

8-2-4 水資源

工事の実施時におけるトンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在により、水資源への影響のおそれがあることから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

調査項目は、水資源の利用状況とした。

2) 調査の基本的な手法

文献調査により、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、関係自治体等へのヒアリングを行い、必要に応じて現地踏査を行った。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、山岳トンネルを対象にトンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）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。

4) 調査期間

調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

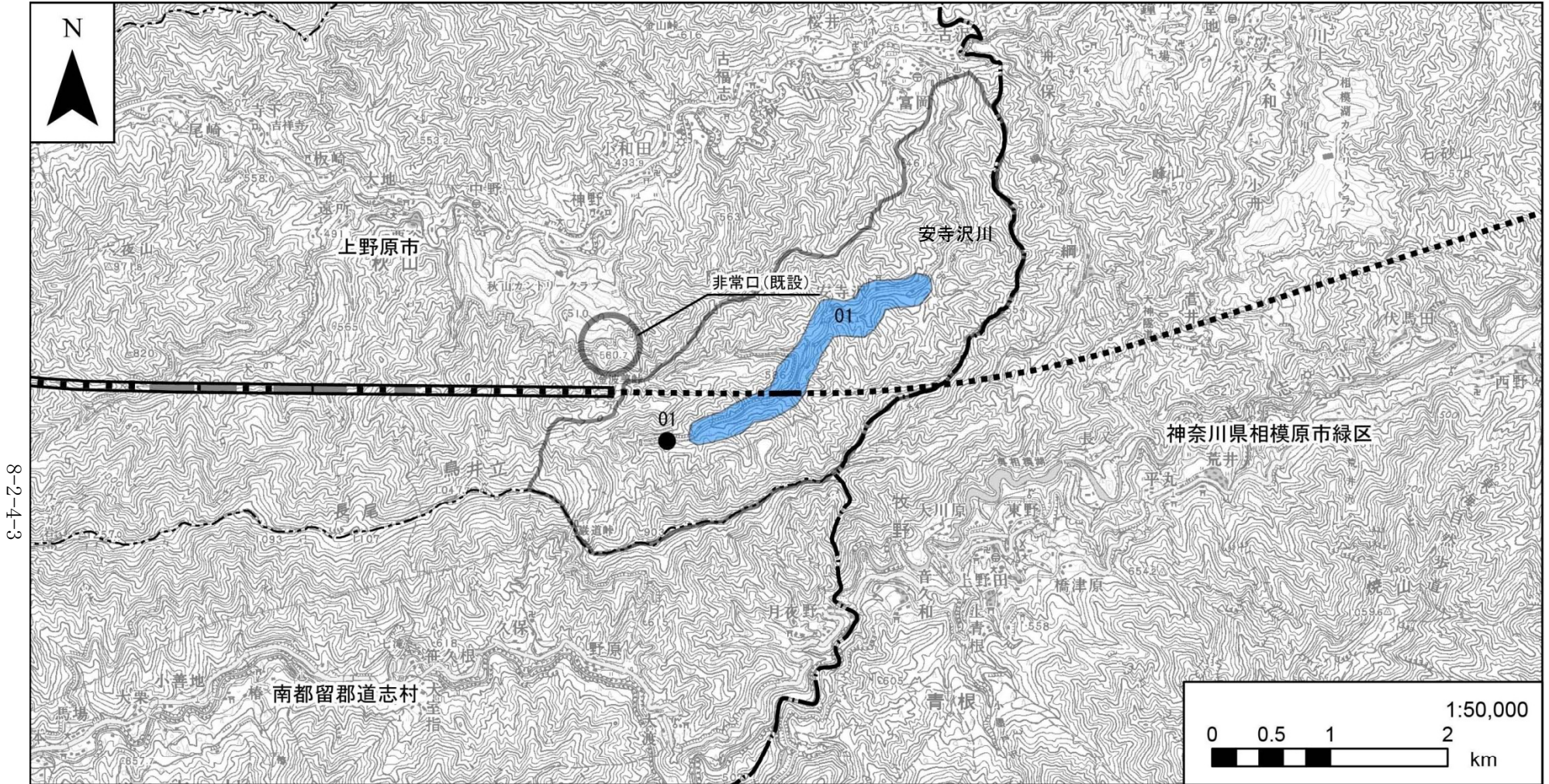
ア. 飲料用水

飲料用水は、調査地域における水道法適用事業（上水道、簡易水道）及び「山梨県飲用井戸等衛生対策指導要領」に規定された小規模水道施設を対象とした。飲料用水の利用状況を表 8-2-4-1 及び図 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	地域	事業区分	名称 (事業者)	水源名称 (所在地)	水源区分 (河川名等)	計画一日 最大取水量 (m ³ /日)	給水地区 現在給水 人口	
01	上野 原市	簡易 水道	秋山安寺沢 (上野原市)	安寺沢 (上野原市秋山安寺沢)	河川水 (安寺沢)	485	安寺沢 54人	
02	富士 川町	簡易 水道	穂積	唐沢水源 (富士川町小室唐沢)	湧水	-	-	
03				仙洞田 (富士川町高下仙洞田)	井戸	-	-	
04			上高下	- (富士川町箱平)	湧水	36	上高下 39人	
05			下高下	- (富士川町善念沢)	伏流水	34	下高下 33人	
06			十谷地区	十谷第1水源 (富士川町十谷)	湧水	80	十谷 112人	
07			鳥屋・柳川地区	鳥屋・柳川簡水水源 (富士川町鳥屋)	伏流水 (不動滝)	211	鳥屋・柳 川 287人	
08					鳥屋・柳川第2水源 (富士川町鳥屋)			井戸
09			営農飲雑用水	営農飲雑用水水源 (富士川町十谷)	湧水	56	長知沢 108人	
10			小規 模水 道	小塗手	- (富士川町十谷)	伏流水	-	十谷 2人
11				清水	- (富士川町十谷)	伏流水	-	十谷 -
12	白坂	- (富士川町十谷)		伏流水	-	十谷 -		
13	早川 町	簡易 水道	茂倉	- (早川町茂倉)	伏流水 (茂倉川)	36	茂倉 36人	
14			新倉	明川トンネル (早川町新倉)	湧水	-	新倉 -	

