事後調査の結果

調 査 項 目　水資源（工事の施行中）

予測した事項　イ．トンネルの工事に係る水資源

１．予測した事項及び予測条件の状況

（１） 調査事項

予測した事項の調査事項は、トンネルの工事に係る水資源への影響とした。また、予測条件の状況の調査事項は、トンネル工事に係る工事の施工状況とした。

（２） 調査地域

調査地域は、環境影響評価書におけるトンネルの工事に係る水資源の予測地域のうち、02 北品川非常口、第一首都圏トンネル（北品川工区)、03 東雪谷非常口、05 小野路非常口、第一首都圏トンネル（小野路工区)、06 上小山田非常口とした。

（３） 調査手法

① 調査時点及び期間

a. 公共用水域の水質

調査時点及び期間は、浮遊物質量(SS) 、水素イオン濃度（pH)、自然由来の重金属等による影響においてはトンネルの工事に係る工事中の豊水時及び低水時の年２回を基本とし、表 6-2-1 の調査日に実施した。また、工事の施工状況においてはトンネルの工事に係る工事中とした。なお、公共水域への影響を回避できる下水道へ排水する工事箇所（北品川非常口、第一首都圏トンネル(北品川工区)及び東雪谷非常口)においては、トンネルの工事に係る水素イオン濃度(pH)、自然由来の重金属等による影響及び工事の施工状況の調査は実施せず、環境保全措置の実施状況の調査を実施した。

表 6-2-1　調査日等（水質）

地点番号	区市名	水系	対象河川	計画施設	調査日	備考
05	町田市	鶴見川	小野路川	非常口 トンネル	平成 29 年 8 月 28 日（月） 平成 30 年 8 月 29 日（水） 令和元年 8 月 23 日（金） 令和２年 8 月 24 日（月）	豊水時[注1]
					平成 30 年 1 月 22 日（月） 平成 31 年 1 月 23 日（水） 令和２年 1 月 24 日（金） 令和３年 1 月 21 日（木）	低水時[注1]
06			平川	非常口	令和元年 8 月 23 日（金） 令和２年 8 月 24 日（月）	豊水時[注1]
					令和２年 1 月 24 日（金） 令和３年 1 月 21 日（木）	低水時[注1]

注 1 環境影響評価書資料編「6-2-1 調査時期の設定」において、低水期を 12 月～2 月とした。

b.地下水の水質及び水位

調査時点及び期間は、トンネルの工事に係る地下工事の施工中（内壁構築まで）において、水質については毎年1回、水位については手動式水位計及び自記水位計による継続的な計測を基本とし、表6-2-2の調査日及び調査期間中の随時とした。

表 6-2-2（1）　調査日等（地下水の水質）

地点番号	区市名	所在地	計画施設	場所	調査日
02	品川区	北品川	非常口[1]	02-①：浅層・深層	平成 28 年 9 月 5 日(月)[2] 平成 29 年 2 月 28 日(火) 平成 30 年 1 月 26 日(金) 平成 31 年 1 月 29 日(火) 令和 2 年 1 月 28 日(火)
				02-②：浅層・深層	平成 29 年 2 月 28 日(火) 平成 30 年 1 月 26 日(金) 平成 31 年 1 月 29 日(火) 令和 2 年 1 月 28 日(火)
03	大田区	東雪谷	非常口	03-①：浅層・深層	平成 30 年 2 月 8 日(木) 平成 31 年 1 月 17 日(木)(深) 平成 31 年 1 月 18 日(金)(浅) 令和 2 年 1 月 29 日(水) 令和 3 年 1 月 19 日(火)
				03-②：浅層・深層	平成 30 年 2 月 8 日(木) 平成 31 年 1 月 18 日(金) 令和 2 年 1 月 29 日(水) 令和 3 年 1 月 20 日(水)
05	町田市	小野路町	非常口	05-①：浅層・深層	平成 30 年 1 月 24 日(水) 平成 31 年 1 月 24 日(木) 令和 2 年 1 月 24 日(金) 令和 2 年 12 月 8 日(火)
				05-②：浅層・深層	平成 30 年 1 月 22 日(月) 平成 31 年 1 月 25 日(金) 令和 2 年 1 月 23 日(木) 令和 2 年 12 月 7 日(月)
06	町田市	上小山田町	非常口	06-①：浅層・深層	令和 2 年 1 月 31 日(金) 令和 3 年 1 月 19 日(火)
				06-②：浅層・深層	令和 2 年 1 月 31 日(金) 令和 3 年 1 月 19 日(火)

[1]地点番号 02（北品川）においては変電所を併設するため、変電所の工事の起因分を含む。
[2] 地下工事前の参考値として実施した。

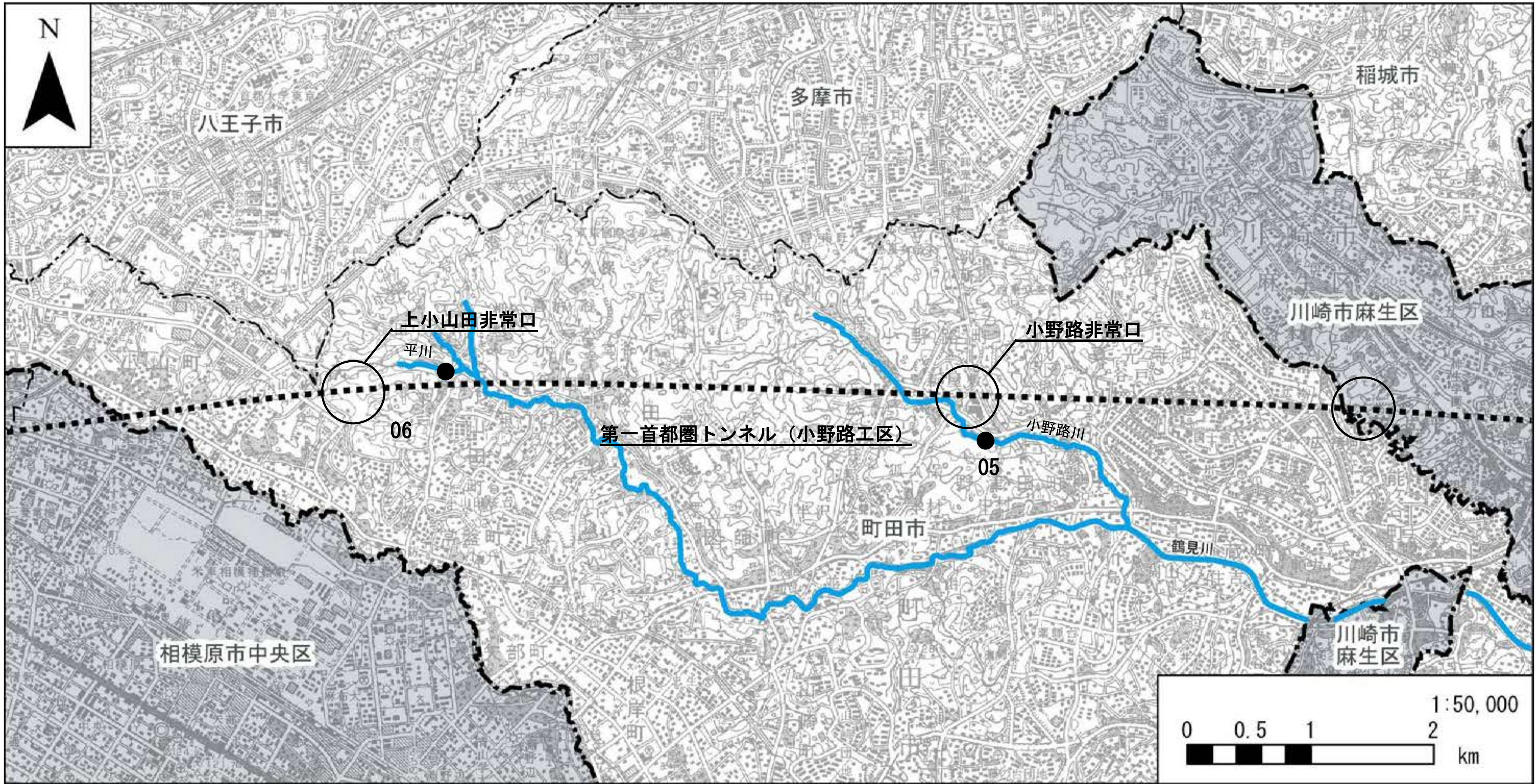
表 6-2-2(2)　調査期間等（地下水の水位）

地点番号	区市名	所在地	計画施設	場所		地表面標高	ｽﾄﾚｰﾅｰ深度	調査期間	備考
02	品川区	北品川	非常口	02-①	浅層	T.P.+3.0m	T.P.−12m〜−20m	平成 28 年 4 月 1 日〜令和 3 年 1 月 1 日	自記水位計(写真−1.2)
					深層	T.P.+3.0m	T.P.−70m〜−82m		
				02-②	浅層	T.P.+4.3m	T.P.−12m〜−20m	平成 28 年 4 月 1 日〜令和 3 年 1 月 1 日	自記水位計(写真−3)
					深層	T.P.+4.3m	T.P.−64m〜−76m		
03	大田区	東雪谷	非常口	03-①	浅層	T.P.+27m	T.P.+19m〜+10m	平成 30 年 2 月 28 日〜令和 3 年 3 月 31 日	自記水位計(写真−4)
					深層	T.P.+27m	T.P.−45m〜−59m		
				03-②	浅層	T.P.+24m	T.P.+15m〜+9m	平成 30 年 2 月 28 日〜令和 3 年 3 月 31 日	自記水位計(写真−5)
					深層	T.P.+24m	T.P.−46m〜−59m		
05	町田市	小野路町	非常口	05-①	浅層	T.P.+89m	T.P.+47m〜+36m	平成 29 年 4 月 1 日〜令和 3 年 3 月 31 日	自記水位計(写真−6)
					深層	T.P.+89m	T.P.+16m〜+5m		
				05-②	浅層	T.P.+68m	T.P.+51m〜+40m	平成 29 年 4 月 1 日〜令和 3 年 3 月 31 日	自記水位計(写真−7)
					深層	T.P.+68m	T.P.+15m〜+4m		
06	町田市	上小山田町	非常口	06-①	浅層	T.P.+155m	T.P.+119m〜+109m	平成 31 年 4 月 1 日〜令和 3 年 3 月 31 日	自記水位計(写真−8)
					深層	T.P.+155m	T.P.+65m〜+55m		
				06-②	浅層	T.P.+140m	T.P.+115m〜+105m	平成 31 年 4 月 1 日〜令和 3 年 3 月 31 日	自記水位計(写真−9)
					深層	T.P.+140m	T.P.+65m〜+55m		

②　調査地点

a. 公共用水域の水質

予測した事項の調査地点は、環境影響評価書におけるトンネルの工事に係る水質の予測地点を基本とした。調査地点を図 6-2-1 に示す。また、予測条件の状況の調査地点は、図 6-2-1 における工事範囲内とした。



