

第22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3 ②地区の事業完了について】

熊本市

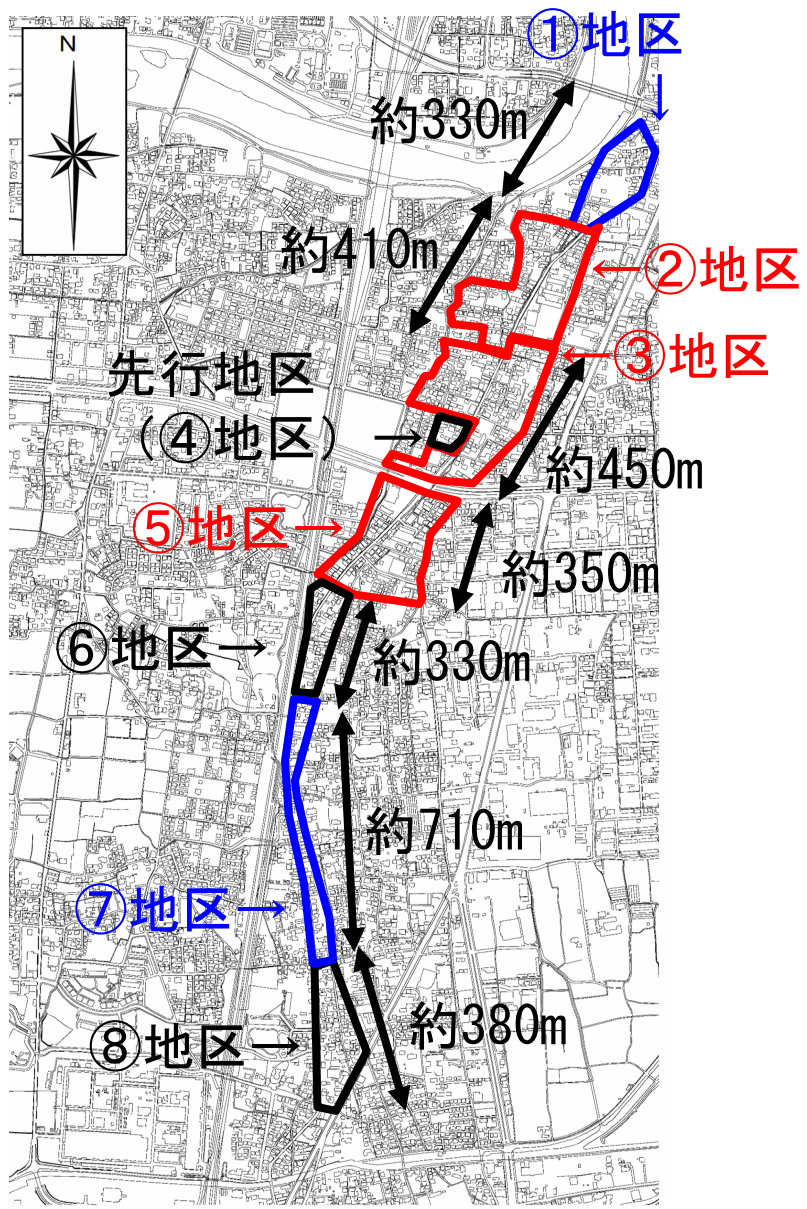
令和7年3月5日

議題 3－1 ②地区の事業経過について

議題 3－2 事業効果の検証

議題 3－3 事業完了後の
モニタリング計画について

【近見地区全体図】



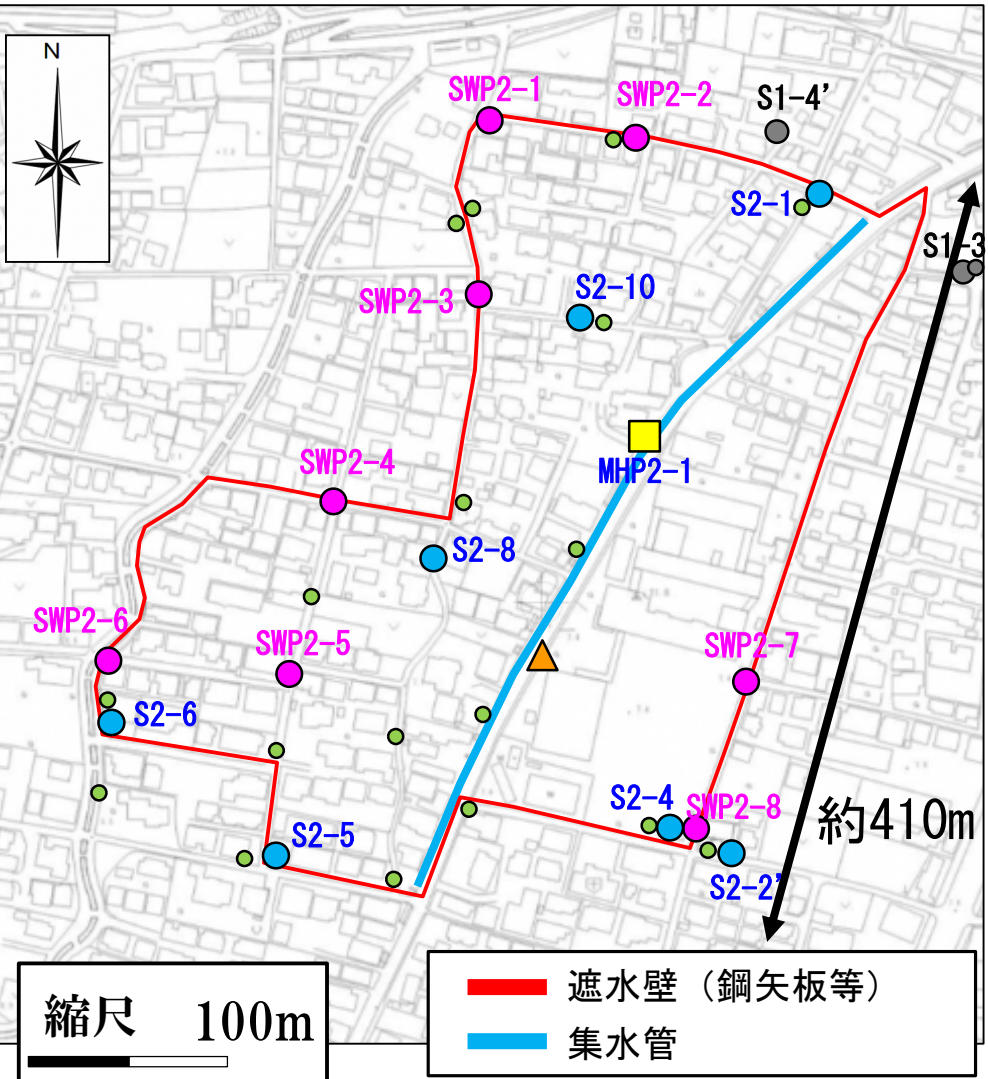
各地区観測状況

地区	状況
①地区	地下水位再低下中
②地区	季節変動モニタリング中 (地下水位低下完了 2024/2/1) 本議題
③地区	季節変動モニタリング中 (地下水位低下完了 2024/2/1)
④地区	事業完了
⑤地区	季節変動モニタリング中 (地下水位低下完了 2024/2/1)
⑥地区	事業完了
⑦地区	地下水位再低下中
⑧地区	事業完了

モニタリング項目と観測結果の利用

項目	観測結果の利用
地下水位	・ 平面的な水位低下の確認 ・ 遮水効果の確認 ・ 区域外への地下水障害の有無
沈下	・ 集水管付近、最遠部、代表箇所、区域外の沈下障害の有無
水質	・ 代表箇所の水質変化の有無

【現在の液状化施設配置図及び観測頻度】



観測位置平面図

観測機器	観測箇所数
自記水位計 (新規孔)	7基
層別沈下計	1基
沈下鉤	18点
排水ポンプ (MHP)	1箇所
排水ポンプ (単独井戸)	8箇所
他地区自記水位計	2基
他地区沈下鉤	2点

○各項目の観測方法

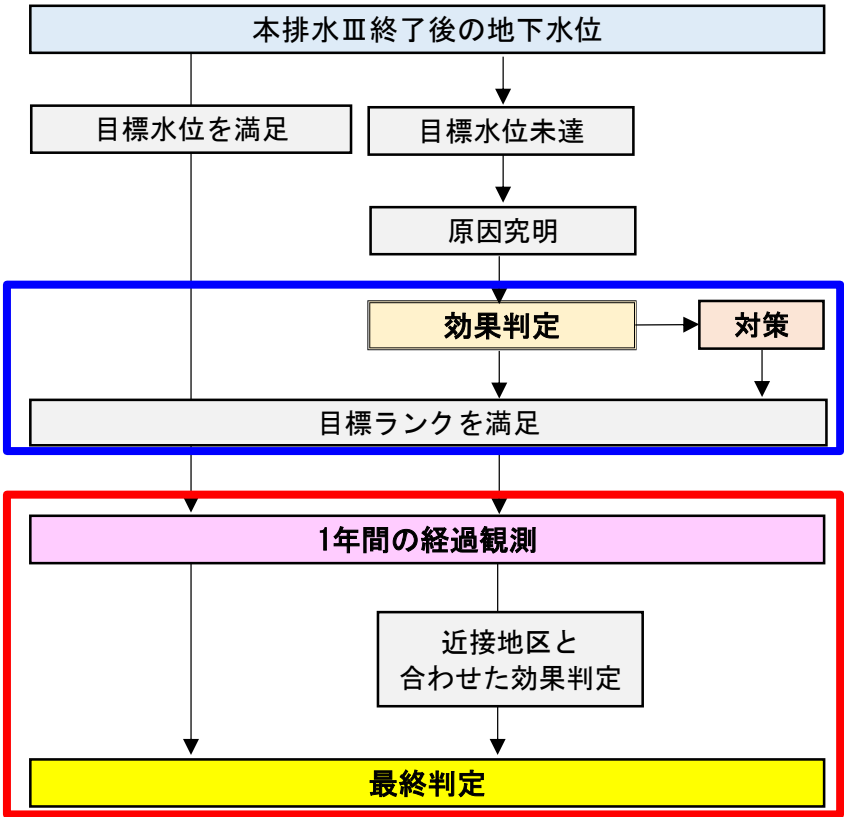
項目	観測方法
水位低下	○ 自記水位計
地盤沈下	● 沈下鉤、▲ 層別沈下計
排水量	■ ポンプ制御装置
降雨量	雨量計 (気象庁: 熊本)

