

福岡都市高速鉄道 3 号線
(天神南～博多間)

環境影響評価
事後調査報告書
(最終報告)

令和 6 年 3 月

福 岡 市

目 次

	頁
1. 事業者の氏名及び住所	1
(1) 事業者の名称	1
(2) 事業者の代表者の氏名	1
(3) 事業者の住所	1
(4) 担当部署	1
2. 対象事業の名称、種類及び規模	1
(1) 対象事業の名称	1
(2) 対象事業の種類	1
(3) 対象事業の規模	1
① 鉄道の長さ	1
② 本線路施設区域の位置	1
③ 本線路の数	1
④ 列車の最高速度	1
⑤ 列車の本数	1
3. 対象事業が実施されるべき区域	2
4. 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用の状況	3
(1) 対象事業に係る工事の進捗状況	3
(2) 対象事業に係る供用の状況	8
5. 事後調査に係る計画	11
(1) 事後調査項目の選定方針	11
(2) 事後調査項目及びその選定理由（実施することとした理由）	11
(3) 事後調査手法	13
6. 調査項目に係る環境への負荷の状況	15
(1) 建設工事の実施に伴う騒音	15
(2) 建設工事の実施に伴う地盤	17
(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音	19
(4) 構造物の存在に伴う地盤	21

7. 調査項目、調査方法及び調査地域	22
(1) 建設工事の実施に伴う騒音	22
(2) 建設工事の実施に伴う地盤	26
(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音	29
(4) 構造物の存在に伴う地盤	31
8. 調査項目に係る調査の結果（事後調査の結果）及び考察	32
(1) 建設工事の実施に伴う騒音	32
(2) 建設工事の実施に伴う地盤	33
(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音	55
(4) 構造物の存在に伴う地盤	56
9. 調査項目に係る環境保全措置の実施状況	57
(1) 建設工事の実施に伴う騒音	57
(2) 建設工事の実施に伴う地盤	59
(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音	59
(4) 構造物の存在に伴う地盤	59
10. 事後調査により新たに実施することとした環境保全措置がある場合は その内容及び実施の理由	60
11. 事後調査の総合的な評価	61

1. 事業者の氏名及び住所

- (1) 事業者の名称：福岡市交通局
- (2) 事業者の代表者の氏名：福岡市交通事業管理者 小野田 勝則
- (3) 事業者の住所：福岡市中央区大名2丁目5番31号
- (4) 担当部署：福岡市 交通局 施設部 技術課

2. 対象事業の名称、種類及び規模

(1) 対象事業の名称

福岡都市高速鉄道3号線

(2) 対象事業の種類

鉄道の建設の事業

(3) 対象事業の規模

① 鉄道の長さ

延長約1.4km

② 本線路施設区域の位置

本線路施設区域の位置は下記のとおりです。なお、概略図は図2-1に示すとおりです。



図 2-1 本線路施設区域概略図

③ 本線路の数

複線

④ 列車の最高速度

供用後の列車の最高速度は70km/時を予定しています。

⑤ 列車の本数

表 2-1 既設の七隈線列車本数 (片道)

平日	170 本
土曜、休日	150 本

3. 対象事業が実施されるべき区域

対象事業が実施されるべき区域（以下「対象事業実施区域」とします）の位置は図 3-1 に示すとおりです。

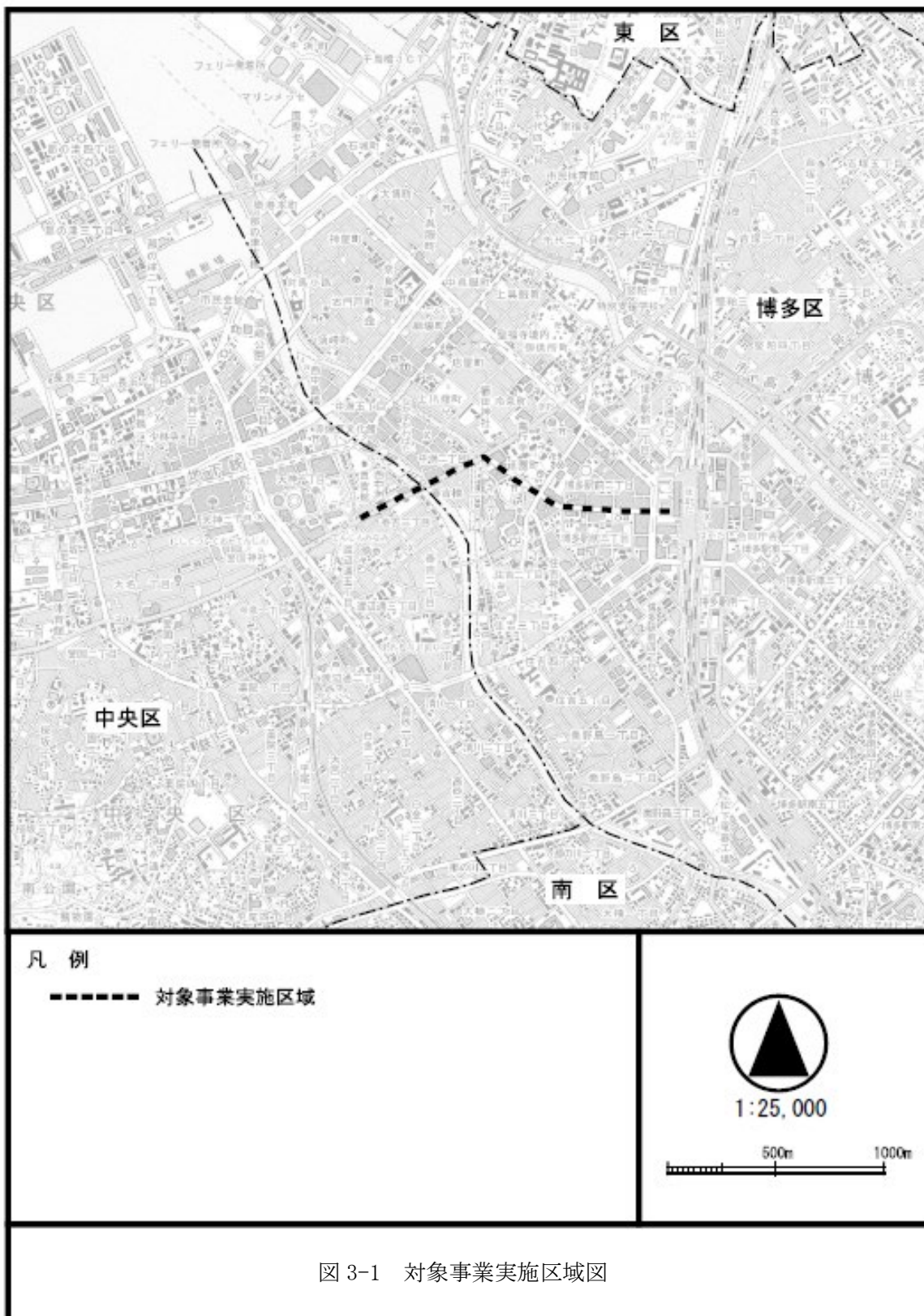


図 3-1 対象事業実施区域図

4. 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用の状況

(1) 対象事業に係る工事の進捗状況

評価書で示した対象事業に係る工事工程を表 4-1 に示します。

中間駅工事区間については埋蔵文化財調査、準備工、連続地中壁工、中間杭工、路面覆工、掘削工、シールド工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和 3 年 7 月に工事が完了しています。

博多駅 NATM 区間については準備工、連続地中壁鋼、仮設備設置校、立坑掘削を経て、トンネル掘削工を行っていましたが、平成 28 年度に陥没事故を受けて工事を一時中断し、その後トンネル上部の地盤改良工事・水抜き工、トンネル坑内の土砂撤去、掘削補助工、覆工、中間換気所躯体工を経て、令和 5 年 1 月に工事が完了しています。

博多駅開削区間については準備工、路面覆工、中間杭工、連続地中壁工、掘削工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和 5 年 1 月に工事が完了しています。

各工区の工程表について、中間駅西工区を表 4-2、中間駅東工区を表 4-3、博多駅工区 NATM 部を表 4-4、博多駅工区開削部を表 4-5 に示します。

また、道路陥没事故による博多駅工区工程への影響を表 4-6 に示します。

表 4-1 工事工程表

工種	工法	工事内容	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
土木 (天神南駅～中間駅)	シールド工法	準備工			■	■			
		掘進工・躯体工			■	■			
土木 (中間駅及びシールド立坑)	開削工法	準備工	■						
		土留工		■	■				
		掘削工・躯体工		■	■	■			
		埋戻し・復旧工					■		
土木 (中間駅～博多駅)	シールド工法	準備工			■	■			
		掘進工・躯体工			■	■			
土木 (博多駅折り返し線部)	NATM	準備工	■						
		立坑構築工	■				■		
		掘削工・支保工 覆工・インバート工		■	■	■	■		
土木 (博多駅)	開削工法等	準備工	■						
		土留工		■					
		掘削工		■					
		横穴掘削工			■	■			
		躯体工					■		
		埋戻し・復旧工						■	
		軌道						■	■
電気						■	■		
建築・設備						■	■		
試運転・検査								■	
運行開始								☆	

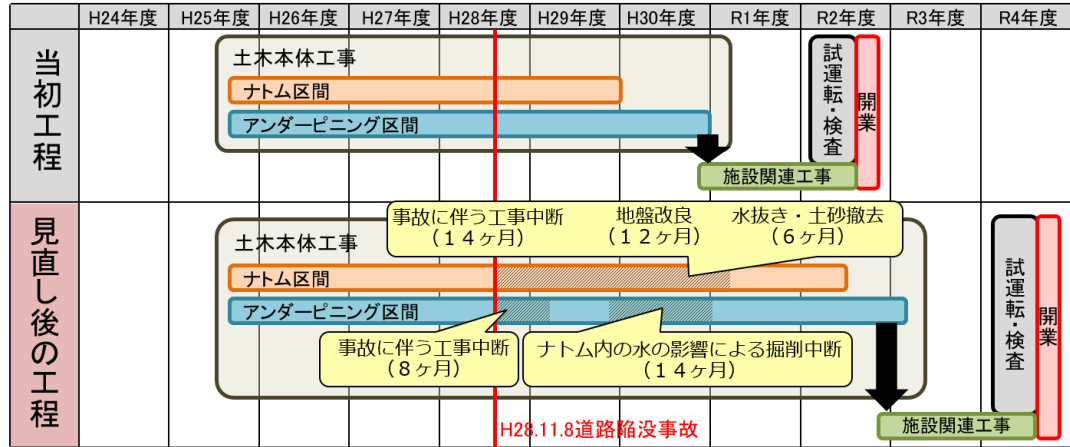
表 4-2 中間駅西工区 工程表

工 種	2014年(H26年)												2015年(H27年)												2016年(H28年)												2017年(H29年)												2018年(H30年)												2019年(H31年)												2020年(R2年)												2021年(R3年)																																																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																												
準備工	—————																																																																																																																																																											
駅舎部	土留工													—————																																																																																																																																														
	地盤改良工 (発進・到達)																									—————												—————																																																																																																																						
	掘削・支保工																																					—————												—————																																																																																																										
	躯体工 (駅舎・出入口)																																					—————												—————												—————																																																																																														
	埋戻・復旧工																																																													—————												—————																																																																																		
	シールドマシン・セグメント製作																									—————												—————												—————																																																																																																										
シールド	一次覆工(東行・西行)																																																													—————												—————																																																																																		
	インバート工 (点検通路・トラフ台)																																																													—————												—————																																																																																		
後片付け																																																																																																																																																	7/15											

表 4-3 中間駅東工区 工程表

工 種	2014年(H26年)												2015年(H27年)												2016年(H28年)												2017年(H29年)												2018年(H30年)												2019年(H31年)												2020年(R2年)												2021年(R3年)																																																																																																																																																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																							
駅舎部	準備工																																																																																																																																																																																																																																																																						
													土留工																																																																																																																																																																																																																																																										
																									地盤改良工																																																																																																																																																																																																																																														
																																					掘削・支保工																																																																																																																																																																																																																																		
																																																	躯体工 (駅舎・プラットフォーム)																																				埋戻し・復旧工																																																																																																																																																																																		
シールド																																					シールドマシン・セグメント製作																																																																																																																																																																																																																																		
																																																																																																													一次覆工(東行・西行)																																																																																																																																																										
																																																																																																																									インバート工 (点検通路・トラフ台)																																																																																																																																														
																																																																																																																																																																																				後片付け																																																																								7/30											

表 4-6 道路陥没事故による博多駅（仮称）工区工程への影響



また、評価書で示した、予測対象時期の根拠となる建設工事の実施及び資材等運搬車両の走行における工程表（対象事業に係る工事の進捗状況）を表 4-7 及び表 4-8 に示します。

(2) 対象事業に係る供用の状況

土木、建築、設備等工事を経て、令和 5 年 3 月 27 日より供用開始しています。

5. 事後調査に係る計画

事後調査に係る計画については、評価書に記載のとおりとしています。下記に評価書に記載した事後調査計画を示します。

(1) 事後調査項目の選定方針

事後調査項目は、「福岡市環境影響評価技術指針」に基づき、調査、予測及び評価を実施した環境影響評価項目のうち、以下の事後調査項目の選定方針に該当する項目を選定しました。

【事後調査の選定方針】

- ① 予測の不確実性が高く、かつ、相当程度の環境影響が予想されるもの
- ② 環境保全措置の効果に係る知見が不十分で、かつ、相当程度の環境影響が予想されるもの
- ③ その他、予測結果の検証が必要と考えられるもの

(2) 事後調査項目及びその選定理由（実施することとした理由）

選定した事後調査項目を表 5-1 に示します。また、選定した事後調査項目の選定理由は表 5-2 及び次ページに示すとおりです。

表 5-1 選定した事後調査項目

事業の種類		鉄道			
影響要因の区分		工事の実施		存在・供用	
環境要素		建設工事の実施 (開削・シールド工事等)	資材等運搬車両の走行	構造物の存在	列車の走行(地下式)
大気環境	大気質	粉じん等	—	—	
	騒音	騒音	●	●	
		低周波音			—
振動			—		—
土壌環境、 その他の環境	地盤		●		●
廃棄物等	廃棄物等		—		
	残土		—		

※「●」は、事後調査を実施する項目を示します。

「—」は、事後調査を実施しない項目を示します。

表 5-2 選定した事後調査項目の選定理由

環境要素・影響要因		調査項目		事後調査項目の選定理由
工事の実施	建設工事の実施	騒音	建設作業騒音	予測結果の検証
		地盤	地盤沈下及び地下水位	予測結果の検証
	資材等運搬車両の走行	騒音	道路交通騒音	予測結果の検証
存在・供用	構造物の存在	地盤	地下水位	予測結果の検証

① 建設工事の実施に伴う騒音

建設工事の実施に伴う騒音については、環境保全措置を実施しなかった場合、特定建設作業の規制基準を超過すると予測・評価しました。

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられますが、建設工事の実施に伴う騒音の予測結果が、評価の基準を超過しており、予測結果の検証が必要と考えられることから、事後調査を実施しました。

② 建設工事の実施に伴う地盤

建設工事の実施に伴う地盤については、地盤や地下水位に一時的な影響が考えられるものの、適切な施工方法及び施工管理等を行い、影響の程度を低減することで、「周辺の建築物等に影響を及ぼさない」と予測・評価しました。

予測手法は七隈線及び空港線の事例より定性的に実施していますが、地盤条件等が完全に一致しているわけでないため、予測結果の検証が必要と考えられることから、事後調査を実施しました。

③ 資材等運搬車両の走行に伴う騒音

資材等運搬車両の走行に伴う騒音については、環境保全措置を実施しなかった場合、一部の地点で環境基準を超過すると予測しましたが、現況で既に超過しており、また面的評価では現況交通量と工事中交通量での達成率に大きな変化は確認されませんでした。

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられますが、現況で環境基準を超過している地域を資材等運搬車両走行ルートとして設定しているため、予測結果の検証が必要と考えられることから、事後調査を実施しました。

④ 構造物の存在に伴う地盤

構造物の存在に伴う地盤については、一部、構造物が透水層を遮断するものの、遮断する延長が短いことから、地下水は構造物を回り込むように流動するため、「周辺の建築物等に影響を及ぼさない」と予測・評価しました。

予測手法は七隈線及び空港線の事例より定性的に実施していますが、地盤条件等が完全に一致しているわけでないため、予測結果の検証が必要と考えられることから、事後調査を実施しました。

(3) 事後調査手法

事後調査項目について以下のとおり事後調査手法を設定しました。

① 建設工事の実施に伴う騒音

建設工事の実施に伴う騒音のモニタリング調査内容を、表 5-3 に示します。

工事最盛期間を対象に、建設機械が住居等の直近で稼働が考えられる地点の工事敷地境界においてモニタリング調査を実施しました。

表 5-3 建設工事の実施に伴う騒音のモニタリング調査内容

調査項目	調査実施時期	調査地点	調査方法	評価方法
建設作業騒音	工事最盛期間中の1日	建設機械が住居等の直近で稼働が考えられる地点の工事敷地境界 ・ 祇園町 1地点 ・ はかた駅前通り 1地点 ・ 博多駅周辺 1地点 ・ 博多駅前 1地点	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に定める方法に基づきます。	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年11月27日 厚生省・建設省告示第1号 最終改正：平成24年3月30日 環告53号）に定める規制基準値と比較し判断します。

② 建設工事の実施に伴う地盤

建設工事の実施に伴う地盤のモニタリング調査内容を、表 5-4 に示します。

工事着手前及び工事期間中を対象に、開削区間（アンダーピニング（以下、アンピンという。）工法含む）及びNATM区間の工事実施区域周辺においてモニタリング調査を実施しました。

また、対象事業実施区域周辺に存在する井戸のうち、地下水位の測定が可能なものについて、工事着手前に地下水位を調査しました。

表 5-4 建設工事の実施に伴う地盤のモニタリング調査内容

調査項目	調査実施時期	調査地点	調査方法	評価方法
地盤沈下	工事着手前 [※] 及び工事期間中	開削区間（アンピン工法含む）及びNATM区間の工事実施区域周辺	工事実施区域周辺に沈下測定点を設置し、地盤沈下を監視します。	「周辺の建築物等に影響を及ぼさないこと」との整合が図られているか等より判断します。
地下水位	工事着手前 [※] 及び工事期間中	・ 開削区間：中間駅、博多駅 ・ NATM区間：博多駅折り返し線部 ・ 開削区間（アンピン工法含む）：博多駅	工事実施区域周辺に観測井を設置し、地下水位の変動を監視します。	
	工事着手前 [※]	対象事業実施区域周辺に存在する井戸	地下水位の測定が可能な井戸について地下水位を調査します。	

