

# 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4 ③地区の事業完了について】

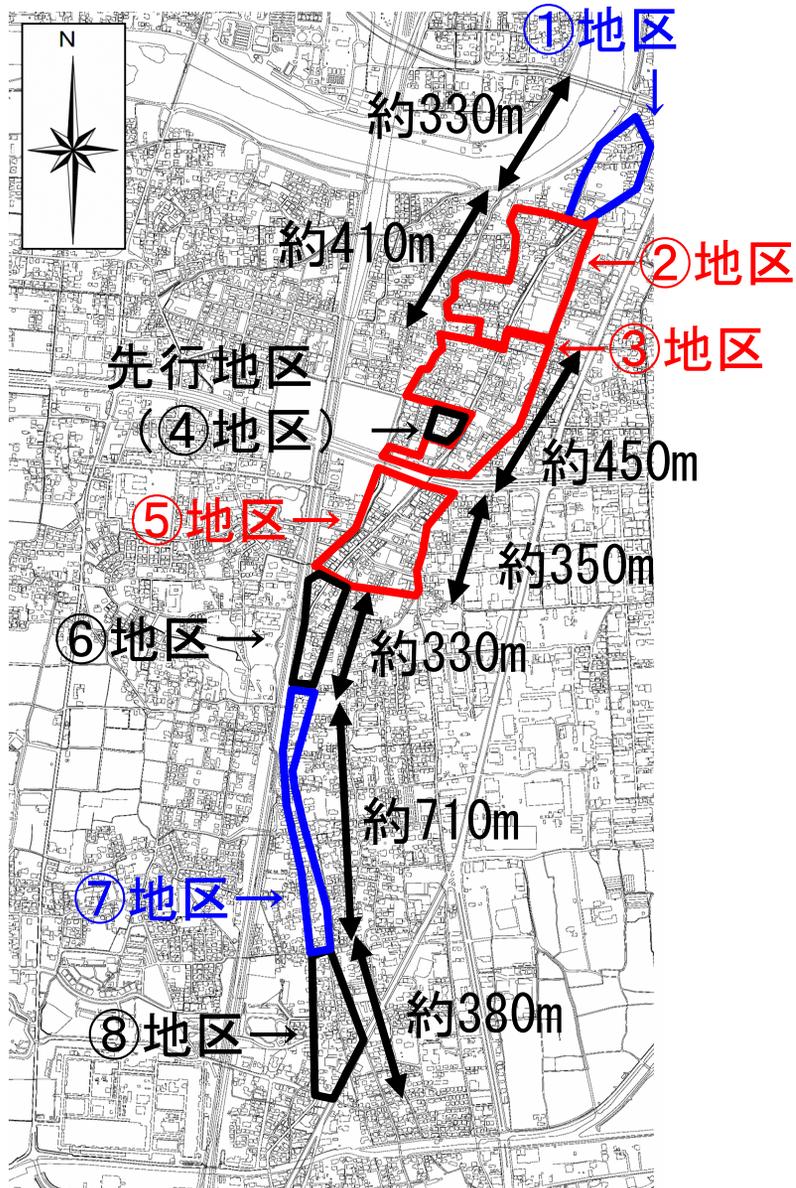
熊本市

令和7年3月5日

- 議題 4 - 1    ③地区の事業経過について
- 議題 4 - 2    事業効果の検証
- 議題 4 - 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

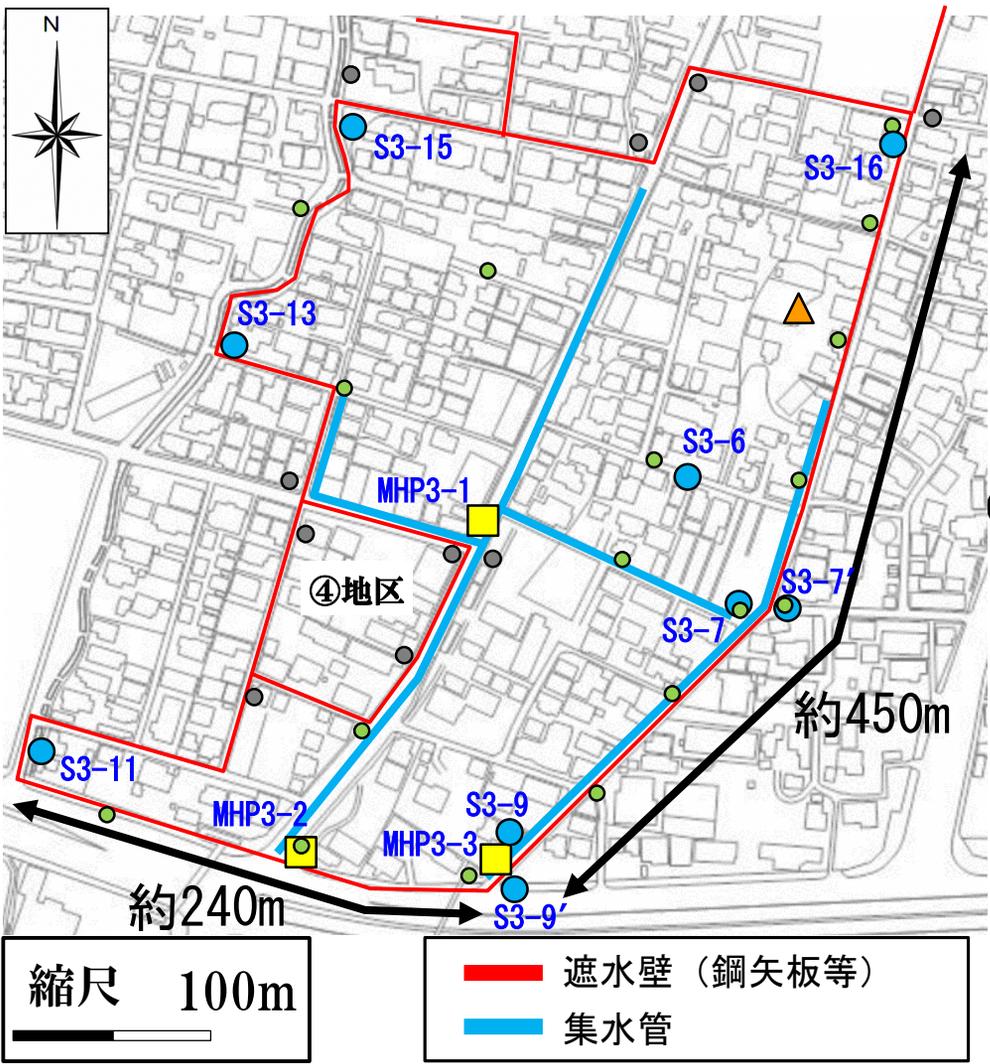
地区	状況
①地区	地下水位再低下中
②地区	季節変動モニタリング中 (地下水位低下完了 2024/2/1)
③地区	季節変動モニタリング中 (地下水位低下完了 2024/2/1) <b>本議題</b>
④地区	事業完了
⑤地区	季節変動モニタリング中 (地下水位低下完了 2024/2/1)
⑥地区	事業完了
⑦地区	地下水位再低下中
⑧地区	事業完了

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平面的な水位低下の確認</li> <li>・ 遮水効果の確認</li> <li>・ 区域外への地下水障害の有無</li> </ul>
沈下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集水管付近、最遠部、代表箇所、区域外の沈下障害の有無</li> </ul>
水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代表箇所の水質変化の有無</li> </ul>

議題 4-1 ③地区の事業経過について

【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)	9基
層別沈下計	1基
沈下鉤	17点
排水ポンプ (MHP)	3箇所
他地区沈下鉤	10点

○各項目の観測方法

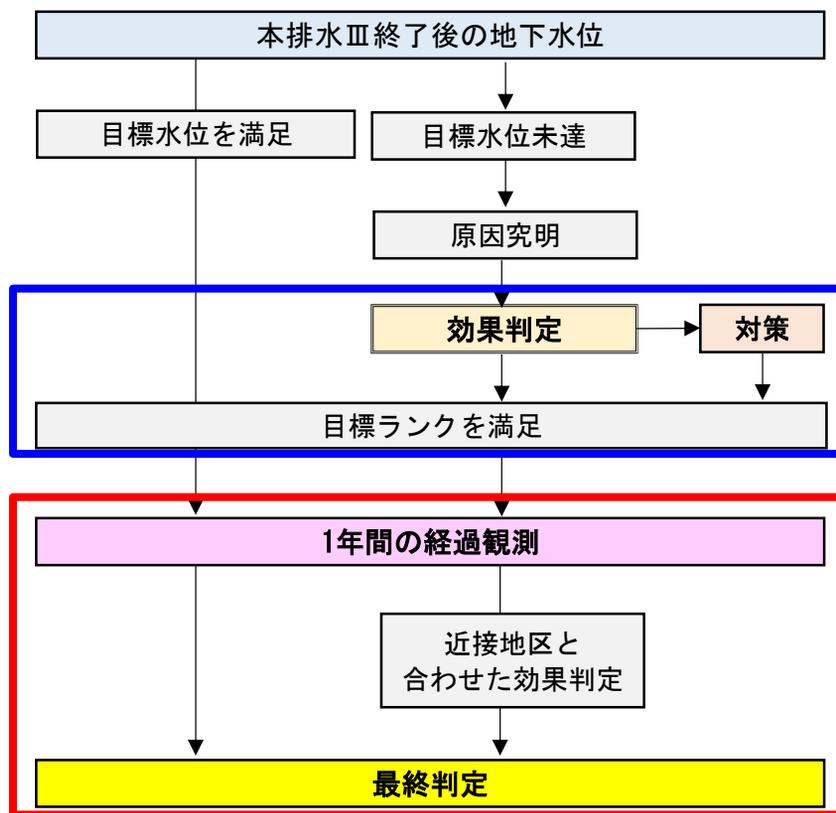
項目	観測方法
水位低下	○ 自記水位計
地盤沈下	● 沈下鉤、▲ 層別沈下計
排水量	■ ポンプ制御装置
降雨量	雨量計 (気象庁:熊本)