○観測頻度

項目	観測頻度
水位観測	1 回/時間
沈下観測	1 回/ヶ月

【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

効果判定フロー

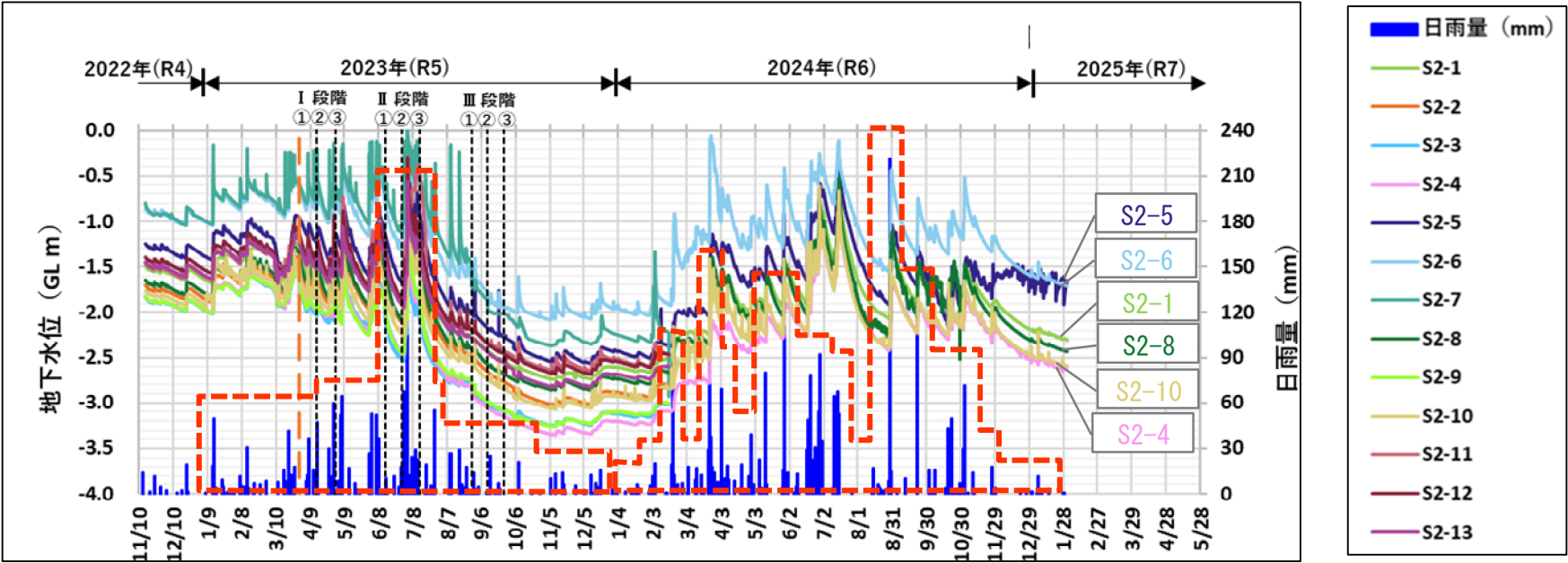
- 本排水Ⅲ終了後の地下水位
 - ・目標水位を満足しているか
 - ・目標水位未達：原因究明を実施
- 効果判定
 - ・面的な水位低下となっているか（有害な影響がないか）
 - ・判定は目標ランクを満足しているか
- 1年間の経過観測後の判定
 - ・最終判定

第20回委員会(令和6年2月1日)

第22回委員会(今回委員会)にて最終判定を実施

【②地区の地下水位状況 (GL水位) _対策範囲内】

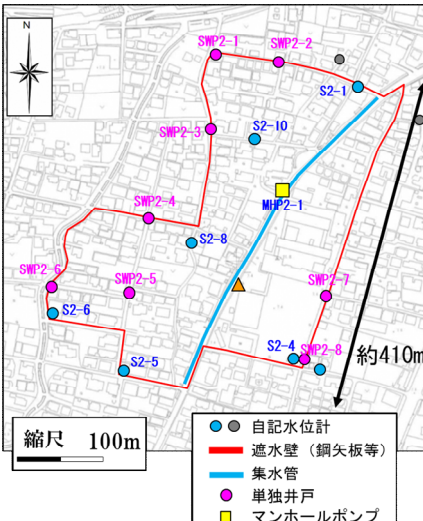
※2025/1/31観測結果まで



地下水位変動図_対策範囲内 (GL表記)

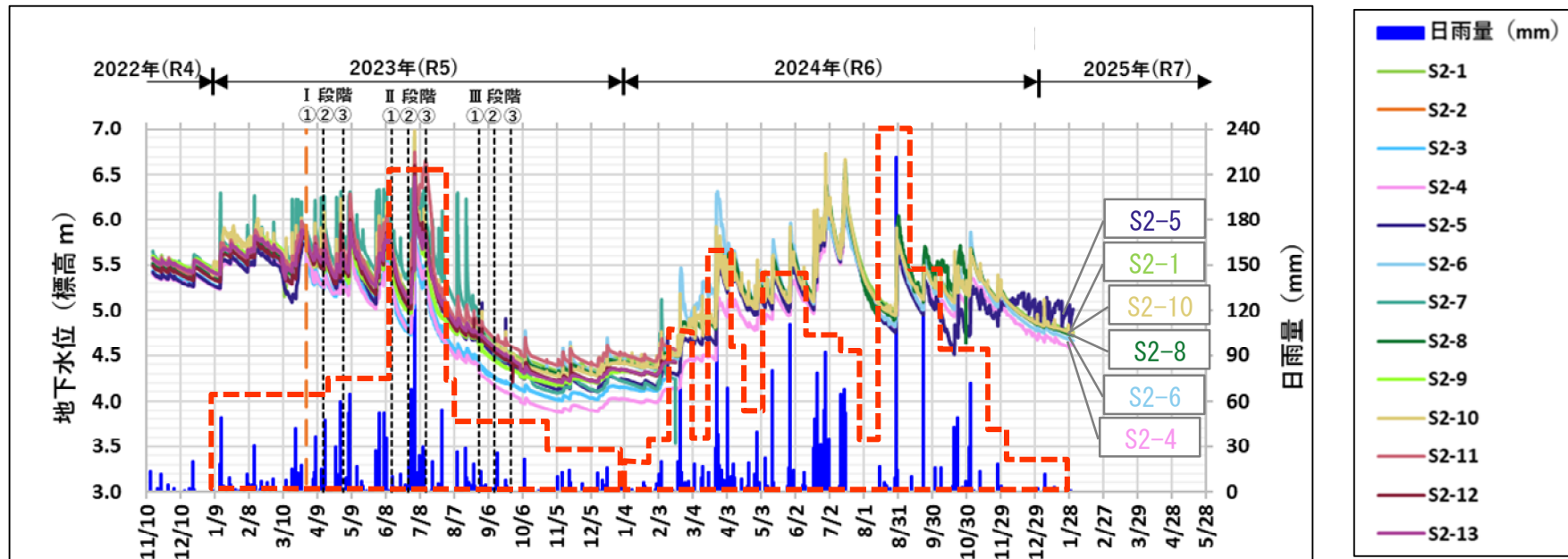
- 対策範囲内の地下水位は、GL-1.5m～2.5m程度に位置しており、
 昨年の同時期に比べて地下水位が高い傾向が見られる。
- 要因として、昨年の同時期(1月～12月末(※ の範囲))と比較
 し降水量が多かった(前年比:約135%)ことが要因と考えられる。

合計降水量(mm)(期間:1月～12月末)	
2023年(R5)	2024年(R6)
1802mm	2428mm



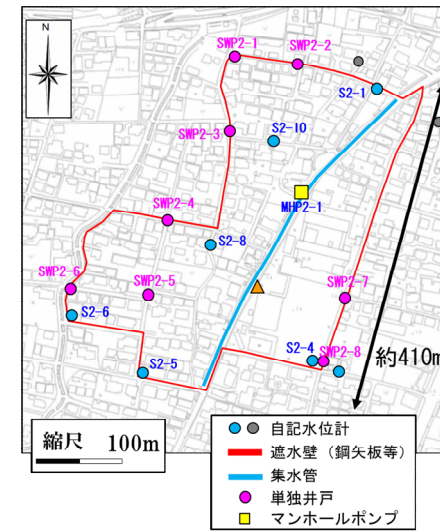
【②地区の地下水位状況(標高水位)_対策範囲内】

※2025/1/31観測結果まで

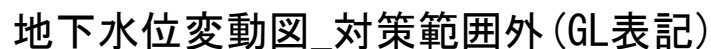


地下水位変動図_対策範囲内(標高表記)

- 対策範囲内の地下水位はTP4.5m～5.0m程度に位置しており、
 昨年の同時期に比べて地下水位が高い傾向が見られる。



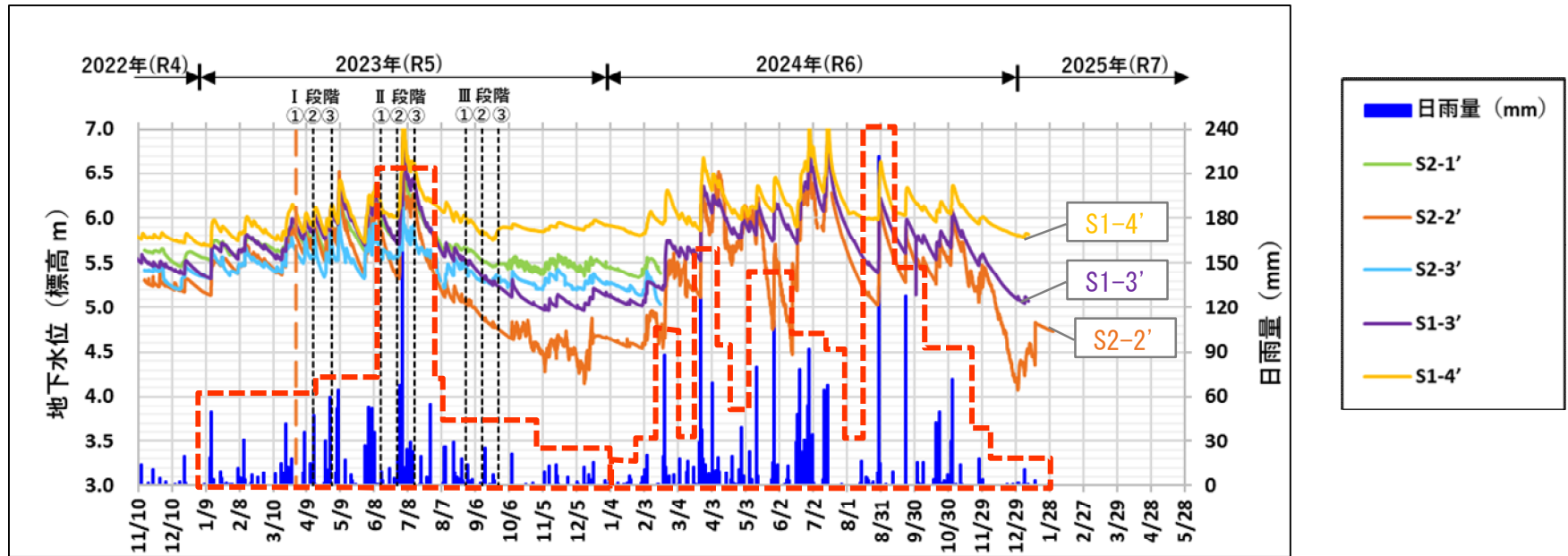
※2025/1/31観測結果まで



-

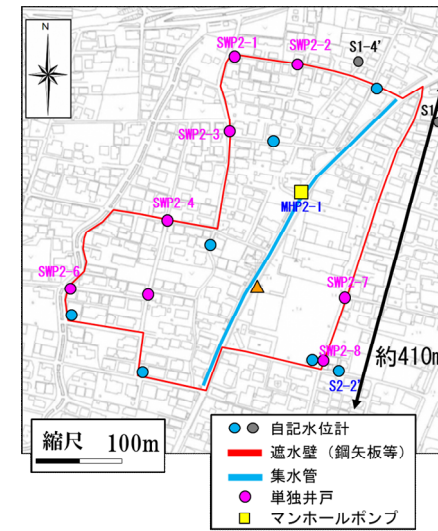
【②地区の地下水位状況(標高水位)_対策範囲外】

※2025/1/31観測結果まで



地下水位變動図_対策範囲外(標高表記)

- ・対策範囲外の地下水位は、TP4.5m程度に位置している。
- ・S2-2'、S1-3'は、揚水開始後より地下水位低下傾向が確認されている。
- ・ただし、いずれにおいても周辺の沈下は確認されていない。

