

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 5 ⑤地区の事業完了について】

熊本市

令和7年3月5日

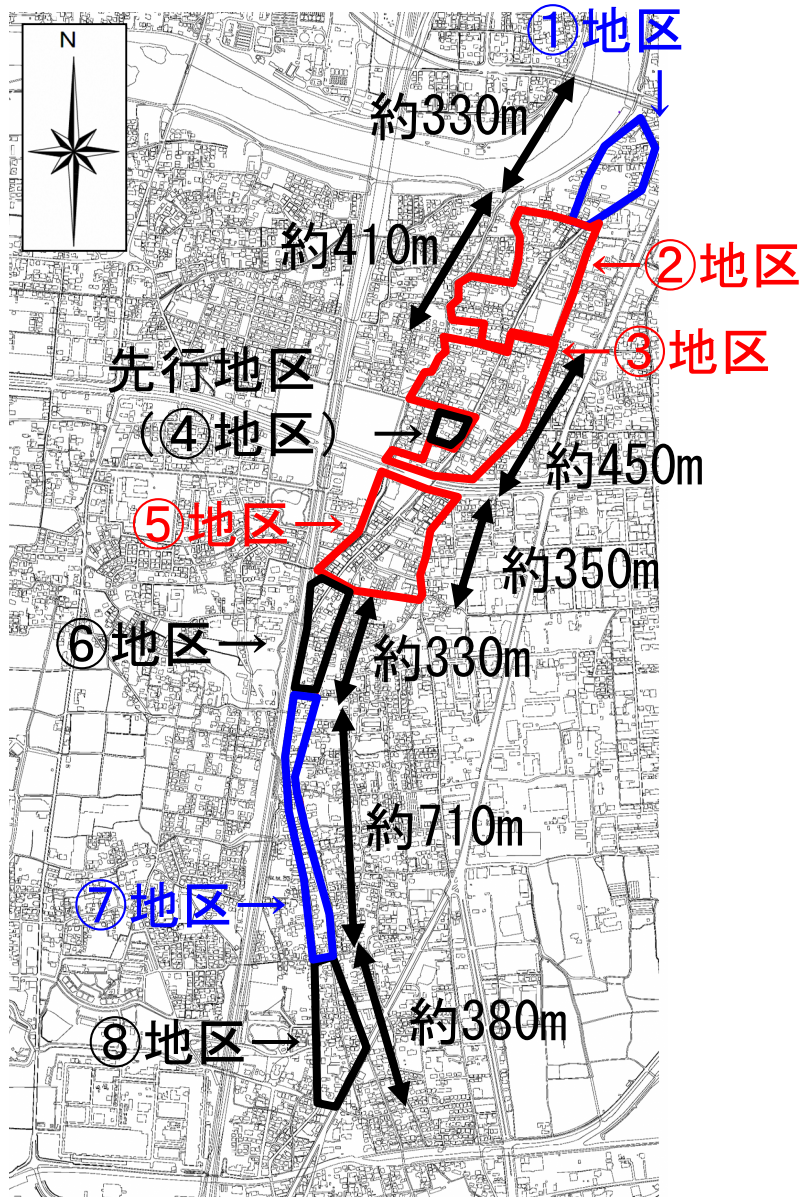
議題 5－1 ⑤地区の事業経過について

議題 5－2 事業効果の検証

議題 5－3 事業完了後の
モニタリング計画について

近見地区の各地区の観測状況について

【近見地区全体図】



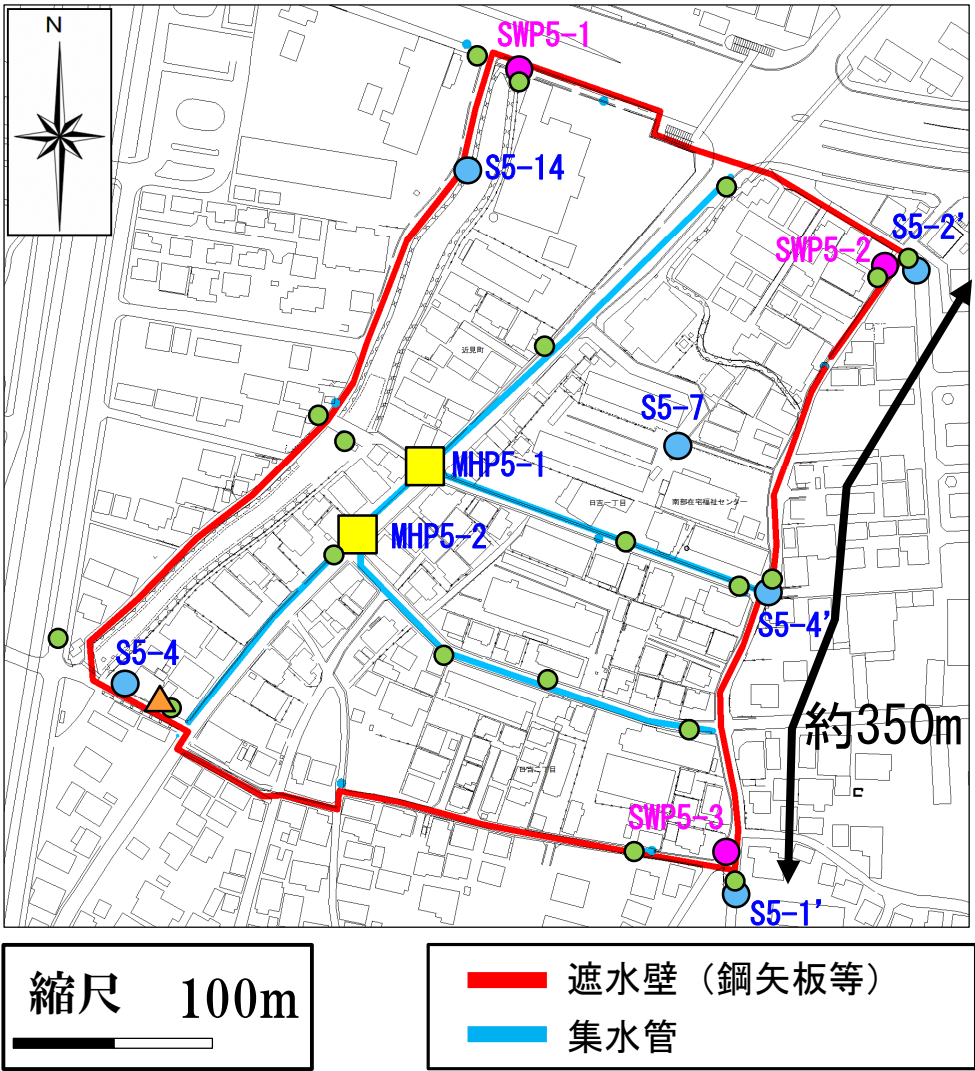
各地区観測状況

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)
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) 本議題
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】



観測機器		観測箇所数
自記水位計(新規孔)	●	6基
層別沈下計	▲	1基
沈下鉋	●	19点
排水ポンプ(MHP)	■	2箇所
排水ポンプ(単独井戸)	●	3箇所

○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	● 沈下鉋、▲ 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)