資料：「山梨県水道地図（平成23年3月）」
「平成23年度山梨県の水道」（山梨県ホームページ）
市町資料

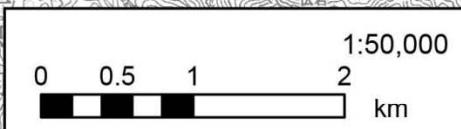
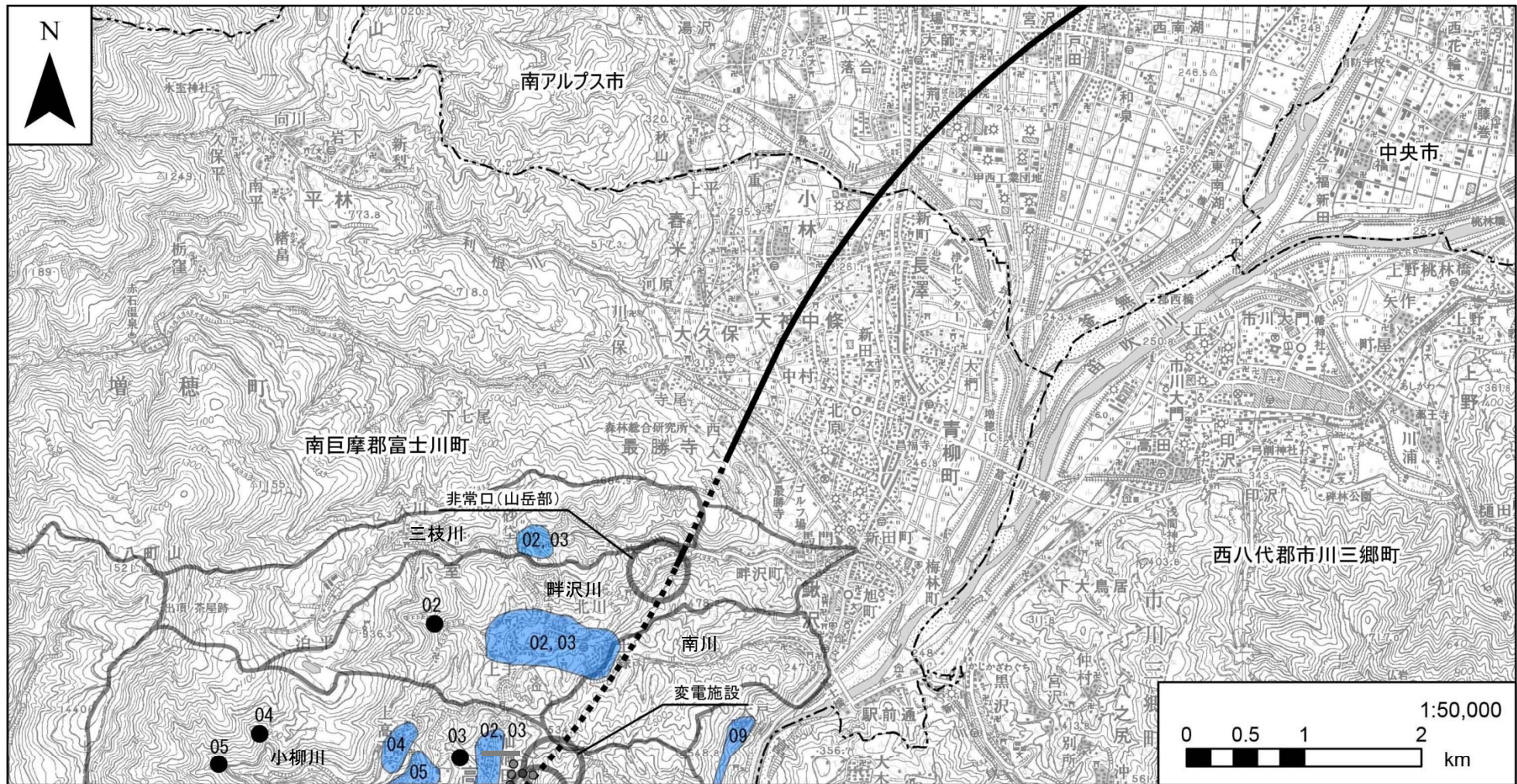


8-2-4-3

凡例

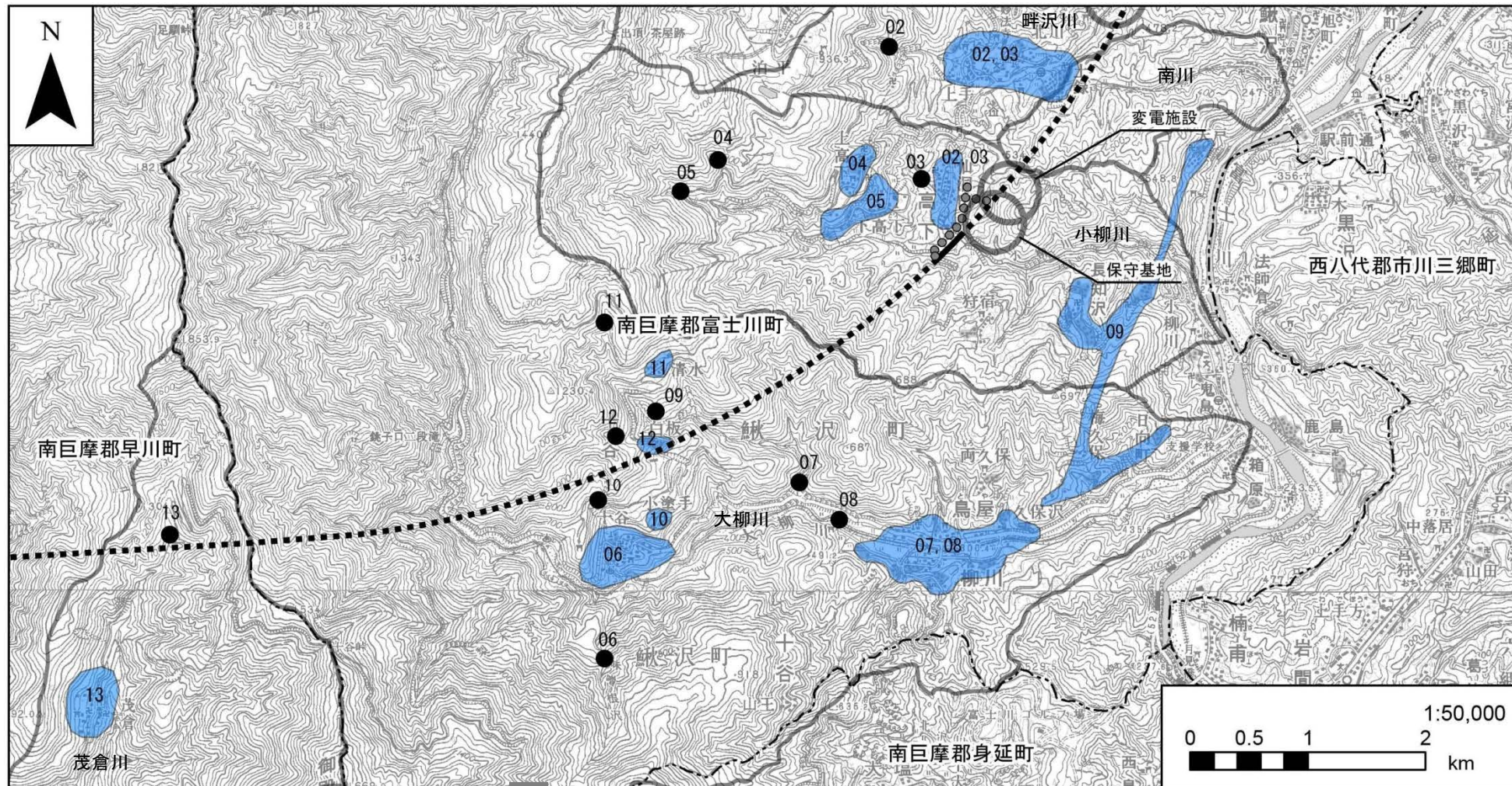
- | | | |
|----------------------|----------|----------|
| — 計画路線(新設区間(地上部)) | --- 都県境 | ● 飲料用水水源 |
| — 計画路線(既設区間(地上部)) | --- 市町村境 | ■ 給水エリア |
| ⋯⋯ 計画路線(新設区間(トンネル部)) | | — 流域界 |
| ▭ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | |
| ●●● 工事用道路 | | |