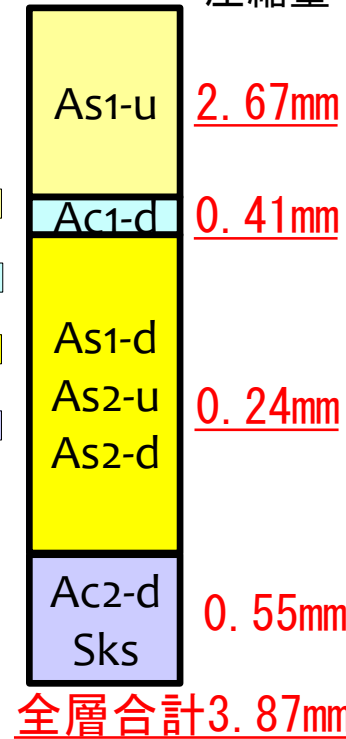
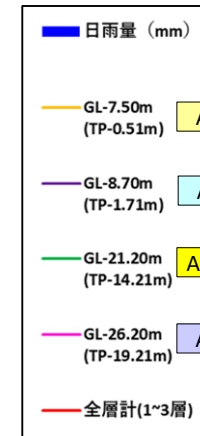
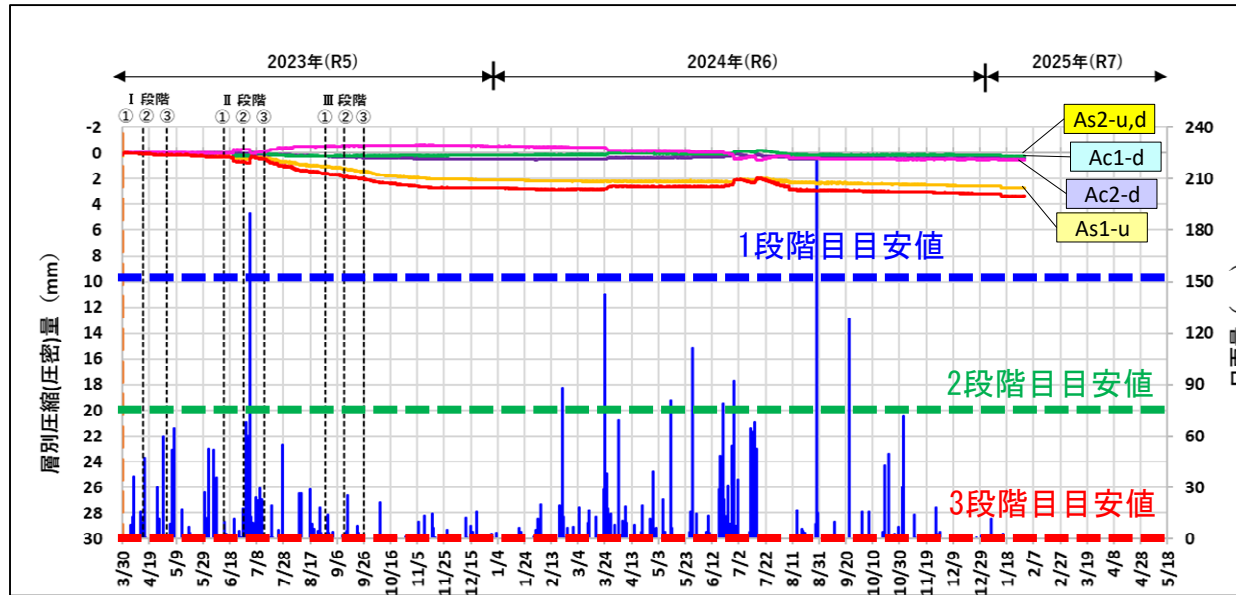


議題 3-2 事業効果の検証

【②地区の沈下モニタリング(層別沈下計)】

※2025/1/31観測結果まで

圧縮量

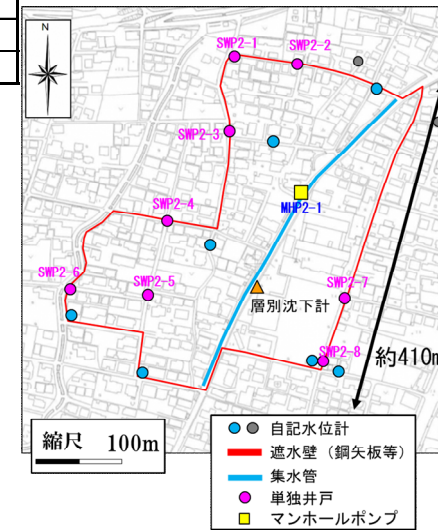


地層	GL-0.0m~GL-7.5m	GL-7.5m~GL-8.7m	GL-8.7m~GL-21.2m	GL-21.2m~GL-26.2m	全層合計
	As1-u	Ac1-d	As1-d,As2-u,d	Ac2-d・Sks	
累積圧縮(圧密)量(観測値)(mm)	2.67	3.08	3.32	3.87	—
層別圧縮(圧密)量(計算値)(mm)	2.67	0.41	0.24	0.55	—
層別圧縮(圧密)量(mm)	2.67	0.41	0.24	0.55	3.87

層別沈下量変動図

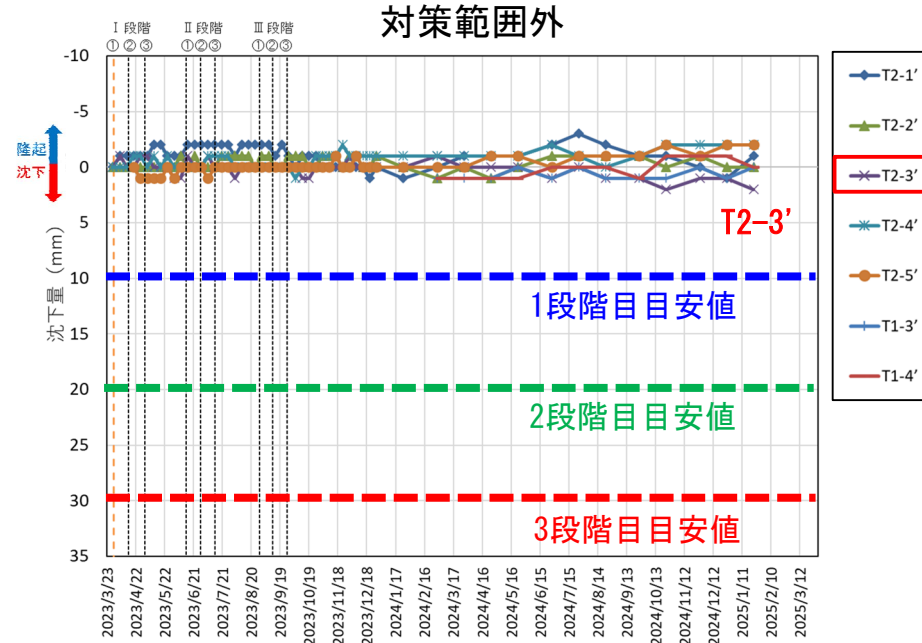
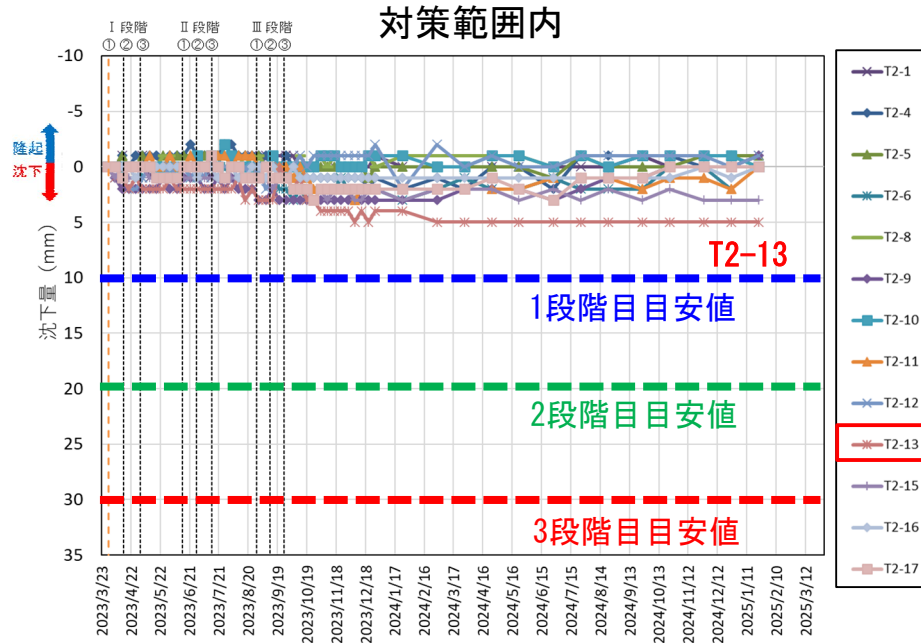
- 現時点の圧縮量は、全層の合計で3.87mmと微小であり、**1段階目目安値(10mm)以下**である。
- 層別で最も圧縮しているのは、As1-u層の2.67mmである。

※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値



【②地区の沈下モニタリング(沈下鉤)】

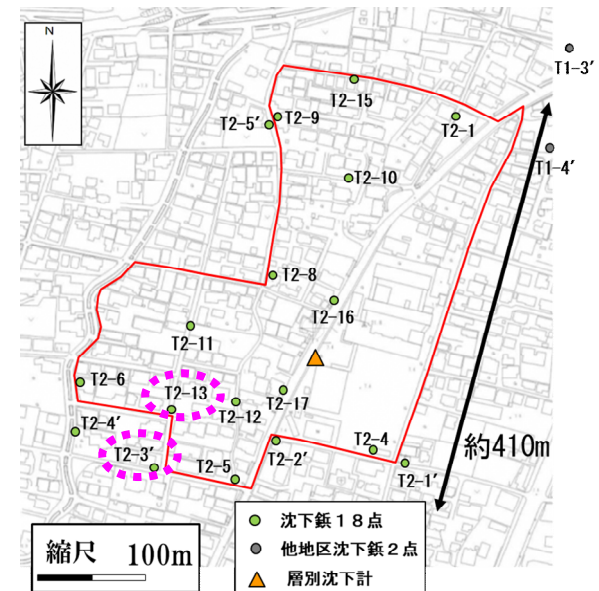
※2025/1/23観測結果まで



・対策範囲内の最大沈下量は5mm(T2-13)

・対策範囲外の最大沈下量は2mm(T2-3')

