

7.2 水環境

1) 水の濁り、水の汚れ

工事の実施(切土工等、トンネル工事又は既存の工作物の除去)により水の濁り及び水の汚れを生じさせる規模の工事排水が発生する可能性があることから、環境影響評価を実施しました。

1 本事業では、主に円形トンネルの掘進に伴い工事排水が発生することになります。これら工事排水の内、羽沢～新横浜間の複線円形トンネルの掘進に係る工事排水については、羽沢側施工ヤードに集水することとなりますが、当該地域については現時点で公共下水道が普及されていない地域であるため、公共用水域となる鳥山川へ排出します。なお、鳥山川への工事排水の排出にあたっては、必要に応じて処理施設を設け適切に処理します。

また、その他の区間から発生する工事排水については、公共下水道に排出する計画としており、河川等の公共用水域への直接排出は行わない予定です。

2 工事排水の排出に伴う水の濁り及び水の汚れとして、以下について予測・評価を行いました。

水の濁り：工事排水は、掘削土砂の粒子が混入した濁水となるため、排出先の水に濁りを生じさせる可能性があることから、その影響について予測・評価を行いました。

水の汚れ：工事排水は、コンクリート打設によるアルカリ性質を帯びた水となり、排出先の水の性質(酸性・アルカリ性)を変化させる可能性があることから、その影響について予測・評価を行いました。

(1) 調査

調査の手法

(a) 調査すべき情報

a 浮遊物質量(SS)

計画路線周辺における公共用水域の浮遊物質量について、調査を実施しました。

b 水素イオン濃度(pH)

