事後調査の結果

調 査 項 目　地下水（工事の完了後）

予測した事項　ア．鉄道施設（トンネル）の存在に係る地下水の水質及び水位

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、鉄道施設（トンネル）の存在に係る地下水の水質及び水位とした。また、予測条件の状況の調査事項は、構造物の状況（鉄道施設（トンネル）の位置・深さ等）とした。

（２） 調査地域

調査地域は、環境影響評価書における鉄道施設（トンネル）の存在に係る地下水の水質及び水位の予測地域のうち、02 北品川非常口、第一首都圏トンネル（北品川工区）及び 05 小野路非常口、第一首都圏トンネル（小野路工区）とした。

（３） 調査手法

① 調査時点及び期間

調査時点及び期間は、トンネルの工事に係る地下工事の施工（非常口の内壁構築まで）完了後から概ね１年間とし、水質については毎年 1 回、水位については自記水位計による継続的な計測を基本に表 5-3-1 の調査日及び調査期間中の常時とした。

表 5-3-1(1)　調査日等（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	令和 2 年 1 月 28 日(火)
				02-②：浅層・深層	令和 2 年 1 月 28 日(火)
05	町田市	小野路町	非常口	05-①：浅層・深層	令和 2 年 12 月 8 日(火)
				05-②：浅層・深層	令和 2 年 12 月 7 日(月)

[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。

表 5-3-1(2)　調査期間等（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	令和2年1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	令和2年1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		
05	町田市	小野路町	非常口	05-①	浅層	T.P.+89m	T.P.+47m～+36m	令和2年11月1日～令和3年3月31日	自記水位計（写真-4）
					深層	T.P.+89m	T.P.+16m～+5m		
				05-②	浅層	T.P.+68m	T.P.+51m～+40m	令和2年11月1日～令和3年3月31日	自記水位計（写真-5）
					深層	T.P.+68m	T.P.+15m～+4m		

②　調査地点

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 5-3-1 に示す。また、予測条件の状況の調査地点は、図 5-3-1 における工事範囲内とした。