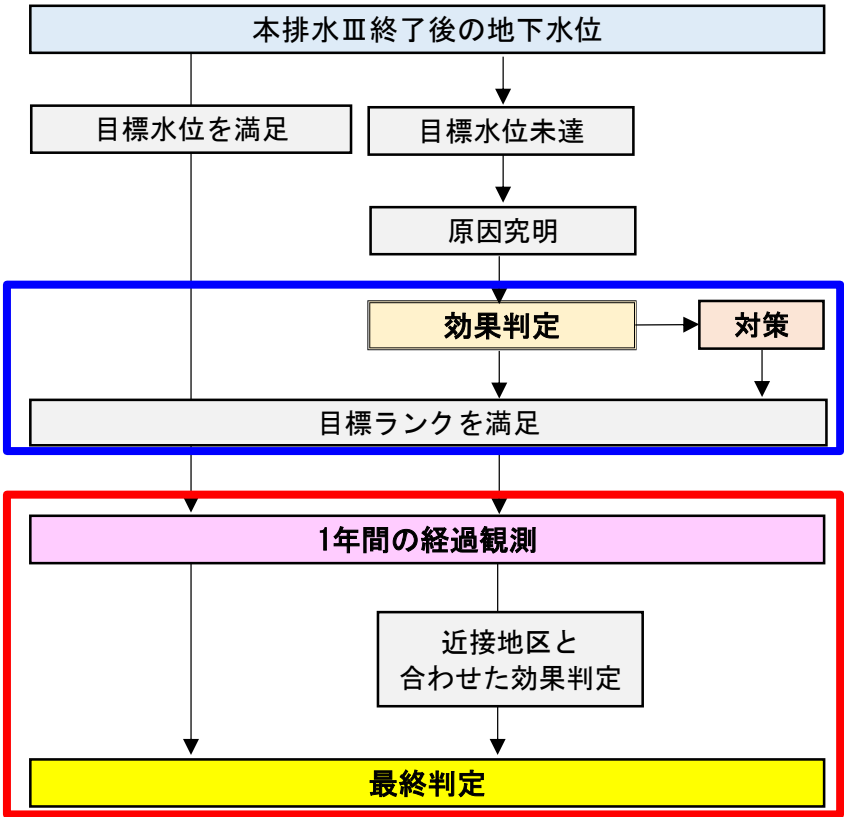
○観測頻度

項目	観測頻度
水位観測	1回/時間
沈下観測	1回/ヶ月

観測位置平面図

【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

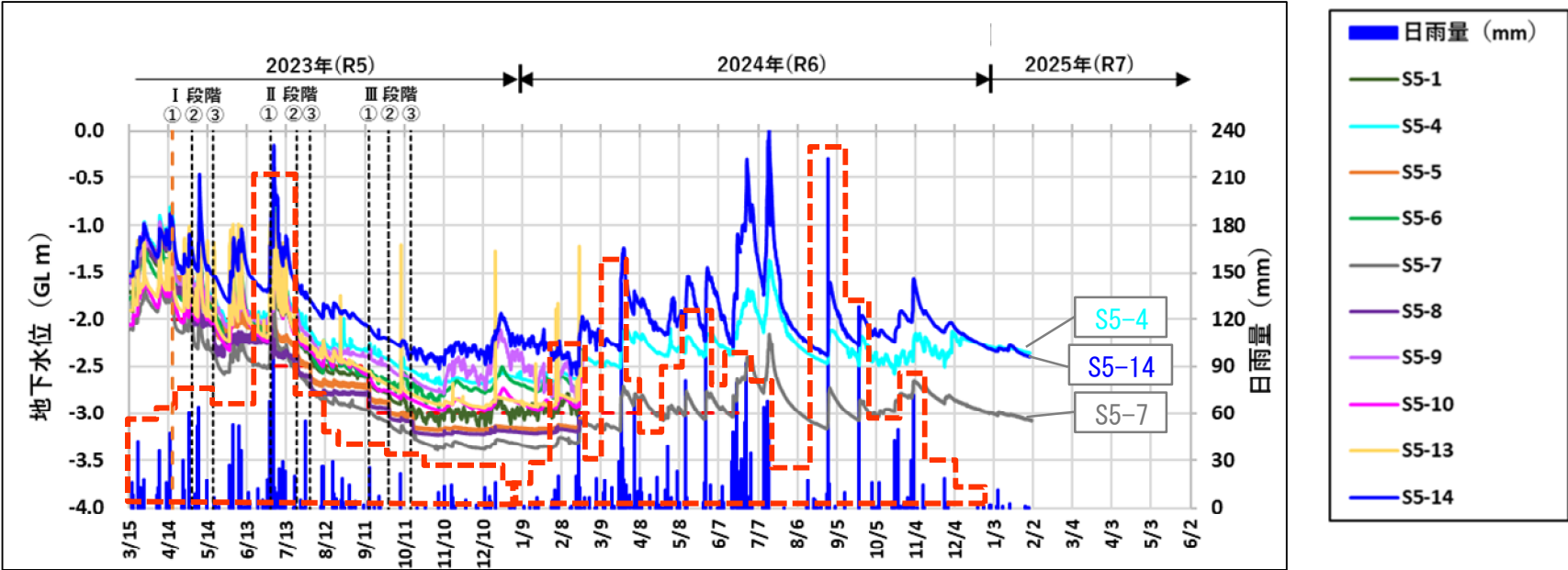
- 本排水Ⅲ終了後の地下水位
 - ・目標水位を満足しているか
 - ・目標水位未達：原因究明を実施
- 効果判定
 - ・面的な水位低下となっているか（有害な影響がないか）
 - ・判定は目標ランクを満足しているか
- 1年間の経過観測後の判定
 - ・最終判定

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

【⑤地区の地下水位状況 (GL水位) _対策範囲内】

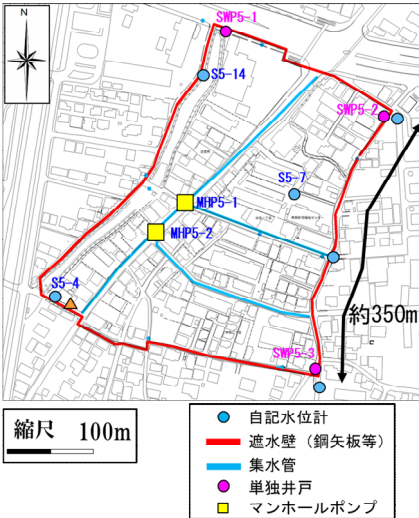
※2025/1/31観測結果まで



地下水位変動図_対策範囲内 (GL表記)

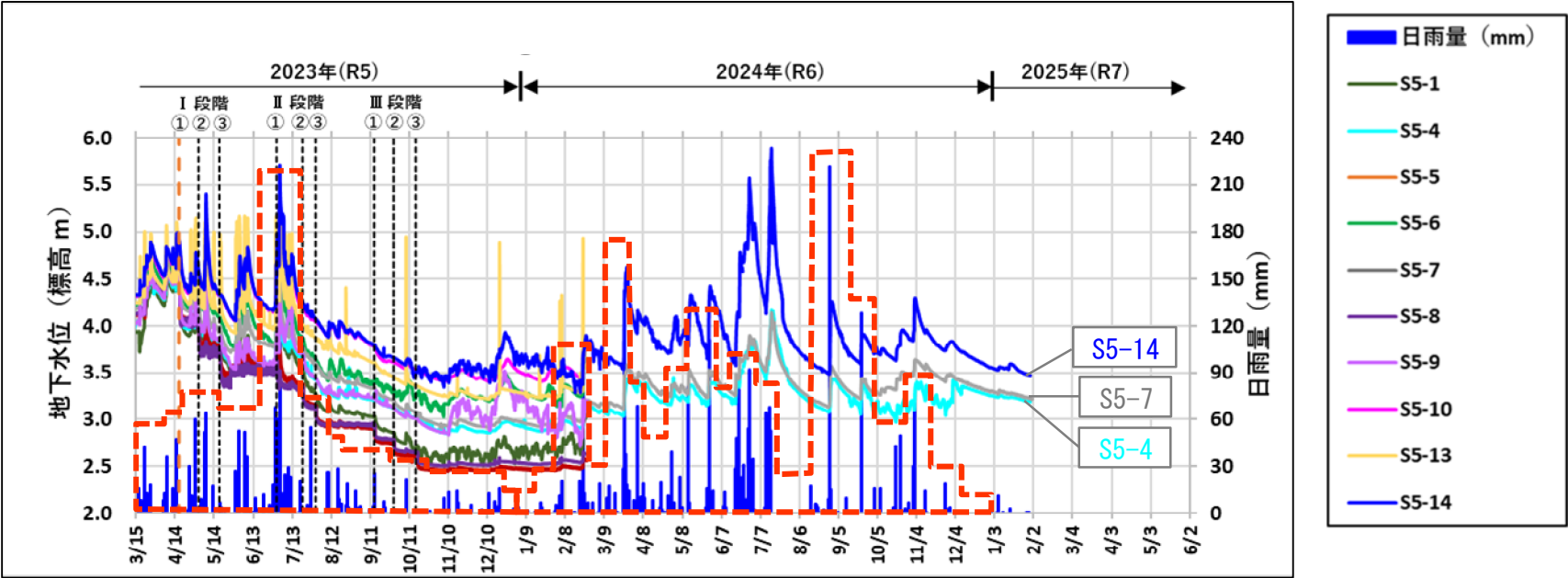
- 対策範囲内の地下水位は、GL-2.5m～3.0m程度に位置しており、
昨年の同時期に比べて地下水位が高い傾向が見られる。
- 要因として、昨年の同時期(1月～12月末(※ の範囲))と比較し
降水量が多かった(前年比:約135%)ことが要因と考えられる。

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



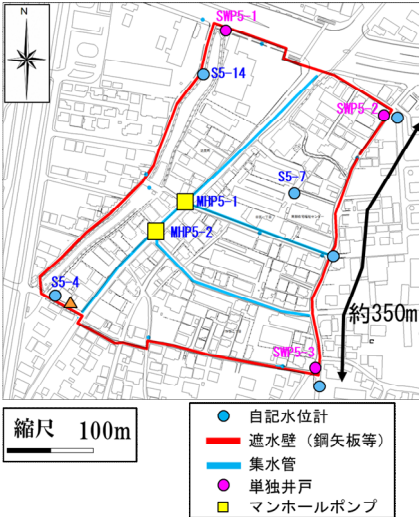
【⑤地区の地下水位状況(標高水位) _対策範囲内】

※2025/1/31観測結果まで



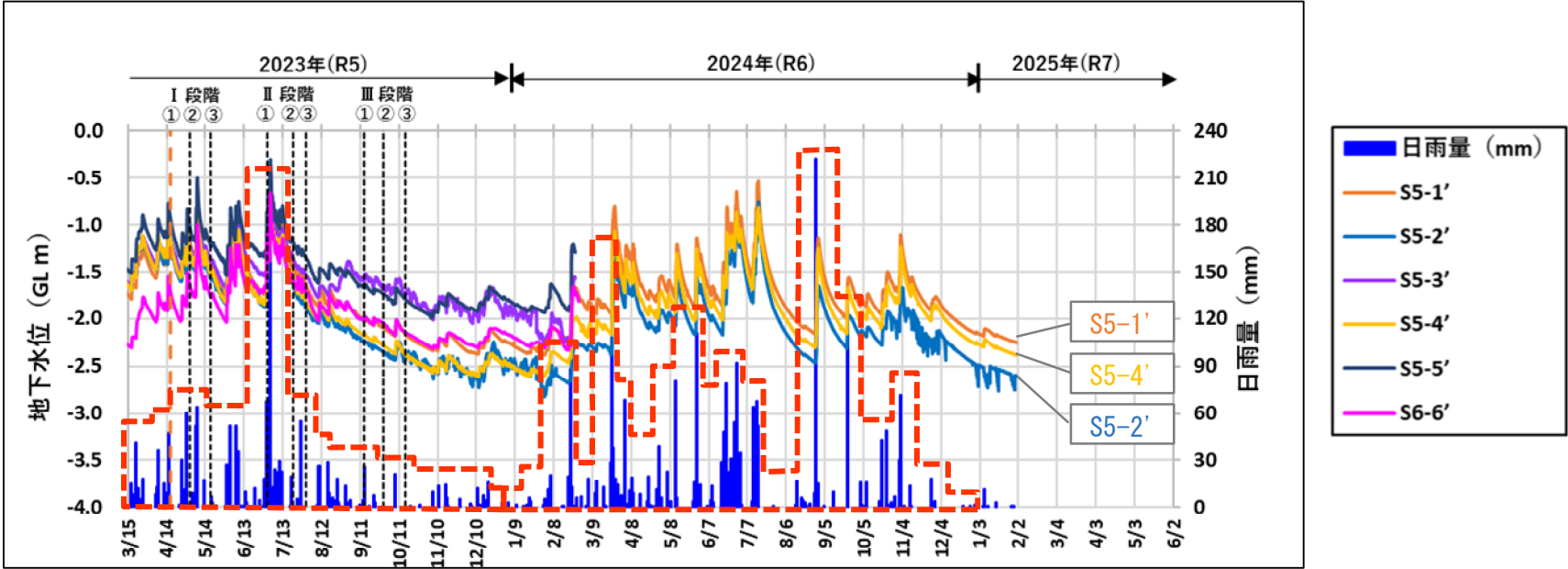
地下水位変動図_対策範囲内(標高表記)