計画路線周辺における公共用水域の水素イオン濃度について、調査を実施しました。

c 流量

計画路線周辺における公共用水域の流量について、調査を実施しました。

(b) 調査の基本的な手法

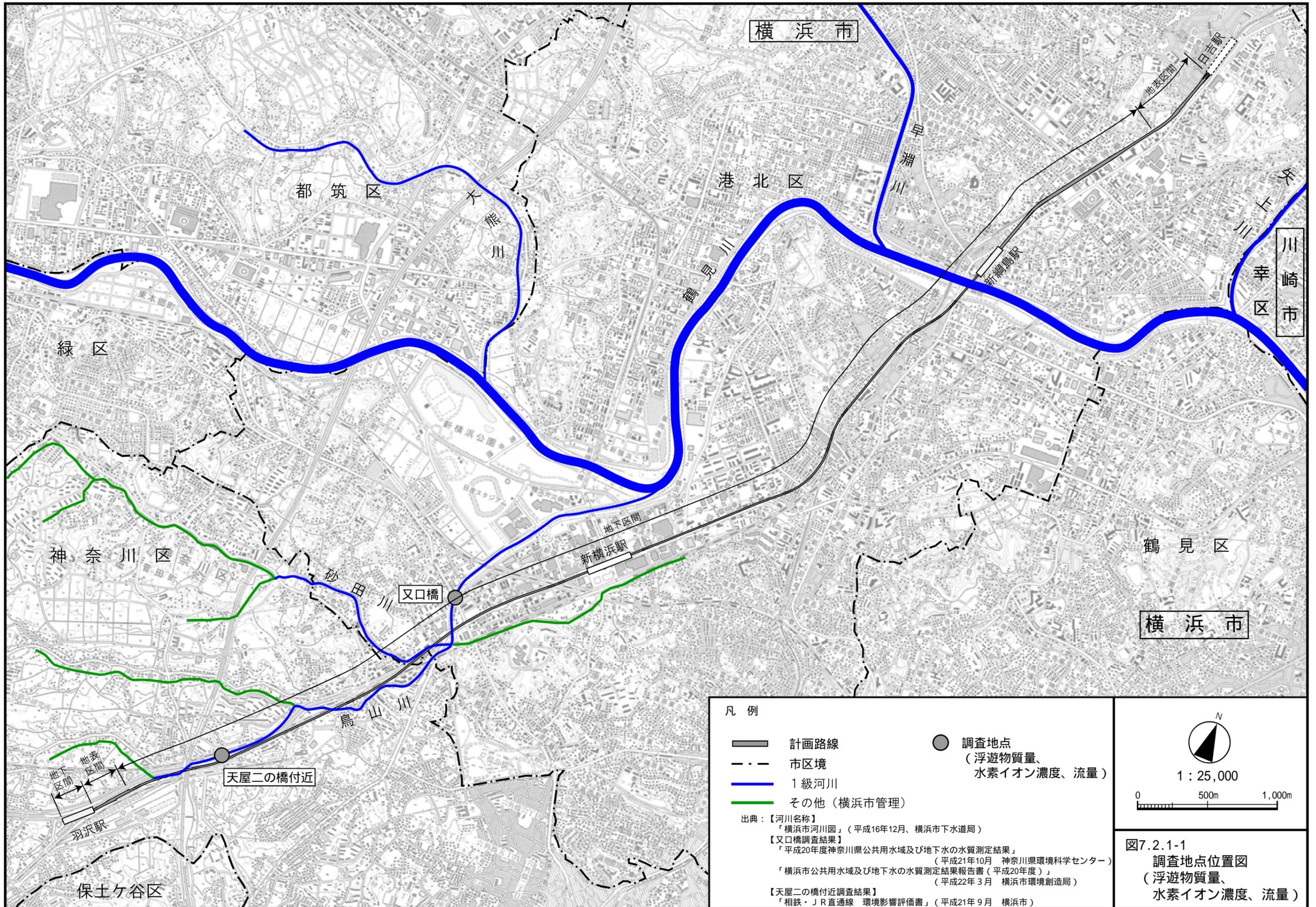
調査は、既存資料の収集整理により実施しました。

(c) 調査地域、調査地点

工事の実施に伴い水の濁り及び水の汚れを生じさせるおそれがあると考えられる公共用水域とし、工事排水の主な排出先となる鳥山川としました。調査地点は、表 7.2.1-1及び図 7.2.1-1に示すとおりです。

表 7.2.1-1 調査地点（浮遊物質量、水素イオン濃度、流量）

調査項目	調査地点	備 考
・浮遊物質量 ・水素イオン濃度 ・流量	又口橋	出典： 「平成 20 年度 横浜市公共用水域及び 地下水の水質測定結果報告書」 (平成 22 年 3 月 横浜市環境創造局)
	天屋二の橋付近	出典： 「相鉄・JR 直通線 環境影響評価書」 (平成 21 年 9 月 横浜市)



(d) 調査期間

渇水期及び豊水期における鳥山川の状況を的確に把握できる時期としました。各文献における調査期間は表 7.2.1-2 に示すとおりです。

表 7.2.1-2 調査期間（浮遊物質量、水素イオン濃度、流量）

調査項目	調査地点	調査期間、調査日
・浮遊物質量 ・水素イオン濃度 ・流量	又口橋	平成 20 年度
	天屋二の橋付近	平成 20 年 6 月 14 日（豊水期） 平成 20 年 12 月 9 日（渇水期）

各調査の出典は、以下のとおりです。

【又口橋】 「平成 20 年度 横浜市公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書」
(平成 22 年 3 月 横浜市環境創造局)

【天屋二の橋付近】 「相鉄・JR 直通線 環境影響評価書」
(平成 21 年 9 月 横浜市)

調査結果

(a) 又口橋

浮遊物質量、水素イオン濃度、流量の調査結果を表 7.2.1-3 に示します。調査地点（又口橋）における鳥山川の浮遊物質量は 5.0mg/ℓ 未満、水素イオン濃度は 8.0 となっています。また、流量は 0.17m³/s となっています（それぞれ年平均）。

表 7.2.1-3 調査結果（又口橋）（浮遊物質量、水素イオン濃度、流量）

調査項目	調査地点	調査結果	
浮遊物質量	又口橋	平均	5.0 (mg/ℓ)
		最大	40.0 (mg/ℓ)
		最小	< 1 (mg/ℓ)
水素イオン濃度		平均	8.0
		最大	8.2
		最小	7.6
流 量		平均	0.17 (m ³ /s)
		最大	0.41 (m ³ /s)
		最小	0.04 (m ³ /s)

「<」は未満を示します。

出典：「平成 20 年度神奈川県公共用水域及び地下水の水質測定結果」
(平成 21 年 10 月 神奈川県環境科学センター)
「横浜市公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書（平成 20 年度）」
(平成 22 年 3 月 横浜市環境創造局)

(b) 天屋二の橋付近

浮遊物質量、水素イオン濃度、流量の調査結果を表 7.2.1-4に示します。調査地点（天屋二の橋付近）における烏山川の浮遊物質量は 1 mg/ℓ 未満、水素イオン濃度は 8.0~8.1 となっています。また、流量は 0.03~0.05m³/s となっています。