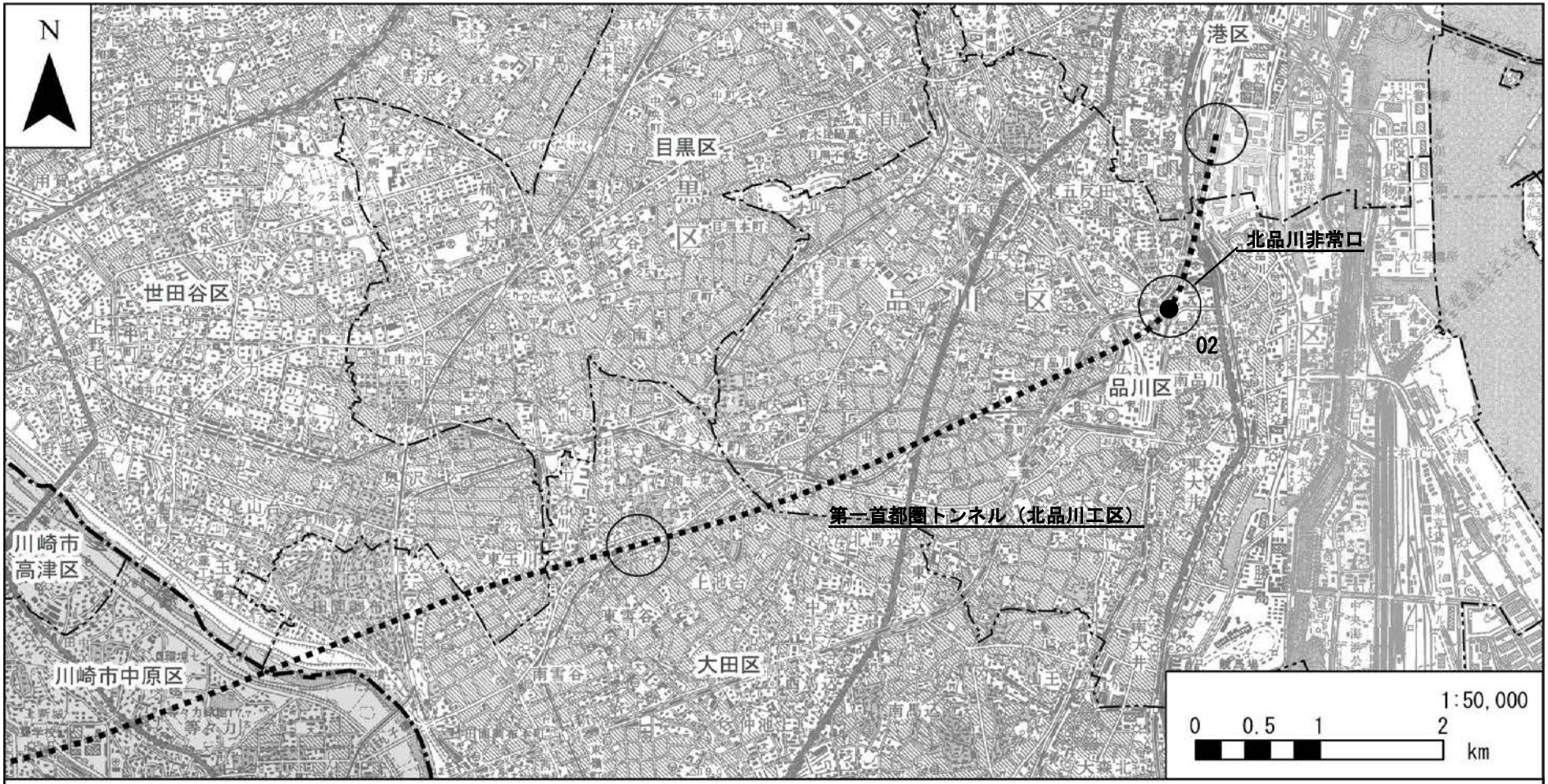
写真-1　調査地点 02-①（深層）

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）

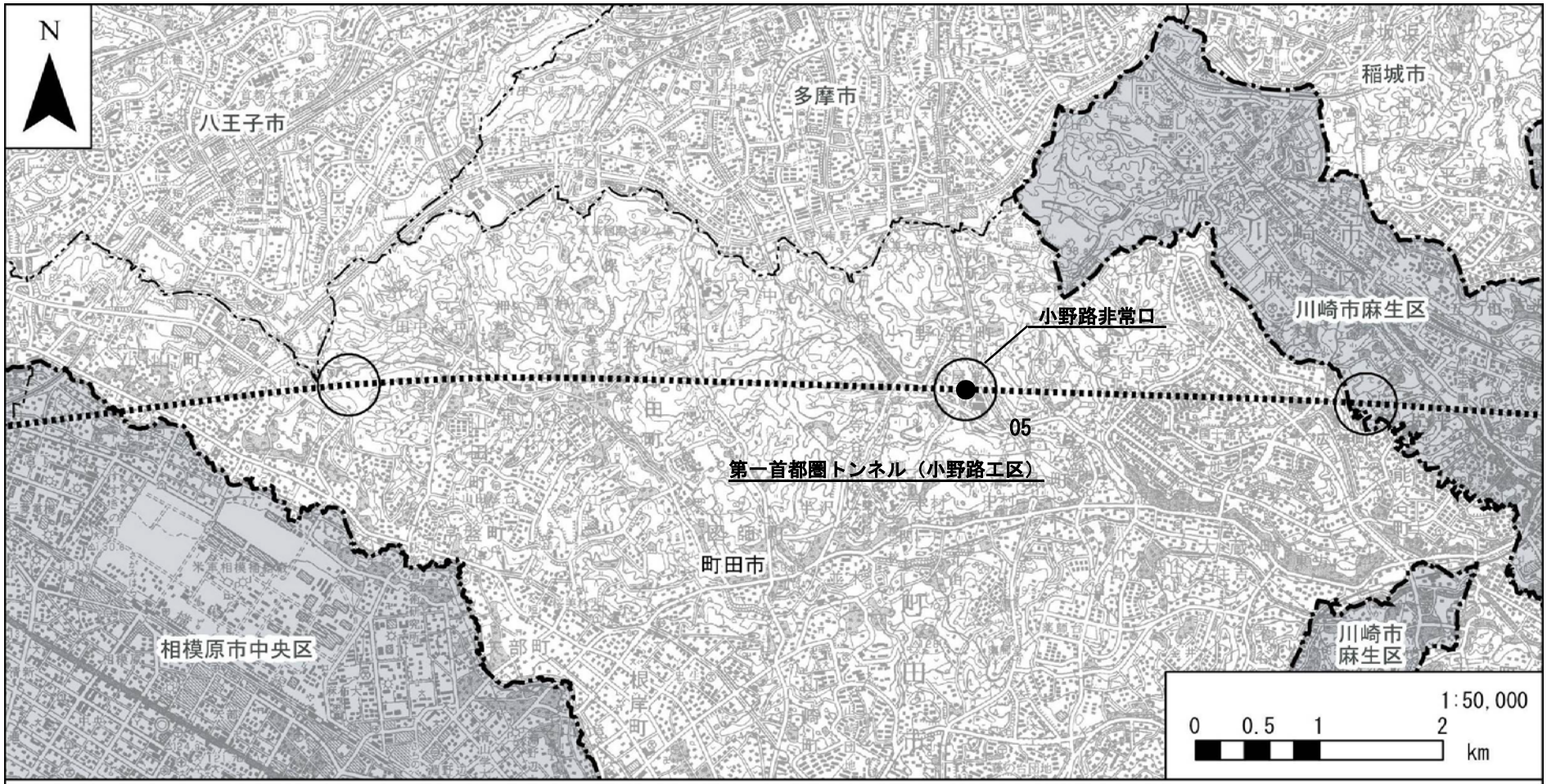


凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 都県境
- 区市境
- ● 調査地点

※本調査は 02 地点で実施した。

図 5-3-1(1)　調査地点（地下水）
