

10.6. 水質

10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り

小目次

10.6. 水質	10.6.1-1
10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り	10.6.1-1
(1) 調査	10.6.1-1
1) 調査項目	10.6.1-1
2) 調査地域	10.6.1-1
3) 調査方法等	10.6.1-1
ア. 浮遊物質量 (SS)、流量の状況	10.6.1-1
イ. 流れの状況	10.6.1-4
ウ. 気象の状況	10.6.1-5
エ. 土質の状況	10.6.1-5
4) 調査結果	10.6.1-8
ア. 浮遊物質量 (SS)、流量の状況	10.6.1-8
イ. 流れの状況	10.6.1-25
ウ. 気象の状況	10.6.1-26
エ. 土質の状況	10.6.1-28
(2) 予測	10.6.1-30
1) 予測事項	10.6.1-30
2) 予測概要	10.6.1-30
3) 予測方法	10.6.1-33
ア. 予測式	10.6.1-33
イ. 予測条件	10.6.1-35
4) 予測結果	10.6.1-41
ア. 日常的な降雨 (3mm/h) の場合	10.6.1-41
イ. 5年確率降雨 (我孫子地域 42.3mm/h、横利根地区 43.4mm/h)	
の場合	10.6.1-43
ウ. 特異時降雨 (100mm/h) の場合	10.6.1-45
(3) 環境保全措置	10.6.1-47
1) 環境保全措置の検討の状況	10.6.1-47
2) 検討結果の整理	10.6.1-47
(4) 事後調査	10.6.1-48
(5) 評価	10.6.1-49
1) 回避又は低減に係る評価	10.6.1-49

10.6. 水質

10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り

(1) 調査

1) 調査項目

造成等の施工に伴う土砂による水の濁りの調査項目及び調査状況は、表 10.6.1-1 に示すとおりである。

なお、底質の状況については、現状把握のため現地調査のみ実施しており、その調査概要及び調査結果は、参考資料 表 2.6-1 及び表 2.6-5 に示すとおりである（参考資料 2.6-1 ページ及び 2.6-45 ページ参照）。

表 10.6.1-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
浮遊物質量（SS）、流量の状況	○	○
流れの状況	—	○
気象の状況	○	—
土質の状況	—	○

2) 調査地域

造成等の施工に伴い降雨時の濁水が尾羽根川、荒海川、取香川、高谷川及び多古橋川に流出するおそれがあることから、地域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて、これらの河川及び各河川に流入する水路を調査地域とする。

3) 調査方法等

ア. 浮遊物質量（SS）、流量の状況

(ア) 文献その他の資料調査

「公共用水域水質測定結果データベース」（千葉県）及び「平成 24～28 年度 成田空港周辺環境調査結果報告書」（2013～2017 年（平成 25～29 年） NAA）による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

(イ) 現地調査

ア) 調査地点

現地調査は、造成等の施工に伴い降雨時に濁水の流入する可能性のある、尾羽根川、荒海川、取香川、高谷川、多古橋川及び各河川に流入する水路の計 20 地点において実施した。調査地点は図 10.6.1-1 に示すとおりである。

なお、調査地点の選定理由は表 10.6.1-2 に示すとおりである。調査結果の状況の詳細は、参考資料に示すとおりである（参考資料 2.6-1～2.6-29 ページ参照）。

表 10.6.1-2 調査地点の選定理由

河川名	地点	選定理由
尾羽根川	No.1	対象事業実施区域（B区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した尾羽根川直下流の地点
	No.2	対象事業実施区域（B区域）付近に水源を有する水路の、尾羽根川に合流する直前の地点
荒海川	No.3	対象事業実施区域（B区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した荒海川直下流の地点
	No.4	対象事業実施区域（B区域）内を流下する水路の、荒海川に合流する直前の地点
	No.5	同上
	No.6	対象事業実施区域（B区域）付近に水源を有する水路の、荒海川に合流する直前の地点
取香川	No.7	対象事業実施区域（A区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した取香川直下流の地点
	No.8	対象事業実施区域（A区域）付近に水源を有する水路が合流する取香川直上流の地点
	No.9	対象事業実施区域（A区域）付近に水源を有する水路の、合流する取香川直前の地点
	No.10	同上
高谷川	No.11	対象事業実施区域（C区域）内を流下する水路が高谷川に合流する直上流の地点
	No.12	対象事業実施区域（C区域）内に水源を有する水路が合流する高谷川直上流の地点
	No.13	対象事業実施区域（C区域）内に水源を有する水路が合流した高谷川下流の地点
	No.14	対象事業実施区域（C区域）内に水源を有する水路の、高谷川に合流する直前の地点
	No.15	同上
多古橋川	No.16	対象事業実施区域（C区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した多古橋川直下流の地点
	No.17	対象事業実施区域（C区域）付近に水源を有する水路の、多古橋川に合流する直前の地点
	No.18	同上
	No.19	同上
	No.20	同上

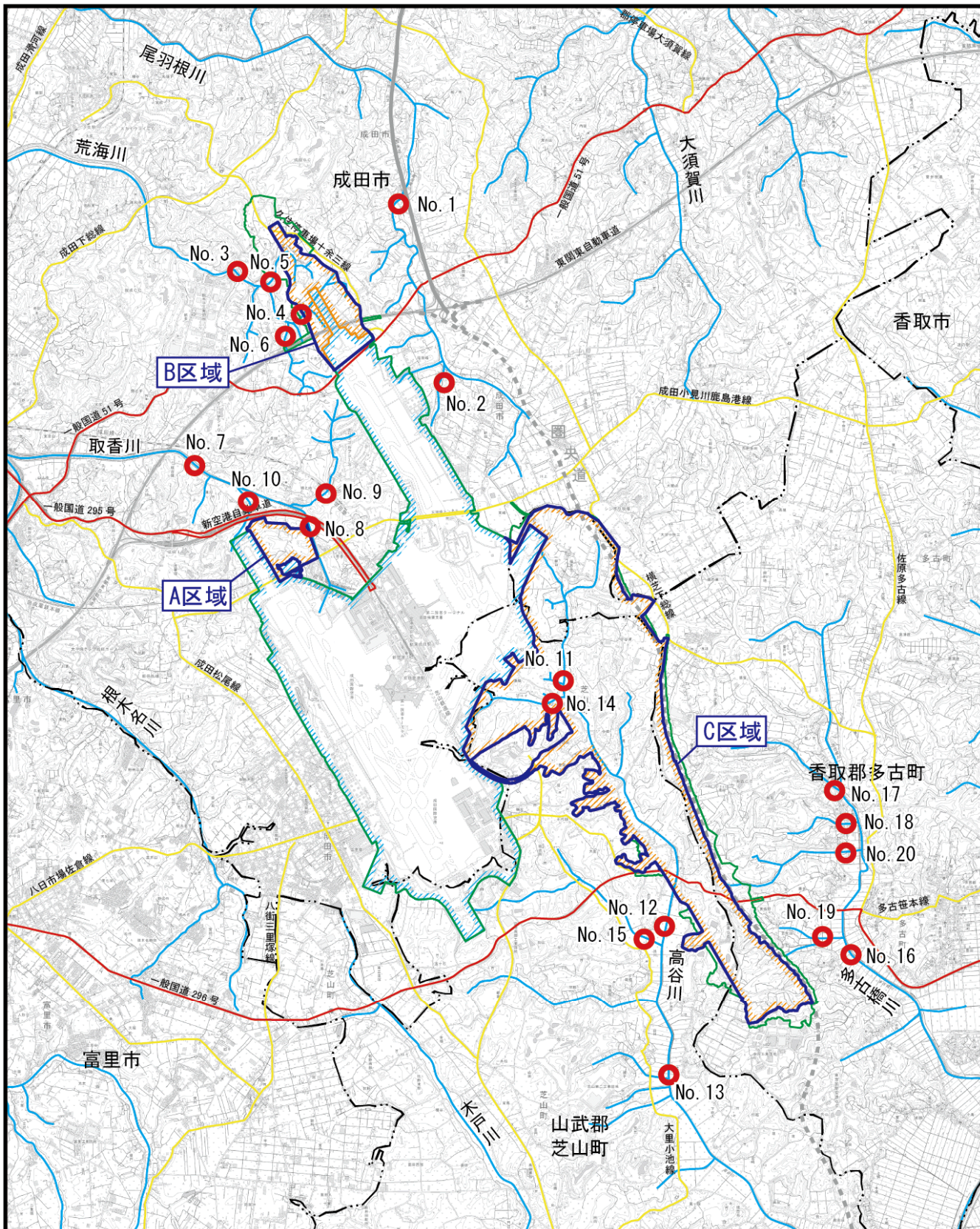


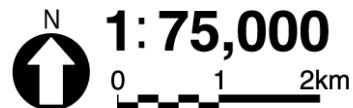
図10.6.1-1 水質調査地点位置図

凡 例

- | | |
|--|---|
|  空港区域 |  区域 |
|  新たに空港となる区域 |  河川等 |
|  対象事業実施区域 |  水質調査地点 (20地点) |
|  市町村界 | |

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

資料：「国土数値情報河川データ(GIS)」(国土交通省)を基に作成



イ)調査日

調査時期（平常時）は、夏季、秋季、冬季、春季の年4回とし、各時期1日間の調査を行った。また、降雨時の調査は年3回とし、各回1日間の調査を行った。各調査の調査日及び気象状況は表10.6.1-3に示すとおりである。

表 10.6.1-3 調査時期及び調査日

区分	調査時期	調査日	気象状況
平常時	夏季	2016年(平成28年) 8月27日	曇
	秋季	2016年(平成28年) 11月2日	曇
	冬季	2017年(平成29年) 1月31日	晴
	春季	2017年(平成29年) 5月16日	曇
降雨時	1回目	2017年(平成29年) 8月16日	雨 当日：日雨量 6mm/d、時間最大 3mm/h 前日：日雨量 4.5mm/d、時間最大 1.5mm/h
	2回目	2017年(平成29年) 9月17日	雨 当日：日雨量 45 mm/d、時間最大 6mm/h 前日：日雨量 1.5mm/d、時間最大 1.5mm/h
	3回目	2017年(平成29年) 10月7日	雨のち晴 当日：日雨量 32.5mm/d、時間最大 9 mm/h 前日：日雨量 28 mm/d、時間最大 9.5mm/h

ウ)調査方法

浮遊物質（SS）の濃度については「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号付表9）にもとづき測定した。また、流量については「JIS K 0094 8.4 流速計による測定」にもとづき河川又は水路の横断面積とその断面での流速を測定し、流量を算出した。

1. 流れの状況

(ア) 現地調査

現地調査は、目視により流れの状況を確認し、整理した。

調査時期及び調査地点は、「7.浮遊物質（SS）、流量の状況」の現地調査と同じとした。

ウ. 気象の状況

(ア) 文献その他の資料調査

気象庁アメダス観測データの情報収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は成田観測所及び横芝光観測所とした。調査地点は図 10.6.1-2 に示すとおりである。

イ. 土質の状況

(ア) 現地調査

「土の粒度試験法（JIS A 1204）」にもとづき土砂の粒度組成を分析し、「選炭廃水試験方法（JIS M 0201）」にもとづき沈降測定を実施し、当該情報の整理及び解析を行う方法とした。

土粒子採取地点は図 10.6.1-3 に示すとおりである。現地調査は、工事により掘削が予想される土砂等を対象とし、試料は、B 区域付近及び C 区域付近では地下水位観測井を掘削した際のボーリングコアから採取し、A 区域付近では対象事業実施区域内の採取可能な表土等から採取した。

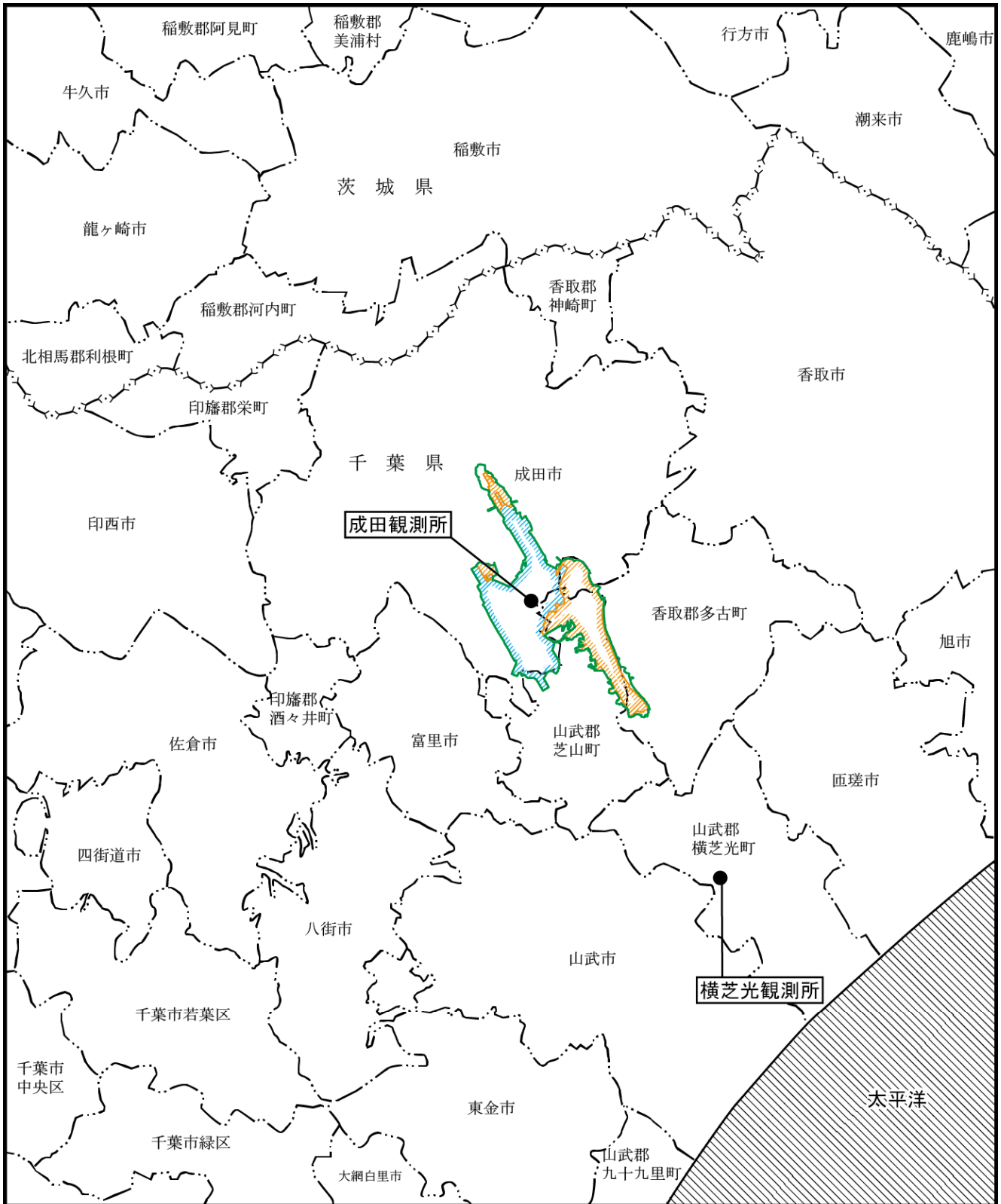
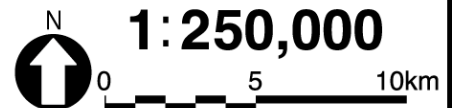


図10.6.1-2 気象調査地点位置図

凡 例

- 空港区域
 - 新たに空港となる区域
 - 対象事業実施区域
 - 県 界
 - 市町村界
 - 気象観測所地点
- ※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。



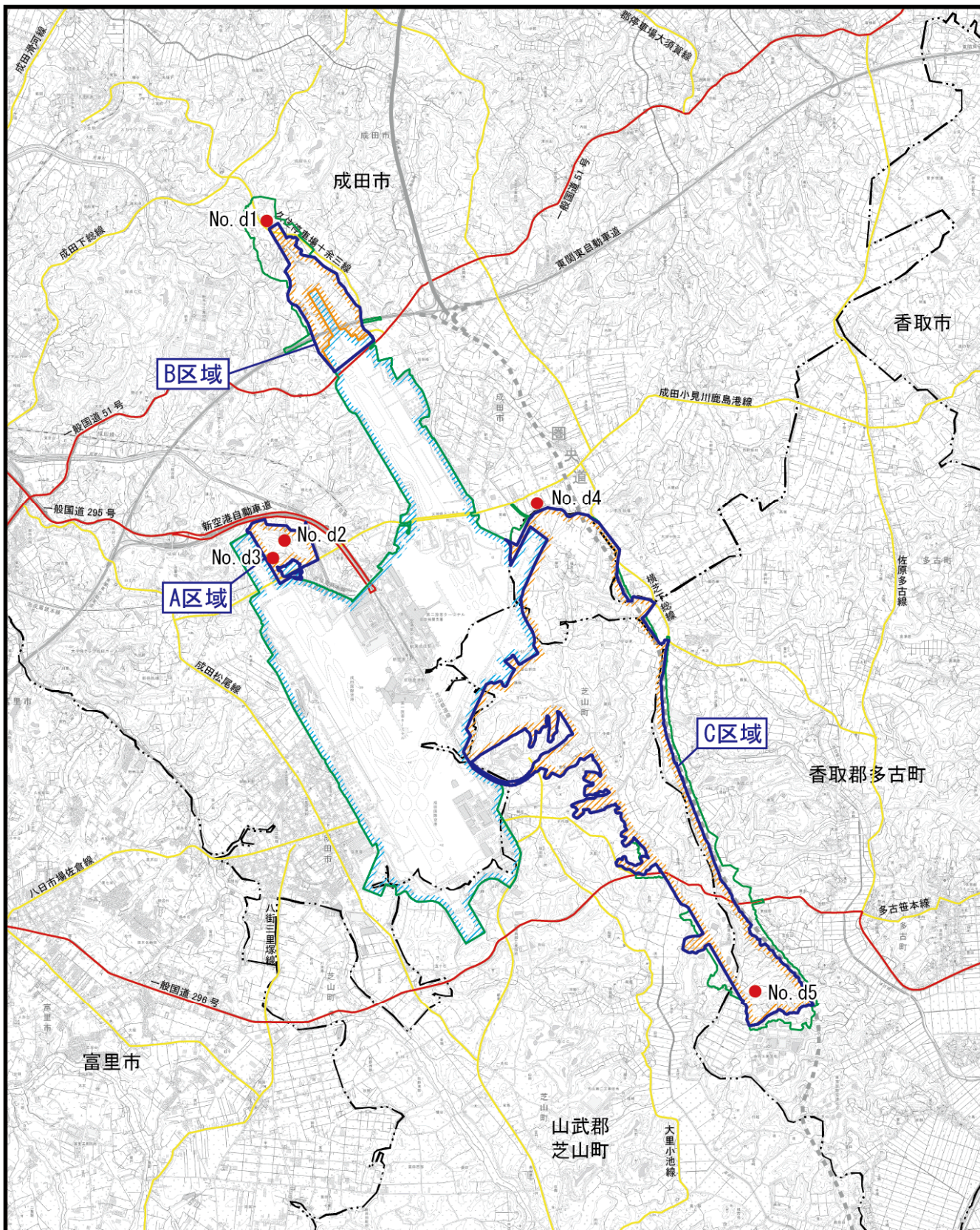


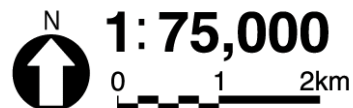
図10.6.1-3 試料採取地点位置図

凡 例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区域
- 土粒子試料採取箇所
 (No. d1, No. d4, No. d5 : ボーリングコアから採取)
 (No. d2, No. d3 : 表土から採取)



4) 調査結果

ア. 浮遊物質量 (SS)、流量の状況

(ア) 文献その他の資料調査

千葉県では、対象事業実施区域の下流河川で浮遊物質量 (SS) の濃度を測定している。このうち過去 5 年間では、半数程度の測定地点で環境基準を達成していない。一方、NAA では成田空港周辺河川上流部において浮遊物質量 (SS) の濃度を測定している。このうち、参考として当てはめた地点も含め、全ての地点で浮遊物質量 (SS) の濃度は環境基準を達成している。なお、調査結果の詳細は、「第 7 章対象事業実施区域及びその周囲の概況 7.1.自然的状況 7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況 (2) 水質」に示すとおりである。

(イ) 現地調査

(浮遊物質量 (SS) の濃度)

平常時の現地調査結果は表 10.6.1-4 に示すとおりである。

浮遊物質量 (SS) の濃度は、夏季では 1~52mg/L、秋季では 1~22mg/L、冬季では 1 未満~18mg/L、春季では 1~23mg/L であった。河川別に見ると、尾羽根川で 1~8 mg/L、荒海川で 1~14 mg/L、取香川で 1 未満~6 mg/L、高谷川で 2~23 mg/L、また、多古橋川で 1~52 mg/L であった。

調査結果を環境基準 (又は環境基準が適用されない地点にあっては参考として当てはめた環境基準) と比較すると、環境基準が適用される高谷川本川 (No.12 及び No.13: A 類型 25mg/L 以下) では、環境基準以下であった。類型指定のされていない多古橋川本川 (No.16) 及び流入水路 (No.19) の 2 箇所において夏季のみ 25mg/L (下流河川高谷川における環境基準 A 類型) を上回っていた。

(流量)

流量は、尾羽根川では 0.021~0.124m³/s であり、本川 (No.1) では夏季に流量が多く、冬季に流量が少なかった。尾羽根川に流入する水路 (No.2) については夏季に流量が多かった。

荒海川では 0.008~0.069 m³/s であり、本川 (No.3) では秋季に流量が多く、夏季に流量が少なかった。尾羽根川に流入する水路 (No.4~6) については秋季に流量が多かった。

取香川では 0.022~0.368 m³/s であり、本川上流 (No.8) では秋季に流量が多く、本川下流 (No.7) では夏季に流量が多かった。取香川に流入する水路 (No.9、10) では No.9 で春季に流量が多く、No.10 で夏季及び秋季に流量が多かった。

高谷川では 0.024~0.920 m³/s であり、本川 (No.12、13) では冬季及び春季に流

量が多く、夏季に少なかった。高谷川に流入する水路（No.11、14、15）についてはばらつきがあり、No.14では春季に流量が多く、他の水路では秋季及び冬季に流量が多かった。

多古橋川では0.016～0.454 m³/sであり、本川（No.16）では秋季に流量が多く、春季に少なかった。多古橋川に流入する水路（No.17～20）についてはばらつきがあり、No.17では夏季に流量が多く、No.18では春季に流量が多く、他の水路では秋季に（No.20では冬季も）流量が多かった。

なお、改変により消失するNo.11とNo.14は高谷側上流の谷地内を流下する水路で環境基準の適用はないが、各季とも下流の高谷川本川に適用される浮遊物質（SS）の濃度の環境基準（A類型 25mg/L以下）以下であり、流量も少なかった。

（降雨時）

降雨時の現地調査結果は表 10.6.1-5 に示すとおりである。

浮遊物質（SS）の濃度は、第1回（2017年8月16日：日雨量6mm/d、時間最大3mm/h）が1～54 mg/L、第2回（2017年9月17日：日雨量45mm/d、時間最大6mm/h）が3～350mg/L、第3回（2017年10月7日：日雨量32.5mm/d、時間最大9mm/h）が3～77 mg/Lであった。

（河川別）

河川毎の調査結果は以下のとおりであった。

尾羽根川及び尾羽根川に流入する水路における浮遊物質（SS）の濃度は、第1回調査結果が3～31mg/Lで平均は11 mg/L、第2回調査結果が33～130mg/Lで平均は84 mg/Lで、第3回調査結果が5～26mg/Lで平均は13 mg/L、最大はNo.1で第2回調査における3回目の採水時であった。

