	71
	法面工	法面整形 (盛土部)	1	1,800	71
造成工事	土工	軟岩掘削	5	7,000	200
		盛土	4	1,800	71
	法面工	法面整形 (盛土部)	1	1,800	71
覆土仮置場	法面工	法面整形 (盛土部)	1	1,800	71

排出係数の出典：道路環境影響評価の技術手法（2007 改訂版）

c 排出源の高さ

建設機械の排気管高さは「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」（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、平成 25 年）を参考に 2.0m とした。これに、排出ガス上昇分高さ（3.0m「土木技術資料 vol.42 No.1」（（財）土木研究センター、平成 12 年））を加え、5.0m を排出源の高さと設定した。

d 気象条件

予測に用いる風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度は、表 4.1-14 に示すとおりである。

風向・風速データには、現地調査結果のうち、地形の影響が小さいと考えられるNo.5 地点の 1 年間（平成 17 年 6 月～平成 18 年 5 月）の測定データを用いた。なお、大気安定度の想定に必要な日射量及び雲量は、最寄りの測定所である宇都宮地方気象台の測定データを用いている。

表 4.1-14(1) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（北北東）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.05	0.13	0.07	0	0	0	1.11	0	0	0.75
1.5	0.07	0.21	0.19	0	0	0	0.89	0	0	0.39
2.5	0	0.02	0.10	0	0.07	0	0.26	0.05	0.15	0
3.5	0	0	0	0.02	0	0	0.06	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(2) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（北東）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.06	0.11	0.09	0	0	0	1.07	0	0	0.56
1.5	0.02	0.05	0.10	0	0	0	0.37	0	0	0.23
2.5	0	0	0.05	0	0	0	0.06	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(3) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（東北東）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.06	0.14	0.29	0	0	0	1.37	0	0	0.35
1.5	0.06	0.22	0.16	0	0	0	0.50	0	0	0.07
2.5	0	0	0	0	0.02	0	0.03	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(4) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（東）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.05	0.16	0.13	0	0	0	1.27	0	0	0.37
1.5	0.10	0.10	0.14	0	0	0	1.10	0	0	0.11
2.5	0	0.01	0.01	0	0.03	0	0.01	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(5) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度 (東南東)

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.06	0.27	0.23	0	0	0	1.54	0	0	0.42
1.5	0.10	0.32	0.18	0	0	0	1.05	0	0	0.11
2.5	0	0	0	0	0.01	0	0.09	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(6) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度 (南東)

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.08	0.35	0.26	0	0	0	1.18	0	0	0.21
1.5	0.18	0.41	0.38	0	0	0	0.75	0	0	0.03
2.5	0	0.08	0.11	0	0.17	0	0.19	0	0	0
3.5	0	0	0.01	0.06	0.06	0	0.07	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(7) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度 (南南東)

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.10	0.27	0.24	0	0	0	0.76	0	0	0.14
1.5	0.38	0.50	0.39	0	0	0	0.66	0	0	0.02
2.5	0	0.06	0.18	0	0.10	0	0.09	0	0	0
3.5	0	0	0.02	0.01	0.01	0	0.01	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(8) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度 (南)

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.18	0.33	0.40	0	0	0	0.64	0	0	0.09
1.5	0.49	0.92	0.35	0	0	0	0.49	0	0	0
2.5	0	0.05	0.10	0	0	0	0.06	0	0.01	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0
5	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(9) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度 (南南西)

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.14	0.42	0.26	0	0	0	0.38	0	0	0.03
1.5	0.66	0.63	0.23	0	0	0	0.11	0	0	0.02
2.5	0	0.07	0.03	0	0.01	0	0	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(10) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（南西）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.16	0.50	0.29	0	0	0	0.23	0	0	0.08
1.5	0.79	0.40	0.15	0	0	0	0.05	0	0	0.01
2.5	0	0.03	0	0	0.01	0	0	0	0.01	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(11) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（西南西）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.27	0.61	0.27	0	0	0	0.24	0	0	0.06
1.5	0.29	0.41	0.03	0	0	0	0.06	0	0	0.05
2.5	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(12) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（西）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.11	0.45	0.13	0	0	0	0.09	0	0	0.08
1.5	0.13	0.31	0.08	0	0	0	0.22	0	0	0.17
2.5	0	0.09	0.17	0	0.01	0	0.05	0	0.05	0
3.5	0	0	0.02	0	0.01	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(13) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（西北西）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.06	0.16	0.15	0	0	0	0.26	0	0	0.31
1.5	0.13	0.37	0.10	0	0	0	0.14	0	0	0.25
2.5	0	0.17	0.30	0	0.08	0	0.08	0	0.13	0
3.5	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(14) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（北西）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.08	0.18	0.21	0	0	0	0.63	0	0	0.35
1.5	0.10	0.53	0.14	0	0	0	0.40	0	0	0.38
2.5	0	0.11	0.25	0	0.13	0	0.11	0	0.05	0
3.5	0	0	0.07	0.01	0.02	0	0.06	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(15) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（北北西）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.05	0.19	0.13	0	0	0	1.79	0	0	0.65
1.5	0.15	0.39	0.30	0	0	0	1.08	0	0	0.49
2.5	0	0.13	0.53	0	0.19	0	0.37	0.03	0.29	0
3.5	0	0	0.13	0.13	0.01	0	0.02	0.01	0	0
5	0	0	0	0	0.03	0.02	0.02	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(16) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（北）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.7	0.01	0.07	0.09	0	0	0	1.23	0	0	0.50
1.5	0.13	0.32	0.13	0	0	0	1.26	0	0	0.74
2.5	0	0.05	0.11	0	0.13	0	0.54	0.03	0.25	0
3.5	0	0	0.02	0.11	0.06	0	0.08	0.03	0	0
5	0	0	0	0	0.03	0.03	0.02	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4.1-14(17) 風速階級別・大気安定度別の風向別出現頻度（静穏）

風速\安定度(m/s)	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
無風（0.4m/s 以下）	0.09	1.08	2.37	0	0	0	26.9	0	0	8.40

e 窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換は、「道路環境影響評価の技術手法」に示されている変換式を用いる。

$$[\text{NO}_2] = 0.0587 [\text{NO}_x]^{0.416} \cdot (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.630}$$

ここで、

$[\text{NO}_x]$: 工事による寄与濃度の窒素酸化物濃度 (ppm)

$[\text{NO}_2]$: 工事による寄与濃度の二酸化窒素濃度 (ppm)

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

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

$$([\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_x]_{\text{BG}})$$

f バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、予測地点に最も近い現地調査結果（4 季調査）の平均値とする。

表 4.1-15 バックグラウンド濃度

予測地点	項 目	単位	バックグラウンド濃度	大気質 現地調査 地点
A（事業区域西側民家付近）	二酸化窒素	ppm	0.003	No.1
	窒素酸化物		0.004	
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.021	
B（事業区域東側民家付近）	二酸化窒素	ppm	0.004	No.5
	窒素酸化物		0.005	
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.021	
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	二酸化窒素	ppm	0.004	No.5
	窒素酸化物		0.005	
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.021	

(カ) 予測結果

工事中の建設機械の稼動に伴い発生する二酸化窒素の年平均予測結果は表 4.1-16 及び図 4.1-10 に、浮遊粒子状物質の年平均予測結果は表 4.1-17 及び図 4.1-11 に示すとおりである。

二酸化窒素の最大値は、0.0082ppm と予測した。浮遊粒子状物質の最大値は、0.021mg/m³ であり、バックグラウンド濃度と同様の値となると予測した。

表 4.1-16 工事中の建設機械の稼動に伴い発生する二酸化窒素の予測結果（年平均）

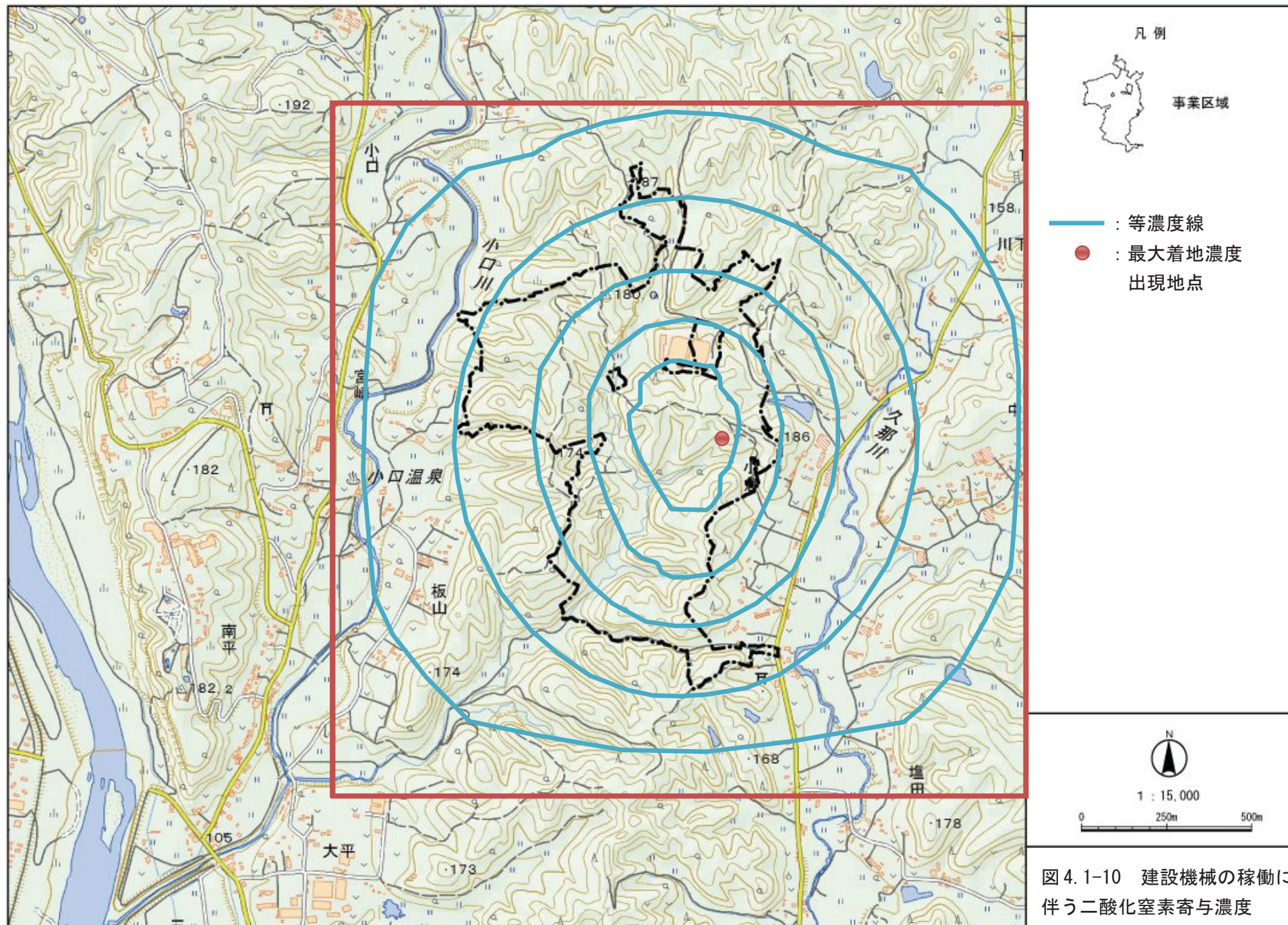
単位：ppm

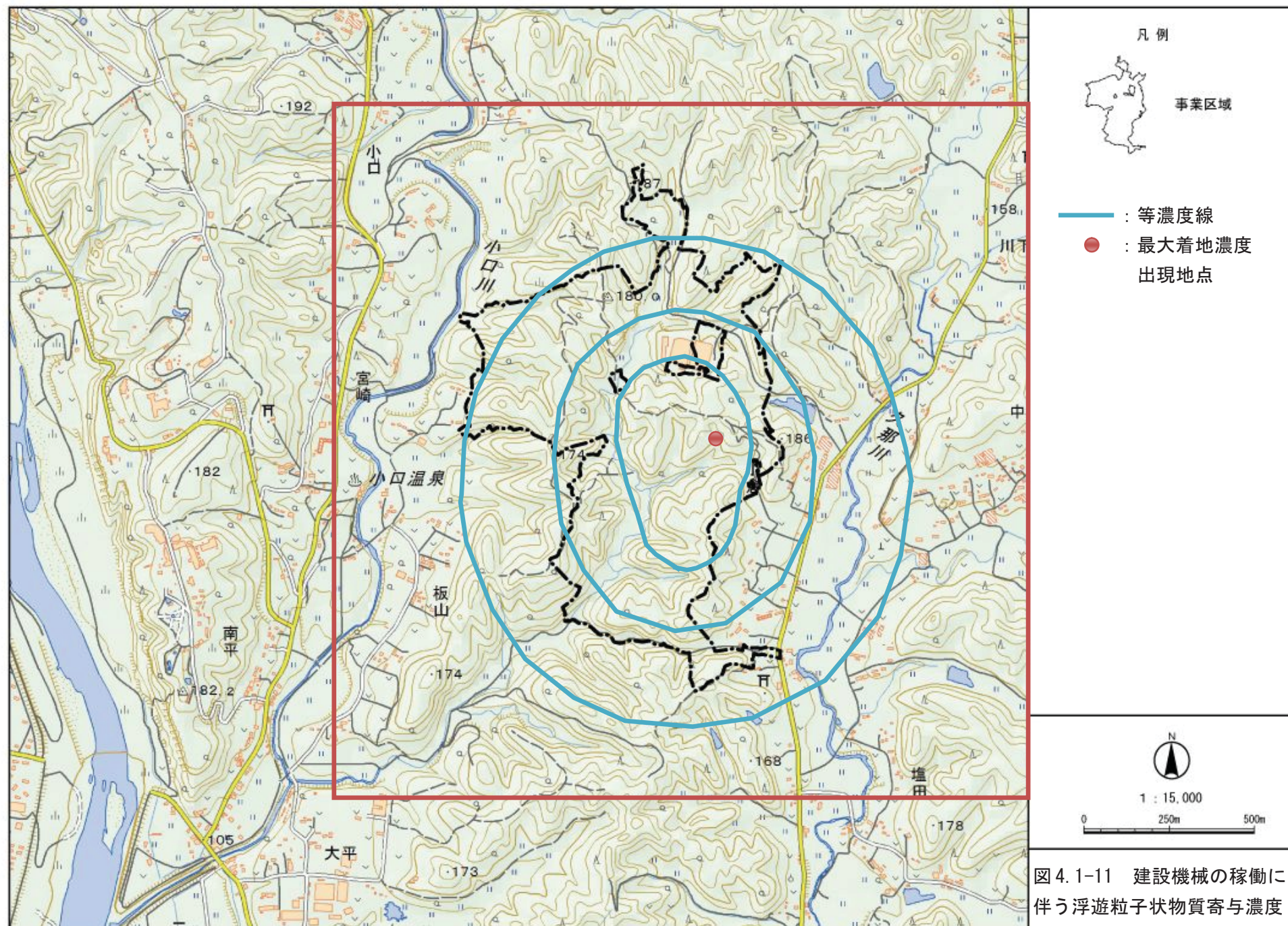
予 測 地 点	工事に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A（事業区域西側民家付近）	0.0004	0.003	0.0034
B（事業区域東側民家付近）	0.0013	0.004	0.0053
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.0008	0.004	0.0048
最大濃度出現地点	0.0042	0.004	0.0082

表 4.1-17 工事中の建設機械の稼動に伴い発生する浮遊粒子状物質の予測結果（年平均）

単位：mg/m³

予 測 地 点	工事に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A（事業区域西側民家付近）	0.00004	0.021	0.021
B（事業区域東側民家付近）	0.00013	0.021	0.021
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.00009	0.021	0.021
最大濃度出現地点	0.00036	0.021	0.021





イ-2 短期高濃度予測

(7) 予測内容

工事中の建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。予測項目は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の短期高濃度とする。

(イ) 予測時期

予測時期は、建設機械の稼働が最も多くなる時期とする。

(ウ) 予測地点

予測地点は、粉じんと同様に、事業区域に近接する民家付近 2 地点及び特別養護老人ホーム付近の計 3 地点とする。

(エ) 予測手法

予測手法は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響 2) -1 年平均予測」と同様に、有風時の正規型拡散モデル(プルーム式)を用いる。

(オ) 予測条件

a 建設機械の台数及び配置

建設機械の稼働台数が最も多くなる時期における稼働台数及び配置は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響 2) -1 年平均予測」と同じとする。

b 汚染物質排出量

汚染物質排出量の算定方法は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響 2) -1 年平均予測」と同じとし、各建設機械の排出係数原単位についても表 4.1-24 に示した値を用いる。

c 排出源の高さ

排出源の高さは、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響 2) -1 年平均予測」と同じとする。

d 気象条件

気象条件は、風速と大気安定度の組み合わせに基づき、最も高濃度となる気象条件を抽出した。

e 窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響 2) -1 年平均予測」と同じとする。

f バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼働に伴い発生する排出ガスの影響 2) -1 年平均予測」と同じとする。

(カ) 予測結果

建設機械の稼動に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の1時間高濃度の予測結果は、表4.1-18及び表4.1-19に示すとおりである。

二酸化窒素の1時間高濃度の最大値は、予測地点B（事業区域東側民家付近）の0.035ppmと予測した。

浮遊粒子状物質の1時間高濃度の最大値は、予測地点B（事業区域東側民家付近）の0.034mg/m³と予測した。

表 4.1-18 工事中の建設機械の稼動に伴い発生する二酸化窒素の予測結果（1時間値）

単位：ppm

予 測 地 点	工事に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A（事業区域西側民家付近）	0.012	0.003	0.015
B（事業区域東側民家付近）	0.031	0.004	0.035
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.020	0.004	0.024

表 4.1-19 工事中の建設機械の稼動に伴い発生する浮遊粒子状物質の予測結果（1時間値）

単位：mg/m³

予 測 地 点	工事に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A（事業区域西側民家付近）	0.002	0.021	0.023
B（事業区域東側民家付近）	0.013	0.021	0.034
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.005	0.021	0.026

ウ 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響

(7) 予測内容

工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。予測項目は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とする。

(4) 予測時期

予測時期は、工事用車両が最も多く走行する時期とする。

(7) 予測地点

予測地点は、工事用車両の走行ルートとして予定している県道那須・黒羽・茂木線の沿道の1地点（C₂地点）とする。また、予測地点の道路断面の形状は図4.1-12に示すとおりである。

表 4.1-20 予測地点

予測地点記号	予測地点
C ₂	特別養護老人ホーム前の道路沿道 (県道那須・黒羽・茂木線の沿道)

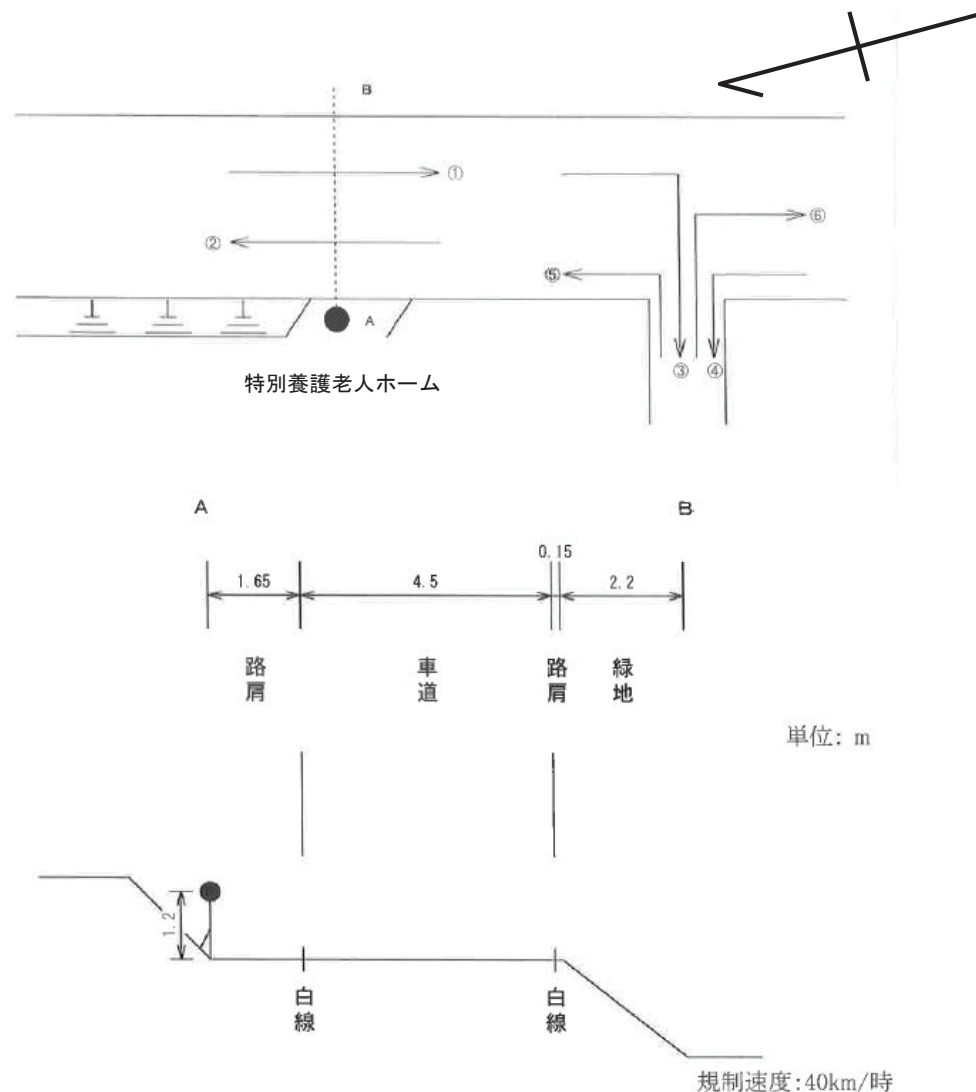


図 4.1-12 予測地点の道路断面の形状

(I) 予測手法

『道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所編 2000 年 11 月）』に示されている予測方法を用いる。

予測に用いる拡散計算式は、有風時（風速が 1.0m/s を超える時）においては、プルーム式、弱風時（風速が 1.0m/s 以下の時）においてはパフ式を用いる。

予測式は以下のとおりである。

・有風時（プルーム式）（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) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)
(又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³))

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mℓ/s)
(又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s))

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平(y)及び鉛直(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)

拡散幅

・水平方向の拡散幅 (σ_y)

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

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

・鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

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

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

遮音壁がない場合 $\sigma_{z0} = 1.5$

遮音壁(高さ 3m 以上)がある場合 $\sigma_{z0} = 4.0$

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。

- ・弱風時（パフ式）（風速が 1m/s 以下の場合）

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

ここで、

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

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

α, γ : 拡散幅に関する係数

t_o : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

拡散幅

- ・初期拡散幅に相当する時間 (t_o)

$$t_o=W/2\alpha$$

ここで、 W : 車道部幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

- ・拡散幅に関する係数 (α, γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間：午前7時～午後7時}) \\ 0.09 & (\text{夜間：午後7時～午前7時}) \end{cases}$$

(オ) 予測条件

a 交通条件

(a) 交通量

工事中における一般車両及び工事用車両の走行台数は表 4.1-21 に示すとおり設定する。
一般車両の台数は、予測地点に最も近い交通量調査地点（No.3）の測定結果を適用した。
また、予測上の安全側を考慮して、全ての車両が予測地点前を通過すると仮定した。

表 4.1-21 一般車両及び工事用車両台数

予測地点：C₂（特別養護老人ホーム前の道路沿道）

車種 時間	一般車両			工事用車両			合 計		
	大型車	小型車	合 計	大型車	小型車	合 計	大型車	小型車	合 計
6時～7時	0	34	34	0	0	0	34	68	34
7時～8時	2	89	91	0	0	0	91	180	91
8時～9時	4	106	110	0	0	0	110	216	110
9時～10時	4	60	64	14	0	14	64	124	78
10時～11時	2	68	70	14	0	14	70	138	84
11時～12時	2	68	70	14	0	14	70	138	84
12時～13時	2	63	65	0	0	0	65	128	65
13時～14時	5	67	72	16	0	16	72	139	88
14時～15時	4	61	65	14	0	14	65	126	79
15時～16時	1	74	75	14	0	14	75	149	89
16時～17時	4	80	84	14	0	14	84	164	98
17時～18時	3	89	92	0	0	0	92	181	92
18時～19時	2	74	76	0	0	0	76	150	76
19時～20時	1	39	40	0	0	0	40	79	40
20時～21時	0	28	28	0	0	0	28	56	28
21時～22時	0	22	22	0	0	0	22	44	22
合 計	36	1,022	1,058	100	0	100	1,058	2,080	1,158

備考) 1 一般車両の交通量は、予測地点に最も近い交通量調査地点（No.3）の測定結果を適用。

2 工事用車両の交通量は 50 台/日が往復するものと想定。

道路工事（第 1 年度）において、搬出土（42,000m³）を半年程度（180 日）で 10t ダンプで搬出（5.5m³/台）すると仮定し（42,000m³÷180 日÷5.5m³/台＝42.4≒45 台/日）、その他車両の通行を考慮して合計 50 台/日とした。

(b) 平均走行速度

予測に用いる平均走行速度は規制速度（40km/h）とする。

b 排出係数

排出係数は、今後実施予定である自動車の排出ガス規制により、将来ほど排出係数が小さくなるが、今回の予測では安全側を考慮して平成 19 年の排出係数を用いるものとする。排出係数は、表 4.1-22 に示すとおりである。

表 4.1-22 排 出 係 数

単位：g/km・台

予測地点	速 度	項 目	大型車	小型車
C ₂	40km/h	NOx	2.37	0.142
		SPM	0.144	0.010

出典：『国土交通省 国土技術政策総合研究所資料（第 141 号）

「自動車排出係数の算定根拠』（平成 15 年 12 月）

c 気象条件

風向・風速データは、現地調査結果のうち、地形の影響が小さいと考えられるNo.5 地点の 1 年間（平成 17 年 6 月～平成 18 年 5 月）の測定データを用いた。

排出源高さの風速の推定は、風速の鉛直分布が、べき乗則に従うものとして次式を用いて行う。

$$U = U_o (H/H_o)^a$$

ここで、 U : 高さ H (m) での推定風速 (m/s)

U_o : 基準高さ H_o (m) での推定風速 (m/s)

a : べき指数

べき指数については表 4.1-23 より、事業区域周辺の土地利用状況を勘案して、1/5 を用いる。

表 4.1-23 べき指数と地表状況

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

d 二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法」に示されている変換式を用いる。

$$[NO_2] = 0.0587 [NO_x]^{0.416} (1 - [NO_x]_{BG} / [NO_x]_T)^{0.630}$$

$[NO_x]$: 対象道路寄与分の窒素酸化物濃度 (ppm)

$[NO_2]$: 対象道路寄与分の二酸化窒素濃度 (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道路寄与分の合計 (ppm)

e 年平均値から日平均値への変換

大気汚染に係る評価は、二酸化窒素については日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質については日平均値の年間 2%除外値で行う。変換式は、「道路環境影響評価の技術手法」に示されている変換式を用いる。

・ 二酸化窒素

$$[\text{年間 98\%値}] = a ([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$$

$$a : 1.12 + 0.58 \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

$$b : 0.0112 - 0.0049 \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

$[NO_2]_R$: 道路寄与の二酸化窒素年平均値 (ppm)

$[NO_2]_{BG}$: バックグラウンドの二酸化窒素年平均値 (ppm)

・ 浮遊粒子状物質

$$[\text{年間 2\%除外値}] = a ([SPM]_{BG} + [SPM]_R) + b$$

$$a : 1.87 + 0.86 \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$$

$$b : 0.0081 - 0.0174 \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$$

$[SPM]_R$: 道路寄与の浮遊粒子状物質年平均値 (mg/m³)

