

久喜市液状化策検討委員会

第10回

1. 実証実験の結果報告

1-1 排水溝工法

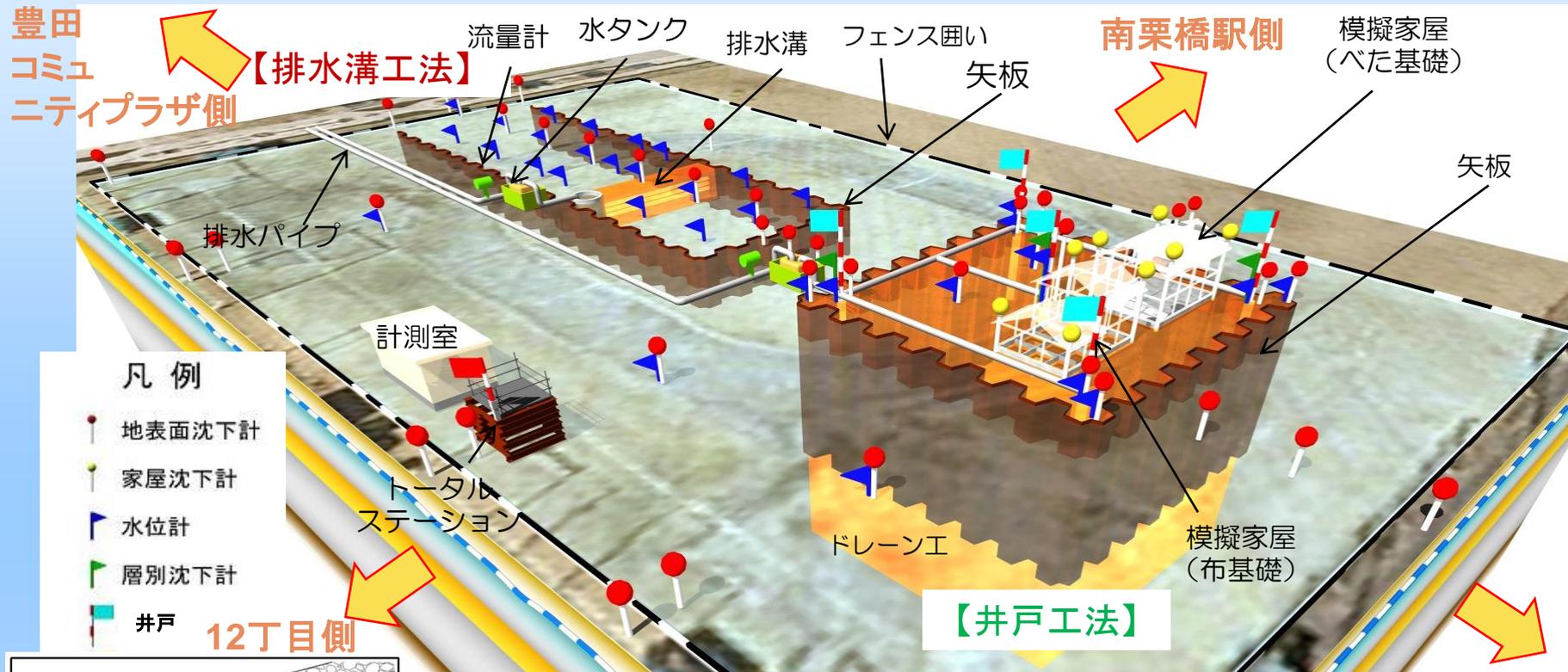
1-2 井戸工法

1-3 次回委員会に向けての作業予定

2. 液状化対策事業に関する調査集計状況について

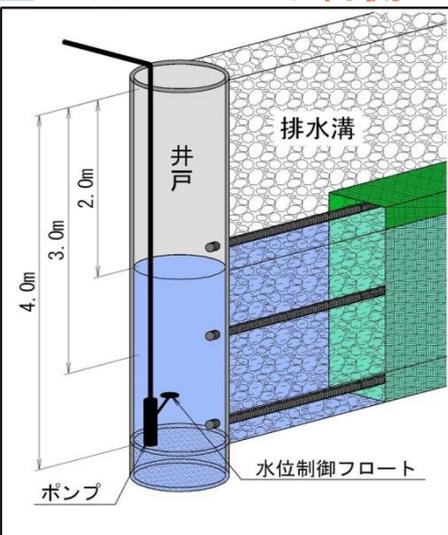
平成26年1月20日

1. 実証実験の結果報告



凡例

- 地表面沈下計
- 家屋沈下計
- 水位計
- 層別沈下計
- 井戸

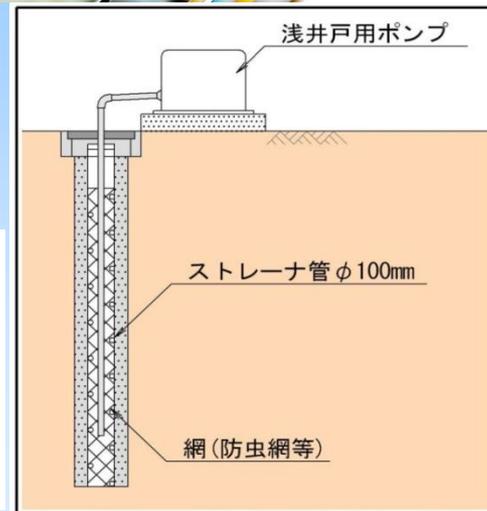


【排水溝工法】

想定どおりに水位が下げられるか確認する。

【井戸工法】

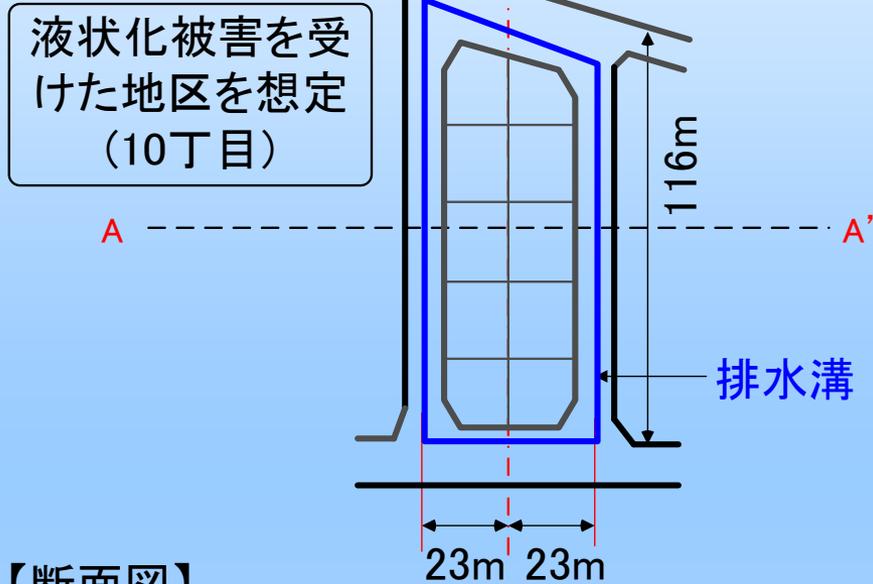
水位低下によって、どの程度沈下するかを把握する。



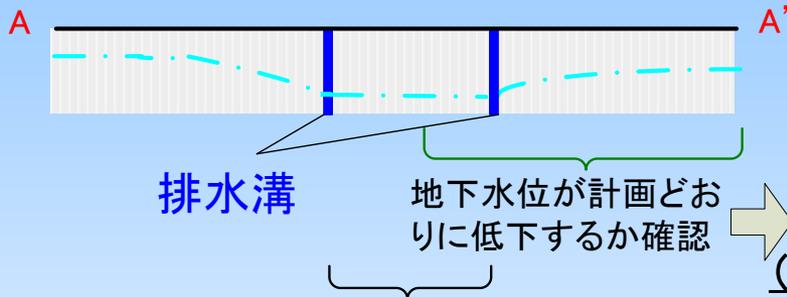
【実験目的】

※例えば10丁目の場合

【平面図】

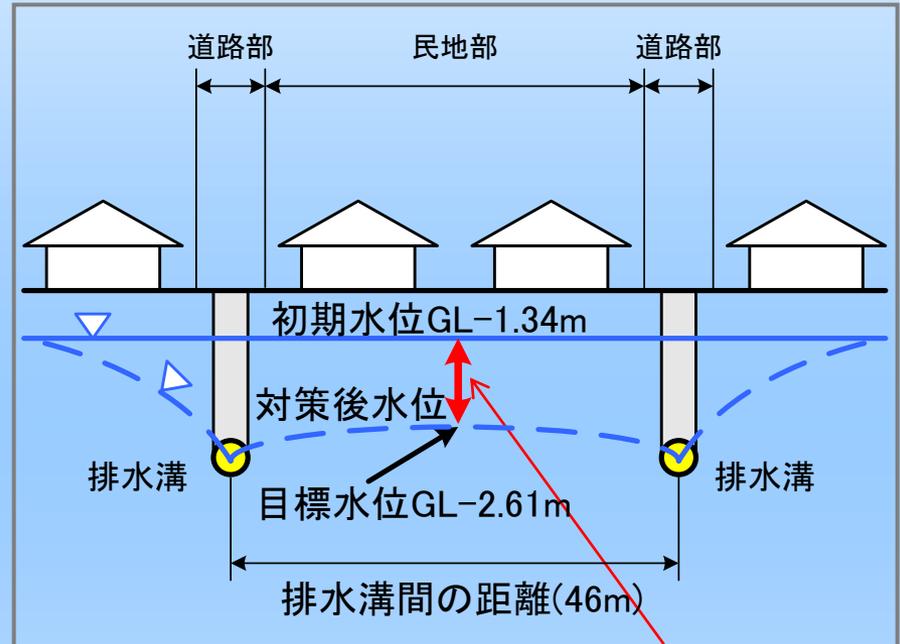


【断面図】



長期的な水位低下に伴う圧密沈下の発生。その際の家屋や周辺地盤への影響を把握

排水溝工における 想定水位低下量(解析結果)



排水溝で深度3mまで水位低下させた時の想定水位低下量

1.27m

排水溝工法

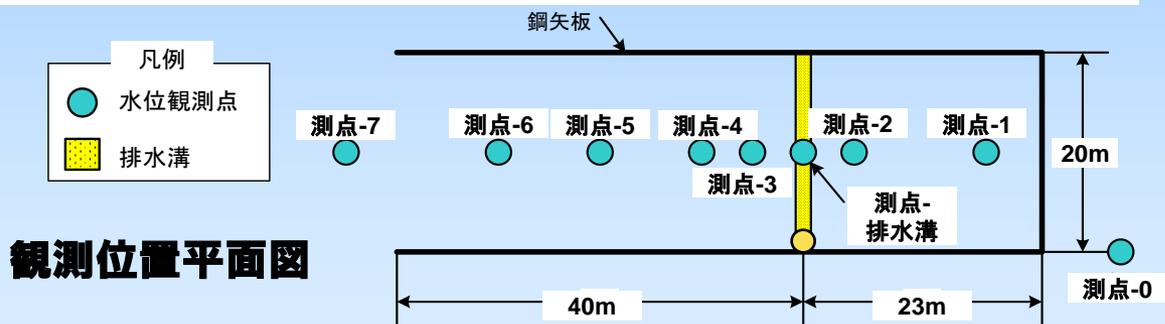
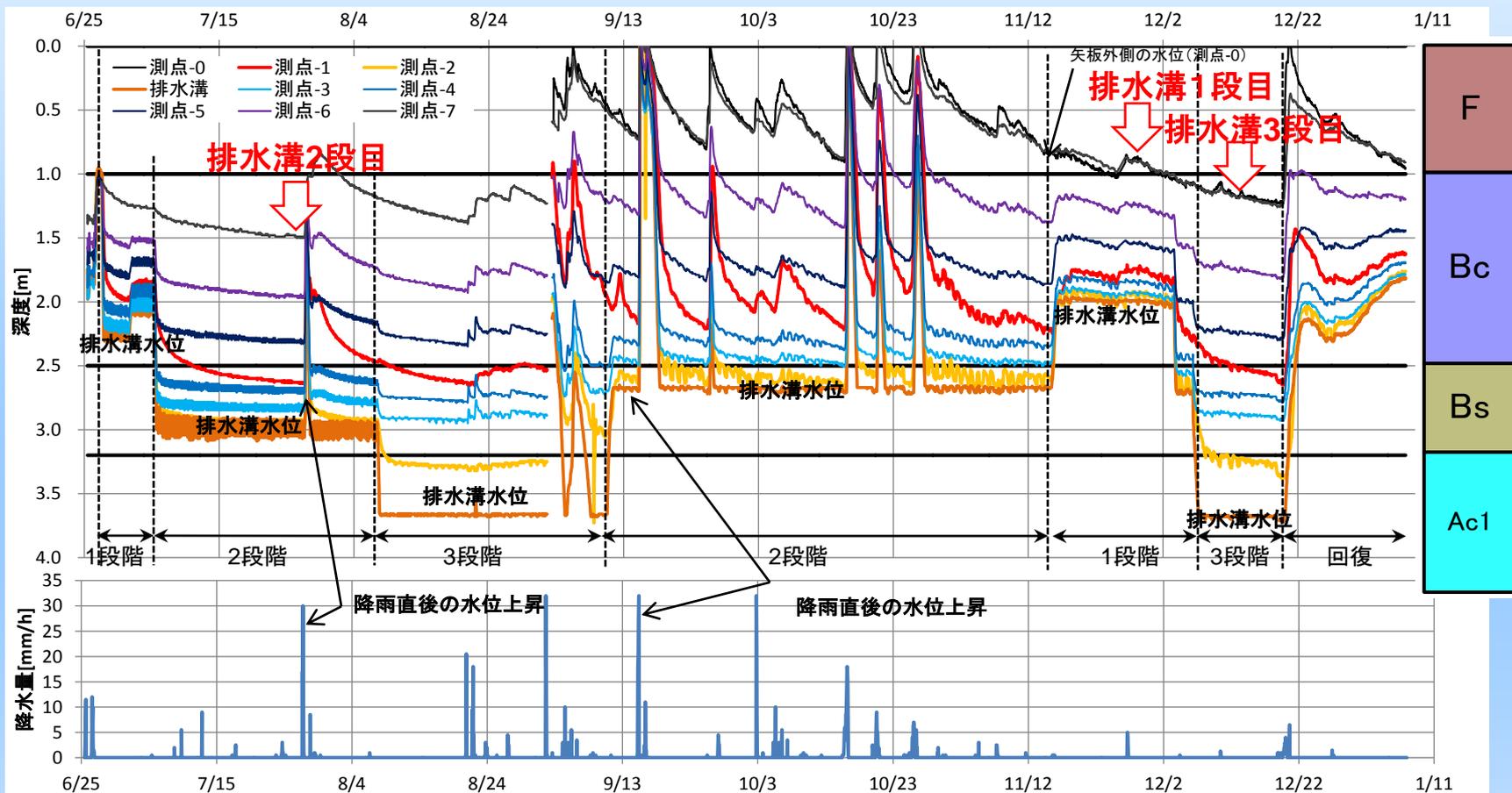
(想定どおりに水位が下げられるか確認する。)

井戸工法

(水位低下によって、どの程度沈下するかを把握する。)