表 7.2.1-4 調査結果（天屋二の橋付近）（浮遊物質量、水素イオン濃度、流量）

調査項目	調査地点	調査結果	
		豊水期	渇水期
浮遊物質量	天屋二の橋付近	< 1 (mg/ℓ)	< 1 (mg/ℓ)
水素イオン濃度		8.0	8.1
流 量		0.05 (m ³ /s)	0.03 (m ³ /s)

「<」は未満を示します。

出典：「相鉄・JR直通線 環境影響評価書」（平成 21 年 9 月 横浜市）

(2) 予測

予測の手法

工事の実施に伴う工事排水の排出による水の濁り及び水の汚れについて、類似事例の工事排水の排出状況を基に本計画の工事排水量を推定することで、主な排出先となる鳥山川への影響の程度を予測しました。

(a) 予測手順

浮遊物質量については完全混合式により予測しました。

また、水素イオン濃度については推定される工事排水量と保全対策を重ね合わせ、影響の程度を予測しました。

完全混合式による予測手順は、図 7.2.1-2に示すとおりです。

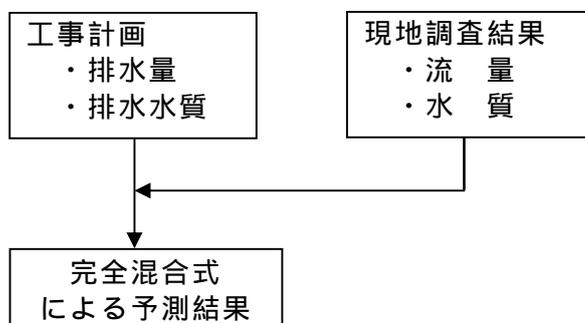


図 7.2.1-2 完全混合式による予測手順

(b) 予測式

予測に用いた完全混合式は以下のとおりです。

$$SS = \frac{SS_{\text{排}} \times Q_{\text{排}} + SS_{\text{川}} \times Q_{\text{川}}}{Q_{\text{排}} + Q_{\text{川}}}$$

ただし、

SS : 完全混合式より求められる浮遊物質量 (mg/ℓ)

$SS_{\text{排}}$: 排水の浮遊物質量濃度 (mg/ℓ)

$SS_{\text{川}}$: 排出先河川水の浮遊物質量濃度 (mg/ℓ)

$Q_{\text{排}}$: 排水量 (m³/時)

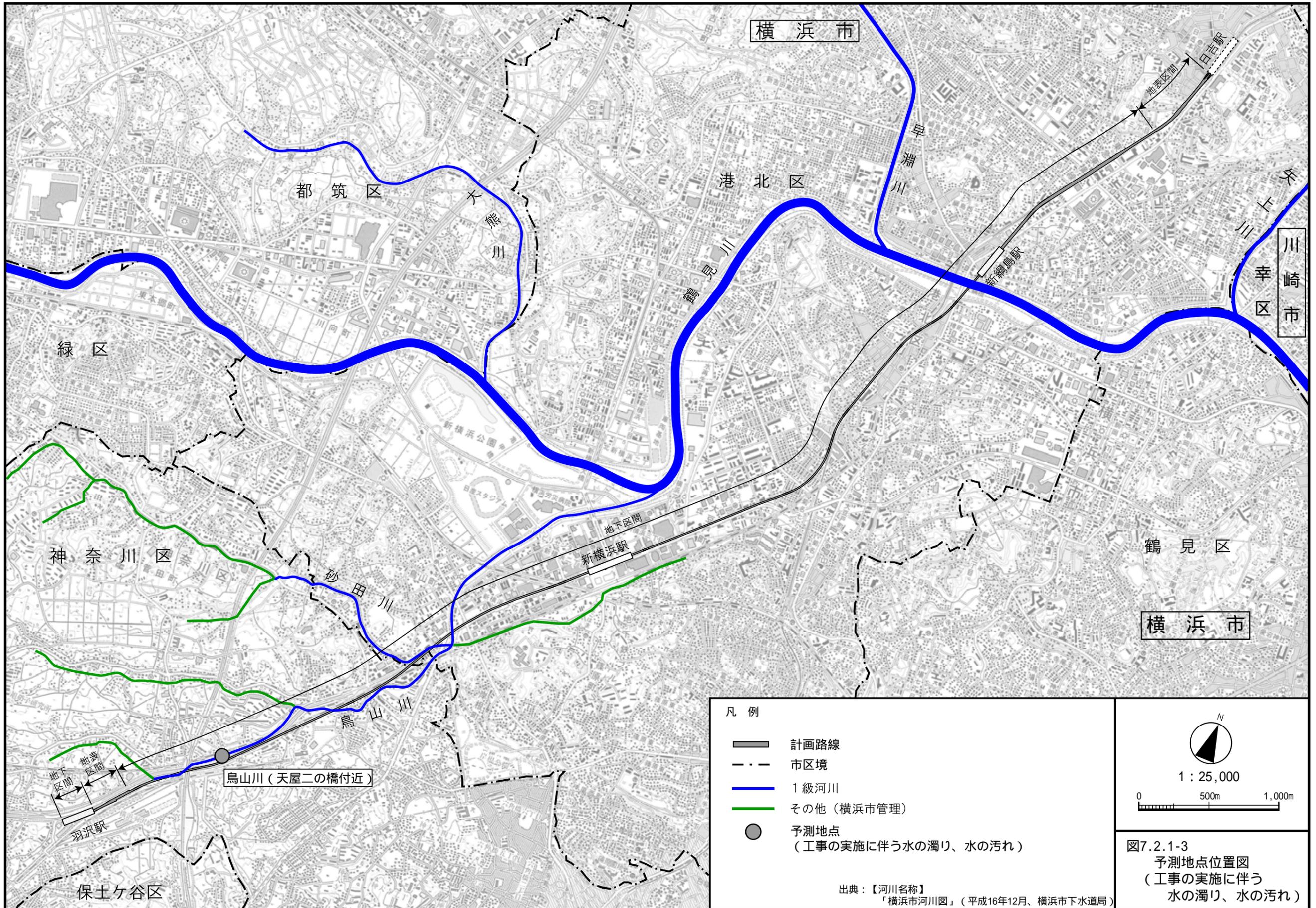
$Q_{\text{川}}$: 河川流量 (m³/時)