凡例

計画路線（トンネル部）	河川・運河	調査地点
都県境		
区市境		

※本調査は 05、06 地点で実施した。

図 6-2-1(1)　調査地点（水資源-公共用水域の水質）
［イ．トンネルの工事］

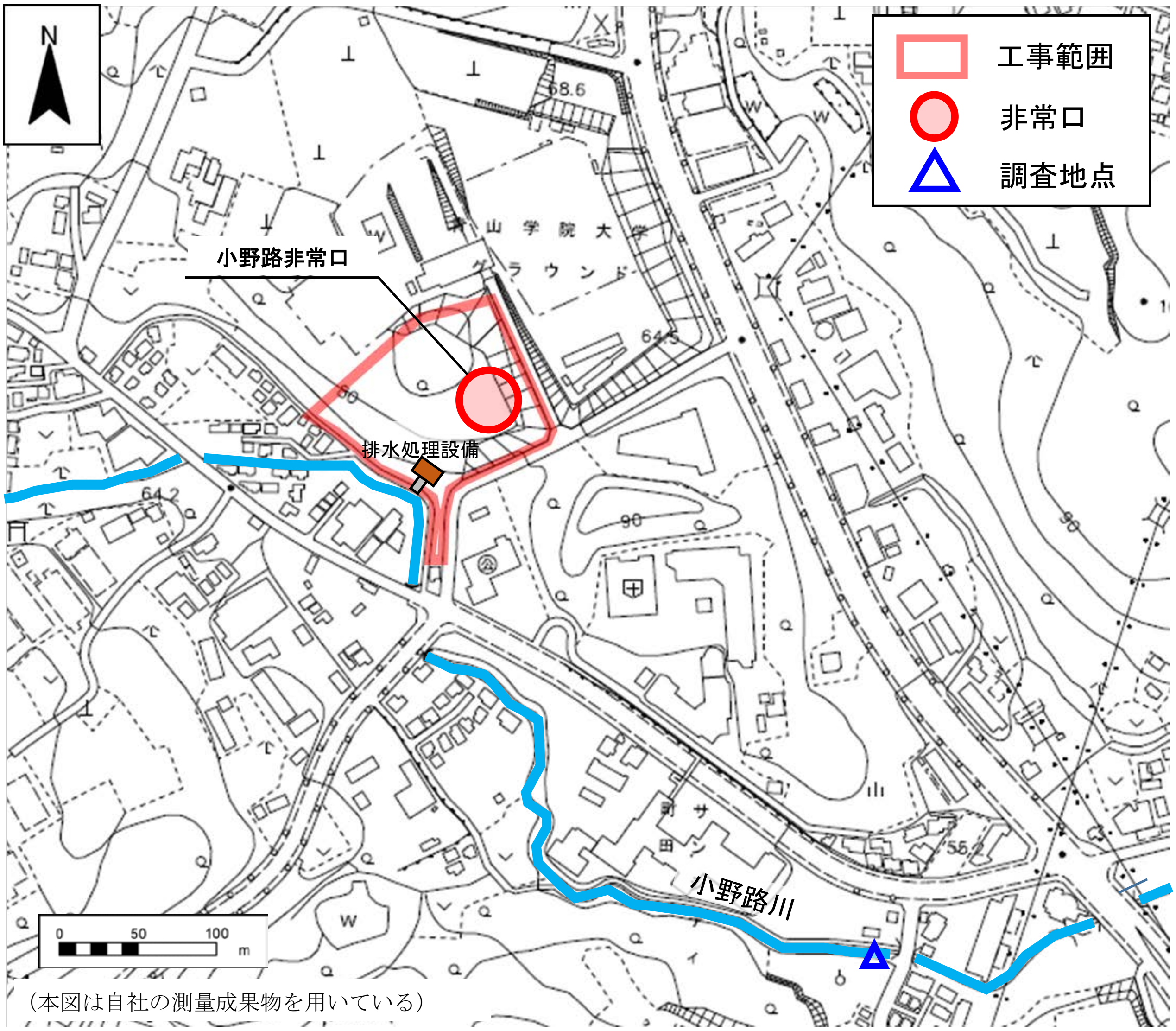


図 6-2-1（2） 05 調査地点（小野路非常口）

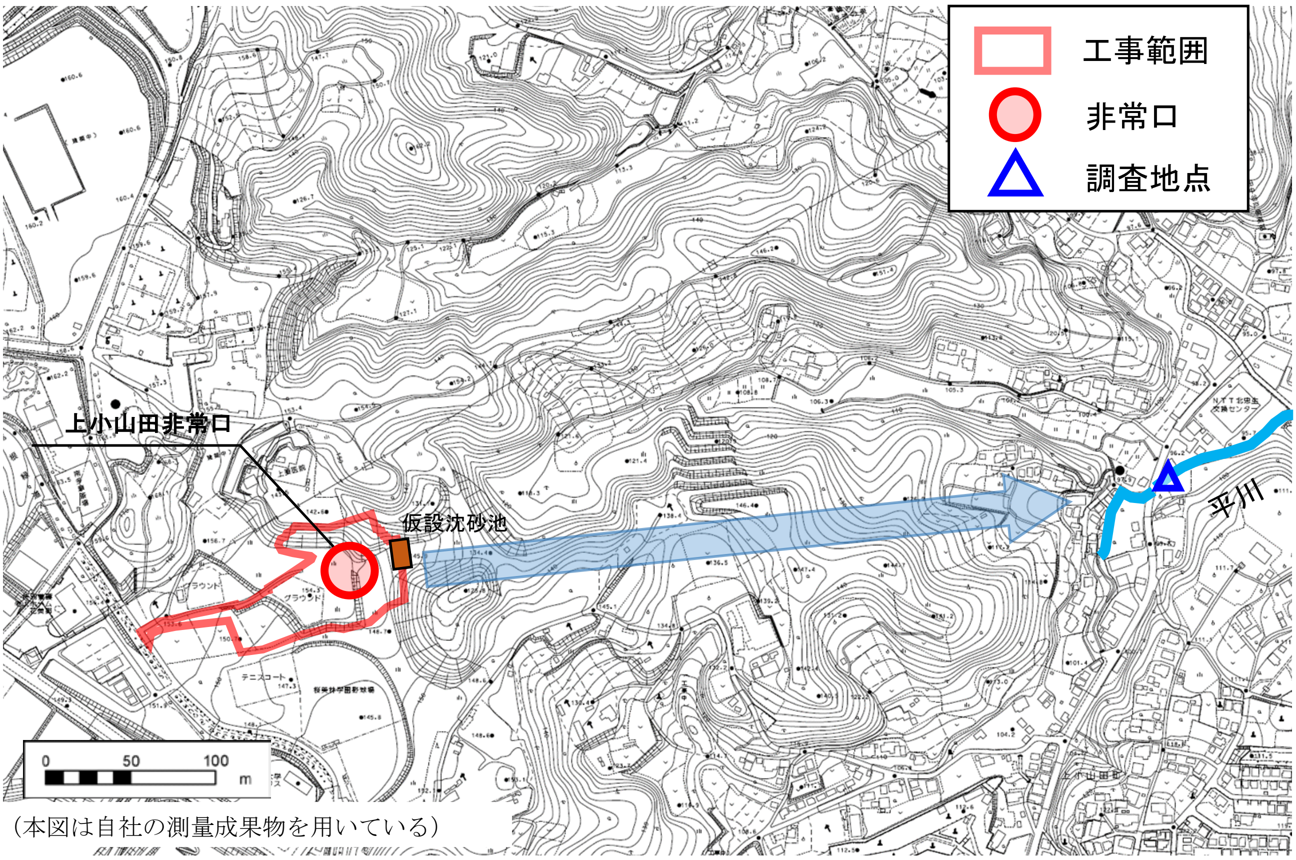
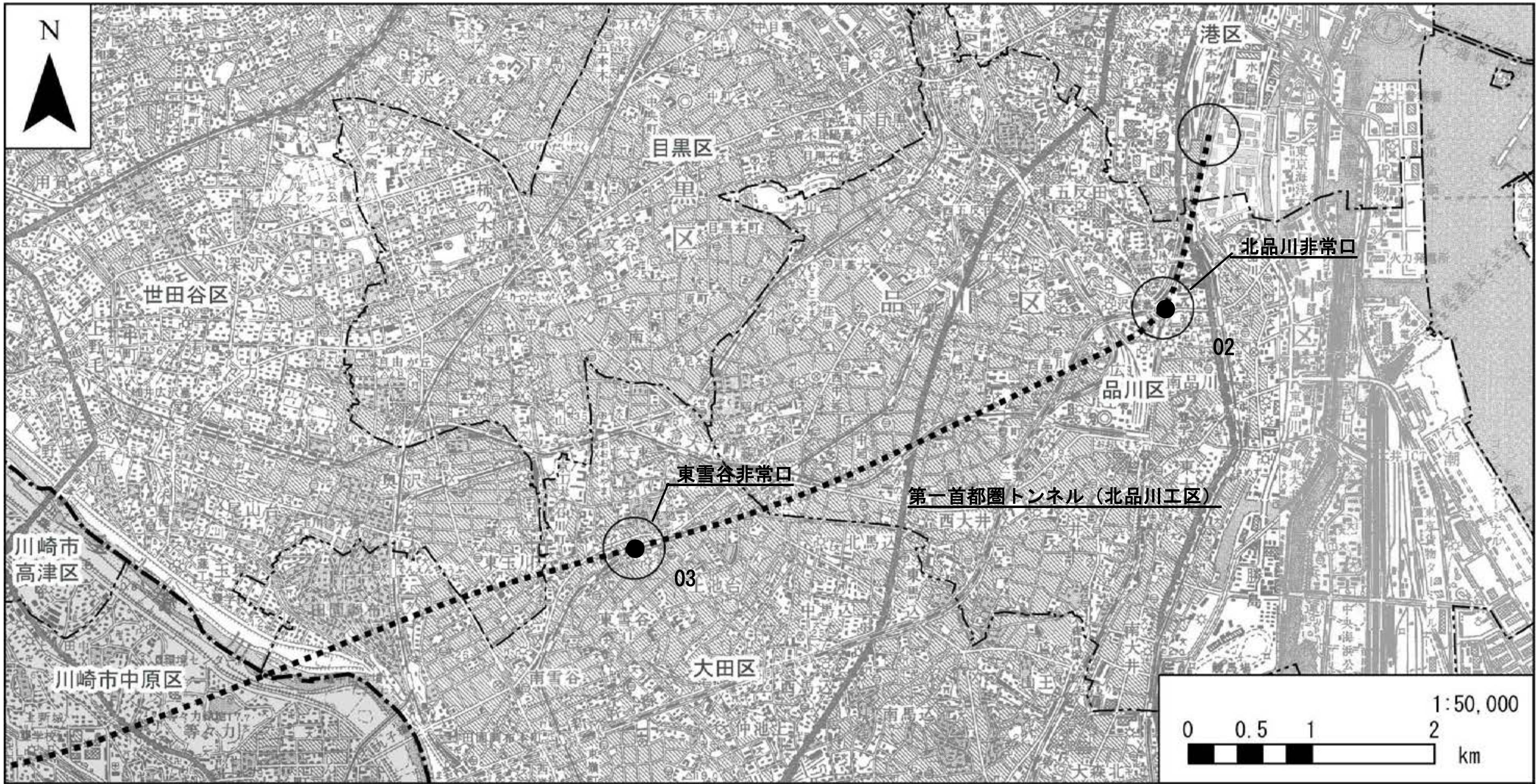


図 6-2-1 (3)　06 調査地点（上小山田非常口）

b. 地下水の水質及び水位

予測した事項の調査地点は、環境影響評価書におけるトンネルの工事に係る地下水の水質及び水位への影響のおそれがある地点とした。調査地点を図 6-2-2 に示す。また、予測条件の状況の調査地点は、図 6-2-2 における工事範囲内とした。

	
写真-1　調査地点 02-①（深層）	写真-2　調査地点 02-①（浅層）
	
写真-3　調査地点 02-②（深層、浅層）	写真-4　調査地点 05-①（深層、浅層）
	
写真-5　調査地点 05-②（深層、浅層）	



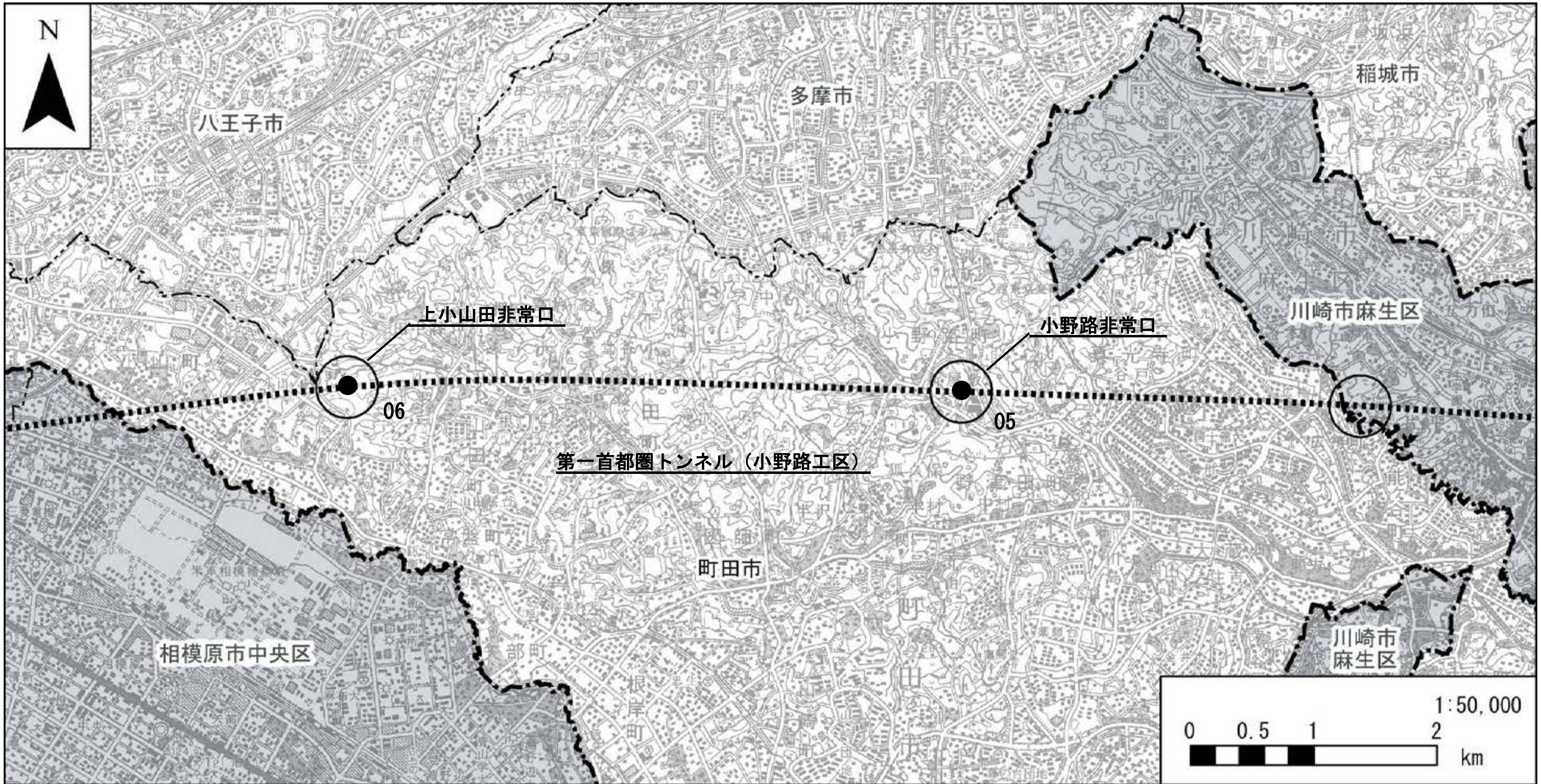
凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 都県境
- 区市境