$[SPM]_{BG}$: バックグラウンドの浮遊粒子状物質年平均値 (mg/m³)

f バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、予測地点に最も近い現地調査結果（4 季調査）の平均値とする。

表 4.1-24 バックグラウンド濃度

予測地点	項 目	単位	バックグラウンド濃度	大気質 現地調査 地点
C ₂ （特別養護老人ホーム前の 道路沿道）	二酸化窒素	ppm	0.004	N o . 5
	窒素酸化物		0.005	
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.021	

(カ) 予測結果

官民境界の地上 1.5mにおける予測結果は、表 4.1-25 に示すとおりである。

二酸化窒素の年平均値は、0.0043ppm であり、この時の日平均値の年間 98%換算値は 0.013ppm となると予測した。

浮遊粒子状物質の年平均値は、0.021 mg/m³ であり、この時の日平均値の年間%除外値は 0.052mg/m³ となると予測した。

表 4.1-25 予測結果（工事中）

予測項目	予測地点	年 平 均 値			日 平 均 値
		工事用車両 寄与濃度	バックグラウンド	予測結果	
二酸化窒素 (ppm)	C ₂	0.00025	0.004	0.0043	0.013
浮遊粒子 状 物 質 (mg/m ³)	C ₂	0.00003	0.021	0.021	0.052

注) 日平均値 二 酸 化 窒 素：日平均値の年間 98%値
浮遊粒子状物質：日平均値の年間 2%除外値

(2) 施設の存在・供用時

ア 埋立作業中の建設機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響

(7) 予測内容

埋立作業中の建設機械の稼働に伴い発生する粉じんが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。

(イ) 予測時期

予測時期は、粉じん発生源となる建設機械の稼働が最も多くなる時期とする。

(ウ) 予測範囲

予測範囲は、「(1) 工事中 1) 建設機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響」と同じとする。

(エ) 予測手法

予測手法は、「(1) 工事中 1) 建設機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響」と同じとする。

(オ) 予測条件

埋立計画及び気象条件をもとに、事業区域周辺における降下ばいじん濃度*を予測する。

*一般大気中の粒子状物質の存在を「降下ばいじん」と「浮遊粉じん」の二つの形態で考えた場合、建設機械の稼働においては、「降下ばいじん」を指標とすることで、「浮遊粉じん」の影響も含めて粒子状物質の影響を十分に予測・評価できる。(環境省環境影響評価技術検討会 大気・水・環境負荷分野 平成13年度第1回全体会合資料 2-1)

a 発生量の条件

埋立機械の稼働に伴う降下ばいじん発生量の条件は表 4.1-26 に示すとおりである。

廃棄物埋立と不法投棄物埋立の2ユニットが稼働すると想定した。また、発生した降下ばいじんは被覆施設の換気設備の排出口1点から大気中に拡散されるものと想定した。

表 4.1-26 基準降下ばいじん量(a)及び降下ばいじんの拡散を表す係数(c)

項目	工事の種別		ユニット数	基準 降下ばいじん量 (a)	降下ばいじんの 拡散を表す係数 (c)
埋立作業	法面工	法面整形 (盛土部)	2	6,800	2.0

基準降下ばいじん量と拡散係数の出典：道路環境影響評価の技術手法（2007 改訂版）

b 気象条件

予測に用いる気象条件は、「(1) 工事中 1) 建設機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響」と同じとする。

c バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(1) 工事中 1) 建設機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響」と同じとする。

(カ) 予測結果

工事中に発生する粉じんの予測結果は表 4.1-27 に示すとおりである。

季節ごとの月別降下ばいじん量は、最大で 1.272t/km²（事業区域東側民家付近、夏）であった。

表 4.1-27 供用時に発生する粉じんによる予測結果

単位：t/km²/月

予測項目	予測地点	冬	春	夏	秋
降下ばいじん	A（事業区域西側民家付近）	0.036	0.059	0.090	0.069
	B（事業区域東側民家付近）	1.089	1.029	1.272	1.213
	C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.245	0.232	0.286	0.273

イ 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響

イ-1 年平均予測（長期予測）

(ア) 予測内容

埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。予測項目は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値とする。

(イ) 予測時期

予測時期は、「(2)施設の存在・供用時の1)埋立作業の建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響」と同じとする。

(ウ) 予測地点

予測地点は、「(2)施設の存在・供用時の1)埋立作業の建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響」と同じとする。

(エ) 予測手法

予測手法は、「(1)工事中の2)建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

(オ) 予測条件

a 年間埋立日数

埋立作業は、原則として土曜日、日曜日及び祝日は行わないものとする。また、年末年始に6日間（12月29日～1月3日）の休みを取るものとして設定する。したがって、年間の作業日数は241日間とする。

表 4.1-28 年間作業日数

年間日数	土曜日	日曜日	祝日	年末年始 休 暇	年間 作業日数
365 日	52 日	52 日	14 日	6 日	241 日

b 建設機械の台数及び配置

埋立作業に使用される1日あたりの建設機械の台数は、事業計画に基づいて、表 4.1-29 に示すとおりとする。

表 4.1-29 建設機械の1日あたりの稼動台数（埋立時）

建 設 機 械		1 日の稼動台数
破砕機	5～20t	1
バックホウ	0.6m ³	2
フルトラクタ	15t	2
ダンプトラック	10t 積	1

c 発生量の条件

埋立作業に使用される建設機械の稼動に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の発生量条件は表 4.1-30 に示すとおりである。

表 4.1-30 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の発生量条件

工事箇所	工事の種類		ユニット数	排出係数	
				窒素酸化物 (g/ユニット/日)	浮遊粒子状物質 (g/ユニット/日)
埋立作業	法面工	法面整形 (盛土部)	2	1,800	71

排出係数の出典：道路環境影響評価の技術手法（2007 改訂版）

d 排出源の高さ

予測に用いる排出源の高さは、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1) -1 年平均予測」と同じとした。

e 気象条件

気象条件は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1) -1 年平均予測」と同じとした。

f 窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換式は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1) -1 年平均予測」と同じとした。

g バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1) -1 年平均予測」と同じとした。

(カ) 予測結果

埋立作業に使用される建設機械の稼動に伴い発生する二酸化窒素の年平均予測結果は表 4.1-31 及び図 4.1-13 に、浮遊粒子状物質の年平均予測結果は表 4.1-32 及び図 4.1-14 に示すとおりである。

二酸化窒素の最大値は、0.0042ppm と予測した。浮遊粒子状物質の最大値は、0.021mg/m³ であり、バックグラウンド濃度と同様の値になると予測した。

表 4.1-31 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する二酸化窒素の予測結果（年平均）

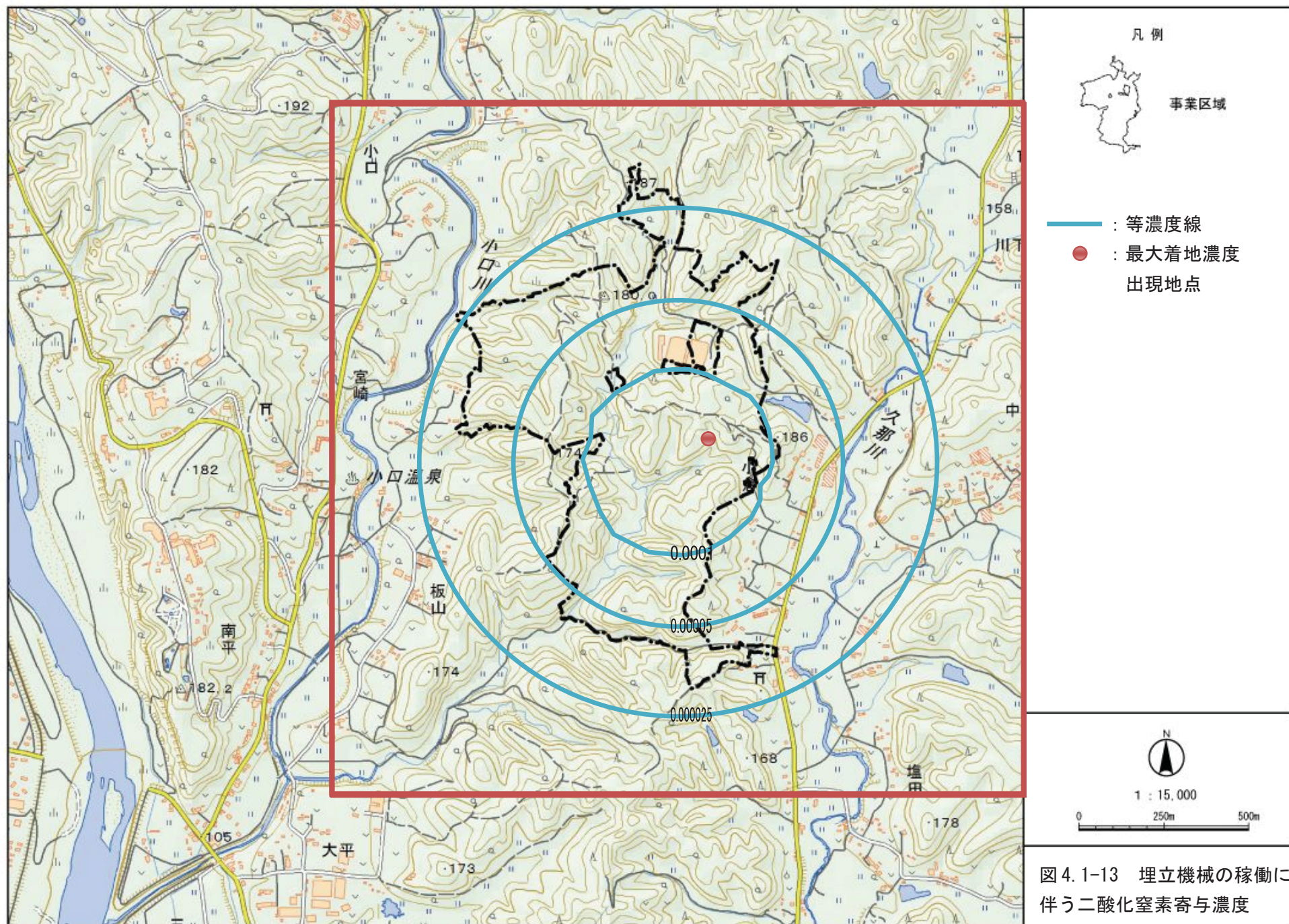
単位：ppm

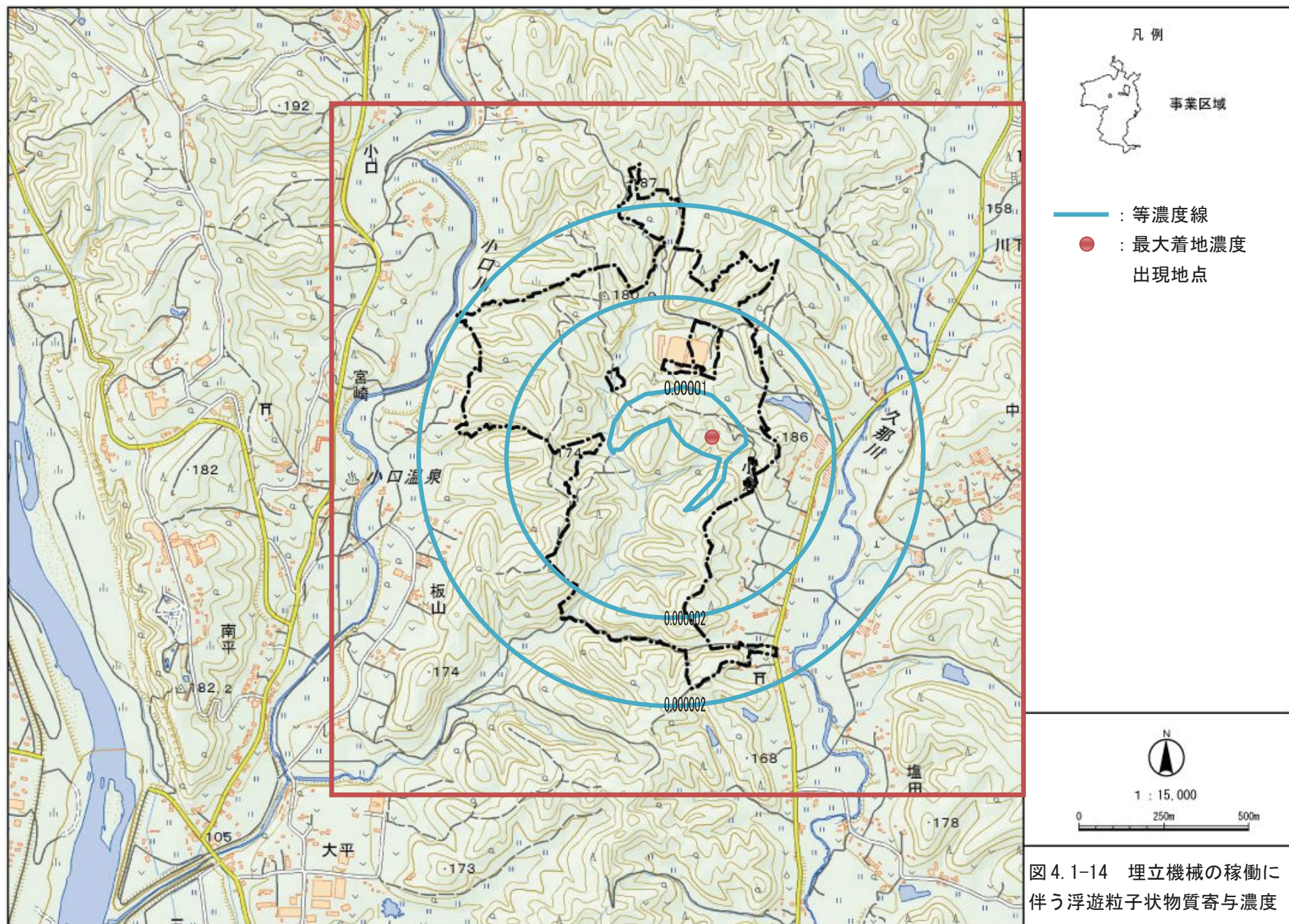
予 測 地 点	埋立作業に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A（事業区域西側民家付近）	0.00003	0.003	0.0030
B（事業区域東側民家付近）	0.00008	0.004	0.0041
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.00005	0.004	0.0041
最大濃度出現地点	0.00018	0.004	0.0042

表 4.1-32 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する浮遊粒子状物質の予測結果（年平均）

単位：mg/m³

予 測 地 点	埋立作業に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A（事業区域西側民家付近）	0.000002	0.021	0.021
B（事業区域東側民家付近）	0.000006	0.021	0.021
C ₁ （特別養護老人ホーム敷地内）	0.000003	0.021	0.021
最大濃度出現地点	0.000013	0.021	0.021





イ-2 短期高濃度予測

(7) 予測内容

埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。予測項目は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の短期高濃度とする。

(イ) 予測時期

予測時期は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1)-2 短期高濃度予測」と同じとする。

(ウ) 予測地点

予測地点は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1)-2 短期高濃度予測」と同じとする。

(I) 予測手法

予測手法は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1)-2 短期高濃度予測」と同じとする。

(オ) 予測条件

a 建設機械の台数及び配置

建設機械の台数は、「(2) 施設の使用・供用時の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 2)- 1 年平均予測」と同じとする。

b 汚染物質排出量

汚染物質排出量の算定方法は、「(2) 施設の使用・供用時の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 2)- 1 年平均予測」と同じとする。

c 排出源の高さ

排出源の高さは、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 2)- 1 年平均予測」と同じとする。

d 気象条件

気象条件は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 1)-2 短期高濃度予測」と同じとする。

e 窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 2)- 1 年平均予測」と同じとする。

f バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(1) 工事中の 2) 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響 2)- 1 年平均予測」と同じとする。

(カ) 予測結果

埋立作業中の建設機械の稼動に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の1時間高濃度の予測結果は、表4.1-33及び表4.1-34に示すとおりである。

なお、最も高濃度となった気象条件は「平均風速1.5m/s、大気安定度D」であった。

二酸化窒素の1時間高濃度の最大値は、予測地点B(事業区域東側民家付近)の0.010ppmと予測した。

浮遊粒子状物質の1時間高濃度の最大値は、予測地点B(事業区域東側民家付近)の0.022mg/m³と予測した。

表4.1-33 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する二酸化窒素の予測結果(1時間値)

単位：ppm

予 測 地 点	埋立作業に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A(事業区域西側民家付近)	0.002	0.003	0.005
B(事業区域東側民家付近)	0.006	0.004	0.010
C ₁ (特別養護老人ホーム敷地内)	0.004	0.004	0.008

表4.1-34 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する浮遊粒子状物質の予測結果(1時間値)

単位：mg/m³

予 測 地 点	埋立作業に伴う影響	バックグラウンド濃度	予測結果
A(事業区域西側民家付近)	0.0002	0.021	0.021
B(事業区域東側民家付近)	0.0007	0.021	0.022
C ₁ (特別養護老人ホーム敷地内)	0.0003	0.021	0.021

ウ 運搬車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響

(7) 予測内容

埋立廃棄物の運搬車両の走行に伴い発生する排出ガスが、事業区域周辺に与える影響について予測を行う。予測項目は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とする。

(1) 予測時期

予測時期は、埋立開始後とする。

(ウ) 予測地点

予測地点は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

(I) 予測手法

予測手法は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

(オ) 予測条件

a 交通条件

(a) 交通量

供用中における一般車両及び廃棄物運搬車両の走行台数は表 4.1-35 に示すとおり設定する。一般車両の台数は、予測地点に最も近い交通量調査地点 (No.3) の測定結果を適用した。また、予測上の安全側を考慮して、全ての車両が予測地点前を通過すると仮定した。

表 4.1-35 一般車両及び廃棄物運搬車両台数

予測地点：C₂ (特別養護老人ホーム前の道路沿道)

時間	一般車両			廃棄物運搬車両			合 計		
	大型車	小型車	合 計	大型車	小型車	合 計	大型車	小型車	合 計
6 時～ 7 時	0	34	34	0	0	0	0	34	34
7 時～ 8 時	2	89	91	0	0	0	2	89	91
8 時～ 9 時	4	106	110	0	0	0	4	106	110
9 時～10 時	4	60	64	11	0	11	15	60	75
10 時～11 時	2	68	70	11	0	11	13	68	81
11 時～12 時	2	68	70	11	0	11	13	68	81
12 時～13 時	2	63	65	0	0	0	2	63	65
13 時～14 時	5	67	72	14	0	14	19	67	86
14 時～15 時	4	61	65	11	0	11	15	61	76
15 時～16 時	1	74	75	11	0	11	12	74	86
16 時～17 時	4	80	84	11	0	11	15	80	95
17 時～18 時	3	89	92	0	0	0	3	89	92
18 時～19 時	2	74	76	0	0	0	2	74	76
19 時～20 時	1	39	40	0	0	0	1	39	40
20 時～21 時	0	28	28	0	0	0	0	28	28
21 時～22 時	0	22	22	0	0	0	0	22	22
合 計	36	1,022	1,058	80	0	80	116	1,022	1,138

備考) 1 一般車両の交通量は、予測地点に最も近い交通量調査地点 (No.3) の測定結果を適用。

2 廃棄物運搬車両の交通量は 40 台/日が往復するものと想定。

供用後 1 年目～2 年目 は、廃棄物運搬車両が 21 台、北沢運搬車両が 14.9 台と想定。その他車両の通行を考慮して、40 台/日とした。

廃棄物運搬車両

$459,000\text{m}^3 \times 0.96\text{t/m}^3 / 12\text{年} / 250\text{日} / 7\text{t/台} = 21.0\text{台/日}$

北沢運搬車両

$51,000\text{m}^3 \times 1.02\text{t/m}^3 / 2\text{年} / 250\text{日} / 7\text{t/台} = 14.9\text{台/日}$

合計

$35.9\text{台/日} \approx 40\text{台/日}$

(b) 平均走行速度

予測に用いる平均走行速度は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

b 排出係数

排出係数は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

c 気象条件

予測に用いる気象条件は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

d 二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素への変換式は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

e 年平均値から日平均値への変換

大気汚染に係る評価は、二酸化窒素については日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質については日平均値の年間 2%除外値で行う。変換式は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

f バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は「(1) 工事中の 3) 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響」と同じとする。

(カ) 予測結果

官民境界の地上 1.5mにおける予測結果は、表 4.1-36 に示すとおりである。

二酸化窒素の年平均値は、0.0042ppm であり、この時の日平均値の年間 98%換算値は 0.013ppm となると予測した。

浮遊粒子状物質の年平均値は、0.021 mg/m³ であり、この時の日平均値の年間%除外値は 0.052mg/m³ となると予測した。

表 4.1-36 予測結果（埋立中）

予測項目	予測地点	年 平 均 値			日平均値
		廃棄物運搬車両 寄与濃度	バックグラウンド	予測結果	
二酸化窒素 (ppm)	C ₂	0.000202	0.004	0.0042	0.013
浮遊粒子 状 物 質 (mg/m ³)	C ₂	0.000022	0.021	0.021	0.052

注) 日平均値 二 酸 化 窒 素 : 日平均値の年間 98%値
浮遊粒子状物質 : 日平均値の年間 2%除外値

4.1.3 環境保全措置

(1) 工事中

工事中の環境保全措置を表 4.1-37 に示す。

表 4.1-37 工事中の環境保全措置

影響要因	環境保全措置		
	検討した段階	区分	実施する内容
建設機械の稼動	計画段階	低減	天候を考慮しながら、工事施工区域の散水を実施し、粉じん発生を抑制する。
		低減	排ガス対策型機械を使用し、排ガス濃度を低減する。
工事用車両の走行	計画段階	低減	工事用車両のタイヤ等に付着した泥土等は、場外道路に飛散しないように、出口に洗車等の設備を設け洗浄する。
		低減	工事用車両の点検・整備による性能維持、適正な速度で走行する。
土工事	計画段階	低減	土工事終了後は、造成面の早期緑化やコンクリート吹付を実施する。

(2) 施設の存在・供用時

施設の存在・供用時の環境保全措置を表 4.1-38 に示す。

表 4.1-38 施設の存在・供用時の環境保全措置

影響要因	環境保全措置		
	検討した段階	区分	実施する内容
被覆施設の設置	計画段階	低減	強風時における粉じんや埋立物の飛散防止を図る。
埋立機械の稼動	計画段階	低減	埋立てに用いる機械は排ガス対策型機械を使用し、排ガス濃度を低減する。
		低減	展開検査は建屋内で実施し、飛散を防止する。
運搬車両の走行	計画段階	低減	運搬車両のタイヤ等に付着した泥土等は、場外道路に飛散しないように、出口に洗車等の設備を設け洗浄する。
		低減	運搬車両の点検・整備による性能維持、適正な速度で走行する。

4.1.4 評価

(1) 工事中

ア 建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響

(7) 回避・低減に係る評価

施設配置計画の検討段階から、良好な生活環境を保全するため、周辺集落等との位置関係に配慮するとともに、工事中は、天候を考慮して工事施工区域に散水するなどの環境保全措置を講ずることから、本事業の実施による環境影響の程度は小さいと予測され、建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響は低減が図られていると評価する。

(イ) 基準又は指針値等との整合性

「粉じん」には環境基準等は定められていないが、同様の粒子状物質である「降下ばいじん」に係る指標値を整合を図るべき基準とする（表 4.1-39 参照）。

予測結果は、表 4.1-40 に示すとおりであり、すべての予測地点において、整合を図るべき基準値との整合が図られている。

表 4.1-39 整合を図るべき基準

降下ばいじんに係る指標値
月積算値 20 t/km ² /月以下

備考)「道路環境影響評価の技術手法」((財)道路環境研究所 2000 年)に示される参考値。降下ばいじん量が指標値以下であれば、不快感の目安を大きく下回ることが実測結果から得られている。

表 4.1-40 工事中に発生する粉じんによる予測結果

単位：t/km²/月

予測項目	予測地点	季節別の 最大値	季節	整合を図る べき基準
降下ばいじん	A (事業区域西側民家付近)	1.09	夏	20
	B (事業区域東側民家付近)	17.9	夏	
	C ₁ (特別養護老人ホーム付近)	6.2	夏	

イ 建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響

(7) 回避・低減に係る評価

施設配置計画の検討段階から、良好な生活環境を保全するため、周辺集落等との位置関係に配慮するとともに、工事中は、排ガス対策型機械を使用するように努めるなどの環境保全措置を講ずることから、本事業の実施による環境影響の程度は小さいと予測され、建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響は低減が図られていると評価する。

(4) 基準又は指針値等との整合性

生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準として、二酸化窒素については『二酸化窒素に係る環境基準について』に、浮遊粒子状物質については『大気汚染に係る環境基準について』に定められている環境基準がある。この環境基準を整合を図るべき基準とする。

予測結果は、表 4.1-43～及び表 4.1-46 に示すとおりであり、日平均値及び 1 時間値とも整合を図るべき基準との整合が図られている。

表 4.1-41 整合を図るべき基準（長期予測）

項 目	環 境 基 準
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m ³ 以下

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）
「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

表 4.1-42 整合を図るべき基準（短期予測）

項 目	環 境 基 準
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値が 0.1ppm～0.2ppm 以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下

出典：「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 11 日 環大企第 262 号）
「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

表 4.1-43 予測結果（工事中、長期予測）二酸化窒素

単位：ppm

予 測 地 点	年平均値	日 平 均 値 (年間 98%値)	整合を図るべき 基準
A（事業区域西側民家付近）	0.0034	0.0076	0.04
B（事業区域東側民家付近）	0.0053	0.012	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.0048	0.011	
最大濃度出現地点	0.0082	0.018	

備考）予測結果から日平均値への換算は、栃木県内の全一般環境大気測定局の平成 24 年データを用いて、直線回帰計算によって求めた、次式によって行った。

[日平均値] = $0.000389 + 2.116667 \times [\text{年平均値}]$ （相関係数 $r = 0.946252$ ）

表 4.1-44 予測結果（工事中、長期予測）浮遊粒子状物質

単位：mg/m³

予 測 地 点	年平均値	日 平 均 値 (2%除外値)	整合を図るべき 基準
A（事業区域西側民家付近）	0.021	0.048	0.1
B（事業区域東側民家付近）	0.021	0.048	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.021	0.048	
最大濃度出現地点	0.021	0.048	

備考）予測結果から日平均値への換算は、栃木県内の全一般環境大気測定局の平成 24 年データを用いて、直線回帰計算によって求めた、次式によって行った。

[日平均値] = $0.024755 + 1.110521 \times [\text{年平均値}]$ （相関係数 $r = 0.69726$ ）

表 4.1-45 予測結果（工事中、短期予測）二酸化窒素

単位：ppm

予 測 地 点	1 時間値	整合を図るべき基準
A（事業区域西側民家付近）	0.015	0.1
B（事業区域東側民家付近）	0.035	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.024	

表 4.1-46 予測結果（工事中、短期予測）浮遊粒子状物質

単位：mg/m³

予 測 地 点	1 時間値	整合を図るべき基準
A（事業区域西側民家付近）	0.023	0.2
B（事業区域東側民家付近）	0.034	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.026	

ウ 工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響

a) 回避・低減に係る評価

施設配置計画の検討段階から、良好な生活環境を保全するため、周辺集落等との位置関係に配慮するとともに、本事業の実施による環境影響の程度は小さいと予測され、工事用車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響は低減が図られていると評価する。

b) 基準又は指針値等との整合性

生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準として、二酸化窒素については『二酸化窒素に係る環境基準について』に、浮遊粒子状物質については『大気の汚染に係る環境基準について』に定められている環境基準がある。この環境基準を整合を図るべき基準とする（表 4.1-47 参照）。

