第15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2　①地区の地下水位低下開始について】

熊本市

令和4年7月14日

議題２－１　事業効果確認計画
議題２－２　①地区の地下水位低下実施計画
議題２－３　今後のスケジュール

【近見地区全体】

・近見地区では、先行地区と呼ばれる④地区に続き、⑥地区及び⑦地区、次いで①地区でモニタリングを行う。

観測対象と結果の利用

対象	結果の利用
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

【事業効果確認計画】

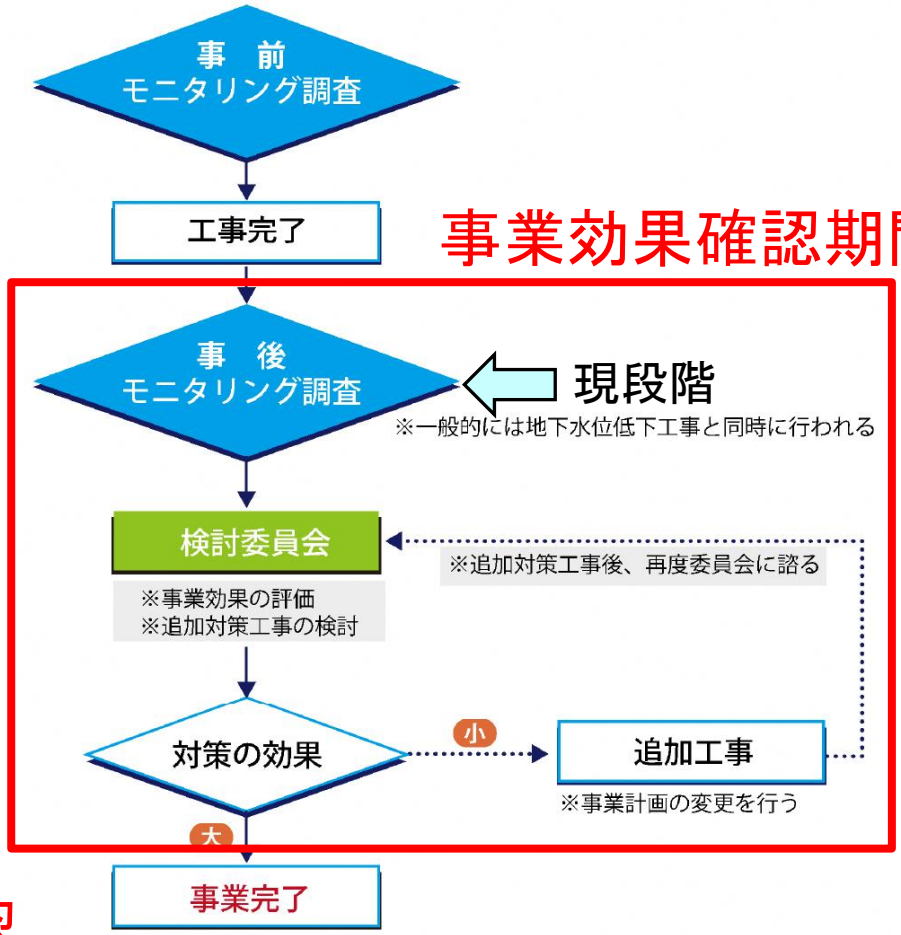
・地下水位低下工法による液状化対策効果の確認および地盤変動等の影響検証を行うための計画。

【主な確認事項】

①地下水位観測
- 非液状化層の確認
- 遮水効果の確認

②沈下計測
- 事業前後の地盤変動の確認（地下水位低下後）

③排水量計測



【事業フロー図】

【①地区の事業効果の確認項目】

確認項目一覧表

確認項目	内容	目標	計測・対応等
水位低下	地下水位の低下量 周辺の地下水位への 影響確認	GL-3.0m	自記水位計 降雨量
地盤沈下 （傾斜角） （沈下量）	地下水低下に伴う 地盤沈下状況の確認	基準:傾斜3/1000rad （最大5/1000rad） 基準:沈下量50mm 解析との比較	層別沈下計 沈下鋲 宅地の沈下観測
水質変化	地下水低下に伴う 水質変化状況の確認 （浅井戸対象）	事業による水質変化 がないこと	水質分析
排水量	排水量の把握	－	ポンプ制御装置 （排水量計測）
想定していた 効果が得られない 場合の対応策	原因を推定して追加 対策の検討を実施	上記効果を 満足する事	各種必要な調査