○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

●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

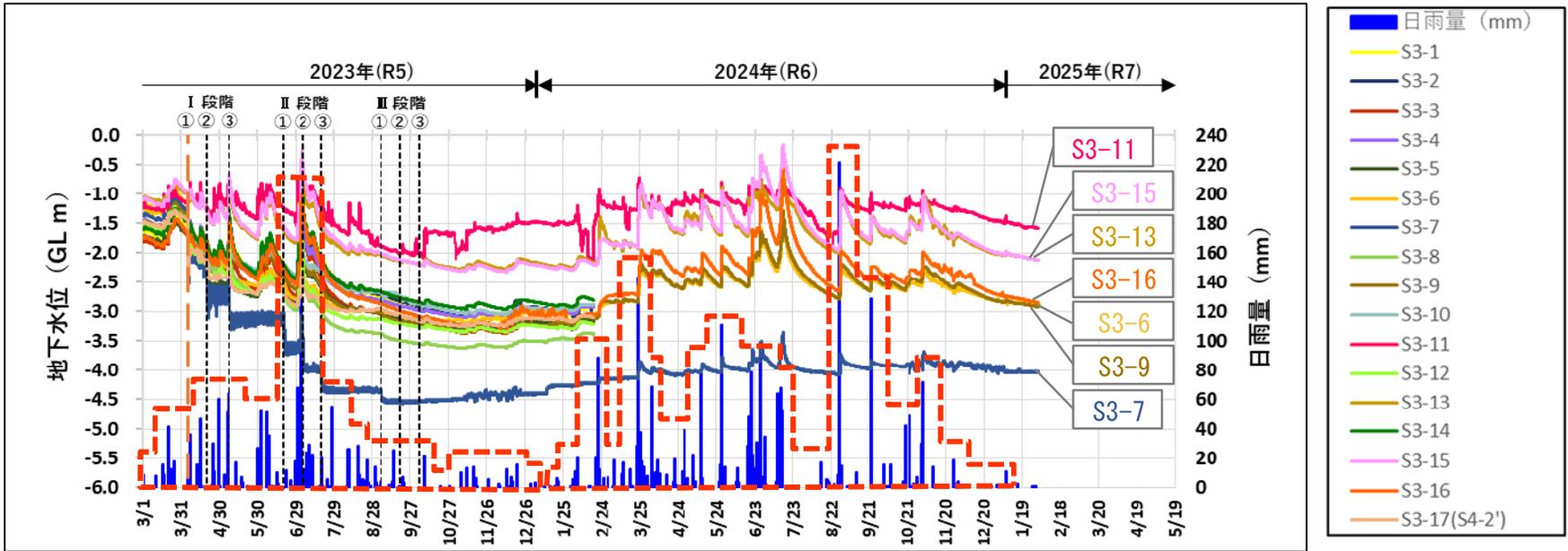
第20回委員会(令和6年2月1日)

第22回委員会(今回委員会)にて  
最終判定を実施

効果判定フロー

【③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)

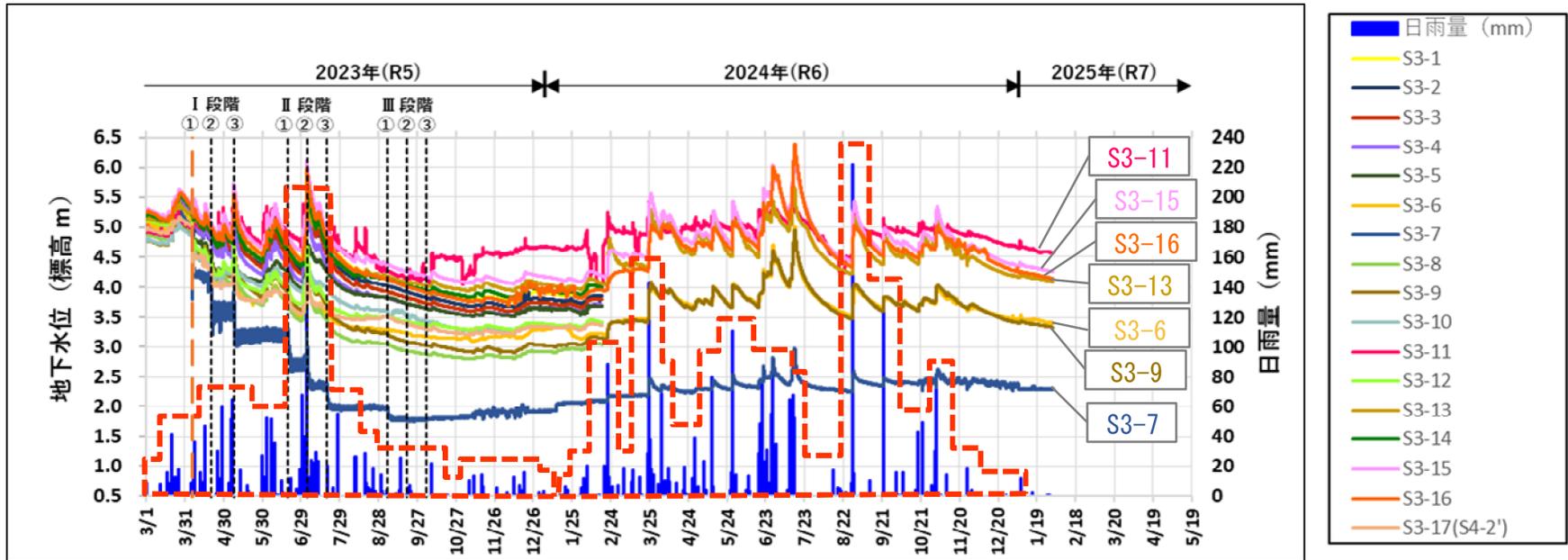
- 対策範囲内の地下水位は、GL-1.5m～4.0m程度に位置しており、  
 昨年の同時期に比べて地下水位が高い傾向が見られる。
- 要因として、昨年同時期(1月～12月末(※ の範囲))と比較し  
 降水量が多かった(前年比:約135%)ことが要因と考えられる。

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



## 【③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



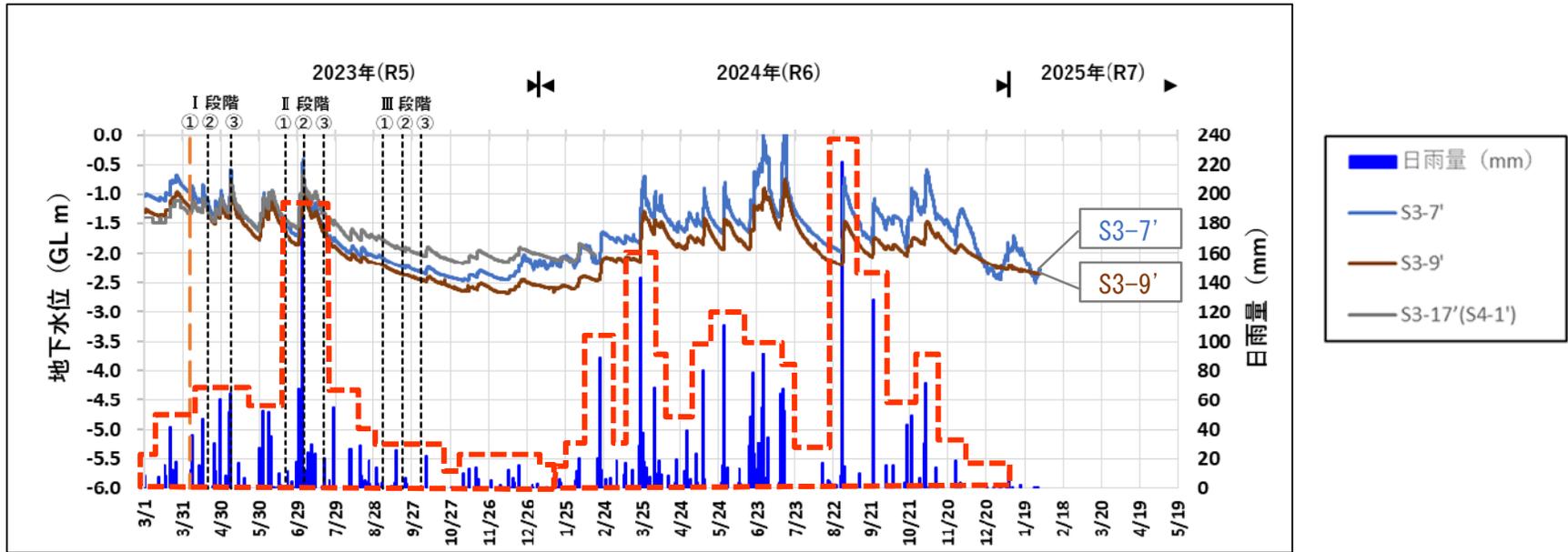
地下水水位変動図\_対策範囲内(標高表記)