予測結果は、表 4.1-48 に示すとおりであり、整合を図るべき基準との整合が図られている。

表 4.1-47 整合を図るべき基準

項 目	環 境 基 準
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m ³ 以下

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）

「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

表 4.1-48 予測結果

予測項目	予測地点	年平均値	日平均値	整合を図るべき基準
二酸化窒素 (ppm)	C ₂	0.0043	0.013	0.04
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	C ₂	0.021	0.052	0.1

注) 日平均値 二酸化窒素：日平均値の年間 98%値

浮遊粒子状物質：日平均値の年間 2%除外値

(2) 施設の存在・供用時

ア 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響

(7) 回避・低減に係る評価

施設配置計画の検討段階から、良好な生活環境を保全するため、周辺集落等との位置関係に配慮するとともに、被覆構造を採用するなどの環境保全措置を講ずることから、本事業の実施による環境影響の程度は小さいと予測され、埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する粉じんの影響は低減が図られていると評価する。

(イ) 基準又は指針値等との整合性

「粉じん」には環境基準等は定められていないが、同様の粒子状物質である「降下ばいじん」に係る指標値を整合を図るべき基準とする（表 4.1-49 参照）。

予測結果は、表 4.1-50 に示すとおりであり、すべての予測地点において、整合を図るべき基準値との整合が図られている。

表 4.1-49 整合を図るべき基準

降下ばいじんに係る指標値
月積算値 20 t/km ² /月以下

備考)「道路環境影響評価の技術手法」((財)道路環境研究所 2000 年)に示される参考値。降下ばいじん量が指標値以下であれば、不快感の目安を大きく下回ることが実測結果から得られている。

表 4.1-50 施設の存在・供用に伴い発生する粉じんによる予測結果

単位：t/km²/月

予測項目	予測地点	季節別の 最大値	季節	整合を図る べき基準
降下ばいじん	A (事業区域西側民家付近)	0.090	夏	20
	B (事業区域東側民家付近)	1.029	夏	
	C ₁ (特別養護老人ホーム付近)	0.232	夏	

イ 埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響

(7) 回避・低減に係る評価

施設配置計画の検討段階から、良好な生活環境を保全するため、周辺集落等との位置関係に配慮するとともに、埋立作業中は排ガス対策型機械の使用などの環境保全措置を講ずることから、本事業の実施による環境影響の程度は小さいと予測され、埋立作業中の建設機械の稼動に伴い発生する排出ガスの影響は低減が図られていると評価する。

(4) 基準又は指針値等との整合性

生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準として、長期予測（年平均）については『二酸化窒素に係る環境基準について』に定められている環境基準がある。また、短期高濃度予測（1時間値）については『二酸化窒素に係る環境基準の改定について』に定められている1時間暴露値がある。したがって、長期予測（年平均）については環境基準を、短期高濃度予測（1時間値）については1時間暴露値を整合を図るべき基準とする（表 4.1-51、表 4.1-52 参照）。

予測結果は、表 4.1-53～表 4.1-56 に示すとおりであり、日平均値の年間 98% 値及び 1 時間の短期高濃度予測とも基準との整合が図られている。

表 4.1-51 整合を図るべき基準（長期予測）

項 目	環 境 基 準
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m ³ 以下

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）
「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

表 4.1-52 整合を図るべき基準（短期予測）

項 目	環 境 基 準
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値が 0.1ppm～0.2ppm 以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下

出典：「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 11 日 環大企第 262 号）
「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

表 4.1-53 予測結果（供用時、長期予測）二酸化窒素

単位：ppm

予 測 地 点	年平均値	日 平 均 値 (年間 98%値)	整合を図るべき 基準
A（事業区域西側民家付近）	0.0030	0.0068	0.04
B（事業区域東側民家付近）	0.0041	0.0090	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.0041	0.0090	
最大濃度出現地点	0.0042	0.0092	

備考）予測結果から日平均値への換算は、栃木県内の全一般環境大気測定局の平成 24 年データを用いて、直線回帰計算によって求めた、次式によって行った。

$$[\text{日平均値}] = 0.000389 + 2.116667 \times [\text{年平均値}] \quad (\text{相関係数 } r = 0.946252)$$

表 4.1-54 予測結果（供用時、長期予測）浮遊粒子状物質

単位：mg/m³

予 測 地 点	年平均値	日 平 均 値 (2%除外値)	整合を図るべき 基準
A（事業区域西側民家付近）	0.021	0.048	0.1
B（事業区域東側民家付近）	0.021	0.048	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.021	0.048	
最大濃度出現地点	0.021	0.048	

備考）予測結果から日平均値への換算は、栃木県内の全一般環境大気測定局の平成 24 年データを用いて、直線回帰計算によって求めた、次式によって行った。

$$[\text{日平均値}] = 0.024755 + 1.110521 \times [\text{年平均値}] \quad (\text{相関係数 } r = 0.69726)$$

表 4.1-55 予測結果（供用時、短期予測）二酸化窒素

単位：ppm

予 測 地 点	1 時間値	整合を図るべき基準
A（事業区域西側民家付近）	0.005	0.1
B（事業区域東側民家付近）	0.010	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.008	

表 4.1-56 予測結果（供用時、短期予測）浮遊粒子状物質

単位：mg/m³

予 測 地 点	1 時間値	整合を図るべき基準
A（事業区域西側民家付近）	0.021	0.2
B（事業区域東側民家付近）	0.022	
C ₁ （特別養護老人ホーム付近）	0.021	

ウ 運搬車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響

(7) 回避・低減に係る評価

施設配置計画の検討段階から、良好な生活環境を保全するため、周辺集落等との位置関係に配慮するとともに、本事業の実施による環境影響の程度は小さいと予測され、運搬車両の走行に伴い発生する排出ガスの影響は低減が図られていると評価する。

(4) 基準又は指針値等との整合性

生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準として、二酸化窒素については『二酸化窒素に係る環境基準について』に、浮遊粒子状物質については『大気の汚染に係る環境基準について』に定められている環境基準がある。この環境基準を整合を図るべき基準とする（表 4.1-57 参照）。

予測結果は、表 4.1-58 に示すとおりであり、基準との整合が図られている。

表 4.1-57 整合を図るべき基準

項 目	環 境 基 準
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m ³ 以下

出典：「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）

「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号）

表 4.1-58 予測結果

予測項目	予測地点	年平均値	日平均値	整合を図るべき基準
二酸化窒素 (ppm)	C ₂	0.0042	0.013	0.04
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	C ₂	0.021	0.052	0.1

注) 日平均値 二酸化窒素：日平均値の年間 98%値

浮遊粒子状物質：日平均値の年間 2%除外値

4.2 水質

4.2.1 現況調査

(1) 調査内容

ア 調査項目

事業区域及びその周辺の河川水質（平常時、出水時）、底質及び地下水水質について調査を行った。

- ・河川水質（平常時）

健康項目（27 項目）、生活環境項目（5 項目）、その他の項目（ダイオキシン類等 18 項目）、流量

- ・河川水質（出水時）

SS、流量

- ・河川底質

底質項目（26 項目）、ダイオキシン類

- ・地下水水質

環境基準項目（28 項目）、水道水健康項目（7 項目）、水道水性状項目（16 項目）及びその他の項目（5 項目）

イ 調査方法

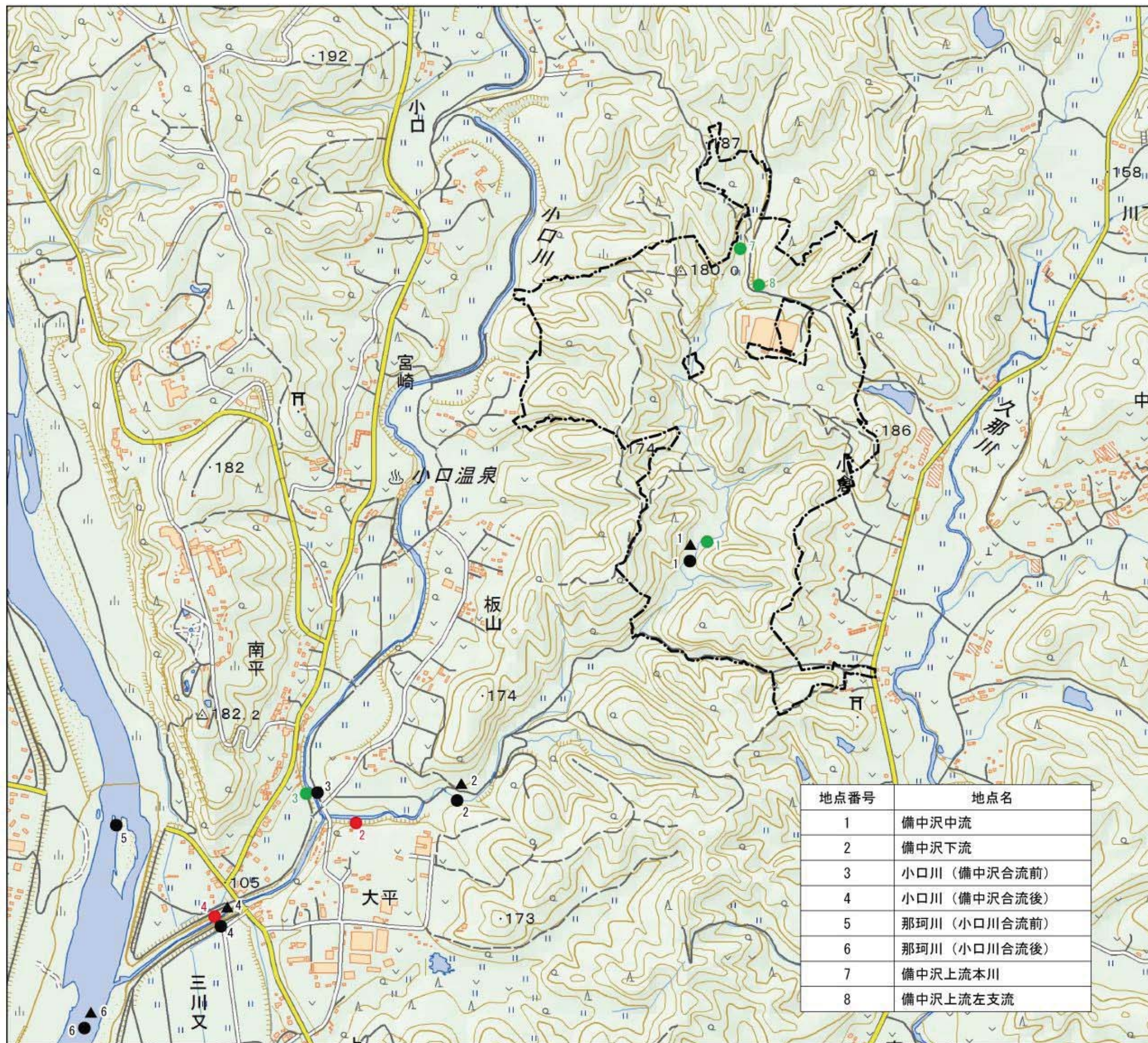
河川水質（平常時、出水時）は、河川より採取した試料を水質分析した。採水に際しては、透視度、外観、水温、臭気を現地測定するとともに、簡易的な河川流量の測定を実施した。

底質は、河川の水底より採取した試料土を持ち帰り底質分析を行った。

地下水水質は、民家の井戸より汲み上げた水を水質分析した。

ウ 調査地点

河川水質（平常時）及び河川底質の調査地点、河川水質（出水時）の調査地点を、それぞれ、図 4.2-1、図 4.2-2 に示す。また、地下水水質調査地点を、図 4.2-3 に示す。



- 現地調査地点
- 平常時水質調査地点
 ●平成14年度調査地点（4回/年）：
 1, 2, 3, 4, 5, 6の計6地点
 ●平成17年度調査地点（6回/年）：
 2, 4の計2地点（流量のみ）
 ●参考調査地点（6回/年）：1, 3, 7, 8
 の計4地点（流量のみ）
- 河川底質調査地点
 ▲既存資料での調査地点（1回）
 1, 2, 4, 6の計4地点

地点番号	地点名
1	備中沢中流
2	備中沢下流
3	小口川（備中沢合流前）
4	小口川（備中沢合流後）
5	那珂川（小口川合流前）
6	那珂川（小口川合流後）
7	備中沢上流本川
8	備中沢上流左支流

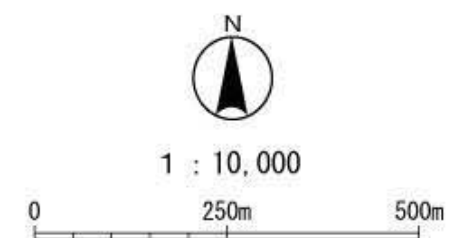
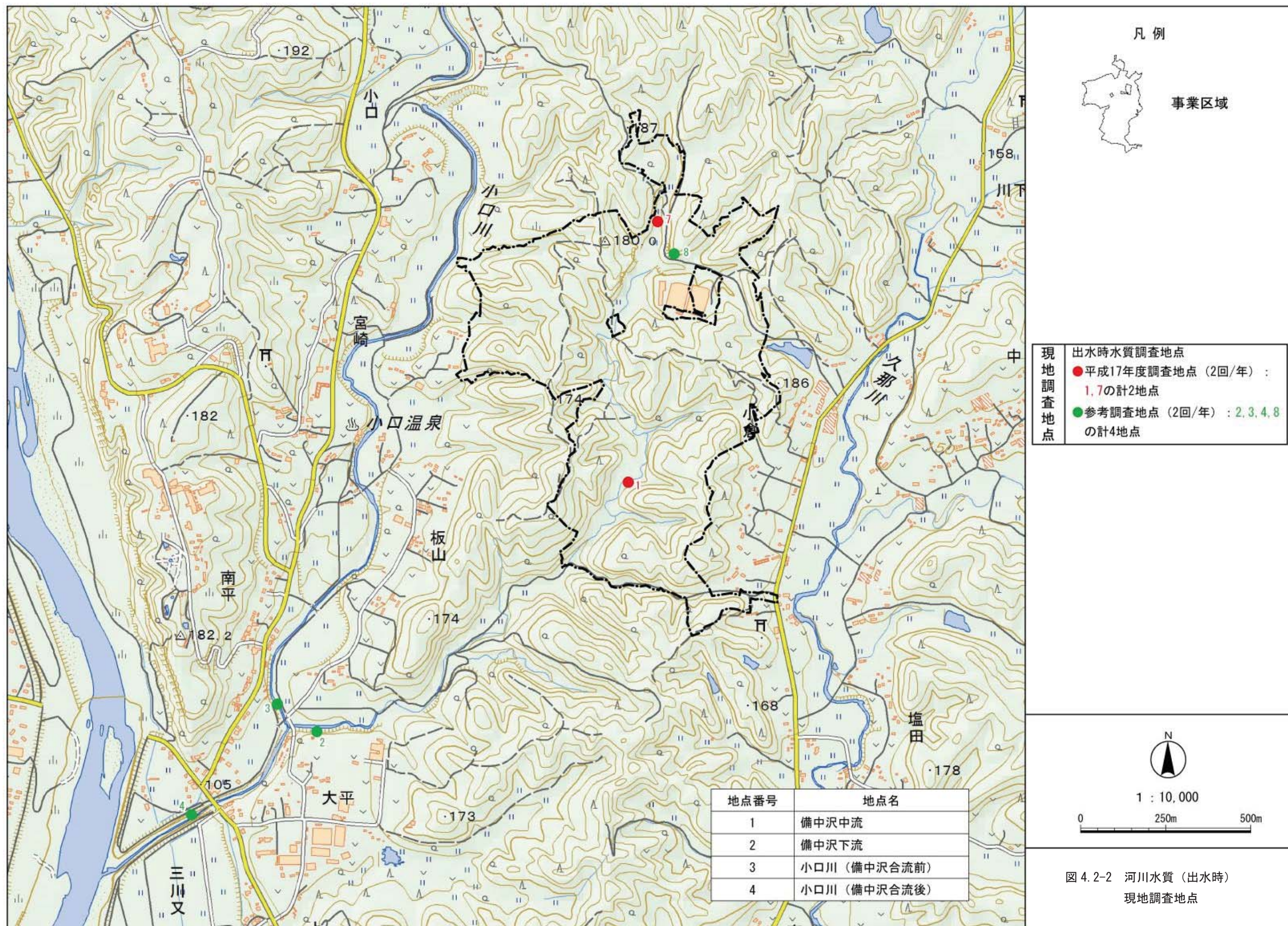
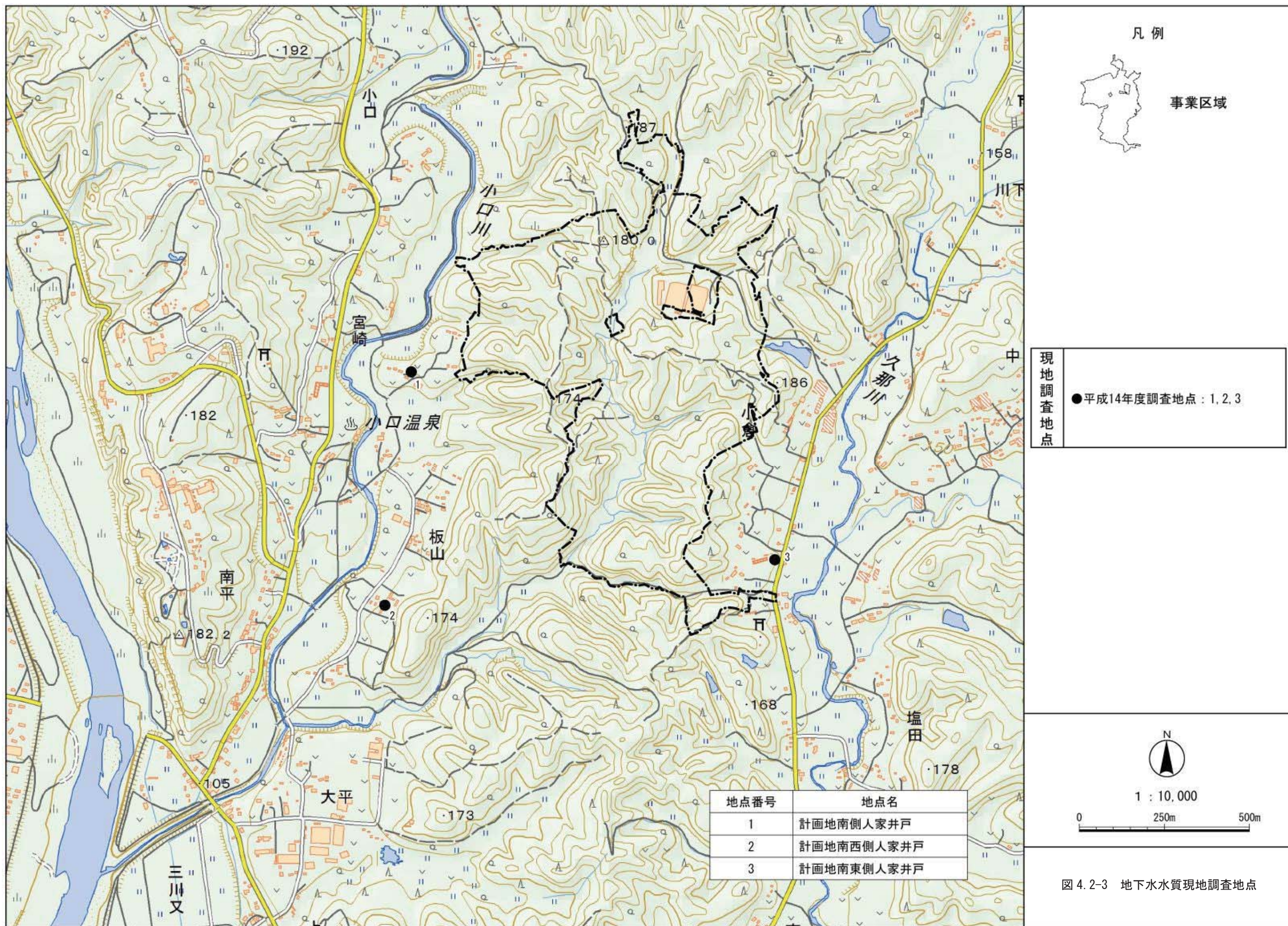


図 4.2-1 河川水質（平常時）及び河川底質現地調査地点





エ 調査時期

調査時期を表 4.2-1 に示す。

表 4.2-1 調査項目及び調査時期

調査項目	区分	調査年月日	備考
河川水質 (平常時)	既存資料	平成 14 年 4 月 24 日、8 月 29 日、11 月 20 日、12 月 16 日の計 4 回	
	現地調査 (参考調査地点を含む)	平成 17 年 5 月 18 日、8 月 2 日、9 月 13 日、11 月 10 日、平成 18 年 1 月 20 日、3 月 22 日の計 6 回	流量のみ調査
	現地調査	平成 25 年 11 月 13 日、平成 26 年 1 月 20 日、5 月 23 日、8 月 7 日	1,4-ジ`オキサン`の調査
河川水質 (出水時)	現地調査 (参考調査地点を含む)	平成 17 年 7 月 4 日～7 月 6 日、平成 17 年 7 月 26 日～7 月 27 日の 2 回	
河川底質	既存資料	平成 14 年 4 月 24 日の 1 回	
地下水水質	既存資料	平成 14 年 4 月 24 日、8 月 29 日、11 月 20 日、12 月 16 日の計 4 回	
	現地調査	平成 25 年 11 月 15 日、平成 26 年 1 月 20 日、5 月 22 日、8 月 7 日	1,2-ジ`クロエチレン、1,4-ジ`オキサン、塩化ビニルモノマーの調査

注)既存資料：栃木県、平成 15 年 12 月、適地性判断のための環境影響評価書

(2) 調査結果

ア 河川水質 (平常時)

(7) 健康項目

健康項目は、砒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の 2 項目を除く全項目、全測定で定量下限値未満であった。

砒素の最大値は備中沢下流及び那珂川 (小口川合流前) で 0.002mg/ℓ、その他の地点は定量下限値 (0.001mg/ℓ) であり、各地点とも環境基準の 0.01mg/ℓ以下であった。また、硝酸性窒素及び亜硝酸窒素の最大値は 1.7 mg/ℓであり、環境基準の 10 mg/ℓ以下であった。河川水質 (健康項目) の調査結果を表 4.2-2 に示す。

表 4.2-2 河川水質調査結果【健康項目】(最大値、ただし硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は、最大値、平均値)

単位：mg/ℓ

測定項目	1 備中沢中流	2 備中沢下流	3 小口川 (備中沢合流前)	4 小口川 (備中沢合流後)	5 那珂川 (小口川合流前)	6 那珂川 (小口川合流後)	基準値 ※1
カドミウム	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.003mg/ℓ 以下
全シアン	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満	検出されないこと
鉛	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下
六価クロム	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05mg/ℓ 以下
砒素	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.01mg/ℓ 以下
総水銀	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005mg/ℓ 以下
アルキル水銀	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	検出されないこと
ジクロメタン	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/ℓ 以下
四塩化炭素	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002mg/ℓ 以下
1,2-ジクロロエタン	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.004mg/ℓ 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.1mg/ℓ 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.004 未満	0.04mg/ℓ 以下
1,1,1-トリクロロエタン	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	1mg/ℓ 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006mg/ℓ 以下
トリクロロエチレン	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下
テトラクロロエチレン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.01mg/ℓ 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002mg/ℓ 以下
チウラム	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006mg/ℓ 以下
シマジン	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003mg/ℓ 以下
チオベンカルブ	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/ℓ 以下
ベンゼン	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下
セレン	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下
硝酸性窒素 及び亜硝酸 性窒素	最大値	1.2	1.1	1.2	1.5	1.7	1.5
	平均値	0.73	0.65	0.79	0.88	1.53	1.48
ふっ素	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	0.8mg/ℓ 以下
ほう素	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1mg/ℓ 以下
1,4-ジオキサン	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05 mg/ℓ 以下

※1 人の健康の保護に関する環境基準（昭和46年 環境庁告示第59号）

(イ) 生活環境項目

BOD（生物化学的酸素要求量）、SS（浮遊物質質量）は全測定で環境基準A類型の基準値以下であった。大腸菌群数は、夏季に基準値を上回っていたが、秋季・冬季には夏季に比べ大きく減少した。

河川水質(生活環境項目)の調査結果を表 4.2-3 に示す。

表 4.2-3 河川水質【生活環境項目】

単位：pH（－）、BOD、SS、DO（mg/ℓ）
大腸菌群数（MPN/100mℓ）

測定項目		1 備中沢中流	2 備中沢下流	3 小口川 (備中沢合流前)	4 小口川 (備中沢合流後)	5 那珂川 (小口川合流前)	6 那珂川 (小口川合流後)	基準値※1
pH	最大値	7.4	7.5	8.9	8.7	8.9	8.7	6.5 以上 8.5 以下
	最小値	7.0	7.2	7.5	7.5	7.6	7.6	
BOD	平均値	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	2mg/ℓ 以下
SS	平均値	1.1	8.0	4.2	5.0	2.9	2.8	25mg/ℓ 以下
DO	最大値	12.4	13.6	14.2	14.6	13.6	13.0	7.5mg/ℓ 以上
	最小値	5.4	8.4	8.8	8.7	9.5	9.4	
大腸菌群数	最大値	49,000	54,000	79,000	540,000	46,000	13,000	1,000MPN/100mℓ 以下
	最小値	240	460	3300	3300	2400	700	

※1：生活環境の保全に関する環境基準（昭和46年 環境庁告示第59号）、A類型

※2：地点5、地点6はA類型、その他の地点は類型の指定は行われていない。

(ウ) その他の項目

河川水質(その他の項目)の調査結果を表 4.2-4 に示す。

表 4.2-4 河川水質(その他の項目)

測定項目		単位	1 備中沢中流	2 備中沢下流	3 小口川 (備中沢合流前)	4 小口川 (備中沢合流後)	5 那珂川 (小口川合流前)	6 那珂川 (小口川合流後)	基準値
電気伝導率(25℃)	平均値	mS/m	9.2	9.93	12.25	13	17	16.25	—
流量	平均値	m ³ /s	0.01	0.01	0.25	0.22	—	—	—
透視度	平均値	度	30	27	29	28.75	30	30	—
濁度	最大値	度	2	33	22	24	5	6	2度以下 ※1
外観	—	—	無色	灰褐色	微灰色	微灰色	無色	無色	—
臭気(温時)	—	—	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	異常でないこと ※1
塩化物イオン	最大値	mg/ℓ	3	4	9	9	10	10	200mg/ℓ 以下 ※1
有機リン化合物	最大値	mg/ℓ	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1.0mg/ℓ ※2
化学的酸素要求量	最大値	mg/ℓ	5.5	7.6	5.6	5.6	2.3	2.3	
	平均値		4.03	4.83	3.1	3.23	1.68	1.5	
n-ヘキサン抽出物質(鉱物油)	最大値	mg/ℓ	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	5mg/ℓ 以下 ※2
n-ヘキサン抽出物質(動植物油)	最大値	mg/ℓ	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	0.5 未満	10mg/ℓ 以下 ※2
フェノール類含有量	最大値	mg/ℓ	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	1mg/ℓ 以下 ※2
銅含有量	最大値	mg/ℓ	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	3mg/ℓ 以下 ※2
亜鉛含有量	最大値	mg/ℓ	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	5mg/ℓ 以下 ※2
溶解性鉄含有量	最大値	mg/ℓ	0.84	0.58	0.41	0.42	0.04	0.07	3mg/ℓ 以下 ※2
	平均値		0.58	0.32	0.18	0.2	0.03	0.04	
溶解性マンガン含有量	最大値	mg/ℓ	0.33	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	3mg/ℓ 以下 ※2
	平均値		0.2	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	
クロム含有量	平均値	mg/ℓ	0.02 未満	0.02 未満	0.02 未満	0.02 未満	0.02 未満	0.02 未満	2mg/ℓ 以下 ※2
アンモニア性(×0.4)、亜硝酸及び硝酸性窒素含量	平均値	mg/ℓ	0.75	0.65	0.79	0.92	1.53	1.48	100mg/ℓ 以下 ※3
リン含有量	平均値	mg/ℓ	0.17	0.15	0.09	0.09	0.04	0.04	8mg/ℓ 以下 ※3