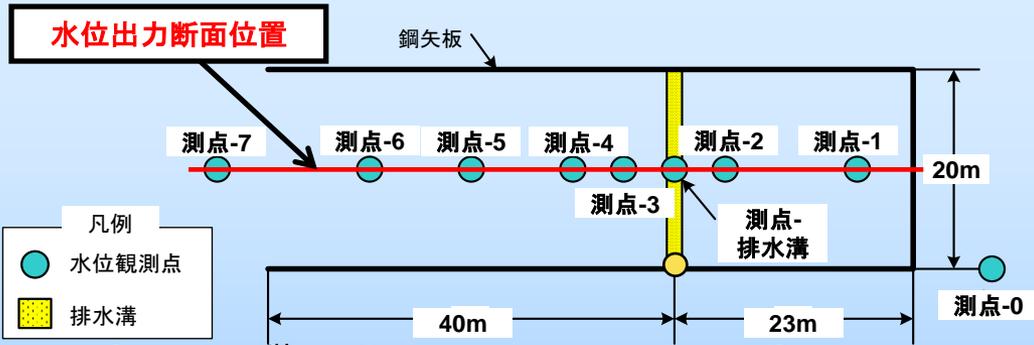
1-1 排水溝工法

地下水位経時変化図



排水溝構造

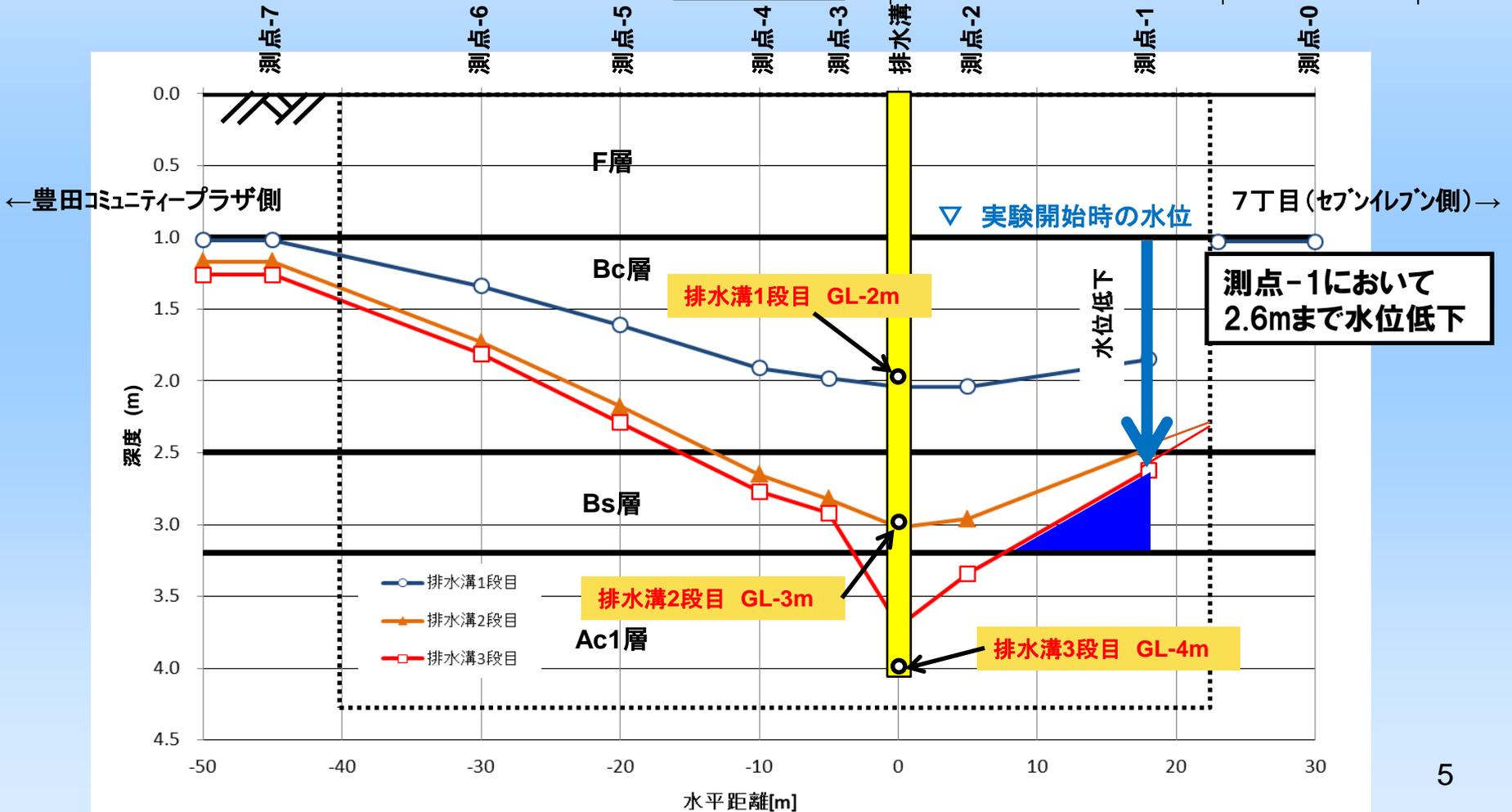
工程	排水溝深度 [GL-m]
排水溝1段目	2
排水溝2段目	3
排水溝3段目	4



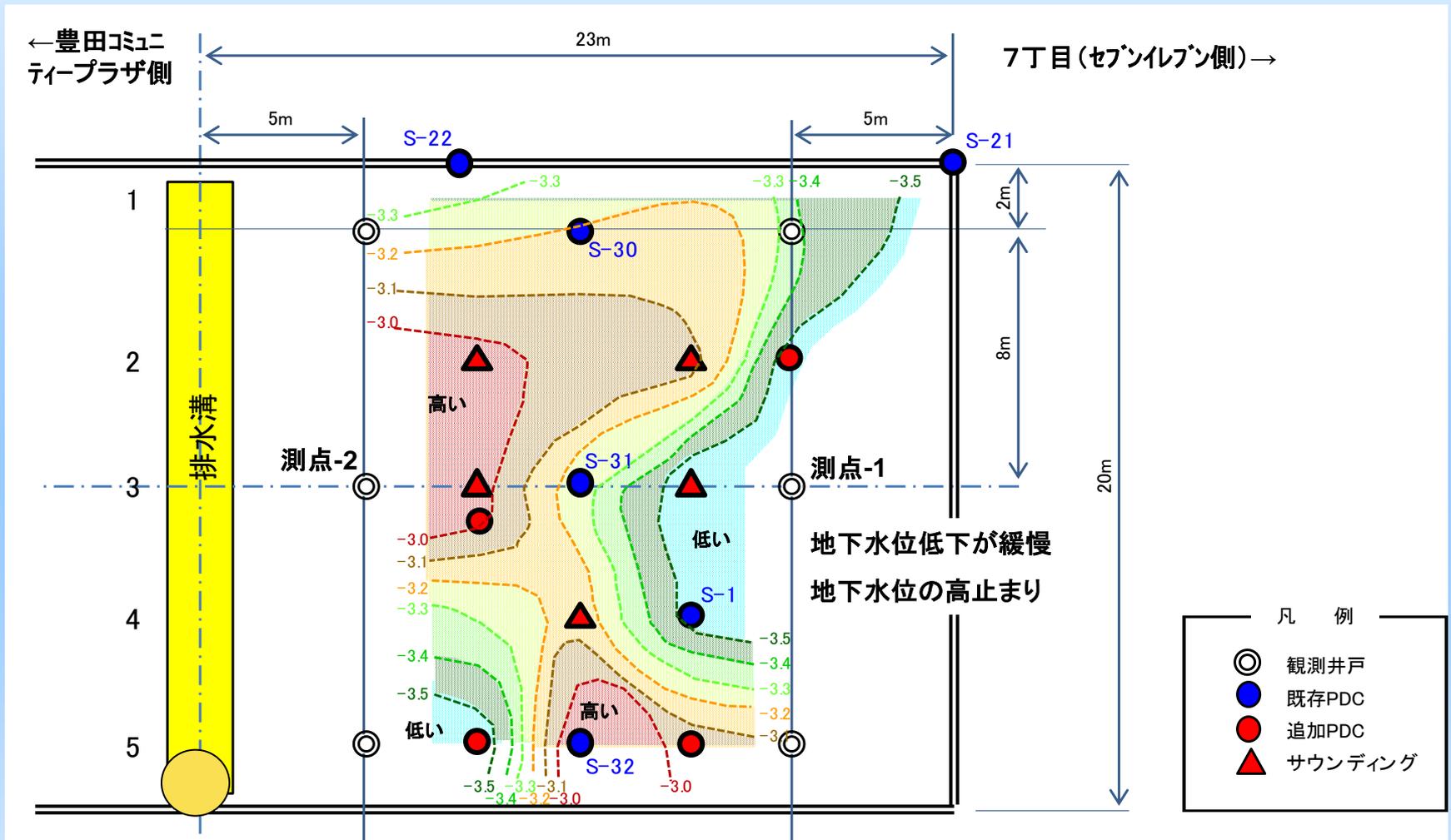
凡例

- 水位観測点
- 排水溝

地下水位分布



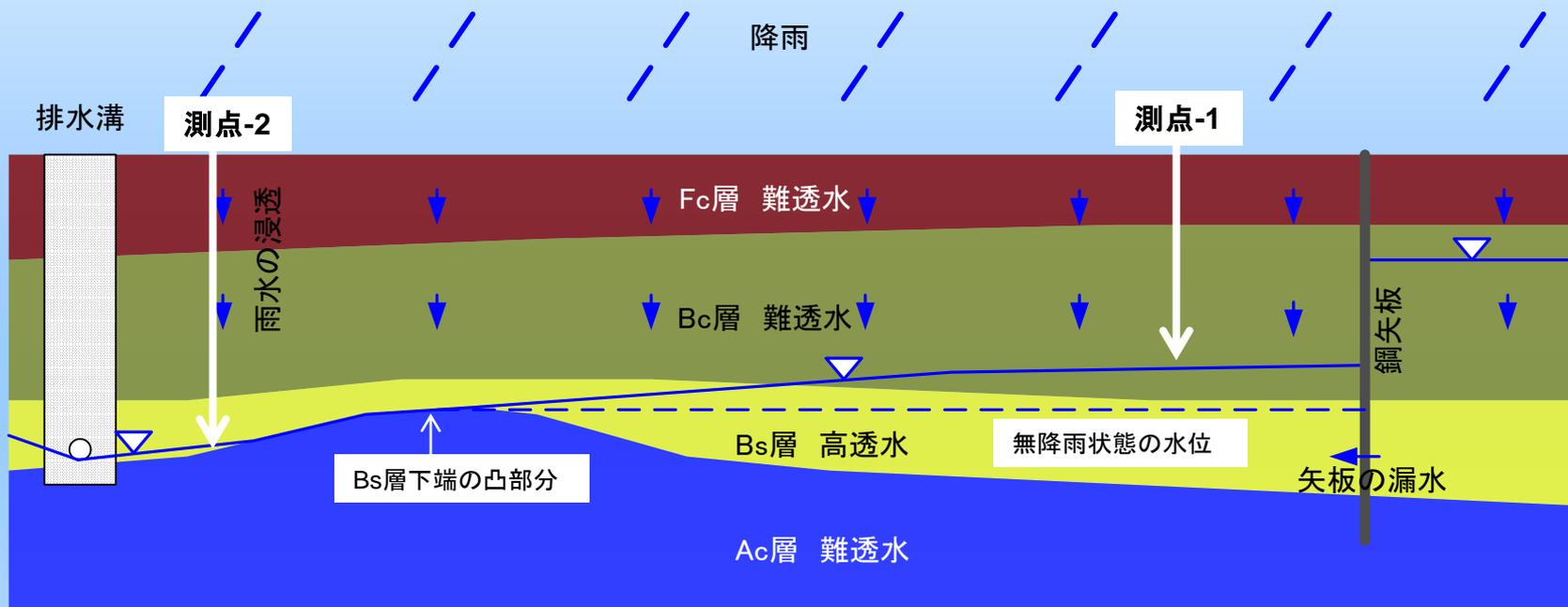
追加調査による地盤状況の把握



Bs層の下端 (Ac層の上端) 深度コンター図

測点-1と測点-2の間に、Bs層下端(Ac層上端)深度に不陸があることが確認された。

追加調査結果からの考察

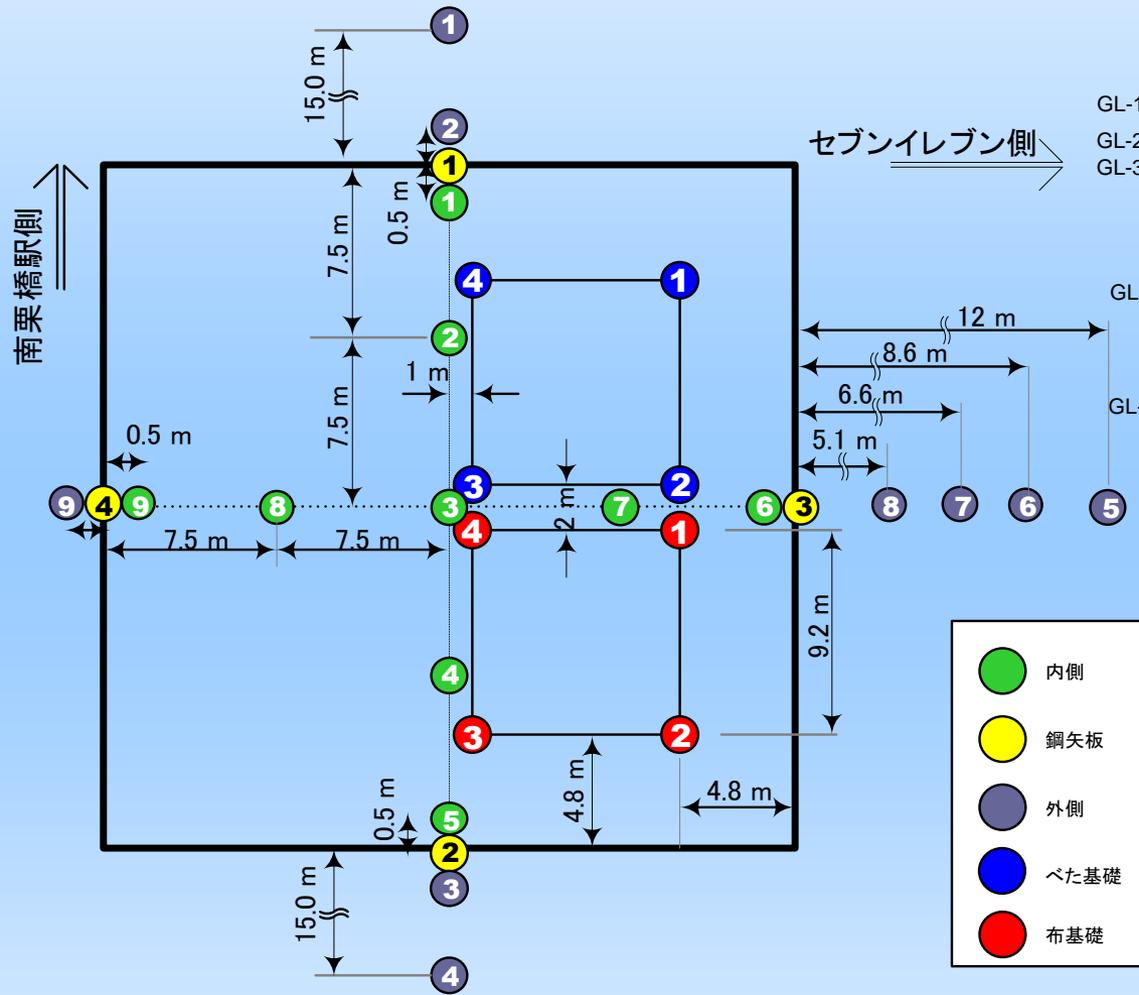


【追加調査を実施して得られた考察】

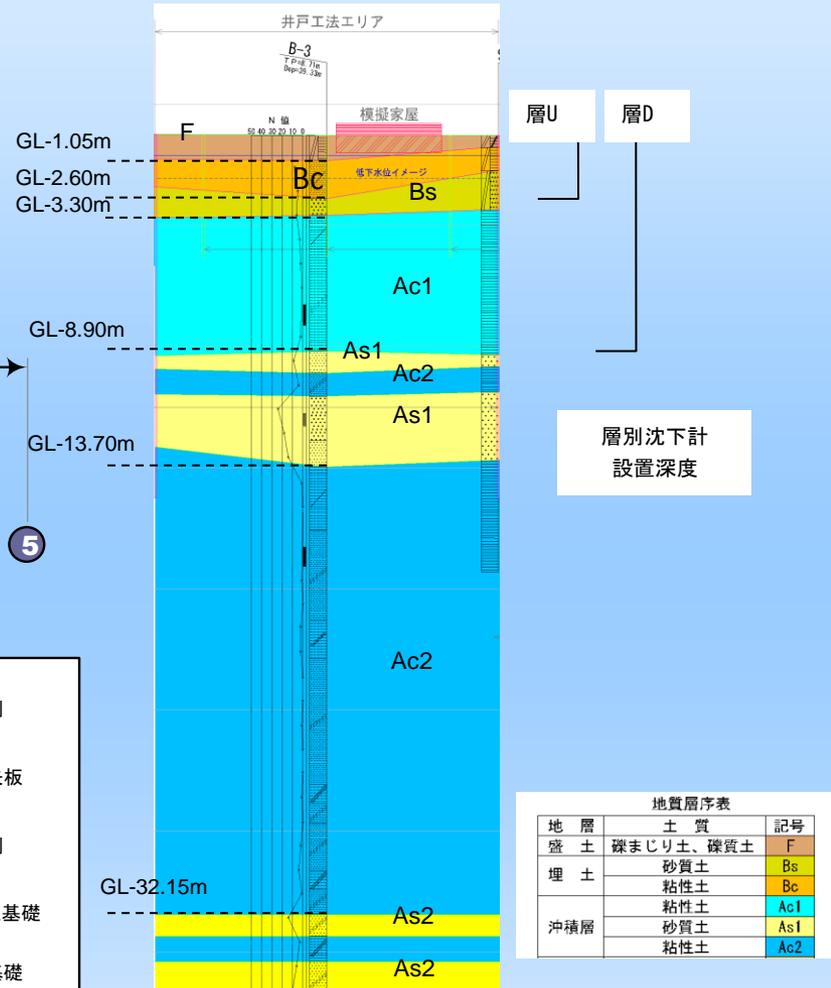
地下水低下工法の設計に当っては、排水溝によって閉塞する宅地領域内のBs層の下端（Ac層の上端）深度の不陸を詳細に把握することが重要である。

