10-5　水質

10-5 水質

造成等の工事に伴い、周辺水路等への濁水及びアルカリ排水の排出の影響が考えられるため、計画地周辺の公共用水域（農業用水路）の水質への影響について予測及び評価を行った。

1.調査

1)調査内容

(1) 公共用水域の水質、水象

計画地周辺の河川及び水路の浮遊物質量(SS)及び水素イオン濃度(pH)等の状況とした。

(2) その他の予測・評価に必要な事項

降雨量、既存の発生源の状況、水利用及び水域利用の状況、土壌の状況とした。

土壌の状況については、計画地内の土壌の土壌沈降試験を行った。

2)調査方法

(1) 公共用水域の水質、水象

①既存資料調査

「平成23年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」（平成25年3月、埼玉県）の整理とした。

②現地調査

現地調査は、水素イオン濃度(pH)、浮遊物質量(SS)、流速・流量について、表10.5.1に示す方法とした。

(2) その他の予測・評価に必要な事項

降雨量の状況については、計画地に最も近いアメダス観測所である久喜地域気象観測所のデータの整理とした。既存の発生源の状況、水利用及び水域利用の状況については、地形図や水利用現況図等の整理とした。

土壌沈降試験は、表10.5.1に示すとおり、JIS M 0201に定める方法とした。

表10.5.1　水質の測定方法

調査項目	調査方法
水素イオン濃度（pH）	JIS K 0102 12.1に定める方法とした。
浮遊物質量（SS）	環境庁告示第59号 付表9に掲げる方法とした。
流速・流量	流速計を用いた流速の測定及び断面積の測定による方法とした。
土壌沈降試験	JIS M 0201に定める方法とした。

3)調査地域・地点

(1) 公共用水域の水質、水象

①既存資料調査

調査対象河川は、計画地の西側に接する庄内領用悪水路が接続する一級河川中川とし、調査対象地点は計画地よりも上流側と下流側に位置する行幸橋、松富橋の 2 地点とした。

②現地調査

本事業では、工事中及び供用時の雨水排水は、調整池に一旦貯留し、計画地の西側に接する 1 号水路（庄内領用悪水路）に放流する計画であるため、表 10.5.2 及び図 10.5.1 に示す 3 地点を調査地点とした。同悪用水路は、最終的に中川に流下する。

なお、供用時の施設排水は公共下水道に接続し放流する計画である。

(2) その他の予測・評価に必要な事項

降雨量の調査地点は、計画地に最も近いアメダス観測所である久喜地域気象観測所(久喜市六万部）とした。

沈降試験用土壌の採取地点は、表 10.5.2 及び図 10.5.1 に示す計画地内の 3 地点とした。

表 10.5.2　調査地点（現地調査）

調査項目	調査地点	
公共用水域の水質 （pH、SS、流量）	No.1	計画地中央を流れる排水路 (計画地南端(下流側)の敷地境界付近)
	No.2	計画地中央を流れる排水路 (計画地南側(下流側)で他幹線水路との合流前)
	No.3	計画地中央を流れる排水路 (計画地南側(下流側)で他幹線水路との合流後)
土壌 （沈降試験）	①	現状で資材置き場となっている盛土部
	②	農用地(水田)
	③	農用地(水田)

