

8-2-2 地下水の水質及び水位

(1) 調査

1) 調査の基本的な手法

調査項目	調査の手法及び調査地域等
<p>・地下水の水質（水温、透視度、電気伝導率、自然由来の重金属等、地下水の酸性化）及び水位の状況</p>	<p>文献調査；既存の井戸、湧水等の分布状況及び測定結果等の文献、資料を収集し、整理した。なお、文献調査を補完するため、関係自治体等へのヒアリングを行った。</p> <p>現地調査；水質：「地下水調査および観測指針（案）」（平成 5 年 建設省河川局）に定める測定方法に準拠した。 自然由来の重金属等：「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）」（平成 22 年 3 月 建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会）に定める測定方法に準拠した。 地下水の酸性化：「地下水調査および観測指針（案）」、「河川水質試験法（案）」（平成 7 年 建設省河川局）、日本工業規格に定める測定方法に準拠した。 水位：「地下水調査および観測指針（案）」または「JIS K 0102 4」に定める測定方法に準拠した。</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、非常口（都市部）、地下駅、変電施設を対象に切土工等又は既存の工作物の除去、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル、駅、変電施設）の存在に係る地下水の水質及び水位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。</p> <p>調査地点；文献調査：表 8-2-2-1 に示す。なお、湧水は、第 4 章 表 4-2-2-8 湧水等の分布状況に示す。 現地調査：調査地域の内、住居等の分布状況及び利用状況を考慮し、地下水の現況を適切に把握できる地点として、当社が設置した観測井と、湧水を設定した。観測井での調査においては、浅い深度での地下水を対象とする観測井を浅層観測井とし、深い深度での地下水を対象とする観測井を深層観測井として調査を行う。 現地調査地点を表 8-2-2-2 に示す。</p> <p>調査期間；文献調査：最新の資料を入手可能な時期 現地調査：水質：1 回、水位：4 季</p>

表 8-2-2-1(1) 地下水の水質の文献調査地点

市区名	調査地点	備考
港区	高輪 2	H24 概況調査 No. 2
品川区	北品川 2	H23 概況調査 No. 7
	旗の台 3	H22 概況調査 No. 7
町田市	真光寺町	H22 概況調査 No. 44
	図師町	H24 概況調査 No. 43
	上小山田町	H23 概況調査 No. 43

資料：東京の地下水質調査（H25年2月, 東京都環境局）

表 8-2-2-1(2) 地下水の水位の文献調査地点（既存の井戸）

市区名	調査地点	分類
世田谷区	玉堤 2-11-1	観測井

資料：地下水水位変動調査委託報告書
（H24年3月, 世田谷区みどり政策課）

表 8-2-2-2(1) 地下水の水質及び水位の現地調査地点（観測井）

市区名	所在地	備考
港区	港南	浅層観測井
		深層観測井
品川区	北品川	浅層観測井
		深層観測井
大田区	南千束	浅層観測井
		深層観測井
町田市	広袴町	浅層観測井
		深層観測井
	小野路町	浅層観測井
		深層観測井
	上小山田町	浅層観測井
		深層観測井

表 8-2-2-2(2) 地下水の水質及び水位の現地調査地点（湧水）

市区名	所在地	調査地点
大田区	上池台	小池公園
	南千束	洗足池流入湧水
	南雪谷	水神の森
	田園調布	田園調布せせらぎ公園
		田園調布本町緑地六郷用水流入湧水
田園調布本町	六郷用水沿い洗い場跡地湧水	
町田市	小野路町	小町井戸
	下小山田町	小山田緑地公園本園谷戸の水源
	下小山田町	梅木窪湧水
	上小山田町	鶴見川源流
	小山ヶ丘	小山市民センター上流

2) 調査結果

7) 地下水の水質の状況

a) 文献調査

文献調査の調査結果を表 8-2-2-3 に示す。

表 8-2-2-3 地下水の水質の文献調査結果

市区名	地点名	備考	自然由来の重金属等の濃度								
			カドミウム	六価クロム	水銀	アルキル水銀	セレン	鉛	ひ素	ふっ素	ほう素
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
港区	高輪 2	H24 概況調査 No. 2	<0.001	<0.01	<0.0005	-	<0.002	<0.002	<0.005	0.09	0.06
品川区	北品川 2	H23 概況調査 No. 7	<0.001	<0.01	<0.0005	-	<0.002	<0.002	<0.005	0.1	0.08
	旗の台 3	H22 概況調査 No. 7	<0.001	<0.01	<0.0005	-	<0.002	<0.002	<0.005	0.04	0.01
町田市	真光寺町	H22 概況調査 No. 44	<0.001	<0.04	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	<0.08	<0.02
	函師町	H24 概況調査 No. 43	<0.001	<0.02	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002	<0.005	<0.08	<0.02
	上小山田町	H23 概況調査 No. 43	<0.0003	<0.04	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	<0.08	<0.02
地下水の水質汚濁に係る環境基準			0.003mg/L 以下	0.05mg/L 以下	0.0005mg/L 以下	検出され ないこと	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 以下	0.8mg/L 以下	1.0mg/L 以下

資料：東京の地下水質調査（H22年～H24年，東京都環境局）

b) 現地調査

現地調査の調査結果を表 8-2-2-4 に示す。

表 8-2-2-4(1) 地下水の水質の現地調査結果（観測井）

項目	単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	港区		品川区		大田区		
			港南		北品川		南千束		
			浅層観測井	深層観測井	浅層観測井	深層観測井	浅層観測井	深層観測井	
水温	℃		16.0	16.3	17.9	17.5	16.0	16.1	
透視度	cm		>50	>50	15	10	>50	>50	
電気伝導率	mS/m		100	120	120	110	23	27	
自然由来の重金属等	カドミウム	mg/L	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	アルキル水銀	mg/L	検出されないこと	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	0.008	0.019	<0.005	0.018	<0.005	0.019
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	0.71	0.12	0.58	0.45	<0.08	<0.08
	ほう素	mg/L	1.0mg/L 以下	0.4	0.2	0.3	0.6	<0.1	<0.1
地下水の酸性化	pH	-		8.3	8.1	8.5	9.4	7.4	7.5
	溶存酸素量	mg/L		2	1	0.8	<0.5	1.6	0.8
	硫酸イオン	mg/L		82	42	66	34	3.2	2.9
	酸化還元電位	-		370	380	380	360	390	400
	硫化物イオン	mg/L		82	42	66	34	<0.05	<0.05

注1. 「<」は未満を示す

資料：「地下水の水質汚濁に係る環境基準」（平成9年3月13日環境庁告示第10号）

表 8-2-2-4(2) 地下水の水質の現地調査結果（観測井）

項目	単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	町田市						
			広袴町		小野路		上小山田町		
			浅層観測井	深層観測井	浅層観測井	深層観測井	浅層観測井	深層観測井	
水温	℃		14.6	14.7	15.2	15.1	16.4	15.2	
透視度	cm		34	>50	>50	>50	>50	>50	
電気伝導率	mS/m		21	20	20	20	35	32	
自然由来の重金属等	カドミウム	mg/L	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	アルキル水銀	mg/L	検出されないこと	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	mg/L	0.01mg/L 以下	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	0.15	0.15	<0.005	0.01	0.015	0.041
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	0.047	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	mg/L	1.0mg/L 以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
地下水の酸性化	pH	-		7	7.7	7.4	7.5	7.2	7.8
	溶存酸素量	mg/L		9.3	6.2	7	1.8	4.2	9.3
	硫酸イオン	mg/L		11	15	13	29	67	52
	酸化還元電位	-		410	400	410	420	430	430
	硫化物イオン	mg/L		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注1. 「<」は未満、「>」は以上を示す