【観測頻度】

・各項目の観測頻度は以下を基本とする。

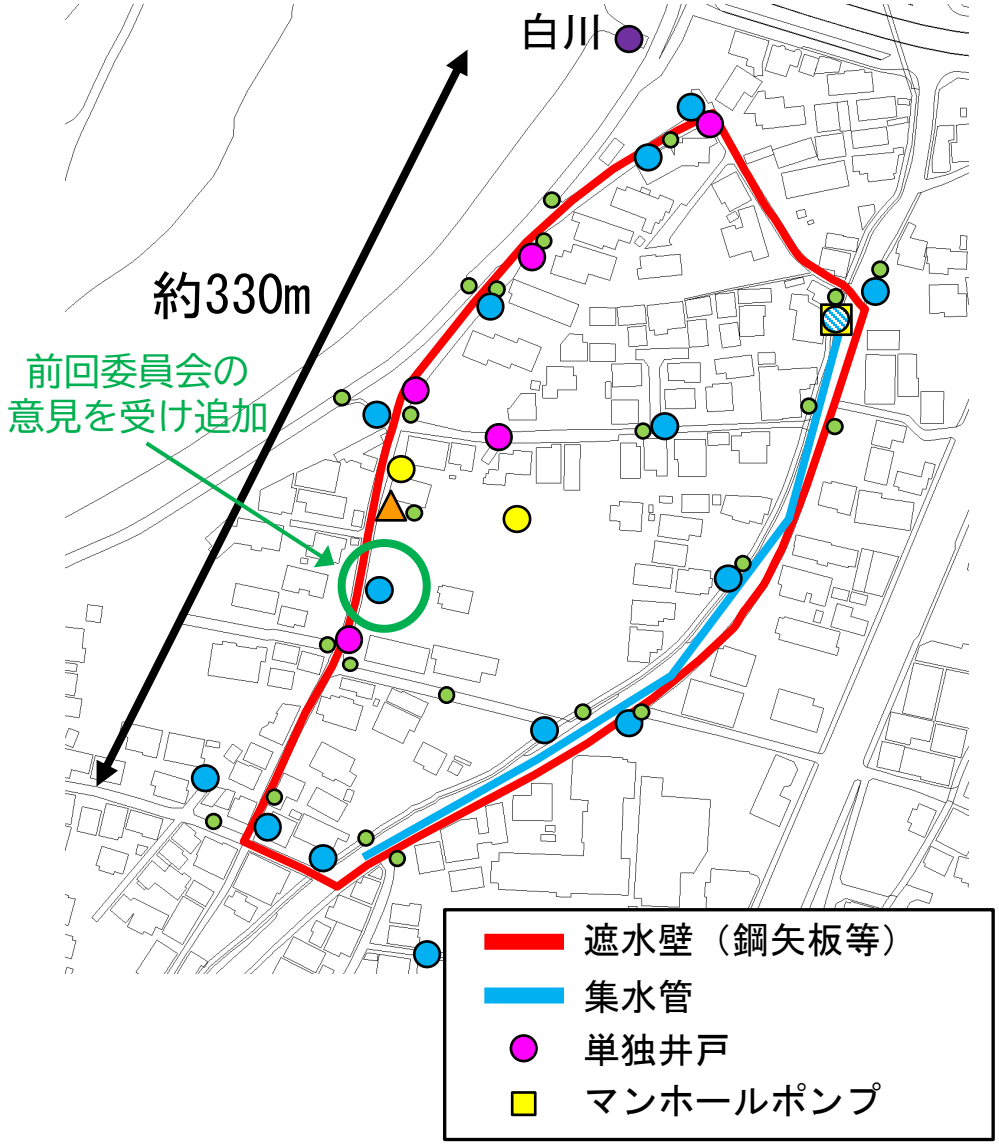
地下水位計・地盤沈下計の観測頻度一覧表

段階	観測頻度
事前	１回/１時間
地下水位低下中	１回/１時間
経過観測期間	１回/１時間
完了後	１回/１日

沈下鋲の観測頻度一覧表

段階	観測頻度	備考
事前	１回	初期値計測
地下水位低下中	１回/１週	
経過観測期間	１回/１週～１か月	
完了後	なし	

【①地区の観測機器配置】



・近見①地区では、以下の観測機器を設け、水位、沈下、水質を把握する。

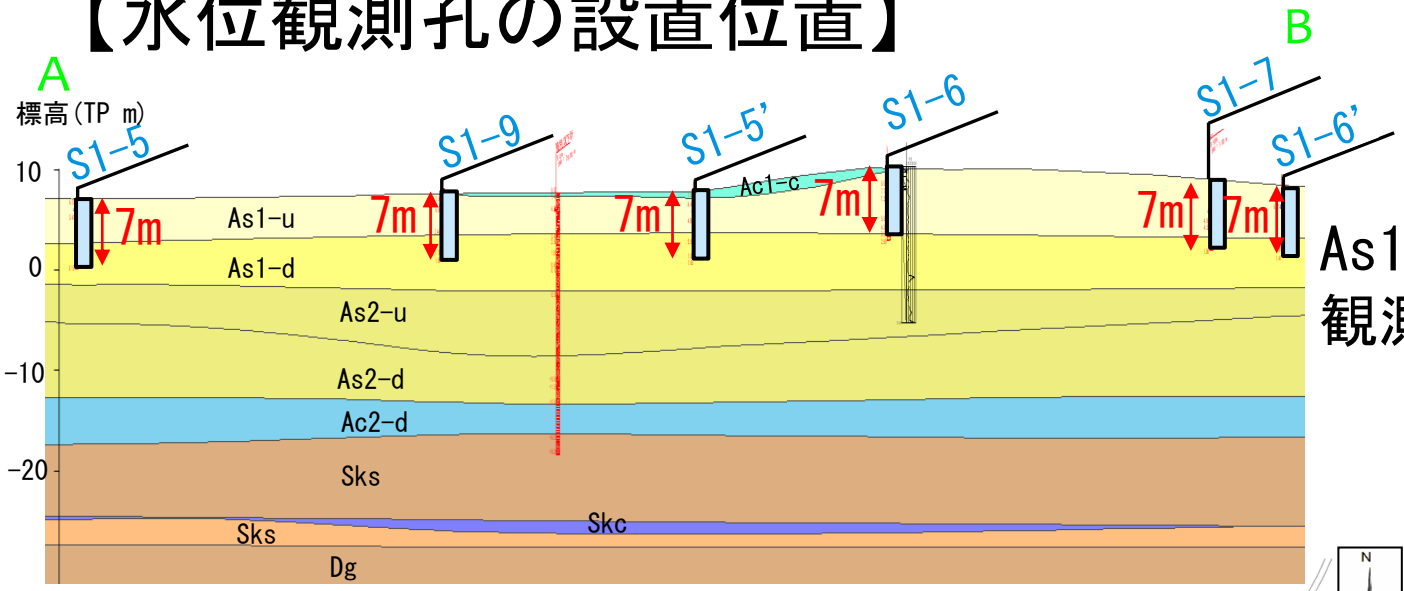
各項目の観測箇所数

観測機器	観測箇所数
自記水位計（新規孔）	14基
（MHP内）	1基
〃　（既設孔）	3基
層別沈下計	1基
沈下鋲	23点
排水ポンプ（MHP）	1箇所
排水ポンプ（単独井戸）	5箇所

各項目の観測方法

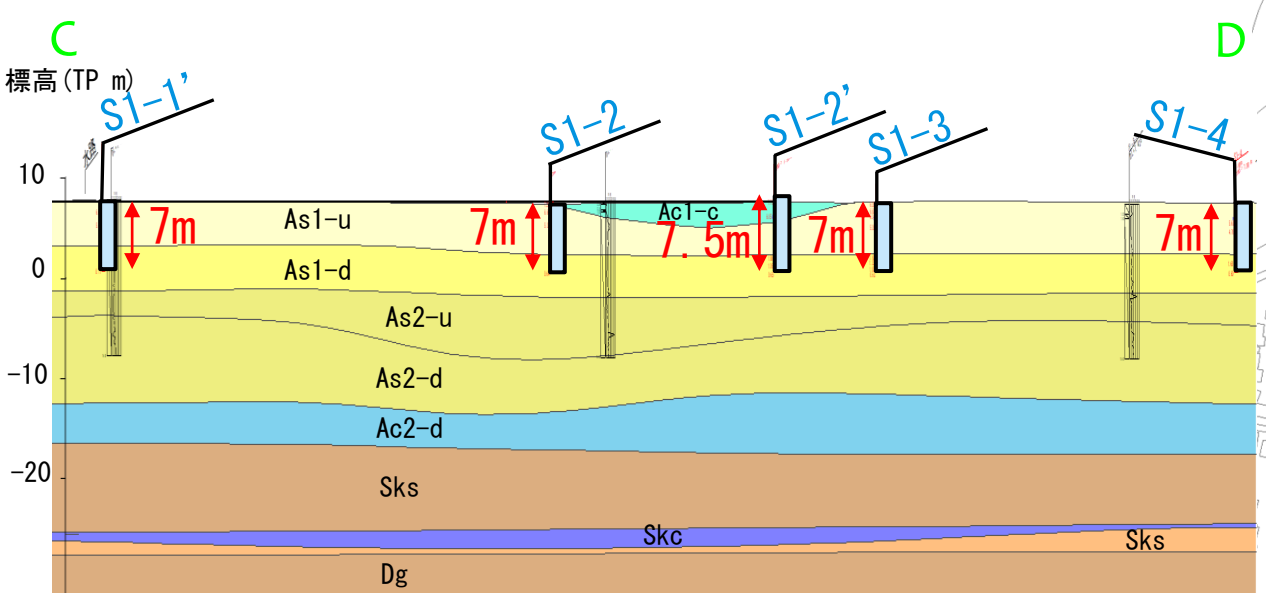
項目	観測方法
水位低下	自記水位計
地盤沈下	●沈下鋲、▲層別沈下計 宅地の傾斜観測（8宅地）
水質変化	■水質分析（年2回）
排水量	■●ポンプ制御装置
降雨量	雨量計（気象庁）

