

4-6 水質

4.6 水質

4.6.1 調査

1 調査項目及び調査地点

調査地点の選定理由等は表4-6-1に示すとおりである。また、調査地点図は図4-6-1に示すとおりである。

表 4-6-1 調査地点の選定理由等

調査項目	地点数	地点	選定理由
一般項目 生活環境項目 健康項目 ダイオキシン類 降雨時濁水項目	伊勢宮排水 ポンプ場 周辺水路 3地点	No. 1 (下流) No. 2 (放流) No. 3 (上流)	工事等によって発生する濁水による水質汚濁の影響を予測するため、排水放流地点、排水放流地点の上流及び下流域を対象として水質を調査する。
地下水質	対象事業 実施区域 周辺 3地点	No. A (対象事業実施区域内) : 井戸深さ 8 m以内 No. B (周辺既存井戸) : 井戸深さ 50m No. C (千曲衛生センター) : 井戸深さ 95~100m	調査地点は現地踏査を行い、地下水質の影響が考えられる地点とした。
沈降試験	1地点	A' 地点	工事に伴う濁水の発生による河川への影響を予測する基礎資料として、対象事業実施区域内で採取したボーリングコアを用いて土壌の沈降試験を行う。

2 調査結果

1) 水質

(1) 平常時調査

水質調査の3地点は、環境基準の類型指定がなされていないが、調査対象の水路が流入する千曲川が環境基準A類型に指定されていることから、この基準値と比較を行った。

ダイオキシン類については、冬季、夏季ともすべての地点で環境基準を満足した。

なお、一部の項目において環境基準を超過しているが、生活排水による影響と考えられる。

【No. 1】

生活環境項目では、大腸菌群数が4季とも、生物化学的酸素要求量（BOD）と全亜鉛が春季、水素イオン濃度（pH）が夏季で環境基準を超過した。

健康項目では、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が冬季、夏季ともに検出されたが、いずれも環境基準を満足した。

【No. 2】

生活環境項目では、生物化学的酸素要求量（BOD）が4季とも、大腸菌群数と全亜鉛は秋季、冬季及び春季で、溶存酸素量（DO）は秋季及び春季で環境基準を超過した。健康項目では、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が冬季、夏季ともに検出され、ほう素が夏季で検出されたが、いずれも環境基準を満足した。

【No. 3】

生活環境項目では、大腸菌群数が4季とも、生物化学的酸素要求量（BOD）が春季、水素イオン濃度（pH）が夏季で環境基準を超過した。

健康項目では、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が冬季、夏季ともに検出されたが、いずれも環境基準を満足した。

(2) 降雨時調査

秋季調査の浮遊物質（SS）最大値は、No. 1で15mg/L、No. 2で6mg/L、No. 3で16mg/Lであった。

夏季調査の浮遊物質（SS）最大値は、No. 1で26mg/L、No. 2で38mg/L、No. 3で44mg/Lであった。

2) 地下水質

(1) 地下水環境基準項目

冬季、夏季とも硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素がすべての地点で検出され、ほう素がNo. B地点とNo. C地点で検出されたが、いずれも環境基準を満足した。その以外の項目はすべての地点で定量下限値未満であった。

(2) 地下水等検査項目

No. B（周辺既存井戸：井戸深さ50m）とNo. C（千曲衛生センター：井戸深さ95～100m）は井戸が深いため、ほぼ同様な水質であり、No. A（対象事業実施区域内：井戸深さ8m以内）は井戸が浅いため、異なる水質であると考えられる。