- 対策範囲内の地下水位はTP2.4m～4.8m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。



【③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



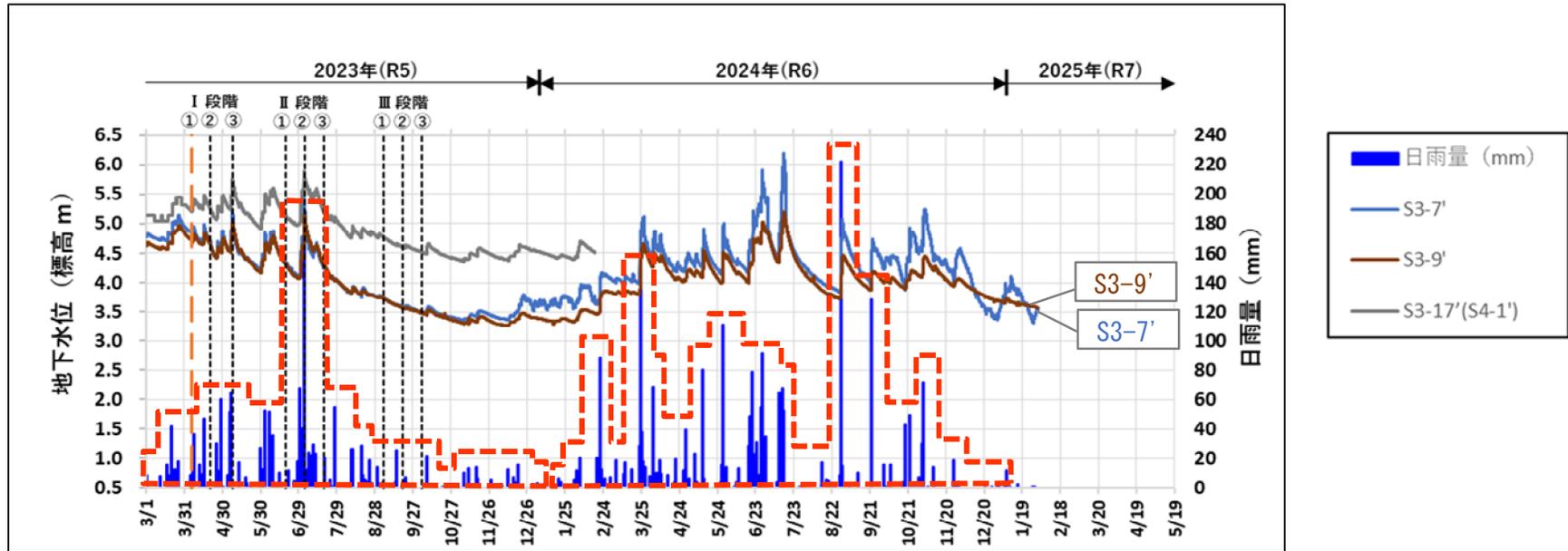
地下水位変動図\_対策範囲外 (GL表記)

- 対策範囲外の地下水位は、GL-2.0m～2.5m程度に位置している。
- S3-7'、S3-9'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。



## 【③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TP3.5～4.0m程度に位置している。
- S3-7'、S3-9'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。



## 【③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  
Ac1-u 3.71mm

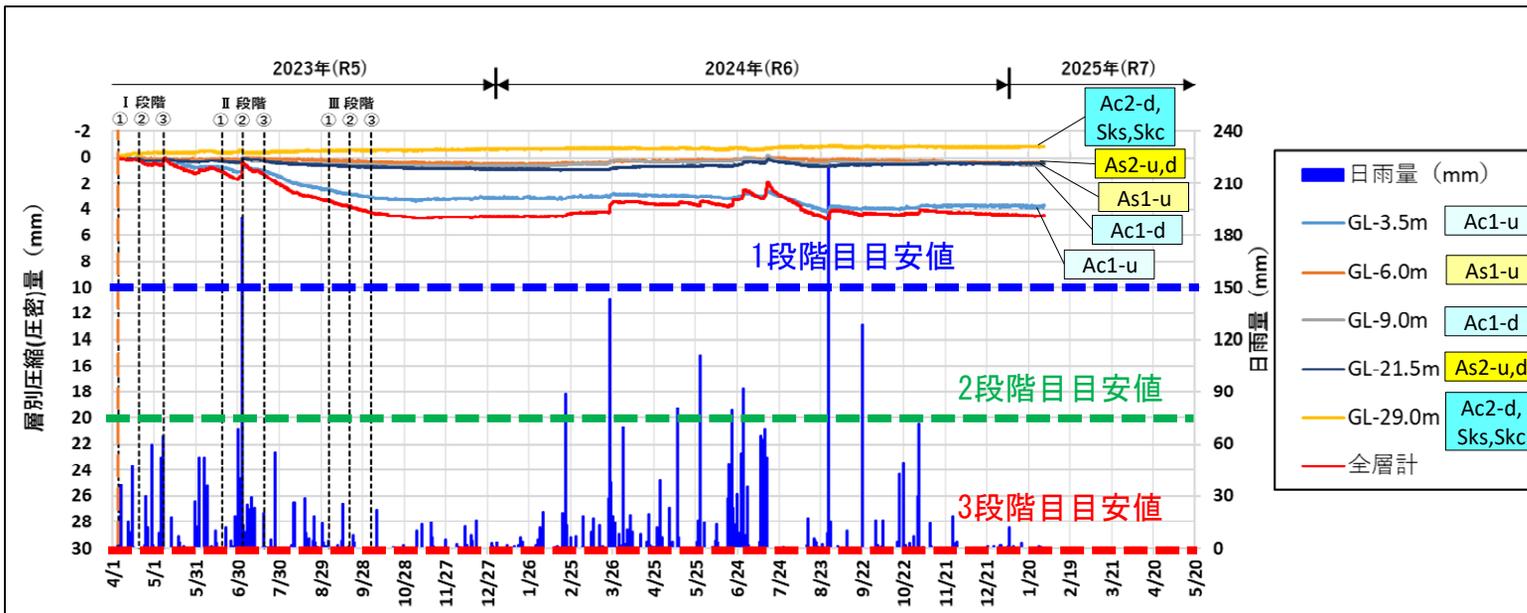
As1-u 0.52mm

Ac1-d 0.56mm

As2-u  
As2-d 0.49mm

Ac2-d  
Sks  
Skc 0.00mm

全層合計 5.28mm



地層	GL-0.0m~GL-3.5m	GL-3.5m~GL-6.0m	GL-6.0m~GL-9.0m	GL-9.0m~GL-21.5m	GL-21.5m~GL-29.0m	全層合計
	Ac1-u	As1-u	Ac1-d	As2-u・As2-d	Ac2-d・Sks・Skc	
累積圧縮(圧密)量(観測値)(mm)	3.71	4.23	4.79	5.28	4.51	—
層別圧縮(圧密)量(計算値)(mm)	3.71	0.52	0.56	0.49	-0.77	—
層別圧縮(圧密)量(mm)	3.71	0.52	0.56	0.49	0.00	5.28

