

第20回熊本市液状化対策技術検討委員会 説明資料 【近見地区】

【議題4 ⑥地区の事業完了について】

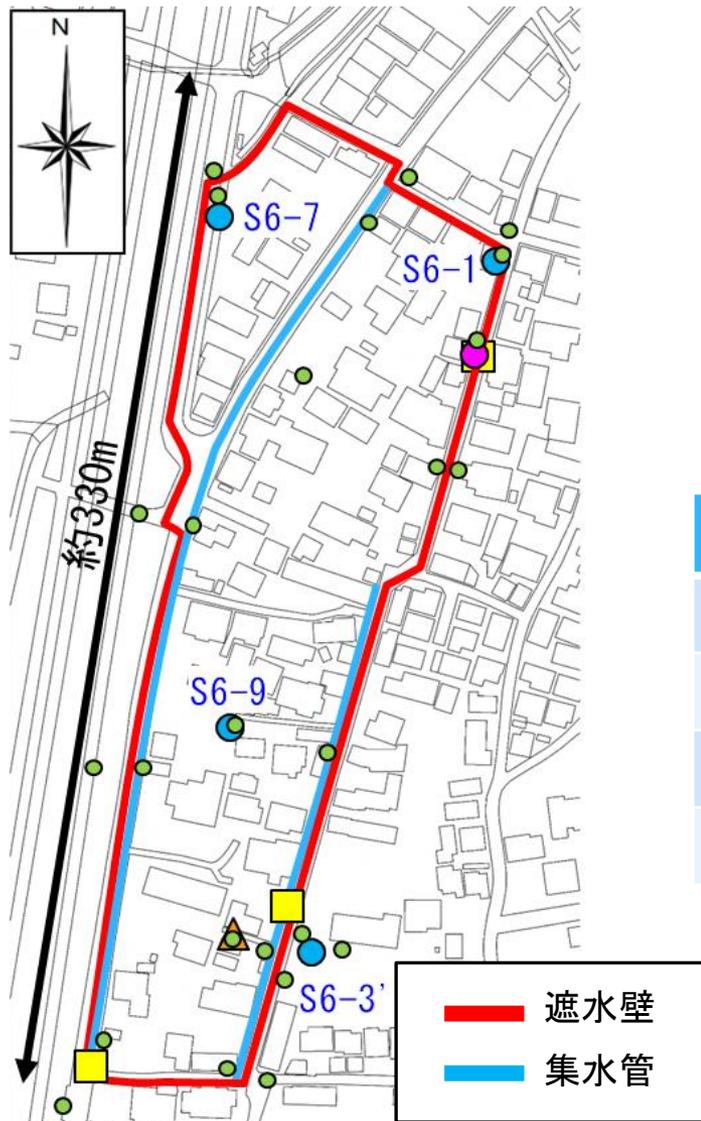
令和6年2月1日

議事4-1 ⑥地区の事業経過について

議事4-2 事業効果の検証

議事4-3 事業完了後の
モニタリング計画について

【現在の液状化施設配置図及び観測頻度（令和5年3月14日以降）】



観測位置平面図

各項目の観測箇所数

設置計器	観測箇所数
自記水位計	4基
沈下鈎	25点
排水ポンプ	3箇所

各項目の計測方法

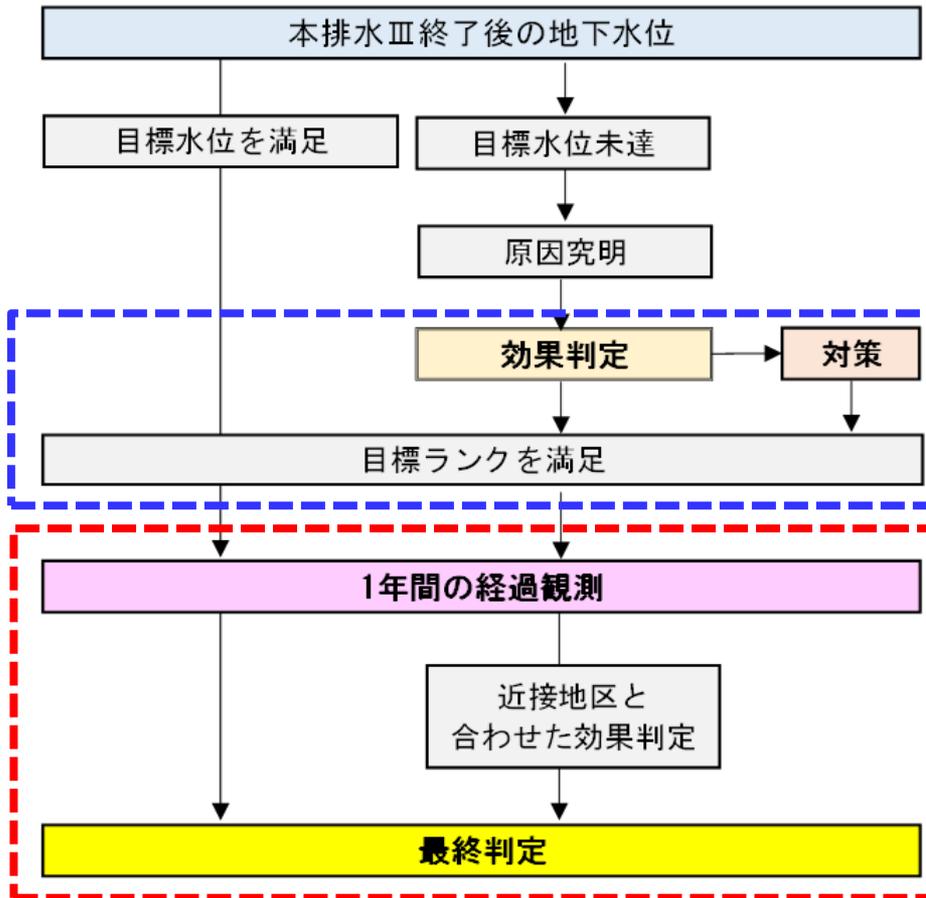
項目	計測方法
水位低下	○自記水位計
地盤沈下	●沈下鈎 ▲層別沈下計
排水量	■ポンプ制御装置
降雨量	■気象庁(熊本)データ

