事後調査の結果

調査項目 地盤

予測した事項 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度

掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度

1 調査地域

調査地域は、計画地及びその周辺とした。

2 調査手法

2.1 調査事項

- ① 予測した事項
- ・ 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度
- ・ 掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度

② 予測条件の状況

- ・ 山留工事、掘削工事の状況
- ・ 地下構造物等の設置状況

③ 環境保全のための措置の実施状況

2.2 調査時点及び調査期間

① 予測した事項

ア 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度

掘削工事着手前から基礎・地下躯体工事終了時までとするが、本報告は途中段階 の杭工事・掘削工事中の報告であり、平成29年6月~平成31年1月とした。

イ 掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度

「2 2.2 ① ア 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度」と同様とした。

② 予測条件の状況

ア 山留工事、掘削工事の状況

山留工事、掘削工事、地下構造物等の設置工事の期間とした。

イ 地下構造物等の設置状況

「2 2.2 ② ア 山留工事、掘削工事の状況」と同様とした。

③ 環境保全のための措置の実施状況

工事の施行中の随時とした。

2.3 調査地点

① 予測した事項

ア 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度

地盤面レベル調査地点は、図2-(1)に示す掘削範囲周辺の敷地境界付近の4地点 $(N_0.1 \sim N_0.4)$ とした。

イ 掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度

地下水位調査地点は、図2-(1)に示す既設の観測井3地点とした。 観測井の諸元は、表2-(1)に示すとおりである。

2 - (1) - 1 1 1 1 E E E E E E E E E E E E E E E						
調査 地点	孔口標高	深度	スクリーン 設置深度	対象層		
1)	T. P. +118. 80m ^{注1)}	T. P. +87. 80 m (G. L31. 0m)	T. P. +103. 80m ∼+87. 80m	洪積上部砂層(Ds1)		
2	T. P. +102. 50m	T. P. +77. 50m (G. L25. 0m)	T. P. +99. 50m ∼+77. 50m	洪積上部砂層(Ds1)		
③ 注2)	T. P. +129. 12m	T. P. +84. 12m (G. L45. 0m)	T. P. +103. 12m ∼+84. 12m	洪積上部砂層(Ds1)		
③'注2)	T. P. +127. 50m	T. P. +82. 50m (G. L45. 0m)	T. P. +102. 5m ∼+82. 50m	洪積上部砂層(Ds1)		

表 2-(1) 地下水位観測井戸の諸元

② 予測条件の状況

ア 山留工事、掘削工事の状況

計画地内とした。

イ 地下構造物等の設置状況

「2 2.3 ② ア 山留工事、掘削工事の状況」と同様とした。

③ 環境保全のための措置の実施状況

計画地及びその周辺とした。

注1) 調査地点①の孔口標高は、平成31年1月16日~25日にかけ地盤高を変更したため、評価書の T.P+122.80mから+118.80mに変更になっている。なお、孔口標高のみの変更であり、スクリーン設置 深度に変更はない。

注2) 既設の観測井③については事後調査計画書に記載したとおり、造成工事により消失するため、同じ帯水層の地下水位を測定できるよう、近傍に観測井③'を新設し調査を行った。なお、既設の観測井③が造成工事により消失するまでの間は、新設の観測井③'と並行して両地点で測定した。

2.4 調査方法

- ① 予測した事項
- ア 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度

地盤面レベルは、水準調査による方法とした。

- イ 掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度 地下水位は、自記水位計を用いた連続測定による方法とした。
- ② 予測条件の状況
- ア 山留工事、掘削工事の状況