層別沈下量変動図

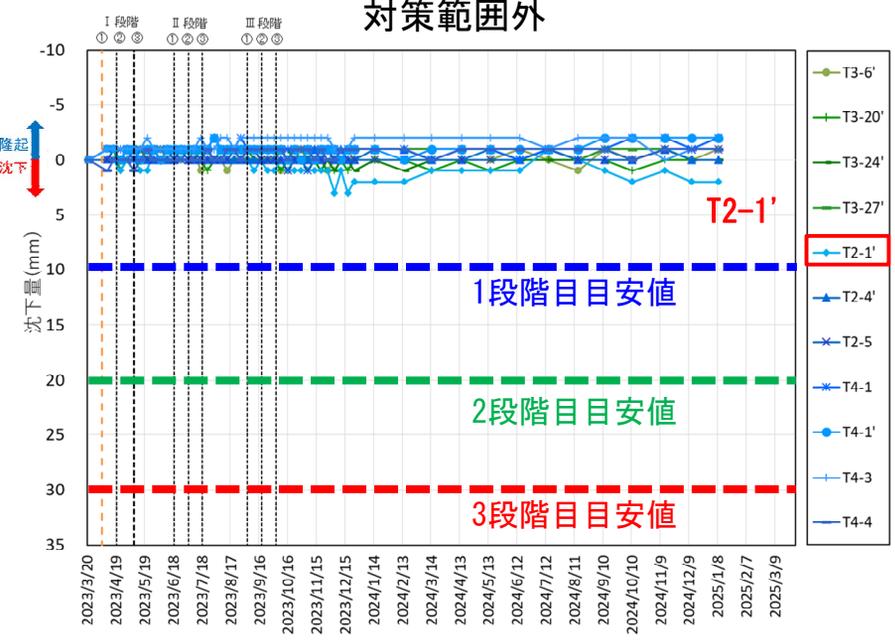
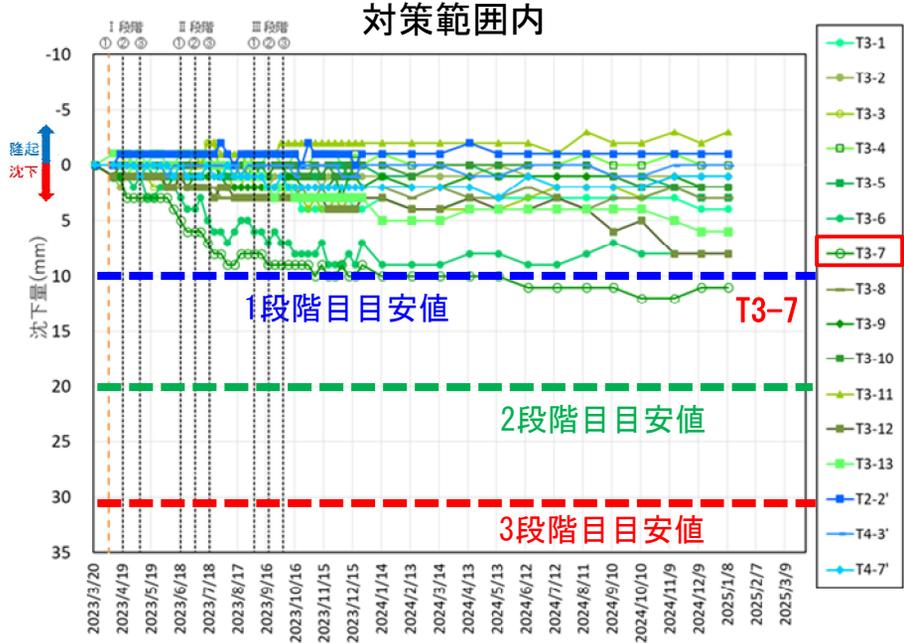
- 現時点の圧縮量は、全層の合計で5.28mmと微小であり、**1段階目目安値(10mm)以下**である。
- 層別で最も圧縮しているのは、Ac1-u層の3.71mmである。

※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値



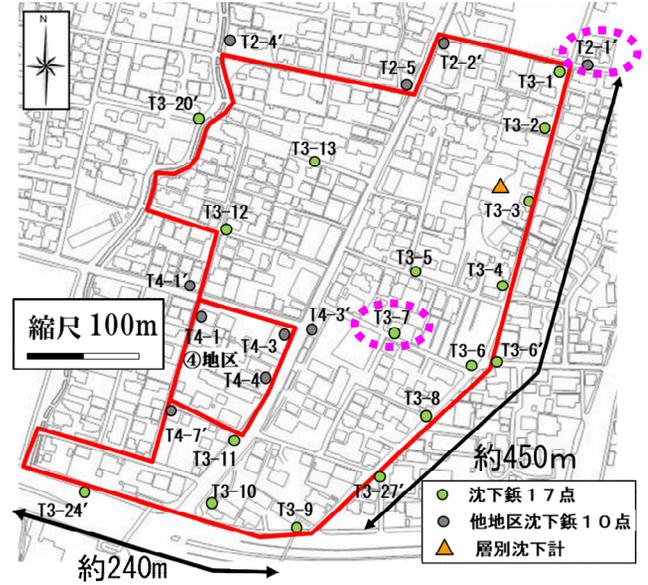
※2025/1/9観測結果まで

# 【③地区の沈下モニタリング(沈下鉆)】



- 対策範囲内の最大沈下量は12mm(T3-7)
- 対策範囲外の最大沈下量は3mm(T2-1')

→ 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。

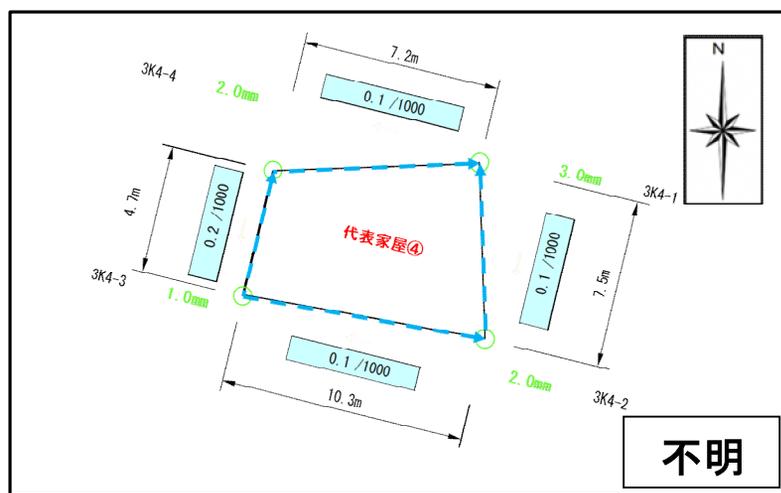
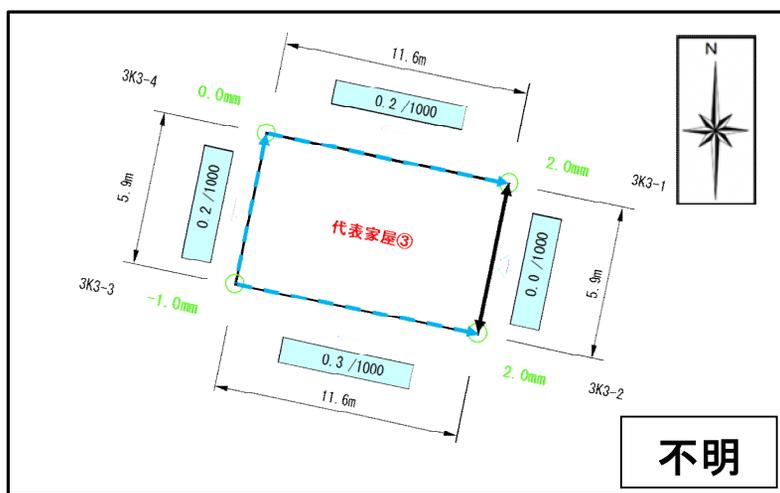
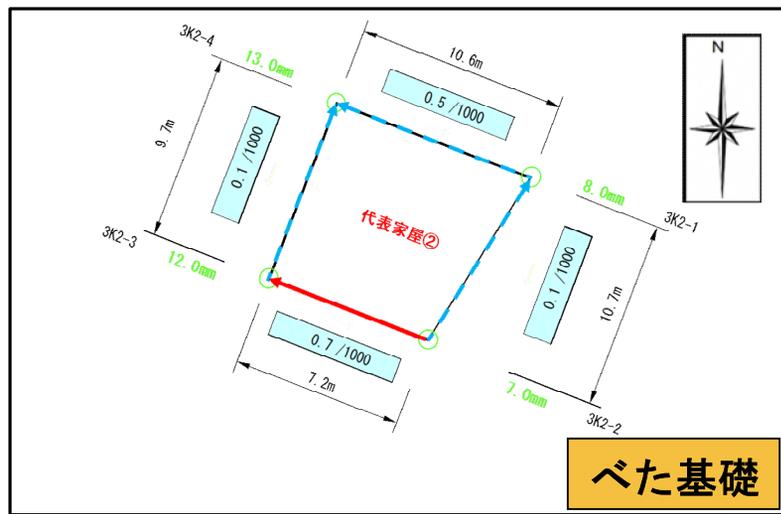
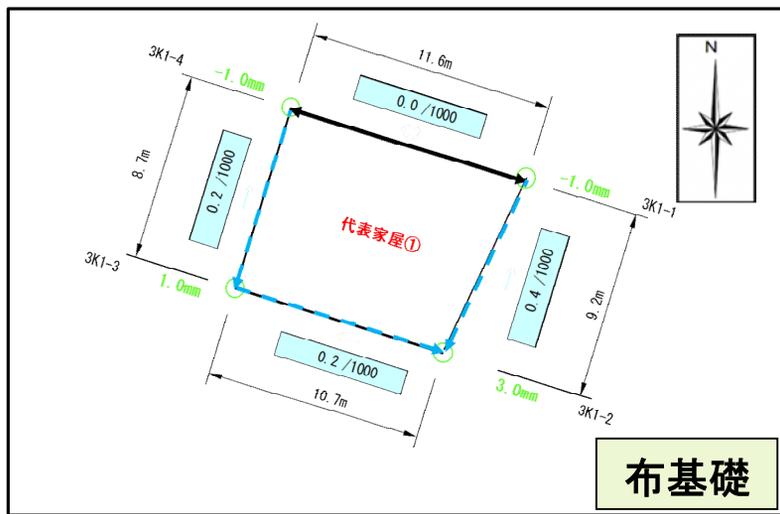