荒海川及び荒海川に流入する水路における浮遊物質（SS）の濃度は、第1回調査結果が4～42mg/Lで平均は13 mg/L、第2回調査結果が3～350mg/Lで平均は104 mg/Lで、第3回調査結果が7～35mg/Lで平均は17 mg/L、最大はNo.3で第2回調査における3回目の採水時であった。

取香川及び取香川に流入する水路における浮遊物質（SS）の濃度は、第1回調査結果が1～21mg/Lで平均は9 mg/L、第2回調査結果が4～77mg/Lで平均は31 mg/Lで、第3回調査結果が3～21mg/Lで平均は11 mg/L、最大はNo.9で第2回調査における2回目の採水時であった。

高谷川及び高谷川に流入する水路における浮遊物質（SS）の濃度は、第1回調査結果が7～54mg/Lで平均は27 mg/L、第2回調査結果が5～270mg/Lで平均は86 mg/Lで、第3回調査結果が16～69mg/Lで平均は32 mg/L、最大はNo.11で第2

回調査における3回目の採水時であった。

多古橋川及び多古橋川に流入する水路における浮遊物質量(SS)の濃度は、第1回調査結果が6~45mg/Lで平均は24 mg/L、第2回調査結果が23~250mg/Lで平均は94 mg/Lで、第3回調査結果が16~77mg/Lで平均は37 mg/L、最大はNo.20で第2回調査における2回目の採水時であった。

なお、第1回~第3回における採水時間と降水量の関係は図10.6.1-4に示すとおりである。調査結果の詳細は、参考資料表2.6-2~2.6-4に示すとおりである(参考資料2.6-30~2.6-45ページ参照)。

表 10.6.1-4(1) 現地調査結果(浮遊物質量(SS)の濃度及び流量(平常時))

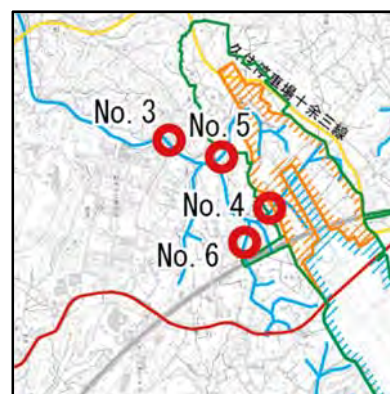
河川名	No.	類型	区分	浮遊物質量(SS)の濃度(mg/L)	河川流量(m ³ /s)
尾羽根川	2	(B)	夏	3	0.034
			秋	5	0.024
			冬	1	0.023
			春	3	0.021
			平均	3	0.026
			環境基準	(25以下)	—
	1	(B)	夏	8	0.114
			秋	5	0.124
			冬	2	0.093
			春	7	0.116
			平均	6	0.112
環境基準	(25以下)	—			



※1 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
 ※2 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(2) 現地調査結果（浮遊物質（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質 （SS）の濃度 （mg/L）	河川流量 （m ³ /s）
荒海川	6	(B)	夏	5	0.010
			秋	5	0.021
			冬	2	0.013
			春	14	0.014
			平均	7	0.015
			環境基準	(25 以下)	—
	4	(B)	夏	4	0.013
			秋	5	0.023
			冬	2	0.016
			春	4	0.017
			平均	4	0.017
			環境基準	(25 以下)	—
	5	(B)	夏	4	0.010
			秋	8	0.012
			冬	2	0.009
			春	5	0.008
			平均	5	0.010
			環境基準	(25 以下)	—
	3	(B)	夏	3	0.052
			秋	4	0.069
冬			1	0.057	
春			4	0.063	
平均			3	0.060	
環境基準			(25 以下)	—	

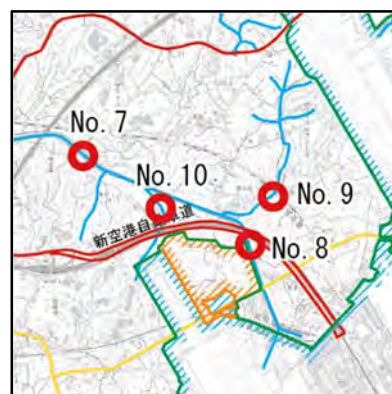


※1 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。

※2 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(3) 現地調査結果（浮遊物質（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質（SS）の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
取香川	8	(B)	夏	1	0.132
			秋	1	0.198
			冬	<1	0.096
			春	1	0.146
			平均	1	0.143
			環境基準	(25 以下)	—
	9	(B)	夏	6	0.026
			秋	4	0.026
			冬	5	0.022
			春	4	0.029
			平均	5	0.026
			環境基準	(25 以下)	—
	10	(B)	夏	5	0.048
			秋	3	0.054
			冬	1	0.025
			春	2	0.023
			平均	3	0.038
			環境基準	(25 以下)	—
	7	(B)	夏	4	0.368
			秋	4	0.239
冬			1	0.215	
春			2	0.187	
平均			3	0.252	
環境基準			(25 以下)	—	



※1 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。

※2 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(4) 現地調査結果（浮遊物質（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質（SS）の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
高谷川	11	(A)	夏	4	0.076
			秋	6	0.102
			冬	3	0.095
			春	4	0.074
			平均	4	0.087
			環境基準	(25 以下)	—
	14	(A)	夏	7	0.025
			秋	6	0.032
			冬	18	0.024
			春	23	0.051
			平均	14	0.033
			環境基準	(25 以下)	—
	12	A	夏	21	0.316
			秋	18	0.383
			冬	3	0.431
			春	19	0.406
			平均	15	0.384
			環境基準	25 以下	—
	15	(A)	夏	3	0.121
			秋	3	0.178
冬			2	0.229	
春			8	0.126	
平均			4	0.164	
環境基準			(25 以下)	—	
13	A	夏	17	0.551	
		秋	11	0.670	
		冬	5	0.808	
		春	18	0.920	
		平均	13	0.737	
		環境基準	25 以下	—	



※1 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。
 ※2 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-4(5) 現地調査結果（浮遊物質（SS）の濃度及び流量（平常時））

河川名	No.	類型	区分	浮遊物質 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
多古橋川	17	(A)	夏	3	0.063
			秋	4	0.061
			冬	1	0.047
			春	2	0.050
			平均	3	0.055
			環境基準	(25以下)	—
	18	(A)	夏	13	0.025
			秋	14	0.026
			冬	3	0.020
			春	14	0.028
			平均	11	0.025
			環境基準	(25以下)	—
	20	(A)	夏	8	0.016
			秋	9	0.038
			冬	1	0.038
			春	7	0.023
			平均	6	0.029
			環境基準	(25以下)	—
	19	(A)	夏	52	0.020
			秋	14	0.029
冬			10	0.023	
春			15	0.025	
平均			23	0.024	
環境基準			(25以下)	—	
16	(A)	夏	40	0.357	
		秋	22	0.454	
		冬	4	0.400	
		春	6	0.280	
		平均	18	0.373	
		環境基準	(25以下)	—	



※1 網掛けは環境基準値を超える値を示す。

※2 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。

※3 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(1) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第1回 2017年8月16日）

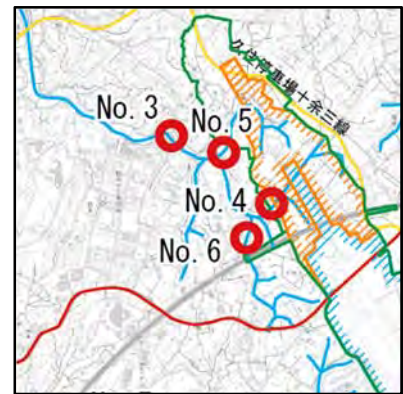
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
尾羽根川	2	(B)	1回目	13:50	31	0.022
			2回目	15:50	4	0.016
			3回目	17:10	3	0.016
			平均	—	13	0.018
	1	(B)	1回目	13:20	7	0.109
			2回目	15:30	14	0.130
			3回目	16:50	8	0.105
			平均	—	10	0.115



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(2) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第1回 2017年8月16日）

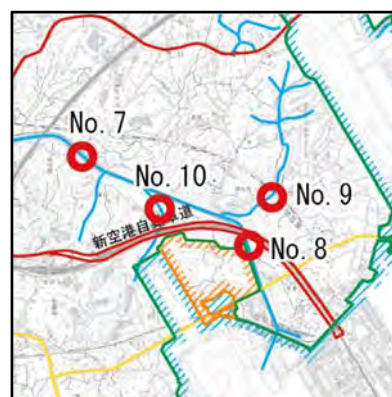
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
荒海川	6	(B)	1回目	13:00	14	0.009
			2回目	15:05	38	0.014
			3回目	16:35	14	0.010
			平均	—	22	0.011
	4	(B)	1回目	12:45	8	0.010
			2回目	15:00	8	0.011
			3回目	16:30	42	0.012
			平均	—	19	0.011
	5	(B)	1回目	12:25	5	0.006
			2回目	14:40	8	0.008
			3回目	16:20	5	0.007
			平均	—	6	0.007
	3	(B)	1回目	12:10	4	0.028
			2回目	14:40	4	0.038
			3回目	16:10	10	0.046
			平均	—	6	0.037



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(3) 現地調査結果（浮遊物質（SS）の濃度及び流量
（降雨時第1回 2017年8月16日）

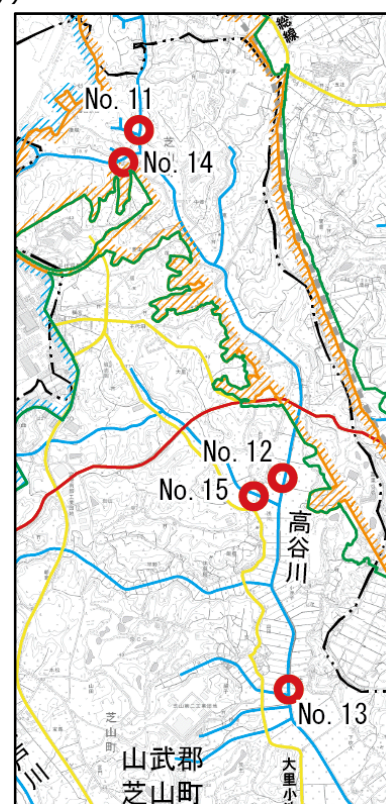
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質 （SS）の濃度 （mg/L）	河川流量 （m ³ /s）
取香川	8	(B)	1回目	11:35	1	0.154
			2回目	13:45	2	0.156
			3回目	15:45	7	0.248
			平均	—	3	0.186
	9	(B)	1回目	12:45	12	0.010
			2回目	14:50	21	0.011
			3回目	16:40	17	0.011
			平均	—	17	0.011
	10	(B)	1回目	12:00	1	0.004
			2回目	14:10	21	0.008
			3回目	16:10	6	0.008
			平均	—	9	0.007
	7	(B)	1回目	12:15	2	0.390
			2回目	14:25	15	0.433
			3回目	16:20	6	0.470
			平均	—	8	0.431



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(4) 現地調査結果（浮遊物質（SS）の濃度及び流量
（降雨時第1回 2017年8月16日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質 （SS）の濃度 （mg/L）	河川流量 （m ³ /s）
高谷川	11	(A)	1回目	13:00	7	0.045
			2回目	14:15	17	0.046
			3回目	15:45	14	0.043
			平均	—	13	0.045
	14	(A)	1回目	13:00	31	0.040
			2回目	15:05	23	0.041
			3回目	16:00	22	0.039
			平均	—	25	0.040
	12	A	1回目	12:35	18	0.315
			2回目	13:55	33	0.461
			3回目	15:25	29	0.458
			平均	—	27	0.411
	15	(A)	1回目	12:20	7	0.147
			2回目	13:45	54	0.140
			3回目	15:20	44	0.156
			平均	—	35	0.148
13	A	1回目	11:55	22	0.914	
		2回目	13:30	32	1.097	
		3回目	15:05	50	1.354	
		平均	—	35	1.122	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(5) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第1回 2017年8月16日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
多古橋川	17	(A)	1回目	13:40	8	0.060
			2回目	15:35	10	0.057
			3回目	16:25	6	0.052
			平均	—	8	0.056
	18	(A)	1回目	13:20	37	0.030
			2回目	15:20	28	0.034
			3回目	16:40	28	0.020
			平均	—	31	0.028
	20	(A)	1回目	13:00	8	0.020
			2回目	15:05	27	0.019
			3回目	16:35	13	0.018
			平均	—	16	0.019
	19	(A)	1回目	12:35	24	0.034
			2回目	14:50	27	0.060
			3回目	16:20	27	0.041
			平均	—	26	0.045
16	(A)	1回目	12:00	35	0.424	
		2回目	14:20	40	0.639	
		3回目	15:55	45	0.653	
		平均	—	40	0.572	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(6) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第2回 2017年9月17日）

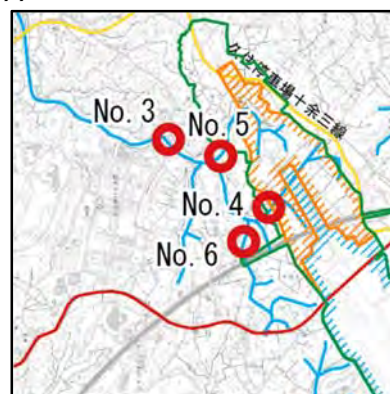
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
尾羽根川	2	(B)	1回目	11:35	67	0.045
			2回目	13:55	120	0.064
			3回目	16:30	42	0.067
			平均	—	76	0.059
	1	(B)	1回目	11:10	33	0.178
			2回目	13:28	110	0.534
			3回目	16:08	130	0.812
平均	—	91	0.508			



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(7) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第2回 2017年9月17日）

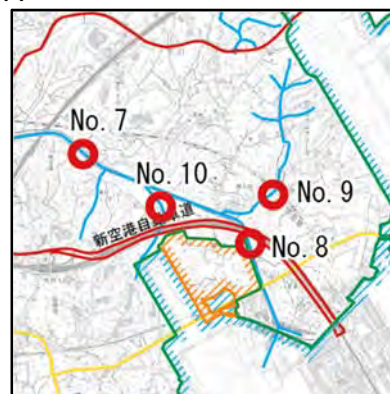
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
荒海川	6	(B)	1回目	10:40	25	0.019
			2回目	12:52	82	0.067
			3回目	15:38	130	0.219
			平均	—	79	0.102
	4	(B)	1回目	10:30	18	0.019
			2回目	12:43	130	0.063
			3回目	15:25	77	0.100
			平均	—	75	0.061
	5	(B)	1回目	10:10	7	0.006
			2回目	12:23	77	0.022
			3回目	15:15	140	0.040
			平均	—	75	0.023
	3	(B)	1回目	9:40	3	0.043
			2回目	12:08	210	0.154
			3回目	15:00	350	0.334
			平均	—	188	0.177



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(8) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第2回 2017年9月17日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
取香川	8	(B)	1回目	9:19	9	0.825
			2回目	11:50	21	4.754
			3回目	15:03	18	11.521
			平均	—	16	5.700
	9	(B)	1回目	10:30	15	0.020
			2回目	13:26	77	0.149
			3回目	16:34	69	0.204
			平均	—	54	0.124
	10	(B)	1回目	10:50	4	0.013
			2回目	12:40	25	0.129
			3回目	15:35	75	0.360
			平均	—	35	0.167
	7	(B)	1回目	9:55	10	0.973
			2回目	12:52	33	5.590
			3回目	15:52	21	9.812
			平均	—	21	5.458



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(9) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第2回 2017年9月17日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
高谷川	11	(A)	1回目	9:40	5	0.061
			2回目	11:35	160	0.169
			3回目	15:03	270	0.489
			平均	—	145	0.240
	14	(A)	1回目	11:20	20	0.046
			2回目	13:40	170	0.145
			3回目	16:55	62	0.165
			平均	—	84	0.119
	12	A	1回目	10:10	52	0.510
			2回目	12:00	53	0.708
			3回目	15:25	130	1.302
			平均	—	78	0.840
	15	(A)	1回目	10:30	24	0.286
			2回目	12:13	83	0.628
			3回目	15:38	97	1.596
			平均	—	68	0.837
13	A	1回目	10:58	34	0.936	
		2回目	12:28	41	2.004	
		3回目	15:55	89	4.840	
		平均	—	55	2.593	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(10) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第2回 2017年9月17日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
多古橋川	17	(A)	1回目	13:10	110	0.185
			2回目	14:28	180	0.349
			3回目	16:26	63	0.278
			平均	—	118	0.271
	18	(A)	1回目	12:35	25	0.035
			2回目	14:00	110	0.034
			3回目	16:35	160	0.050
			平均	—	98	0.040
	20	(A)	1回目	11:45	110	0.056
			2回目	14:07	250	0.107
			3回目	16:20	72	0.117
			平均	—	144	0.093
	19	(A)	1回目	10:50	23	0.036
			2回目	13:55	52	0.105
			3回目	16:00	41	0.125
			平均	—	39	0.089
16	(A)	1回目	9:55	67	0.658	
		2回目	12:55	64	0.882	
		3回目	15:25	88	1.474	
		平均	—	73	1.005	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(11) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第3回 2017年10月7日）

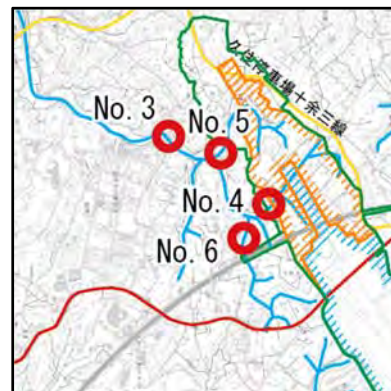
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
尾羽根川	2	(B)	1回目	10:20	8	0.063
			2回目	12:30	6	0.046
			3回目	15:04	5	0.039
			平均	—	6	0.049
	1	(B)	1回目	9:50	26	0.539
			2回目	12:10	18	0.405
			3回目	14:40	17	0.342
			平均	—	20	0.429



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(12) 現地調査結果（浮遊物質量（SS）の濃度及び流量
（降雨時第3回 2017年10月7日）

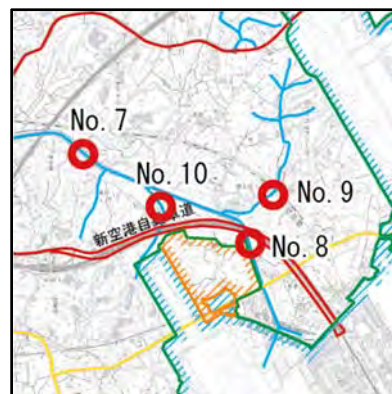
河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
荒海川	6	(B)	1回目	9:20	21	0.045
			2回目	11:40	13	0.028
			3回目	14:15	22	0.015
			平均	—	19	0.029
	4	(B)	1回目	9:06	15	0.037
			2回目	11:30	11	0.025
			3回目	14:06	7	0.019
			平均	—	11	0.027
	5	(B)	1回目	8:45	24	0.034
			2回目	11:12	15	0.023
			3回目	13:50	9	0.020
			平均	—	16	0.026
	3	(B)	1回目	8:20	35	0.274
			2回目	10:52	17	0.183
			3回目	13:35	12	0.138
			平均	—	21	0.198



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(13) 現地調査結果（浮遊物質量（ss）の濃度及び流量
（降雨時第3回 2017年10月7日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
取香川	8	(B)	1回目	8:00	5	1.734
			2回目	10:10	5	0.854
			3回目	13:30	3	0.244
			平均	—	4	0.944
	9	(B)	1回目	9:20	18	0.085
			2回目	11:15	13	0.074
			3回目	14:25	8	0.043
			平均	—	13	0.067
	10	(B)	1回目	8:40	21	0.300
			2回目	10:45	15	0.239
			3回目	13:55	12	0.175
			平均	—	16	0.238
7	(B)	1回目	9:00	10	2.402	
		2回目	11:00	8	1.736	
		3回目	14:05	8	0.655	
		平均	—	9	1.598	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(14) 現地調査結果（浮遊物質量（ss）の濃度及び流量
（降雨時第3回 2017年10月7日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
高谷川	11	(A)	1回目	8:25	37	0.307
			2回目	10:15	69	0.231
			3回目	13:30	26	0.163
			平均	—	44	0.234
	14	(A)	1回目	9:45	29	0.168
			2回目	11:35	23	0.131
			3回目	14:40	16	0.065
			平均	—	23	0.121
	12	A	1回目	8:55	41	2.123
			2回目	10:35	39	1.693
			3回目	13:50	39	0.962
			平均	—	40	1.593
15	(A)	1回目	9:15	26	1.184	
		2回目	10:50	23	0.882	
		3回目	14:05	23	0.633	
		平均	—	24	0.900	
13	A	1回目	9:35	32	5.443	
		2回目	11:05	28	5.425	
		3回目	14:20	32	2.637	
		平均	—	31	4.502	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.1-5(15) 現地調査結果（浮遊物質量（ss）の濃度及び流量

（降雨時第3回 2017年10月7日）

河川名	No.	類型	区分	採水時間	浮遊物質量 (SS)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
多古橋川	17	(A)	1回目	11:20	26	0.229
			2回目	12:40	17	0.199
			3回目	14:45	18	0.156
			平均	—	20	0.195
	18	(A)	1回目	10:50	77	0.131
			2回目	12:20	72	0.117
			3回目	14:50	59	0.080
			平均	—	69	0.109
	20	(A)	1回目	10:25	27	0.088
			2回目	11:55	21	0.068
			3回目	14:30	16	0.054
			平均	—	21	0.070
	19	(A)	1回目	10:10	42	0.302
			2回目	12:05	37	0.114
			3回目	14:05	39	0.107
			平均	—	39	0.174
16	(A)	1回目	8:40	46	3.539	
		2回目	11:50	28	2.252	
		3回目	13:30	35	2.207	
		平均	—	36	2.666	