資料：地下水の水質汚濁に係る環境基準（平成9年3月13日環境庁告示第10号）

表 8-2-2-4(3) 地下水の水質の現地調査結果（湧水）

市区名	調査地点	水温	pH	透視度	電気伝導率
		(°C)	(—)	(cm)	(mS/m)
大田区	小池公園	13.8	6.66	>50	29.3
	洗足池流入湧水	12.8	7.16	>50	30.4
	水神の森	15.0	6.44	>50	26.0
	田園調布せせらぎ公園	16.3	6.14	>50	22.6
	田園調布本町緑地六郷用水流入湧水	11.7	7.03	>50	24.2
	六郷用水沿い洗い場跡地湧水	15.0	6.37	>50	28.8
町田市	小町井戸	7.0	7.5	>50	5.2
	小山田緑地公園本園谷戸の水源	3.1	7.54	>50	13.89
	梅木窪湧水	12.5	7.12	>50	23.2
	鶴見川源流	12.2	6.83	>50	33.3
	小山市民センター上流	8.2	7.45	>50	20.3

注1. 「>」は以上を示す

1) 地下水の水位の状況

a) 文献調査

文献調査の調査結果を表 8-2-2-5 に示す。

表 8-2-2-5 地下水の水位の文献調査結果

区名	調査地点	月平均水位 (m)											
		平成 23 年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
世田谷区	玉堤 2-11-1	-6.56	-6.43	-6.22	-6.37	-6.40	-5.85	-6.28	-6.39	-6.40	-6.53	-6.45	-6.21

資料：地下水水位変動調査委託報告書（H24年3月、世田谷区みどり政策課）

b) 現地調査

現地調査の調査結果を表 8-2-2-6 に示す。

表 8-2-2-6(1) 地下水の水位の現地調査結果（観測井）

市区名	調査地点	備考	地下水水位 (GL-m)			
			春季	夏季	秋季	冬季
港区	港南	浅層観測井	-4.07	-3.90	-3.29	-4.01
		深層観測井	-4.33	-4.20	-3.36	-4.14
品川区	北品川	浅層観測井	-3.85	-3.63	-3.02	-3.70
		深層観測井	-3.82	-3.94	-3.21	-3.91
大田区	南千束	浅層観測井	-2.90	-3.05	-2.95	-3.00
		深層観測井	-3.15	-4.23	-4.17	-4.19
町田市	広袴町	浅層観測井	-30.41	-30.14	-22.95	-25.82
		深層観測井	-41.42	-40.42	-41.27	-41.36
	小野路町	浅層観測井	-20.00	-20.05	-19.74	-19.91
		深層観測井	-18.80	-18.80	-18.61	-18.77
	上小山田町	浅層観測井	-30.19	-30.56	-29.34	-29.98
		深層観測井	-55.28	-55.12	-53.97	-54.78

表 8-2-2-6(2) 地下水の水位の現地調査結果（湧水）

市区名	調査地点	水量 (L/分)			
		春季	夏季	秋季	冬季
大田区	小池公園	27.7	48.3	19.5	33.4
	洗足池流入湧水	136.8	196.7	319.2	284.4
	水神の森	2.9	1.1	3.6	1.8
	田園調布せせらぎ公園	32.1	29.6	39.4	39.0
	田園調布本町緑地六郷用水流入湧水	2.2	0.5	2.2	0.8
	六郷用水沿い洗い場跡地湧水	-	-	-	-
町田市	小町井戸	0.2	0.1	0.3	0.1
	小山田緑地公園本園谷戸の水源	7.9	14.7	10.7	9.4
	梅木窪湧水	255.6	258.7	272.0	304.6
	鶴見川源流	1,562.4	729.0	1,412.4	995.8
	小山市民センター上流	85.9	98.8	207.7	95.7

注1. 六郷用水沿い洗い場跡地湧水は、湛水のみで越流しなかったため流量測定不能

(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、変電施設）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
切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（駅・変電施設）の存在に係る地下水への影響	予測手法；水質：地下水の水質、地盤、施工位置及び施工方法を勘案して、定性的に予測をした。 水位：三次元浸透流解析を用いて定量的手法により予測した。 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（駅、変電施設）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。 予測時期；水質：工事中及び鉄道施設（駅、変電施設）の完成後とした。 水位：地下水の水位への影響が最も大きくなる時期として、鉄道施設（駅、変電施設）の完成後とした。

イ) 予測結果

a) 地下水の水質

切土工等又は既存の工作物の除去に伴い地盤凝固剤を使用する場合には、国土交通省（旧建設省）の通知「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から、薬液の注入による地下水汚染を生じさせることはない予測する。

地下水の酸性化については、「8-3-3 土壌汚染」より対象事業実施区域及びその周囲における地層の一部では、長期にわたって空気に触れた場合に地下水を酸性化させる恐れのある地盤が確認された。しかし、「8-2-1 水質」に記載した通り、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がないことから、切土工等又は既存の工作物の除去に伴い周辺の地下水が酸性化することはほとんどないと予測する。

b) 地下水の水位

切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（駅、変電施設）の存在に伴い止水性の高い地中連続壁を設けることから、工事排水及び漏水による地下水の水位低下の影響は小さいと予測する。しかし、地下水の流れを阻害する可能性があることから、三次元浸透流解析より、地下水への影響を検討した。

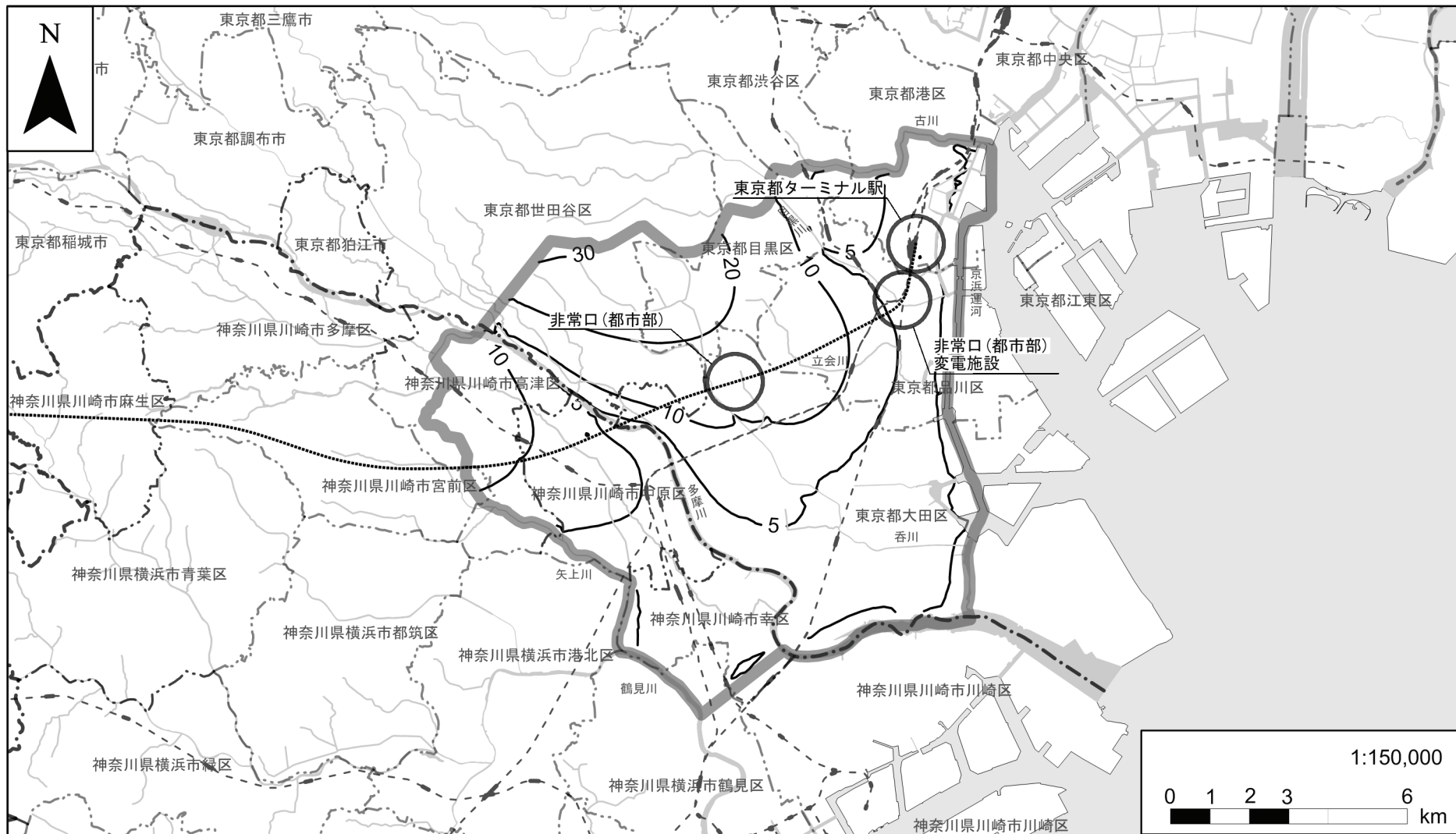
三次元浸透流解析により、構造物を考慮していない場合（現況）の水位等高線図を図 8-2-2-1 に、構造物を考慮した場合の水位等高線図を図 8-2-2-2 に、地下水の水位への影響予測結果（構造物を考慮していない場合（現況）の水位等高線図と構造物を考慮した場合の水位等高線図の差）を表 8-2-2-7、図 8-2-2-3 に示す。地下駅直近での水位の変動量は浅層地下水で約-0.40m～+0.47m、深層地下水で-0.15m～+0.21m、変電施設直近での水位の変動量は浅層地下水で約-0.15m～+0.17m、深層地下水で-0.03m～+0.08m と予測され、その影響範囲は鉄道施設周辺においてごく限定的である。これらの結果から、切土工等又は既存の工作物の除去及び鉄道施設（駅、変電施設）の存在に伴う、地下水の水位への影響は小さいと予測する。

