

8-2-4 水資源

工事の実施時における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、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った。

3) 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。

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

飲料用水の利用状況を表 8-2-4-1 及び図 8-2-4-2 に示す。また、神奈川県の水源地は図 8-2-4-1 のとおり、相模川水系が 60.9%、酒匂川水系が 31.4%と合わせると全体の約 9 割を占めており、県内の重要な水源となっている。

表 8-2-4-1 飲料用水の利用状況

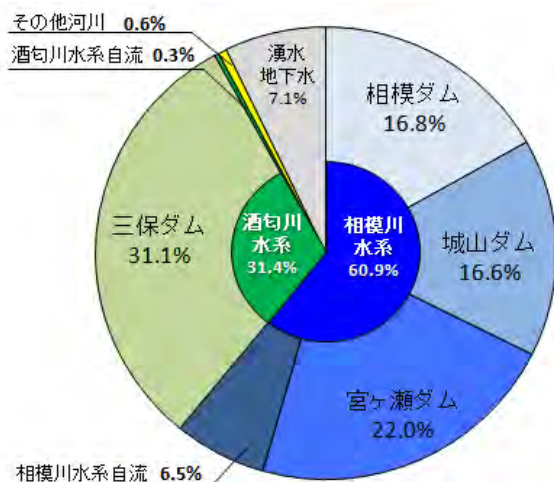
地点番号	県市町村名	事業区分	名称(事業者)	水源所在地	水源区分	施設能力(m ³ /日)
01	川崎市	上水道	生田浄水場	川崎市多摩区菅	地下水(生田さく井)	100,000
02			長沢浄水場	相模原市緑区川尻、与瀬	相模川(城山ダム、相模ダム)	240,000
03			西長沢浄水場	足柄上郡山北町神尾田字尾崎他	酒匂川(三保ダム)他	937,700
04			谷ヶ原浄水場	相模原市緑区川尻、与瀬	相模川(城山ダム、相模ダム)	—
05	相模原市	簡易水道	篠原簡易水道組合	相模原市緑区牧野 2256	地下水(井戸)	—
06			伏馬田簡易水道組合(高区水源)	相模原市緑区牧野 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)

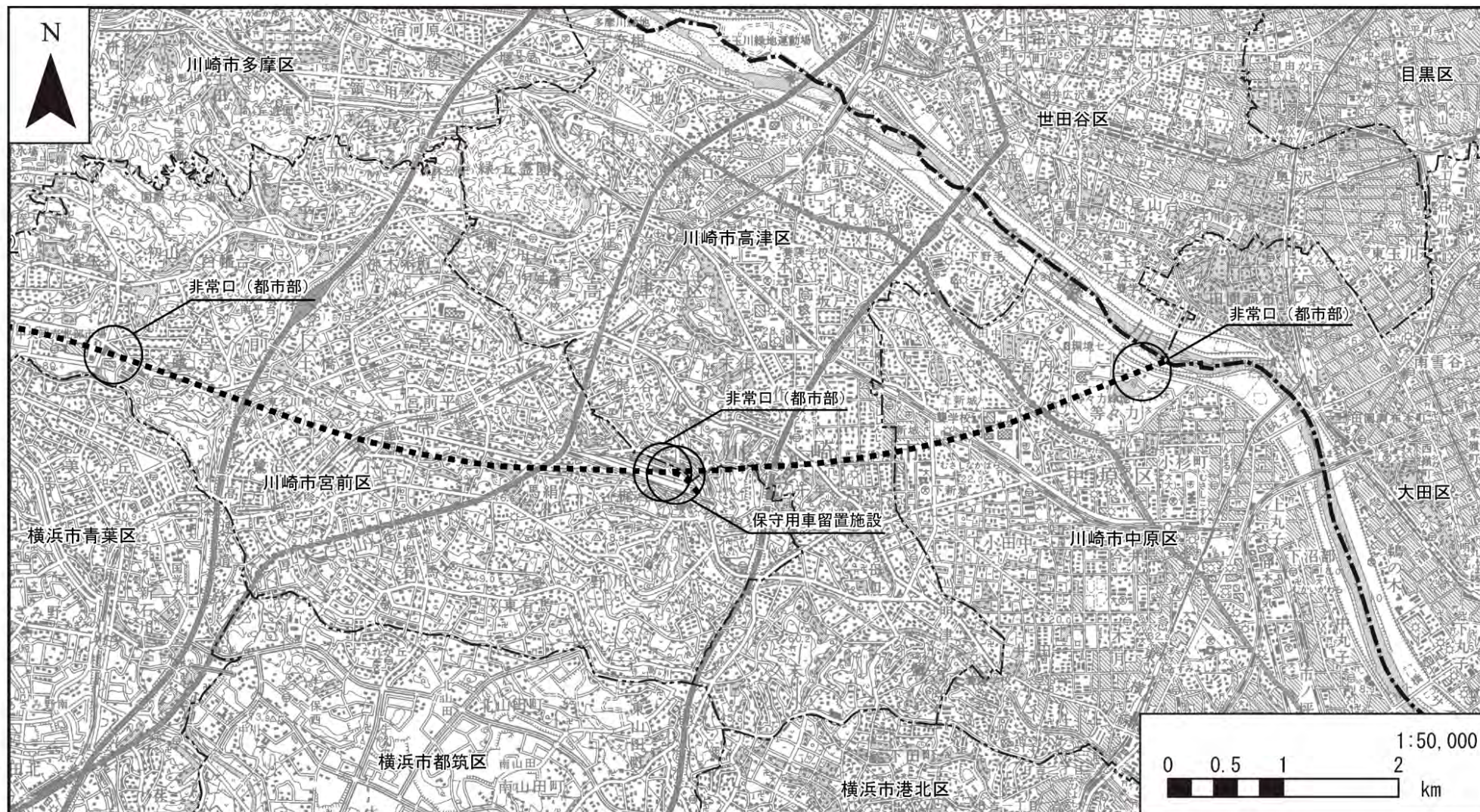
「西長沢浄水場」(平成 25 年 6 月現在、神奈川県内広域水道企業団ホームページ)



資料：神奈川県営水道

「さがみの水」H25 年 6 月号

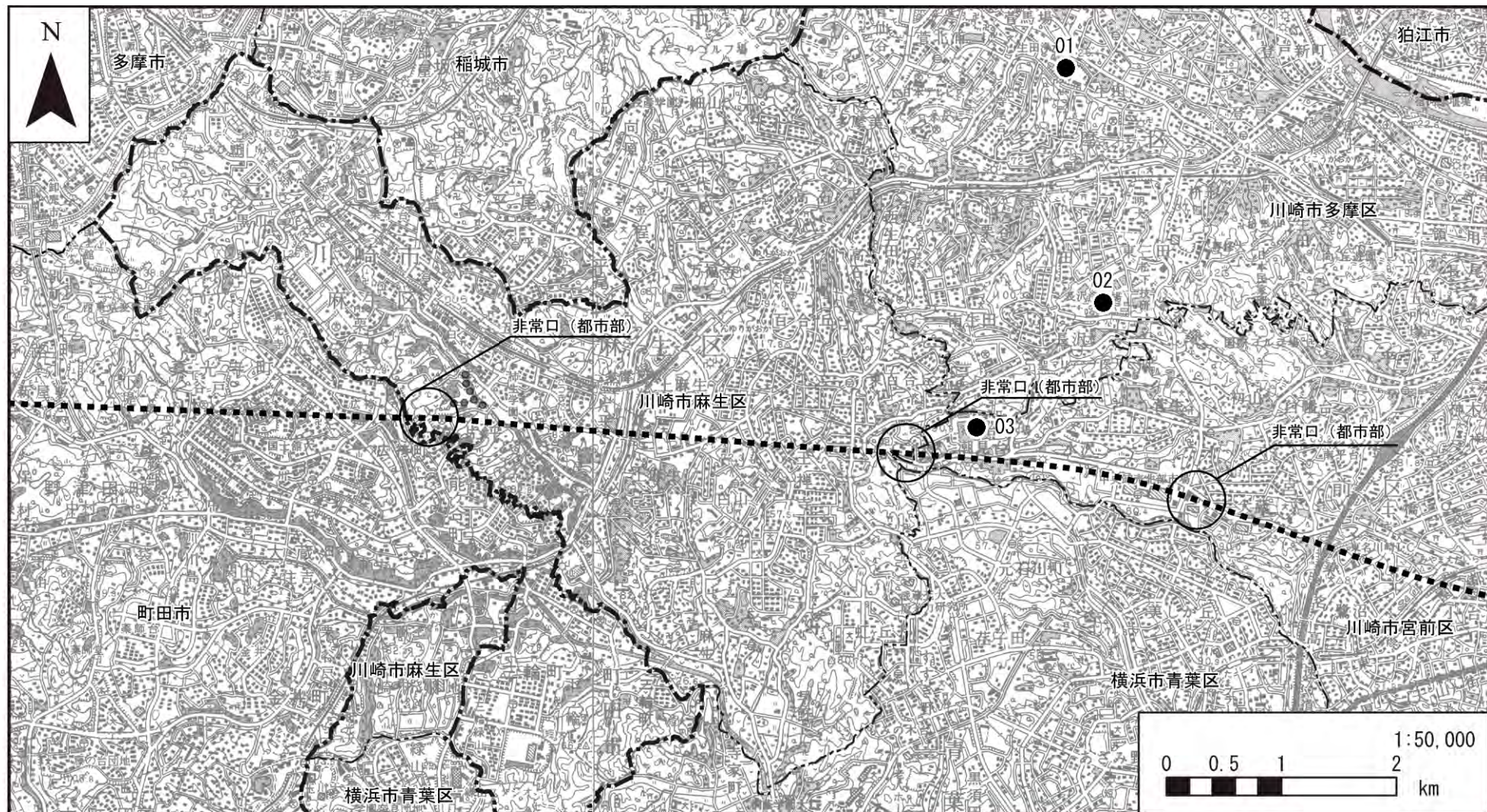
図 8-2-4-1 神奈川県全体の上水道水



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 飲料用水 (文献)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境