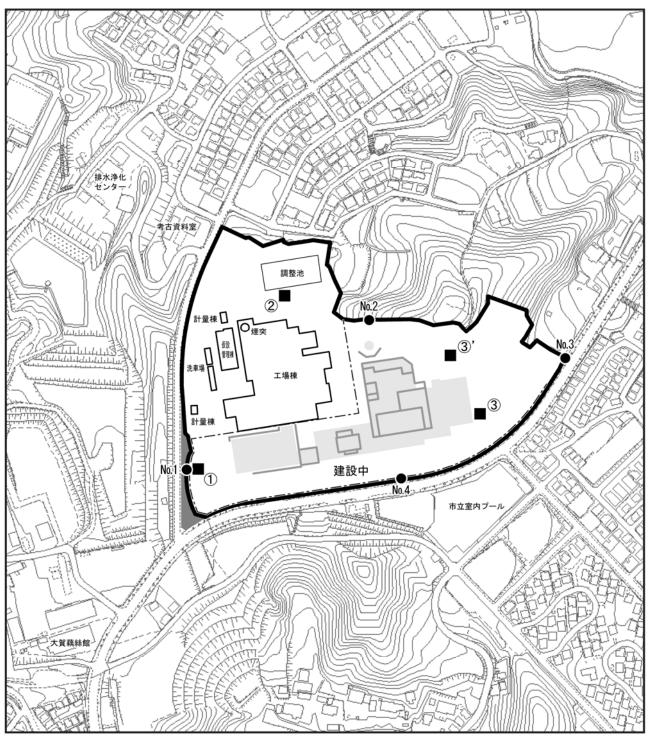
現地調査(写真撮影等)及び関係資料の整理による方法とした。

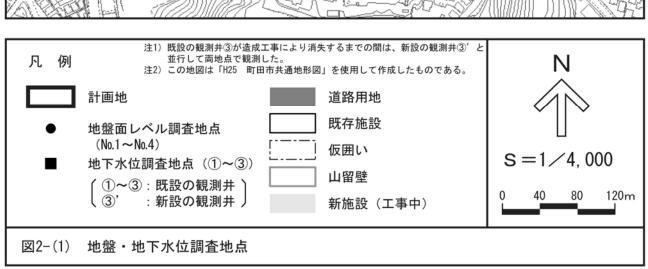
イ 地下構造物等の設置状況

「2 2.4 ② ア 山留工事、掘削工事の状況」と同様とした。

③ 環境保全のための措置の実施状況

現地調査(写真撮影等)及び関係資料の整理による方法とした。





3 調査結果

3.1 事後調査の結果の内容

① 予測した事項

ア 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度

地盤高の調査結果は、表2-(2)に示すとおりである。

 $N_0.1 \sim N_0.4$ の標高は、工事着手前の平成29年 6 月時点でT. P. +99. 410m \sim T. P. +127. 066m であり、この値を初期値とした。

初期値からの変位はNo.1で-2mm~0mm、No.2で-2mm~+1mm、No.3で-1mm~0mm、No.4で-2mm~+1mmであった。

表 2-(2) 地盤高の調査結果

24 = 7=7 - 12 milet of his milet									
	_	No. 1		No.2		No.3		No.4	
工事期間	調査月	標高	変位	標高	変位	標高	変位	標高	変位
		(T. P. +m)	(mm)						
工事 着手前	平成29年6月	119. 209	_	127. 066	_	99. 410	_	111. 752	_
既存管理	平成29年7月	119. 209	0	127.064	-2	99. 410	0	111. 752	0
棟等解体	平成29年8月	119. 207	-2	127.064	-2	99. 410	0	111. 751	-1
工事	平成29年9月	119. 207	-2	127.064	-2	99.410	0	111. 751	-1
	平成29年10月	119. 207	-2	127.066	0	99. 410	0	111. 751	-1
既存管理	平成29年11月	119. 207	-2	127.067	+1	99. 410	0	111. 751	-1
棟等解体	平成29年12月	119. 207	-2	127.067	+1	99. 410	0	111.750	-2
工事・	平成30年1月	119. 207	-2	127.067	+1	99.410	0	111.750	-2
造成工事	平成30年2月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111.750	-2
	平成30年3月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111.750	-2
	平成30年4月	119. 207	-2	127.066	0	99.410	0	111.750	-2
	平成30年5月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111. 751	-1
造成工事	平成30年6月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111. 751	-1
	平成30年7月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111. 751	-1
	平成30年8月	119. 207	-2	127.065	-1	99.410	0	111.752	0
造成工事 •山留工事	平成30年9月	119. 207	-2	127. 065	-1	99. 410	0	111. 751	-1
山留工事	平成30年10月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111. 751	-1
山留工事	平成30年11月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111. 751	-1
• 杭工事	平成30年12月	119. 207	-2	127.066	0	99. 409	-1	111. 752	0
杭工事・ 掘削工事	平成31年1月	119. 208	-1	127. 066	0	99. 410	0	111. 753	+1