図 8-2-4-1(1) 飲料用水の利用状況



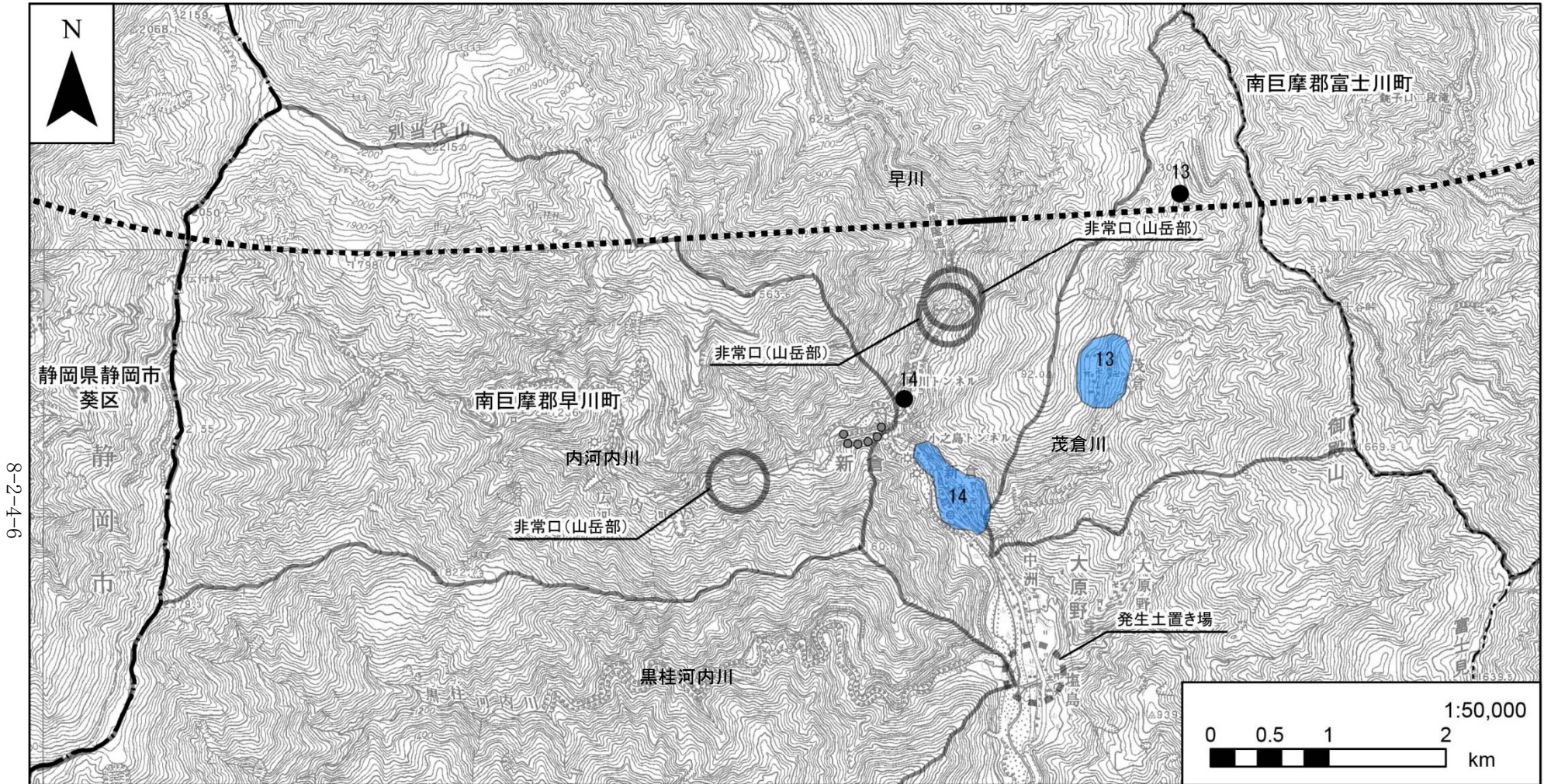
- 凡例
- 計画路線(新設区間(地上部))
 - 計画路線(既設区間(地上部))
 - 計画路線(新設区間(トンネル部))
 - ▭ 計画路線(既設区間(トンネル部))
 - 工事用道路
 - - - 都県境
 - · - · - 市町村境
 - 飲料用水水源
 - 給水エリア
 - 流域界

図 8-2-4-1(2) 飲料水の利用状況



- 凡例
- 計画路線(新設区間(地上部))
 - 計画路線(既設区間(地上部))
 - 計画路線(新設区間(トンネル部))
 - 計画路線(既設区間(トンネル部))
 - 工事用道路
 - - - 都県境
 - · - · 市町村境
 - 飲料用水水源
 - 給水エリア
 - 流域界

図 8-2-4-1(3) 飲料用水の利用状況



8-2-4-6

凡例

- | | | |
|----------------------|------------|----------|
| — 計画路線(新設区間(地上部)) | - - - 都県境 | ● 飲料用水水源 |
| — 計画路線(既設区間(地上部)) | - - - 市町村境 | ■ 給水エリア |
| ⋯⋯ 計画路線(新設区間(トンネル部)) | | — 流域界 |
| ▭ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | |
| ●●● 工事用道路 | | |