1-2 井戸工法

沈下計測地点



(a) 平面構造



(b) 地盤構造

井戸工法実験概略工程

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良		②								
模擬家屋		③	④~⑦							
井戸揚水						⑧				



①鋼矢板打設



②地盤改良(圧密促進工法)



③休工期間



④場内整地



⑤碎石基礎



⑥コンクリート打設



⑦敷鉄板敷設



⑧井戸揚水

参考図

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良		②								
模擬家屋		③	④~⑦							
井戸揚水						⑧				

6/1~6/8

①鋼矢板打設

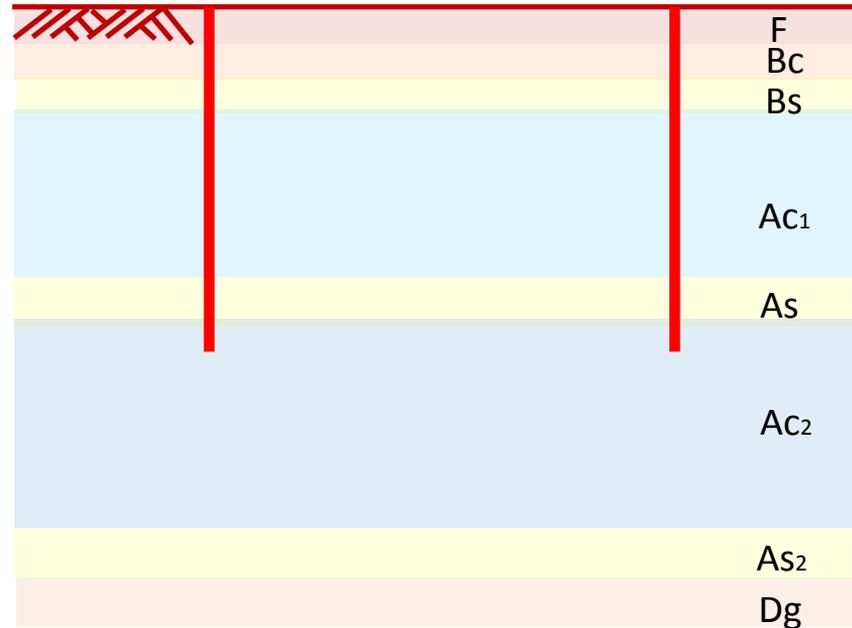


参考図

6/1~8 鋼矢板の打設(Ⅳ型L=15m, 300枚)



平面図



断面図

参考図

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良	②									
模擬家屋		③	④~ ⑦							
井戸揚水							⑧			

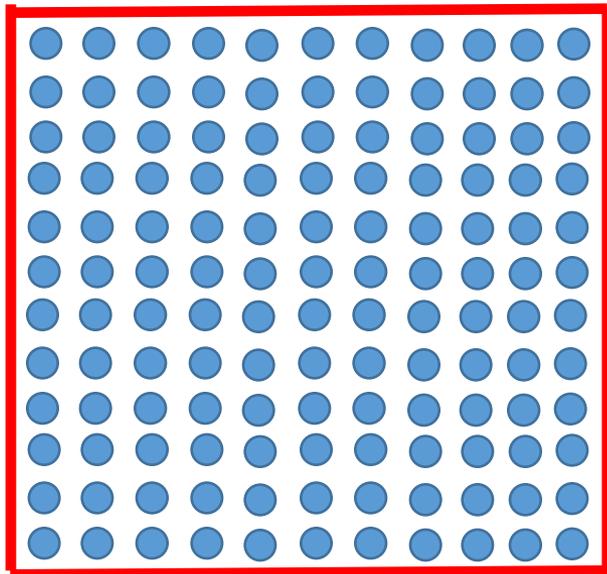
6/14~6/29

②地盤改良(圧密促進工法)

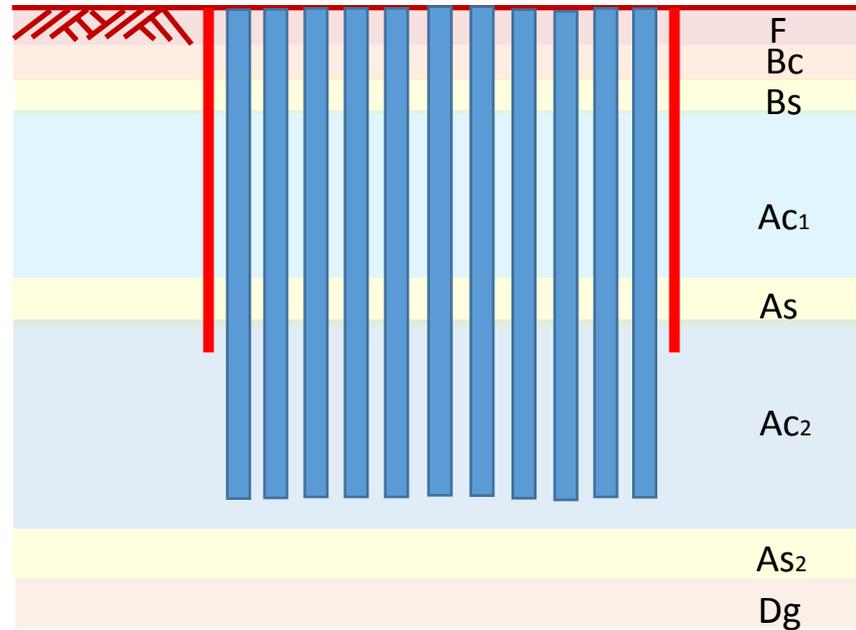


参考図

6/14~29 ドレーン打設(L=30m, 1,406枚)



平面図



断面図

参考図

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良		②								
模擬家屋		③	④~⑦							
井戸揚水								⑧		

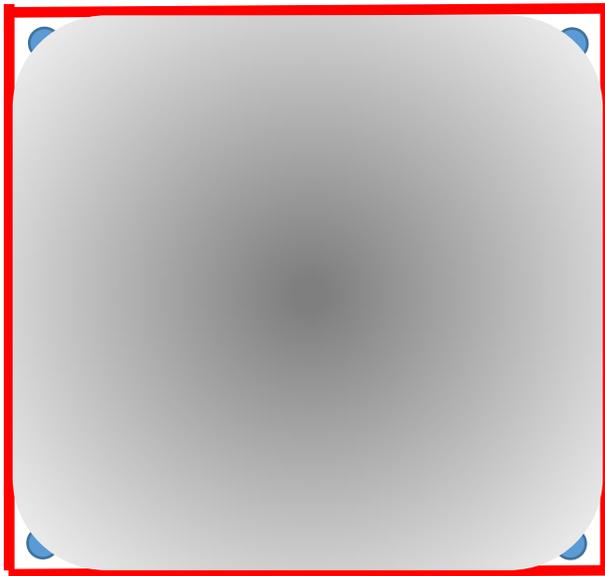
6/30~7/18

③休工期間

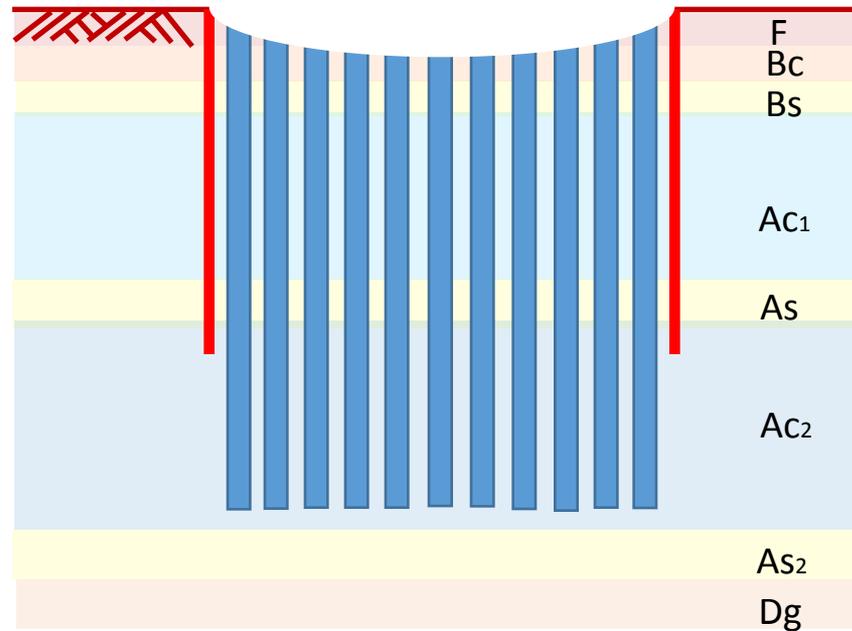


参考図

6/30~7/18 休工中(18日間)



平面図



断面図

参考図

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良	②									
模擬家屋		③	④~⑦							
井戸揚水							⑧			

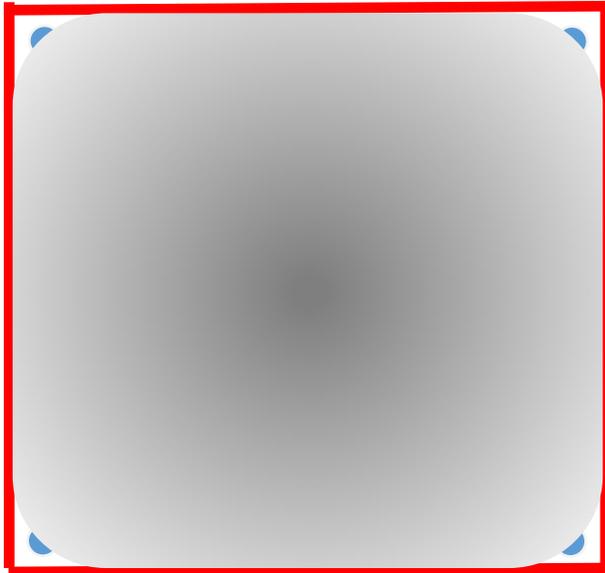
7/19

④場内整地

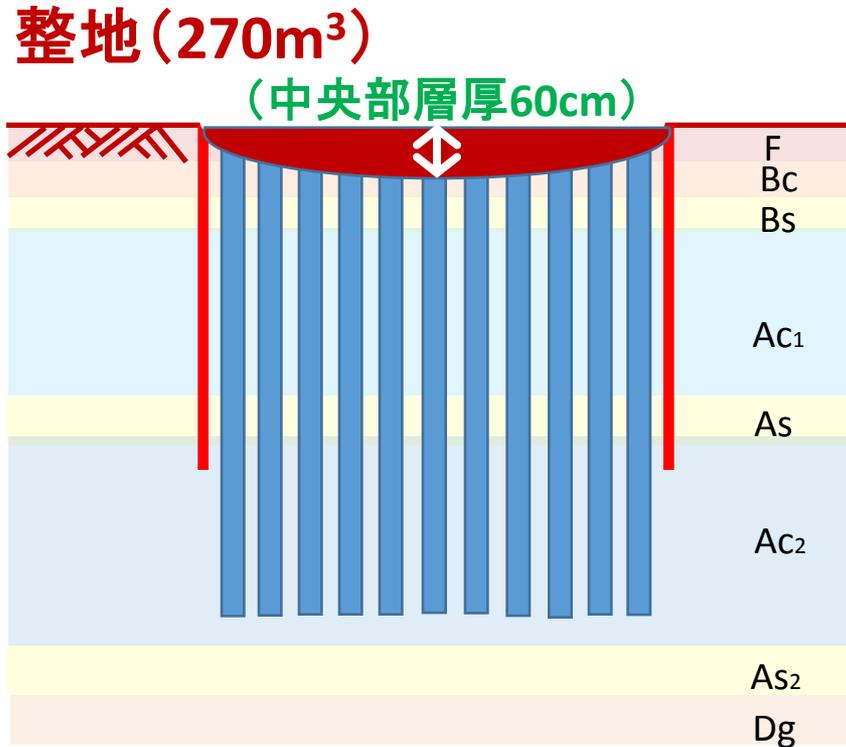


参考図

7/19 整地 (盛土 = 270m^3 ; 中央部 $H=60\text{cm}$, 端部 $H=3\text{cm}$)



平面図



断面図

参考図

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良		②								
模擬家屋		③	④~⑦							
井戸揚水						⑧				

