

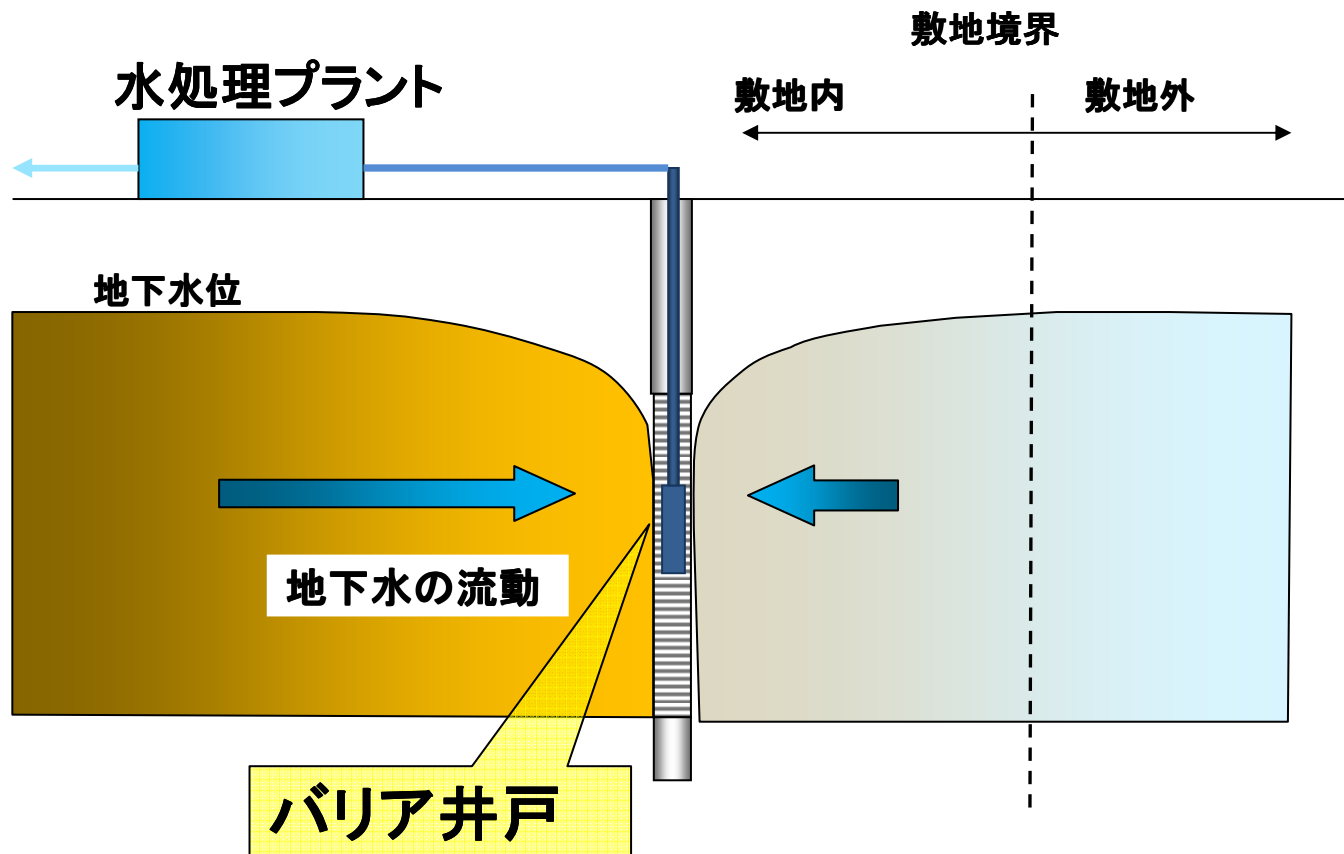
北西域 揚水に関する進捗報告

・揚水試験

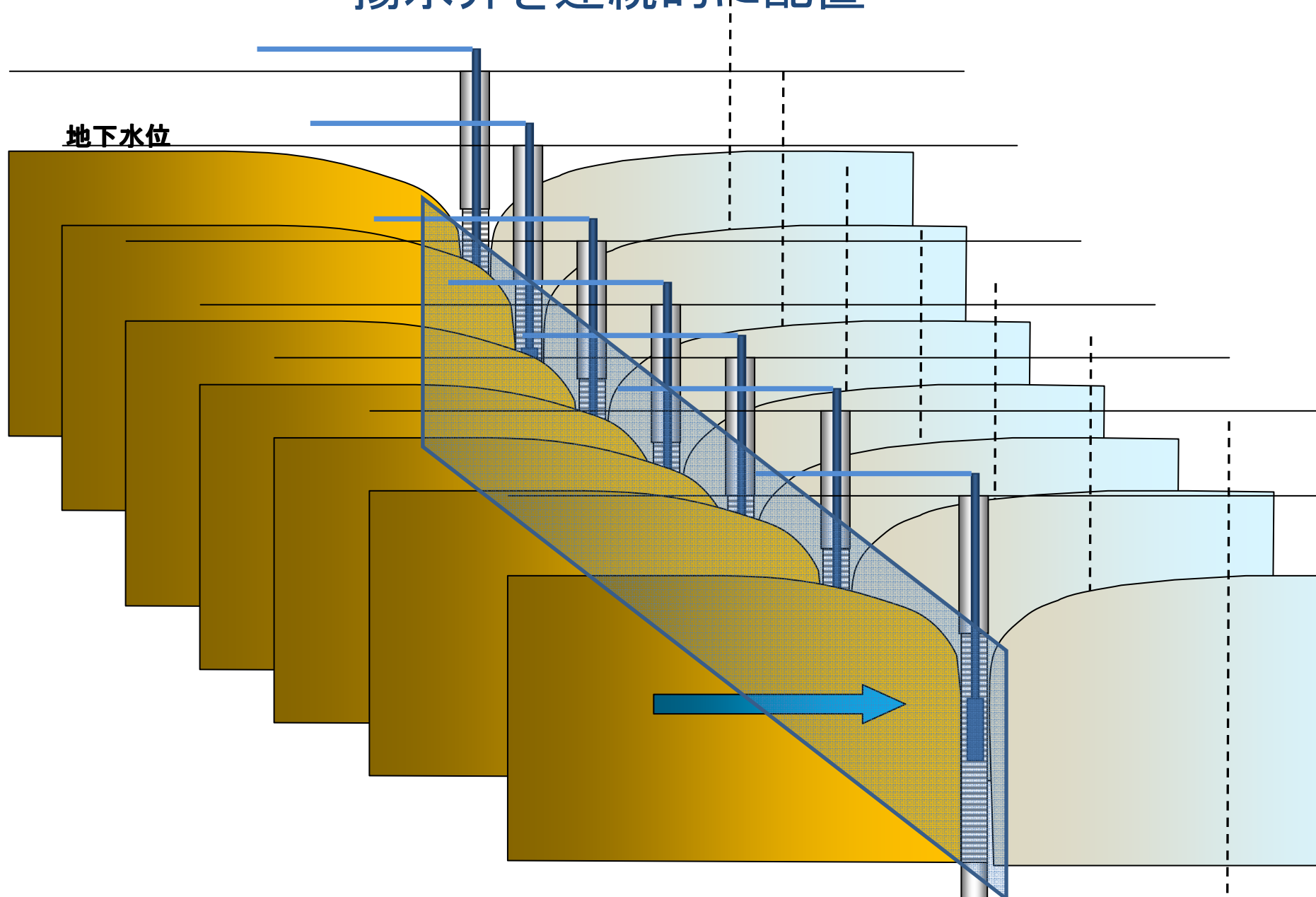
2012.3.15

環境専門委員会