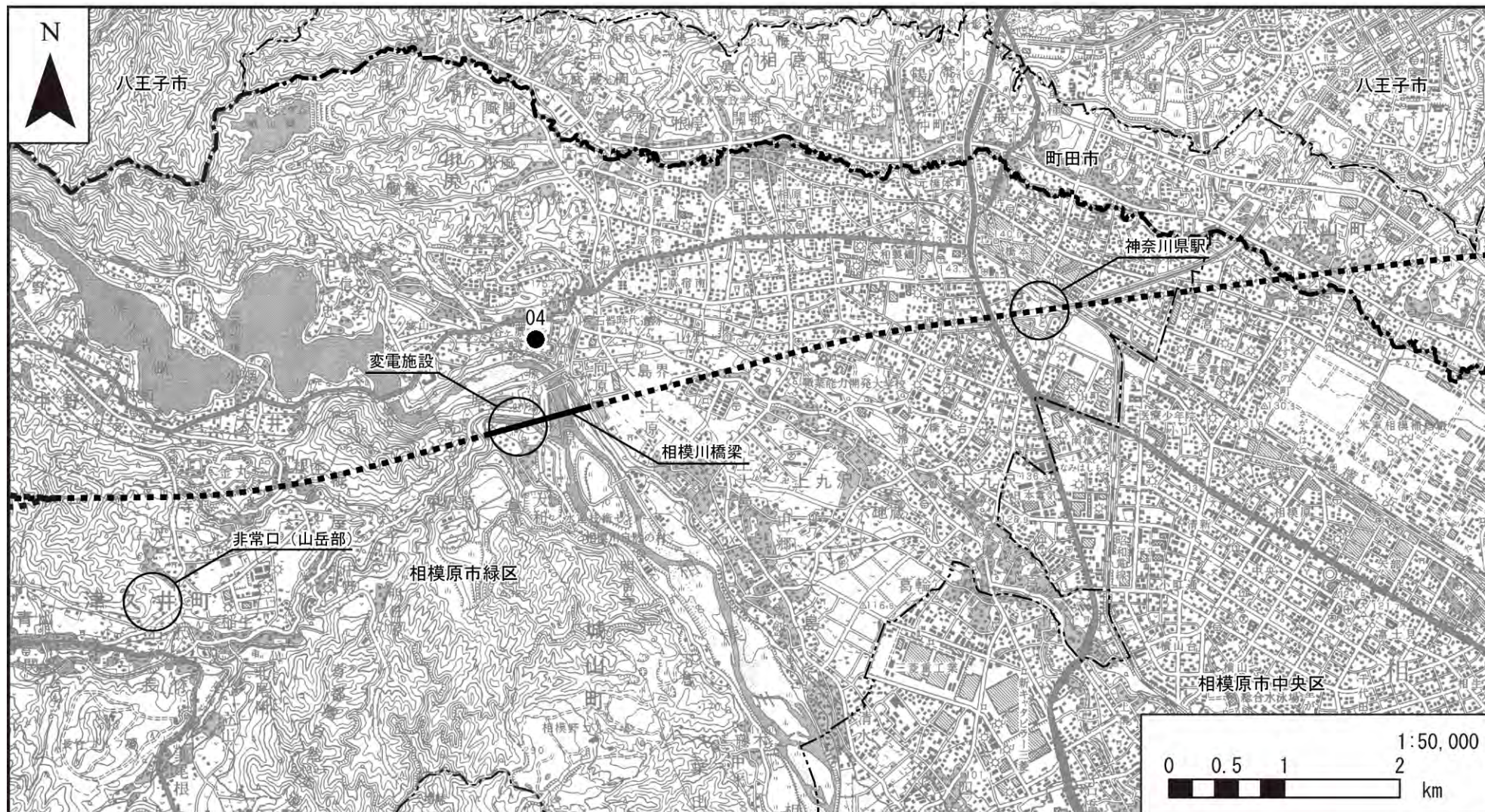
図 8-2-4-2 (1) 飲料用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 飲料用水 (文献)
- 計画路線(地上部)
- 工事用道路
- 都県境
- 市区町村境

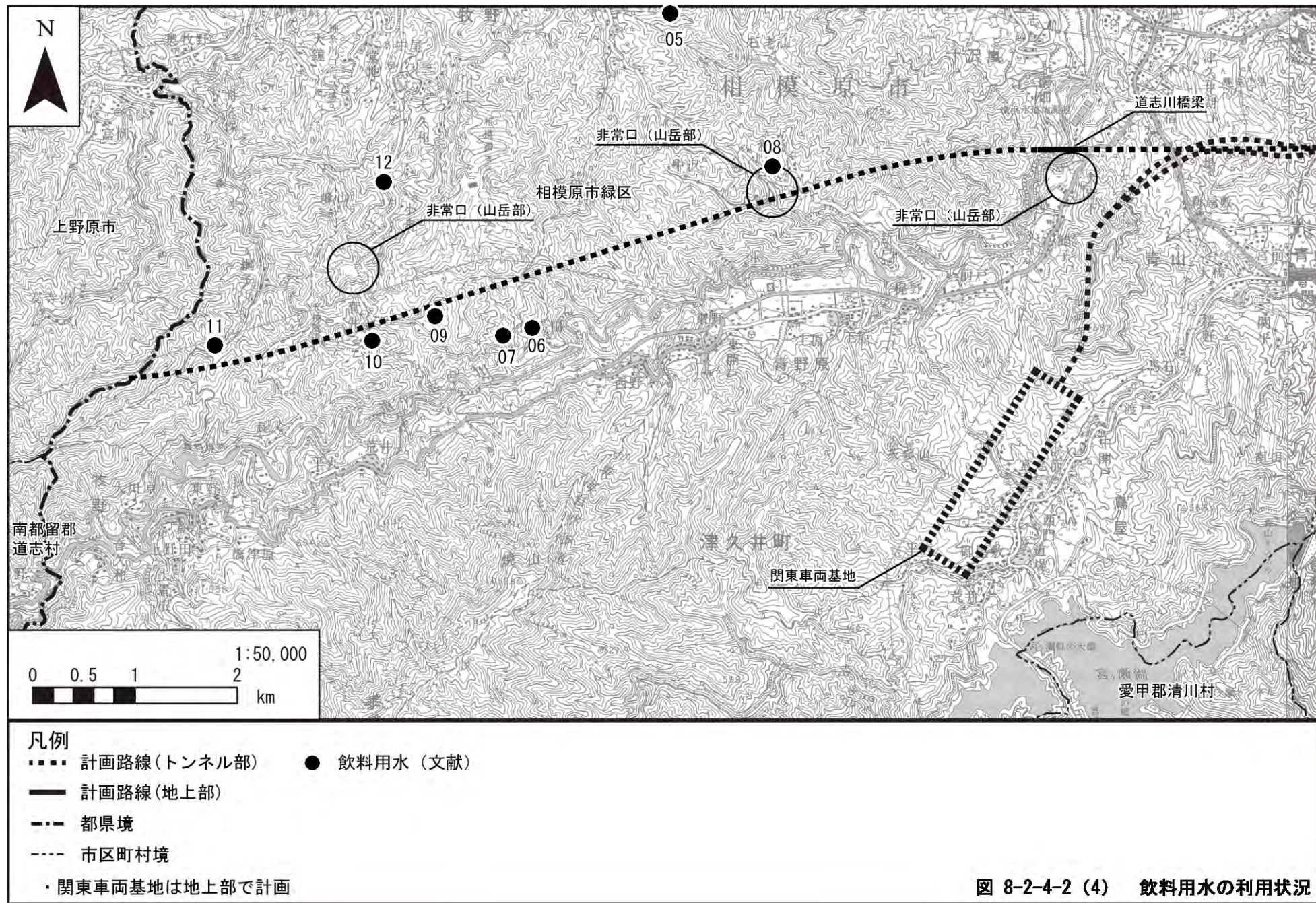
図 8-2-4-2 (2) 飲料用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 飲料用水(文献)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境

図 8-2-4-2 (3) 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 8-2-4-3 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。

