

6.2 水環境（水質）

6.2.1 水質

6.2.1.1 本線部の切土工等の工事による一時的な濁水の発生【事後調査番号④】

1) 選定した理由

予測の前提条件となる降雨条件、土の沈降特性及び工事計画等の不確定要素により、保全目標を超過する可能性があるため。

2) 調査手法等

(1) 調査事項

調査事項を表 6-28 に示す。

なお、表 6-29 に示すとおり、流域状況の調査は実施しなかった。

表 6-28 調査事項【事後調査番号④】

調査項目	調査内容
濁水の発生状況	浮遊物質量（SS）
水文調査	流量、降水量等
環境保全措置の実施状況	仮沈砂池（沈砂槽）の設置状況

表 6-29 調査事項【事後調査番号④】変更点

事後調査計画 （当初）	事後調査 実施内容	変更理由
流域の状況（対象流域面積、 裸地面積等）	調査は実施しなかった。	切土工部に流れ込む流域がな かったため、調査は実施しな かった。

(2) 調査地域・地点

調査地域及び調査地点を図 6-13 に示す。調査は水質の予測地点 3 で実施した。なお、合流前の濃度と比較するため、予測条件とした切土区間からの流入水と■■■■との合流点の上流側においても調査を実施した。

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

図 6-13 調査地点位置図【事後調査番号④】

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

調査地点①	調査地点②	調査地点③
-------	-------	-------

図 6-14 調査地点の状況

(3) 調査時期・期間・頻度

調査時期等を以下に示す。

なお、調査頻度について、事後調査計画の内容から変更した。

変更内容及び変更した理由は表 6-30 に示す。

- ・調査期間：仮沈砂池（沈砂槽）の設置後～造成工事が終了するまでの期間
- ・調査時期：降雨時
- ・調査頻度：（平成 23・24 年度）1 回/年、（平成 25 年度）3 回/年
- ・調査実施日：【平成 23 年度】平成 23 年 9 月 22 日（仮沈砂池設置前）
 【平成 24 年度】平成 24 年 12 月 4 日
 【平成 25 年度】平成 25 年 7 月 19 日、7 月 23 日、8 月 20 日

表 6-30 調査期間等【事後調査番号④】変更点

項目	事後調査計画 (当初)	事後調査 実施内容	変更理由
調査頻度	3 回/年	・平成 23・24 年度 1 回/年 ・平成 25 年度 3 回/年	東日本大震災の影響により、予定通りの調査が実施できなかったため、平成 23・24 年度は年 1 回のみの実施となった。

(4) 調査方法

調査方法を表 6-31 に示す。

表 6-31 調査方法【事後調査番号④】

調査項目	調査方法
濁水の発生状況	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示 59 号付表 8）に定める測定方法に準拠し、浮遊物質（SS）を計測した。
水文調査	【流量観測】 「水質調査方法」（昭和 46 年環水管第 30 号）に定める測定方法に準拠した、流量の観測を行った。 【降水量】 近傍のアメダス（塩釜）観測データを用いた。
環境保全措置の実施状況	仮沈砂池（沈砂槽）の設置状況を記録した。

3) 事後調査結果

(1) 濁水の発生状況

■■■■■において測定された浮遊物質量（SS）の結果を表 6-32 に示す。

事後調査における工事中の SS は、予測地点である調査地点②においては 20～53 mg/L の間で推移しており、予測結果を下回っていた。

また、濁水流入前（調査地点①）と濁水流入後（調査地点③）を比較すると、濁水流入後の SS が高い場合が 2 回確認されており、環境保全目標を満足していない状況であった。

