

事後調査の結果

調査項目 地盤

予測した項目 アンダーパス部の掘削工事による地盤の変形の程度

1 調査事項

①予測した事項

アンダーパス部の掘削工事による地盤の変形の程度

②予測条件の状況

施工状況（土留の方式・位置・根入深度、掘削規模、地下躯体構造物の状況）

③環境保全のための措置の実施状況

2 調査地域

調査地域は、図3-1に示すとおりである。

3 調査手法

(1) 調査時点

工事の施行中とする。

(2) 調査期間

①予測した事項

地盤の変形の測定の調査期日（平成30年4月～令和2年3月）は、表3-1に示すとおりとした。

また、自記水位計による地下水位の測定の調査期間（平成30年4月～令和2年3月）は、年間を通しての連続観測とした。

表 3-1 調査期日（平成 30～令和元年度）

調査期日		作業内容	
		函体北側	函体南側
平成30年度	平成30年 5月22日	掘削工事なし	U4擁壁 3,4 段切梁取り外し後
	平成30年 7月26日	掘削工事なし	U4擁壁 1,2 段切梁取り外し後
	平成30年 8月 1日	掘削工事なし	U3擁壁 1,2 段切梁取り外し後
	平成30年10月15日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 杭引き抜き前
	平成30年11月22日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 杭引き抜き後
令和元年度	令和元年 9月21日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 1次掘削工事前
	令和元年 9月30日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 1次掘削工事中
	令和元年10月23日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 1,2 段切梁設置後
	令和元年10月28日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 2次掘削工事中
	令和元年11月 6日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 3段切梁設置後
	令和元年11月30日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 掘削工事終了後
	令和元年12月 2日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 3段切梁取り外し後
	令和 2年 2月14日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 1,2 段切梁取り外し後
令和 2年 3月12日	掘削工事なし	JR3・4 構台部 埋戻し終了後	

②予測条件の状況

予測した事項の調査期間と同様とした。

③環境保全のための措置の実施状況

予測した事項の調査期間と同様とした。

(3) 調査地点

①予測した事項

調査地点を図3-1に示す。調査地点は、アンダーパス部施工区域及びその周辺（背面地盤、地下水位観測井）とした。

なお、工事の進捗に伴い測線の一部の地点が消失することとなったため、以下の時点において測線の廃止及び新設を行った。

- ・令和元年9月21日

測線No.1-A及び測線No.4-Dを移設した。

測線No.2を廃止し、測線No.5を新設した。

②予測条件の状況

アンダーパス部の工事施工区域とした。

③環境保全のための措置の実施状況

事業実施区域及びその周辺とした。

(4) 調査方法

①予測した事項

地盤の変位計測の現地調査により行った。計測は、測量用杭等の既存点により、工事の施行中における沈下隆起量と杭間水平距離の変化を測量するとともに、地下水位観測井の設置（自記水位計による連続観測）により、地下水位を測定し、掘削工事及び地下水の流況の変化に伴う地盤の変形状態を調査した。

