

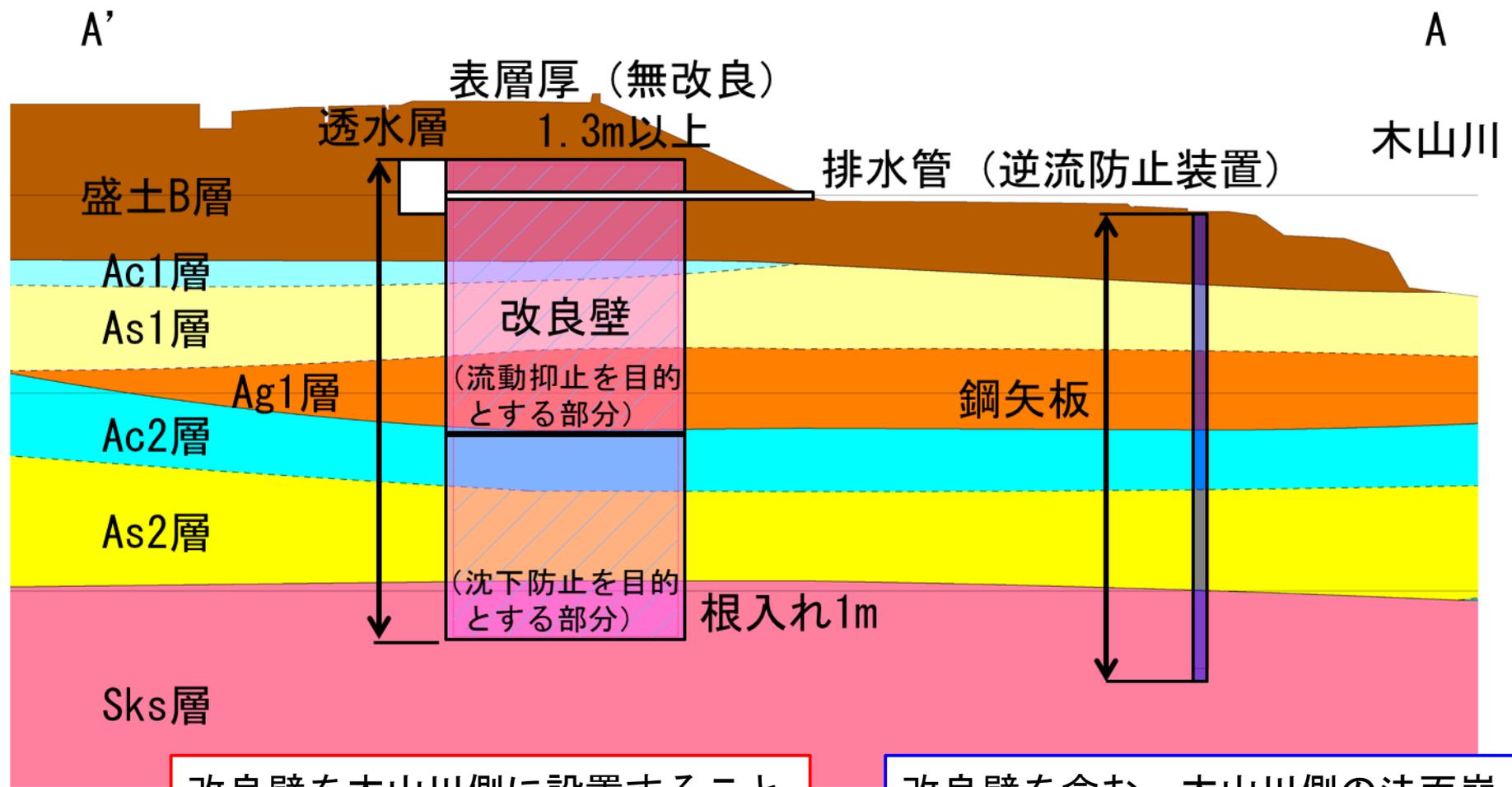
第12回熊本市液状化対策技術検討委員会
報告資料
【秋津町秋田地区】

熊本市
令和3年6月21日

報告 対策工事完了について

- 1 これまでの委員会について
- 2 対策工事概要
- 3 工事に伴う影響評価
- 4 まとめ

【対策工の概要断面図（第10回委員会より抜粋）】



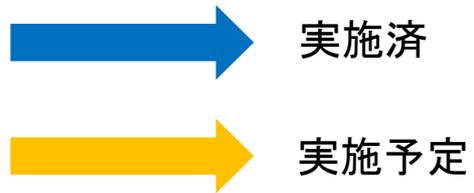