※1 水質基準に関する省令(平成4年12月21日厚生省令第69号)

※2 栃木県公害防止条例に基づく汚水に係る規制基準(条例施行規則第15条別表第4(3))

※3 排水基準を定める省令(昭和46年総理府令第35号)

(イ) ダイオキシン類

河川水のダイオキシン類の分析結果は、春季に環境基準値を超えている地点が1地点あったが、これは、土壌により河川が濁った影響と考えられる。なお、その他の時期では環境基準を大きく下回った。

河川水質(ダイオキシン類)の調査結果を表4.2-5に示す。

表 4.2-5 ダイオキシン類の分析値（河川水・底質）

単位：pg-TEQ/ℓ

No. (採取場所)	採水日							基準値※1
	H14. 4. 24	H14. 7. 15 (再調査)	H14. 8. 29	H14. 11. 20	H15. 1. 15	H15. 4. 8 (再調査)	年平均值	
1. 備中沢中流	0.093	0.32	0.066	0.065	0.065	0.053	0.11	1 pg-TEQ/ℓ 以下
2. 備中沢下流	4.3	0.38	0.069	0.065	0.065	0.051	0.82	
3. 小口川(備中沢合流前)	0.91	0.95	0.18	0.066	0.066	0.061	0.37	
4. 小口川(備中沢合流後)	0.88	0.61	0.17	0.066	0.066	0.060	0.31	
5. 那珂川(小口川合流前)	0.27	—	0.071	0.067	0.068	—	0.08	
6. 那珂川(小口川合流後)	0.24	—	0.072	0.066	0.067	—	0.07	

※1：ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準について（平成11年 環境庁告示第68号）

〔備考：水質の基準値は、年間平均値とする。〕

(オ) 河川流量

平常時の河川流量の測定結果は表4.2-6のとおりである。

表 4.2-6 河川流量（平常時）

単位：m³/s

地点	平成14年			平成17年				平成18年		平均値
	8月	11月	12月	5月	8月	9月	11月	1月	3月	
1. 備中沢中流	0.004	0.004	0.009	0.003	0.003	0.004	0.011	0.004	0.006	0.0052
2. 備中沢下流	0.004	0.003	0.012	0.003	0.003	0.004	0.012	0.005	0.008	0.0058
3. 小口川 (備中沢合流前)	0.298	0.222	0.234	0.035	0.162	0.194	0.267	0.105	0.121	0.1473
4. 小口川 (備中沢合流後)	0.209	0.194	0.245	0.040	0.168	0.201	0.283	0.112	0.130	0.1557
7. 備中沢上流本川	—	—	—	0.0004	0.0006	0.0006	0.0014	0.0007	0.0011	0.0008
8. 備中沢上流左支流	—	—	—	0.0006	0.0008	0.0008	0.0021	0.0021	0.0031	0.0016

注) 平均値については、平成17年及び平成18年の値を平均したものである。

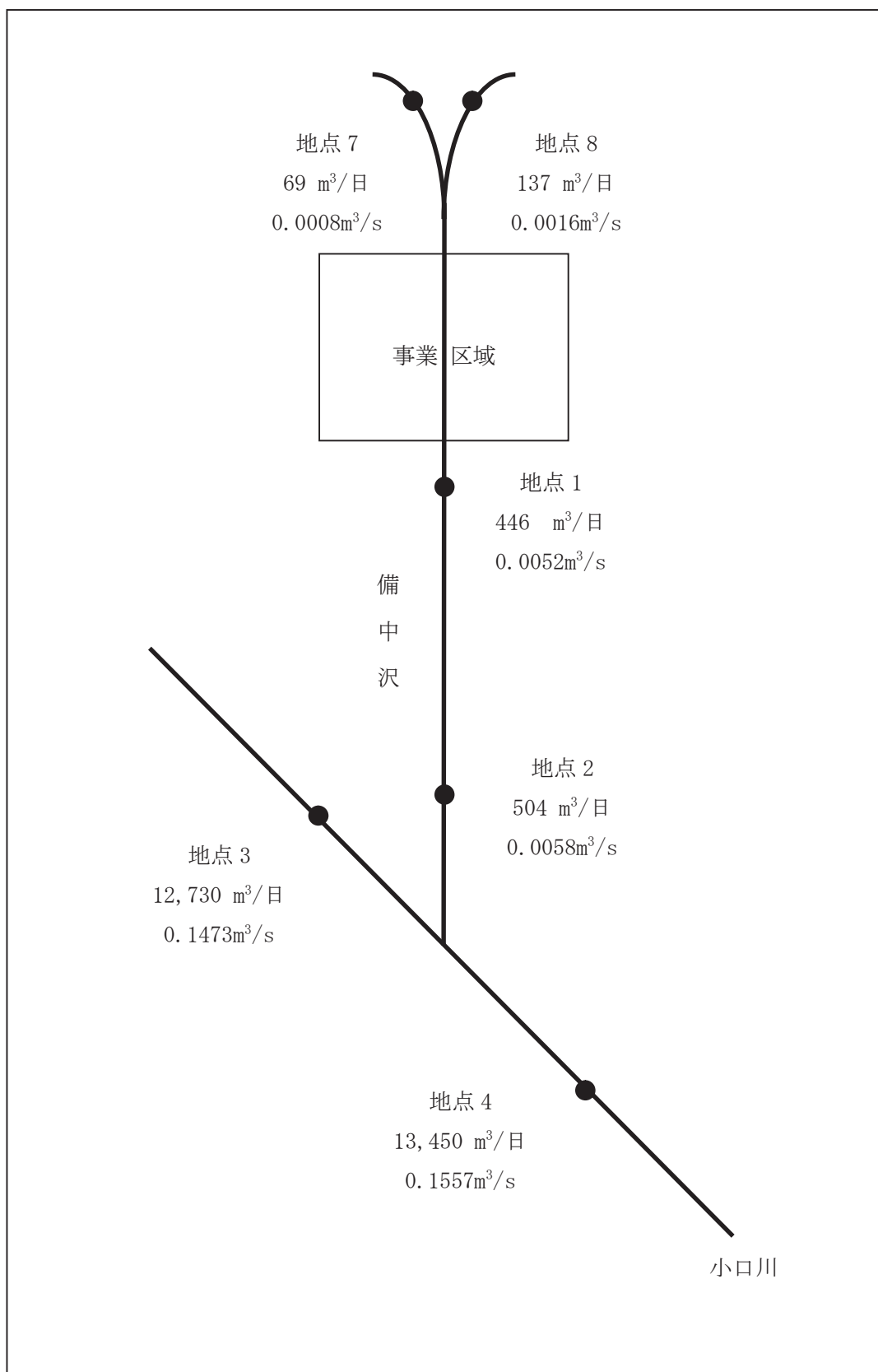


図 4.2-4 水収支の模式図（平常時）

イ 地下水水質

地下水水質調査結果では、事業区域外南西側(地点2)の井戸において、年間を通して環境基準を超える硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(15～29mg/ℓ)が測定された。また、一般細菌及び大腸菌群が水道水質基準値を超えたが、その他の項目は基準値以内であった。

地下水水質調査結果を表4.2-7に示す。

表 4.2-7 地下水水質(最大値)(1/2)

測 定 項 目	単位	1	2	3	基準値	
		事業区域外 南西側 人家(北側)井戸	事業区域外 南西側 人家(南側)井戸	事業区域外 南東側 人家等の井戸		
カルシウム	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.003mg/ℓ 以下	※1
全シアン	mg/ℓ	0.05 未満	0.05 未満	0.05 未満	検出されないこと	※1
鉛	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001	0.01mg/ℓ 以下	※1
六価クロム	mg/ℓ	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05mg/ℓ 以下	※1
砒素	mg/ℓ	0.004	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下	※1
総水銀	mg/ℓ	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005mg/ℓ 以下	※1
アルキル水銀	mg/ℓ	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	検出されないこと	※1
ポリ塩化ビフェニル	mg/ℓ	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	検出されないこと	※1
ジクロロメタン	mg/ℓ	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/ℓ 以下	※1
四塩化炭素	mg/ℓ	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002mg/ℓ 以下	※1
塩化ビニルモノマー	mg/ℓ	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.004 mg/ℓ 以下	※1
1,2-ジクロロエタン	mg/ℓ	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.004mg/ℓ 以下	※1
1,1-ジクロロエチレン	mg/ℓ	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/ℓ 以下	※1
1,2-ジクロロエチレン	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.04mg/ℓ 以下	※1
1,1,1-トリクロロエタン	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	1mg/ℓ 以下	※1
1,1,2-トリクロロエタン	mg/ℓ	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006mg/ℓ 以下	※1
トリクロロエチレン	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下	※1
テトラクロロエチレン	mg/ℓ	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.01mg/ℓ 以下	※1
1,3-ジクロロプロペン	mg/ℓ	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002mg/ℓ 以下	※1
チウラム	mg/ℓ	0.0006 未満	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006mg/ℓ 以下	※1
シマジン	mg/ℓ	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003mg/ℓ 以下	※1
チオベンカルブ	mg/ℓ	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/ℓ 以下	※1
ベンゼン	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下	※1
セレン	mg/ℓ	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/ℓ 以下	※1
硝酸性窒素及び 亜硝酸窒素	最大値	mg/ℓ	5.8	29	3.3	10mg/ℓ 以下 ※1
	平均値	mg/ℓ	5.63	20	2.93	
ふっ素	mg/ℓ	0.2 未満	0.2 未満	0.2 未満	0.8mg/ℓ 以下	※1
ほう素	mg/ℓ	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1mg/ℓ 以下	※1
1,4-ジキサン	mg/ℓ	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05mg/ℓ 以下	※1
亜鉛	mg/ℓ	0.01 未満	0.01	0.02	1.0mg/ℓ 以下	※2
鉄	mg/ℓ	0.02 未満	0.10	0.10	0.3mg/ℓ 以下	※2
銅	mg/ℓ	0.03	0.02	0.04	1mg/ℓ 以下	※2
ナトリウム	mg/ℓ	15	29	8.3	200mg/ℓ 以下	※2
マンガン	mg/ℓ	0.005 未満	0.005 未満	0.008	0.05mg/ℓ 以下	※2
塩素イオン	mg/ℓ	15	20	8	200mg/ℓ 以下	※2
硬度	mg/ℓ	91	71	62	—	
蒸発残留物	mg/ℓ	240	250	130	500mg/ℓ 以下	※2
陰イオン界面活性剤	mg/ℓ	0.1 未満	0.2	0.1 未満	0.2mg/ℓ 以下	※2
フェノール類	mg/ℓ	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005mg/ℓ 以下	※2
有機物等	mg/ℓ	0.9	0.9	0.8	10mg/ℓ 以下	※2
水素イオン濃度	—	6.8	6.3	6.5	5.8～8.6	※2
水素イオン濃度測定時水温	℃	24	24	25	—	
味	—	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと	※2

※1：地下水の水質汚濁に係る環境基準(平成9年 環境庁告示第10号)

※2：水質基準に関する省令(平成4年 厚生省令69号)

表 4.2-7 地下水水質（最大値）（2/2）

測 定 項 目	単位	1	2	3	基準値	
		事業区域外 南西側 人家(北側)井戸	事業区域外 南西側 人家(南側)井戸	事業区域外 南東側 人家等の井戸		
臭気	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと	※2
色度	度	1 未満	1 未満	2	5 度以下	※2
濁度	度	1 未満	1 未満	1	2 度以下	※2
一般細菌	個/ml	390	36	370	100 以下	※2
大腸菌群	-	陽性	陽性	陽性	不検出	※2
クロロホルム	mg/l	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.06mg/l 以下	※2
ジブプロクロロメタン	mg/l	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.1mg/l 以下	※2
ブプロシクロロメタン	mg/l	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.03mg/l 以下	※2
ブプロホルム	mg/l	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.09mg/l 以下	※2
総トリハロメタン	mg/l	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.1mg/l 以下	※2
クロロホルム生成能	mg/l	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	—	
ジブプロクロロメタン生成能	mg/l	0.002	0.007	0.003	—	
ブプロシクロロメタン生成能	mg/l	0.002	0.004	0.001	—	
ブプロホルム生成能	mg/l	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	—	
トリハロメタン生成能	mg/l	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	—	

※1：地下水の水質汚濁に係る環境基準（平成9年 環境庁告示第10号）

※2：水質基準に関する省令（平成4年 厚生省令 69号）

ウ 河川底質

河川底質の調査結果を表 4.2-8 に示す。底質の暫定除去基準が定められている総水銀、ポリ塩化ビフェニルは全地点で基準値を下回った。

表 4.2-8 河川底質調査結果

底質項目（26 項目）

測定項目	単位	調査地点				基準値※1
		1	2	4	6	
泥温	℃	14.7	12.8	15.2	21.2	—
色度	—	褐色	黒灰色	褐色	黒灰色	—
臭気	—	無臭	無臭	無臭	無臭	—
外観	—	砂質	砂質	砂質	砂質	—
水素イオン濃度	—	6.8	6.9	6.9	7	—
乾燥減量	W/W%	28.1	22.8	21.7	23.6	—
強熱減量	W/W%	1.6	0.8	0.7	1	—
総水銀	mg/kg	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	25mg/kg
アルキル水銀	mg/kg	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	—
カドミウム	mg/kg	0.2未満	0.2未満	0.2未満	0.2未満	—
鉛	mg/kg	3.2	4.2	2.9	5.5	—
銅	mg/kg	3.6	4.8	3.9	9.7	—
亜鉛	mg/kg	42	47	32	57	—
鉄	W/W%	1.5	2.1	1.1	2.7	—
マンガン	mg/kg	350	290	190	420	—
総クロム	mg/kg	18	34	52	53	—
酸溶出クロム	mg/kg	5.3	7	4.6	8.8	—
六価クロム	mg/kg	2未満	2未満	2未満	2未満	—
砒素	mg/kg	1	1.5	2.3	5.3	—
シアン化合物	mg/kg	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	—
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.05未満	10mg/kg
ヘキサクロシクロヘキサン	mg/kg	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	—
硫化物	mg/g	0.01未満	0.01	0.01未満	0.01	—
全窒素	W/W%	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	—
全リン	W/W%	0.023	0.034	0.014	0.023	—
過マンガン酸カリウムによる 酸素消費量 (CODsed)	mg/g	1	0.8	0.7	1	—

※1：底質の暫定除去基準について（昭和 63 年 環水管第 127 号）

ダイオキシン類

単位：pg-TEQ/g

No. (採取場所)	採取日	基準値※2
	H14.4.24	
	調査結果	
1. (備中沢中流)	0.020	150pg-TEQ/g 以下
2. (備中沢下流)	0.610	
4. (小口川(備中沢合流後))	0.011	
6. (那珂川(小口川合流後))	0.240	

※2：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 環境庁告示第 68 号）

エ 河川水質（出水時）

α 1 回目（7 月 4 日から 7 月 6 日の流量調査の状況）

平成 17 年 7 月 4～6 日の出水時調査は、梅雨前線の影響により 3 日間で 144mm と非常に降雨量が多かった。

降雨の状況は、4 日午前 0 時から雨が降り始め、流量観測を始めた 4 日の 15 時までに約 42mm の降雨量があり、その後も 1 時間あたり 0.5mm～6mm 程度の雨が午後 5 時まで降り続いた。また、午後 6 時にはいったん雨は上がったものの、また午後 11 時から降り始め 5 日午前 0 時に 7.5mm の降雨量を観測し、午前 2 時には雨が上がった。

その後、6 日に入り午前 1 時から雨が降り始め、午前 5 時には、1 時間あたりの降雨量で 23mm を観測し 3 日間で最大となった。その後も 0.5mm～5mm 程度の雨が午前 10 時まで降り続いた。

流量及び SS の変化は、各調査地点ともに降雨量のピークに合わせて 6 日の午前 10 時～11 時の観測結果が最大となった。

流量については、各観測地点でばらつきがあるが平常時流量調査時(8 月 2 日に行った観測結果)の約 32 倍以上、地点 2 で約 365 倍にもなった。

SS については各地点ともばらつきはあるが、出水時流量調査時の最小と最大で比較すると約 6.5 倍以上あり、地点 2 で約 33 倍にもなった。

また、出水時(1 回目)の地点 7 の調査結果を図 4.2-5、図 4.2-6 に示す。

出水時(1 回目)の地点 1 の調査結果を図 4.2-7、図 4.2-8 に示す。

出水時(1 回目)調査結果を表 4.2-9 に、また、その時の雨量を表 4.2-10 に示す。

表 4.2-9 出水時調査結果(平成 17 年 7 月 4 日～6 日)

地点番号	回数	採取時間		気温(℃)	水温(℃)	流量 (m ³ /sec.)	SS(mg/ℓ)	透視度
1	1	7/4	17:40	19.0	18.0	0.0858	16	50度以上
	2		19:20	18.5	17.8	0.0937	14	50度以上
	3	7/5	8:54	18.5	18.0	0.0776	9	50度以上
	4		13:20	21.2	19.5	0.0644	6	50度以上
	5	7/6	10:20	21.0	17.6	0.428	140	10
	6		14:50	21.3	17.0	0.270	50	29
	7							
	8							
	9							
2	1	7/4	15:50	20.5	18.0	0.165	12	44
	2		18:00	20.0	18.0	0.141	12	50度以上
	3		20:30	19.8	18.2	0.149	12	50度以上
	4	7/5	9:00	21.5	19.0	0.0727	6	50度以上
	5		13:16	24.8	21.0	0.0460	4	50度以上
	6	7/6	10:10	24.5	17.2	1.16	130	10
	7		13:30	24.5	19.0	0.469	40	17
	8							
	9							
3	1	7/4	16:10	20.5	19.0	2.02	21	33
	2		18:10	20.0	19.3	1.73	18	34
	3		20:50	19.8	19.2	1.49	14	40
	4	7/5	9:20	21.5	19.5	1.47	13	46
	5		13:33	25.5	23.2	1.17	10	50度以上
	6	7/6	10:40	24.0	18.5	5.23	71	16
	7		13:50	24.3	19.4	3.74	32	27
	8							
	9							
4	1	7/4	15:10	20.8	19.0	2.32	19	33
	2		17:20	20.0	19.2	2.01	17	34
	3		20:00	19.8	19.2	1.77	15	37
	4	7/5	9:45	22.2	19.5	1.58	15	46
	5		13:55	28.0	23.6	1.23	10	50度以上
	6	7/6	11:10	26.0	19.0	7.85	63	18
	7		14:10	27.0	19.5	4.82	35	29
	8							
	9							
7	1	7/4	18:20	18.2	17.7	0.0186	9	50度以上
	2		20:16	12.8	17.5	0.0194	8	50度以上
	3	7/5	9:54	19.5	19.0	0.0174	6	50度以上
	4		13:57	22.8	20.0	0.0191	4	50度以上
	5	7/6	11:07	22.4	17.5	0.0972	26	41
	6		14:38	22.5	17.5	0.0538	14	50度以上
	7							
	8							
	9							
8	1	7/4	18:31	18.4	17.5	0.0167	13	50度以上
	2		20:02	18.0	17.5	0.0165	12	50度以上
	3	7/5	9:50	19.2	18.0	0.0103	5	50度以上
	4		14:12	21.2	18.0	0.0108	5	50度以上
	5	7/6	11:23	20.4	17.0	0.0310	100	13
	6		14:50	21.3	17.0	0.0286	34	29
	7							
	8							
	9							

表 4.2-10 出水時調査時の雨量(H17.7.4～7)

単位：mm

時間	雨量	時間	雨量
2005/7/4 1:00	2	2005/7/5 13:00	0
2:00	4	14:00	0
3:00	4	15:00	0
4:00	3	16:00	0
5:00	5.5	17:00	0
6:00	6	18:00	0
7:00	3.5	19:00	0
8:00	6	20:00	0
9:00	0.5	21:00	0
10:00	0.5	22:00	0
11:00	1	23:00	0
12:00	1.5	2005/7/6 0:00	0
13:00	2	1:00	4
14:00	1	2:00	21.5
15:00	1.5	3:00	4.5
16:00	1	4:00	20
17:00	1	5:00	23
18:00	0	6:00	11
19:00	0	7:00	5
20:00	0	8:00	0
21:00	0	9:00	0.5
22:00	0	10:00	0.5
23:00	2	11:00	0
2005/7/5 0:00	7.5	12:00	0
1:00	0.5	13:00	0
2:00	0	14:00	0
3:00	0	15:00	0
4:00	0	16:00	0
5:00	0	17:00	0
6:00	0	18:00	0
7:00	0	19:00	0
8:00	0	20:00	0
9:00	0	21:00	0
10:00	0	22:00	0
11:00	0	23:00	0
12:00	0	2005/7/7 0:00	0