7/19~9/20



⑤ 碎石基礎



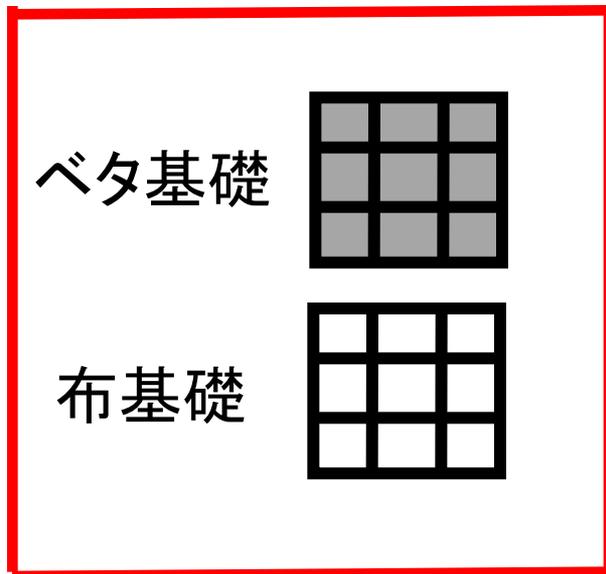
⑥ コンクリート打設



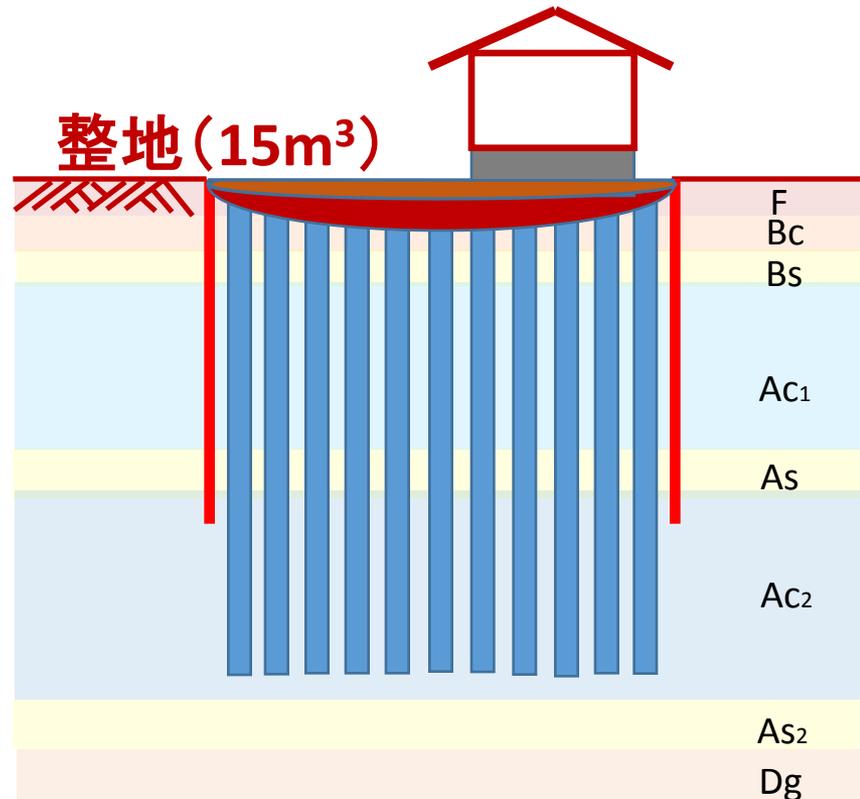
⑦ 模擬家屋

参考図

8/29～9/20 模擬家屋【2棟（布基礎，ベタ基礎）】



平面図



断面図

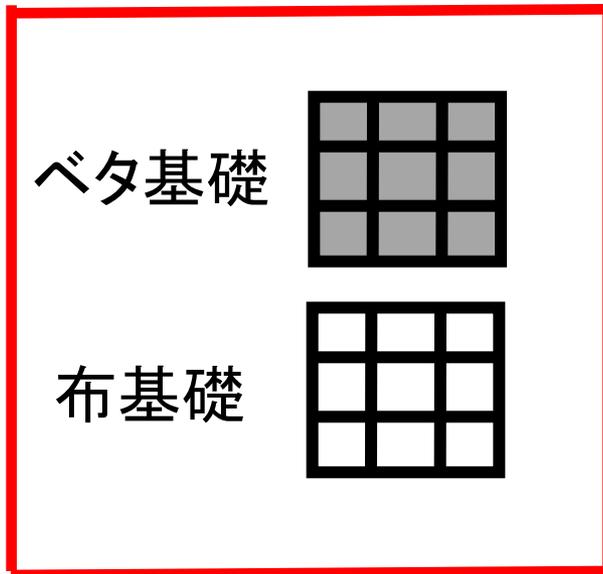
参考図

工種	H25年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月
鋼矢板打設	①									
地盤改良	②									
模擬家屋		③	④~ ⑦							
井戸揚水							⑧			

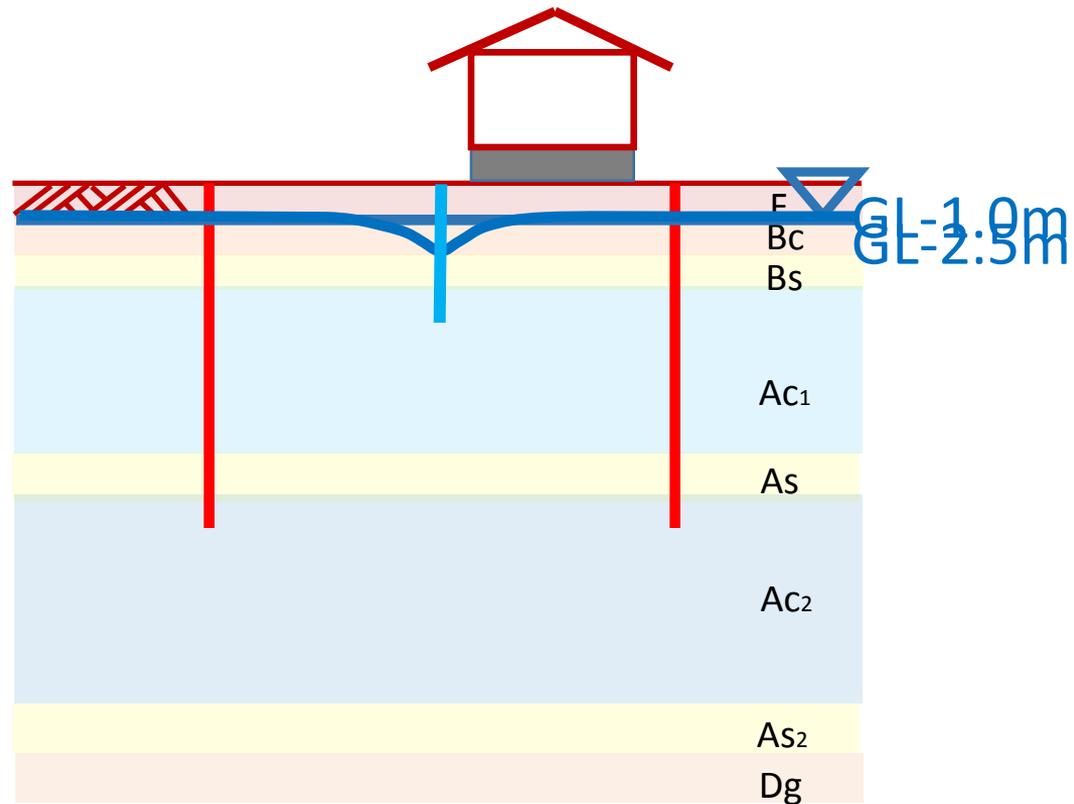


参考図

10/28 地下水位低下 (GL-2.5m)



平面図

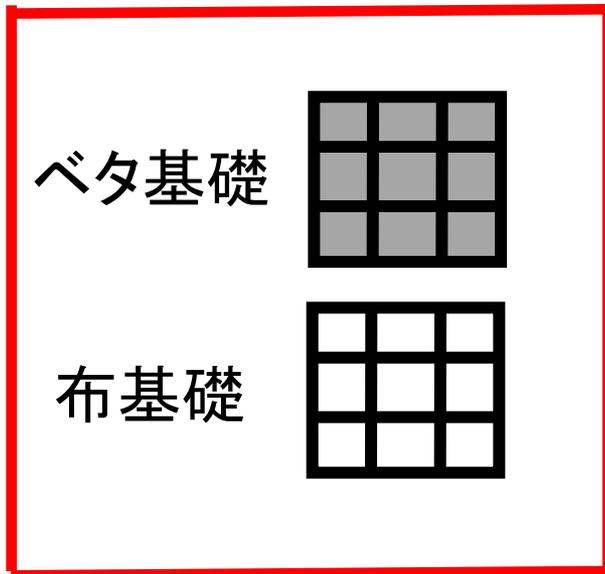


断面図

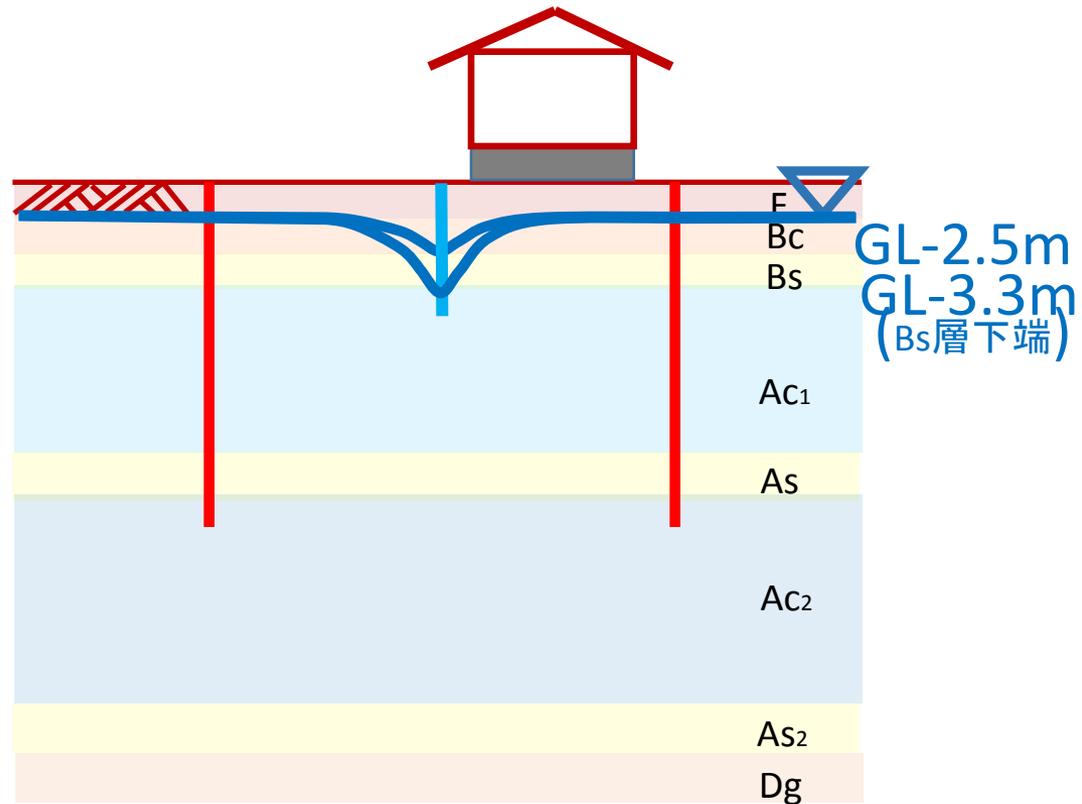
参考図

11/12

地下水位低下 (GL-3.3m)



平面図

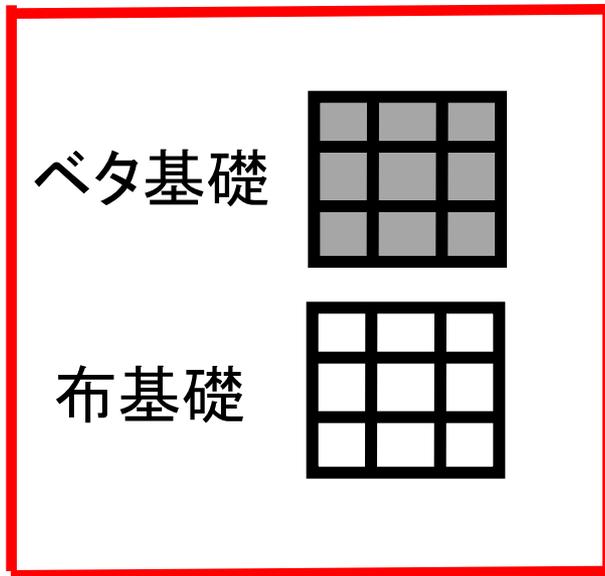


断面図

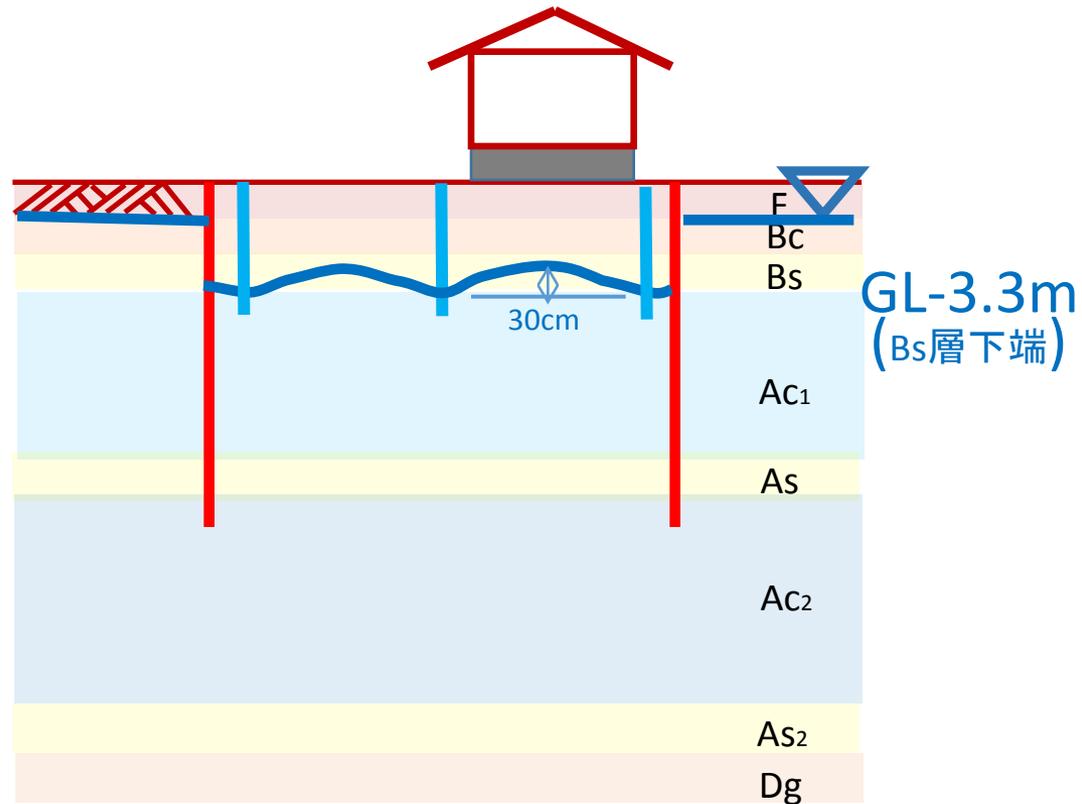
参考図

11/15~1/10

地下水位低下 (GL-3.3m)



平面図

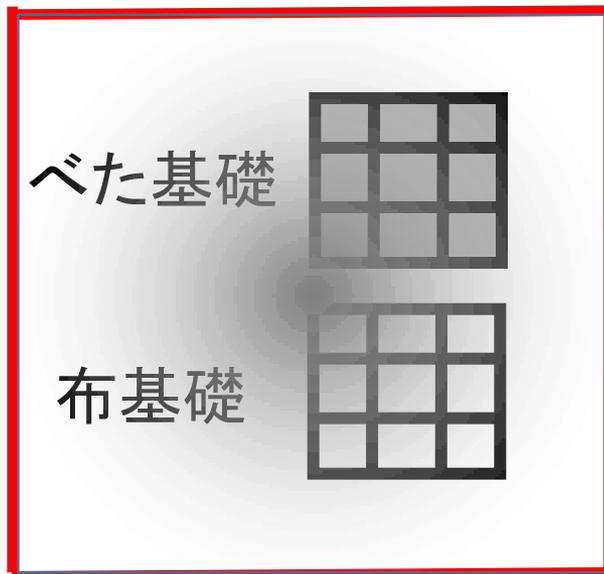


断面図

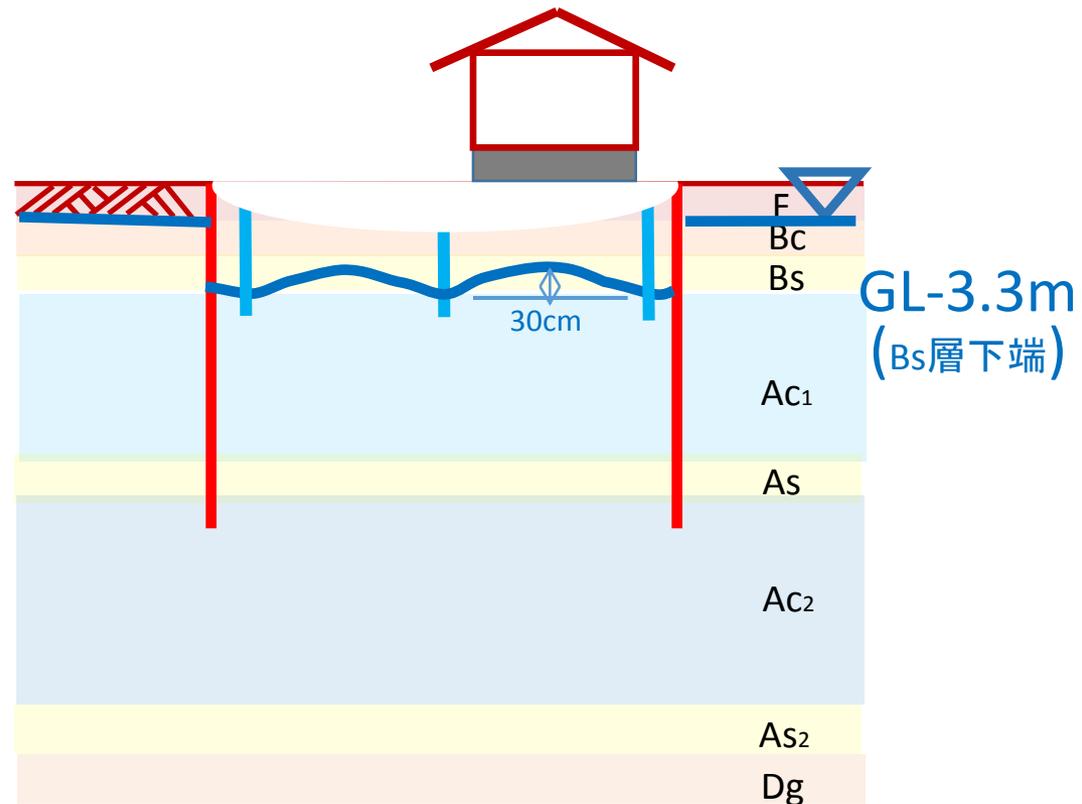
参考図

11/15~1/10

地下水位低下 (GL-3.3m)