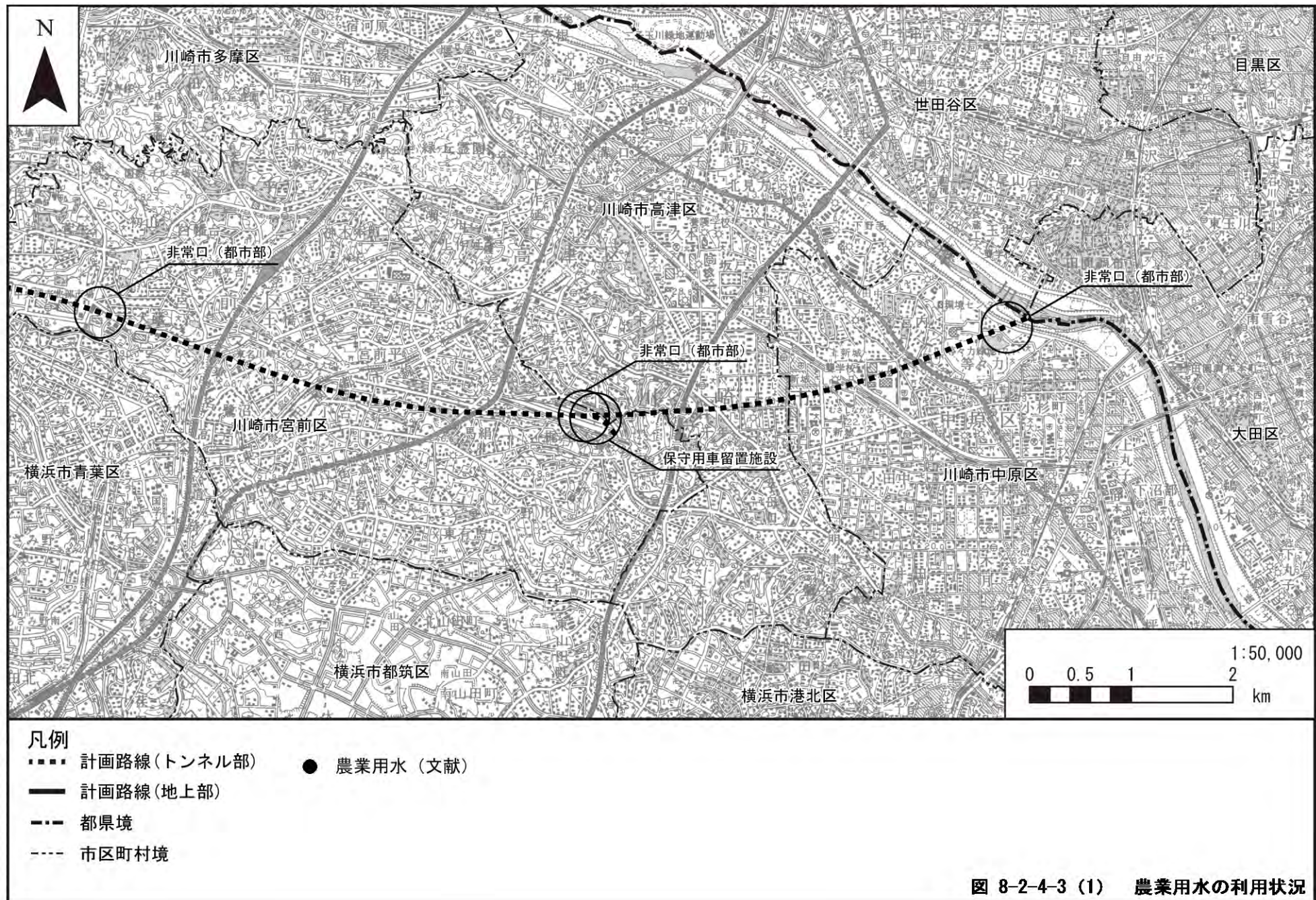
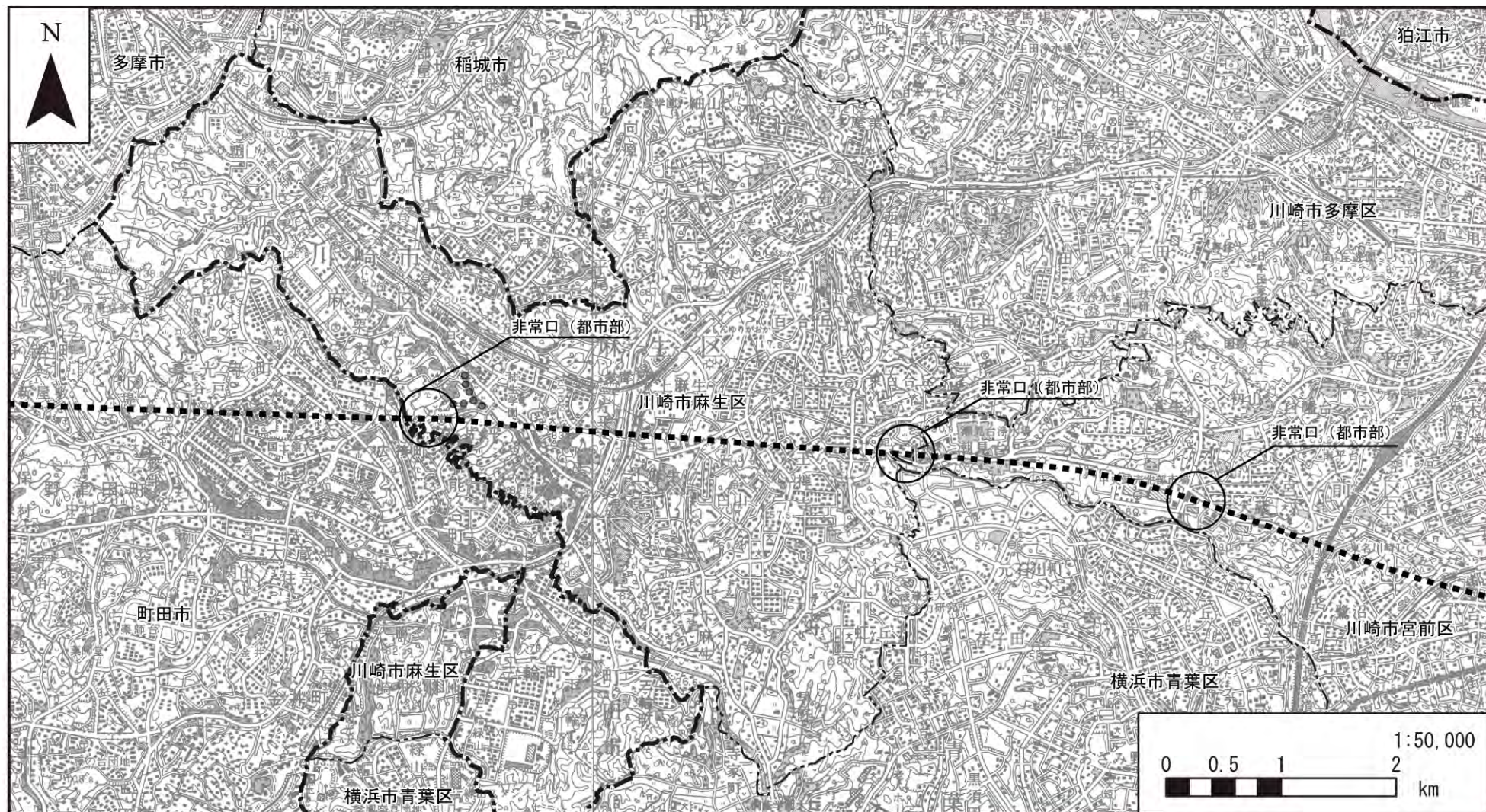


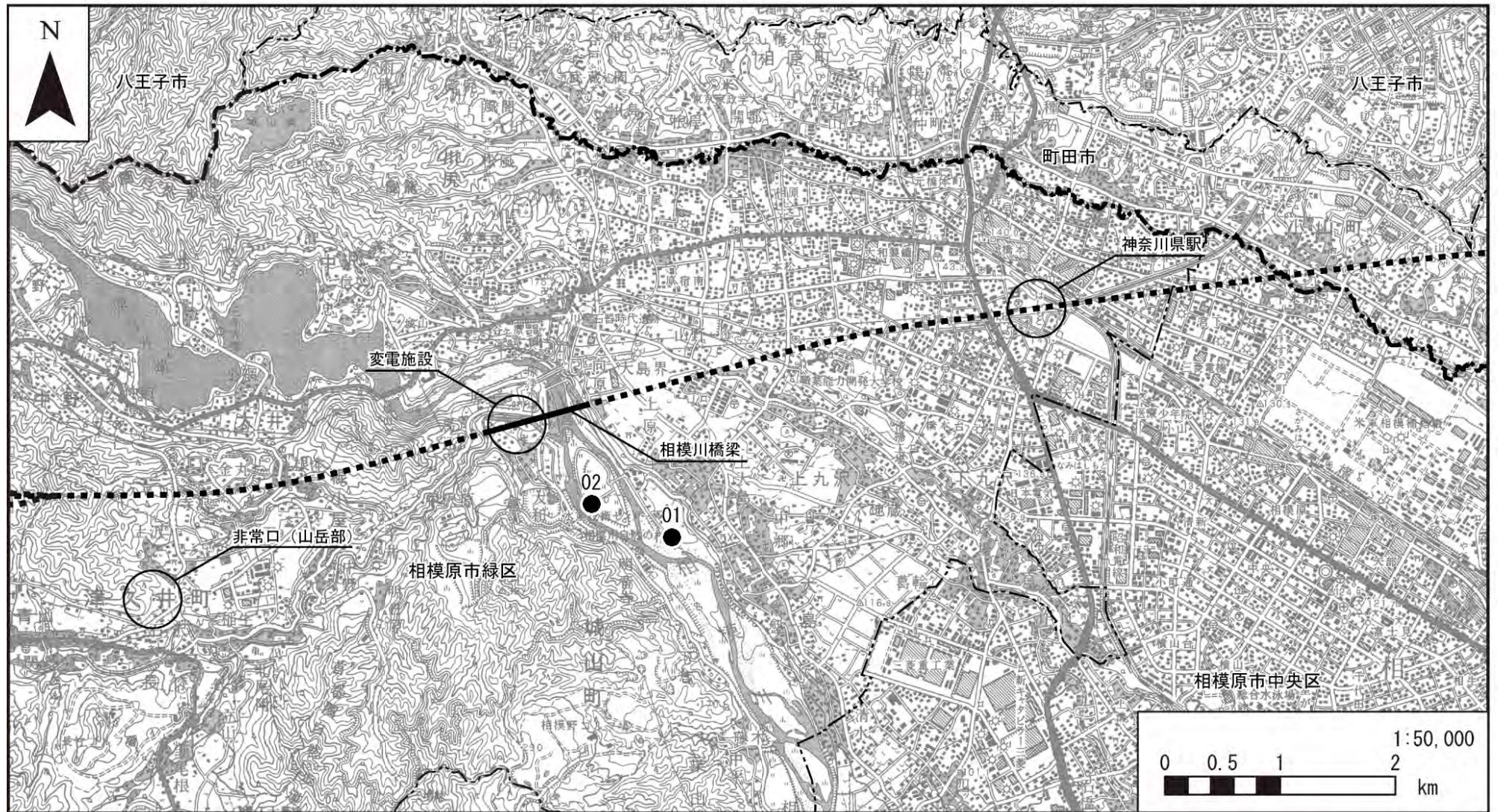
図 8-2-4-3 (1) 農業用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 農業用水(文献)
- 計画路線(地上部)
- 工事用道路
- 都県境
- 市区町村境

図 8-2-4-3 (2) 農業用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 農業用水(文献)

図 8-2-4-3 (3) 農業用水の利用状況

- ・ 関東車両基地は地上部で計画

図 8-2-4-3 (4) 農業用水の利用状況

ウ. 水産用水

水産用水の利用状況を表 8-2-4-3 及び図 8-2-4-4 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	

