

12.5 水質

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の水質において、工事の実施に伴う切土工等又は既存の工作物の除去に係る影響、工事施工ヤードの設置に係る影響、工事用道路等の設置に係る影響及び水底の掘削に係る影響が考えられるため、水質の調査、予測及び評価を行った。

12.5.1 切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る水の濁り及び水底の掘削に係る水の濁り並びに水の汚れ

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

a) 既存資料調査

(a) 水質の状況

水質の状況の測定結果を表 12.5.1-1 に示す。

表 12.5.1-1 水質の状況の測定結果(平成 28 年度)

番号	調査地点		浮遊物質質量 (SS) (mg/l)	水素イオン濃度 (pH)
a	中央橋	最小値	1	7.4
		最大値	14	8.2
b	吉瀬ダム上	最小値	2	7.7
		最大値	21	8.3
c	竜東橋	最小値	<1	7.9
		最大値	<u>40</u>	<u>9.0</u>

注 1：“<”は数値未満であったことを示す。

注 2：下線は環境基準値の超過値を意味する。

出典：「平成 28 年度水質測定結果」（平成 29 年 12 月 長野県環境部水大気環境課）

■用語の説明■

水の濁り：本準備書において取り扱う水の濁りは、事業の実施に伴い発生する浮遊物質質量 (SS) を示す。

浮遊物質質量 (SS)：水中に懸濁している直径 2mm 以下の不溶解性の粒子物質質量のことを指す。水の濁りの原因となるほか、太陽光線の透過を妨げ、ひどい場合は魚類のえらを塞ぎ、窒息死させる危険がある。数値 (mg/l) が大きいほど濁りの度合いが大きいことを示す。

水の汚れ：本準備書において取り扱う水の汚れは、事業の実施に伴い発生するアルカリ排水による水素イオン濃度 (pH) への影響を示す。

水素イオン濃度 (pH)：液体の酸性、アルカリ性を示す。pH7 が中性とされ、7 から小さくなるほど酸性が強く、7 を超えるほどアルカリ性が強くなる。

(b) 気象（降雨）の状況

現地調査日の降雨量の測定結果を表 12.5.1-2 に示す。

表 12.5.1-2(1) 気象（降雨）の状況の測定結果（現地調査日の降雨量）

[単位：mm/日]

番号	調査地点	降雨量											
		平成 28 年						平成 29 年					
		7/28	8/26	9/29	10/25	11/22	12/21	1/20	2/22	3/15	4/27	5/17	6/16
d	伊那気象観測所	0.0	0.0	13.0	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	3.0	0.0
e	辰野気象観測所	0.0	0.0	52.5	9.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0

出典：「過去の気象データ検索」（平成 30 年 7 月現在 気象庁 HP）

表 12.5.1-2(2) 気象（降雨）の状況の降雨量の測定結果（現地調査日（代替調査）の降雨量）

[単位：mm/日]

番号	調査地点	降雨量	
		平成 29 年 7 月 24 日	平成 29 年 9 月 5 日
d	伊那気象観測所	5.5	1.5
e	辰野気象観測所	5.0	1.0

出典：「過去の気象データ検索」（平成 30 年 7 月現在 気象庁 HP）

b) 現地調査

(a) 水質の状況

水質の調査結果を表 12.5.1-3 (P12.5-3~4) に示す。

表 12.5.1-3(1)水質の状況の調査結果(浮遊物質(SS))

[単位: mg/l]

番号	調査地点	浮遊物質 (SS)														
		平成 28 年						平成 29 年						全期間		
		7/28	8/26	9/29	10/25	11/22	12/21	1/20	2/22	3/15	4/27	5/17	6/16	最小	最大	平均
1	太田切川	<1	<1	<u>26</u>	<1	<1	<1	<1	<1	1	2	<1	<1	<1	<u>26</u>	3
2	小田切川	8	9	7	<1	<1	<1	<1	2	<1	4	13	3	<1	13	4
3	大沢川 (宮田村)	3	1	25	<1	6	<1	<1	<1	1	4	17	2	<1	25	5
4	堂沢川	11	4	11	<1	2	<1	2	1	2	7	10	6	<1	11	5
5	天竜川	7	3	<u>100</u>	4	5	<1	2	5	4	9	<u>49</u>	4	<1	<u>100</u>	16
6	大沢川 (伊那市)	5	8	<u>39</u>	2	2	5	1	<u>30</u>	12	14	9	9	1	<u>39</u>	11
7	三峰川	2	1	3	<1	4	2	<1	22	4	6	2	7	<1	22	5