表 8-2-2-7(1) 地下水の水位の予測結果（浅層地下水）

予測地点	地下水の水位の最大変化量(m)	
	上昇	低下
地下駅	+0.47	-0.40
変電施設	+0.17	-0.15

表 8-2-2-7(2) 地下水の水位の予測結果（深層地下水）

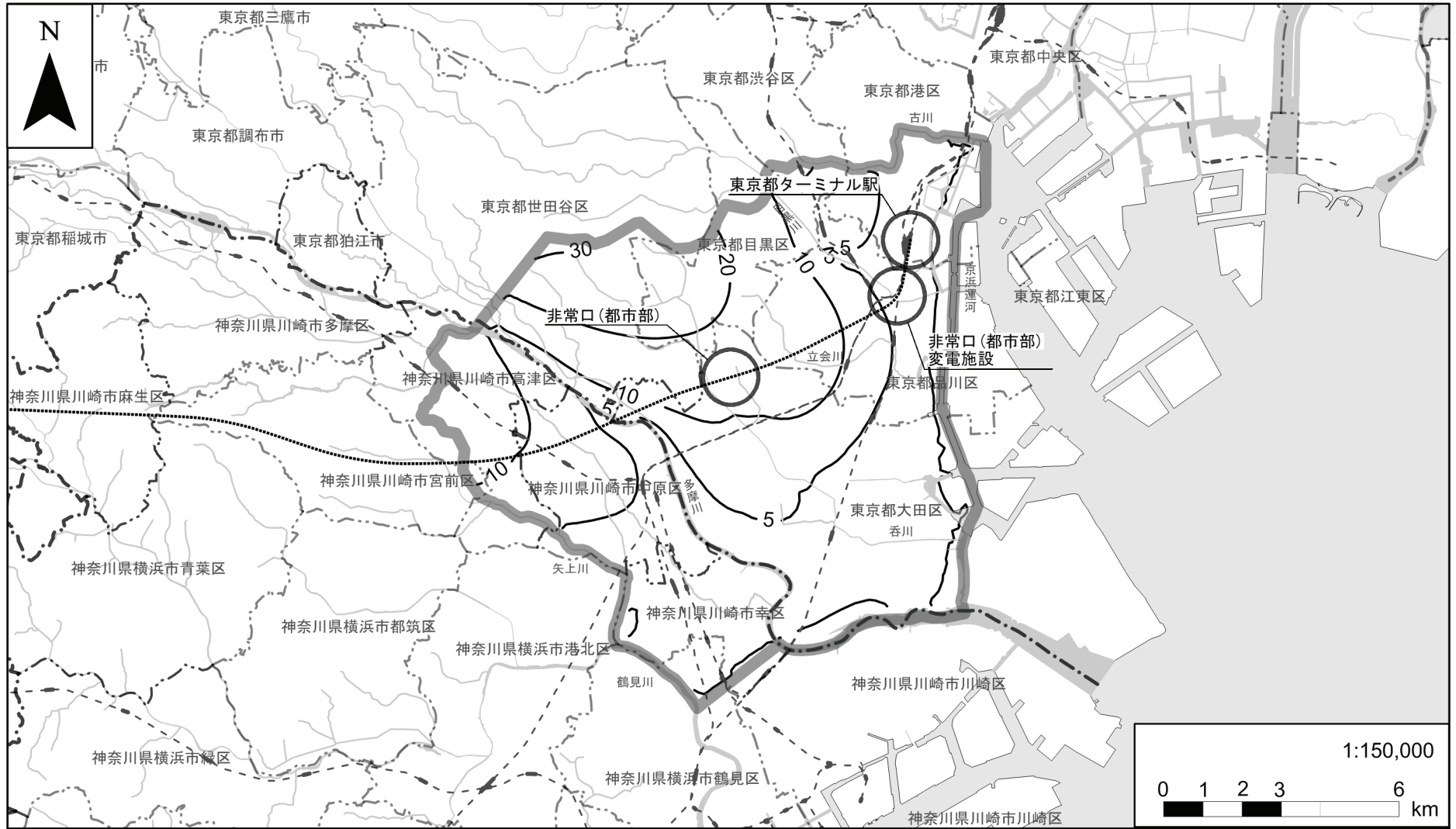
予測地点	地下水の水位の最大変化量(m)	
	上昇	低下
地下駅	+0.21	-0.15
変電施設	+0.08	-0.03



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位等高線(標高m)