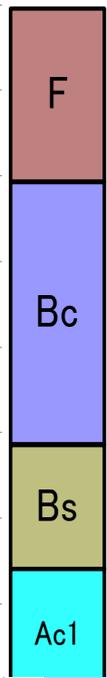
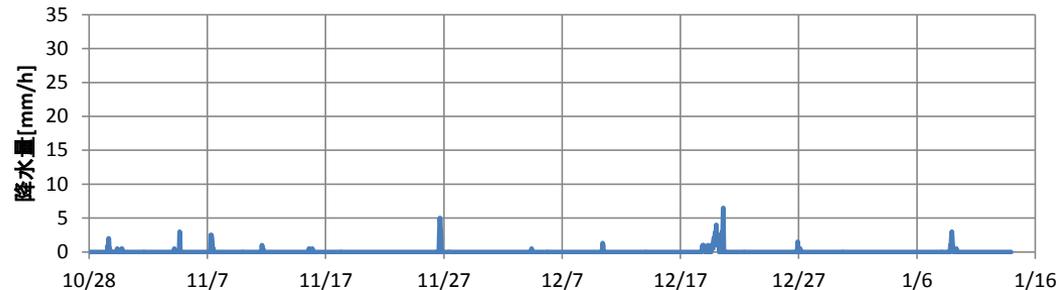
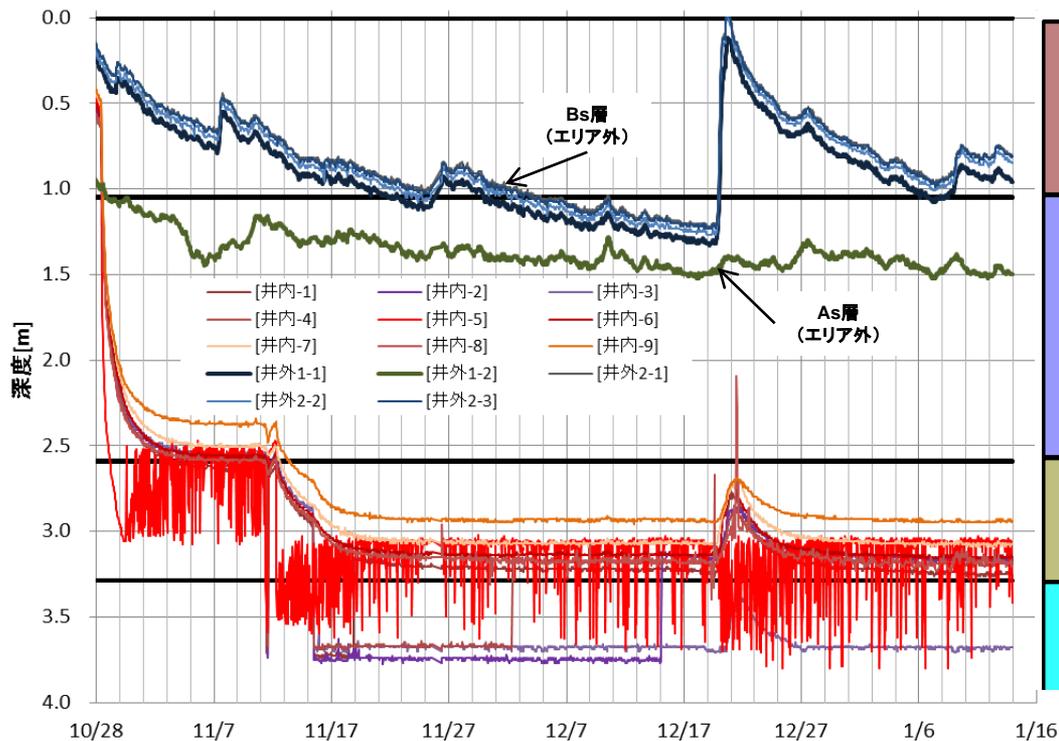
平面図



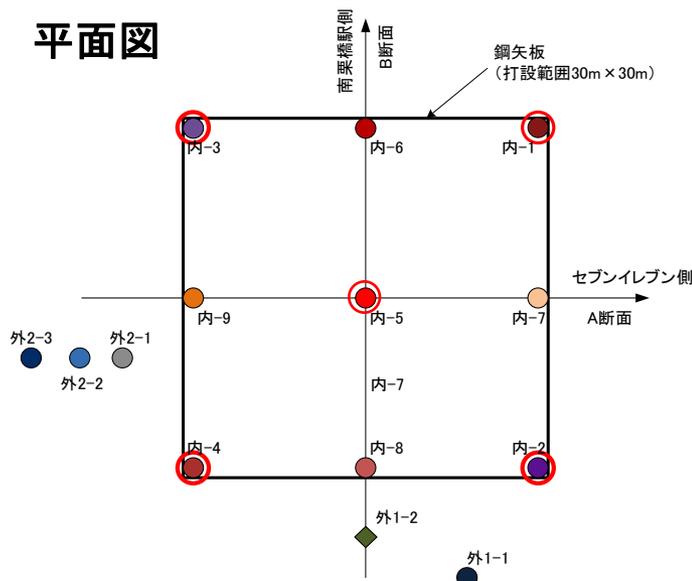
断面図

井戸工法実験概略工程

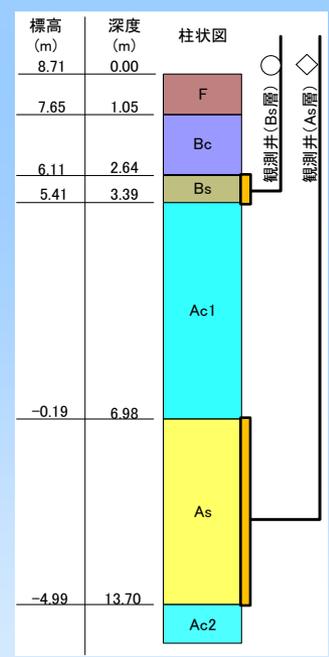
作業期間	作業内容
7月22日	地盤沈下観測開始
9月26日	模擬家屋完成、基礎沈下観測開始
10月28日	揚水開始 2.5m低下
11月12日	揚水開始 3m低下 (Bs層下端)



平面図



●は揚水孔、それ以外は水位観測孔を示す。



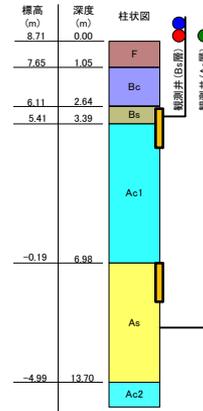
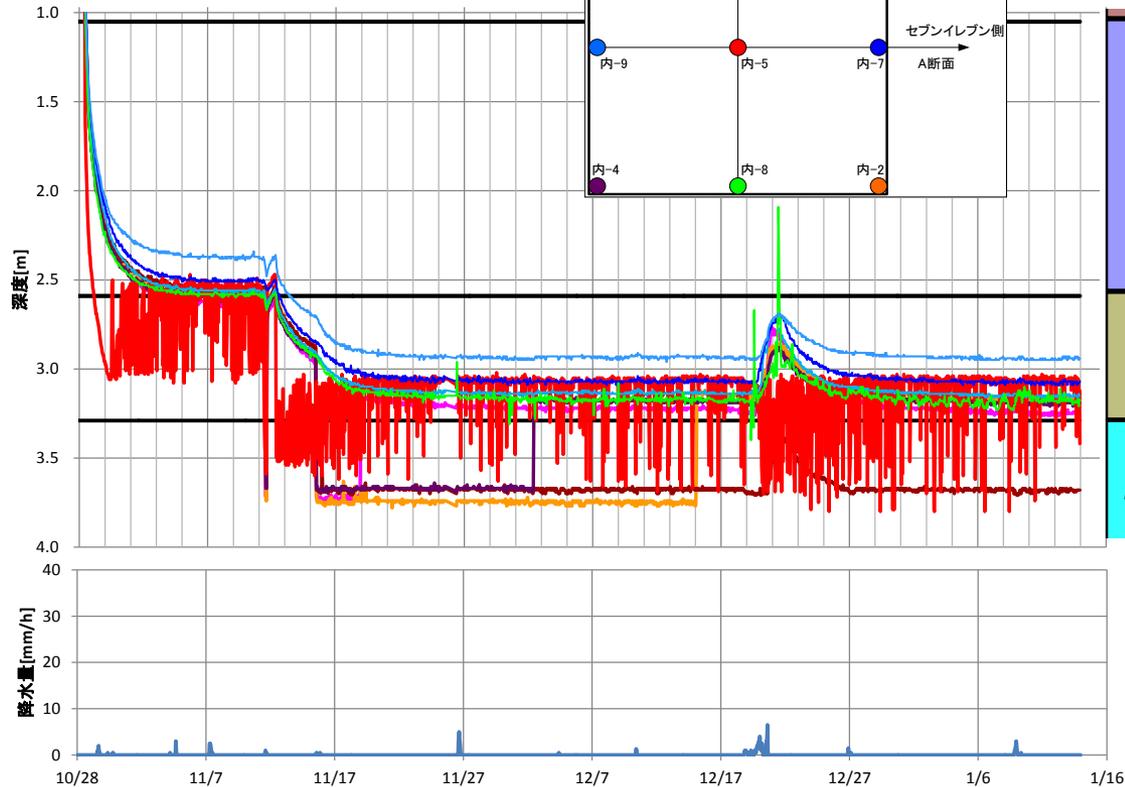
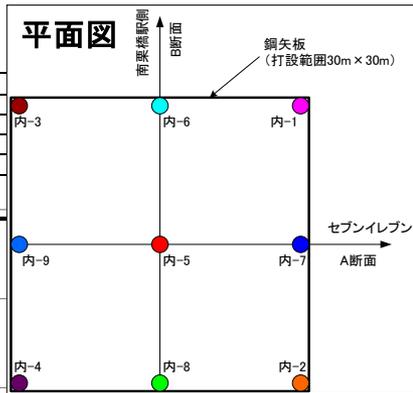
ストレーナ位置

井戸工法に関する地下水位の状況

参考図

井戸工法実験概略工程

作業期間	作業内容
7月22日	地盤沈下観測開始
9月26日	模擬家屋完成、基礎沈下観測開始
10月28日	揚水開始 2m低下
11月12日	揚水開始 3m低下 (Bs層下端)



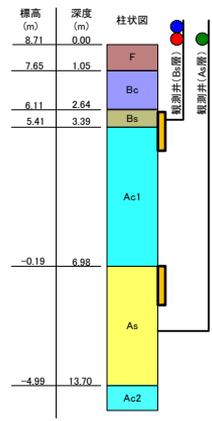
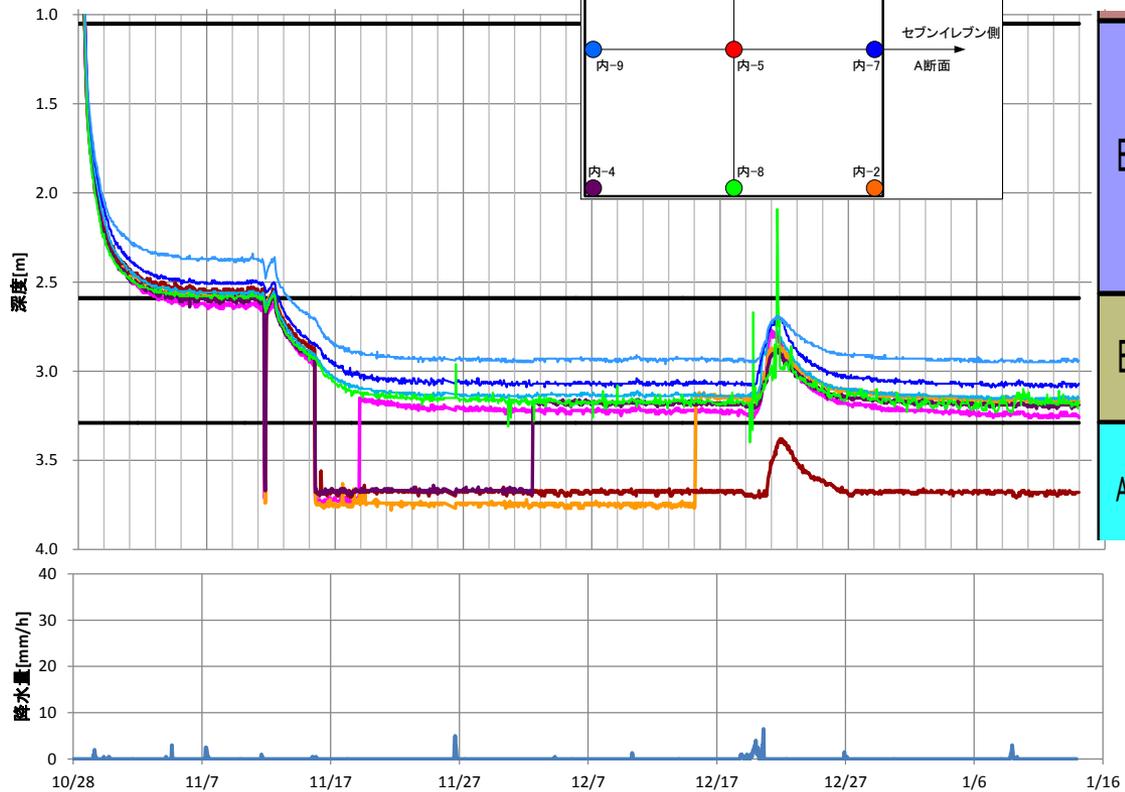
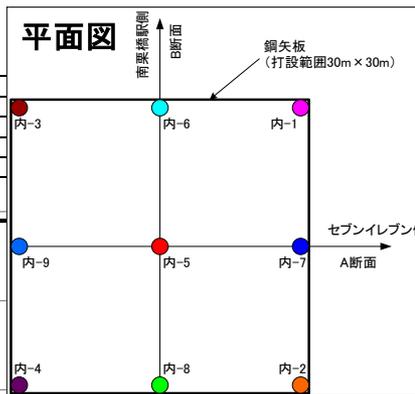
ストレーナ位置

井戸工法に関する地下水位の状況 (井戸工法内)

参考図

井戸工法実験概略工程

作業期間	作業内容
7月22日	地盤沈下観測開始
9月26日	模擬家屋完成、基礎沈下観測開始
10月28日	揚水開始 2m低下
11月12日	揚水開始 3m低下 (Bs層下端)

