

8-2-4 水資源

(1) 調査

1) 調査項目等

調査項目	調査の手法及び調査地域等
・水資源の利用状況	<p>調査手法： 文献調査：水資源としての飲料用、農業用、水産用、工業用等の利用状況の文献、資料を収集し整理した。また、文献調査の補完のために、関係自治体等へのヒアリングを行った。</p> <p>調査地域：対象事業実施区域及びその周囲の内、都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部）、地下駅を対象に切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在、トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る水資源への影響が生じるおそれがあると認められる地域とし、「8-2-3 地下水の水質及び水位」で示した予測検討範囲を基本とした。</p> <p>調査期間：最新の資料を入手可能な時期とした。</p>

2) 調査結果

ア. 飲料用水

飲料用水の利用状況を、表 8-2-4-1 に示す。

表 8-2-4-1 飲料用水の利用状況

地点番号	県市町村名	事業区分	名称(事業者)	水源所在地	水源区分	施設能力(m ³ /日)
01	川崎市	上水道	生田浄水場	川崎市多摩区菅	地下水（生田さく井）	100,000
02			長沢浄水場	相模原市緑区川尻、与瀬	相模川（城山ダム、相模ダム）	240,000
03			西長沢浄水場	足柄上郡山北町神尾田字尾崎他	酒匂川（三保ダム）他	937,700
04			谷ヶ原浄水場	相模原市緑区川尻、与瀬	相模川（城山ダム、相模ダム）	—
05	相模原市	簡易水道	篠原簡易水道組合	相模原市緑区牧野2256	地下水（井戸）	—
06			伏馬田簡易水道組合（高区水源）	相模原市緑区牧野12760	地下水（井戸）	—
07			伏馬田簡易水道組合（西山水源）	相模原市緑区牧野12720	表流水（西ノ沢）	—
08		小規模水道	牧馬水道組合	相模原市緑区牧野683地先	表流水（仲沢川）	—
09			菅井水道組合	相模原市緑区牧野11844地先	地下水（井戸）	—
10			菅井上水道組合	相模原市緑区牧野12099地先	地下水（井戸）	—
11			綱子水道組合	相模原市緑区牧野10310地先	地下水（井戸）	—
12			小舟水道組合	相模原市緑区牧野13924地先	地下水（井戸）	—

資料：「川崎の上下水道 2011 事業概要」
「相模原市地域水道ビジョン（概要版）」
「谷ヶ原浄水場ホームページ」（平成25年6月現在、神奈川県ホームページ）
「西長沢浄水場」（平成25年6月現在、神奈川県内広域水道企業団ホームページ）

イ. 農業用水

農業用水の利用状況を表 8-2-4-2 に示す。

表 8-2-4-2 農業用水の利用状況

地点番号	市町村名	名称	取水場	水源区分	取水期間
01	相模原市	不明	下大島ポンプ場	河川水（相模川）	5月～9月
02	相模原市	不明	諏訪森下ポンプ場	河川水（相模川）	5月～9月

資料：相模原市へのヒアリングによる。

ウ. 水産用水

水産用水の利用状況を表 8-2-4-3 に示す。

7) 内水面漁業権

表 8-2-4-3(1) 内水面漁業権の状況

免許番号	漁業の種類	漁業権者	魚種	漁場区域 (主な河川)	漁業時期	関係地区 又は地元地区
内共1号	第5種共同漁業	相模川漁連	ヤマメ、イワナ、ニジマス、アユ、ウグイ、オイカワ、フナ、コイ、ウナギ、手長エビ	相模川	注1)	平塚市、茅ヶ崎市、高座郡寒川町、海老名市、厚木市、愛甲郡愛川町、愛甲郡清川村、相模原市、座間市
内共12号	第5種共同漁業	多摩川漁協 川崎河川漁協	アユ、コイ、フナ、ウグイ、オイカワ、ウナギ	多摩川	不明	川崎市、世田谷区、大田区、狛江市、調布市