図 8-2-4-1(4) 飲料用水の利用状況

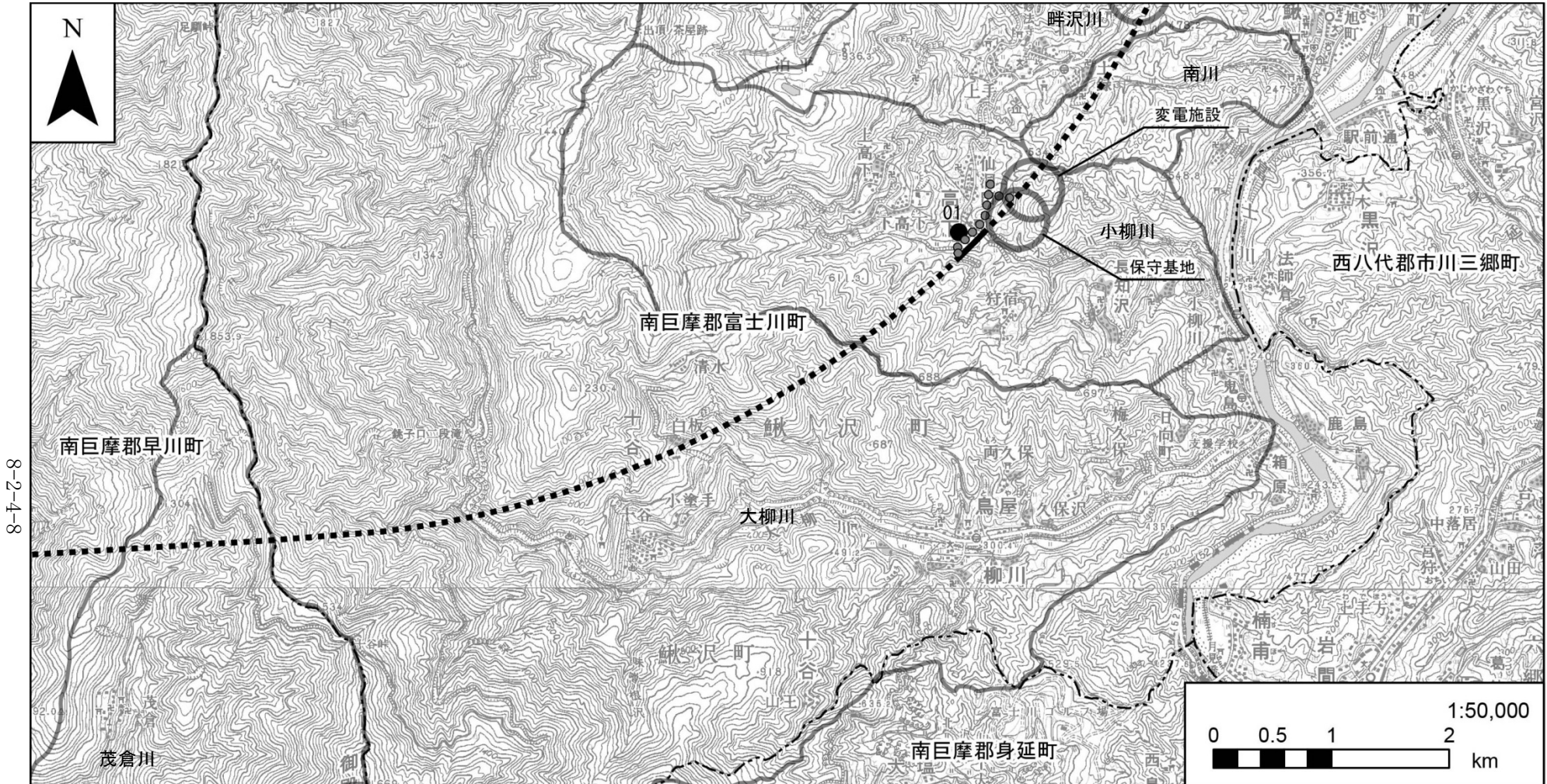
イ. 農業用水

農業用水の利用状況を表 8-2-4-2 及び図 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	地域	名称 (管理者)	取水の形式 (所在地)	水源区分	取水量	受益面積 (ha)	取水 期間
01	富士川町	仙洞田地区	— (富士川町高下)	井戸	—	—	—

資料：山梨県資料



8-2-4-8

凡例

- | | | | | | |
|-----|-------------------|-------|------|---|-------|
| — | 計画路線(新設区間(地上部)) | - - - | 都県境 | ● | 農業用水源 |
| — | 計画路線(既設区間(地上部)) | - - - | 市町村境 | — | 流域界 |
| ⋯⋯ | 計画路線(新設区間(トンネル部)) | | | | |
| ▭ | 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | | | |
| ●●● | 工事用道路 | | | | |

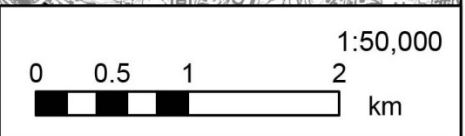


図 8-2-4-2 農業用水の利用状況

ウ. 水産用水

内水面漁業権の状況を表 8-2-4-3 に示す。

表 8-2-4-3 内水面漁業権

免許番号	漁業の種類	漁業権者	漁業名称	漁場区域 (主な河川)	漁業時期	漁獲高 (トン)	関係地区又は 地元地区
内共 第五号	第五種 共同漁業	早川漁業 共同組合	ヤマメ、ニジ マス、イワ ナ、ウグイ、 アユ、コイ	早川	1月1日～ 12月31日	—	南アルプス市芦 安倉及び芦安安 通並びに南巨摩 郡中富町、早川町 及び身延町

資料：「山梨県公報 第1417号」(平成15年、山梨県)

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) 1日当たり水源別工業用水量

(事業者30人以上の事業所)

地点 番号	地域	事業 所数	総用水量 (m ³)	上水道 (m ³)	井戸水 (m ³)	その他の 淡水(m ³)	回収水 (m ³)
1	上野原市	24	576	449	8	119	—
2	富士川町	4	137	44	93	—	—

資料：「平成22年 工業統計調査結果報告書」(山梨県ホームページ)

表 8-2-4-4(2) 1日当たり用途別工業用水量

(事業者30人以上の事業所)

地点 番号	地域	事業 所数	総用 水量 (m ³)	ボイラ 用水(m ³)	原料 用水 (m ³)	製品処理用水 洗浄用水 (m ³)	冷却用水 温調用水 (m ³)	その他 (m ³)
1	上野原市	24	576	35	30	202	184	125
2	富士川町	4	137	75	—	3	12	47

資料：「平成22年 工業統計調査結果報告書」(山梨県ホームページ)