観測頻度

項目	観測頻度
水位観測	1回/1時間
沈下観測	1回/1カ月

【効果判定フロー】

効果判定の手順は以下のとおりである。



効果判定フロー

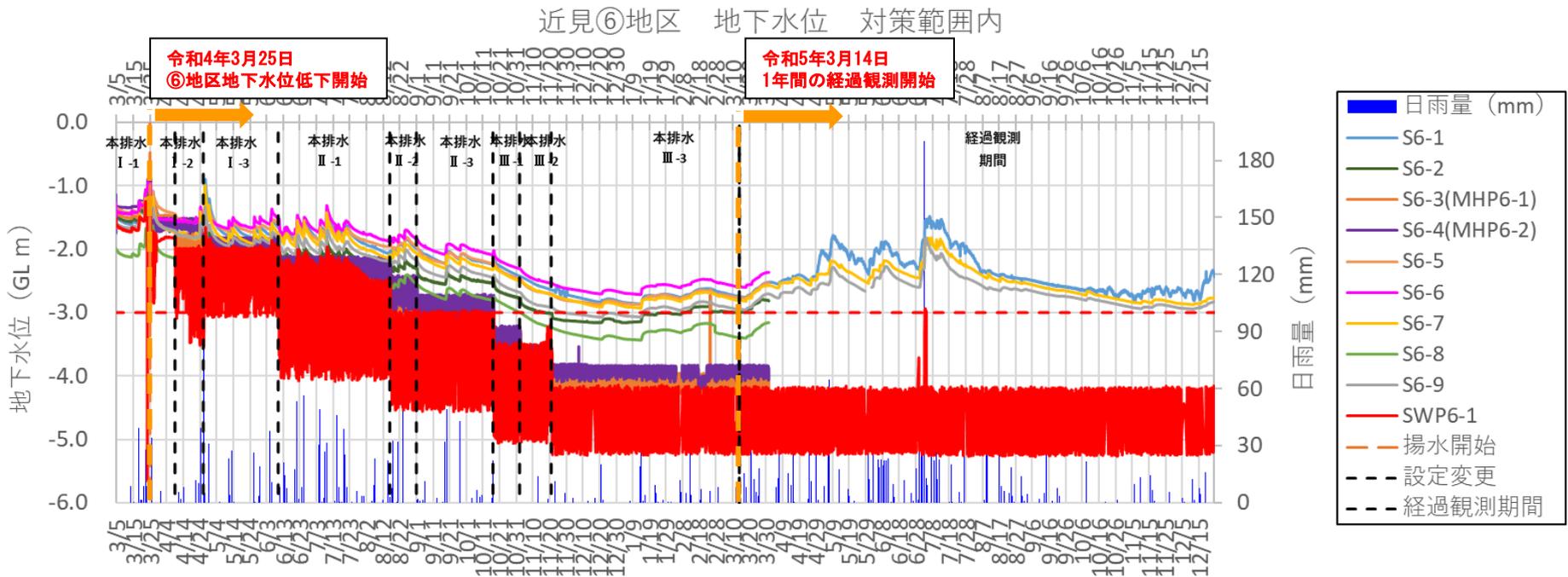
- **本排水Ⅲ終了後の地下水位**
 - ・目標水位を満足しているか
 - ・目標水位未達：原因究明を実施
- **効果判定**
 - ・面的な水位低下となっているか
(有害な影響がないか)
- **1年間の経過観測後の判定**
 - ・最終判定