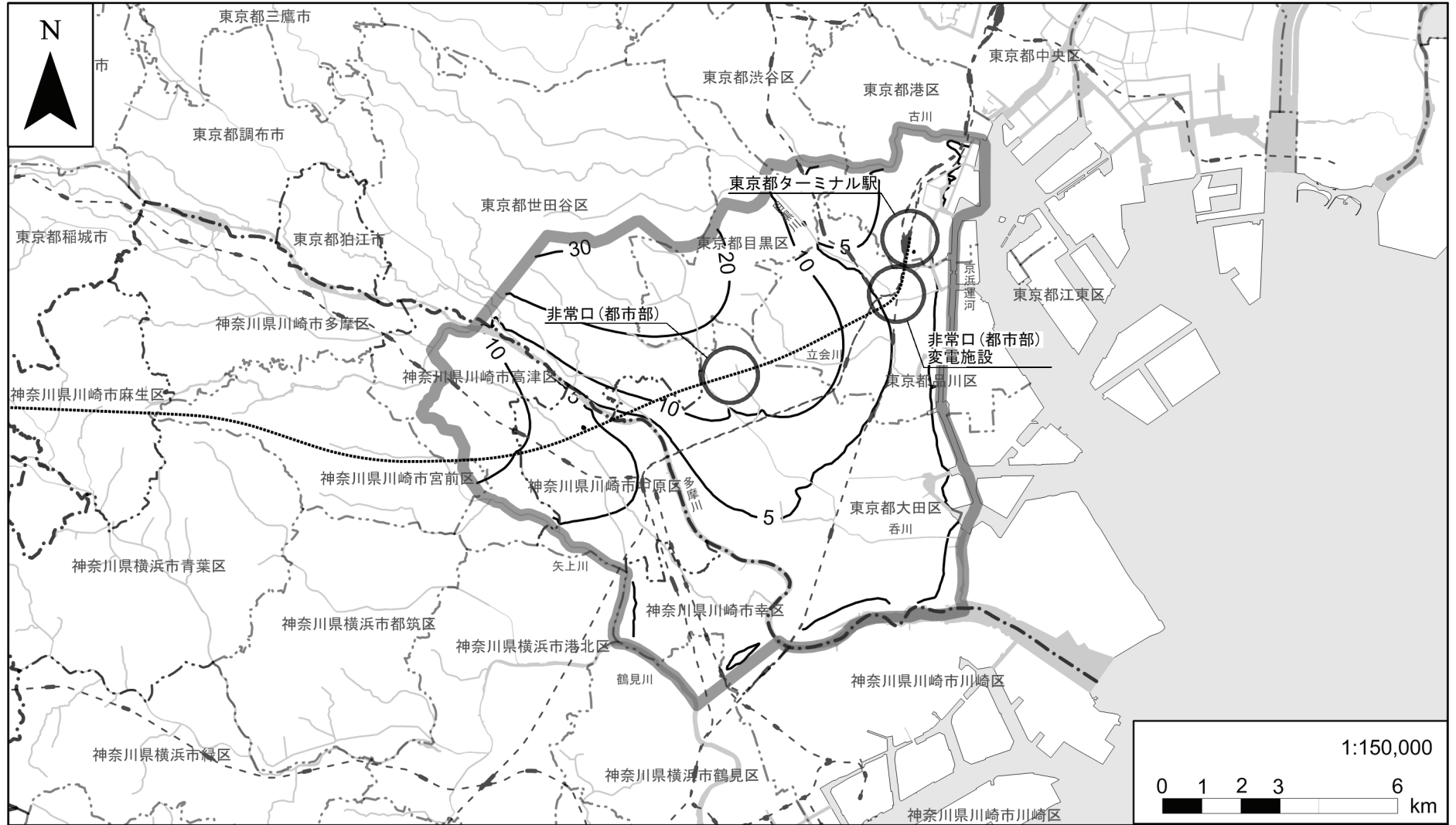
図 8-2-2-1(1) 水位等高線図(浅層) [構造物を考慮していない場合(現況)]



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位等高線(標高m)

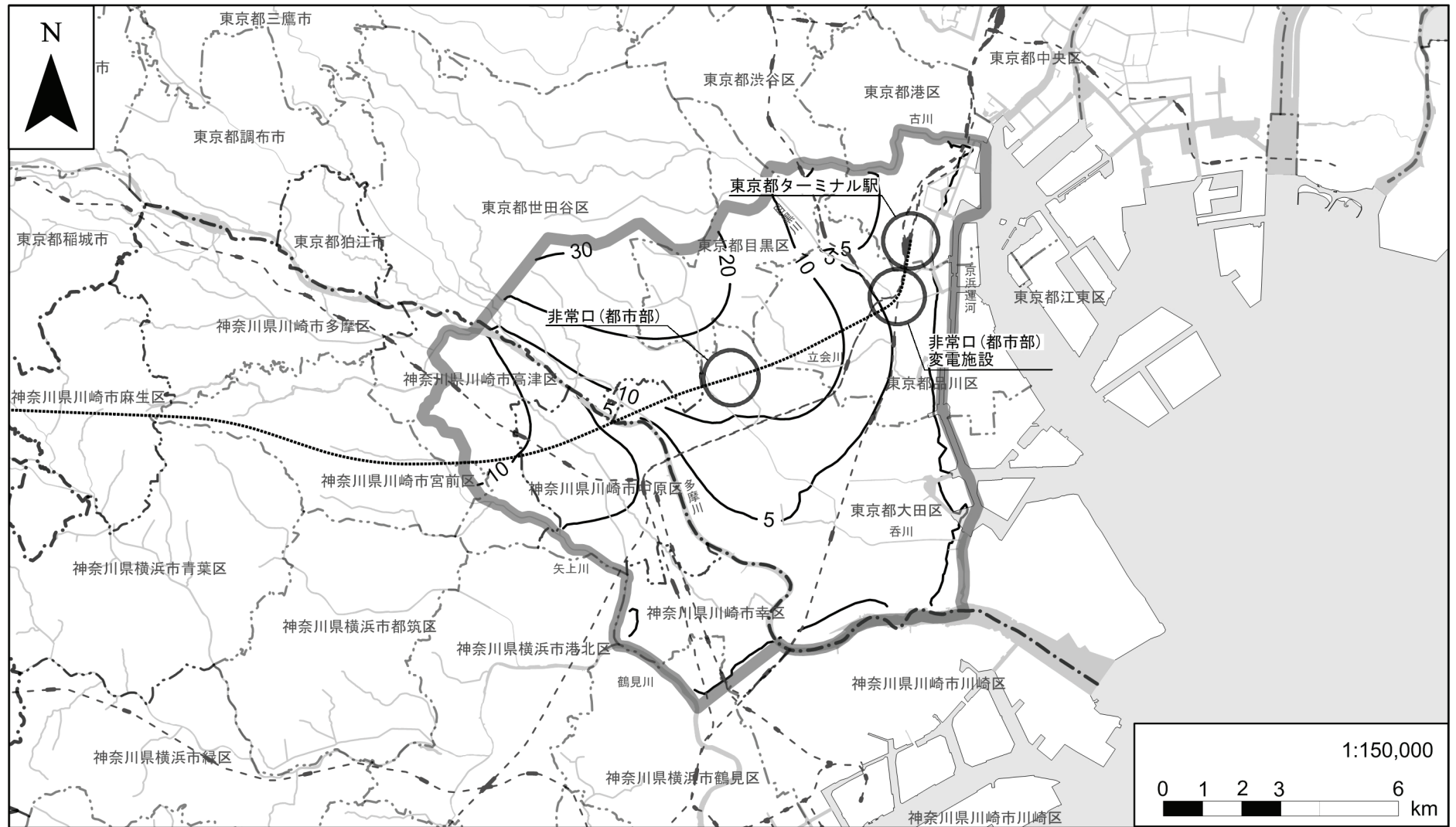
図 8-2-2-1(2) 水位等高線図(深層) [構造物を考慮していない場合(現況)]



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位等高線(標高m)