3) 沈降試験

(1) 沈降試験

沈降試験は下記のボーリングコアを用いて行った。

細砂 深さ0.5m付近

細砂 深さ2.5m付近

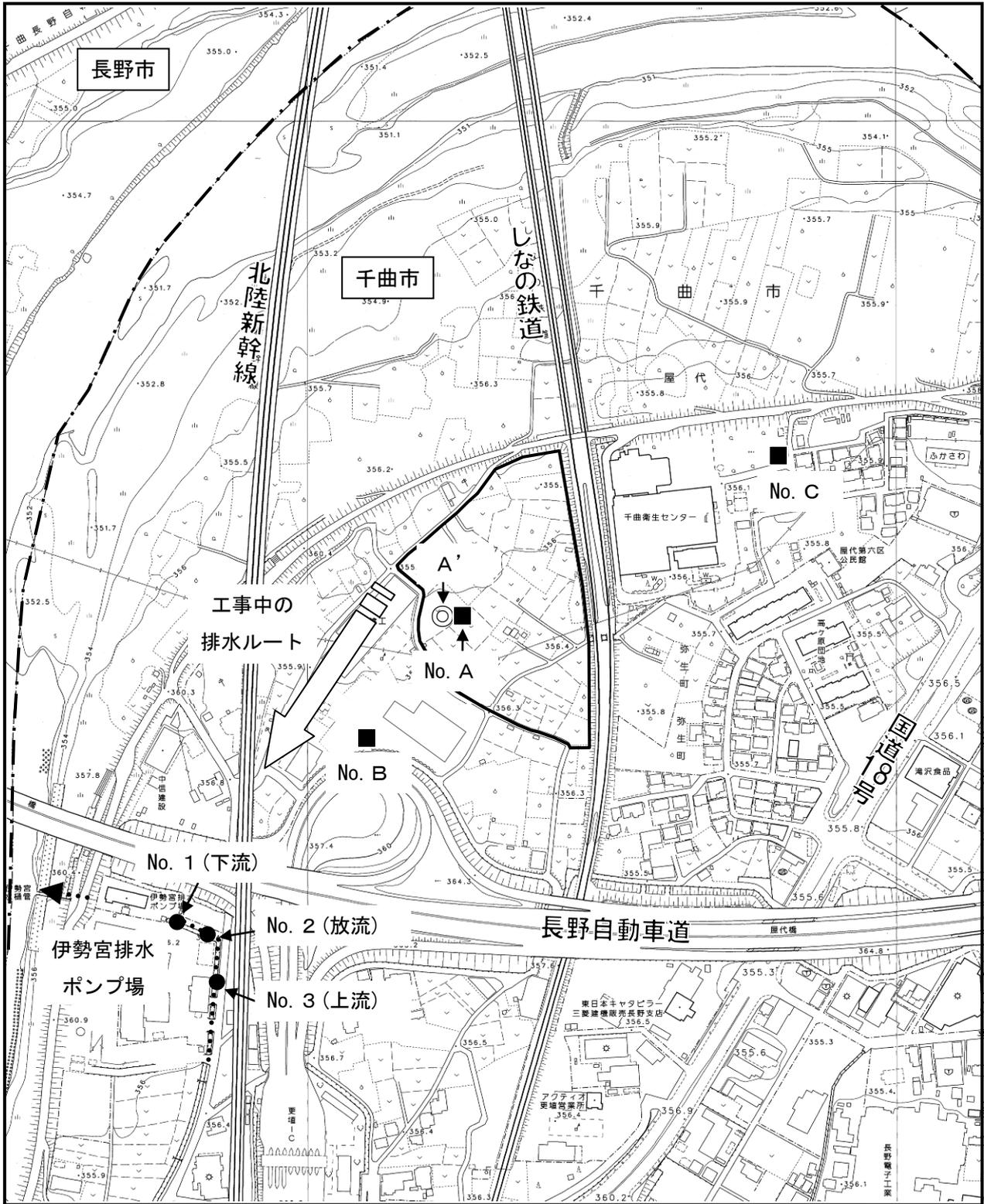
砂礫 深さ7.5m付近

ボーリングコア（細砂 深さ0.5m付近、細砂 深さ2.5m付近、砂礫 深さ7.5m付近）を混合し、それを3つに分け、サンプル1, 2を沈降試験、サンプル3を粒度試験に供した。

サンプル1, 2の沈降試験（浮遊物質）の結果、平均2,017mg/Lが72時間後には平均14mg/Lまで減少することを確認した。

(2) 粒度試験

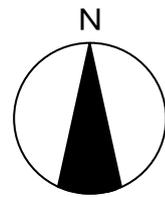
シルト分が最も多く45.6%となり、次いで細砂分が18.1%、中砂分が11.1%、粘土分が10.2%、粗砂分が5.9%、細礫分が5.4%、中礫分が3.7%となった。



凡例

- | | | | |
|---|----------|---|-------------|
|  | 対象事業実施区域 |  | 水質・水象調査地点 |
|  | 伊勢宮川 |  | 地下水質調査地点 |
|  | 市境 |  | 沈降試験用検体採取地点 |