第17回委員会(令和5年3月14日)

第20回委員会(今回の委員会)にて最終判定を実施

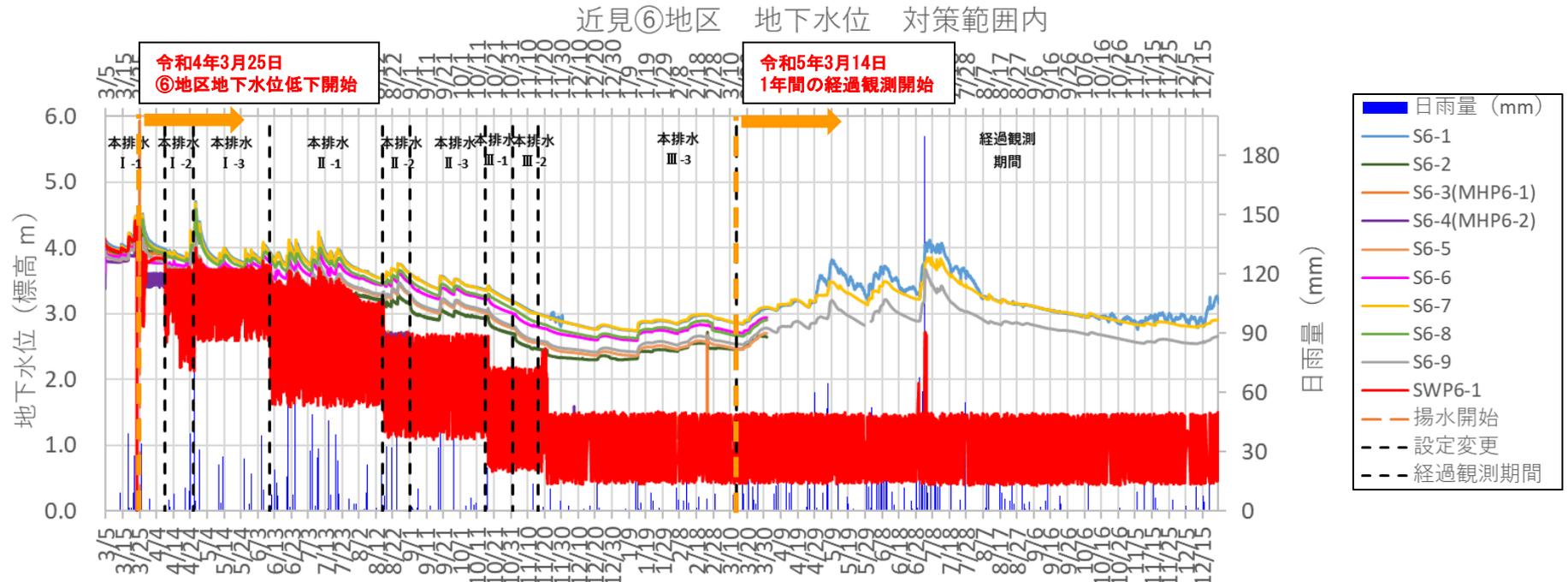
効果判定フロー

【モニタリング経過（区域内の地下水位 GL）】



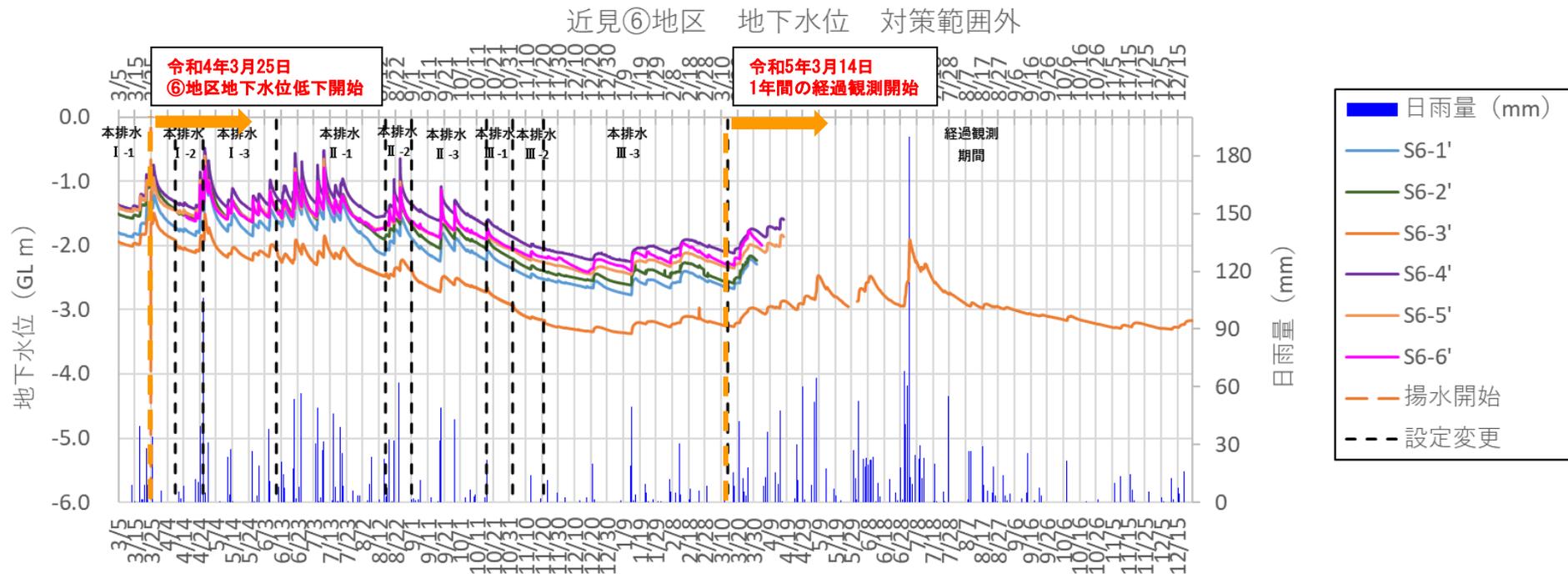
- 経過観測開始以降、降雨による地下水位の上昇は見られるが、液状化対策施設の効果が発揮されている。