※工事着手前の調査とは、工事の実施が決定した段階で、事前に実施する調査を示します。

③ 資材等運搬車両の走行に伴う騒音

資材等運搬車両の走行に伴う騒音のモニタリング調査内容を、表 5-5 に示します。

工事最盛期間を対象に、資材等運搬車両が走行すると想定される道路沿線の代表地点の道路端部においてモニタリング調査を実施しました。

表 5-5 資材等運搬車両の走行に伴う騒音のモニタリング調査内容

調査項目	調査実施時期	調査地点	調査方法	評価方法
道路交通騒音	工事最盛期間中の1日	資材等運搬車両が走行すると想定される道路沿線の代表地点の道路端部 <ul style="list-style-type: none"> ・天神南駅付近病院前 : 1地点 ・祇園町 : 1地点 ・はかた駅前通り : 1地点 ・北側一学校前 : 1地点 ・東側一マンション前 : 1地点 ・西側一マンション前 : 1地点 ・南側一マンション前 : 1地点 	「騒音に係る環境基準について」に定める方法に基づきます。	「騒音に係る環境基準について」(平成10年9月30日 環境庁告示第64号 最終改正 平成24年3月30日 環告54号)に定める基準値及び現地調査結果により得られた騒音レベルと比較し判断します。

④ 構造物の存在に伴う地盤

構造物の存在に伴う地盤のモニタリング調査内容を、表 5-6 に示します。

開削工事における土留壁築造後を対象に、地下構造物(中間駅、博多駅)築造箇所周辺においてモニタリング調査を実施しました。

表 5-6 構造物の存在に伴う地盤のモニタリング調査内容

調査項目	調査実施時期	調査地点	調査方法	評価方法
地下水位	構造物完成後(土留壁等)	地下構造物(中間駅、博多駅)築造箇所周辺	構造物築造箇所周辺に観測井を設置し、地下水位の変動を監視します。	「周辺の建築物等に影響を及ぼさないこと」との整合が図られているか等より判断します。

6. 調査項目に係る環境への負荷の状況

(1) 建設工事の実施に伴う騒音

「4. 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用の状況 (1) 対象事業に係る工事の進捗状況」に示したとおり、中間駅工事区間については埋蔵文化財調査、準備工、連続地中壁工、中間杭工、路面覆工、掘削工、シールド工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和3年7月に工事が完了しました。

博多駅 NATM 区間については準備工、連続地中壁工、仮設備設置工、立坑掘削を経て、トンネル掘削工を行っていましたが、平成28年度に陥没事故を受けて工事を一時中断し、その後トンネル上部の地盤改良工事・水抜き工、トンネル坑内の土砂撤去、掘削補助工、覆工、中間換気所躯体工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。

博多駅開削区間については準備工、路面覆工、中間杭工、連続地中壁工、掘削工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。

評価書においては、中間駅工事区間の杭打ち・路面覆工（地中連続壁）と掘削工・躯体工（コンクリート工）の同時稼働、NATM トンネル立坑工事区間の杭打ち・路面覆工（地中連続壁）、博多駅工事区間の埋戻し・路面復旧工（盛土（路体、路床））の施工時に環境保全措置を実施しなかった場合、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に定める規制基準(85dB)を超過し、環境保全措置として工事敷地境界に防音シート等を設置した場合は規制基準以下になると予測しました。なお、防音シート等の設置に関しては、今後の関係機関との協議にて決定し、それ以外の環境保全措置により、予測結果より小さくなると予測しました。

なお、博多駅 NATM 区間（博多駅周辺）において、平成26年度が工事最盛期間（地中連続壁における杭打ち・路面覆工）にあたるため調査を行っていますが、報告済みの工種より、道路陥没事故に伴い必要となった地盤改良工（薬液注入工）の方が環境に与える影響が大きいと想定されたため、平成30年度に再度調査を行いました。

中間駅開削区間（祇園町）においては、平成30年度が工事最盛期間（躯体工）にあたるため、調査を行いました。

博多駅開削区間（博多駅前）においては、令和4年度が工事最盛期間（埋戻し・復旧工）にあたるため、調査を行いました。

調査位置や時期等は図6-1に示します。

図6-1 建設工事の実施に伴う騒音調査位置等



(2) 建設工事の実施に伴う地盤

「4. 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用の状況 (1) 対象事業に係る工事の進捗状況」に示したとおり、中間駅工事区間については埋蔵文化財調査、準備工、連続地中壁工、中間杭工、路面覆工、掘削工、シールド工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和3年7月に工事が完了しました。

博多駅 NATM 区間については準備工、連続地中壁工、仮設備設置工、立坑掘削を経て、トンネル掘削工を行っていましたが、平成28年度に陥没事故を受けて工事を一時中断し、その後トンネル上部の地盤改良工事・水抜き工、トンネル坑内の土砂撤去、掘削補助工、覆工、中間換気所躯体工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。

博多駅開削区間については準備工、路面覆工、中間杭工、連続地中壁工、掘削工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。

開削工事を行う中間駅及び博多駅、NATM・アンピンによる横穴掘削を行う博多駅の区間で、工事に伴う地盤や地下水位への一時的な影響が考えられましたが、適切な施行方法及び対策を講じることで影響の程度は軽減され、「周辺の建築物等に影響を及ぼさない」と予測しました。

なお、中間駅区間においては、令和2年2月に駅舎部の躯体構築が完了したことに伴い、令和2年9月に地盤沈下の計測を終了し、ディープウェルを停止したことに伴い、地点①は令和2年9月、地点②③は令和3年6月に地下水位の計測を終了しました。

博多駅 NATM 区間及び博多駅開削区間においては、埋戻し・復旧工事に伴う地盤への一時的な影響が考えられたため、建設工事の実施に伴う地盤の調査（地盤沈下・地下水位）を行うとともに、「周辺の建物等への影響」を確認し、令和4年12月までに順次計測を終了しました。

調査範囲や時期等は図6-2に示します。

図 6-2 建設工事の実施に伴う地盤調査位置等



(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音

「4. 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用の状況 (1) 対象事業に係る工事の進捗状況」に示したとおり、中間駅工事区間については埋蔵文化財調査、準備工、連続地中壁工、中間杭工、路面覆工、掘削工、シールド工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和3年7月に工事が完了しました。博多駅 NATM 区間については準備工、連続地中壁工、仮設備設置工、立坑掘削を経て、トンネル掘削工を行っていましたが、平成28年度に陥没事故を受けて工事を一時中断し、その後トンネル上部の地盤改良工事・水抜き工、トンネル坑内の土砂撤去、掘削補助工、覆工、中間換気所躯体工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。博多駅開削区間については準備工、路面覆工、中間杭工、連続地中壁工、掘削工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。

評価書においては、環境保全措置を実施しなかった場合、一部の地点で環境基準を超過すると予測しましたが、工事着手前に既に超過しており、また面的評価では現況交通量と工事中交通量での達成率に大きな変化は確認されませんでした。

なお、中間駅開削区間（祇園町）においては、シールド掘進工に着手した令和元年度、博多駅開削区間においては、掘削補助工、掘削工及び躯体工を行っていた令和2年度が工事最盛期間にあたることから調査を行いました。

調査範囲や時期等は図6-3に示します。

図 6-3 資材等運搬車両の走行に伴う騒音調査位置等



(4) 構造物の存在に伴う地盤

「4. 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用の状況 (1) 対象事業に係る工事の進捗状況」に示したとおり、中間駅工事区間については埋蔵文化財調査、準備工、連続地中壁工、中間杭工、路面覆工、掘削工、シールド工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和3年7月に工事が完了しました。博多駅開削区間については準備工、路面覆工、中間杭工、連続地中壁工、掘削工、躯体工、埋戻し・復旧工を経て、令和5年1月に工事が完了しました。

評価書においては、中間駅や博多駅付近では地上部から土留壁を設置することにより、主な透水層と想定される沖積砂質土層を遮断することになりますが、遮断する延長が短いことから、地下水は構造物を回り込むように流動すると予測しました。

平成27年度に博多駅の土留壁、平成29年度に中間駅の土留壁が完成しており、主な透水層と想定される沖積砂質土層を遮断すると考えられましたが、「周辺の建物等への影響」が無いことを確認し、中間駅開削区間については令和3年6月まで、博多駅開削区間については、令和4年12月までに順次計測を終了しました。

調査範囲や時期は、「(2) 建設工事の実施に伴う地盤」の計測に用いた地点と同一（NATM区間は除く）であるため、図は省略します。

7. 調査項目、調査方法及び調査地域

(1) 建設工事の実施に伴う騒音

①調査項目

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられますが、建設工事の実施に伴う騒音の予測結果が、評価の基準を超過しており、予測結果の検証が必要と考えられることから建設作業騒音の調査を実施しました。

②調査方法

工事最盛期間中の1日に調査を実施しました。

「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年11月27日厚生省・建設省告示第1号最終改正：平成24年3月30日環告53号)に定める方法に基づき、騒音測定を行いました。

③ 調査地域 (調査地点)

調査地域は、対象事業の種類及び規模並びに地域の概況を勘案し、建設機械が住居等の直近で稼働すると考えられる対象事業実施区域周辺としました。

調査地点は、評価書において、調査及び予測を行った地点と同一とし、工事により建設機械が住居等の直近で稼働し、近接する住居等への影響が懸念される地点とし、住居等の生活面の高さを考慮し、工事敷地境界上の地上1.2m としました。(建設機械が住居等の直近で稼働が考えられる地点の工事敷地境界)

調査地点について、表7-1、図7-1に示し、調査位置を図7-2-1～図7-2-4に示します。

表7-1 調査地点一覧

地点	地点名	選定理由
1	祇園町	中間駅の建設工事に伴い、地上部において建設機械の稼働が考えられ、近接する住居等への影響が懸念される地点として設定しました。
2	はかた駅前通り	トンネル立坑の工事に伴い、地上部において建設機械の稼働が考えられ、近接する住居等への影響が懸念される地点として設定しました。
3	博多駅周辺	トンネル立坑の工事に伴い、地上部において建設機械の稼働が考えられ、近接する住居等への影響が懸念される地点として設定しました。
4	博多駅前	博多駅の建設工事に伴い、地上部において建設機械の稼働が考えられ、近接する住居等への影響が懸念される地点として設定しました。