● 調査地点

※本調査は 02、03 地点で実施した。

図 6-2-2(1)　調査地点(水資源-地下水の水質及び水位)
［イ．トンネルの工事］



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 都県境
- 区市境

● 調査地点

※本調査は 05、06 地点で実施した。

図 6-2-2(2)　調査地点（水資源-地下水の水質及び水位）
［イ．トンネルの工事］

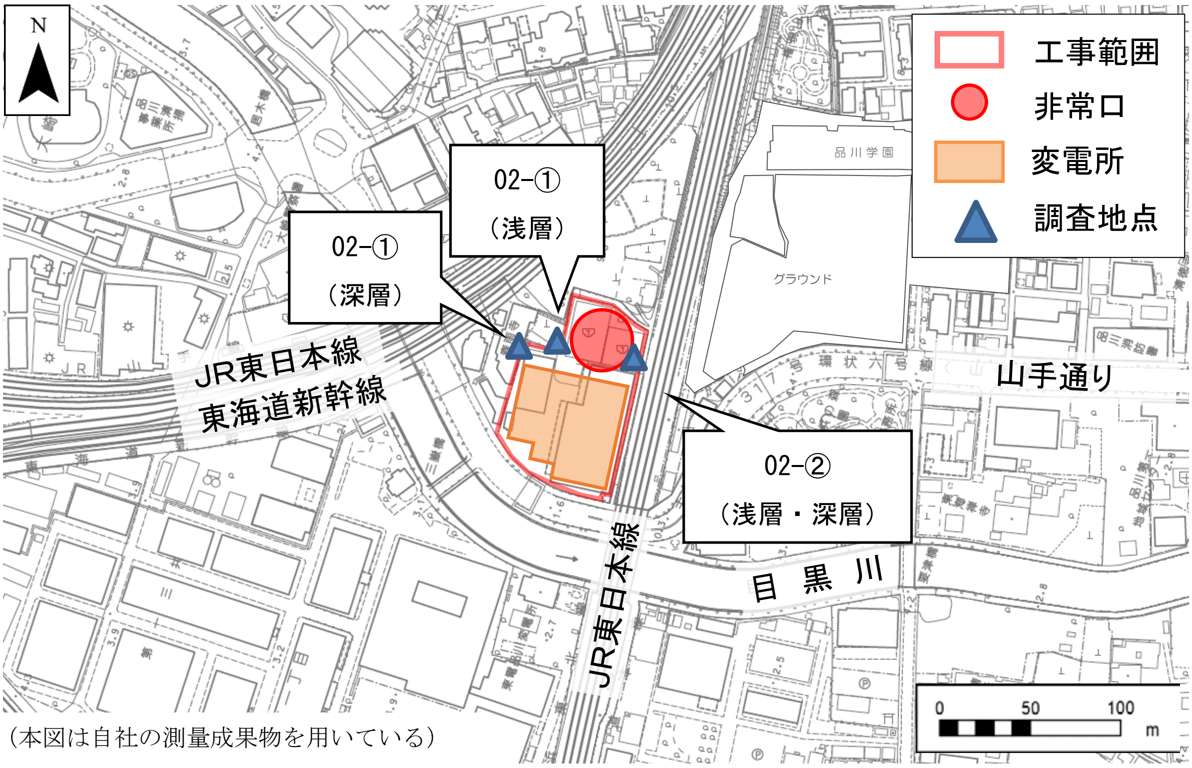


図 6-2-2(3)　02 調査地点（北品川非常口）

【観測井の概要図】

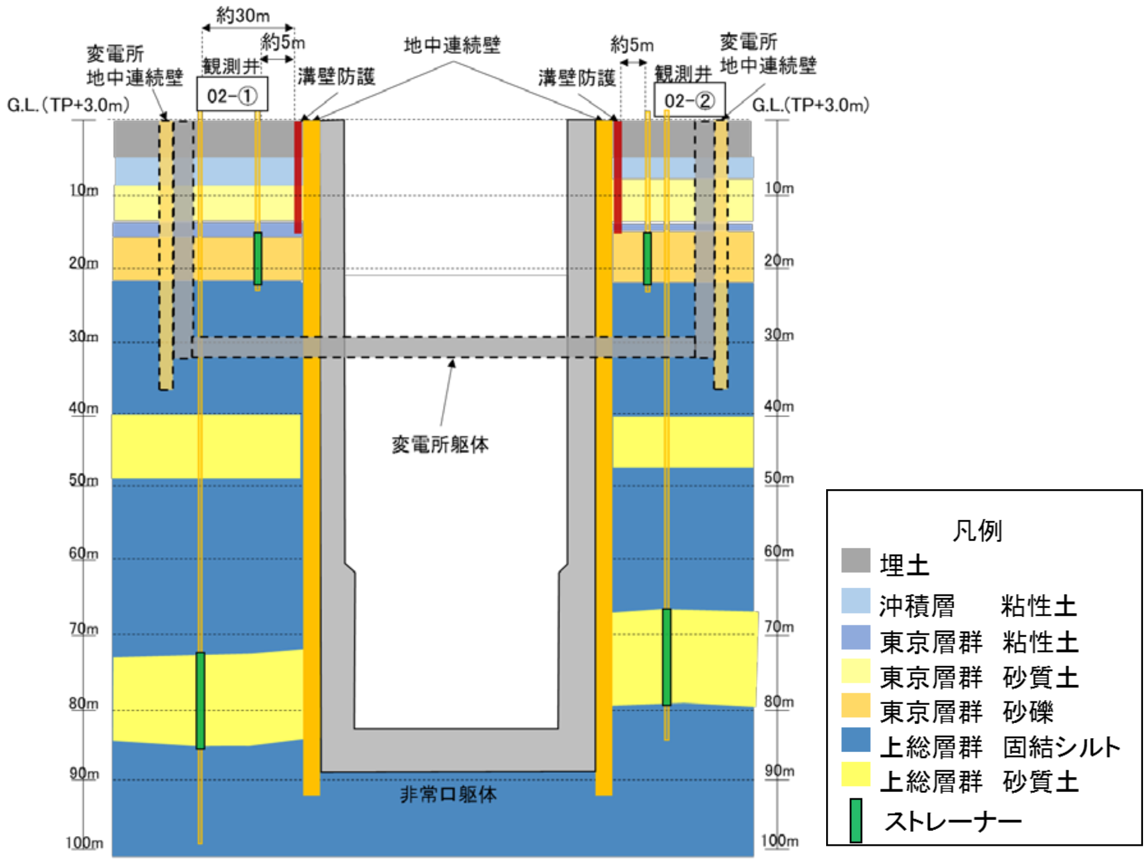


図 6-2-2(4)　02 調査地点（北品川非常口）断面

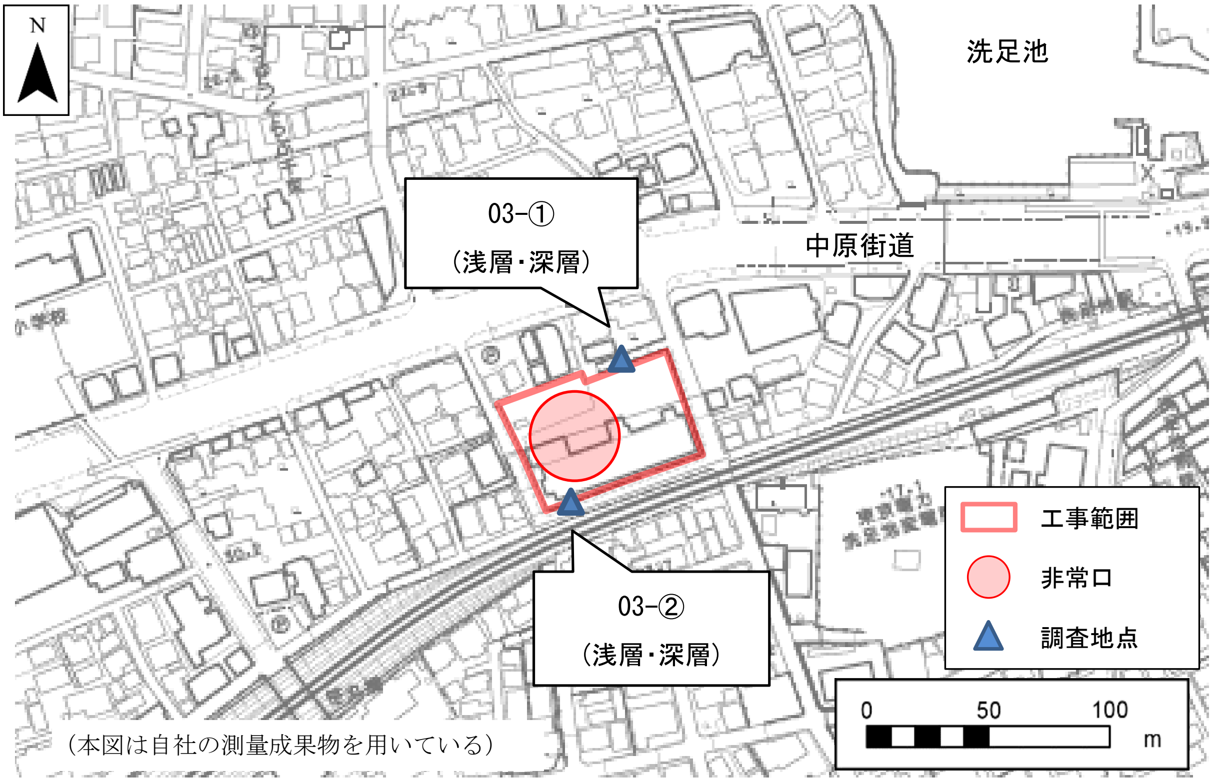


図 6-2-2(5)　03 調査地点（東雪谷非常口）

【観測井の概要図】

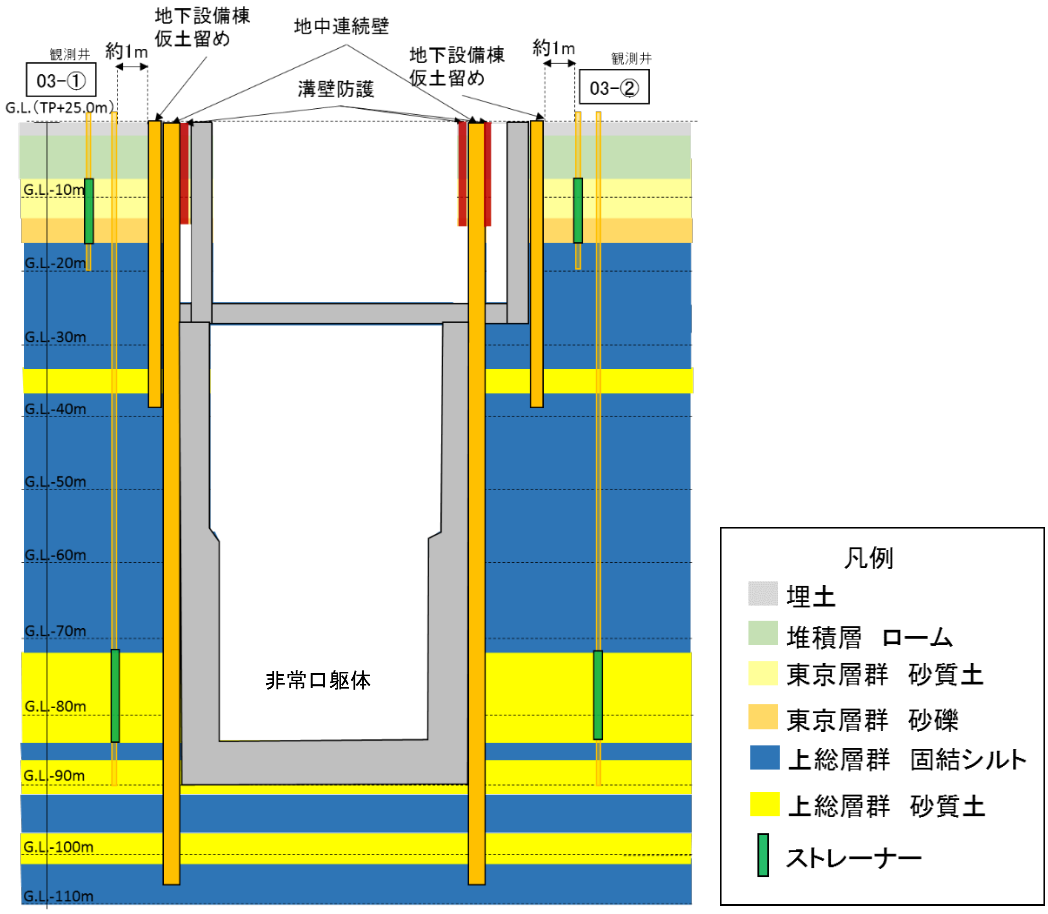


図 6-2-2(6)　03 調査地点（東雪谷非常口）断面

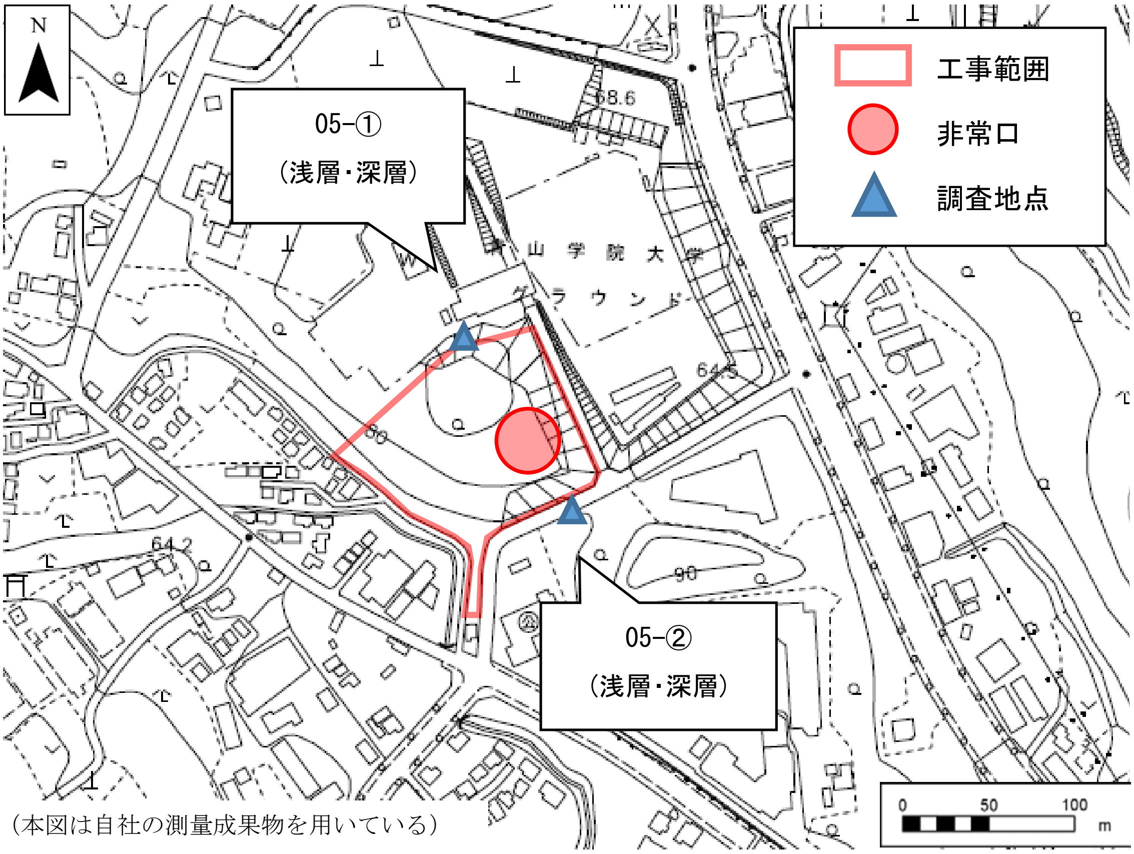


図 6-2-2(7)　05 調査地点（小野路非常口）

【観測井の概要図】

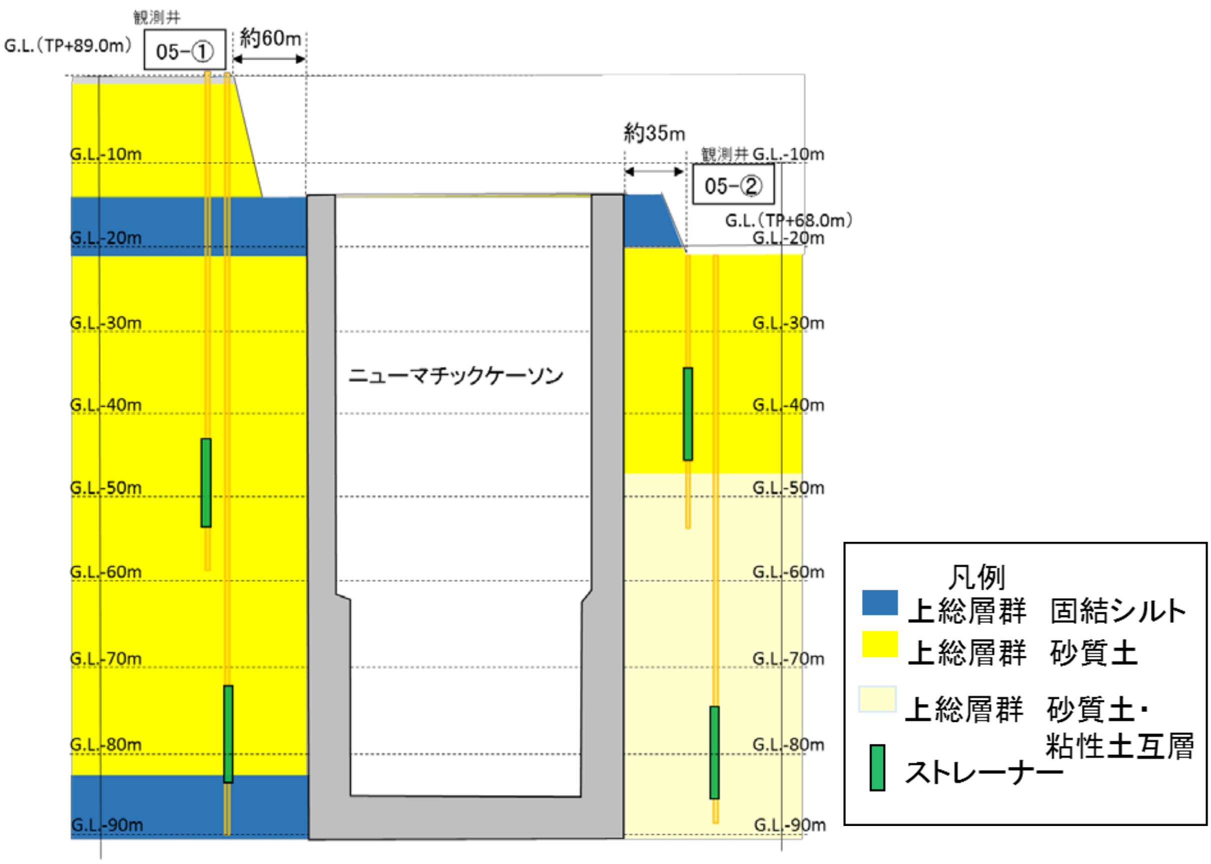


図 6-2-2(8)　05 調査地点（小野路非常口）断面

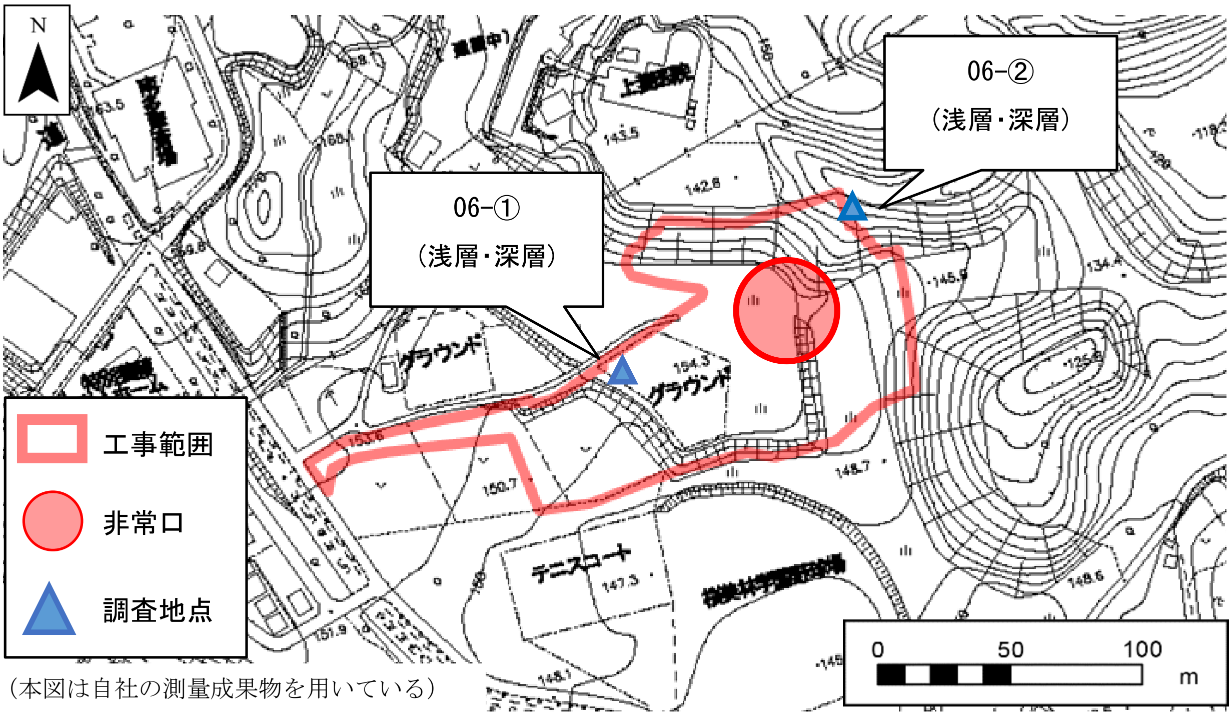


図 6-2-2(9)　06 調査地点（上小山田非常口）

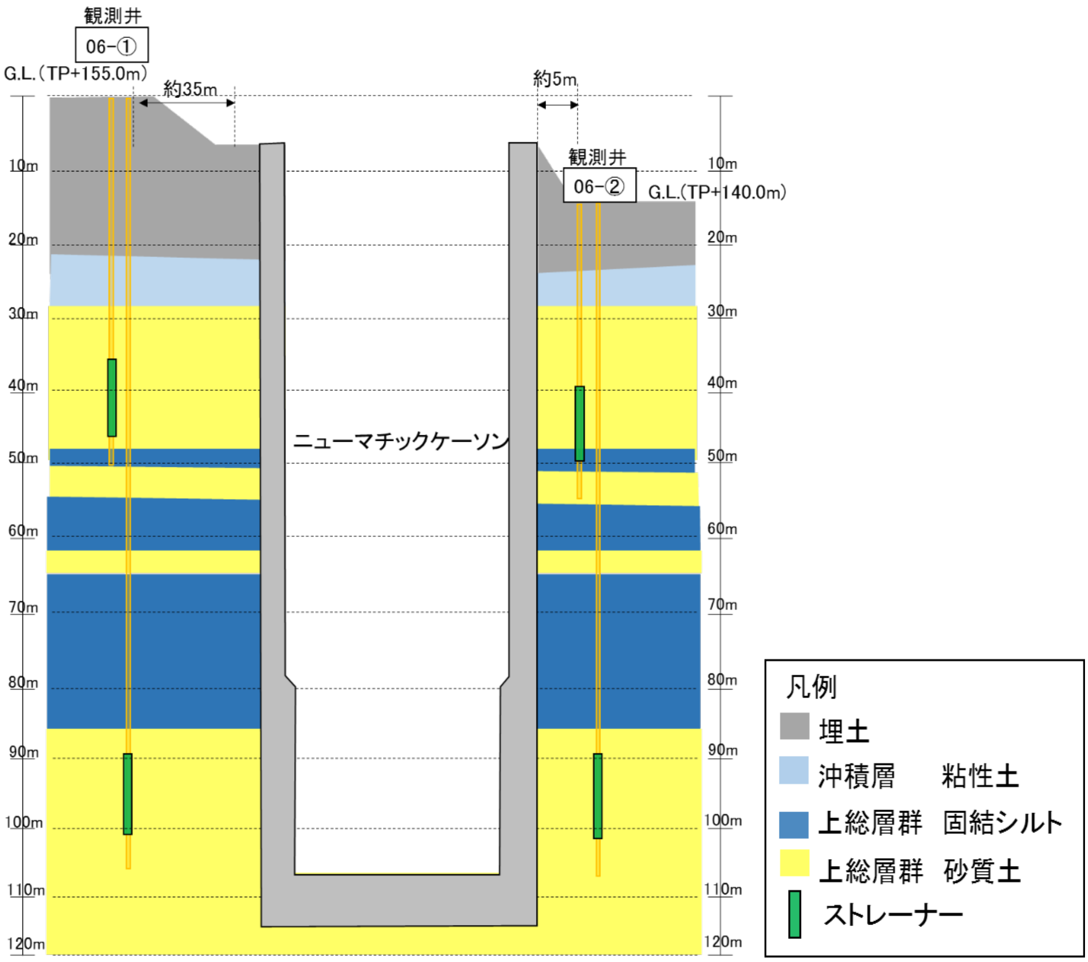


図 6-2-2(10)　06 調査地点（上小山田非常口）

③　調査方法

a.公共用水域の水質

調査方法は、表 6-2-3 に示す方法、現地確認及び工事関係等の資料の整理とした。

表 6-2-3　公共用水域の調査方法

調査項目	調査方法
浮遊物質量(SS)	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号　改定：平成 28 年 3 月 30 日、環境省告示第 37 号）に定める測定方法に準拠する。
水素イオン濃度(pH)	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号　改定：平成 28 年 3 月 30 日、環境省告示第 37 号）に定める測定方法に準拠する。
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する。

b.地下水の水質及び水位

調査方法は、表 6-2-4 に示す方法、現地確認及び工事関係等の資料の整理とした。

表 6-2-4　地下水の水質及び水位の調査方法

調査項目		調査方法
水温、透視度、電気伝導率		「地下水調査および観測指針(案)」(1993 年 建設省河川局）に定める測定方法に準拠する。
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する。
酸性化	pH	「地下水調査および観測指針（案)」
	硫酸イオン	JIS K 0102 41.3
	溶存酸素量	JIS K 0102 32.1
	酸化還元電位	「河川水質試験方法（案)」(1997 年 建設省河川局)
	硫化物イオン	JIS K 0102 39.1
水位		地下水は「地下水調査および観測指針（案)」に定める測定方法に準拠する。

２．環境保全措置の実施状況