［イ．トンネルの存在］



凡例

計画路線（トンネル部）

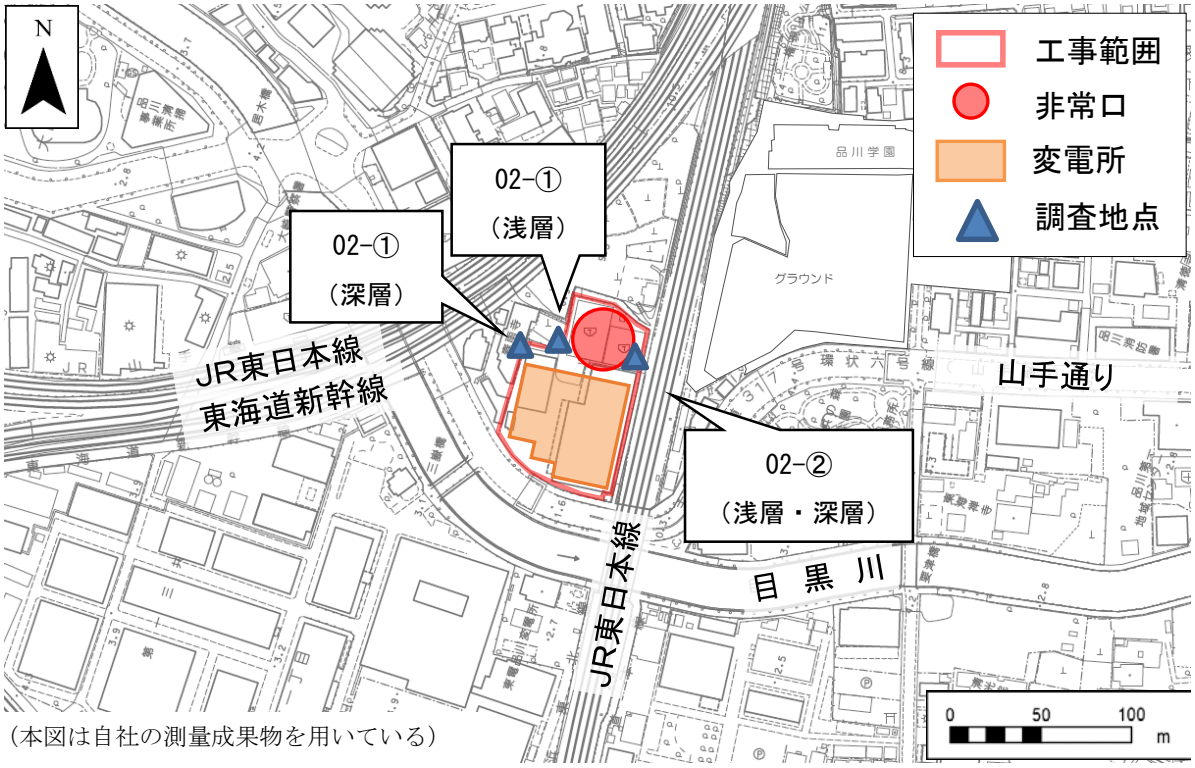
都県境

区市境

● 調査地点

※本調査は 05 地点で実施した。

図 5-3-1(2)　調査地点（地下水）
［イ．トンネルの存在］



（本図は自社の測量成果物を用いている）

図 5-3-1(3)　02 調査地点（北品川非常口）

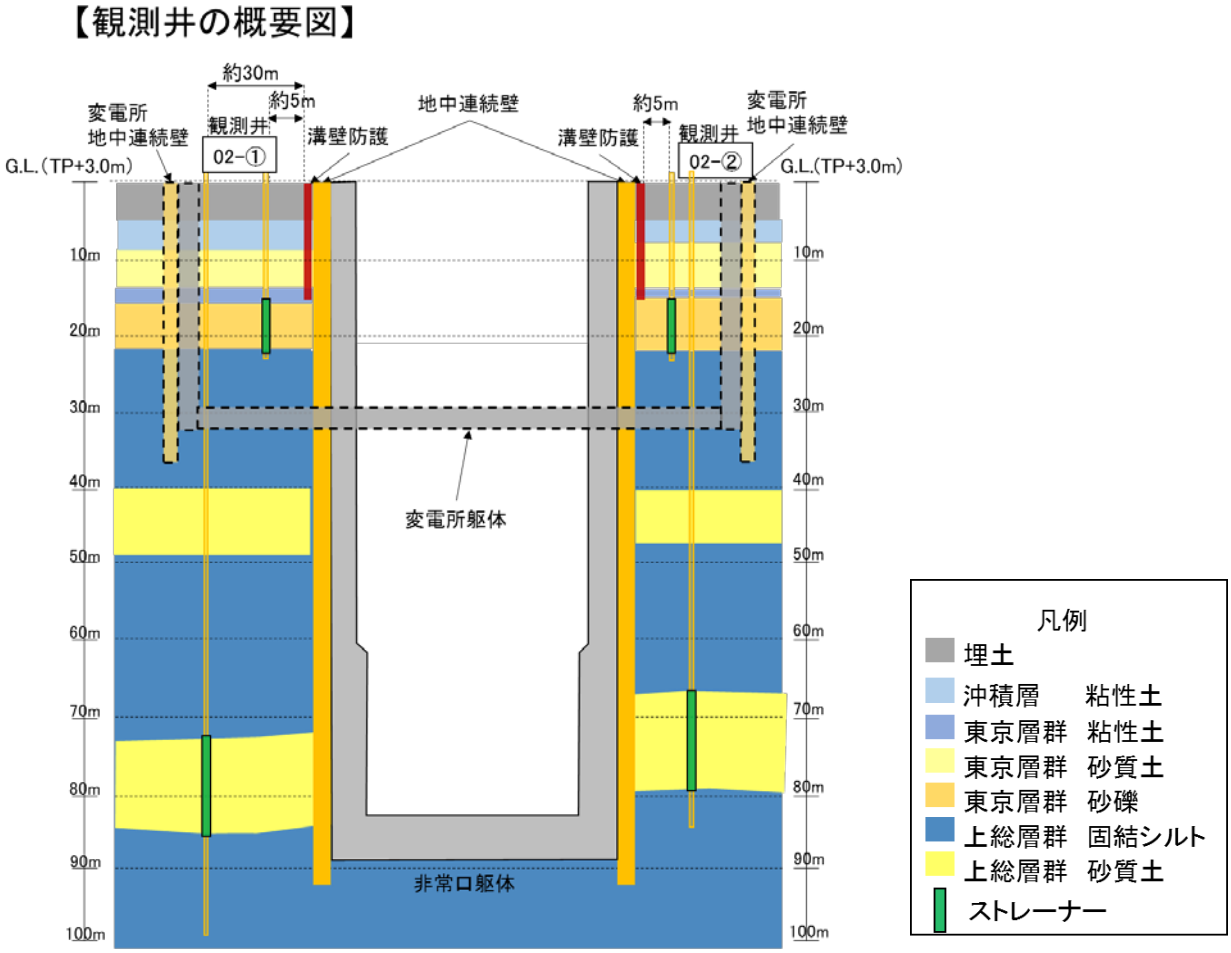
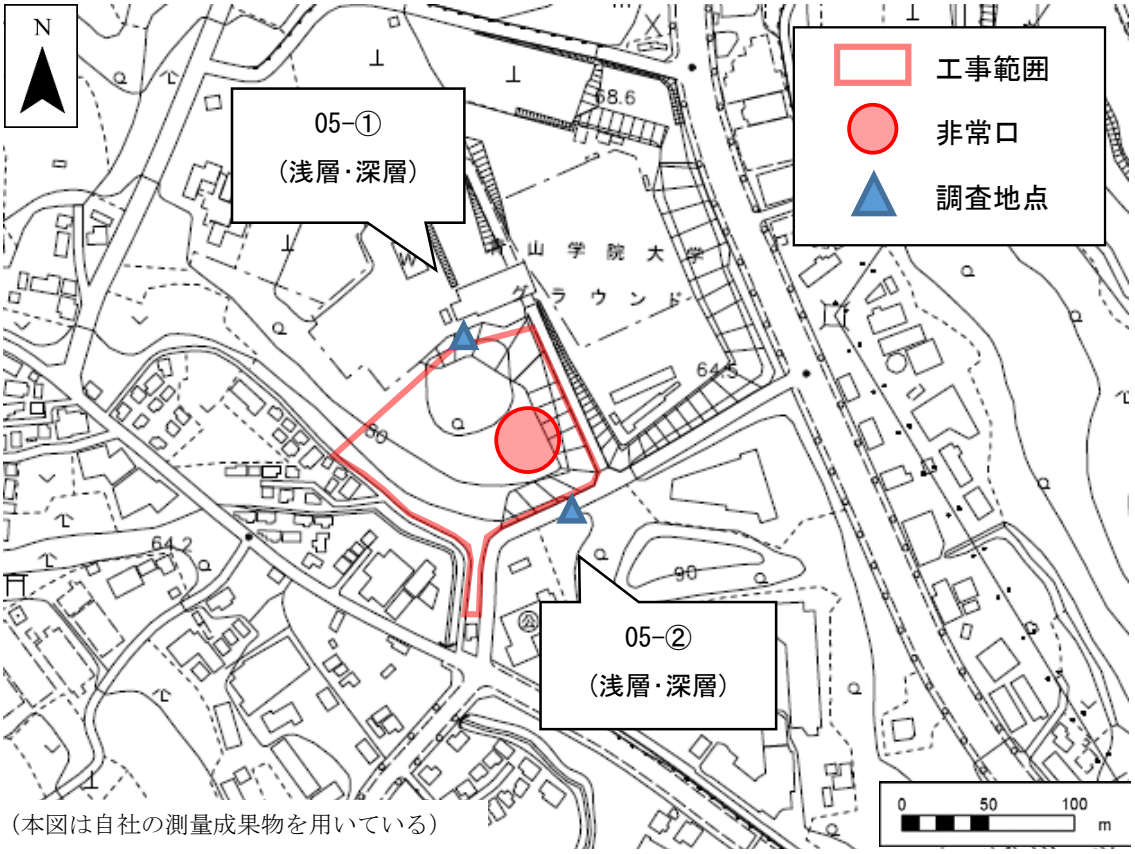