注)変位とは、平成29年6月の調査結果(初期値)からの変位である。

イ 掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度

地下水の水位の調査結果は、表2-(3)及び図2-(2)に示すとおりである。

対象層とした洪積上部砂層中の地下水位は、T.P.+105.601m~+90.140mの範囲で、各地点の地下水位から推測すると、概ね東方向に流下しているものと考えられる。

地点①の調査期間中における地下水の最高水位はT.P.+105.601m、最低水位はT.P.+103.973mであり、その水位差は1.628mであった。期間中の水位は、降水後緩やかに上昇していた。

地点②の調査期間における地下水の最高水位はT.P.+96.925m、最低水位はT.P.+94.941mであり、その水位差は1.984mであった。期間中の水位は、地点②が他の観測井に比べ、周囲を含め標高が低い場所に設置され、地下水の水位までの深さが浅い(G.L.-約4~-約7m)こと等から、降水の影響を受けた変化が顕著であり、降水に連動して急激に上昇し、降水後緩やかに低下していた。

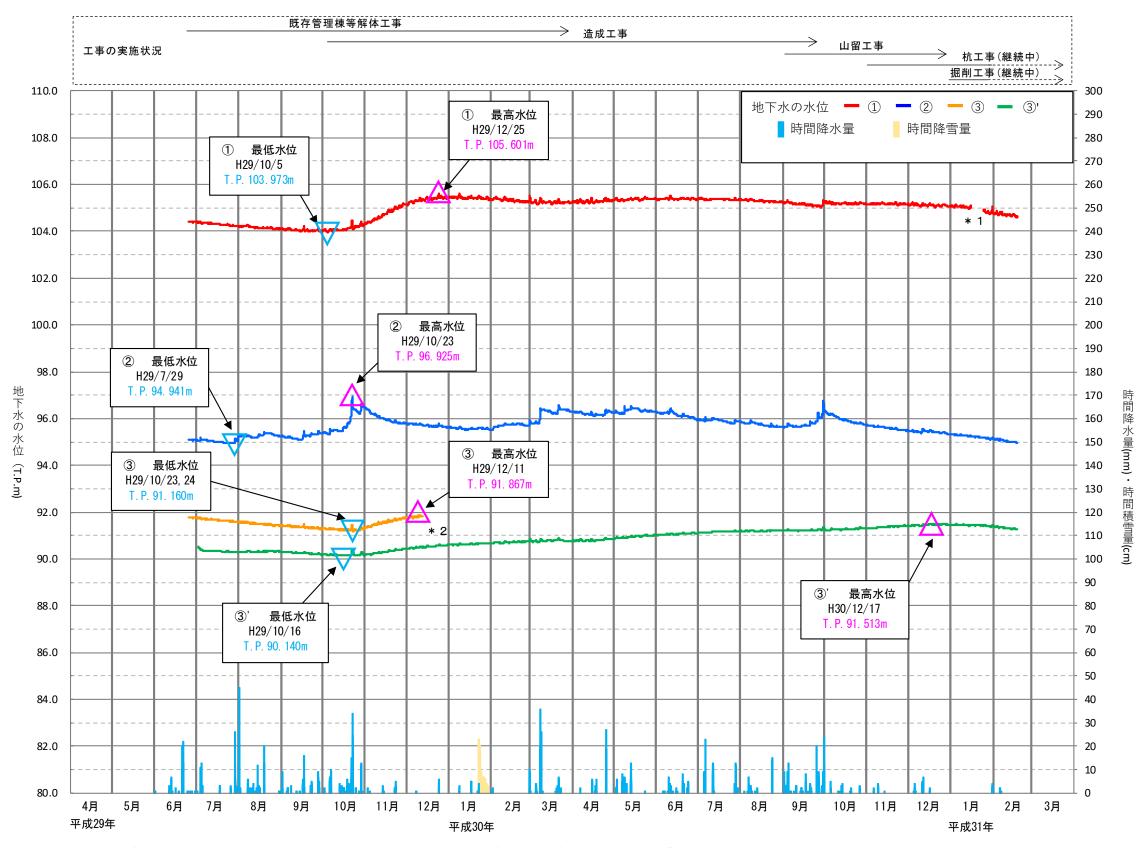
地点③の調査期間における地下水の最高水位はT.P.+91.867m、最低水位はT.P.+91.160mであり、その水位差は0.707mであった。期間中の水位は、降水後緩やかに上昇した。