※ 調査結果は上流から下流に向けて示した。

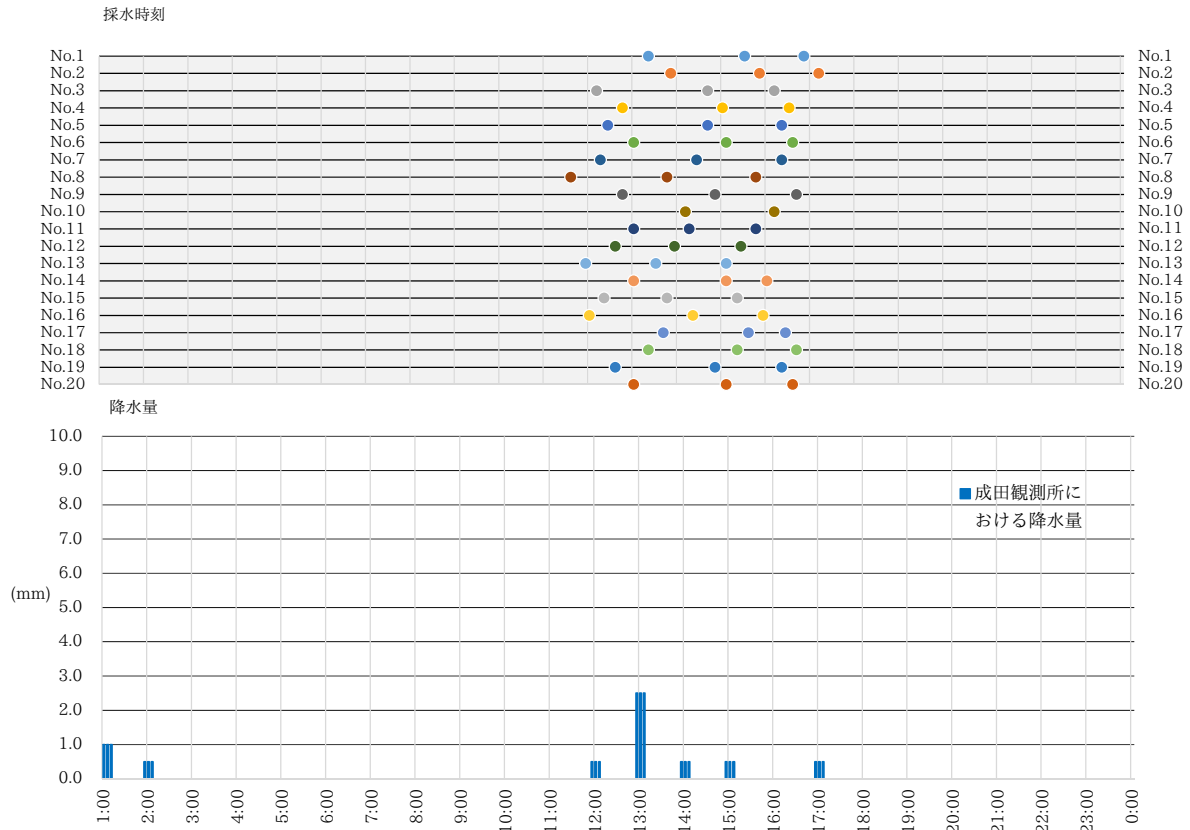
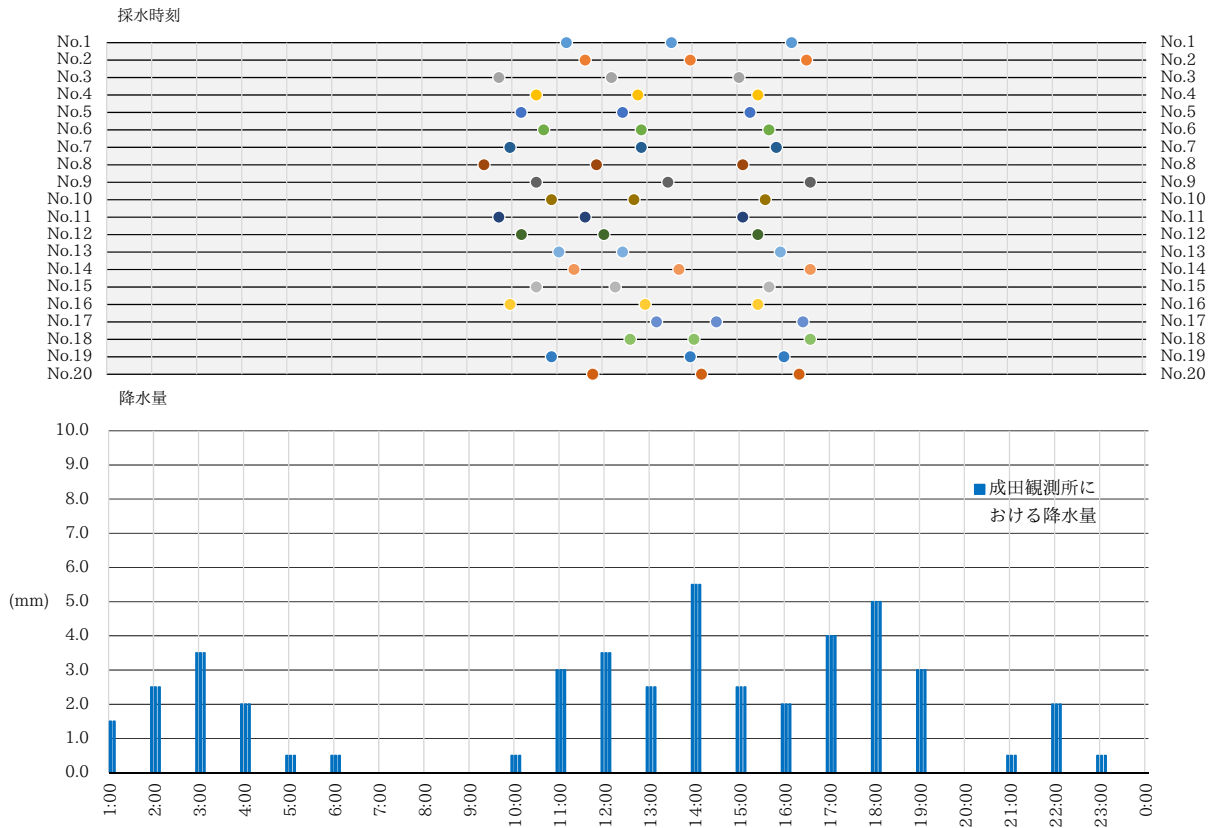
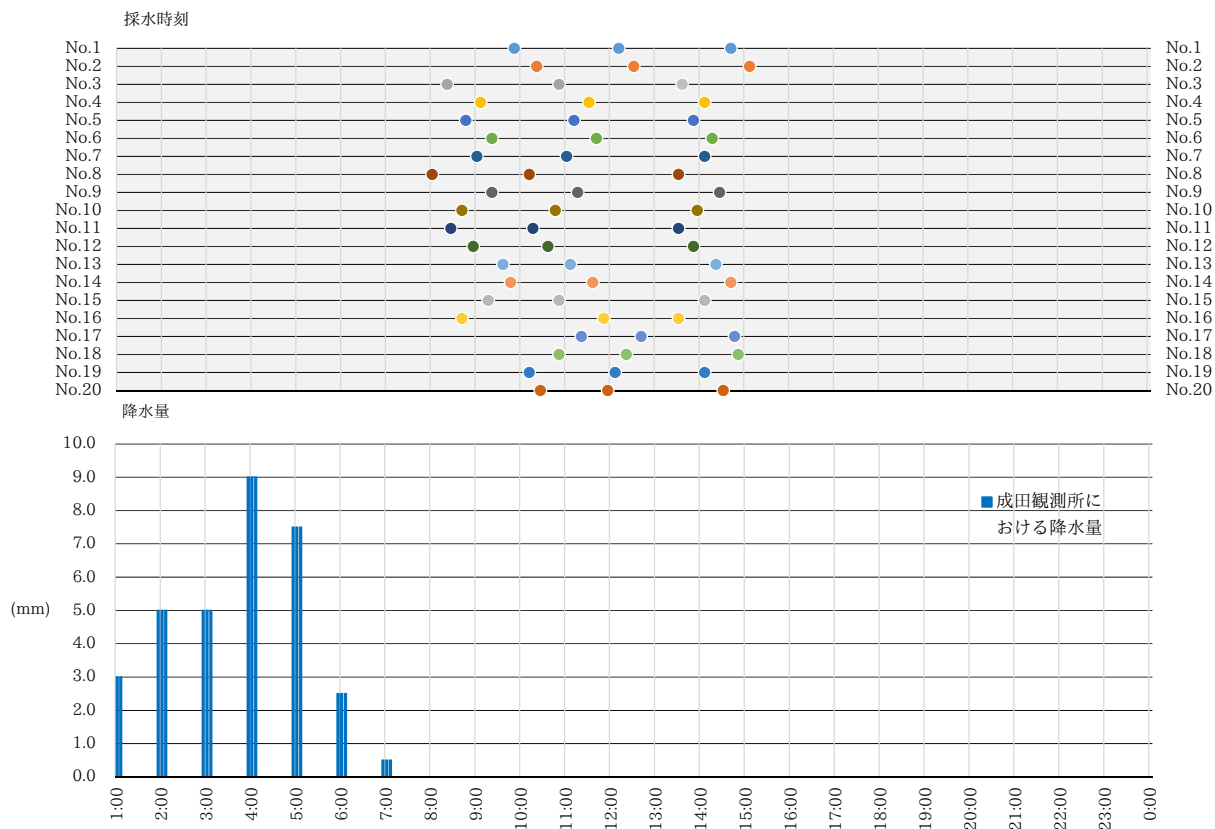


図 10.6.1-4(1) 採水時と降水量の関係 (第 1 回調査)



※ 降水量は成田観測所の毎時観測結果を示し、毎正時の数値は毎正時 1 時間前から毎正時までの降水量を示す。

図 10.6.1-4(2) 採水時と降水量の関係 (第 2 回調査)



※ 降水量は成田観測所の毎時観測結果を示し、毎正時の数値は毎正時1時間前から毎正時までの降水量を示す。

図 10.6.1-4(3) 採水時と降水量の関係 (第3回調査)

1. 流れの状況

(ア) 現地調査

調査対象河川及び水路における流れの状況の現地調査結果の概要は、以下に示すとおりである。なお、調査時写真は参考資料に示すとおりである（参考資料 2.6-2～2.6-29 ページ参照）。

ア) 夏季

- ・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
- ・水の色は各河川及び水路ともに淡茶色ではあったが、濁り（土粒子による懸濁）はなかった。
- ・各河川及び水路ともに臭気はなかった。

イ) 秋季

- ・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
- ・尾羽根川、荒海川及び取香川では全地点で無色透明であった。高谷川では一部（No.12、No.13）淡茶色であったが、濁りはなかった。多古橋川及び流入水路では淡茶色ではあったが、濁りはなかった。
- ・各河川及び水路ともに臭気はなかった。

ウ) 冬季

- ・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
- ・尾羽根川、荒海川、取香川及び多古橋川では全地点で無色透明であった。高谷川では1地点（No.14）のみ淡白色で濁りがあったが、他の地点は無色透明であり、濁りはなかった。
- ・各河川及び水路ともに臭気はなかった。

エ) 春季

- ・各河川及び水路ともに水の流れがない地点はなかった。
- ・尾羽根川、荒海川及び取香川では全地点で無色透明であった。高谷川（No.11）及び多古橋川（No.17）は一地点のみ無色透明で、他の地点は淡茶色であったが、濁りはなかった。
- ・各河川及び水路ともに臭気はなかった。
- ・多古橋川では水田への引水のため島大橋上流（No.16 より下流）で堰上げを行っていた。

ウ. 気象の状況

(ア) 文献その他の資料調査

成田観測所の過去10年間における年間降水量の平均は表10.6.1-6(1)及び図10.6.1-5(1)に示すとおり1,499.9mmであり、月別の平均降水量の最高値は10月が226.4mmで最も多く、1月が53.7mmで最も少ない。

また、横芝光観測所の過去10年間における年間降水量の平均は表10.6.1-6(2)及び図10.6.1-5(2)に示すとおり1,569.7mmであり、月別の平均降水量の最高値は10月が253.5mmで最も多く、1月が65.7mmで最も少ない。

なお、1986年(昭和61年)1月から2017年(平成29年)10月における日最大降水量は、成田観測所では2013年(平成25年)の215.5mm、横芝光観測所では1996年(平成8年)の224mmである。時間最大降水量は、成田観測所では2008年(平成20年)の72.0mm、横芝光観測所では1999年(平成11年)の75mmである。

予測に用いた成田観測所における時間降水量の累積発生頻度は図10.6.1-6に示すとおりである。

表10.6.1-6(1) 過去10年間の月別降水量(成田観測所)

単位: mm

月	年										平均
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1月	38.0	28.0	127.0	14.0	1.5	56.0	56.5	40.0	90.0	86.0	53.7
2月	73.0	65.0	42.5	122.0	121.0	96.0	50.5	201.5	61.5	49.0	88.2
3月	46.0	103.0	99.5	161.5	76.5	131.5	38.0	101.5	101.5	118.0	97.7
4月	104.0	200.5	137.0	192.5	91.5	94.5	165.5	108.0	104.0	107.5	130.5
5月	143.0	246.5	129.5	102.5	226.5	155.0	79.0	108.5	58.5	124.0	137.3
6月	64.0	162.0	234.0	93.0	127.5	192.5	145.5	263.5	106.0	132.5	152.1
7月	238.0	88.5	80.0	55.5	97.0	78.5	30.5	62.5	205.5	27.0	96.3
8月	24.0	249.0	158.5	3.5	129.0	81.5	73.5	89.0	116.5	380.0	130.5
9月	245.0	219.5	41.0	416.0	181.5	177.0	189.5	55.0	246.5	258.5	203.0
10月	146.0	158.0	283.0	255.5	211.0	208.5	609.5	242.5	64.0	85.5	226.4
11月	44.0	71.0	184.5	147.5	89.0	129.0	35.5	96.5	131.0	168.5	109.7
12月	73.0	72.0	96.0	127.0	83.0	59.5	56.0	79.5	41.5	59.5	74.7
合計	1238.0	1663.0	1612.5	1690.5	1435.0	1459.5	1529.5	1448.0	1326.5	1596.0	1499.9

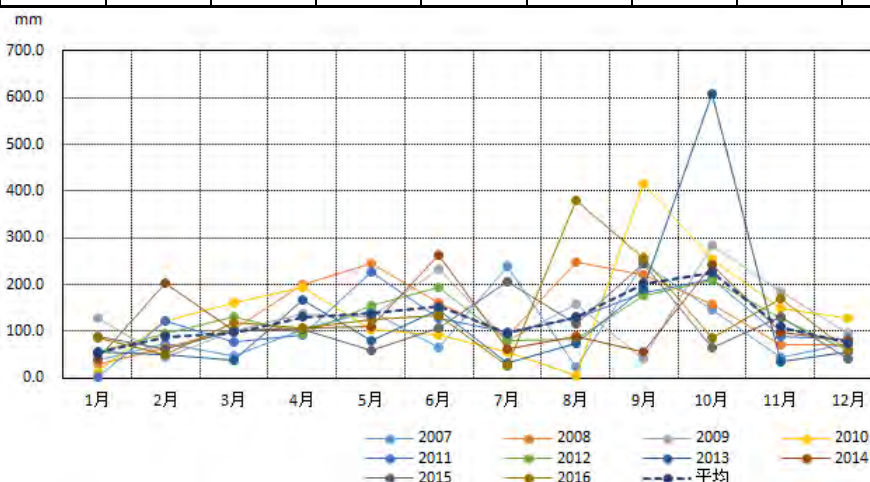


図10.6.1-5(1) 過去10年間の月別降水量(成田観測所)

表 10.6.1-6(2) 過去 10 年間の月別降水量（横芝光観測所）

単位：mm

月	年										平均
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1月	43.0	37.0	152.0	17.5	0.0	61.5	83.5	46.0	99.0	117.5	65.7
2月	79.0	65.0	59.5	135.0	120.5	98.5	65.5	207.0	68.5	76.0	97.5
3月	44.0	125.0	112.0	202.0	89.5	128.5	39.5	100.5	116.5	119.0	107.7
4月	118.0	220.5	144.5	159.0	97.0	116.0	147.0	86.0	126.5	94.0	130.9
5月	166.0	277.5	160.5	99.0	293.0	140.5	68.5	113.0	65.5	115.0	149.9
6月	70.0	236.5	197.5	168.0	143.5	221.0	140.0	258.0	116.5	140.0	169.1
7月	320.0	30.0	92.5	52.5	69.0	75.5	13.5	40.0	220.5	41.0	95.5
8月	10.0	130.0	159.5	6.5	68.5	92.0	40.5	174.5	83.0	257.5	102.2
9月	191.0	282.0	46.5	419.5	112.0	150.5	204.5	39.5	223.0	297.5	196.6
10月	189.0	205.0	290.0	333.5	243.0	285.5	551.0	249.5	79.5	108.5	253.5
11月	43.0	89.0	223.0	112.5	86.5	145.0	32.0	101.5	144.0	194.5	117.1
12月	73.0	80.5	149.5	105.0	79.0	82.0	60.0	97.5	48.0	68.0	84.3
合計	1346.0	1778.0	1787.0	1810.0	1401.5	1596.5	1445.5	1513.0	1390.5	1628.5	1569.7

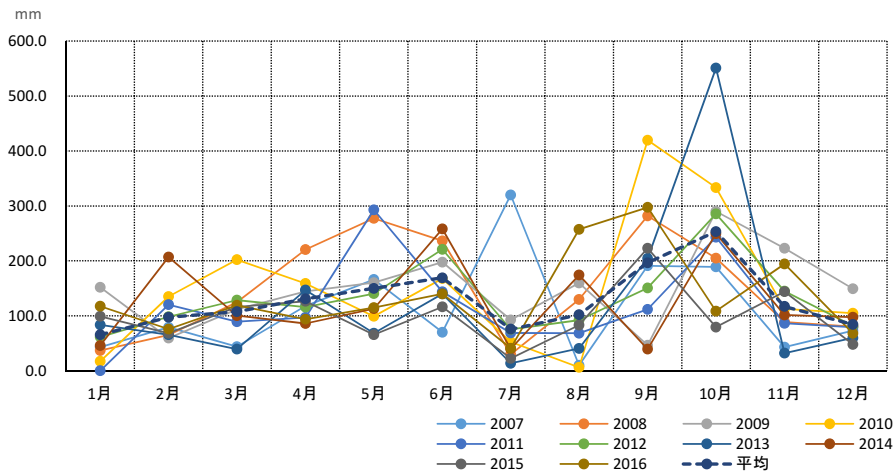


図 10.6.1-5(2) 過去 10 年間の月別降水量（横芝光観測所）

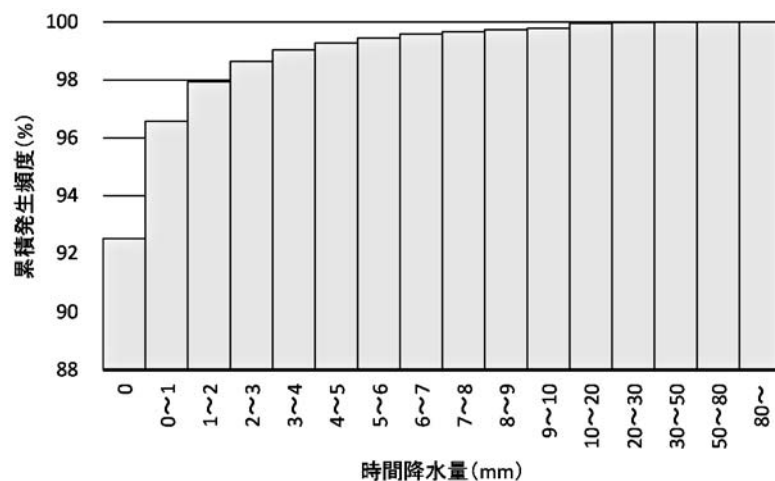


図 10.6.1-6 時間降水量の累積発生頻度（成田観測所）

I. 土質の状況

(7) 現地調査

各試料による土粒子の密度試験結果は表 10.6.1-7 に示すとおりである。各試料とも砂分以下の細かい粒子からなり、特に No.d2 と No.d3 は砂分よりシルト分及び粘土分が多くなっている。なお、No.d4 は砂分とシルト分以下がほぼ同率で、No.d1 及び No.d5 については砂分が多くなっている。

また、沈降測定結果は、表 10.6.1-8 及び図 10.6.1-7 に示すとおりである。

表 10.6.1-7 現地調査結果（土質の状況（粒度組成及び土粒子の密度試験））

項目	単位	試料 No.					
		B 区域	A 区域		C 区域		
		No.d1	No.d2	No.d3	No.d4	No.d5	
粒度組成	石分(75mm 以上)	%	0	0	0	0	0
	礫分(2~75mm)	%	0	0	0	0	0
	砂分(0.075~2mm)	%	70.4	21.5	17.1	47.8	76.7
	シルト分(0.005~0.075mm)	%	25.5	52.0	44.0	27.9	15.0
	粘土分(0.005mm 未満)	%	4.1	26.5	38.9	24.3	8.3
最大粒径	mm	0.850	0.850	2	0.850	2	
均等係数	—	3.13	16.8	—	—	36.6	
土粒子の密度	g/cm ³	2.687	2.594	2.461	2.601	2.759	

表 10.6.1-8(1) 現地調査結果（土質の状況（沈降測定））

経過時間 (分)	沈降速度 (mm/s)	B 区域		A 区域			
		No.d1		No.d2		No.d3	
		SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃 度比(%)	SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃 度比(%)	SS の濃度 (mg/L)	SS 初期濃 度比(%)
0	—	2,000	100.0	2,000	100.0	2,000	100.0
30	0.051	22	1.1	41	2.1	3	0.2
60	0.024	12	0.6	34	1.7	1	0.1
120	0.012	5	0.3	21	1.1	1	0.1
240	0.006	1	0.1	10	0.5	1	0.1
720	0.002	1	0.1	1	0.1	1	0.1

表 10.6.1-8(2) 現地調査結果（土質の状況（沈降測定））

経過時間 (分)	沈降速度 (mm/s)	C 区域			
		No.d4		No.d5	
		SS の濃度 (mg/L)	SS 初期 濃度比(%)	SS の濃度 (mg/L)	SS 初期 濃度比(%)
0	—	2,000	100.0	2,000	100.0
30	0.051	18	0.9	12	0.6
60	0.024	12	0.6	8	0.4
120	0.012	11	0.6	5	0.3
240	0.006	10	0.5	2	0.1
720	0.002	2	0.1	1	0.1

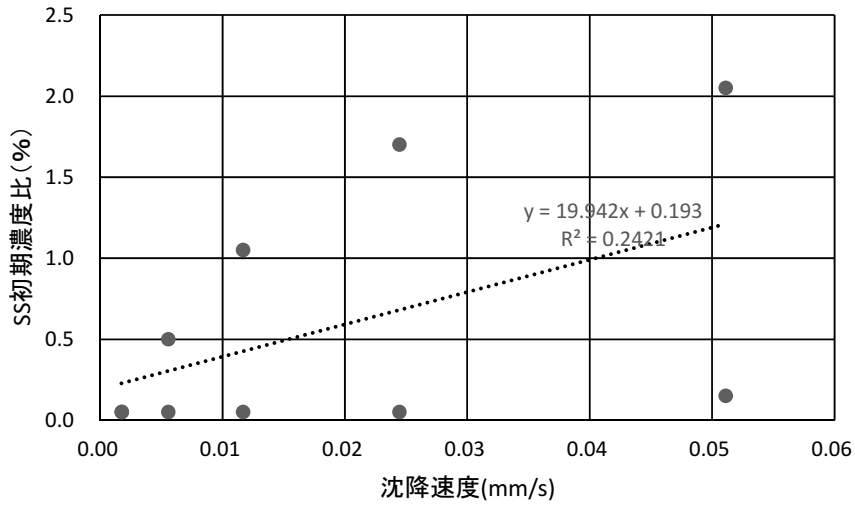


図 10.6.1-7(1) 現地調査結果 (A 区域 (No.d2、No.d3) の土質の状況 (沈降測定))

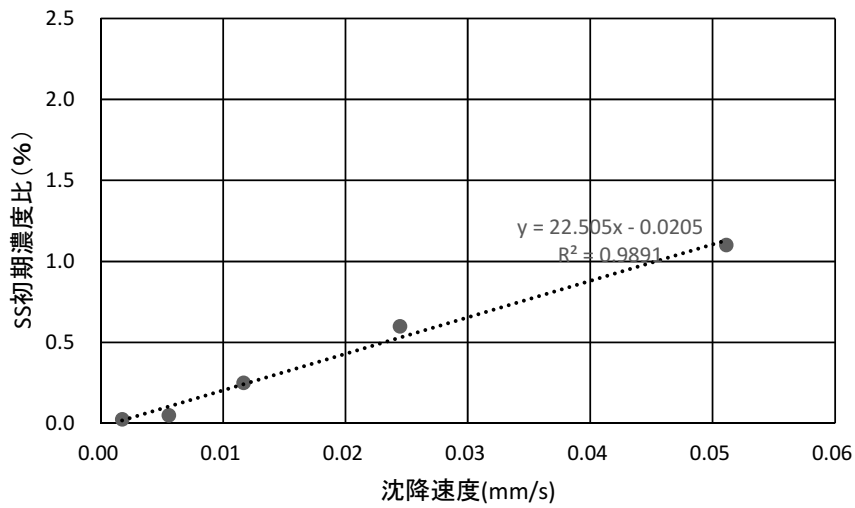


図 10.6.1-7(2) 現地調査結果 (B 区域 (No.d1) の土質の状況 (沈降測定))