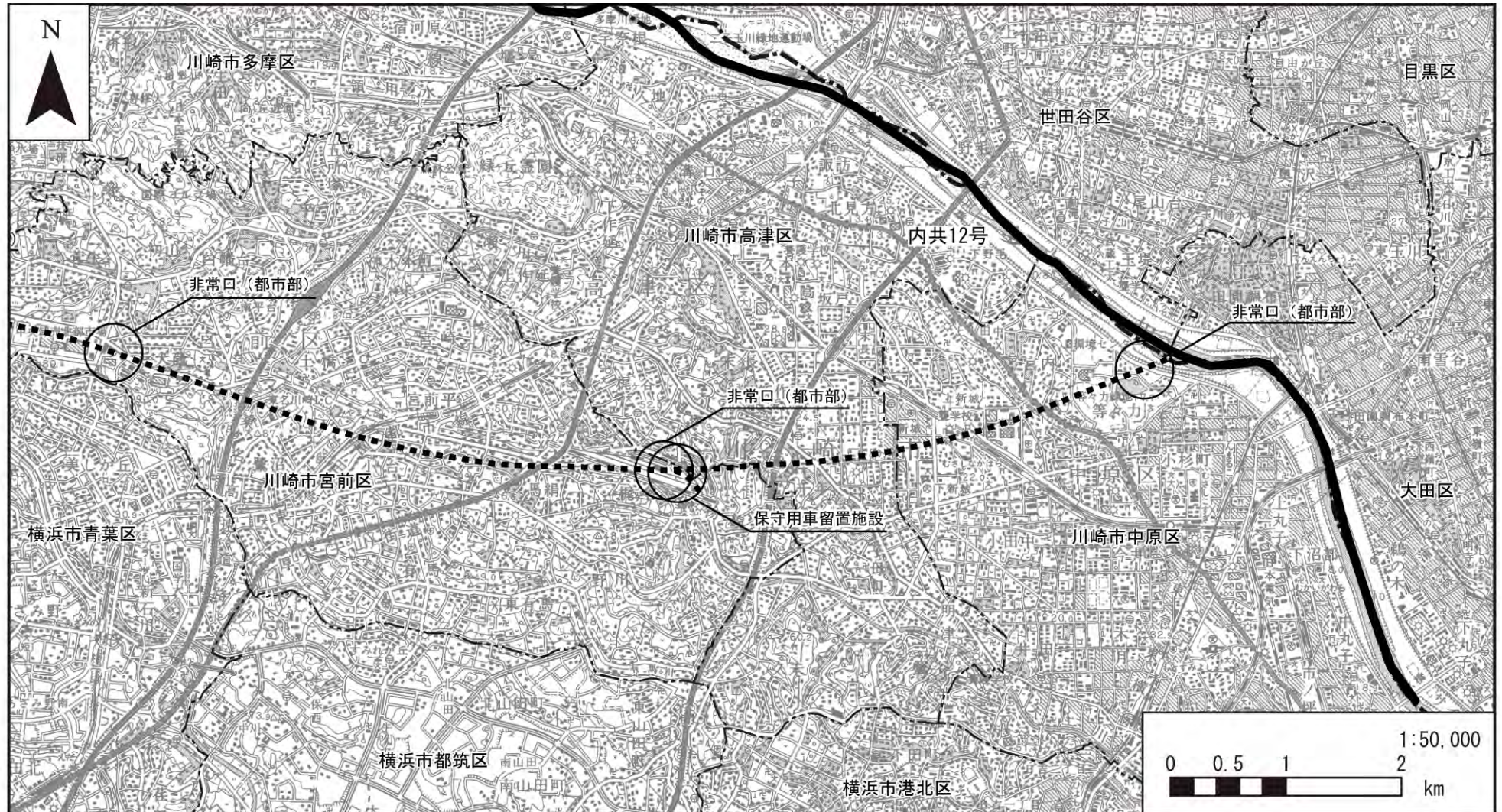
資料：「相模川漁業協同組合連合会遊漁規則（相模川水系）」（平成 25 年 6 月現在、神奈川県ホームページ）

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）



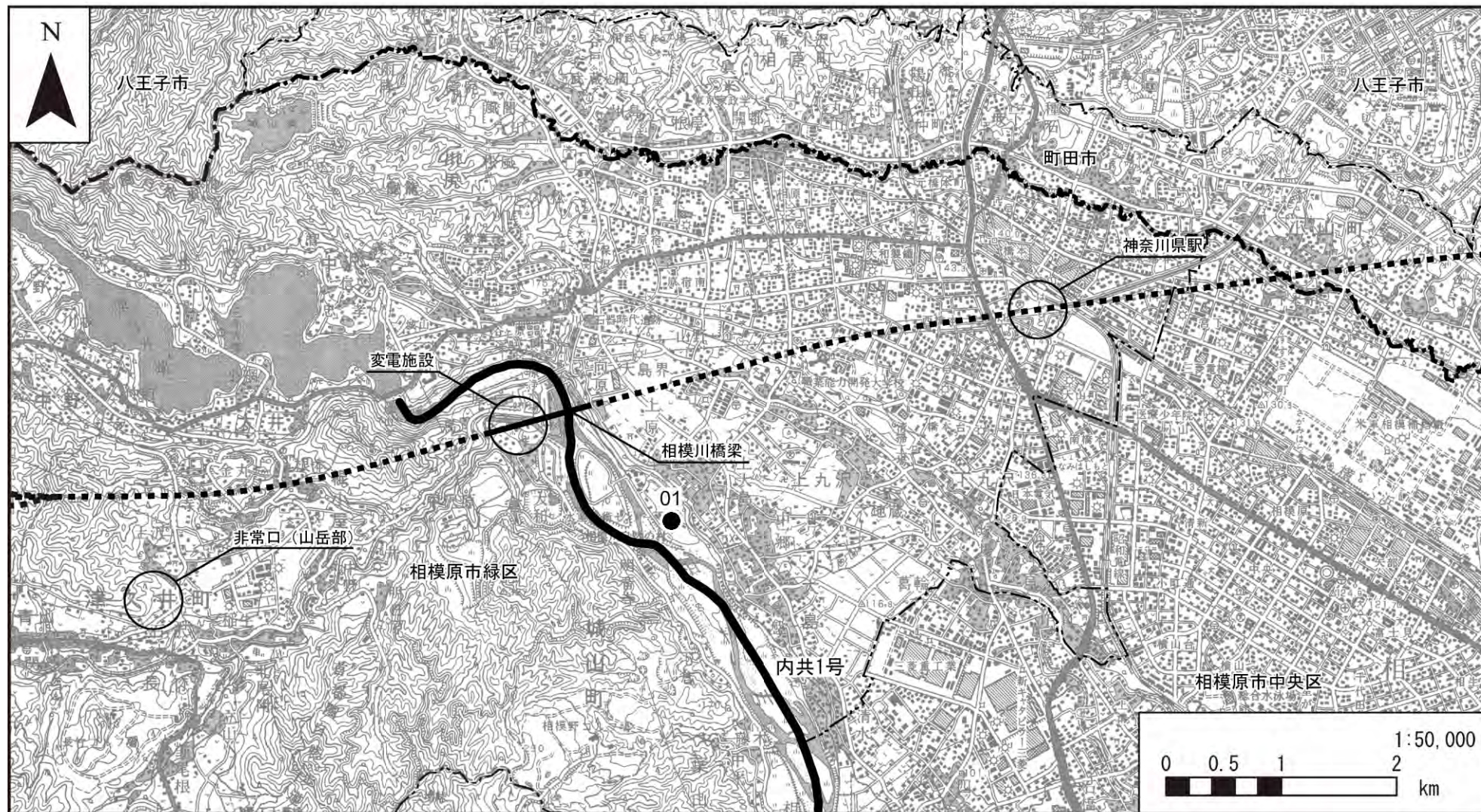
凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 養殖用水源 (文献)
- 〰 内水面漁業権漁場 (文献)

図 8-2-4-4 (1) 水産用水の利用状況

 計画路線(トンネル部) ● 養殖用水源(文献)
 計画路線(地上部)  内水面漁業権漁場(文献)
 工事用道路
 都県境
 市区町村境

図 8-2-4-4 (2) 水産用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 養殖用水源 (文献)
- ㄥ 内水面漁業権漁場 (文献)

図 8-2-4-4 (3) 水産用水の利用状況

..... 計画路線（トンネル部） ● 養殖用水源（文献）
 — 計画路線（地上部） ㄨ 内水面漁業権漁場（文献）
 --- 都県境
 ---- 市区町村境
 ・ 関東車両基地は地上部で計画

図 8-2-4-4 (4) 水産用水の利用状況

エ. 工業用水

工業用水の利用状況を表 8-2-4-4 及び図 8-2-4-5 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）