- 12月当初時点において、S6-1はGL-2.7m、S6-7はGL-2.8m、S6-9はGL-2.9mである。

【モニタリング経過（区域内の地下水位 標高）】



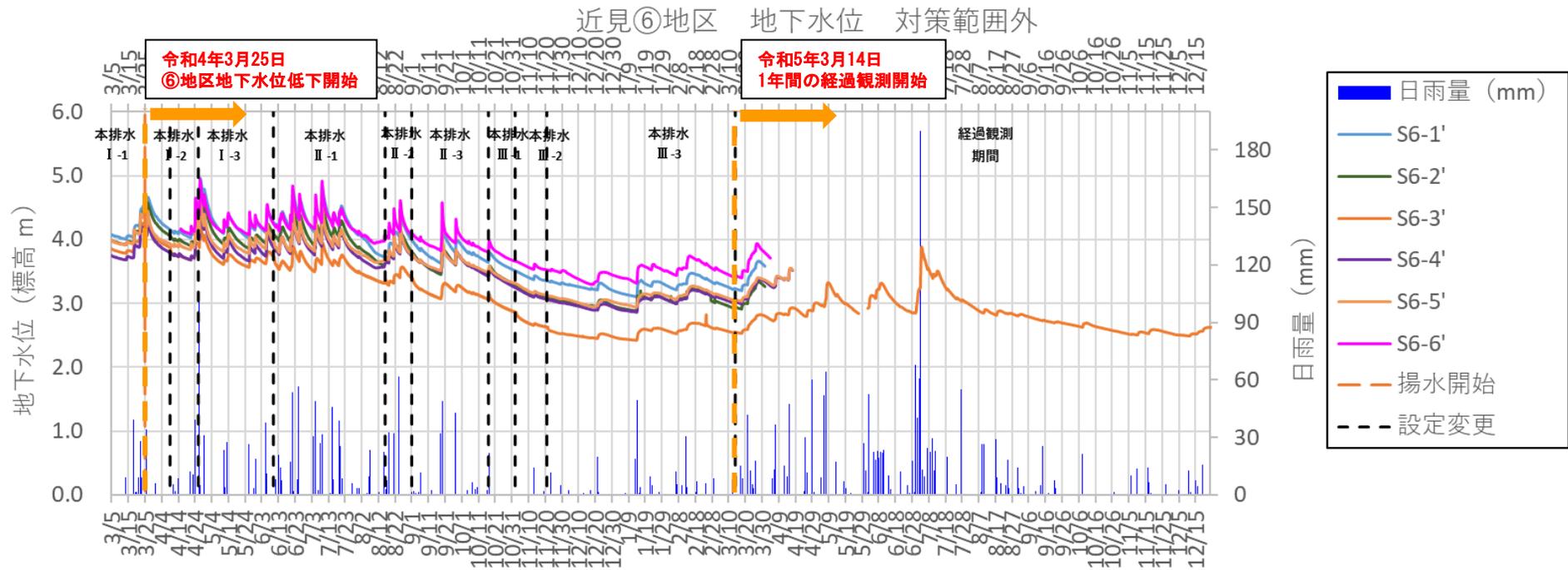
- 地区北側に位置するS6-1, 7と比較して、南側に位置するS6-9の方が地下水位が低下している。