【水位観測孔の設置位置】

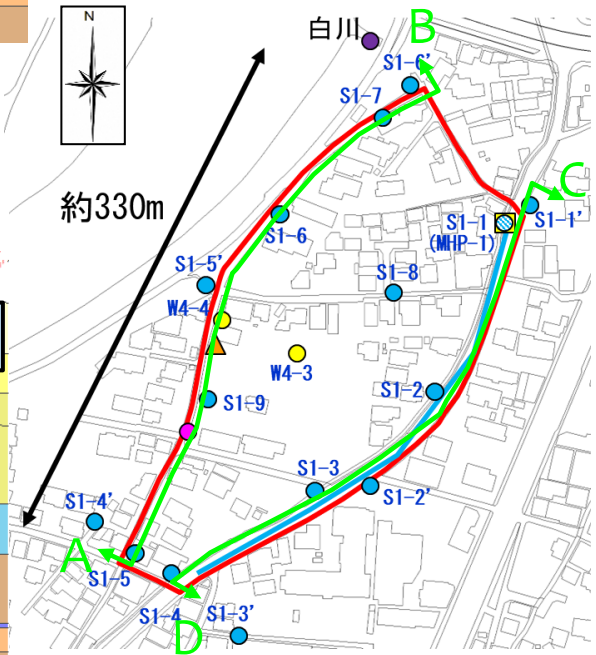


想定地質断面図（A-B断面）

As1層を対象に
観測孔を設置

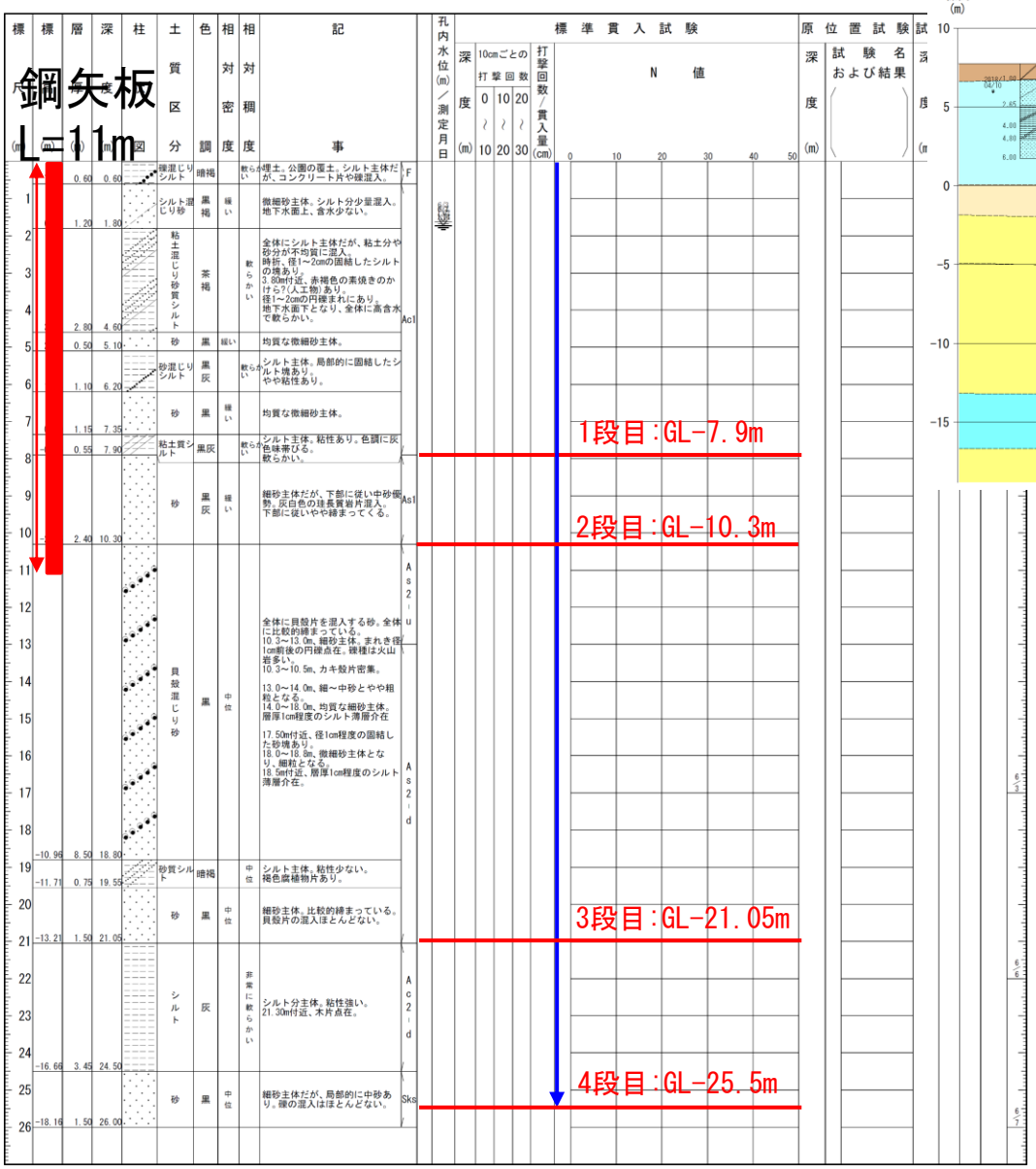


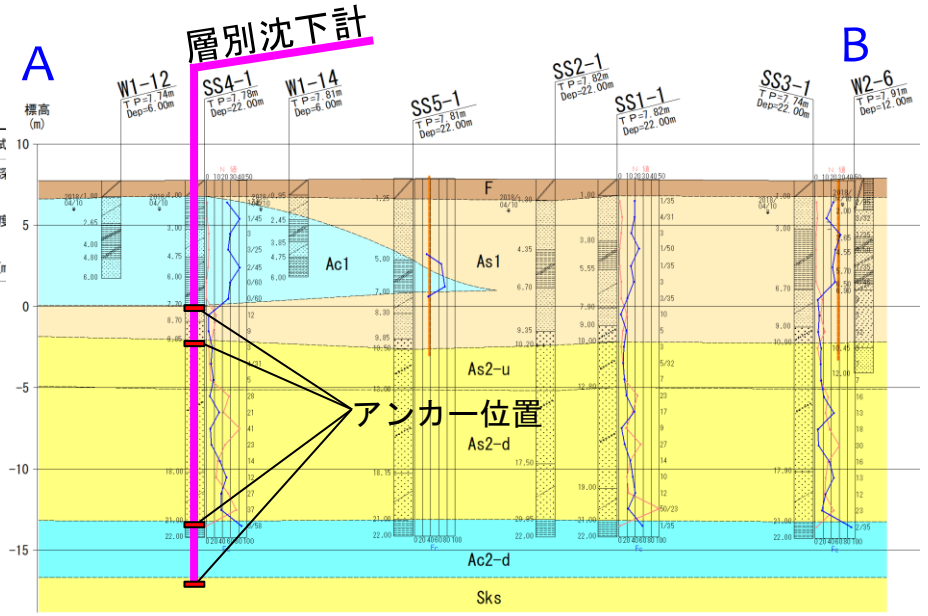
想定地質断面図（C-D断面）

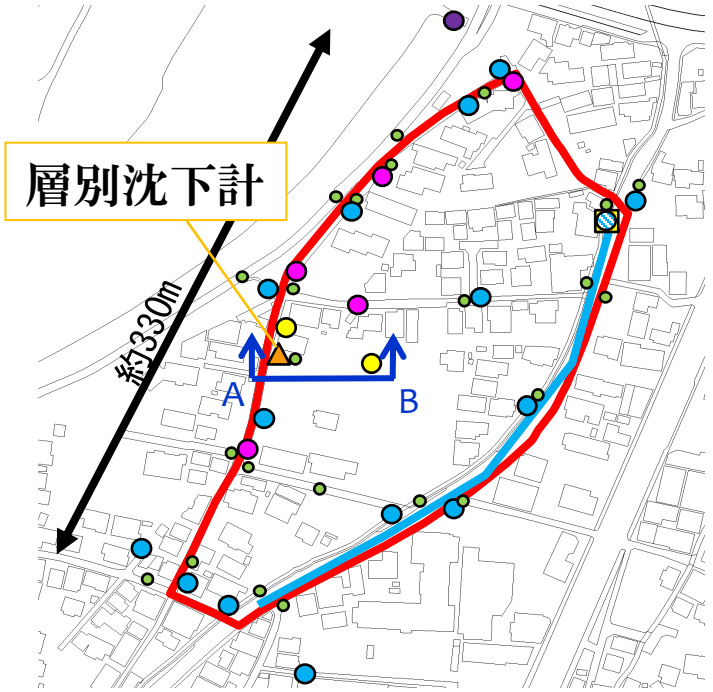


水位観測孔位置図

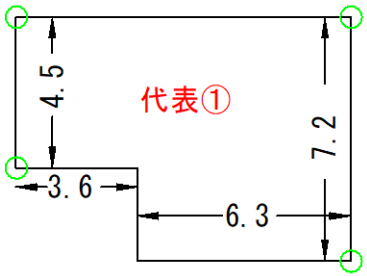
【層別沈下計の設置位置】

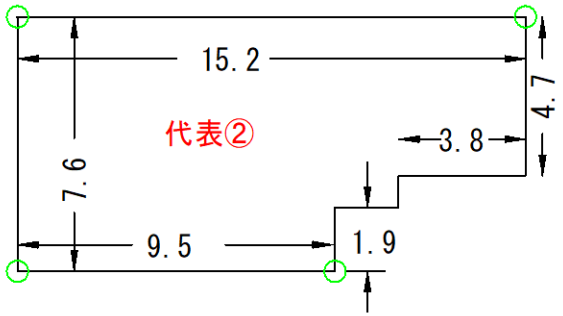

鋼矢板
L=11m
1段目：GL-7.9m
2段目：GL-10.3m
3段目：GL-21.05m
4段目：GL-25.5m

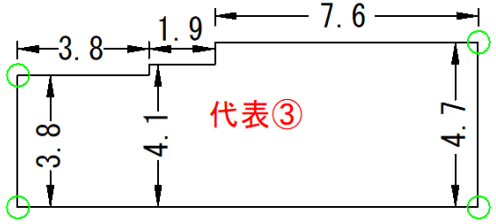

層別沈下計
A
B
W1-12
SS4-1
W1-14
SS5-1
SS2-1
SS1-1
SS3-1
W2-6
Ac1
As1
As2-u
As2-d
Ac2-d