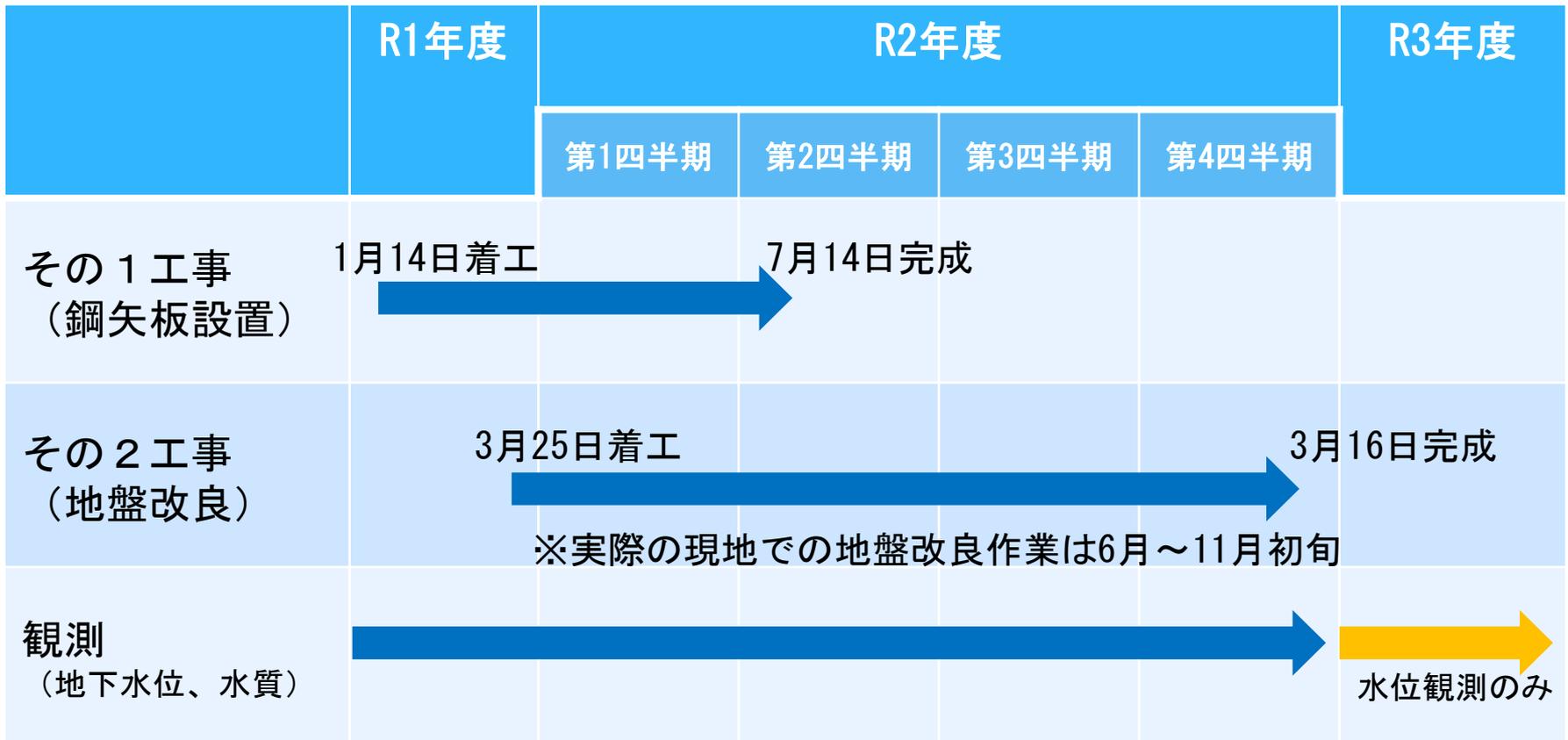
改良壁を木山川側に設置することで液状化による流動を抑止し、再度災害を防止する。

改良壁を含む、木山川側の法面崩壊を防止することを目的とし、鋼矢板を設置する。

【対策工事の概要】

- 施工は鋼矢板設置工事（その1工事）と地盤改良工事（その2工事）に分けて実施。
- 令和2年1月14日に着工し、令和3年3月16日に工事が完了。
- 施工中は、観測孔等を用い地下水位及び水質への影響を観測。