(c) 予測地域、予測地点

調査地域と同様に、工事排水の主な排出先となる鳥山川を対象とし、工事区域に近接する図 7.2.1-3に示す地点としました。

(d) 予測対象時期

工事の実施による影響が最大となると考えられ、また、河川への影響を把握できる時期として、豊水期及び渇水期の2期を対象に、工事排水の排出量が最大となる時期としました。



(e) 予測条件

a 予測条件

(ア) 公共用水域（鳥山川）の流量及び水質

公共用水域（鳥山川）の流量及び水質は、調査結果より表 7.2.1-5に示すとおり設定しました。

表 7.2.1-5 公共用水域（鳥山川）の流量、水質

時期	流量 ($\text{m}^3/\text{時}$)	浮遊物質量 (mg/ℓ)	水素イオン濃度
豊水期	180	< 1	8.0
渇水期	108	< 1	8.1

1 表中の値は、予測地点に近接する「天屋二の橋付近」の調査結果より設定しました。

2 「<」は未満を示します。

(イ) 工事排水の排水量

工事排水の排水量は、表 7.2.1-6に示すとおりです。排水量については、本事業で採用を予定している工法（掘削は密閉型シールドによるトンネル工法）の類似事例を参考に設定しました。

なお、本事業と関連する相鉄・JR直通線事業においても工事排水を鳥山川に排出する計画としていますが、本事業における工事排水の鳥山川への排出時期と、相鉄・JR直通線事業における工事排水の鳥山川への排出時期は、重ならない計画としています（資料編（P.資 1-15～P.資 1-17）参照）。

表 7.2.1-6 予測条件（工事排水の排水量）

排水量 ($\text{m}^3/\text{時}$)
3.6

表中の値は、鳥山川への排出が想定される工事排水の排水量です。

b 本事業における配慮事項

本事業では、工事排水の排出にあたり、掘削に伴う濁水及びコンクリート打設によるアルカリ排水による影響が考えられることから、必要に応じ処理施設を設け適切に処理した上で、公共用水域(鳥山川)へ排出する計画としています。このため、本項目の予測については、工事排水を適切に処理することを前提条件とし、浮遊物質量及び水素イオン濃度については、以下のように設定しました。