Sks
アンカー位置

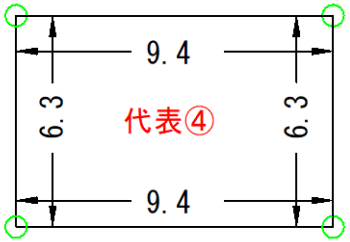

層別沈下計
約330m
A
B

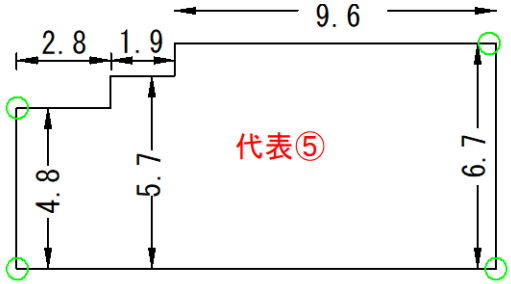
【代表家屋寸法】

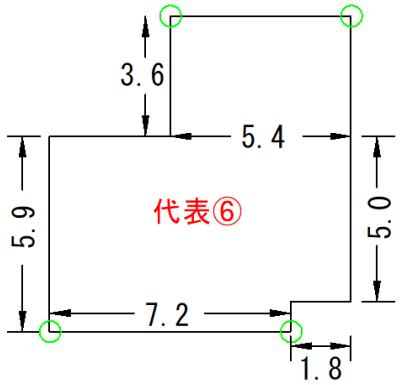


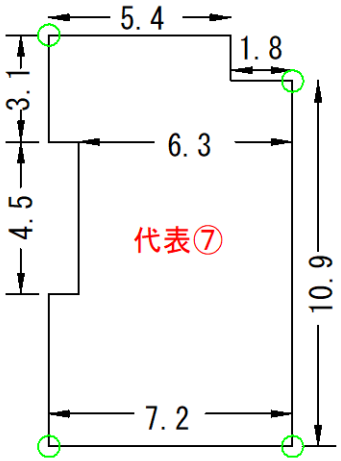


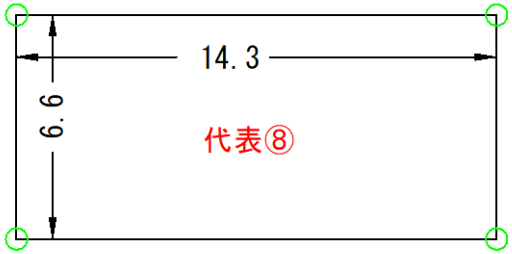






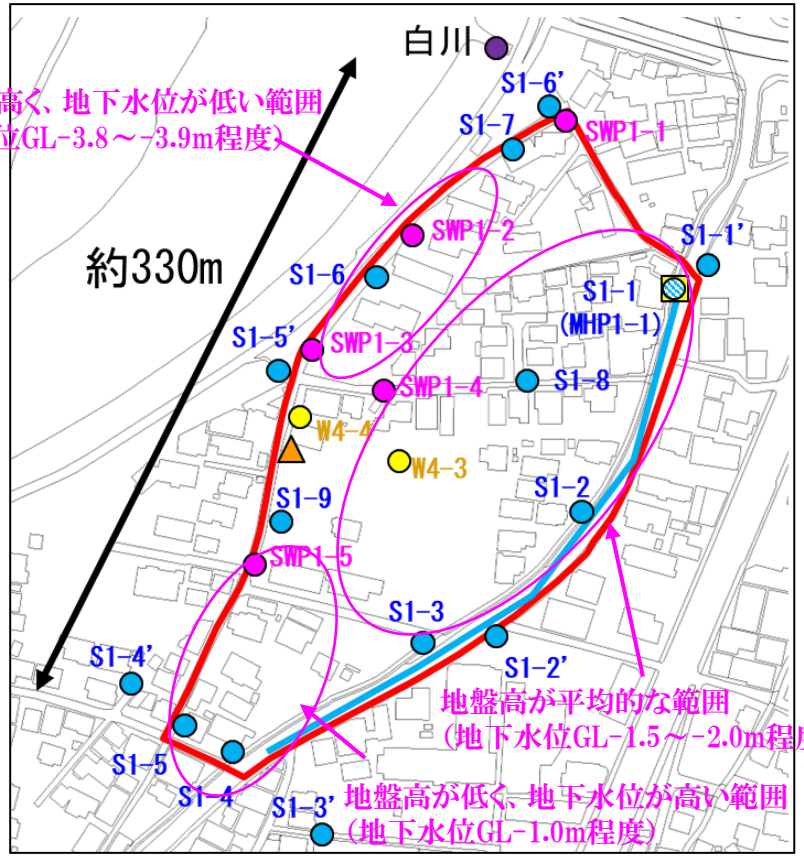


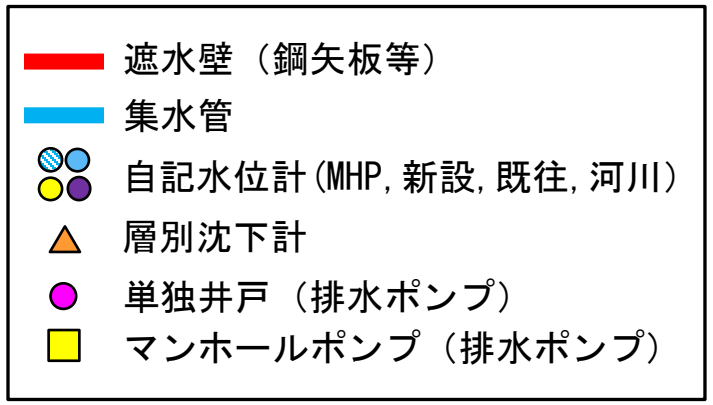




※代表家屋③、④、⑥がべた基礎、それ以外は布基礎

【地区の地下水位状況】





- 地区の地下水位は、標高6～6.5m付近に分布している。
- 地盤高は、標高7～10m程度。
- 地区北西を除く地盤面からの水位は、GL-1.0～-2.0m程度である。
- 地区北西は地盤の標高が高いため、地盤面からの水位(GL水位)が低い(GL-3.0～-4.0m程度)。