図 5-3-1(4)　02 調査地点（北品川非常口）断面



（本図は自社の測量成果物を用いている）

図 5-3-1(5)　05 調査地点（小野路非常口）

【観測井の概要図】

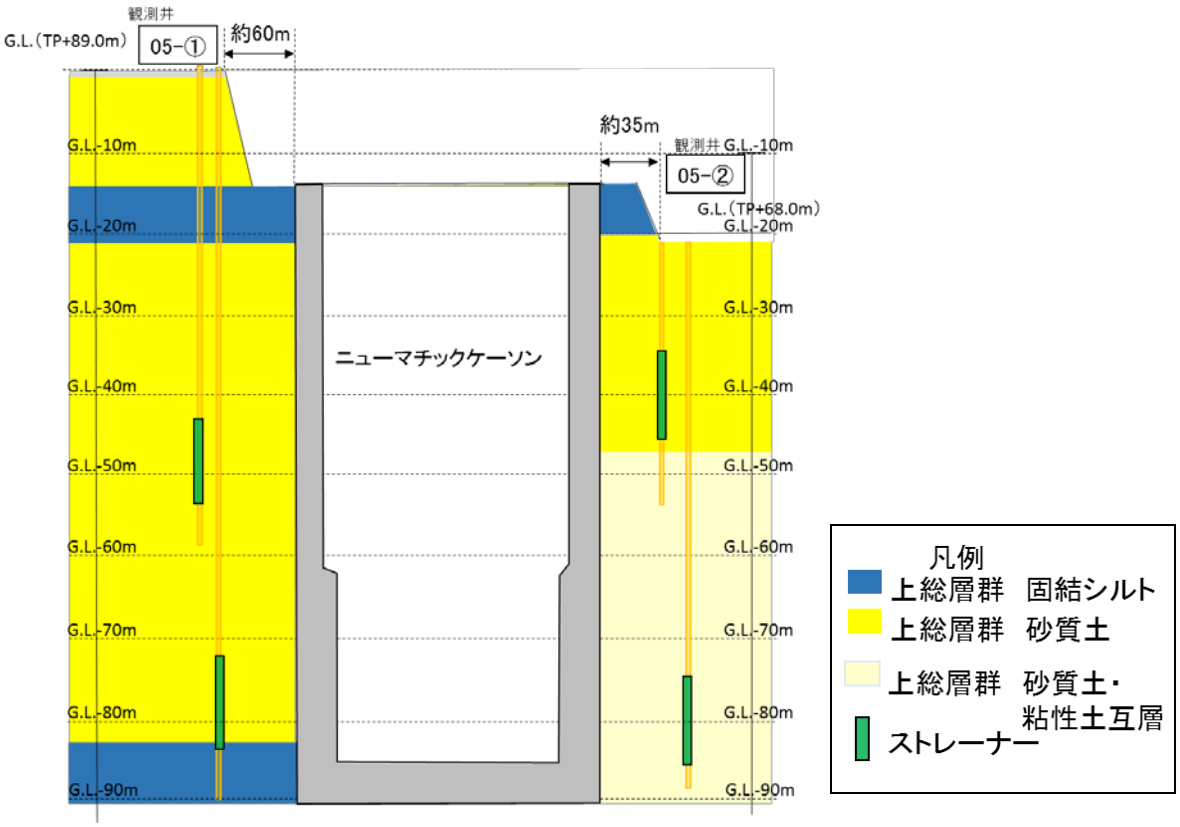


図 5-3-1(6)　05 調査地点（小野路非常口）断面

③　調査方法

調査方法は、表 5-3-2 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 5-3-2(1)　水質の調査方法

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	「地下水位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

表 5-3-2(2)　水位の調査方法

調査項目	調査方法
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とした。

（３）　調査手法

①　調査時点及び期間

調査時点及び期間は、予測した事項及び予測条件の状況の調査期間中の適時とした。

②　調査地点

調査地点は、調査地点は、図 5-3-1（1）（2）と同様とした。

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。

３．調査結果

（１）　事後調査の結果の内容

①　予測した事項

a. 地下水の水質

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）の調査結果を、表 5-3-3 に示す。

水温は、北品川非常口で 16.0～18.5℃、小野路非常口で 19.7℃、透視度は、北品川非常口で 8～42cm、小野路非常口で 54cm～100cm 以上、電気伝導率は、北品川非常口で 34～120mS/m、小野路非常口で 14～100mS/m であった。工事完了後の地下水への影響は見られなかった。

地下水の酸性化について、工事中の水素イオン濃度は、北品川非常口で pH7.8～8.4、小野路非常口で pH7.7～8.1、硫酸イオンは、北品川非常口で 2.6～88mg/L、小野路非常口で 5.2～19mg/L、溶存酸素量は、北品川非常口で 0.3～3.9mg/L、小野路非常口で 10.5～11.2mg/L、酸化還元電位は、北品川非常口で270～402mV、小野路非常口で260～360mg/L、硫化物イオンは、北品川非常口 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。

重金属等について、北品川非常口および小野路非常口において基準値を超えるような重金属は確認されなかった。

b. 地下水の水位

地下水の水位の調査結果を、図 5-3-2 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.+2.33m～T.P.+0.71m、深層 T.P.-0.12m～T.P.-9.18m、02-②浅層 T.P.+1.89m～T.P.-0.10m、深層 T.P.-2.11m～T.P.-10.16m、小野路非常口の調査地点 05-①浅層 T.P.+63.09m～T.P.+62.67m、深層 T.P.+64.05m～T.P.+63.47m、05-②浅層 T.P.+60.65m～T.P.+60.24m、深層 T.P.+62.80m～T.P.+61.77m、であった。

北品川非常口では、02-①深層において令和 2 年 10 月に水位の変動が見られた。これは、併設する北品川非常口においてシールド機発進準備工等の施工に伴い一時的に非常口内の排水を中断した影響と考えられる。なお令和 2 年 11 月以降は排水作業を再開し、T.P.-5.0m 付近で平衡状態となっている。また 02-①深層及び 02-②深層において令和 2 年 12 月～令和 3 年 1 月に水位の変動が見られた。これは、変電所の掘削工事、作業環境確保のため一時的に変電所内の地下水を排水した影響であると考えられる。

表 5-3-3(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			
				令和２年度（工事の完了後）			
				浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		18.5	17.0	16.0	17.9
透視度		cm		11	8	42	10
電気伝導率		mS/m		63	34	46	120
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	0.003	0.001	0.001	0.001
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	0.009	0.001	0.002	<0.001
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	0.6	0.16	0.52	0.52
	ほう素	mg/L	1mg/L 以下	0.3	<0.2	0.2	0.8
地下水の酸性化	pH	－		8.2	7.8	7.8	8.4
	溶存酸素量	mg/L		0.9	3.9	0.4	0.3
	硫酸イオン	mg/L		88	4.1	20	2.6
	酸化還元電位	mV		402	352	270	267
	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