オ. 湧水等

「環境省選定 名水百選」や環境省「湧水保全ポータルサイト」に掲載された湧水等は対象事業実施区域周辺に存在しない。

カ. 温泉

温泉は、調査地域において温泉法に基づき許可されたものを対象とし、利用状況を表 8-2-4-5 及び図 8-2-4-3 に示す。なお、水質に関しては、「8-2-3 地下水の水質及び水位」の表 8-2-3-8(1)の地点番号 06 及び表 8-2-3-8(2)の地点番号 07、水位については「8-2-3 地下水の水質及び水位」の表 8-2-3-9(2)の地点番号 06 及び表 8-2-3-9(3)の地点番号 07 に示すとおりである。

表 8-2-4-5 温泉の利用状況

地点番号	地域	名称	湧出地	湧出の状況	掘削時湧出量 (L/分)	掘削時温度 (°C)
01	富士川町	十谷上湯温泉 源氏の湯	十谷	井戸	-	23.0
02		十谷荘	十谷	湧出	-	-
03		温泉民宿 山の湯	十谷	湧出	-	-

資料：「山梨県温泉データベース」（山梨県森林環境部大気水質保全課）
「山梨県民間温泉利用施設一覧」（平成 25 年 6 月現在、山梨県ホームページ）

キ. その他（ア～カで挙げたものを除く）

ア) 個人井戸

調査地域内には、個人井戸の状況に関する情報は確認できなかった。

イ) 発電用取水の状況

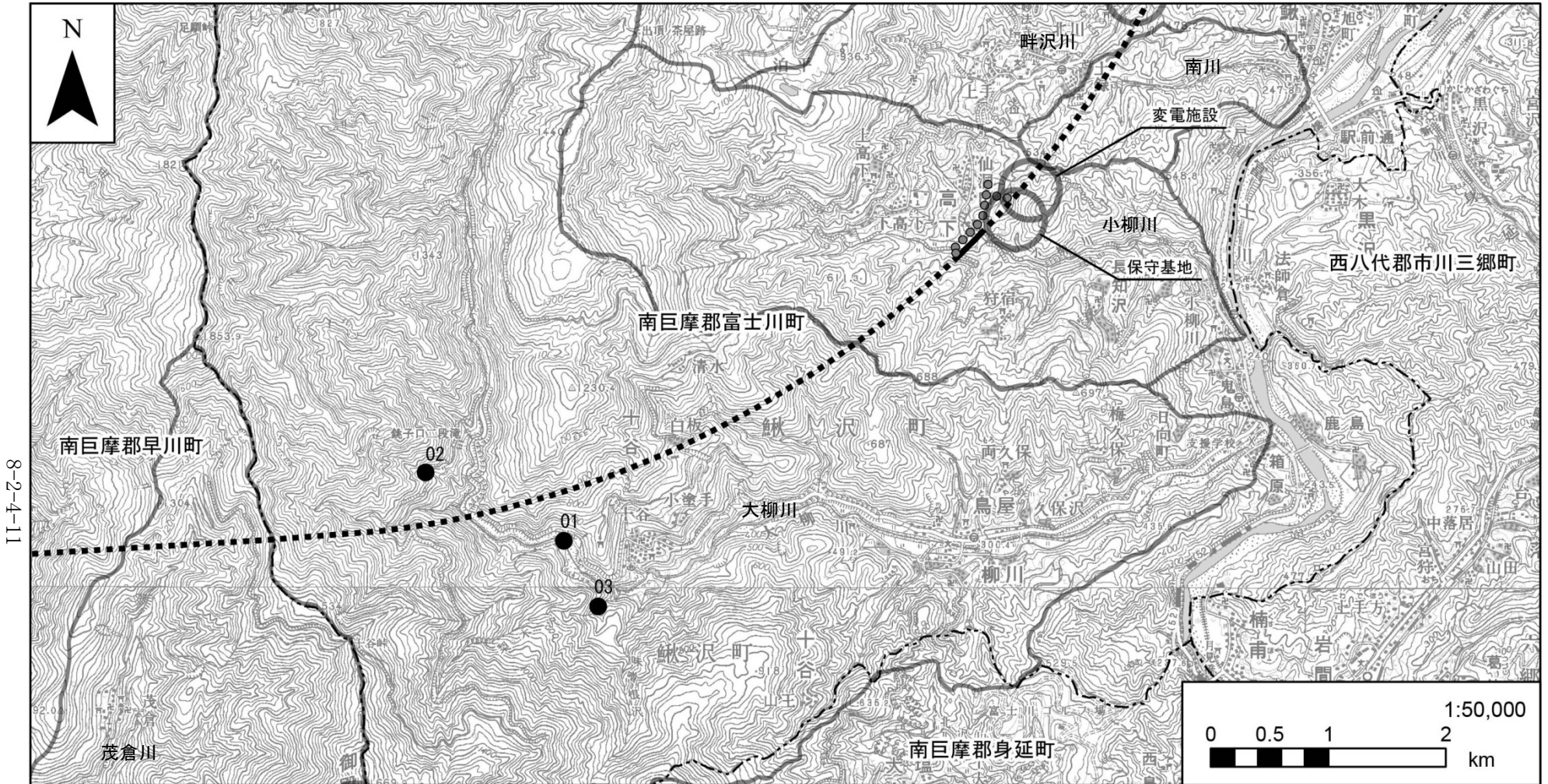
調査地域における発電用水の利用状況を表 8-2-4-6 及び図 8-2-4-4 に示す。

表 8-2-4-6 発電用取水の状況

地点番号	地域	発電所名 (事業者)	取水地点	取水河川	最大使用水量 (m ³ /s)
01	早川町	田代川第二 (東京電力)	静岡市葵区	大井川	5.34
			早川町新倉	内河内川	
				保利沢川	
02	早川町	田代川第一 (東京電力)	早川町新倉	(第二発電所)	6.03
				内河内川	
				濁沢川	
				黒桂河内川	