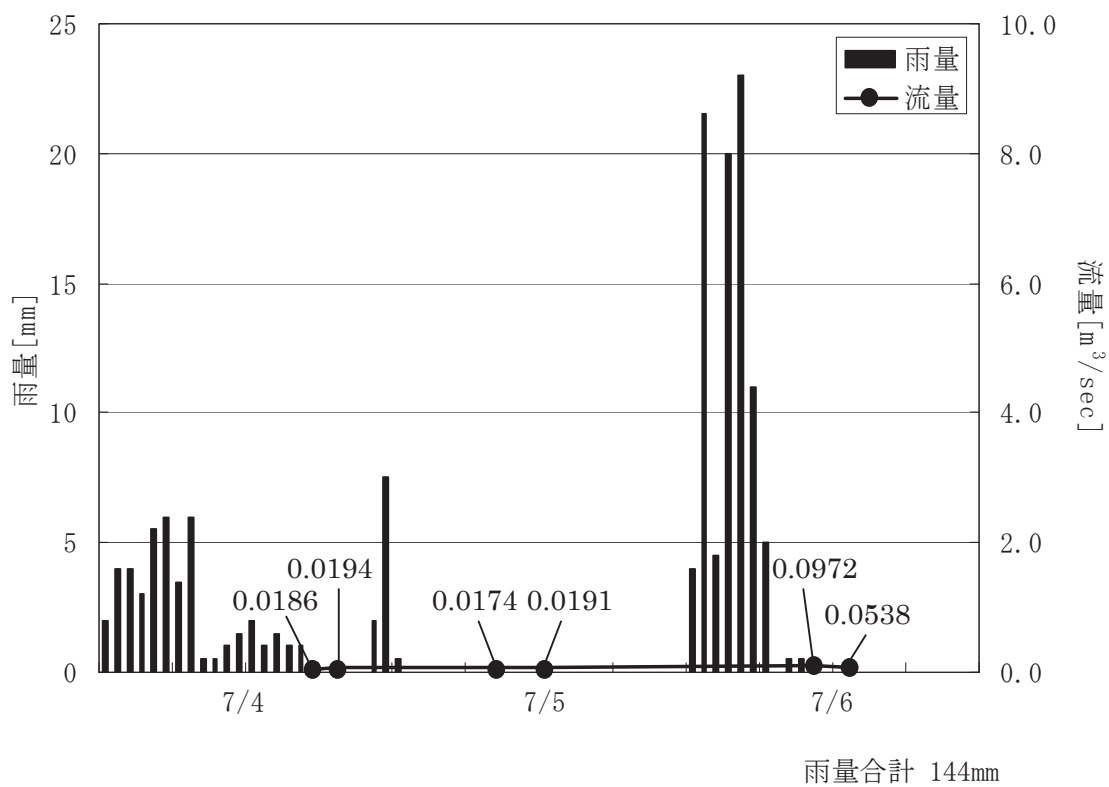


図 4.2-5 出水時調査結果（地点 7 における雨量及び流量）

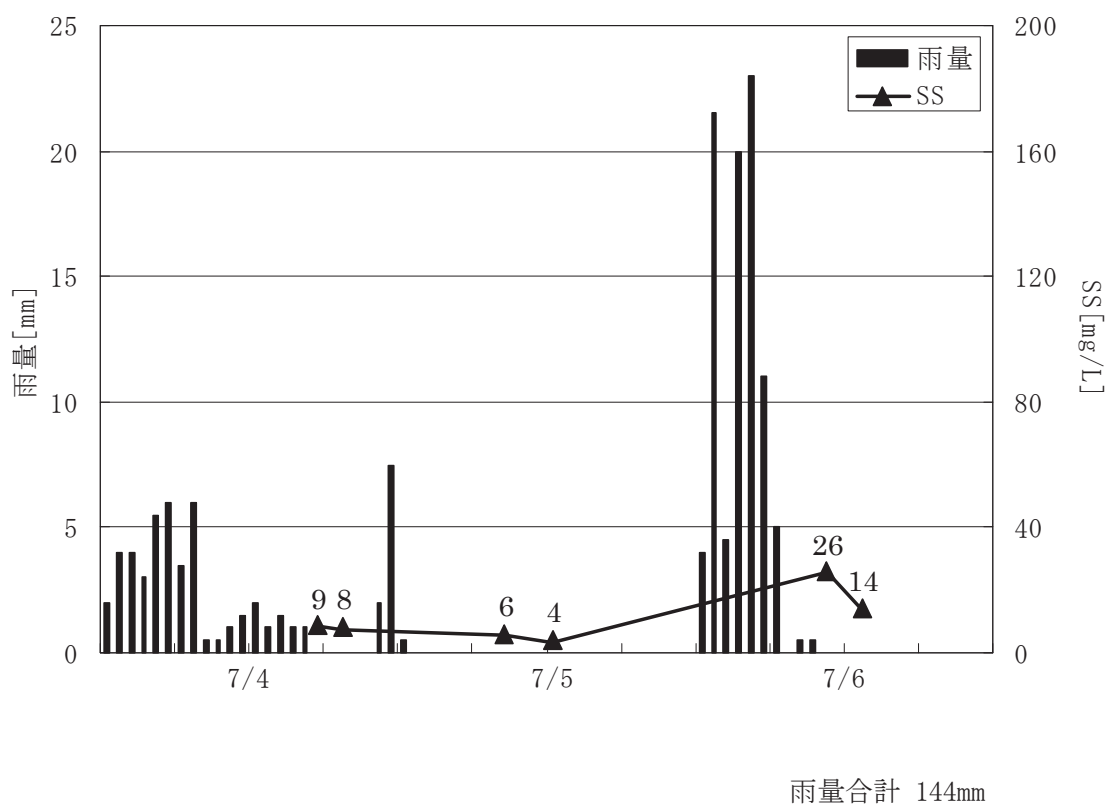


図 4.2-6 出水時調査結果（地点 7 における雨量及び SS）

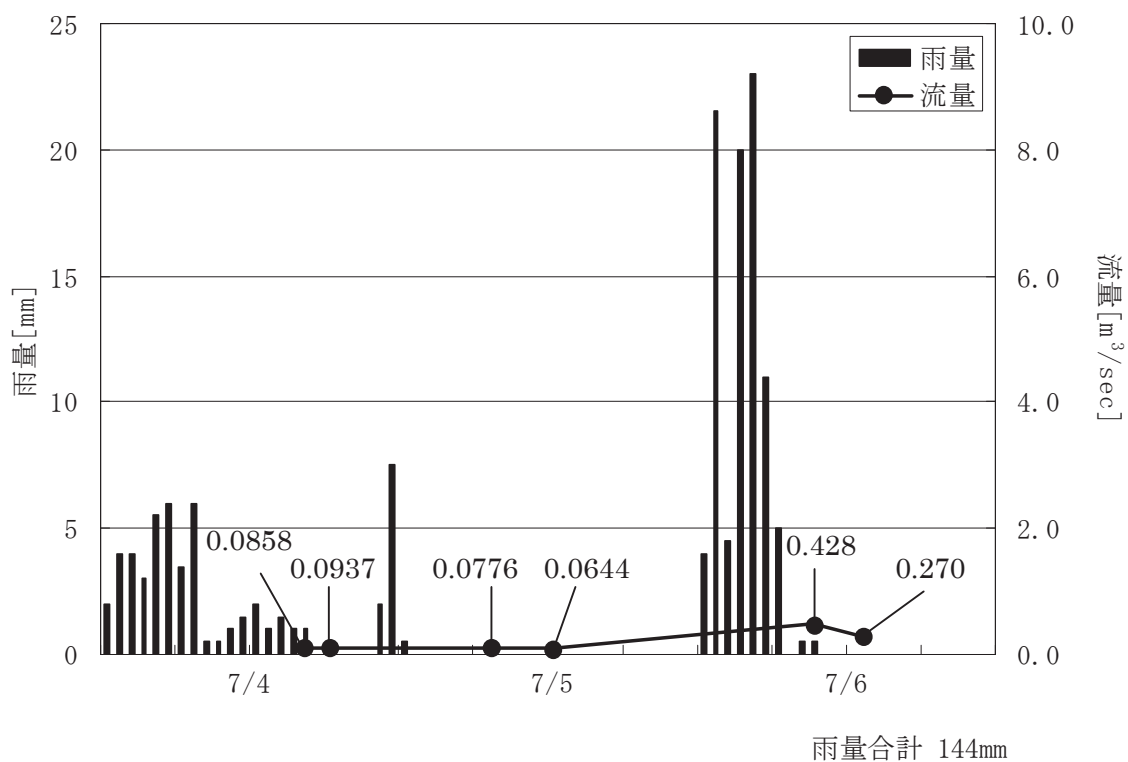


図 4.2-7 出水時調査結果（地点 1 における雨量及び流量）

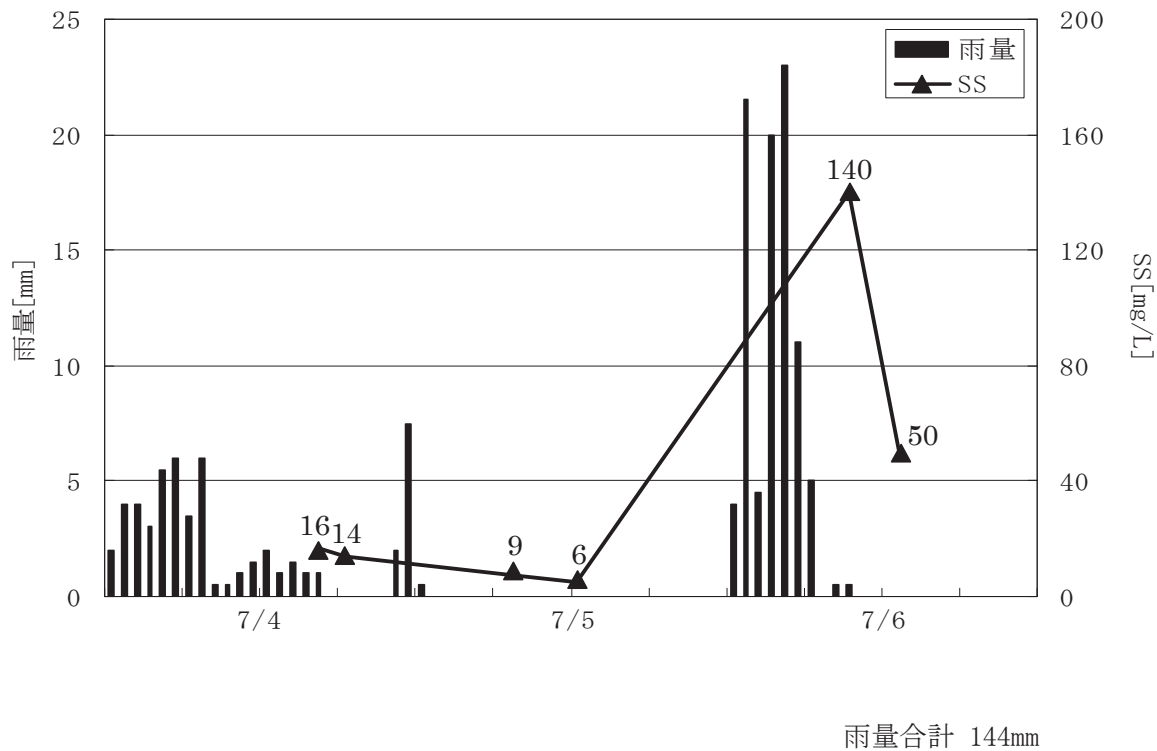


図 4.2-8 出水時調査結果（地点 1 における雨量及び SS）

b 2回目（7月26日から7月27日の流量調査の状況）

平成17年7月26日～27日の出水時調査は、台風7号の影響により2日間で57.5mmと降雨量が多かった。

降雨の状況は、26日午前0時から降り始め、流量観測を始めた午前10時までに約29.5mmの降雨量があった。その後も0.5mm～6mm程度の雨が午後11時まで降り続いた。

27日には、午前5時に1時間あたりの降雨量が1mm、午前7時に0.5mm観測された程度であった。

流量及びSSの変化は、降雨量に大きいピークが見られなかったためか各調査地点により測定結果にばらつきが見られた。

流量については調査地点2、7及び8においては、調査開始時の26日の午前10時～11時に掛けて行った調査結果が最大となり、調査地点1、3では、26日午後8時～9時にかけて行った調査結果が最大となった。また、調査地点4では、26日午後3時及び午後8時で行った調査結果が最大となった。平水時流量観測時(8月2日に行った観測結果)と比較してみると、約24倍以上、地点7においては約200倍であった。

SSについては、調査地点1、2、7及び8においては、調査開始時の26日の午前10時～11時に掛けて行った調査結果が最大となり、調査地点3においては、26日の午後9時に行った調査結果が最大となり、地点4においては、26日の午後3時に行った調査結果が最大となった。出水時調査結果の最小と最大で比較してみるとばらつきはあるが、各地点とも約5倍以上となり地点8においては約20倍であった。

出水時調査結果を表4.2-11、また、その時の雨量を表4.2-12に示す。

また、出水時(2回目)の地点7の調査結果を図4.2-9、図4.2-10に示す。出水時(2回目)の地点1の調査結果を図4.2-11、図4.2-12に示す。

表 4.2-11 出水時調査結果(平成 17 年 7 月 26 日～27 日)

地点番号	回数	採取時間		気温(℃)	水温(℃)	流量 (m ³ /sec.)	SS(mg/l)	透視度
1	1	7/26	10:10	22.5	20.8	0.2690	120	11
	2		17:20	23.8	20.8	0.2940	58	15
	3		21:30	23.0	20.2	0.2950	44	21
	4	7/27	8:28	24.5	19.8	0.1560	9	50度以上
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
2	1	7/26	10:53	23.2	21.0	0.331	56	18
	2		15:48	25.8	20.6	0.233	24	33
	3		20:43	24.5	20.6	0.290	22	24
	4	7/27	7:20	26.4	20.1	0.1250	11	50度以上
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
3	1	7/26	11:30	23.6	21.6	3.23	130	10
	2		21:05	24.6	21.5	3.88	180	10
	3	7/27	7:50	28.2	20.5	1.34	20	42
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
4	1	7/26	11:26	23.9	21.5	3.06	69	12
	2		15:07	26.1	21.6	4.27	130	10
	3		20:05	24.8	21.4	4.27	64	12
	4	7/27	6:40	27.0	20.5	1.72	24	40
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
7	1	7/26	11:18	23.6	20.4	0.1150	70	11
	2		16:05	24.0	20.4	0.0785	17	31
	3		20:42	22.8	19.8	0.0808	26	23
	4	7/27	7:35	24.0	19.2	0.0521	10	50度以上
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
8	1	7/26	11:08	23.0	19.2	0.0416	100	9
	2		15:55	24.6	19.6	0.0331	22	32
	3		20:25	23.0	19.6	0.2790	29	22
	4	7/27	7:18	23.8	18.8	0.0120	5	50度以上
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							

表 4.2-12 出水時調査時の雨量(H17.7.26～28)

単位：mm

時間	雨量	時間	雨量
2005/7/26 1:00	4	2005/7/27 1:00	0
2:00	2.5	2:00	0
3:00	0	3:00	0
4:00	0	4:00	0
5:00	2.5	5:00	1
6:00	3.5	6:00	0
7:00	4	7:00	0.5
8:00	2.5	8:00	0
9:00	7	9:00	0
10:00	3.5	10:00	0
11:00	6	11:00	0
12:00	0.5	12:00	0
13:00	3	13:00	0
14:00	0.5	14:00	0
15:00	0	15:00	0
16:00	2	16:00	0
17:00	6	17:00	0
18:00	0.5	18:00	0
19:00	1.5	19:00	0
20:00	3	20:00	0
21:00	2	21:00	0
22:00	1	22:00	0
23:00	0.5	23:00	0
2005/7/27 0:00	0	2005/7/28 0:00	0

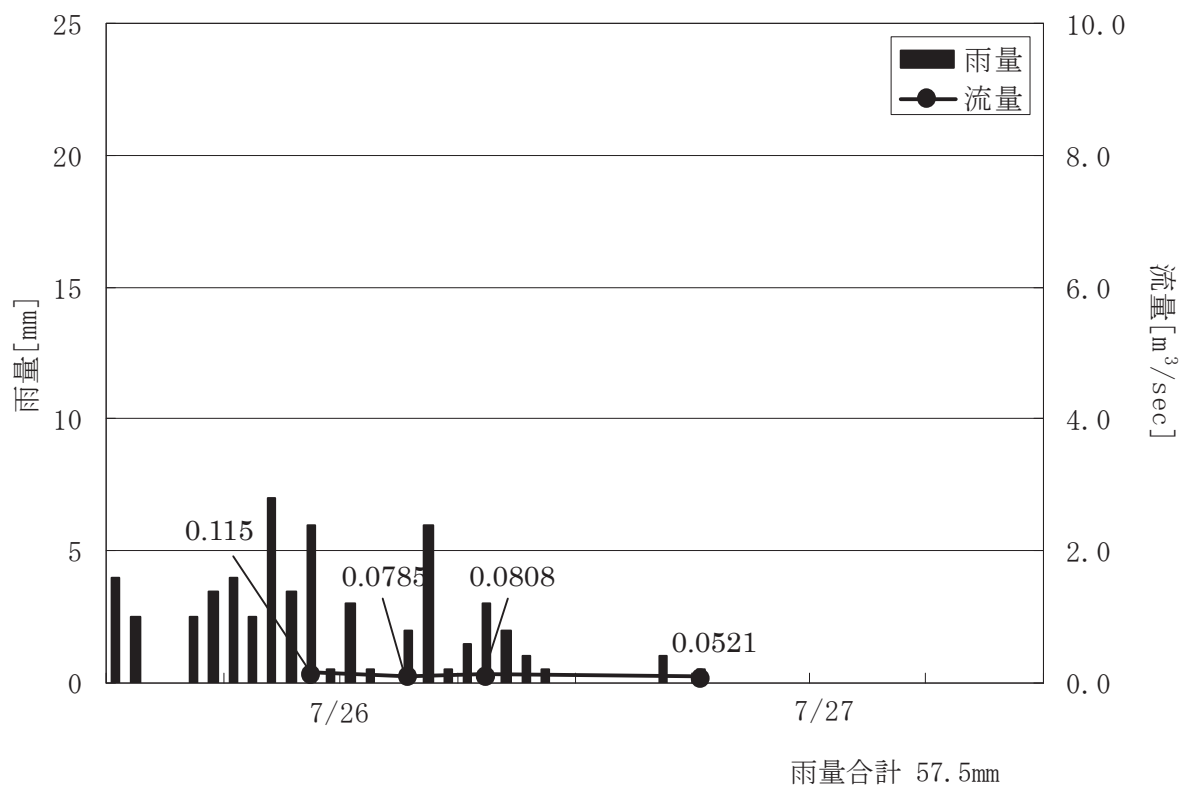


図 4.2-9 出水時調査結果（地点 7 における雨量及び流量）

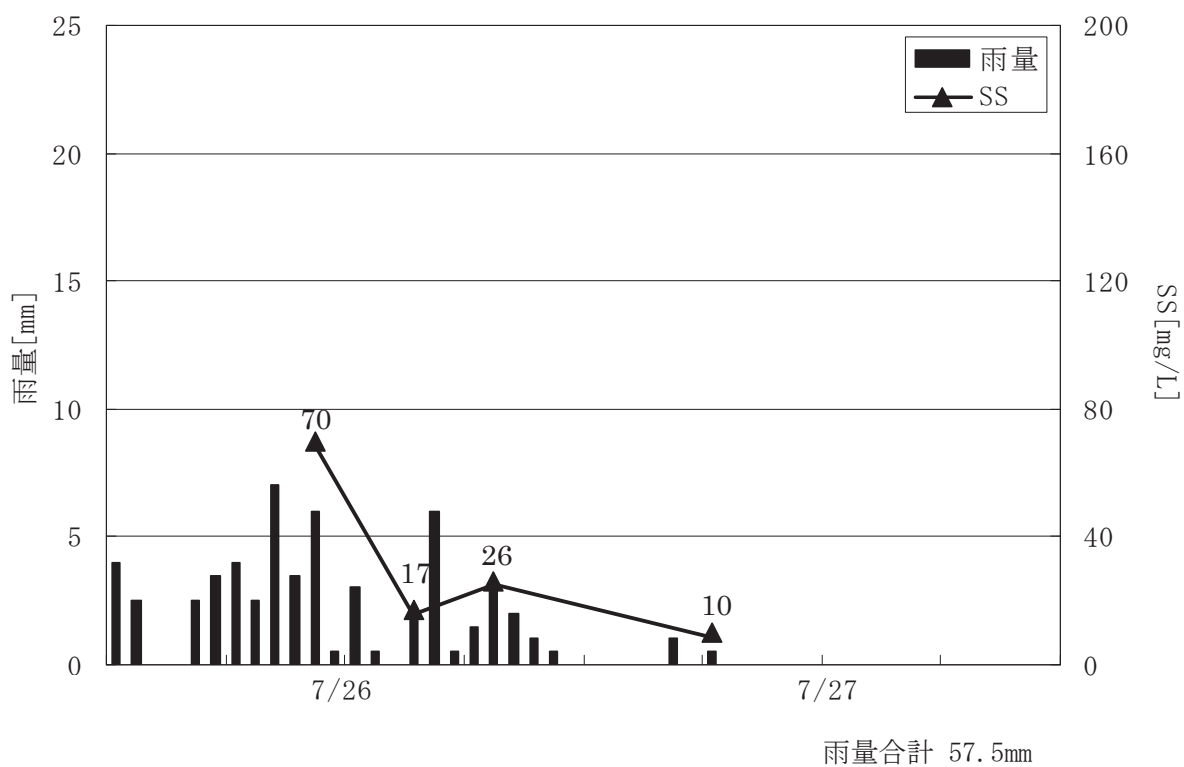


図 4.2-10 出水時調査結果（地点 7 における雨量及び SS）

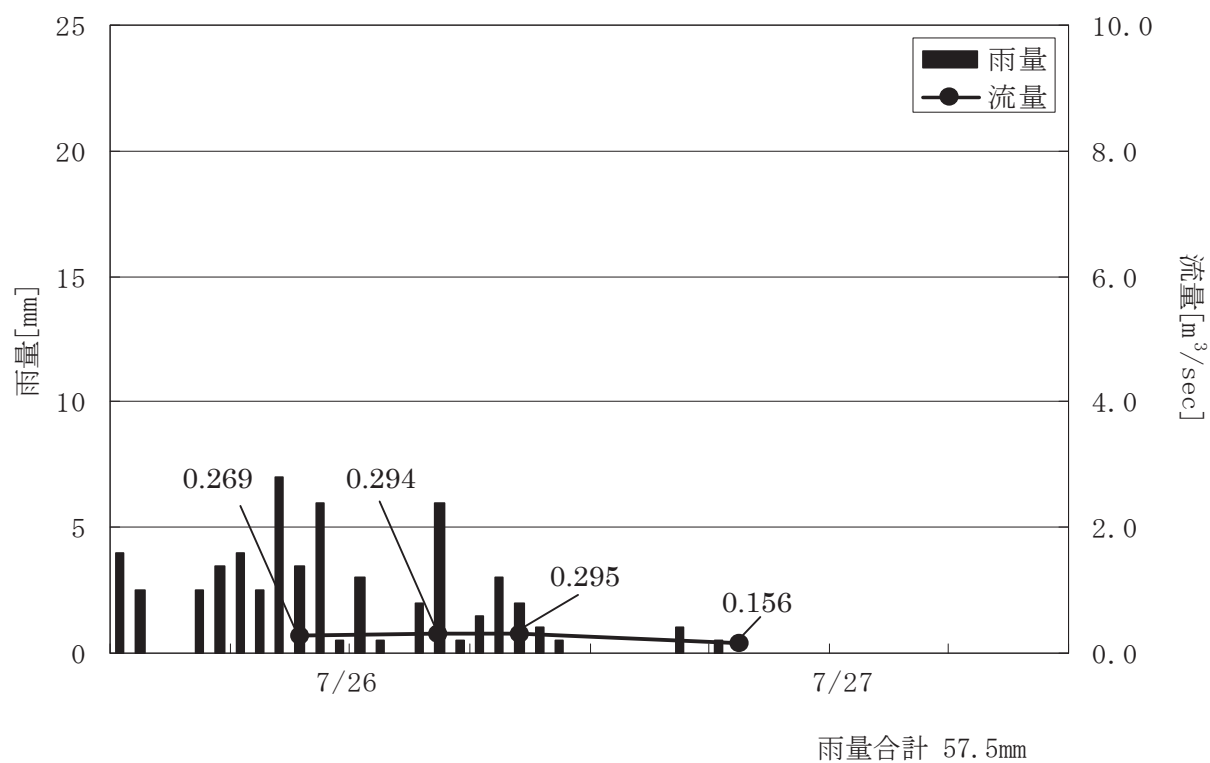


図 4.2-11 出水時調査結果（地点 1 における雨量及び流量）

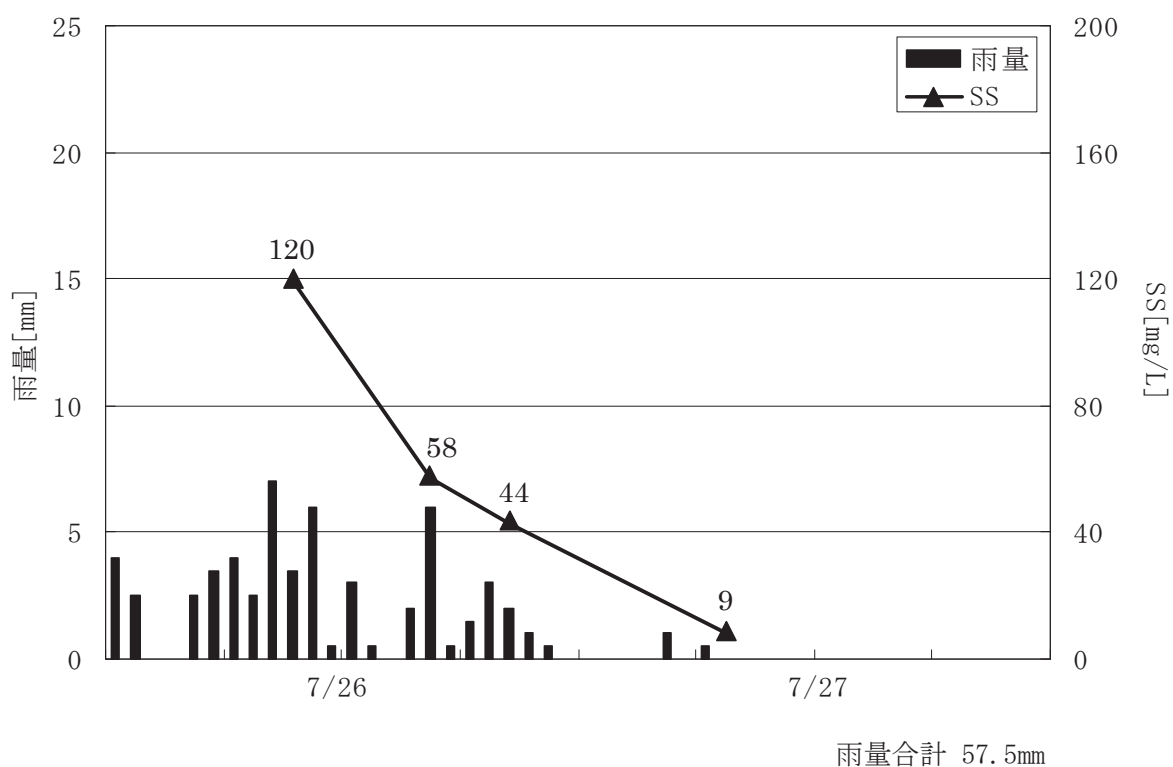


図 4.2-12 出水時調査結果（地点 1 における雨量及び SS）

4.2.2 予測

(1) 工事中

ア 造成地からの濁水流出による河川水質への影響

(ア) 予測内容

工事中には、造成地が裸地となる。平常時は、裸地からの土砂の流出等はなく、濁水処理装置からの放流水の影響を受ける。一方、降雨時は、裸地からの土砂の流出及び濁水処理装置からの放流水の影響を受ける。

そのため、濁水処理装置からの放流水及び降雨時に造成地から発生する濁水が下流河川へ与える影響について予測する。

予測項目は SS とする。

(イ) 予測地点

備中沢の地点 1（予測地点 A）と小口川合流点下流の地点 4（予測地点 B）において予測するものとする。予測地点の位置を図 4.2-13 に示す。

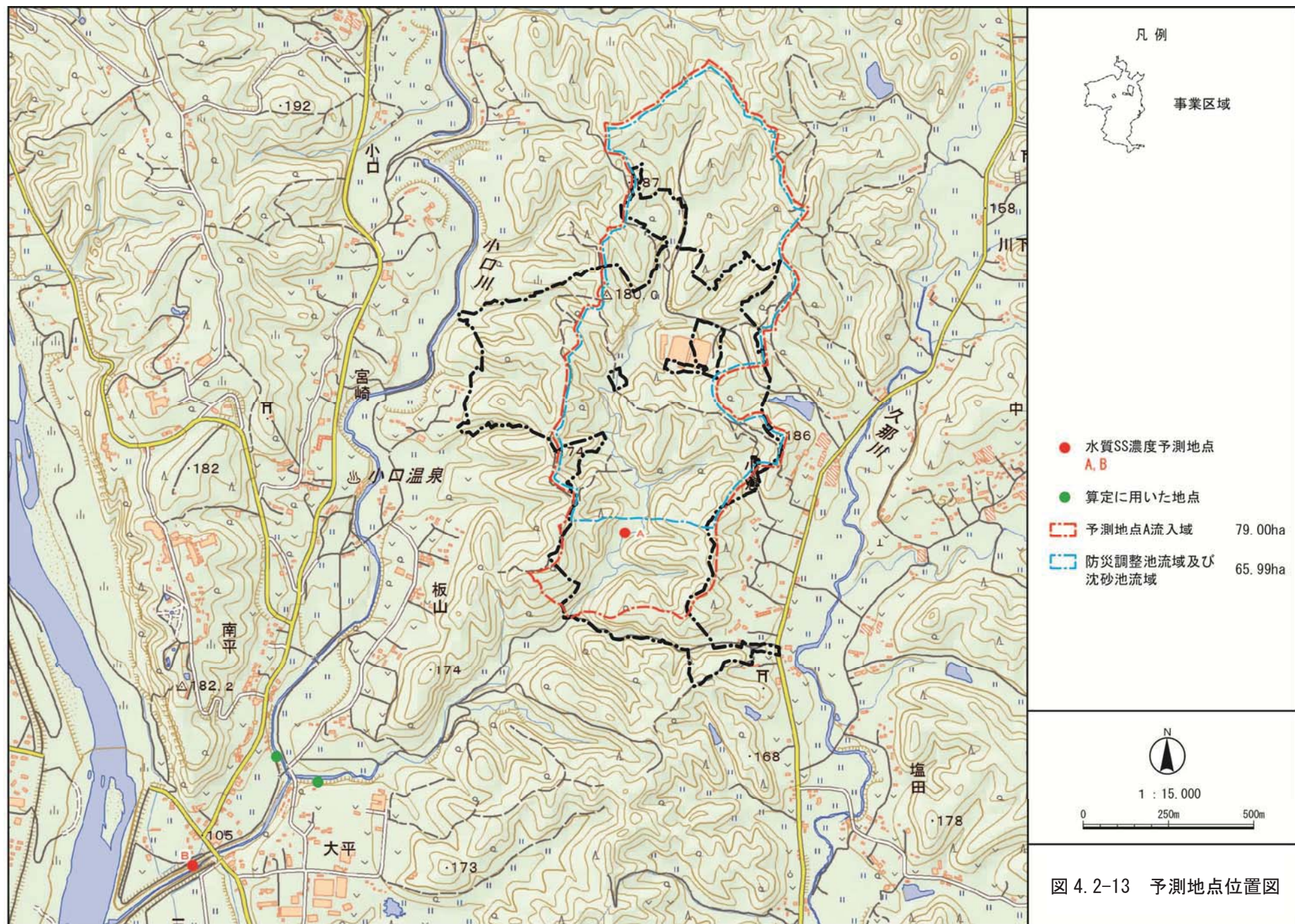
(ウ) 予測時点

予測時点は、防災調整池の設置前と設置後とし、各時点で濁水の発生量が最大となる時点とする。

(エ) 設定降雨強度

予測に用いる降雨強度は、施工が可能な場合と施工を中止する場合の 2 つを設定する。

施工が可能となる降雨量は、30mm/日である。30mm/日以上の雨量の時は工事中止とするが、今回の予測では、烏山の日最大降雨量が 201mm/日（2011.9.21）であることから 200mm/日と設定する。



(オ) 予測モデル

工事に伴い発生する濁水が下流河川へ影響を与えるケースとして、以下の5つのケースを選定する。

- ケースⅠ． 晴天時における、濁水処理装置からの処理水の放流
(建設工事に伴う廃水を、濁水処理装置で処理し、1日100m³放流する。)
- ケースⅡ-1. 降雨量 30mm/日における、造成地からの濁水の発生及び濁水処理装置からの処理水の放流 (防災調整池設置前)
(改変区域からの降雨濁水を沈砂池で、工事に伴い発生する濁水を濁水処理装置で処理し放流する。)
- ケースⅡ-2. 降雨量 30mm/日における、造成地からの濁水の発生及び濁水処理装置からの処理水の放流 (防災調整池設置後)
(改変区域からの降雨濁水を防災調整池に流入させ沈降後放流し、工事に伴い発生する濁水を濁水処理装置で処理し放流する。)
- ケースⅢ-1. 大雨時 200mm/日における、造成地からの濁水の発生 (防災調整池設置前)
(改変区域からの降雨濁水を沈砂池へ流入させ、30分程度の沈降後放流する。)
- ケースⅢ-2. 大雨時 200mm/日における、造成地からの濁水の発生 (防災調整池設置後)
(改変区域からの降雨濁水を防災調整池に流入させ沈降後放流する。)

表 4.2-13 ケース別の予測条件

項 目	天 候	予測時期
ケースⅠ	晴天時	工事期間中
ケースⅡ-1	降雨強度 30mm/日	防災調整池設置前
ケースⅡ-2	降雨強度 30mm/日	防災調整池設置後
ケースⅢ-1	降雨強度 200mm/日	防災調整池設置前
ケースⅢ-2	降雨強度 200mm/日	防災調整池設置後