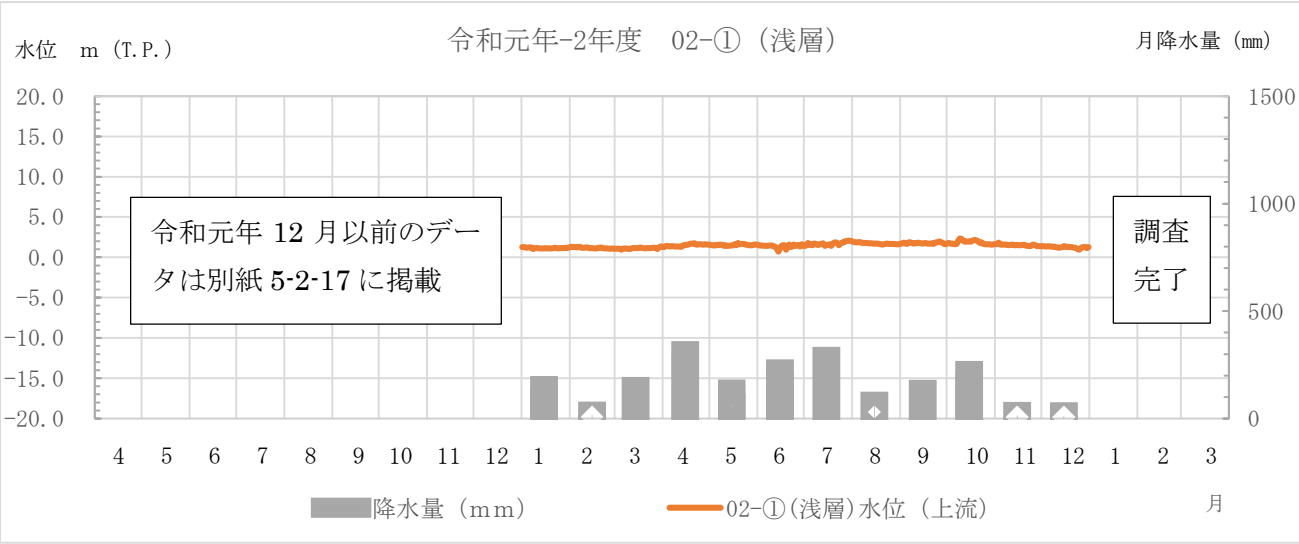
資料：地下水の水質汚濁に係る環境基準（平成９年３月 13 日環境庁告示第 10 号）

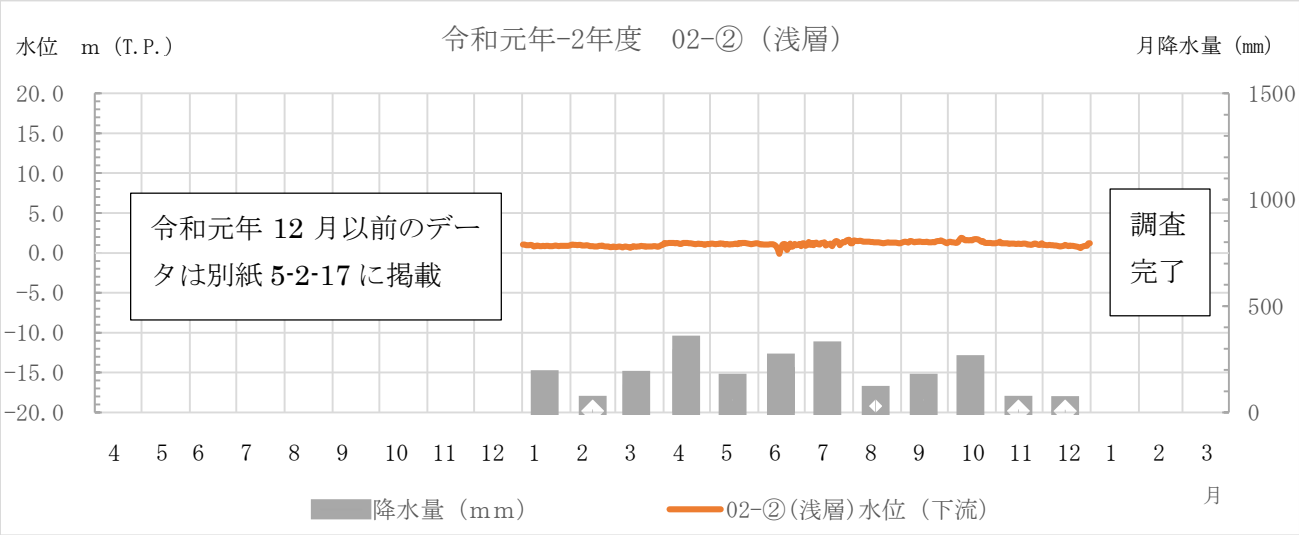
表 5-3-3(2)　地下水の水質の調査結果

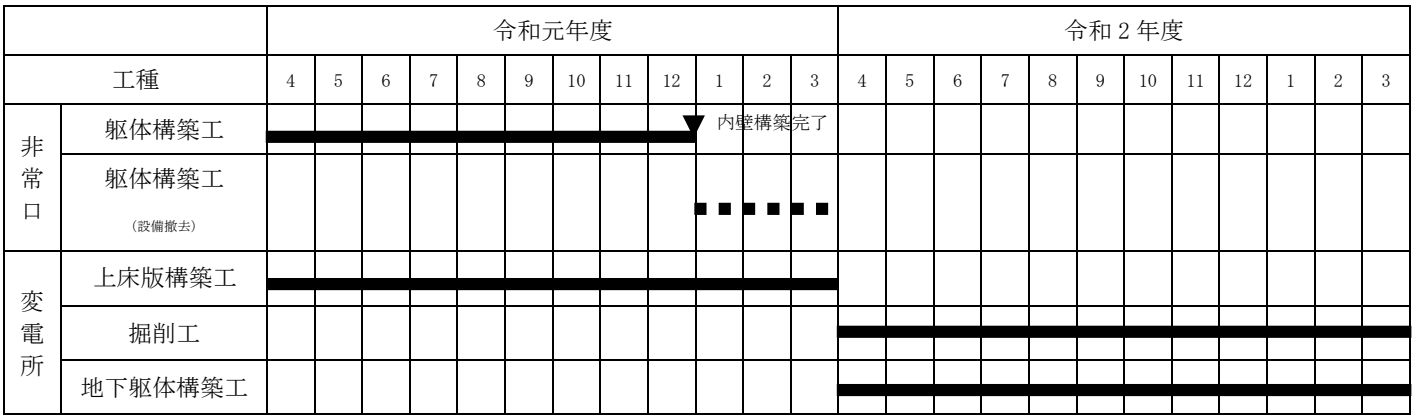
項目		単位	地下水の水質汚濁に係る環境基準	05-①		05-②	
				町田市　小野路町			
				令和２年度（工事の完了後）			
				浅層	深層	浅層	深層
水温		℃		15.0	12.4	15.2	14.1
透視度		cm		>100	54	>100	>100
電気伝導率		mS/m		26.6	14	27.1	100
自然由来の重金属等	カドミウム	mg/L	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	六価クロム	mg/L	0.05mg/L 以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	水銀	mg/L	0.0005mg/L 以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
	セレン	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	鉛	mg/L	0.01mg/L 以下	<0.001	0.002	<0.001	<0.001
	ひ素	mg/L	0.01mg/L 以下	0.001	0.001	0.006	0.002
	ふっ素	mg/L	0.8mg/L 以下	<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
地下水の酸性化	pH	－		7.9	8.1	7.7	7.9
	溶存酸素量	mg/L		10.8	10.5	10.9	11.2
	硫酸イオン	mg/L		16	6.9	19	5.2
	酸化還元電位	mV		310	260	360	350
	硫化物イオン	mg/L		<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）