【段階的な地下水位低下計画】

・現況地下水位：地区の初期水位の設定

①地区における現況の地下水位は以下のとおり。

TP＋6.0m～＋6.5m（GL-1.0m～GL-2.0m）※地区北西部以外

（地下水位観測孔：2021.10,2022.6）

⇩

・目標低下水位

現況地下水位から目標低下水位を設定することとした。

①地区における目標低下水位は、以下のとおり。

GL-1.0m～GL-2.0m → GL-3.0m

【段階的な地下水位低下計画】

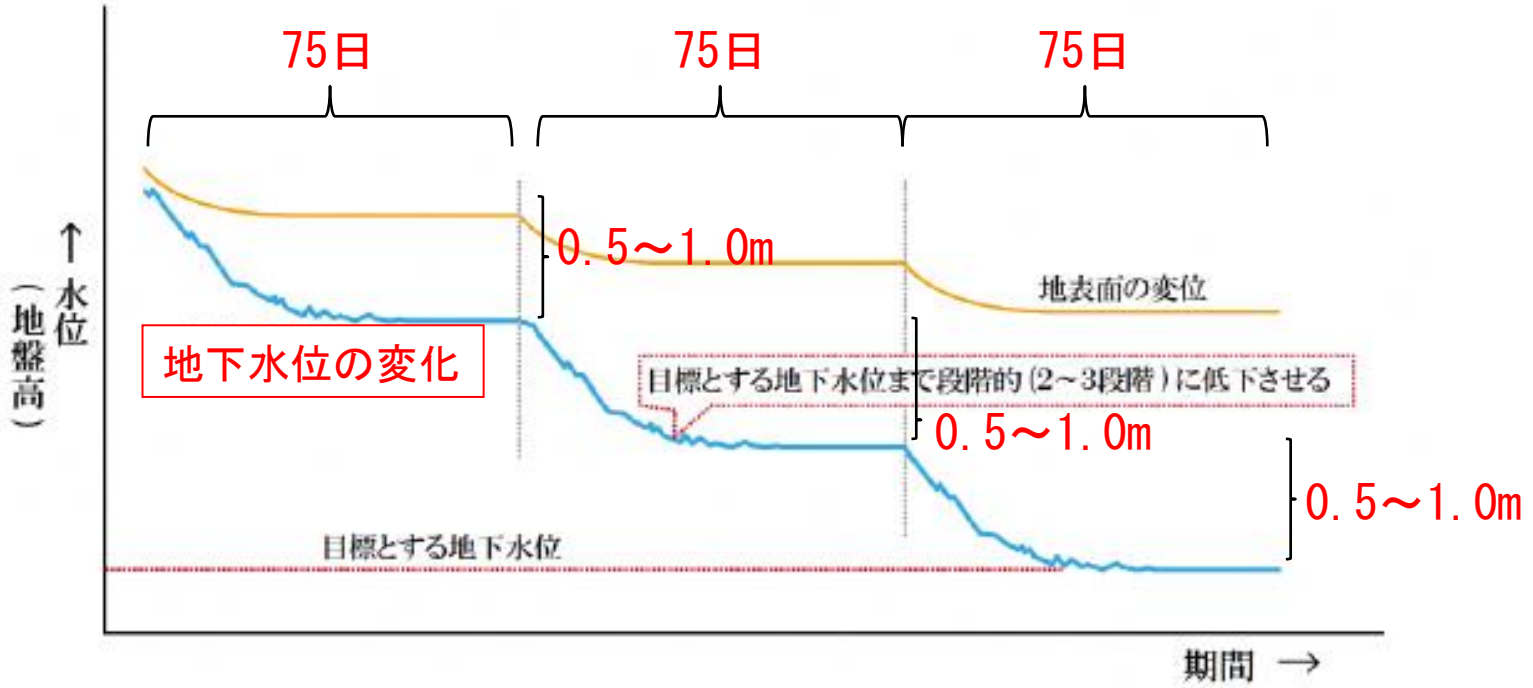
【３段階計画（案）】

・段階ごとの水位低下量は、0.5～1.0mを基本

・　　〃　　の観測期間は、75日を基本

（定常状態まで45日　＋　影響確認30日）

（④地区の結果を基に定常状態まで15日×3分割＝45日とする。）

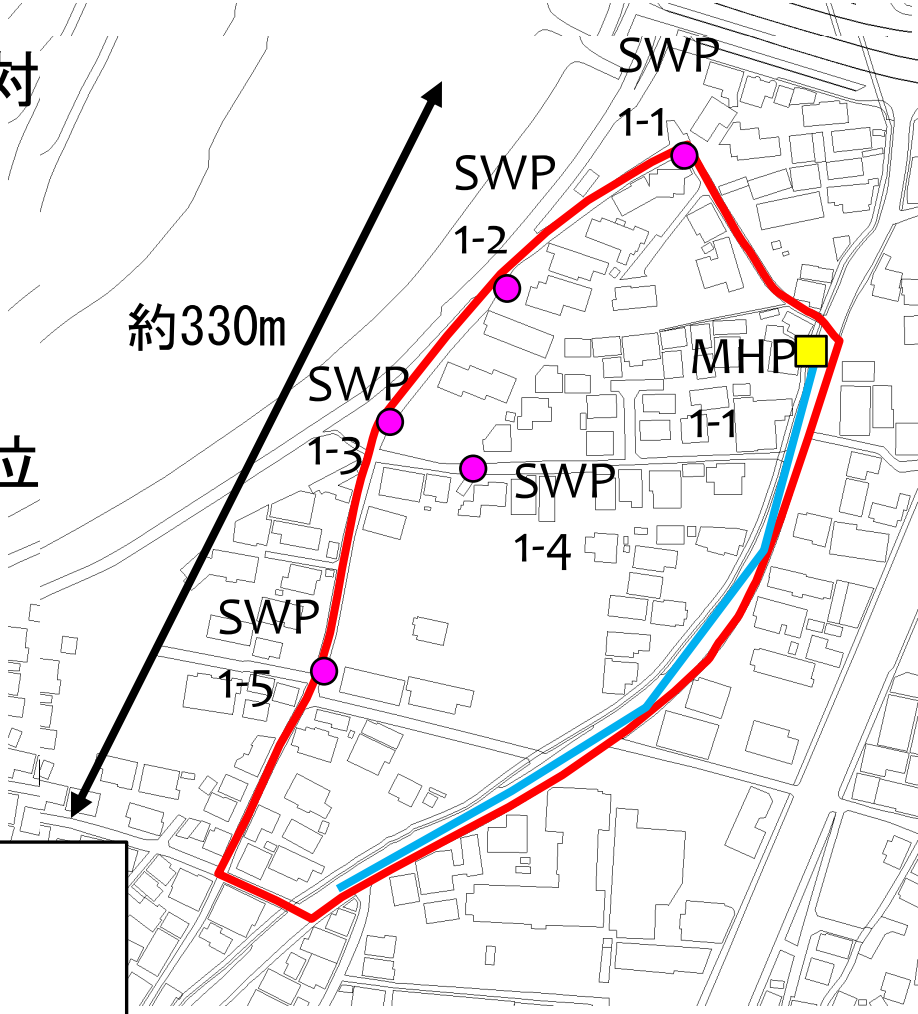


段階的な水位低下のイメージ

【①地区の水位設定案】

近見①地区には、以下の液状化対施設が配置されている。
・マンホールポンプ・・・1基
・単独井戸　　・・・5基

以降に、各施設における地下水位低下計画の考え方を示す。



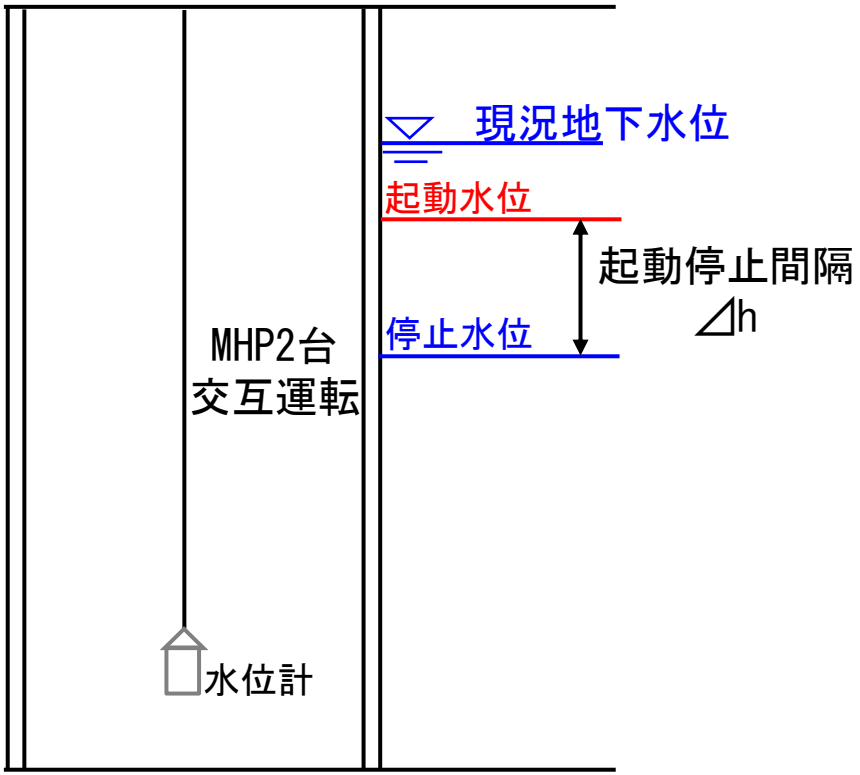
※マンホールポンプ（MHP）、単独井戸（SWP）

観測位置平面図

【①地区の水位設定案(マンホールポンプ)】

マンホールポンプ

・ポンプの起動と停止は排水段階ごとにポンプの起動・停止となる水位を設定し、水位により管理する。
・水位の設定は、段階ごとの水位低下量を満足し、かつ最小始動間隔Tmin>6分を満足できるように設定する。