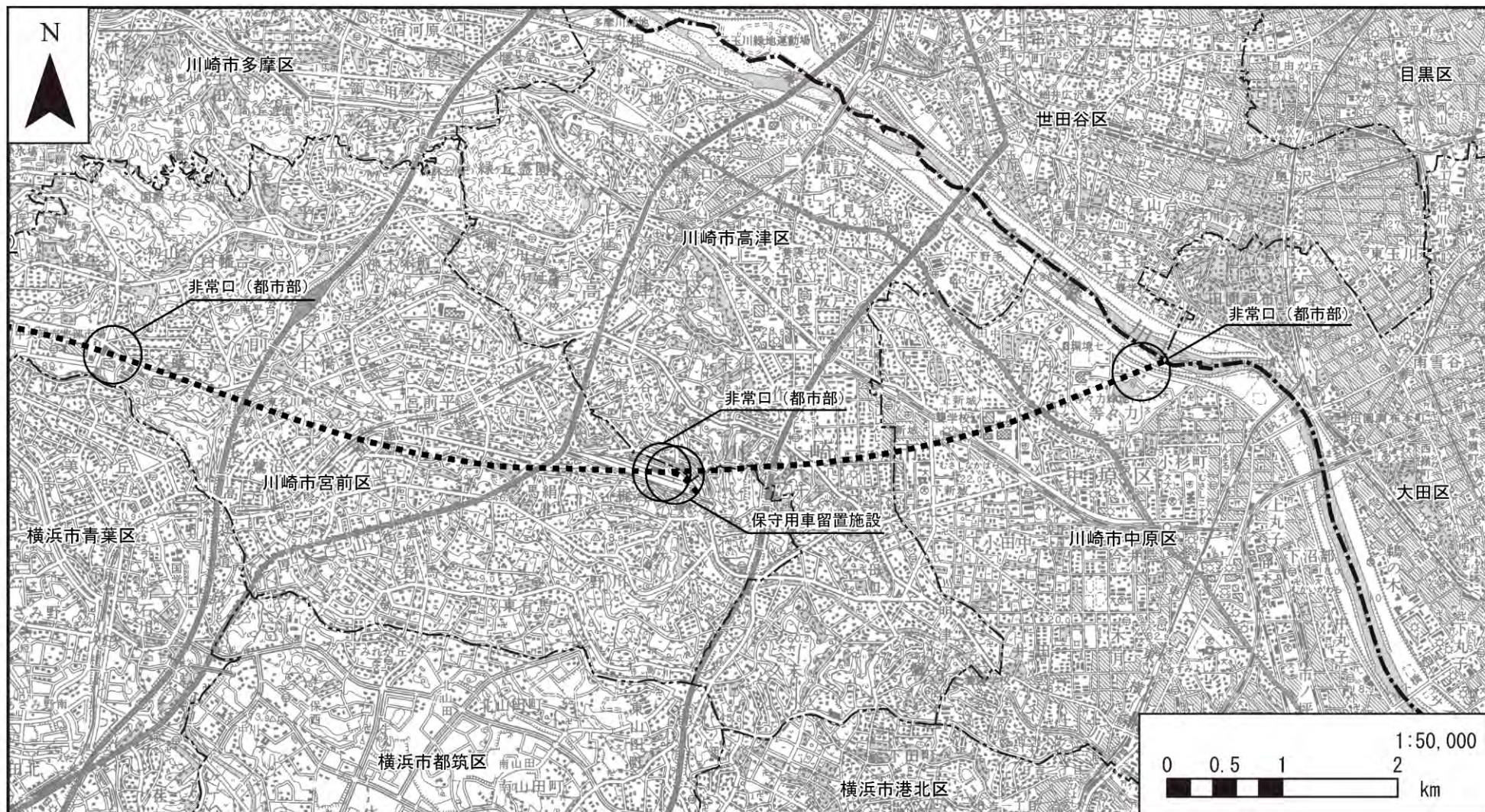
市町村名	事業所数			淡水		源別用水量			海水 用水量
		総用水量	淡水用 水量	公共水道		井戸水	その他 の淡水	回収水	
				工業用 水道	上水道				
		(m³/日)	(m³/日)	(m³/日)	(m³/日)	(m³/日)	(m³/日)	(m³/日)	
川崎市	229	8,438,109	4,966,086	399,260	11,496	1,032	96,397	4,457,901	3,472,023
相模原市	182	32,447	32,447	－	6,068	14,097	26	12,256	－

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 (m³/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

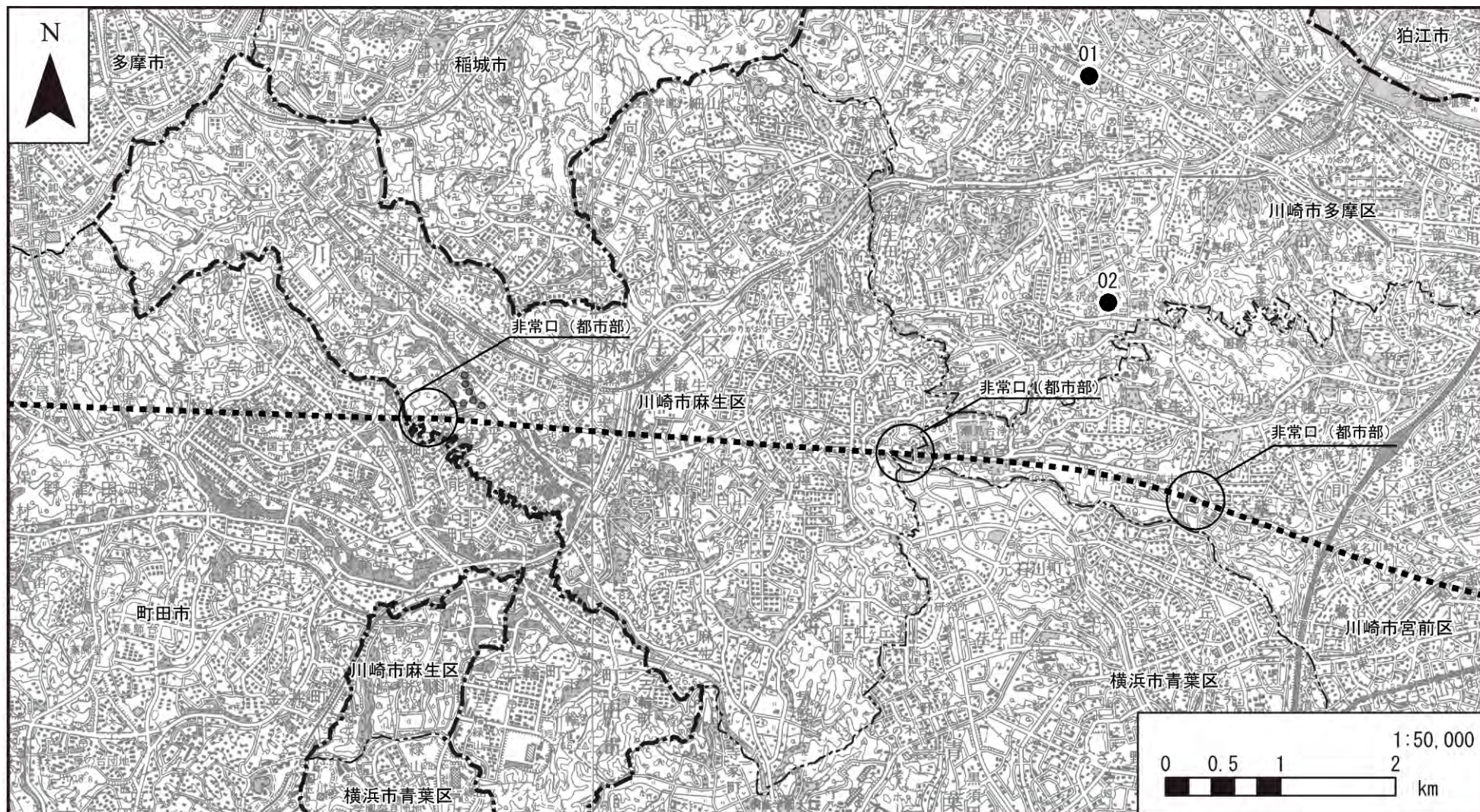
資料：「川崎の上下水道 2011 事業概要」



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 工業用水(文献)

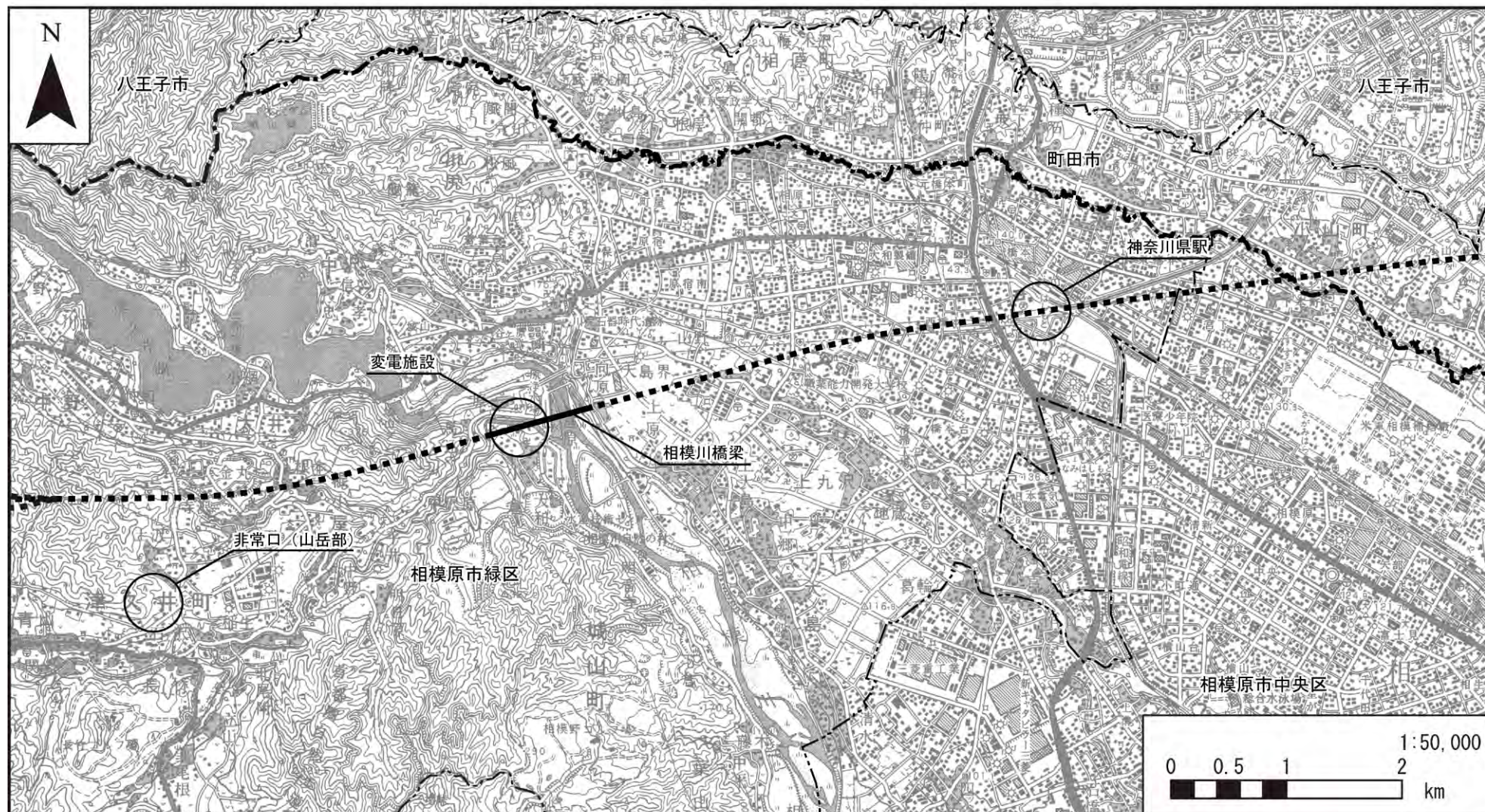
図 8-2-4-5 (1) 工業用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 工事用道路
- 都県境
- 市区町村境
- 工業用水(文献)