注1: “<” は数値未満であったことを示す。

注2: 下線は環境基準の超過値を意味する。

表 12.5.1-3(2)水質の状況の調査結果(水素イオン濃度(pH))

番号	調査地点	水素イオン濃度 (pH)														
		平成 28 年						平成 29 年						全期間		
		7/28	8/26	9/29	10/25	11/22	12/21	1/20	2/22	3/15	4/27	5/17	6/16	最小	最大	平均
1	太田切川	8.3	7.7	7.8	7.8	7.8	7.7	7.9	7.9	7.7	8.0	7.8	7.5	7.5	8.3	7.8
2	小田切川	7.6	7.7	7.6	7.9	7.8	7.7	7.9	7.8	7.8	7.9	7.6	7.5	7.5	7.9	7.7
3	大沢川 (宮田村)	8.1	<u>8.6</u>	8.5	8.1	7.7	7.8	8.0	8.0	7.8	8.0	7.8	7.8	7.7	<u>8.6</u>	8.0
4	堂沢川	7.0	7.3	7.3	7.9	7.1	7.4	<u>8.6</u>	7.7	7.5	7.6	7.5	7.4	7.0	<u>8.6</u>	7.5
5	天竜川	7.9	8.2	8.4	8.3	8.1	7.8	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	7.8	7.8	8.4	8.1
6	大沢川 (伊那市)	7.9	8.4	8.5	8.4	8.3	8.1	8.3	8.3	8.3	8.4	8.1	8.0	7.9	8.5	8.3
7	三峰川	8.4	<u>8.6</u>	8.3	<u>8.6</u>	8.2	8.0	8.0	<u>8.6</u>	<u>9.1</u>	<u>8.9</u>	<u>8.9</u>	8.3	8.0	<u>9.1</u>	8.5

注：下線は環境基準値の超過値を意味する。

(b) 水象の状況

水象の状況の調査結果を表 12.5.1-4 (P12.5-5~6) に示す。

表 12.5.1-4(1)水象の状況の調査結果(流量)

[単位：m³/s]

番号	調査地点	流量											
		平成 28 年						平成 29 年					
		7/28	8/26	9/29	10/25	11/22	12/21	1/20	2/22	3/15	4/27	5/17	6/16
1	太田切川	1.32	0.11	-	2.96	2.76	2.34	1.69	1.04	0.75	8.71	6.05	1.81
2	小田切川	0.37	0.16	0.90	0.43	0.55	0.37	0.22	0.23	0.11	0.24	0.30	0.29
3	大沢川 (宮田村)	0.14	0.12	1.32	0.69	0.91	0.44	0.62	0.39	0.36	0.59	0.59	0.57
4	堂沢川	1.04	1.08	1.16	0.72	0.79	0.80	0.98	0.85	0.62	0.95	1.22	1.36
5	天竜川	-	-	-	-	-	-	28.36 (1/18)	-	-	-	-	-
6	大沢川 (伊那市)	1.74	2.01	2.57	1.23	0.88	0.67	0.86	0.88	0.87	2.48	1.89	1.92
7	三峰川	-	3.30	-	2.84	3.29	2.14	2.83	2.82	2.15	2.83	3.52	2.72

注1：“-”は測定を行っていないことを示す。

注2：No.5は1/18に測定を行った。

表 12.5.1-4(2)水象の状況の調査結果(流量)(代替調査)

[単位：m³/s]

番号	調査地点	流量	
		平成 29 年 7 月 24 日	平成 29 年 9 月 5 日
1	太田切川	-	0.80
7	三峰川	2.59	3.34

注：“-”は測定を行っていないことを示す。

表 12.5.1-4(3)水象の状況の調査結果(流速)

[単位：m/s]

番号	調査地点	流速											
		平成 28 年						平成 29 年					
		7/28	8/26	9/29	10/25	11/22	12/21	1/20	2/22	3/15	4/27	5/17	6/16
1	太田切川	0.46	0.16	-	0.57	0.49	0.56	0.48	0.35	0.34	1.21	1.05	0.52
2	小田切川	0.53	0.31	0.92	0.62	0.78	0.59	0.40	0.40	0.37	0.52	0.53	0.59
3	大沢川 (宮田村)	0.52	0.36	1.65	1.08	1.32	0.65	1.07	0.73	0.63	1.19	1.06	1.05
4	堂沢川	0.43	0.42	0.34	0.36	0.43	0.45	0.51	0.48	0.40	0.52	0.54	0.70
5	天竜川	-	-	-	-	-	-	0.92 (1/18)	-	-	-	-	-
6	大沢川 (伊那市)	0.67	0.70	0.81	0.62	0.53	0.45	0.52	0.53	0.57	1.08	0.82	1.92
7	三峰川	-	0.66	-	0.57	0.56	0.54	0.62	0.57	0.48	0.55	0.61	2.72