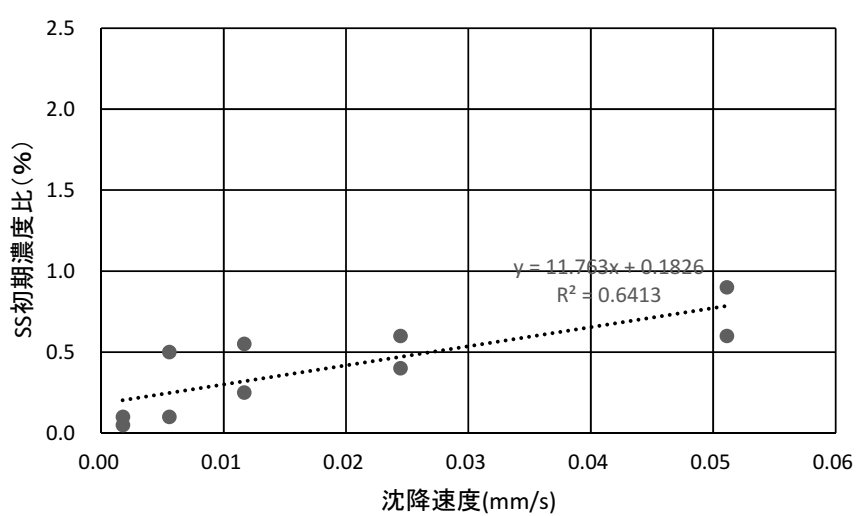


図 10.6.1-7(3) 現地調査結果 (C 区域 (No.d4、No.d5) の土質の状況 (沈降測定))

(2) 予測

1) 予測事項

造成等の施工に伴う土砂による水の濁りの影響要因と予測項目については、表 10.6.1-9 に示すとおりである。予測項目は、土砂による水の濁りとした。

表 10.6.1-9 影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響	造成等の施工に伴う土砂による水の濁りを示す浮遊物質量 (SS) の濃度

2) 予測概要

土砂による水の濁りを示す浮遊物質量 (SS) の濃度の予測概要は、表 10.6.1-10 に示すとおりである。

表 10.6.1-10 予測の概要

予測の概要	
予測項目	造成等の施工に伴う土砂による水の濁りを示す浮遊物質量 (SS) の濃度
予測手法	完全混合式を用いた浮遊物質量 (SS) の濃度を予測する方法とした。現況 (「浮遊物質量 (SS) の濃度の状況」の調査結果) と比較できるように整理するものとした。
予測地域・地点	予測地域は、地域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて、土砂による水の濁りに係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、調査地域と同じとした。 予測地点は、地域の特性及び土砂による水の濁りの変化の特性を踏まえて、予測地域における土砂による水の濁りに係る環境影響を的確に把握できる地点とし、調査地点のうち対象事業実施区域外へ濁水が流出する可能性のある図 10.6.1-8 に示す 13 地点とした。
予測対象時期等	造成等の施工に伴う土砂による水の濁りに係る環境影響が最大となる時期とした。

土砂による水の濁りを示す浮遊物質量 (SS) の濃度の予測方法は、「面的整備事業環境影響評価技術マニュアル」(1999 年 (平成 11 年) 建設省都市整備局都市計画課監修) 等を参考に、現地調査結果並びに土砂の沈降試験結果をもとに物質の収支に関する計算により、降雨時における排水の影響による河川の浮遊物質量 (SS) の濃度を予測する方法とした。

予測手順は図 10.6.1-9 に示すとおりである。

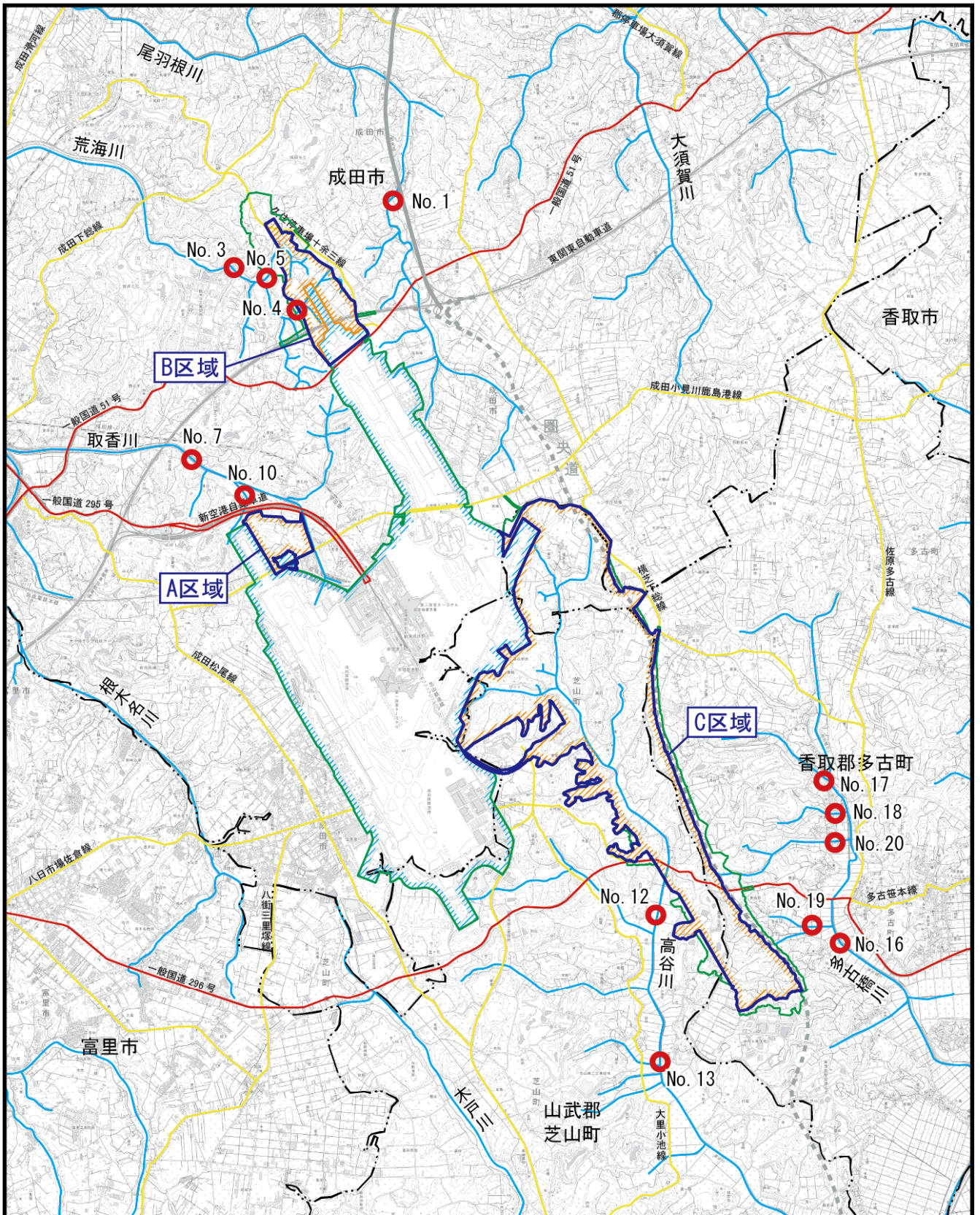
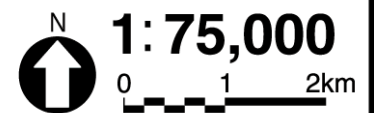


図10.6.1-8 水質予測地点位置図

凡 例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- 区域
- 河川等
- 水質調査地点(13地点)

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。



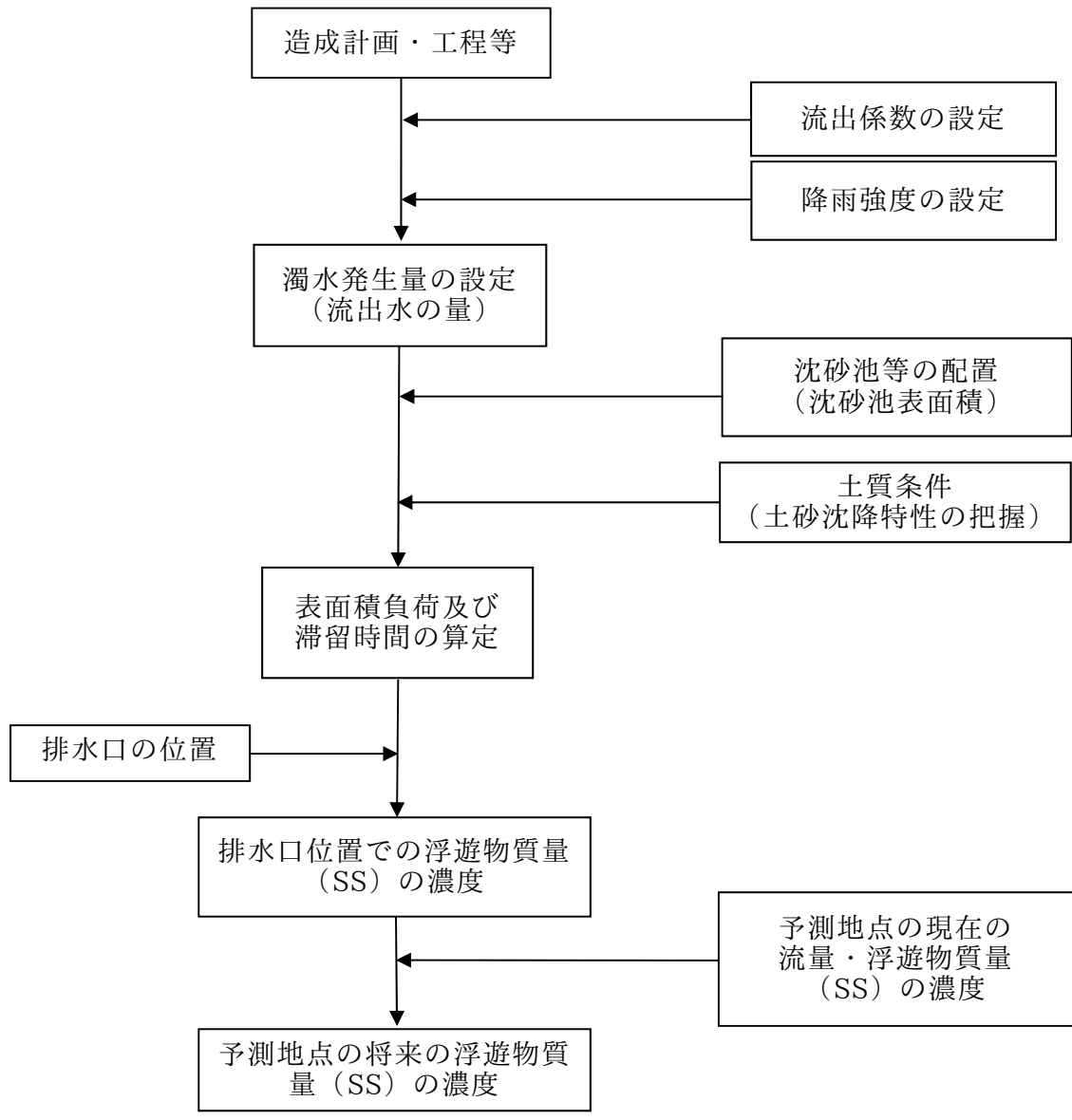


図 10.6.1-9 予測フロー図

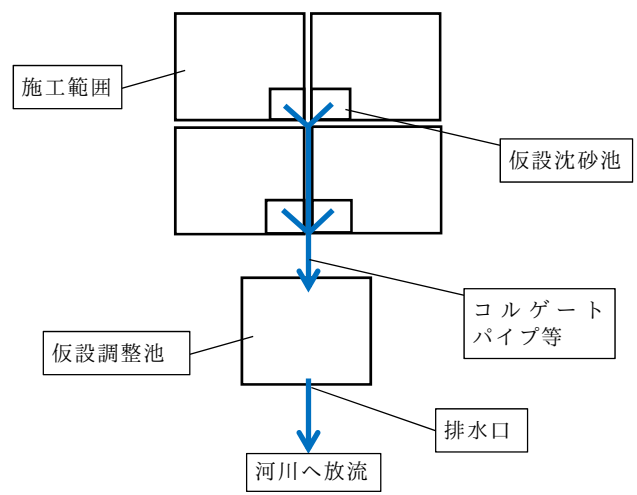


図 10.6.1-10 仮設沈砂池の配置

3) 予測方法

ア. 予測式

(ア) 雨水の流出水の量の算定式

雨水の流出水の量は、以下に示す合理式により計算を行った。流出係数は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（1990年（平成11年）建設省都市整備局都市計画課監修）を参考に、造成部は0.5、非造成部は0.3と設定した。

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

ここで、

Q : 雨水の流出水の量 (m³/s)

f : 流出係数 (造成部 0.5、非造成部 0.3)

r : 降雨強度 (mm/h)

A : 集水面積 (ha)

(イ) 造成部・非造成部からの流出水の混合後の浮遊物質量 (ss) の濃度

降雨による非造成部及び造成部からの流出水が混合して仮設沈砂池に流下する場合、仮設沈砂池への流入水質は、以下に示す完全混合式により計算を行った。

$$C = \frac{C_1 \cdot Q_1 + C_2 \cdot Q_2}{Q_1 + Q_2}$$

ここで、

C : 仮設沈砂池流入地点における浮遊物質量 (SS) の濃度 (mg/L)

C₁ : 非造成部から発生する浮遊物質量 (SS) の濃度 (mg/L: 対象事業実施区域外で各区域の最上流部における調査結果 (平均値))

C₂ : 造成部から発生する浮遊物質量 (SS) の濃度 (mg/L)

Q₁ : 非造成部からの雨水の流出量 (m³/s)

Q₂ : 造成部からの雨水の流出量 (m³/s)

(ウ) 土粒子の沈降速度及び沈砂池等出口の浮遊物質量 (ss) 濃度

仮設沈砂池で除去される土粒子の沈降速度は、仮設沈砂池の表面積によって決まるため、濁水中に含まれる土粒子の沈降速度を以下に示す関係式により計算を行った。

$$V = 1,000 \times \frac{Q}{H}$$

ここで、

V : 土粒子の沈降速度 (=水面積負荷 : mm/s)

Q : 濁水流入量 (m³/s)

H : 沈砂池等の水面積 (m²)

「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(1999年(平成11年) 建設省都市整備局都市計画課監修)に従い、初期濃度を 2,000mg/L とした沈降測定より求めた各区域の水面積負荷と浮遊物質量(SS)初期濃度比の関係式を以下に示す。これより、仮設沈砂池からの流出水の浮遊物質量(SS)の濃度の計算を行った。

A区域: 浮遊物質量(SS)初期濃度比(%) = 19.942×V + 0.1930

(図 10.6.1-7(1)参照)

B区域: 浮遊物質量(SS)初期濃度比(%) = 22.505×V - 0.0205

(図 10.6.1-7(2)参照)

C区域: 浮遊物質量(SS)初期濃度比(%) = 11.763×V + 0.1826

(図 10.6.1-7(3)参照)

S₃ = C × 浮遊物質量(SS)初期濃度比(%)

ここで、

S₃ : 仮設沈砂池からの流出水の浮遊物質量(SS)の濃度 (mg/L)

C : 仮設沈砂池流入地点における浮遊物質量(SS)の濃度 (mg/L)

(I) 予測地点における浮遊物質量(ss)の濃度

仮設沈砂池等からの流出水が河川で混合した後(各予測地点)の浮遊物質量(SS)の濃度は、以下に示す完全混合式により計算を行った。

$$S = \frac{S_3 \cdot Q_3 + S_4 \cdot Q_4}{Q_3 + Q_4}$$

ここで、

S : 合流先河川における浮遊物質量(SS)の濃度 (mg/L)

S₃ : 仮設沈砂池からの流出水の浮遊物質量(SS)の濃度 (mg/L)

S₄ : 現状の河川浮遊物質量(SS)の濃度 (mg/L)

Q₃ : 仮設沈砂池からの流出水の量 (m³/s)

Q₄ : 現況の河川流量 (m³/s)

4. 予測条件

(7) 造成面積

予測にあたっては、対象事業実施区域を図 10.6.1-11 に示す A～C の 3 区域に区分したうえで、表 10.6.1-11 に示すとおり、対象事業実施区域内で改変される面積を造成面積、各河川の対象事業実施区域内の残区域を含む面積を区域面積とした。

表 10.6.1-11 区域面積及び造成面積

単位:ha

区域	予測地点	流入河川	区域面積	造成面積
B 区域	No.1	尾羽根川	1	1
	No.3	荒海川	122	38
	No.4	荒海川	70	23
	No.5	荒海川	52	16
A 区域	No.7	取香川	41	41
	No.10	取香川	41	41
C 区域	No.12、No.13	高谷川	987	694
	No.16	多古橋川	82	82
	No.17	多古橋川	24	24
	No.18	多古橋川	9	9
	No.19	多古橋川	41	41
	No.20	多古橋川	8	8

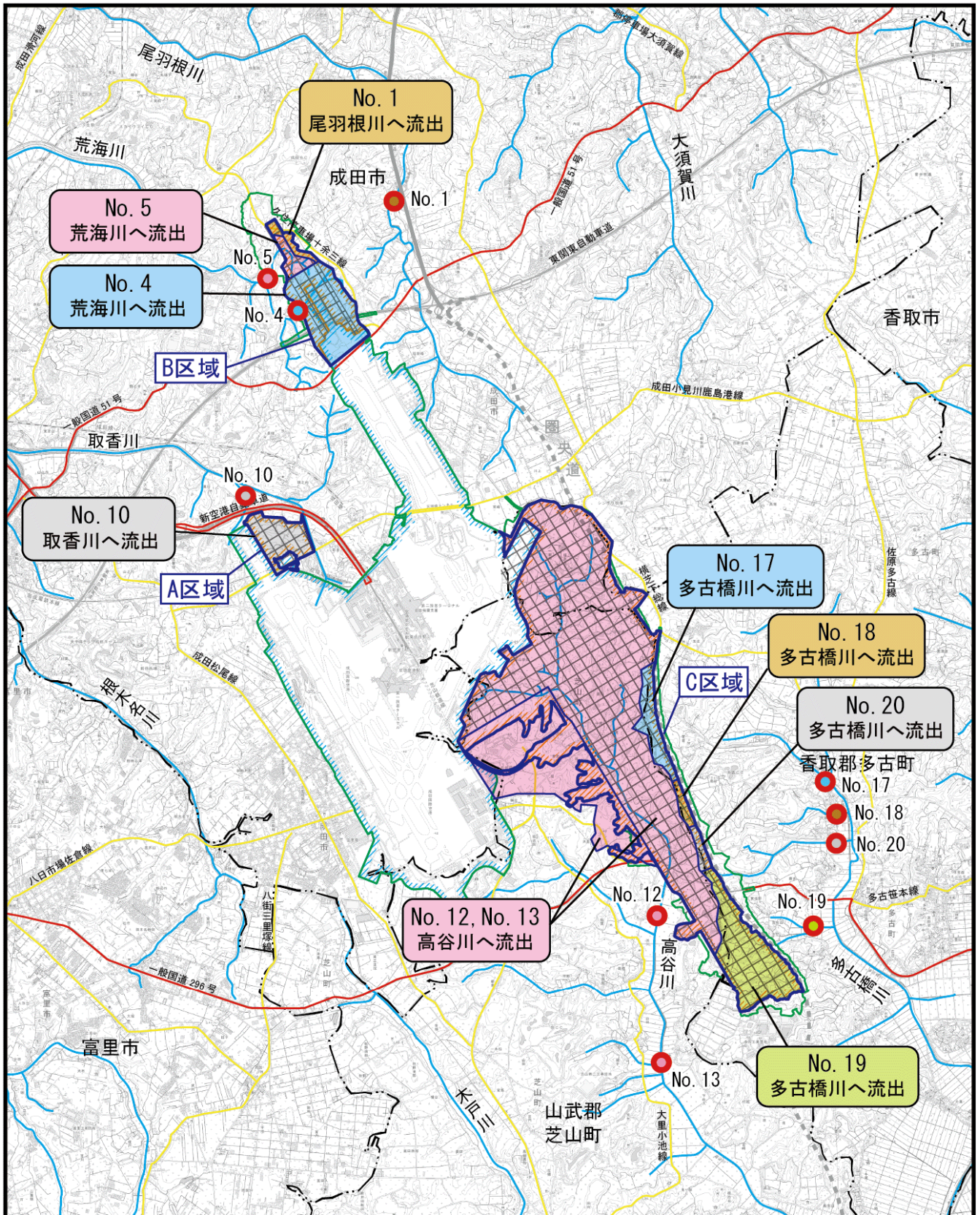
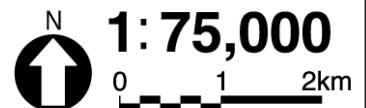


図10.6.1-11 予測流域区分図

凡 例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- ※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。

- 区域
- 流域界
- No. 予測地点名
- メッシュ
- 2.5ha
- 河川等
- 水質調査地点



(イ) 予測対象時期

予測にあたっては、各予測区域内における造成面積が最大となり、工事に伴う排水による濁水の影響が最も大きくなる時期を予測対象年次とし、予測対象時間は1時間とした。

A区域、B区域及びC区域とも初年次にほぼ全ての伐開除根及び表土除去を実施するため1年次を予測対象時期とし、表10.6.1-11に示す全造成面積を対象とした。

(ウ) 降雨強度

予測に用いる降雨強度は、表10.6.1-12に示すように「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（1999年（平成11年）建設省都市整備局都市計画課監修）において、人間活動（農業用水の取水、水道源水の取水、水産用水の取水、漁業、野外レクリエーション活動等が該当する）がみられる日常的な降雨である3mm/hを用いた。また、工事期間（3.5年間）を勘案して設定した5年確率降雨及び特異時降雨として既往最大降雨75mm/h^注を上回る100mm/hを対象とした予測も行った。

日常的な降雨として設置した3mm/h以下の降雨は、図10.6.1-6に示すとおり対象事業実施区域内に位置する成田観測所における過去10年の時間雨量の発生頻度として98%以上を占めていた。

また、5年確率降雨は「千葉県における宅地開発に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引き」（2006年（平成18年）9月千葉県県土整備部）に準拠した地域毎に定められた以下に示す降雨強度式 i_5 を用いて設定した。

$$\text{我孫子地区} : i_5 = \frac{766}{t^{2/3} + 2.8} \cdot \cdot \cdot \text{A区域及びB区域 (43.4mm/h)}$$

$$\text{横利根地区} : i_5 = \frac{900}{t^{2/3} + 5.4} \cdot \cdot \cdot \text{C区域 (42.3mm/h)}$$

表 10.6.1-12 対象とした降雨強度

対象降雨	降雨強度	備考
日常的な降雨	3mm/h	
5年確率降雨	42.3mm/h	我孫子地区（A,B区域）
	43.4mm/h	横利根地区（C区域）
特異時降雨	100mm/h	

^注 横芝光観測所において測定された過去41年間における時間雨量最大値であり、1999年10月の値を示す。

(I) 仮設沈砂池

「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」（2006年（平成18年）9月 千葉県県土整備部）によると1ha・1年あたり150m³の堆砂量が見込まれる。仮に区画された施工範囲を2.5haとし、1箇所あたりの仮設沈砂池の湛水面積を25m×25m、深さを1.5m（法面勾配1:1）と仮定すると、仮設沈砂池の施工範囲池底から水深0.6mの容積は393m³ $((25+25+0.6\times 2)^2 \times 0.6 + (25-6\times 2)^2 \times 0.6 / 2)$ で、2.5haから発生する堆砂量375m³ (150m³/ha・年×2.5ha) とほぼ同量となり、仮設沈砂池の上部に0.9mの水深が確保され沈砂効果は維持できる。