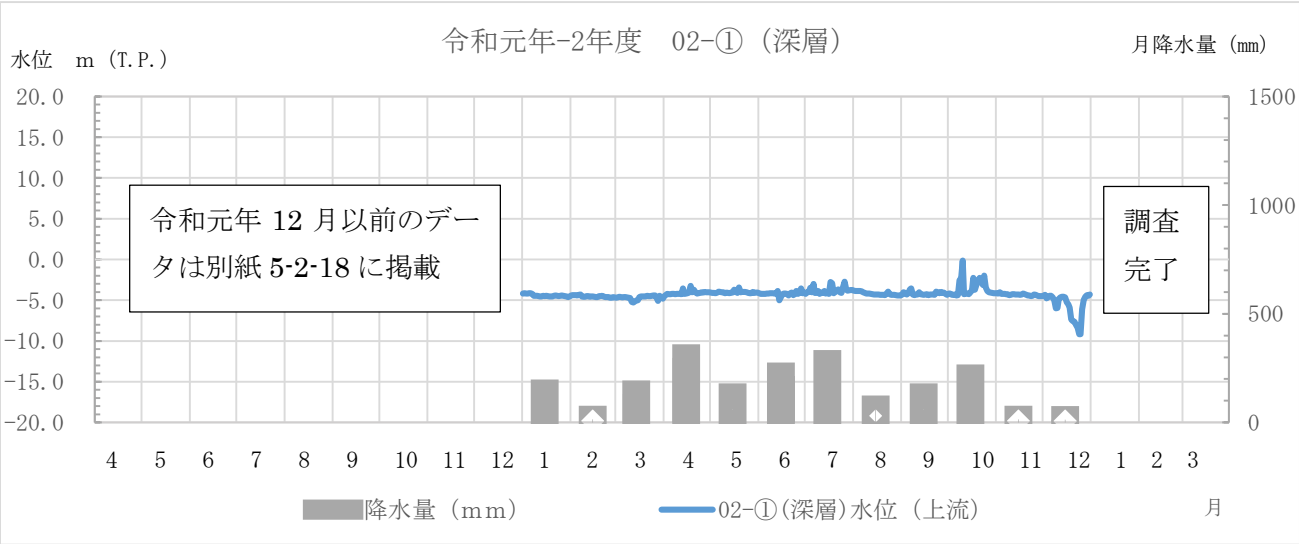


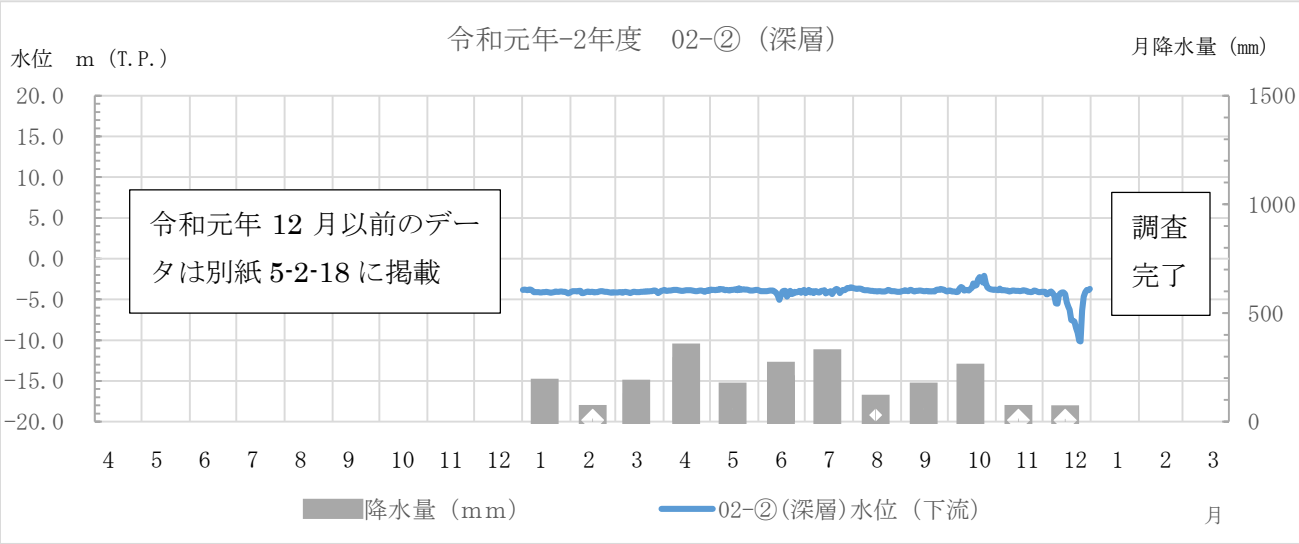


※別紙 5-1-16 の工程表を再掲

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
02-①（浅層）	2.33	令和２年 10 月 9 日(金)	0.71	令和２年 6 月 14 日(日)
02-②（浅層）	1.89	令和２年 10 月 9 日(金)	-0.10	令和２年 6 月 14 日(日)