注1：“-”は測定を行っていないことを示す。

注2：No.5は、1/18に測定を行った。

表 12.5.1-4(4)水象の状況の調査結果(流速)(代替調査)

[単位：m/s]

番号	調査地点	流速	
		平成 29 年 7 月 24 日	平成 29 年 9 月 5 日
1	太田切川	-	0.30
7	三峰川	0.50	0.57

注：“-”は測定を行っていないことを示す。

(c) 土質の状況

土質の状況を表 12.5.1-5 に示す。

表 12.5.1-5 土質の状況

番号	調査地点	土質の状況
1	太田切川	巨礫、玉石、砂利
2	小田切川	玉石、砂利
3	大沢川 (宮田村)	玉石、砂利
4	堂沢川	砂
5	天竜川	巨礫、玉石
6	大沢川 (伊那市)	砂利
7	三峰川	玉石、砂利

(d) 水底の土砂の状況

水底の土砂の粒径組成比率を表 12.5.1-6 に示す。

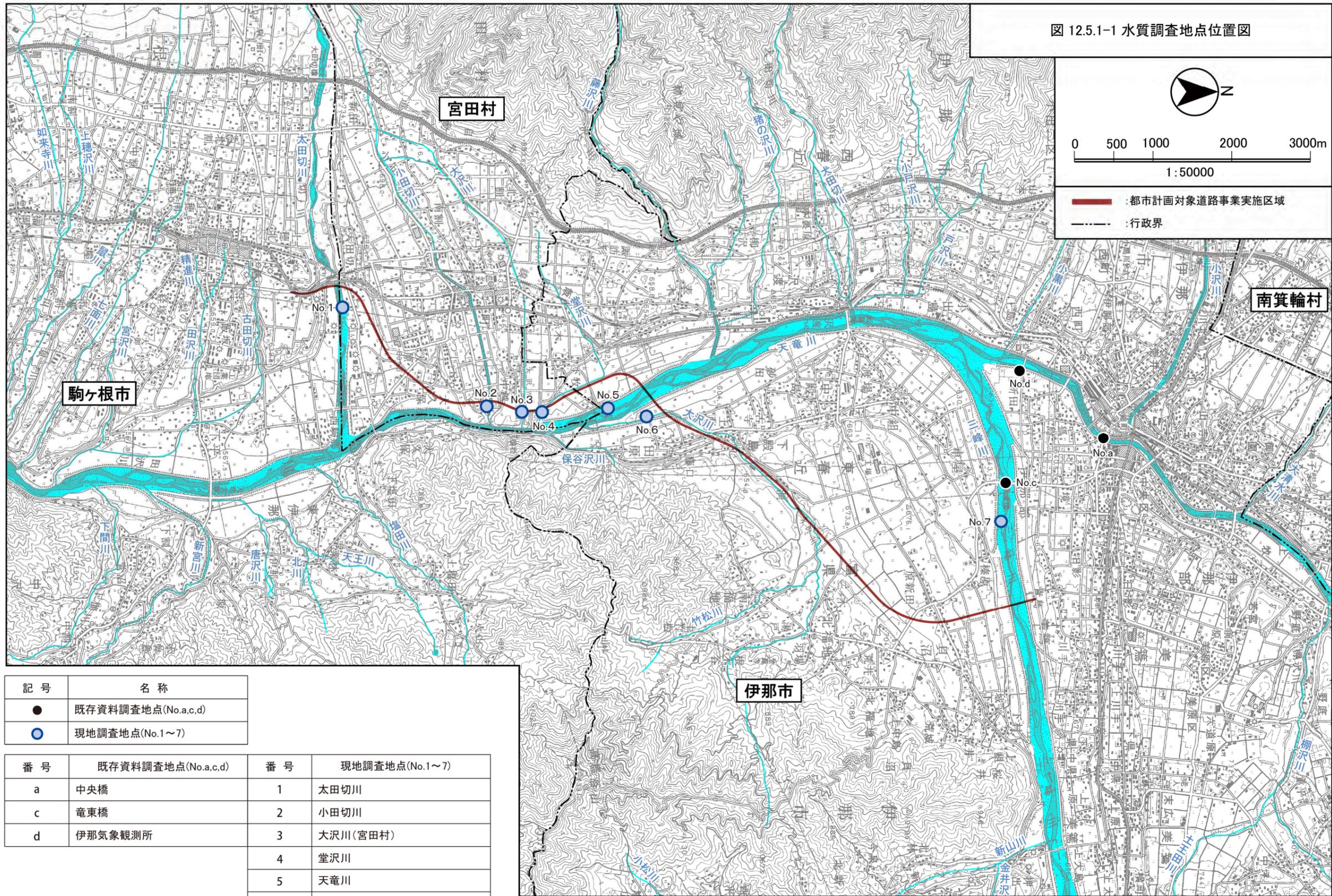
表 12.5.1-6 水底の土砂の状況の調査結果(粒径組成比率)