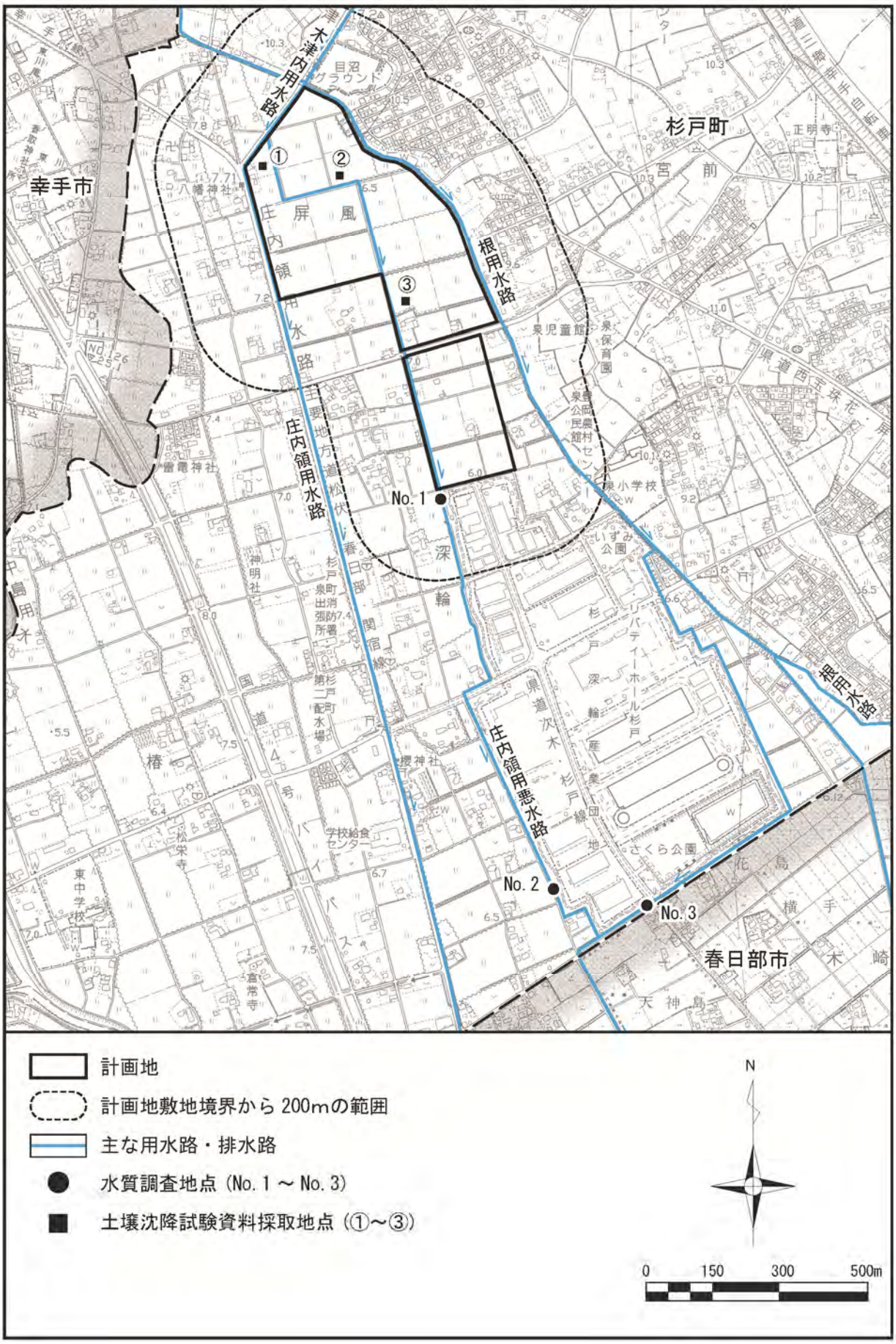

図 10.5.1　調査地点（現地調査）

4)調査期間・頻度

(1) 公共用水域の水質、水象

現地調査期間は、表 10.5.3 に示すとおりである。

公共用水域の平常時の状況を把握するため、浮遊物質量及び水素イオン濃度について、豊水期、平常期及び渇水期を考慮し、四季に各 1 回調査した。

また、降雨時の状況を把握するため、浮遊物質量及び水素イオン濃度について、降雨時に 2 回調査した。

水象（流量等）については、水質調査時に同時に行った。

(2) その他の予測・評価に必要な事項

土壌沈降試験用の試料採取日は、表 10.5.3 に示すとおりである。

表 10.5.3　調査期間（現地調査）

調査実施日			水素イオン濃度(pH)	浮遊物質量(SS)	流速・流量	土壌沈降試験
平常時	冬季	平成 25 年 2 月 25 日(月)	○	○	○	○
	春季	平成 25 年 5 月 24 日(金)	○	○	○	
	夏季	平成 25 年 8 月 1 日(木)	○	○	○	
	秋季	平成 25 年 10 月 31 日(木)	○	○	○	
降雨時	1 回目	平成 25 年 10 月 16 日(水)	○	○	○	
	2 回目	平成 26 年 3 月 5 日(水)	○	○	○	