②予測条件の状況

現地調査及び工事関連資料の整理等とした。

③環境保全のための措置の実施状況

現地調査及び工事関連資料の整理等とした。

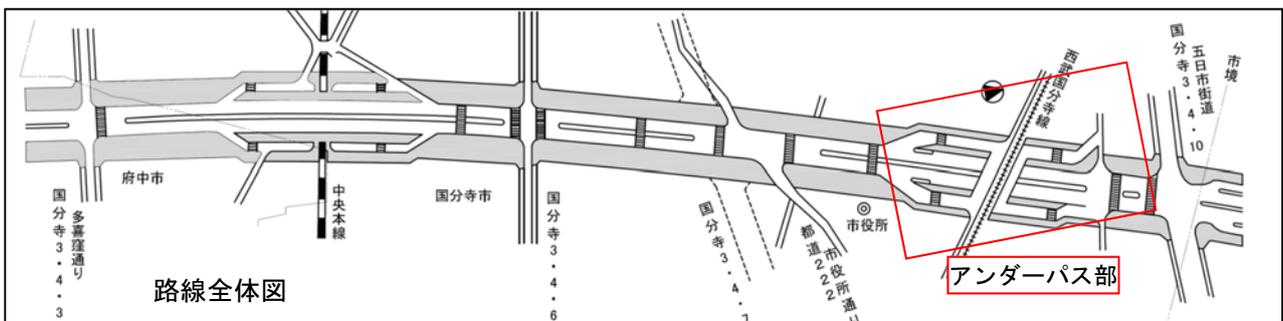
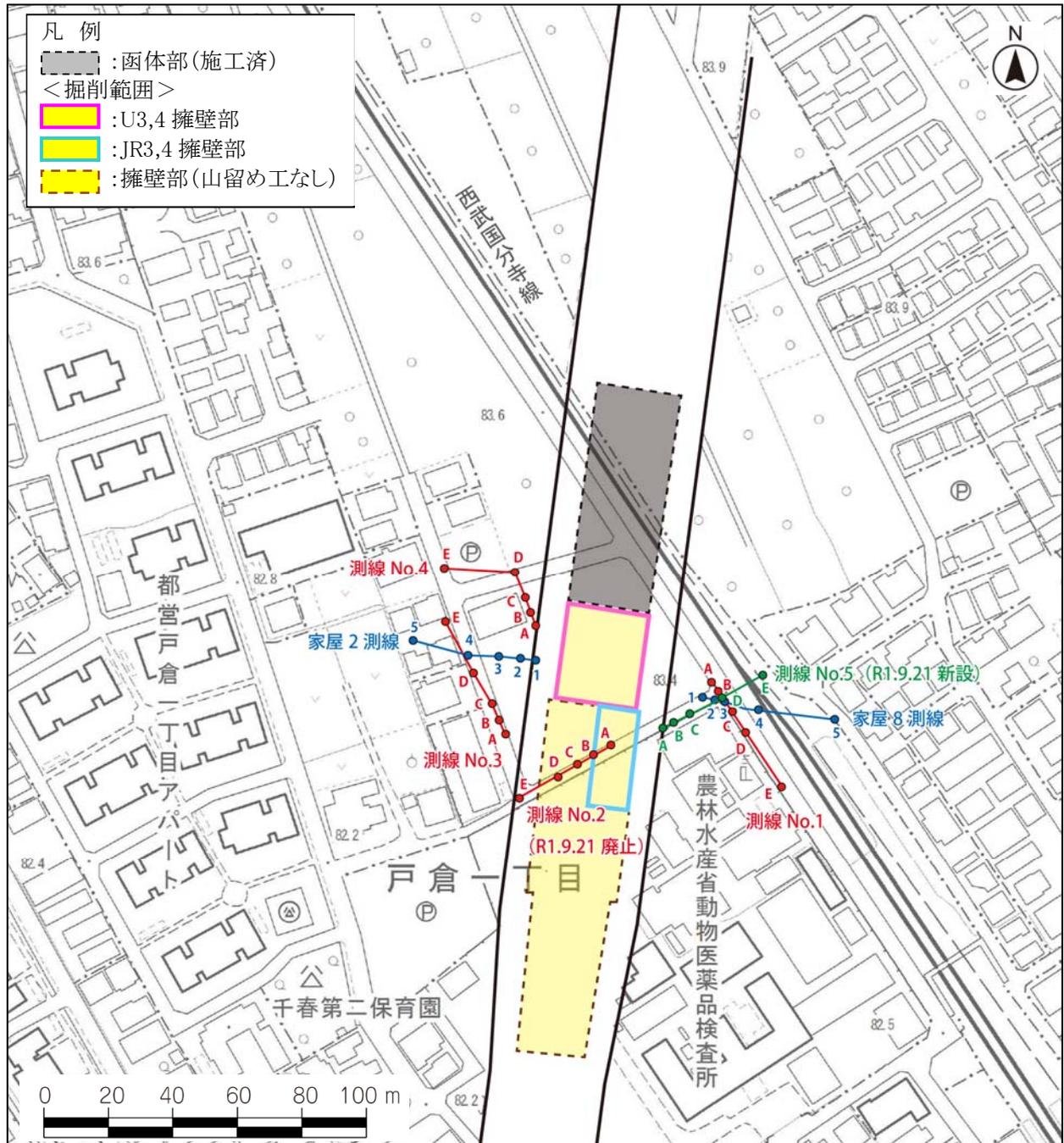


図 3-1 調査地点位置図 (アンダーパス部)