【モニタリング経過（区域外の地下水位 GL）】

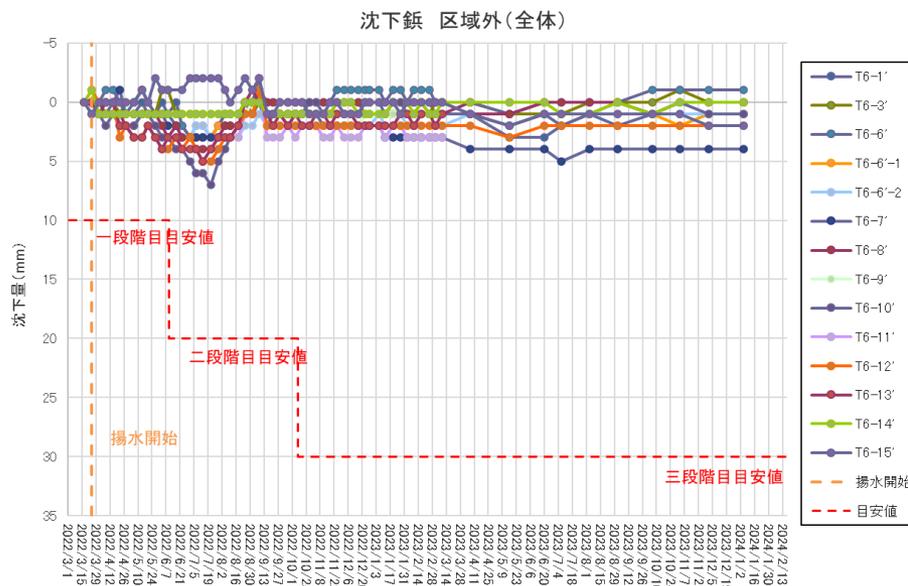
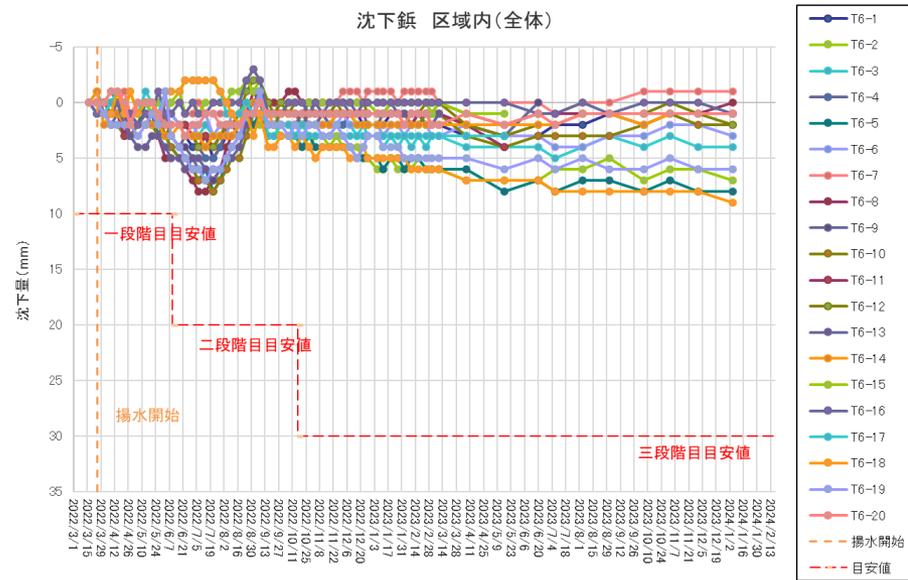


- 区域外においても、水位低下の傾向が確認されている。
- S6-3'では、揚水開始前と比較して1.2m程度水位低下している。
- ただし、水位低下している範囲を含め、沈下の傾向は確認されていない(詳細は後述する。)