[単位：%]

番号	調査地点	粒径組成比率								
		コブル※ 75 mm 以上	粗礫分 19 mm 以上	中礫分 4.75 mm 以上	細礫分 2 mm 以上	粗砂分 0.85 mm 以上	中砂分 0.25 mm 以上	細砂分 0.075 mm 以上	シルト分 0.005 mm 以上	粘土分 0.005 mm 以下
1	太田切川	67.9	21.5	5.4	4.5	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0
2	小田切川	76.0	16.0	4.1	3.4	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0
3	大沢川 (宮田村)	56.6	23.7	14.5	4.6	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0
4	堂沢川	0.0	0.0	0.1	0.9	1.3	34.2	52.3	5.6	5.6
5	天竜川	79.9	8.3	8.1	3.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
6	大沢川 (伊那市)	0.0	40.6	42.6	15.5	0.6	0.6	0.1	0.0	0.0
7	三峰川	55.7	26.8	14.6	2.6	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0

※：コブルは玉石を意味する。

図 12.5.1-1 水質調査地点位置図



記号	名称
●	既存資料調査地点(No.a,c,d)
○	現地調査地点(No.1~7)

番号	既存資料調査地点(No.a,c,d)	番号	現地調査地点(No.1~7)
a	中央橋	1	太田切川
c	竜東橋	2	小田切川
d	伊那気象観測所	3	大沢川(宮田村)
		4	堂沢川
		5	天竜川
		6	大沢川(伊那市)
		7	三峰川

出典：「平成29年度水質、大気及び化学物質測定結果」(平成30年6月 長野県環境部水大気環境課)
 「長野県統合型地理情報システム」(平成30年7月確認 長野県企画振興部情報政策課HP)

2) 予測の結果

(1) 予測の手法

切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る水の濁り及び水底の掘削に係る水の濁り並びに水の汚れの予測は、事業計画及び調査結果に基づき、浮遊物質（SS）及び水素イオン濃度（pH）による影響について、定性的に行った。

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る水の濁り及び水底の掘削に係る水の濁り並びに水の汚れの影響が予想される地域とした。

予測地点は、予測地域のうち、河川の分布状況を考慮し、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に係る水の濁り及び水底の掘削に係る水の濁り並びに水の汚れの影響を適切に予測できる地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、対象事業の実施により水の濁り及び水の汚れの影響が予想される、工事中の時期とした。

(4) 予測結果

計画路線は、太田切川、小田切川、大沢川（宮田村）、堂沢川、天竜川、大沢川（伊那市）及び三峰川の7河川を渡河する。渡河する河川における浮遊物質（SS）は $<1\sim 100$ mg/l、水素イオン濃度（pH）は $7.5\sim 9.1$ 、流量は $0.11\sim 28.36$ m³/s、流速は $0.16\sim 1.92$ m/sであり、巨礫、玉石、砂利、砂の土質状況がみられる。また、水底の土砂はコブル75 mm以上、粗礫分19 mm以上、中礫分4.75 mm以上の粒径組成比率が大きい傾向がみられる。一部の河川では、橋脚等の設置による河川内の工事が予定されており、濁水及びアルカリ排水による水の汚れが発生すると予測される。なお、本事業では主に渡河部における橋台設置に伴う切土及び橋脚設置に伴う工事の影響により濁水が発生し、橋脚設置に伴うコンクリート工事の影響により水の汚れが発生すると予測される。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置及び水底の掘削に伴い濁水及び水の汚れが発生するものと予測されたため、水の濁り及び水の汚れの影響を低減するための環境保全措置として、4 案の環境保全措置を検討した。検討の結果、「仮締切工の実施」、「水路等の切回しの実施」、「速やかな転圧及び法面整形」及び「シートによる被覆等の実施」を採用する。検討した環境保全措置を表 12.5.1-7 に示す。