【実施スケジュール】



【施工状況（その1工事）】

■ 構造物撤去状況



工事名 熊本市建設局 河川課
[河川防備区画] 防犯(第4号)
工種 構造物撤去工 撤去
施工年度 平成27年度
熊本市河川課 河川課



■ 鋼矢板圧入状況



工事名 熊本市建設局 河川課
[河川防備区画] 防犯(第4号)
工種 鋼矢板工 鋼板
施工年度 平成27年度
熊本市河川課 河川課



工事名 熊本市建設局 河川課
[河川防備区画] 防犯(第4号)
工種 鋼矢板工 鋼板
先行掘削状況



【施工状況（その2工事）】

■地盤改良状況



■構造物復旧状況



【全景写真（着工前～完成）】

着工前



令和2年7月



令和2年12月



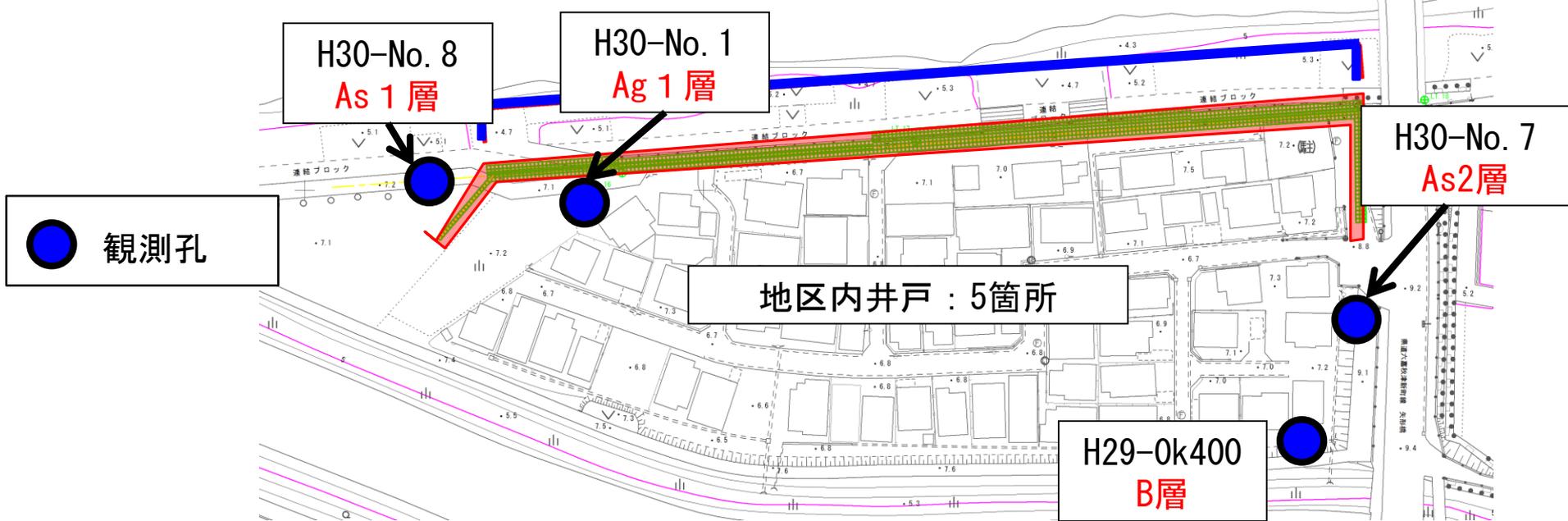
完成後



【水質分析実施状況】

以下観測孔等で水質分析を行った。

地点名	対象	分析項目	地点名	分析項目
H30-No. 1	改良壁内側のAg 1層	一般項目+イオン分析	地区内井戸 (飲用) 4箇所	水道水項目 + イオン分析
H30-No. 8	改良壁外側のAs 1層	一般項目+イオン分析		
H30-No. 7	As2層	一般項目+イオン分析	地区内井戸 (雑用) 1箇所	一般項目+イオン分析
H29-0k400	B層	一般項目+イオン分析		
KR-1	木山川の河川水	一般項目+イオン分析		



【水質分析結果】

1) 一般項目

- 地区内井戸（個人井戸、共同井戸）は、いずれも基準値を満足している。
- 観測孔において、亜硝酸態窒素が、H30-No. 8およびH30-No. 7地点で地盤改良施工中に高い値を記録したが、その後は低下し基準値を満足している。
- 上記を除き、全体的に施工中～施工後にかけての分析値の急激な上昇は認められない。

【水質分析結果】

2) イオン分析

- 全体にアルカリ土類炭酸塩型の浅い地下水や河川水の水質を示す。
- 地区内井戸（個人井戸、共同井戸）のイオン分析結果の特徴として、炭酸水素イオンが含まれる割合が低く、ややアルカリ土類非炭酸塩型に近い。
- 全体的に、施工前～施工後にかけて、水質の特徴はほとんど変化していない。