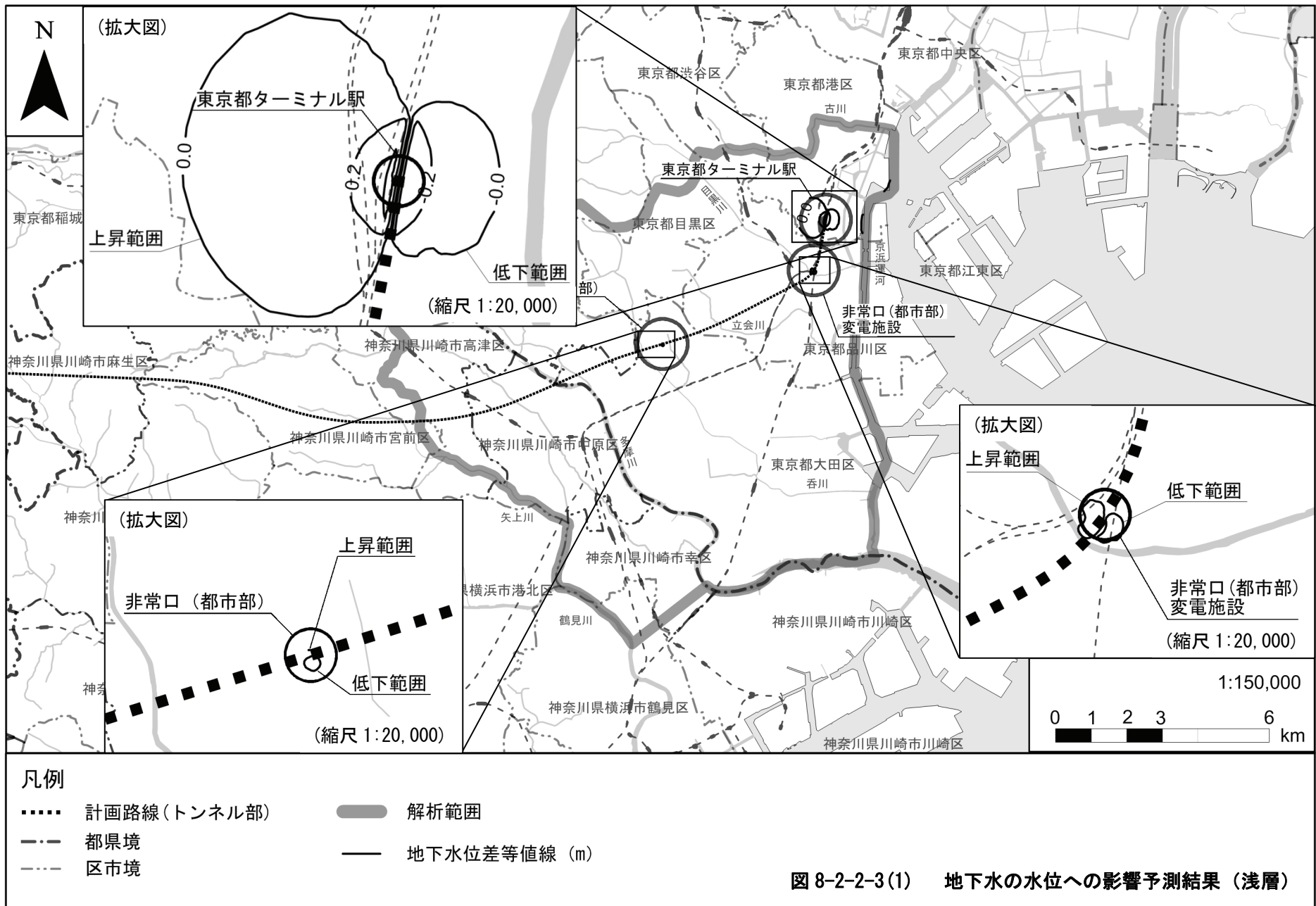
図 8-2-2-2(1) 水位等高線図(浅層) [構造物を考慮した場合]

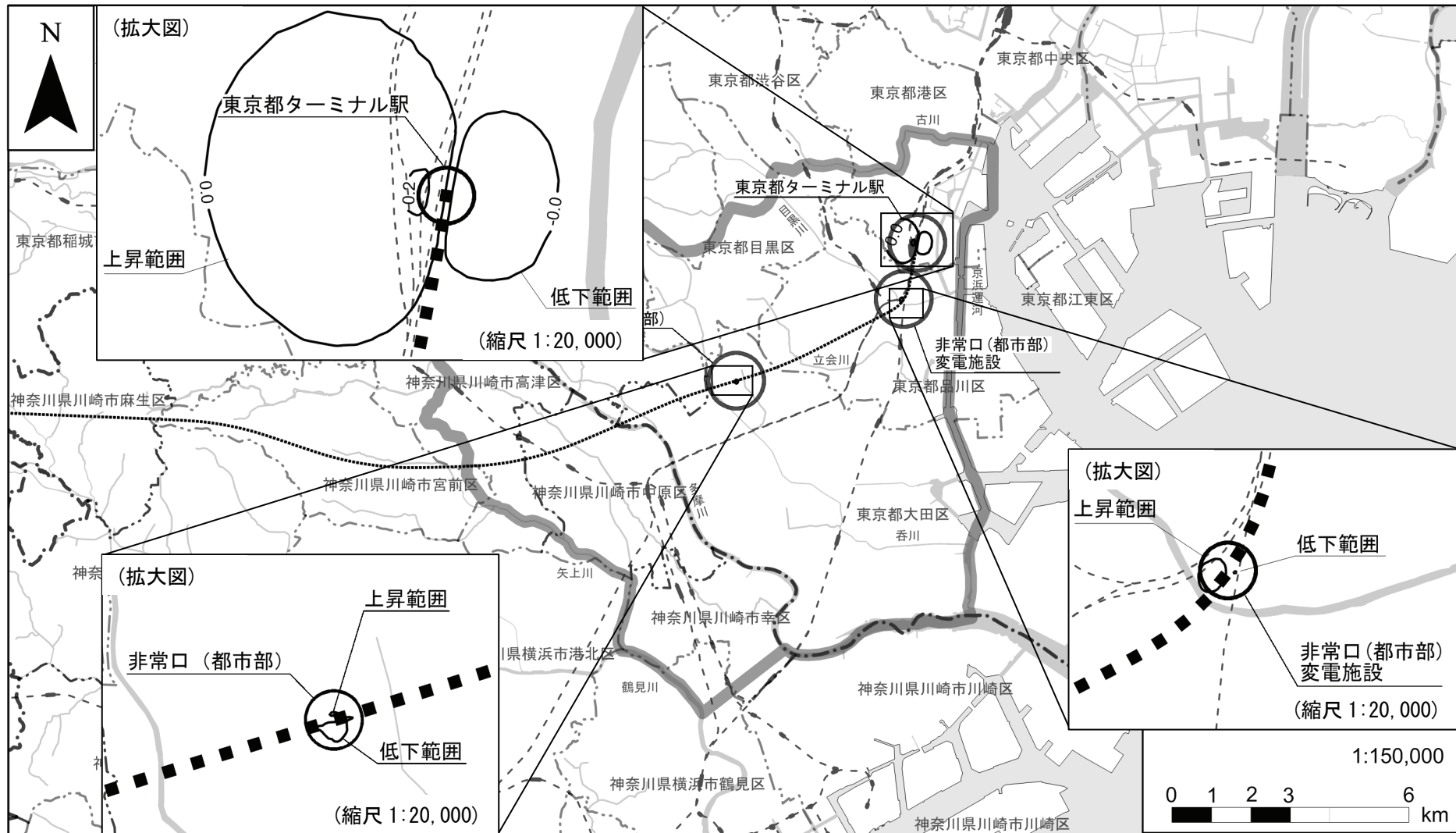


凡例

- | | | | |
|---------|-------------|---|--------------|
| | 計画路線(トンネル部) | ■ | 解析範囲 |
| - - - | 都県境 | — | 地下水位等高線(標高m) |
| - · - · | 区市境 | | |

図 8-2-2-2(2) 水位等高線図(深層) [構造物を考慮した場合]





凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位差等値線 (m)

図 8-2-2-3(2) 地下水の水位への影響予測結果 (深層)

イ. 環境保全措置

本事業では、計画の立案の段階において、「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（駅、変電施設）の存在による地下水に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、表 8-2-2-8 に示す環境保全措置を実施する。

表 8-2-2-8 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
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、漏水の発生を抑えることで、地下水の水位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	観測井を設置する等、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。
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」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。

ウ. 評価

7) 評価の手法

評価手法	・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されているか検討を行った。
------	--

1) 評価結果

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（駅、変電施設）の存在に係る地下水への影響を低減させるため、表 8-2-2-8 に示した環境保全措置を実施することから、事業者により実行可能な範囲内で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（トンネル）の存在に係る地下水への影響	予測手法；水質：地下水の水質、地盤、施工位置及び施工方法を勘察して、定性的に予測をした。 水位：非常口（都市部）は三次元浸透流解析による定量的手法とし、その他トンネル区間は定性的手法により予測をした。 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。 予測時期；水質：工事中及び鉄道施設（トンネル）の完成後とした。 水位：地下水の水位への影響が最も大きくなる時期として、鉄道施設（トンネル）の完成後とした。