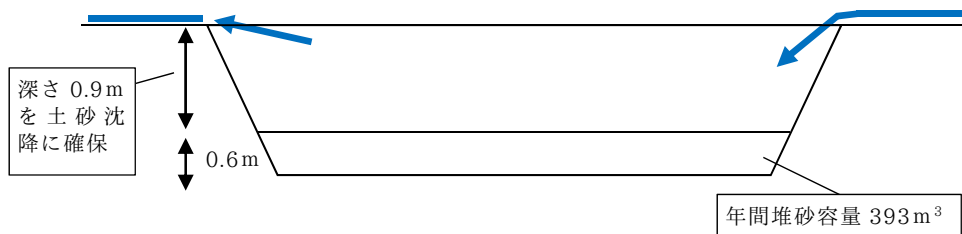


図 10.6.1-12 仮設沈砂池の形状

したがって、施工範囲2.5haに1箇所25m×25m程度の仮設沈砂池を設置することを目安とし、沈砂池からの放流水については途中で土砂が流入ないようにコルゲートパイプ等で調整池に集水してから各河川に放流することとする。

雨水排水計画については、「10.1.2. 飛行場の存在及び供用 (4) 排水計画 2) 雨水排水」に示すとおりである。

A区域（取香川へ放流）の仮設沈砂池からの流出水は既設調整池に一度集水してから、自然流下等により取香川に放流する。

B区域から荒海川への流出水については、B区域調整池完成後は工事中の調整池として利用し、自然流下等により荒海川に放流する。調整池の建設中は各区域の流末に仮設の調整池を造成し、ここに集水してから、荒海川に放流する。また、B区域から尾羽根川への流出水については区域面積も狭く仮設沈砂池も1箇所でのよいことから、流末に仮設沈砂池を設け、自然流下等により尾羽根川に放流する。

C区域の仮設沈砂池から高谷川への流出水については、C区域調整池完成後はこの一部を工事中の調整池として利用し、調整池から自然流下等により高谷川に放流する。調整池の建設中は各区域の流末に仮設の調整池を造成し、ここに集水してから、高谷川に放流する。また、C区域から多古橋川へは、流末に仮設の調整池を造成し、ここに集水してから放流する。

なお、調整池及び工事中の仮設調整池においても沈砂効果が期待できるが、予測上、調整池及び仮設調整池における沈砂効果は見込まないものとした。

各区域における仮設沈砂池の設置の目安は表 10.6.1-13 に示すとおりである。

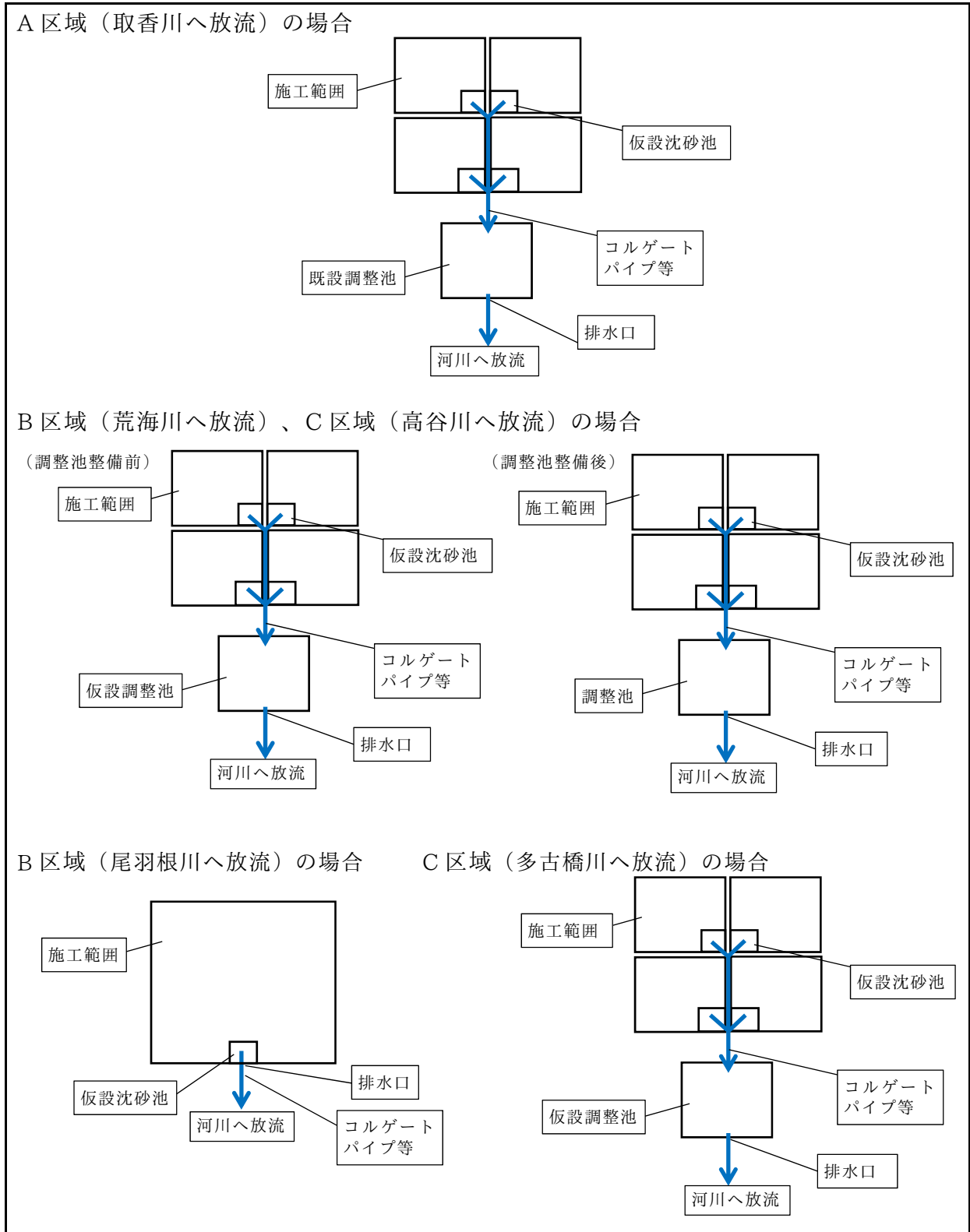


図 10.6.1-13 仮設沈砂池から河川への放流方法

表 10.6.1-13 仮設沈砂池の設置の目安

区域	放流先	面積 ^{※1,2} (m ²)	容量 ^{※1,2} (m ³)	個数 ^{※3}	備考
A区域	取香川	10,300	17,400	16	
B区域	尾羽根川	700	1,200	1	仮設沈砂池より尾羽根川に直接放流
	荒海川 (No.4)	5,800	9,800	9	
	荒海川 (No.5)	4,000	6,700	6	
C区域	高谷川	173,500	292,400	273	
	多古橋川 (No.17)	6,000	10,100	10	
	多古橋川 (No.18)	2,300	3,900	4	
	多古橋川 (No.19)	10,300	17,400	16	
	多古橋川 (No.20)	2,100	3,500	3	

※1 面積、容量は仮設沈砂池の総量を示す。

※2 仮設沈砂池の目安に示す面積、容量は、裸地に濁水対策を講じない場合の値である。

※3 150m³/ha/年の堆砂を考慮した場合、1年後にも仮設沈砂池（湛水面積 625m² (=25×25m)）としての機能を維持させるために必要な個数。

(イ) 流出水の浮遊物質量 (SS) の濃度

予測に用いる造成部の浮遊物質量 (SS) 流出負荷量 (初期濃度) は、一般的な造成工事において流出する浮遊物質量 (SS) の濃度として、既存知見 (「土質工学における科学の基礎と応用」(1985年(昭和60年) 土質工学会)) に示されている造成工事に伴って発生する浮遊物質量 (SS) の濃度 (200~2,000mg/L) を参考に上限値の 2,000 mg/L に設定した。また、非造成部の浮遊物質量 (SS) 流出負荷量 (初期濃度) は、対象となる予測地点の最上流部における 3 回実施した降雨時の現地調査結果の平均値を用いた。なお、支川等が複数ある場合は、調査結果の平均が最大となる調査地点の値を用いた。

(カ) 予測地点の現況浮遊物質量 (SS) の濃度及び河川流量

予測地点における現況の浮遊物質量 (SS) の濃度及び河川流量は、3 回実施した降雨時の現地調査結果の平均値を用いた。

4) 予測結果

予測結果は以下に示すとおりである。

ア. 日常的な降雨（3mm/h）の場合

A区域の放流先である取香川（No.7、No.10）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は13～14mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、取香川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は10mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を大きく下回る。

B区域の放流先である尾羽根川（No.1）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は40mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、尾羽根川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は6mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を大きく下回る。

B区域の放流先である荒海川（No.3～No.5）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は10～25mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、荒海川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は7～8mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を大きく下回る。

C区域の放流先である高谷川（No.12、No.13）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は15～21mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、高谷川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は6mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を大きく下回る。

C区域の放流先である多古橋川（No.16～No.20）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は18～44mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、多古橋川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は8mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を大きく下回る。

表 10.6.1-14 予測結果（工事の実施に伴う水の濁り（日常的な降雨の場合））

予測年次	区域	予測地点	造成の有無	面積 (ha)	雨水流出量 (m ³ /s)	SS初期濃度 (mg/L)	混合濃度 (mg/L)	沈砂池での沈降効果			現況調査結果			SSの濃度予測結果 (mg/L)
								水面積負荷 (mm/s)	SS初期濃度比 (%)	放流濃度 (mg/L)	SSの濃度 (mg/L)	変動幅	流量 (m ³ /s)	
-	-	-	非造成部	-	①	③ = 調査結果より	⑤ = $\frac{① \times ③ + ② \times ④}{① + ②}$	⑥ = $\frac{\text{濁り流入量}}{\text{沈砂池水面積}}$	⑦ = $ax + b$ (図 10.6.1-7 に示す近似式参照)	⑧ = $\frac{⑤ \times ⑦}{100}$	⑨調査結果 (表10.6.1-5参照)	⑩調査結果 (表10.6.1-5参照)	⑪ = $\frac{⑧ \times (① + ②) + ⑨ \times ⑩}{① + ② + ⑩}$	
					②	④ = 文献より								① + ②
一年次	B区域	No.1	非造成部	0	0	32	2,000	0.014	0.3	6	40	7~130	0.350	40
			造成部	1	0.004	2,000								
		No.3	非造成部	84	0.210	35	882	0.038	0.8	7	72	3~350	0.138	25
			造成部	38	0.159	2,000								
		No.4	非造成部	47	0.120	35	888	0.038	0.8	7	35	7~130	0.033	11
			造成部	23	0.092	2,000								
	No.5	非造成部	36	0.090	32	872	0.039	0.9	8	32	5~140	0.018	10	
		造成部	16	0.067	2,000									
	A区域	No.7	非造成部	0	0	8	2,000	0.017	0.5	10	13	2~33	2.496	13
			造成部	41	0.171	2,000								
		No.10	非造成部	0	0	8	2,000	0.017	0.5	10	20	1~75	0.137	14
			造成部	41	0.171	2,000								
No.12		非造成部	293	0.733	44	1,604	0.021	0.4	6	48	18~130	0.948	15	
		造成部	694	2.892	2,000									
No.13	非造成部	293	0.733	44	1,604	0.021	0.4	6	40	5~89	2.739	21		
	造成部	694	2.892	2,000										
No.16	非造成部	0	0	35	2,000	0.017	0.4	8	50	1~88	1.414	42		
	造成部	82	0.342	2,000										
No.17	非造成部	0	0	49	2,000	0.017	0.4	8	49	12~180	0.174	34		
	造成部	24	0.100	2,000										
No.18	非造成部	0	0	66	2,000	0.016	0.4	8	66	1~160	0.059	44		
	造成部	9	0.037	2,000										
No.19	非造成部	0	0	35	2,000	0.017	0.4	8	35	7~52	0.103	18		
	造成部	41	0.171	2,000										
No.20	非造成部	0	0	60	2,000	0.016	0.4	8	60	6~250	0.061	41		
	造成部	8	0.034	2,000										

※ No.1(尾羽根川)、No.3~No.5 (荒海川)、No.7~No.10 (取香川)、No.12~No.13 (高谷川)、No.16~No.20 (多古橋川)

4.5 年確率降雨（我孫子地区 42.3mm/h、横利根地区 43.4mm/h）の場合

A区域の放流先である取香川（No.7、No.10）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 56～96mg/L であり、現況調査結果（降雨時）を上回る。また、取香川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 100mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

B区域の放流先である尾羽根川（No.1）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 40mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、尾羽根川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 40mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

B区域の放流先である荒海川（No.3～No.5）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 104～106mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、荒海川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 104～106mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

C区域の放流先である高谷川（No.12、No.13）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 63～64mg/L であり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、高谷川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 64mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

C区域の放流先である多古橋川（No.16～No.20）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は 58～61mg/L であり、No.19 を除き現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、多古橋川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は 60mg/L であり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均 150mg/L）を下回る。

表 10.6.1-15 予測結果（工事の実施に伴う水の濁り（5年確率降雨の場合））

予測年次	区域	予測地点	造成の有無	面積 (ha)	雨水流出量 (m ³ /s)	SS初期濃度 (mg/L)	混合濃度 (mg/L)	沈砂池での沈降効果			現況調査結果			SSの濃度予測結果 (mg/L)
								水面積負荷 (mm/s)	SS初期濃度比 (%)	放流濃度 (mg/L)	SSの濃度 (mg/L)	変動幅	流量 (m ³ /s)	
-	-	-	非造成部	-	①	③ = 調査結果より	⑤ = ① × ③ + ② × ④ ① + ②	⑥ = 濁水流入量 沈砂池水面積	⑦ = ax + b (図 10.6.1-7 に示す近似式 参照)	⑧ = $\frac{⑤ \times ⑦}{100}$	⑨調査結果 (表 10.6.1-5 参照)	⑩調査結果 (表 10.6.1-5 参照)	⑪ = $\frac{⑧ \times (① + ②) + ⑨ \times ⑩}{① + ② + ⑩}$	
					②	④ = 文献より								
一年次	B区域	No.1	非造成部	0	0	32	2,000	0.084	2	40	7~130	0.350	40	
			造成部	1	0.059	2,000								
		No.3	非造成部	84	2.958	40	880	0.546	12	106	3~350	105		
			造成部	38	2.230	2,000								
		No.4	非造成部	47	1.690	35	886	0.542	12	106	7~130	106		
			造成部	23	1.291	2,000								
	No.5	非造成部	36	1.268	32	869	0.552	12	104	5~140	104			
		造成部	16	0.939	2,000									
	A区域	No.7	非造成部	0	0	8	2,000	0.234	5	100	2~33	2.496	56	
			造成部	41	2.406	2,000								
		No.10	非造成部	0	0	8	2,000	0.234	5	100	1~75	96		
			造成部	41	2.406	2,000								
No.12		非造成部	293	10.603	67	1,605	0.302	4	64	18~130	64			
		造成部	694	41.855	2,000									
No.13	非造成部	293	10.603	67	1,605	0.302	4	64	5~89	63				
	造成部	694	41.855	2,000										
C区域	No.16	非造成部	0	0	66	2,000	0.241	3	60	1~88	1.414	58		
		造成部	82	4.945	2,000									
	No.17	非造成部	0	0	49	2,000	0.241	3	60	12~180	59			
		造成部	24	1.447	2,000									
	No.18	非造成部	0	0	66	2,000	0.234	3	60	1~160	61			
		造成部	9	0.539	2,000									
No.19	非造成部	0	0	35	2,000	0.240	3	60	7~52	59				
	造成部	41	2.472	2,000										
No.20	非造成部	0	0	60	2,000	0.232	3	60	6~250	60				
	造成部	8	0.487	2,000										

※ No.1(尾羽根川)、No.3~No.5(荒海川)、No.7~No.10(取香川)、No.12~No.13(高谷川)、No.16~No.20(多古橋川)

ウ. 特異時降雨（100mm/h）の場合

A区域の放流先である取香川（No.7、No.10）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は171～235mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）を上回る。また、取香川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は240mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を上回る。

B区域の放流先である尾羽根川（No.1）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は51mg/Lであり、現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、尾羽根川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は80mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を下回る。

B区域の放流先である荒海川（No.3～No.5）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は251～256mg/Lであり、No.3を除き現況調査結果（降雨時）を上回る。また、荒海川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は252～257mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を上回る。

C区域の放流先である高谷川（No.12、No.13）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は126～128mg/Lであり、No.13を除き現況調査結果（降雨時）を上回る。また、高谷川に放流する際の浮遊物質量（SS）の濃度は128mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を下回る。

C区域の放流先である多古橋川（No.16～No.20）における浮遊物質量（SS）の濃度の予測結果は130～138mg/Lであり、No.16とNo.19を除き現況調査結果（降雨時）の範囲内である。また、多古橋川に放流する際のSS濃度は140mg/Lであり、水質汚濁防止法に定める一律排水基準（200mg/L、日平均150mg/L）を下回る。

表 10.6.1-16 予測結果（工事の実施に伴う水の濁り（特異時降雨の場合））

予測年次	区域	予測地点	造成の有無	面積 (ha)	雨水流出量 (m ³ /s)	SS初期濃度 (mg/L)	混合濃度 (mg/L)	沈砂池での沈降効果			現況調査結果			SSの濃度予測結果 (mg/L)
								水面積負荷 (mm/s)	SS初期濃度比 (%)	放流濃度 (mg/L)	SSの濃度 (mg/L)	変動幅	流量 (m ³ /s)	
-	-	-	非造成部	-	①	③ = 調査結果より	⑤ = $\frac{① \times ③ + ② \times ④}{① + ②}$	⑥ = $\frac{\text{濁り流入量}}{\text{沈砂池水面積}}$	⑦ = $ax + b$ (図 10.6.1-7 に示す近似式参照)	⑧ = $\frac{⑤ \times ⑦}{100}$	⑨調査結果 (表 10.6.1-5 参照)	⑩調査結果 (表 10.6.1-5 参照)	⑪ = $\frac{⑧ \times (① + ②) + ⑨ \times ⑩}{① + ② + ⑩}$	
					②	④ = 文献より								
一年次	B区域	No.1	非造成部	0	0	32	2,000	0.198	4	80	40	7~130	0.350	51
			造成部	1	0.139	2,000								
		No.3	非造成部	84	7,000	40	880	1.292	29	256	72	3~350	0.138	253
			造成部	38	5,278	2,000								
		No.4	非造成部	47	4,000	35	886	1.283	29	257	35	7~130	0.033	256
	造成部		23	3,056	2,000									
	No.5	非造成部	36	3,000	32	869	1.306	29	252	32	5~140	0.018	251	
		造成部	16	2,222	2,000									
	A区域	No.7	非造成部	0	0	8	2,000	0.553	12	240	13	2~33	2.496	171
			造成部	41	5,694	2,000								
No.10		非造成部	0	0	8	2,000	0.553	12	240	20	1~75	0.137	235	
		造成部	41	5,694	2,000									
No.12		非造成部	293	24,417	67	1,605	0.696	8	128	48	18~130	0.948	128	
	造成部	694	96,389	2,000										
No.13	非造成部	293	24,417	67	1,605	0.696	8	128	40	5~89	2.739	126		
	造成部	694	96,389	2,000										
No.16	非造成部	0	0	66	2,000	0.556	7	140	50	1~88	1.414	130		
	造成部	82	11,389	2,000										
No.17	非造成部	0	0	49	2,000	0.555	7	140	49	12~180	0.174	135		
	造成部	24	3,333	2,000										
No.18	非造成部	0	0	66	2,000	0.540	7	140	66	1~160	0.059	137		
	造成部	9	1,242	2,000										
No.19	非造成部	0	0	35	2,000	0.553	7	140	35	7~52	0.103	138		
	造成部	41	5,693	2,000										
No.20	非造成部	0	0	60	2,000	0.534	7	140	60	6~250	0.061	136		
	造成部	8	1,122	2,000										

※ No.1(尾羽根川)、No.3~No.5(荒海川)、No.7~No.10(取香川)、No.12~No.13(高谷川)、No.16~No.20(多古橋川)

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.6.1-17 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.6.1-17 環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
仮設沈砂池の設置	工事の進捗に合わせて適宜、仮設沈砂池を設け、この沈砂池にて雨水排水中の浮遊物質を極力沈降させたくえで放流する。
排水路の保護による土砂流入防止	施工区域内に設置する仮設沈砂池からの排水路は、コルゲートパイプ等を用いて保護することで、周辺からの土砂流入を防止する。
沈砂池の土砂の定期的な除去	仮設沈砂池は、雨水排水中の浮遊物質の沈降効果を維持するため、堆砂の除去を定期的に行う。
造成面の早期緑化・転圧	造成した法面には種子吹付け、平坦面は転圧を早期に実施し、裸地状態の短期化・縮小化を図り、濁水の流出を極力抑える。
土嚢等による濁水外部浸出の防止	施行区域の周囲には仮囲いを設置するとともに土嚢等を積み上げ、多量の降雨発生時の濁水が外部に浸出しないように努める。
濁水処理プラントの設置	工事の実施にあたっては、仮設沈砂池を多数配置する必要があるが、この仮設沈砂池が施工の妨げになる場合には、濁水処理プラントを設け濁水処理を行う。
河川放流水の濁度モニタリング	対象事業実施区域の下流末端から河川への放流に際しては、放流水中の濁度の継続的なモニタリングを行う。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.6.1-18 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、造成等の施工に伴う土砂による水の濁りの影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置 11.6.水質」に示すとおりである。

表 10.6.1-18 環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
仮設沈砂池の設置※	工事の進捗に合わせて適宜、仮設沈砂池を設け、この沈砂池にて雨水排水中の浮遊物質を極力沈降させたくえて放流する。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
排水路の保護による土砂流入防止	施工区域内に設置する仮設沈砂池からの排水路は、コルゲートパイプ等を用いて保護することで、周辺からの土砂流入を防止する。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
沈砂池の土砂の定期的な除去	仮設沈砂池は、雨水排水中の浮遊物質の沈降効果を維持するため、堆砂の除去を定期的に行う。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
造成面の早期緑化・転圧	造成した法面には種子吹付け、平坦面は転圧を早期に実施し、裸地状態の短期化・縮小化を図り、濁水の流出を極力抑える。	早期緑化・転圧により裸地面を少なくすることで、造成により発生する土粒子の発生量の低減が見込まれる。
土嚢等による濁水外部浸出の防止	施行区域の周囲には仮囲いを設置するとともに土嚢等を積み上げ、多量の降雨発生時の濁水が外部に浸出しないように努める。	多量の降雨発生時の濁水の外部流出の防止が見込まれる。
濁水処理プラントの設置	工事の実施にあたっては、仮設沈砂池を多数配置する必要があるが、この仮設沈砂池が施工の妨げになる場合には、濁水処理プラントを設け濁水処理を行う。	各河川への放流水の浮遊物質量の低減が見込まれる。
河川放流水の濁度モニタリング	対象事業実施区域の下流末端から河川への放流に際しては、放流水中の濁度の継続的なモニタリングを行う。	濁度から換算した浮遊物質量(SS)の濃度を日々確認することによって、上記環境保全措置の有効性を確認するとともに、必要に応じて追加的な対策を講じることができる。

※ 仮設沈砂池の規模や配置等については、詳細な施工計画が策定された時点で、施工方法や施工期間を勘案して検討する。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、造成等の施工に伴う土砂による水の濁りに関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置の複数案の検討段階から、良好な生活環境を保持するため、できる限り市街地・集落を避けた計画としており、配慮書で示された2案のうち、C滑走路新設に伴う工事中排水の排出先が高谷川のみとなる案2で計画された。