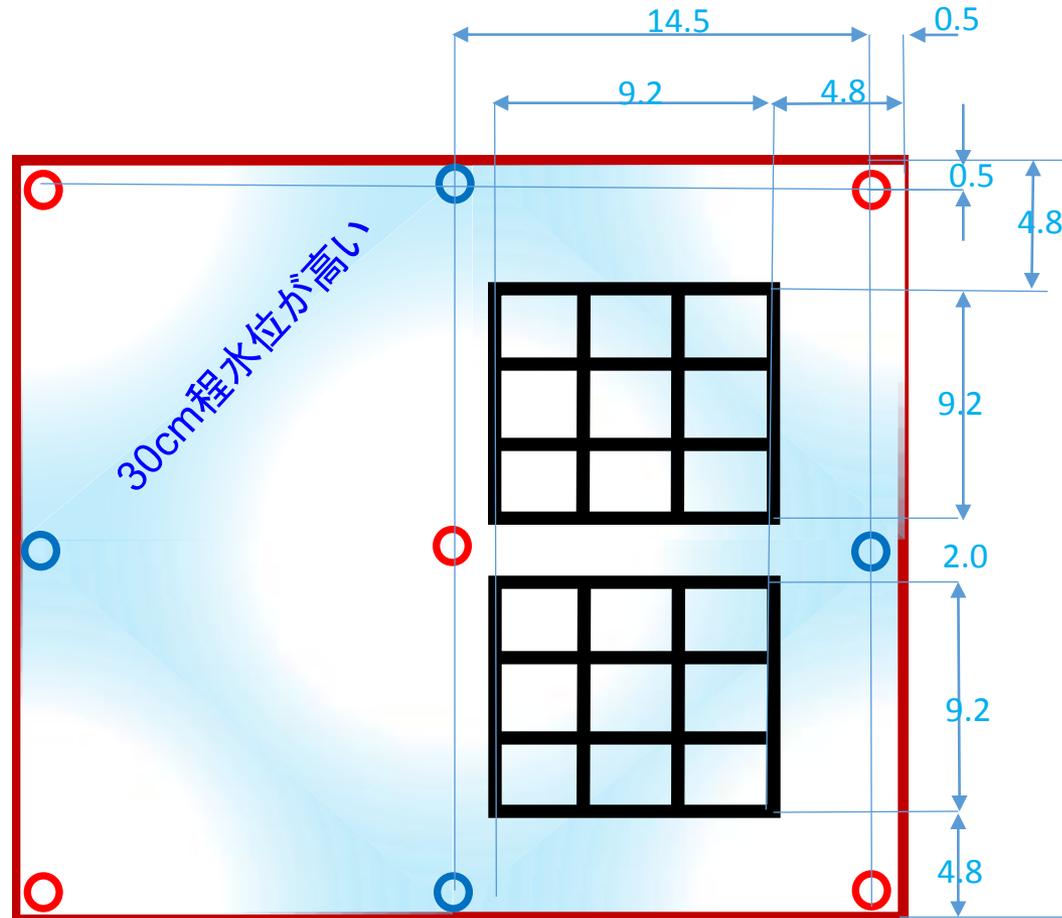


ストレーナ位置

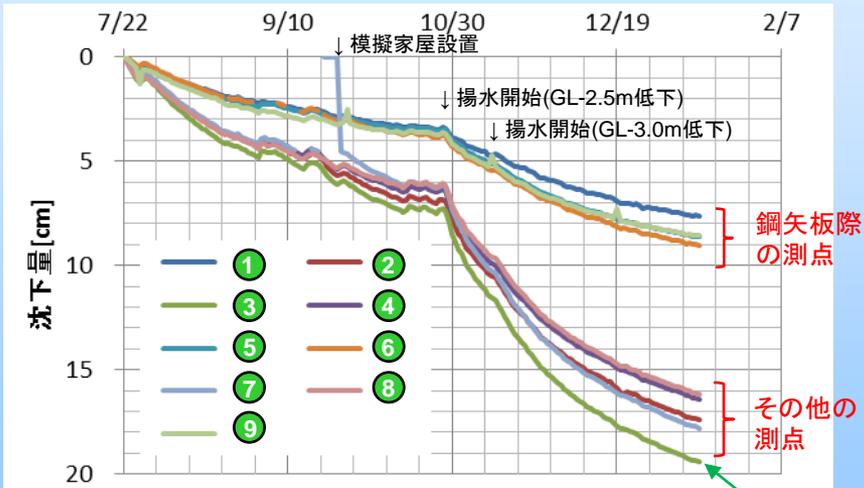
井戸工法に関する地下水位の状況 (井戸工法内)

参考図

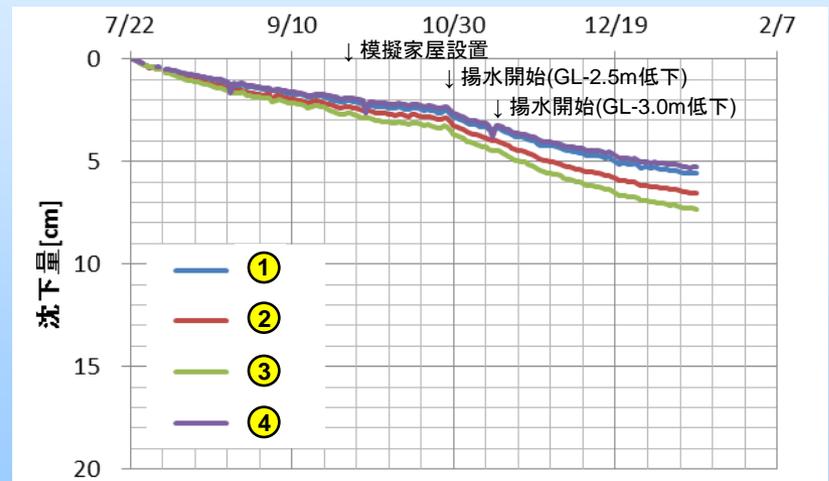
地下水位低下量



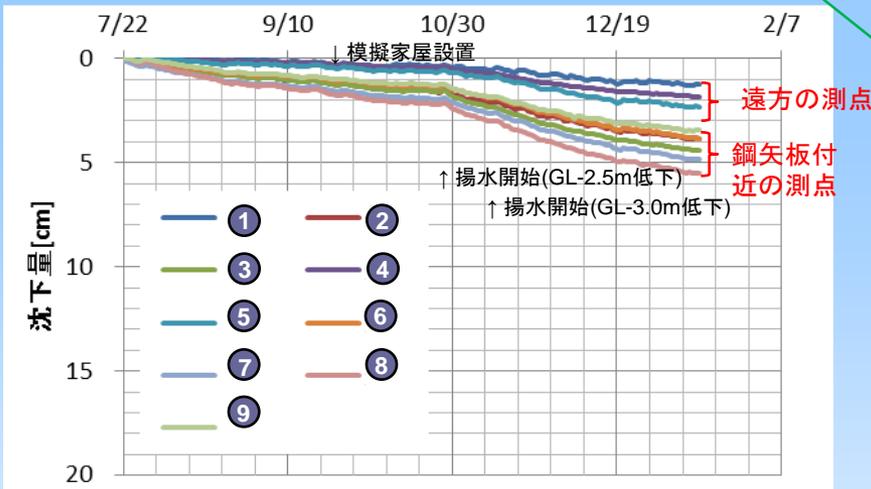
計測結果（各地点の沈下経時変化）



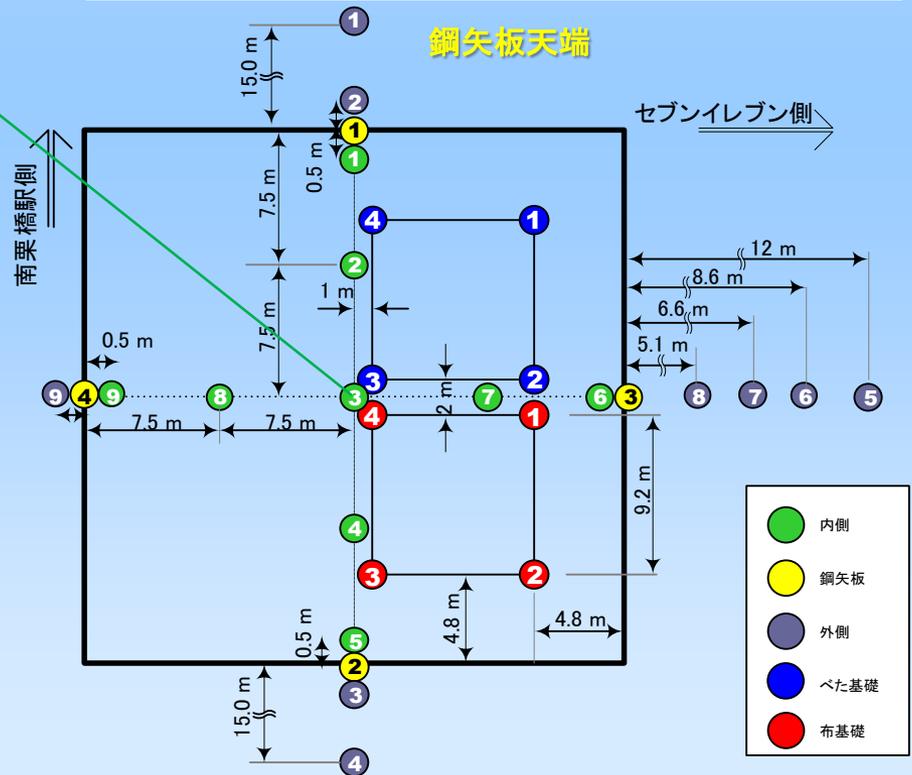
井戸工区内側



鋼矢板天端

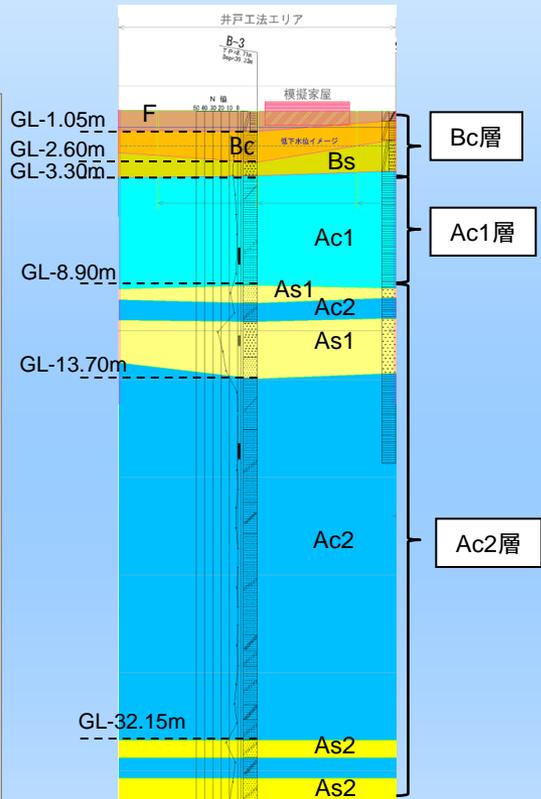
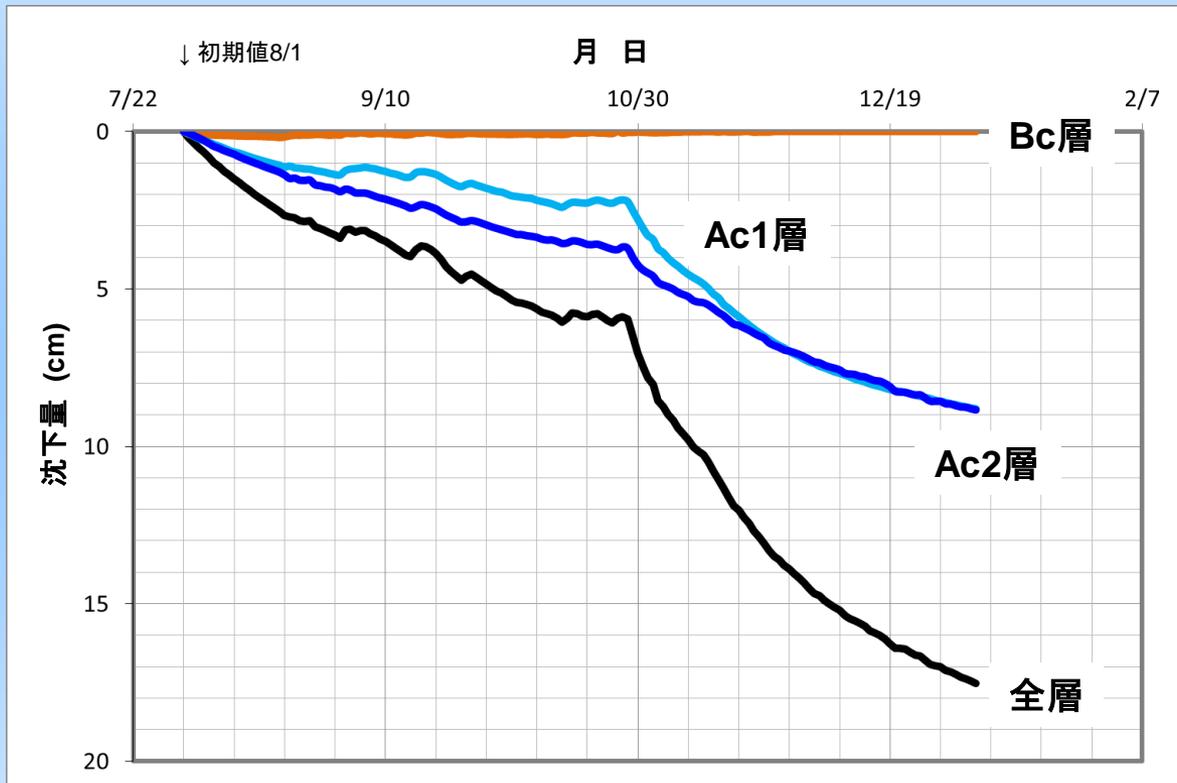