※目安値とは、許容値3/1000を10m幅当りに換算した値

【③地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※ 2025/1/9観測結果まで  
凡例

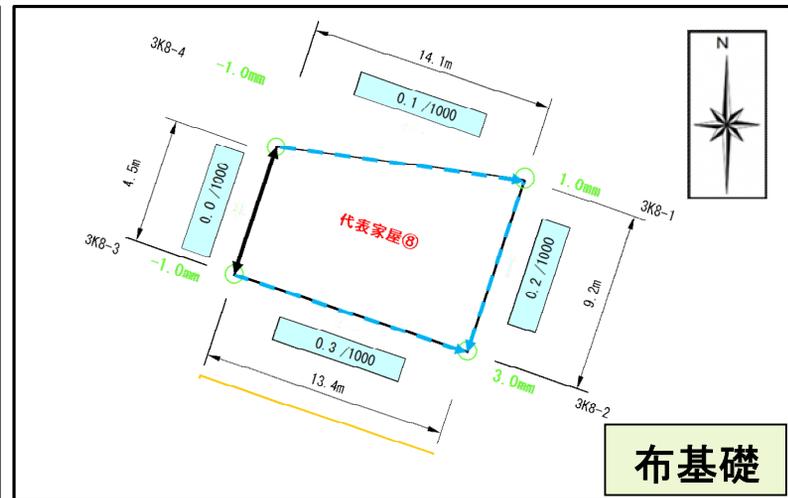
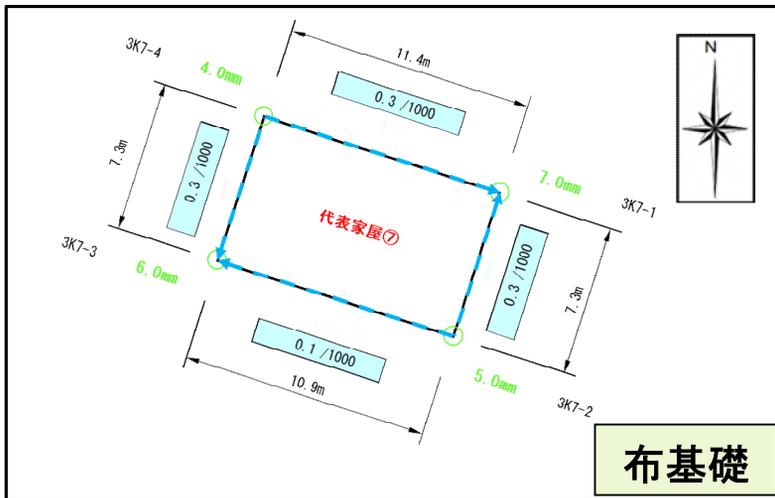
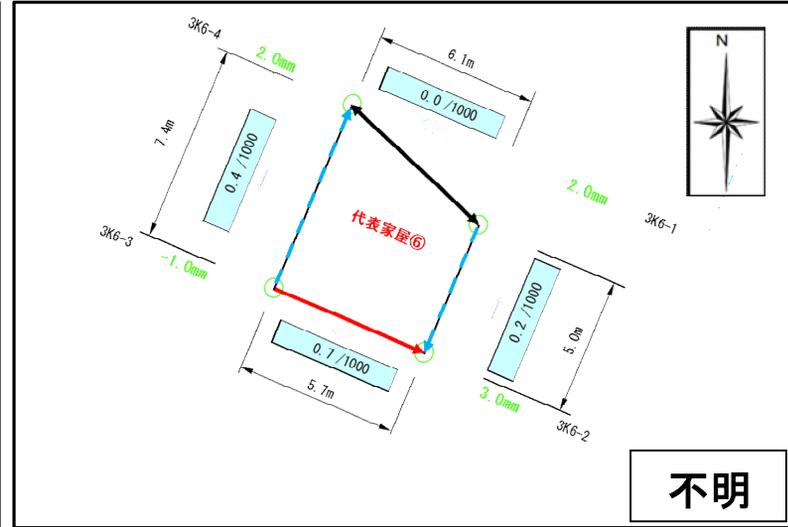
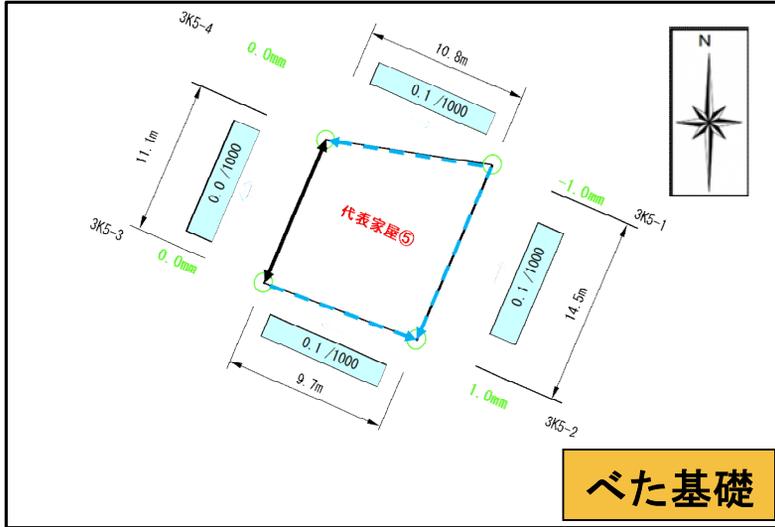
- 最大傾斜方向
- - - 傾斜方向
- ↔ 傾斜なし
- 0mm 沈下量 (+沈下、-隆起)



【③地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※ 2025/1/9観測結果まで  
凡例

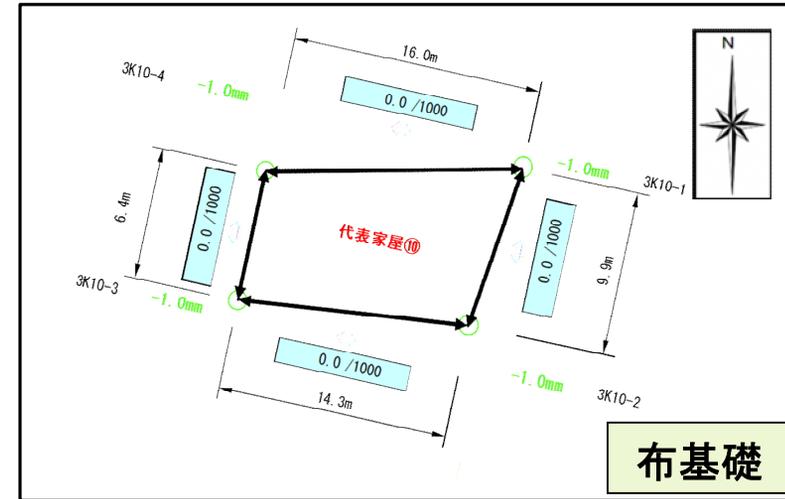
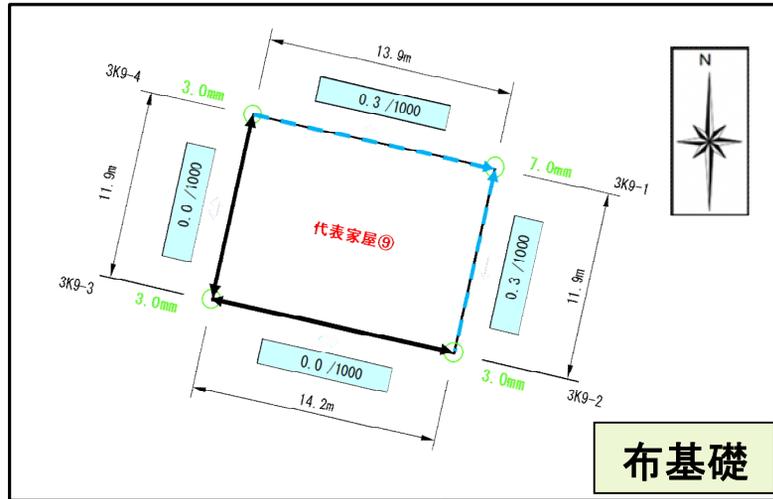
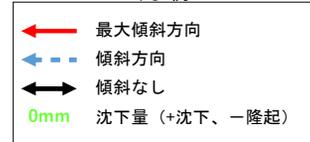
-  最大傾斜方向
-  傾斜方向
-  傾斜なし
-  0mm 沈下量 (+沈下、-隆起)