（１） 調査事項

調査事項は、環境保全措置の実施状況とした。

（２） 調査地域

調査地域は、予測した事項及び予測条件の状況の調査と同様にした。

（３） 調査手法

① 調査時点及び期間

調査時点及び期間は、表 6-2-5 に示す調査期間中の適時とした。

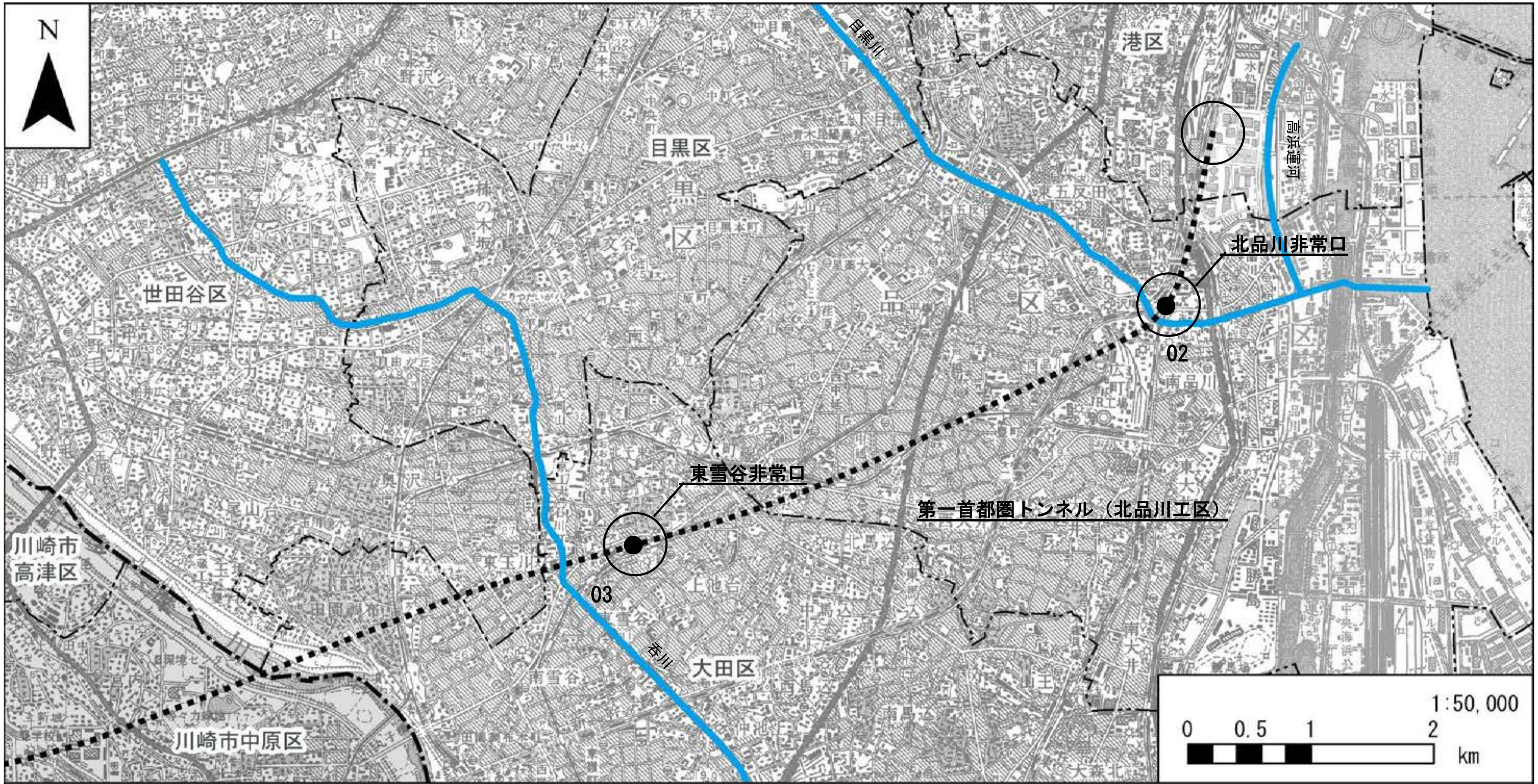
表 6-2-5　調査期間等（環境保全措置）

地点番号	区市名	所在地	計画施設	調査期間	調査期間中の主な工事内容
02	品川区	北品川	非常口	平成 28 年 7 月～ 令和 2 年 3 月	地中連続壁工 掘削工 躯体構築工　等
			トンネル	令和 2 年 4 月～ 令和 3 年 3 月	シールド機組立工 シールド機発進準備工　等
03	大田区	東雪谷	非常口	平成 30 年 4 月～ 令和 3 年 3 月	準備工（ヤード整備工、仮土留め工） 地中連続壁工　等
05	町田市	小野路町	非常口	平成 29 年 4 月～ 令和 3 年 1 月	準備工（ヤード造成工） ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ工　等
			トンネル	令和 3 年 2 月～ 令和 3 年 3 月	シールド機発進準備工　等
06	町田市	上小山田町	非常口	平成 31 年 4 月～ 令和 3 年 3 月	準備工（ヤード造成工） ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ工　等

② 調査地点を、図 6-2-3 に示す。

③ 調査方法

調査方法は、現地確認及び工事関係等の資料の整理とした。

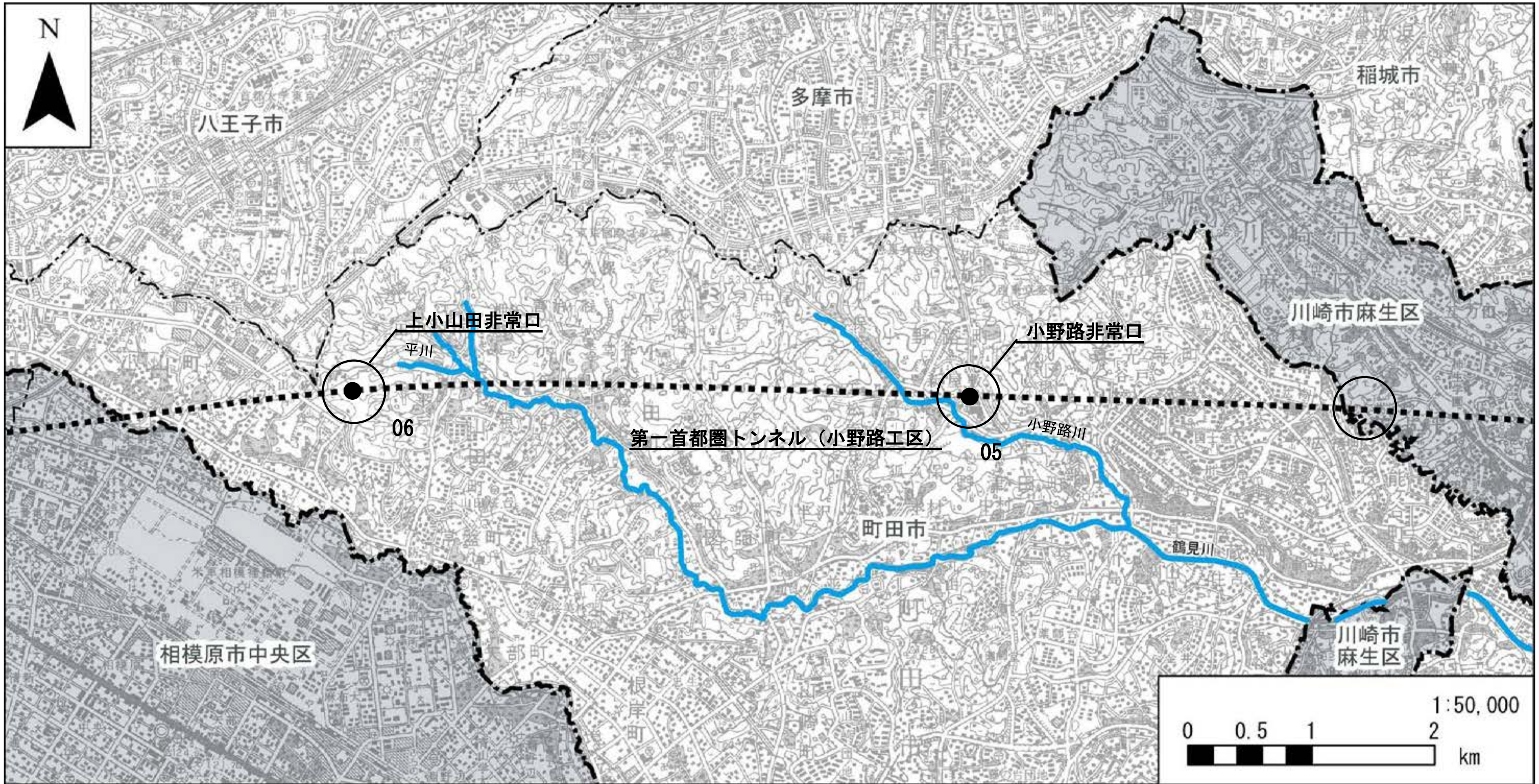


凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 都県境
- 区市境
- 河川・運河
- 調査地点

※本調査は 02、03 地点で実施した。

図 6-2-3(1)　調査地点（水資源）
[環境保全措置]



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 都県境
- 区市境
- 河川・運河
- ● 調査地点

※本調査は 05、06 地点で実施した。

図 6-2-3(2)　調査地点（水資源）
［環境保全措置］

３．調査結果

（１） 事後調査の結果の内容

① 予測した事項

a.公共用水域の水質

平成 29 年 4 月～平成 31 年 3 月「事後調査報告書（その２）」の期間において、

浮遊物質量（SS）は、小野路川においては、「生活環境の保全に関する環境基準」の環境基準値 100 mg/L に対し、適合していた。また、水素イオン濃度（pH）、自然由来の重金属等の調査結果においては、各項目において環境基準等に適合していた。

平成 31 年 4 月～令和 3 年 3 月「事後調査報告書（その３）」の期間の調査結果については、別紙 4-2-9 及び 4-4-9.10 に示す通りである。

b.地下水の水質及び水位

平成 28 年 11 月～平成 29 年 3 月「事後調査報告書（その１）」の期間において、

北品川非常口では、水温は、17.1～19.8℃、透視度は、7～43cm、電気伝導率は、40～130mS/m であった。

地下水の酸性化について、水素イオン濃度は pH7.8～8.6、溶存酸素量は 0.7～1.5mg/L、硫酸イオンは 33～66mg/L、酸化還元電位は 177～269mV、硫化物イオンは 0.1mg/L 未満であり、酸性化の傾向は見られなかった。