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」（平成18年千曲市）に加筆したものである。



0 50m 100m 200m

図 4-6-1 調査地点図

4.6.2 予測及び評価の結果

1 工事中の建設作業による影響

1) 予測結果

(1) 平常時における掘削工事の影響

掘削工事に伴う揚水量は、止水対策をしない場合、最大2,506m³/日となる。この水は、地下水をポンプにより揚水したものであり、濁りはほとんどないものと考えられる。この湧水を水路に放流する際に一時貯留する場合には、仮設のタンクまたはシート張り等により土砂を混濁させない措置を施した沈砂池により貯留し、濁水とならないようにする。これにより、掘削工事に伴う湧水の排水は濁水とならず、水路の水質に影響を及ぼさないものと予測した。

(2) 降雨時における土地造成、掘削、舗装・コンクリート工事の影響

土地造成、掘削、舗装・コンクリート工事時における降雨に伴う発生濁水量は、改変区域全域(25,000m²)が裸地となったことを想定し1,800m³/日(降雨量72mm/日の時)と推定される。滞留時間15.1時間を確保するための総貯水量の規模としては、約1,130m³(1,800m³/日×15.1hr/24hr)の容量が必要と予測した。

降雨時の放流量1,800m³/日を浮遊物質(S S)50mg/Lで放流したときのNo.1の浮遊物質(S S)は27mg/Lとなり、現況の降雨時水質を著しく悪化させるものではないと予測した。

表 4-6-2 濁水放流先の水路 (No. 1 (下流)) における設定値及び水質予測結果

項目	現地調査結果 (降雨時)	工事中の排水	予測値	
流量	(m ³ /s)	0.62	0.0208	0.6408
	(m ³ /日)	53,568	1,800	55,368
浮遊物質	(mg/L)	26	50	27

(3) 降雨時の舗装・コンクリート工事に伴う河川水質及び掘削工事時における地下水質への影響

降雨時の舗装・コンクリート工事に伴う河川水質及び掘削工事時における地下水質への影響については、コンクリートの打設中に降雨と接触し、アルカリ排水となることが考えられるが、表4-6-3に示す環境保全措置を実施することから、アルカリ排水による影響はほとんどないものと予測した。

2) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表4-6-3に示す環境保全措置を講じる。

掘削工事において止水対策を行わない場合、揚水量が大きくなることから、揚水量を低減させる工法が必要と考えられる。現時点においては具体的な工法は確定していないが、基礎設計や施工計画の事業実施にあたって、詳細な地質・揚水試験等の調査を行い、その結果に基づき「揚水量を低減する掘削工法等の検討」、「掘削深度の最小化」により影響の最小化を図る。

また、濁水の発生・流出を抑制するため、「濁水を抑制する揚水方法の選定」、「地区外流出抑制対策の実施」、「沈砂池の設置」を行うとともに、降雨時には速やかに放流水の濁りの状況を監視し、必要に応じて「凝集剤による土壌の沈殿促進」を行う。

降雨時の舗装・コンクリート工事に伴う河川水質への影響については、「アルカリ排水の

中和及び流出防止」により影響の低減を図る。

掘削工事時における地下水質への影響については、「地下水に影響を与えない掘削工法等の検討」により影響の最小化を図る。また、「アルカリ排水の中和及び流出防止」、「地下水質の監視」により影響の低減を図る。

表 4-6-3 環境保全措置(工事による影響)