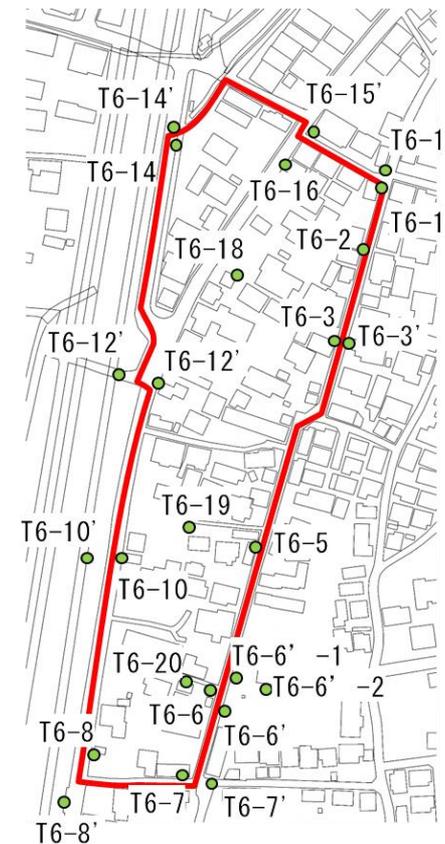
【モニタリング経過（区域外の地下水位 標高）】



【沈下観測による沈下観測】

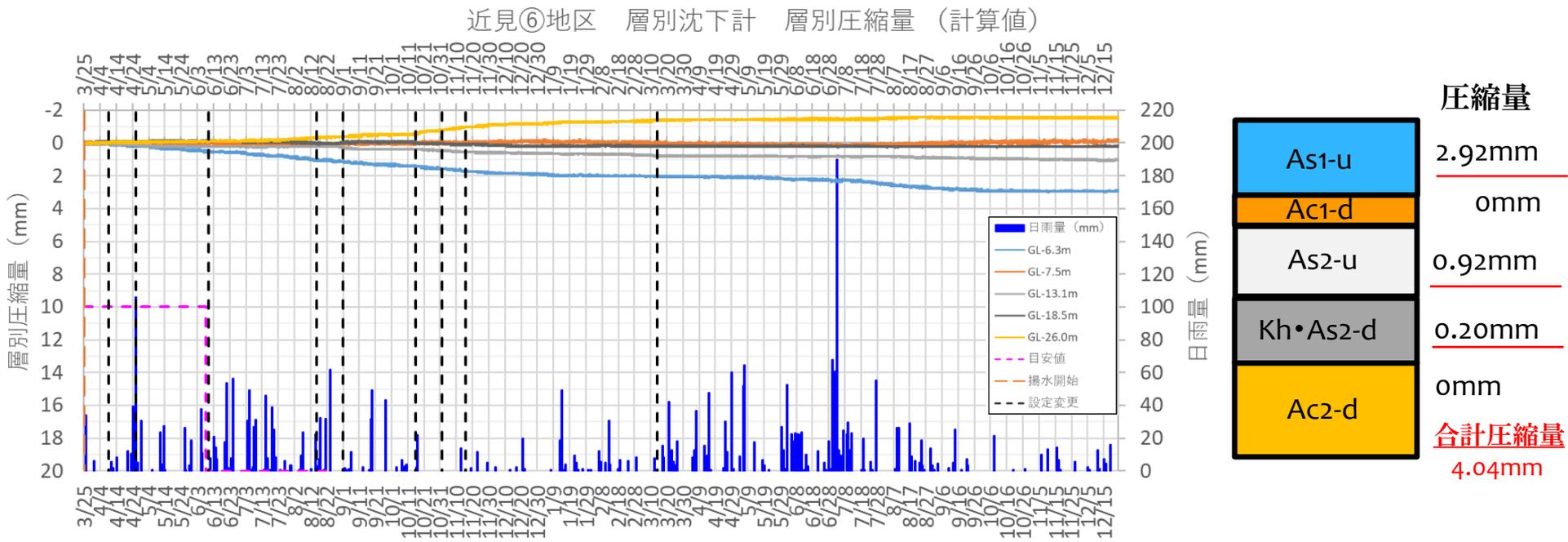


- 区域内、区域外ともに沈下量は**目安値以下**であり、沈下の進行は確認されない。



※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値

【層別沈下計による沈下観測】



層別圧縮量一覧

地層	GL-0m~-6.3m As1-u	GL-6.3m~-7.5m Ac1-d	GL-7.5m~-13.1m As2-u	GL-13.1m~-18.5m Kh・As2-d	GL-18.5m~26.0m Ac2-d	全圧縮量合計
累積圧縮量 (観測値) (mm) (上図参照)	2.92	2.80	3.84	4.04	2.48	—
層別圧縮量 (計算値) (mm)	2.92	-0.12 (0.0)	1.04 (0.92)	0.20	-1.56	—
層別圧縮量(mm)	2.92	0.00	0.92	0.20	0.00	4.04