資料：「神奈川県の内水面漁業権設定状況」（平成25年6月現在、神奈川県ホームページ）

「相模川漁業協同組合連合会遊漁規則（相模川水系）」（平成25年6月現在、神奈川県ホームページ）

注1. 内共1号の魚種と漁業時期

魚種	漁業時期
ヤマメ	3月1日から10月14日まで
イワナ	同上
ニジマス	3月1日から10月14日まで、但し別記区域は1月1日より12月31日まで
アユ	6月1日から10月14日までの期間で連合会が定めて公示する日から10月14日まで及び12月1日から12月31日まで
ウグイ	1月1日から12月31日まで ただし愛甲郡清川村宮ヶ瀬字金沢1696番地2地先の東京電力株式会社取水堰の上流の中津川の本流及び支流の区域、愛甲郡清川村宮ヶ瀬字金沢1688番地6地先の金沢えん堤から上流の宮ヶ瀬金沢の本流及び支流の区域、相模原市緑区鳥屋字奥野3627番地160地先の東京電力株式会社取水堰の上流の早戸川の本流及び支流の区域、相模原市緑区鳥屋字奥野3627番地166地先の八丁えん堤より上流の水沢川本流及び支流の区域、道志ダムと神奈川・山梨県境間の道志川の本流及び谷太郎川本流の谷太郎橋橋脚上流端の上流447メートルの地点より上流の区間においては3月1日から10月14日まで
オイカワ	同上
フナ	
コイ	
ウナギ	
手長エビ	

資料：「相模川漁業協同組合連合会遊漁規則（相模川水系）」（平成25年6月現在、神奈川県ホームページ）

イ) 養殖用水源

表 8-2-4-3(2) 養殖用水源の利用状況

地点番号	市町村名	名称	水源区分	取水期間
01	相模原市	神奈川県水産技術センター 内水面試験場	河川水	通年

資料：「内水面試験場の沿革」（平成25年6月現在、神奈川県ホームページ）

エ. 工業用水

工業用水の利用状況を表 8-2-4-4 に示す。

表 8-2-4-4(1) 工業用水の利用状況（従業者 30 人以上の事業所）

市町村名	事業所数	総用水量 (m ³ /日)	淡水用水量 (m ³ /日)	水源別用水量					海水用水量 (m ³ /日)
				公共用水		井戸水 (m ³ /日)	その他の淡水 (m ³ /日)	回収水 (m ³ /日)	
				工業用水道 (m ³ /日)	上水道 (m ³ /日)				
川崎市	229	8,438,109	4,966,086	399,260	11,496	1,032	96,397	4,457,901	3,472,023
相模原市	182	32,447	32,447	—	6,068	14,097	26	12,256	—

資料：「かながわの工業（平成22年度）」

表 8-2-4-4(2) 工業用水道の利用状況

地点番号	市町村名	事業区分	配水場	水源区分	施設能力 (m ³ /日)	水源所在地
01	川崎市	工業用水道	生田浄水場	地下水（生田さく井）、多摩川表流水	245,000	川崎市多摩区菅、多摩川表流水取水口の位置は不明
02			長沢浄水場	相模川（城山ダム、相模ダム）	235,000	相模原市緑区川尻、与瀬