## 【③地区の沈下モニタリング(代表家屋)】

※ 2025/1/9観測結果まで

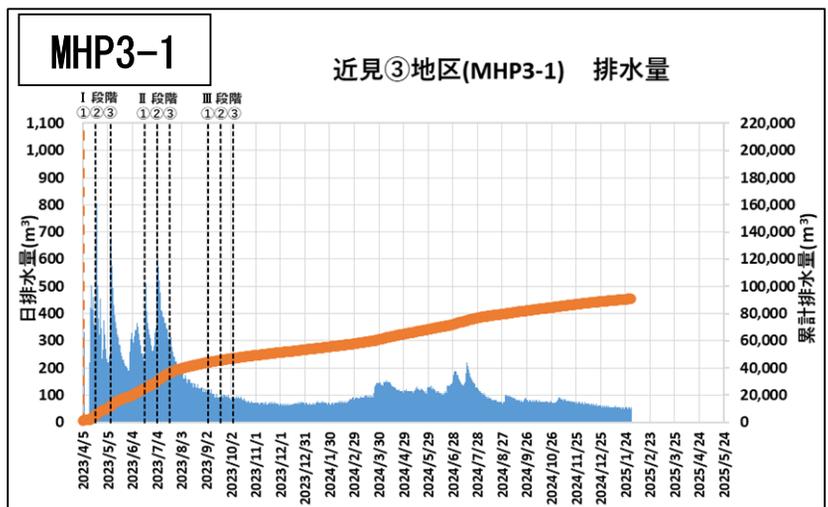
凡例



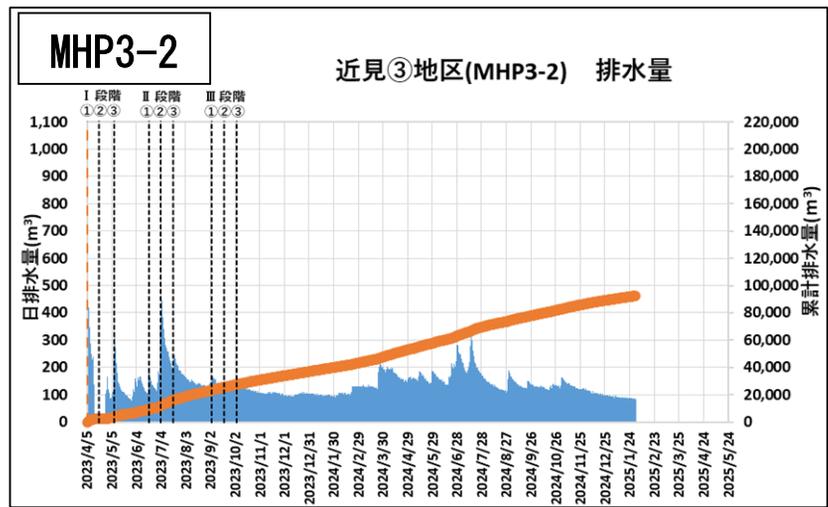
- 代表家屋10軒のうち、最大傾斜角は、代表家屋②および⑥の0.7/1000radであり、基準値未満である。

【③地区の排水量モニタリング】

※2025/1/31観測結果まで

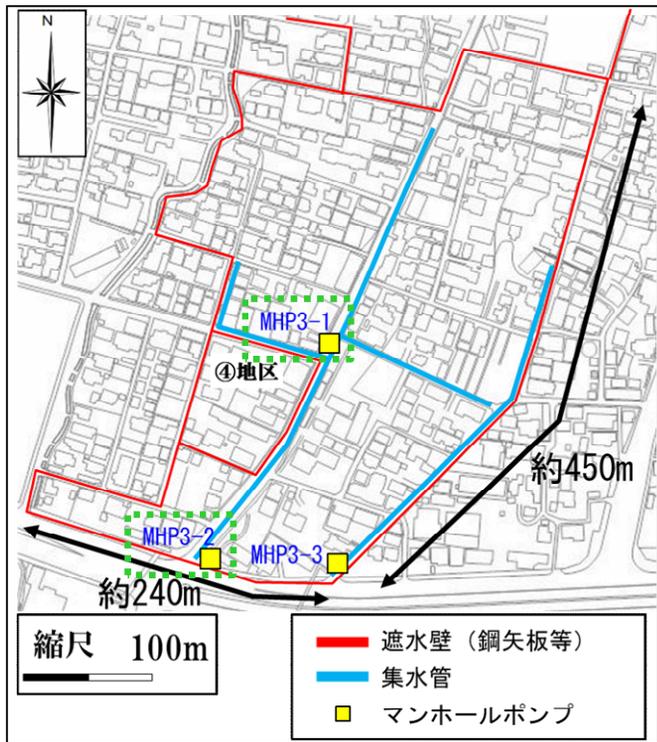


平均日別排水量:134.0(m³/day)



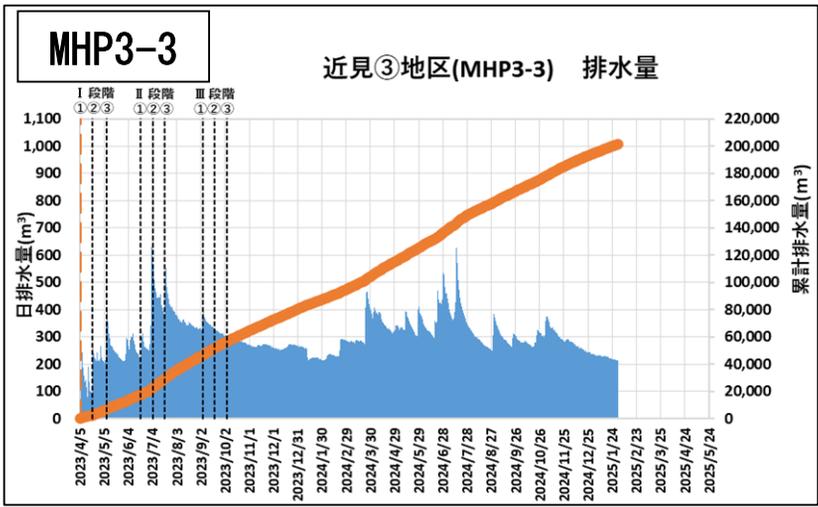
平均日別排水量:138.8(m³/day)

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

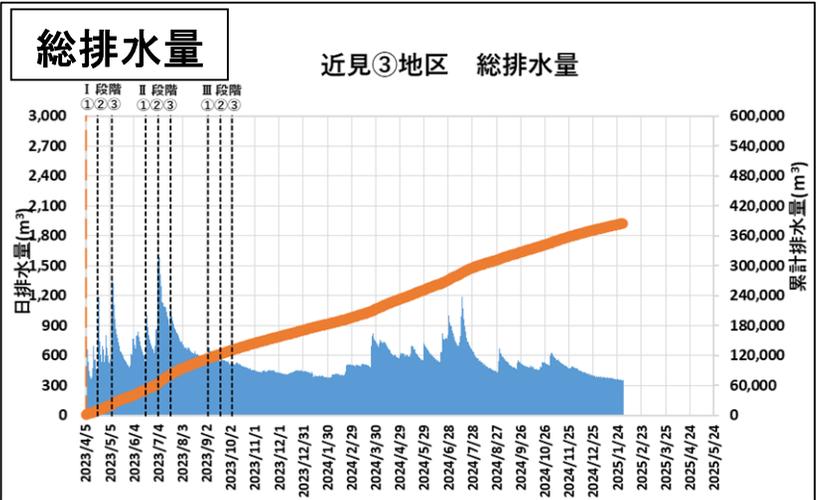


【③地区の排水量モニタリング】

※2025/1/31観測結果まで



平均日別排水量:301.4(m³/day)



平均日別排水量:574.3(m³/day)



• 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、③地区の日別総排水量は本排水Ⅲ以降、約500～600 m³/dayである。

議題 4 - 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。

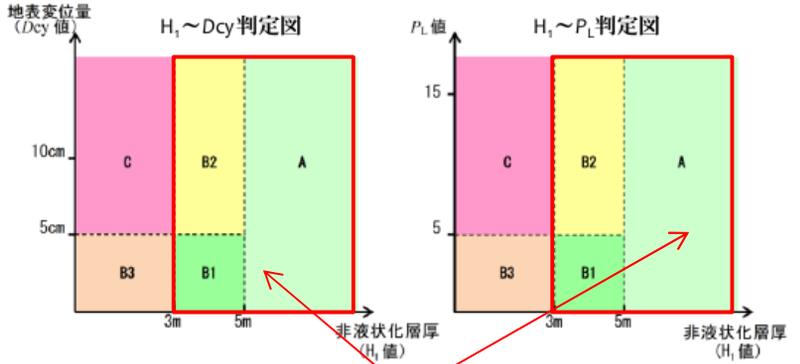
◇ 今回の液状化対策の対策目標の方針

- 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)

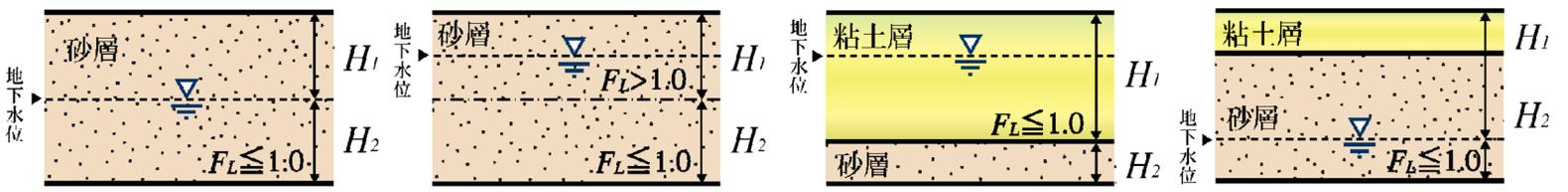
判定結果	H1の範囲	Dcyの範囲	PL値の範囲	地下水位低下工法
C	3m未満	5cm以上	5以上	不可
B3		5cm未満	5未満	不可(※)
B2	3m以上 5m未満	5cm以上	5以上	液状化被害軽減の 目標として可
B1		5cm未満	5未満	液状化被害抑制の 目標として可
A	5m以上	—	—	