注 1. 最大使用水量は、当該発電所の最大使用水量を示す。

資料：東京電力資料、東京電力ホームページ

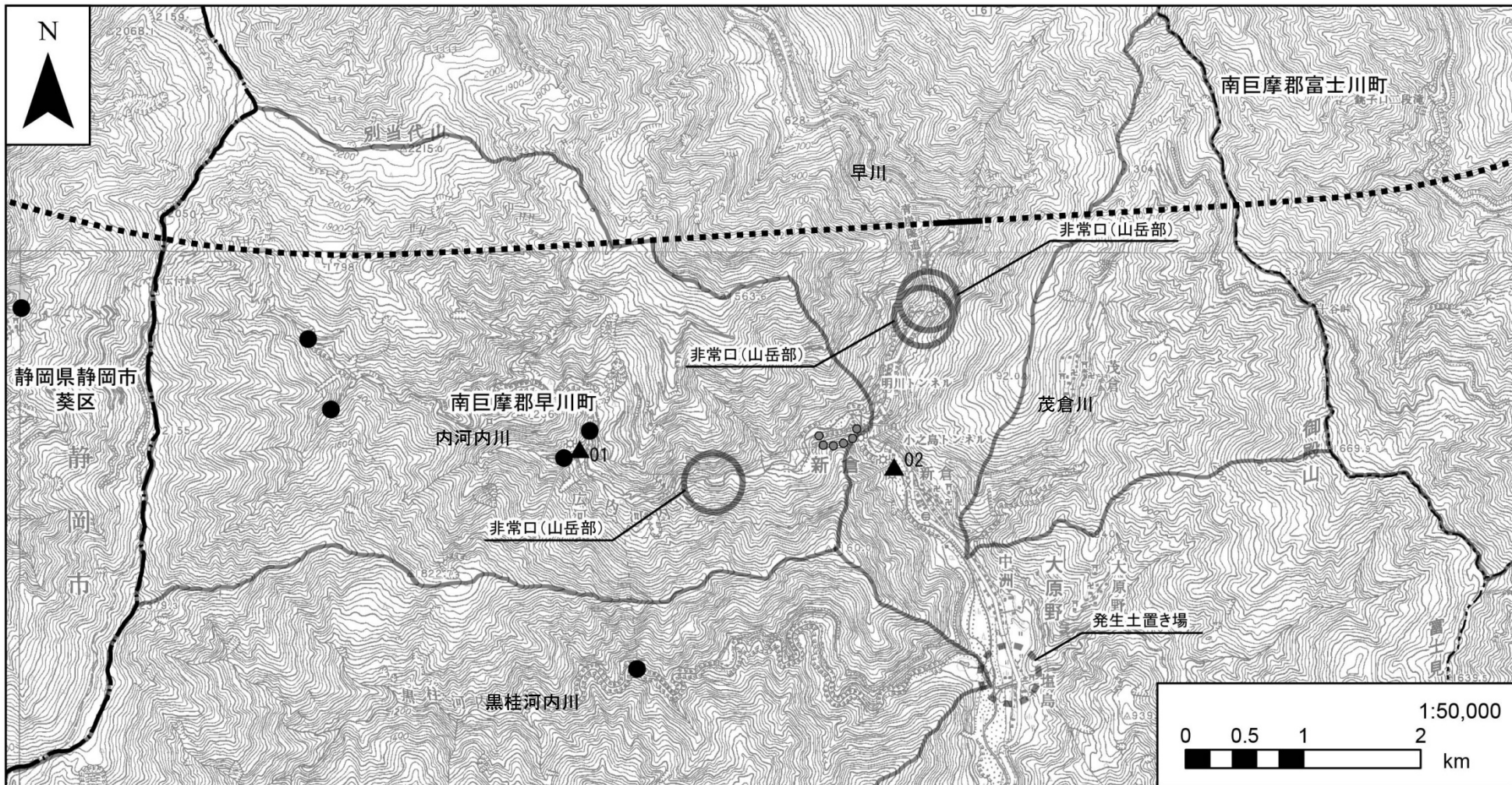


8-2-4-11

凡例

- | | | |
|----------------------|--------------|--------|
| — 計画路線(新設区間(地上部)) | - - - 都県境 | ● 温泉源泉 |
| ▬ 計画路線(既設区間(地上部)) | - · - · 市町村境 | — 流域界 |
| ⋯⋯ 計画路線(新設区間(トンネル部)) | | |
| ▭ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | |
| ●●● 工事用道路 | | |

図 8-2-4-3 温泉の利用状況



凡例

- | | | |
|------------------------|----------|-----------|
| — 計画路線(新設区間(地上部)) | --- 都県境 | ● 発電用水取水堰 |
| — 計画路線(既設区間(地上部)) | --- 市町村境 | ▲ 発電所 |
| 計画路線(新設区間(トンネル部)) | | — 流域界 |
| ▭ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | |
| ●●● 工事用道路 | | |

図 8-2-4-4 発電所及び発電用水の利用状況

(2) 予測及び評価

1) トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在

ア. 予測

ア) 予測項目

トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に係る水資源への影響とした。

イ) 予測の基本的な手法

水資源への影響の主要な要因であるトンネルの工事に係る公共用水域の水質及びトンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に係る地下水の水質、水位及び水資源への影響を把握し、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。

ウ) 予測地域

トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）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。

エ) 予測対象時期

トンネルの工事は工事期間中、鉄道施設（トンネル）の存在は鉄道施設の完成後とした。

オ) 予測結果

本事業では、計画路線のトンネル部は公共用水域、ため池等の既存用水施設を回避していることから水資源への直接的な改変は生じない。

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、トンネルの工事の実施に係る地山掘削に伴う掘削面等からの地下水の湧出により発生しトンネル坑口から排水される濁水は、必要に応じ、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としている。また、トンネルの工事の実施に係る吹付コンクリートの施工等に伴い発生し、トンネル坑口から排水されるアルカリ排水は、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としている。

以上より、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在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、水質については、トンネル切羽等の崩壊や湧水を抑止するための補助工法として薬液注入工法が想定されるが、当該工法の実施に際しては「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）等に基づき適切に実施することとしている。同様に「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、自然由来の重金属等は、環境基準を超える地下水は確認さ

れていない。また、地下水の酸性化については、「8-3-2-3 土壌汚染」から長期にわたって空気に触れた場合に地下水を酸性化する恐れのある地盤は確認されていない。

以上より、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在による、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

①神奈川県境から実験線東端まで（丹沢山地）

神奈川県境から実験線東端までの丹沢山地は、「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、地質等の状況から、トンネル掘削によりトンネル内に湧出する地下水があってもトンネル周辺の限られた範囲に留まり、それ以外の地下水への影響は小さいと考えられることから、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在による地下水の水位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碎帯等、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。同様に、浅層部を通過する場合においても湧水が発生する場合がある。これらに対しては安全性、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、破碎帯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（トンネル）の存在による地下水の水位への影響は、神奈川県境から実験線東端までのトンネル区間全般としては小さいものの、破碎帯等の周辺の一部においては、水資源へ影響を及ぼす可能性があるものと予測する。

②戸川から早川まで（巨摩山地）

戸川から早川までの巨摩山地は、「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、地質等の状況から、トンネル掘削によりトンネル内に湧出する地下水があってもトンネル周辺の限られた範囲に留まり、それ以外の地下水への影響は小さいと考えられることから、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在による地下水の水位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碎帯等、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、破碎帯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（トンネル）の存在による地下水の水位への影響は、戸川から早川までのトンネル区間全般としては小さいものの、破碎帯等の周辺の一部においては、水資源へ影響を及ぼす可能性があるものと予測する。