なお、平成 23 年度の調査は仮沈砂池の設置前における降水時の状況を調査したものである。

表 6-32 濁水の発生状況

単位：mg/L

調査地点	評価書					事後調査					予測結果 注2)	環境保全目標 注2)
	H16. 10. 20		H17. 4. 20		H17. 8. 26	H23年度 (仮沈砂池 設置前)	H24年度	H25年度				
	採水 1回目	採水 2回目	採水 1回目	採水 2回目	採水 1回目			H25. 7. 19	H25. 7. 23	H25. 8. 20		
調査地点① (濁水流入前)	-	-	-	-	-	170	51	17	17	13	135	工事箇所からの 水が流入した 後のSSを、 流入前である 上流側と同等 もしくはそれ 以下とする。
調査地点② (評価書予測地点)	30	84	20	62	24	160	53	20	24	23		
調査地点③ (濁水流入後)	-	-	-	-	-	170	46	17	21	20		

注 1) 着色部は SS の保全目標値を超えた場合を示す。

注 2) 出典「仙台松島道路 4 車線化事業環境影響評価書」(平成 20 年 4 月, 宮城県道路公社)

(2) 水文調査

①流量観測

■■■■■において測定された流量を表 6-33 に示す。事後調査における工事中の河川流量は 0.24～1.20m³/s の間で推移していた。

表 6-33 流量の状況

単位：m³/s

調査地点	評価書					事後調査				
	H16. 10. 20		H17. 4. 20		H17. 8. 26	H23年度 (仮沈砂池 設置前)	H24年度	H25年度		
	採水 1回目	採水 2回目	採水 1回目	採水 2回目	採水 1回目			H25. 7. 19	H25. 7. 23	H25. 8. 20
調査地点① (濁水流入前)	-	-	-	-	-	4.07	0.24	0.80	0.30	0.27
調査地点② (評価書予測地点)	0.32	1.08	0.16	0.26	1.20	7.76	0.27	1.13	0.56	0.39
調査地点③ (濁水流入後)	-	-	-	-	-	7.75	0.25	1.20	0.57	0.40

②降水量

調査期間中の降雨量の状況を表 6-34 に示す。

表 6-34 降水量の状況

単位：mm

雨量	評価書					事後調査				
	H16. 10. 20		H17. 4. 20		H17. 8. 26	H23年度 (仮沈砂池 設置前)	H24年度	H25年度		
	採水1回目	採水2回目	採水1回目	採水2回目	採水1回目			H25. 7. 19	H25. 7. 23	H25. 8. 20
累計雨量	16.0	22.0	4.0	11.0	22.0	315.5	4.0	92.0	21.5	11.5
最大時間雨量	4.0	4.0	2.0	4.0	5.0	42.5	9.0	14.5	6.5	4.5

出典：「アメダス観測データ 観測地点：塩釜」

(3) 環境保全措置の実施状況

本線部の切土工等の工事による一時的な濁水の発生を抑制するため、表 6-35 に示す環境保全措置を実施した。

表 6-35 環境保全措置の実施状況【事後調査番号④】

環境保全措置の内容	実施状況
仮沈砂池（沈砂槽）の設置 工事による一時的な濁水の発生を抑制するため、沈砂槽を設置する。	実施



図 6-15 仮沈砂池の設置例

4) 環境保全措置の効果の検証結果

評価書の予測地点である調査地点②における工事中の SS は、評価書時点の SS と比較して、顕著に高い値は観測されなかった。

濁水流入前（調査地点①）と濁水流入後（調査地点③）の SS を比較すると、濁水流入後の SS が高い場合が 4 回中 2 回観測されたため、工事に伴う濁水が発生した時期があったと考えられる。しかしながら、前述のとおり、調査地点②の結果は評価書時点と比較して顕著に高い値は観測されなかったことから、仮沈砂池により十分に軽減されたと考えられる。