5)調査結果

(1) 公共用水域の水質

①既存資料調査

計画地周辺の公共用水域の既往水質調査結果は、表 10.5.4 に示すとおりである。これらの地点における水質測定結果は、環境基準を満足していた。

表 10.5.4　水質測定結果（生活環境項目）（平成 23 年度）

河川名	中川		
環境基準類型	C 生物 B		環境基準
地点名	松富橋	行幸橋	
水素イオン濃度(pH)	7.3	7.3	6.5 以上 8.5 以下
溶存酸素量(DO) (mg/L)	7.7	7.9	5 以上
生物化学的酸素要求量(BOD) (mg/L)	2.7 (3.6)	3.2 (4.3)	5 以下
浮遊物質量(SS) (mg/L)	29	22	50 以下
大腸菌群数 (MPN/100mL)	15,000	－	－
全窒素 (mg/L)	3.1	4.1	－
全リン (mg/L)	0.20	0.21	－
全亜鉛 (mg/L)	0.013	0.020	0.03 以下

※調査結果は、日間平均値の年平均値を示す。BOD の(　)は日間平均値の 75%値を示す。
資料：「平成 23 年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」（平成 25 年 3 月、埼玉県）

②現地調査

ア　平常時

四季の水質の調査結果は、表 10.5.5 に示すとおりである。

水素イオン濃度(pH)は、6.6～7.4 の範囲にあり、環境基準を満足していた。

浮遊物質量(SS)は、春季の No.1 において 59mg/L が測定されたが、そのほかの季節や、他地点の結果は環境基準を満足していた。

平均流速は、上流の No.1 において 0.10～0.20m/s の範囲、下流の No.2 において 0.06～0.21m/s の範囲、No.3 は調査期間を通じて 0.02m/s であった。

調査時の全流量は、上流の No.1 で 0.012～0.137 ㎥/s の範囲、下流の No.2 で 0.019～0.187 ㎥/の範囲にあり、灌漑期の春・夏季に流量が比較的多く、非灌漑期の秋・冬季は少ない傾向を示した。

表 10.5.5　平常時の浮遊物質量、水素イオン濃度の測定結果

調査項目	調査時期	No.1	No.2	No.3	環境基準(参考)※1
水素イオン濃度 (pH)	冬季	7.2	7.4	7.4	6.5～8.5
	春季	7.1	7.0	7.1	
	夏季	6.6	6.8	6.9	
	秋季	6.8	7.0	7.2	
浮遊物質量(SS) (mg/L)	冬季	1	1	<1	25 以下
	春季	59	22	15	
	夏季	12	17	5	
	秋季	7	16	2	
平均流速 (m/s)	冬季	0.10	0.21	0.02	－
	春季	0.12	0.13	0.02	
	夏季	0.20	0.09	0.02	
	秋季	0.15	0.06	0.02	
全流量 (㎥/s)	冬季	0.012	0.019	0.009	－
	春季	0.081	0.119	0.015	
	夏季	0.137	0.187	0.032	
	秋季	0.038	0.061	0.017	

※1 調査該当水路に環境基準の類型指定はないため、参考として最終的な流入河川である中川の水域類型のＣ類型を表示した。

※2 詳細は、資料編「第７章 水質　7-1 現地調査結果　1 水質の状況」（p.149～161）参照。

イ　降雨時

降雨時 2 回の水質の調査結果は、表 10.5.6 に示すとおりである。なお、1 回目の調査では、大雨による大増水により、No.2 の流量については未測定である。大増水時の状況については、写真 10.5.1 に示すとおりである。

水素イオン濃度（pH）は、3 地点で 6.9～7.7 の範囲にあり、環境基準を満足していた。浮遊物質量（SS）は、1 回目は 9～13mg/L、2 回目は 7～39 mg/L の範囲にあり 1 回目は環境基準を満足していたが、2 回目は No.1 において環境基準を超過した。