- 対策範囲内の地下水位はTP2.8m～3.0m程度に位置しており、
 去年の同時期に比べて地下水位が高い傾向が見られる。



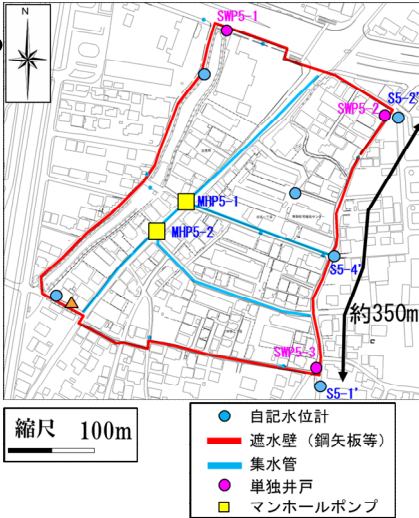
【⑤地区の地下水位状況 (GL水位) _対策範囲外】

※2025/1/31観測結果まで



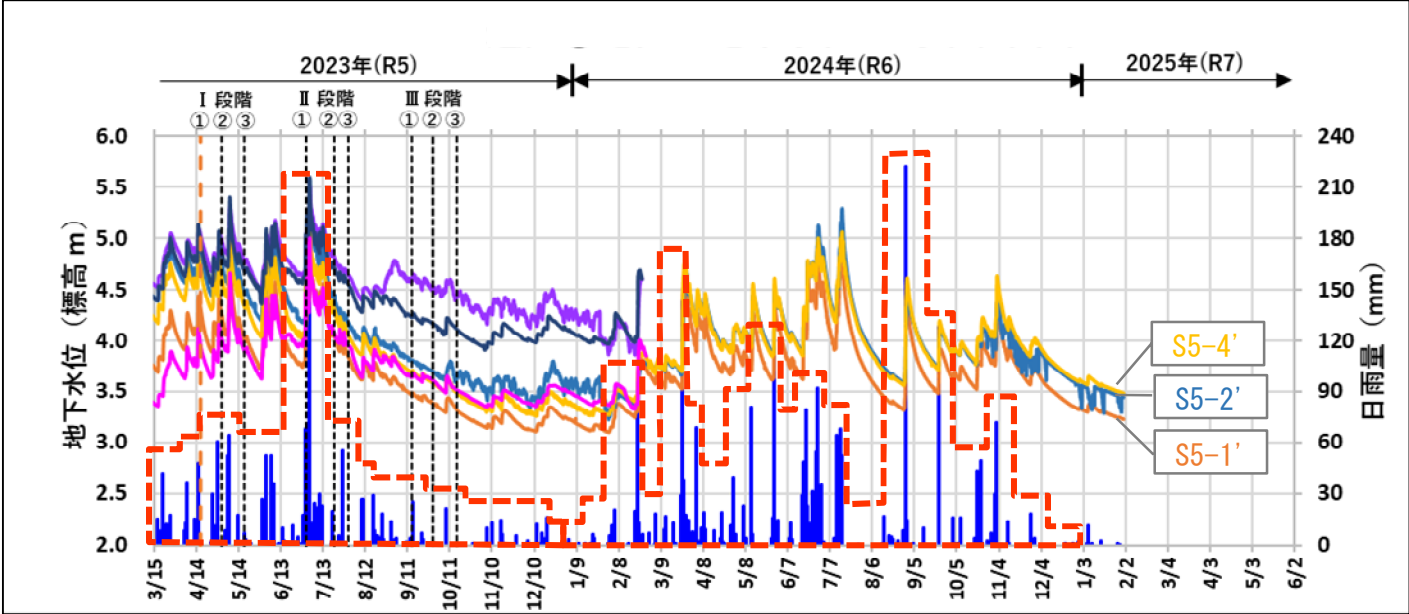
地下水位変動図_対策範囲外 (GL表記)

- 対策範囲外の地下水位は、GL-2.2m～2.5m程度に位置している。
- S5-1'、S5-2'、S5-4'は、揚水開始後より若干の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。



【⑤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



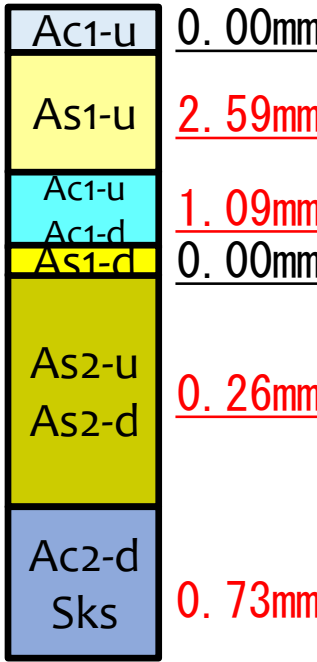
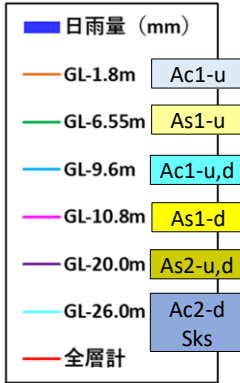
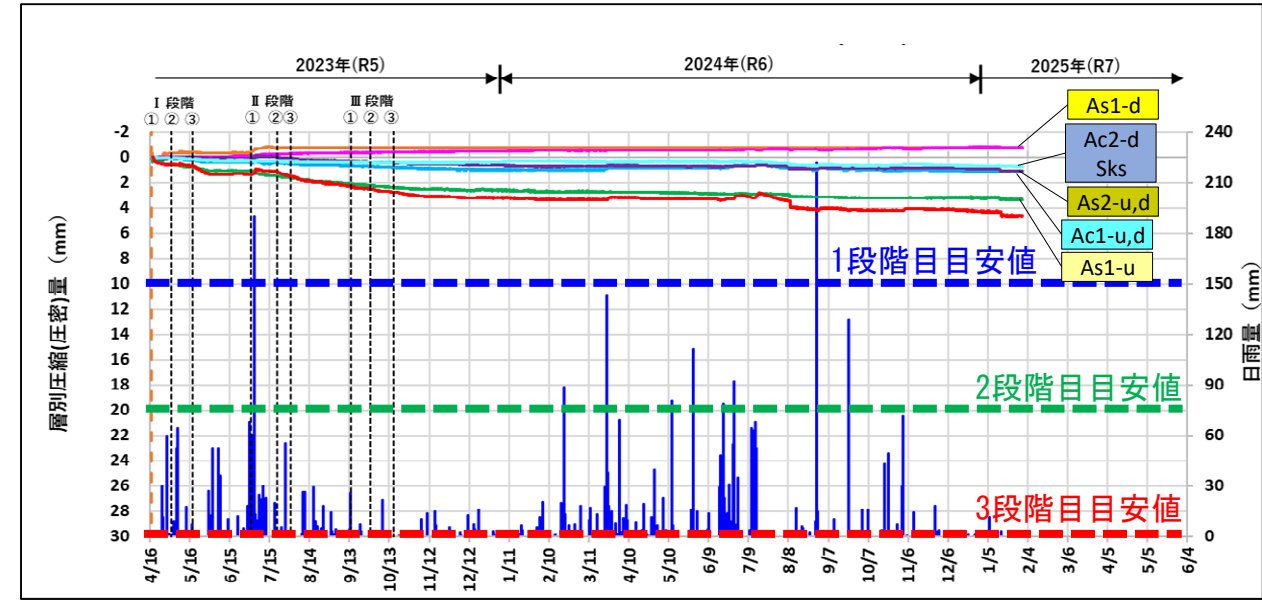
地下水位変動図_対策範囲外(標高表記)

- 対策範囲外の地下水位はTP3.4～3.6m程度に位置している。
- S5-1'、S5-2'、S5-4'は、揚水開始後より若干の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。



【⑤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



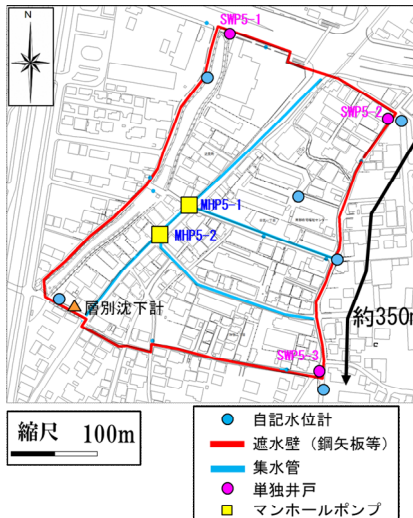
全層合計4.67mm

地層	GL-0m～GL-1.8m	GL-1.8m～GL-6.55m	GL-6.55m～GL-9.6m	GL-9.6m～GL-10.8m	GL-10.8m～20.0m	GL-20.0m～26.0m	全層合計
累積圧縮量(観測値)(mm)	-0.76	2.59	3.68	2.89	3.94	4.67	—
層別圧縮量(計算値)(mm)	-0.76	3.35	1.09	-0.79	1.05	0.73	4.67
層別圧縮量(mm)	0	2.59	1.09	0	0.26	0.73	4.67