※地点、地点名は評価書に記載のとおりとしています。

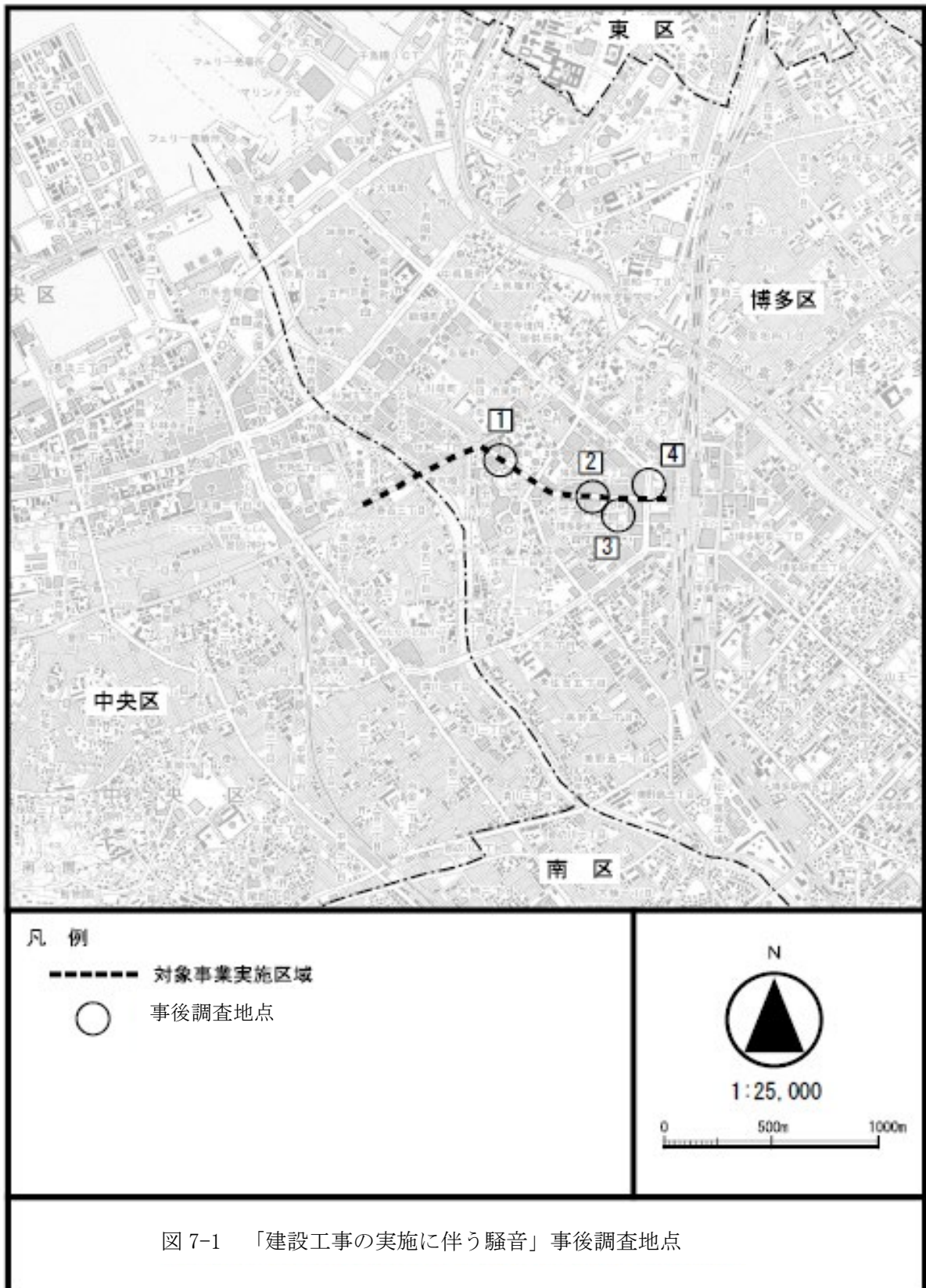


図 7-1 「建設工事の実施に伴う騒音」事後調査地点

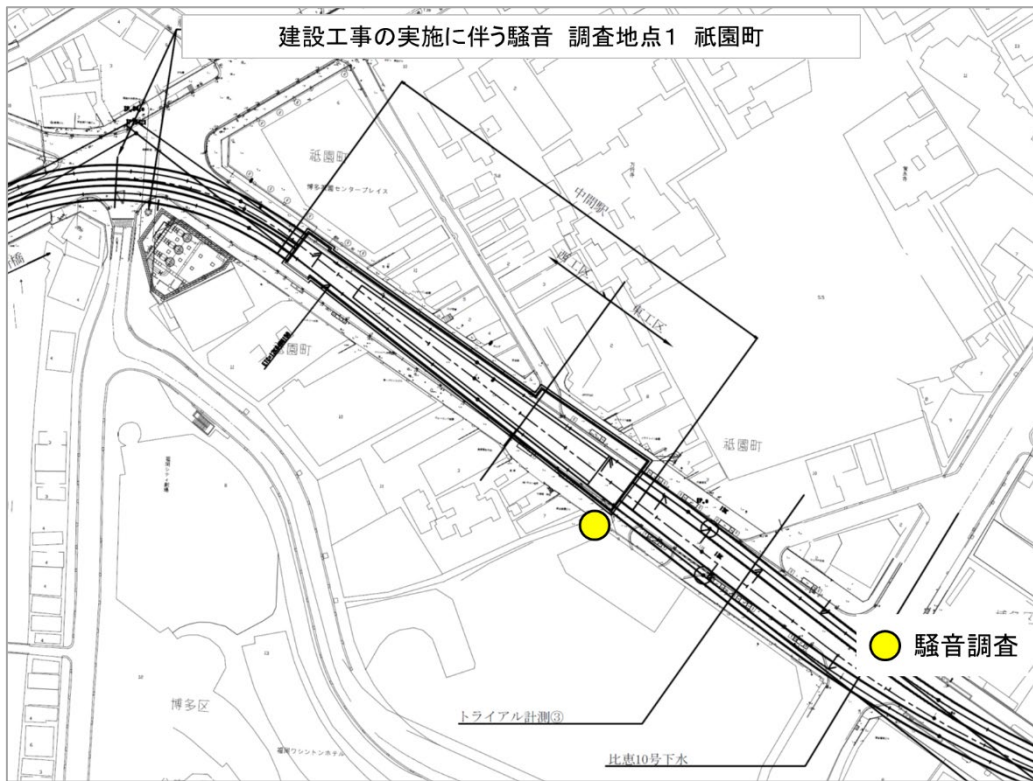


図 7-2-1 「祇園町」における調査地点

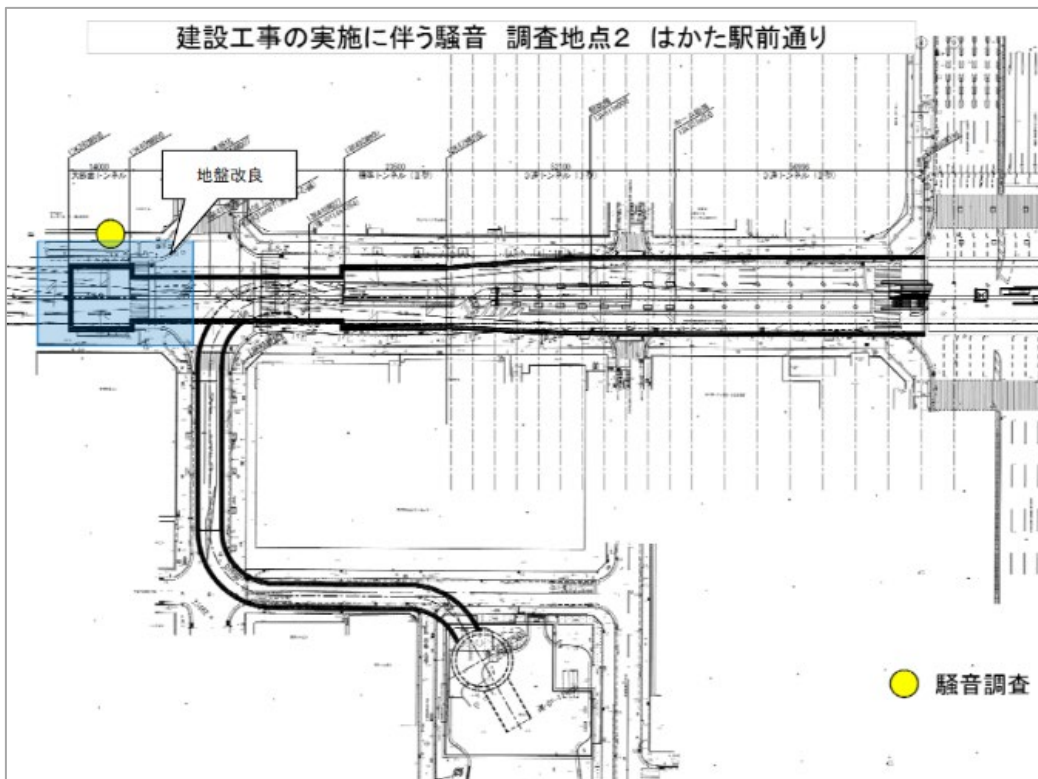


図 7-2-2 「はかた駅前通り」における調査地点

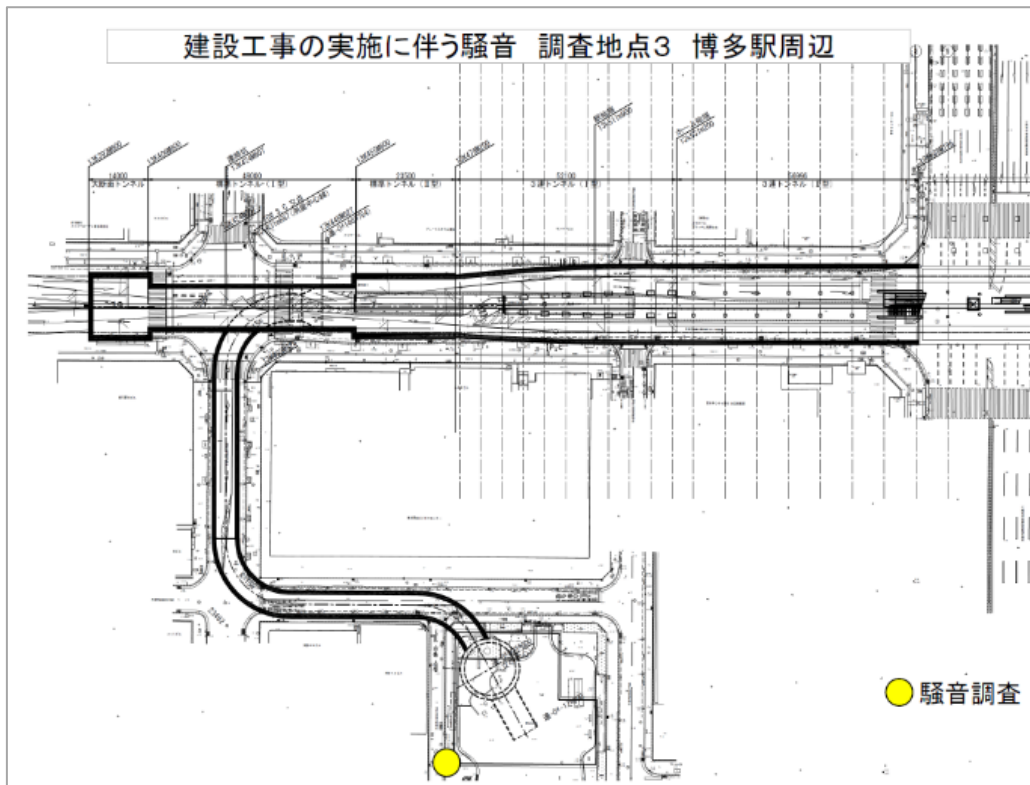


図 7-2-3 「博多駅周辺」における調査地点

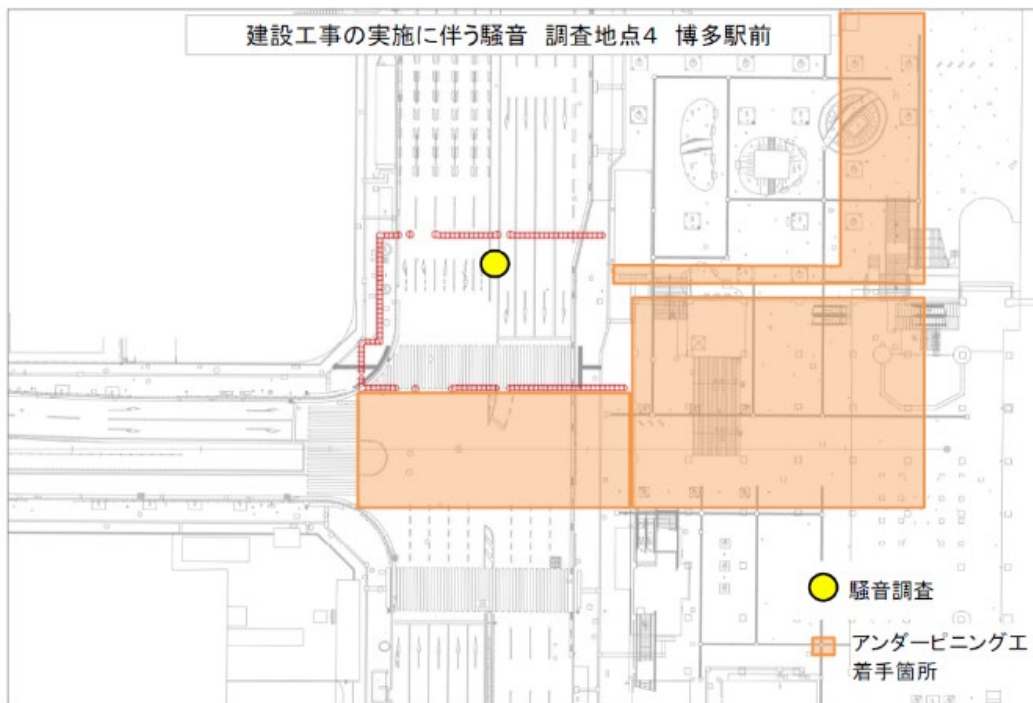


図 7-2-4 「博多駅前」における調査地点

(2) 建設工事の実施に伴う地盤

① 調査項目

予測手法は七隈線及び空港線の事例より定性的に実施していますが、地盤条件等が完全に一致しているわけでないため、予測結果の検証が確認できるまでは、継続して調査が必要と考えられることから、以下の事項について調査しました。

ア. 地盤沈下

イ. 地下水位

② 調査方法

ア. 地盤沈下

工事着手前（工事の実施が決定した段階で、事前に実施する調査を示す。以下同じ）及び工事期間中において、工事実施区域周辺に沈下測定点を設置し、地盤沈下を監視しました。

- ・開削区間・アンピン区間（博多駅）※令和4年12月に計測終了
- ・NATM区間（博多駅折り返し線部）※令和3年4月に計測終了
- ・開削区間（中間駅）※令和2年9月に計測終了

イ. 地下水位

(ア) 工事着手前及び工事期間中において、工事実施区域周辺に観測井を設置し、地下水位の変動を監視しました。

- ・開削区間・アンピン区間（博多駅）※令和4年12月に計測終了
- ・NATM区間（博多駅折り返し線部）※令和4年10月に計測終了
- ・開削区間（中間駅）※令和3年6月に計測終了

(イ) 工事着手前から対象事業実施区域周辺に存在する、地下水位の測定が可能な井戸にて地下水位を調査しました。

- ・開削区間（博多駅）※令和4年1月に計測終了
- ・開削区間（中間駅）※令和3年6月に計測終了

③ 調査地点（図7-3、7-4、7-5、7-6）

ア. 地盤沈下

(ア) 博多駅工区の工事実施区域周辺（図7-3、7-4）

- ・開削・アンピン区間（博多駅）
- ・NATM区間（博多駅折り返し線部）

(イ) 中間駅工区の工事実施区域周辺（図7-5）

- ・開削区間（中間駅）

イ. 地下水位

(ア) 博多駅工区の工事実施区域周辺（図7-3、7-4）

- ・開削・アンピン区間（博多駅）
- ・NATM区間（博多駅折り返し線部）

(イ) 中間駅工区の工事実施区域周辺（図7-5）

- ・開削区間（中間駅）

(ウ) 対象事業実施区域周辺に存在する井戸（図7-6）

図 7-3

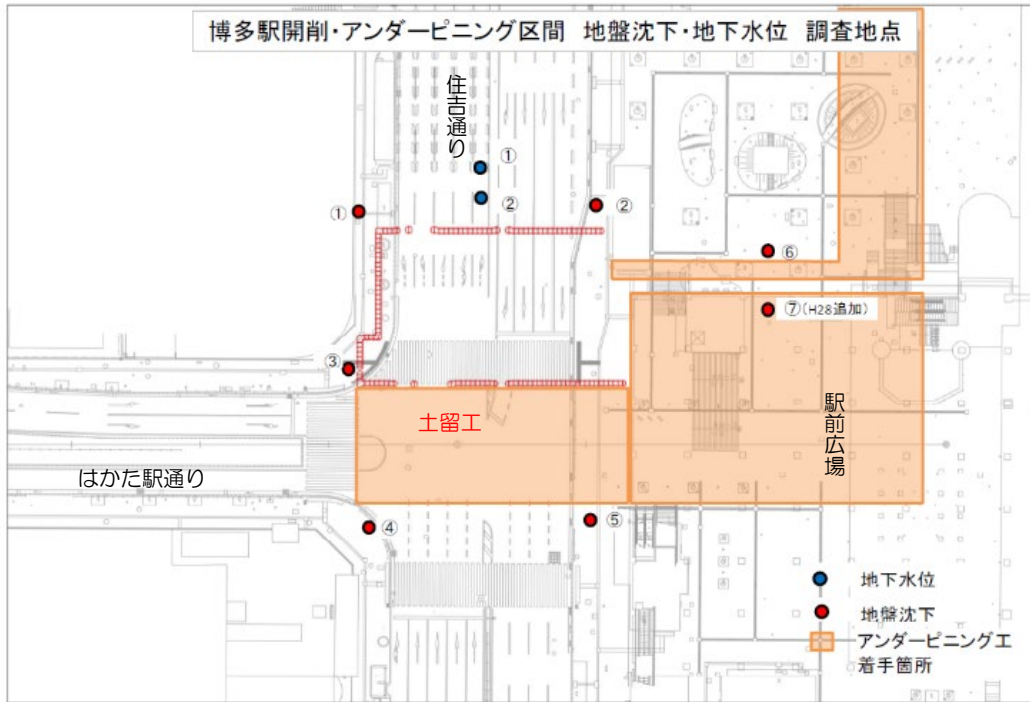
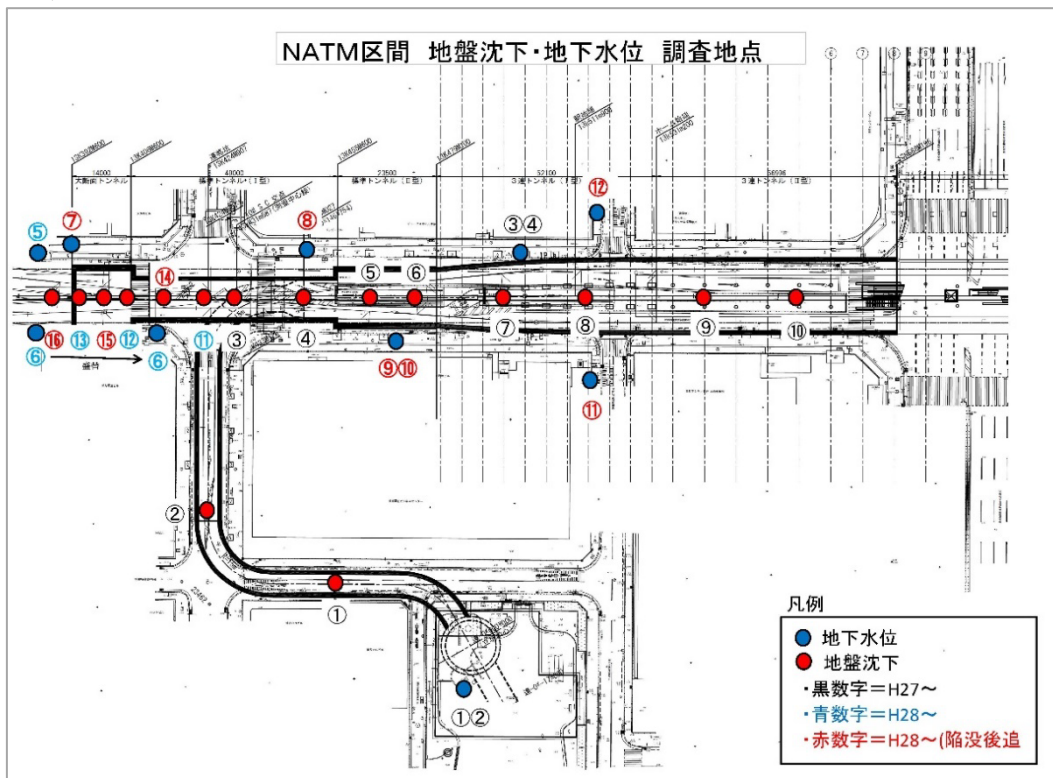
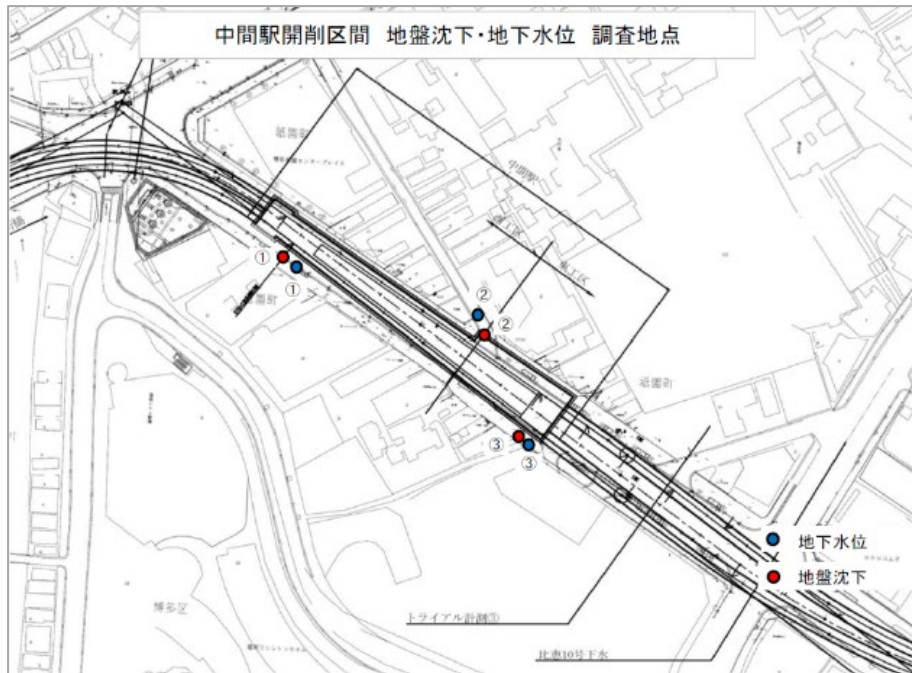


図 7-4



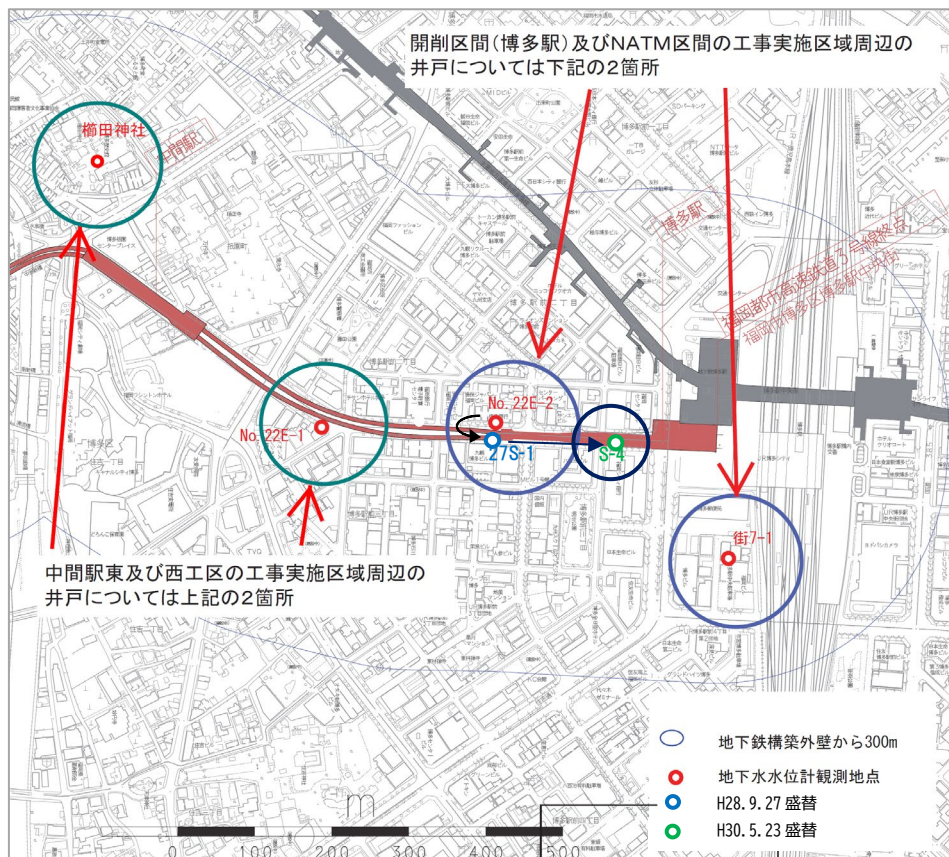
- ※赤数字は、陥没事故等を受けて追加した調査地点。
- ※地点⑦～⑫（地下水位）は平成 29 年度から計測開始しました。
- ※地点⑥（地下水位）は平成 30 年度に盛替えを実施しました。
- ※地点⑦（地下水位）は計測器故障により令和 2 年 2 月より未計測です。
- ※地点①、②（地盤沈下）は、工事影響範囲外となり平成 28 年 3 月に計測終了しました。
- ※地点④（地下水位）（岩盤部）は、工事の支障となるため令和 2 年 3 月に計測終了しました。
- ※地盤沈下については、令和 3 年 4 月に計測終了しました。
- ※地下水位については、令和 4 年 1 月に計測終了し、立坑部付近（1、2 地点）については令和 4 年 10 月に計測終了しました。

図 7-5



※地盤沈下については、令和2年9月に計測終了しました。
 ※地下水位については、①地点は令和2年9月に計測終了し、②、③地点は令和3年6月に計測終了。

図 7-6



※No. 22E-2 は、平成 28 年 9 月と平成 30 年 5 月に工事の支障となるため盛り替えました。
 ※街 7-1 は井戸閉塞 (R1.5.7) のため計測を終了しました。
 ※S-4 は令和 4 年 1 月で計測を終了しました。
 ※榎田神社は令和 3 年 5 月で計測を終了し、No.22E-1 は令和 3 年 6 月で計測を終了しました。

(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音

①調査項目

工事中の資材等運搬車両の走行に伴い発生する騒音が周辺環境に及ぼすおそれがあり、予測結果の検証が必要と考えられることから、資材等運搬車両の走行騒音の調査を実施しました。