< 浮遊物質量 >

「横浜市生活環境の保全等に関する条例」に基づく工事排水の規制基準(70mg/ℓ)以下に濁水処理をして排出

「工事排水の規制基準」については、「第3章 都市計画対象鉄道建設等事業実施区域及びその周囲の概況」(P.3.1-39)参照

< 水素イオン濃度 >

「横浜市 水と緑の基本計画」の全水域における一律達成目標(6.5以上8.5以下)にpH調整を行い排出

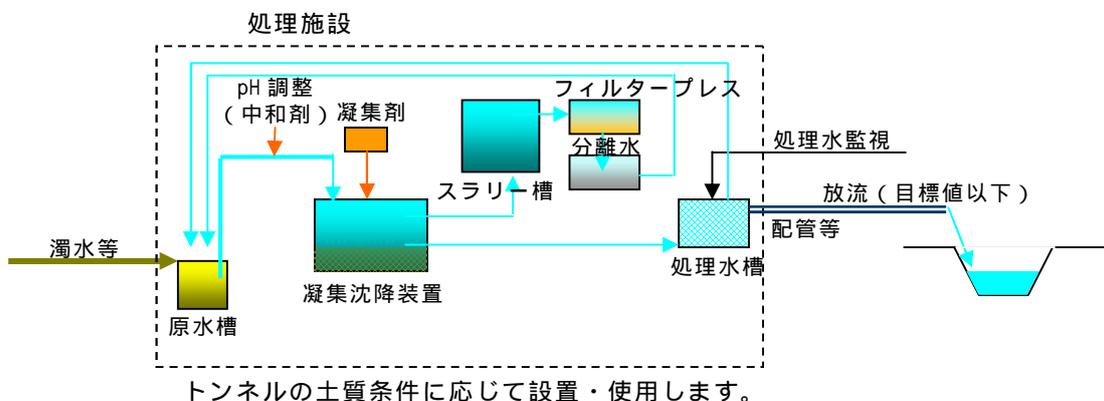
「横浜市 水と緑の基本計画」については、「第3章 都市計画対象鉄道建設等事業実施区域及びその周囲の概況」(P.3.2-87~P.3.2-88)参照

表 7.2.1-7 予測条件(工事排水の水質)

浮遊物質量 (mg/ℓ)	水素イオン濃度
70	6.5以上8.5以下

【トンネル排水の処理方法について】

工事排水の一般的な処理施設は図 7.2.1-4に、工事排水の処理事例は表 7.2.1-8に示すとおりです。



< 凝集剤等の種類 >

- 一次凝集剤 無機系凝集剤 PAC (ポリ塩化アルミニウム)
- 二次凝集剤 有機系凝集剤 高分子凝集剤

< 中和剤の種類 >

炭酸ガスと希硫酸の併用

図 7.2.1-4 一般的な処理施設の内容

表 7.2.1-8 工事排水の処理事例

(密閉型シールドによる掘削工事における事例)

	浮遊物質 (mg/l)		水素イオン濃度	
	処理前	処理後	処理前	処理後
測定値	96 ~ 894	1.2 ~ 37.8	8.0 ~ 12.6	6.2 ~ 8.3
平均	313	9.9	9.9	7.4

予測結果

(a) 工事の実施に伴う水の濁り（浮遊物質量）

工事の実施に伴う水の濁り（浮遊物質量）の予測結果を表 7.2.1-9 に示します。
 予測地点における浮遊物質量は 2.4～3.2mg/ℓ と予測します。

表 7.2.1-9 予測結果（浮遊物質量）

(単位：mg/ℓ)		
予測地点	時期	予測結果
鳥山川 (天屋二の橋付近)	豊水期	2.4
	渇水期	3.2

(b) 工事の実施に伴う水の汚れ（水素イオン濃度）

工事の実施に伴う水の汚れ（水素イオン濃度）については、本事業では公共用水域(鳥山川)の流量の 2.0～3.3% 程度の工事排水を排出する計画となっていますが、工事排水の水素イオン濃度を「横浜市水と緑の基本計画」の全水域における一律達成目標の目標値内に調整した上で排出することから、公共用水域（鳥山川）の水素イオン濃度を著しく変化させるものではないと考えます。よって、工事の実施に伴う水の汚れの影響は小さいと予測します。

表 7.2.1-10 予測結果（水素イオン濃度（工事排水の割合））

予測地点	時期	公共用水域の 流量 A (m ³ /時)	工事排水量 B (m ³ /時)	工事排水の割合 B/A × 100 (%)
鳥山川 (天屋二の橋付近)	豊水期	180	3.6	2.0
	渇水期	108		3.3