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)で比較し、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。

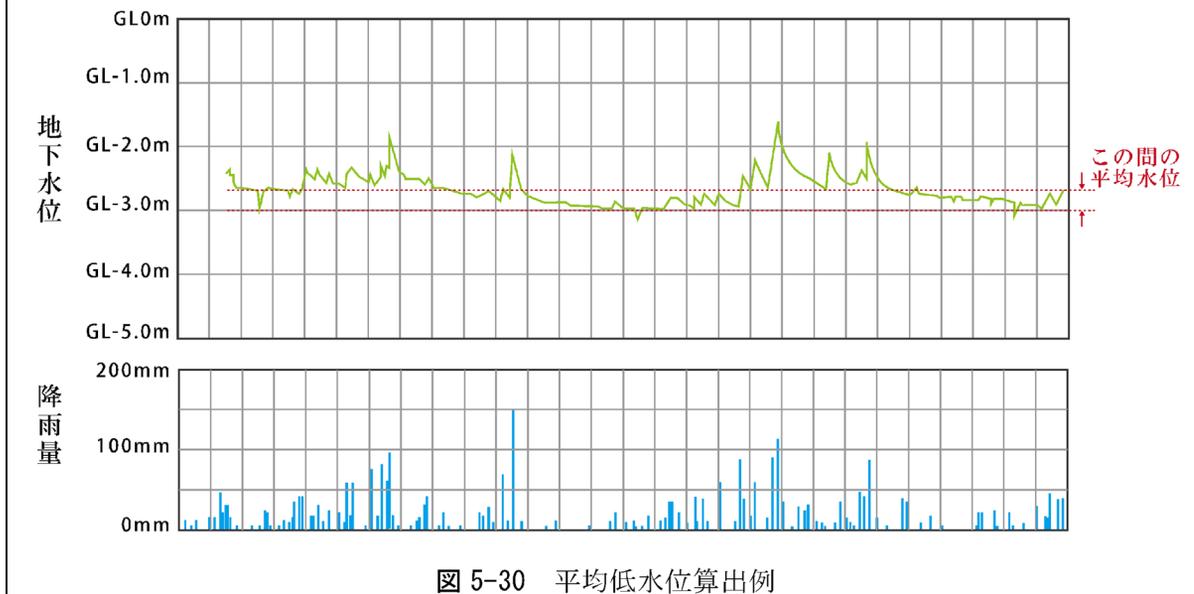


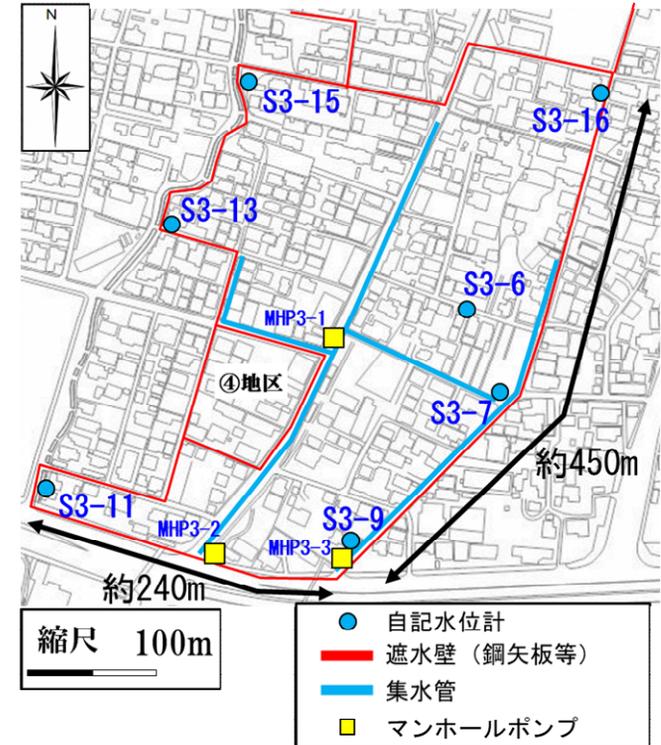
図 5-30 平均低水位算出例

# 議題 4 - 2 事業効果の検証

## 【本事業の効果検証】

地点	地盤高 TP.m	最低水位日時 (2023/11/18~ 2024/11/18)	最低水位		平均低水位 (最低水位+③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
			GL-m	TP.m	GL-m	TP.m	GL-m	TP.m	
S3-6	6.30	2024/2/1 8:00	-3.16	3.14	-2.90	3.39	-1.08	5.22	B2ランク以上
S3-7	6.32	2023/12/11 22:00	-4.51	1.81	-4.25	2.07	-1.11	5.21	B2ランク以上
S3-9	6.25	2023/11/30 13:00	-3.34	2.91	-3.08	3.17	-1.16	5.09	B2ランク以上
S3-11	6.15	2024/8/18 17:00	-1.68	4.47	-1.42	4.73	-1.07	5.08	B2ランク以上
S3-13	6.21	2023/12/10 20:00	-2.27	3.94	-2.01	4.20	-1.41	4.80	B2ランク以上
S3-15	6.38	2023/12/10 19:00	-2.32	4.06	-2.06	4.31	-2.06	4.32	B2ランク以上
S3-16	7.00	2023/12/7 0:00	-3.29	3.71	-3.03	3.96	-1.08	5.92	B2ランク以上

	S3-6	S3-7	S3-9	S3-11	S3-13	S3-15	S3-16	③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)	0.19	0.24	0.26	0.20	0.26	0.28	0.37	0.26



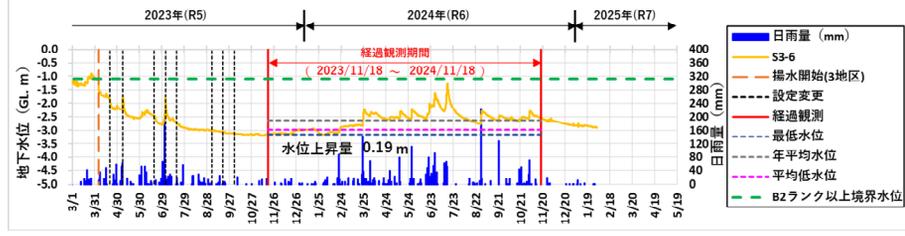
- 本排水Ⅲ-3の終了日(2023/11/18)からの1年間のデータにおいて、各地点ごとの水位上昇量から、③地区の平均水位上昇量を求めた。
- 平均低水位(最低水位+③地区平均水位上昇量)とB2ランク境界水位を比較したところ、経過観察中の全地点において、B2ランク境界水位を満足する結果となった。