②調査方法

工事最盛期間中の1日に調査しました。

「騒音に係る環境基準について」（平成10年9月30日 環境庁告示第64号 最終改正平成24年3月30日 環告54号）に定める方法に基づき、騒音測定を行いました。

③調査地域

調査地域は、対象事業の種類及び規模並びに地域の概況を勘案し、資材等運搬車両が走行する対象事業実施区域周辺の道路沿道としました。

調査地点は、材等運搬車両が走行し、近接する住居等への影響が懸念される地点とし、住居等の生活面の高さを考慮し、車道端部の地上1.2m としました。

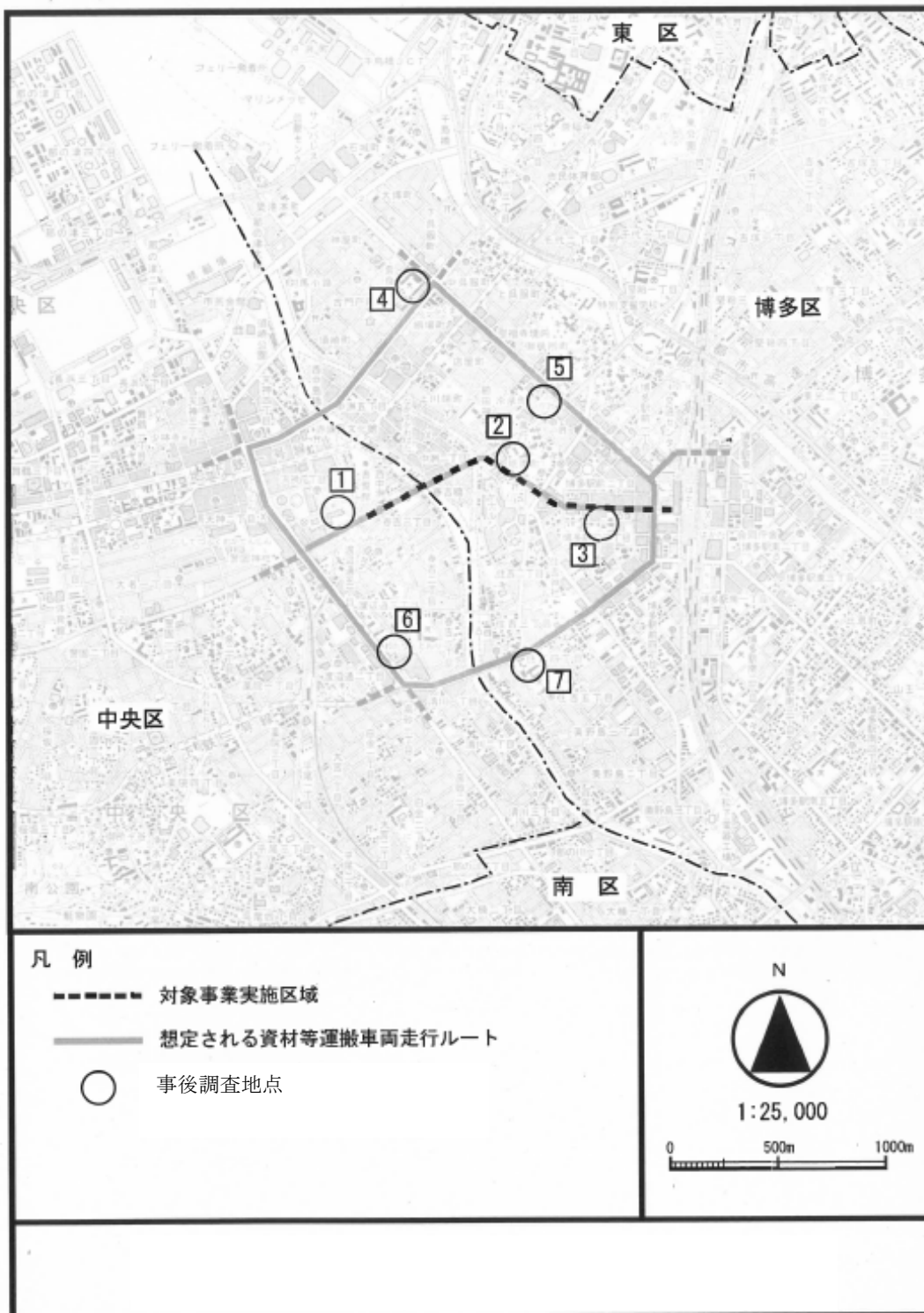
調査地点について、表 7-2、図 7-7 に示します。

表 7-2 調査地点一覧

地点	地点名	選定理由
1	天神南駅付近病院前	資材等運搬車両が走行すると想定される国体道路において、病院が近接することから設定しました。
2	祇園町	資材等運搬車両が走行すると想定されるはかた駅前通りにおいて、住居等が近接することから設定しました。
3	はかた駅前通り	資材等運搬車両が走行すると想定されるはかた駅前通りにおいて、住居等が近接することから設定しました。
4	北側一学校前	資材等運搬車両が走行すると想定される昭和通りにおいて、博多小学校が近接することから設定しました。
5	東側一マンション前	資材等運搬車両が走行すると想定される大博通りにおいて、住居等が近接することから設定しました。
6	西側一マンション前	資材等運搬車両が走行すると想定される渡辺通りにおいて、住居等が近接することから設定しました。
7	南側一マンション前	資材等運搬車両が走行すると想定される住吉通りにおいて、住居等が近接すること、また、住吉小学校が近接することから設定しました。

※地点、地点名は評価書に記載のとおりとしています。

図 7-7 「資材等運搬車両の走行に伴う騒音」 事後調査地点



(4) 構造物の存在に伴う地盤

① 調査項目

予測手法は七隈線及び空港線の事例より定性的に実施していますが、地盤条件等が完全に一致しているわけでないため、予測結果の検証が確認できるまでは継続して調査が必要と考えられることから、以下の事項について調査しました。

② 調査方法

土留壁等の構造物完成後に地下構造物築造箇所周辺に観測井を設置し、地下水位の変動を監視しました。

③ 調査地域（調査地点）

開削工事における土留壁築造後を対象に、地下構造物（博多駅、中間駅）築造箇所周辺においてモニタリング調査を実施しました。調査地点について、図 7-3、図 7-5 に示します。

8. 調査項目に係る調査の結果（事後調査の結果）及び考察

(1) 建設工事の実施に伴う騒音

「7. 調査項目、調査方法及び調査地域（1）建設工事の実施に伴う騒音」に記載した調査手法により、工事最盛期間中の1日を選定し、各地点で調査を実施しました。

なお、事後調査計画では、トンネル立坑の工事を行う地点としてはかた駅前通りについても調査を計画していましたが、トンネル立坑の工事はかた駅前通りでは実施していないため、調査地点としては選定していませんでした。トンネル立坑工事における調査結果は博多駅 NATM 区間（博多駅周辺）で平成 26 年度に調査を行っていますが、調査済みの工種より、道路陥没事故に伴い必要となった地盤改良工（薬液注入工）の方が環境に与える影響が大きいと想定されるため、かた駅前通りにおいても平成 30 年度に騒音調査を行いました。

調査日は下記のとおりです。

地点 1：平成 30 年 10 月 23 日（火） 地点 2：平成 30 年 10 月 10 日（水）

地点 3：平成 26 年 8 月 21 日（木） 地点 4：令和 4 年 7 月 26 日（火）

また、建設工事の実施に伴う騒音の調査結果は表 8-1-1 に示すとおりです。

調査の結果、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に定める規制基準（85dB）を満足しました。

表 8-1-1 建設作業騒音の調査結果

地点	地点名	工種(ユニット)	予測結果 (dB)	規制基準 (dB)	調査結果 (dB)	判定
1	祇園町	地中連続壁とコンクリートポンプ車を利用したコンクリート工	87	85	62.1	○
2	かた駅前通り	薬液注入	-	85	71.4	○
3	博多駅周辺	連続地中壁工	86	85	71.0	○
4	博多駅前	盛土（路体・路床）	86	85	80	○

② 考察

建設工事の実施に伴う騒音（建設作業騒音）の調査結果は、表 8-1-1 に示すとおり「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に定める規制基準を満足し、評価書における予測値も下回りました。

これは、予測に反映していなかった環境保全措置（低騒音型建設機械の採用、発電機等の防音対策及び工事の規模に合わせた建設機械の適正配置）の効果と考えられます。

また、同じく予測には反映していませんが、さらに低減を図るために評価書において検討するとしていた、防音シート等の設置、工事の平準化、建設機械の点検・整備による性能維持及び建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等の作業方法への配慮を行っており、その効果と考えられます。

(2) 建設工事の実施に伴う地盤

① 調査の結果

7. 地盤沈下

「7. 調査項目、調査方法及び調査地域 (2) 建設工事の実施に伴う地盤」に記載した調査手法により、工事着手前及び工事期間中において、工事実施区域周辺に沈下測定点を設置し、地盤沈下を監視しました。

調査日は下記のとおりです。

・開削区間 (博多駅)

調査日：平成 27 年 9 月 3 日～令和 4 年 12 月 26 日

※掘削開始日：平成 27 年 9 月 21 日

※躯体構築完了日：令和 3 年 12 月 18 日

・アンピン区間 (博多駅)

調査日：平成 28 年 6 月 30 日～令和 4 年 12 月 26 日

※横穴掘削開始日：平成 28 年 8 月 1 日

・NATM 区間 (博多駅折り返し線部)

調査日：平成 27 年 7 月 31 日～令和 3 年 4 月 5 日 (本坑周辺)

平成 27 年 3 月 20 日～平成 28 年 3 月 31 日 (連絡坑周辺)

※トンネル掘削開始日：平成 27 年 4 月 23 日

※トンネル掘削完了日：令和 3 年 2 月 19 日

・開削区間 (中間駅)

調査日：平成 27 年 12 月 15 日～令和 2 年 9 月 30 日

※掘削開始日：平成 29 年 1 月 26 日

※躯体構築完了日：令和 2 年 2 月 27 日

博多駅の開削・アンピン区間及びNATM区間、並びに中間駅の開削区間の工事実施区域周辺に設置した沈下測定点での地盤沈下の監視結果を表 8-1-2～表 8-1-4 に示します。

表 8-1-2 地盤沈下の監視結果（開削・アンピン区間：博多駅）※図 7-3 参照

	地点 地表面沈下(mm)						
	1	2	3	4	5	6	7
掘削パターン	博多駅部						
	開削・アンピン						
補助工法	高圧噴射攪拌工						
H27. 9. 3	0	0	0	0	0	0	-
H27. 11. 27	1	1	0	-2	0	0	-
H28. 1. 29	0	2	0	-1	2	-1	-
H28. 3. 29	0	-2	1	0	2	0	-
H28. 6. 30	-6	0	-1	0	3	0	0
H28. 9. 28	-7	-1	-1	1	2	1	-1
H28. 12. 27	-10	-1	-3	0	2	0	-1
H29. 3. 31	-13	-1	-3	0	-3	-1	-1
H29. 6. 27	-12	2	-4	0	-1	0	3
H29. 9. 29	-12	0	-1	0	-1	-1	2
H29. 12. 27	-11	-1	0	0	-2	3	4
H30. 3. 30	-9	-2	-1	0	-2	3	3
H30. 6. 28	-10	-2	-1	0	1	2	2
H30. 9. 28	-10	-1	2	0	1	2	1
H30. 12. 24	-9	-1	2	0	2	3	3
H31. 3. 26	-7	-1	2	-1	2	3	2
R1. 6. 27	-8	-2	3	0	2	4	3
R1. 9. 27	-10	-1	0	0	1	3	5
R1. 12. 24	-10	-1	0	0	1	3	5
R2. 3. 28	-9	1	2	1	2	-1	6
R2. 6. 30	-10	2	5	-1	4	0	7
R2. 9. 26	-11	1	4	1	2	-1	5
R2. 12. 25	-9	0	1	0	3	-1	6
R3. 3. 25	-9	0	-2	1	2	-2	6
R3. 6. 27	-9	-1	2	-1	4	-1	7
R3. 9. 27	-9	-1	2	-1	4	-1	7
R3. 12. 28	-9	-1	2	-1	4	-1	7
R4. 3. 28	-9	0	3	0	1	5	8
R4. 6. 27	-13	3	2	0	3	7	13
R4. 9. 28	-9	2	6	0	2	7	12
R4. 12. 26	-10	1	5	-1	4	5	12

※数値は、初期値からの累計値（初期値は赤文字）

※計測結果の推移をグラフ 8-1-1 に示します。

グラフ 8-1-1 【地盤沈下-博多開削・アンピン】初期値-〇m (H27.9.3~R4.12.26)

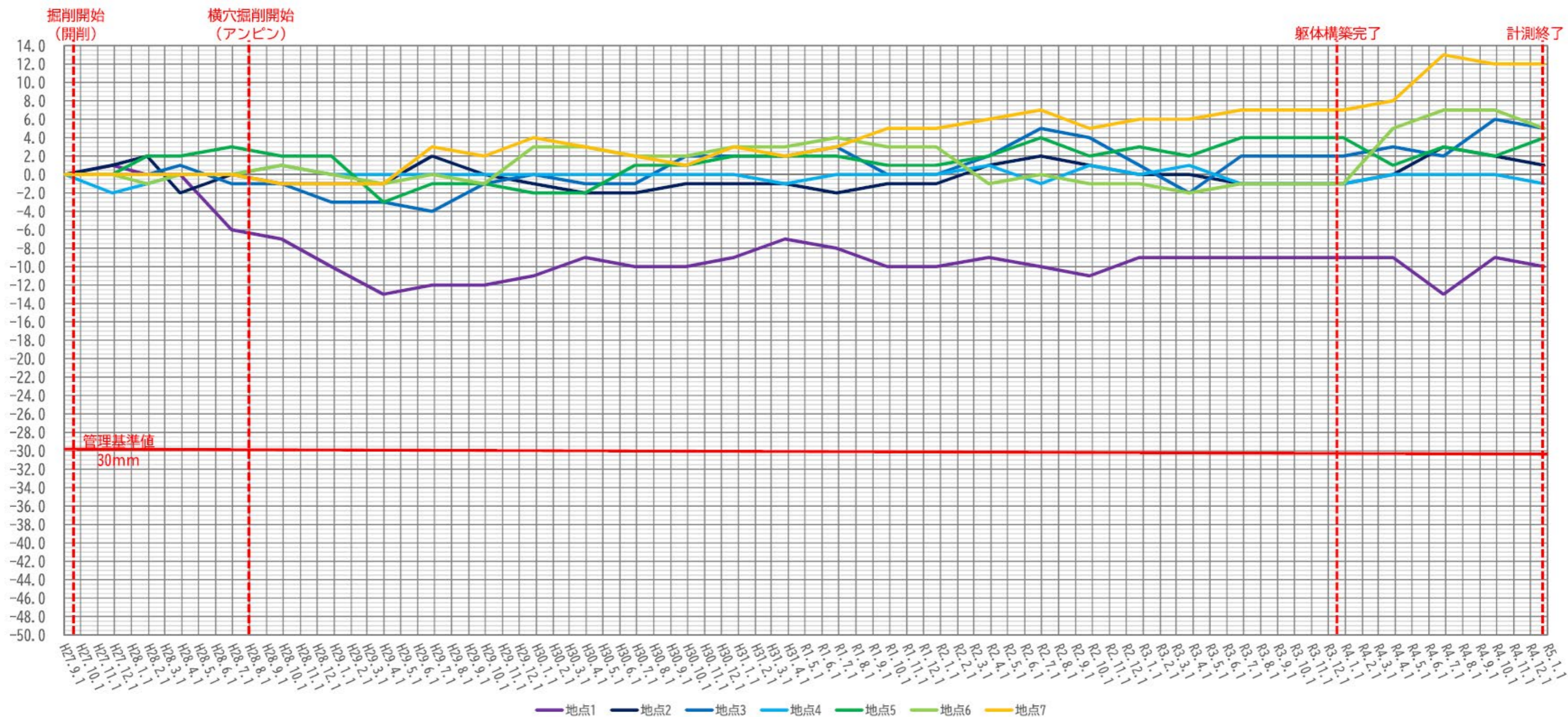


表 8-1-3 地盤沈下の監視結果（NATM区間：博多駅折り返し線部）※図 7-4 参照

	地点 地表面沈下(mm)															
	1	2	3	4	11	14	5	6	7	8	9	10	12	13	15	16
掘削パターン	連絡抗		標準Ⅰ型				標準Ⅱ型		3連Ⅰ型		3連Ⅱ型		大断面			
補助工法	NATM 長尺鋼管先受工															
H27.3.20	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H27.7.31	-0.1	-0.1	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-
H27.10.31	-	-	-11.4	-13.9	-	-	-15.8	-20.0	-5.0	-0.1	-0.4	0.3	-	-	-	-
H27.11.30	-3.0	-1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H28.1.30	-	-	-	-10.2	-	-	-15.6	-23.6	-16.0	-7.7	-10.5	-7.9	-	-	-	-
H28.3.31	-1.6	-0.3	-	-8.0	-	-	-14.4	-22.9	-15.3	-10.5	-16.6	-13.8	-	-	-	-
H28.6.30	-	-	-9.7	-14.3	-	-	-25.6	-41.3	-20.4	-13.5	-17.4	-6.6	-	-	-	-
H28.8.8	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
H28.9.30	-	-	-22.8	-29.1	-12.3	-6.1	-38.9	-46.9	-21.6	-15.0	-17.6	-5.8	-3.7	-1.2	-1.1	-0.4
H28.12.31	-	-	-26.9	-29.1	3.7	-0.3	-41.2	-46.5	-20.0	-11.8	-16.2	-7.4	0.5	-3.5	-0.3	-0.2
H29.3.31	-	-	-25.9	-30.0	1.6	-2.2	-39.9	-46.4	-20.2	-11.6	-16.7	-6.0	-0.3	-4.4	-0.6	0.1
H29.6.30	-	-	-23.2	-24.8	-3.3	-2.9	-37.6	-42.1	-18.9	-10.1	-14.7	-4.0	-0.8	-0.1	-0.2	-0.6
H29.9.30	-	-	-25.4	-26.9	-4.3	-4.0	-40.2	-45.1	-20.1	-11.6	-15.1	-4.8	-1.6	1.1	0.6	-2.0
H29.12.31	-	-	-26.7	-28.4	-3.2	-2.1	-41.3	-47.6	-20.5	-11.9	-16.8	-7.0	-0.9	1.4	0.3	-1.2
全地点初期値更新																
H30.3.16	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H30.3.31	-	-	-	1.0	-1.0	-0.5	2.4	1.8	0.3	1.0	0.8	-0.5	-0.5	0.1	-0.1	-0.2
H30.6.30	-	-	-0.9	-0.8	-2.5	-1.9	2.3	3.6	-0.1	0.4	0.9	-0.3	-1.7	-4.2	-2.0	-2.1
H30.9.30	-	-	-2.8	-1.5	-1.7	-2.4	0.3	0.5	0.3	0.5	1.2	-0.5	-3.1	-1.8	-1.5	-1.4
H30.12.31	-	-	-2.3	-1.8	2.3	1.1	-1.4	-3.3	-1.5	0.5	0.8	-1.8	0.3	-1.0	0.6	-1.0
H31.3.31	-	-	-0.7	-1.1	0.2	-0.8	-2.4	-1.5	-1.8	-1.8	-1.8	-3.5	-1.6	-2.0	-1.3	-3.0
R1.6.30	-	-	-3.8	-1.8	0.0	0.0	-2.0	-2.0	-2.4	-1.8	-1.3	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
R1.9.30	-	-	-3.0	-0.4	-2.6	-2.9	-0.9	-0.7	-2.2	-1.3	-0.8	-1.2	-2.9	-3.5	-3.1	-1.9
R1.12.31	-	-	-1.4	3.1	-1.0	-1.6	2.5	1.1	-2.7	-1.3	-0.8	-1.2	-2.3	-3.2	-2.4	-1.4
R2.3.31	-	-	-1.6	3.2	-0.8	-1.6	1.2	-1.4	-3.6	-2.1	-1.0	-2.9	-1.4	-1.1	-1.0	-0.5
R2.6.30	-	-	-0.4	1.7	-0.5	-1.1	-0.4	-0.4	-3.4	-2.3	0.8	-0.9	-1.2	-1.4	-0.8	-2.3
R2.9.30	-	-	0.8	2.2	0.6	-0.6	-0.2	-1.0	-3.0	-2.8	0.4	0.2	1.1	-	0.0	-
R2.12.31	-	-	2.6	2.4	6.0	2.3	-1.2	-0.9	-1.8	-3.5	-1.8	3.5	6.9	-	5.0	-
R3.3.31	-	-	0.6	2.3	3.7	-0.3	0.1	0.2	-5.7	-4.7	-4.6	-2.8	4.7	-	2.6	-
R3.4.5	-	-	-0.5	0.7	2.7	3.1	0.0	0.0	-5.4	-4.6	-4.1	-2.5	3.3	-	1.1	-