マンホールポンプの水位設定模式図

【マンホールポンプの設定水位案（MHP1-1）】

段階	本排水Ⅰ			経過観察協議	本排水Ⅱ			経過観察協議	本排水Ⅲ			経過観察協議
名称	本排水Ⅰ-1	本排水Ⅰ-2	本排水Ⅰ-3		本排水Ⅱ-1	本排水Ⅱ-2	本排水Ⅱ-3		本排水Ⅲ-1	本排水Ⅲ-2	本排水Ⅲ-3	
経過日数	0	15	30	45	75	90	105	120	150	165	180	195
TP7.660m	GL TP	GL TP	GL TP		GL TP	GL TP	GL TP		GL TP	GL TP	GL TP	
概略図	0 1.0 現況地下水位 GL-1.48m TP＋6.18m 1.96 5.70 2.0 2.26 5.40 3.0 4.0 4.78	0 1.0 2.0 2.26 5.40 2.56 5.10 3.0 4.0 4.78	0 1.0 2.0 2.56 5.10 2.86 4.80 3.0 4.0 4.78	現地確認および検討・協議	0 1.0 2.0 2.86 4.80 3.0 3.16 4.50 4.0 4.78	0 1.0 2.0 3.16 4.50 3.46 4.20 3.0 4.0 4.78	0 1.0 2.0 3.46 4.20 3.76 3.90 3.0 4.0 4.78	現地確認および検討・協議	0 1.0 2.0 3.76 3.90 4.0 4.06 3.60 3.0 4.78	0 1.0 2.0 4.06 3.60 4.36 3.30 3.0 4.0 4.78	0 1.0 2.0 4.36 3.30 4.66 3.00 3.0 4.0 4.78	現地確認および検討・協議
目標水位(GL-m)	2.0				2.5				3.0			