③早川から静岡県境まで（赤石山脈）

早川から静岡県境までの赤石山脈は、「8-2-3 地下水の水質及び水位」で記載したとお

り、地質等の状況から、トンネル掘削によりトンネル内に湧出する地下水があってもトンネル周辺の限られた範囲に留まり、それ以外の地下水への影響は小さいと考えられることから、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在による地下水の水位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（トンネル）の存在による地下水の水位への影響は、早川から静岡県境までの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、水資源へ影響を及ぼす可能性があるものと予測する。

イ. 水収支解析による予測

対象事業実施区域の内、早川から静岡県境までのトンネル区間は南アルプスを通過することに鑑み、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に係る水資源への影響について下記のとおり予測した。

ア) 予測項目

トンネル工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に係る水資源への影響とした。

イ) 予測の基本的な手法

水収支解析を用いて予測した。水収支解析の概要を「資料編 8-1 水収支解析について」に示す。また解析は図 8-2-4-5 に示す手順で行った。

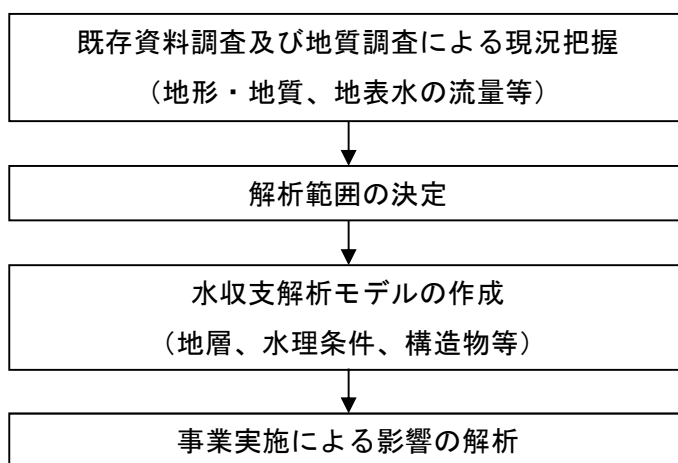


図 8-2-4-5 解析手順（水資源）

ウ) 予測地域

トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）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た。

イ) 予測地点

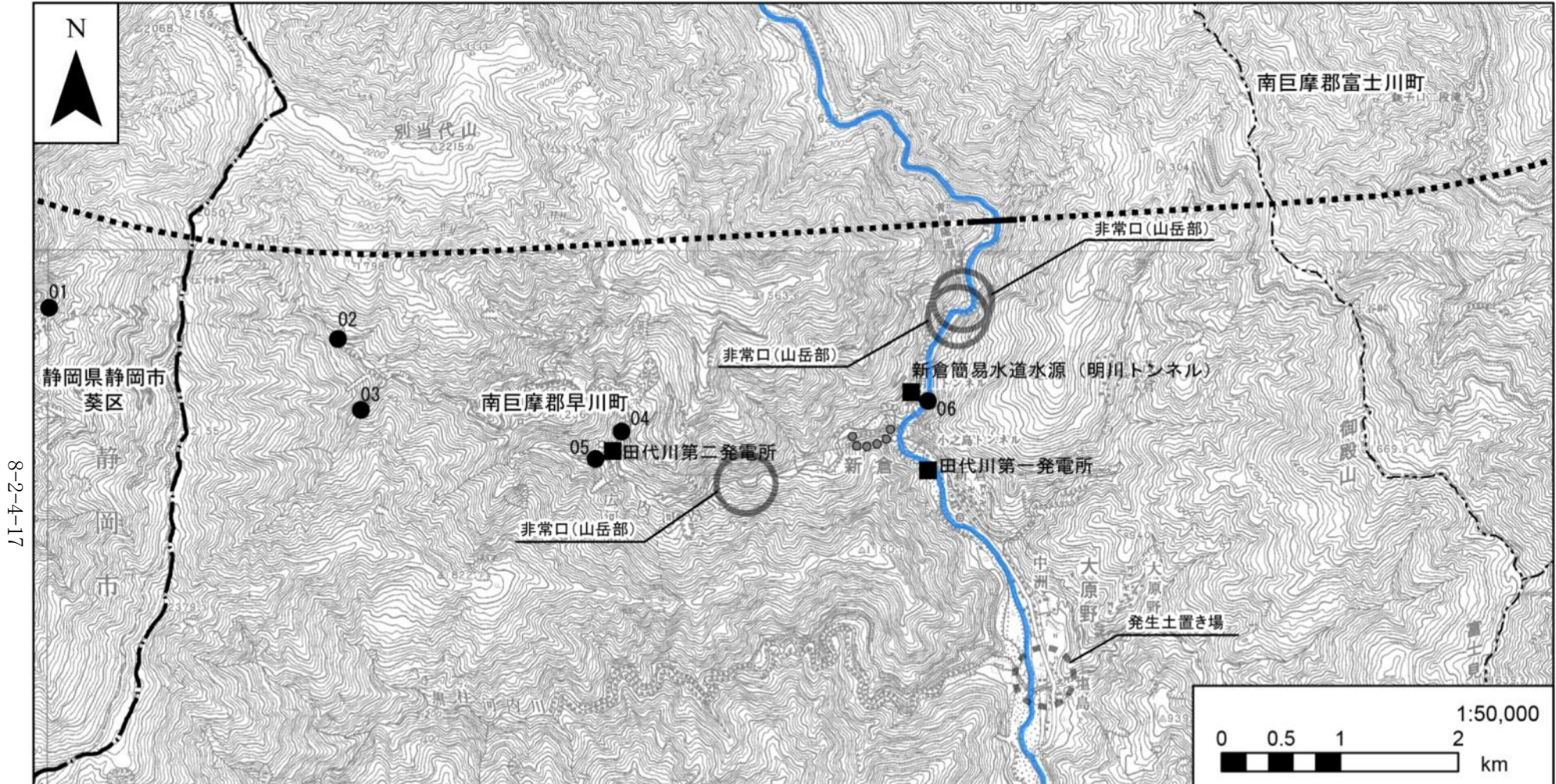
トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に係る水資源への影響を適切に予測することができる地点とした。予測地点を表 8-2-4-7 及び図 8-2-4-6 に示す。

表 8-2-4-7(1) 予測地点（発電用水）

地点番号	市町村名	地点
01	静岡市	大井川 （田代川第二発電所）
02	早川町	内河内川上流 （田代川第二発電所）
03		保利沢川 （田代川第二発電所）
04		内河内川中流 （田代川第一発電所）
05		濁沢川 （田代川第一発電所）