- 揚水開始以降の圧縮量は、全層の合計で**4.04mm**と目安値以下である。
- 層別で最も圧縮しているのは、As1-u層の**2.92mm** である。

【事業効果達成目標】

対策目標は、液状化被害抑制を目標としてAランク、B1ランク
液状化被害軽減の目標として、B2ランクを対策目標としている。

【設定方針】

◇今回の液状化対策の対策目標の方針

○設計地震動(今次災害):M7.3 240gal

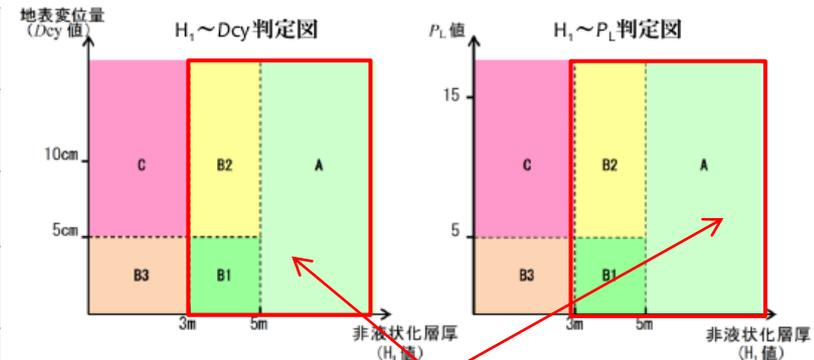
○地下水位低下工法における液状化被害抑制の目標:Aランク、B1ランク、

○地下水位低下工法における液状化被害軽減の目標:B2ランク

公共施設・宅地一体型液状化対策工法における効果の目標値
(地下水位低下工法)

判定結果	H1の範囲	Dcyの範囲	PL値の範囲	地下水位低下工法
C	3m未満	5cm以上	5以上	不可
B3		5cm未満	5未満	不可(※)
B2	3m以上 5m未満	5cm以上	5以上	液状化被害軽減の 目標として可
B1		5cm未満	5未満	液状化被害抑制の 目標として可
A	5m以上	—	—	

対策目標



対策目標

公共施設・宅地一体型液状化対策工法の判定基準
(地下水位低下工法)

議事4-2 事業効果の検証

【ガイダンスに基づいた評価手法】

ガイダンスに基づき、⑥地区の観測データから平均低水位を整理し、その結果を踏まえた評価を行った。

【ガイダンスの評価手法】

地下水水位低下工法の対策効果は、例えば図5-30に示すように降雨・降雪の影響を除いた平均低水位等(年平均水位以下の日平均した水位)と比較し、地下水水位低下が図られたことを確認して判断する。その結果、目標とする地下水水位まで安定した低下等が図られたことを確認し、検討委員会による最終判断をもって液状化対策事業の完了とする。