→対策範囲内、範囲外ともに1段階目安値
(10mm)以下であり、沈下の進行は確認されない。

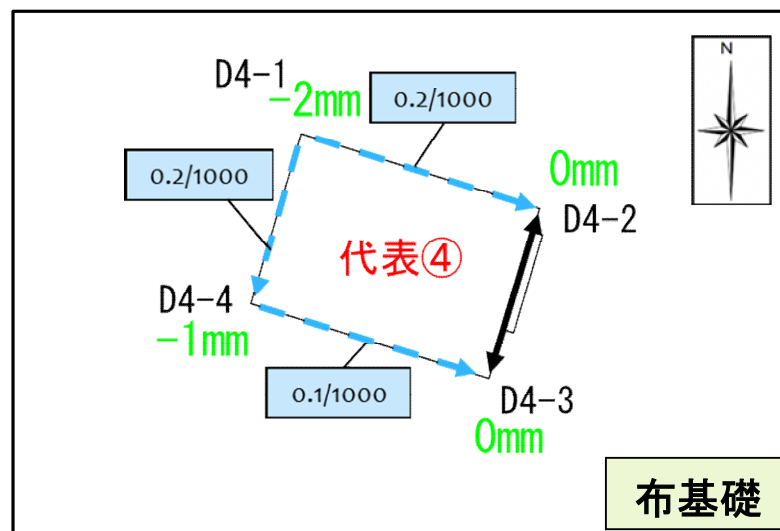
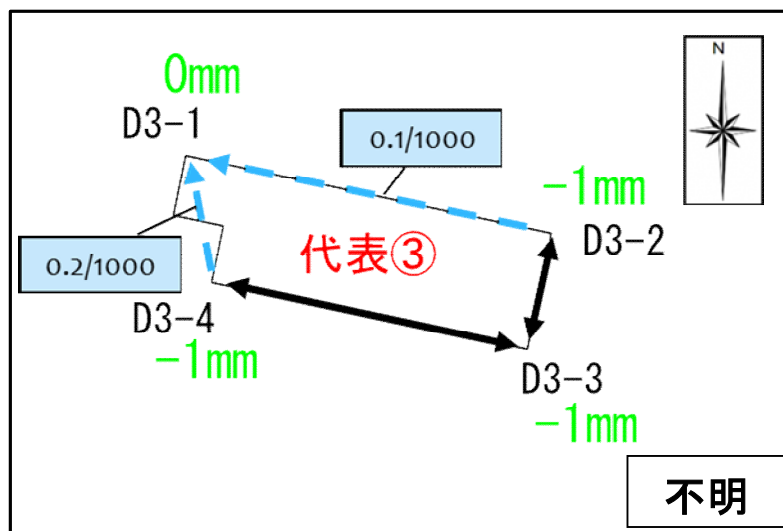
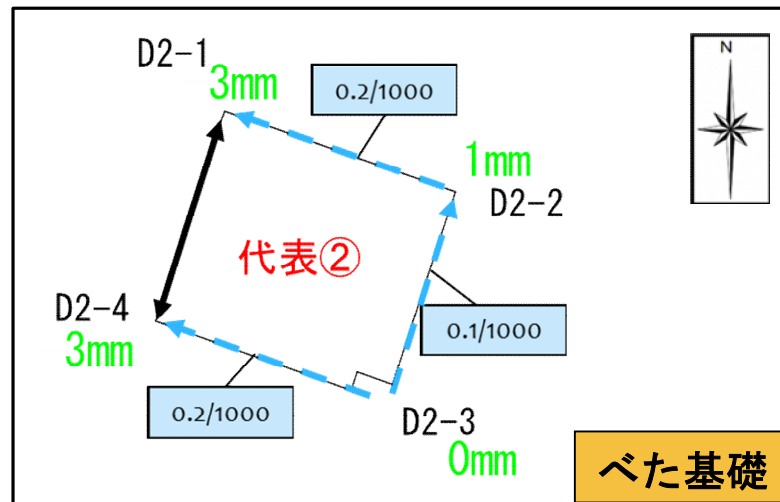
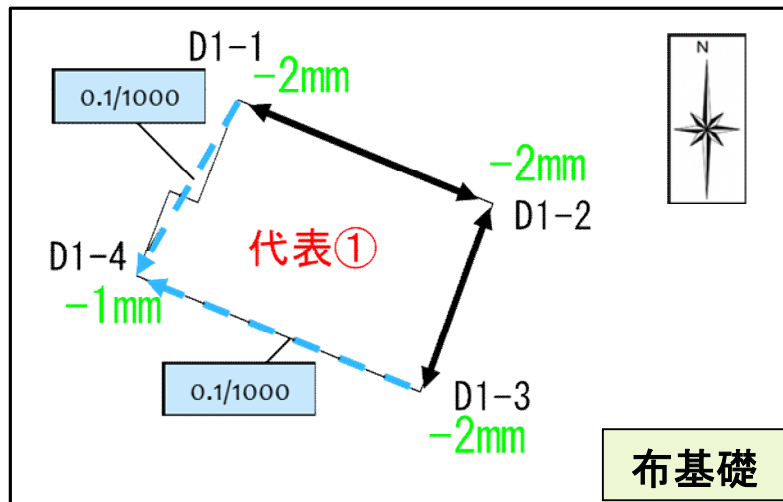
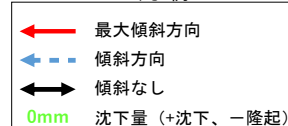


※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値

【②地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/23観測結果まで

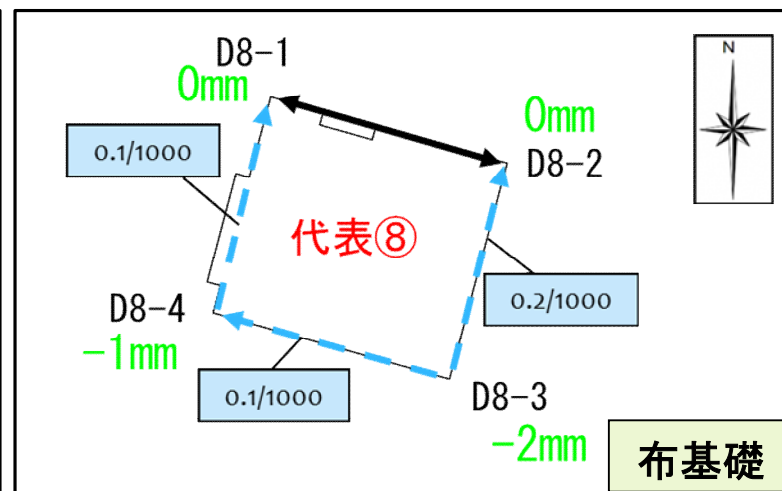
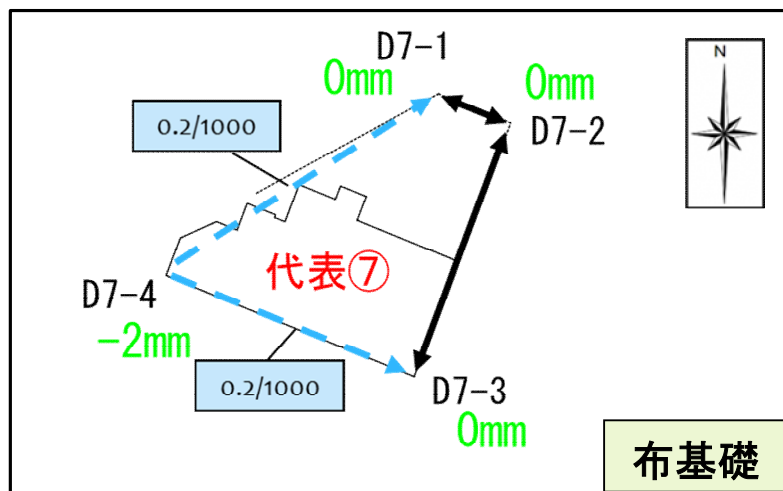
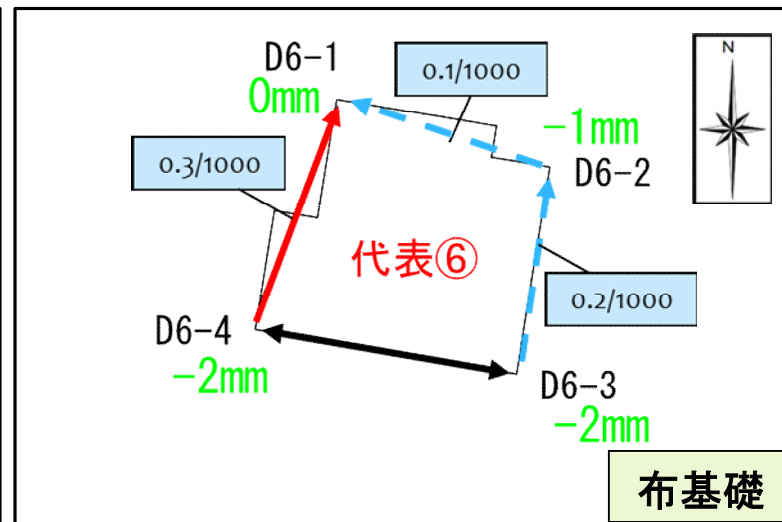
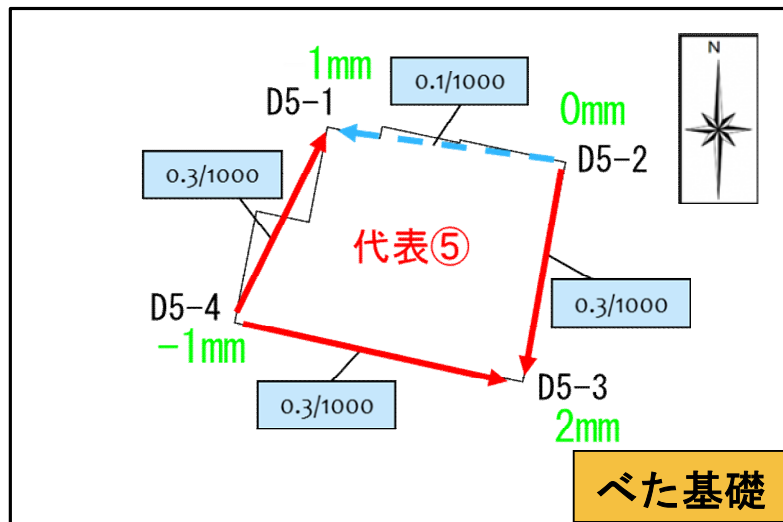
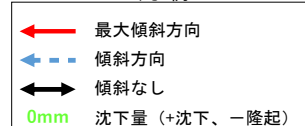
凡 例



【②地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/23観測結果まで

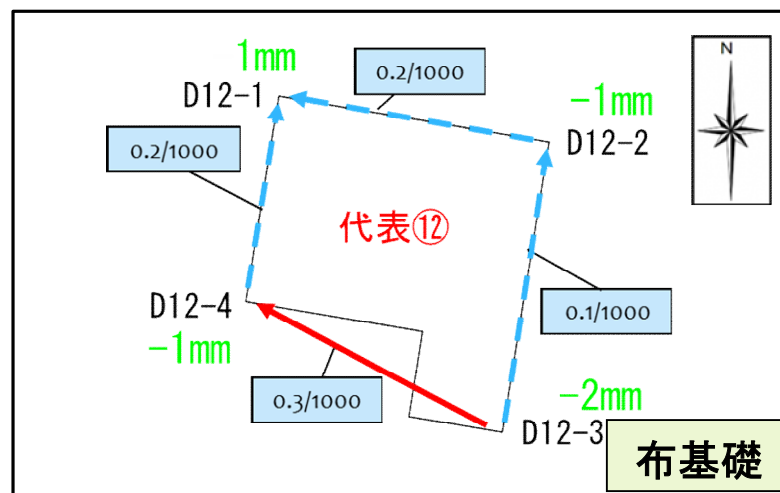
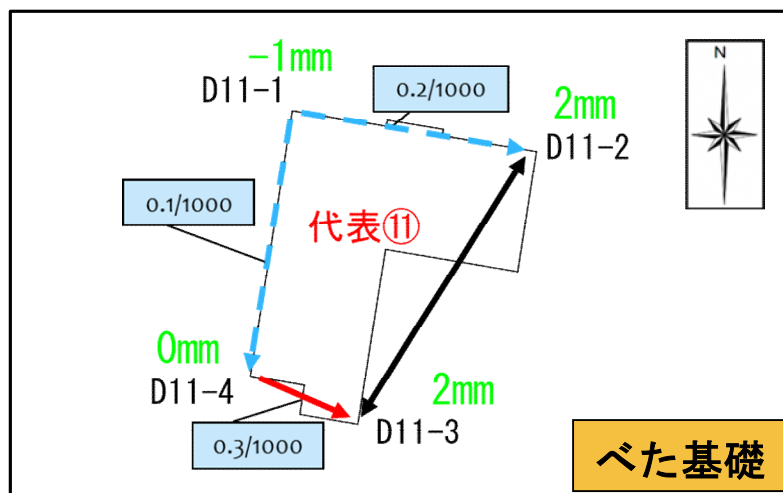
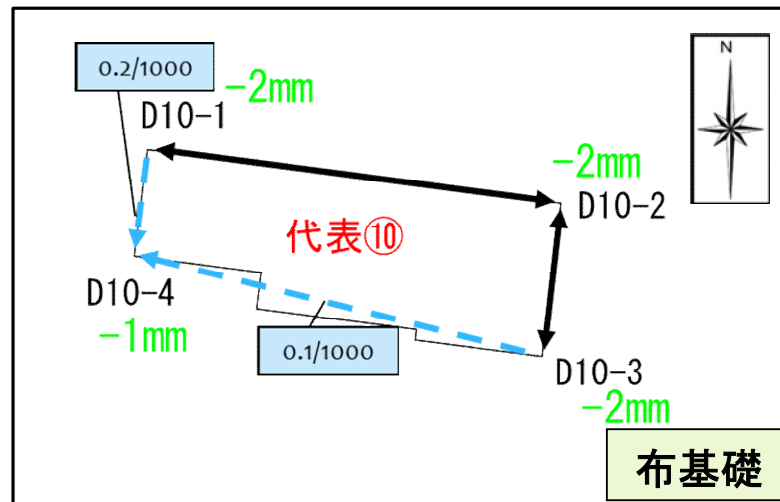
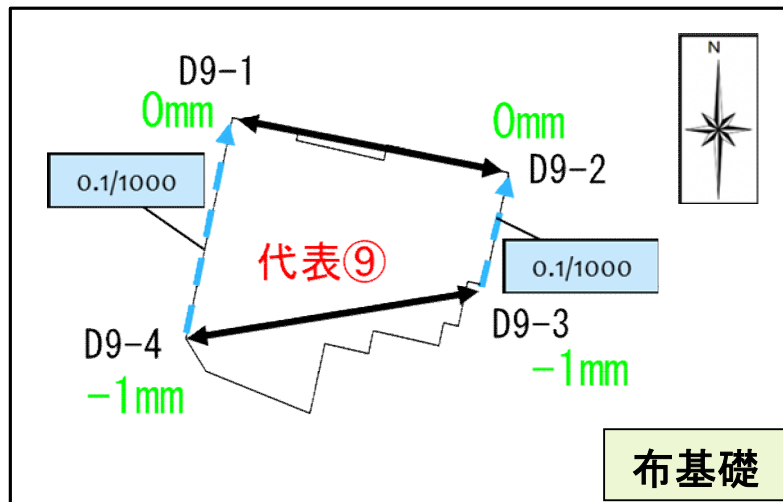
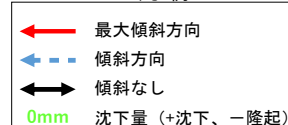
凡 例