地点③'の調査期間における地下水の最高水位はT.P.+91.513m、最低水位はT.P.+90.140mであり、その水位差は1.373mであった。期間中の水位は、降水後緩やかに上昇し、地点③と同じ傾向を示した。

調査地点	対象層	孔口標高 (T.P.+m)	地下水位 (最高値~最低値、T.P.+m)	水位差 (最高値-最低値、m)
1)	洪積上部砂層 (Ds1)	118. 80	105.601~103.973	1. 628
2	洪積上部砂層 (Ds1)	102. 50	96.925~ 94.941	1. 984
3	洪積上部砂層 (Ds1)	129. 12	91.867~ 91.160	0.707
3'	洪積上部砂層 (Ds1)	127. 50	91.513~ 90.140	1. 373

表 2-(3) 地下水位の調査結果

- 注)調查期間:平成29年6月26日~平成31年1月25日。
 - ただし、調査地点③、③'は以下のとおり。
 - ·調査地点③ 平成29年6月26日~平成29年12月13日
 - ・調査地点③'平成29年7月3日~平成31年1月25日



- 注1)時間降水量は東京都水防災総合情報システム図師雨量観測所、時間降雪量は気象庁東京観測所のデータを使用した。
- 注2) 降雨量は「mm」表記に、降雪量は「cm」表記にした。
- 注3) *1:切土による欠測期(平成31年1月16日16時~1月25日10時)
 - *2:③は平成29年12月13日に調査を終了している。

図2-(2) 地下水位調査結果(1時間値)

② 予測条件の状況

ア 山留工事、掘削工事の状況

山留工事を平成30年9月~12月の約4ヶ月間で行った後、杭工事を平成30年11月 ~平成31年1月の約3ヶ月間(継続中)、掘削工事を平成31年1月の約1ヶ月間(継 続中)で行った。

山留壁の位置と掘削深さは図2-(3)及び図2-(4)-1~2に示すとおりである。

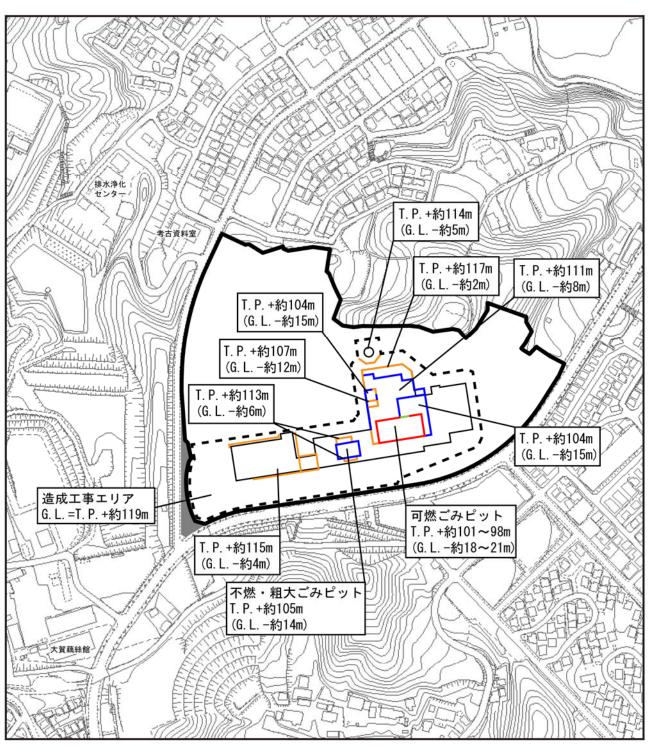
掘削に際しては、掘削部及びその周辺の地盤の崩壊を防止するため、掘削部周囲に剛性の高い山留壁を構築した。可燃ごみピットにおいては、地下水の水位以深まで掘削を行う可能性があることから、地下水の湧出を抑えるため、遮水壁であるソイルセメント壁(SMW)工法を採用した。なお、ソイルセメント壁は、山留壁下端部からの回り込みによる計画地周辺の地下水の水位低下を防止するため、ボーリング調査等による土質状況を反映し、T.P.+約95~92mの深度まで構築した。その他、不燃・粗大ごみピット等の地下水の水位より浅い掘削部の山留壁としては、親杭横矢板工法を採用した。また、計画地周辺の地盤変形を防止するため、山留支保工としてアースアンカー工法を用い、山留壁の変形を最小限に抑えながら進めている。