表 4.2-14 ケース別の処理形態

項 目	工事に伴い発生する濁水	降 雨 濁 水
ケースⅠ	・濁水処理装置で処理	—
ケースⅡ-1	・濁水処理装置で処理	・改変区域からの降雨濁水は、沈砂池で自然沈降後放流 ・改変区域以外からの降雨濁水は、河川へ流入
ケースⅡ-2	・濁水処理装置で処理	・改変区域からの降雨濁水は、防災調整池で自然沈降後放流 ・改変区域以外からの降雨濁水は、河川へ流入
ケースⅢ-1	—	・改変区域からの降雨濁水は、沈砂池で30分沈降後放流 ・改変区域以外からの降雨濁水は、河川へ流入
ケースⅢ-2	—	・改変区域からの降雨濁水は、防災調整池で自然沈降後放流 ・改変区域以外からの降雨濁水は、河川へ流入

(カ) 予測条件

a 事業区域からの濁水発生量

事業区域を含む流域からは降雨による濁水発生量は、下記の合理式を用いた。

＜合理式＞

$$Q = A \times I \times f \times 10$$

ここで、Q：濁水発生量（m³/日）

A：集水面積（ha）

I：降雨強度（mm/日）

f：流出係数

b 現況の河川流量及び水質

(a) 現況の土地利用面積

現況の土地利用面積及び流出係数は表 4.2-15 のとおりである。

表 4.2-15 現況の土地利用面積

	開発地（ha）	未開発地（ha）	合計 （ha）
	f = 1.0	林地（f=0.6）	
防災調整池及び沈砂池流域	0	15.1	15.1
予測地点 A 残流域	0	63.9	63.9
残流域（予測地点 A 流域以外）	0	22.05	22.05

(b) 河川流量

現況における河川流量は表 4.2-16 のとおりである。ここで、晴天時の河川流量は流況調査の結果（図 4.2-4 参照）である。一方、降雨時の予測地点 A と備中沢下流での河川流量は合理式から算定し、降雨時の小口川の流量は備中沢下流の 5.767 倍とする。この際に用いた比率は、流量調査結果のうち、地点 3 で最も大きい流量を記録した 2005 年 7 月 6 日 10:00～11:00 の流量比率に基づくものである。

表 4.2-16 現況での河川流量

項目	予測地点 A (備中沢中流)	備中沢下流	小口川	予測地点 B
晴天時	446 m ³ /日	504m ³ /日	12,730m ³ /日	13,450m ³ /日
30mm/日	14,220 m ³ /日	18,189 m ³ /日	104,900m ³ /日	123,089 m ³ /日
200 mm/日	94,800 m ³ /日	121,260 m ³ /日	699,335m ³ /日	820,596 m ³ /日

※流出係数は「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き」（栃木県林務部）の流出係数に基づき、高めの値を用いた。

(c) 河川水質

現況における各地点での河川の S S 濃度は表 4.2-17 のとおりである。ここで、晴天時の河川の水質は先述の流況調査の結果とする。また、降雨時の備中沢及び小口川の水質は、流況調査での流量と S S 濃度の相関（図 4.2-14）により算定し、予測地点 B の水質は、備中沢と小口川が完全混合するものとし予測式により算定する。

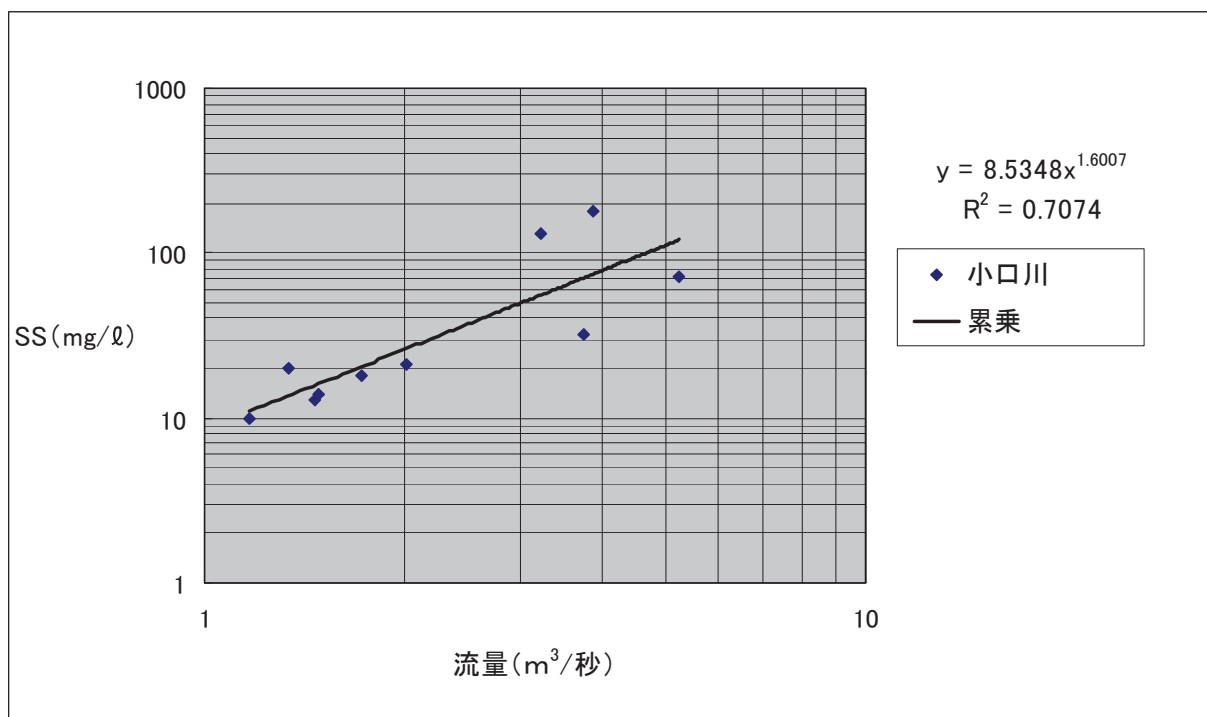
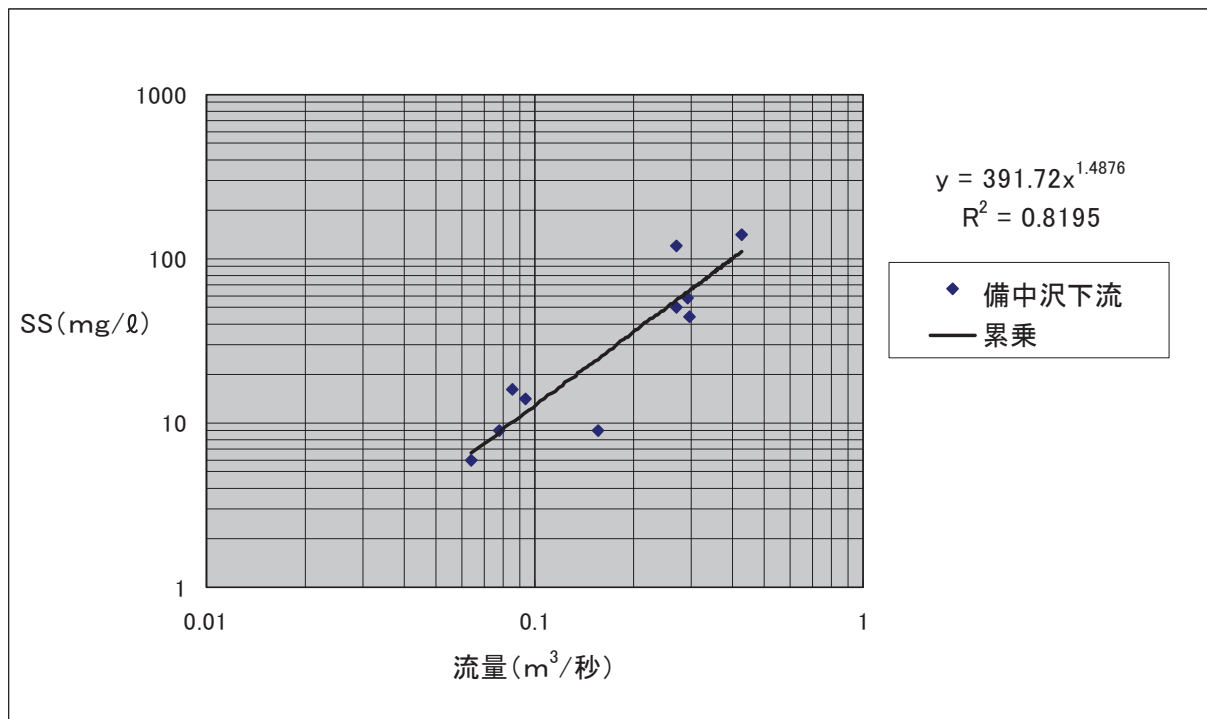


図 4.2-14 流量と SS 濃度相関図

表 4.2-17 現況の河川流量及び水質

項目	予測地点	流量	SS 濃度	備考
晴天時	予測地点 A	0.0052 m ³ /秒 (446m ³ /日)	1.1 mg/ℓ	参照：表 4.2-6 河川流量 (平常時)
	予測地点 B	0.1557 m ³ /秒 (13,450 m ³ /日)	5.0 mg/ℓ	
30mm/日	備中沢 (予測地点 A)	0.1646 m ³ /秒 (14,220m ³ /日)	27mg/ℓ	近似式 $y=391.72x^{1.4876}$
	小口川 (備中沢合流前)	1.2141 m ³ /秒 (104,900 m ³ /日)	12mg/ℓ	近似式 $y=8.5348x^{1.6007}$
	予測地点 B	1.4246 m ³ /秒 (123,089 m ³ /日)	14mg/ℓ	備中沢と小口川の S S 濃度 から予測式を用いて算定
200mm/日	備中沢 (予測地点 A)	1.0972 m ³ /秒 (94,800 m ³ /日)	450 mg/ℓ	近似式 $y=391.72x^{1.4876}$
	小口川 (備中沢合流前)	8.0941 m ³ /秒 (699,336 m ³ /日)	243 mg/ℓ	近似式 $y=8.5348x^{1.6007}$
	予測地点 B	9.4976 m ³ /秒 (820,596 m ³ /日)	273 mg/ℓ	備中沢と小口川の S S 濃度 から予測式を用いて算定

c 工事中の河川流量及び水質

(a) 工事中の土地利用面積

工事中の予測地点 A 流域での土地利用面積は表 4.2-18 のとおりである。

表 4.2-18(1) 開発後の土地利用面積（防災調整池設置前）

	開発地 (ha)	未開発地 (ha)	合計 (ha)
	f = 1.0	林地 (f=0.6)	
沈砂池流域	11.20	0	11.20
備中沢流域（処理設備上流部）	0	54.79	54.79
予測地点 A 残流域	0	13.01	13.01
残流域（予測地点 A 流域以外）	0	22.05	22.05

表 4.2-18 (2) 開発後の土地利用面積（防災調整池設置後）

	開発地 (ha)	未開発地 (ha)	合計 (ha)
	f = 1.0	林地 (f=0.6)	
防災調整池流域	11.2	3.9	15.1
備中沢流域（処理設備上流部）	0	50.89	50.89
備中沢流域（処理設備下流部）	0	13.01	13.01
残流域（予測地点 A 流域以外）	0	22.05	22.05

d 濁水処理装置

濁水処理装置の稼働能力は $100\text{m}^3/\text{日}$ とし、SS の放流基準は $30\text{mg}/\ell$ とする。

表 4.2-19 濁水処理装置稼働計画

	濁水処理装置の稼働（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）			
	工事に伴う濁水	降雨濁水	合計処理量	放流基準
ケースⅠ	100	—	100	$30\text{mg}/\ell$
ケースⅡ-1	100	—	100	$30\text{mg}/\ell$
ケースⅡ-2	100	—	100	$30\text{mg}/\ell$

e 防災調整池及び沈砂池

防災調整池設置後は、降雨濁水を防災調整池又は沈砂池で滞留させた後、上澄み分を放流することになる。なお、防災調整池の容量は $8,800\text{m}^3$ 、沈砂池の容量は 520m^3 である。

防災調整池設置前の $30\text{mm}/\text{日}$ 程度の雨の場合は沈砂池に 3 時間程度滞留させ放流する。また大雨時には、沈砂池で 30 分程度滞留させ放流する。

防災調整池等の滞留時間は以下の式を用いて算定する。滞留による沈降は現況調査結果（4.4 土壌参照）から、安全を考え高めの値を用いる。なお、沈降試験の結果は図 4.2-15 のとおりであり、ケースごとの防災調整池及び沈砂池への流入量、滞留時間、放流水質は表 4.2-20 のとおりである。

<滞留時間>

$$T = V / Q \times 1,440$$

ここで、T：滞留時間（分）

V：防災調整池等の容量（ m^3 ）

Q：流量（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）

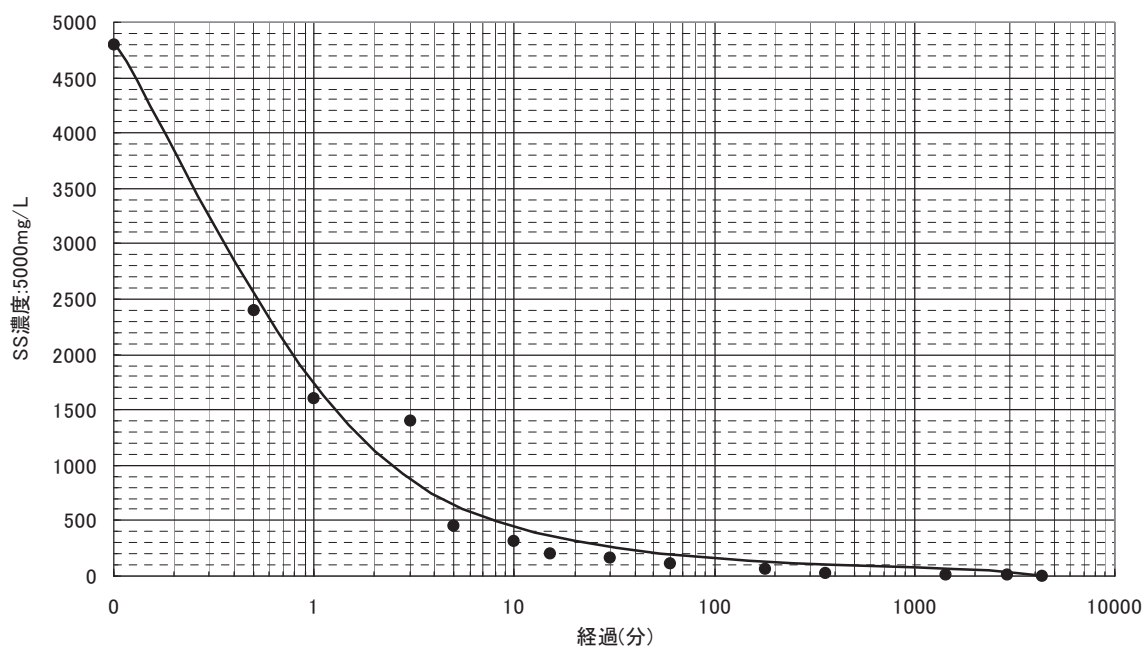


図 4.2-15 事業区域内の土砂を用いた沈降試験結果

表 4.2-20 防災調整池等流入量及び放流水質

	流域	防災調整池及び 沈砂池流入量	滞留時間	放流水質
ケースⅡ-1	開発区域 11.2ha	3,360m ³ /日	約 3 時間	55mg/ℓ
ケースⅡ-2	開発区域 11.2ha 未開発区域 3.9ha	4,062m ³ /日	約 38 時間	20mg/ℓ
ケースⅢ-1	開発区域 11.2ha	22,400m ³ /日 (沈砂池流入量)	30 分	160mg/ℓ
ケースⅢ-2	開発区域 11.2ha 未開発区域 3.9ha	27,080m ³ /日	約 8 時間	30mg/ℓ

f 流域の流出モデル

流域の流出モデルは図 4.2-16 に示すとおりである。

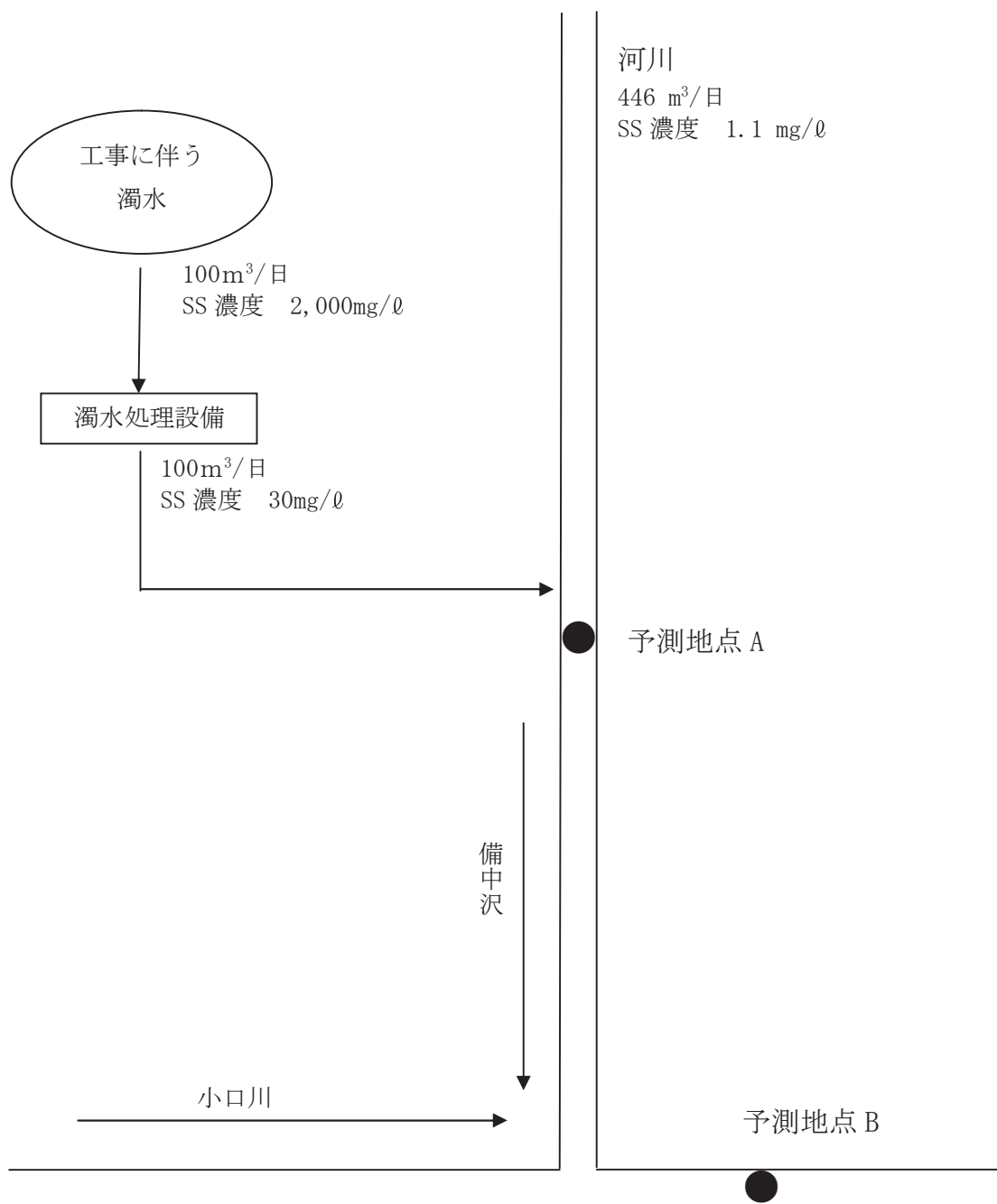


図 4.2-16 (1) 予測モデル (ケース I)

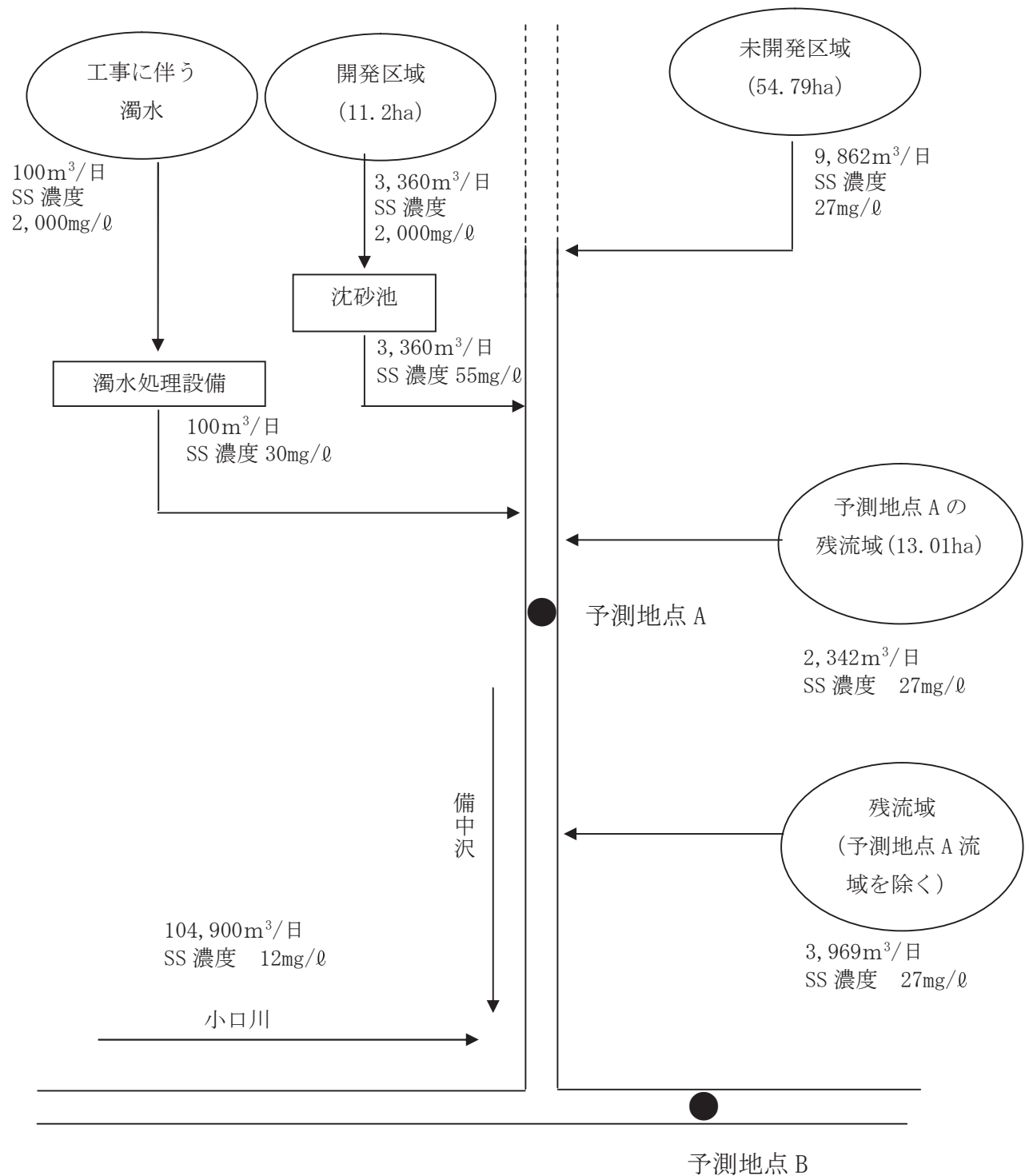


図 4.2-16 (2) 予測モデル (ケースⅡ-1)

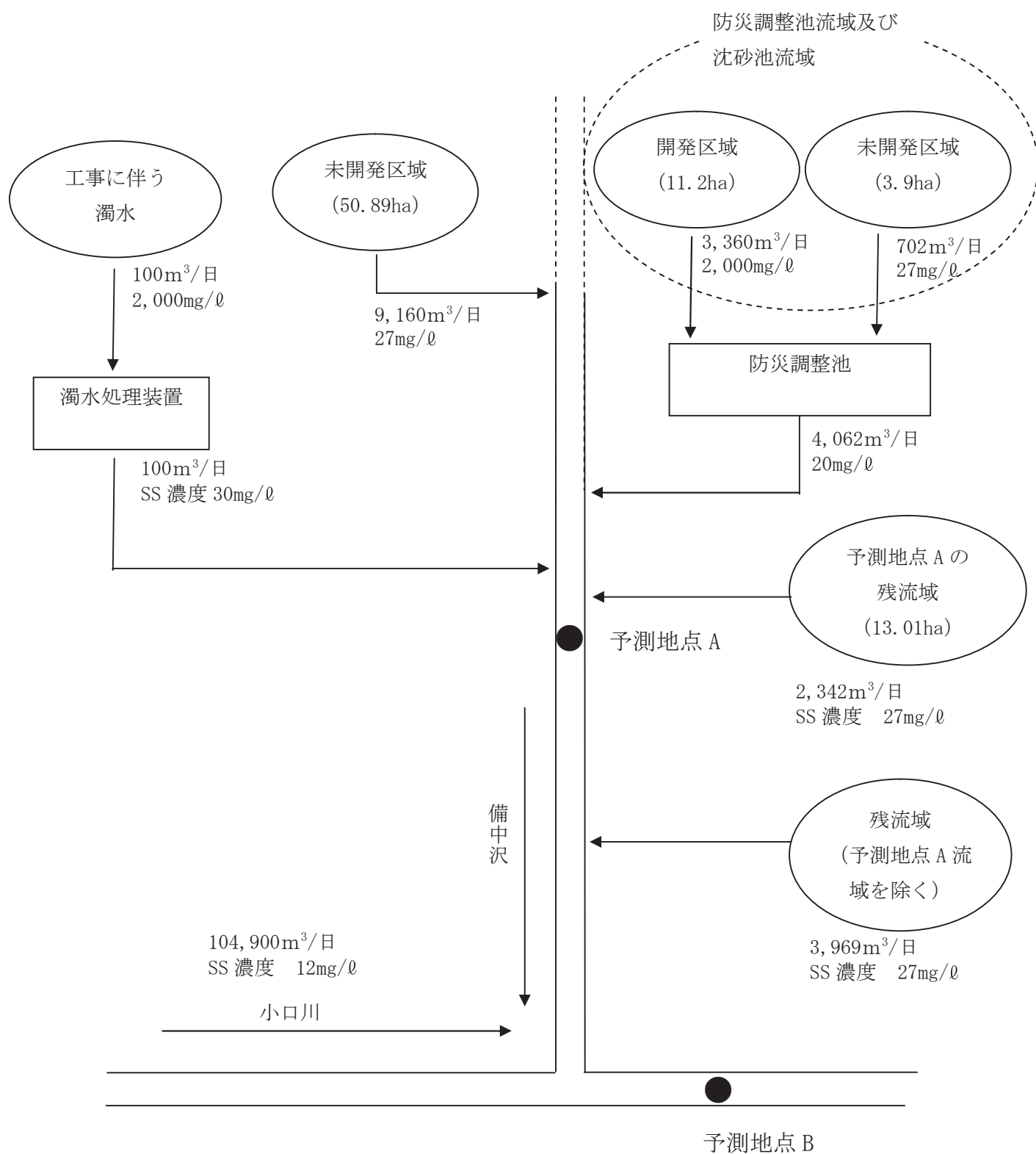


図 4.2-16 (3) 予測モデル (ケースⅡ-2)