【②地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/23観測結果まで

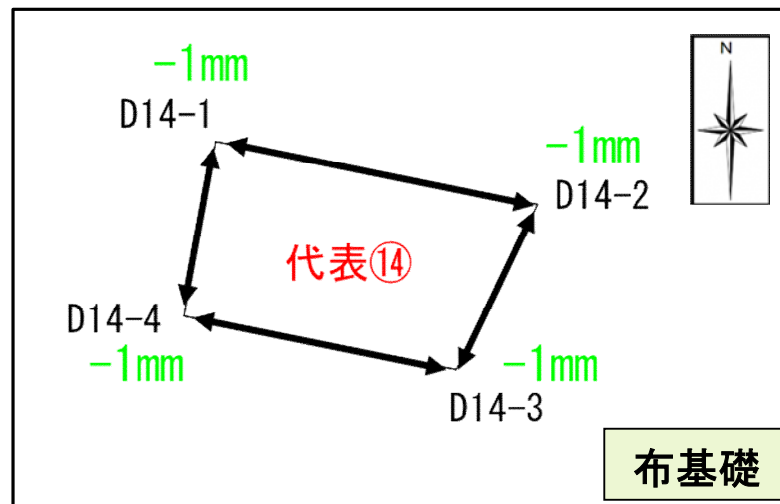
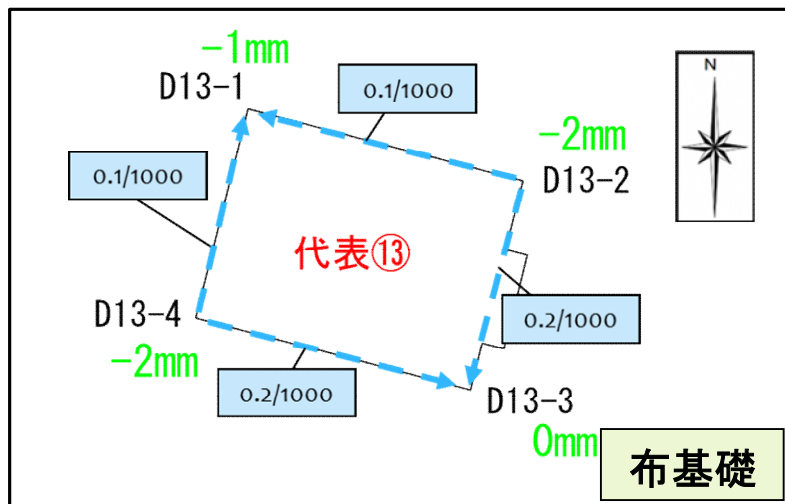
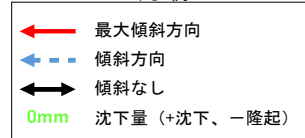
凡 例



【②地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/23観測結果まで

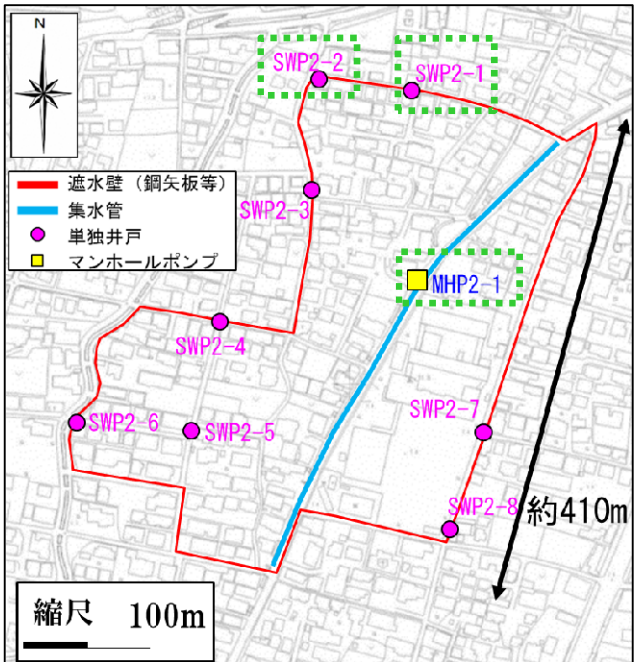
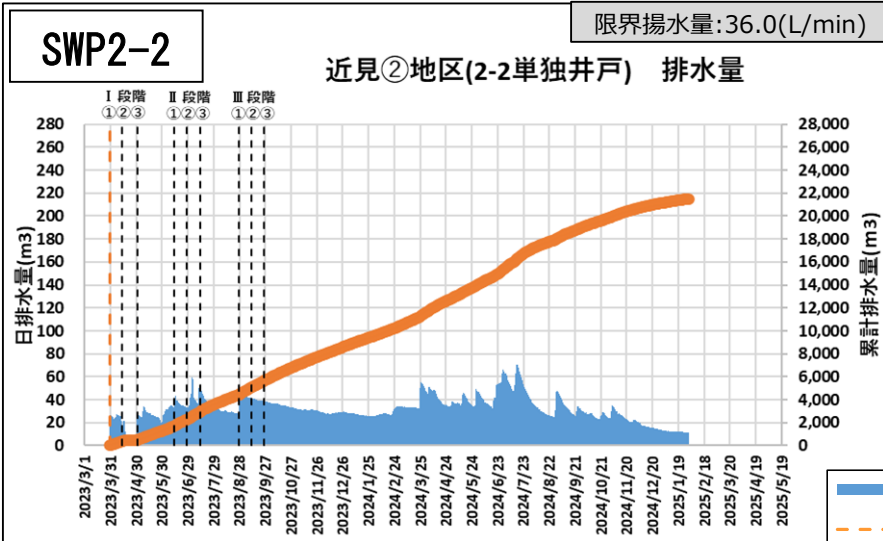
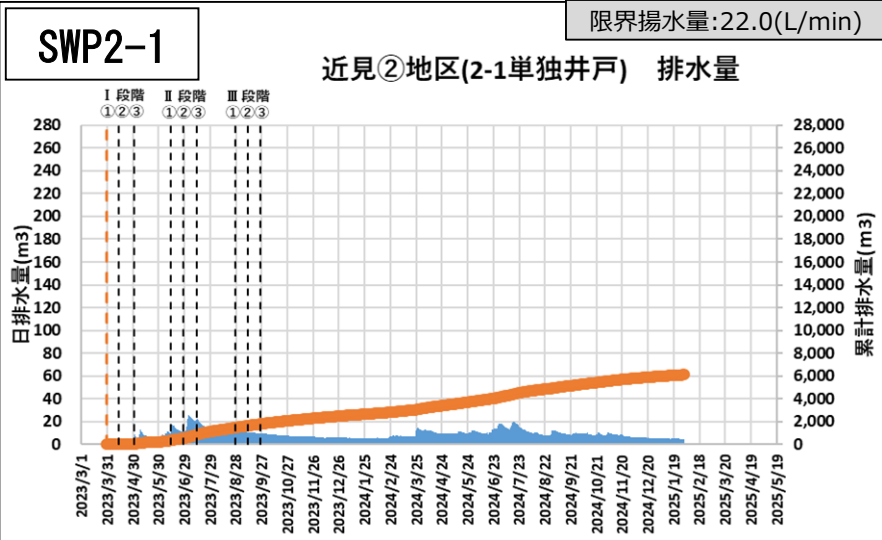
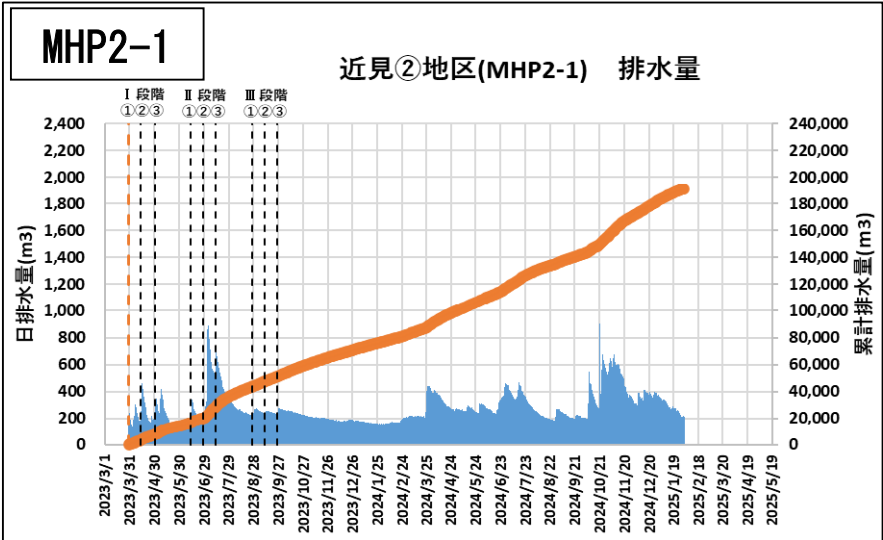
凡 例