※数値は初期値からの累計値。(初期値は赤文字)

※地点 1、2 は工事影響範囲外となったことから計測を終了しました。

※地点 3～10 は H27.7.31 から測定を開始したが、地盤改良工事開始時 (H30.3.16) を改めて初期値 (0) としました。

※地点 11～16 は H28 から測定を開始したが、地盤改良工事開始時 (H30.3.16)、路面覆工撤去後仮舗装時 (R1.6.30) を改めて初期値 (0) としました。

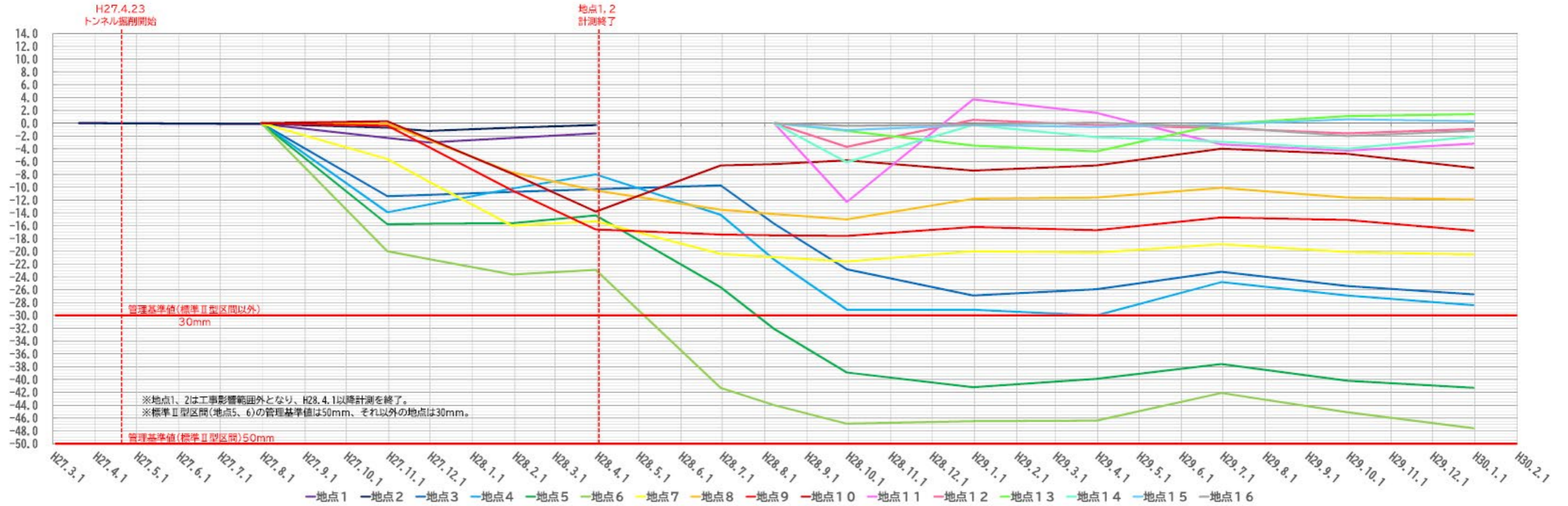
※地点 13、16 についてはトンネル二次覆工が完了したことに伴い周辺地盤へ与える要因がなくなったことから、R2.6.30 以降は計測を終了しました。

※トンネル掘削が完了したことに伴い周辺地盤へ与える要因がなくなったことから、R3.4.6 以降は計測を終了しました。

※計測結果の推移をグラフ 8-1-2 に示します。

※標準Ⅱ型付近の管理基準値は 50 mm (他は 30 mm)。管理基準値の 30 mm は既設七隈線での採用実績を、50 mm は全国の採用実績 (土木学会論文より) を設定根拠としました。

グラフ 8-1-2 【地盤沈下-NATM】 初期値-〇mm (H27.3.20~H29.12.31) ※初期値更新前



【NATM地盤沈下】 初期値-〇mm (H30.3.16~R3.4.5) ※初期値更新後

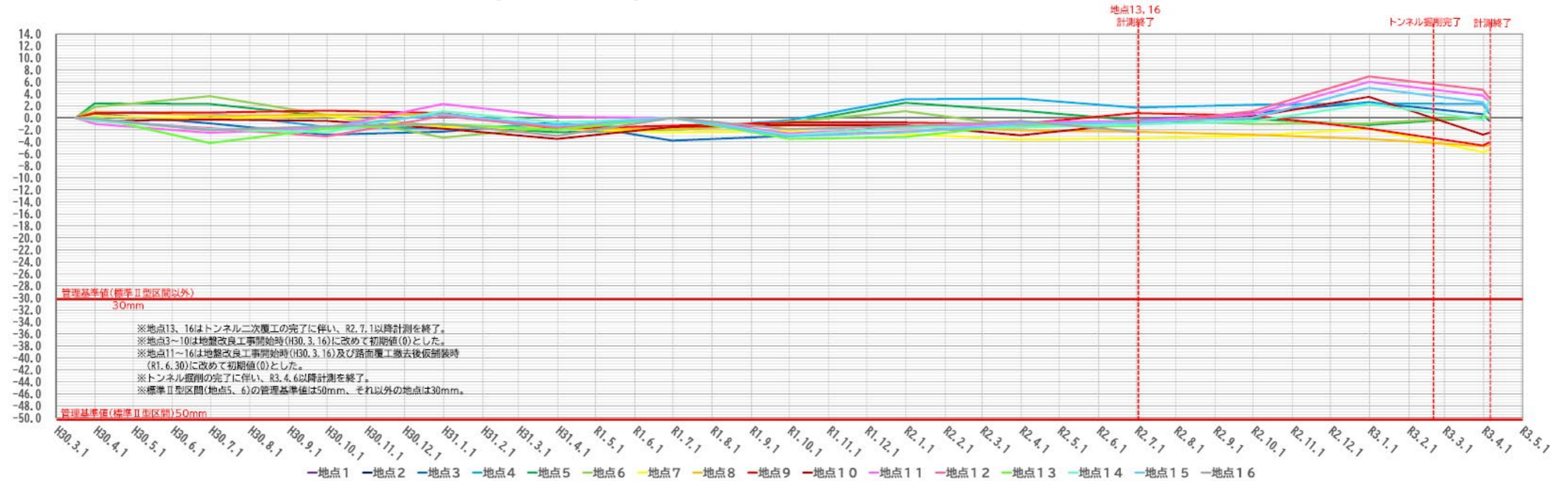


表 8-1-4 地盤沈下の監視結果（開削区間：中間駅）※図 7-5 参照

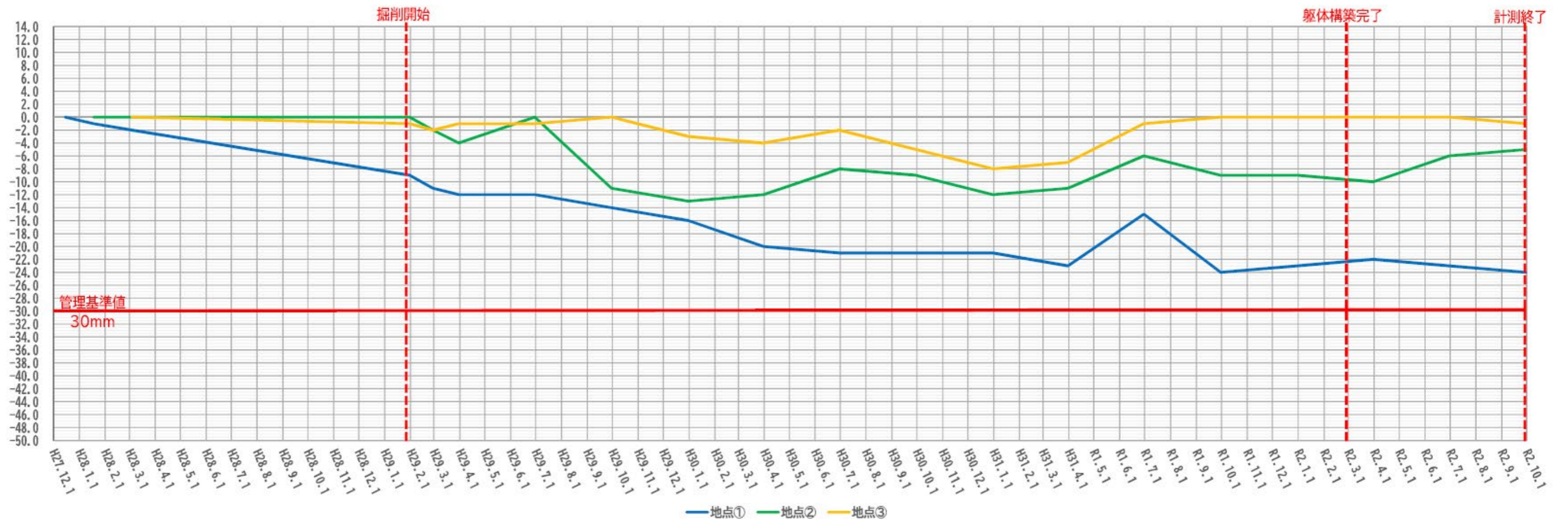
	地点 地表面沈下 (mm)		
	1	2	3
掘削 パターン	中間駅部		
	開削		
補助工法	高圧噴射攪拌工		
H27. 12. 15	0		
H28. 1. 18	-1	0	
H28. 3. 4	-2	0	0
H29. 1. 31	-9	0	-1
H29. 2. 28	-11	-2	-2
H29. 3. 31	-12	-4	-1
H29. 6. 30	-12	0	-1
H29. 9. 30	-14	-11	0
H29. 12. 31	-16	-13	-3
H30. 3. 31	-20	-12	-4
H30. 6. 30	-21	-8	-2
H30. 9. 30	-21	-9	-5
H30. 12. 31	-21	-12	-8
H31. 3. 31	-23	-11	-7
R1. 6. 30	-15	-6	-1
R1. 9. 30	-24	-9	0
R1. 12. 31	-23	-9	0
R2. 3. 31	-22	-10	0
R2. 6. 30	-23	-6	0
R2. 9. 30	-24	-5	-1

※数値は初期値からの累計値（初期値は赤文字）

※中間駅部の沈下計測については R2. 9. 30 以降計測を終了しました。

※計測結果の推移をグラフ 8-1-3 に示します。

グラフ 8-1-3 【地盤沈下-中間駅】初期値-〇mm (H27.12.15~R2.9.30)



イ. 地下水位

(ア) 工事実施区域周辺に設置した観測井の地下水位

「7. 調査項目、調査方法及び調査地域 (2) 建設工事の実施に伴う地盤」に記載した調査手法により、工事着手前及び工事期間中において、工事実施区域周辺に観測井を設置し、地下水位の変動を監視しました。

調査日は下記のとおりです。

- ・開削区間 (博多駅)
 - 調査日：平成 27 年 9 月 18 日～令和 4 年 12 月 26 日
 - ※掘削開始日：平成 27 年 9 月 21 日
 - ※躯体構築完了日：令和 3 年 12 月 18 日
- ・アンピン区間 (博多駅)
 - 調査日：平成 27 年 9 月 18 日～令和 4 年 12 月 26 日
 - ※横穴掘削開始日：平成 28 年 8 月 1 日
- ・NATM 区間 (博多駅折り返し線部)
 - 調査日：平成 27 年 3 月 10 日～令和 4 年 1 月 23 日 (立坑部付近以外)
 - 平成 26 年 9 月 15 日～令和 4 年 10 月 31 日 (立坑部付近)
 - ※トンネル掘削開始日：平成 27 年 4 月 23 日
 - ※連絡坑トンネル二次覆工完了：令和 3 年 12 月 23 日
- ・開削区間 (中間駅)
 - 調査日：平成 27 年 12 月 15 日～令和 3 年 6 月 28 日
 - ※掘削開始日：平成 29 年 1 月 26 日
 - ※ディープウェル停止：地点 ①付近_令和 2 年 7 月 28 日
 - 地点②③付近_令和 3 年 3 月 15 日

博多駅の開削・アンピン区間及びNATM区間、並びに中間駅の開削区間の工事実施区域周辺に設置した観測井の地下水位の監視結果については、表 8-2-1～表 8-2-4 に示すとおりです。

表 8-2-1 観測井の地下水位の監視結果（開削・アンピン区間：博多駅）

※図 7-3 参照

	地点 (GL〇m)	
	1	2
構築からの距離	7m	
地盤高	103.6m	
H27.9.18	-2.72	-3.58
H27.9.28	-2.87	-3.74
H27.12.26	-3.36	-4.27
H28.3.31	-4.00	-6.31
H28.6.30	-2.84	-7.69
H28.9.30	-3.03	-15.71
H28.12.27	-3.71	-16.65
H29.3.31	-4.43	-16.72
H29.6.28	-3.92	-16.53
H29.9.21	-3.42	-15.85
H29.12.26	-4.05	-15.57
H30.3.27	-4.33	-15.49
H30.6.28	-3.59	-15.30
H30.9.27	-3.54	-15.52
H30.12.26	-4.50	-15.68
H31.3.28	-4.08	-15.24
R1.6.28	-4.10	-15.33
R1.9.30	-3.98	-15.72
R1.12.27	-4.79	-15.70
R2.3.31	-4.95	-17.68
R2.6.29	-5.03	-17.97
R2.9.28	-5.35	-17.76
R2.12.25	-5.73	-17.81
R3.3.25	-5.60	-17.76
R3.6.25	-6.18	-17.75
R3.9.29	-5.54	-17.32
R3.12.30	-6.11	-15.03
R4.3.31	-6.10	-11.60
R4.6.29	-5.13	-7.93
R4.9.27	-4.05	-6.50
R4.12.26	-4.88	-7.00
最終値と初期値の差	-2.16	-3.42

※基準点の地盤高 100m (TP±0)

※初期値は赤文字

※計測結果の推移をグラフ 8-2-1 に示します。

グラフ 8-2-1 【地下水位-博多開削・アンピン】 G L-〇m (H27.9.18~R4.12.26)

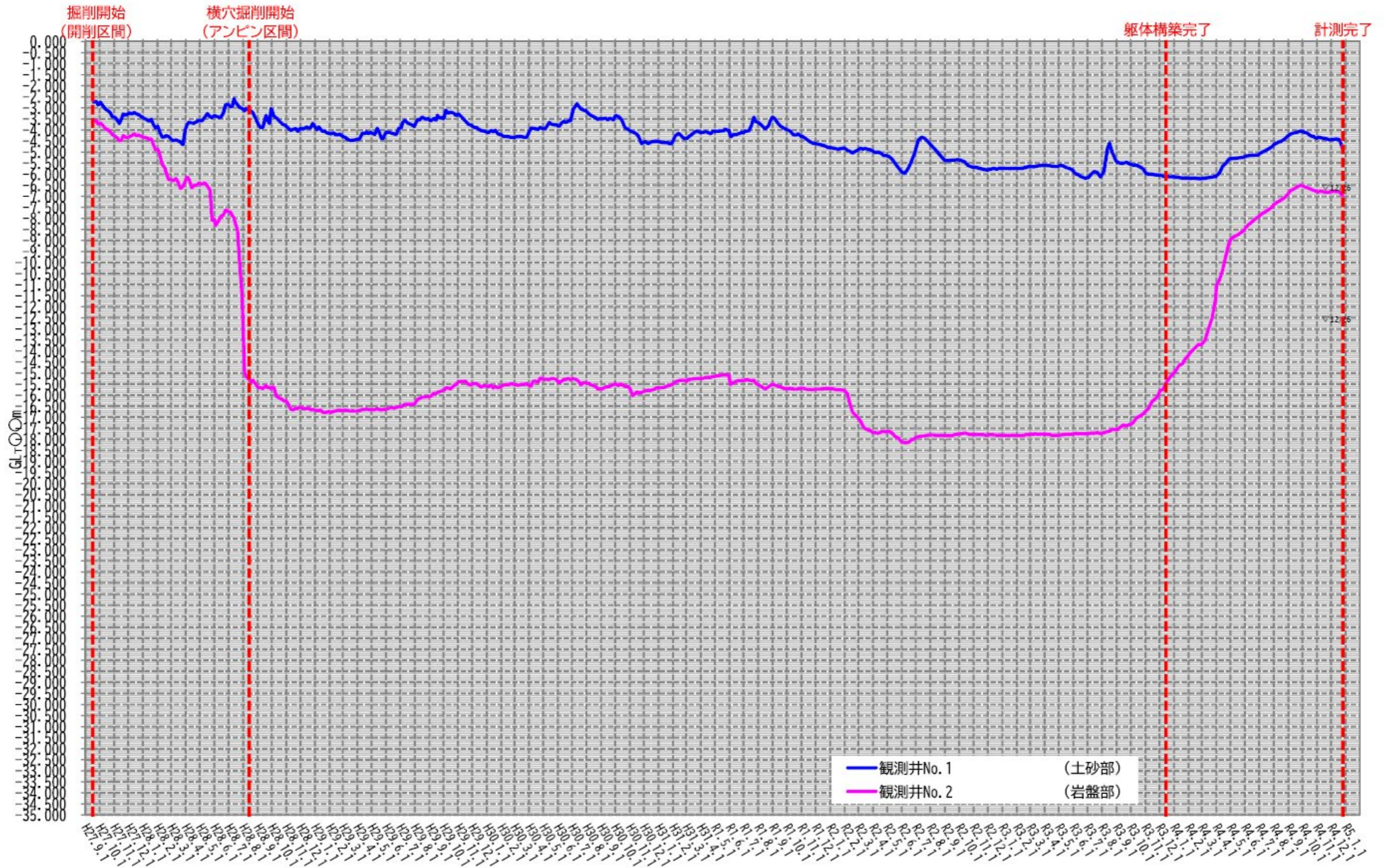


表 8-2-2 観測井の地下水位の監視結果 (NATM 区間 (博多駅折り返し線部))