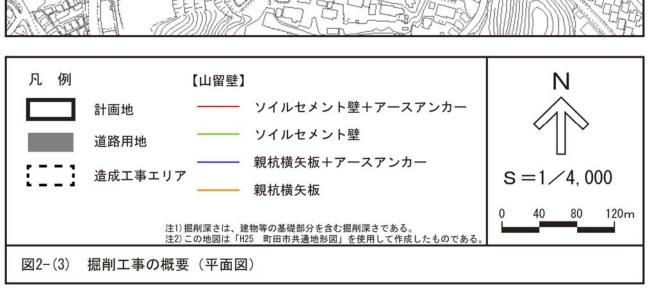
平成31年1月末時点では掘削工事中であるが、掘削深さは地表面から約2~21m (T.P.+約117~+約98m) とする計画である。

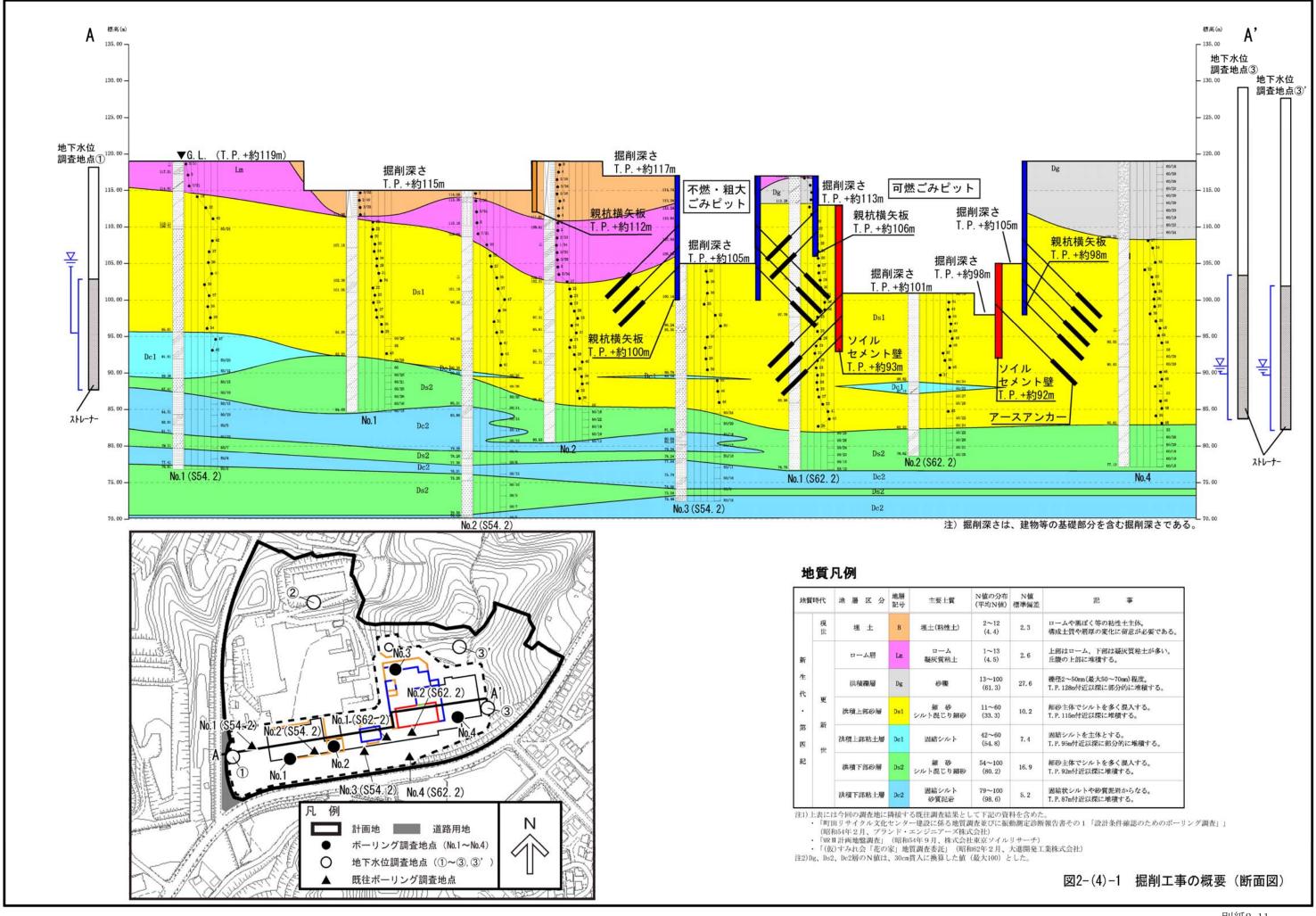
計画地での地下水位調査結果によると、計画地の地下水の水位はT.P.+約106m~+約90mであり、可燃ごみピットにおいて地下水の水位より深く掘削する場合、掘削工事中に掘削底面等から地下水が湧出し、掘削工事を安全かつ円滑に実施するため、揚水を行うことも考えられるが、揚水は遮水壁に囲まれた内部とし、また、揚水量は最小限とする計画である。