※各層の層別圧縮量(計算値)は、概ね1mm以下の微小な値であり、マイナス値は次層の層別圧縮量として合算している。

層別沈下量変動図

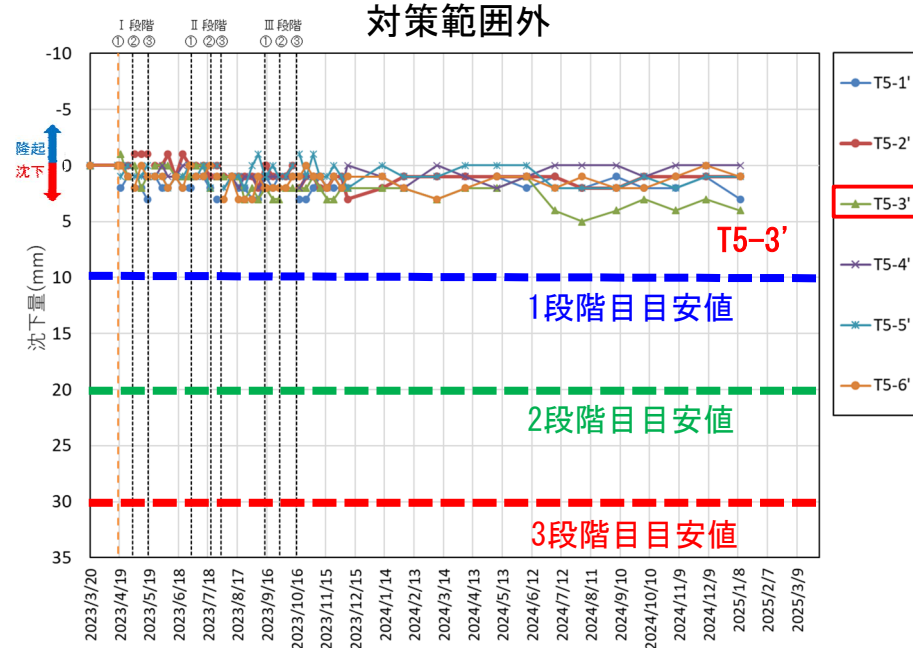
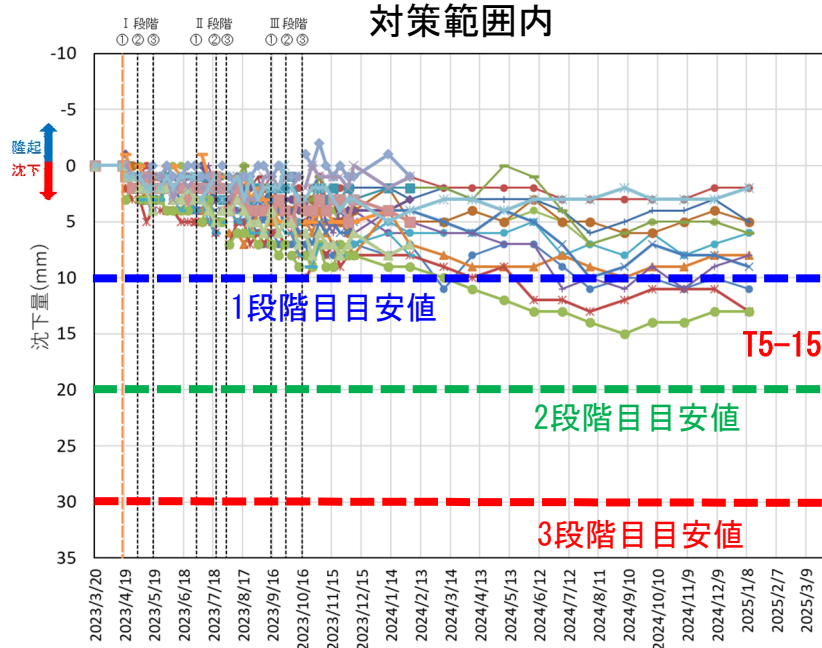
- 現時点の圧縮量は、全層の合計で4.67mmと微小であり、1段階目目安値(10mm)以下である。
- 層別で最も圧縮しているのは、As1-u層の2.59mmである。



※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値

【⑤地区の沈下モニタリング(沈下鉆)】

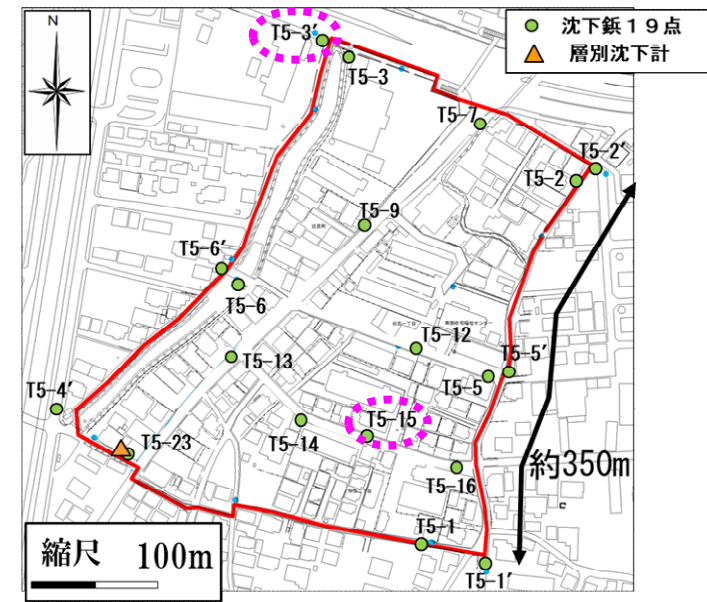
※2025/1/10観測結果まで



・対策範囲内の最大沈下量は15mm(T5-15)

・対策範囲外の最大沈下量は5mm(T5-3')

→対策範囲内で2段階目目安値(20mm)以下、
対策範囲外で1段階目目安値(10mm)以下
であり、沈下の進行は確認されない。

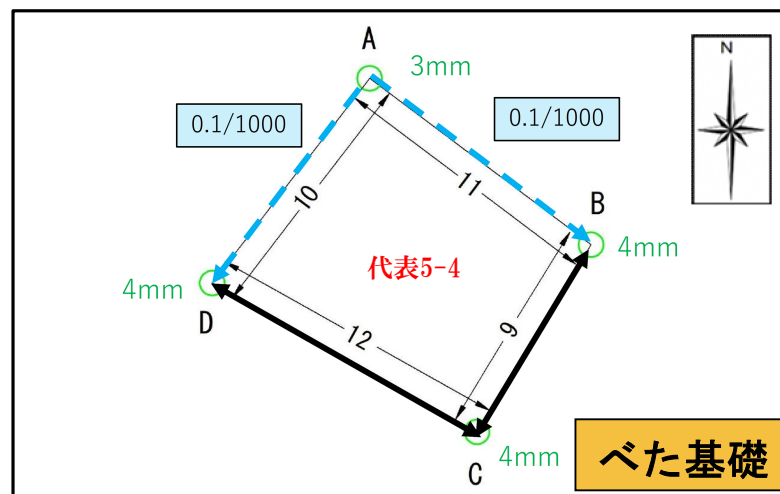
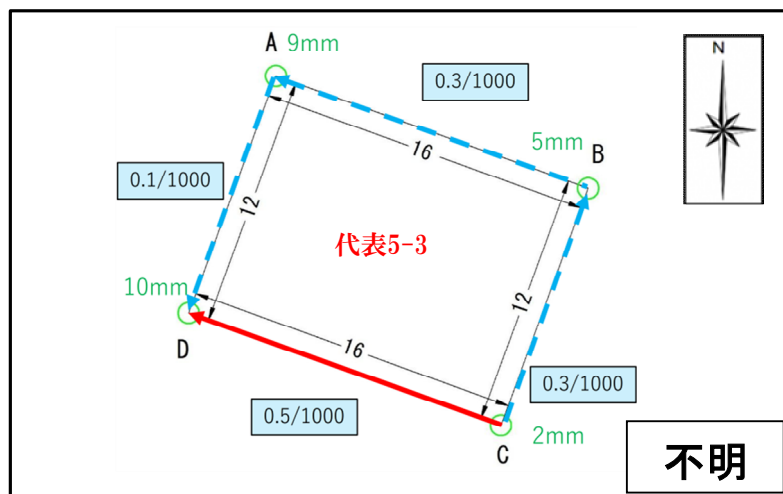
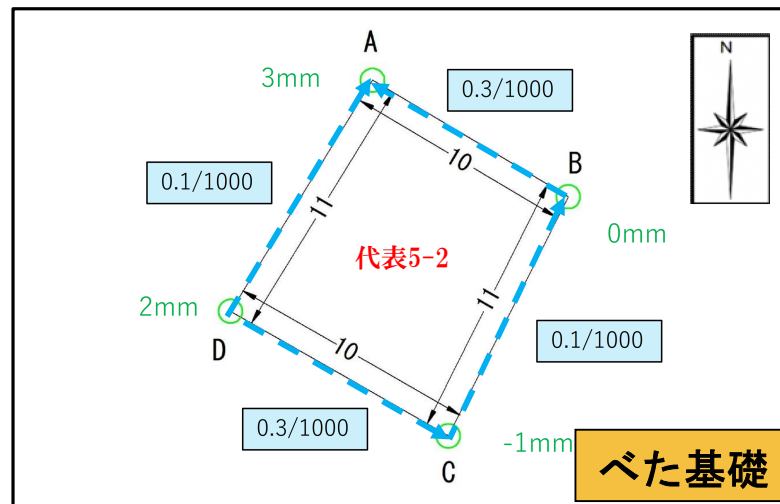
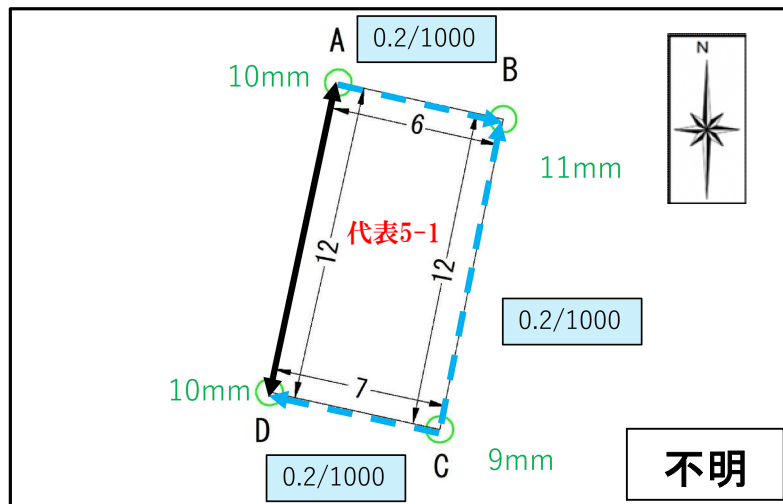
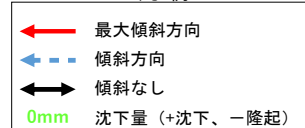