資料：「川崎の上下水道2011事業概要」
「水道・工業用水道事業（平成21年度）」

オ. 著名な湧水等

主な湧水等の状況を表 8-2-4-5 に示す。

表 8-2-4-5 主な湧水等の状況

地点番号	市町村名	名称	所在地
01	川崎市	たちばなふれあいの森湧水地	川崎市高津区野川
02	川崎市	水沢特別緑地保全地区	川崎市宮前区水沢

資料：「湧水保全ポータルサイト」（平成23年6月現在、環境省ホームページ）及び川崎市へのヒアリングによる。

カ. 温泉

温泉の利用状況を表 8-2-4-6 に示す。

表 8-2-4-6 温泉の利用状況

地点番号	源泉番号	市区町村名	源泉所在地	揚湯量(L/分)	掘削深度(m)	泉質	施設名
01	川崎 11 号	川崎市宮前区	東有馬 3-3211-2	2.0	5	単純鉄冷 鉱泉	有馬療養 温泉旅館
02	川崎 12 号	川崎市宮前区	東有馬 3-3211-3	1.6	5	単純鉄冷 鉱泉	有馬療養 温泉旅館
03	川崎 16 号	川崎市宮前区	東有馬 3-3211-4	2.7	5	単純鉄冷 鉱泉	有馬療養 温泉旅館
04	川崎 35 号	川崎市宮前区	宮前平 2-13-3	173.2	1,500	ナトリウム- 炭酸水素塩・ 塩化物温泉	宮前平温泉
05	川崎 22 号	川崎市高津区	千年新町 20-4	—	110	アルカリ性重 曹泉	千年温泉
06	川崎 32 号	川崎市高津区	末長 633-6	60.0	95	※1	有料老人ホ ームレスト ビラ溝の口 1
07	川崎 34 号	川崎市高津区	千年字北浦 1068-1	180.0	1,800	ナトリウム炭 酸水素塩泉	溝の口温泉 喜楽里
08	川崎 39 号	川崎市高津区	子母口字根田 町 403-1	22.0	168	※1	たちばな湯
09	川崎 20 号	川崎市中原区	新丸子町 644	25.0	160	※1	※1
10	川崎 36 号	川崎市麻生区	片平 8-1-1	160.0	850	ナトリウム炭 酸水素塩泉	野天湯元 くりひら 湯快爽快
11	相模原 4 号	相模原市 緑区	下九沢字上中 宮 2385-1	146.7	1,700	アルカリ性 単純温泉	湯楽の里
12	津久井 2 号	相模原市 緑区	牧野字中尾 4336-2	105.7	1,800	ナトリウム・ カルシウム -硫酸塩・塩 化物泉	藤野やまな み温泉
13	津久井 5 号	相模原市 緑区	青根字中津 801	38.0	1,311	カルシウム・ ナトリウム・ 硫酸塩泉	いやしの湯

※1：ホームページに記載なし。

資料：「温泉法による届出施設」（神奈川県保健福祉局環境衛生課）
（但し、泉質及び施設名は、関係ホームページを参照のうえ記載した。）

(2) 予測及び評価

1) 切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（駅）の存在

ア. 予測

ア) 予測項目等

予測項目	予測の手法及び予測地域等
切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在に係る水資源への影響	予測手法：水資源への影響の主要な要因である切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在に係る地下水の水質、水位及び地表水への影響を把握し、環境保全措置を明らかにすることにより水資源への影響を定性的に予測した。 予測地域：切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在に係る水資源への影響が生じるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。 予測時期：切土工等又は既存の工作物の除去は工事中、鉄道施設（地下駅）の存在は鉄道施設（地下駅）の完成後とした。

イ) 予測結果

a) 公共用水域の水質に係る水資源への影響

「8-2-1 水質」に記載したとおり、切土工等又は既存の工作物の除去により公共用水域へ排出される濁水及び汚水による水資源への影響は、発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置する等、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することから、公共用水域の水の濁り及び汚れへの影響は小さいと考えられる。

以上より、切土工等又は既存の工作物の除去による公共用水域の水質に係る水資源への影響は小さいと予測する。

b) 地下水の水質に係る水資源への影響

「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、切土工等又は既存の工作物の除去による地下水の水質への影響は、地盤凝固剤を使用する場合には「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和49年7月10日、建設省）に基づき適切に実施することとしており、地下水の水質への影響は小さいと考えられる。また、地下水の酸性化は、止水性の高い地中連続壁等で地下水を止水した後、掘削するため、地盤及び地下水が長期に直接空気に触れることなく、地下水が酸性化することはほとんどないと考えられる。