予測の結果、日常的な降雨(3mm/h)の場合には、対象事業実施区域からの河川への放流濃度は6~10mg/Lとなり、一律排水基準(浮遊物質量(SS)の濃度:200mg/L以下、日平均150mg/L以下)を大きく下回るとともに、放流先河川の浮遊物質量(SS)の濃度も10~44mg/Lとなり、現況調査の範囲内となっている。また、5年確率降雨の場合も、対象事業実施区域からの河川への放流濃度は38~108mg/Lとなり、一律排水基準を下回っている。放流先河川の浮遊物質量(SS)の濃度は40~107mg/Lとなり、一部地点を除き、おおむね現況調査の範囲内となっている。なお、特異時降雨の場合は、対象事業実施区域からの河川への放流濃度は89~256mg/Lとなり、過半の地点で一律排水基準を下回っているが、放流先河川の浮遊物質量(SS)の濃度は54~255mg/Lとなり、ほとんどの地点で現況調査の範囲を上回る。

そのため、環境影響をより低減するための環境保全措置として、仮設沈砂池の設置、排水路の保護による土砂流出防止、沈砂池の沈降土砂の定期的な除去、造成面の早期緑化・転圧、土嚢等による濁水外部浸出の防止、濁水処理プラントの設置、河川への放流水の濁度モニタリングを実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないよう努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。

10.6.2. 飛行場の施設の供用による水の汚れ

小目次

10.6.2. 飛行場の施設の供用による水の汚れ	10.6.2-1
(1) 調査	10.6.2-1
1) 調査項目	10.6.2-1
2) 調査地域	10.6.2-1
3) 調査方法等	10.6.2-1
ア. 生物化学的酸素要求量 (BOD) の濃度及び流量の状況	10.6.2-1
イ. 気象の状況	10.6.2-4
ウ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況	10.6.2-4
4) 調査結果	10.6.2-4
ア. 生物化学的酸素要求量 (BOD) の濃度及び流量の状況	10.6.2-4
イ. 気象の状況	10.6.2-8
ウ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況	10.6.2-10
(2) 予測	10.6.2-11
1) 予測事項	10.6.2-11
2) 予測概要	10.6.2-11
3) 予測方法	10.6.2-14
ア. 予測式	10.6.2-14
イ. 予測条件	10.6.2-15
4) 予測結果	10.6.2-23
(3) 環境保全措置	10.6.2-24
1) 環境保全措置の検討の状況	10.6.2-24
2) 検討結果の整理	10.6.2-24
(4) 事後調査	10.6.2-25
(5) 評価	10.6.2-25
1) 回避又は低減に係る評価	10.6.2-25

10.6.2. 飛行場の施設の供用による水の汚れ

(1) 調査

1) 調査項目

飛行場の施設の供用による水の汚れの調査項目及び調査状況は、表 10.6.2-1 に示すとおりである。

表 10.6.2-1 調査項目及び調査状況

調査項目	文献その他の資料調査	現地調査
生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度及び流量の状況	○	○
気象の状況	○	—
国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況	○	—

2) 調査地域

飛行場の施設の供用に伴う対象事業実施区域からの雨水排水は、荒海川、取香川及び高谷川へ放流することを想定していることから、これらの河川及び各河川に流入する水路を調査地域とする。

3) 調査方法等

ア. 生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の状況

(ア) 文献その他の資料調査

「公共用水域水質測定結果データベース」（千葉県）及び「平成 24～28 年度 成田空港周辺環境調査結果報告書」（2013～2017 年（平成 25～29 年） NAA）による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法とした。

(イ) 現地調査

ア) 調査地点

調査地点は、飛行場の施設の供用後に防除氷剤が流出する可能性のある河川（荒海川、取香川及び高谷川）及び各河川に流入する水路の 13 地点とした。調査地点は図 10.6.2-1 に、選定理由は表 10.6.2-2 に示すとおりである。

表 10.6.2-2 調査地点の選定理由

河川名	地点	選定理由
荒海川	No.3	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した荒海川直下流の地点
	No.4	対象事業実施区域（B 区域）内を流下する水路の、荒海川に合流する直前の地点
	No.5	同上
	No.6	対象事業実施区域（B 区域）付近に水源を有する水路の、荒海川に合流する直前の地点
取香川	No.7	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する全ての水路が合流した取香川直下流の地点
	No.8	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する水路が合流する取香川直上流の地点
	No.9	対象事業実施区域（A 区域）付近に水源を有する水路の、取香川に合流する直前の地点
	No.10	同上
高谷川	No.11	対象事業実施区域（C 区域）内を流下する水路が高谷川に合流する直上流の地点
	No.12	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路が合流する高谷川直上流の地点
	No.13	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路が合流した高谷川下流の地点
	No.14	対象事業実施区域（C 区域）内に水源を有する水路の、高谷川に合流する直前の地点
	No.15	同上

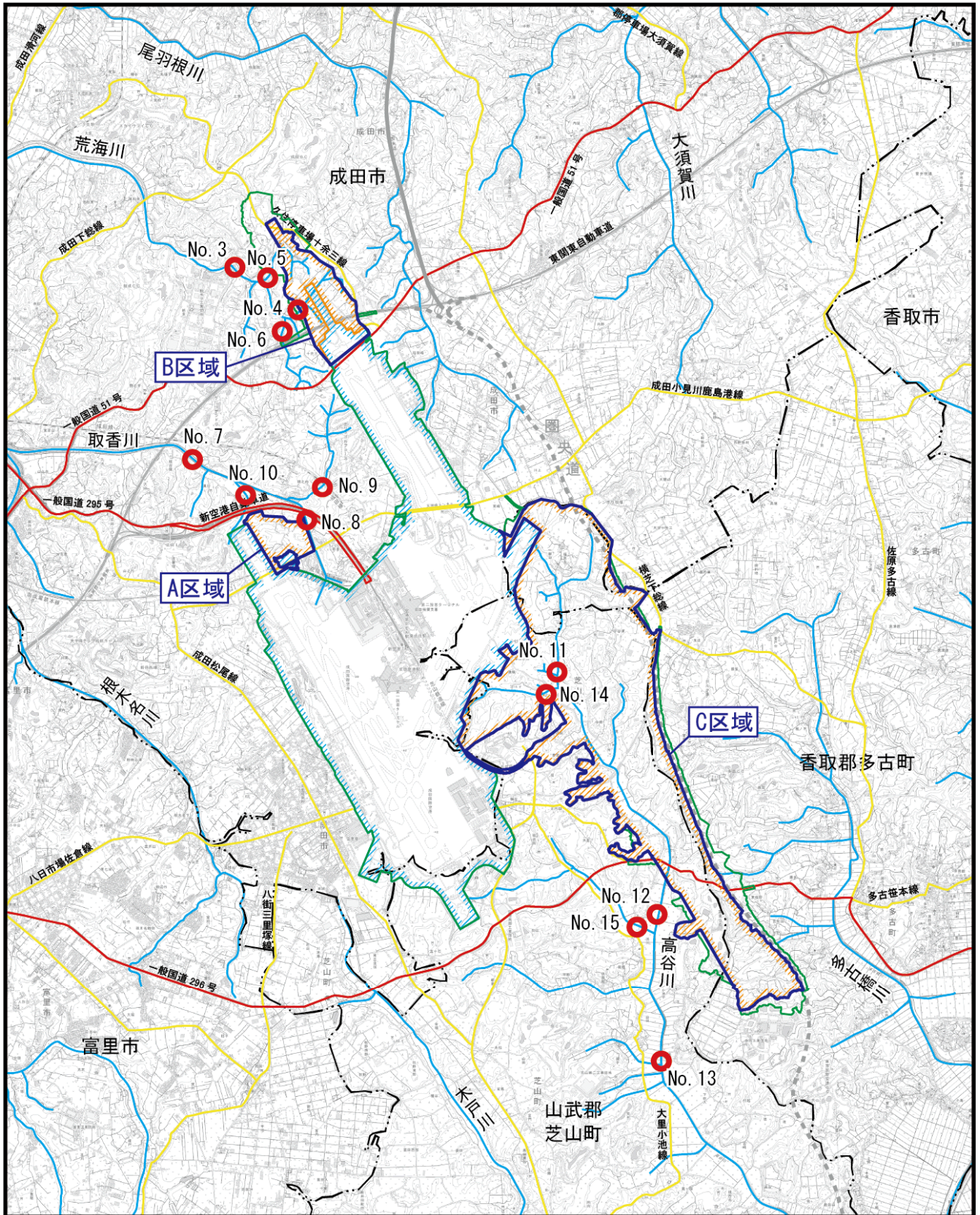






図10.6.2-1 水質調査地点図

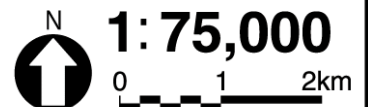
凡 例

-  空港区域
-  新たに空港となる区域
-  対象事業実施区域

-  区域
-  河川等

-  水質調査地点(13地点)
- No. 1, No. 2は欠番 (土砂による水の濁りの調査地点)

--- 市町村界
 ※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。



イ)調査日

各調査時期の調査日は表 10.6.2-3 に示すとおりである。

表 10.6.2-3 調査時期及び調査日

区分	調査時期	調査日	気象
平常時	夏季	2016年(平成28年)8月27日	曇
	秋季	2016年(平成28年)11月2日	曇
	冬季	2017年(平成29年)1月31日	晴
	春季	2017年(平成29年)5月16日	曇

ウ)調査方法

生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度及び流量については、「JIS K0102」(工場排水試験方法)にもとづき、生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。また、「水質調査方法」(1971年(昭和46年)9月30日 環水管30号)にもとづき流量を測定し、その結果の整理及び解析を行う方法とした。

1. 気象の状況

(ア) 文献その他の資料調査

気象庁アメダス観測データの情報収集・整理及び解析を行う方法とした。調査地点は成田観測所及び横芝光観測所とした。

ウ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況

(ア) 文献その他の資料調査

法令等による情報の収集を行った。

4) 調査結果

ア. 生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度及び流量の状況

(ア) 文献その他の資料調査

千葉県では、対象事業実施区域の下流河川で生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度を測定している。このうち過去5年間では、半数程度の測定地点で環境基準を達成していない。一方、NAAでは成田空港周辺河川上流部において、生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度を測定している。このうち参考として当てはめた地点で環境基準を超過する地点がある。なお、調査結果の詳細は、「第7章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 7.1.自然的状況 7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況 (2)水質」に示すとおりである。

(イ) 現地調査

生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量の現地調査結果は、表 10.6.2-4 に示すとおりである。生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、夏季では 0.7～2.1mg/L、秋季では 0.5 未満～3.2mg/L、冬季では 0.5 未満～1.6mg/L、春季では 0.8～1.9mg/L であった。

調査結果を環境基準（又は環境基準が適用されない地点にあっては参考として当てはめた環境基準）と比較すると、環境基準が適用される高谷川本川(No.12 及び No.13: A 類型 2mg/L 以下) では、No.12 で夏季及び秋季に環境基準を上回っていた。

流量は、「10.6.1. 造成等の施工に伴う土砂による水の濁り」の現地調査結果と同じである。

表 10.6.2-4(1) 現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量）

河川名	No.	類型	区分	生物化学的 酸素要求量 (BOD) の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
荒海川	6	(B)	夏	1.1	0.010
			秋	1.2	0.021
			冬	1.6	0.013
			春	1.9	0.014
			平均	1.5	0.015
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	4	(B)	夏	1	0.013
			秋	0.5	0.023
			冬	0.7	0.016
			春	1.3	0.017
			平均	0.9	0.017
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	5	(B)	夏	1.2	0.010
			秋	0.7	0.012
			冬	<0.5	0.009
			春	1.3	0.008
			平均	1.1	0.010
			環境基準	(3mg/L 以下)	—
	3	(B)	夏	0.7	0.052
			秋	0.8	0.069
冬			<0.5	0.057	
春			1	0.063	
平均			0.8	0.060	
環境基準			(3mg/L 以下)	—	

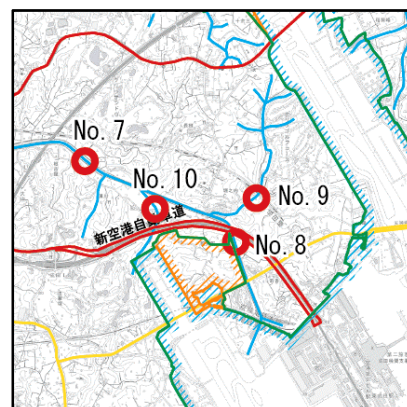


※1 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。

※2 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.2-4(2) 現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量）

河川名	No.	類型	区分	生物化学的 酸素要求量 (BOD)の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
取香川	8	(B)	夏	1.2	0.132
			秋	0.7	0.198
			冬	0.7	0.096
			春	0.9	0.146
			平均	0.9	0.143
			環境基準	(3mg/L以下)	—
	9	(B)	夏	0.7	0.026
			秋	<0.5	0.026
			冬	0.7	0.022
			春	1.0	0.029
			平均	0.8	0.026
			環境基準	(3mg/L以下)	—
	10	(B)	夏	1.8	0.048
			秋	1.0	0.054
			冬	0.7	0.025
			春	1.3	0.023
			平均	1.2	0.038
			環境基準	(3mg/L以下)	—
	7	(B)	夏	1.1	0.368
			秋	1.1	0.239
			冬	0.7	0.215
春			0.8	0.187	
平均			0.9	0.252	
環境基準			(3mg/L以下)	—	



※1 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。

※2 調査結果は上流から下流に向けて示した。

表 10.6.2-4(3) 現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度及び流量）

河川名	No.	類型	区分	生物化学的 酸素要求量 (BOD) の濃度 (mg/L)	河川流量 (m ³ /s)
高谷川	11	(A)	夏	0.8	0.076
			秋	0.7	0.102
			冬	<0.5	0.095
			春	0.9	0.074
			平均	0.8	0.087
			環境基準	(2mg/L 以下)	—
	14	(A)	夏	1.0	0.025
			秋	0.9	0.032
			冬	1.0	0.024
			春	1.5	0.051
			平均	1.1	0.033
			環境基準	(2mg/L 以下)	—
	12	A	夏	2.1	0.316
			秋	3.2	0.383
			冬	1.3	0.431
			春	1.5	0.406
			平均	2.0	0.384
			環境基準	2mg/L 以下	—
	15	(A)	夏	1.2	0.121
			秋	0.9	0.178
			冬	1.0	0.229
春			1.6	0.126	
平均			1.2	0.164	
環境基準			(2mg/L 以下)	—	
13	A	夏	1.2	0.551	
		秋	1.8	0.670	
		冬	1.1	0.808	
		春	1.9	0.920	
		平均	1.5	0.737	
		環境基準	2mg/L 以下	—	



※1 網掛けは環境基準値を超える値を示す。

※2 () 表示のものは、環境基準類型及び基準値が調査地点では指定されておらず、下流河川の基準を適用している。

※3 調査結果は上流から下流に向けて示した。

1. 気象の状況

(7) 文献その他の資料調査

対象事業実施区域内に位置する成田観測所及び空港南側に位置する横芝光観測所における過去10年の降水量の状況（防除氷剤散布期間中の11月～4月）は、表10.6.2-5に示すとおりである。防除氷剤散布期間中の成田観測所における11月～4月の月間降水量は10年間の平均では4月に降水量が多くなっており、期間（11月～4月）降水量の平均は約94mmとなっている。また、横芝光観測所における11月～4月の月間降水量は10年間の平均では4月に降水量が多くなっており、期間（11月～4月）降水量の平均は約103mmとなっている。

表 10.6.2-5(1) 月別降水量の状況（成田観測所）

単位:mm

	2007年度					2008年度					2009年度					2010年度					2011年度										
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	10.5	12.5	0	0	27.5	5	0	72.5	0	0	0	10.5	0	0	3.5	0	0	0	0	
2	2	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	28.5	6.5	0	0	0.5	5	5	0	0	0	0	2.5	0	0	4.5	0	0	14	0	
3	0	6	0	31	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	2	25	0	1.5	0	0	64.5	0	0	0	0	0	54.5	0	0	0	5	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	1.5	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	27	3	0	2.5	21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	38	0	
6	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	53.5	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	4.5	0	0	7	13	0	6.5	3.5	2
7	0	0	1	1	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	6.5	0	0	0	0	23.5	0	0	0	0	33.5	0	0	
8	0	0	0	0	0	88.5	0.5	0	0	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0.5	0	0	4.5	3	0	0	0.5	0	
9	1	0	0	8	0	0	1.5	13	7	0	1	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	7.5	0	1.5	0	2.5	0	0	22	0	
10	21	0	0	0	14	14.5	1	4.5	0	0	7.5	0	0.5	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	
11	14	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	43.5	28.5	0	10	0	0	0	1	0	11	0	3	17	0	0	0	20.5	0	
12	0	0	8	11	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0.5	2.5	9.5	3	0	20.5	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	
13	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	17	3.5	0	11.5	0	0	11	18	22	4.5	0	0	0	0	0	6	0	16	0	0	0	2	0	10	0	32.5	0
15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	19.5	0	8.5	4	0	0	2.5	0	0	1	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	27	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	
17	0	0	1	0	0	16.5	0	15	0	0	0	0	24	0	0	0	0	20	14	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0	
18	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	2.5	1	0	8	0	0	32	0	0	3	0	0	0	1.5	0	
19	0	0	0	0	3	3	0	0	2	0	0	8	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	45.5	44	0	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	31	0	0	0	0	17.5	2.5	0	1	0	0	0	0	9.5	0	0	2	0	0	7.5	0	5	0	0.5	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	7	0.5	0	0	0	13	0.5	0.5	0	0	1.5	21.5	0	0	0	20.5	0	0	0	0	
22	0	3	0	0	0	0	0	5	4.5	0	2.5	0	1.5	0	0	0	0	22	3	40.5	0	0	16	0	0	18.5	0	0	4	0	
23	0	13	12	0	0	0	0	14	8.5	0.5	0	1	0	0	0	2.5	1	29	0	0	0	1	25	4	0	12	21	9.5	11.5	0	
24	0	0	0	0	4	11.5	27.5	0	4	0	1	1	3	0	0	0	21.5	0	0	0	3.5	0	3	0	0	0	0	4	0.5	0	
25	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0.5	2.5	52	19	0	0	0	29.5	0	5	0	0	0	1	1.5	0	0	13.5	0	0	0	
26	0	0	0	6	0	1.5	0	0	0	1	0	0.5	0	0	0	6.5	0	0	9.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	
27	0	0	0	4	0	3.5	1.5	0	0	15	1.5	4.5	0	0	0	37.5	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	15	0
28	0	9	0	0	0.5	0	27	0	0	0	0	0	0	8.5	1	13.5	0	50.5	0	0	0	36	0	10	0	0	0	0	0	0	0
29	0	31	6	0	0	0	0	5	-	0	0	0.5	0	0.5	-	1	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
30	2	1	0	-	4.5	0	0	29	-	0	0	7	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	-	0	0	-	26	-	-	0	59	-	0	-	-	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	-	-	0	0	-	12	-	-
計	44	73	28	65	103	200.5	71	72	127	42.5	99.5	137	184.5	96	14	122	161.5	192.5	147.5	127	1.5	121	76.5	91.5	89	83	56	96	131.5	94.5	0

資料：「過去の気象データ検索」(気象庁ホームページ)

表 10.6.2-5(2) 月別降水量の状況（成田観測所）

単位:mm

日	2012年度				2013年度				2014年度				2015年度				2016年度													
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月						
1	0	0.5	0	0	11.5	0	0	0	0	0.5	0	10	8	0	0	24	2.5	0	0	0	6	0.5	12	6	0	0	3	7		
2	0	1	0	4	0.5	18	0	0	0	0.5	17	0	0.5	0	0	0	0	23.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	12.5	0	
3	0	0.5	0	0	0	67	0	0	0	0	0.5	24.5	0	0	0	0.5	0	4	10.5	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	2	
4	0	4.5	0	0.5	1	0	21	0	0	2	0.5	41	0	3.5	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	4	0	3.5	0	0	0	0	0	0.5	0	1.5	0	0	0	
6	37	0	0	14.5	0	31.5	0	0	0	0	0	8	3.5	0	4.5	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5.5	0
7	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.5	0	0	0	0	31	25	0	0	0	2.5	1.5	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	19	44	0	0	0	0	0	12.5	2	11.5	17.5	0	0	0	0	1.5	0	23	0	0	13	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	1	0	0	0	0	0	0	36	0	0.5	0	0	0	18.5	0	6	0	37.5	6.5	0	15
10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	14	4	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	
11	11	0	0	0	0	2	2.5	0	0	3	0	0	0	0	5.5	0	0	4.5	0	22	0	0	0	0	73.5	0	0	0	41	
12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
13	0	0	0	6	1.5	0	0	0	0	0	15.5	0	0	0	0	0	0	30	0	1.5	0	0	3	0	3	0	0	1.5	0	
14	0.5	0	47	0	11.5	0	1	0	0	25	1	0	0	0	0	0	23.5	16.5	0	0	7	32.5	14.5	4.5	32	0	0	13.5	0	
15	0	0.5	0	6	0	0	0	0	0	124	0	0	0	32.5	0	0	2	9.5	0	0	4.5	3.5	0	0	0	0	0	11	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	4.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	28.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
18	0	0	0	2.5	0	0	0	10	0	0	0	3.5	0	0	0	14	0	0	14	0	72	0	0	0.5	0	0	0	0	27	
19	0	0	0	6.5	0	0	0	18.5	0	0	0	0	0	0	0	14.5	0.5	6	0	0	0	20.5	0	22.5	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	9.5	0	13	0	0	13.5	0	12	22.5	0	0	0	7.5	0.5	0	0	26.5	0	0	0	0	3	23.5	0	0	
21	0	0	0.5	0	0	21.5	0	0	0	0	9	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	12.5	0	
22	4	12.5	4	0	2	0	0	3.5	0	0	3	0	0	7.5	0.5	0	2	0	0	0	0	0	1	5	2.5	0	0	0	0	
23	8.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	7	7	2.5	0	1.5	2.5	0	3	0	0	0	7	0	1.5	0	0	
24	0.5	0	4	0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	2.5	25.5	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	4	6.5	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	6	0	0	0.5	0	0	0	0	0	1.5	0	0	
26	26	0	0	0	0	6	1.5	7.5	0	4.5	0	41.5	0	2	20.5	0	0	22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	
27	0	0	0	10.5	2	0	0	3	0	0	5	0	2.5	0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0	0	40	5
28	0.5	2	0.5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	2.5	22	11.5	0	0	0	0	0	1.5
29	0.5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	16.5	0	0	0.5	0	0	0	8	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	1	35	0	0	0	0	0	2.5	0	19.5	18.5	0	0	14.5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	129	59.5	56.5	50.5	38	165.5	35.5	56	40	201.5	101.5	108	96.5	79.5	90	61.5	101.5	104	131	41.5	86	49	118	107.5	168.5	59.5	63.5	33	110	125