地下水の水位の調査結果を図 6-2-4 に示す。

水位の最大値～最小値は、02-①浅層 T.P.+1.33m～T.P.+0.28m、深層 T.P.+1.24m～T.P.-0.91m、02-②浅層 T.P.+1.11m～T.P.+0.09m、深層 T.P.+1.08m～T.P.-0.61m であった。地下工事開始前の段階における北品川非常口について、降水量の多い夏季に水位が上がり、降水量の少ない冬季に水位が下がる傾向が見られた。地下工事開始後、各調査地点において、急激な地下水位の上昇あるいは下降を示すような著しい変化はなかった。なお、北品川非常口において、平成 29 年 1 月に調査地点 02-①②の深層で一時的に水位低下を示したのは、敷地内において設計のための揚水試験を行なったものである。また、平成 29 年 3 月に調査地点 02-①の浅層及び深層で一時的に水位上昇を示したのは、調査地点の直近で地中連続壁工を実施した際の、安定液の浸透圧等によるものと考えられる。

重金属等について、北品川非常口では、一部の観測井でふっ素が基準値を上回った。北品川非常口では、ふっ素を含有する材料等は使用しておらず、本工事に起因するものではないと考えられる。

平成 29 年 4 月～平成 31 年 3 月「事後調査報告書（その２）」の期間において、

水温は、北品川非常口で 14.5～17.6℃、東雪谷非常口で 11.3～18.2℃、小野路非常口で 12.3～20.0℃、透視度は、北品川非常口で 6.1～34cm、東雪谷非常口で 20.5～50cm、小野路非常口で 83cm～100cm 以上、電気伝導率は、北品川非常口で 45～140mS/m、東雪谷非常口で 23.7～47.7mS/m、小野路非常口で 12～26mS/m であった。

地下水の酸性化について、水素イオン濃度は北品川非常口で pH7.8～8.4、東雪谷非常口で pH6.5～8.1、小野路非常口で pH7.5～8.0、溶存酸素量は北品川非常口で 0.1mg/L 未満～3.3mg/L、東雪谷非常口で 1.0～9.9mg/L、小野路非常口で 10.4～12mg/L、硫酸イオンは北品川非常口で 0.6～66mg/L、東雪谷非常口で 23～84mg/L、小野所非常口で 3.3～18mg/L、酸化還元電位は北品川非常口で 216～353mV、東雪谷非常口 110～820mV、小野路非常口で 280～500mV、硫化物イオンは北品川非常口で

0.1mg/L 未満、東雪谷非常口で 0.1mg/L 未満、小野路非常口で 0.15mg/L 未満であり、酸性化の傾向は見られなかった。

地下水の水位の調査結果を図 6-2-5 に示す。

各調査地点における水位の最大値～最小値は、北品川非常口の調査地点 02-①浅層 T.P.+1.44m～T.P.+0.11m、深層 T.P.+1.28m～T.P.-6.39m、02-②浅層 T.P.+1.19m～T.P.-0.33m、深層 T.P.+1.38m～T.P.-7.95m、東雪谷非常口の調査地点 03-①浅層 T.P.+21.15m～T.P.+19.30m、深層 T.P.+13.73m～T.P.+12.27m、03-②浅層 T.P.+20.45m～T.P.+18.42m、深層 T.P.+13.36m～T.P.+12.27m、小野路非常口の調査地点 05-①浅層 T.P.+63.30m～T.P.+62.74m、深層 T.P.+64.09m～T.P.+63.39m、05-②浅層 T.P.+60.60m～T.P.+59.85m、深層 T.P.+62.95m～T.P.+62.34m であった。北品川非常口では、深層において平成 30 年 1 月頃から水位の変動が見られた。これは工事で地下を掘削したことに伴い、周りの地下水の水位との水頭差が発生したことにより、立坑内の底面に上がってくる地下水を作業環境確保のために排水している影響と考えられる。平成 30 年 6 月以降では、水位は T.P.-5m 付近で平衡状態となった。

また、北品川非常口に併設する目黒川変電所で薬液注入工を実施した際には、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき、水ガラス系の薬液使用や、注入圧力と注入量の常時監視等を実施した。

重金属等について、小野路非常口の一部の観測井で鉛が基準値を上回った。小野路非常口では、これら重金属等を含有する材料等は使用しておらず、本工事に起因するものではないと考えられる。

平成 31 年 4 月～令和 3 年 3 月「事後調査報告書（その３）」の期間においては、別紙 5-2-12 及び 5-3-9 に示す通りである。

「事後調査報告書(その2)」の調査結果

表 6-2-6　調査結果（浮遊物質量(SS)の状況）

地点番号	市名	水系	対象河川	調査日		SS (mg/L)	類型[注1]指定
05	町田市	鶴見川	小野路川	平成 29 年 8 月 28 日（月）	豊水時	1	(D)
				平成 30 年 1 月 22 日（月）	低水時	1	
				平成 30 年 8 月 29 日（水）	豊水時	＜1	
				平成 31 年 1 月 23 日（水）	低水時	1	

注 1 類型指定のない河川は、合流する河川の類型指定を準用し、カッコ書きとした。
注 2 「<」は未満を示す。

表 6-2-7　調査結果（水素イオン濃度（pH)、自然由来の重金属等）

地点番号		05				環境基準等[注2]
対象河川		小野路川				
類型指定[注1]		(D)				
調査時期		豊水時 平成 29 年 8 月 28 日(月)	低水時 平成 30 年 1 月 22 日(月)	豊水時 平成 30 年 8 月 29 日(水)	低水時 平成 31 年 1 月 23 日(水)	
流量（m^3/s）		5.2×10^{-2}	5.8×10^{-2}	8.3×10^{-2}	7.4×10^{-2}	―
水温（℃）		22.4	8.7	22.3	8.3	―
気象の状況		曇	雪	曇	晴	―
土質の状況		砂泥	砂泥	砂泥	砂泥	―
水素イオン濃度(pH)		7.5	7.3	7.6	7.4	6.0 以上 8.5 以下
自然由来の重金属等	カドミウム (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L 以下
	鉛 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01mg/L 以下
	六価クロム (mg/L)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.05mg/L 以下
	ひ素 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01mg/L 以下
	水銀 (mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005mg/L 以下
	セレン (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01mg/L 以下
	ふっ素 (mg/L)	<0.08	0.08	<0.08	<0.08	0.8mg/L 以下
	ほう素 (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1mg/L 以下

注 1 類型指定のない河川は、合流する河川の類型指定を準用し、カッコ書きとした。
注 2 浮遊物質量及び水素イオン濃度は「生活環境の保全に関する環境基準」を、自然由来の重金属等は「人の健康の保護に関する環境基準」を記載した。
注 3 「<」は未満を示す。

表 6-2-8(1)　地下水の水質の調査結果

項目		単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	02-①		02-②	
				品川区			
				北品川（地下工事前）			
				浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		19.8	19.6	－	－
透視度		cm		43	7	－	－
電気伝導率		mS/m		55	74	－	－
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	－	－
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.005	<0.005	－	－
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	－	－
	セレン	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	－	－
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	0.001	0.006	－	－
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	0.007	0.004	－	－
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	0.60	0.58	－	－
	ほう素	mg/L	1mg/L 以下	0.6	0.6	－	－
地下水の酸性化	pH	－		7.9	7.9	－	－
	溶存酸素量	mg/L		0.3	1.1	－	－
	硫酸イオン	mg/L		39	65	－	－
	酸化還元電位	mV		321	326	－	－
	硫化物イオン	mg/L		＜0.1	＜0.1	－	－

注1.「<」は未満を、「>」は以上を示す
注2.網掛け部は基準値超過を示す

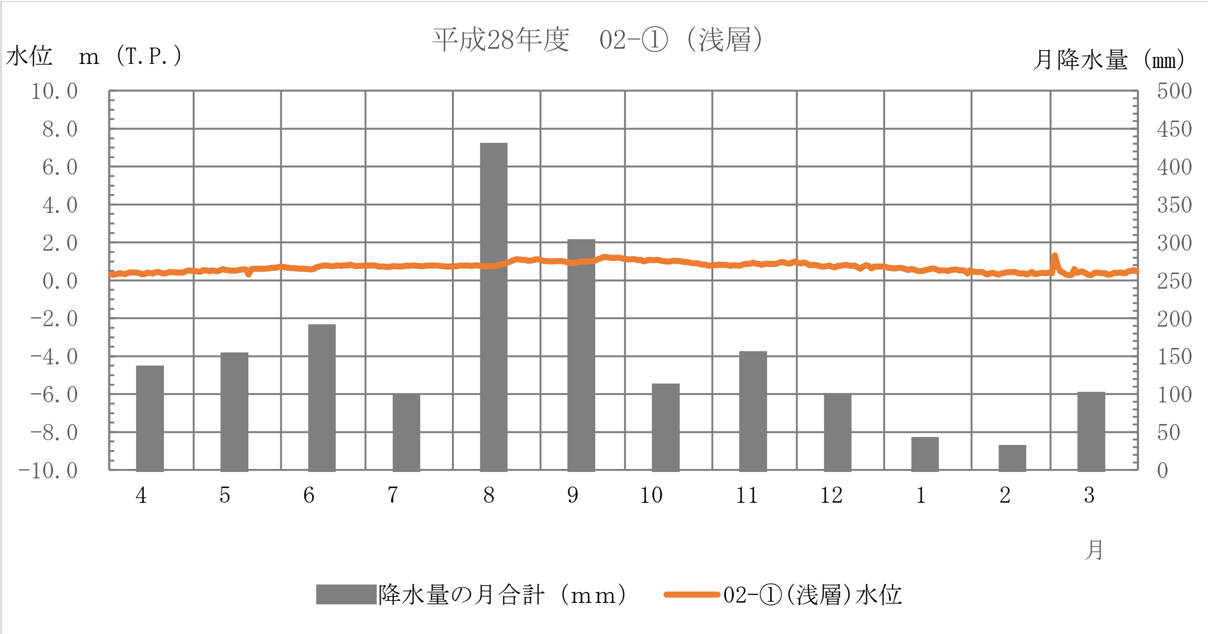
資料：地下水の水質汚濁に係る環境基準（平成 9 年 3 月 13 日環境庁告示第 10 号）

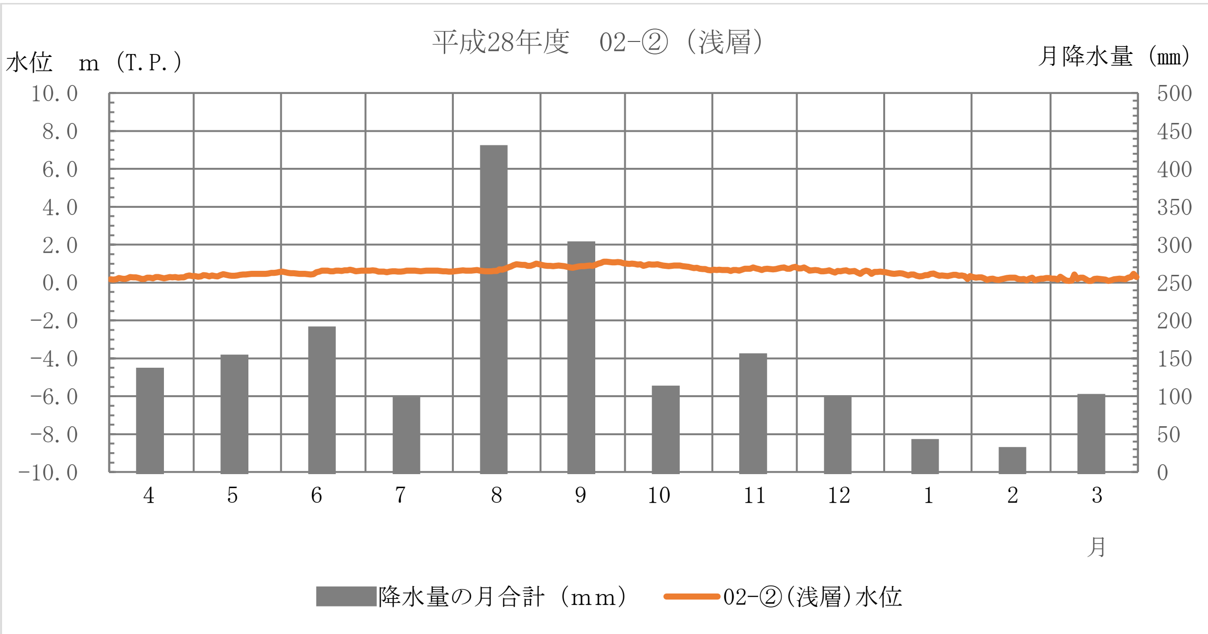
表 6-2-8(2)　地下水の水質の調査結果

項目		単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	02-①		02-②	
				品川区			
				北品川（地下工事中）			
				浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		17.5	17.7	18.0	17.1
透視度		cm		7.8	20	14	8.4
電気伝導率		mS/m		51	90	40	130
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
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	セレン	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	0.005	<0.001	0.002	0.001
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	0.007	<0.001	0.006	<0.001
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	0.91	0.57	0.60	0.34
	ほう素	mg/L	1mg/L 以下	0.5	0.5	0.2	0.8
地下水の酸性化	pH	－		8.6	8.4	7.8	8.0
	溶存酸素量	mg/L		0.9	0.7	1.5	0.8
	硫酸イオン	mg/L		66	49	34	33
	酸化還元電位	mV		269	198	202	177
	硫化物イオン	mg/L		＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1