以上より、切土工等又は既存の工作物の除去による地下水の水質に係る水資源への影響は小さいと予測する。

c) 地下水の水位に係る水資源への影響

「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在に係る地下水の水位への影響は、止水性の高い地中連続壁等を設けることから、漏水による地下水の水位低下の影響は小さいと考えられる。また、三次元浸透流解析を行った結果より、地中連続壁等により地下水の流れを阻害する可能性はほとんどないと考えられる。

以上より、切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在による地下水の水位に係る水資源への影響は小さいと予測する。

イ. 環境保全措置

本事業では、計画の立案の段階において、「工事排水の適切な処理」及び「止水性の高い山留め工法等の採用」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在による水資源に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置を実施する。

環境保全措置を、表 8-2-4-7 に示す。

表 8-2-4-7 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
下水道への排水	適	下水道の利用が可能な地域では、下水道の管理者と協議して処理方法を確定し、必要に応じて処理を行い、下水道へ排水することで、公共用水域への影響を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の適切な処理	適	工事により発生する濁水は必要に応じて沈殿・濾過・中和等の対策により、法令等に基づく排水基準等を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排出することで、公共用水域への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の監視	適	工事排水の水質を監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底することができることから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にを行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底することができることから、環境保全措置として採用する。
止水性の高い山留め工法等の採用	適	止水性の高い山留め工法等の採用により、湧水の発生を抑えることで、地下水の水位への影響の低減が可能であり、環境保全措置として採用する。
地下水の継続的な監視	適	観測井戸を設置するなど、工事着手前からのモニタリングとして、地下水の水位、水質の継続的な観測を行うことで、地下水に変化が生じて周辺環境に影響を与える前に、対策を実施してその影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さく、また採用した保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

7) 評価の手法

評価項目	評価手法
切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在に係る水資源への影響	・回避又は低減に係る評価 事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減されているか検討を行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、表 8-2-4-7 に示した環境保全措置を確実に実施することから、切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（地下駅）の存在に係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

2) トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在

ア. 予測

7) 予測項目等

予測項目	予測の手法及び予測地域等
トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る水資源への影響	予測手法：トンネルの工事に係る公共用水域の水質並びにトンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る地下水の水質、水位及び地表水への影響を把握し、環境保全措置を明らかにすることにより水資源への影響を定性的に予測した。 予測地域：トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る水資源への影響が生じるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。 予測時期：トンネルの工事は工事中、鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在は鉄道施設の完成後とした。

1) 予測結果

a) 公共用水域の水質に係る水資源への影響

「8-2-1 水質」に記載したとおり、山岳トンネルの工事において、掘削に伴う掘削面等からの地下水の湧出により発生し排出される濁水は、必要に応じて発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することから、公共用水域の水の濁りの影響は小さいものと考えられる。また、都市トンネルの工事においては、裏込め注入材とセグメント継手部止水シール材等を適切に用いること、非常口（都市部）の工事においては、止水性の高い地中連続壁等を設けることから排水量は少ないが、山岳トンネルの工事の濁水と同様に適切に処理をして排水するため、公共用水域の水の濁りの影響は小さいものと考えられる。

また、吹付コンクリートの施工等に伴い発生する可能性のあるアルカリ排水は、発生水量を考慮した処理能力を備えた汚水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することから、公共用水域への水の汚れの影響は小さいと考えられる。また、自然由来の重金属等は、「8-2-3 地下水の水質及び水位」及び「8-3-3 土壌汚染」に記載のとおり、一部環境基準を超える土壌及び地下水が確認されており、掘削による排水が自然由来の重金属等に汚染されている可能性があるが、必要に応じて法令に基づく排水基準等を踏まえて適切に処理することから、公共用水域の水の汚れの影響は小さいものと考えられる。