※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値

【⑤地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/10観測結果まで

凡 例

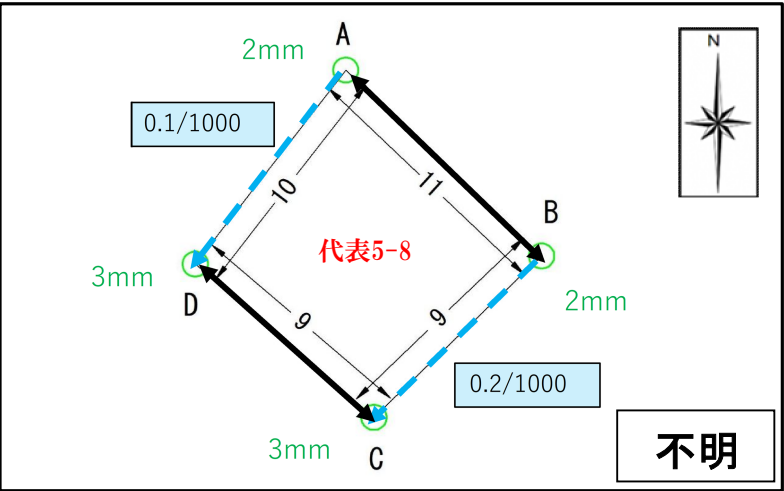
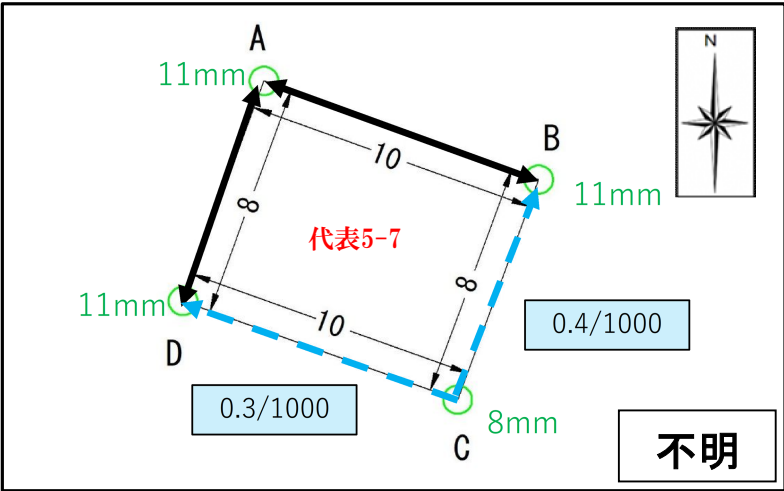
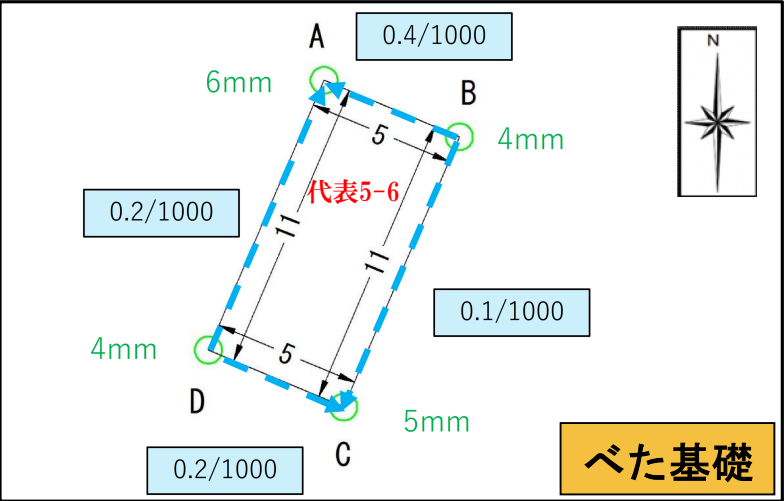
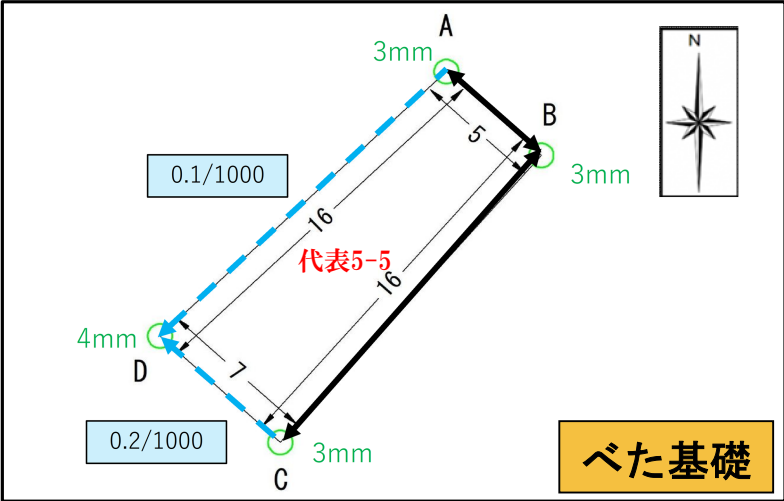


【⑤地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/10観測結果まで

凡 例

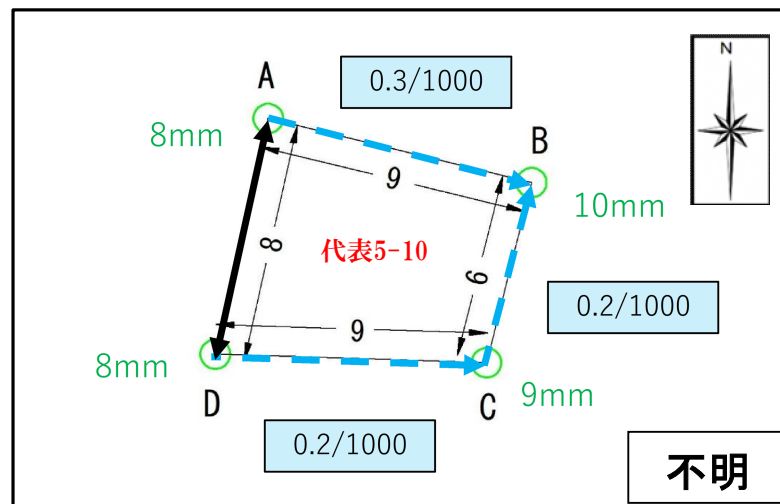
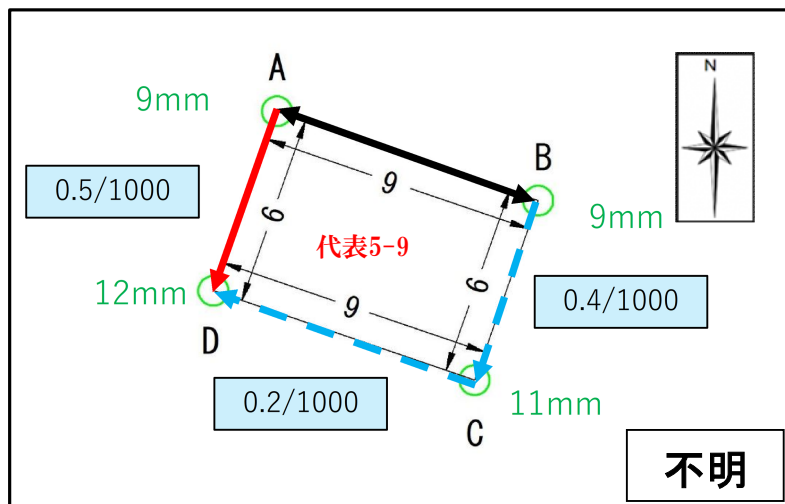
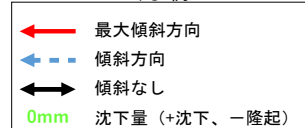
- 最大傾斜方向
- 傾斜方向
- 傾斜なし
- 0mm 沈下量 (+沈下、-隆起)



【⑤地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※2025/1/10観測結果まで

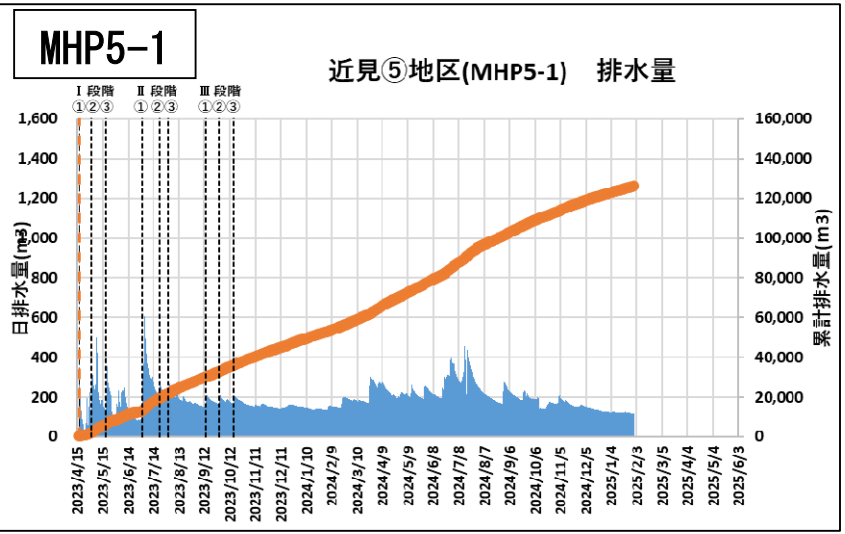
凡 例



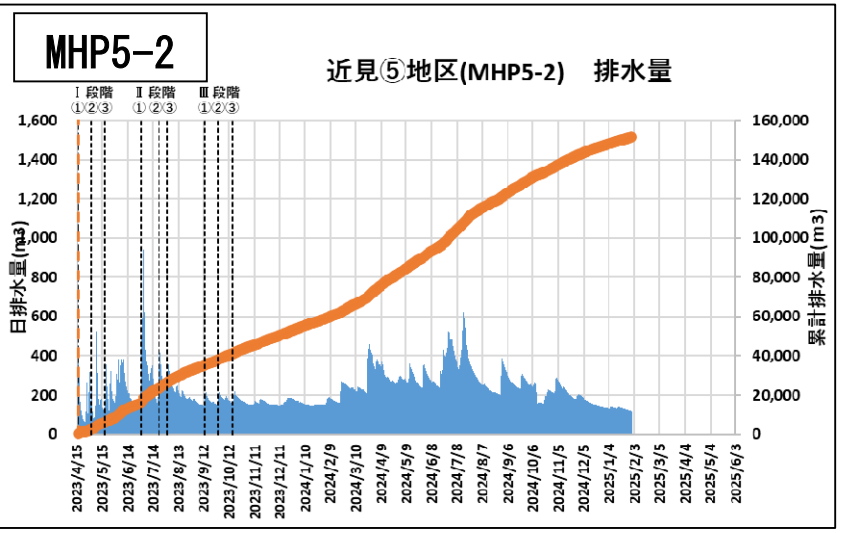
- 代表家屋7軒のうち、最大傾斜角は、代表家屋5-3および5-9の0.5/1000radであり、基準値未満である。