※図 7-4 参照

構築からの距離	地点 GL〇m											
	①-土	②-岩	③-土	④-岩	⑤-土	⑥-岩	⑦-岩	⑧-土	⑨-土	⑩-岩	⑪-岩	⑫-岩
地盤高	3m	3m	1m	1m	3m	3m→1m	3m	3m	1m	1m	3m	3m
	103.4m											
H26.9.15	-2.84	-5.17										
H27.3.10	-	-	-3.19	-5.42								
H27.4.10	-	-	-	-	-3.16							
H27.4.23	-3.89	-17.77	-2.95	-5.58	-							
H27.7.31	-3.69	-18.29	-2.46	-5.29	-							
H27.11.6	-	-	-	-	-	-4.24						
H27.11.30	-3.40	-18.37	-2.67	-21.94	-	-						
H28.3.31	-3.83	-19.60	-3.03	-23.26	-	-						
H28.6.30	-2.92	-19.34	-2.28	-26.11	-2.10	-3.86						
H28.9.30	-2.73	-19.42	-2.05	-25.64	-1.75	-3.65						
H28.12.31	-3.20	-8.64	-2.77	-10.74	-2.46	-4.46						
H29.3.31	-4.08	-8.80	-3.24	-10.80	-2.90	-5.04						
H29.6.30	-3.61	-9.76	-2.88	-11.82	-2.54	-4.77						
H29.8.22	-	-	-	-	-	-	-10.93					
H29.9.30	-3.50	-10.75	-2.74	-12.95	-2.56	-4.78	-					
H29.10.10	-	-	-	-	-	-	-		-2.54	-12.50		
H29.10.11	-	-	-	-	-	-	-	-2.36	-	-		-11.36
H29.10.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-10.70	-
H29.12.31	-3.69	-9.67	-3.12	-12.08	-2.84	-4.70	-10.48	-2.95	-3.33	-11.69	-10.42	-
H30.3.31	-3.74	-9.72	-3.07	-12.07	-3.29	-4.57	-10.81	-2.84	-3.14	-11.80	-10.53	-
H30.6.30	-3.56	-9.67	-2.84	-12.33	-2.98	-	-10.93	-2.55	-2.74	-11.85	-10.64	-10.89
H30.9.30	-3.47	-9.29	-2.75	-13.49	-2.92	-	-10.97	-2.43	-2.80	-11.54	-10.56	-
H30.12.19	-	-	-	-	-	-13.64	-	-	-	-	-	-
H30.12.31	-3.79	-10.91	-3.32	-16.72	-3.52	-13.89	-12.19	-3.18	-3.49	-13.17	-11.41	-
H31.3.31	-3.98	-18.44	-3.38	-27.44	-3.54	-23.66	-18.11	-3.28	-3.49	-23.53	-18.82	-
R1.6.30	-4.23	-18.95	-3.38	-30.97	-3.43	-26.58	-18.91	-3.16	-3.41	-26.42	-21.01	-20.65
R1.9.30	-3.66	-19.66	-2.66	-24.60	-2.78	-27.41	-20.98	-2.54	-2.95	-25.93	-21.00	-
R1.12.31	-4.02	-20.44	-3.22	-26.05	-3.46	-27.50	-21.48	-3.20	-3.52	-27.30	-21.52	-
R2.3.31	-3.88	-19.84	-3.29	-25.38	-3.48	-27.56		-3.16	-3.48	-27.30	-21.30	-
R2.6.30	-3.61	-19.55	-2.76		-2.95	-27.36		-2.58	-2.96	-27.11	-21.62	-19.81
R2.9.30	-3.64	-19.10	-2.67		-2.61	-27.29		-2.64	-3.00	-26.86	-21.29	-
R2.12.31	-4.08	-18.73	-3.64		-3.52	-26.97		-3.57	-3.72	-26.53	-21.23	-
R3.3.31	-4.10	-18.76	-3.60		-3.59	-27.47		-3.37	-3.59	-27.91	-22.59	-
R3.6.30	-4.01	-18.62	-3.19		-3.31	-16.39		-3.10	-3.29	-27.71	-22.41	-21.08
R3.9.30	-3.54	-17.86	-2.79		-3.06	-14.42		-2.86	-3.06	-20.24	-16.91	-17.50
R3.12.31	-3.00	-16.90	-3.09		-3.17	-14.35		-3.15	-3.39	-16.25	-12.84	-12.93
R4.1.23	-	-	-3.03		-3.31	-11.35		-3.17	-3.36	-15.07	-11.47	-11.52
R4.3.31	-3.27	-15.67										
R4.6.30	-4.88	-11.79										
R4.9.30	-4.14	-6.86										
R4.10.31	-3.91	-6.85										
最終値と初期値の差	-1.07	-1.68	0.16	-19.96	-0.15	2.29	-10.55	-0.81	-0.82	-2.57	-0.77	-0.16

※基準点の地盤高 100m (TP±0)

※初期値は赤文字

※地点⑦～⑫の地下水位は、平成 29 年度から計測を開始しました。

※地点⑥は H30. 5 に計器故障により H30. 12. 19 に別の場所に盛り替えたことから、H30. 12. 19 以降の計測については、H30. 12. 19 の初期値を採用しました。

※地点⑦は計器故障のため R2. 3. 31 より未計測。周辺の計測地点で計測が可能であるため計測を終了しました。

※地点④の地下水位（岩盤部）は、工事の支障となるため計測を終了しました。

※連絡坑二次覆工完了（R3. 12. 23）後、令和 4 年 1 月で立坑部付近（地点①、②）を除く全ての地点において計測を終了しました。

※地点①、②については、令和 4 年 10 月で計測を終了しました。

※計測結果の推移をグラフ 8-2-2 に示します。

グラフ 8-2-2 【地下水位-NATM】 GL-Om (H27.9.3~R4.12.26)

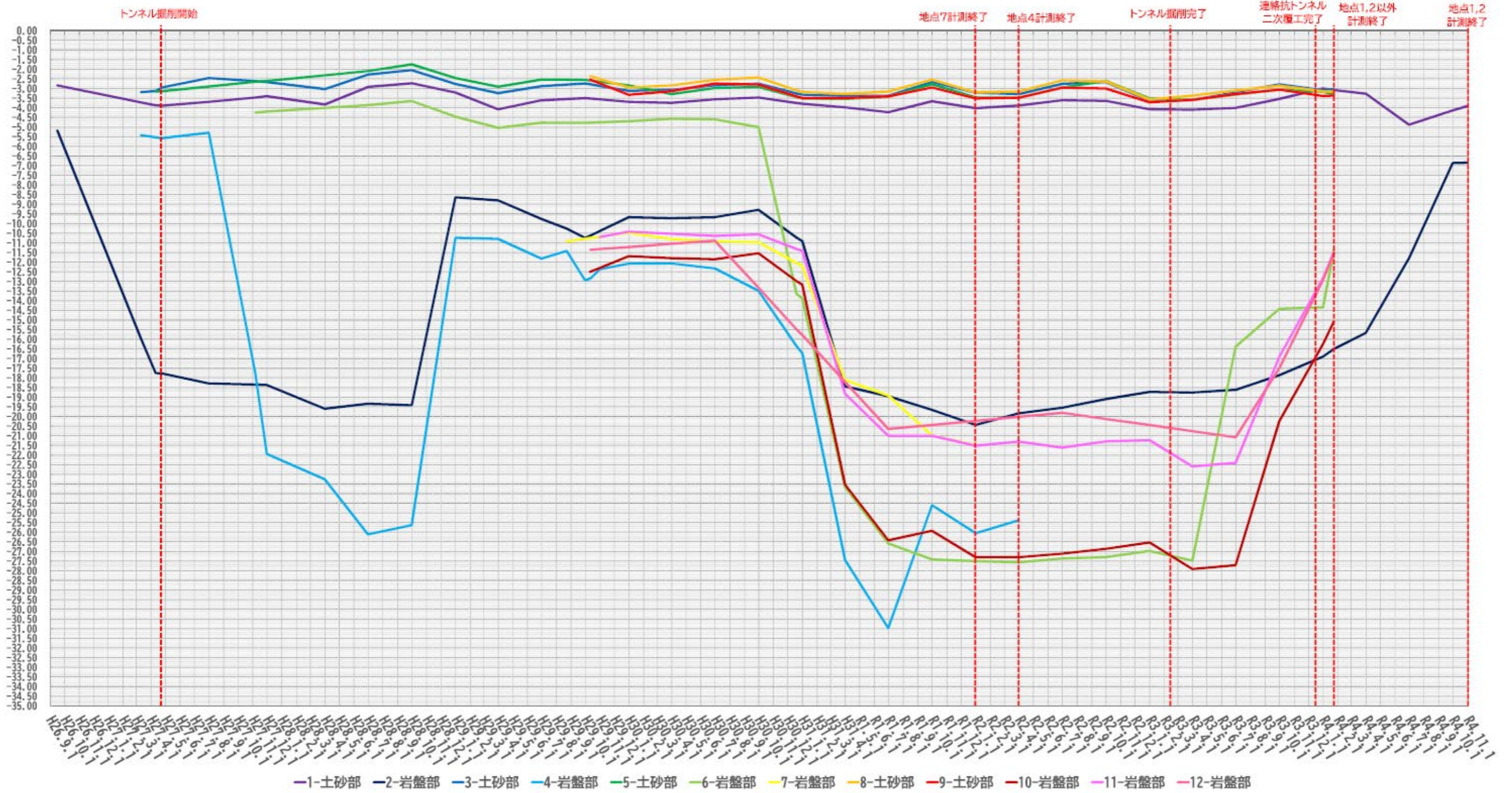


表 8-2-3 観測井の地下水位の監視結果（開削区間：中間駅）※7-5 参照

	地点 ○m		
	1	2	3
構築からの距離	7m		
地盤高	105.4m		104.3m
H27.12.15	100.28		
H28.1.18	-	100.35	
H28.3.7	-	-	100.43
H28.3.29	100.17	100.38	100.39
H28.6.25	100.38	101.22	100.89
H28.9.30	100.56	101.22	100.83
H28.12.28	99.97	100.87	100.47
H29.3.31	99.67	100.29	99.88
H29.6.26	100.12	100.69	100.28
H29.9.30	99.97	100.67	100.33
H29.12.27	99.63	100.49	100.00
H30.3.31	99.79	100.57	100.09
H30.6.30	100.05	100.49	100.22
H30.9.28	99.89	100.81	100.19
H30.12.27	99.14	100.51	99.82
H31.3.30	99.29	100.39	99.63
R1.6.28	99.54	100.36	99.72
R1.9.27	99.73	101.03	100.14
R1.12.27	99.11	100.44	99.84
R2.3.28	99.17	100.40	99.57
R2.6.26	99.75	100.92	100.35
R2.9.1	99.85	-	-
R2.9.29		100.76	99.87
R2.12.30		100.55	99.86
R3.3.25		100.47	99.73
R3.6.28		100.92	99.85
最終値と初期値の差	-0.43	0.57	-0.58

※基準点の地盤高 100m (TP±0)

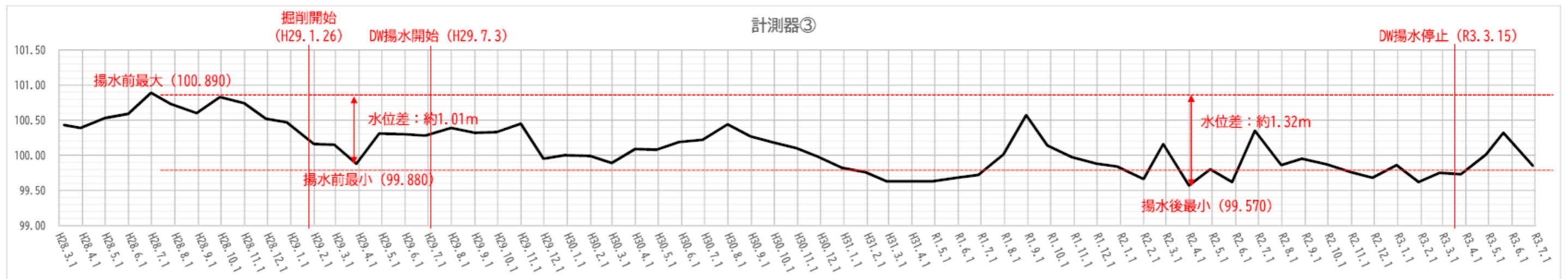
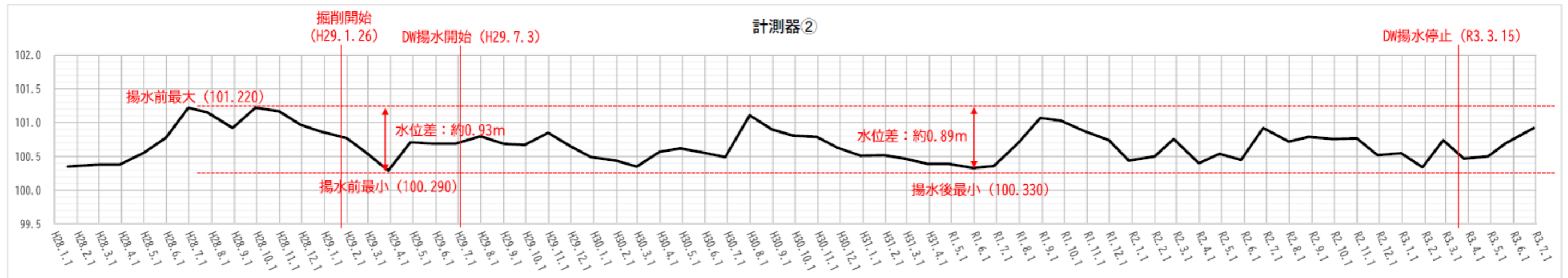
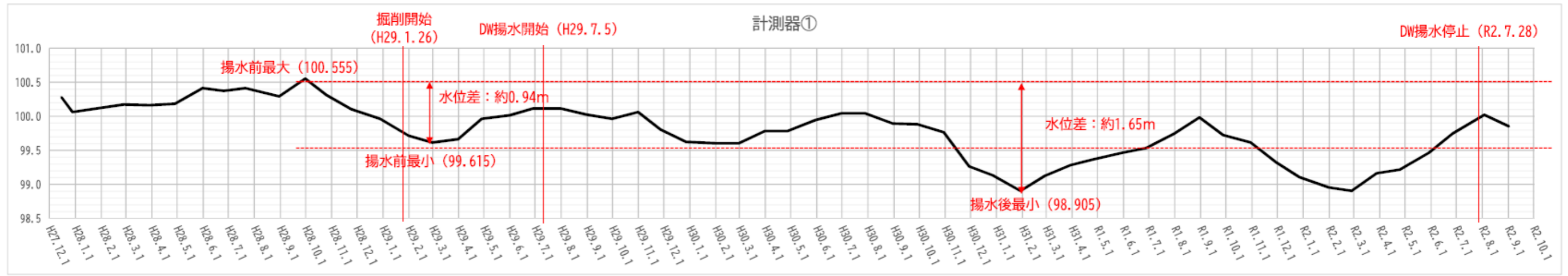
※初期値は赤文字

※①については、地下水の安定に伴い令和 2 年 9 月で計測を終了しました。

※②③については、地下水の安定に伴い令和 3 年 6 月で計測を終了しました。

※計測結果の推移をグラフ 8-2-3 に示します。

グラフ 8-2-3 【地下水位-中間駅】WL-○m (H27.12.15~R3.6.28)



(イ) 対象事業実施区域周辺に存在する井戸の地下水位

「7. 調査項目、調査方法及び調査地域 (2) 建設工事の実施に伴う地盤」に記載した調査手法により、対象事業実施区域周辺に存在する井戸において、地下水位の測定が可能な井戸（街 7-1、櫛田神社）について、工事着手前及び工事期間中の地下水位を調査しました。

また、事業実施に伴う周辺井戸への影響について、より定量的・定性的な評価を行うため、事業実施区域周辺に設置した観測井（No. 22E-1、No. 22E-2、27S-1）において、工事着手前及び工事期間中の地下水位を調査しました。

調査日は下記のとおりです。

調査日：平成 26 年 6 月 1 日～令和 4 年 1 月 23 日

- ・開削区間（博多駅） 土留工開始日：平成 27 年 2 月 18 日
- ・NATM 区間（博多駅折り返し線部） 土留工開始日：平成 26 年 7 月 28 日
- ・開削区間（中間駅） 土留工開始日：平成 27 年 8 月 3 日

表 8-2-4 対象事業実施区域周辺に存在する井戸の地下水位監視結果

○開削区間（博多駅）及びNATM区間 ※図 7-6 参照

地点	地下水位 GL(m)	調査日	渇水・豊水期
No.22E-2	-2.47	H26. 3. 28	初期値
	-2.45	H26. 6. 1	豊水期
	-2.17	H26. 10. 1	—
	-2.50	H27. 2. 1	渇水期
	-2.52	H27. 6. 1	豊水期
	-2.12	H27. 10. 1	—
	-2.40	H28. 2. 1	渇水期
	-2.26	H28. 6. 1	豊水期
27S-1	-3.83	H28. 9. 27	初期値
	-3.50	H28. 10. 1	—
	-4.48	H29. 2. 1	渇水期
	-4.84	H29. 6. 1	豊水期
	-4.61	H29. 10. 1	—
	-4.81	H30. 2. 1	渇水期
S-4	-2.52	H29. 10. 14	初期値
	-3.29	H30. 6. 1	豊水期
	-2.40	H30. 10. 1	—
	-3.67	H31. 2. 1	渇水期
	-3.60	R1. 6. 1	豊水期
	-2.52	R1. 10. 1	—
	-3.27	R2. 2. 1	渇水期
	-3.40	R2. 6. 1	豊水期
	-3.20	R2. 10. 1	—
	-3.21	R3. 2. 1	渇水期
	-2.88	R3. 6. 1	豊水期
	-2.60	R3. 10. 1	—
-3.41	R4. 1. 23	渇水期	

街 7-1	-8.20	H26.4.19	初期値
	-8.26	H26.6.1	豊水期
	-8.89	H26.10.1	—
	-12.14	H27.2.1	渇水期
	-11.75	H27.6.1	豊水期
	計器故障により未計測	H27.10.1	—
	-8.86	H28.2.1	渇水期
	-9.61	H28.6.1	豊水期
	-9.91	H28.10.1	—
	-6.97	H29.2.1	渇水期
	-7.48	H29.6.1	豊水期
	-8.46	H29.10.1	—
	-8.08	H30.2.1	渇水期
	-8.03	H30.6.1	豊水期
	-8.22	H30.10.1	—
	-8.94	H31.2.1	渇水期
	-10.22	H31.3.31	—
	-10.41	R1.5.7	—