- 代表家屋14軒のうち、最大傾斜角は、代表家屋③および⑧の0.4/1000radであり、基準値未満である。

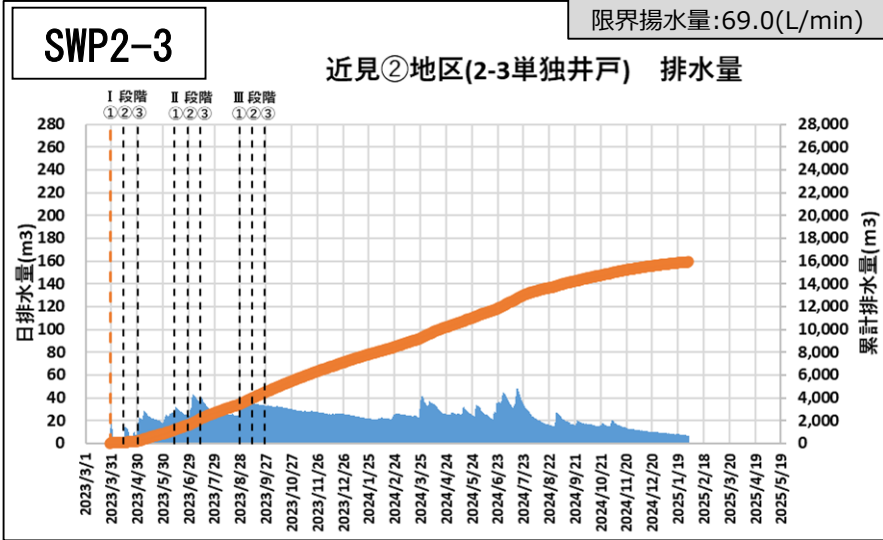
【②地区の排水量モニタリング】

※2025/1/31観測結果まで

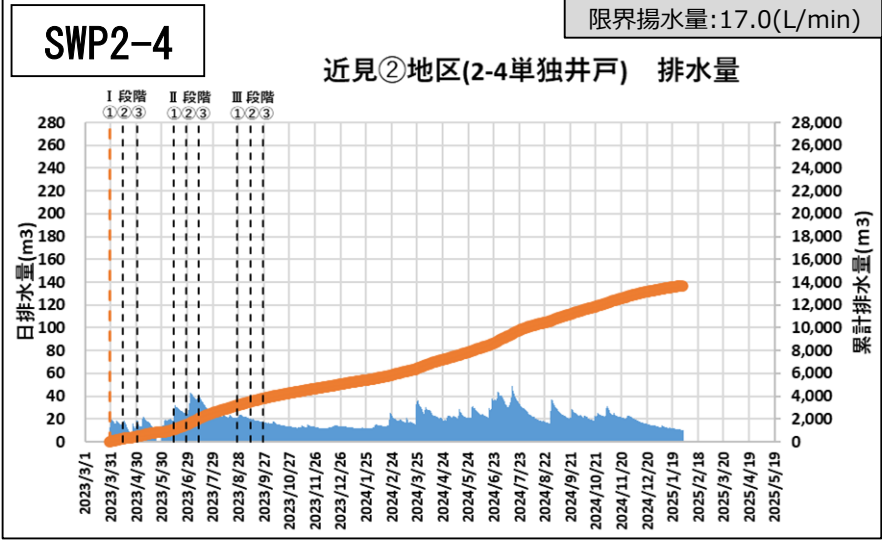


【②地区の排水量モニタリング】

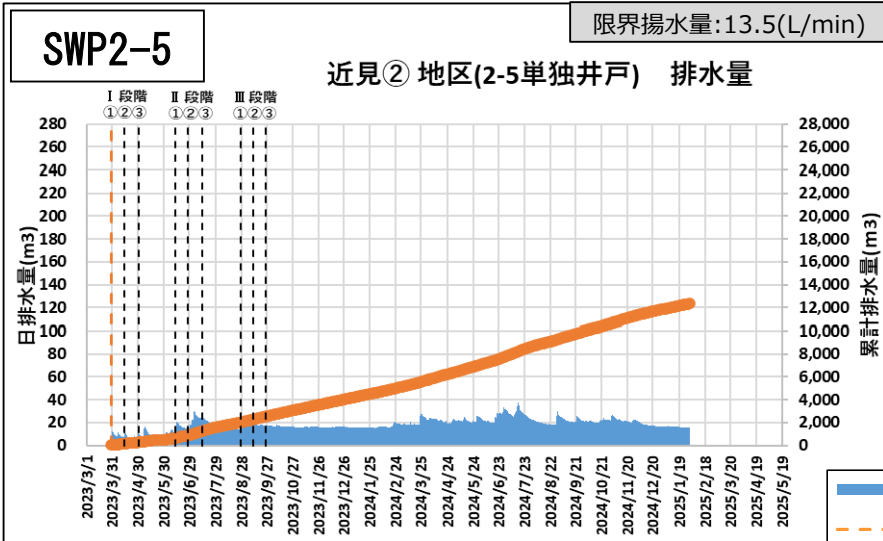
※2025/1/31観測結果まで



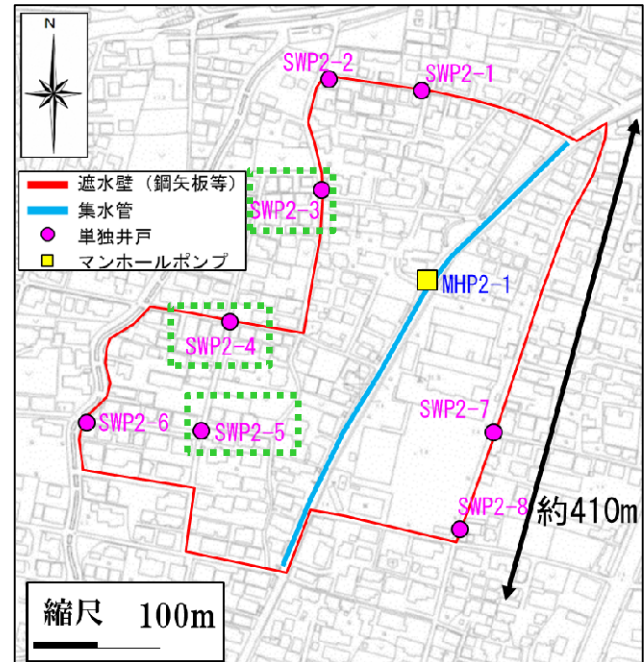
平均日別排水量:23.6(m³/day)



平均日別排水量:20.3(m³/day)

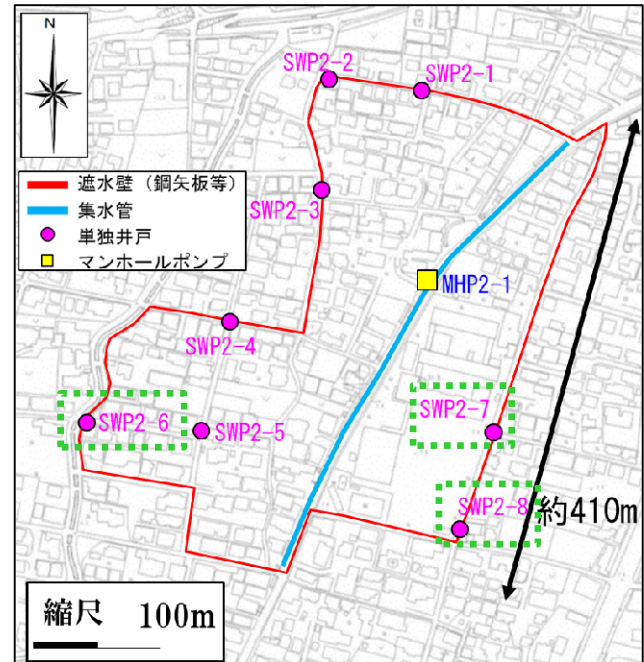
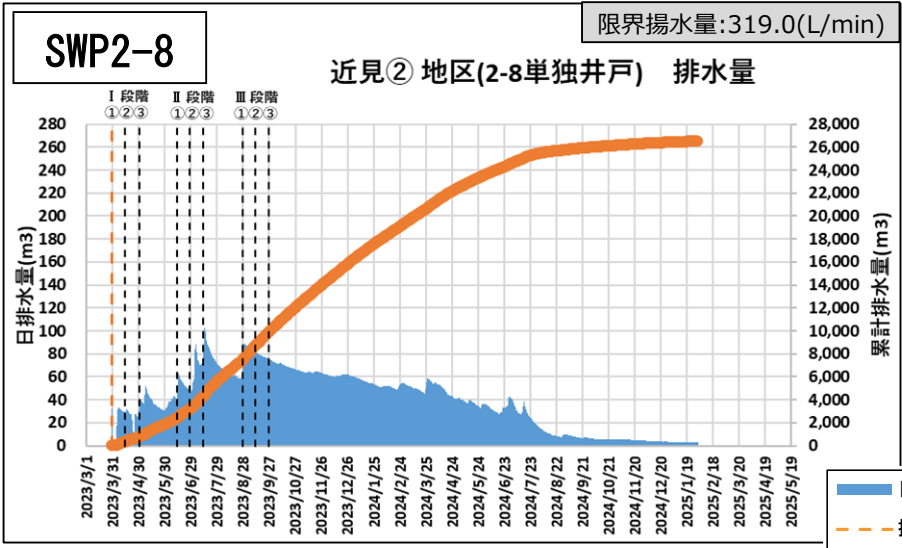
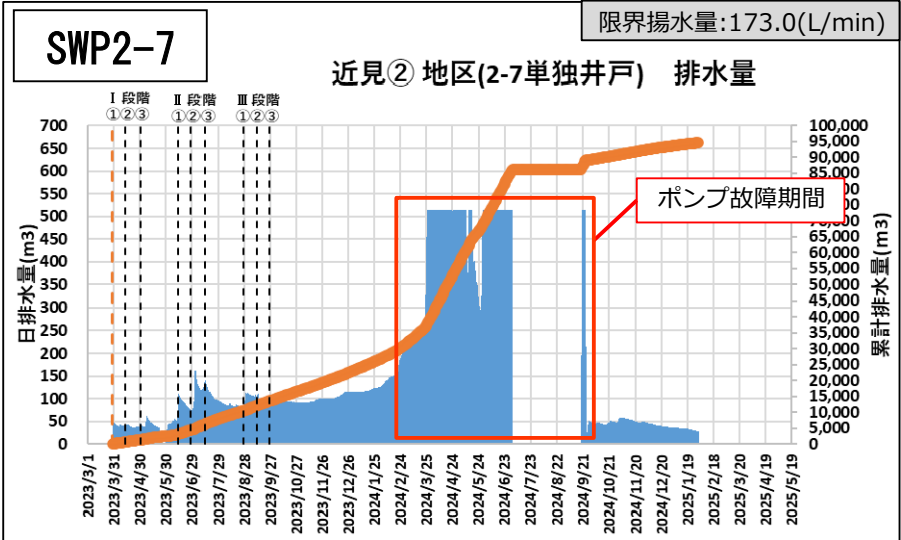
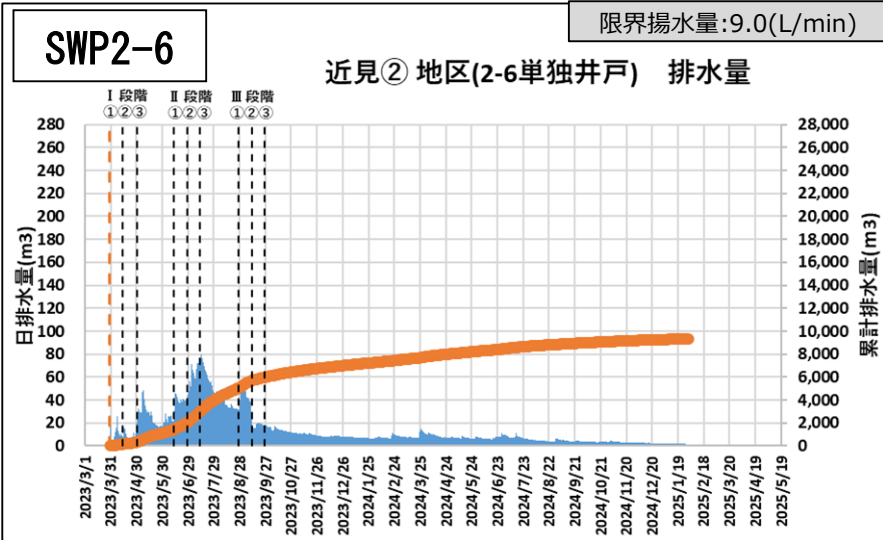