平均流速及び全流量は、1 回目は大雨による大増水による特異な状況での測定であったため、No.1 では 0.15m/min、0.485 ㎥/min と測定できたものの、No.2 では流量測定が不能であり、No.3 では逆流していた。2 回目は、平均流速は 0.08～0.104m/min の範囲にあり、全流量は 0.099～0.164 ㎥/min の範囲であった。

表 10.5.6　降雨時の水質調査結果

調査項目	調査時期	No.1	No.2	No.3	久喜地域気象観測所における調査前日及び当日2日間の降雨量記録
水素イオン濃度 (pH)	1回目	7.2	6.9	6.9	1回目：172mm 2回目：22mm
	2回目	7.7	7.4	7.4	
浮遊物質量（SS） (mg/L)	1回目	9	12	13	
	2回目	39	23	7	
平均流速 (m/min)	1回目	0.15	－	-0.059	
	2回目	0.20	0.08	0.104	
全流量 (m^3/min)	1回目	0.485	－	-0.286	
	2回目	0.099	0.101	0.164	

注 1）降雨時の雨量　　1回目：H25.10.15：39.5mm/日、H25.10.16：132.5mm/日
　　2回目：H26.3.4：0.5mm/日、H26.3.5：21.5mm/日
2）1回目調査のNo.2地点の流量観測は、台風に伴う大雨によって大増水となったため観測を中止した。
3）1回目調査のNo.3地点の流速及び流量は、平常時とは逆方向の流れであったため負表示とした。
※ 詳細は、資料編「第7章 水質　7-1 現地調査結果　1 水質の状況」（p.162～166）参照。

No.1 周辺

No.2 周辺

No.3 周辺

写真 10.5.1　　大雨による大増水の状況（平成25年10月16日）

(2) その他の予測・評価に必要な事項

①降雨量の状況

公共用水域の水質、水象（流量等）の現地調査期間における久喜地域気象観測所（久喜市六万部）での降雨量は、図 10.5.2 に示すとおりである。

降雨時 1 回目の降雨状況は、平成 25 年 10 月 15 日から降雨があり（0.0～7.0mm/時）、翌日になってから降雨が強まって 5 時に時間降雨量がピーク（24.5mm/時）となった。その後、降雨は続いたが、8 時には弱まり 10 時にはやんだ。

降雨時 2 回目の降雨状況は平成 26 年 3 月 4 日の深夜から降雨（0.5mm/時）があり、徐々に降雨が強まって翌日の 17 時に時間降雨量がピーク（4.0mm/時）となった。その後、20 時にはやんだ。