【水質分析結果】

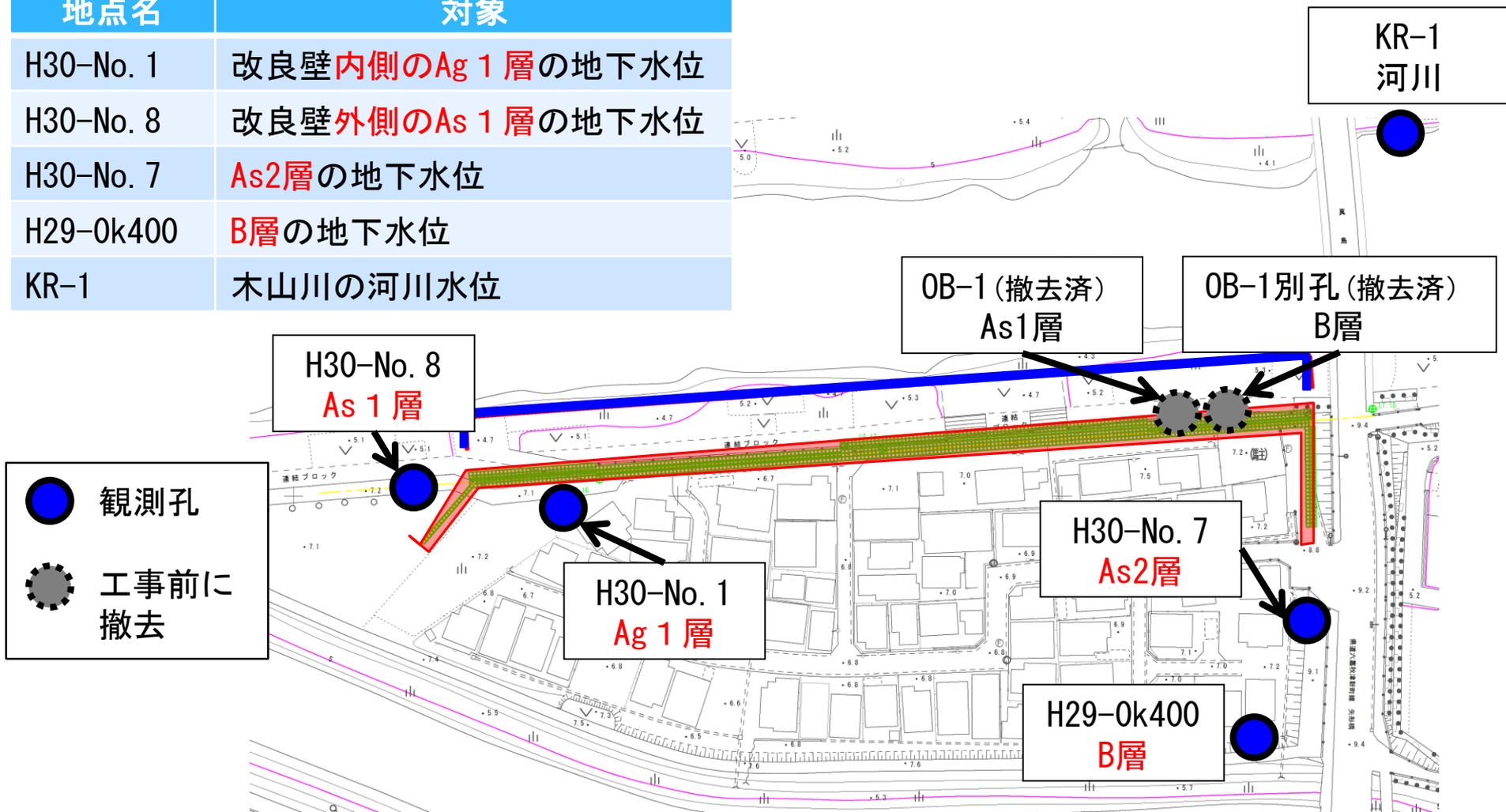
3) 水道水項目

- 全項目で基準値を満足していることが確認された。
- 施工中～施工後にかけての分析値の急激な変化は認められなかった。

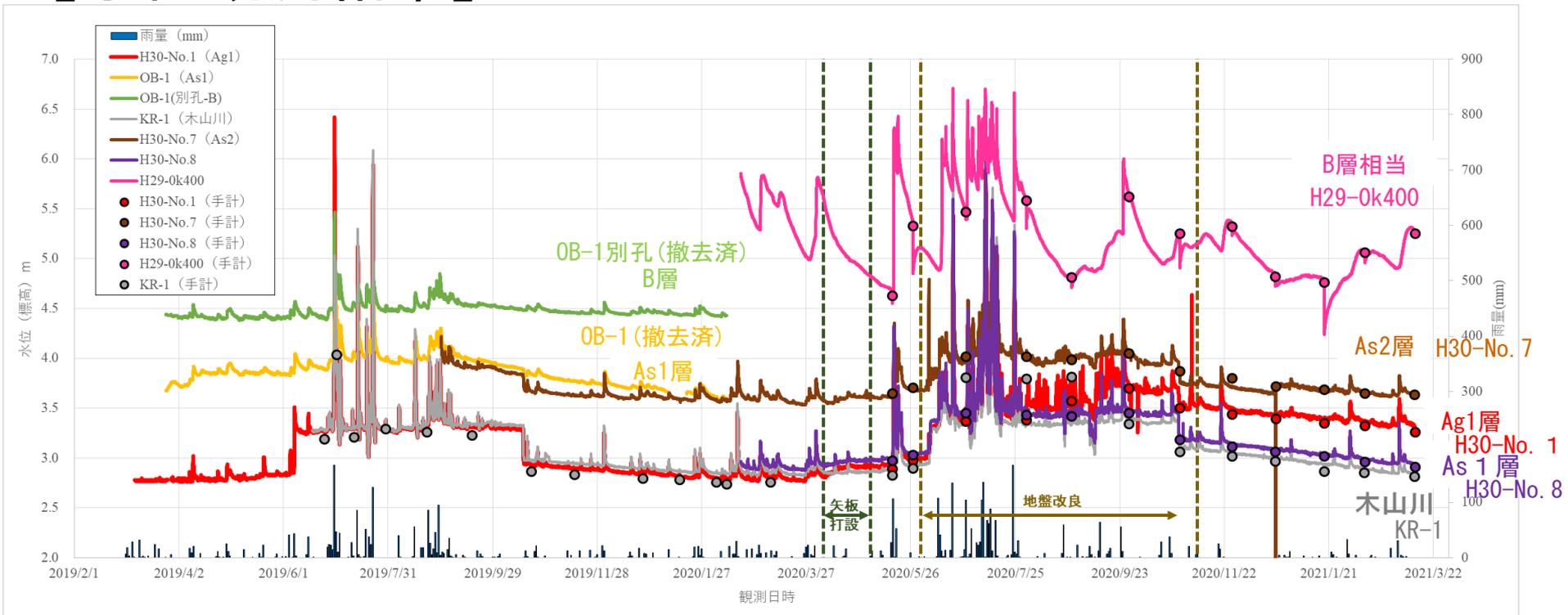
【水位観測実施状況】

以下観測孔で地下水位、河川水位の観測を行った。

地点名	対象
H30-No. 1	改良壁内側のAg 1層の地下水位
H30-No. 8	改良壁外側のAs 1層の地下水位
H30-No. 7	As2層の地下水位
H29-0k400	B層の地下水位