鳥山川の流量（公共用水域の流量 A）は、現地調査結果を 1 時間あたりの流量に換算した値です。

(3) 環境保全措置の検討

環境保全措置の検討の状況

予測結果から、公共用水域（鳥山川）への影響の程度は小さいと考えられるものの、工事の実施により水の濁り、水の汚れが生じると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で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、環境保全措置の検討を行いました。

環境保全措置の検討の状況は表 7.2.1-11に示すとおりです。

表 7.2.1-11 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事排水の適切な処理	適	事前の配慮事項として、必要に応じ処理施設を設け、工事排水の浮遊物質量及び水素イオン濃度を適切に処理した上で、公共用水域(鳥山川)へ排出する計画としています。
工事排水の常時監視	適	工事排水の水質を常時監視し、処理状況を常に確認することで、工事排水の水質管理を徹底することができるため、適切な環境保全措置と考え採用します。
処理装置の点検・整備による性能維持	適	処理装置を設置する場合は、適切な点検・整備により処理装置の性能を維持することで、工事排水の適正処理を徹底することができるため、適切な環境保全措置と考え採用します。

環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事の実施による水の濁り、水の汚れの影響を低減させるため、事前の配慮事項として工事排水を適切に処理した上で公共用水域（鳥山川）に排出することを計画していますが、更なる低減を図るため、環境保全措置として「工事排水の常時監視」、「処理装置の点検・整備による性能維持」を実施します。

環境保全措置の内容は表 7.2.1-12に示すとおりです。

表 7.2.1-12(1) 環境保全措置の内容

実施者	都市鉄道施設の整備を行う者 (独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構)	
実施内容	種類	工事排水の適切な処理
	位置	計画路線全線
環境保全措置の効果	処理施設により工事排水を適切に処理した上で排出することで、公共用水域への影響を抑制することができます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはありません。	

表 7.2.1-12(2) 環境保全措置の内容

実施者	都市鉄道施設の整備を行う者 (独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構)	
実施内容	種類	工事排水の常時監視
	位置	計画路線全線
環境保全措置の 効果	工事排水の水質を常時監視し、処理状況を常に確認することで、水質管理を徹底することができます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはありません。	

表 7.2.1-12(3) 環境保全措置の内容

実施者	都市鉄道施設の整備を行う者 (独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構)	
実施内容	種類	処理装置の点検・整備による性能維持
	位置	計画路線全線
環境保全措置の 効果	処理装置を設置する場合は、適切な点検・整備による性能維持により、工事排水の適正処理を徹底することができます。	
効果の不確実性	効果の不確実性はありません。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはありません。	

環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果については表 7.2.1-12に示すとおりです。更なる環境保全措置として「工事排水の常時監視」、「処理装置の点検・整備による性能維持」を実施することで、工事排水の適正処理が徹底されます。

(4) 評価

評価の手法

工事の実施に伴う水の濁り及び水の汚れの影響の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにするとともに、表 7.2.1-13に示す基準又は目標との整合が図られているか否かを明らかにすることにより評価しました。

表 7.2.1-13 整合を図るべき基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標	
「横浜市水と緑の基本計画(平成18年)」による「全水域における一律目標値」	浮遊物質量 : 25(mg/ℓ)以下
	水素イオン濃度 [河川域] : 6.5 以上 8.5 以下

評価結果

本事業では、工事の実施に伴う工事排水について、浮遊物質量、水素イオン濃度を適切に処理した上で公共用水域(鳥山川)に排出する計画としています。また、更なる環境保全措置として「工事排水の常時監視」、処理施設を設置する場合は「処理装置の点検・整備による性能維持」を行うことで、工事排水の水質管理を徹底し、公共用水域(鳥山川)への影響を極力少なくします。以上のことから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価します。

基準又は目標との整合の状況を表 7.2.1-14に示します。

工事の実施に伴う浮遊物質量の予測結果は 2.4~3.2mg/ℓ であり、「横浜市水と緑の基本計画」の「全水域における一律目標値」である 25mg/ℓ を下回ります。また、水素イオン濃度については、工事排水の水素イオン濃度を「横浜市水と緑の基本計画」の全水域における一律達成目標の目標値内に調整した上で排出することから、公共用水域(鳥山川)の水素イオン濃度を著しく変化させるものではないと考えます。したがって、基準又は目標との整合が図られているものと評価します。

表 7.2.1-14 基準又は目標との整合の状況(浮遊物質量)

(単位: mg/ℓ)

予測地点	時期	予測結果	整合を図るべき基準又は目標
鳥山川 (天屋二の橋付近)	豊水期	2.4	25
	渇水期	3.2	