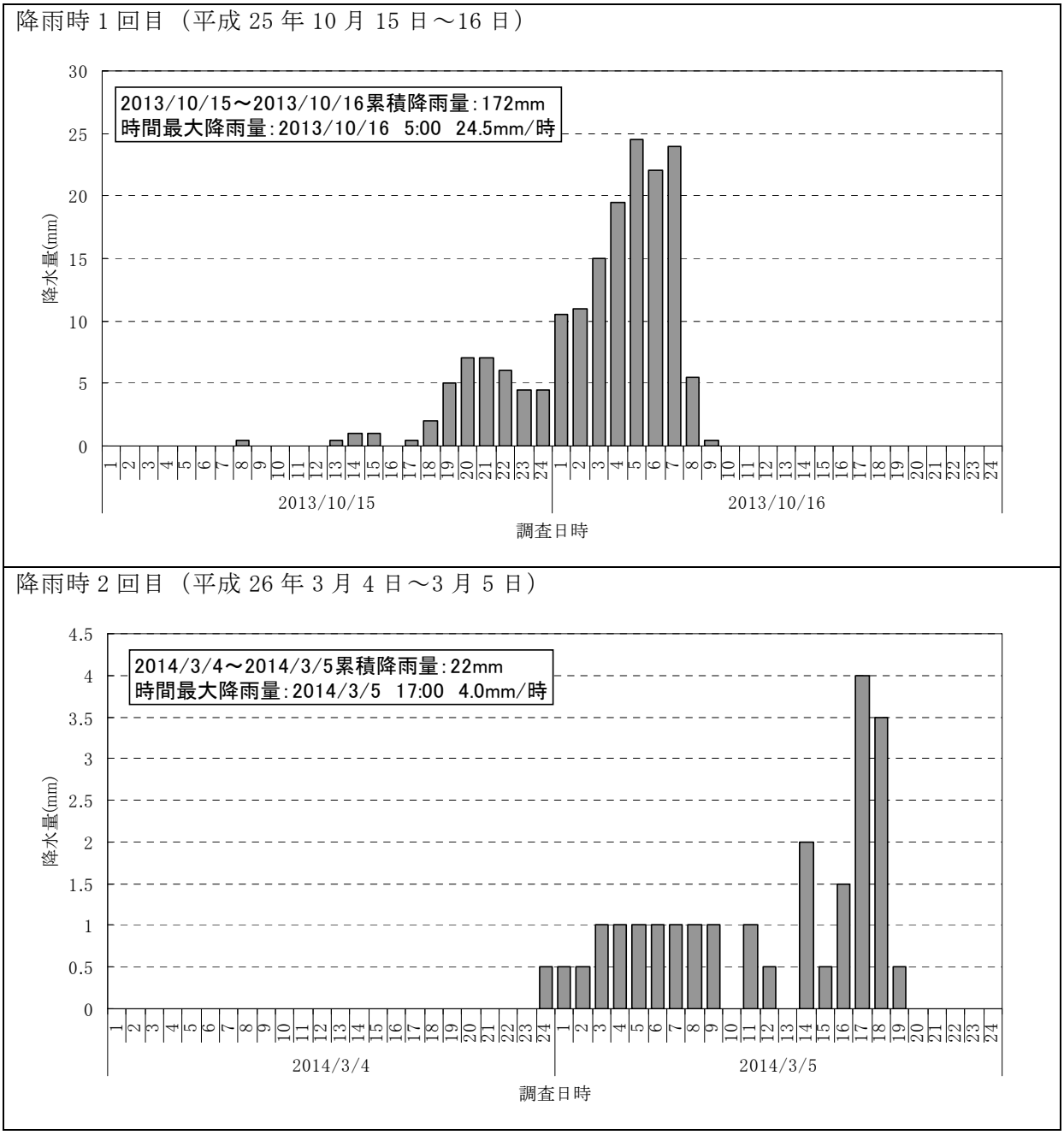

図 10.5.2 降雨時の時間降水量（久喜地域気象観測所）

また、久喜地域気象観測所における平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間の日降雨量の階級別出現日数は、表 10.5.7 に示すとおりである。

日降雨量が 5mm 未満の日数が最も多く、次いで 5mm 以上 10mm 未満の日数が多い。日降雨量が 10mm 未満の日数は、年間の 89.6%（365 日中の 327 日）であった。

表 10.5.7　日降雨量の階級別出現日数（平成 25 年度）

（平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間）

日降雨量	日数	割合
5mm 未満	310	84.9
5mm 以上 10mm 未満	17	4.7
10mm 以上 20mm 未満	14	3.8
20mm 以上 30mm 未満	7	1.9
30mm 以上 40mm 未満	7	1.9
40mm 以上 50mm 未満	4	1.1
50mm 以上 100mm 未満	3	0.8
100mm 以上	3	0.8
計	365	100.0

注）太枠は、降雨時の調査を実施した際の日降雨量の階級である。
　　１回目：132.5mm/日（H25.10.16）
　　２回目：21.5mm/日（H26.3.5）
資料：「久喜地域気象観測所」（気象庁ホームページ）

②既存の発生源の状況

現在、計画地から水が流下する庄内領用悪水路には、農業時期に周辺を含めた水田等に使用された農業排水が流入している。

③水利用及び水域利用の状況

計画地周辺への水は、計画地東側を流れる江戸川の木津内揚水機場から木津内用水路へ送水されている。

木津内用水は計画地の北側で計画地の西、東側の 2 方向に分岐し、計画地の西側は庄内領用水路として、東側は根用水路として北から南へ流れている。

また、計画地中央を縦断する庄内領用悪水路は、計画地の北部から南下してくる水路であり、木津内用水路をくぐって計画地に流入している。

④土壌の状況

土壌の沈降試験の結果は、表 10.5.8 及び図 10.5.3 に示すとおりである。

各地点の SS 残留率の経過をみると、①～③のいずれの地点も、土壌は短時間に沈降し、1 時間後には 11～19%、24 時間後では 1.2～2.9%、48 時間後には 1.0～1.5%に低下した。SS 濃度としては、24 時間後には 23～57mg/L、48 時間後には 20～30mg/L となった。