1) 予測結果

a) 地下水の水質

トンネルの工事に伴い地盤凝固剤を使用する場合には、国土交通省（旧建設省）の通知「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に従い工事を実施することから、薬液の注入による地下水汚染を生じさせることはない予測する。

地下水の酸性化については、「8-3-3 土壌汚染」より対象事業実施区域及びその周囲における地層の一部では、長期にわたって空気に触れた場合に地下水を酸性化させる恐れのある地盤が確認された。しかし、「8-2-1 水質」に記載した通り、シールドトンネルの施工ではセグメントで露出した地盤を覆い、非常口（都市部）の施工で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がなく、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）に伴い周辺の地下水が酸性化することはほとんどないと予測する。

b) 地下水の水位

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。また、シールドトンネルの標準的な断面の直径が約 13m であり、これまでの文献及びボーリングによる地質調査から想定される帯水層の広がりに対して小さいことから、その影響はほとんどないと予測する。

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を設けることから、工事排水及び漏水による地下水の水位低下の影響は小さいと予測する。

しかし、地下水の流れを阻害する可能性があることから、三次元浸透流解析より、地下水への影響を検討した。

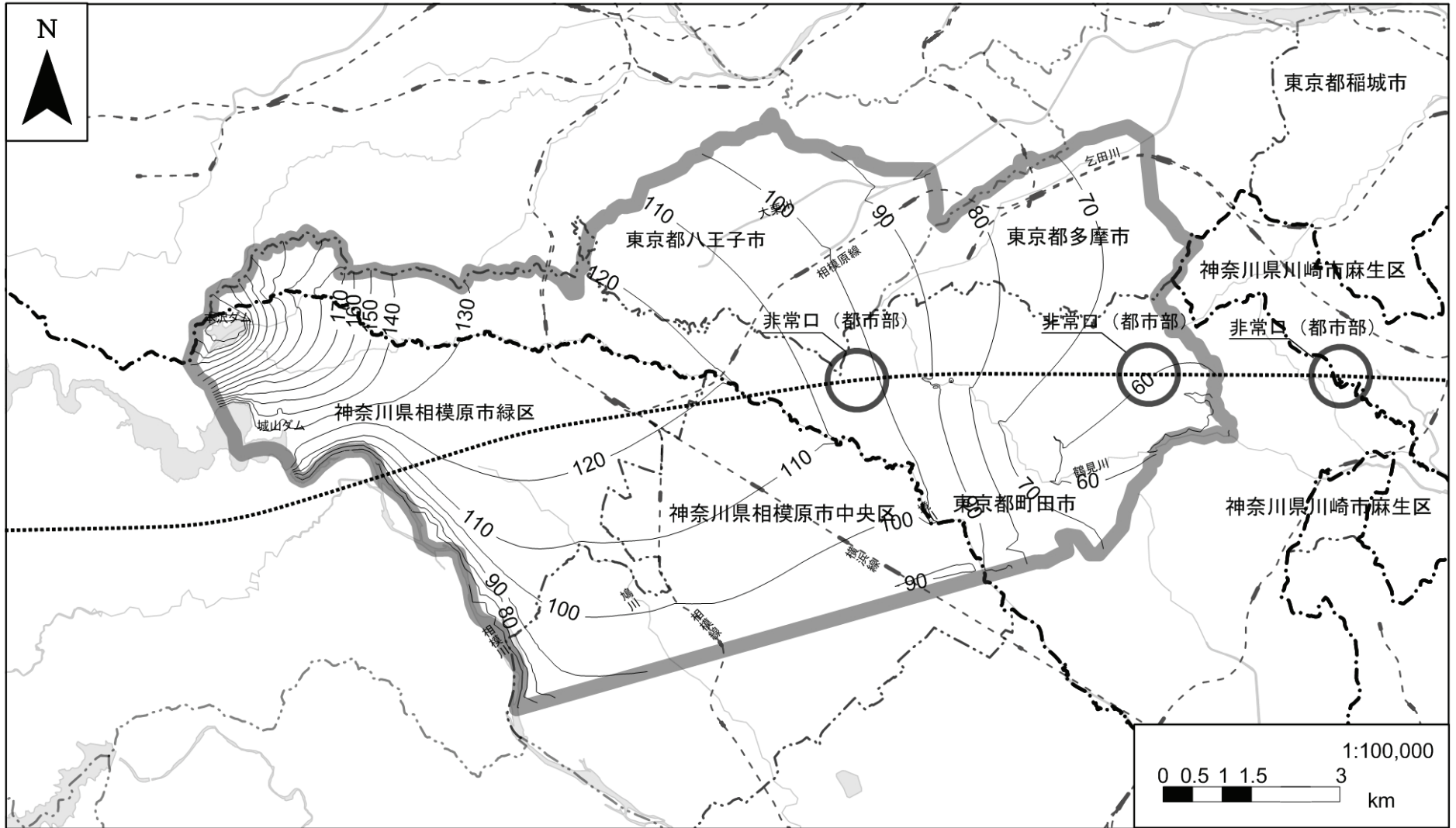
三次元浸透流解析により、構造物を考慮していない場合（現況）の水位等高線図を図 8-2-2-1 及び図 8-2-2-4 に、構造物を考慮した場合の水位等高線図を図 8-2-2-2 及び図 8-2-2-5 に、地下水の水位への影響予測結果（構造物を考慮していない場合（現況）の水位等高線図と構造物を考慮した場合の水位等高線図の差）を表 8-2-2-9、図 8-2-2-3 及び図 8-2-2-6 に示す。非常口（都市部）の地下水の水位の変化量は小さく、影響はほとんどないと予測する。