赤字:ポンプ起動水位
青字:ポンプ停止水位

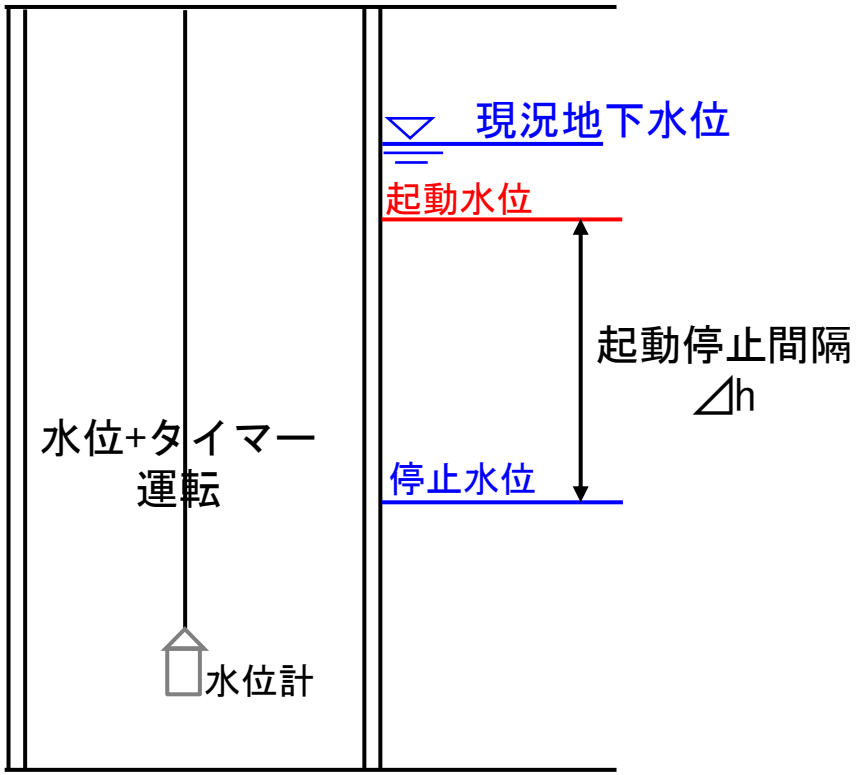
ポンプ設定変更計画図

※現段階の計画であり、モニタリング結果を踏まえて適宜見直しをはかる

【①地区の水位設定案（単独井戸）】

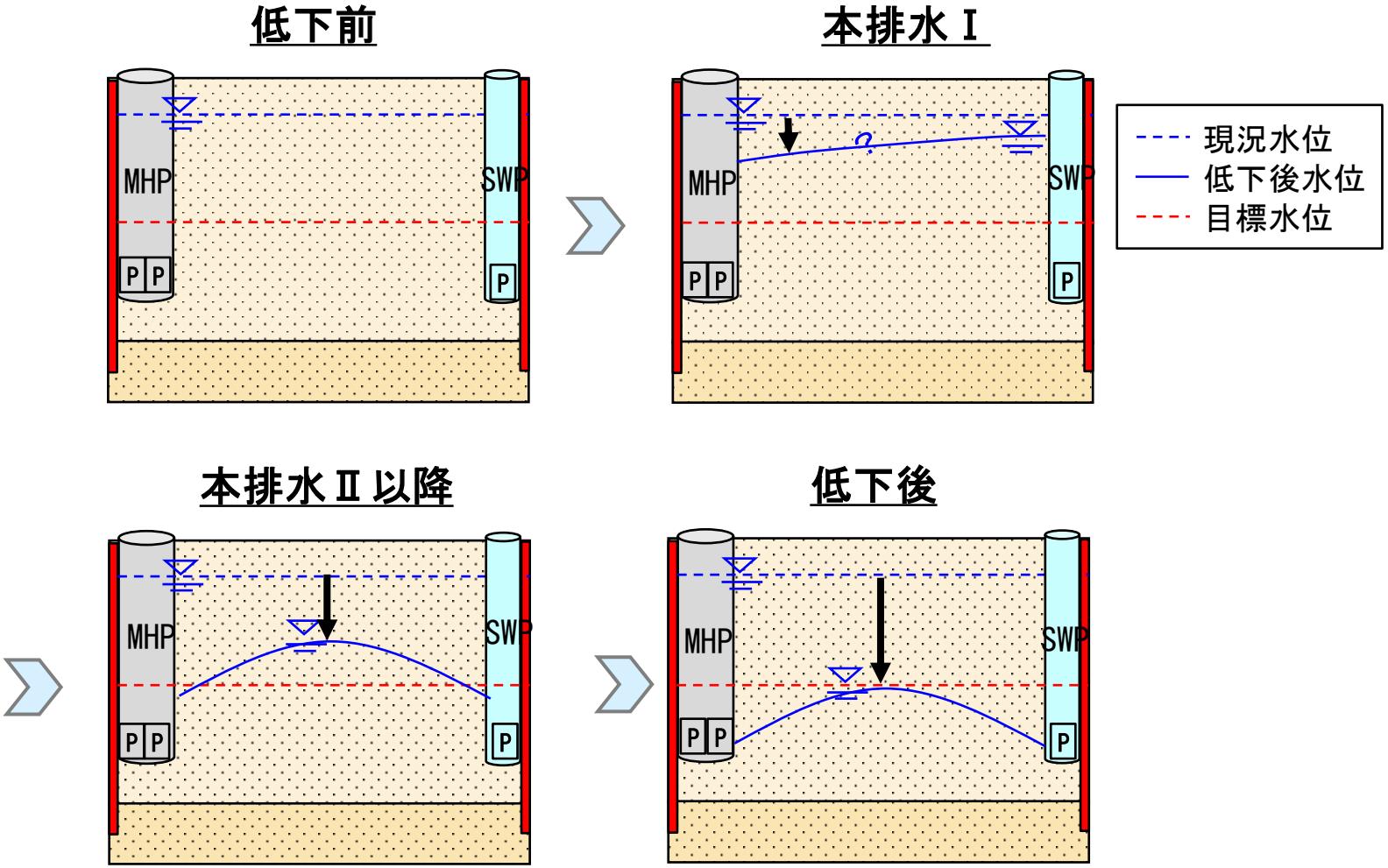
単独井戸ポンプ

- ポンプの起動と停止は水位＋タイマーにより管理する。
- 単独井戸は井戸径が小さく、降雨時等に最小始動間隔を満足することができない。
- そのため、起動水位に達した場合でも6分経過していない場合は、ポンプが起動しないタイマー運転を併用する計画とする。



単独井戸の水位設定模式図

【①地区の水位設定案】

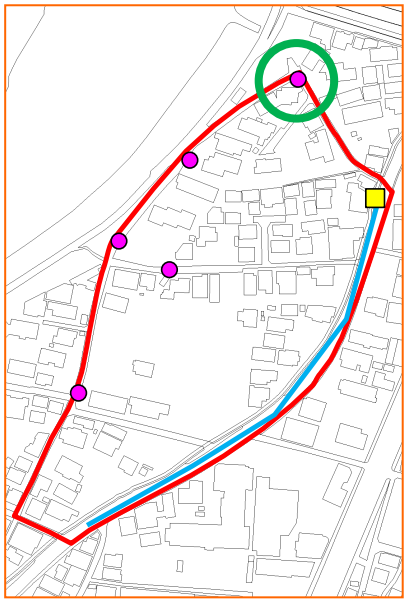


水位低下状況を踏まえ、
起動停止水位を調整

地区の水位低下模式図

【単独井戸の設定水位案(SWP1-1)】

段階	本排水Ⅰ	経過観察協議	本排水Ⅱ	経過観察協議	本排水Ⅲ	経過観察協議
名称						
経過日数	0	45	75	120	150	195
TP8.320m	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議
概略図	GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 現況地下水位 GL-1.96m TP+6.36m 2.62 5.70 3.62 4.70		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 3.47 4.85 4.47 3.85		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 4.32 4.00 5.32 3.00	
目標水位(GL-m)	2.0		2.5		3.0	



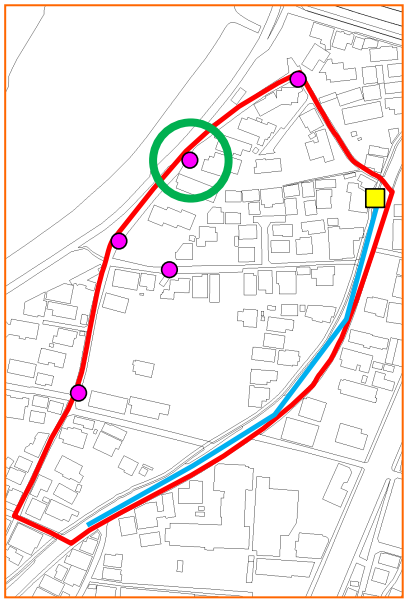
赤字:ポンプ起動水位
青字:ポンプ停止水位

ポンプ設定変更計画図

※現段階の計画であり、モニタリング結果を踏まえて適宜見直しをはかる

【単独井戸の設定水位案(SWP1-2)】

段階	本排水Ⅰ	経過観察協議	本排水Ⅱ	経過観察協議	本排水Ⅲ	経過観察協議
名称						
経過日数	0	45	75	120	150	195
TP9.830m	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議
概略図	GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 現況地下水位 GL-3.38m TP＋6.45m 4.13　5.70 5.13　4.70		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 4.98　4.85 5.83　4.00		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 5.43　4.40 5.83　4.00	
目標水位(GL-m)	2.0		2.5		3.0	