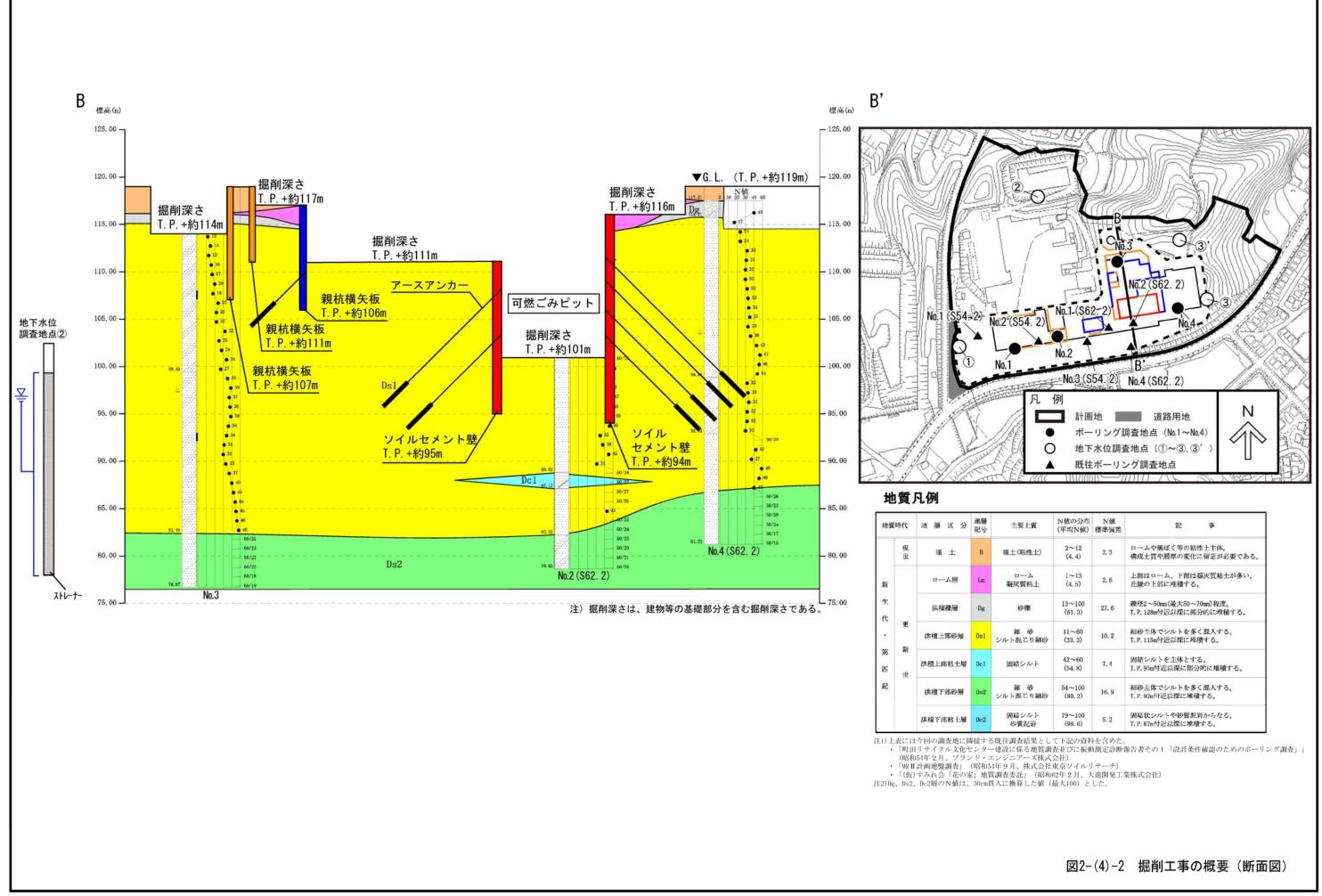
イ 地下構造物等の設置状況

地下構造物等は図2-(3)及び図2-(4)-1~2に示すとおり、掘削に伴う山留壁を T. P. +約111m~+約92mの深さまで設置し、地下躯体(可燃ごみピット、不燃・粗大ご みピット)をT. P. +約105m~+約98mの深さで設置する計画である。









③ 環境保全のための措置の実施状況

環境保全のための措置の実施状況は、表2-(4)、図2-(5)及び写真2-(1)~2-(2)に示すとおりである。

なお、工事着手後の平成29年7月~平成31年1月において、本事業に対する地盤 についての苦情はなかった。

表2-(4) 環境保全のための措置の実施状況

評価書の記載事項	実施状況
・掘削部及びその周辺の地盤の崩壊を防止 するため、掘削部周囲に剛性の高い山留壁	・掘削部及びその周辺の地盤の崩壊を防止するため、掘削部周囲に剛性の高い山留壁を
を構築する。	構築した(写真2-(1)参照)。
・山留壁の変形を最小限に抑え、計画地周辺	・山留壁の変形を最小限に抑え、計画地周辺
の地盤変形を防止するため、山留支保工と	の地盤変形を防止するため、山留支保工と
してアースアンカー工法を用いる。	の地盤変形を防止するため、山笛文保工としてアースアンカーを施行しながら進め
してアースアンガー工伝を用いる。	してテーステンカーを施行しながら進め ている。
・可燃ごみピットにおいては、地下水の水位	・可燃ごみピットにおいては、地下水の水位
以深まで掘削を行う可能性があることか	以深まで掘削を行う可能性があることか
ら、地下水の湧出を抑えるため、遮水壁で	ら、地下水の湧出を抑えるため、遮水壁で
あるソイルセメント壁 (SMW) 工法を採用	あるソイルセメント壁(SMW)工法を採用
する。	した。