4 調査結果

(1) 事後調査の結果の内容

① 予測した事項

地盤の変形状態の調査結果を表 3-2(1)～(7)に示す。基準標高は既設のベンチマーク KBM1 とした。

今回の調査期間（平成 30～令和元年度）における地盤の沈下隆起量は、以下のとおりであった。

- ・ 測線No.1の沈下隆起量は、-5～-1mmであった。
- ・ 測線No.2の沈下隆起量は、0～+2mmであった。
- ・ 測線No.3の沈下隆起量は、-1～+1mmであった。
- ・ 測線No.4の沈下隆起量は、-1～+1mmであった。
- ・ 測線No.5の沈下隆起量は、-1～+1mmであった。
- ・ 家屋2測線の沈下隆起量は、-2～+2mmであった。
- ・ 家屋8測線の沈下隆起量は、-4～0mmであった。

また、今回の調査期間における地盤の杭間水平距離は、以下のとおりであった。

- ・ 測線No.1の杭間水平距離は、-1～+1mmであった。
- ・ 測線No.2の杭間水平距離は、-2～+1mmであった。
- ・ 測線No.3の杭間水平距離は、-1～0mmであった。
- ・ 測線No.4の杭間水平距離は、-1～+2mmであった。
- ・ 測線No.5の杭間水平距離は、-1～0mmであった。
- ・ 家屋2測線の杭間水平距離は、-2～+2mmであった。
- ・ 家屋8測線の杭間水平距離は、-2～0mmであった。

地下水位については、降水量の影響はあったものの、工事に伴う著しい変化は見られなかった（「別紙4 水循環」p.64～65 参照）。

以上のことから、アンダーパス部の掘削工事に伴い著しい地盤の変形は見られなかった。また、地下水の流況の変化に伴い著しい地盤沈下も見られなかった。

表 3-2(1) 調査結果総括表(1) (アンダーパス部)

測線 No.1		No.1-A	No.1-B	No.1-C	No.1-D	No.1-E		
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	平成30年 5月22日	83.307	83.321	83.334	83.315	83.149	
		平成30年 7月26日	83.306	83.320	83.333	83.314	83.147	
		平成30年 8月 1日	83.305	83.319	83.332	83.313	83.147	
		平成30年10月15日	83.304	83.320	83.333	83.314	83.148	
		平成30年11月22日	83.304	83.319	83.331	83.313	83.148	
		令和元年 9月21日	83.286 ^{※移設}	83.318	83.330	83.312	83.147	
		令和元年 9月30日	83.285	83.317	83.329	83.312	83.147	
		令和元年10月23日	83.285	83.317	83.329	83.312	83.147	
		令和元年10月28日	83.285	83.318	83.329	83.312	83.147	
		令和元年11月 6日	83.285	83.317	83.329	83.312	83.147	
		令和元年11月30日	83.285	83.317	83.329	83.312	83.147	
		令和元年12月 2日	83.285	83.317	83.330	83.312	83.147	
		令和 2年 2月14日	83.285	83.317	83.330	83.312	83.147	
	令和 2年 3月12日	83.285	83.316	83.330	83.312	83.147		
変化量		-1mm	-5mm	-4mm	-3mm	-2mm		
杭間 水平 距離	距離 (m)	平成30年 5月22日		3.995	4.997	9.995	20.004	
		平成30年 7月26日		3.995	4.996	9.995	20.004	
		平成30年 8月 1日		3.995	4.996	9.995	20.003	
		平成30年10月15日		3.994	4.997	9.996	20.003	
		平成30年11月22日		3.994	4.998	9.996	20.004	
		令和元年 9月21日		3.997 ^{※移設}	4.998	9.997	20.004	
		令和元年 9月30日		3.997	4.998	9.997	20.004	
		令和元年10月23日		3.997	4.998	9.997	20.004	
		令和元年10月28日		3.997	4.998	9.996	20.004	
		令和元年11月 6日		3.997	4.997	9.996	20.003	
		令和元年11月30日		3.996	4.997	9.996	20.004	
		令和元年12月 2日		3.996	4.997	9.996	20.004	
		令和 2年 2月14日		3.996	4.997	9.996	20.004	
	令和 2年 3月12日		3.996	4.997	9.996	20.004		
変化量			-1mm	0mm	+1mm	0mm		

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

(No.1-A 地点については、移設後の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。)