表 10.5.8　土壌沈降試験結果

試料＼時間		0 分	10 分	30 分	1 時間	2 時間	4 時間	6 時間	8 時間	24 時間	48 時間
①地点 雑種地 (盛土)	SS 濃度 (mg/L)	2,000	400	290	220	130	99	75	65	33	30
	残留率 (%)	100	20.0	14.5	11.0	6.5	5.0	3.8	3.3	1.7	1.5
②地点 水田	SS 濃度 (mg/L)	2,000	510	410	310	230	170	130	110	57	26
	残留率 (%)	100	25.5	20.5	15.5	11.5	8.5	6.5	5.5	2.9	1.3
③地点 水田	SS 濃度 (mg/L)	2,000	570	480	380	230	190	160	96	23	20
	残留率 (%)	100	28.5	24.0	19.0	11.5	9.5	8.0	4.8	1.2	1.0

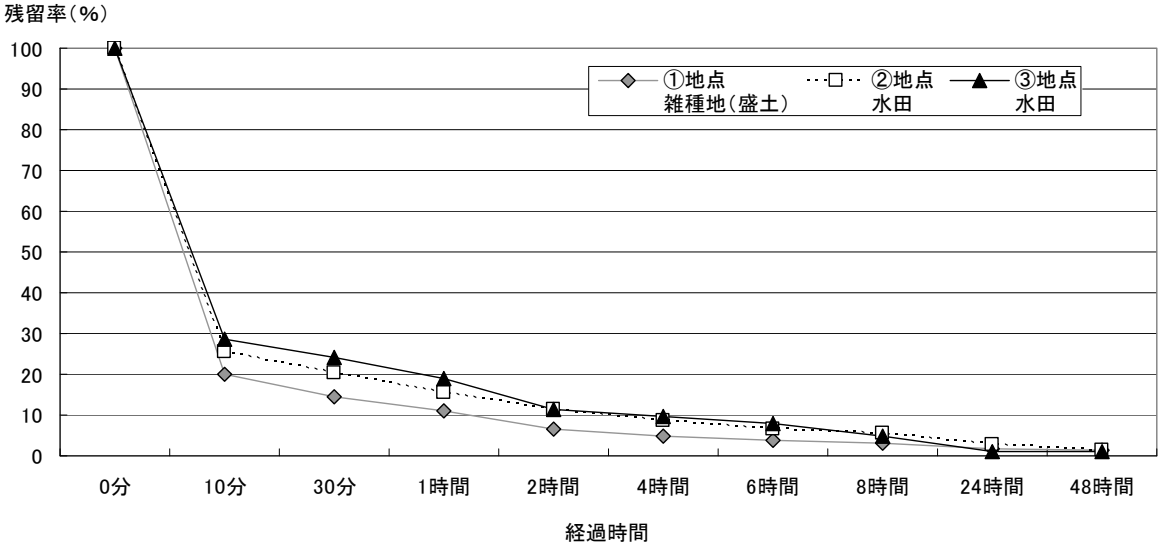

図 10.5.3　土壌沈降試験結果

2.予測

1)造成等の工事による公共用水域の水質への影響の程度

(1) 予測内容

造成等の工事による浮遊物質量(SS)及び水素イオン濃度(pH)の変化の程度とした。

(2) 予測方法

①浮遊物質量（SS）

本事業で用いる盛土材は外部からの搬入土であるが、現時点で搬入先が確定していないため、土の素性等は明らかではない。そのため、工事中に発生する濁水による影響予測は、環境保全措置を明らかにすることにより定性的に行った。