図 8-2-4-5 (2) 工業用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 工業用水(文献)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境

図 8-2-4-5 (3) 工業用水の利用状況

■■■■ 計画路線(トンネル部)

— 計畫路線(地上部)

— 都県境

---- 市区町村境

- ・ 関東車両基地は地上部で計画

● 工業用水（文献）

図 8-2-4-5 (4) 工業用水の利用状況

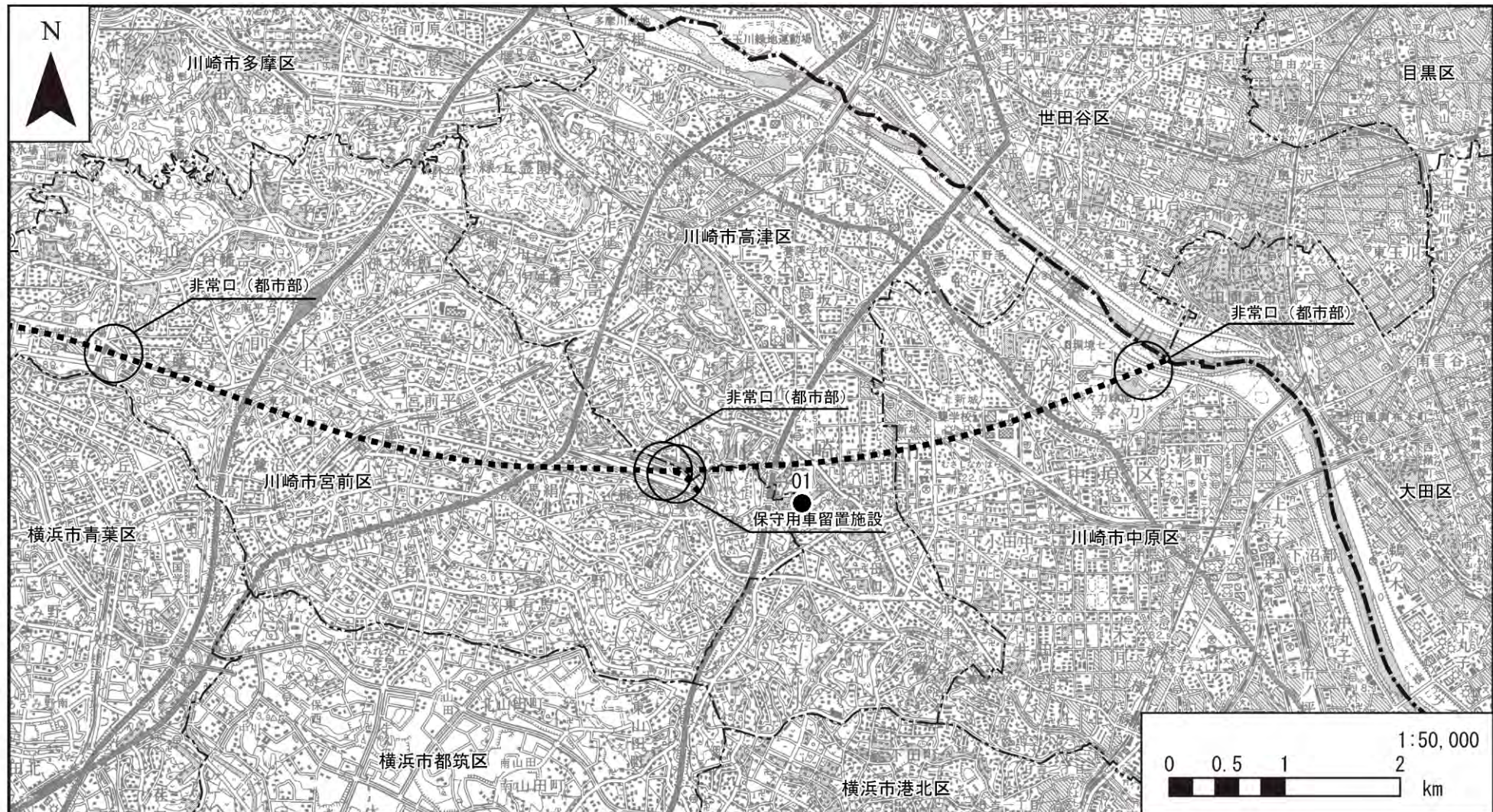
オ. 著名な湧水等

主な湧水等の状況を表 8-2-4-5 及び図 8-2-4-6 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。



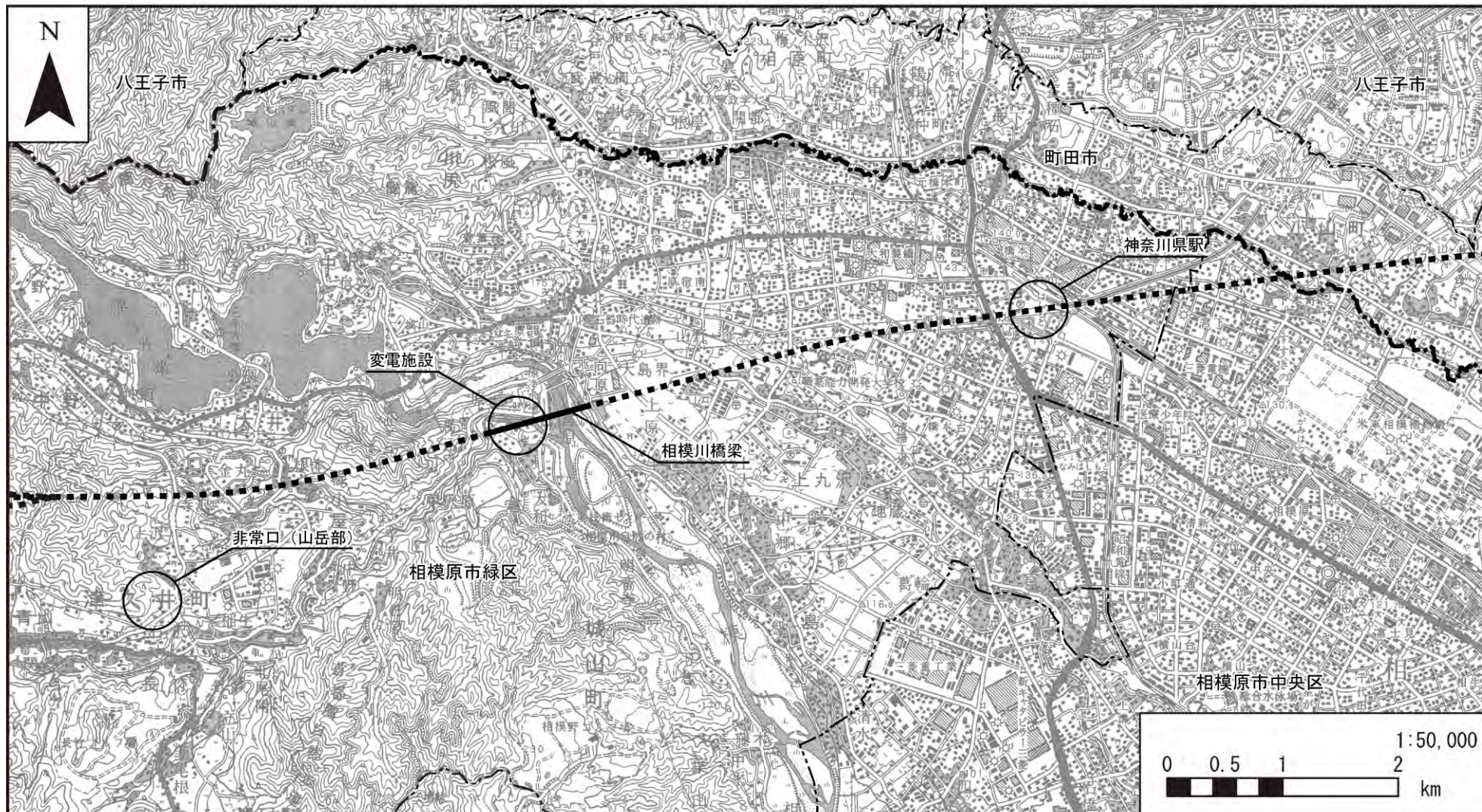
凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 主な湧水等（文献）
- 計画路線（地上部）
- 都県境
- 市区町村境