表 3-2(2) 調査結果総括表(2) (アンダーパス部)

測線 No.2		No.2-A	No.2-B	No.2-C	No.2-D	No.2-E	
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	平成30年 5月22日	83.000	82.992	82.913	82.869	82.586
		平成30年 7月26日	83.001	82.992	82.914	82.870	82.587
		平成30年 8月 1日	83.002	82.994	82.915	82.871	82.588
		平成30年10月15日	83.001	82.993	82.914	82.870	82.588
		平成30年11月22日	83.000	82.993	82.914	82.869	82.588
	廃止						
変化量		0mm	+1mm	+1mm	0mm	+2mm	
杭間 水平 距離	距離 (m)	平成30年 5月22日		3.997	5.993	5.982	15.998
		平成30年 7月26日		3.995	5.993	5.981	15.997
		平成30年 8月 1日		3.997	5.994	5.981	15.997
		平成30年10月15日		3.996	5.994	5.981	15.996
		平成30年11月22日		3.995	5.994	5.982	15.996
	廃止						
変化量			-2mm	+1mm	0mm	-2mm	

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

表 3-2(3) 調査結果総括表(3) (アンダーパス部)

測線 No.3		No.3-A	No.3-B	No.3-C	No.3-D	No.3-E	
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	平成30年 5月22日	82.839	82.833	82.873	82.995	83.293
		平成30年 7月26日	82.840	82.833	82.873	82.995	83.294
		平成30年 8月 1日	82.841	82.833	82.873	82.996	83.294
		平成30年10月15日	82.840	82.833	82.873	82.995	83.294
		平成30年11月22日	82.839	82.832	82.872	82.996	83.294
		令和元年 9月21日	82.838	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和元年 9月30日	82.837	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和元年10月23日	82.837	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和元年10月28日	82.837	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和元年11月 6日	82.837	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和元年11月30日	82.837	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和元年12月 2日	82.837	82.832	82.871	82.995	83.294
		令和 2年 2月14日	82.837	82.832	82.872	82.995	83.294
		令和 2年 3月12日	82.838	82.832	82.872	82.995	83.294
変化量		-1mm	-1mm	-1mm	0mm	+1mm	
杭間 水平 距離	距離 (m)	平成30年 5月22日		4.006	4.991	9.987	19.987
		平成30年 7月26日		4.005	4.991	9.987	19.987
		平成30年 8月 1日		4.005	4.990	9.988	19.987
		平成30年10月15日		4.005	4.991	9.987	19.986
		平成30年11月22日		4.005	4.991	9.987	19.987
		令和元年 9月21日		4.006	4.991	9.986	19.987
		令和元年 9月30日		4.006	4.992	9.986	19.987
		令和元年10月23日		4.005	4.991	9.986	19.987
		令和元年10月28日		4.005	4.992	9.986	19.987
		令和元年11月 6日		4.005	4.991	9.986	19.987
		令和元年11月30日		4.005	4.991	9.986	19.986
		令和元年12月 2日		4.005	4.991	9.986	19.986
		令和 2年 2月14日		4.005	4.991	9.986	19.986
		令和 2年 3月12日		4.005	4.991	9.986	19.986
変化量			-1mm	0mm	-1mm	-1mm	

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

表 3-2(4) 調査結果総括表(4) (アンダーパス部)