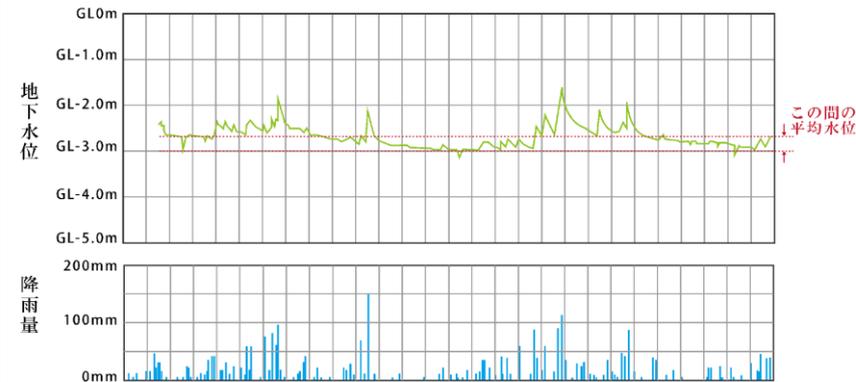


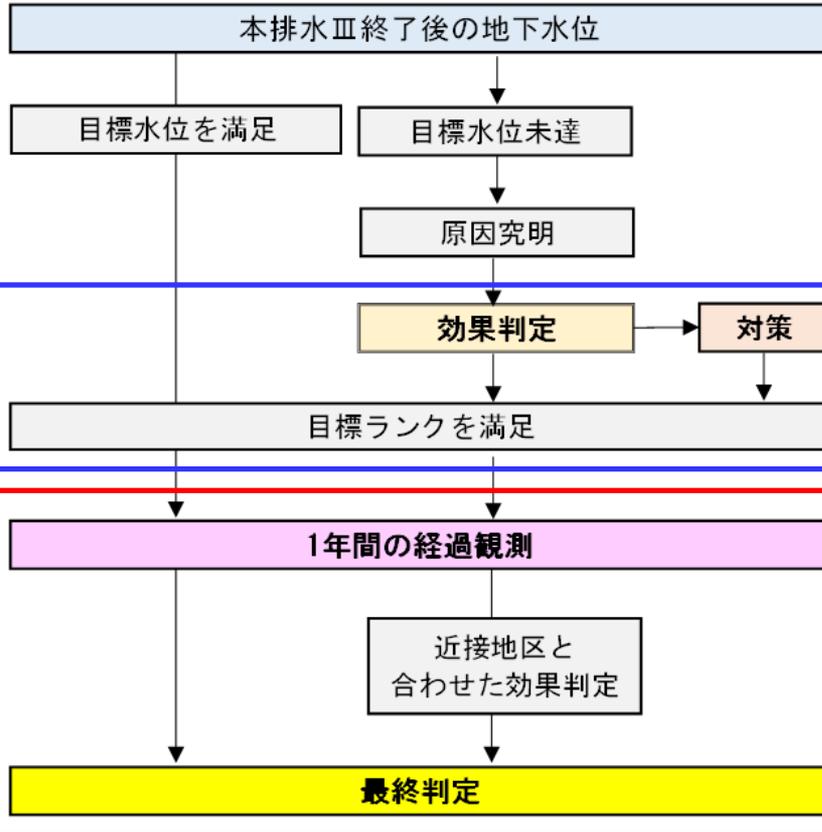
図 5-30 平均低水位算出例

平均低水位までの水位上昇量

地点名	S6-1	S6-7	S6-9	平均
平均低水位(標高)	2.89	2.90	2.60	2.80
最低水位(標高)	2.68	2.74	2.42	2.61
水位上昇(m) ※最低水位から平均低水位までの上昇量	0.22	0.16	0.19	0.19

- ⑥地区における各観測孔の水位上昇の平均値は**0.19m**であることを確認した。
- 地下水水位低下完了時の液状化判定では、**0.5m**の水位上昇を考慮して検討し、全地点でB2ランク以上を確認していることから、**経過観測期間においても、B2ランク以上を維持している**と判断される。

【⑥地区の総括】



効果判定フロー

効果判定(第17回委員会)

- 目標水位未達の箇所もあるが、面的に水位低下している。
- 豊水期においても、液状化判定がB2ランク以上を維持できる。



目標ランクを満足したため地下水水位低下完了

最終判定(今回)

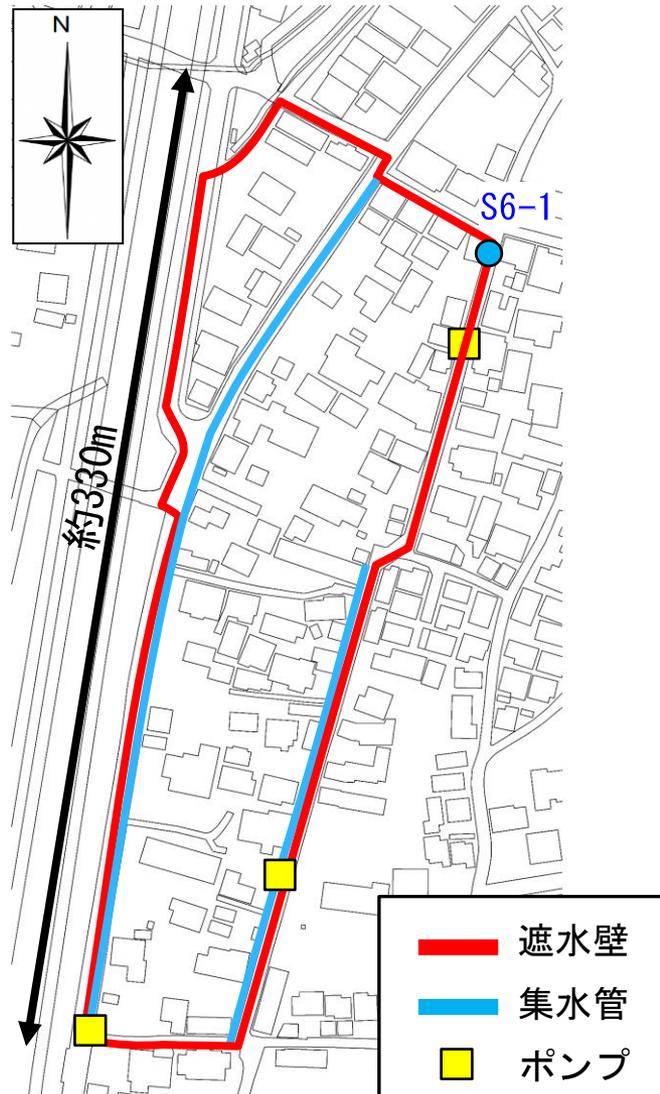
- 経過観測期間において、地下水位及び地盤沈下の大きな変動は観測されていない。
- 観測結果から、液状化判定の結果についても維持されていると判断される。(B2ランク以上)



対策の効果を維持できている

⑥地区は対策目標を達成したため
事業完了とする。

【計画配置案】



観測位置平面図

- 事業完了後は、区域内の地下水位が維持できているか確認する目的で、**地下水位のみ観測を継続**する。
- **最も地下水位の高いS6-1地点のみ観測を継続**する計画とする。

観測頻度は、以下のとおりとする。

段階	計測頻度	データ回収頻度
事前・工事中	1回/1時間	1回/1か月
地下水位低下中	1回/1時間	1回/1日※
経過観測期間	1回/1時間	1回/1日※
完了後	1回/1日	1回/1か月