※評価書と同様に1月～2月を渇水期、6月～8月を豊水期としました。
 ※No. 22E-2についてはH28.9.27より27S-1に盛り替えました。
 ※27S-1についてはH30.5.23よりS-4に盛り替えました。
 ※街7-1については井戸閉塞のため、令和元年5月で計測を終了しました。
 ※S-4地点については、令和4年1月で計測を終了しました。

○開削区間（中間駅） ※図7-6参照

地点	地下水位 GL(m)	調査日	渇水・豊水期
櫛田神社	-9.63	H26.10.27	初期値
	-9.60	H26.11.1	—
	-9.52	H27.2.1	渇水期
	-9.15	H27.6.1	豊水期
	-9.39	H27.10.1	—
	-9.50	H28.2.1	渇水期
	-8.95	H28.6.1	豊水期
	-9.32	H28.10.1	—
	-9.55	H29.2.1	渇水期
	-9.51	H29.6.1	豊水期
	計器故障により未計測	H29.10.1	—
	-10.34	H30.2.1	渇水期
	-10.47	H30.6.1	豊水期
	-10.35	H30.10.1	—
	-10.51	H31.2.1	渇水期
	-10.66	R1.6.1	豊水期
	-10.19	R1.10.1	—
	-10.14	R2.2.1	渇水期
	計器故障により未計測	R2.6.1	豊水期
	-10.11	R2.10.1	—
-9.88	R3.2.1	渇水期	

	-8.96	R3. 5. 31	豊水期
No. 22E-1	-2.93	H25. 3. 28	初期値
	-2.62	H26. 11. 1	—
	-2.82	H27. 2. 1	渇水期
	-2.78	H27. 6. 1	豊水期
	-2.46	H27. 10. 1	—
	-2.80	H28. 2. 1	渇水期
	-2.60	H28. 6. 1	豊水期
	-2.23	H28. 10. 1	—
	-2.76	H29. 2. 1	渇水期
	-2.82	H29. 6. 1	豊水期
	-2.71	H29. 10. 1	—
	-3.01	H30. 2. 1	渇水期
	-2.85	H30. 6. 1	豊水期
	-2.64	H30. 10. 1	—
	-3.08	H31. 2. 1	渇水期
	-3.02	R1. 6. 1	豊水期
	-2.38	R1. 10. 1	—
	-2.61	R2. 2. 1	渇水期
	-2.55	R2. 6. 1	豊水期
	-2.34	R2. 10. 1	—
-2.86	R3. 2. 1	渇水期	
-2.38	R3. 6. 30	豊水期	

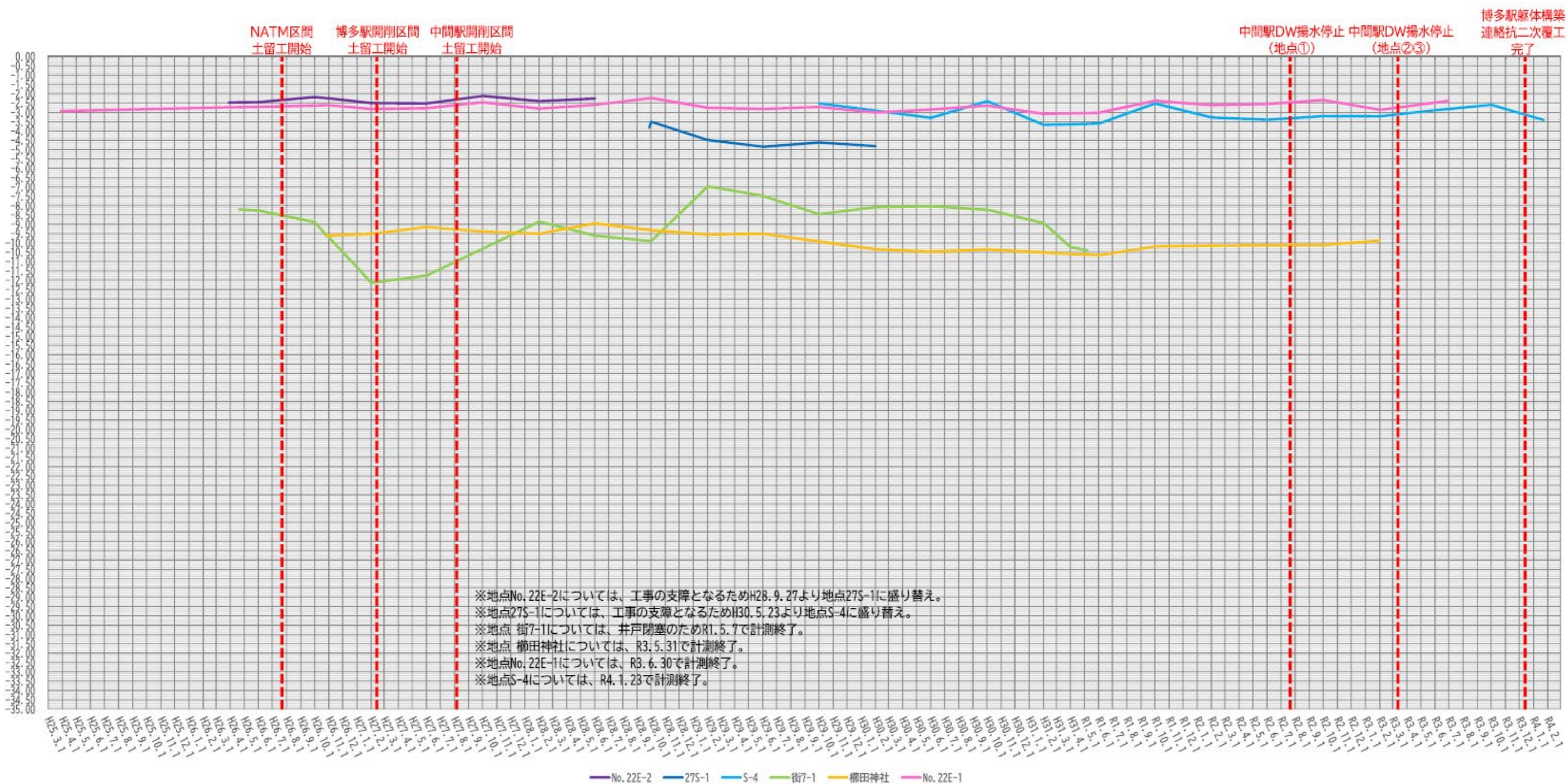
※評価書と同様に1月～2月を渇水期、6月～8月を豊水期としました。

※櫛田神社地点については、令和3年5月で計測を終了しました。

※No. 22E-1 地点については、令和3年6月で計測を終了しました。

※計測結果の推移をグラフ 8-2-4 に示します。

グラフ 8-2-4 【地下水位-周辺井戸】 G L-〇m (H25. 3. 28~R4. 1. 23)



② 考察

7. 地盤沈下

(ア) 開削・アンピン区間：博多駅

開削・アンピン区間の計測については、地点1において最大13mmの沈下が見られたものの、いずれの地点においても管理基準値の30mm以内で推移していました。

また、評価書において「土留壁の変形」を地盤沈下の主な原因と予測していますが、令和3年12月に駅舎躯体構築が完了したことに伴い、変形の可能性はなくなっており、更なる地盤沈下の可能性は無いと考えられます。これに加え、工事開始時期から構築物の外壁より30mの範囲内にある建物について、沈下・傾斜の計測を毎月1回以上行っていました。建物への影響が確認できなかったことや、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

(イ) NATM区間：博多駅折り返し線部

NATM区間の計測については、評価書において地表面の沈下量は20mm以内と予測しており、標準Ⅱ型区間で最大47.6mm、その他区間では最大30.0mmの沈下が見られました。しかし、予測値を超過した地点については、想定より地盤が軟弱であったことが要因と想定されますが、標準Ⅱ型区間では管理基準値の50mm、その他区間では管理基準値の30mm以内で推移していたため、問題は無いと考えられます。

また、評価書において「掘削に伴う周辺地盤の応力変化」を地盤沈下の主な原因と予測していますが、令和3年2月にトンネル掘削が完了したことに伴い、更なる地盤沈下の可能性はないと考えられます。これに加え、工事開始時期から構築物の外壁より30mの範囲内にある建物について、沈下・傾斜の計測を毎月1回以上行っていました。建物への影響が確認できなかったことや、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

(ウ) 開削区間：中間駅

開削区間の計測については、評価書において地表面の沈下量は0～11mmと予測しており、地点2、地点3においては予測通りに推移していました。地点1においては、他2地点と土留工法が異なることにより、沈下の程度が大きくなったことが想定されます。しかし、本事業で用いた工法は、全国で一般的に用いられるものであり、最大沈下量も24mmと管理基準値の30mm以内で推移していたため、工法や影響について問題は無いと考えられます。

また、評価書において「土留壁の変形」を地盤沈下の主な原因と予測していますが、令和2年2月に駅舎躯体構築が完了したことに伴い、変形の可能性がなくなっており、更なる地盤沈下の可能性は無いと考えられます。これに加え、工事開始時期から構築物の外壁より30mの範囲内にある建物について、沈下・傾斜の計測を毎月1回以上行っていました。建物への影響が確認できなかったことや、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

イ. 地下水位

(ア) 工事実施区域周辺に設置した観測井の地下水位

㊦ 開削・アンピン区間：博多駅

開削・アンピン区間の計測については、建設工事の実施に伴い、一時的に地下水位が低下しているものの、土砂部で GL-4.88m（初期値-2.16m）、岩盤部で GL-7.00m（初期値-3.42m）まで復水しています。

評価書においては、「掘削坑内に地下水が流入すること」を地下水位低下の主な原因としていますが、令和3年12月の駅舎躯体構築及び令和4年9月の埋戻し完了に伴い地下水位低下の可能性がなくなっているため、今後初期値程度まで復水するものと想定しています。

また、工事開始時期から構築物の外壁より30mの範囲内にある建物について、沈下・傾斜の計測を毎月1回以上行っておりますが、建物への影響が確認できなかったことや、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

㊧ NATM 区間：博多駅折り返し線部

NATM 区間の計測については、建設工事の実施に伴い、一時的に地下水位が低下しているものの、概ねいずれの地点でも初期値まで若しくは初期値よりやや低い水位まで復水していました。

評価書においては、「掘削坑内に地下水が流入すること」を地下水位低下の主な原因としていますが、立坑部以外においては、令和3年12月の連絡抗二次覆工完了、立坑部においては、令和4年9月の中間換気所躯体構築及び同月に埋戻しまで完了したことに伴い地下水位低下の可能性がなくなっているため、復水していない地点については、今後初期値程度まで復水するものと想定しています。

また、工事開始時期から構築物の外壁より30mの範囲内にある建物について、沈下・傾斜の計測を毎月1回以上行っていますが、建物への影響が確認できなかったことや、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

㊨ 開削区間：中間駅

開削区間の計測については、計測した3地点において、GL-5.55m（初期値-0.43m）、GL-4.48m（初期値+0.57m）、GL-4.45m（初期値-0.58m）と予測範囲内（1～2m以内）で安定して推移していました。

評価書においては、「掘削坑内に地下水が流入すること」を地下水位低下の主な原因としていますが、駅舎躯体構築及び埋戻し完了に伴い地下水位低下の可能性がなくなっているため、復水していない地点については、今後初期値程度まで復水するものと想定しています。

また、評価書において「一時的に地下水位が低下する」とされているディープウェル工法について、地点①付近は、平成29年7月から令和2年7月まで実施、地点②、③付近は、平成29年7月から令和3年3月まで実施していますが、周辺の建築物等への影響がなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

(イ) 対象事業実施区域周辺に存在する井戸の地下水位

対象事業実施区域周辺に存在する井戸のうち、地下水位の測定が可能なものについて、工事中の地下水位を調査しました。

全ての地点において安定して推移していました。また、地下鉄構造物の外壁より 300m の範囲内にある井戸について、工事中において井戸の枯渇等の影響が確認されなかったことや、工事の完了に伴い利用状況を確認した結果、利用に支障を来たしていなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等（井戸）に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音

「7. 調査項目、調査方法及び調査地域(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音」に記載した調査手法により、工事最盛期間中の1日を選定し、調査を実施しました。

なお、「5. 事後調査にかかる計画 (3) 事後調査手法③資材等運搬の走行に伴う騒音 表5-5調査地点」の、3. はかた駅前通り、6. 西側一マンション前については、資材等運搬車両の走行がありませんでしたので、騒音調査を行っていません。

調査日

調査地点1. 天神南駅付近病院前	：	令和2年 2月13日 (木)	6：00～22：00
調査地点2. 祇園町	：	令和2年 2月13日 (木)	6：00～22：00
調査地点4. 北側一学校前	：	令和2年 2月13日 (木)	6：00～22：00
調査地点5. 東側一マンション前	：	令和2年 2月13日 (木)	6：00～22：00…①
		令和2年12月17日 (木)	6：00～22：00…②
調査地点7. 南側一マンション前	：	令和2年12月17日 (木)	6：00～22：00

資材等運搬車両の走行に伴う騒音の調査結果は表8-3-1に示す通りです。
調査の結果、今回測定した全ての地点において騒音の環境基準(70dB)を満足しました。

表8-3-1 資材等運搬車両の走行に伴う騒音の調査結果(環境基準比較)

地点名	事前調査 (dB)	環境基準 (dB)	調査結果 (dB)	判定
1. 天神南駅付近病院前	68.6	70	69.7	○
2. 祇園町	60.1	70	63.8	○
4. 北側一学校前	66.8	70	66.3	○
5. 東側一マンション前	67.6	70	66.2…① 66.1…②	○
7. 南側一マンション前	66.2	70	66.1	○

表8-3-2 資材等運搬車両の走行に伴う騒音の調査結果(予測結果比較)

地点名	予測結果 (dB)	調査結果 (dB)
1. 天神南駅付近病院前	69	69.7
2. 祇園町	60	63.8
7. 南側一マンション前	66	66.1

注) 事前調査は、工事着手前(H23年12月6日 8時～12月7日 8時)に計7測定地点で自動車騒音を調査したものです。

注) 測定は、全ての地点において歩行者等の安全上の理由から車道端部で行いました。

注) 現地調査結果より歩道端部での騒音レベルを予測しました。環境基準との比較は、歩道端部での騒音レベルで実施しました。

② 考察

資材等運搬車両の走行に伴う騒音の調査結果は表8-3-1に示す通り「騒音に係る環境基準について」に定める基準値を下回りました。

これは資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響をできる限り回避・低減するため、「資材等運搬車両の点検・整備による性能維持」、「法定速度・最大積載量の遵守に係る交通安全教育の徹底等」を行っており、その効果と考えられます。また、「7. 南側マンション前」については予測結果を上回る値でありましたが、事前調査の時点で既に予測結果を上回っていたことから、工事に起因するものではないと考えられます。

「1. 天神南駅付近病院前」「2. 祇園町」についても予測結果を上回る値ではありましたが、騒音の影響を回避・低減するための対策は行っていたことから、予測より道路交通量が多かったことによるものと考えられます。また、いずれも環境基準は下回っていたことから、「基準を超えない範囲であること」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

(4) 構造物の存在に伴う地盤

① 調査の結果

「7. 調査項目、調査方法及び調査地域 (4) 構造物の存在に伴う地盤」に記載した調査手法により、開削工事における土留壁築造後を対象に、地下構造物（博多駅、中間駅）築造箇所周辺において、観測井を設置し、地下水位の変動を監視しました。

調査日は下記のとおりです。

【博多駅】

調査日：平成 27 年 9 月 18 日～令和 4 年 12 月 26 日

※博多駅土留工：平成 27 年 2 月 18 日～平成 27 年 9 月 5 日

【中間駅】

調査日：平成 27 年 12 月 15 日～令和 3 年 6 月 28 日

※中間駅土留工：平成 27 年 8 月 3 日～平成 29 年 3 月 15 日

構造物の存在に伴う地盤における地下水位のモニタリング調査結果は、表 8-2-1、表 8-2-3 に示すとおりです。

② 考察

最終計測において、博多駅開削区間では、土砂部で GL-4.88m（初期値-2.16m）、岩盤部で GL-7.00m（初期値-3.42m）まで地下水位が復水しており、中間駅開削区間では、計測した 3 地点において、GL-5.55m（初期値-0.43m）、GL-4.48m（初期値+0.57m）、GL-4.45m（初期値-0.58m）と予測範囲内（1～2m 以内）で安定して推移していました。

評価書においては、土留の設置による透水層の遮断によるものだが、遮断する延長が短いことから、地下水は構造物を回り込むように流動するため、地下構造物の存在により生じる地下水位の変化はほとんど発生しないと予測しています。

実際に構造物の存在に伴う地盤への影響（地下水の低下に伴う地盤沈下）については、博多駅土留壁築造（H27.9）及び中間駅土留壁築造（H29.3）後、地下水位の変動を監視した結果、土留壁築造による地下水位の大きな変化は見られなかったことから、地下水位の変動は掘削によるものと考えており、これに加えて周辺の建物等（井戸含む）への影響も確認できなかったことから、構造物の存在に伴う地盤への影響はなく、評価書に記載の「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると考えられます。

9. 調査項目に係る環境保全措置の実施状況

(1) 建設工事の実施に伴う騒音

建設工事の実施に伴う騒音の影響をできる限り回避・低減するため、「低騒音型建設機械の採用」、「発電機等の防音対策」、「工事の規模に合わせた建設機械の適正配置」について実施しました。

以上のように騒音の低減に努め、事業に伴う環境影響を事業者により実行可能な範囲内で回避・低減するため、「防音シート等の設置」、「工事の平準化」、「建設機械の点検・整備による性能維持」、「建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける」等の作業方法への配慮を行いました。（追加で実施した NATM 区間の地盤改良工（薬液注入工）においても同様に実施）

実施状況写真は、写真 9-1-1～写真 9-1-5 に示します。

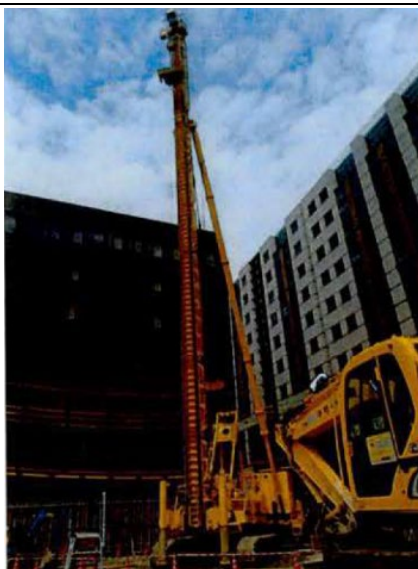


写真 9-1-1 環境保全措置の実施状況（低騒音型建設機械の採用）



写真 9-1-2 環境保全措置の実施状況（低騒音型建設機械の採用）



写真 9-1-3 環境保全措置の実施状況（発電機等の防音対策）



写真 9-1-4 環境保全措置の実施状況（発電機等の防音対策）



写真 9-1-5 環境保全措置の実施状況（防音シート等の設置）

(2) 建設工事の実施に伴う地盤

建設工事の実施に伴う地盤の影響を低減するため、「構造物に防水シート等の取り付け」、「地下水位の変動監視」、「地盤沈下の監視」について実施しました。

また、博多駅開削区間において、アンピン工（パイプルーフ工）の実施に伴い土砂層からの地下水流入が考えられたことから、地下水低下及び地盤沈下の防止を目的として、土砂と岩盤の境（土砂層最下端）に薬液注入工を実施しました。