資料：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

表 10.6.2-5(3) 月別降水量の状況（横芝光観測所）

単位:mm

日	2007年度				2008年度				2009年度				2010年度				2011年度													
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月						
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10.5	6.5	22	0	0	22	1	0	41	0	0	0	12	0	0	5	0	0	0	0	
2	3	0	0	1	0	0	14.5	0	0	0.5	32.5	8.5	0	47.5	1.5	5.5	8	0	0	0	3	2.5	0	0	6.5	0	0	9.5	0	
3	0	6	0	32	3	0	0	0	0	5.5	0	1	25	8.5	0.5	0	0	0	40	0	0	0	0	40.5	0	0	0	0	6	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.5	0	0	0	0.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	1	0	0	
5	1	0	0	0	0	0	7.5	0	0	0	0	0	37.5	6	0	4.5	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	
6	2	0	0	4	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	15	0	1	0	0	4	0	0	13	17	0	7	5.5	2.5	
7	0	0	6	2	0	13	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	6.5	8.5	0	0	0	0	24.5	0	0	0	0	22	0	0	
8	0	0	0	0	0	73.5	1.5	0	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	3.5	3	0	0	1	0	0	
9	1	0	0	5	0	1.5	15.5	9.5	0	2.5	0	2	0	0	4.5	0	0	0.5	0	7	0	2.5	0	5	0	0	0	23	0	
10	19	0	0	0	14	14	2	5.5	0	10	0	7	0	0	0.5	14.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	
11	10	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	54.5	47.5	0	14	0	1.5	0	3	0	14.5	0	1	18.5	0	0.5	0	0	24.5	
12	0	0	11	14	0	0	2.5	0	0	0	0	1	8.5	0	3	0	17.5	0	0	6	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	9	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	43.5	0	0	0.5	0	11	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	28	5	0	18.5	0	0	8.5	21.5	14	6	0	0	0	0.5	0	8	0	13	0	0	1.5	2	0	10	0	41
15	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6.5	0	0	0	26	0	7.5	2.5	0	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
16	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	26	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
17	0	0	2	0	0	20	0	16.5	0	0	0	22	0	0	0	0	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	5	0	
18	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0.5	0	0	3	0.5	0	2	0	0	29.5	0	0	1.5	0	0	2.5	2	0	
19	0	0	0	0	3	2	0	0	1.5	0	0	9.5	0	23	0	5	0	0	0	0	0	47	40.5	0	0	0	0	0	0	
20	4	2	0	0	34	0.5	0	0	0	22	7	0	2	0	0	0	10.5	0	0	3.5	0	0	5	0	5	0	1	0	0	
21	0	0	0	0	1	0	0	0	2.5	0	0	5.5	2	0	0	6	0.5	0.5	0	0	0.5	24.5	0	0	0	22.5	0	0	0	0
22	0	3	1	0	0	0	2	5.5	0	6.5	1	1.5	0	0	0	26	3	37	0	0	18.5	0.5	0	0	22	0	0	0	4.5	
23	0	13	10	0	0	0	0	15	14.5	0.5	0	1.5	0	0	0	4	3	27	0	0	1.5	25	3	0	9	22	10.5	12	0	
24	0	0	0	0	5	23	29	0.5	1.5	0	0.5	2.5	3	0	0	0	26.5	0	0	0	1.5	0	9.5	0	0	1	0	5.5	2.5	
25	0	0	0	0	0	1	7	0	0.5	1.5	3	67.5	19	0	0	0	38	0	3.5	0	0	2	0	0	0	0	17.5	0	0	
26	0	0	0	2	0	5.5	0	0	1.5	0	0	0																		

表 10.6.2-5(4) 月別降水量の状況（横芝光観測所）

単位:mm

日	2012年度				2013年度				2014年度				2015年度				2016年度													
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	11月	12月	1月	2月	3月	4月						
1	0	1	0	0	8	0	0	0	0	1	0	14.5	9.5	0	0	21	5	0	0	0	0	4.5	1.5	1.6	9	0	0	3.5	8	
2	0	2	0	3.5	0	14.5	1	0	0	1	20	0	0	0	0	0	22	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13.5	0	
3	0	1	0	0	0	55	0	0	0	0	1.5	31	0	0	0	1	0	3.5	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
4	0	23.5	0	0.5	1	0	8	0	0	5	0.5	17	0	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	27.5	0	0	0	0	6.5	0	5.5	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	1.5	0	
6	54.5	0	0	17.5	0	25.5	0	0	0	0	10.5	3	0	4.5	0	1.5	0.5	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	9	0
7	0	0	0	0	3.5	5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	19	20.5	0	0	0	0	4	1	
8	0	0	0	0	0	0	0	25.5	56	0	0	0.5	0	14.5	8.5	14	17	0	0	0	0.5	0	1	0	28	0	0	18.5	0	
9	0	0	0	0	0	0	3.5	0	8	5	0	0	0	0	0	35	0	1.5	0	0	0	19.5	0	6.5	0	33.5	9	0	30	
10	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	6.5	17.5	4.5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
11	7	0	0	0	0	1	9	0	0	5	0	0	0.5	7	0	0	5.5	0	17	0	0	0	78.5	0	0	0	0	0	49.5	
12	5.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	4.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	
13	0	0	0	5.5	0.5	0	0	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	36	0	3.5	0	0	0.5	6.5	0	6	0	0	1.5	0	
14	0	0	66	0	11	0	1.5	0	0	37.5	0.5	0	0	0	0	21.5	23	0	0	8.5	39	14.5	5	32	0	0	0	8	0	
15	0	1	0	7.5	0	0	1.5	0	0	97	0.5	0	0	30	0	1.5	11	0	0	9.5	2.5	0	0	0	0	0	0	10.5	0	
16	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	3	0	6	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	34.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.5	0	3	2	3	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	7	
18	0	0	0	3	0.5	0	6	1.5	0	0	4.5	0	0	14.5	0	0	17.5	0	94	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26.5	
19	0.5	0	0	14.5	0.5	1	0	13.5	0	0	0	0	0	0	17.5	0	5	0	0	0	24	0	31	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0.5	11	0	12	0	0	12.5	0	13.5	32	0	0	12.5	2	0	0	46.5	0	0	0	4	20	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	20.5	0	0	0.5	0	0	9	0	0	5.5	0	2	0	0	0	0	9.5	1	0	0	0	0	17.5	0	
22	6	9.5	4.5	0	2	0	0	0	2.5	0	0	3	0	0	10.5	2.5	0	3	0	0	0	0	0.5	5	4	0	0	0	0	
23	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2.5	3	0	3.5	4	0	4	0	0	1	8	0	2.5	0	0	
24	1	0	6	0	0	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	5.5	0	0	0.5	1.5	31.5	0	0	0	1	0	0	
25	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	9.5	0	0	0	0	14.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
26	20.5	0	0	0	0	0	2.5	2.5	5	0	0.5	0	46.5	0	2.5	26	0	0	13.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	10	0	
27	0	0	0	13.5	6	0	0	5.5	0	0	7.5	0	4.5	0	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	7	0	1.5	40.5	10.5
28	1	2.5	5	0	0.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0.5	0	2.5	0	0	0	0	0	2.5	23	10.5	0.5	0	0.5	0	0.5	0	
29	0.5	2.5	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	4	17.5	0	—	2	0	0	0	12.5	6	0	0	0	0	—	0	0	
30	3	37	0	—	0	0	0	0	3	—	15	10.5	0	0	15	—	0	0	0	0	8	—	0	0	0	0	—	0	0	
31	—	0	0	—	3	—	—	0	0	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
計	145	82	83.5	65.5	39.5	147	32	60	46	207	00.5	86	101.5	97.5	99	68.5	116.5	26.5	144	48	117.5	76	119	94	194.5	68	65.5	39	22.5	158

資料：「過去の気象データ検索」（気象庁ホームページ）

ウ. 国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況

(ア) 文献その他の資料調査

国又は地方公共団体による水質に係る規制等の状況については「環境基本法」に基づく「水質汚濁に係る環境基準について」（1971年（昭和46年）12月28日 環境庁告示第59号）による公共用水域の環境基準が適用され、また、対象事業実施区域及びその周囲における水域の類型指定状況は、高谷川がA類型に指定されている。なお、調査結果の詳細は、「第7章 対象事業実施区域及びその周囲の概況 7.1.自然的状況 7.1.2.水象、水質、水底の底質その他の水に係る環境の状況 （2）水質」に示すとおりである。

(2) 予測

1) 予測事項

飛行場の施設の供用による水の汚れの影響要因と予測項目については、表 10.6.2-6 に示すとおりである。予測項目は、防除氷剤による水の汚れの濃度とした。

表 10.6.2-6 影響要因と予測項目

項目	影響要因	予測項目
土地又は工作物の存在及び供用	飛行場の施設の供用	飛行場の施設の供用に伴う水の汚れを示す生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度

2) 予測概要

防除氷剤による水の汚れの予測概要は、表 10.6.2-7 に示すとおりである。予測地点は図 10.6.2-2 に示すとおり、飛行場内の雨水排水の主な流出先である取香川本川の 2 地点（No.7、No.8）及び高谷川本川の 2 地点（No.12、No.13）の計 4 地点とした。

なお、航空機から防除氷剤が落下するのは離陸時であるが、北風運用の場合、B 滑走路北端付近では航空機は既に離陸して上昇を始めている。したがって、B 滑走路北端で防除氷剤が落下することはないものとし、B 滑走路北端周辺の雨水の排水先である荒海川は予測対象外とした。

表 10.6.2-7 予測の概要

予測の概要	
予測項目	飛行場の施設の供用に伴う水の汚れを示す生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度
予測手法	完全混合式を用いた BOD 濃度を予測する方法とした。現況（「生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度の状況」の調査結果）と比較できるよう整理するものとした。
予測地域・予測地点	予測地域は、調査地域のうち、地域の特性及び防除氷剤による水の変化の特性を踏まえて、防除氷剤による水の汚れに係る環境影響を受ける恐れがあると認められる地域とした。 予測地点は、地域の特性及び防除氷剤による水の変化の特性を踏まえて、予測地域における防除氷剤による水の汚れに係る環境影響を的確に把握できる地点として、雨水排水の主な流出先である取香川本川の 2 地点（No.7、No.8）及び高谷川本川の 2 地点（No.12、No.13）の計 4 地点とした。
予測対象時期	防除氷剤による水の汚れに係る環境影響が最大となる時期とした。

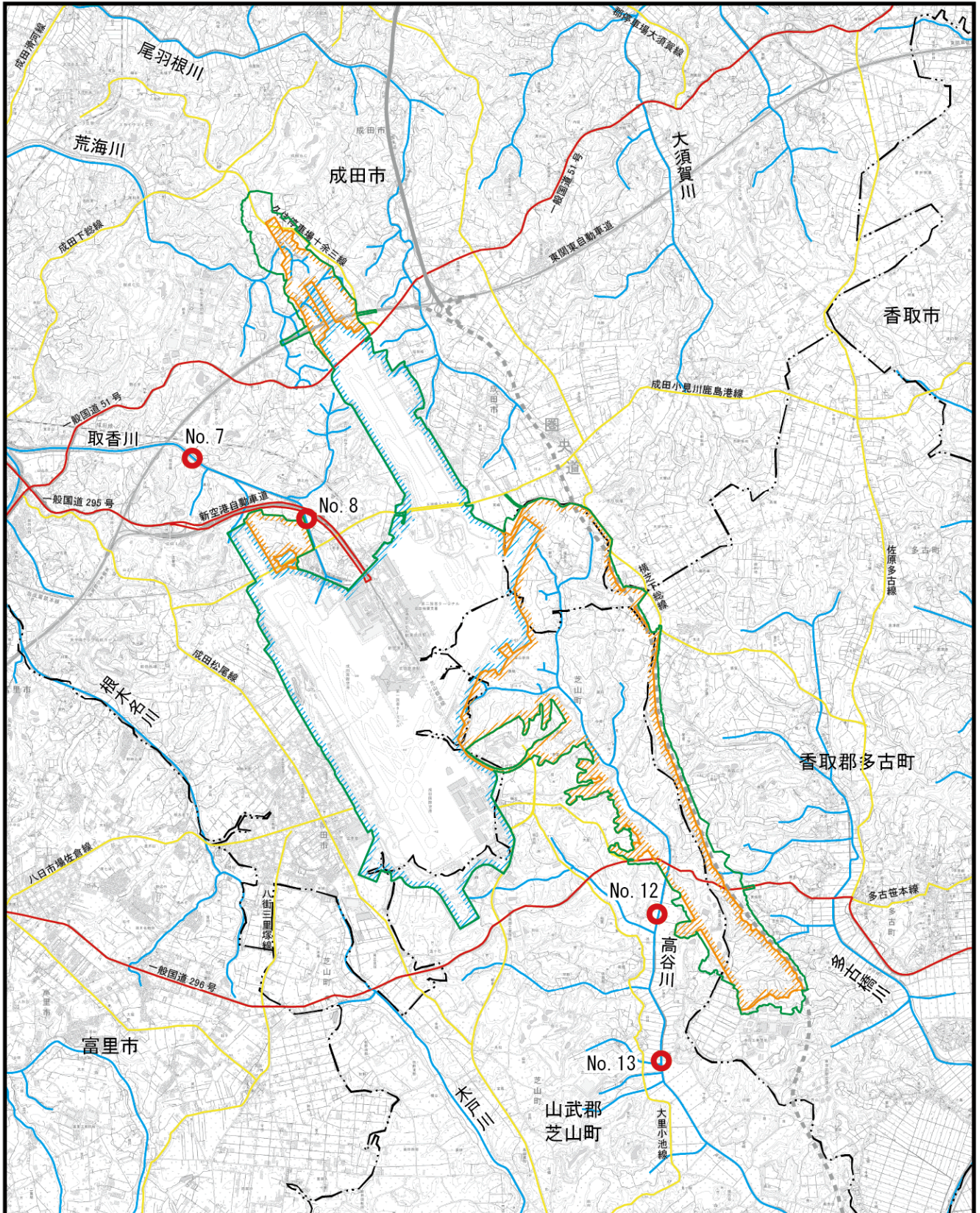
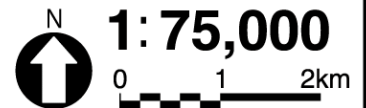


図10.6.2-2 水質予測地点位置図

凡 例

- 空港区域
- 新たに空港となる区域
- 対象事業実施区域
- 市町村界
- 河川等
- 予測地点(4地点)

※空港区域には、今後拡張を予定している区域も含む。



予測手法は、防除氷剤の種類や散布条件等を踏まえ、防除氷剤の使用量、地上への落下量、場内処理施設における処理を算定した上で、防除氷剤使用時の公共用水域への生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度の変化の程度を算定する方法とした。

将来の予測濃度は、将来の防除氷剤使用量に落下率、回収率等を勘案して放流口における濃度を予測した。さらに現況の河川の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度に、将来の放流口から流下する生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を加えることにより、予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度を予測した。

予測手順は図 10.6.2-3 に示すとおりである。

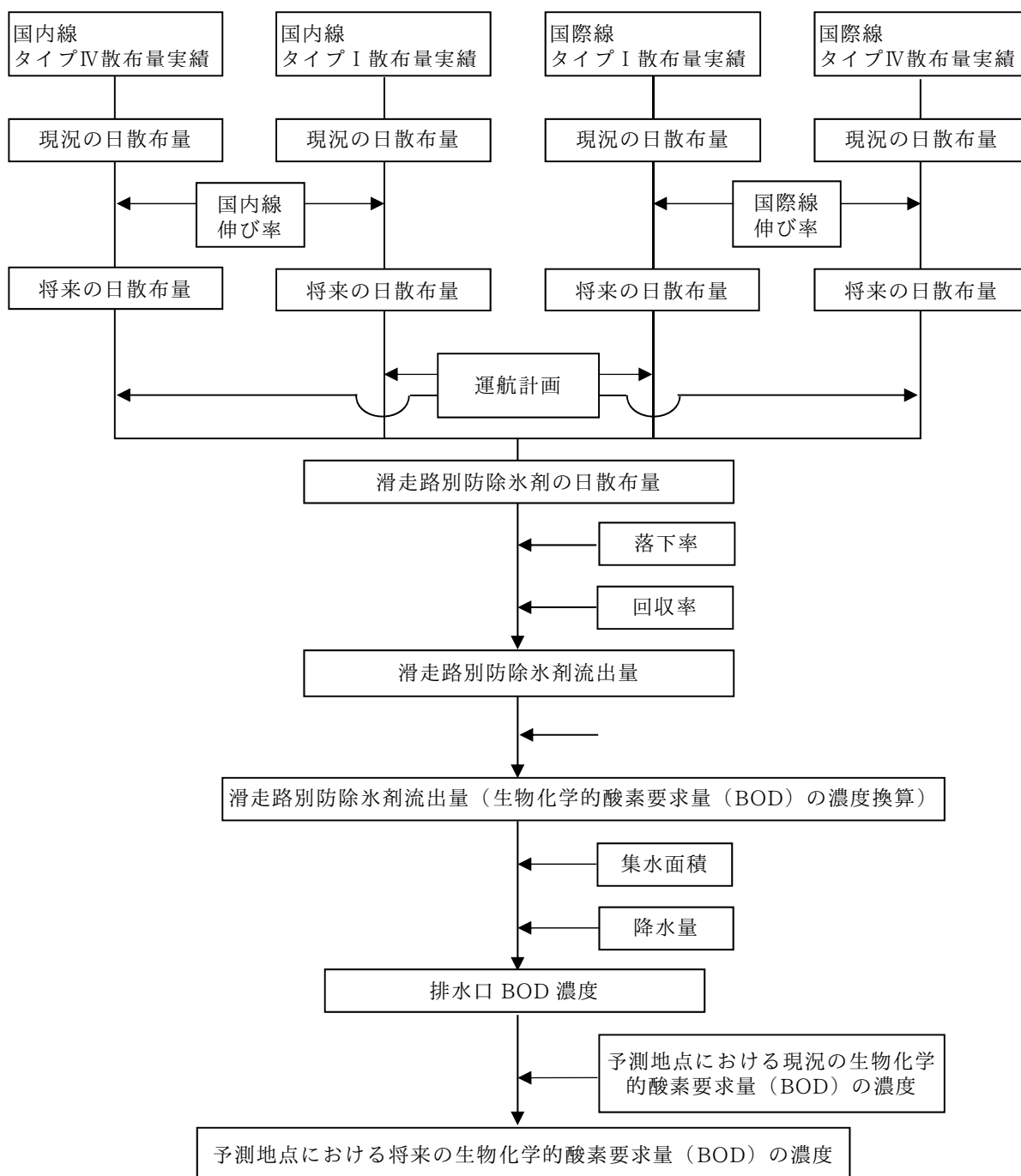


図 10.6.2-3 予測フロー図

3) 予測方法

ア. 予測式

(ア) 雨水の流出水の量の算定式

雨水流出量は、以下に示す合理式により計算を行った。流出係数は「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」(2006年(平成18年)9月千葉県県土整備部)を参考に不浸透域1.0、浸透域0.6と設定した。

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

ここに、

- Q : 雨水の流出水の量 (m³/s)
- f : 流出係数 (不浸透域 1.0、浸透域 0.6)
- r : 降雨強度 (mm/h)
- A : 集水面積 (ha)

(イ) 放流先河川における濃度計算式

排水の混合後の濃度計算は、以下に示す完全混合式により行った。

$$C = \frac{C_1 Q_1 + C_2 Q_2}{Q_1 + Q_2}$$

ここで、

- C : 放流先河川における生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度(mg/L)
- C₁ : 予測地点における現況の生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度(mg/L)
- C₂ : 空港から発生する防除水剤流出量(BOD換算)の濃度(mg/L)
- Q₁ : 予測地点における河川流量(m³/s)
- Q₂ : 空港からの雨水排水の流出量(m³/s)

4. 予測条件

(ア) 防除氷剤の種類及び特色

成田空港で使用されている防除氷剤は、表 10.6.2-8 に示すとおりである。

防除氷剤は、離陸までに航空機の翼面や機体に雪氷が付着するおそれがある場合に塗布される。タイプ I 及びタイプ IV の 2 種類があるが、主成分はいずれもプロピレングリコールと水である。

プロピレングリコールは、医薬品や食品添加物等としても利用されている有機物であり、人体にとって有害なものではなく、環境中では水と二酸化炭素に分解され、自然界に蓄積されることはないとされる。なお、添加物の内容は、界面活性剤、腐食抑制剤、増粘剤などである。

表 10.6.2-8 防除氷剤の種類と特性

種類	タイプ I	タイプ IV
使用目的	離陸前の航空機に付着した雪や氷を除去する。	タイプ I 使用后、航空機への雪氷の付着防止又は再結氷を予防する。
成分	プロピレングリコール：80%以上 水：約 18% 添加物：約 1%	プロピレングリコール：50%以上 水：約 34% 添加物：約 16%
外観	無色透明	無色透明
比重	1.045	1.038
BOD 換算	0.59kgO ₂ /kg	0.27kgO ₂ /kg
COD 換算	1.39kgO ₂ /kg	0.69kgO ₂ /kg

資料：NAA 資料

(イ) 防除氷剤の散布条件

国内では通常、タイプ I による除雪氷を行った後、タイプ IV による防雪氷を行う方式がとられているが、表 10.6.2-9 に示すとおり、天候によっては、タイプ I による除雪氷のみが多く行われる場合がある。

(ウ) 日散布量の設定

ア) 防除氷剤の現況散布量

成田空港における過去 10 年間(2007 年度～2016 年度)の防除氷剤の散布実績は、表 10.6.2-9 に示すとおりである。日当たり散布量はタイプ I で 2,196L/日、タイプ IV で 6,184L/日である。

なお、各年度の種類別・月別・路線別・滑走路別の散布日数及び散布量は参考資料に示すとおりである(参考資料 2.6-50 ページ参照)。

表 10.6.2-9 成田空港における防除氷剤の散布実績（2007～2016 年度の平均）

区分	月	散布日数（日）								散布量（L）							
		タイプⅠ				タイプⅣ				タイプⅠ				タイプⅣ			
		国内線		国際線		国内線		国際線		国内線		国際線		国内線		国際線	
		A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路	A滑走路	B滑走路
平均	11	0.8	1.0	1.5	0.8	0.1	0.3	0.1	0.3	126	279	1,235	120	239	177	1,539	51
	12	7.1	7.4	10.7	6.1	0.2	0.1	0.0	0.1	919	1,120	1,822	427	25	10	0	27
	1	2.3	10.3	17.3	10.3	1.2	0.8	2.7	1.9	2,433	2,871	14,805	2,916	430	279	5,286	1,266
	2	8.4	7.9	13.4	8.6	2.8	2.8	4.1	2.8	2,966	3,196	35,933	5,730	3,105	1,201	22,574	3,431
	3	4.0	3.0	5.0	3.0	0.4	0.4	0.7	0.4	489	884	8,710	755	141	308	2,732	218
	4	0.8	0.2	1.7	0.7	0.3	0.0	0.3	0.3	37	5	279	353	22	0	303	43
	小計	23.4	29.8	49.6	29.4	5.1	4.4	8.0	5.8	6,969	8,355	62,784	10,301	3,962	1,974	32,435	5,035
日あたり散布量 (L/日)	内際、タイプ別								298	281	1,267	350	783	454	4,076	871	
	タイプ別								2,196				6,184				
	総量								8,380								

※ 表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

1) 離陸回数の伸び率

発着回数 50 万回時の仮想ダイヤにおける、国内線及び国際線の使用滑走路別の 1 日あたりの離陸回数、現在の 1 日あたりの離陸回数及びその伸び率は表 10.6.2-10 に示すとおりである。なお、防除氷剤散布期間は主に冬季であり、北風運用の場合、B 滑走路は離陸、C 滑走路は着陸となる。

表 10.6.2-10 成田空港における発着回数 50 万回時の離陸回数と伸び率

単位:回/日

運用		国内線			国際線		
		A滑走路 離陸回数	B滑走路 離陸回数	C滑走路 離陸回数	A滑走路 離陸回数	B滑走路 離陸回数	C滑走路 離陸回数
通常	現況	52.4	24.4	—	235.1	24.6	—
通常	将来	49.0	78.1	63.9	180.0	173.3	141.8
	伸び率(%)	93.5	320.1	—	76.6	704.5	—
北風	将来	49.0	142.0	0.0	180.0	315.1	0.0
	伸び率(%)	93.5	582.0	—	76.6	1,309.1	—