測線 No.4		No.4-A	No.4-B	No.4-C	No.4-D	No.4-E	
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	平成30年 5月22日	83.223	83.245	83.275	83.281	83.270
		平成30年 7月26日	83.222	83.244	83.274	83.279	83.270
		平成30年 8月 1日	83.221	83.243	83.274	83.279	83.270
		平成30年10月15日	83.223	83.245	83.276	83.280	83.271
		平成30年11月22日	83.224	83.246	83.277	83.282	83.271
		令和元年 9月21日	83.223	83.246	83.276	83.243 ^{※移設}	83.270
		令和元年 9月30日	83.223	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和元年10月23日	83.223	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和元年10月28日	83.223	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和元年11月 6日	83.223	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和元年11月30日	83.222	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和元年12月 2日	83.222	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和 2年 2月14日	83.222	83.246	83.276	83.244	83.270
		令和 2年 3月12日	83.222	83.246	83.275	83.244	83.270
変化量		-1mm	+1mm	0mm	+1mm	0mm	
杭間 水平 距離	距離 (m)	平成30年 5月22日		4.021	4.982	9.998	19.995
		平成30年 7月26日		4.022	4.983	9.998	19.994
		平成30年 8月 1日		4.021	4.982	9.999	19.994
		平成30年10月15日		4.021	4.983	9.998	19.995
		平成30年11月22日		4.021	4.983	9.999	19.995
		令和元年 9月21日		4.021	4.983	9.865 ^{※移設}	20.002 ^{※移設}
		令和元年 9月30日		4.021	4.984	9.865	20.002
		令和元年10月23日		4.021	4.984	9.865	20.001
		令和元年10月28日		4.021	4.984	9.864	20.001
		令和元年11月 6日		4.020	4.984	9.864	20.001
		令和元年11月30日		4.020	4.984	9.864	20.001
		令和元年12月 2日		4.020	4.984	9.864	20.001
		令和 2年 2月14日		4.020	4.984	9.864	20.001
		令和 2年 3月12日		4.020	4.984	9.864	20.001
変化量			-1mm	+2mm	-1mm	-1mm	

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

(No.4-D 地点については、移設後の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。)

表 3-2(5) 調査結果総括表(5) (アンダーパス部)

測線 No.5		No.5-A	No.5-B	No.5-C	No.5-D	No.5-E	
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	令和元年 9月21日 ^{※新設}	83.154	83.203	83.223	83.302	83.056
		令和元年 9月30日	83.154	83.203	83.223	83.302	83.056
		令和元年10月23日	83.153	83.203	83.223	83.302	83.056
		令和元年10月28日	83.153	83.202	83.223	83.302	83.056
		令和元年11月 6日	83.153	83.202	83.223	83.302	83.056
		令和元年11月30日	83.153	83.202	83.223	83.302	83.056
		令和元年12月 2日	83.153	83.202	83.223	83.303	83.056
		令和 2年 2月14日	83.153	83.202	83.223	83.303	83.056
	令和 2年 3月12日	83.153	83.202	83.223	83.303	83.056	
変化量		-1mm	-1mm	0mm	+1mm	0mm	
杭間 水平 距離	距離 (m)	令和元年 9月21日 ^{※新設}		4.001	4.998	10.001	22.012
		令和元年 9月30日		4.001	4.998	10.001	22.012
		令和元年10月23日		4.001	4.998	10.001	22.012
		令和元年10月28日		4.001	4.997	10.001	22.012
		令和元年11月 6日		4.001	4.997	10.001	22.012
		令和元年11月30日		4.001	4.997	10.001	22.012
		令和元年12月 2日		4.001	4.997	10.001	22.012
		令和 2年 2月14日		4.001	4.997	10.001	22.012
	令和 2年 3月12日		4.001	4.997	10.001	22.012	
変化量			0mm	-1mm	0mm	0mm	

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

表 3-2(6) 調査結果総括表(6) (アンダーパス部)

家屋 2 測線		家屋 2-1	家屋 2-2	家屋 2-3	家屋 2-4	家屋 2-5	
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	平成30年 5月22日	83.297	83.297	83.229	83.102	83.361
		平成30年 7月26日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		平成30年 8月 1日	83.298	83.298	83.230	83.102	83.362
		平成30年10月15日	83.299	83.299	83.230	83.103	83.363
		平成30年11月22日	83.298	83.298	83.230	83.103	83.363
		令和元年 9月21日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		令和元年 9月30日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		令和元年10月23日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		令和元年10月28日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		令和元年11月 6日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		令和元年11月30日	83.298	83.298	83.229	83.103	83.363
		令和元年12月 2日	83.298	83.298	83.228	83.103	83.363
		令和 2年 2月14日	83.298	83.298	83.228	83.103	83.363
令和 2年 3月12日	83.298	83.298	83.227	83.103	83.363		
変化量		+1mm	+1mm	-2mm	+1mm	+2mm	
杭間 水平 距離	距離 (m)	平成30年 5月22日		4.023	4.987	10.104	15.880
		平成30年 7月26日		4.021	4.988	10.103	15.880
		平成30年 8月 1日		4.022	4.988	10.103	15.881
		平成30年10月15日		4.022	4.988	10.104	15.880
		平成30年11月22日		4.021	4.988	10.103	15.880
		令和元年 9月21日		4.020	4.987	10.103	15.880
		令和元年 9月30日		4.021	4.988	10.103	15.880
		令和元年10月23日		4.021	4.988	10.103	15.880
		令和元年10月28日		4.021	4.988	10.103	15.880
		令和元年11月 6日		4.021	4.989	10.103	15.880
		令和元年11月30日		4.021	4.989	10.103	15.880
		令和元年12月 2日		4.021	4.989	10.103	15.880
		令和 2年 2月14日		4.021	4.989	10.103	15.880
令和 2年 3月12日		4.021	4.989	10.103	15.880		
変化量			-2mm	+2mm	-1mm	0mm	