博多駅 NATM 区間においては、はかた駅前通りの陥没事故を受け追加した地盤改良工事に先立ち、平成 29 年 8 月～10 月にかけて地下水位の変動監視を 6 地点追加し、計測の強化を行いました。（その内の 1 地点（地点⑦）については計測器故障により令和 2 年 3 月に撤去しました。）

以上のように実行可能な範囲内で保全対策を実施し、事業に伴う環境影響を事業者により実行可能な範囲内で回避・低減を図りました。

(3) 資材等運搬車両の走行に伴う騒音

資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響をできる限り回避・低減するため、「走行ルート分散」に加え、「工事の平準化」、「資材等運搬車両の点検・整備による性能維持」、「法定速度・最大積載量の遵守に係る交通安全教育の徹底等」について実施しました。

以上のように騒音の低減に努め、事業に伴う環境影響を事業者により実行可能な範囲内で回避・低減を図りました。

(4) 構造物の存在に伴う地盤

評価書における予測の結果、構造物の存在に伴う地盤への影響は極めて小さいと考えられることから、評価書において検討し、実施することとした環境保全措置はありません。

ただし、低減を図るための配慮事項としていた「観測井を用いて地下水位を監視する」について実施しました。

以上のように実行可能な範囲内で保全対策を実施し、事業に伴う環境影響を事業者により実行可能な範囲内で回避・低減を図りました。

10. 事後調査の結果により新たに実施することとした環境保全措置がある場合はその内容及び実施の理由

「8. 調査項目に係る調査の結果（事後調査の結果）及び考察」に示したとおり、事後調査の結果は、概ね評価書に記載した予測の範囲内であり、大きな環境影響は認められませんでした。そのため、事後調査の結果により新たに実施することとした環境保全措置はありません。

なお、陥没事故が発生した博多駅 NATM 区間については、トンネル二次覆工完了までの期間において、地盤沈下や地下水位の計測監視を強化していましたが、測定値に異常がなかったため、新たに実施した環境保全措置はありません。

11. 事後調査の総合的な評価

総合的な評価については別表に示すとおりであり、「建設工事の実施に伴う騒音」については別表 1、「建設工事の実施に伴う地盤」については別表 2-1、別表 2-2、別表 2-3、「資材等運搬車両の走行に伴う騒音」については別表 3、「構造物の存在に伴う地盤」については別表 4 に示します。

別表1 総評（建設工事の実施に伴う騒音）

		建設工事の実施に伴う騒音調査結果				環境影響評価における予測結果との比較																																																											
騒音	<p>工事最盛期間を対象に、建設機械が住居等の直近で稼働が考えられる地点の工事敷地境界においてモニタリング調査を実施した。 なお、調査にあたっては「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に基づき測定および評価を行った。 結果については下記の通りであり、計4地点で実施した調査については全て規制基準値（85dB）を下回っていた。</p>					<p>建設工事の実施に伴う騒音の影響をできる限り回避・低減するため、「低騒音型建設機械の採用」、「発電機等の防音対策」、「工事の規模に合わせた建設機械の適正配置」について実施した結果、全ての地点で予測結果及び規制基準値を下回っており、評価書に記載した評価の基準「「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」に定める規制基準を超えない範囲であること」と整合が図られていることから、計測を終了した。 また、事業に伴う環境影響を事業者により実行可能な範囲内で回避・低減するため、「防音シート等の設置」、「工事の平準化」、「建設機械の点検・整備による性能維持」、「建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける」等の作業方法への配慮を行った。</p>																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>地点名</th> <th>工種(ユニット)</th> <th>規制基準 (dB)</th> <th>調査結果 (dB)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>祇園町</td> <td>地中連続壁とコンクリートポンプ車を使用したコンクリート工</td> <td>85</td> <td>62.1</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>はかた駅前通り</td> <td>薬液注入</td> <td>85</td> <td>71.4</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>博多駅周辺</td> <td>連続地中壁工</td> <td>85</td> <td>71</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>博多駅前</td> <td>盛土（路体・路床）</td> <td>85</td> <td>80</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>					地点	地点名	工種(ユニット)	規制基準 (dB)	調査結果 (dB)	判定	1	祇園町	地中連続壁とコンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	85	62.1	○	2	はかた駅前通り	薬液注入	85	71.4	○	3	博多駅周辺	連続地中壁工	85	71	○	4	博多駅前	盛土（路体・路床）	85	80	○	<table border="1"> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>地点名</th> <th>工種(ユニット)</th> <th>予測結果 (dB)</th> <th>調査結果 (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>祇園町</td> <td>地中連続壁とコンクリートポンプ車を使用したコンクリート工</td> <td>87</td> <td>62.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>はかた駅前通り</td> <td>薬液注入</td> <td>-</td> <td>71.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>博多駅周辺</td> <td>連続地中壁工</td> <td>86</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>博多駅前</td> <td>盛土（路体・路床）</td> <td>86</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>					地点	地点名	工種(ユニット)	予測結果 (dB)	調査結果 (dB)	1	祇園町	地中連続壁とコンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	87	62.1	2	はかた駅前通り	薬液注入	-	71.4	3	博多駅周辺	連続地中壁工	86	71	4	博多駅前	盛土（路体・路床）	86	80
	地点	地点名	工種(ユニット)	規制基準 (dB)	調査結果 (dB)	判定																																																											
	1	祇園町	地中連続壁とコンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	85	62.1	○																																																											
	2	はかた駅前通り	薬液注入	85	71.4	○																																																											
	3	博多駅周辺	連続地中壁工	85	71	○																																																											
4	博多駅前	盛土（路体・路床）	85	80	○																																																												
地点	地点名	工種(ユニット)	予測結果 (dB)	調査結果 (dB)																																																													
1	祇園町	地中連続壁とコンクリートポンプ車を使用したコンクリート工	87	62.1																																																													
2	はかた駅前通り	薬液注入	-	71.4																																																													
3	博多駅周辺	連続地中壁工	86	71																																																													
4	博多駅前	盛土（路体・路床）	86	80																																																													

別表2-1 総評（建設工事の実施に伴う地盤）

	建設工事の実施に伴う地盤調査結果	環境影響評価における予測結果との比較
地盤沈下	<p>工事着手前及び工事期間中において、各工事区間において工事実施区域周辺に沈下測定点を設置し、地盤沈下を監視した。 なお、評価書に記載のとおり「周辺の建物等に影響を及ぼさないこと」を評価の基準とし、整合を図りながら計測管理を行うこととしており、計測結果については本章表8-1-2、表8-1-3及び表8-1-4に示すとおりである。</p> <p>(ア) 開削・アンピン区間：博多駅 計測期間中における最大沈下量（初期値からの沈下量）は地点1の13.0mmであった。</p> <p>(イ) NATM区間：博多駅折り返し線部 計測期間中における最大沈下量は、標準Ⅱ型区間で47.6mm、その他区間で30.0mmであった。</p> <p>(ウ) 開削区間：中間駅 計測期間中における最大沈下量は、地点1の24mmであった。</p>	<p>事後調査結果と評価書における予測結果との比較については、各区間以下のとおりである。</p> <p>(ア) 開削・アンピン区間：博多駅 評価書において、「土留壁の変形」を地盤沈下の主な原因と予測しているが、駅舎躯体構築が完了したことに伴い、変形の可能性はなくなっている。これに加え、周辺の建物への影響が確認できなかったこと、また、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載している「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p> <p>(イ) NATM区間：博多駅折り返し線部 評価書において、「掘削に伴う周辺地盤の応力変化」を地盤沈下の主な原因と予測しているが、トンネル掘削が完了したことに伴い、さらなる地盤沈下の可能性はなくなっている。これに加え、周辺の建物への影響が確認できなかったことや、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載している「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p> <p>(ウ) 開削区間：中間駅 評価書において「土留壁の変形」を地盤沈下の主な原因と予測しているが、駅舎躯体構築が完了したことに伴い、変形の可能性はなくなっている。これに加え、周辺の建物への影響が確認できなかったこと、評価書に記載している「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p>

別表2-2 総評（建設工事の実施に伴う地盤）

	建設工事の実施に伴う地盤調査結果	環境影響評価における予測結果との比較
地下水位	<p>工事着手前及び工事期間中において、工事実施区域周辺に観測井を設置し、地下水位の変動を監視した。 なお、評価書に記載のとおり「周辺の建物等に影響を及ぼさないこと」を評価の基準とし、整合を図りながら計測管理を行うこととしており、計測結果については、本章の表8-2-1、8-2-2、8-2-3に示すとおりである。</p> <p>(ア) 開削・アンピン区間：博多駅 計測期間中における最大低下量は、土砂部で初期値-3.45m、岩盤部で初期値-14.39mであった。</p> <p>(イ) NATM区間：博多駅折り返し線部 計測期間中における最大低下量は、土砂部で地点1の初期値-2.04m、岩盤部で地点10の初期値-15.41mであった。</p> <p>(ウ) 開削区間：中間駅 計測期間中における最大低下量は、地点1の初期値-1.17m、であった。</p>	<p>事後調査結果と評価書における予測結果との比較については、各区間以下のとおりである。</p> <p>(ア) 開削・アンピン区間：博多駅 評価書において、「掘削坑内に地下水が流入すること」を地下水位低下の主な原因としているが、駅舎躯体構築及び埋戻し完了に伴い地下水位低下の可能性が無くなっているため、今後初期値程度まで復水するものと想定している。これに加え、周辺の建物への影響が確認できなかったこと、また、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p> <p>(イ) NATM区間：博多駅折り返し線部 評価書において、「掘削坑内に地下水が流入すること」を地下水位低下の主な原因と予測しているが、中間換気所躯体構築及び埋戻し完了に伴い地下水位低下の可能性が無くなっているため、復水していない地点については、今後初期値程度まで復水するものと想定している。これに加え、周辺の建物への影響が確認できなかったこと、また、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p> <p>(ウ) 開削区間：中間駅 評価書において、「掘削坑内に地下水が流入すること」を地下水位低下の主な原因と予測しているが、駅舎躯体構築及び埋戻し完了に伴い地下水位低下の可能性が無くなっているため、復水していない地点については、今後初期値程度まで復水するものと想定している。これに加え、周辺の建物への影響が確認できなかったこと、また、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p>

別表2-3 総評（建設工事の実施に伴う地盤）

	建設工事の実施に伴う地盤調査結果	環境影響評価における予測結果との比較
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">周辺井戸地下水位</p>	<p>工事着手前及び工事期間中において、対象事業実施区域周辺に存在する井戸のうち、地下水位の測定が可能な井戸について地下水位の変動を監視した。</p> <p>なお、評価書に記載のとおり「周辺の建物等に影響を及ぼさないこと」を評価の基準とし、整合を図りながら計測管理及び評価を行った。</p> <p>○開削区間（博多駅）及びNATM区間 計測期間中における最大低下量は、地点S-4で初期値-1.15m、地点街7-1で初期値-3.94mであった。 最終的には、地点S-4で初期値-0.89m、地点街7-1で初期値-2.21mまで復水している。</p> <p>②開削区間（中間駅） 計測期間中における最大低下量は、地点櫛田神社で初期値-1.03m、地点No. 22E-1で初期値-0.15mであった。 最終的には、櫛田神社で初期値+0.67m、No. 22E-1で初期値+0.55mまで復水している。</p>	<p>全ての地点において、概ね安定して推移しており、工事の完了に伴い井戸利用状況の確認を行った結果、利用に支障を来たしておらず、評価書に記載した「周辺の建物等（井戸）に影響を及ぼさない」との予測・評価と整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p>

別表3 総評（資材等運搬車両の走行に伴う騒音）

	資材等運搬車両の走行に伴う騒音調査結果	環境影響評価における予測結果との比較																																																												
騒音	<p>工事最盛期間を対象に、資材等運搬車両が走行すると想定される道路沿線の代表地点において、実際に走行ルートとなった地点において騒音の測定を行った。</p> <p>なお、調査にあたっては「騒音に係る環境基準について」に定める手法に基づき測定および評価を行った。</p> <p>評価書に記載の工事最盛期間における調査及び報告については、令和元年度及び令和2年度に行った。</p> <table border="1" data-bbox="248 778 1137 1086"> <thead> <tr> <th>地点名</th> <th>事前調査 (dB)</th> <th>環境基準 (dB)</th> <th>調査結果 (dB)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 天神南駅付近病院前</td> <td>68.6</td> <td>70</td> <td>69.7</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2. 祇園町</td> <td>60.1</td> <td>70</td> <td>63.8</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4. 北側-学校前</td> <td>66.8</td> <td>70</td> <td>66.3</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>5. 東側-マンション前…①</td> <td rowspan="2">67.6</td> <td rowspan="2">70</td> <td>66.2</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>5. 東側-マンション前…②</td> <td>66.1</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>7. 南側-マンション前</td> <td>66.2</td> <td>70</td> <td>66.1</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	地点名	事前調査 (dB)	環境基準 (dB)	調査結果 (dB)	判定	1. 天神南駅付近病院前	68.6	70	69.7	○	2. 祇園町	60.1	70	63.8	○	4. 北側-学校前	66.8	70	66.3	○	5. 東側-マンション前…①	67.6	70	66.2	○	5. 東側-マンション前…②	66.1	○	7. 南側-マンション前	66.2	70	66.1	○	<p>資材等運搬車両の走行に伴う騒音の影響をできる限り回避・低減するため、「走行ルートの分散」に加え、「工事の平準化」、「資材等運搬車両の点検・整備による性能維持」、「法定速度・最大積載量の遵守に係る交通安全教育の徹底等」について実施した結果、全ての地点で環境基準を下回っており、評価書に記載した評価の基準「「騒音に係る環境基準について」に定める基準を超えない範囲であること」と整合が図られていることから調査を終了した。</p> <p>「1. 天神南駅付近病院前」、「2. 祇園町」、「7. 南側-マンション前」については予測結果を上回る値であったが、「1. 天神南駅付近病院前」、「2. 祇園町」においては、騒音の影響を回避・低減するための対策は行っていたことから、予測より道路交通量が多かったことによるものと考えられる。「7. 南側-マンション前」においては、事前調査の時点で既に予測結果を上回っていたことから、工事に起因するものではないと考えられる。</p> <table border="1" data-bbox="1178 802 2067 1110"> <thead> <tr> <th>地点名</th> <th>事前調査 (dB)</th> <th>予測結果 (dB)</th> <th>調査結果 (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 天神南駅付近病院前</td> <td>68.6</td> <td>69</td> <td>69.7</td> </tr> <tr> <td>2. 祇園町</td> <td>60.1</td> <td>60</td> <td>63.8</td> </tr> <tr> <td>4. 北側-学校前</td> <td>66.8</td> <td>67</td> <td>66.3</td> </tr> <tr> <td>5. 東側-マンション前…①</td> <td rowspan="2">67.6</td> <td>68</td> <td>66.2</td> </tr> <tr> <td>5. 東側-マンション前…②</td> <td>68</td> <td>66.1</td> </tr> <tr> <td>7. 南側-マンション前</td> <td>66.2</td> <td>66</td> <td>66.1</td> </tr> </tbody> </table>	地点名	事前調査 (dB)	予測結果 (dB)	調査結果 (dB)	1. 天神南駅付近病院前	68.6	69	69.7	2. 祇園町	60.1	60	63.8	4. 北側-学校前	66.8	67	66.3	5. 東側-マンション前…①	67.6	68	66.2	5. 東側-マンション前…②	68	66.1	7. 南側-マンション前	66.2	66	66.1
地点名	事前調査 (dB)	環境基準 (dB)	調査結果 (dB)	判定																																																										
1. 天神南駅付近病院前	68.6	70	69.7	○																																																										
2. 祇園町	60.1	70	63.8	○																																																										
4. 北側-学校前	66.8	70	66.3	○																																																										
5. 東側-マンション前…①	67.6	70	66.2	○																																																										
5. 東側-マンション前…②			66.1	○																																																										
7. 南側-マンション前	66.2	70	66.1	○																																																										
地点名	事前調査 (dB)	予測結果 (dB)	調査結果 (dB)																																																											
1. 天神南駅付近病院前	68.6	69	69.7																																																											
2. 祇園町	60.1	60	63.8																																																											
4. 北側-学校前	66.8	67	66.3																																																											
5. 東側-マンション前…①	67.6	68	66.2																																																											
5. 東側-マンション前…②		68	66.1																																																											
7. 南側-マンション前	66.2	66	66.1																																																											

別表4 総評（構造物の存在に伴う地盤）

	構造物の存在に伴う地盤調査結果	環境影響評価における予測結果との比較
地下水位	<p>開削工事における土留壁築造後を対象に、地下構造物（中間駅、博多駅）築造箇所周辺において観測井を設置し、地下水位の変動を監視した。</p> <p>なお、評価書に記載のとおり「周辺の建物等に影響を及ぼさないこと」を評価の基準とし、整合を図りながら計測管理を行うこととしており、計測結果については本章の表8-2-1及び表8-2-3に示すとおりである。</p> <p>(ア) 開削・アンピン区間：博多駅 計測期間における最大低下量は、土砂部で初期値-3.45m、岩盤部で初期値-14.39mであった。 最終的には、土砂部で初期値-2.15m、岩盤部で初期値-3.42mまで復水している。</p> <p>(ウ) 開削区間：中間駅 計測期間における最大低下量は、地点1で初期値-1.17m、地点2で初期値-0.06m、地点3で初期値-0.86mであった。 最終的には、地点1で初期値-0.43m、地点2で初期値+0.57m、地点3で初期値-0.58mまで復水している。</p>	<p>評価書においては、構造物の存在に伴う地盤への影響は極めて小さく、その影響の要因としては、土留壁の設置による透水層の遮断によるものと予測しており、予測結果との比較については、各区間以下のとおりである。</p> <p>(ア) 開削・アンピン区間：博多駅 土留壁築造による地下水位の大きな変化は見られなかったことから、地下水位の変動は掘削によるものと考えられる。また、建物（井戸含む）への影響が確認できなかったこと、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価との整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p> <p>(ウ) 開削区間：中間駅 予測範囲内（1～2m以内）で安定して推移しており、土留壁築造による地下水位の大きな変化は見られなかったことから、地下水位の変動は掘削によるものと考えられる。また、建物（井戸含む）への影響が確認できなかったこと、工事完了後の聞取りの際にも影響が確認されなかったことから、評価書に記載した「周辺の建物等に影響を及ぼさない」との予測・評価との整合が図られていると判断し、計測を終了した。</p>