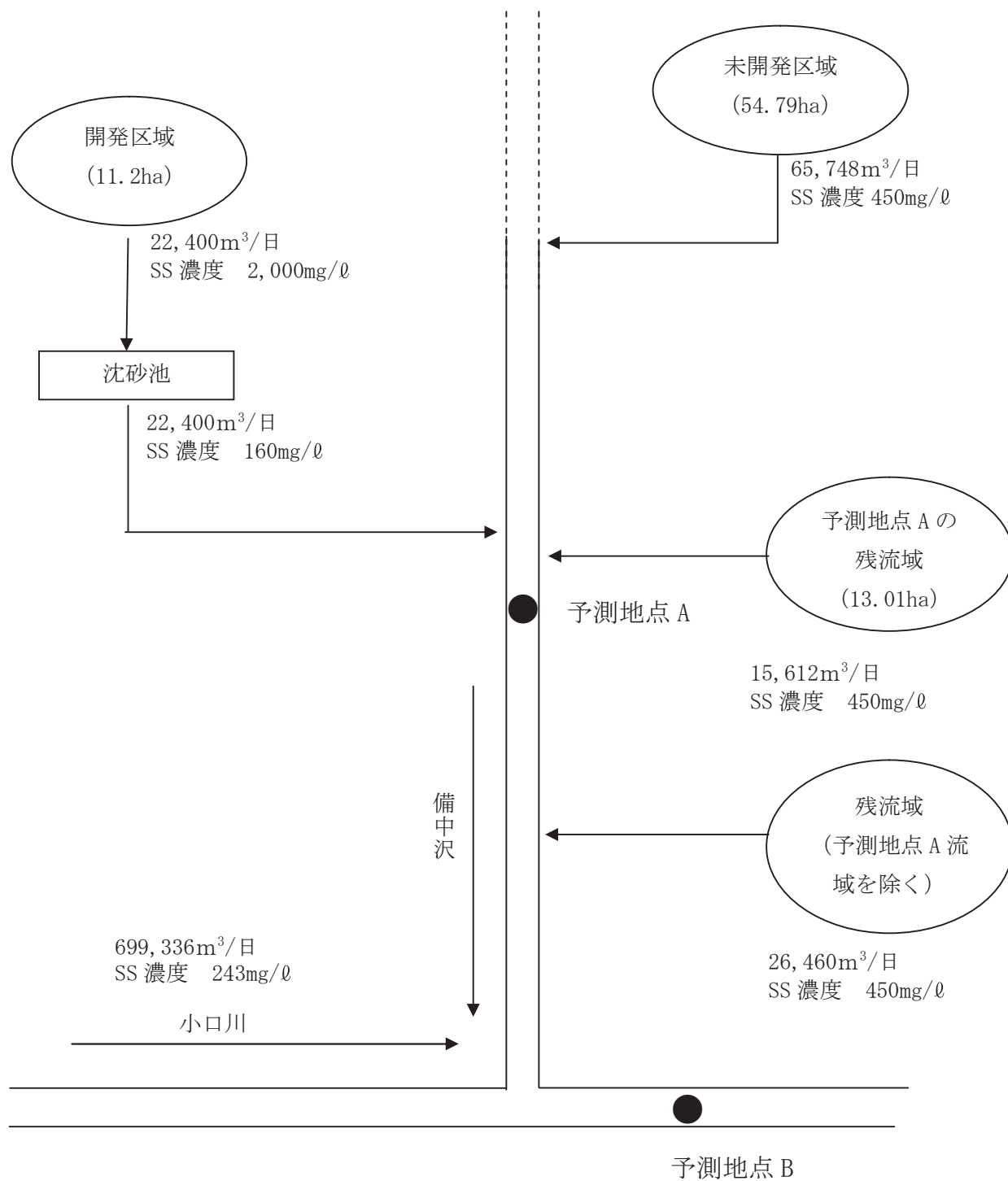


図 4.2-16 (4) 予測モデル (ケースⅢ-1)

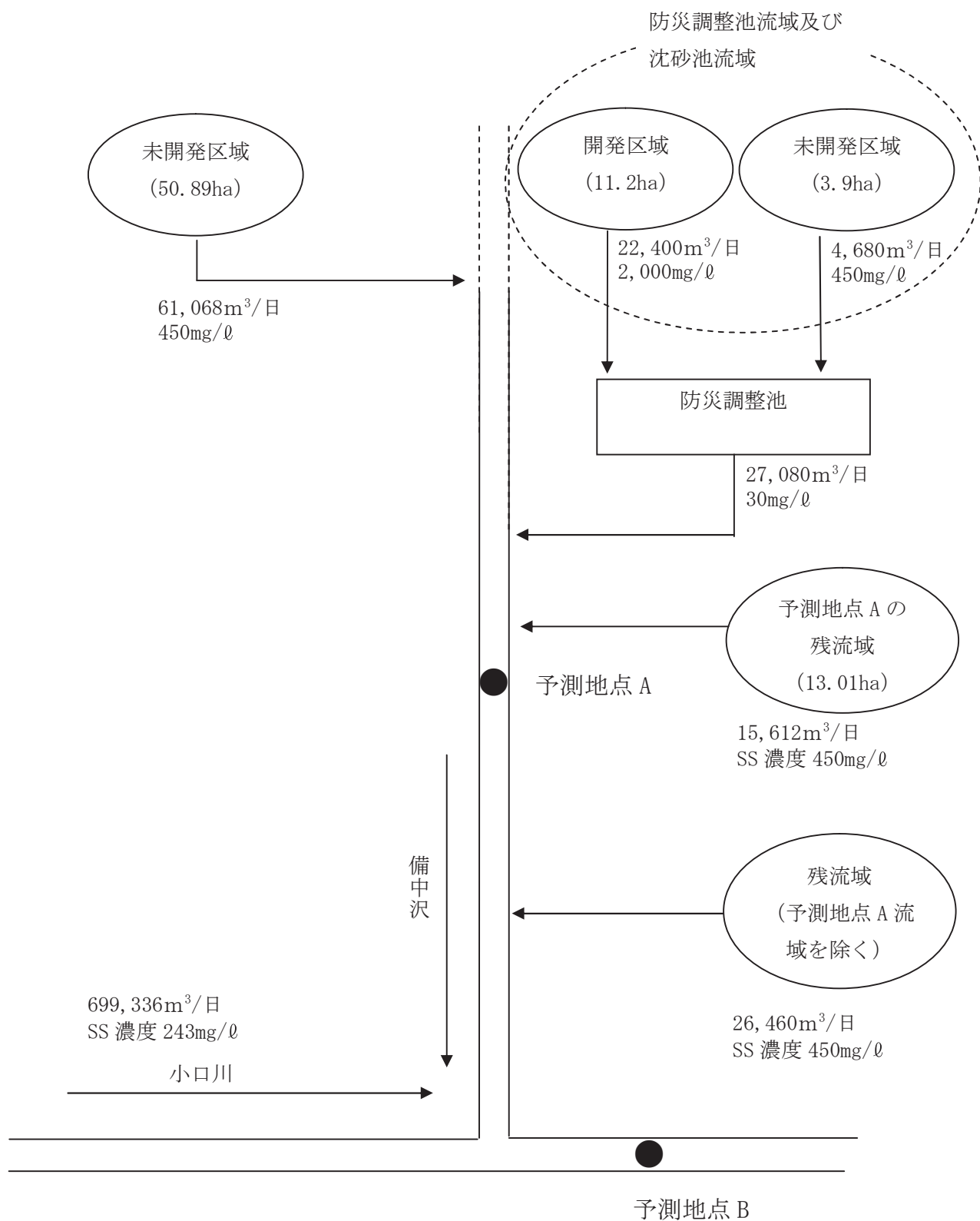


図 4.2-16 (5) 予測モデル (ケースⅢ-2)

g 予測地点 A、予測地点 B での予測方法

下流河川への影響予測は、以下の式に示す完全混合式を用いる。

なお、河川の流量や水質、事業区域からの濁水の発生量は降雨強度によって大きく変動すること、水生生物への影響はピーク濃度よりも平均濃度のほうが大きいことなどを勘案し、日平均値で影響予測を行う。

[予測式]

$$C = \{ (Q_1 \times C_1) + (Q_2 \times C_2) \} / (Q_1 + Q_2)$$

C = 予測地点の将来水質

Q_1 、 C_1 : 河川の水量、水質

Q_2 、 C_2 : 処理設備のからの放流量、放流水質

(㊦) 予測結果

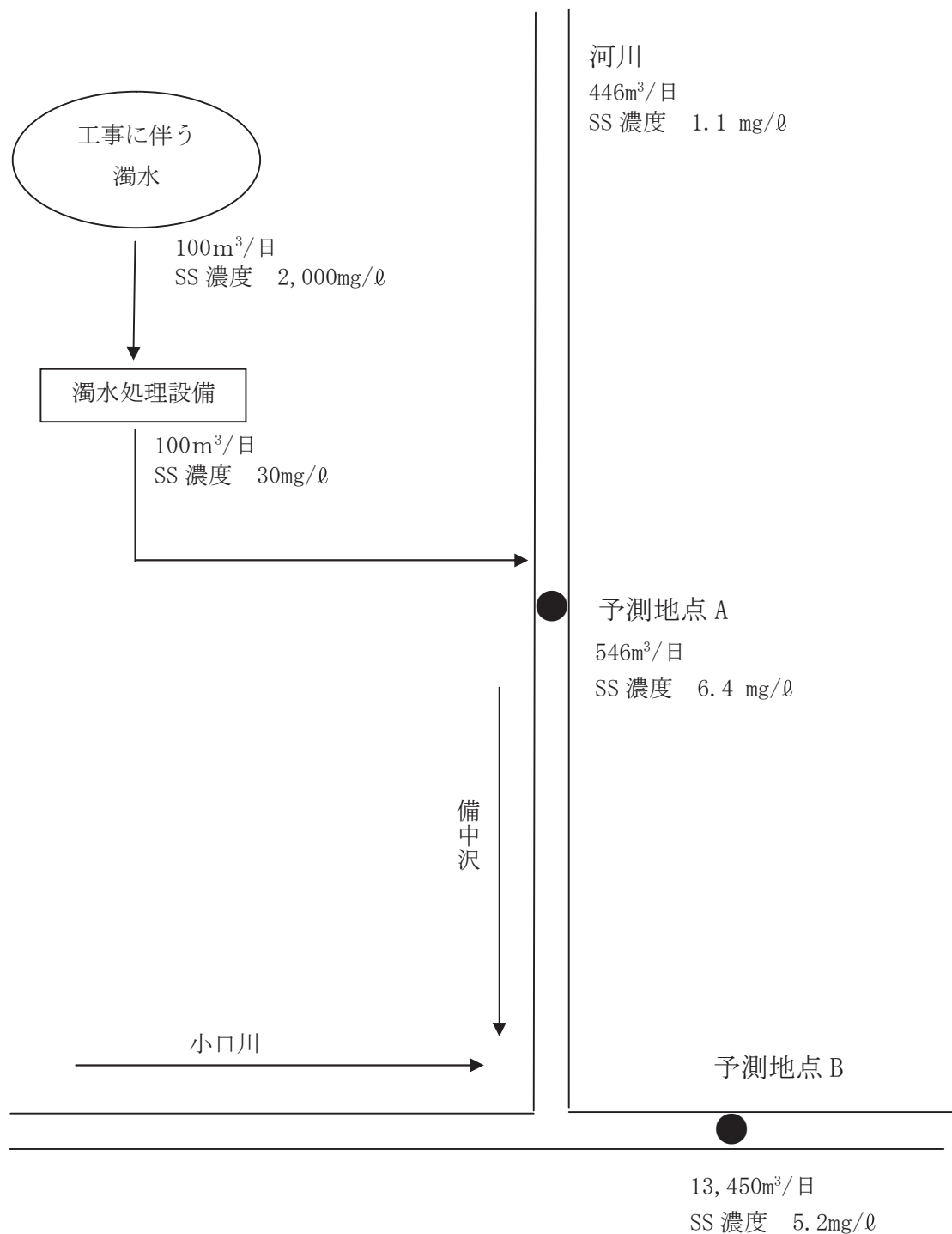
予測結果を表 4.2-21 に示す。

また、各予測モデルの予測結果は図 4.2-17 に示すとおりである。

造成地からの濁水による河川の水質の変化は小さいと予測される。

表 4.2-21 予測結果

項目		SS 濃度 (現況) (mg/ℓ)	予測 SS 濃度 (予測値) (mg/ℓ)
ケース I	予測地点 A	1.1	6.4
	予測地点 B	5.0	5.2
ケース II-1	予測地点 A	27	33
	予測地点 B	14	15
ケース II-2	予測地点 A	27	25
	予測地点 B	14	14
ケース III-1	予測地点 A	450	387
	予測地点 B	273	268
ケース III-2	予測地点 A	450	340
	予測地点 B	273	262



※予測地点 B での予測結果は、晴天時の予測地点 B での流量・水質と、濁水処理設備からの放流水との合理式を用いて算出している。

図 4.2-17 (1) 予測結果 (ケース I)

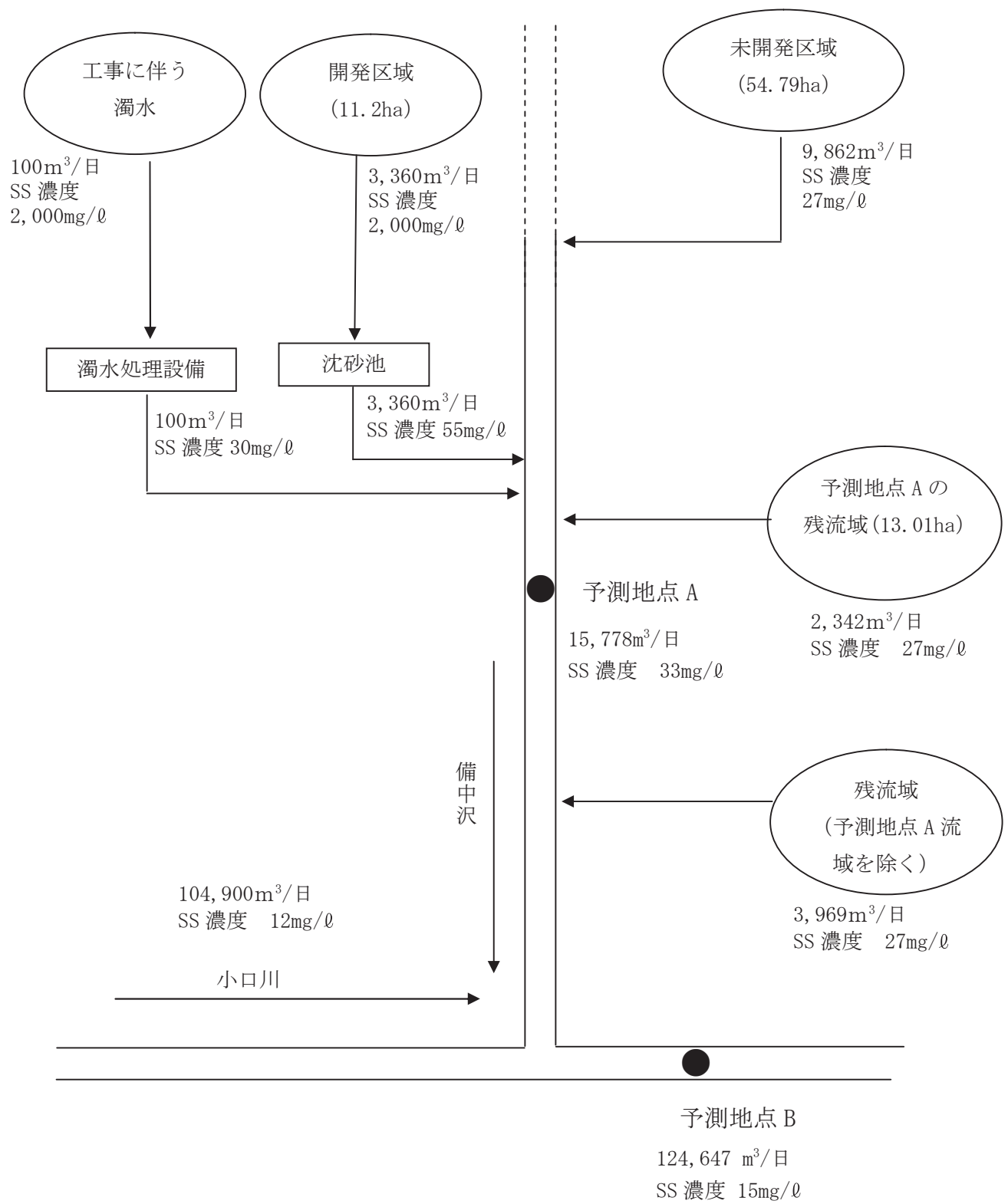


図 4.2-17 (2) 予測結果 (ケースⅡ-1)

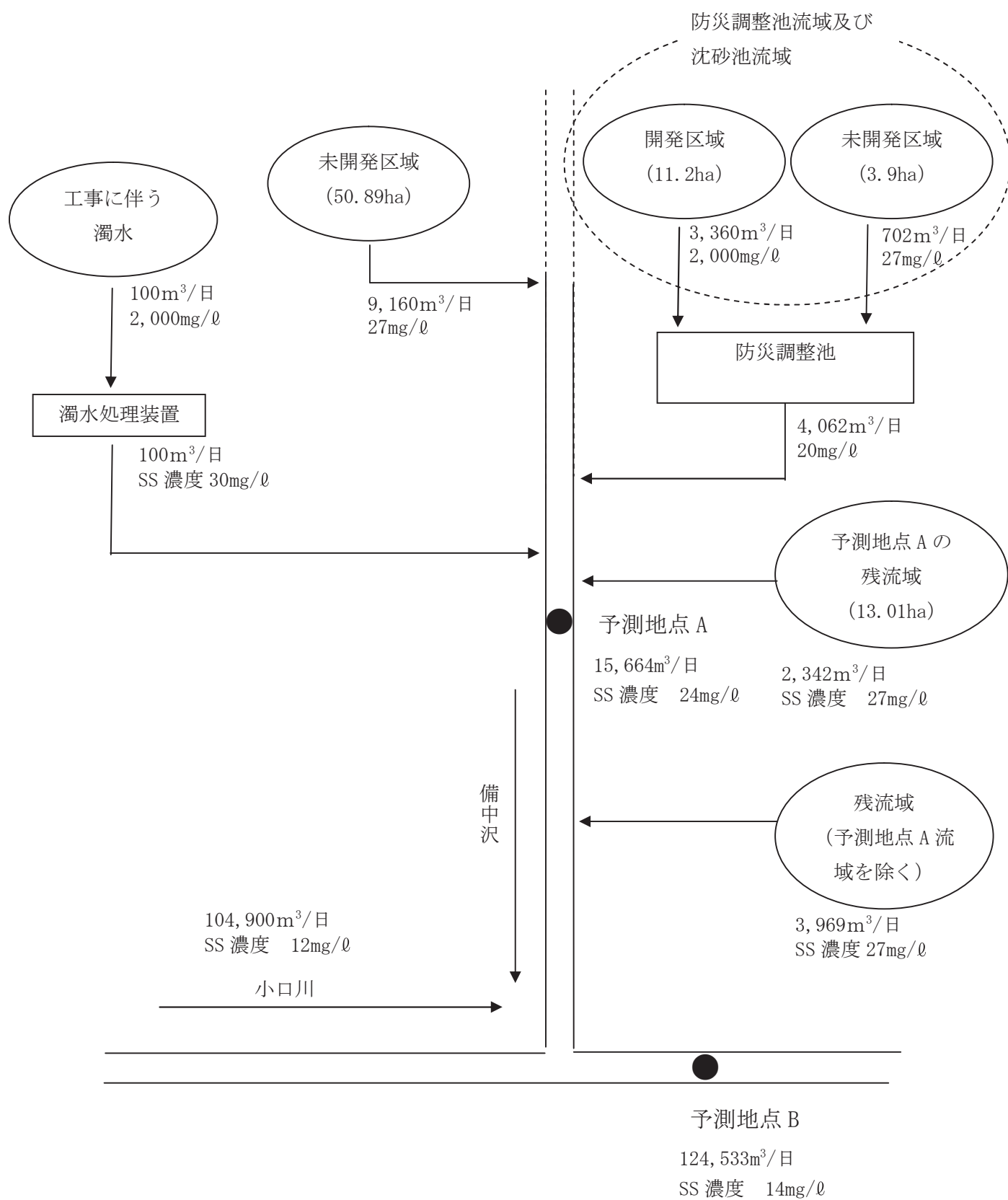


図 4.2-17 (3) 予測結果 (ケースⅡ-2)

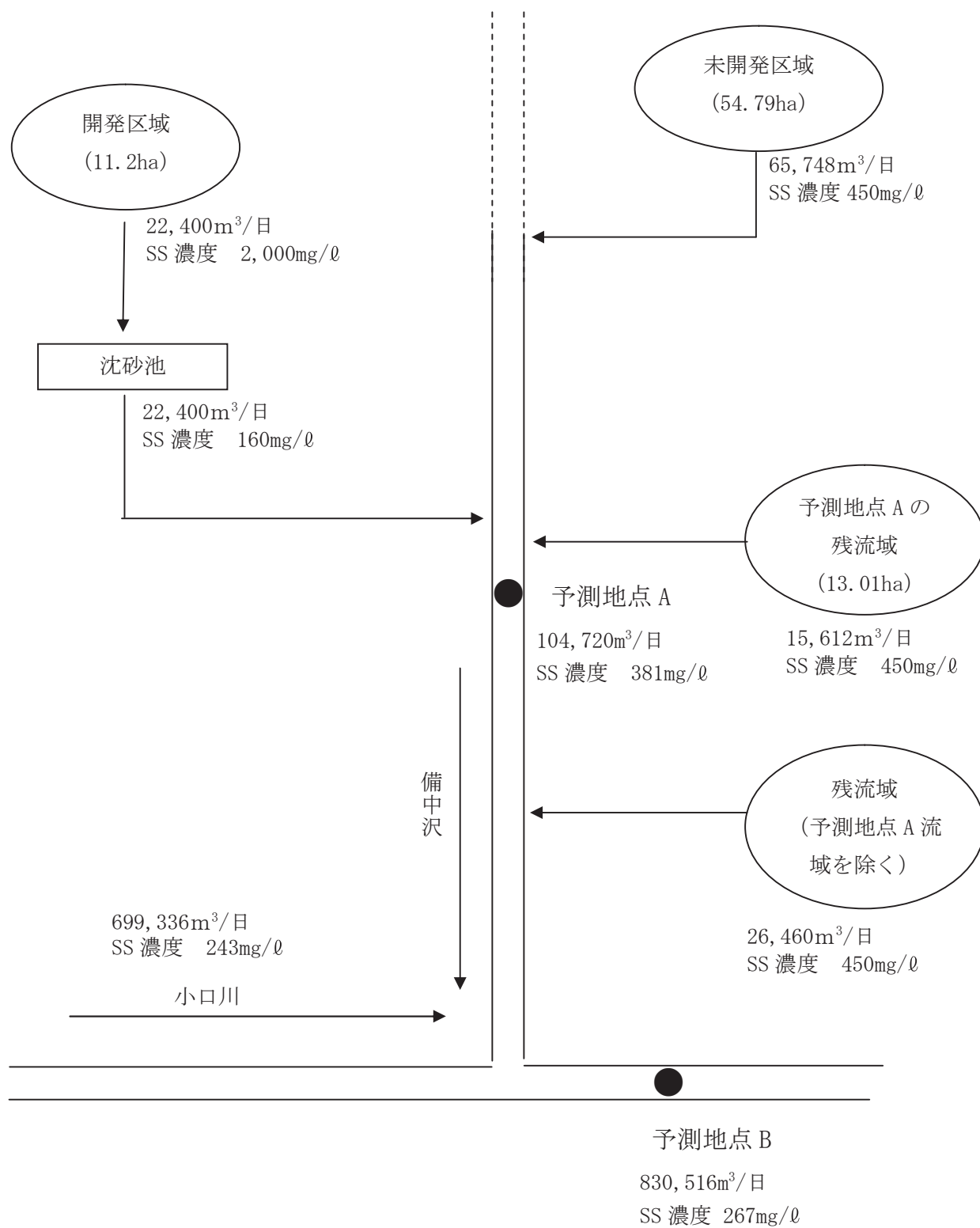


図 4.2-17 (4) 予測結果 (ケースⅢ-1)

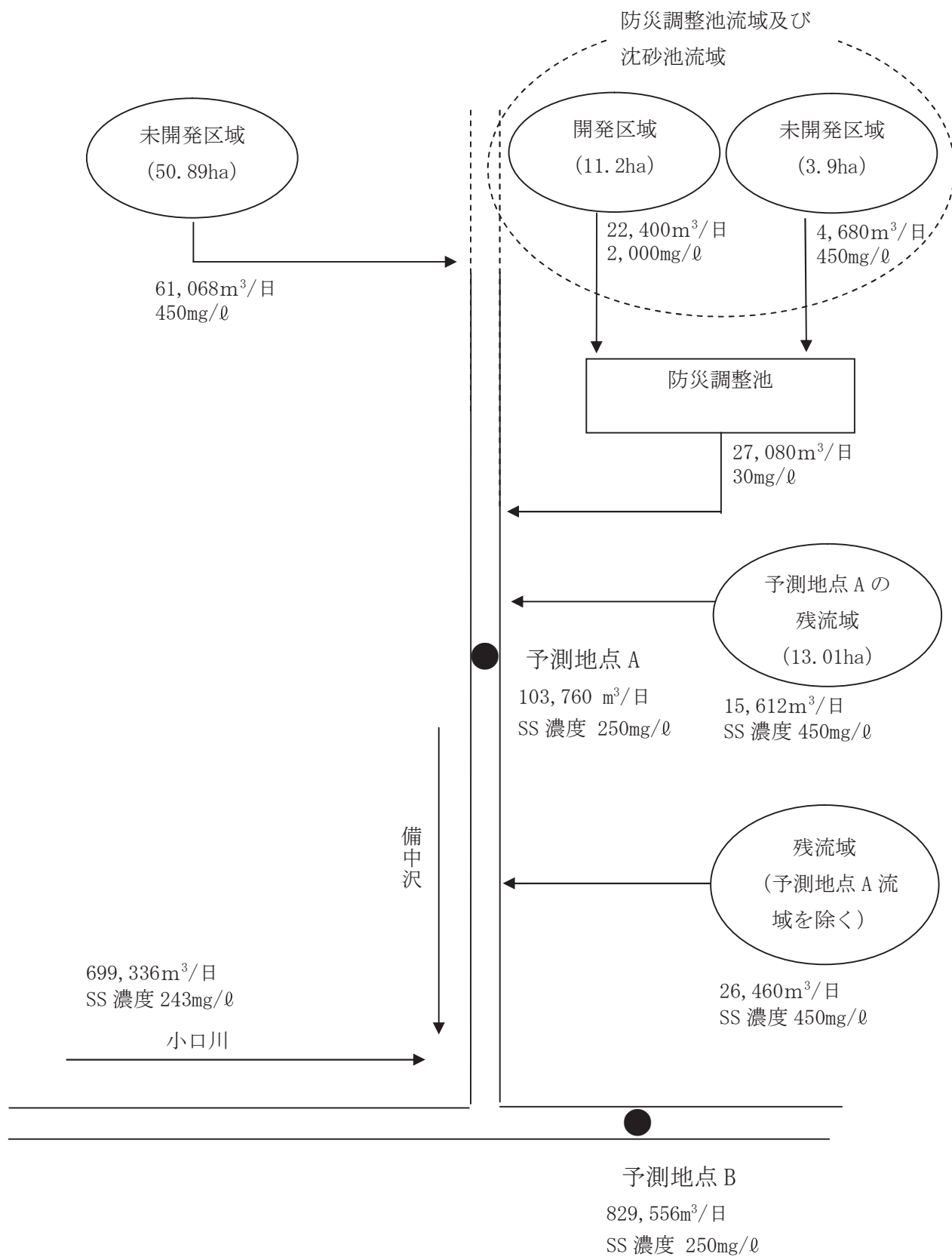


図 4.2-17 (5) 予測結果 (ケースⅢ-2)