表 8-2-2-9(1) 地下水の水位の予測結果（浅層地下水）

予測地域	予測地点	地下水の水位の最大変化量 (m)	
		上昇	低下
区部	非常口（都市部）	+0.05	-0.09
市部		+0.12	-0.12

表 8-2-2-9(2) 地下水の水位の予測結果（深層地下水）

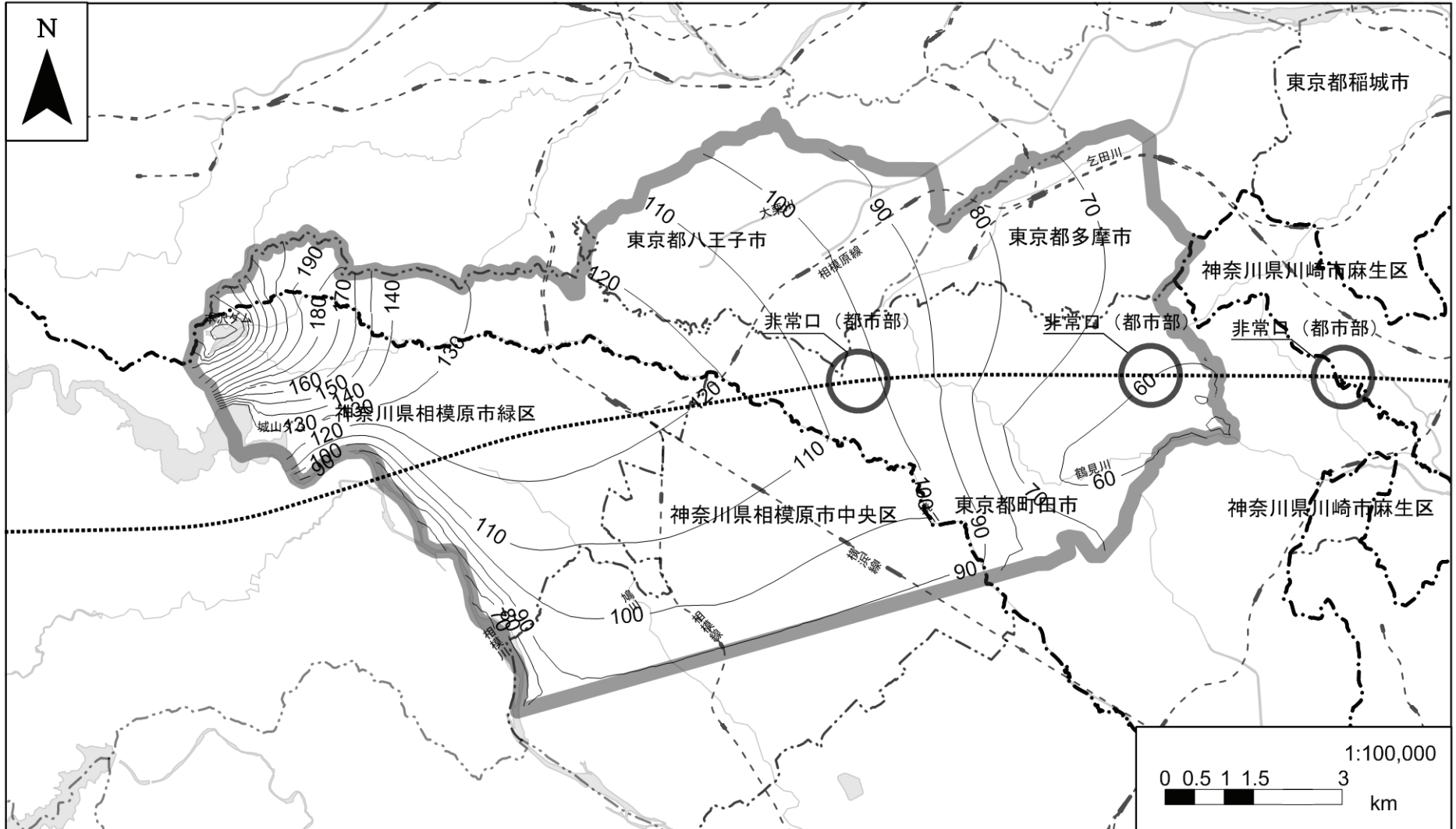
予測地域	予測地点	地下水の水位の最大変化量 (m)	
		上昇	低下
区部	非常口（都市部）	+0.06	-0.09
市部		+0.16	-0.15



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位等高線(標高m)

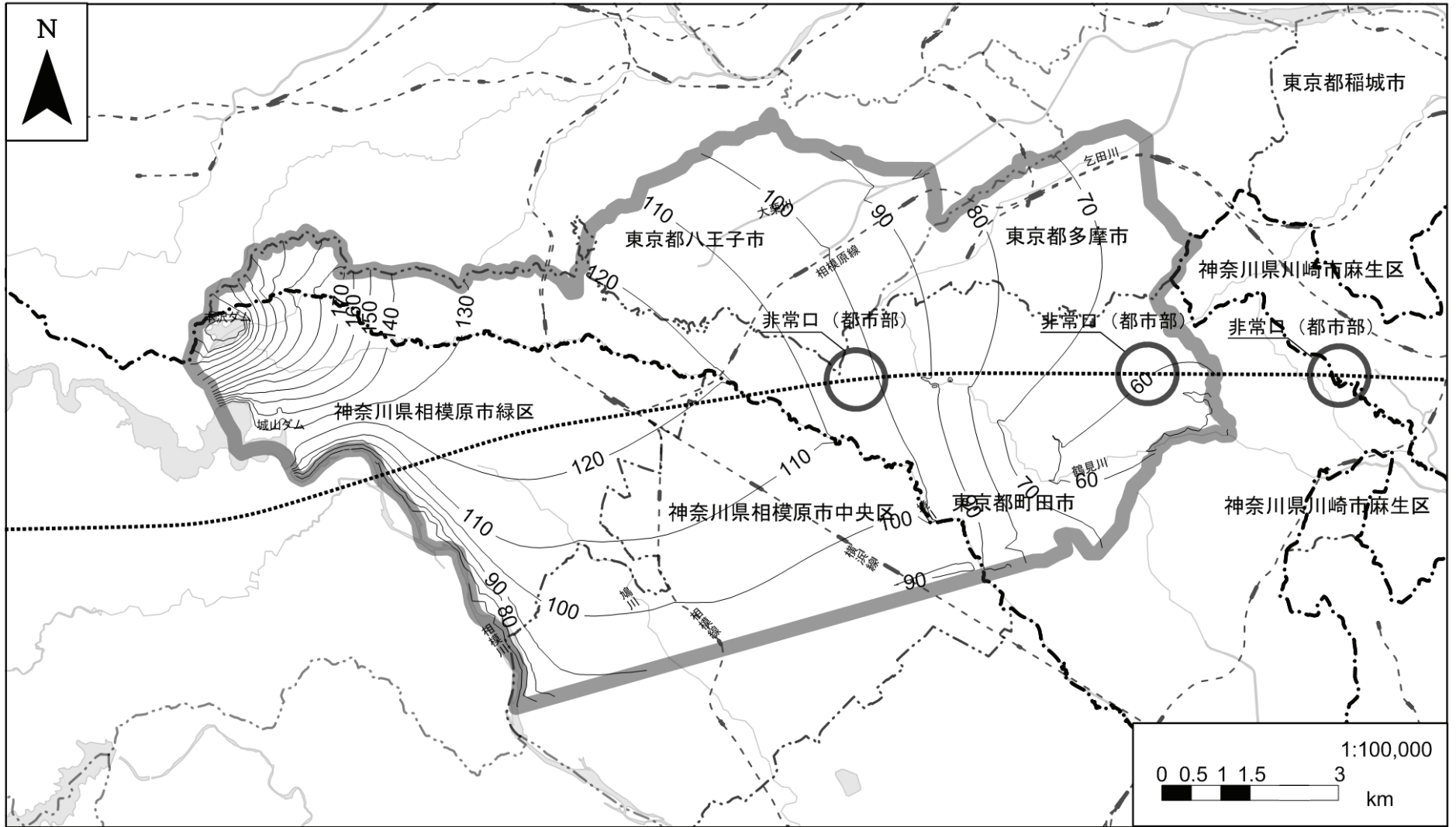
図 8-2-2-4(1) 水位等高線図(浅層) [構造物を考慮していない場合(現況)]



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位等高線(標高m)