②水素イオン濃度（pH）

工事中のコンクリート工事等により発生するアルカリ排水による影響予測は、アルカリ排水の防止対策等の環境保全措置を明らかにすることにより定性的に行った。

(3) 予測結果

①浮遊物質量（SS）

工事中に発生する濁水については、仮設水路を設けて仮設沈砂池（調整池整備後は調整池）に導き、土粒子を十分に沈殿させた後、水質を確認したうえで、放流先である庄内領用悪水路の水位に配慮しながら、本事業で再整備する1号水路（庄内領用悪水路の一部）にポンプアップ排水する計画としている。

そのため、公共用水域への濁水の流出をできる限り低減できると予測する。

②水素イオン濃度（pH）

本事業では、コンクリート製品はできる限り二次製品を使用し、現場でのコンクリート打設を最小限に抑えるほか、必要に応じて工事中の仮設沈砂池（調整池整備後は調整池）には濁水処理設備（中和処理設備）を設置することでアルカリ排水の防止対策に努めていくこととしている。

これらのことから、公共用水域へのアルカリ排水の流出を極力低減できると予測する。

3.評価

1)評価方法

(1)回避・低減の観点

造成等の工事に伴う水質への影響が、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されているかどうかを明らかにした。

(2)基準・目標等との整合の観点

造成等の工事に伴う排水の浮遊物質量(SS)及び水素イオン濃度(pH)については、表10.5.9に示す整合を図るべき基準等との整合がとれるかどうかを明らかにした。

表 10.5.9　整合を図るべき基準等

項　目	整合を図るべき基準等
造成等の工事に伴う水質への影響	「埼玉県生活環境保全条例」（平成13年7月、条例第57号） 指定土木建設作業を行っている者が遵守すべき規制基準 （許容限度） 水素イオン濃度（pH）：5.8以上8.6以下 浮遊物質量（SS）：180mg/L(日間平均150mg/L)

注）指定土木建設作業とは、杭工事、地盤改良工事、根切り工事、シールド工事、アンカー工事を指す。

2)評価結果

(1)回避・低減の観点

予測の結果、造成等の工事中における降雨による濁水や工事中のコンクリート工事等によるアルカリ排水による公共用水域の水質の影響が考えられるが、表10.5.10に示す環境保全措置を講ずることで､濁水及びアルカリ排水の計画地外への排出抑制に努める。

このことから、本事業が公共用水域の水質に与える影響は、事業者の実行可能な範囲内で低減できると評価する。

表 10.5.10　造成等の工事（水質）に対する環境保全措置

影響要因	影響	検討の視点	環境保全措置	措置の区分	実施主体
造成等の工事	濁水の排出	発生源対策	・濁水は、仮設水路を設けて仮設沈砂池（調整池整備後は調整池）に導き、土粒子を十分に沈殿させた後、水質を確認したうえで、放流先水路(庄内領用悪水路)の水位に配慮しながら、本事業で再整備する1号水路（庄内領用悪水路の一部）にポンプアップ排水する。	低減	事業者
			・造成箇所は、速やかに転圧等を行うとともに、敷地境界付近には必要に応じて防災小堤、板柵等を整備することで、降雨による土砂流出を防止する。		
	アルカリ排水の排出	発生源対策	・必要に応じて仮設沈砂池（調整池整備後は調整池）には濁水処理設備（中和処理設備）を設置する。		事業者(具体的な実施は進出企業)
			・コンクリート製品は可能な限り二次製品を使用し、現場でのコンクリート打設を最小限に抑える。		

(2) 基準・目標等との整合の観点

本事業の工事中においては、仮設沈砂池の設置、並びに水質を確認したうえでの排水を行うことなどの環境保全措置を徹底することで、仮設沈砂池（調整池整備後は調整池）から放流する排水の SS は、整合を図るべき基準等の範囲内（180mg/L(日間平均 150mg/L)）にすることができると考える。

また、コンクリート工事等によるアルカリ排水については、できる限り二次製品を使用し、現場でのコンクリート打設を最小限に抑える等の措置により、排水の水素イオン濃度を整合を図るべき基準等の範囲内（5.8 以上 8.6 以下）に低減することができると考える。

これらのことから、整合を図るべき基準等と予測結果との間に整合が図れていると評価する。