【⑤地区の排水量モニタリング】

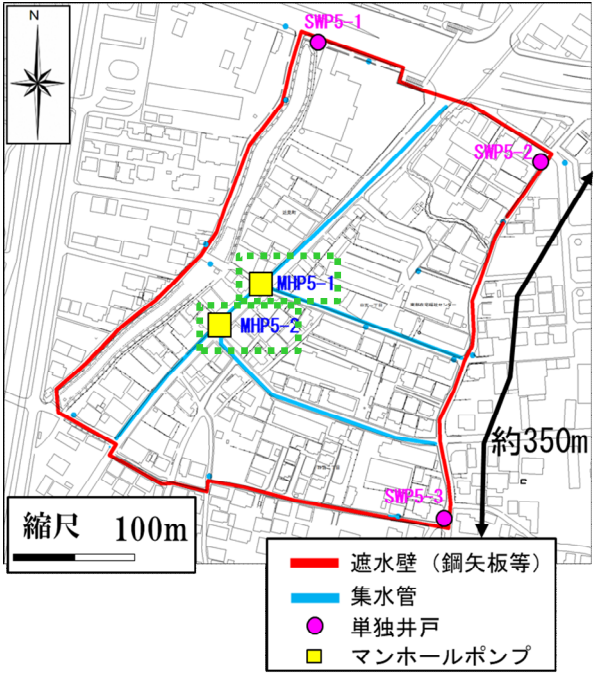
※2025/1/31観測結果まで



平均日別排水量:192.5(m³/day)



平均日別排水量:231.0(m³/day)



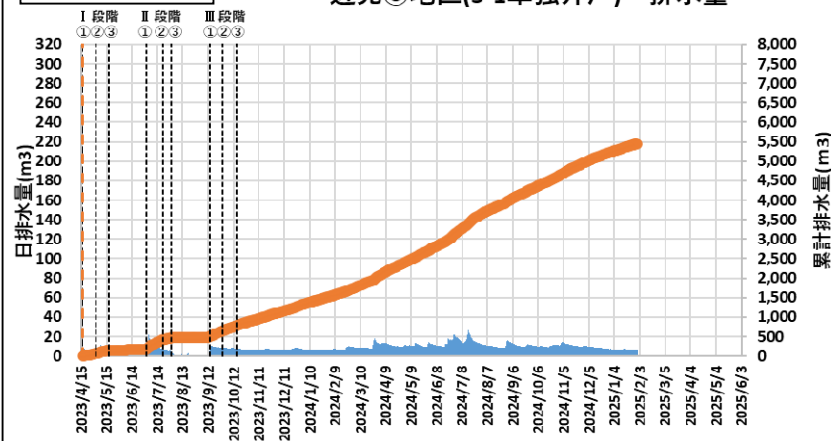
議題 5-2 事業効果の検証

【⑤地区の排水量モニタリング】

※2025/1/31観測結果まで

SWP5-1

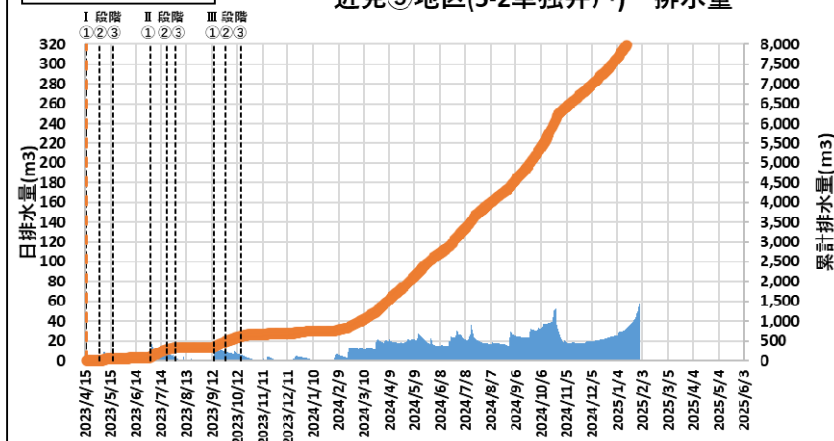
近見⑤地区(5-1単独井戸) 排水量



平均日別排水量:8.3(m³/day)

SWP5-2

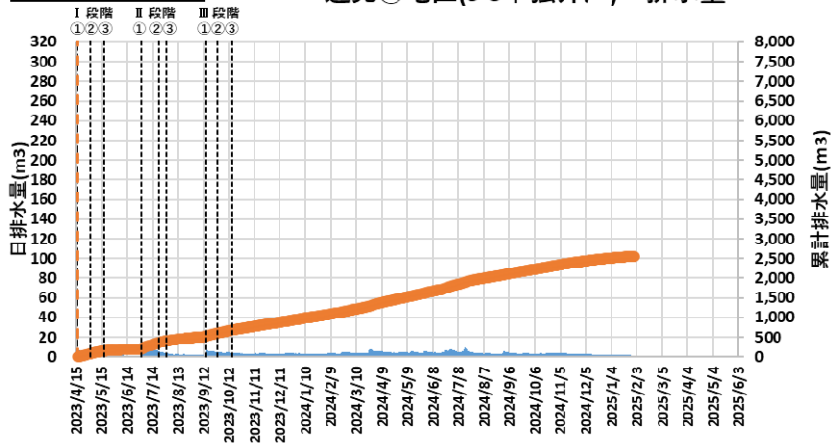
近見⑤地区(5-2単独井戸) 排水量



平均日別排水量:13.2(m³/day)

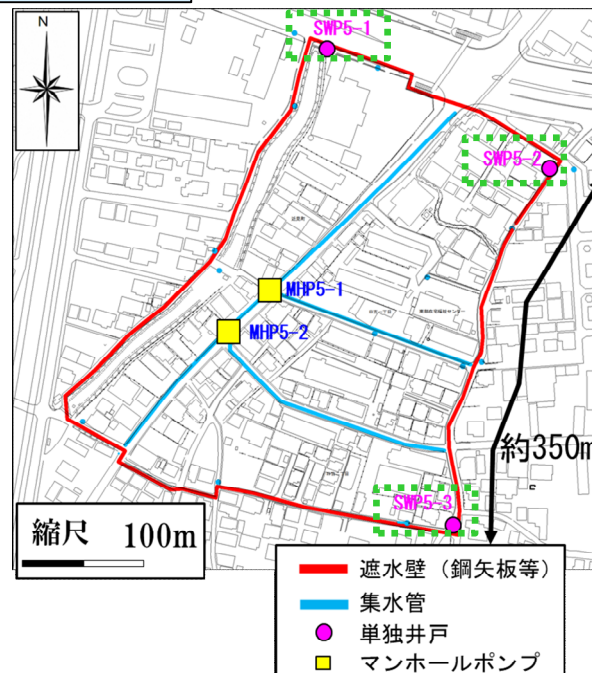
SWP5-3

近見⑤地区(5-3単独井戸) 排水量



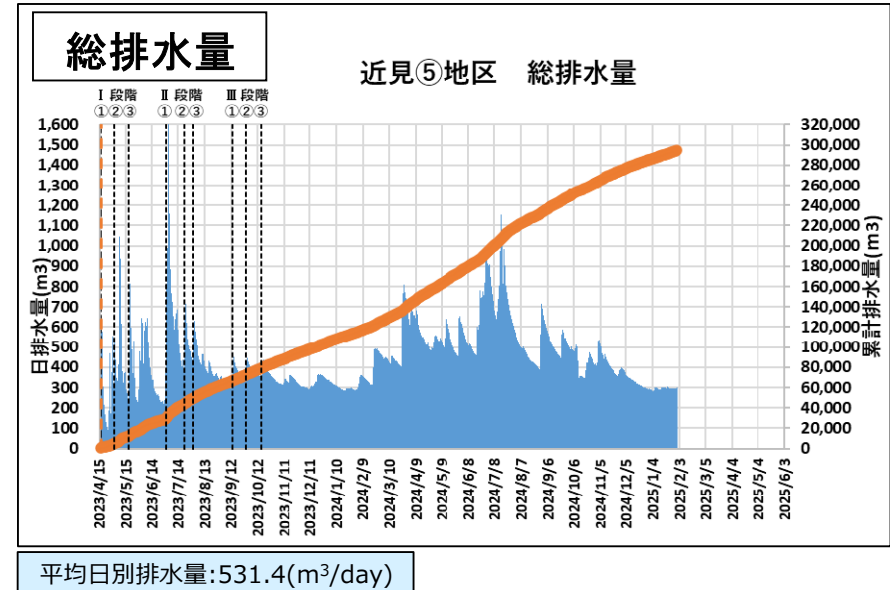
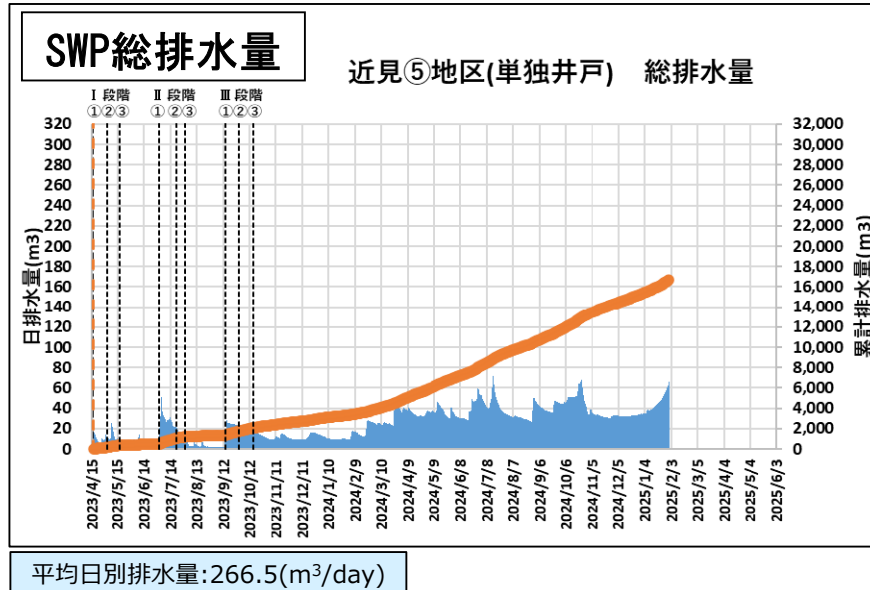
平均日別排水量:3.9(m³/day)