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

表 3-2(7) 調査結果総括表(7) (アンダーパス部)

家屋 8 測線		家屋 8-1	家屋 8-2	家屋 8-3	家屋 8-4	家屋 8-5	
沈下 隆起量	標高 (T.P.+m)	平成30年 5月22日	83.275	83.319	83.319	83.335	82.969
		平成30年 7月26日	83.275	83.318	83.318	83.335	82.969
		平成30年 8月 1日	83.274	83.317	83.317	83.334	82.969
		平成30年10月15日	83.274	83.319	83.319	83.335	82.969
		平成30年11月22日	83.273	83.317	83.317	83.334	82.969
		令和元年 9月21日	83.272	83.316	83.316	83.334	82.969
		令和元年 9月30日	83.271	83.316	83.317	83.334	82.969
		令和元年10月23日	83.271	83.316	83.316	83.334	82.969
		令和元年10月28日	83.271	83.316	83.316	83.334	82.969
		令和元年11月 6日	83.271	83.316	83.315	83.334	82.969
		令和元年11月30日	83.271	83.316	83.316	83.334	82.969
		令和元年12月 2日	83.271	83.316	83.316	83.334	82.969
		令和 2年 2月14日	83.271	83.316	83.315	83.334	82.969
	令和 2年 3月12日	83.271	83.316	83.315	83.334	82.969	
変化量		-4mm	-3mm	-4mm	-1mm	0mm	
杭間 水平 距離	距離 (m)	平成30年 5月22日		3.018	3.012	6.025	30.599
		平成30年 7月26日		3.016	3.010	6.026	30.599
		平成30年 8月 1日		3.016	3.012	6.026	30.600
		平成30年10月15日		3.016	3.013	6.024	30.599
		平成30年11月22日		3.017	3.012	6.024	30.599
		令和元年 9月21日		3.018	3.012	6.024	30.599
		令和元年 9月30日		3.018	3.012	6.024	30.599
		令和元年10月23日		3.018	3.012	6.024	30.599
		令和元年10月28日		3.018	3.012	6.023	30.599
		令和元年11月 6日		3.018	3.012	6.023	30.599
		令和元年11月30日		3.018	3.012	6.023	30.599
		令和元年12月 2日		3.018	3.012	6.023	30.599
		令和 2年 2月14日		3.018	3.012	6.023	30.599
	令和 2年 3月12日		3.018	3.012	6.023	30.599	
変化量			0mm	0mm	-2mm	0mm	

注) 変化量は、調査期間中の最初の測定日と最後の測定日における測定値の差を示す。

②予測条件の状況

ア 施工状況

施工状況を表 3-3、平成 30～令和元年度に実施した擁壁工の全体図を図 3-2 に示す。

なお、掘削規模等は令和 2 年 3 月末日時点の施工状況である。

表 3-3 施工状況

施工種類	施工状況	備 考
土留壁の施工方式	プレボーリング	
土留壁の種類	親杭横矢板 H400	一部アースアンカー併用 平成30年11月杭撤去
土留壁の長さ	12.6～17.5m	平成30年11月撤去
根入深度	3.5～4.1m	
掘削規模	最終掘削深さ：GL-13.4m ：GL-11.5m ：GL -9.1m	ポンプ室（平成29年度掘削完了）※ U4擁壁部（平成29年度掘削完了）※ JR3・4擁壁部
切梁の種類	H300～H350	
切梁の段数	U型擁壁部：6段 JR3・4擁壁部：3段	切梁撤去（平成30年8月） 切梁撤去（令和2年2月）
地下躯体構造物の状況	U型擁壁、J型擁壁築造	