KR-1	木山川の河川水位



【水位観測結果】

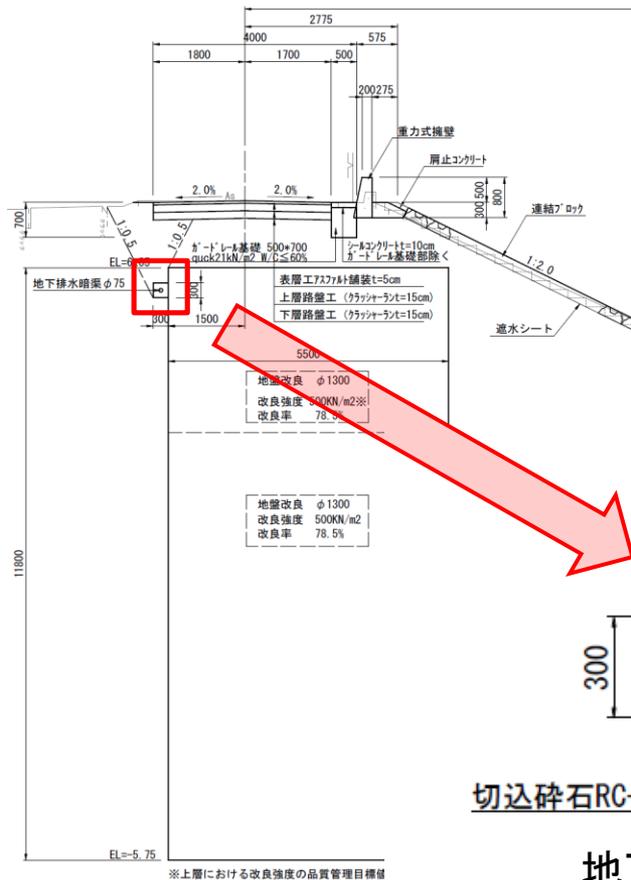


- 全体として5月～7月の大雨に伴い1～3m程度一時的に上昇しているが、9月以降は下降傾向となっている。
- H30-No. 1において、施工後の水位が0.6m程度上昇している。

【工事に伴う影響評価（水位）】

H30-No. 1の水位の検討

改良壁設置に伴う水位上昇の抑制を目的として、対策工事において地下排水管を設置（第10回委員会報告）している。地盤改良による水位上昇が確認されたものの、降雨に対する水位上昇が抑えられている可能性がある。