■ 日別排水量 (m³/day)
 - - - 揚水開始日
 ● 累計排水量 (m³)
 - - - 設定変更日



【⑤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、⑤地区の日別総排水量は本排水Ⅲ以降、約400～500 m³/dayである。

議題 5－2 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

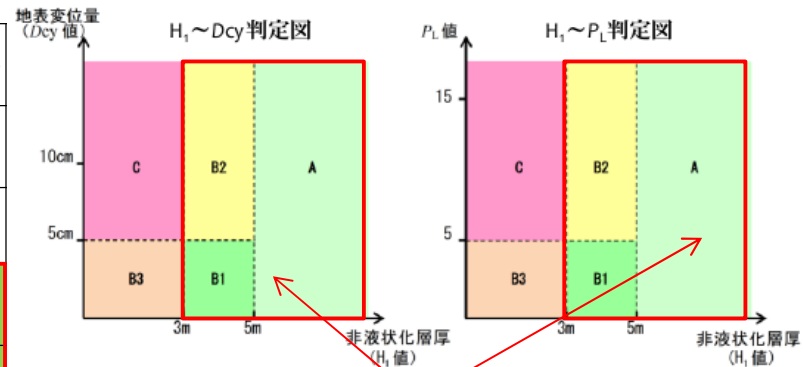
○地下水位低下工法における液状化被害抑制の目標：Aランク、B1ランク、

○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）

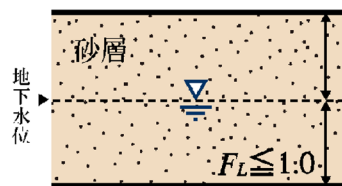
判定結果	H1の範囲	Dcyの範囲	PL値の範囲	地下水位低下工法
C	3m未満	5cm以上	5以上	不可
B3		5cm未満	5未満	不可(※)
B2	3m以上 5m未満	5cm以上	5以上	液状化被害軽減の 目標として可
B1		5cm未満	5未満	液状化被害抑制の 目標として可
A	5m以上	—	—	

対策目標

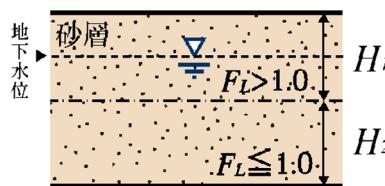


対策目標

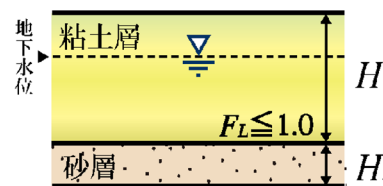
公共施設・宅地一体型液状化対策工法の判定基準
(地下水位低下工法)



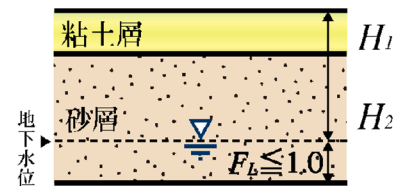
(a) 対象が全て砂層の場合-1



(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。

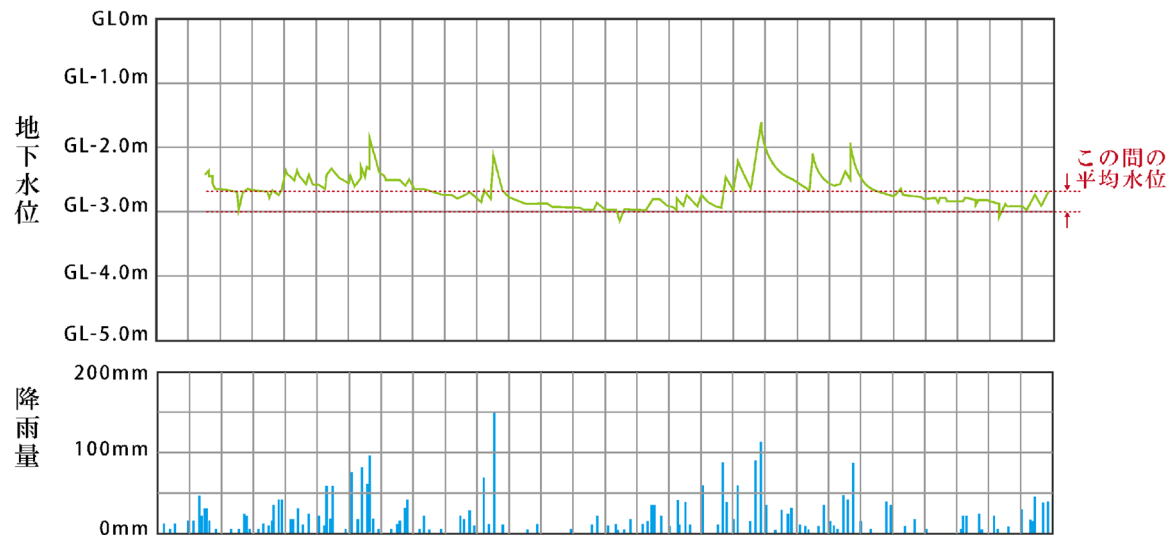
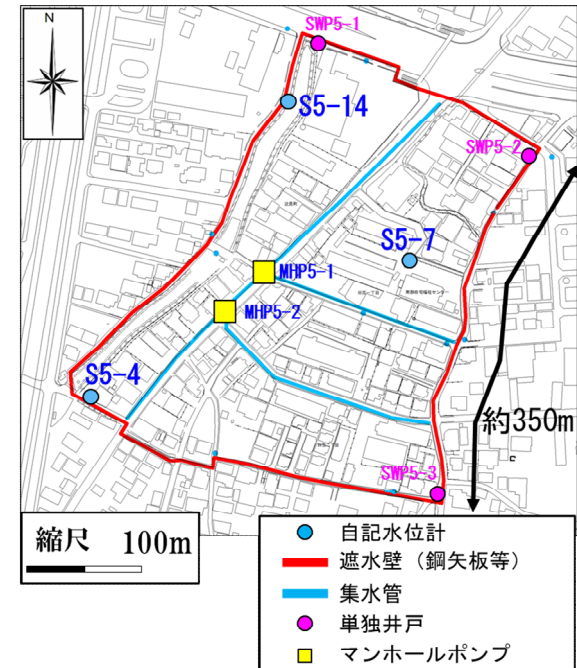


図 5-30 平均低水位算出例

【本事業の効果検証】

地点	地盤高	最低水位日時 (2023/11/30～ 2024/11/30)	最低水位		平均低水位 (最低水位+⑤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	
S5-4	5.55	2023/12/11 0:00	-2.68	2.87	-2.43	3.11	-2.20	3.35	B2ランク以上
S5-7	6.30	2023/12/11 4:00	-3.38	2.92	-3.13	3.16	-2.40	3.90	B2ランク以上
S5-14	5.87	2024/2/19 12:00	-2.58	3.29	-2.33	3.54	-2.20	3.67	B2ランク以上

	S5-4	S5-7	S5-14	⑤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)	0.18	0.18	0.38	0.25

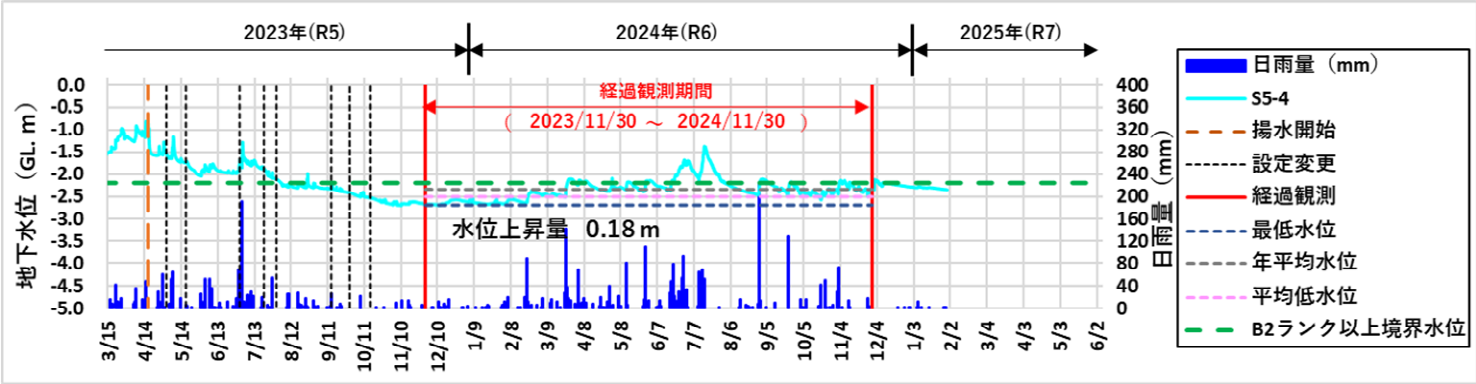


- ・本排水Ⅲ-3の終了日(2023/11/30)からの1年間のデータにおいて、各地点ごとの水位上昇量から、⑤地区の平均水位上昇量を求めた。
- ・平均低水位(最低水位＋⑤地区平均水位上昇量)とB2ランク境界水位を比較したところ、経過観察中の全地点において、B2ランク境界水位を満足する結果となった。