井戸工区外側



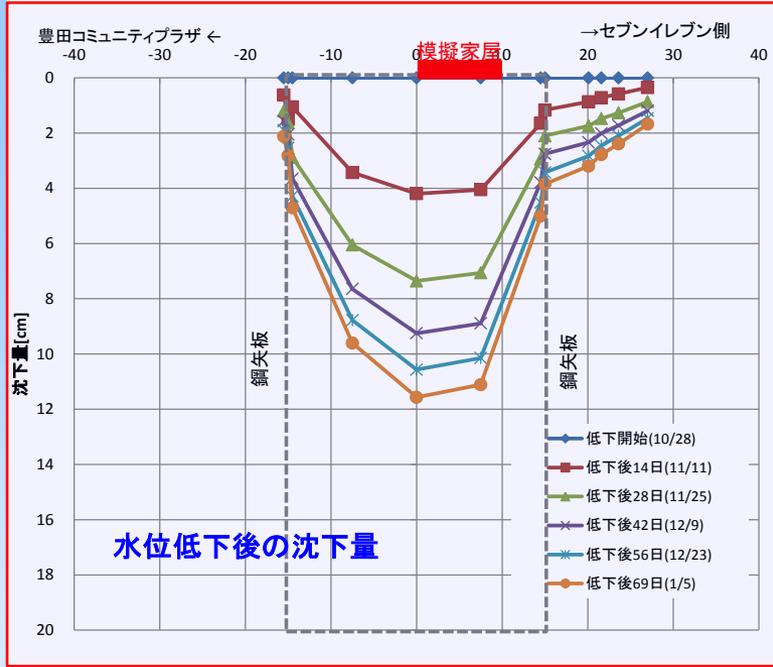
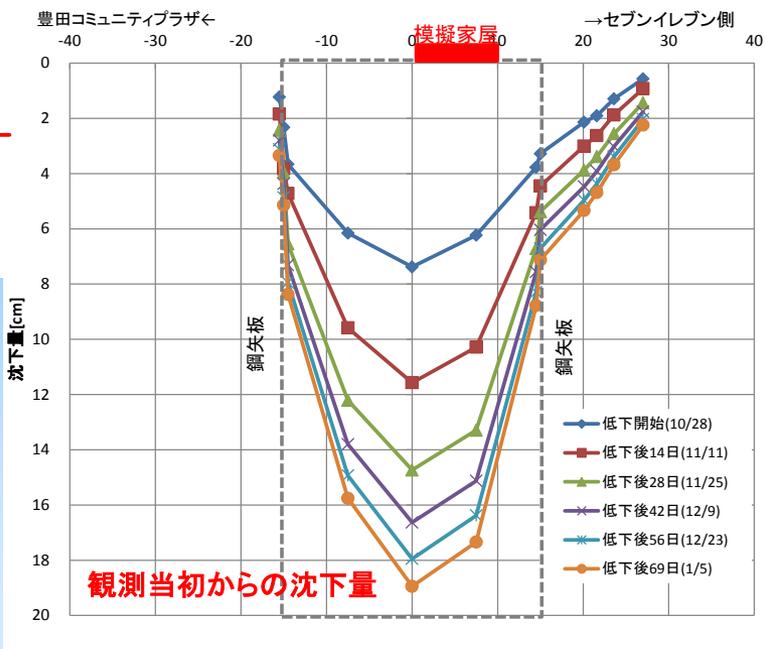
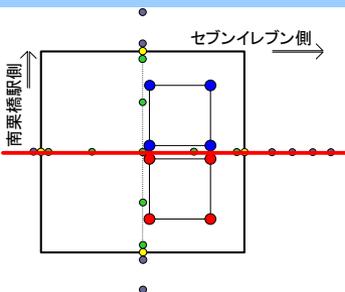
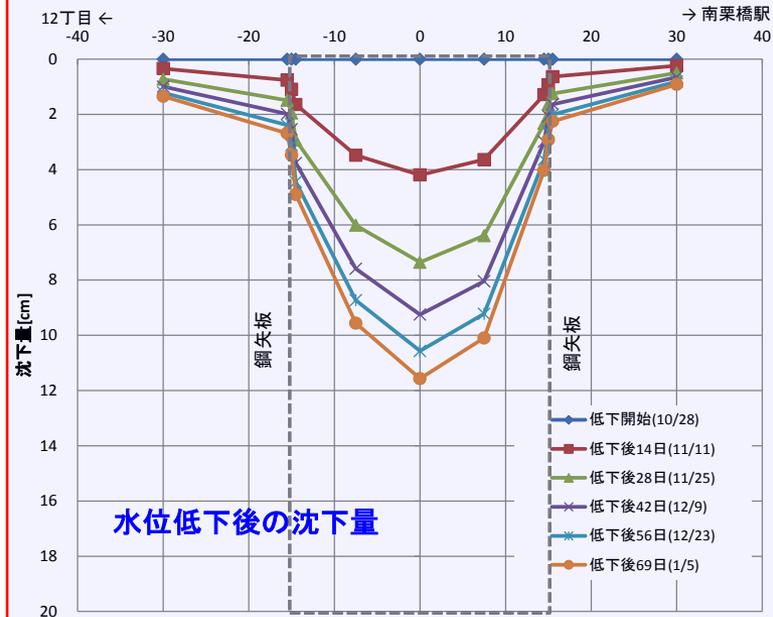
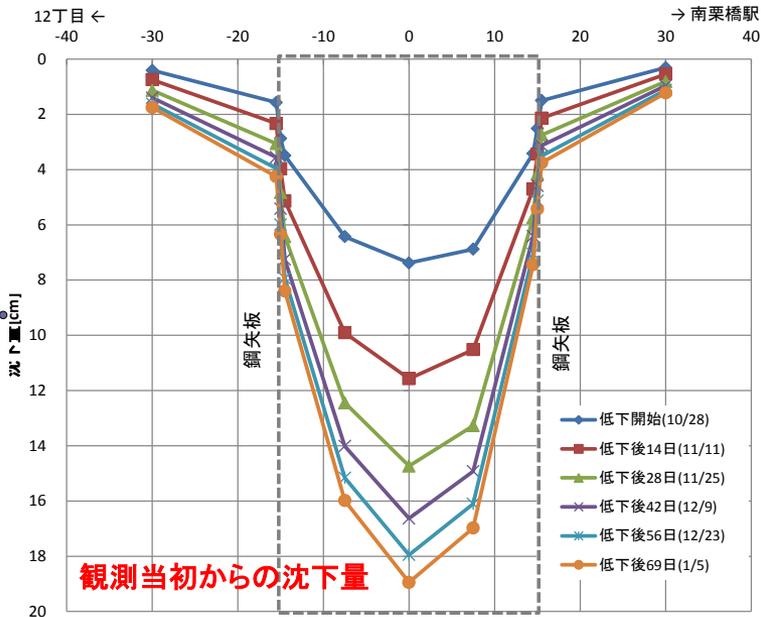
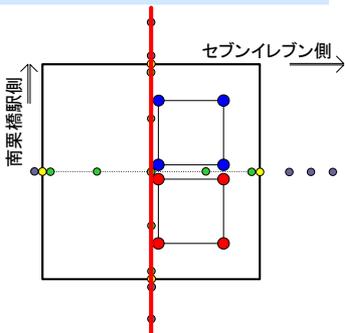
計測結果（各圧密層の沈下経時変化）

各層の沈下量（エリア中央の地点）



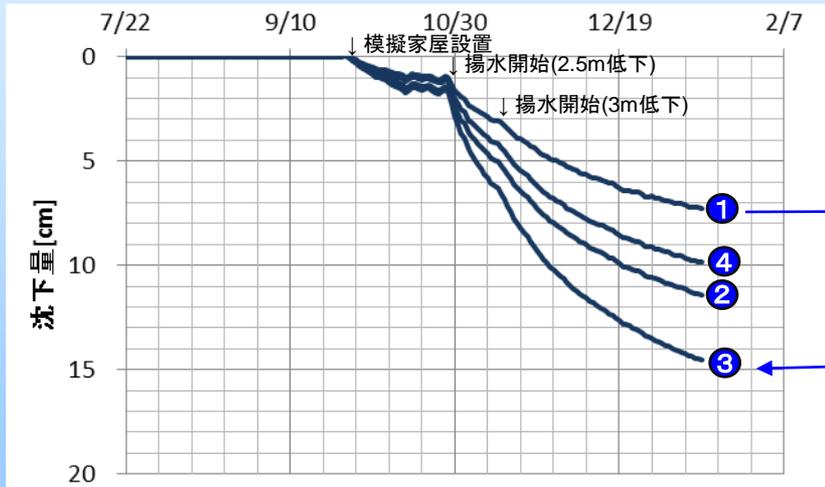
地質層序表		
地層	土質	記号
盛土	礫まじり土、礫質土	F
埋土	砂質土	Bs
	粘性土	Bc
	粘性土	Ac1
沖積層	砂質土	As1
	粘性土	Ac2

計測結果 (平面分布)

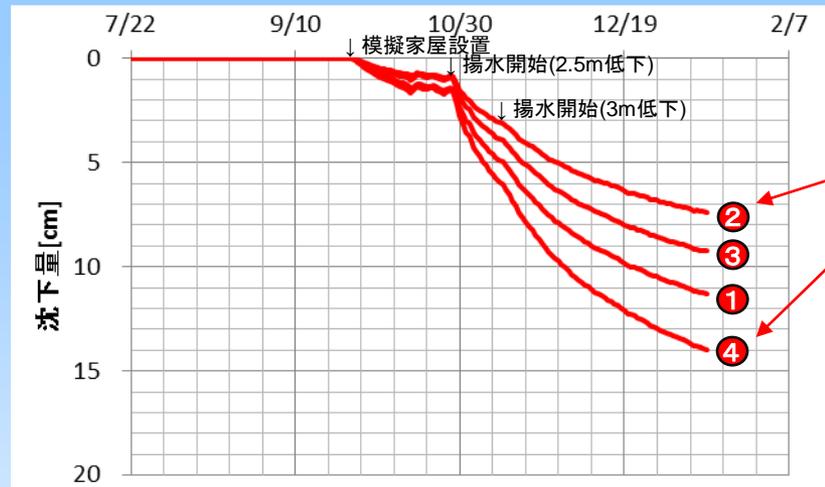


(注) 観測結果は鋼矢板との離隔による地盤の沈下抑制を受けている。

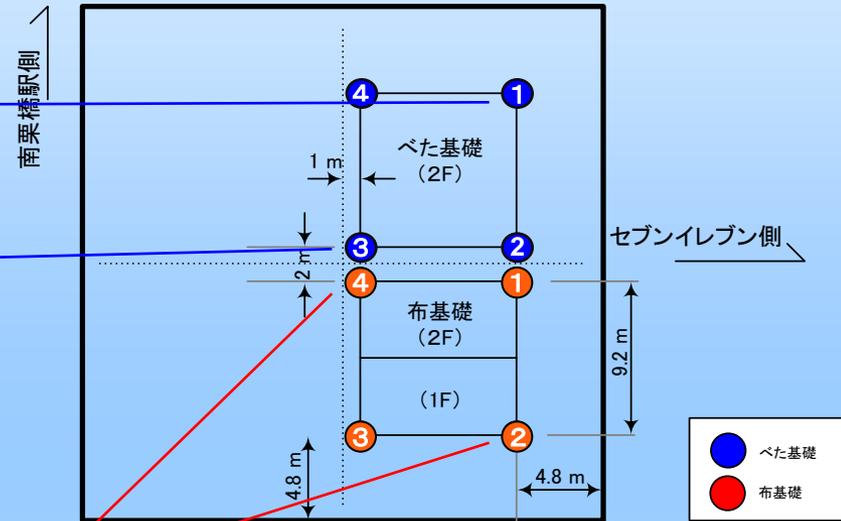
模擬家屋基礎の沈下量



模擬家屋(べた基礎)

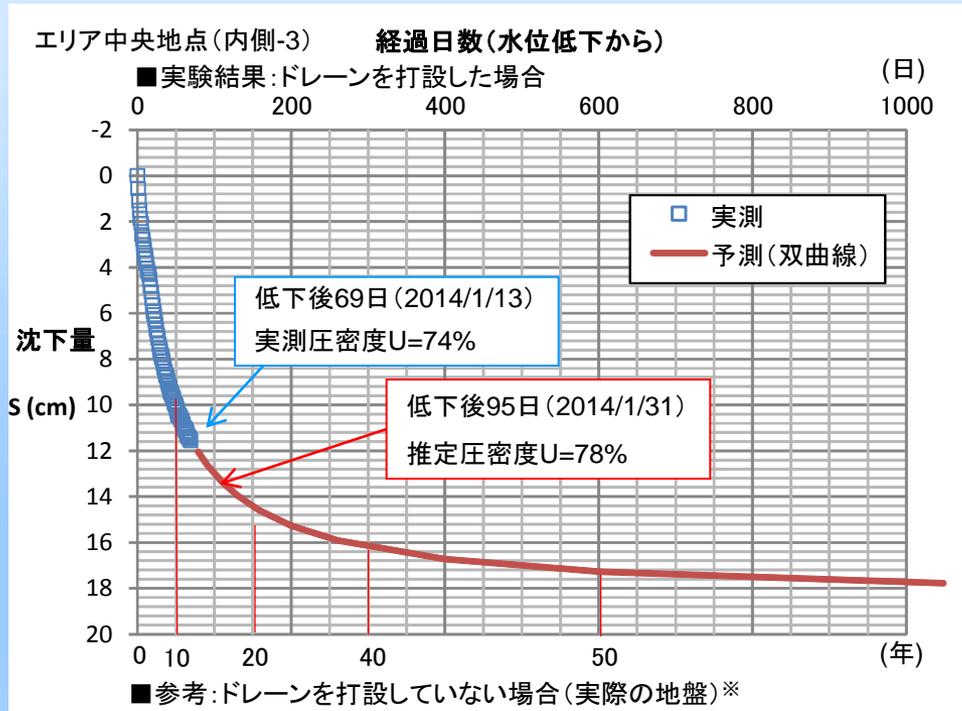


模擬家屋(布基礎)



(注) 観測結果は実証実験の境界条件となる鋼矢板との離距離による地盤の沈下抑制量の修正前のデータであり、実際の沈下量とは異なる。

双曲線法による沈下予測結果



$$\text{圧密度 } U = \frac{\text{現時点の沈下量}}{\text{最終沈下量}}$$

実測・予測沈下量 ※一次元圧密計算結果

双曲線法

$$\frac{t}{S_t - S_0} = \alpha + \beta \cdot t \quad (\text{式1})$$

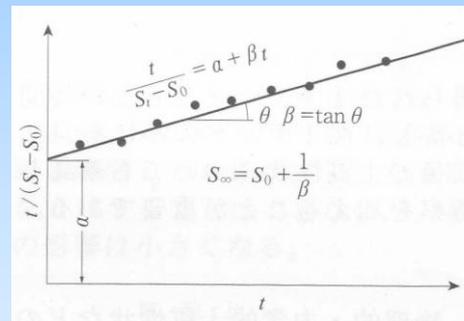
$$S_\infty = S_0 + \frac{1}{\beta} \quad (\text{式2})$$

ここに、 t : 観測開始時 t_0 からの経過時間

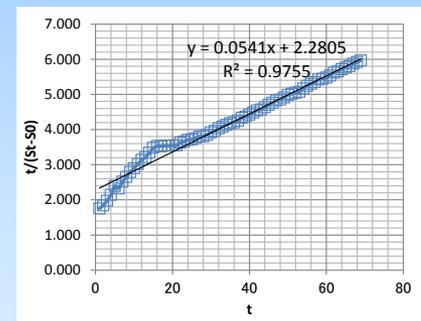
S_t : t における沈下量

S_0 : 観測開始時 t_0 の沈下量

α, β : 右図により算出される係数



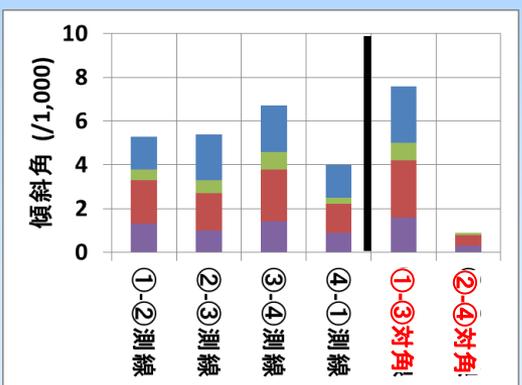
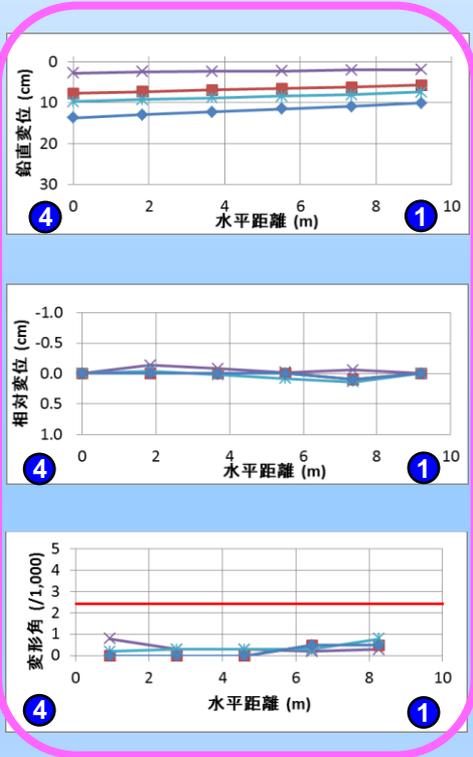
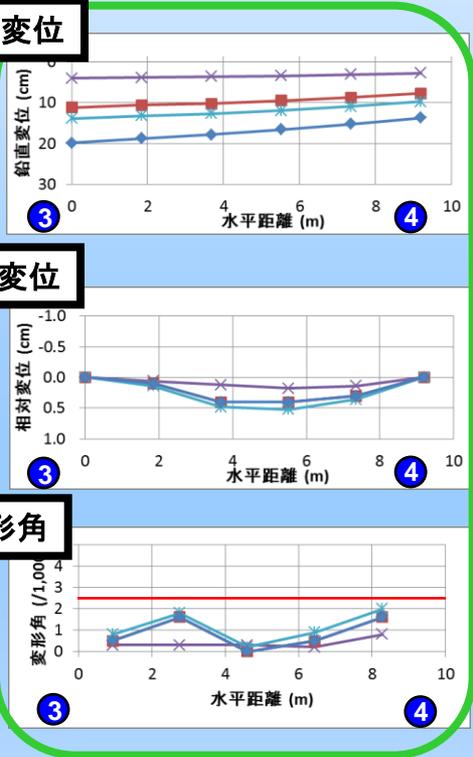
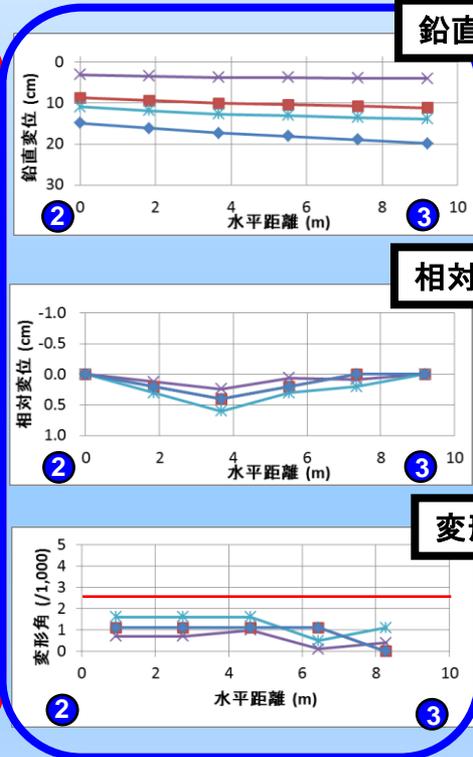
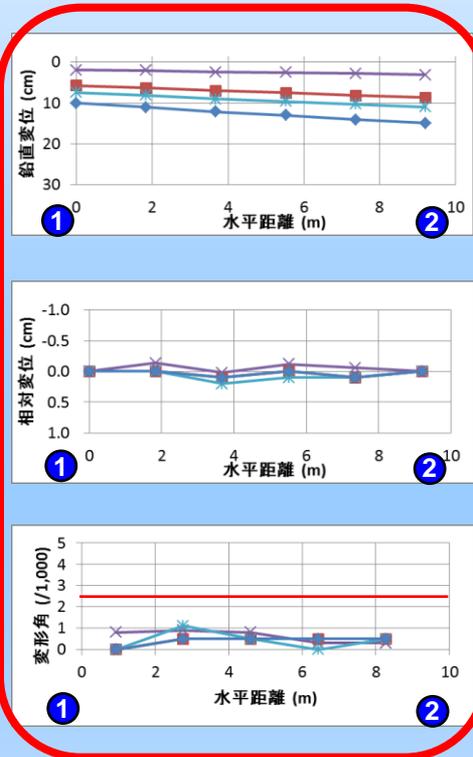
パラメータ算出方法