注1.「<」は未満を、「>」は以上を示す
注2.網掛け部は基準値超過を示す

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）

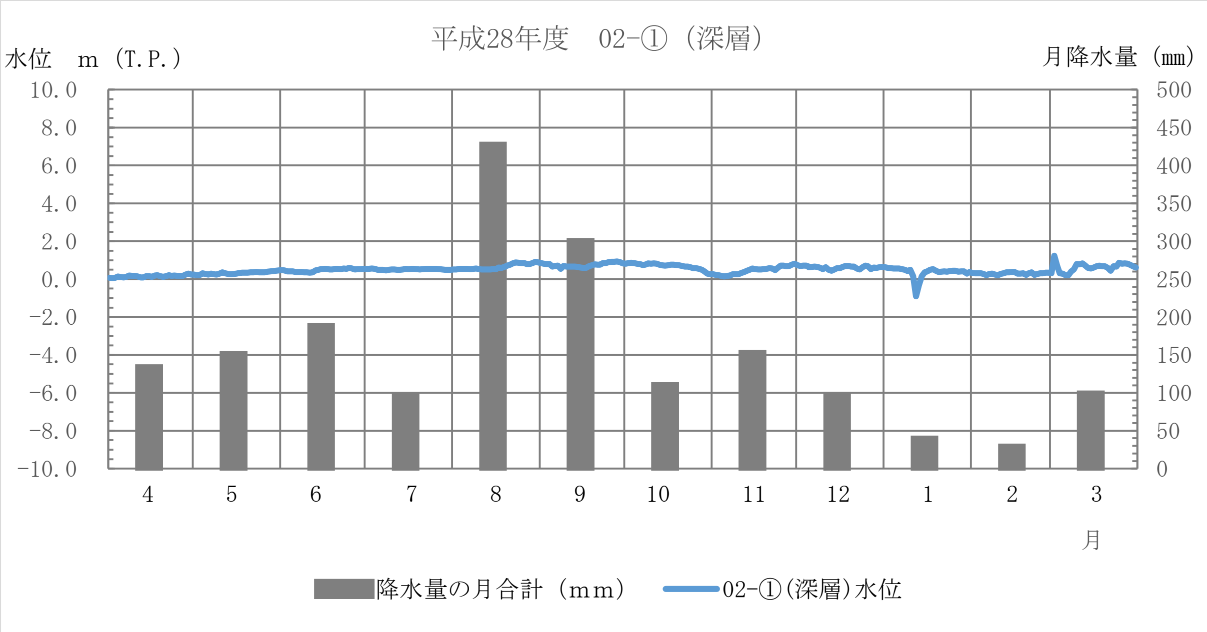


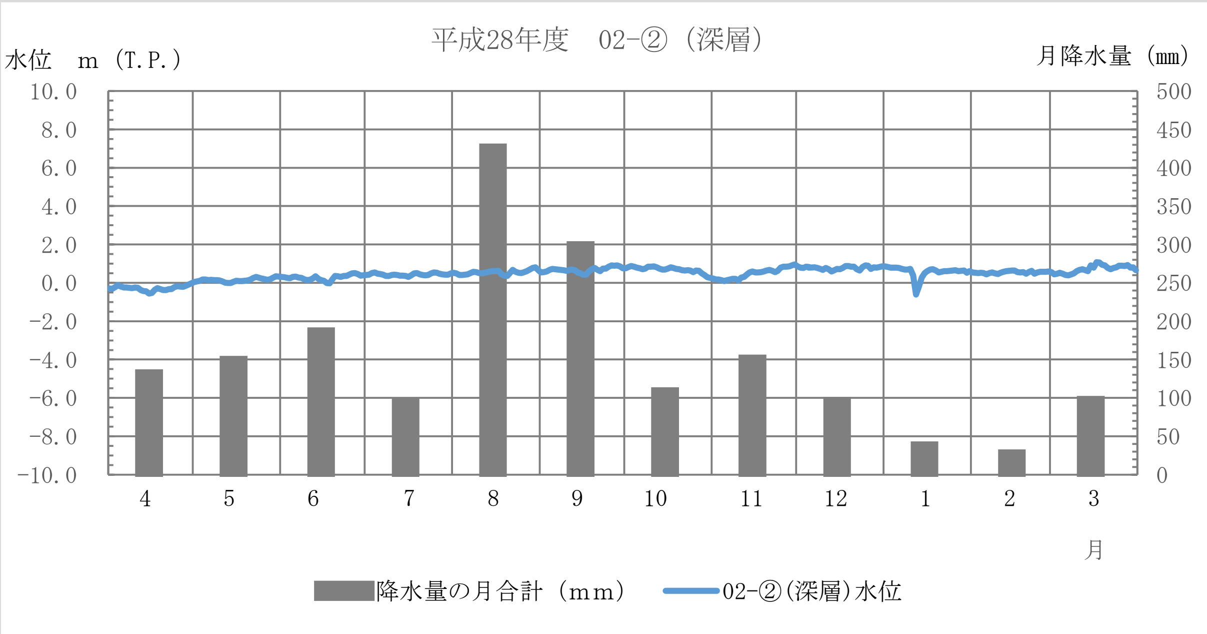


工種	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
準備工 （工事ヤードの整備等）												
地中連続壁工												

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
02-①（浅層）	+1.33	平成 29 年 3 月 2 日	+0.28	平成 29 年 3 月 7 日
02-②（浅層）	+1.11	平成 28 年 9 月 23 日	+0.09	平成 29 年 3 月 15 日

図 6-2-4(1)　地下水位の水位の調査結果（北品川非常口（浅層））





工種		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
非常口	準備工 (工事ヤードの整備等)												
	地中連続壁工												

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
02-①（深層）	+1.24	平成 29 年 3 月 2 日	-0.91	平成 29 年 1 月 12 日
02-②（深層）	+1.08	平成 29 年 3 月 17 日	-0.61	平成 29 年 1 月 12 日

図 6-2-4(2)　地下水位の水位の調査結果（北品川非常口（深層））

「事後調査報告書(その2)」の調査結果

表 6-2-9(1)　地下水の水質の調査結果

項目		単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	02-①		02-②		02-①		02-②	
				品川区　北品川							
				平成29年度（地下工事中）				平成30年度（地下工事中）			
				浅層	深層	浅層	深層	浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		17.2	15.6	14.5	15.1	15.8	17.1	17.6	16.2
透視度		cm		7.7	8.4	17	6.1	34	13	19	11
電気伝導率		mS/m		81	82	70	140	63	130	45	130
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	<0.0003	<0.0003
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	水銀	mg/L	0.0005mg/L以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	セレン	mg/L	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	0.007	<0.001	0.001	0.001	0.003	0.002
	ひ素	mg/L	0.01mg/L以下	0.009	0.003	0.008	0.001	0.007	<0.001	0.001	0.003
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L以下	0.64	0.23	0.55	0.37	0.78	0.51	0.71	0.44
	ほう素	mg/L	1.0mg/L以下	0.4	0.3	0.2	0.8	0.4	0.7	0.2	0.7
地下水の酸性化	pH	－		8.0	8.2	7.8	8.1	8.2	8.4	7.9	8.4
	溶存酸素量	mg/L		<0.1	3.3	0.8	2.0	0.7	0.7	0.6	1.2
	硫酸イオン	mg/L		66	48	46	0.6	66	1.4	18	1.6
	酸化還元電位	mV		216	353	324	275	344	339	236	266
	硫化物イオン	mg/L		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

注1　「<」は未満を、「>」は以上を示す
注2 網掛け部は基準値超過を示す

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 6-2-9(2)　地下水の水質の調査結果

項目		単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	03-①		03-②		03-①		03-②	
				大田区　東雪谷							
				平成 29 年度（地下工事前）				平成 30 年度（地下工事中）			
				浅層	深層	浅層	深層	浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		18.2	16.5	17.5	16.4	12.9	11.3	17.7	16.4
透視度		cm		20.5	31	34	30.5	36	50	40	25
電気伝導率		mS/m		28.3	47.7	23.7	32.9	26.5	25.3	32.3	31.5
自然由来の重金属等	カドミウム	mg/L	0.003mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.0005	<0.0005	<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	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	0.006	<0.005	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	ほう素	mg/L	1mg/L 以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
地下水の酸性化	pH	－		6.5	6.6	6.7	7.1	7.2	7.1	7.1	8.1
	溶存酸素量	mg/L		1.8	7.6	5.9	9.9	2.7	7.0	1.0	1.9
	硫酸イオン	mg/L		30	24	35	23	25	41	84	48
	酸化還元電位	mV		805	820	604	767	210	210	180	110
	硫化物イオン	mg/L		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

注1 「<」は未満を、「>」は以上を示す
注2 網掛け部は基準値超過を示す

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)

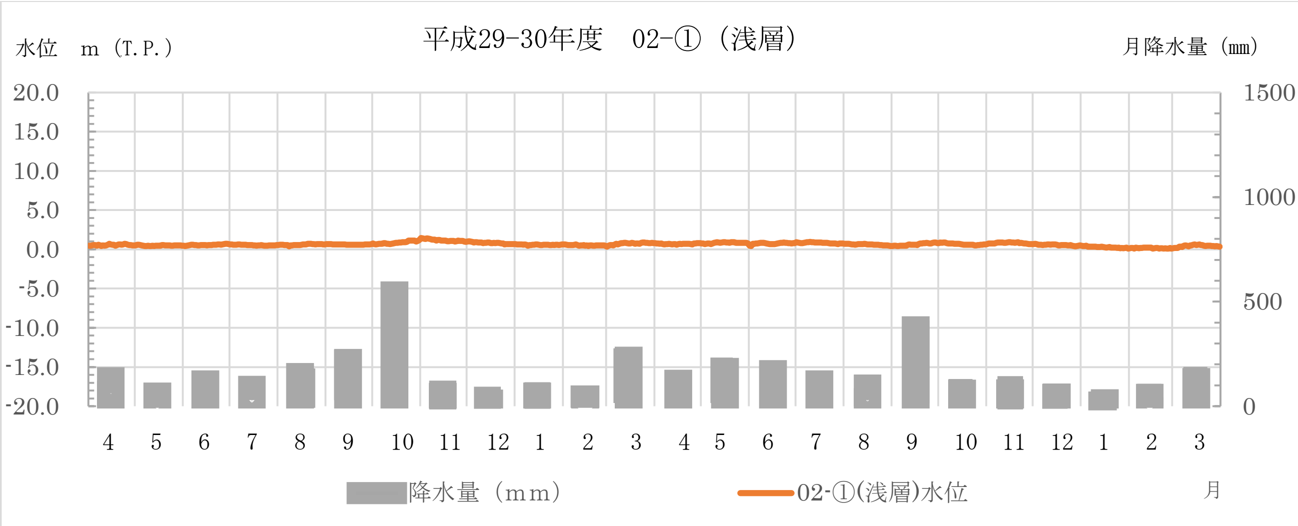
表 6-2-9(3)　地下水の水質の調査結果

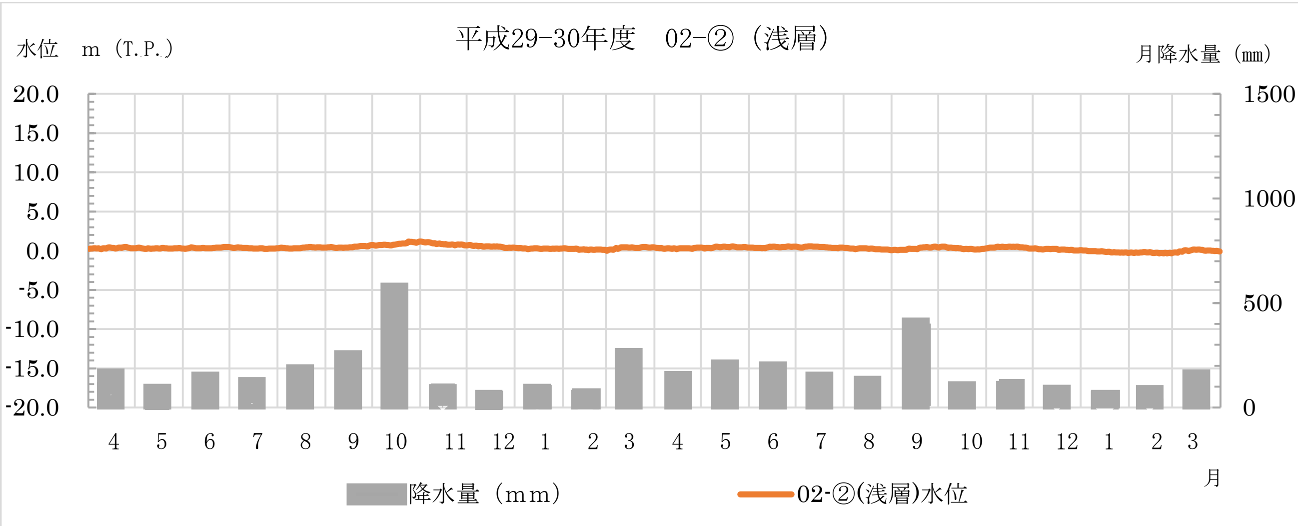
項目		単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	05-①		05-②		05-①		05-②	
				町田市　小野路町							
				平成 29 年度（地下工事中）				平成 30 年度（地下工事中）			
				浅層	深層	浅層	深層	浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		19.1	19.1	19.5	20.0	12.8	13.1	12.3	13.2
透視度		cm		>100	100	83	>100	>100	>100	>100	>100
電気伝導率		mS/m		26	19.5	26	12	25.1	14.8	24.4	15.2
自然由来の重金属等	カドミウム	mg/L	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
	セレン	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.005	<0.005	0.035	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	0.001	0.001	0.005	0.001	0.001	0.001	0.004	0.001
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	mg/L	1mg/L 以下	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
地下水の酸性化	pH	－		7.6	7.9	8.0	7.5	7.8	7.8	8.0	7.6
	溶存酸素量	mg/L		11	11	11	12	11.3	10.4	11.2	11.0
	硫酸イオン	mg/L		15	6.7	17	3.3	16	6.9	18	3.9
	酸化還元電位	mV		500	500	490	460	350	280	400	390
	硫化物イオン	mg/L		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15