表 8-2-4-7(2) 予測地点（飲料用水）

地点番号	市町村名	地点
06	早川町	新倉簡易水道 （明川トンネル）



8-2-4-17

- 凡例
- 計画路線(新設区間(地上部))
 - 計画路線(既設区間(地上部))
 - ⋯ 計画路線(新設区間(トンネル部))
 - ▨ 計画路線(既設区間(トンネル部))
 - 工事用道路
 - 都県境
 - 市町村境
 - 予測地点
 - 発電所・簡易水道水源

図 8-2-4-6 予測地点

カ) 予測対象時期

トンネルの工事は工事期間中の影響が大きくなる時期とし、鉄道施設（トンネル）の存在は鉄道施設の完成後の恒常的な状態になる時期とした。

カ) 水収支解析による予測条件の設定

モデルは地表水及び地下水の流動の場である地形起伏と地下地質構造を三次元ブロックの集合体として表現し、境界条件については、設定範囲が解析結果に影響を及ぼさないよう設定した（「資料編 8-1 水収支解析について」参照）。モデルの構築に必要なデータは予測地域内における既往の調査結果（河川流量の現況値、降水量）から引用し、入力する物性値は「資料編 8-1 水収支解析について」に示す地質断面に基づいて、文献調査及び地質調査の結果から設定した。

キ) 予測結果

トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に伴う河川流量の変化を表 8-2-4-8 に示す。なお、新倉簡易水道は、小土かぶりの明川トンネルからの湧水を水源として利用しており、この湧水は、近傍河川である早川の流量との関係が深いと考えられるため、早川の流量により予測することとした。

表 8-2-4-8 に示すとおり、発電所が取水している河川の内、一部の河川流量が減少するものの、取水河川の全体水量への影響は小さいと予測する。また、新倉簡易水道（明川トンネル）に関しては影響がないと予測する。

なお、今回の河川流量の予測は、覆工コンクリート、防水シート及び薬液注入等の環境保全措置を何も実施していない最も厳しい条件下での計算の結果であり、事業の実施にあたってはさまざまな環境保全措置を実施することから、河川流量の減少量を少なくできると考えている。

表 8-2-4-8(1) 発電所予測結果

地点番号	地点	最大使用水量 (m ³ /s)	河川名	工事着手前の流量 (m ³ /s)	工事期間中の流量 (m ³ /s)	完成後の流量 (m ³ /s)
01	田代川 第二発電所	5.34	大井川	12.1	10.2	9.99
02			内河内川（上流）	0.05	0.05	0.05
03			保利沢川	0.05	0.05	0.05
-	田代川 第一発電所	6.04	（第二発電所）	5.34	5.34	5.34
04			内河内川（中流）	0.30	0.16	0.13
05			濁沢川	0.09	0.08	0.08

注1. 黒桂河内川（最大使用水量 0.45 m³/s）は田代川第一発電所の取水地点であるが、影響範囲外であるため予測対象外とした。

注2. 「工事着手前の流量」は、モデル上にトンネルを設定しない状態での計算流量を表す。

表 8-2-4-8(2) 簡易水道予測結果

地点番号	地点	工事着手前の流量 (m ³ /s)	工事期間中の流量 (m ³ /s)	完成後の流量 (m ³ /s)
06	新倉簡易水道水源1 (明川トンネル) (早川流量)	1.39	1.37	1.34

注1. 早川流量は西山ダムより下流の流量のみ。

注2. 「工事着手前の流量」は、モデル上にトンネルを設定しない状態での計算流量を表す。

ウ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「適切な構造及び工法の採用」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、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）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、環境保全措置の検討を行った。

検討にあたっては、「工事排水の適切な処理」、「工事排水の監視」、「処理装置の点検・整備による性能維持」、「適切な構造及び工法の採用」、「薬液注入工法における指針の順守」、「地下水等の監視」、「応急措置の体制整備」、「放流時の放流箇所及び水温の調整」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検討した。

環境保全措置の検討の状況を表 8-2-4-9 に示す。

表 8-2-4-9 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	工事により発生する水は必要に応じて沈殿・濾過・中和等の対策により、法令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水することで、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。
処理施設の点検・整備による性能維持	適	処理装置を設置する場合は、点検・整備を確実にを行い、性能を維持することにより、工事排水の適正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	本線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。
地下水等の監視	適	工事着手前、工事中、工事完了後において、地下水の水位等の状況を定期的に監視し把握することで、地下水位の低下等の変状の兆候を早期に発見し、対策を実施することで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。
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のあるような場合は、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。
代替水源の確保	適	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確保できなくなった場合は、速やかに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。

1) 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、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在による水資源に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」、「工事排水の監視」、「処理装置の点検・整備による性能維持」、「適切な構造及び工法の採用」、「薬液注入工法における指針の順守」、「地下水等の監視」、「応急措置の体制整備」、「放

流時の放流箇所及び水温の調整」及び「代替水源の確保」を実施する。環境保全措置の内容を、表 8-2-4-10 に示す。

表 8-2-4-10(1) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	トンネル工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		工事により発生する水は必要に応じて沈殿・濾過・中和等の対策により、法令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水することで、公共用水域への影響を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-2-4-10(2) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事排水の監視
	位置・範囲	トンネル工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-2-4-10(3) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	処理装置の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	トンネル工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		処理装置を設置する場合は、点検・整備を確実にを行い、性能を維持することにより、工事排水の適正処理を徹底することができる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-2-4-10(4) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	適切な構造及び工法の採用
	位置・範囲	トンネル工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		本線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。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-2-4-10(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	薬液注入工法における指針の順守
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-10(6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	地下水等の監視
	位置・範囲	重要な水源
	時期・期間	工事前、工事中、工事完了後
環境保全措置の効果	工事着手前、工事中、工事完了後において、地下水の水位等の状況を定期的に監視し把握することで、地下水位の低下等の変状の兆候を早期に発見し、対策を実施することで影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-10(7) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	応急措置の体制整備
	位置・範囲	重要な水源
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-10(8) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	放流時の放流箇所及び水温の調整
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-10(9) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	代替水源の確保
	位置・範囲	重要な水源
	時期・期間	工事中又は供用時
環境保全措置の効果	他の環境保全措置を実施した上で、水量の不足等重要な水源の機能を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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 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は表 8-2-4-10 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、水資源に係る環境影響が低減される。

エ. 事後調査

ア) 事後調査を行うこととした理由

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。

地下水の水質について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蓄積されていると判断できることから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、採用した保全措置についても効果にかかる知見が蓄積されている。しかしながら、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、環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。

イ) 事後調査の項目及び手法

実施する事後調査の内容を表 8-2-4-11 に示す。

表 8-2-4-11(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. 地下水の水位、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。なお、工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。 ・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 8-2-4-11(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。なお、工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。 ・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：断層や破碎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。

1) 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し、公表時期・方法等については、関係機関と連携しつつ適切に実施するものとする。

オ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）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 8-2-4-10 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。