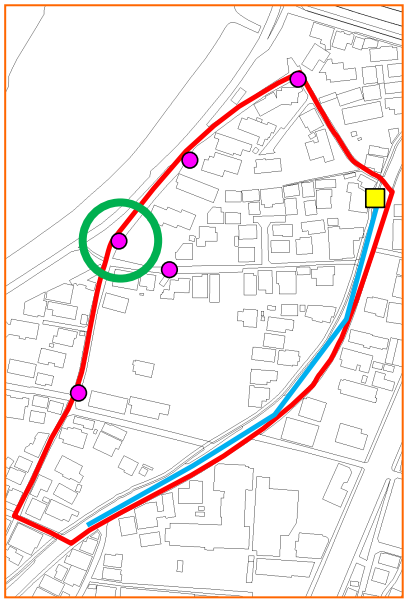
赤字:ポンプ起動水位
青字:ポンプ停止水位

ポンプ設定変更計画図

※現段階の計画であり、モニタリング結果を踏まえて適宜見直しをはかる

【単独井戸の設定水位案(SWP1-3)】

段階	本排水Ⅰ	経過観察協議	本排水Ⅱ	経過観察協議	本排水Ⅲ	経過観察協議
名称						
経過日数	0	45	75	120	150	195
TP8.140m	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議
概略図	GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 現況地下水位 GL-1.68m TP+6.46m 2.44 5.70 3.44 4.70		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 3.29 4.85 4.29 3.85		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 4.14 4.00 5.14 3.00	
目標水位(GL-m)	2.0		2.5		3.0	



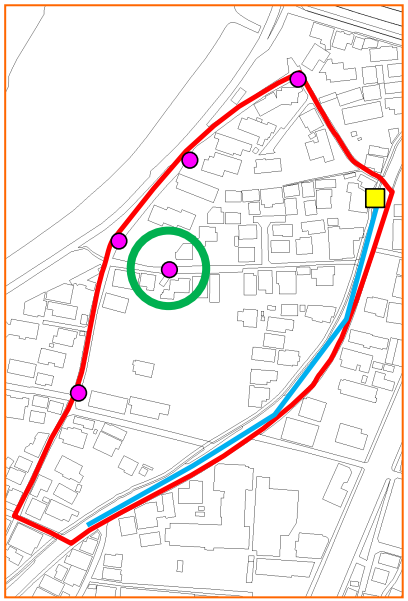
赤字:ポンプ起動水位
青字:ポンプ停止水位

ポンプ設定変更計画図

※現段階の計画であり、モニタリング結果を踏まえて適宜見直しをはかる

【単独井戸の設定水位案(SWP1-4)】

段階	本排水Ⅰ	経過観察協議	本排水Ⅱ	経過観察協議	本排水Ⅲ	経過観察協議
名称						
経過日数	0	45	75	120	150	195
TP7.890m	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議
概略図	GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 現況地下水位 GL-1.66m TP+6.23m 2.19 ▽ 5.70 3.19 ▽ 4.70		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 3.04 ▽ 4.85 4.04 ▽ 3.85		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 3.89 ▽ 4.00 4.89 ▽ 3.00	
目標水位(GL-m)	2.0		2.5		3.0	



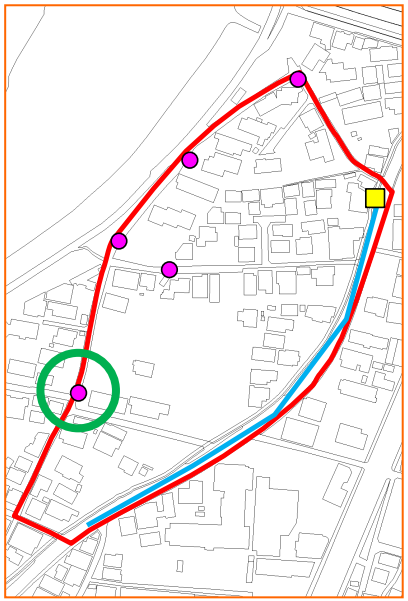
赤字:ポンプ起動水位
青字:ポンプ停止水位

ポンプ設定変更計画図

※現段階の計画であり、モニタリング結果を踏まえて適宜見直しをはかる

【単独井戸の設定水位案(SWP1-5)】

段階	本排水Ⅰ	経過観察協議	本排水Ⅱ	経過観察協議	本排水Ⅲ	経過観察協議
名称						
経過日数	0	45	75	120	150	195
TP7.460m	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議	水位＋タイマー運転	現地確認および検討・協議
概略図	GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 現況地下水位 GL-1.08m TP+6.38m 1.76 5.70 2.76 4.70		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 2.61 4.85 3.61 3.85		GL 0 / 1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0　TP 3.46 4.00 4.46 3.00	
目標水位(GL-m)	2.0		2.5		3.0	



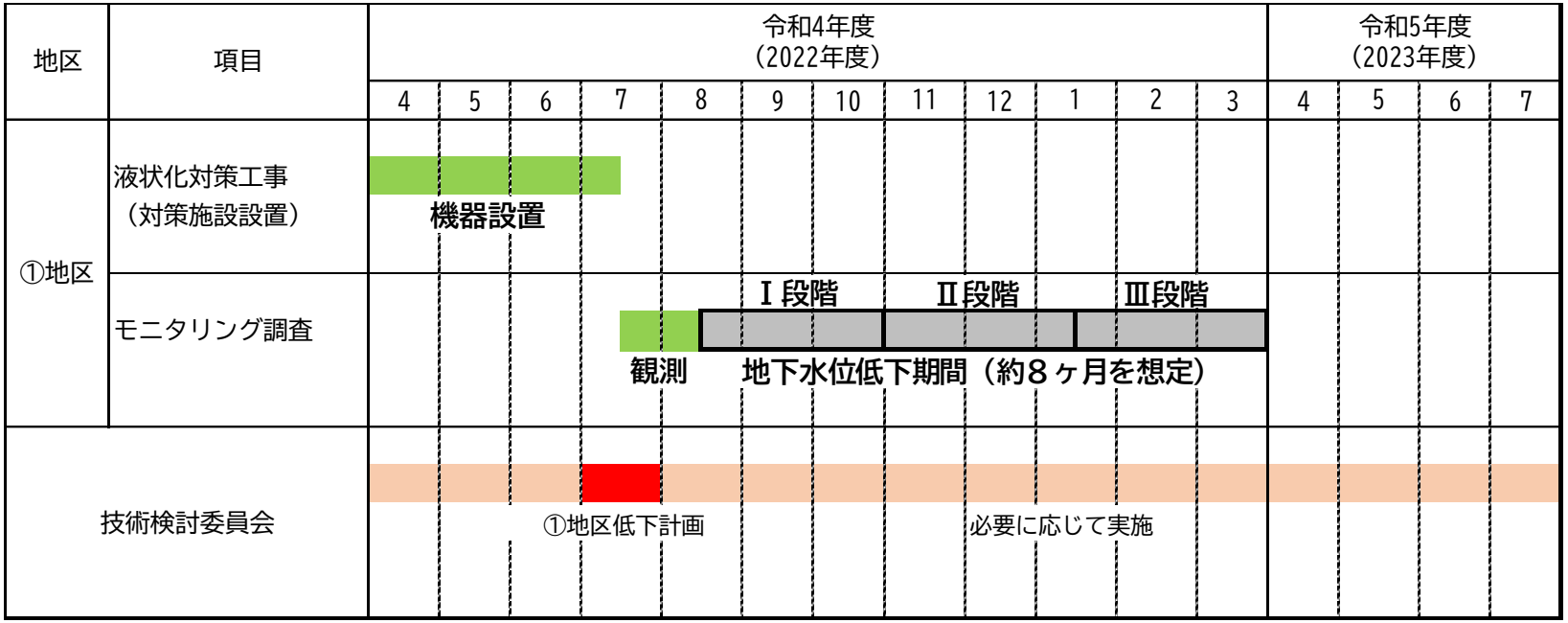
赤字:ポンプ起動水位
青字:ポンプ停止水位

ポンプ設定変更計画図

※現段階の計画であり、モニタリング結果を踏まえて適宜見直しをはかる

【今後のスケジュール（案）】

今後のスケジュール



※上記スケジュールは現時点の案であり、状況により変更になる場合がある。