※事後調査報告書（工事の施行中その5）（平成30年1月）にて報告済。

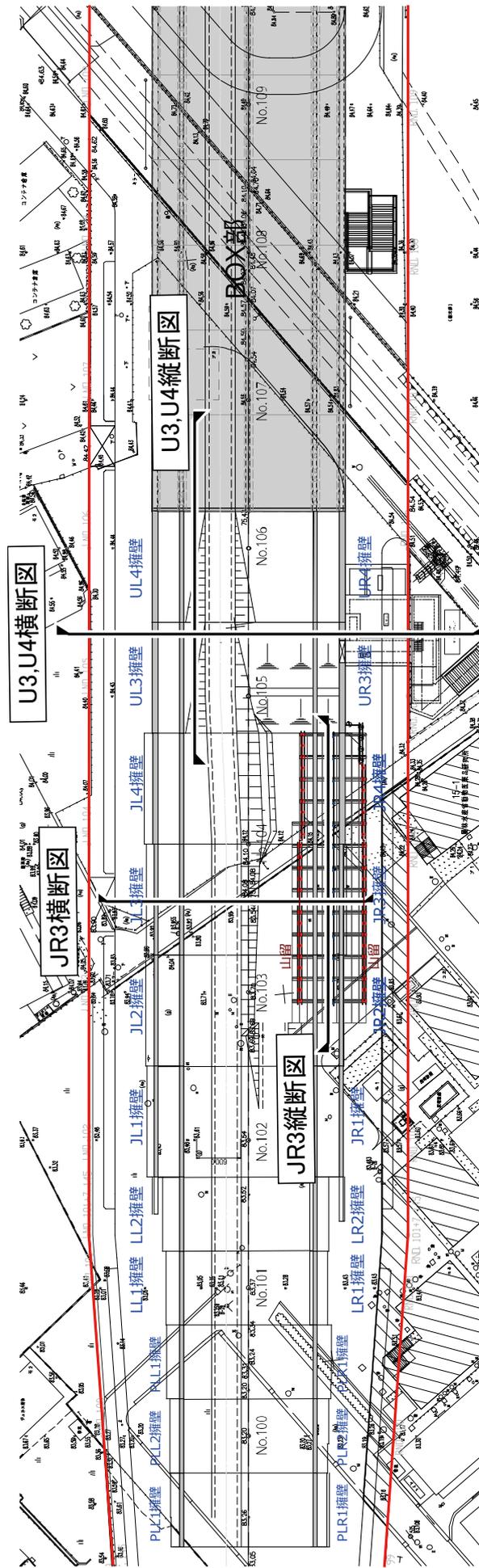
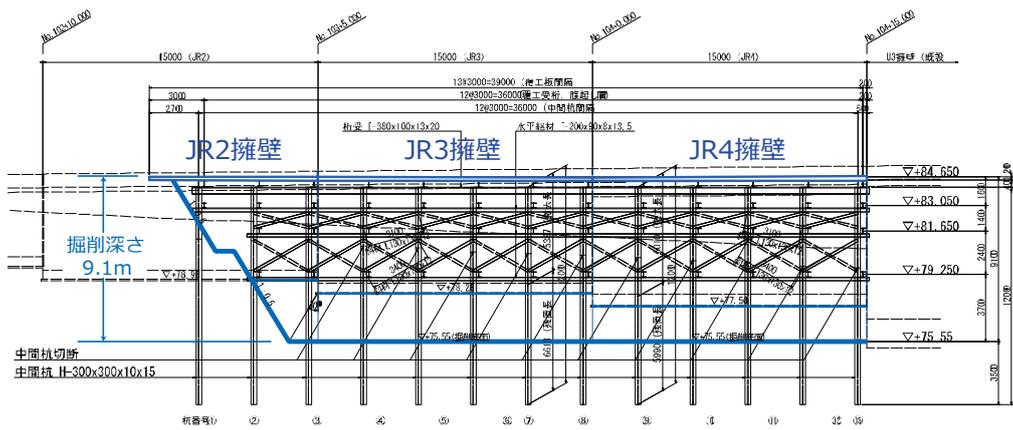


图 3-2 挡壁工全体图 (平面图)