※ 現況は、年間の離陸回数を日回数にしているため整数ではない。また、将来は 1 日あたりの離陸回数であるが、滑走路の利用頻度を現況の運航ベースで按分しているため整数ではない。

ウ)防除氷剤の将来散布量

現況の散布実績に、滑走路別の伸び率を乗じて設定した散布量は、表 10.6.2-11 に示すとおりである。

表 10.6.2-11(1) 成田空港における防除氷剤の散布日数（発着回数 50 万回時）

区分	月	使用日数（日）											
		タイプ I						タイプ IV					
		国内線			国際線			国内線			国際線		
		A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路	A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路	A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路	A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路
平均	11	0.8	1.0	0.9	1.5	0.8	1.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2
	12	7.1	7.4	7.3	10.7	6.1	8.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1
	1	2.3	10.3	6.3	17.3	10.3	13.8	1.2	0.8	1.0	2.7	1.9	2.3
	2	8.4	7.9	8.2	13.4	8.6	11.0	2.8	2.8	2.8	4.1	2.8	3.5
	3	4.0	3.0	3.5	5.0	3.0	4.0	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4	0.6
	4	0.8	0.2	0.5	1.7	0.7	1.2	0.3	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3
	小計	23.4	29.8	26.6	49.6	29.4	39.5	5.1	4.4	4.7	8.0	5.8	6.9

表 10.6.2-11(2) 成田空港における防除氷剤の散布量（発着回数 50 万回時）

区分	月	使用量（L）											
		タイプ I						タイプ IV					
		国内線			国際線			国内線			国際線		
		A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路	A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路	A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路	A 滑走路	B 滑走路	C 滑走路
平均	11	117	892	507	92	843	375	117	892	507	1,178	358	616
	12	859	3,586	2,235	327	3,010	1,339	859	3,586	2,235	0	190	76
	1	2,275	9,191	5,765	2,233	20,544	9,142	2,275	9,191	5,765	4,047	8,917	5,203
	2	2,773	10,231	6,538	4,387	40,367	17,962	2,773	10,231	6,538	17,283	24,167	16,636
	3	457	2,828	1,652	578	5,321	2,368	457	2,828	1,652	2,092	1,534	1,455
	4	35	15	25	270	2,484	1,105	35	15	25	232	302	214
	小計	6,516	26,743	16,722	7,887	72,569	32,291	6,516	26,743	16,722	24,832	35,468	24,200
通常運用日使用量（L/日）	279	898	629	159	2,467	818	1,288	6,148	3,555	3,120	6,133	3,522	
北風運用日使用量（L/日）	279	1,528	0	159	3,285	0	1,288	9,703	0	3,120	9,655	0	
タイプ別日あたり総量（L/日）	5,250						23,766						
日あたり総量（L/日）	29,016												

注 1) C 滑走路における防除氷剤の使用日数は A、B 滑走路における月ごとの使用日数の平均とした。

注 2) C 滑走路における防除氷剤の使用量は A、B 滑走路における月ごとの使用日量を A、B 滑走路における離陸回数と C 滑走路における離陸回数より按分した。

注 3) 表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

(I) 航空機から地上への落下率及び回収率

防除氷剤の種類ごとの落下率、回収率及び回収後の処理は、表 10.6.2-12 に示すとおりである。

現在、成田空港では、エプロン上に落下した防除氷剤を貯留池に回収できる作業スポットを整備しており、回収された防除氷剤を含んだ水は、TOC（全有機炭素）濃度が 50mg/L（BOD 換算 120mg/L）を超えると、エプロンから雨水管路を通じてディアイシング廃液処理施設へ送られ浄化処理される。また、それ以外のスポットで作業した場合でも、防除氷剤回収車で回収し、同様に浄化処理している。エプロンでの落下率は、タイプ I が散布量の約 100%、タイプ IV が同じく約 20%であり、落下した防除氷剤はほぼ 100%回収されている。

将来は、新たに空港区域となる範囲では、現在の空港区域と同様に水質の保全に配慮し、エプロンには防除氷剤を回収できるスポットを整備するほか、必要に応じてディアイシング廃液処理施設の増設を行い、現在と同等以上の防除氷剤処理を行う計画としており、エプロンでの落下率及び回収率は、現況と同様である。

一方、航空機が離陸のために走行する誘導路、離陸滑走する滑走路では、翼面に付着しているタイプ IV の防除氷剤の約 80%が落下する。これらのうち、A 滑走路・誘導路に落下した防除氷剤は、A 滑走路西側にある滞水池へ誘導し、その後、ディアイシング廃液処理施設において処理し、放水路を經由して取香川へ放流している。一方、B 滑走路・誘導路に落下した防除氷剤は、回収されず、雨水排水として取香川へ放流する。

将来は、A 滑走路・誘導路に落下した防除氷剤は、現況と同様、A 滑走路西側にある滞水池へ誘導し、その後、ディアイシング廃液処理施設において処理し、放水路を經由して取香川へ放流する。B 滑走路・誘導路上と新設する C 滑走路・誘導路上に落下した防除氷剤は、回収及び処理方法が未定であるため、雨水排水とともに B 滑走路・誘導路は取香川へ、C 滑走路・誘導路は高谷川へ放流するものとした。

現況と将来の成田空港におけるエプロンと滑走路・誘導路の位置は図 10.6.2-4 に、現況での防除氷剤の処理フローは図 10.6.2-5 に示すとおりである。

表 10.6.2-12 将来の防除氷剤の地上への落下率及び回収率

防除氷剤の種類	落下率 ^注	落下場所	回収率	回収後の処理等
タイプ I	約 100%	エプロン	約 100%	ディアイシング廃液処理プラントにて浄化処理後、河川へ放流。
タイプ IV	約 20%	エプロン	約 100%	同上
	約 80%	A 滑走路・誘導路	約 100%	滞水池に誘導後、ディアイシング廃液処理プラントにて浄化処理後、取香川へ放流。
		B 滑走路・誘導路	0%	雨水とともに取香川へ放流。
C 滑走路・誘導路	0%	雨水とともに高谷川へ放流。		

注) 航空会社へのアンケート結果より設定した。

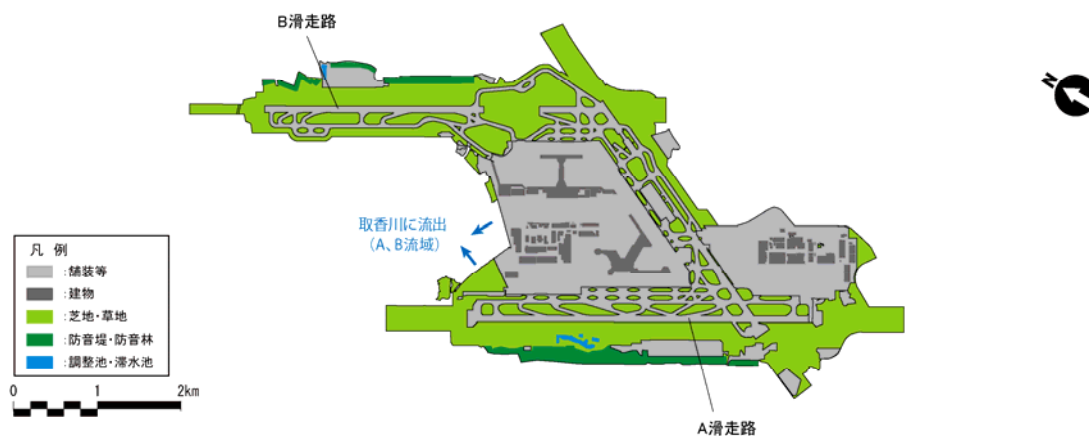


図 10.6.2-4(1) 成田空港におけるエプロン及び滑走路（舗装等）の位置（現況）

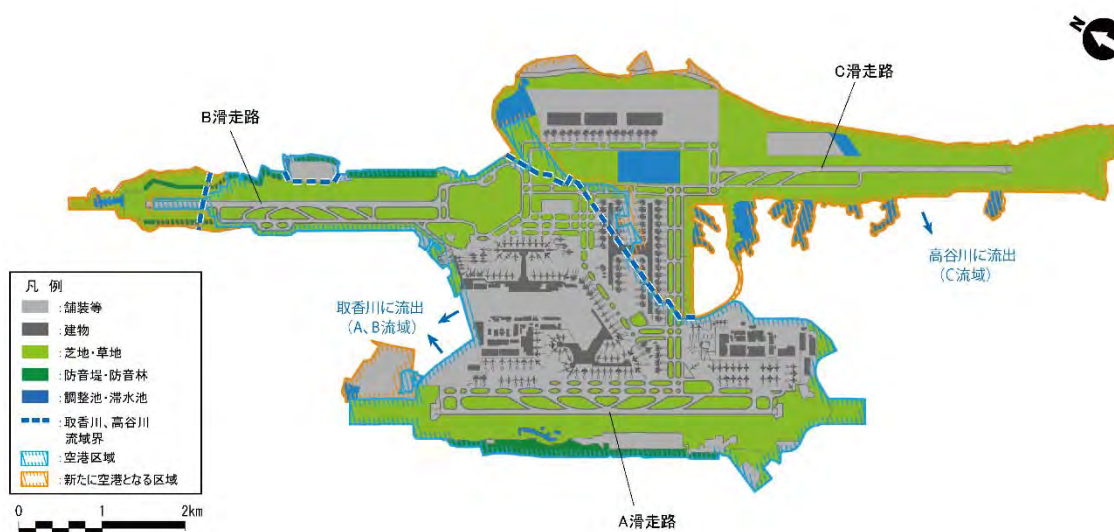


図 10.6.2-4(2) 成田空港におけるエプロン及び滑走路（舗装等）の位置（将来）

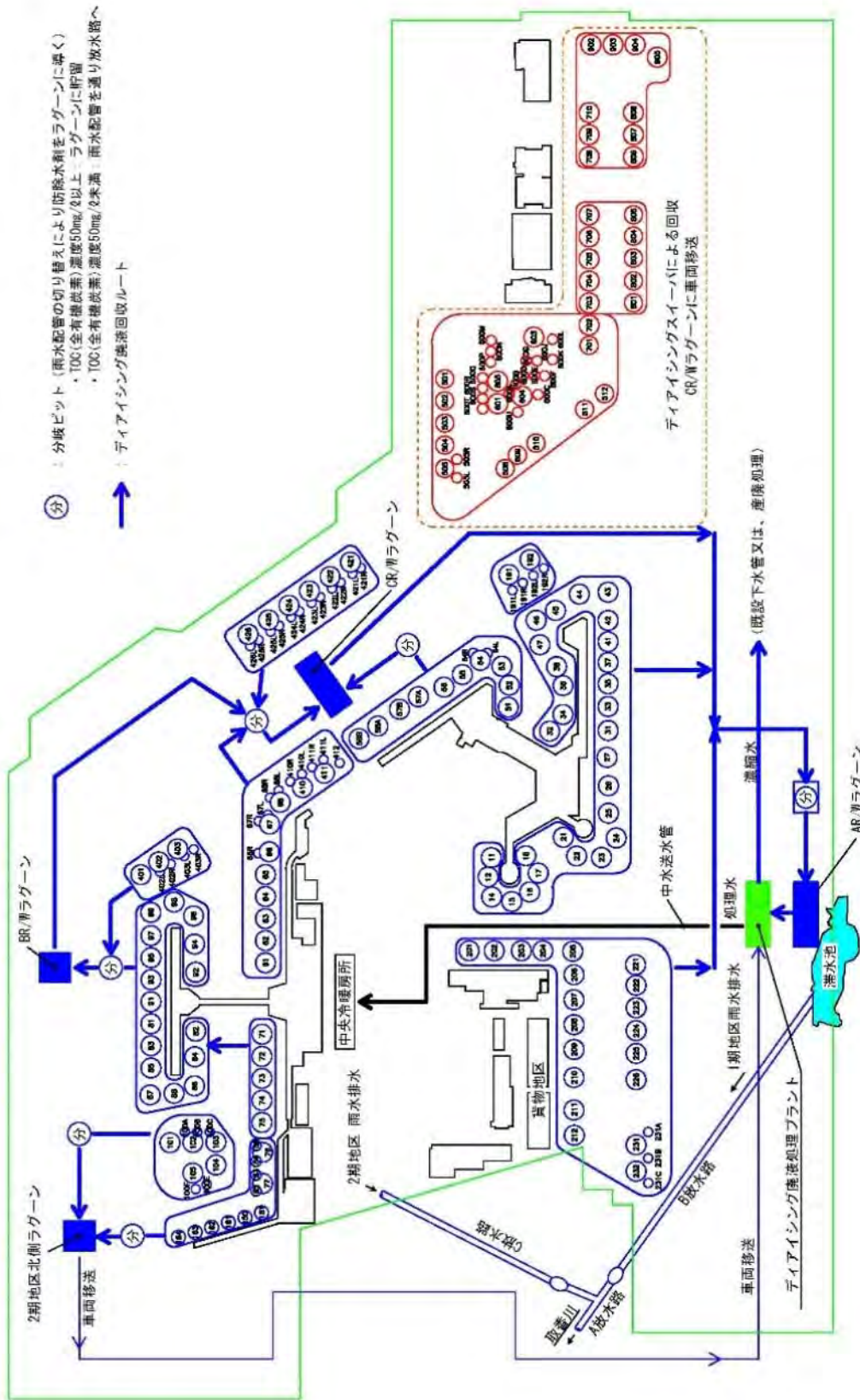


図 10.6.2-5 現況の防除薬剤処理フロー (2016 年実績)

(ア) 落下場所別防除氷剤流出量

エプロン及び各滑走路・誘導路への防除氷剤の落下量は表 10.6.2-13 に示すとおりである。

表 10.6.2-13 落下場所別防除氷剤落下量

単位：L/日

運用	落下場所	タイプ I	タイプ IV
通常運用	エプロン	5,250	4,753
	A 滑走路・誘導路	0	3,527
	B 滑走路・誘導路	0	9,824
	C 滑走路・誘導路	0	5,661
北風運用	エプロン	5,250	4,753
	A 滑走路・誘導路	0	3,527
	B 滑走路・誘導路	0	15,486
	C 滑走路・誘導路	0	0

(カ) 落下場所別防除氷剤流出量の (BOD 換算値)

前掲表 10.6.2-8 に示すプロピレングリコールの特性を踏まえ、防除氷剤の落下量を BOD 量に換算した。その結果は表 10.6.2-14 に示すとおりである。

回収されずに河川へ放流する B 滑走路・誘導路及び C 滑走路・誘導路に落下する防除氷剤を予測の計算対象とする。

表 10.6.2-14 落下場所別防除氷剤落下量 (BOD 換算)

単位：kg/日

運用	落下場所	タイプ I	タイプ IV
通常運用	エプロン	2,622	693
	A 滑走路・誘導路	0	514
	B 滑走路・誘導路	0	1,432
	C 滑走路・誘導路	0	825
北風運用	エプロン	2,622	693
	A 滑走路・誘導路	0	514
	B 滑走路・誘導路	0	2,257
	C 滑走路・誘導路	0	0

(f) 空港内の集水面積

空港内の集水域の面積等は表 10.6.2-15 に示すとおりである。

表 10.6.2-15 集水域面積等

単位:ha

時期	集水域	流入河川	集水面積	面積	
				不浸透域※	浸透域※
将来	A 滑走路・誘導路	取香川	1,135	570	565
	B 滑走路・誘導路				
	C 滑走路・誘導路	高谷川	1,239	289	950
	合計		2,374	859	1,515

※ 不浸透域とは、コンクリートやアスファルト等で被覆された区域で、浸透域とは草地や山林等を示し、合理式による雨水流出量の算定に用いる。

(g) 流出時の降水条件

地上に落下した防除氷剤は、降雨等により河川へ流出する。

防除氷剤が河川に流出する降水条件としては、表 10.6.2-16 に示す 2007 年度～2016 年度の防除氷剤散布期間中の平均降水量とした。

なお、各年度の防除表在散布期間の降水量は、参考資料 表 2.6-10 に示すとおりである（参考資料 2.6-52 ページ参照）。

表 10.6.2-16 防除氷剤散布期間中の降水量

年度	月	累積降水量 (mm)	平均降水量 (mm)
2007～2016 平均	11	111.9	3.7
	12	74.7	2.4
	1	56.3	1.8
	2	84.2	3.0
	3	104.1	3.4
	4	128.0	4.3
	平均	93.2	3.1

※ 表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

(h) 防除氷剤の流出が生じる頻度

成田空港の雨水排水の放流先となっている取香川においては、化学的酸素要求量（COD）等の常時測定を実施しており、この結果をもとに現況の防除氷剤の流出頻度を整理した。

常時測定結果によれば、化学的酸素要求量（COD）の濃度の上昇がみられるのは、降雨・降雪の発生した当日もしくは翌日であった。化学的酸素要求量（COD）の濃度の測定結果から生物化学的酸素要求量（BOD）に換算して予測地点において環境基準値を超過するとみられる日数（平均 10 日程度）と、B 滑走路離陸期にタイプⅣを散布した日数（平均 6 日）はおおむね同程度であり、両者の発生日は一致することが多い。

2007～2016 年度における防除氷剤の使用頻度の高い 12 月～3 月の降雨日数・散布日と化学的酸素要求量（COD）の濃度の測定結果から換算した生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度との関係は表 10.6.2-17 に示すとおりである。

表 10.6.2-17 防除氷剤使用期間中の降雨日数・散布日と
生物化学的酸素要求量（BOD）の関係

年度	有効調査日数 日	予測地点環境基準超過 排水口 BOD 4.45mg/L		降水日数		B 滑走路 タイプIV散布日	
		日	割合	日	割合	日	割合
2007	122	6	5%	32	26%	8	7%
2008	122	4	3%	34	28%	3	2%
2009	122	19	16%	37	30%	10	8%
2010	122	12	10%	27	22%	5	4%
2011	122	6	5%	32	26%	6	5%
2012	119	13	11%	33	28%	11	9%
2013	116	13	11%	30	26%	9	8%
2014	116	12	10%	36	31%	4	3%
2015	122	12	10%	26	21%	2	2%
2016	122	2	2%	27	22%	4	3%
平均	121	10	—	31	—	6	—

※1 表中の値は、四捨五入により小計や総量と一致しないものがある。

※2 予測地点環境基準超過の排水口 BOD 4.45mg/L は、下流予測地点において準拠した環境基準 3mg/L から完全混合式用いて逆算した。

なお、 $C = 3\text{mg/L}$ （参考とした環境基準値）、 $C_1 = 0.9\text{mg/L}$ （No.7 現地調査結果）、 $Q_1 = 0.252\text{m}^3/\text{s}$ （No.7 現地調査結果） $Q_2 = 0.364\text{m}^3/\text{s}$ （降水量より算出）とした。

4) 予測結果

取香川及び高谷川へ放流する防除氷剤を含む雨水排水の出口生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度と予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、表 10.6.2-18 に示すとおりである。

取香川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、通常時 49mg/L、落下量が多くなる北風運用時 77mg/L となり、取香川の予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 19mg/L～33mg/L になると予測する。

また、高谷川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 14mg/L となり、高谷川の予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 7.5mg/L～9.7mg/L になると予測する。

なお、この生物化学的酸素要求量（BOD）が発生するのは、タイプIVの防除氷剤が散布される日に限られ、年間 6 日程度である。

表 10.6.2-18(1) 生物化学的酸素要求量 (BOD) の濃度の予測結果 (取香川)

【取香川】

単位: mg/L

運用方法	排水口	No.7	No.8
通常	49	19	21
北風運用	77	29	33

表 10.6.2-18(2) 生物化学的酸素要求量 (BOD) の濃度の予測結果 (高谷川)

【高谷川】

単位: mg/L

運用方法	排水口	No.12	No.13
通常	14	9.7	7.5

(3) 環境保全措置

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果を踏まえ環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、表 10.6.2-19 に示すとおり、環境保全措置の検討を行った。

表 10.6.2-19 環境保全措置の検討状況

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
防除氷剤の回収と処理	滑走路及びエプロンに落下した防除氷剤は可能な限り回収し、デアイシング廃液処理施設で処理する。
常時監視の実施	雨水排水の放流先河川で、常時監視(自動測定が可能な化学的酸素要求量(COD)の濃度を測定し、手測りによる生物化学的酸素要求量(BOD)の濃度との相関を求め、BOD換算を行う)を実施する。
B滑走路周辺への貯留池等の整備検討	B滑走路及びその周囲に落下する防除氷剤の回収・処理を行うため、貯留池や滞水池を整備し、デアイシング廃液処理施設で処理を行うことを検討する。

2) 検討結果の整理

検討の結果、実施することとした環境保全措置及び環境保全措置を実施した場合に期待される効果は、表 10.6.2-20 に示すとおりである。なお、これらについては定量化が困難であるが、飛行場の施設の供用による水の汚れの影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考え、採用する。

実施することとした環境保全措置の詳細は、「第 11 章 環境保全措置 11.6.水質」に示すとおりである。

表 10.6.2-20 環境保全措置の検討結果

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容	期待される効果
防除氷剤の回収と処理	滑走路及びエプロンに落下した防除氷剤は可能な限り回収し、ディアイシング廃液処理施設で処理する。	各河川への放流水の生物化学的酸素要求量（BOD）の低減が見込まれる。
常時監視の実施	雨水排水の放流先河川で、常時監視（自動測定が可能な化学的酸素要求量（COD）の濃度を測定し、手測りによる生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度との相関を求め、生物化学的酸素要求量（BOD）換算を行う）を実施する。	異常が確認された場合に速やかに対応※が可能となり、影響の低減が見込まれる。
B 滑走路周辺への貯留池等の整備検討	B 滑走路及びその周囲に落下する防除氷剤の回収・処理を行うため、貯留池や滞水池を整備し、ディアイシング廃液処理施設で処理を行うことを検討する。	各河川への放流水の生物化学的酸素要求量（BOD）の低減が見込まれる。

※ 調整池に制水ゲートを設け、異常が確認された場合にはゲートを閉塞し、下流河川への流出を防ぐなどの検討を行う。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。また、採用した環境保全措置については、効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。ただし、現況において取香川の水質の常時監視を行っていることから、新たな放流先となる高谷川においても同様の測定を行うこととし、これを環境監視調査と位置付けて、調査を実施する。

(5) 評価

1) 回避又は低減に係る評価

評価は、造成等の施工に伴う土砂による水の濁りに関する環境影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているか、事業者の見解を明らかにすることにより行った。

本事業は、計画段階環境配慮制度に基づき、位置の複数案の検討段階から良好な生活環境を保持するためできる限り市街地・集落を避けた計画としており、配慮書で示された2案のうち、C滑走路新設に伴う雨水排水の排出先が高谷川のみとなる案2で計画された。

予測の結果、取香川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は、通常時 49mg/L、落下量が多くなる北風運用時 77mg/L となり、いずれも一律排水基準（BOD160mg/L 以下 日平均 120mg/L 以下）を下回るとともに、取香川の予測地

点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 19mg/L～33mg/Lになると予測する。

また、高谷川への排水口出口の生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 14mg/Lとなり、一律排水基準を下回るとともに、高谷川の予測地点における生物化学的酸素要求量（BOD）の濃度は 7.5mg/L～9.7mg/Lになると予測する。

なお、この生物化学的酸素要求量（BOD）が発生するのは、タイプⅣの防除氷剤が散布される日に限られ、年間 6 日程度となる。

環境影響をより低減するための環境保全措置として、防除氷剤の回収と処理、常時監視の実施、B 滑走路周辺への貯留池等の整備検討を実施し、現況調査結果から著しく環境を悪化させないように努めることとしている。

以上のことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減が図られていると評価する。