・ソイルセメント壁は、山留壁下端部からの	・ソイルセメント壁は、山留壁下端部からの
回り込みによる計画地周辺の地下水の水	回り込みによる計画地周辺の地下水の水
位低下を防止するため、ボーリング調査等	位低下を防止するため、ボーリング調査等
による土質状況を反映した山留設計を行	による土質状況を反映し、T.P.+約95~92m
い、必要な深度(T.P.+約94m(G.L.−約23m))	の深度まで設置した。
まで構築する。	
・地下水の流れを阻害する山留壁を設置す	・地下水の流れを阻害する山留壁を設置す
る範囲は最小限とする。	る範囲は最小限とし、ソイルセメント壁
	は、大深度となる可燃ごみピット周辺のみ
	に設置した。
・揚水に伴う地下水の水位低下による地盤沈	・揚水に伴う地下水の水位低下による地盤沈
下等を防止するため、揚水は遮水壁に囲ま	下等を防止するため、揚水は遮水壁に囲ま
れた内部とし、また、揚水量は最小限とす	れた内部とし、また、揚水量は最小限とす
る。	る計画である。
・地盤及び地下水の水位については、掘削工	・地盤高さ及び地下水位については、前述の
事着手前から観測を行い、工事の施行中に	調査結果に示したとおり、工事着手前の平
おける地盤及び地下水の水位の状況を把	成29年6月から降水量も含めた観測を行
握し、異常があった場合には原因を究明	い、工事の施行中における地盤及び地下水
し、適切に対処する。地盤については、掘	の水位の状況を把握している(写真2-(2)
削範囲周辺の敷地境界付近において、月1	参照)。なお、平成31年1月までは特に地
回、地盤変動量を測定する。地下水の水位	盤の高さ及び地下水位に異常な変動はみ
については、現況調査を行った観測井にお	られていない。
いて連続的に地下水の水位を測定する。な	
お、地下水の水位は降水等の気象条件に	
よっても変動することから、地下水の水位	
の変化と降水量との関係も確認する。	