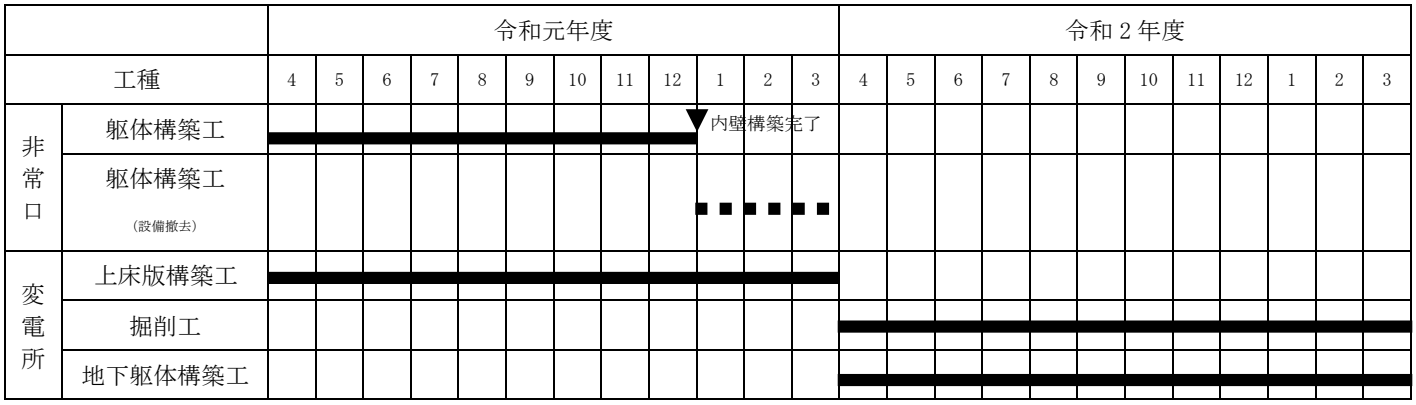
図 5-3-2(1)　地下水の水位の調査結果（北品川非常口（浅層））





注１　令和２年 10 月頃にシールド機組立等の施工に伴い、一時的に非常口内の地下水の排水を中断した。

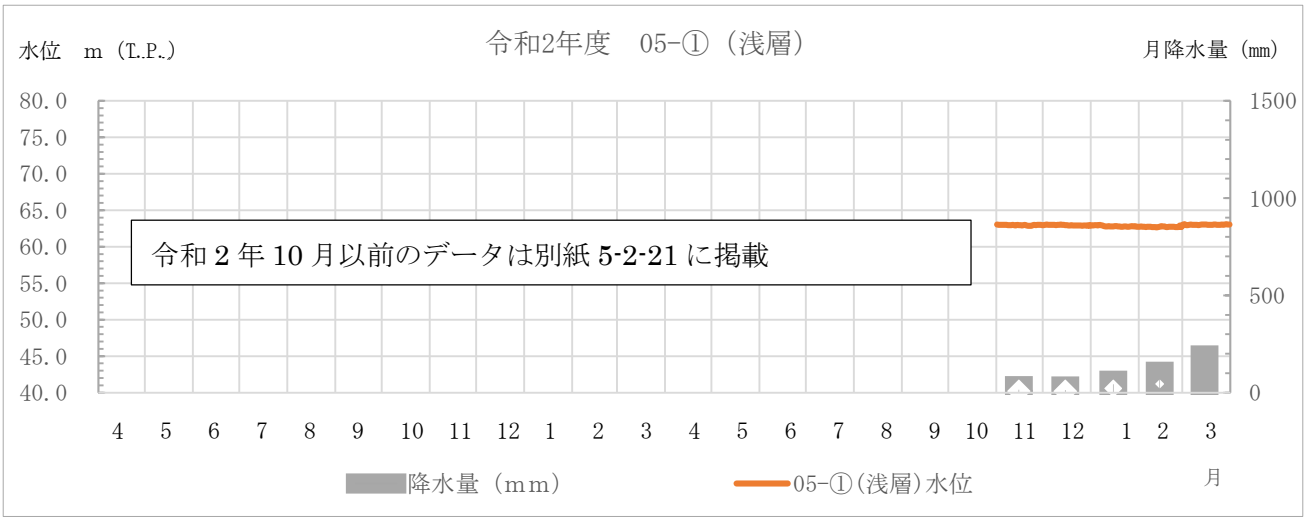
また、令和２年 12 月から令和３年１月にかけて、変電所の掘削工に伴い、一時的に変電所内の地下水を排水した。

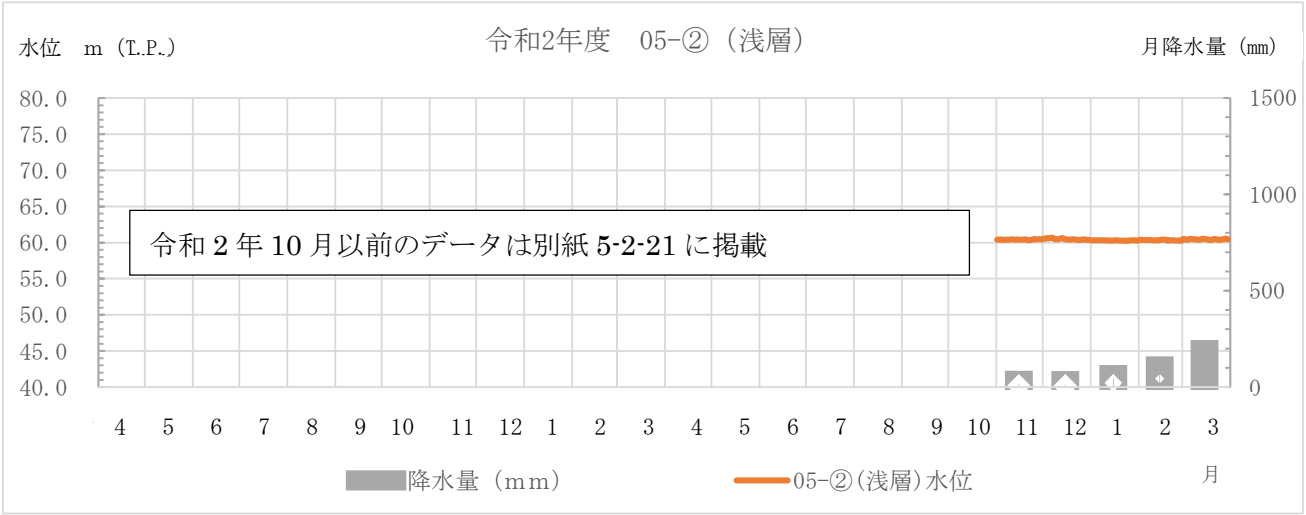


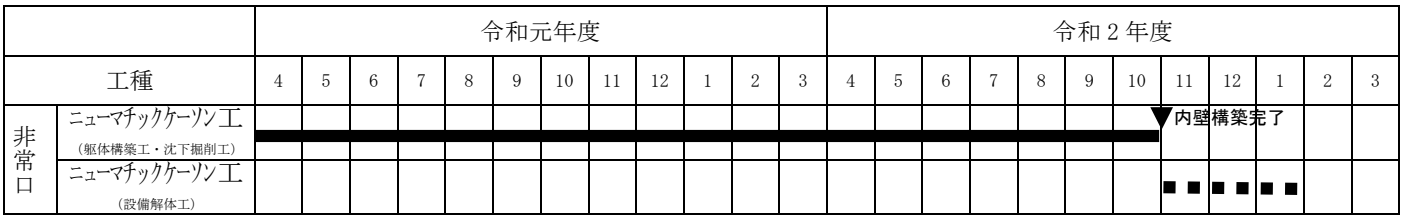
※別紙 5-1-17 の工程表を再掲

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
02-①（深層）	-0.12	令和２年 10 月 10 日(土)	-9.18	令和２年 12 月 25 日(金)
02-②（深層）	-2.11	令和２年 10 月 24 日(土)	-10.16	令和２年 12 月 25 日(金)