表 12.5.1-7 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
仮締切工の実施	適	河川内の工事に際し止水性の高い仮締切工を行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質及びコンクリート打設により発生するアルカリ排水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁り及び水の汚れに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。
水路等の切回しの実施	適	河川内の工事に際し水路等の切回しを行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質及びコンクリート打設により発生するアルカリ排水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。
速やかな転圧及び法面整形	適	土工部の速やかな転圧及び法面整形により、降雨時に発生する濁水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。
シートによる被覆等の実施	適	法面等のシートによる被覆等の実施により、速やかに裸地を解消し、降雨時に発生する濁水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断される。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「仮締切工の実施」、「水路等の切回しの実施」、「速やかな転圧及び法面整形」及び「シートによる被覆等の実施」の効果、実施位置、他の環境への影響について整理した結果を表 12.5.1-8 (P12.5-11~12) に示す。仮締切工及び水路等の切り回しに当たって、濁水の発生に留意した工法及び濁水を河川等に流さない方法を検討する。なお、濁水、アルカリ排水が発生する場合、濁水処理、中和処理など、事業実施段階において、関係機関と協議して適切な排水水質の目標値を設定の上、適切に処理する。

表 12.5.1-8(1) 検討結果の整理

実施主体	長野県	
実施内容	種類	仮締切工の実施
	位置	河川の改変及び水底の掘削を行う箇所
環境保全措置の効果	河川内の工事に際し止水性の高い仮締切工を行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質及びコンクリート打設により発生するアルカリ排水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁り及び水の汚れに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

表 12.5.1-8(2) 検討結果の整理

実施主体	長野県	
実施内容	種類	水路等の切回しの実施
	位置	河川の改変及び水底の掘削を行う箇所
環境保全措置の効果	河川内の工事に際し水路等の切回しを行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質及びコンクリート打設により発生するアルカリ排水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

表 12.5.1-8(3) 検討結果の整理

実施主体	長野県	
実施内容	種類	速やかな転圧及び法面整形
	位置	工事により出現する法面
環境保全措置の効果	土工部の速やかな転圧及び法面整形により、降雨時に発生する濁水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

■用語の説明■

仮締切工：水中に施工される構造物の基礎工などを確実にするため、周囲を一時的に遮断する目的でつくられる仮設構造物。

表 12.5.1-8(4) 検討結果の整理

実施主体	長野県	
実施内容	種類	シートによる被覆等の実施
	位置	工事により出現する裸地
環境保全措置の効果	法面等のシートによる被覆等の実施により、速やかに裸地を解消し、降雨時に発生する濁水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響を低減できることから、本環境保全措置を採用する。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

4) 事後調査

(1) 事後調査の必要性

採用した予測手法は、事業計画及び調査結果に基づいて予測しており、予測の不確実性は小さいと考えられる。環境保全措置は、効果に係る知見が十分に把握されていると判断できるが、「仮締切工の実施」については、環境保全措置の効果の内容をより詳細にするため、詳細な工事計画策定後、関係機関及び専門家等の意見指導を得ながら、環境影響が著しいものとなるおそれがあるときは環境影響評価法に基づく事後調査を実施することとする。実施する事後調査の概要を表 12.5.1-9 に示す。

表 12.5.1-9 事後調査の内容

調査項目	調査内容	実施主体
水の濁り及び水の汚れ	<ul style="list-style-type: none"> ○調査時期 供用後及び工事中を基本とすることを考えているが、状況に応じて別途検討する。 ○調査地域 都市計画対象道路事業実施区域が渡河する河川の上流部及び下流部 ○調査方法 浮遊物質 (SS) 及び水素イオン濃度 (pH) の測定 	長野県

(2) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応

事後調査の結果により、事前に予測し得ない環境上の著しい影響が生じたことが判明した場合は、事業者が関係機関と協議し、専門家の意見及び指導を得ながら、必要に応じて適切な措置を講ずる。

(3) 事後調査結果の公表方法

事後調査結果の公表方法については、原則として事業者が行うものとするが、公表時期・方法については、関係機関と連携しつつ、適切に実施するものとする。

5) 評価

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、改変量を極力抑えた計画としており、水質への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。また、環境保全措置として「仮締切工の実施」、「水路等の切回しの実施」、「速やかな転圧及び法面整形」及び「シートによる被覆等の実施」を実施し、環境負荷を低減する。なお、環境保全措置の効果の内容をより詳細にするため、詳細な工事計画策定後、関係機関及び専門家等の意見指導を得ながら、環境影響が著しいものとなるおそれがあるときは環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。また、予測し得ない影響が生じた場合は、別途対策を講ずるものとする。このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているものと評価する。