吸出し防止材設置状況



地下排水管設置状況



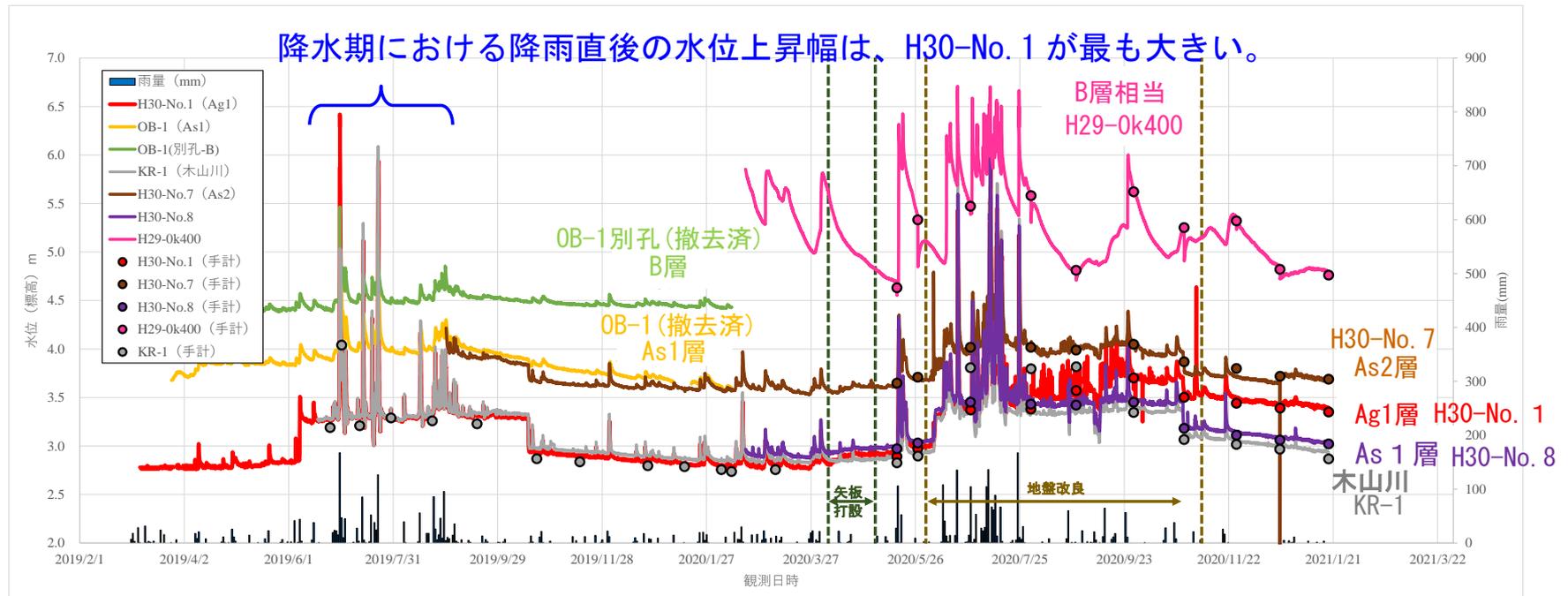
通水確認状況

※上層における改良強度の品質管理目標値

【工事に伴う影響評価（水位）】

H30-No. 1の水位の検討

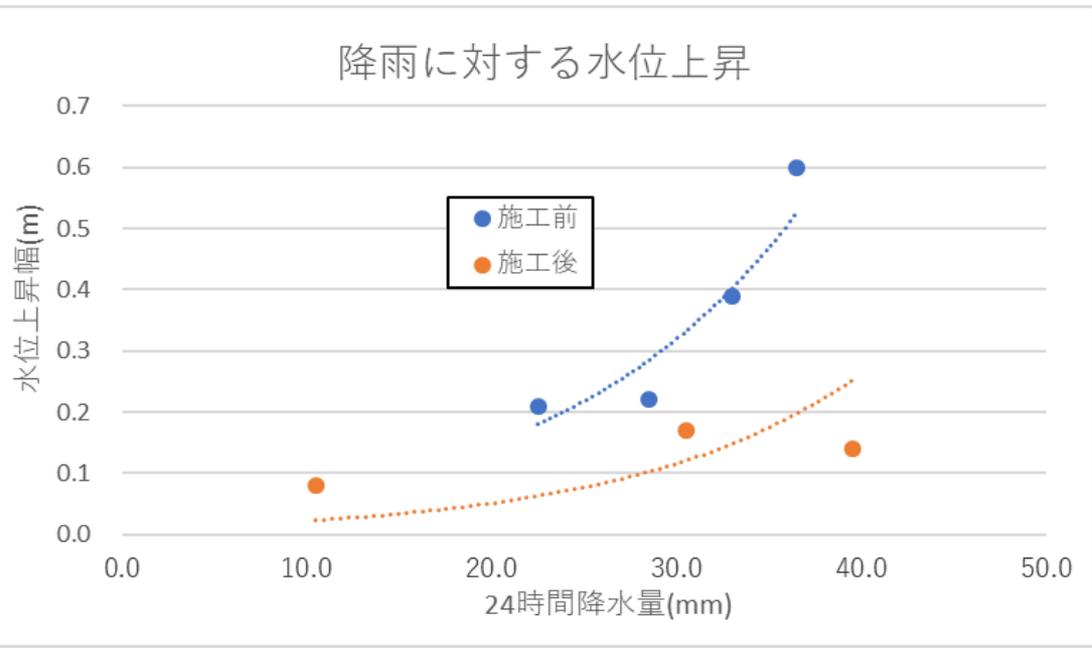
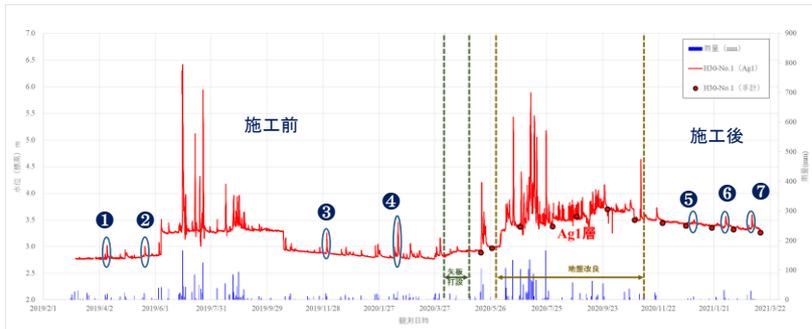
過年度の水位変動によれば、降水期における降雨直後の水位上昇幅はH30-No. 1が最も大きい。このため、H30-No. 1の水位上昇が抑えられていればB層、As1層も含めた地下水全体の水位上昇について、地下排水管の効果により、ある程度抑えられているものとする。