注)調査期間:平成29年7月~平成31年1月



写真2-(1) 山留・掘削の工事状況



写真2-(2) 地下水位測定の実施状況

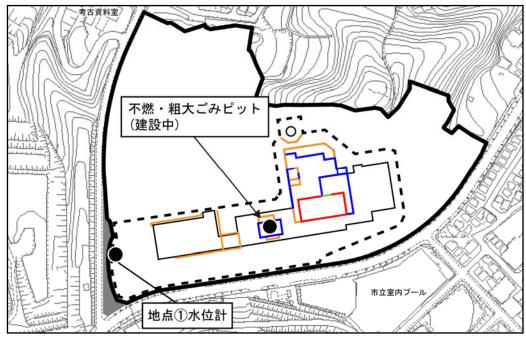


図2-(5) 掘削部工事、地下水位測定状況の撮影地点

3.2 評価書の予測結果と事後調査結果との比較検討

① 予測した事項

ア 掘削工事に伴う地盤の変形の範囲及び程度

本事業では、掘削部及びその周辺の地盤の崩壊を防止するため、掘削部周辺に剛性の高い山留壁を構築した。また、山留支保工としてアースアンカー工法を採用し、山留壁の変形を最小限に抑えながら掘削作業を進めている。

平成29年6月から平成31年1月における各調査地点の地盤高は、初期値からの変位が-2mm~+1mmであり、著しい変位はみられなかった。

したがって、掘削工事に伴う地盤の変形はみられなかったものと考える。

イ 掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下の範囲及び程度

本事業では、山留壁下端部からの回り込みによる計画地周辺の地下水の水位低下を防止するため、可燃ごみピットの掘削部周囲に遮水壁であるソイルセメント壁を、ボーリング調査等による土質状況を反映した山留設計を行い、必要な深度T.P.+約95~92mまで構築した。

平成29年6月から平成31年1月における計画地での地下水位調査結果は T.P.+105.601m~+90.140mの範囲であり、評価書における現地調査結果 (T.P.+107.578m~+91.057m)と比べ、著しい変化はみられなかった。

また、平成29年6月から平成31年1月における各調査地点の地盤高は、初期値からの変位が-2mm~+1mmであり、著しい変位はみられなかった。

したがって、掘削工事に伴う地下水の水位及び流況の変化による地盤沈下はみられなかったものと考える。

なお、可燃ごみピットにおいて、掘削工事中に掘削底面等から地下水が湧出し、 揚水を行うことも考えられるが、今後揚水を行う場合には、揚水は遮水壁に囲まれ た内部とし、また、揚水量も最小限とすることにより、周辺の地下水の水位への影響が小さくなるよう施工する計画である。