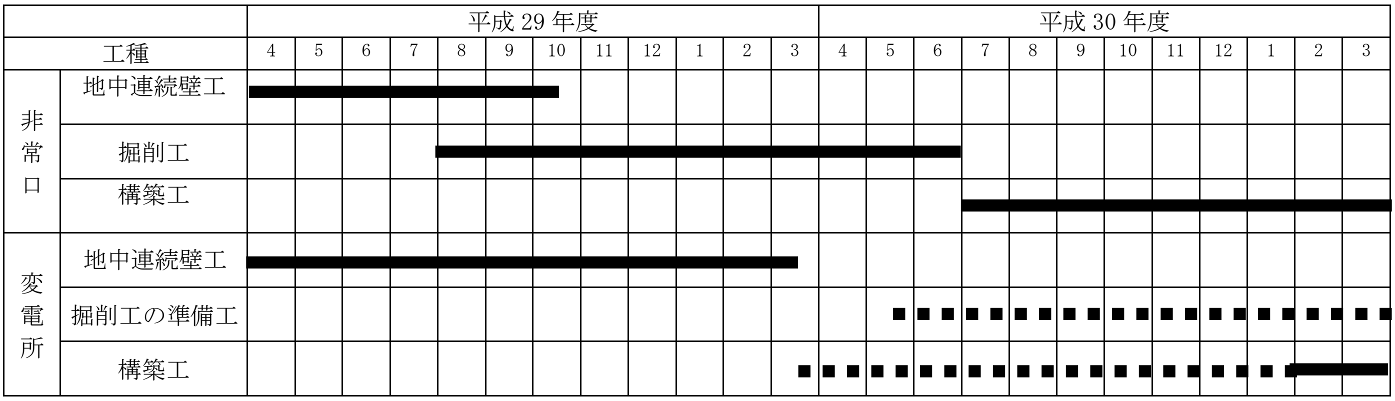
注1 「<」は未満を、「>」は以上を示す

注2 網掛け部は基準値超過を示す

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）

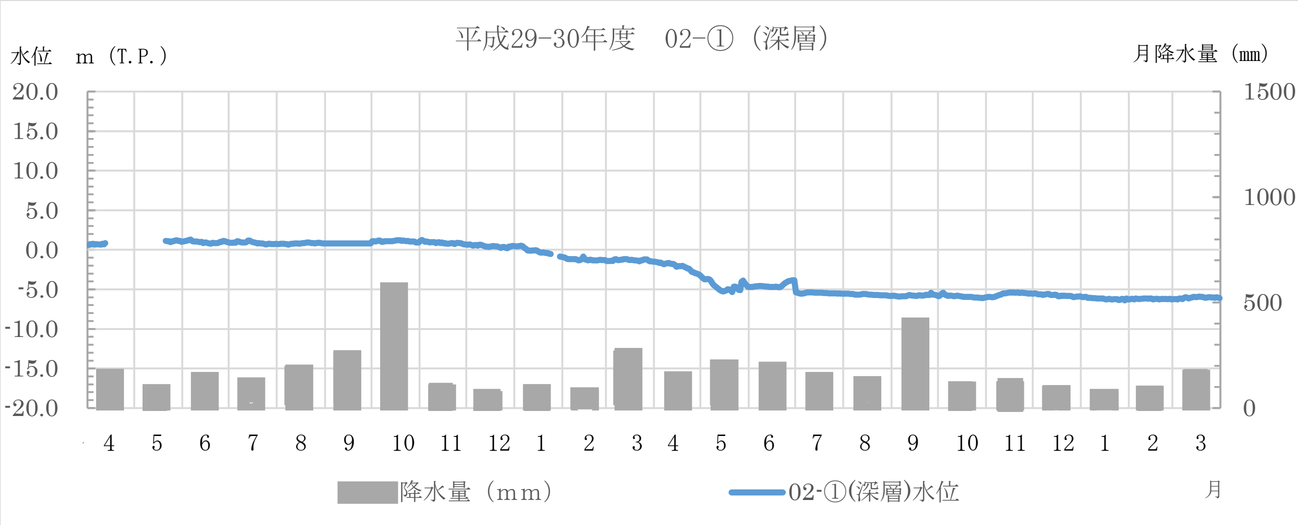




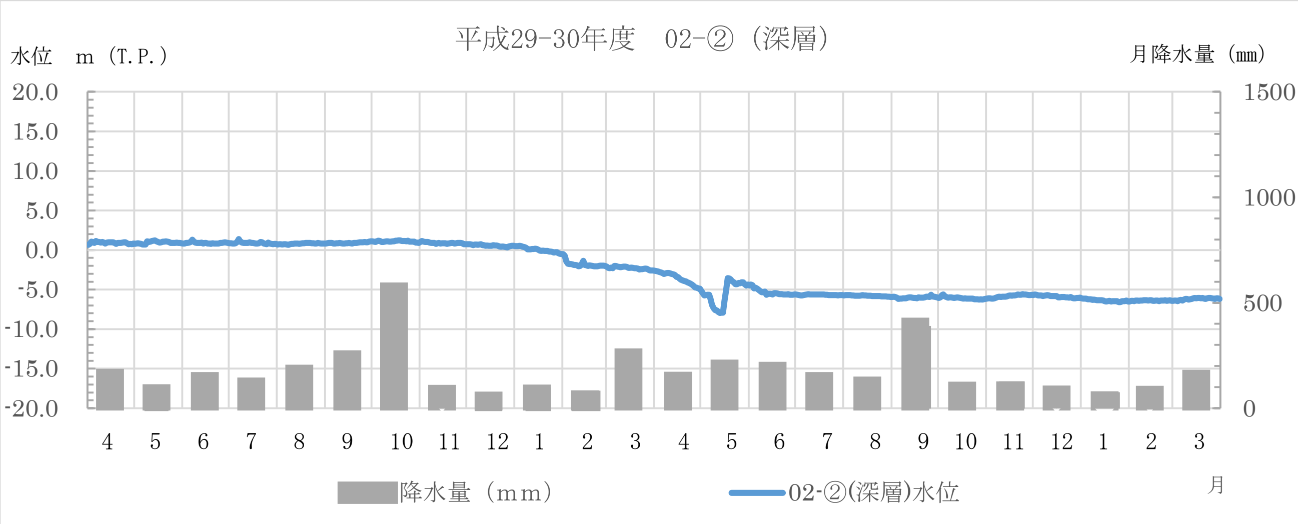


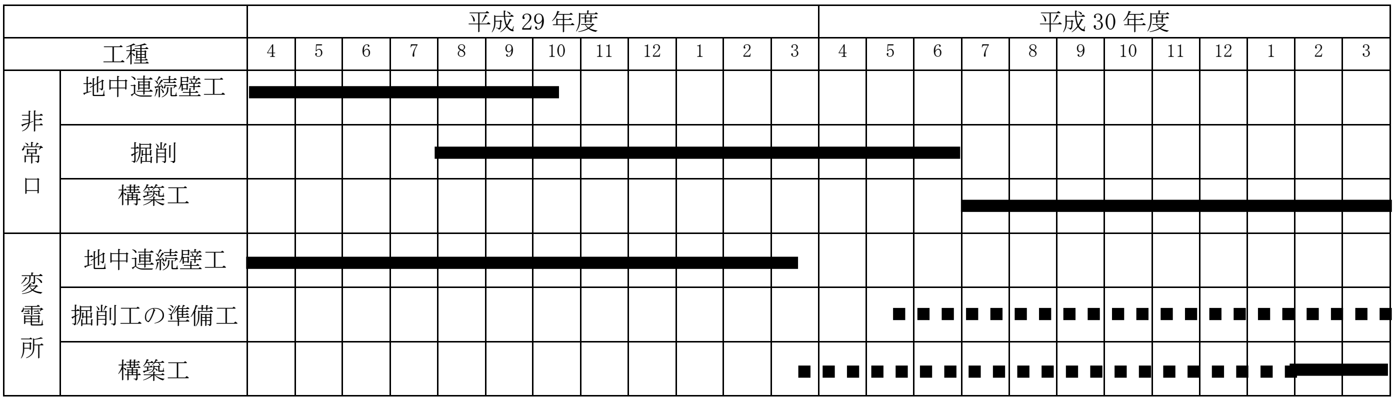
調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
02-①（浅層）	1.44	平成 29 年 11 月 1 日(水)	0.11	平成 31 年 2 月 20 日(水)
02-②（浅層）	1.19	平成 29 年 10 月 31 日(火)	-0.33	平成 30 年 12 月 28 日(金)

図 6-2-5(1)　地下水の水位の調査結果（北品川非常口（浅層））



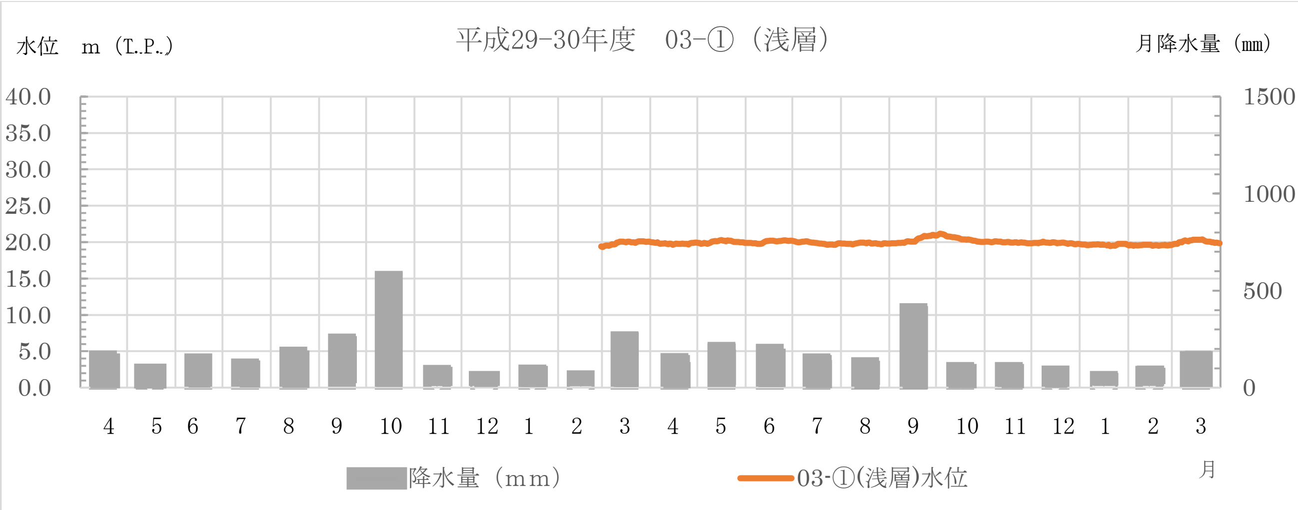
注 1　平成 29 年 4 月～5 月にかけて、水位計の一時不具合のため、一部欠測。

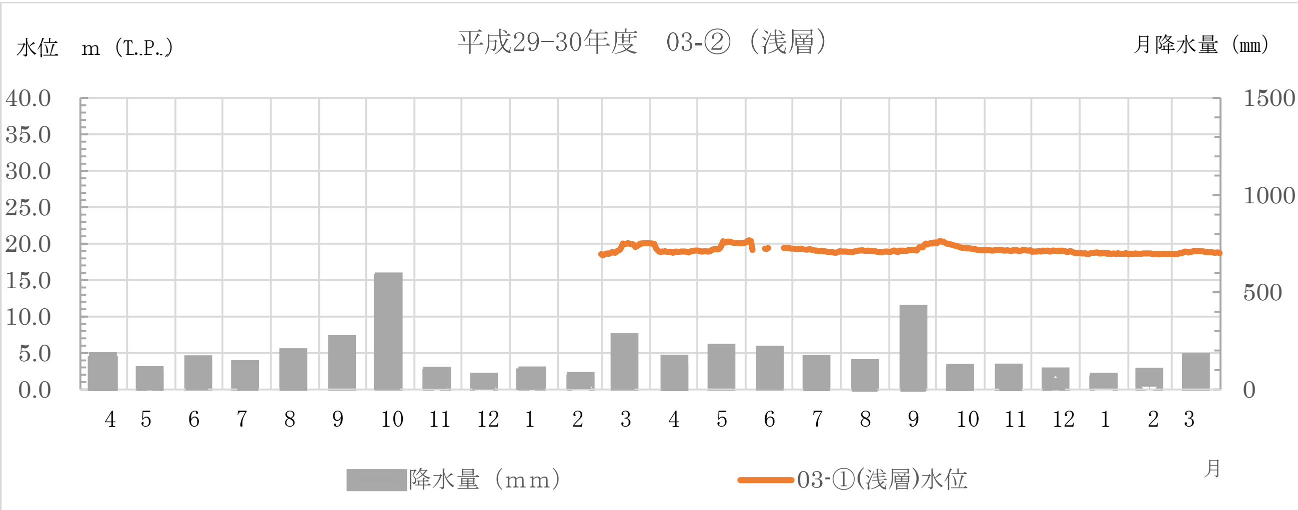




調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
02-①（深層）	1.28	平成 29 年 6 月 6 日(火)	-6.39	平成 30 年 10 月 29 日(月)
02-②（深層）	1.38	平成 29 年 7 月 7 日(金)	-7.95	平成 30 年 5 月 13 日(日)

図 6-2-5(2)　地下水の水位の調査結果（北品川非常口（深層））



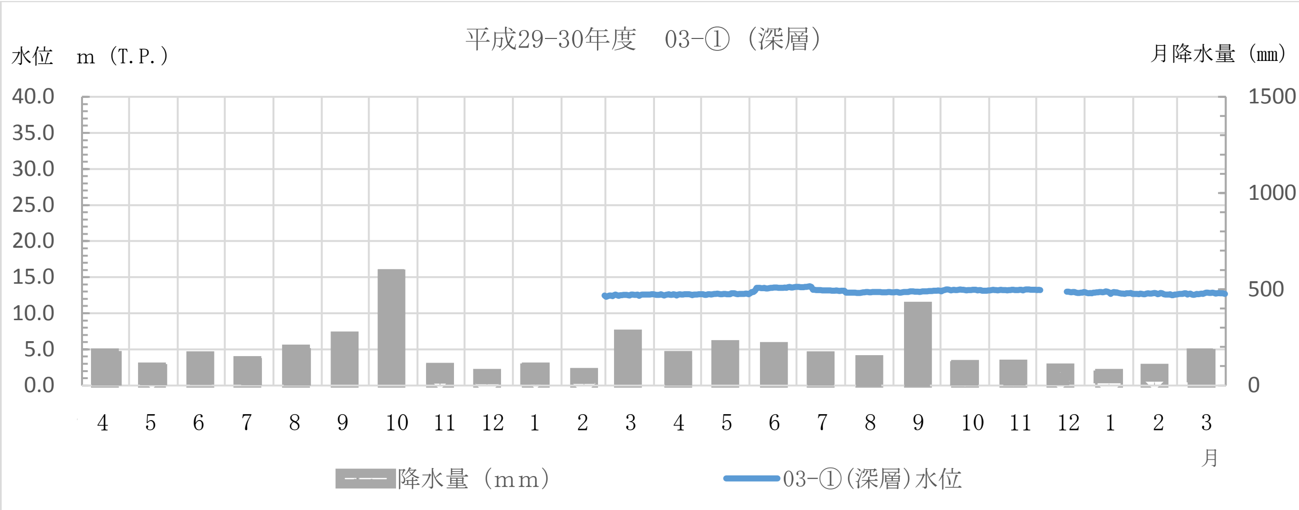


注 1 平成 30 年 6 月において、水位計の一時不具合のため、一部欠測。

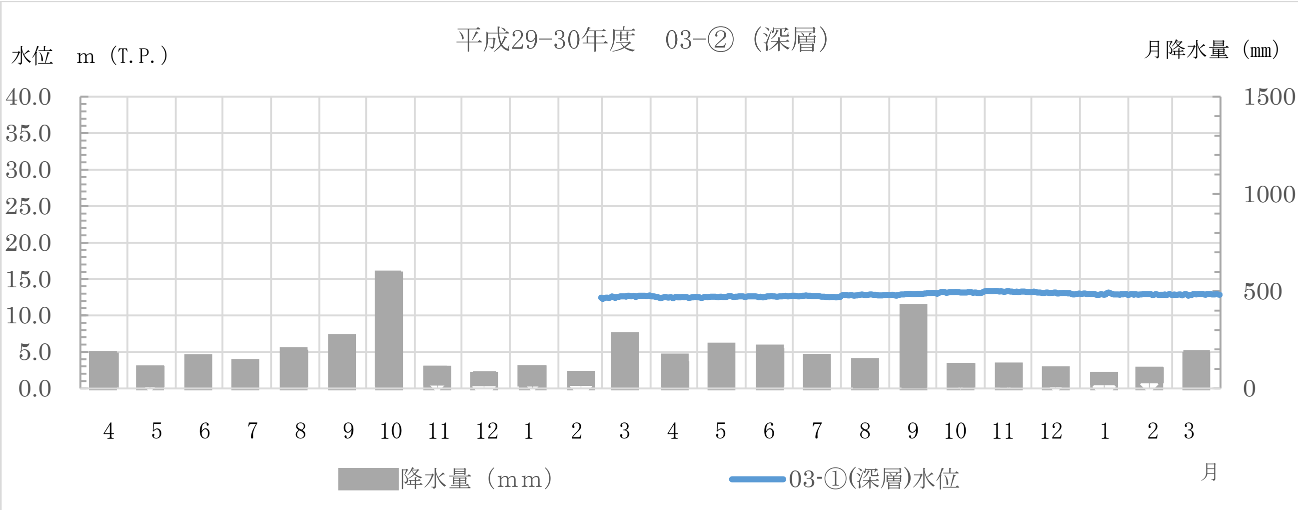
		平成 29 年度												平成 30 年度											
工種		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
非常口	準備工 （工事施工ヤードの整備等）																								
	準備工 （仮土留め工）																								

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
03-①（浅層）	21.15	平成 30 年 10 月 3 日(水)	19.30	平成 30 年 3 月 1 日(木)
03-②（浅層）	20.45	平成 30 年 6 月 3 日(日)	18.42	平成 30 年 3 月 1 日(木)