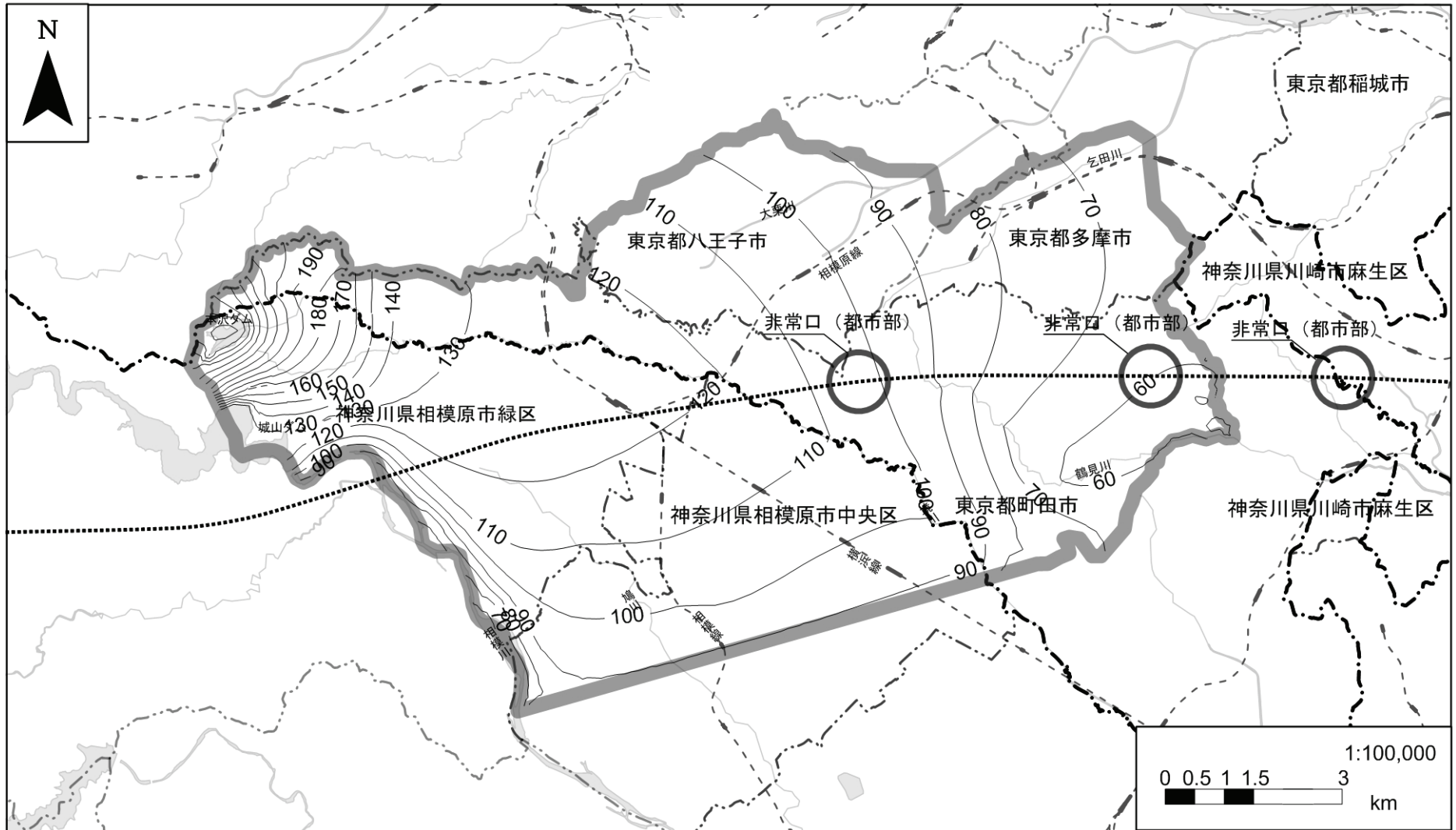
図 8-2-2-4(2) 水位等高線図(深層) [構造物を考慮していない場合(現況)]



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 都県境
- - - - 区市境
- 解析範囲
- 地下水位等高線(標高m)

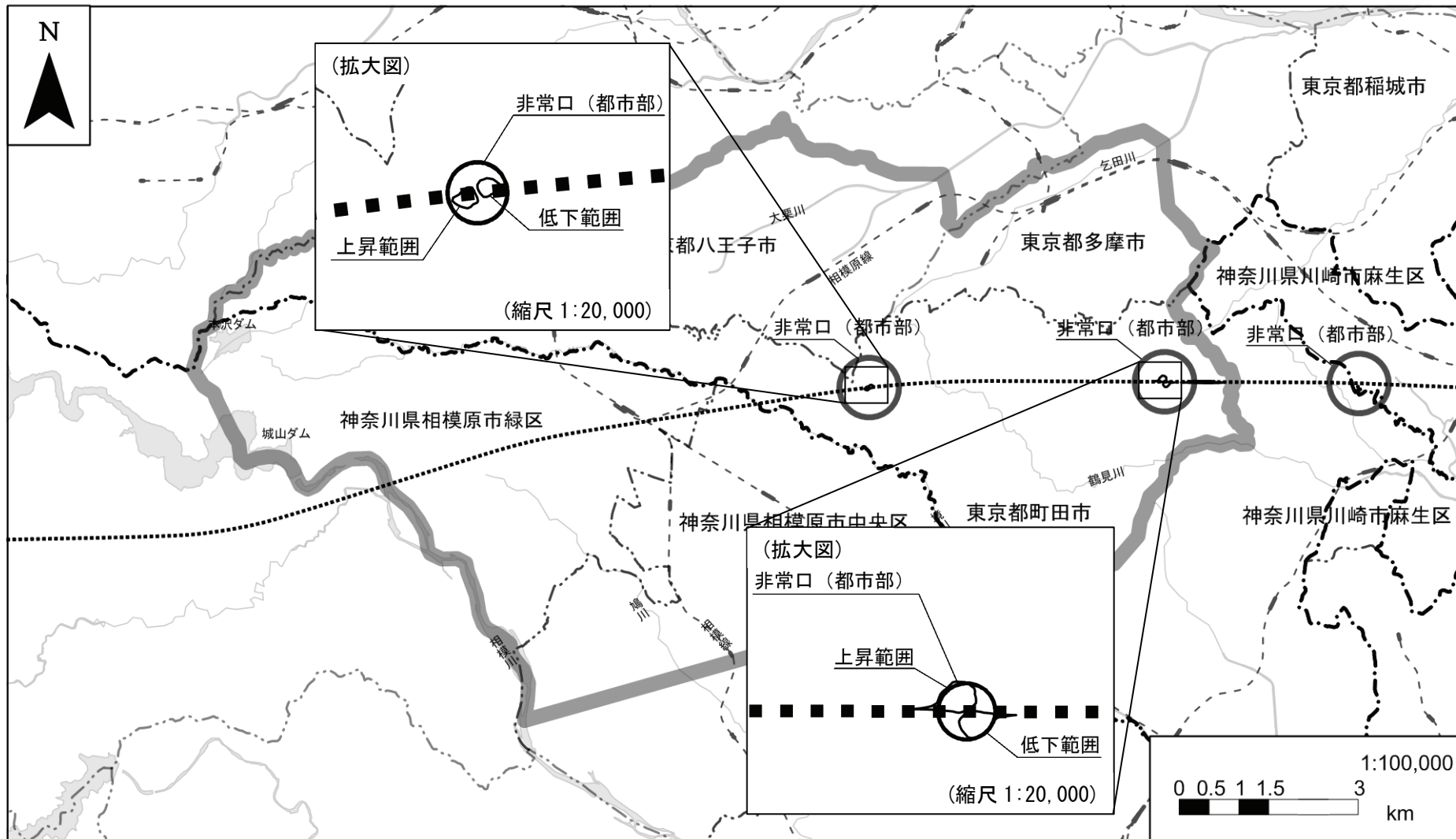
図 8-2-2-5(1) 水位等高線図(浅層) [構造物を考慮した場合]



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- - - - 市区町村境
- 解析範囲
- 地下水位等高線 (標高m)

図 8-2-2-5 (2) 水位等高線図 (深層) [構造物を考慮した場合]



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■■ 解析範囲
- — — 都県境 ——— 地下水位差等値線 (m)
- · — · 区市境

図 8-2-2-6(2) 地下水の水位への影響予測結果 (深層)

イ. 環境保全措置

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）の存在による地下水に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、表 8-2-2-10 に示す環境保全措置を実施する。

表 8-2-2-10 環境保全措置

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
適切な構造及び工法の採用	適	シールド工法の採用及び止水性の高い山留め工法等の採用により、漏水の発生を抑えることで、地下水の水位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）においては、観測井を設置する等、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。
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」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。

ウ. 評価

7) 評価の手法

評価手法	・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されているか検討を行った。
------	--

4) 評価結果

本事業では、トンネルの工事及び鉄道施設（トンネル）の存在に係る地下水への影響を低減させるため、表 8-2-2-10 に示した環境保全措置を実施することから、事業者により実行可能な範囲内で低減が図られていると評価する。