図 8-2-4-6 (1) 主な湧水等の状況

■■■■ 計画路線(トンネル部) ● 主な湧水等(文献)
 ——— 計画路線(地上部)
 ●●●● 工事用道路
 - - - 都県境
 ---- 市区町村境

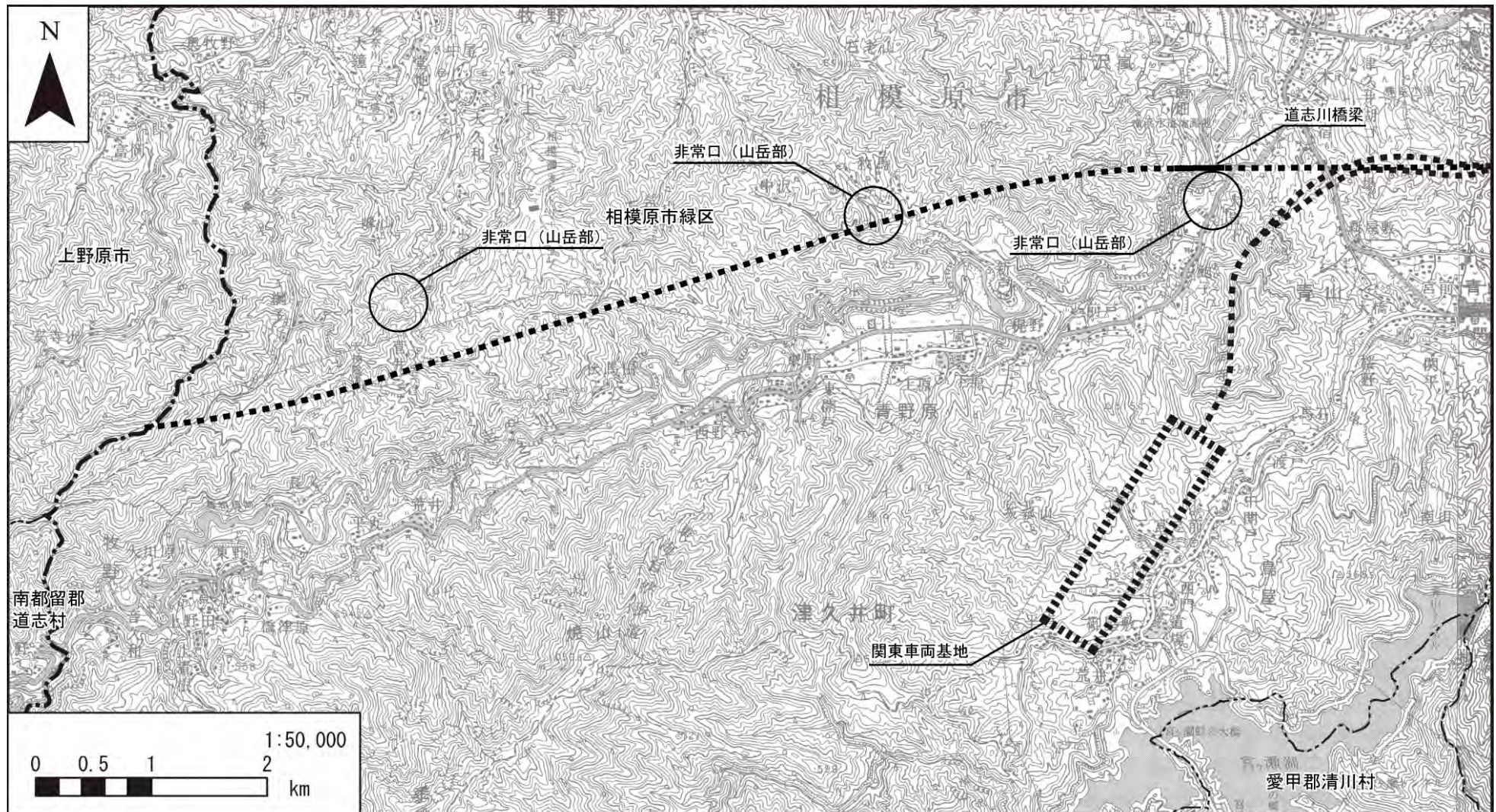
図 8-2-4-6 (2) 主な湧水等の状況



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 主な湧水等(文献)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境

図 8-2-4-6 (3) 主な湧水等の状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 主な湧水等(文献)
- ・ 関東車両基地は地上部で計画

図 8-2-4-6 (4) 主な湧水等の状況

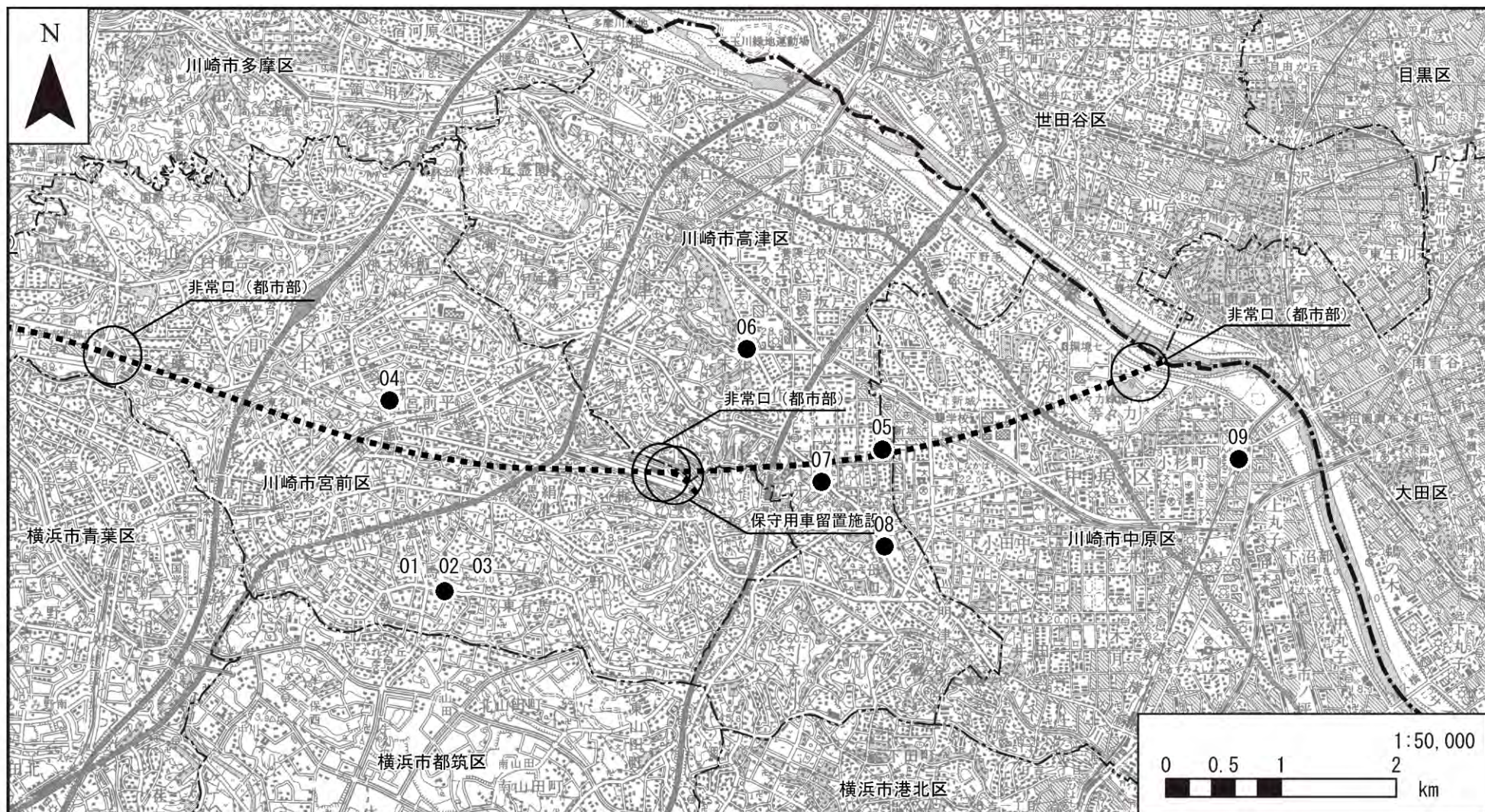
カ. 温泉

温泉の利用状況を表 8-2-4-6 及び図 8-2-4-7 に示す。

表 8-2-4-6 温泉の利用状況

地点番号	源泉番号	区市町村名	所在地	揚湯量 [L/分]	掘削深度 (m)
01	川崎 11 号	川崎市宮前区	東有馬 3-3211-2	2.0	5
02	川崎 12 号	川崎市宮前区	東有馬 3-3211-3	1.6	5
03	川崎 16 号	川崎市宮前区	東有馬 3-3211-4	2.7	5
04	川崎 35 号	川崎市宮前区	宮前平 2-13-3	173.2	1500
05	川崎 22 号	川崎市高津区	千年新町 20-4	—	110
06	川崎 32 号	川崎市高津区	末長 633-6	60.0	95
07	川崎 34 号	川崎市高津区	千年字北浦 1068-1	180.0	1800
08	川崎 39 号	川崎市高津区	子母口字根田町 403-1	22.0	168
09	川崎 20 号	川崎市中原区	新丸子町 644	25.0	160
10	川崎 36 号	川崎市麻生区	片平 8-1-1	160	850
11	相模原 4 号	相模原市緑区	下九沢字上中宮 2385-1	146.7	1700
12	津久井 2 号	相模原市緑区	牧野字中尾 4336-2	105.7	1800
13	津久井 5 号	相模原市緑区	青根字中津 801	38.0	1300