平均日別排水量:18.3(m³/day)



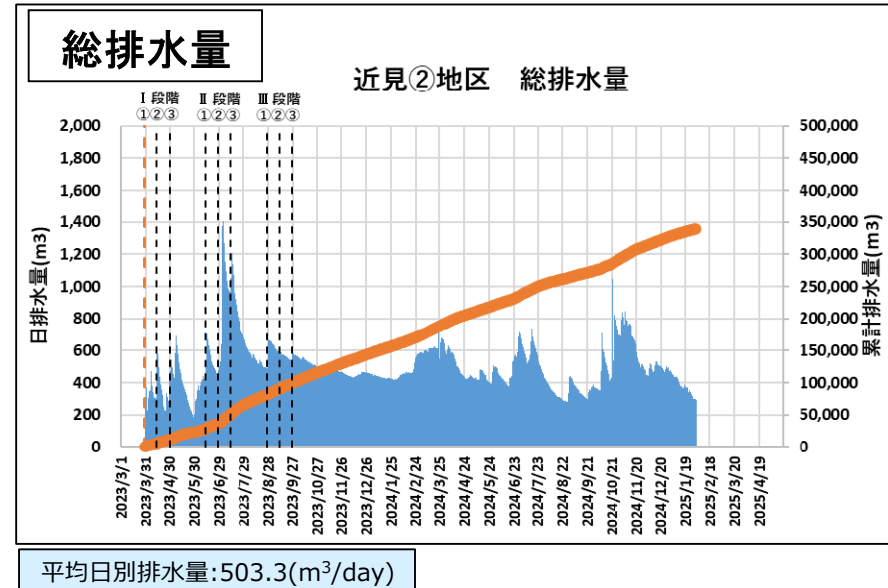
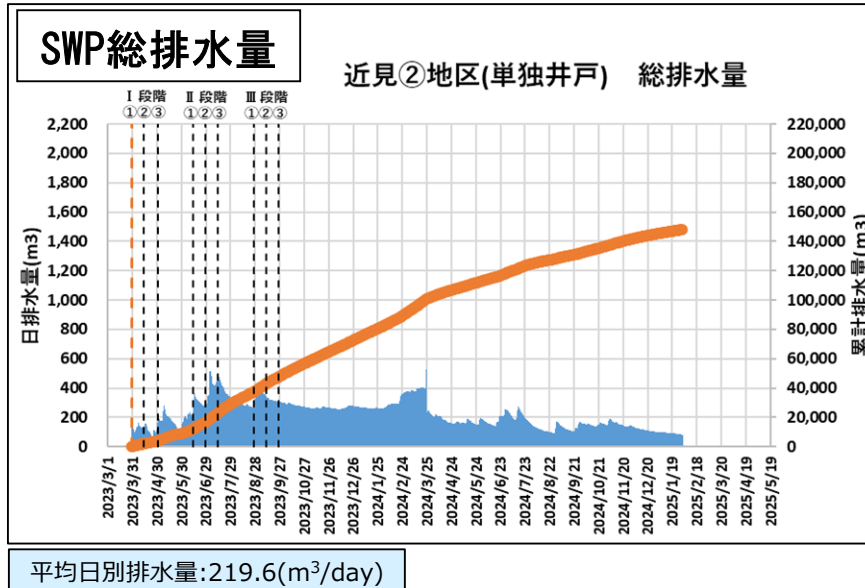
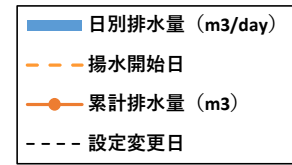
【②地区の排水量モニタリング】

※2025/1/31観測結果まで



【②地区の排水量モニタリング】

※2025/1/31観測結果まで



- 日々の排水量は、降雨や設定変更によって変化しているが、②地区の日別総排水量は本排水Ⅲ以降、約200～800 m³/dayである。

議題 3－2 事業効果の検証

【本事業の対策目標】

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ランクとしている。

◇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

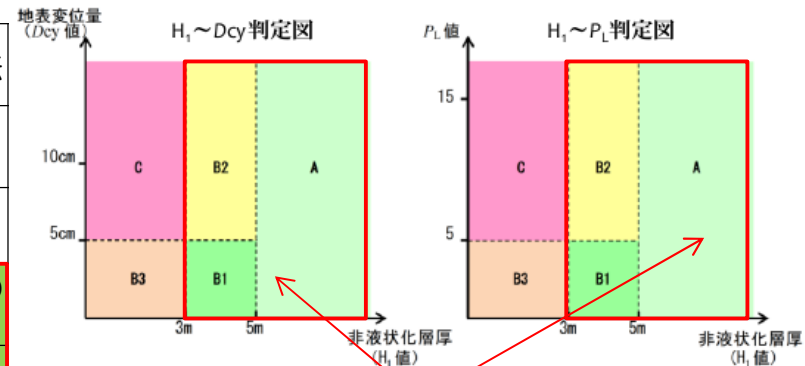
○地下水位低下工法における液状化被害抑制の目標：Aランク、B1ランク、

○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）

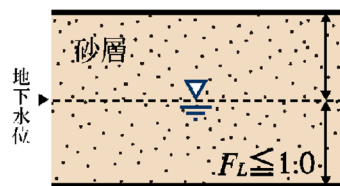
判定結果	H1の範囲	Dcyの範囲	PL値の範囲	地下水位低下工法
C	3m未満	5cm以上	5以上	不可
B3		5cm未満	5未満	不可(※)
B2	3m以上 5m未満	5cm以上	5以上	液状化被害軽減の 目標として可
B1		5cm未満	5未満	液状化被害抑制の 目標として可
A	5m以上	—	—	

対策目標

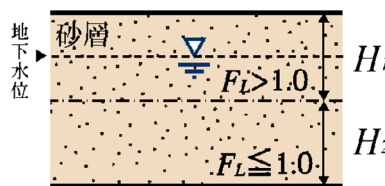


対策目標

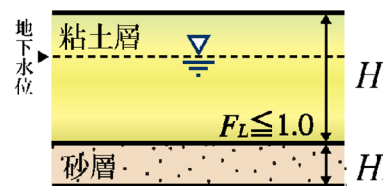
公共施設・宅地一体型液状化対策工法の判定基準
(地下水位低下工法)



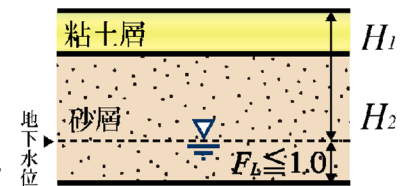
(a) 対象が全て砂層の場合-1



(b) 対象が全て砂層の場合-2



(c) 砂層の上に粘土がある場合
(地下水位が粘土層内)



(d) 砂層の上に粘土層がある場合
(地下水位が砂層内)

【本事業の効果検証（ガイダンスに基づいた評価手法）】

本事業の効果検証では、地下水位低下完了地区の観測データをガイダンスに基づいた評価手法で整理し、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。

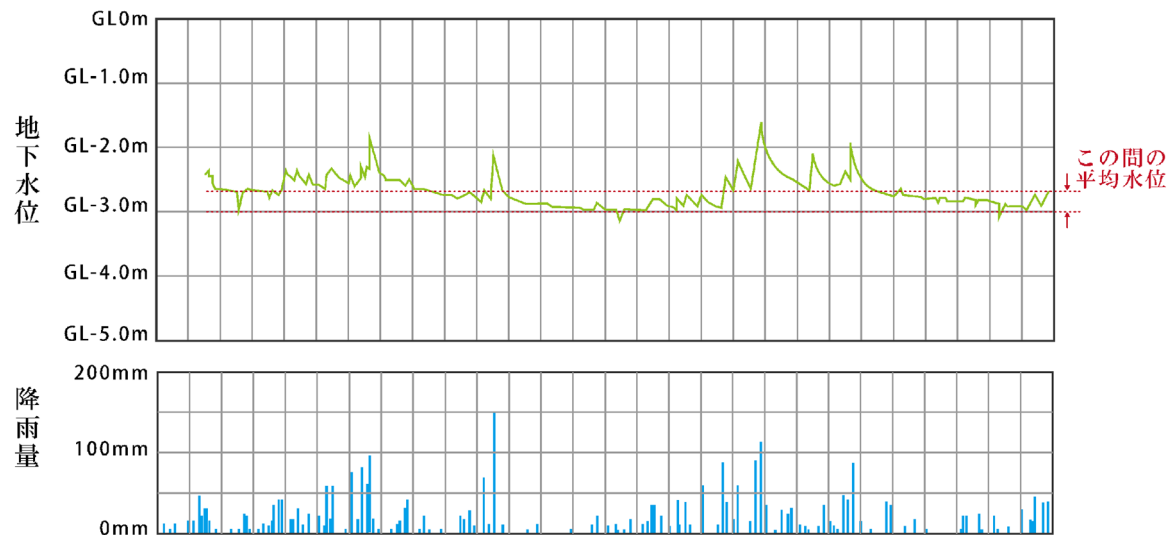


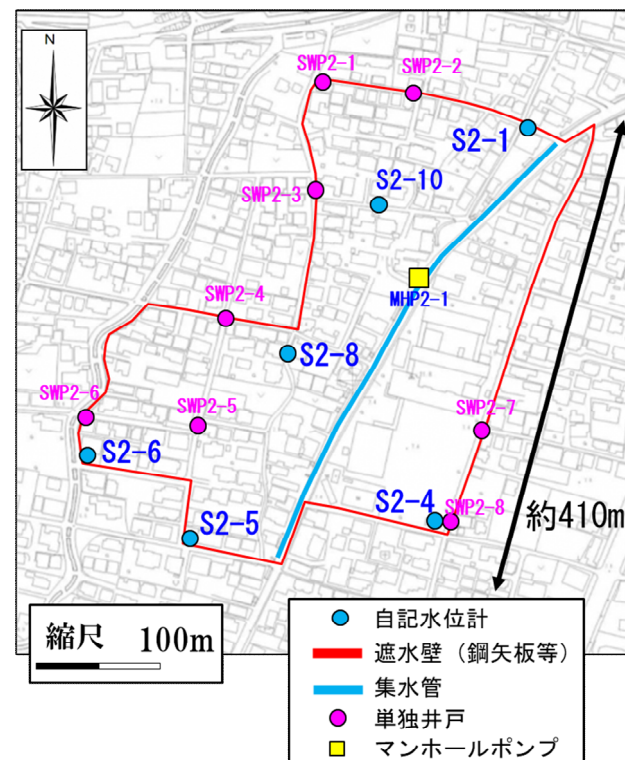
図 5-30 平均低水位算出例

議題 3－2 事業効果の検証

【本事業の効果検証】

地点	地盤高	最低水位日時 (2023/11/10～ 2024/11/10)	最低水位		平均低水位 (最低水位+②地区平均水位上昇量)		B2ランク以上 境界水位		現時点での判定
	TP.m		GL-m	TP.m	GL-m	TP.m	GL-m	TP.m	
S2-1	7.07	2023/11/10 7:00	-2.74	4.33	-2.47	4.60	-2.06	5.01	B2ランク以上
S2-4	7.23	2023/11/10 5:00	-3.35	3.88	-3.08	4.15	-2.20	5.03	B2ランク以上
S2-5	6.67	2023/12/11 8:00	-2.56	4.11	-2.29	4.38	-2.06	4.61	B2ランク以上
S2-6	6.38	2023/12/10 19:00	-2.07	4.31	-1.80	4.58	-1.42	4.96	B2ランク以上
S2-8	7.16	2023/12/10 15:00	-2.85	4.31	-2.58	4.58	-2.06	5.10	B2ランク以上
S2-10	7.34	2023/11/10 1:00	-3.06	4.28	-2.79	4.55	-1.36	5.98	B2ランク以上