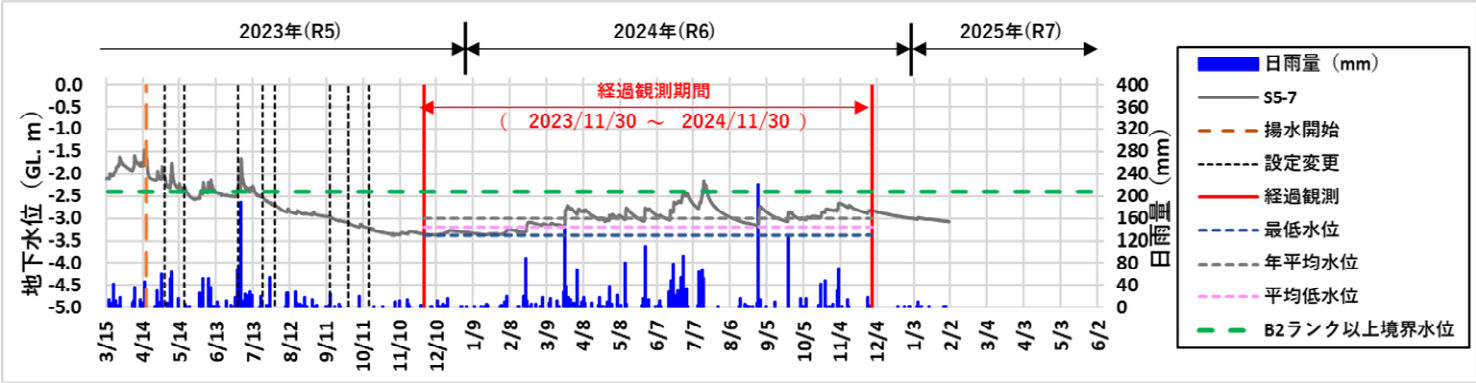
【本事業の効果検証(平均低水位)】

※2025/1/31観測結果まで

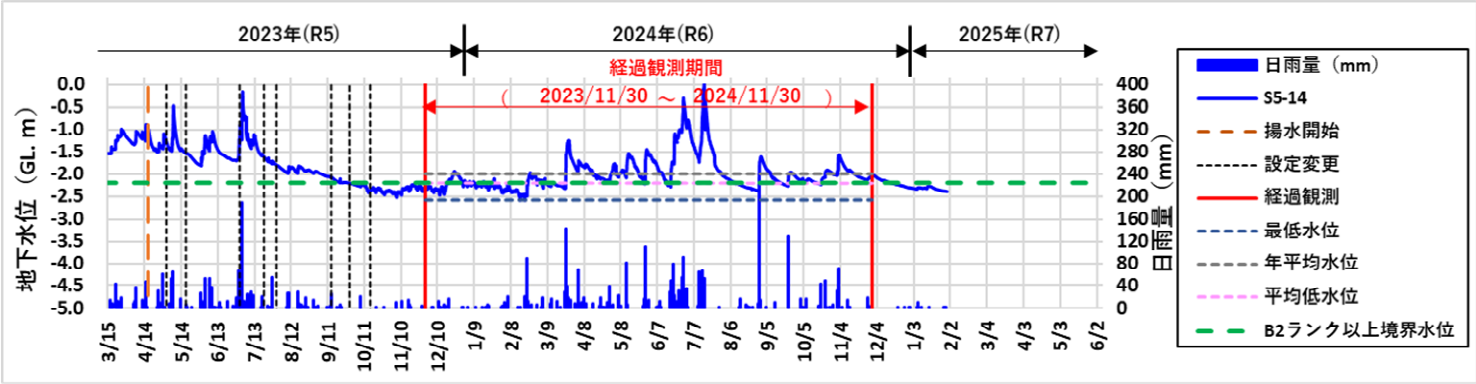
S5-4



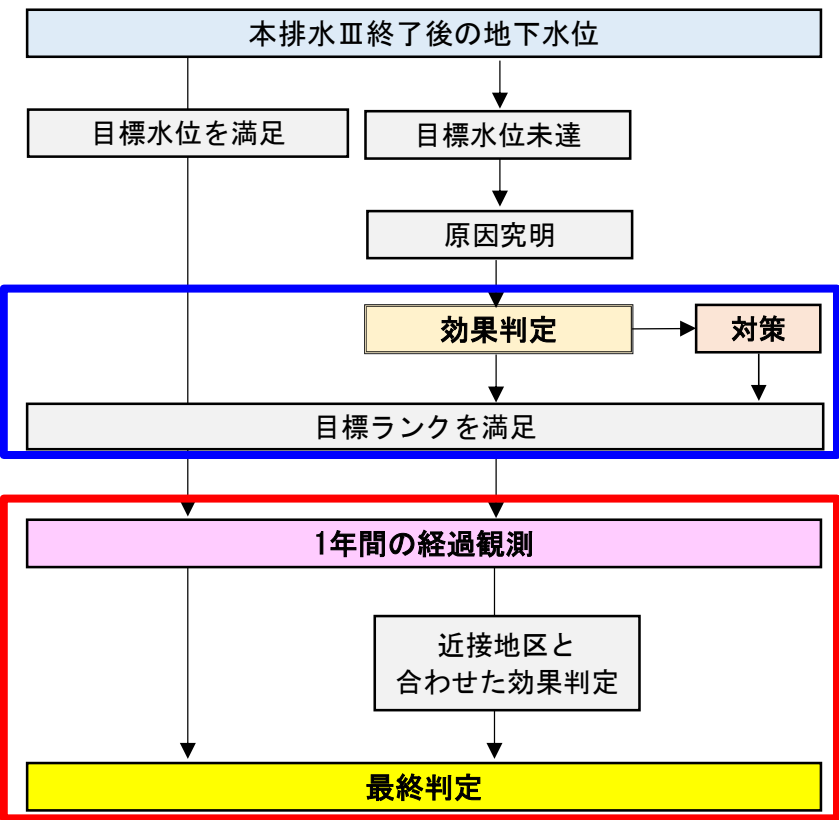
S5-7



S5-14



【⑤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

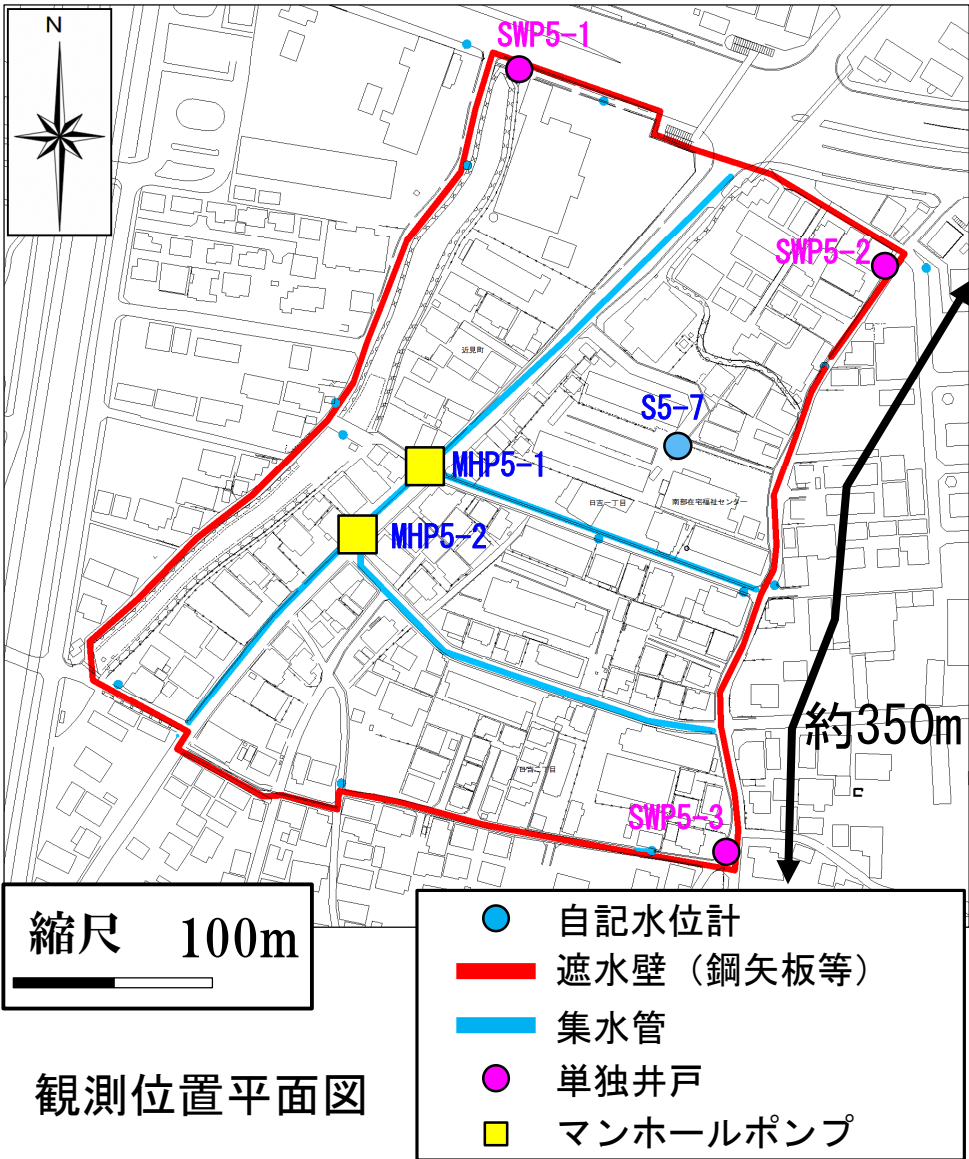
最終判定(今回)

- 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

⑤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**S5-7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