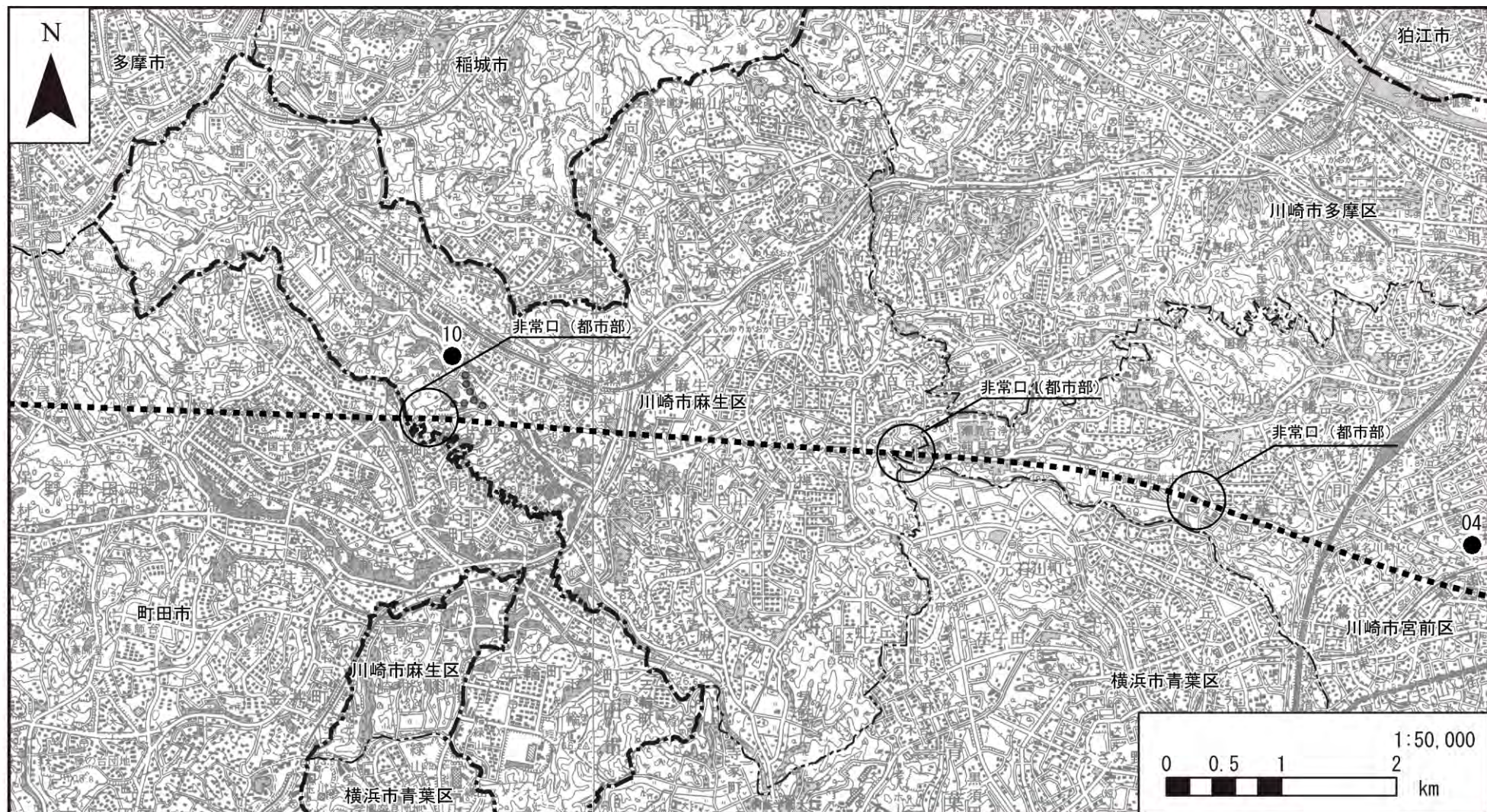
資料：温泉法による届出施設（神奈川県保健福祉局環境衛生課）



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 温泉(文献)

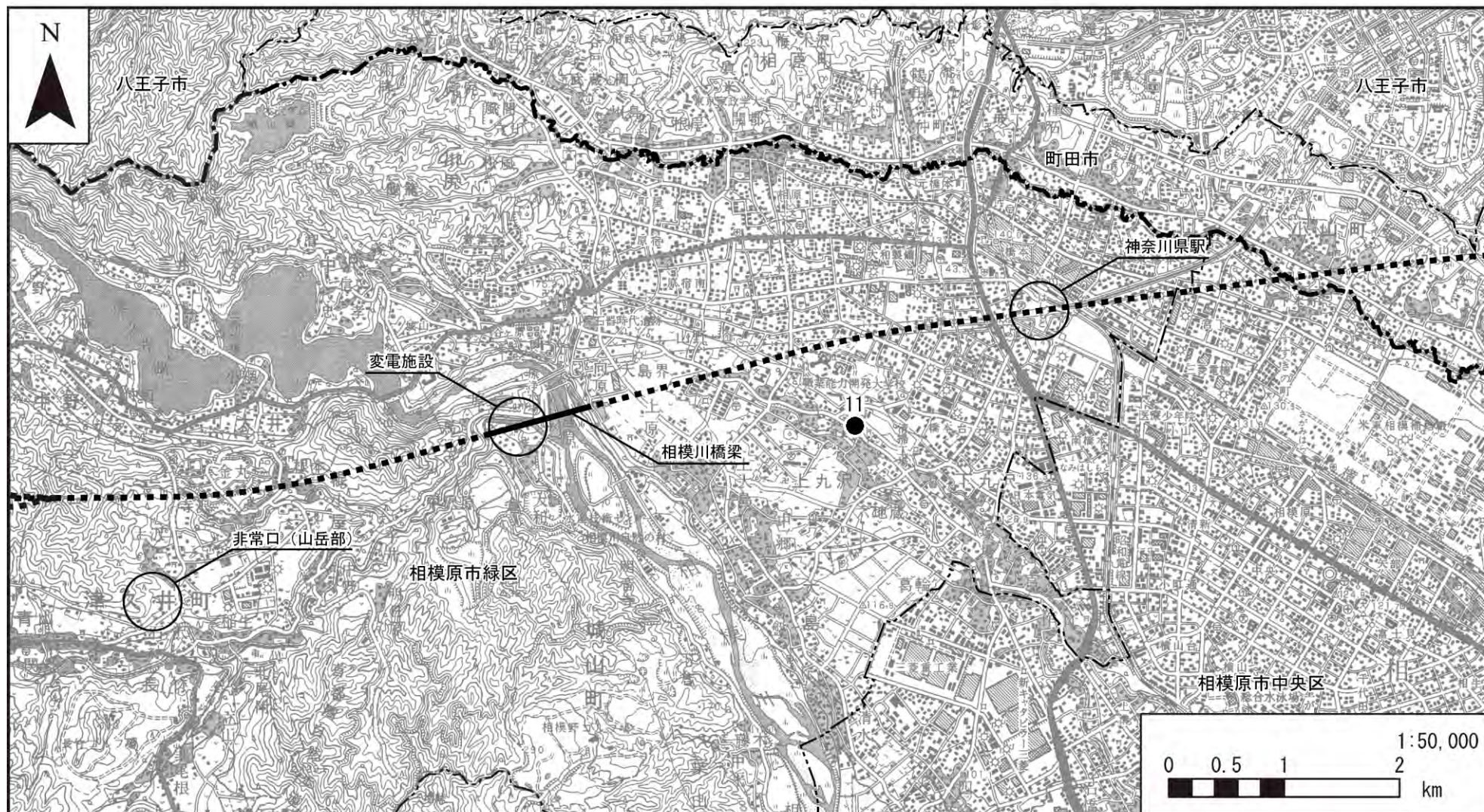
図 8-2-4-7 (1) 温泉の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 温泉(文献)
- 計画路線(地上部)
- 工事用道路
- 都県境
- 市区町村境

図 8-2-4-7 (2) 温泉の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 温泉(文献)
- 計画路線(地上部)
- - - 都県境
- - - 市区町村境

図 8-2-4-7 (3) 温泉の利用状況

■■■■ 計画路線(トンネル部)

一 計画路線(地上部)

— 都県境

---- 市区町村境

- ・ 関東車両基地は地上部で計画

● 温泉（文献）

図 8-2-4-7 (4) 温泉の利用状況

(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

1) 予測項目

予測項目は、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とした。

1) 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。

1) 予測地域

予測地域は、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。

1) 予測対象時期

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。

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、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、「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、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-2-4-7 に示す。

表 8-2-4-7 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濁水は必要に応じて濁水処理等の対策により、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。
適切な施工管理	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。
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。

イ) 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、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」「処理設備の点検・整備による性能維持」「止水性の高い山留め工法等の採用」「適切な施工管理」及び「下水道への排水」を実施する。

環境保全措置の内容を、表 8-2-4-8 に示す。

表 8-2-4-8(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	切土工等又は既存の工作物の除去を実施する箇所
	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濁水は必要に応じて濁水処理等の対策により、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 8-2-4-8(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	切土工等又は既存の工作物の除去を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水の水の濁りを監視し、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 8-2-4-8(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	処理設備の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	切土工等又は既存の工作物の除去を実施する箇所
	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、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る。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-8(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	止水性の高い山留め工法等の採用
	位置・範囲	切土工等又は既存の工作物の除去を実施する箇所
	時期・期間	計画段階、工事中
環境保全措置の効果	地下水の水位の低下を抑制することにより影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-8(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	適切な施工管理
	位置・範囲	切土工等又は既存の工作物の除去を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-2-4-8(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	下水道への排水
	位置・範囲	下水道が整備されている区域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	下水道の利用が可能な地域では、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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

り) 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 8-2-4-8 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、水資源への影響が低減される。

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

a) 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、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を低減させるため、表 8-2-4-8 に示した環境保全措置を実施することから、地下水への影響は事業者の実行可能な範囲内で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

ア) 予測項目

予測項目は、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とした。

イ) 予測の基本的な手法

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。

ウ) 予測地域

予測地域は、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））の存在に係る地下水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) 予測対象時期等

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（都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部））の完成後とした。

オ) 予測結果

ア) 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ト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、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、破碎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を及ぼす可能性があるものの、全体として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小さいと予測する。

（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ト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への影響は小さいと予測する。

イ. 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、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することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

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	工事により排出する濁水は必要に応じて濁水処理等の対策により、適切に処理した上で排水することで、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。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	処理施設を設置する場合は、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	工事の施工に先立ち地質、地下水の調査を実施し、適切なトンネル構造及び工法を採用することで、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。
適切な施工管理	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。
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	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ことから、環境保全措置として採用する。

イ) 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（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」「処理設備の点検・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」「適切な施工管理」「応急措置の体制整備」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		工事により排出する濁水は必要に応じて濁水処理等の対策により、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		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	処理設備の点検・整備による性能維持
	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		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		工事の施工に先立ち地質、地下水の調査を実施し、適切なトンネル構造及び工法を検討し採用することにより影響を低減できる。
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	適切な施工管理
	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		非常口（都市部）、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。
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	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。なお、本措置については、他のトンネル工事においても実績があることから確実な効果が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

り) 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。

ウ. 事後調査

7) 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。

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 事後調査の内容

調査項目	調査内容	実施主体
地下水の水位	○調査期間 工事前、工事中、工事完了後一定期間 ○調査地域・地点 トンネル計画路線周辺の主な井戸 ○調査方法 「地下水調査及び観測指針（案）」（平成5年建設省河川局）	東海旅客鉄道株式会社
地表水の流量	○調査期間 工事前、工事中、工事完了後一定期間 ○調査地域・地点 トンネル計画路線周辺の主な河川 ○調査方法 「地下水調査及び観測指針（案）」（平成5年建設省河川局）	東海旅客鉄道株式会社

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

7) 評価の手法

a) 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。

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（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、その影響を低減させるため、表 8-2-4-10 に示した環境保全措置を実施することから、水資源への影響は事業者の実行可能な範囲内で低減が図られていると評価する。