縦断面図



横断面図

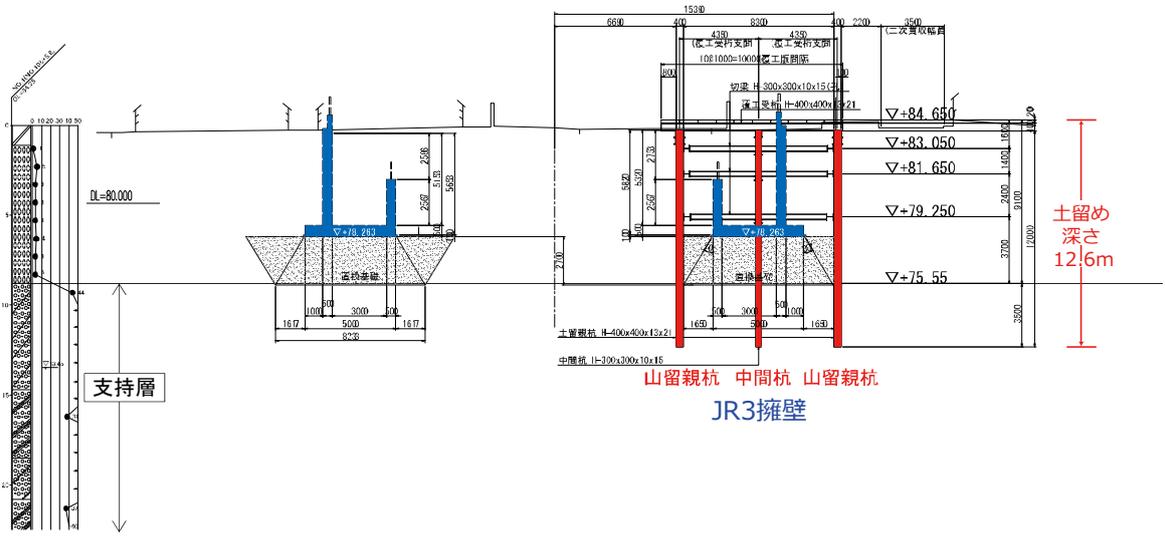


図 3-3(2) 擁壁工縦断面図・横断面図 (JR3 擁壁)

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 3-4 に示すとおりである。

なお、本調査期間中（平成 30 年 4 月～令和 2 年 3 月）、地盤に関する苦情はなかった。

表 3-4 環境保全のための措置の実施状況

評価書記載事項	実施状況
<p>事業の実施に当たって、ボーリング調査や地下水調査を実施し、その結果や採用する工法などを踏まえて、地盤に対して配慮する。</p>	<p>事業の実施に当たっては、事前にボーリング調査を実施し、地層及びN値等の土質状況を確認した。</p> <p>また、図4-1（p.62）に示す地点に観測井戸を設置して地下水位調査を実施した。</p> <p>周辺地盤に対し配慮するため、これらの調査結果をもとに仮設設計を行い、地盤に対し十分な強度を有する親杭横矢板工法（一部アースアンカー併用）を採用した。</p> <p style="text-align: right;">（写真3-1参照）</p>
<p>アンダーパス部の掘削の際には、剛性の高い親杭の打設等により、掘削面の変形を防ぎ、土留め壁の安定を高める。なお、工事の施行に当たっては、地盤の変形に十分配慮する。</p>	<p>アンダーパス部の掘削工事において、土留壁は剛性の高い親杭を支持層（N値50以上）まで打設し、掘削面の変形を防ぎ、土留壁の安定を高めた。</p> <p>また、工事の施行に当たっては掘削部の周辺に測線を設定し、地盤の変形に留意しながら、掘削、切梁・腹起の設置・撤去を行った。</p>



写真 3-1 親杭横矢板工法

(2) 評価書の予測結果と事後調査の結果との比較検討

地盤に係る事後調査結果から、山留め工では親杭の支持層としての強度が十分に満たされている武蔵野礫層（N 値 50 以上）の適切な深さまで打設していること、本調査期間中にアンダーパス部の掘削工事の実施に伴い地盤の沈下隆起や杭間水平距離に著しい変化は見られないこと、また、地下水位に係る事後調査結果から、降雨の影響はあったものの工事の実施に伴い地下水の流況に著しい変化は見られないことから、予測結果と同様に、掘削に伴う地盤の変形は生じていないものとする。