図 6-2-5(3)　地下水の水位の調査結果（東雪谷非常口（浅層））



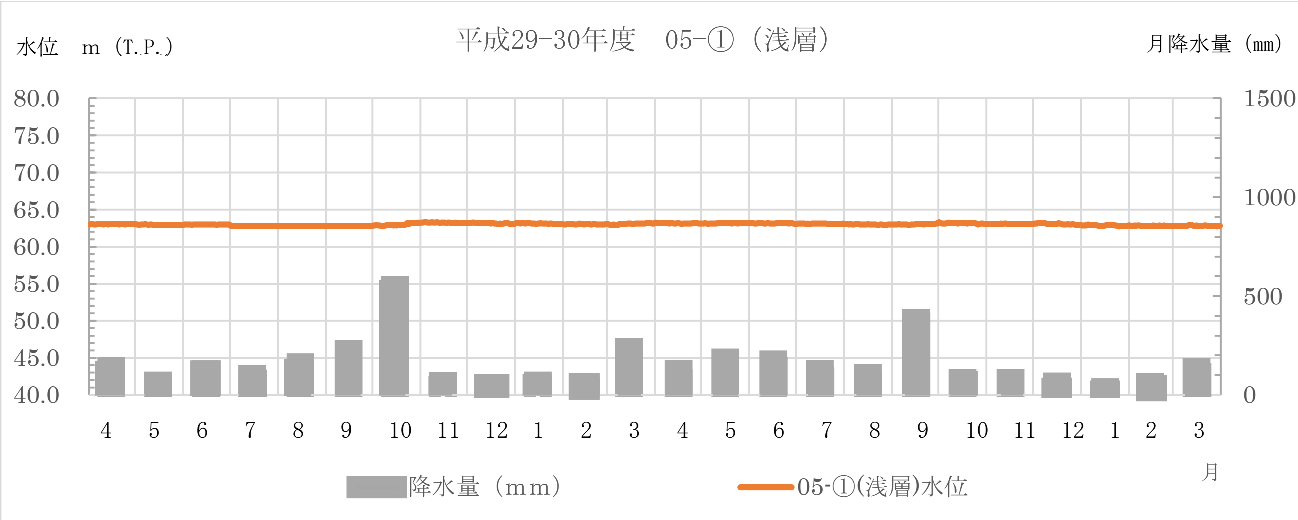
注１　平成 30 年 12 月において、水位計の一時不具合のため、一部欠測。

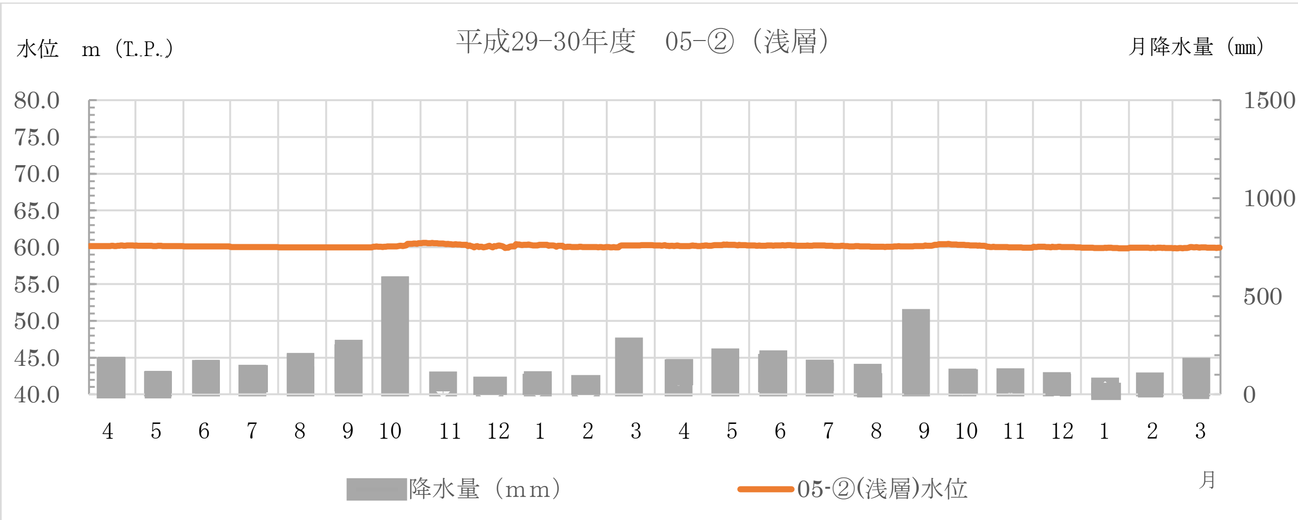


		平成 29 年度												平成 30 年度											
工種		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
非常口	準備工 （工事施工ヤードの整備等）																								
	準備工 （仮土留め工）																								

調査地点	最大値（T.P.）(m)	日付	最小値（T.P.）(m)	日付
03-①（深層）	13.73	平成 30 年 7 月 9 日（月）	12.27	平成 30 年 3 月 1 日（木）
03-②（深層）	13.36	平成 30 年 11 月 2 日（金）	12.27	平成 30 年 3 月 1 日（木）

図 6-2-5(4)　地下水の水位の調査結果（東雪谷非常口（深層））

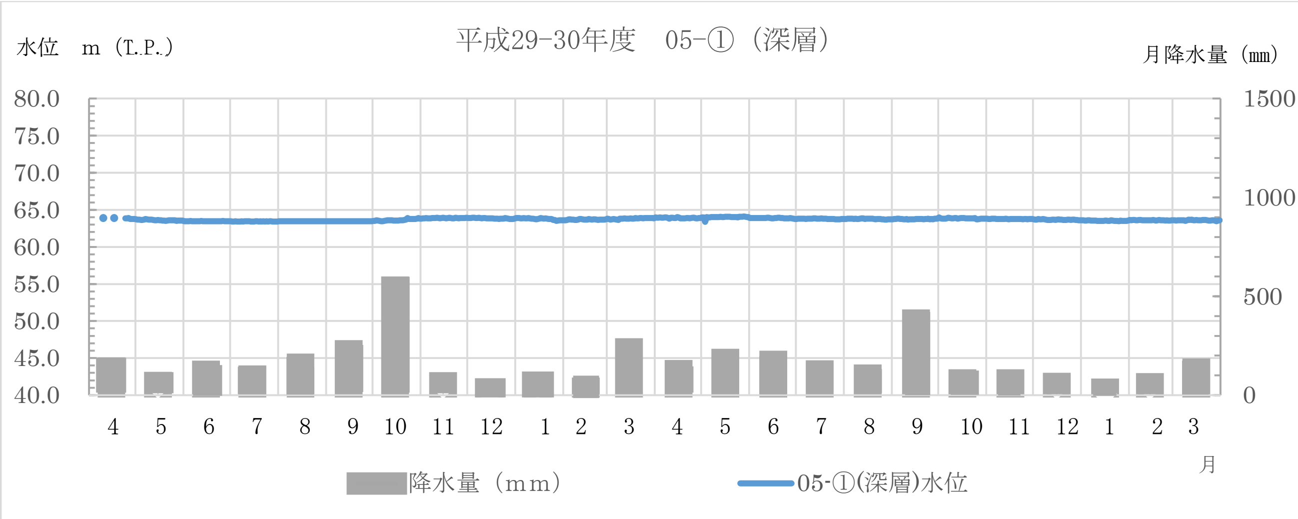


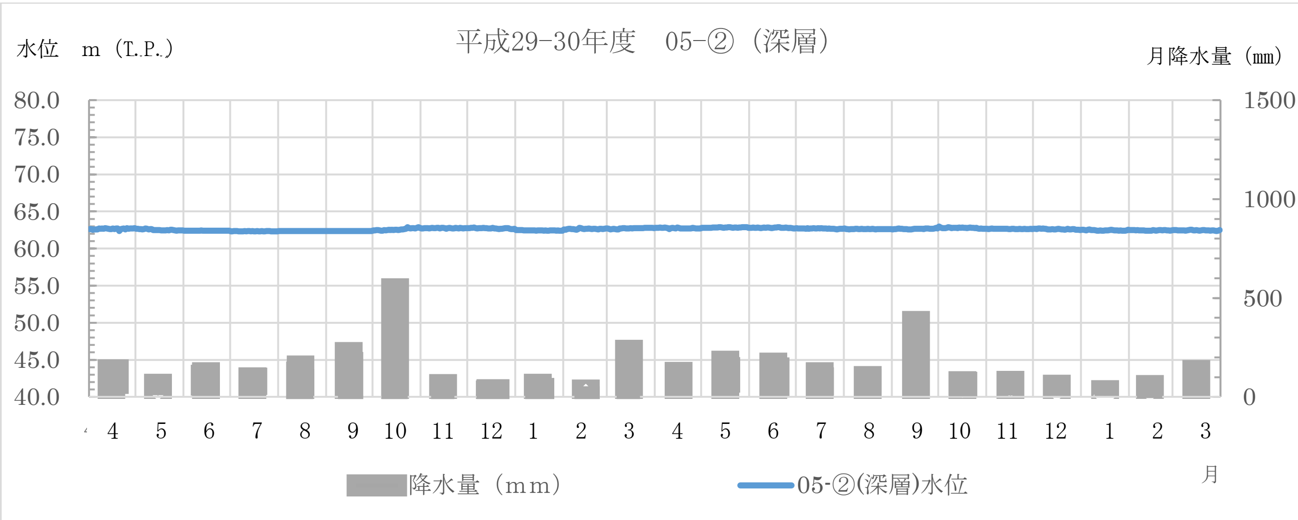


		平成 29 年度												平成 30 年度											
工種		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
非常口	準備工 （工事施工ヤードの造成等）																								
	ニューマチックケーソン工																								

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
05-①（浅層）	63.30	平成 29 年 11 月 11 日(土)	62.74	平成 31 年 1 月 25 日(金)
05-②（浅層）	60.60	平成 29 年 11 月 3 日(金)	59.85	平成 31 年 1 月 30 日(水)

図 6-2-5(5)　地下水の水位の調査結果（小野路非常口（浅層））





		平成 29 年度												平成 30 年度											
工種		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
非常口	準備工（工事施工ヤードの造成等）																								
	ニューマチックケーソン工																								

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
05-①（深層）	64.09	平成 30 年 5 月 28 日(月)	63.39	平成 30 年 5 月 3 日(木)
05-②（深層）	62.95	平成 30 年 10 月 1 日(月)	62.34	平成 29 年 7 月 2 日(日)

図 6-2-5(6)　地下水の水位の調査結果（小野路非常口（深層））

② 予測条件の状況

工事の施工状況を、表 6-2-10 に示す。

表 6-2-10　工事の施工状況

地点番号	区市名	所在地	計画施設	調査期間	調査期間中の主な工事内容
02	品川区	北品川	非常口	平成 28 年 7 月～ 令和 2 年 3 月	地中連続壁工 掘削工 躯体構築工　等
			トンネル	令和 2 年 4 月～ 令和 3 年 3 月	シールド機組立工 シールド機発進準備工　等
03	大田区	東雪谷	非常口	平成 30 年 4 月～ 令和 3 年 3 月	準備工（ヤード整備工、仮土留め工） 地中連続壁工　等
05	町田市	小野路町	非常口	平成 29 年 4 月～ 令和 3 年 1 月	準備工（ヤード造成工） ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ工　等
			トンネル	令和 3 年 2 月～ 令和 3 年 3 月	シールド機発進準備工　等
06	町田市	上小山田町	非常口	平成 31 年 4 月～ 令和 3 年 3 月	準備工（ヤード造成工） ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ工　等

③　環境保全措置の実施状況

工事の施行中の環境保全措置の実施状況を、表 6-2-11 に示す。

表 6-2-11(1)　環境保全措置の実施状況

環境保全措置	実施状況
工事排水の適切な処理	【北品川非常口、第一首都圏トンネル（北品川工区）】工事により発生した水は、下水道の管理者と協議して処理方法を確定し、処理したうえで下水道へ排水したことで、公共用水域への影響を回避することに努めた。（写真-1） 【東雪谷非常口】当該期間に処理を必要とする工事を実施しなかったことから、濁水処理設備及び処理装置は設置していない。 【小野路非常口、第一首都圏トンネル（小野路工区)】工事により発生する濁水は発生水量を考慮した処理能力を有する濁水処理設備等を設置し、法令等に基づく排水基準を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理をしたうえで排水したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。また、工事により発生した水は、法令等に基づく排水基準を踏まえた対策を行い、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。(写真-1) 【上小山田非常口】当該期間に濁水処理を必要とする工事を実施しなかったことから、濁水処理設備は設置せず仮設沈砂池を設置した。(写真-1)
適切な構造及び工法の採用	【全地点】止水性の高い地中連続壁工法またはニューマチックケーソン工法の採用により、掘削作業において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した。
地下水の継続的な監視	【全地点】観測井を設置し、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い、地下水の変化による周辺環境に与える影響を低減した。（写真-2)
工事排水の監視	【北品川非常口、第一首都圏トンネル（北品川工区）】下水道へ排水するにあたり、濁水処理設備にて工事排水の水の濁りを監視し、処理状況の定期的な確認により、水質管理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。また、処理装置の点検・整備を確実に行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。 【東雪谷非常口】当該期間に処理を必要とする工事を実施しなかったことから、工事排水の監視は実施していない。 【小野路非常口、第一首都圏トンネル（小野路工区)】濁水処理設備にて工事排水の水の濁りを監視し、処理状況の定期的な確認により、水質管理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。また、処理装置の点検・整備を確実に行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。 【上小山田非常口】仮設沈砂池にて工事排水の水の濁りを監視し、処理状況の定期的な確認により、水質管理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。

表 6-2-11(2)　環境保全措置の実施状況

処理施設の点検・整備による性能維持	【北品川非常口、第一首都圏トンネル（北品川工区）】下水道へ排水するにあたり、処理装置の点検・整備を確実に行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。 【東雪谷非常口】当該期間に処理を必要とする工事を実施しなかったことから、濁水処理設備及び処理装置は設置していない。 【小野路非常口、第一首都圏トンネル（小野路工区）、上小山田非常口】処理装置の点検・整備を確実に行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底したことで、公共用水域への影響を低減することに努めた。
薬液注入工法における指針の遵守	【北品川非常口（目黒川変電所）】薬液注入工法を施工する際に「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、水ガラス系の薬液使用や、監視小屋の設置による注入圧力と注入量の常時監視等を実施したことで、地下水の水質への影響を低減することに努めた。 【東雪谷非常口、小野路非常口、上小山田非常口】これまでのところ薬液注入工を実施していない。今後薬液注入工を実施する際には、指針の遵守に努める。
下水道への排水	【北品川非常口、第一首都圏トンネル（北品川工区）、東雪谷非常口】下水道の管理者と協議して、下水放流基準を満足したうえで下水道へ排水することで、公共用水域への影響を回避することに努めた。 【小野路非常口、第一首都圏トンネル（小野路工区）、上小山田非常口】下水道への排水が出来ない地域のため、実施していない。

	
写真-1-1　工事排水の処理状況（地点 02）	写真-1-2　工事排水の処理状況（地点 05）
	
写真-1-3　工事排水の処理状況（地点 06）	写真-2-1　地下水の監視状況（地点 03）
	
写真-2-2　地下水の監視状況（地点 05）	写真-2-3　地下水の監視状況（地点 06）

（２） 環境影響評価書の予測結果と事後調査の結果との比較検討

工事の施工にあたっては、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」、「適切な構造及び工法の採用」、「地下水の継続的な監視」、「工事排水の監視」、「処理施設の点検・整備による性能維持」、「薬液注入工法における指針の遵守」及び「下水道への排水」を実施し、水資源の保全に努めた。

平成 28 年 4 月～平成 29 年 3 月「事後調査報告書（その１）」の期間において、

公共用水域の水質について、小野路非常口の工事の施行にあたっては、浮遊物質量（SS)、水素イオン濃度（pH)、自然由来の重金属等は環境基準に適合していた。

地下水の水質について、地下水の酸性化については、水素イオン濃度等の試験で酸性を示していない。一部の観測井でふっ素が基準値を上回ったものの、工事の施行にあたり、ふっ素を含有する材料等は使用していないため、本工事に起因するものではないと考えられる。

地下水の水位について、北品川非常口において、平成 29 年 1 月に調査地点 02-①②の深層で一時的に水位低下を示したのは、敷地内において設計のための揚水試験を行なったものである。また、平成 29 年 3 月に調査地点 02-①の浅層及び深層で一時的に水位上昇を示したのは、調査地点の直近で地中連続壁工を実施した際の、安定液の浸透圧等によるものと考えられる。

平成 29 年 4 月～平成 31 年 3 月「事後調査報告書（その２）」の期間において、

公共用水域の水質について、小野路非常口の工事の施行にあたっては、浮遊物質量（SS)、水素イオン濃度（pH)、自然由来の重金属等は環境基準に適合していた。

地下水の水質について、地下水の酸性化については、水素イオン濃度等の試験で酸性を示していない。小野路非常口の一部の観測井で鉛が基準値を上回った。工事の施行にあたり、これら重金属等を含有する材料等は使用しておらず、本工事に起因するものではないと考えられる。

地下水の水位については、北品川非常口では、深層において平成 30 年 1 月頃から水位の変動が見られた。これは工事で地下を掘削したことに伴い、周りの地下水の水位との水頭差が発生したことにより、立坑内の底面に上がってくる地下水を作業環境確保のために排水している影響と考えられる。東雪谷非常口及び小野路非常口では、大きな水位の変動は見られていない。

平成 31 年 4 月～令和 3 年 3 月「事後調査報告書（その３）」の期間においては、別紙 4-2-11、4-4-12、5-2-27 及び 5-3-17 に示す通りである。

以上より、予測結果のとおり、トンネルの工事に係る水資源への影響は、小さかったと考えられる。