時 期	環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
平常時	揚水量を低減する掘削工法等の検討	効果的な掘削工法等の検討、設計に必要な調査(試験揚水)を実施する	最小化
	掘削深度の最小化	施設設計にあたっては、ピット容量及び深度の最小化を図る	最小化
	濁水を抑制する揚水方法の選定	地下水を揚水(取水)する場合には、取水口に濁水を抑制するマット等を取り付け、濁水をできる限り取水しない取水方法とする	低 減
	湧水の濁水化防止	湧水を一時貯留する場合、仮設タンクまたはシート張り等を施した沈砂池に貯留し、湧水の濁水化を防止する	低 減
	湧水の濁りの監視	湧水の濁りの状況を目視により監視し、濁りが認められた場合には濁水を沈降させ、上澄みを放流する	低 減
降雨時	地区外流出抑制対策の実施	地区外への流出量を抑制するため、対象事業実施区域の周囲にコンクリートブロックを設置する等の対策を行う	低 減
	沈砂池の設置	沈砂池を設け、濁水の土砂を沈降させ、上澄みを放流する	低 減
	雨水排水の濁りの監視	降雨時には速やかに雨水排水の濁りの状況を目視により監視し、濁りが認められた場合には濁水を沈降させ、上澄みを放流する	低 減
	凝集剤による土壌の沈殿促進	放流水質が降雨時の河川水質を悪化させるおそれがある場合には、沈砂池において凝集剤による土壌の沈殿を行う	低 減
	アルカリ排水の中和及び流出防止	pH調整機能を備えた沈砂池を設置する等の対策により、アルカリ排水の流出を防止する	低 減
掘削時	地下水に影響を与えない掘削工法等の検討	効果的な掘削工法等の検討、設計に必要な調査を実施する	最小化
	アルカリ排水の中和及び流出防止	pH調整機能を備えた沈砂池を設置する等の対策により、アルカリ排水の流出を防止する。また、掘削に伴う地下水は仮設ポンプで汲み上げ地下浸透を防止する。	低 減
	地下水質の監視	地下水への影響を確認するため、周辺井戸の監視を行う	低 減

【環境保全措置の種類】

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模または程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修 正：影響を受けた環境を修復、回復または復元すること等により、影響を修正する。

低 減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

3) 評価方法

評価の方法は、現地調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、放流先の水路の水質や地下水に及ぼす影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。

また、予測結果が表4-6-4に示す環境保全に関する目標との間に整合が図れているかどうかを検討した。なお、平常時の環境保全目標値の設定にあたっては、環境基本法による生活環境の基準を用いた。降雨時には、現況調査における濃度を著しく悪化させないものとした。掘削工事が地下水質（pH）に及ぼす影響については、現況の水質を著しく悪化させないものとした。

表 4-6-4 環境保全に関する目標(工事による影響)

項目	環境保全に関する目標
河川水質	平常時の浮遊物質質量 (SS) 環境基準 (A類型：千曲川の基準に準拠 25mg/L以下)
	降雨時の浮遊物質質量 (SS) 降雨時の現況の水質を著しく悪化させない
	水素イオン濃度 (pH) 現況の河川水質を著しく悪化させない
地下水質	水素イオン濃度 (pH) 現況の地下水質を著しく悪化させない

4) 評価結果

(1) 環境への影響の緩和に係る評価

掘削工事に伴う揚水量は非常に多くなることが想定されるため「揚水量を低減する掘削工法等の検討」等を行い、施設計画・設計に反映していく考えである。また、揚水した湧水については濁水化しないよう取水口にマット等を設置して水の濁りを抑制するとともに、水の一時貯留にあたっては濁水化しないよう、仮設タンクまたはシート張り等を施した沈砂池に貯留させることとする。

降雨時には、「地区外流出抑制対策の実施」、「沈砂池の設置」により排水水質が環境に影響を及ぼさない濃度まで濁水の土砂を沈降させ、上澄みを放流する。

さらに、雨水排水の濁りを監視し、必要に応じて「凝集剤による土壌の沈殿促進」を行う。

また、降雨時の舗装・コンクリート工事に伴う排水においては、「アルカリ排水の中和及び流出防止」により河川の水質悪化を防止する。

掘削工事時における地下水質への影響については「地下水に影響を与えない掘削工法等の検討」、「アルカリ排水の中和及び流出防止」により地下水の水質悪化を防止する。

以上のことから、平常時及び降雨時の濁水が放流先水路に及ぼす影響、掘削工事が地下水質に及ぼす影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

(2) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

予測の結果、表4-6-2に示すとおり放流先水路の河川水質への影響は小さいと予測された。

また、掘削工事時における地下水質（pH）については、環境保全措置を実施することから、影響はほとんどないと予測した。

このことから、環境保全に関する目標との整合性は図られていると評価する。

ただし、工事計画等については現時点では未確定であり、実際の工事では予測条件と異なる場合がある。そのため、工事の実施に際しては事後調査を行い、工事が環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。