以上より、トンネルの工事による公共用水域の水質に係る水資源への影響は小さいと予測する。

b) 地下水の水質に係る水資源への影響

「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、トンネルの工事による地下水への影響は、地盤凝固剤を使用する場合「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和49年7月、建設省）に基づき適切に実施することとしており、地下水の水質への影響は小さいと考えられる。また、地下水の酸性化は、山岳トンネル及び非常口（山岳部）では掘削した壁面にコンクリート吹付けを行うこと、都市トンネルではセグメントで露出した地盤を覆うこと、非常口（都市部）では止水性の高い地中連続壁等で地下水を止水した後に掘削することから、地盤及び地下水が長期に直接空気に触れることがなく、周辺の地下水が酸性化することはほとんどないと考えられる。

以上より、トンネルの工事による地下水の水質に係る水資源への影響は小さいと予測する。

c) 地下水の水位に係る水資源への影響

（山岳部のトンネル区間）

「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、深層の新鮮岩内では、地下水の流動がほとんどないと想定されるため、トンネルにおける坑内湧水は、掘削に伴う切羽及びトンネル側面に露出した岩盤の微小な亀裂及び割れ目から地下水が坑内へ滲出してくるが、透水性が非常に低いことから、トンネル周辺の範囲に留まるものと考えられる。一方、浅層の岩部では、風化の進行とともに、へき開面及び節理面、潜在的な亀裂に沿って開口しやすくなっていると推定される。表層部に規模の大きな洪積層、沖積層の未固結堆積物は分布せず、主要な河川沿いの河床堆積物又は段丘堆積物、山腹斜面及び麓を覆う崖錐堆積物に限られる。これらは直下に分布する基盤岩の表層の緩み領域及び風化帯とともに自由地下水に近い浅層の地下水を帯水すると考えられる。

以上の地質の状況から深層と浅層では地下水は帯水状態が異なっていると考えられるため、山岳トンネルの掘削に伴い切羽やトンネル側面に露出した岩盤の微小な亀裂や割れ目から地下水が坑内に滲出するが、トンネル内に湧出する地下水はトンネル周辺の範囲に留まり、それ以外の深層の地下水や浅層の地下水への影響は小さいと考えられる。

一方、一部において断層付近の破砕帯等、地質が脆弱な部分を通過することがあり、状況によっては工事中に集中的な湧水が発生する可能性がある。これに対しては安全性、施工性の観点から必要に応じて先進ボーリング等を実施することで予めその性状を確認し、トンネル内への湧水量を低減させるための補助工法を用いる等の措置を講ずるものの、破砕帯や土被りの小さい箇所等の周辺の一部においては、地下水の水位への影響の可能性はあるものと考えられる。

以上より、トンネルの工事及び鉄道施設（山岳トンネル、非常口（山岳部））の存在による地下水の水位への影響は、トンネル区間全般としては小さいものの、破砕帯等の周辺の一部においては、地下水の水位へ影響を及ぼす可能性があるものと予測する。

（都市部のトンネル区間）

都市トンネルの工事及び存在に伴う地下水の水位の影響は、裏込め注入材とセグメント継手部止水シール材等を適切に用いることから、漏水が生じることはほとんどなく地下水の水位低下の影響は小さいと考えられる。また、シールドトンネルの標準的な断面の直径が約13m程度であり、これまでの文献及びボーリングによる地質調査結果から想定される帯水層の広がりに対して十分に小さいことから、その影響は小さいと考えられる。

非常口（都市部）の工事及び存在に伴う地下水の水位の影響は、止水性の高い地中連続壁等を設けることから、漏水による地下水の水位低下の影響は小さいと考えられる。また、三次元浸透流解析を行った結果より、地中連続壁等により地下水の流れを阻害する可能性はほとんどなく、都市トンネルの工事及び存在に伴う地下水の水位の変化量は小さいと考えられる。

以上より、トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、非常口（都市部））の存在による地下水の水位に係る水資源への影響は小さいと予測する。