	S2-1	S2-4	S2-5	S2-6	S2-8	S2-10	②地区平均
水位上昇量(m) (最低水位から平均低水位までの上昇量)	0.24	0.23	0.30	0.30	0.28	0.27	0.27

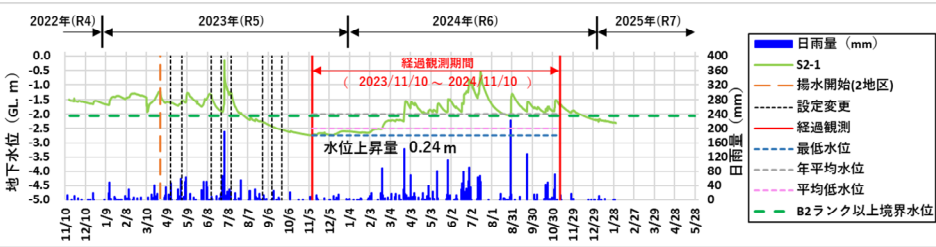


- 本排水Ⅲ-3の終了日(2023/11/10)からの1年間のデータにおいて、各地点ごとの水位上昇量から、②地区の平均水位上昇量を求めた。
- 平均低水位(最低水位+②地区平均水位上昇量)とB2ランク境界水位を比較したところ、経過観察中の全地点において、B2ランク境界水位を満足する結果となった。

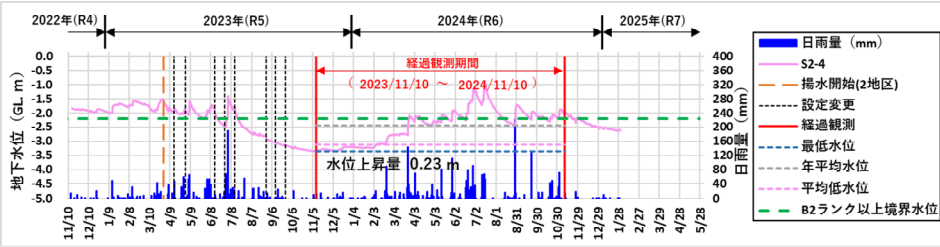
【本事業の効果検証(平均低水位)】

※2025/1/31観測結果まで

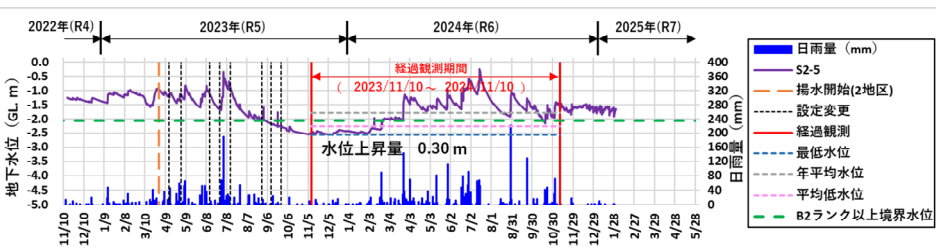
S2-1



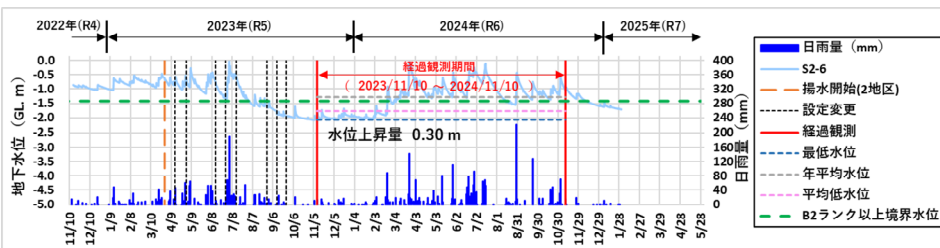
S2-4



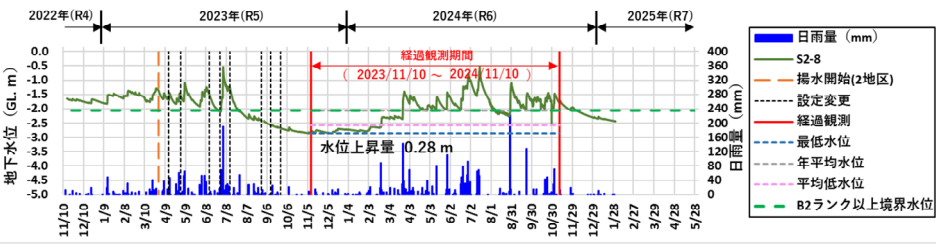
S2-5



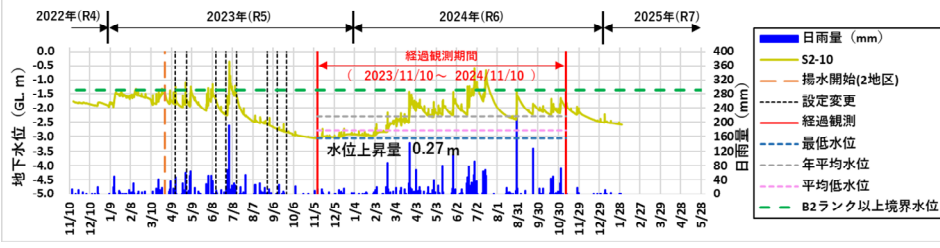
S2-6



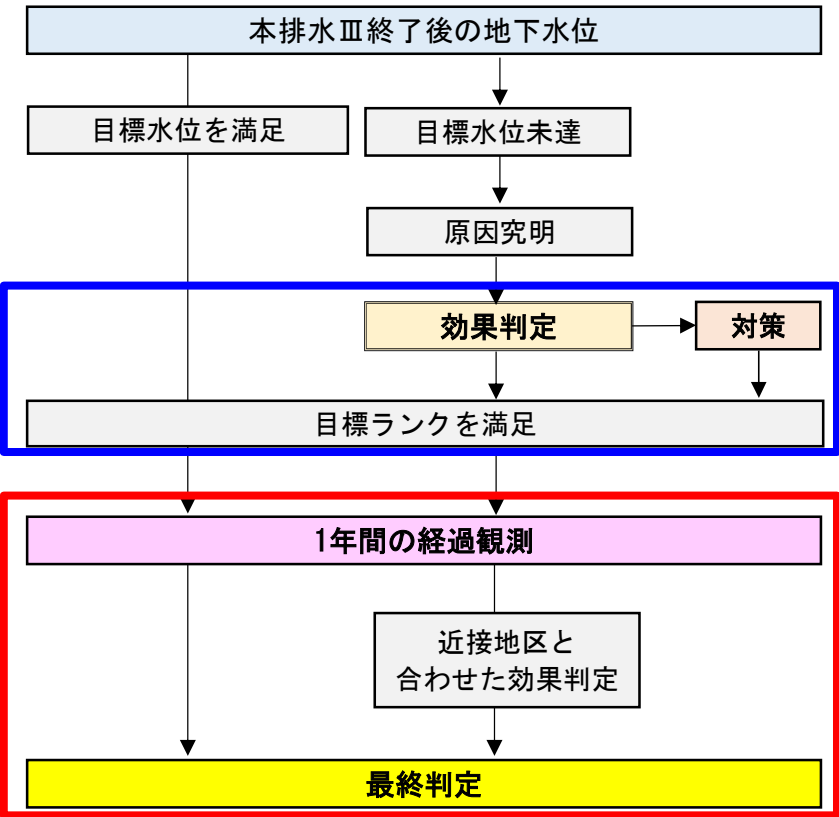
S2-8



S2-10



【②地区の総括】



効果判定フロー

効果判定(第20回委員会)

- 有害な影響は見られず、北側から南側にかけて面的に水位低下している。
- 想定される平均低水位において、液状化被害可能性判定が全地点B2ランク以上となる。

目標ランクを満足したため地下水位低下完了

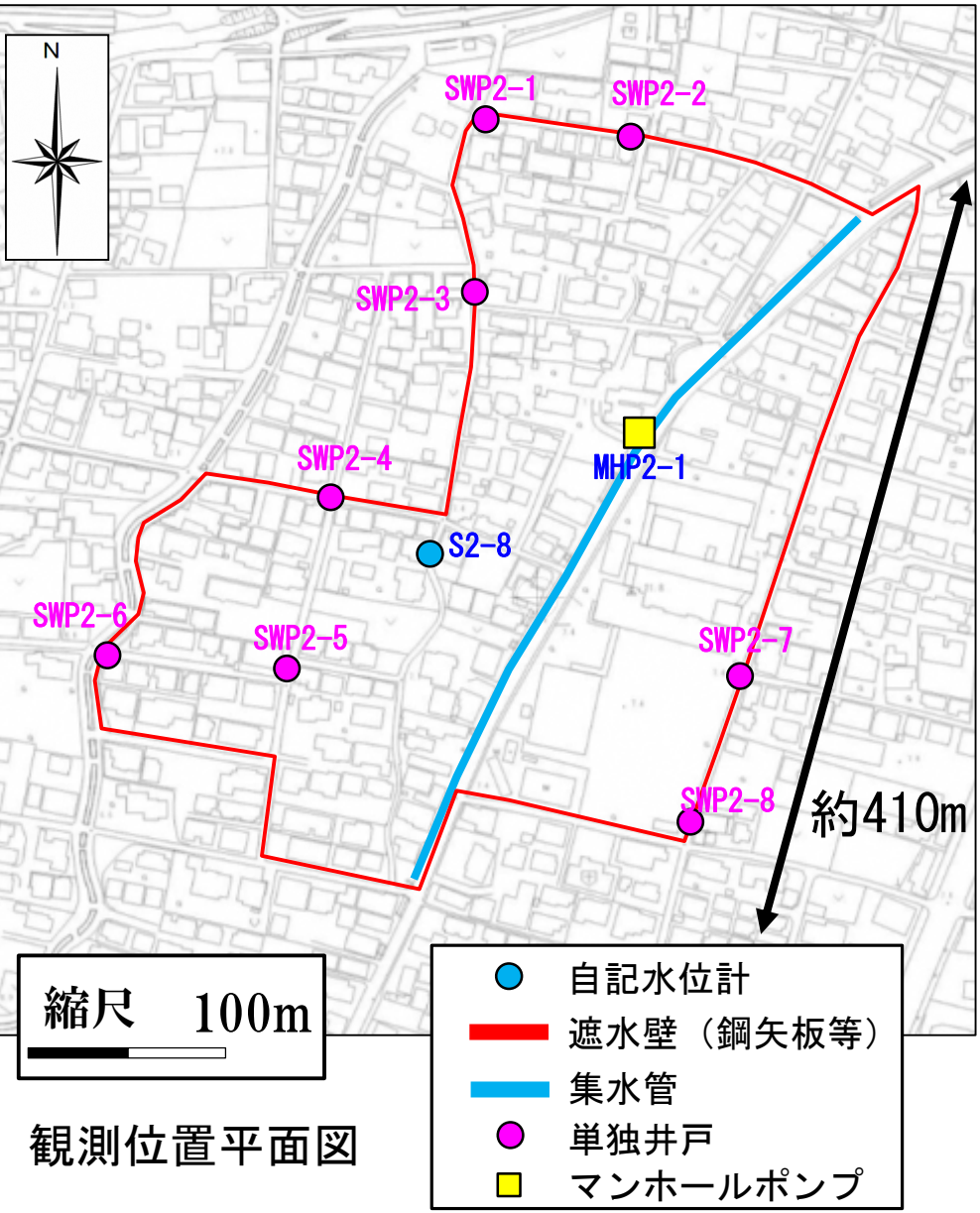
最終判定(今回)

- 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、想定される平均低水位において、液状化被害可能性判定はB2ランク以上を維持していると判断される

対策の効果を維持できている

②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】



●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。

●観測水位において、地区中央部に位置する**S2-8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※

※インターネット回線を利用した自動データ回収