以上のことから、環境保全措置を実施した効果があったと考えられる。

5) 環境保全措置の見直しの内容

環境保全措置の見直しはなかった。

6.2.1.2 ■■■■■の橋脚工事における有害物質等（強アルカリ性水、六価クロム）の発生
【事後調査番号⑤】

1) 選定した理由

環境保全措置の効果を定性的に予測・評価したため。

2) 調査手法等

(1) 調査事項

調査事項を表 6-36 に示す。

表 6-36 調査事項【事後調査番号⑤】

調査項目	調査内容
有害物質の発生状況	水素イオン濃度（pH）、六価クロム
環境保全措置の実施状況	洗い水の処理状況

(2) 調査地域・地点

調査地域及び調査地点を図 6-16 に示す。調査は■■■■■（工事実施区域近傍）で実施した。

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

図 6-16 調査地点位置図【事後調査番号⑤】

(3) 調査時期・期間・頻度

調査時期等を以下に示す。

なお、調査頻度について、事後調査計画の内容から変更した。

変更内容及び変更理由を表 6-38 に示す。

- ・調査期間：■■■■の施工開始～工事終了（工事中1年～工事中2年）までの期間
（なお、比較対照値を得るために工事開始前にも調査を実施した）
- ・調査時期：橋脚工事に伴うコンクリートの打設時期
- ・調査頻度：9回/橋脚工事中
- ・調査実施日：表 6-37 に示す。

表 6-37 調査実施日【事後調査番号⑤】

施工段階	調査年度	実施時期	調査実施日
工事前	平成 20 年度	夏季	平成 20 年 8 月 12 日
		冬季	平成 21 年 1 月 8 日
	平成 21 年度	夏季	平成 21 年 9 月 8 日
		冬季	平成 22 年 1 月 14 日
工事中	平成 22 年度	■■■■下部コンクリート打設時	平成 22 年 8 月 11 日、20 日
		■■■■下部矢板撤去時	平成 22 年 9 月 8 日、15 日、27 日、10 月 29 日
		■■■■上部コンクリート打設時	平成 23 年 2 月 22 日、25 日
		■■■■上部コンクリート養生時	平成 23 年 3 月 1 日

表 6-38 調査期間等【事後調査番号⑤】変更点

項目	事後調査計画 (当初)	事後調査 実施内容	変更理由
調査頻度	6 回/橋脚工事中	9 回/橋脚工事中	施工段階に合わせて、調査頻度を変更した。

(4) 調査方法

調査方法を表 6-39 に示す。

表 6-39 調査方法【事後調査番号⑤】

調査項目	調査方法
有害物質等（強アルカリ性水、六価クロム）の発生状況	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示 59 号付表 8）、「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の測定方法及び、要監視項目の測定について」（平成 5. 4. 28 環境庁水質保全局水質規制課長通知）に定められる方法に準拠した。
環境保全措置の実施状況	洗い水の処理状況を記録した。

3) 事後調査結果

(1) 有害物質の発生状況

周辺において、工事前から工事中に測定された水素イオン濃度の結果を表 6-40 に示す。

地点ごとでみると、No. 1 地点は【工事前】7.1～7.6、【工事中】7.0～7.3、No. 2 地点は【工事前】7.3～7.7、【工事中】7.0～7.4、No. 3 地点は【工事前】7.2～7.7、【工事中】7.0～8.5 の間で推移していた。

また、全ての地点で環境保全目標を超過していたが、その回数は No. 1 地点で工事前に 3 回、No. 2 地点で工事前に 1 回、No. 3 地点で工事前に 1 回、工事中に 1 回程度であった。

表 6-40 有害物質の発生状況（水素イオン濃度）

地点	評価書 注2)			橋脚補強工事		事後調査															予測結果 注3)	環境保全 目標 注3)
						工事前				工事中												
						H20年度		H21年度		H22年度												
						夏季	冬季	夏季	冬季	下部工 コンクリート打設時		下部工矢板撤去時			上部工 コンクリート打設時			上部工 コンクリート養生時				
						H16.10	H16.12	H17.1	H19.10	H20.2	H20.8	H21.1	H21.9	H22.1	H22.8.11	H22.8.20	H22.9.8	H22.9.15	H22.9.27	H22.10.29		
No. 1	-	-	-	-	-	7.6	7.7	7.6	7.1	7.2	7.0	7.2	7.1	7.0	7.0	7.2	7.3	7.1	pHが高く なる可能性 がある	6.7～7.5		
No. 2	-	-	-	7.2	7.2	7.5	7.7	7.3	7.4	7.2	7.0	7.2	7.4	7.1	7.0	7.3	7.3	7.3				
No. 3	7.4	7.0	7.0	-	-	7.2	7.7	7.2	7.3	7.2	7.0	7.3	8.5	7.1	7.0	7.3	7.3	7.3				