【工事に伴う影響評価（水位）】

H30-No. 1の水位の検討

H30-No. 1において、これまでまとまった降雨と水位上昇が認められた期間を任意に抽出し、降雨に対する水位上昇を施工前後で比較検討を行った。



条件		降雨に対する水位上昇検討							
施工状況	野田堰	水位標高 平均値 (EL.m)	番号	日時	水位標高 (EL.m)	水位上昇 幅(平均 値差分)	24時間降 水量 (mm)	上昇率 (上昇幅/ 降水量)	上昇率 平均
施工前	倒伏 状態	2.8	①	2019/4/10	3.02	0.22	28.5	0.0077	0.0113
			②	2019/5/20	3.01	0.21	22.5	0.0093	
	2.86	③	2019/12/2	3.25	0.39	33.0	0.0118		
		④	2020/2/16	3.46	0.60	36.5	0.0164		
施工後	倒伏 状態	3.43	⑤	2020/12/30	3.51	0.08	10.5	0.0076	0.0056
			⑥	2021/2/2	3.57	0.14	39.5	0.0035	
			⑦	2021/3/2	3.60	0.17	30.5	0.0056	

水位上昇検討対象の抽出期間

検討期間の降水量と水位上昇幅の関係

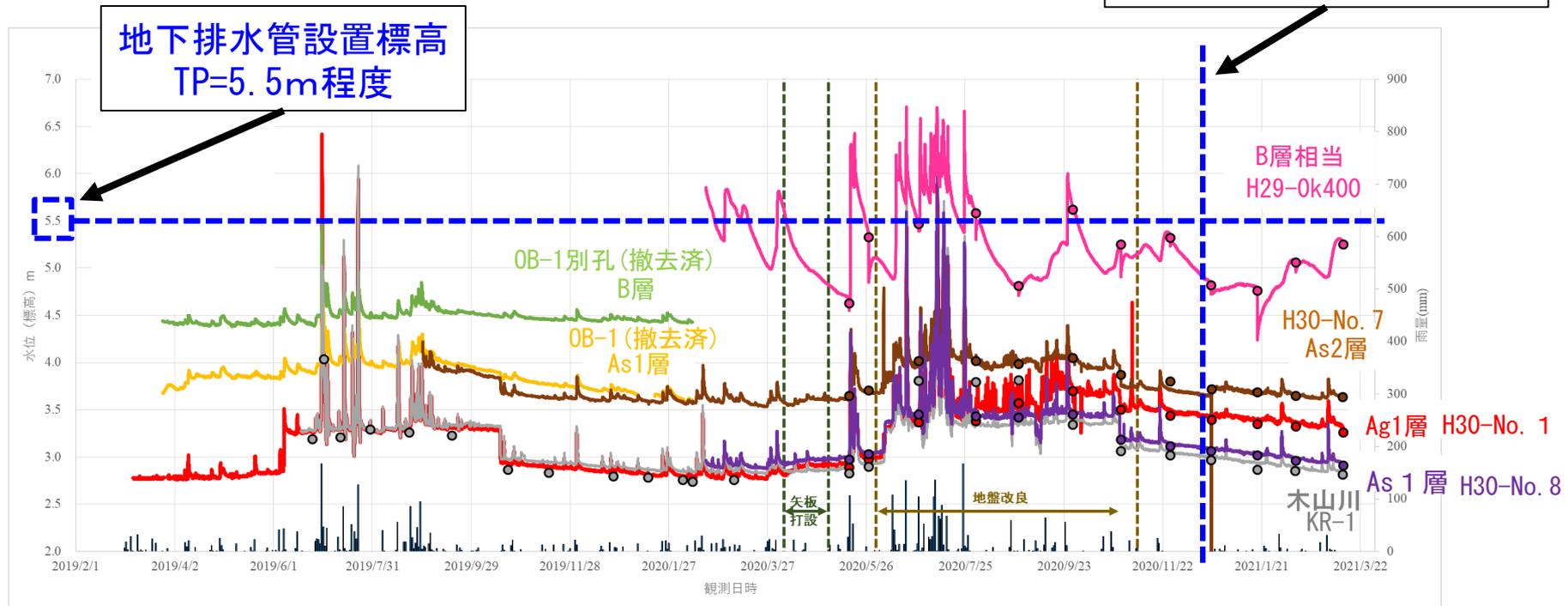
比較の結果、H30-No. 1の降雨に対する水位上昇は、**施工前と比べて施工後の方が上昇幅は少ない。**