イ. 環境保全措置

本事業では、計画の立案の段階において、水資源に係る環境影響を回避又は低減するため「適切な構造および工法の採用」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、工事の実施又は鉄道施設の存在による水資源に係る環境影響を低減することを目的として、環境保全措置を実施する。

「工事排水の適切な処理」、「薬液注入工法における指針の順守」を基本とした上で、さらに影響を低減させる措置を実施する。また、その結果を踏まえ、必要な場合には、損なわれる環境の有する価値を代償するための措置を施す。

環境保全措置を、表 8-2-4-8 に示す。

表 8-2-4-8 環境保全措置

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	工事により排出する濁水は必要に応じて沈殿・濾過・中和等の対策により、法令等に基づく排水基準等を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排出することで、公共用水域への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の監視	適	工事排水の水質を監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底することができることから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にを行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底することができることから、環境保全措置として採用する。
適切な構造及び工法の採用	適	山岳部のトンネルについては、工事の施工に先立ち事前に先進ボーリング等、最先端の探査技術を用いて地質や地下水の状況を把握したうえで、必要に応じて薬液注入を実施することや、覆工コンクリート、防水シートを設置することにより、地下水への影響を低減できる。 また、非常口（山岳部）についても、工事前から工事中にかけて河川流量や井戸の水位等の調査を行うとともに、掘削中は湧水量や地質の状況を慎重に確認し、浅層と深層の帯水層を貫く場合は水みちが生じないように必要に応じて薬液注入を実施するとともに、帯水層を通過し湧水量の多い箇所に対しては、覆工コンクリートや防水シートを設置し地下水の流入を抑えることなどにより、地下水への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
薬液注入工法における指針の順守	適	薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和49年7月、建設省）に基づき適切に実施することで、地下水の水質への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
地下水の継続的な監視	適	非常口（都市部）及び山岳トンネルは、観測井戸を設置する等、工事着手前からのモニタリングとして、地下水の水位、水質の継続的な観測を行うことで、地下水に変化が生じて周辺環境に影響を与える前に、対策の実施をしてその影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
放流時の放流箇所及び水温の調整	適	トンネルからの湧水量が多く河川・沢の温度への影響の可能性があるような場合は、河川・沢の流量を考慮して放流箇所を調整するとともに、難しい場合は外気に晒して温度を河川と同程度にしてから放流することで、水資源への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
応急措置の体制整備	適	地下水等の監視の状況から地下水低下等の傾向がみられた場合に、速やかに給水設備等を確保する体制を整えることで、水資源の継続的な利用への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
代替水源の確保	適	回避、低減のための措置を講じても、水量の不足等重要な水源の機能をやむを得ず確保できなくなった場合は、代償措置として、水源の周辺地域においてその他の水源を確保することで、水資源の利用への影響を代償できることから、環境保全措置として採用する。

ウ. 事後調査

ア) 事後調査を行うこととした理由

水資源への影響について、トンネルの工事に係る公共用水域の水質、トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る地下水の水質及び水位、地表水への影響を把握し、環境保全措置を明らかにすることにより水資源への影響を定性的に予測した。トンネル工事により公共用水域へ排出される濁水、汚水は、必要に応じて法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを前提としており、予測の不確実性は小さく、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから公共用水域に係る環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。地下水の水質は影響を及ぼす要因である薬液注入工法を使用する場合には「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和49年7月10日、建設省官技発第160号）に従い工事を実施することとしており、その効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから地下水の水質に係る環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。地下水の水位の予測は地質等調査の結果を踏まえ水文地質的に行っており、予測の不確実性の程度が小さく、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されている。しかしながら、一部のトンネル区間においては、地下水を利用した水資源に与える影響の予測には不確実性があることから、地下水の水位及び地表水の流量に係る環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。