注 1) 着色部は環境保全目標を超過した場合を示す。

注 2) No. 3 地点は評価書時の調査地点 4 と同地点である。

注 3) 出典：「仙台松島道路 4 車線化事業環境影響評価書」（平成 20 年 3 月、宮城県道路公社）

周辺において、工事前から工事中に測定された六価クロムの結果を表 6-41 に示す。

一部の地点・時期を除き、定量下限値である 0.02mg/L 未満の低い値であり、環境保全目標を満足している状況であった。

表 6-41 有害物質の発生状況（六価クロム）

単位：mg/L

地点	評価書 注1)			橋脚補強工事		事後調査														予測結果 注2)	環境保全 目標 注2)
						工事前				工事中											
						H20年度		H21年度		H22年度											
				夏季	冬季	夏季	冬季	下部工 コンクリート 打設時		下部工矢板撤去時			上部工 コンクリート 打設時			上部工 コンクリート 養生時					
				H16.10	H16.12	H17.1	H19.10	H20.2	H20.8	H21.1	H21.9	H22.1	H22.8.11	H22.8.20	H22.9.8	H22.9.15	H22.9.27	H22.10.29	H23.2.22		
No.1	-	-	-	-	-	0.03	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	六価クロム 濃度が高くな る可能性がある	0.05mg/L 以下	
No.2	-	-	-	0.02未満	0.02未満	0.03	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満			
No.3	-	0.04未満	-	-	-	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満			

注 1) No. 3 地点は評価書時の調査地点 4 と同地点である。

注 2) 出典：「仙台松島道路 4 車線化事業環境影響評価書」（平成 20 年 3 月、宮城県道路公社）

(2) 環境保全措置の実施状況

■■■■の橋脚工事における有害物質の発生を抑制するため、表 6-42 に示す環境保全措置を実施した。

具体的には、コンクリート等で汚濁された水が■■■■内に拡散しないよう汚濁防止フェンスの設置や、工事で使用した汚濁した水については処理槽に集め十分に攪拌した後に沈殿化させ、上澄水と沈降物に分離した。上澄水は水質検査を行い、pH が 7.5 以上の場合は中和した後に放流し、沈降物は産業廃棄物として処分した。

なお、これらの措置は環境保全措置が必要となるコンクリート打設時（平成 22 年度）に実施した。

表 6-42 環境保全措置の実施状況【事後調査番号⑤】

環境保全措置の内容	実施状況
■■■■への洗い水の流入防止 工事車両及び建設用具の洗い水は、水槽などに貯留させ、■■■■内への流入を防止する。	実施



図 6-17 洗い水の処理状況（平成 22 年 8 月撮影）

4) 環境保全措置の効果の検証結果

工事中における水素イオン濃度は、保全目標値である 7.5 を超える値は平成 22 年度の下部工矢板撤去時の 9 月 15 日に 1 回確認された。その際の水素イオン濃度は 8.5 であったが、採水したサンプルは透視度が 20.3 と低く、褐色の濁りがあり、同じ日の他地点の採水サンプルよりも褐色の濁りが強かった。以上のことから、水中の植物プランクトンが光合成を行ない増殖が盛んになったことが原因で水中の水素イオン濃度を減少したと考えられる。これは一般的な湖沼で水温が高くなる夏季に見られる現象である。したがって、平成 22 年度の下部工矢板撤去時の pH の上昇は工事による影響ではないと考えられる。

六価クロムは工事中において、保全目標値である 0.05mg/L を超える値は確認されず、全ての調査期間・調査地点において六価クロム濃度はほぼ一定であった。

以上のことから、■■■■の橋脚工事による水素イオン濃度・六価クロムの上昇はなかったと考えられ、洗い水の適正な処理により環境保全措置を実施した効果があったと考えられる。

5) 環境保全措置の見直しの内容

環境保全措置の見直しはなかった。