(2) 施設の存在・供用時

ア 浸出水処理水による河川水質への影響

(7) 予測内容

浸出水処理水による河川水質への影響を予測する。

(イ) 予測方法

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、浸出水処理施設において処理した水を散水のために再利用する循環式を採用することとしている。

このことから、事業計画（浸出水処理施設における水処理方法）を踏まえて河川水質への影響を定性的に予測する。

(ウ) 予測時点

施設の供用時、浸出水処理施設が定常状態で運転を行っている時点とする。

(エ) 予測条件

a 水処理工程

浸出水処理施設における水処理工程は図 4.2-18 のとおりである。

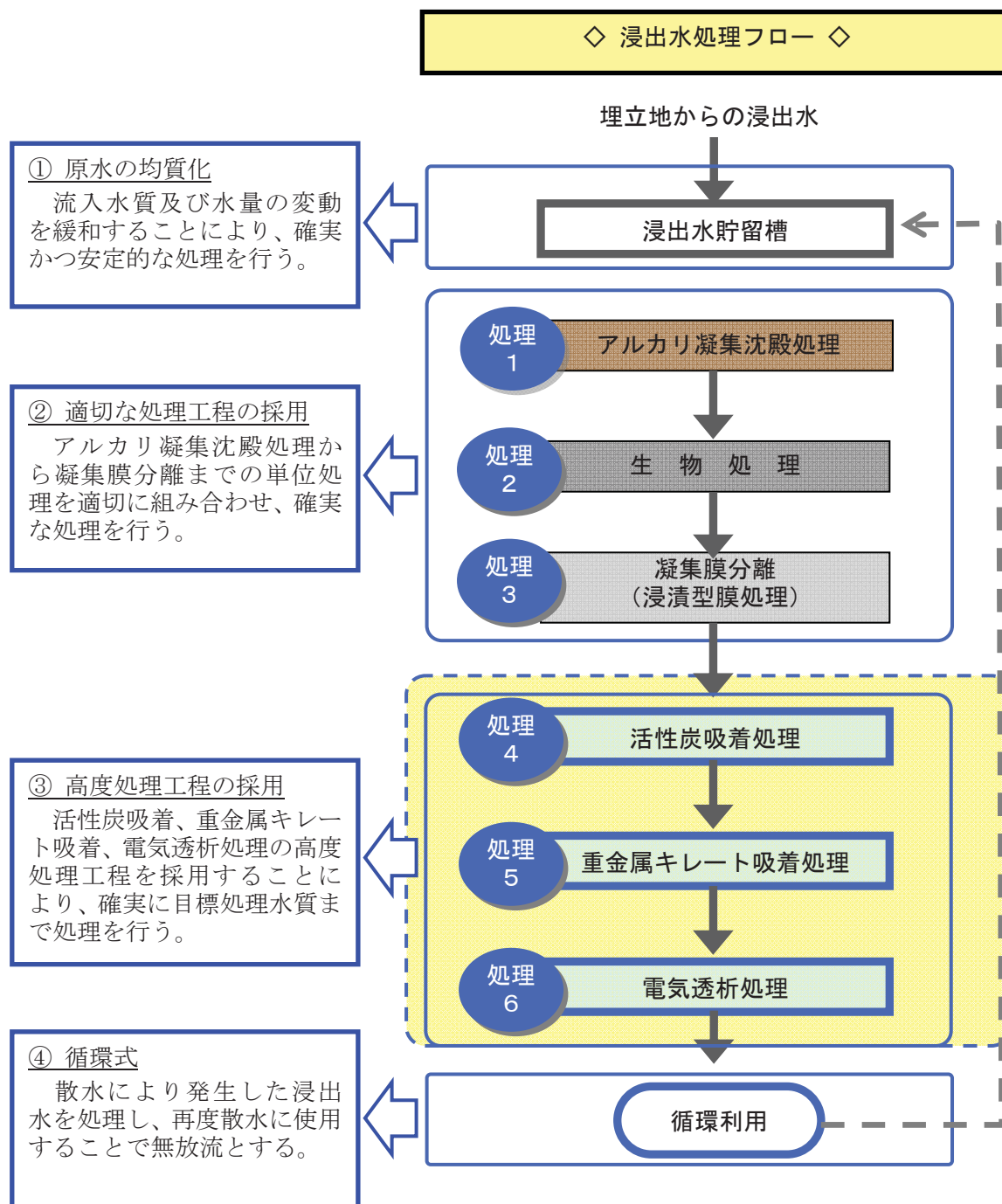


図 4.2-18 浸出水処理フロー

(オ) 予測結果

a 生活環境項目等

埋立地からの浸出水は循環利用され河川に放流されないため、BOD、SS は現況から変化しないと予測される。

b 健康項目

浸出水の水処理は、アルカリ凝集沈殿処理から凝集膜分離までの単位処理を適切に組み合わせ、確実な処理を行う。さらに、活性炭吸着、重金属キレート吸着、電気透析処理の高度処理工程を採用することにより、確実に水処理が実施され、循環利用される無放流とする方法を採用している。

以上のことから、埋立地からの浸出水は循環利用され河川に放流されないため、健康項目は現況から変化しないと予測される。

c ダイオキシン類

浸出水処理施設の処理水に含まれるダイオキシン類は、一般的に溶解性のものよりも、粒子分（SS 分）中に多く含有されることが分かっている。

本処分場の水処理では、凝集膜分離で粒子分をほぼ完全に除去する。さらに、活性炭吸着により微細な粉体を除去する計画であるとともに、循環利用され無放流とする方法を採用している。

以上のことから、埋立地からの浸出水は循環利用され河川に放流されないため、ダイオキシン類は、現況から変化しないと予測される。

イ 浸出水処理水による河川底質への影響

(7) 予測内容

埋立地からの浸出水の河川底質への影響について予測する。

(イ) 予測方法

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、浸出水処理施設において処理した水を散水のために再利用する循環式を採用することとしている。

以上のことから、事業計画（浸出水処理施設における水処理方法）を踏まえて河川底質への影響を定性的に予測する。

(ウ) 予測時点

施設の供用時、浸出水処理施設が定常状態で運転を行っている時点とする。

(エ) 予測条件

浸出水処理施設の処理規程は 97～100m³/日、浸出水調整容量は、日処理量の 10 日分を見込み 1,000m³、計画水質は表 4.2-22 に示すとおりとする。

また、浸出水処理フローは図 4.2-18 に示したとおりとする。

表 4.2-22 計画水質

水質項目		計画原水水質	計画目標水質
pH	—	5.0～9.0	6.5～8.5
BOD	mg/ℓ	250	3
SS	mg/ℓ	300	10 以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/ℓ	—	1 以下
有害物質	—	—	環境基準値以下 (注1)

注1) 基本的に環境基準値以下とし、環境基準項目として設定されていないものについては、排水基準を参考に設定する。

(オ) 予測結果

本事業で設置する浸出水処理施設の水処理フローでは、アルカリ凝集沈殿処理、生物処理を行った上で微細な粒子分を処理できる凝集膜分離を行い、さらに活性炭吸着処理、重金属キレート吸着処理、電気透析処理を行うことから処理水中の粒子分は、ほぼ完全に除去されるものと考えられ、循環利用により無放流の方法とすることから、河川底質は、現況から変化しないと予測される。

ウ 浸出水が事業区域周辺の地下水水質に与える影響

(7) 予測項目

浸出水が、事業区域周辺の地下水水質に与える影響について予測する。

(イ) 予測方法

浸出水が地下水を汚染する経路としては、(Ⅰ)埋立地内の浸出水が地下に浸透する、(Ⅱ)浸出水集排水管で集められた浸出水が、浸出水処理施設に送られる間で地下に浸透する2つの経路が考えられる。

これらの(Ⅰ)(Ⅱ)の経路による、地下水汚染の可能性について、事業計画(遮水構造、浸出水処理施設)から予測を行う。

(ウ) 予測時点

施設の供用時で浸出水処理施設が運転を行っている時点とする。

(I) 予測結果

a 経路(Ⅰ)

本事業では、浸出水が埋立地外部へ流出しないよう、遮水性、モニタリング性に優れた二重遮水シート構造を採用する。さらにバックアップ機能として、自己修復性シート、漏水検知システム及び土質系遮水材等を備えた多重の遮水構造とする計画である。

遮水工の基本構造は、埋立地全面に設ける二重遮水シートによる表面遮水工構造としている。表面遮水工の構造は、浸出水が貯留する範囲(底盤部と法面部1段目)とそれ以外の範囲(法面部2段目以上)で遮水構造は大別して設計される。

浸出水が貯留する範囲においては、土質遮水材としてベントナイト碎石を10cmの厚さで敷き、その上下にセメント改良土(厚さ:25cm)を、さらにその上に二重遮水シート構造を敷設した構造とする。法面部2段目以上は、平面排水材の上に、モルタル吹付け(切土部のみ)の上に二重遮水シート構造を敷設する計画である。遮水シートは接合部の遮水性が十分保たれるよう接着し、浸出水の漏水を防止する計画である(図4.2-19)。

以上から、埋立地からの浸出水が事業区域周辺の地下水へ漏出することは防止できると予測される。

b 経路（Ⅱ）

埋立地内の浸出水は、浸出水集排水管にて集水された後、すべての浸出水が浸出水集水ピットに導水される。その後、浸出水集水ピット内に設置した送水ポンプにより、点検用通路内に格納した浸出水送水管を通して最終的には浸出水処理施設の地下部に設置した浸出水調整槽に送水する。

また、地上部から浸出水集水ピットまで作業員が立ち入りし維持管理できるようにコンクリート製の点検用通路構造を採用する。浸出水送水管を点検用通路に格納することにより、浸出水送水管の目視確認が可能となり、浸出水の漏水リスクの低減を図る計画である。

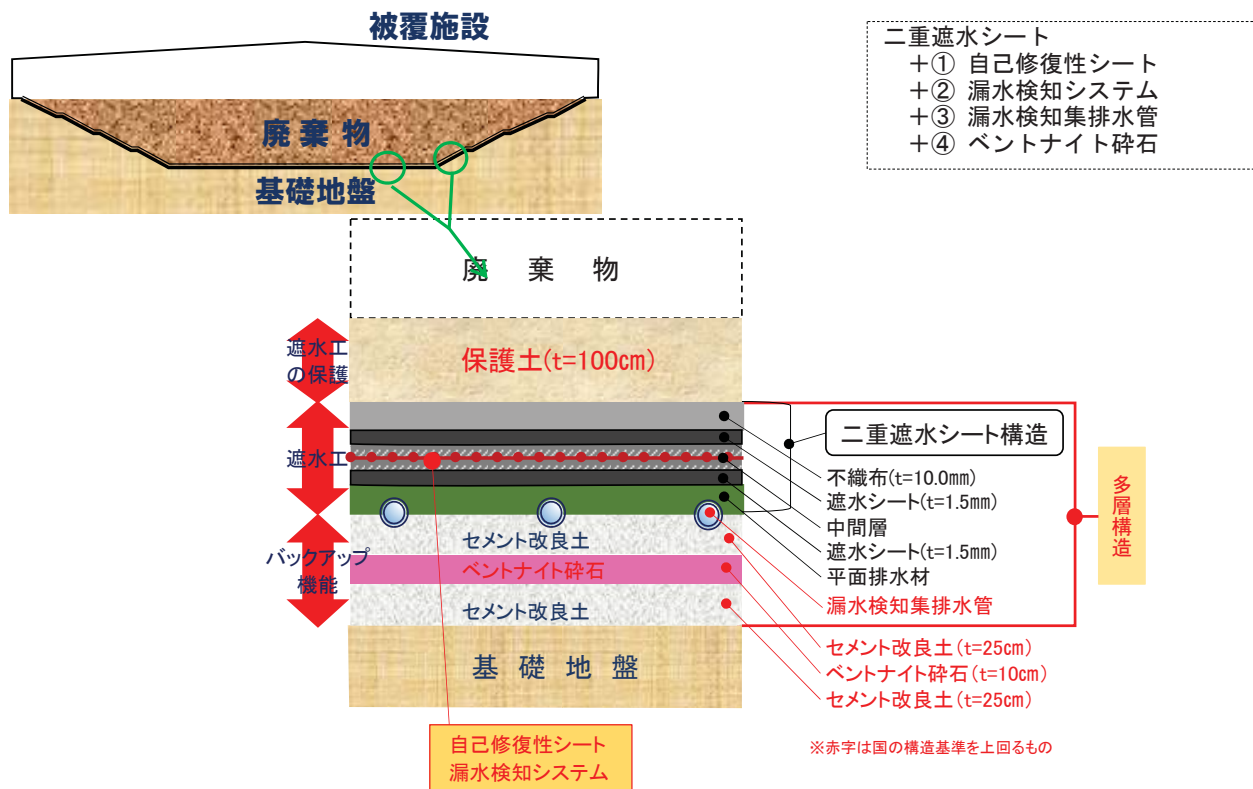
浸出水処理施設で処理された処理水は、散水のために再利用する循環式を採用する。

したがって、埋立地から浸出水処理施設に導水される間で漏水する可能性は少ないと予測される。

以上のことから、埋立地内の浸出水が事業区域周辺及び処理水導水管周辺の地下水汚染を生じさせることは少ないと予測される。

底面部と法面部 1 段目

基準省令（二重遮水シート）に加え、4つのバックアップシステムを取り入れた構造



法面部 2 段目から上

二重遮水シートに、バックアップシステムを取り入れた構造

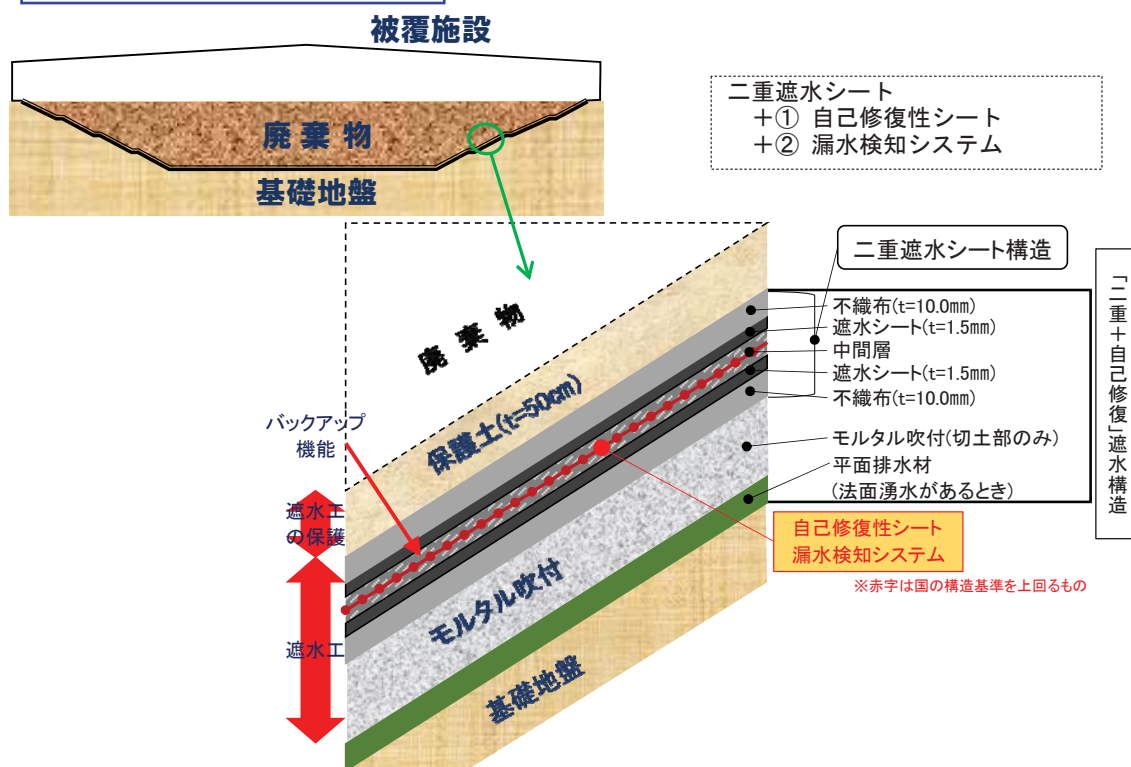


図 4.2-19 遮水構造のイメージ図

(3) 埋立完了から閉鎖まで

ア 浸出水処理水による河川水質への影響

(7) 予測項目

浸出水処理水による河川水質への影響を予測する。

(イ) 予測方法

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、浸出水処理施設において処理した水を散水のために再利用する循環式を採用することとしている。

このことから、事業計画（浸出水処理施設における水処理方法）を踏まえて河川水質への影響を定性的に予測する。

(ウ) 予測時点

埋立完了から閉鎖まで、浸出水処理施設が定常状態で運転を行っている時点とする。

(エ) 予測条件

a 水処理工程

浸出水処理施設における水処理工程は既出図 4.2-18 のとおりである。

(オ) 予測結果

a 生活環境項目等

埋立地からの浸出水は循環利用され河川に放流されないため、BOD、SS は現況から変化しないと予測される。

b 健康項目

浸出水の水処理は、アルカリ凝集沈殿処理から凝集膜分離までの単位処理を適切に組み合わせ、確実な処理を行う。さらに、活性炭吸着、重金属キレート吸着、電気透析処理の高度処理工程を採用することにより、確実に水処理が実施され、循環利用される無放流とする方法を採用している。

以上のことから、埋立地からの浸出水は循環利用され河川に放流されないため、健康項目は現況から変化しないと予測される。

c ダイオキシン類

浸出水処理施設の処理水に含まれるダイオキシン類は、一般的に溶解性のものよりも、粒子分（SS 分）中に多く含有されることが分かっている。

本処分場の水処理では、凝集膜分離で粒子分をほぼ完全に除去する。さらに、活性炭吸着により微細な粉体を除去する計画であるとともに、循環利用され無放流とする方法を採用している。

以上のことから、埋立地からの浸出水は循環利用され河川に放流されないため、ダイオキシン類は、現況から変化しないと予測される。

イ 浸出水処理水による河川底質への影響

(7) 予測項目

埋立地からの浸出水の河川底質への影響について予測する。

(イ) 予測方法

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、浸出水処理施設において処理した水を散水のために再利用する循環式を採用することとしている。

以上のことから、事業計画（浸出水処理施設における水処理方法）を踏まえて河川底質への影響を定性的に予測する。

(ウ) 予測時点

埋立完了から閉鎖まで、浸出水処理施設が定常状態で運転を行っている時点とする。

(エ) 予測条件

埋立完了から閉鎖までの予測条件は、施設の存在及び供用時と同様とする。

(オ) 予測結果

本事業で設置する浸出水処理施設の水処理フローでは、アルカリ凝集沈殿処理、生物処理を行った上で微細な粒子分を処理できる凝集膜分離を行い、さらに活性炭吸着処理、重金属キレート吸着処理、電気透析処理を行うことから処理水中の粒子分は、ほぼ完全に除去されるものと考えられ、循環利用により無放流の方法とすることから、河川底質は、現況から変化しないと予測される。

ウ 浸出水が事業区域周辺の地下水水質に与える影響

(7) 予測項目

浸出水が、事業区域周辺の地下水水質に与える影響について予測する。

(イ) 予測方法

浸出水が地下水を汚染する経路としては、(Ⅰ)埋立地内の浸出水が地下に浸透する、(Ⅱ)浸出水集排水管で集められた浸出水が、浸出水処理施設に送られる間で地下に浸透する 2つの経路が考えられる。

これらの(Ⅰ)(Ⅱ)の経路による、地下水汚染の可能性について、事業計画（遮水構造、浸出水処理施設）から予測を行う。

(ウ) 予測時点

埋立完了から閉鎖までにおいて、浸出水処理施設が運転を行っている時点とする。

(I) 予測結果

a 経路 (I)

本事業では、浸出水が埋立地外部へ流出しないよう、遮水性、モニタリング性に優れた二重遮水シート構造を採用する。さらにバックアップ機能として、自己修復性シート、漏水検知システム及び土質系遮水材等を備えた多重の遮水構造とする計画である。

遮水工の基本構造は、埋立地全面に設ける二重遮水シートによる表面遮水工構造としている。表面遮水工の構造は、浸出水が貯留する範囲（底盤部と法面部 1 段目）とそれ以外の範囲（法面部 2 段目以上）で遮水構造は大別して設計される。

浸出水が貯留する範囲においては、土質遮水材としてベントナイト碎石を 10cm の厚さで敷き、その上下にセメント改良土（厚さ：25cm）を、さらにその上に二重遮水シート構造を敷設した構造とする。法面部 2 段目以上は、平面排水材の上に、モルタル吹付け（切土部のみ）の上に二重遮水シート構造を敷設する計画である。遮水シートは接合部の遮水性が十分保たれるよう接着し、浸出水の漏水を防止する計画である（既出図 4.2-19）。

以上から、埋立地からの浸出水が事業区域周辺の地下水へ漏出することは防止できると予測される。

b 経路 (II)

埋立地内の浸出水は、浸出水集排水管にて集水された後、すべての浸出水が浸出水集水ピットに導水される。その後、浸出水集水ピット内に設置した送水ポンプにより、点検用通路内に格納した浸出水送水管を通して最終的には浸出水処理施設の地下部に設置した浸出水調整槽に送水する。

また、地上部から浸出水集水ピットまで作業員が立ち入りし維持管理できるようにコンクリート製の点検用通路構造を採用する。浸出水送水管を点検用通路に格納することにより、浸出水送水管の目視確認が可能となり、浸出水の漏水リスクの低減を図る計画である。

浸出水処理施設で処理された処理水は、散水のために再利用する循環式を採用する。

したがって、埋立地から浸出水処理施設に導水される間で漏水する可能性は少ないと予測される。

以上のことから、埋立地内の浸出水が事業区域周辺及び処理水導水管周辺の地下水汚染を生じさせることは少ないと予測される。

4.2.3 環境保全措置

(1) 工事中

工事中の環境保全措置を表 4.2-23 に示す。

表 4.2-23 工事中の環境保全措置

影響要因	環境保全措置		
	検討した段階	区分	実施する内容
造成地からの濁水流出	計画段階	低減	防災調整池、沈砂池を施工し、降雨による流出量を一時的に貯留し、濁質を沈降させてから、上澄み分を排水する。これにより、備中沢への濁水の排出を低減する。
		低減	造成により生じる裸地部に、防災調整池等を設置するまでの間は沈砂池を設ける。
工事排水	計画段階	低減	備中沢への工事排水による影響を低減するため、工事排水を処理する濁水処理施設を設置する。

(2) 施設の存在・供用時

施設の存在・供用時の環境保全措置を表 4.2-24 に示す。

表 4.2-24 施設の存在・供用時の環境保全措置

影響要因	環境保全措置		
	検討した段階	区分	実施する内容
浸出水処理施設からの放流	計画段階	回避	埋立地はクロード型を採用し、浄化処理後の処理水を散水する循環式を採用することで、河川に浸出水処理水を放流しない。
降雨による浸出水の発生	計画段階	回避	
		回避	遮水工は、二重遮水シートに加え、底盤部に不透水性のベントナイト碎石、自己修復性シート、漏水検知システム等を導入し、何重もの遮水機能を確保する。
降雨に伴う濁水の流出	計画段階	低減	埋立地の周辺及び被覆施設に降った雨水が一度に下流の川に流れださないよう、防災調整池を設置する。 (機能維持のため、必要に応じて堆砂を除去)

(3) 埋立完了から閉鎖まで

埋立完了から閉鎖までの環境保全措置を表 4. 2-25 に示す。

表 4. 2-25 埋立完了から閉鎖までの環境保全措置

影響要因	環境保全措置		
	検討した段階	区分	実施する内容
浸出水処理施設からの放流	計画段階	回避	埋立地はクローズド型を採用し、浸出水処理後の処理水を散水する循環式を採用することで、河川に浸出水処理水を放流しない。
降雨による浸出水の発生	計画段階	回避	
		回避	遮水工は、二重遮水シートに加え、底盤部に不透水性のベントナイト砕石、自己修復性シート、漏水検知システム等を導入し、何重もの遮水機能を確保する。
降雨に伴う濁水の流出	計画段階	低減	埋立地の周辺及び被覆施設に降った雨水が一度に下流の川に流れださないよう、防災調整池を設置する。 (機能維持のため、必要に応じて堆砂を除去)

4.2.4 評価

(1) 工事中

ア 造成地からの濁水流出による河川水質への影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

ケースⅠ 晴天時、ケースⅡ-1 日降雨量 30mm（防災調整池設置前）、ケースⅡ-2（防災調整池設置後）及びケースⅢ-1 日降雨量 200mm/日（防災調整池設置前）、ケースⅢ-2（防災調整池設置後）の 5 ケースについて予測した結果、予測地点 A（備中沢）において、ケースⅠでは現況 1.1mg/ℓが 6.4mg/ℓ、ケースⅡ-1 では 27mg/ℓが 33mg/ℓ、ケースⅡ-2 では 27mg/ℓが 24mg/ℓ、ケースⅢ-1 では 450mg/ℓが 387mg/ℓ、ケースⅢ-2 では 450mg/ℓが 340mg/ℓとなり、SS 濃度はケースⅠ、ケースⅡ-1 では現況の河川水質との変化がみられているが、予測地点 A のケースⅡ-2、Ⅲ-1、Ⅲ-2 及び予測地点 B（小口川）では、現況の河川水質と比べてほとんど変化がない。

以上のことから、工事中の造成地からの濁水流出による周辺環境への影響の低減が図られていると評価する。

(4) 基準又は指針値との整合

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水質汚濁に係る環境基準がある。整合を図るべき基準は表 4.2-26 に示すとおりである。予測予測地点 A 及び B は基準が適用される河川ではないが、那珂川が A 類型に指定されていることから参考値として評価すると、晴天時の予測地点 A は 6.4mg/ℓ、予測地点 B は 5.2mg/ℓであることから基準との整合が図られている。

表 4.2-26 整合を図るべき基準（生活環境）

整合を図るべき基準		基準値
「水質汚濁に係る環境基準」 (昭和 46 年 12 月 28 日環告第 59 号)	河川 A 類型（参考）	浮遊物質（SS） 25mg/ℓ以下

(2) 施設の存在・供用時

ア 浸出水処理水による河川水質への影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、処理後の処理水を散水利用する循環式を採用するため、河川水質への影響はないと予測され、施設の存在、供用時の浸出水処理水による河川水質への影響は回避されているものと評価する。

イ 浸出水処理水による河川底質への影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、処理後の処理水を散水利用する循環式を採用するため、河川底質への影響はないと予測され、施設の存在、供用時の浸出水処理水による河川底質への影響は回避されているものと評価する。

ウ 事業区域周辺の地下水水質に与える影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

埋立地はクローズド型を採用し、浸出水が埋立地外部へ流出しないよう、多重安全システムの考えに基づく遮水システムを採用すること、また、埋立地から浸出水処理施設までの間及び処理水の導水管についても漏水することのない構造としていることから、事業区域周辺の地下水水質に与える影響は回避又は低減されているものと評価する。

(3) 埋立完了から閉鎖まで

ア 浸出水処理水による河川水質への影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、処理後の処理水を散水利用する循環式を採用するため、河川水質への影響はないと予測され、埋立完了後の浸出水処理水による河川水質への影響は回避されているものと評価する。

イ 浸出水処理水による河川底質への影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

埋立地からの浸出水は、周辺環境影響へのリスク回避を考慮し、処理後の処理水を散水利用する循環式を採用するため、河川底質への影響はないと予測され、埋立完了後の浸出水処理水による河川底質への影響は回避されているものと評価する。

ウ 事業区域周辺の地下水水質に与える影響

(7) 環境影響の回避・低減に係る評価

埋立地はクローズド型を採用し、浸出水が埋立地外部へ流出しないよう、多重安全システムの考えに基づく遮水システムを採用すること、また、埋立地から浸出水処理施設までの間及び処理水の導水管についても漏水することのない構造としていることから、事業区域周辺の地下水水質に与える影響は回避又は低減されているものと評価する。