適用例

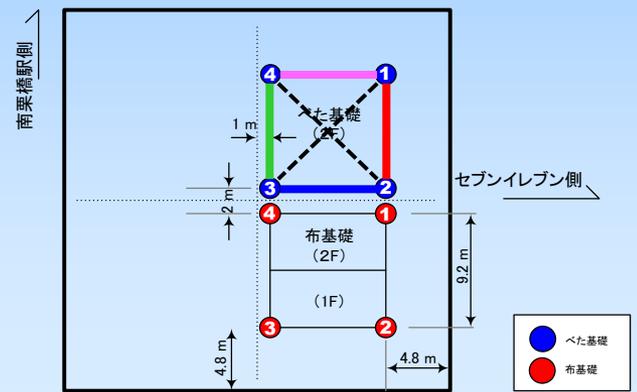
模擬家屋における計測結果 (べた基礎)

(注) 観測結果は実証実験の境界条件となる鋼矢板との離距離による地盤の沈下抑制量の修正前のデータであり、実際の沈下量とは異なる。



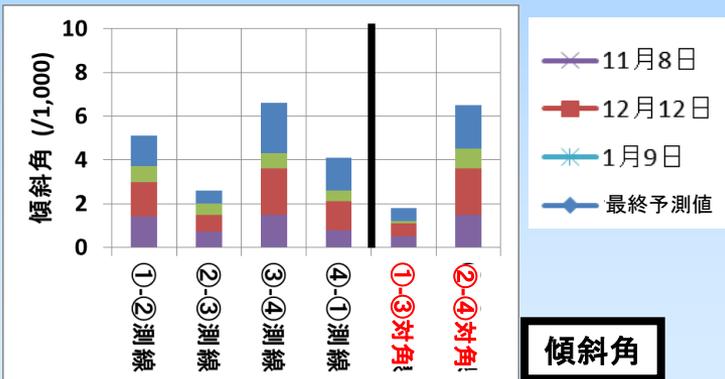
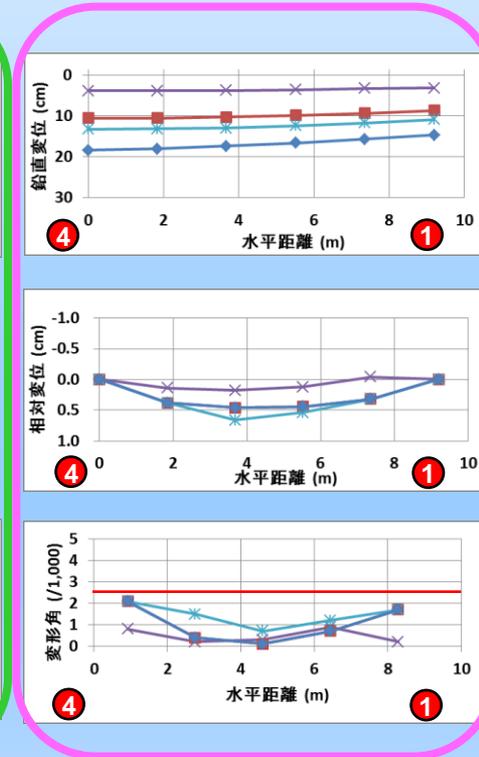
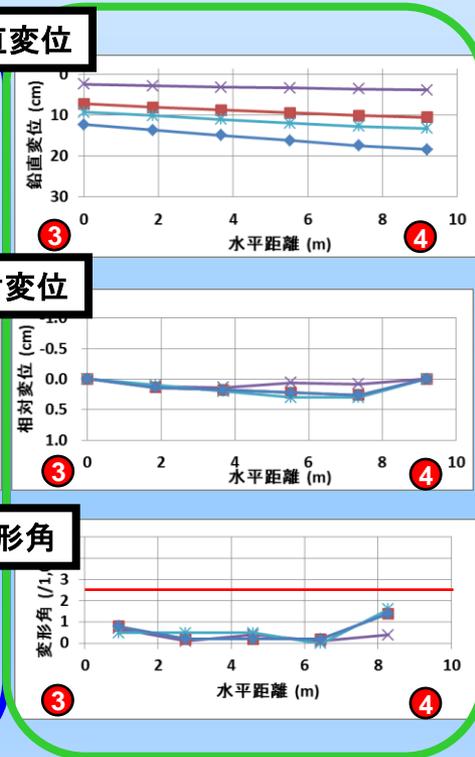
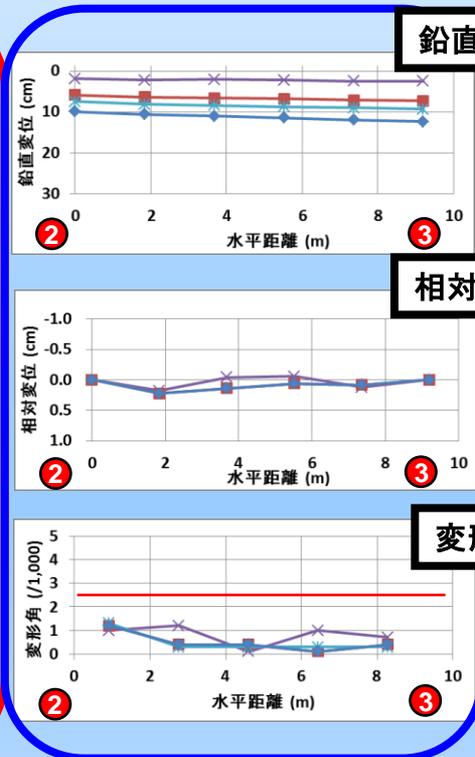
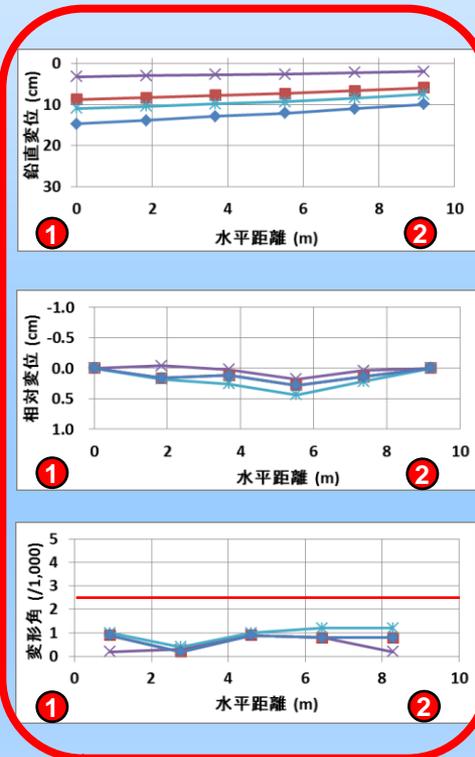
× 11月8日
 ■ 12月12日
 * 1月9日
 ◆ 最終予測値

傾斜角

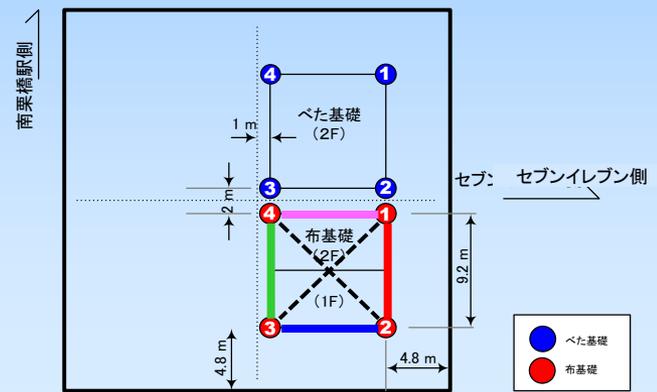


模擬家屋における計測結果 (布基礎)

(注) 観測結果は実証実験の境界条件となる鋼矢板との離距離による地盤の沈下抑制量の修正前のデータであり、実際の沈下量とは異なる。



傾斜角



実験の総括

【排水溝工法】

- ✓ 道路部の排水溝施設で想定どおりに水位が下げられるか確認できた※1。

【井戸工法】

- ✓ 水位低下によって、想定範囲内※2で沈下し、収束することが確認できた※1。

※1:上記実験結果は南栗橋地区のスポーツ広場での実証実験結果から各街区の液状化対象層厚および推定土層構成に対して、適切な設計が行われることを前提としての総括である。今後選定される街区の地盤・土質状況の詳細から判断する必要がある。

※2:地盤調査で得られた情報に基づく各種の沈下計算では、水位をGL-3.0mに低下させた場合、7～40cmの範囲での沈下が想定されていた。

1-3 次回委員会に向けての作業予定

今後の解析

- ✓ 今後は、今回の実験結果から地下水位の低下による影響を抽出するため、鋼矢板や整地盛土などの影響を考慮した解析を実施する。
- ✓ また、今後の南栗橋地区の設計に適用するための様々な条件を決定する。

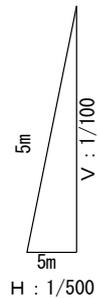
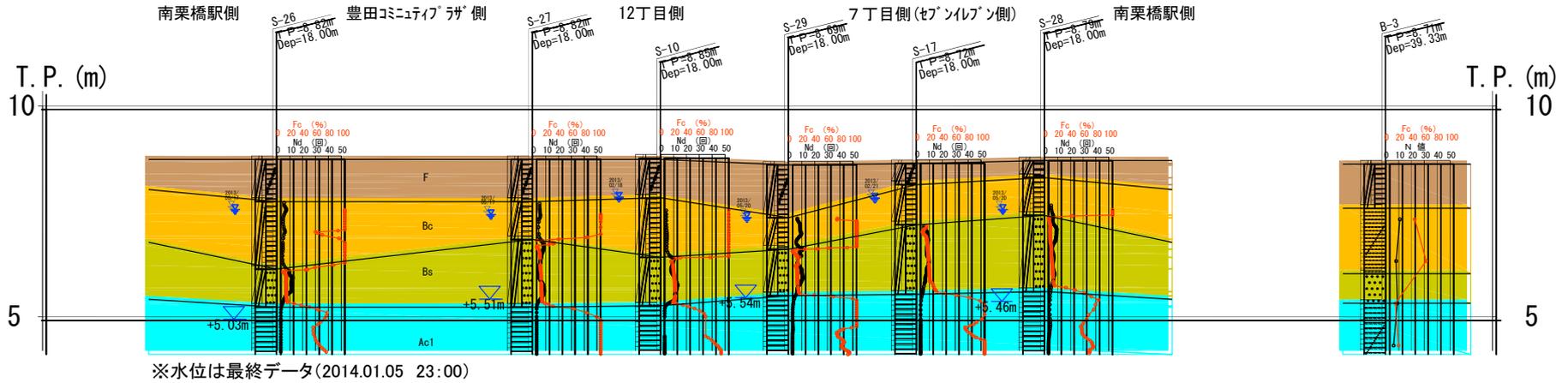
2. 液状化対策事業に関する調査集計状況について

2. 液状化対策事業に関する調査集計状況について

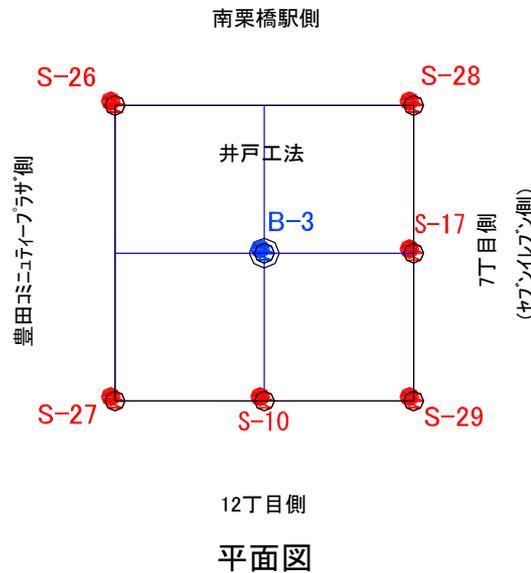
丁目ごとアンケート集計一覧表												H25.12.24	
	3丁目	4丁目	5丁目	6丁目	7丁目	8丁目	9丁目	10丁目	11丁目	12丁目	なし	合計	
1～50	2	3	6	10			5	6	4	13	1	50	
51～100	1	3	2	5			1	10	11	6	7	4	50
101～150	3	3	4	1				12	9	12	6		50
151～200	2	5	9	10				6	6	8	4		50
201～250	7	3	5	9	2			7	5	2	10		50
251～300	8	6	4	10	2			4	1	5	9	1	50
301～350	4	3	7	8				9	4	7	5	3	50
351～400	5	8	5	6	6			5	4	1	9	1	50
401～450	8	2	4	8	6			6	2	5	7	2	50
451～500	7	4	4	7	9			2	6	8	3		50
501～550	5	6	1	5	7			9	2	5	10		50
551～600	5	6	5	13	5			5	2	3	6		50
601～650	4	2	5	7	9			7	7	4	5		50
651～684	4			4	5			3	7	9	2		34
計	65	54	61	103	51	1	90	72	79	96	12	684	
対象者数	178	178	159	282	164	6	228	184	199	229		1807	
回収率(%)	36.5%	30.3%	38.4%	36.5%	31.1%	16.7%	39.5%	39.1%	39.7%	41.9%		37.9%	

H25. 12. 24現在の回答率は38%程度である（前回回答率54.6%）。
 投函期限をH25. 12. 16としていたが、H26. 1. 31まで延長することとした。

参考図



縮尺



地質層序表

地層	層相	記号
盛土	礫まじり土、礫質土	F
埋土	砂質土	Bs
	粘性土	Bc
沖積層	砂質土	As1
	粘性土	Ac1
	粘性土	Ac2

想定土質断面図 (井戸工法)