1) 事後調査の項目及び手法

実施する事後調査の内容を表 8-2-4-9 に示す。

表 8-2-4-9(1) 事後調査の内容

調査項目	調査内容	実施主体
井戸の水位 湧水の水量	<p>1. 井戸の利用状況等（井戸の形式、使用量、標高等）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○調査期間 <ul style="list-style-type: none"> 工事着手前 ○調査地域・地点 <ul style="list-style-type: none"> 予測検討範囲及びその周囲の個人井戸を中心とした水源 ○調査方法 <ul style="list-style-type: none"> 聞き取り調査等 <p>2. 井戸の水位、湧水の水量（水温、pH、電気伝導率、透視度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○調査期間 <ul style="list-style-type: none"> ・工事着手前：トンネル工事前の1年間、月1回の観測を考えている。 ・工事中：月1回の観測を基本とすることを考えている。 ・工事完了後：トンネル工事完了後3年間、4季の観測を基本とすることを考えている。なお、状況に応じて調査期間は別途検討する。 ○調査地域・地点 <ul style="list-style-type: none"> ・評価書における文献調査及び現地調査で把握した井戸 ・非常口（山岳部）も含む予測検討範囲内で、上記「井戸の利用状況等の調査」を踏まえ、井戸の分布状況、標高、地形や地質、トンネルとの位置関係等を考慮の上、一定の集落の単位で調査地点を検討する。 ・断層や破碎帯の性状や連続性及び地域の意見を踏まえ、必要に応じて予測検討範囲の周囲についても調査地点を検討する。 ・自治体からの調査の要請のあった井戸についても検討する。 ○調査方法 <ul style="list-style-type: none"> 「地下水調査及び観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠 	東海旅客鉄道株式会社

表 8-2-4-9(2) 事後調査の内容

調査項目	調査内容	実施主体
地表水の流量	<p>1. 地表水の流量（水温、pH、電気伝導率、透視度）</p> <p>○調査期間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事着手前：トンネル工事前の1年間、月1回の観測を考えている。 ・工事中：月1回の観測を基本とすることを考えている。 ・工事完了後：トンネル工事完了後3年間、4季の観測を基本とすることを考えている。なお、状況に応じて調査期間は別途検討する。 <p>○調査地域・地点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事着手前：断層や破砕帯の性状や連続性も考慮のうえで、非常口（山岳部）も含むトンネルの工事に伴い影響が生じる可能性があると思定した河川、沢を対象にその流域の下流地点等 ・工事中：工事着手前の調査地点を基本とし、工事の進捗状況等を踏まえ必要に応じて調査地点を増減させることを考えている。 ・工事完了後：工事中の調査地点を基本とし、状況を踏まえて必要に応じて調査地点を増減させることを考えている。 <p>○調査方法</p> <p>「地下水調査及び観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠</p> <p>※なお、河川、沢における調査については、定常的なものと考えられる流水等が新たに確認された場合はその流量等の把握を行ったうえで、水系ごとに、流量の少ない源流部や支流部を含めて複数の地点を定める。</p>	東海旅客鉄道株式会社

※ 地表水の流量の測定にあたっては、専門家等の助言を踏まえて計測地点や計測頻度に係る計画を策定のうえで、実施する。

ウ) 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の方針

事後調査の結果について、環境影響の程度が著しいと判明した場合は、その原因の把握に努めるとともに改善を図るものとする。

エ) 事後調査の結果の公表方法

事後調査の結果の公表は、原則として事業者が行うものとする。その公表時期・方法等は、関係機関と連携しつつ適切に実施するものとする。

エ. 評価

ア) 評価の手法

評価項目	評価手法
トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る水資源への影響	・回避又は低減に係る評価 事業者の実行可能な範囲内で低減されているか検討を行った。

イ) 評価結果

ア) 回避又は低減に係る評価

本事業では、トンネルの工事及び鉄道施設（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の存在に係る水資源への影響について、一部の地域において影響があると予測したものの、表 8-2-4-8 に示した環境保全措置を確実に実施することから、水資源に係る環境影響の低減が図られていると評価する。