→ 地下排水管の設置に伴い、**地下水位の水位上昇はある程度抑えられていると考えられる。**

【工事に伴う影響評価（水位）】

排水管設置標高と各地下水位の関係性を以下に示す。

地下排水管設置完了時期
2020年12月下旬



排水管設置標高は5.5m程度となっており、大雨を除いて、現時点でこの高さよりも地下水位が上昇はしていない。降雨時の排水管設置効果も確認できており、**工事に伴う影響及び対策構造物への影響は特に生じていないと考える。**ただし、地盤改良完了後から1年間は経過観測を行う予定とする。

【まとめ】

液状化委員会での検討内容を踏まえ、対策工事を実施し無事完了した。工事に伴う影響評価を以下のとおりと考える。

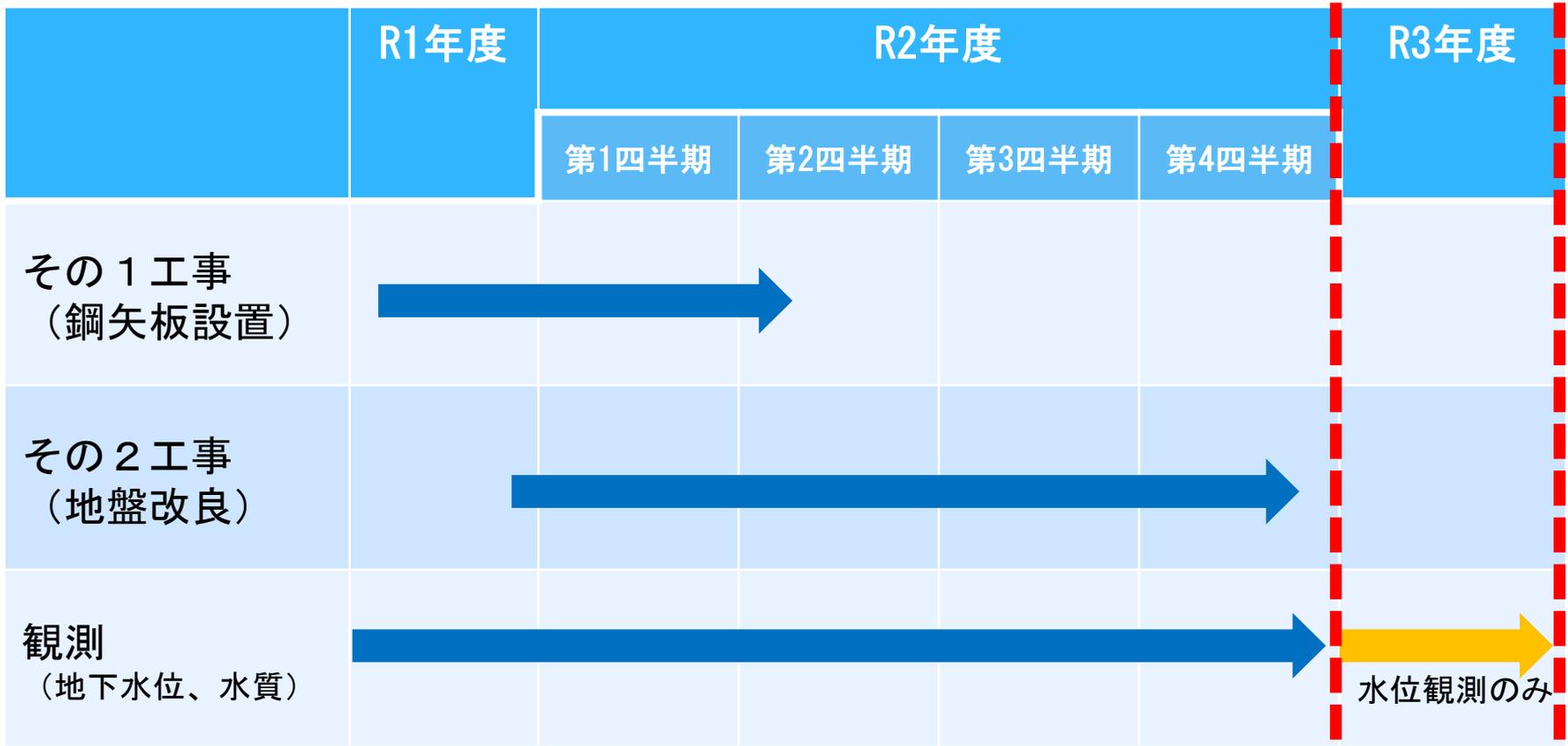
項目	結果	工事に伴う影響評価
水質変化	施工前後で変化なし	影響はないと判断し、観測完了とする。
水位変化	施工前後で一部において上昇あり	地下排水工設置に伴い、地下水位の水位上昇はある程度抑えられており影響はないと考える。ただし、季節変動も含め、地盤改良完了後から1年間は経過観測を行う予定とする。

【まとめ】

今後のスケジュールを以下に示す。

対策工事
完了

事業
完了



実施済

実施予定