# 議題 4 - 2 事業効果の検証

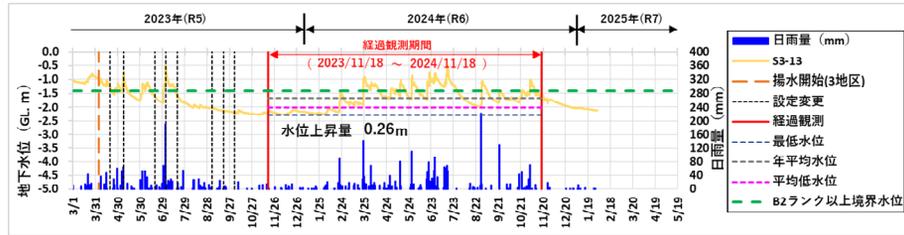
## 【本事業の効果検証(平均低水位)】

※2025/1/31観測結果まで

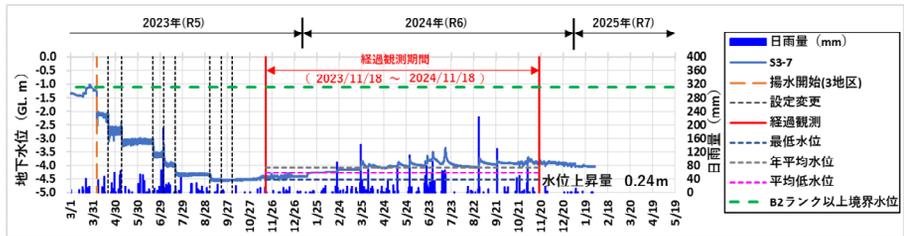
S3-6



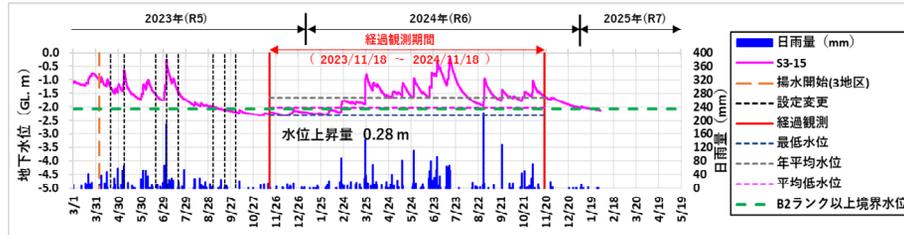
S3-13



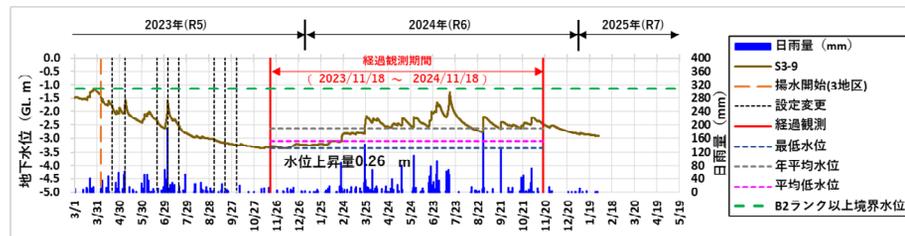
S3-7



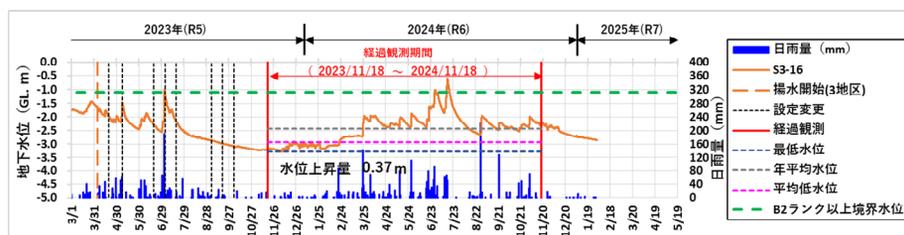
S3-15



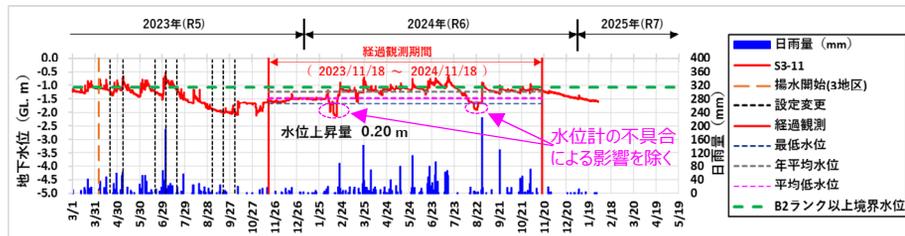
S3-9



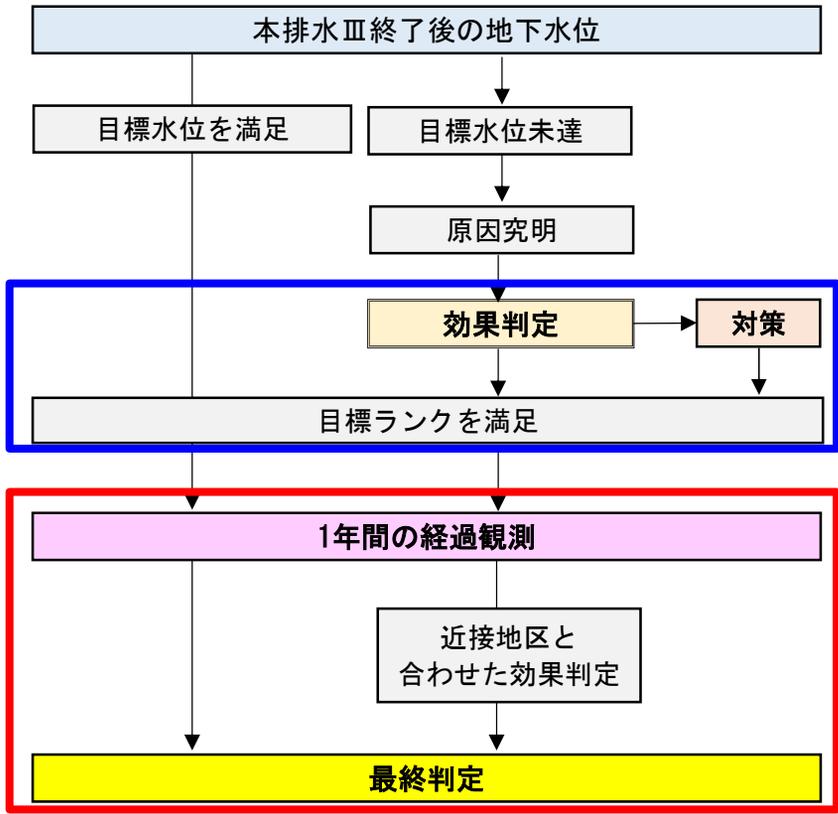
S3-16



S3-11



### 【③地区の総括】



効果判定フロー

#### 効果判定(第20回委員会)

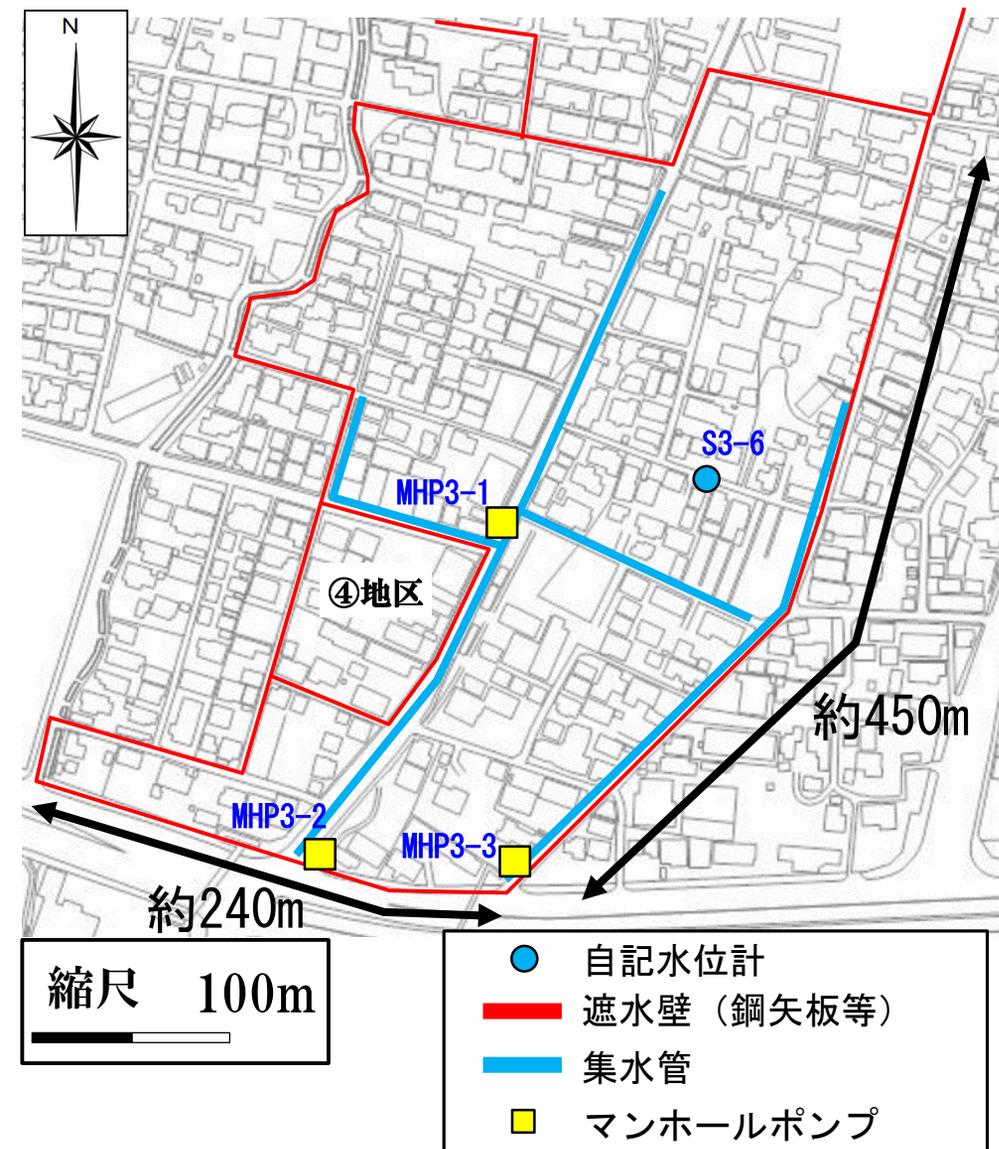
- 有害な影響は見られず、北側から南側にかけて面的に水位低下している。
  - 想定される平均低水位において、液状化被害可能性判定が全地点B2ランク以上となる。
- ↓
- 目標ランクを満足したため地下水位低下完了

#### 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

**③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。

●観測水位において、地区中央部に位置する**S3-6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