図 5-3-2(2)　地下水の水位の調査結果（北品川非常口（深層））



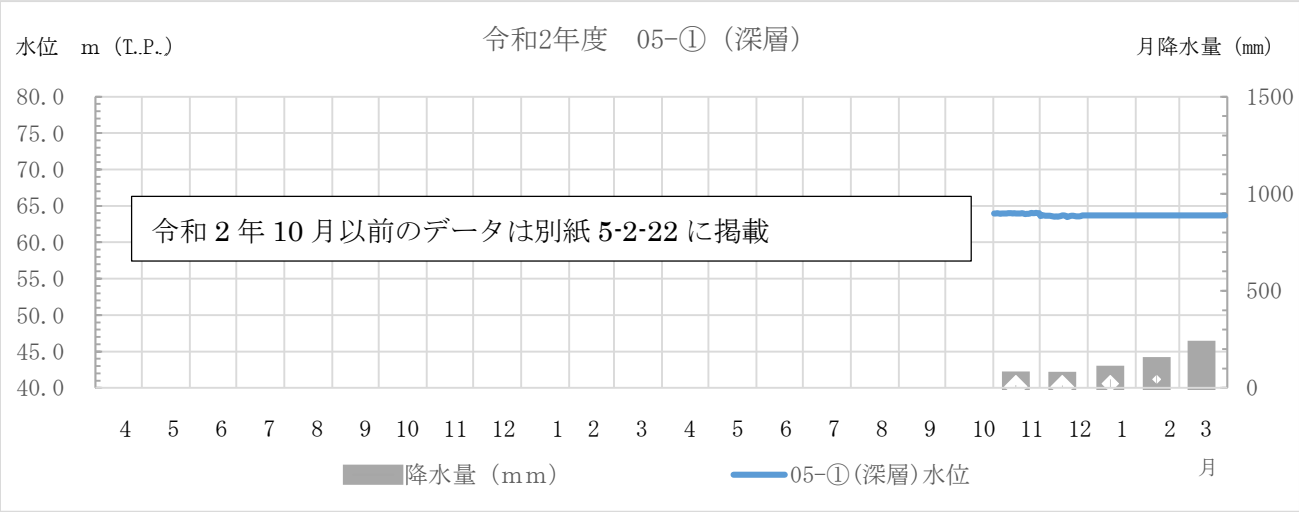


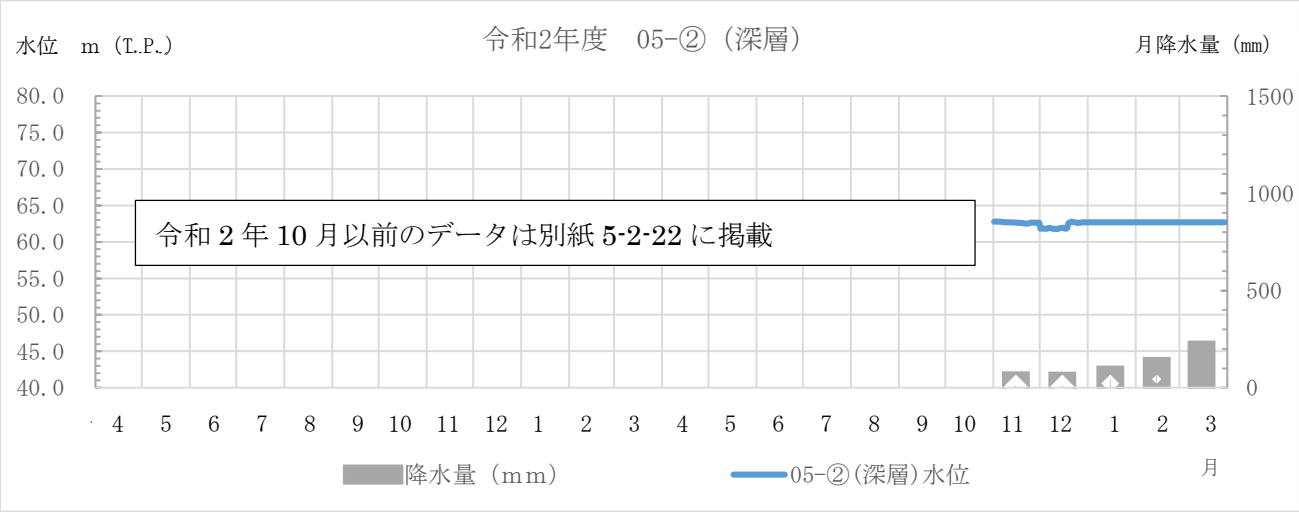


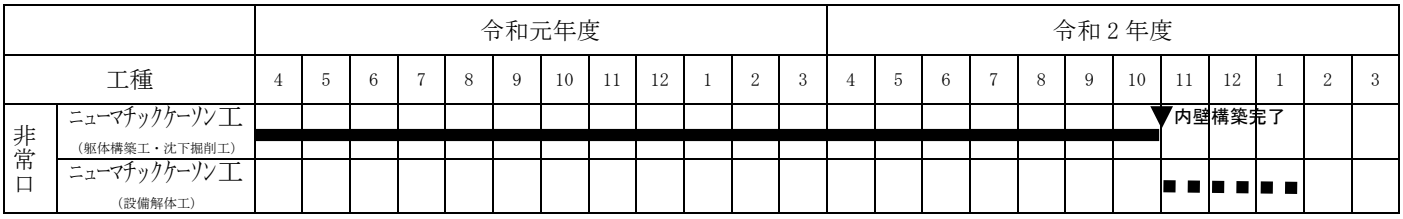
※別紙5-2-21の工程表を再掲

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
05-①（浅層）	63.09	令和３年３月２日(火)	62.67	令和３年２月12日(金)
05-②（浅層）	60.65	令和２年12月６日(日)	60.24	令和３年１月24日(日)

図 5-3-2(3)　地下水の水位の調査結果（小野路非常口（浅層））







※別紙 5-2-22 の工程表を再掲

調査地点	最大値(T.P.)(m)	日付	最小値(T.P.)(m)	日付
05-①（深層）	64.05	令和２年 11 月 25 日(水)	63.47	令和２年 12 月 18 日(金)
05-②（深層）	62.80	令和２年 11 月 2 日(月)	61.77	令和２年 12 月 10 日(木)

図 5-3-2(4)　地下水の水位の調査結果（小野路非常口（深層））

② 構造物の状況

構造物の状況を、表 5-3-4 に示す。

表 5-3-4 構造物の状況（鉄道施設（トンネル）の位置・深さ等）

地点番号	区市名	所在地	計画施設	調査期間	構造物の状況
02	品川区	北品川	非常口	令和 2 年 1 月～令和 3 年 3 月	内壁構築完了
			トンネル		準備工
05	町田市	小野路町	非常口	令和 2 年 11 月～令和 3 年 3 月	内壁構築完了
			トンネル		準備工

③ 環境保全措置の実施状況

工事の完了後の環境保全措置の実施状況を、表 5-3-5 に示す。

なお、工事の完了後における地下水に関する主な意見等はなかった。

表 5-3-5 環境保全措置の実施状況

環境保全措置	実施状況
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することに努めた。（写真-1）

写真-1-1 地下水の監視状況（地点 02）

写真-1-2 地下水の監視状況（地点 05）

（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

① 地下水の水質

工事の完了後、環境保全措置として全地点で「地下水の継続的な監視」を実施し、北品川非常口及び小野路非常口において、工事完了後の地下水への影響は見られなかった。

以上より、予測結果のとおり、トンネルの工事に係る地下水の水質への影響は小さかったものと考えられる。

② 地下水の水位

工事の完了後、環境保全措置として「地下水の継続的な監視」を実施した。

調査の結果、北品川非常口では、02-①深層において令和 2 年 10 月に水位の変動が見られた。これは、併設する北品川非常口においてシールド機発進準備工等の施工に伴い一時的に非常口内の排水を中断した影響と考えられる。なお令和 2 年 11 月以降は排水作業を再開し、T.P.-5.0m 付近で平衡状態となっている。また 02-①深層及び 02-②深層において令和 2 年 12 月～令和 3 年 1 月に水位の変動が見られた。これは、変電所の掘削工事、作業環境確保のため一時的に変電所内の地下水を排水した影響であると考えられる。

以上より、予測結果のとおり、トンネルの工事に係る地下水の水位への影響は小さかったものと考えられる。