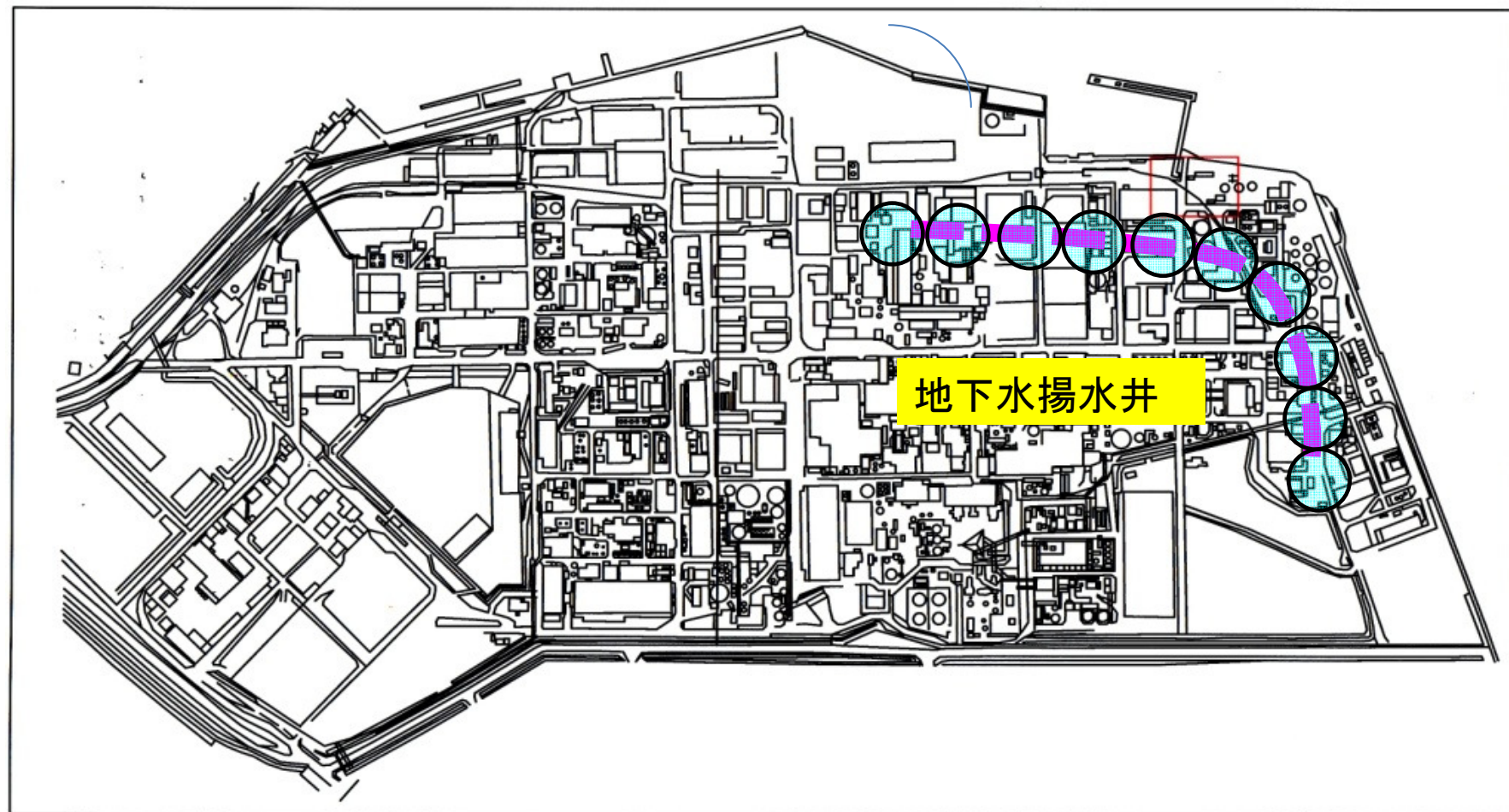
バリア井戸とは

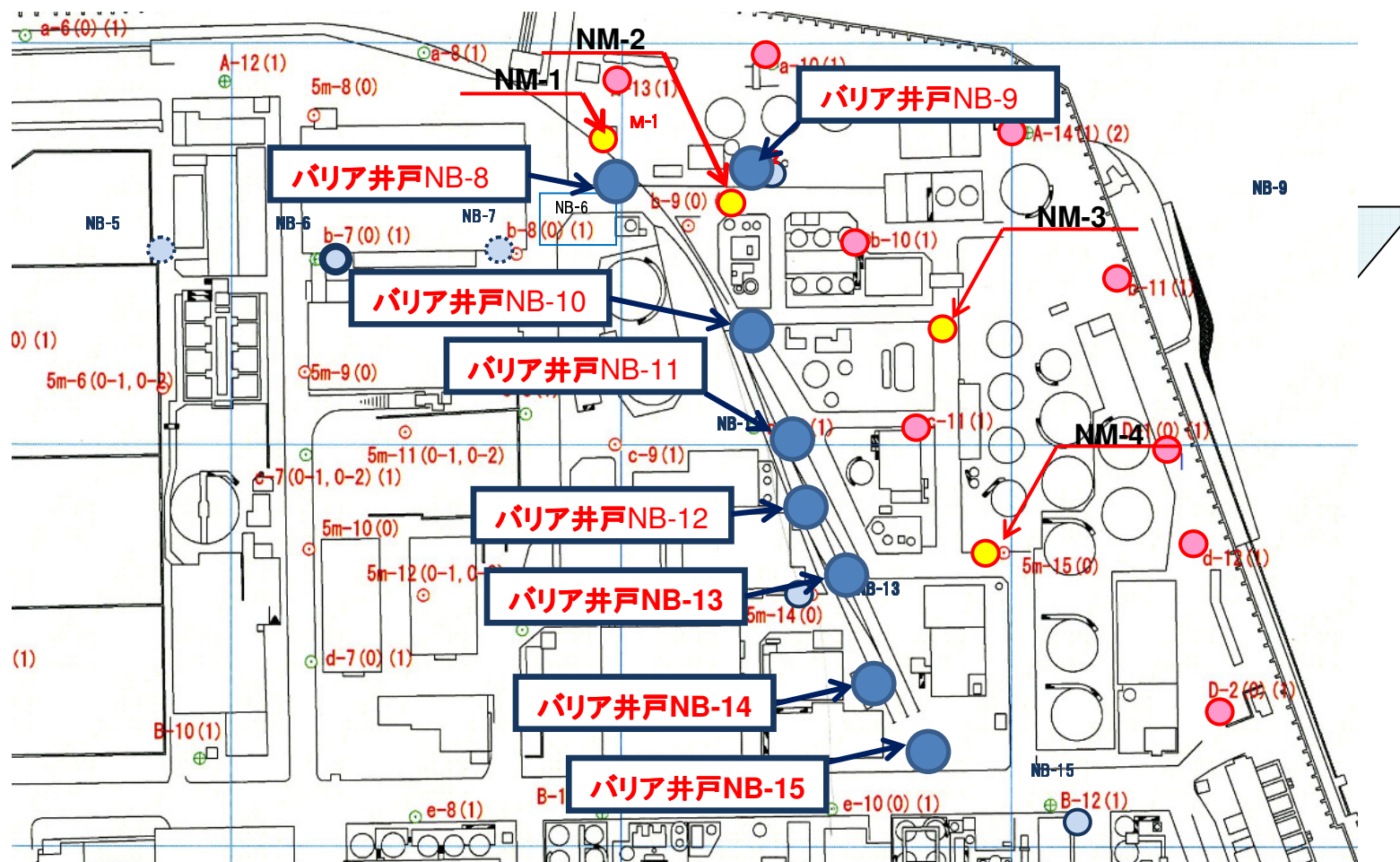


揚水井を連続的に配置



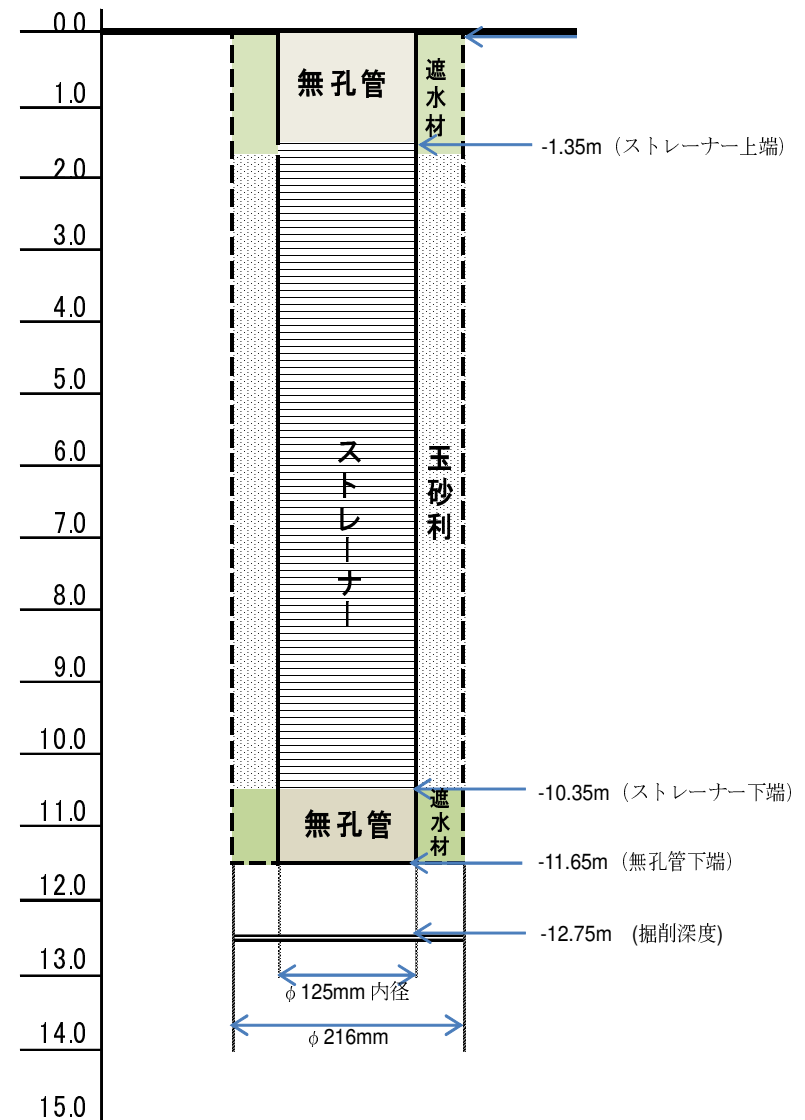
地下水揚水井・バリア井戸の設置計画





NB-13バリア井戸設置

- ・揚水井設置
 - ・設置地点: NB-13地点,
 - ・掘削深度: 12.75m
- ・井戸構造
 - 掘削口径: 216mm
 - ストレーナー管口径:
 - 内径125mm (PVC管)
 - ストレーナー深度:
 - GL-1.35m ~ -10.35m



観測井設置

- ・揚水井設置

- ・設置地点：NM-1,NM-2,NM-3,NM-4地点，計4地点

- ・掘削深度、ストレーナー深度

	掘削深度	ストレーナー深度
NM-1	15.1m	-2.8m~-12.35m
NM-2	16.2m	-2.1m~-13.5m
NM-3	17.2m	-2.1m~-15.1m
NM-4	15.0m	-3.3m~-12.2m

- ・井戸構造

- 掘削口径：101mm

- ストレーナー管口径：内径50mm(PVC管)

土壌分析・土質試験

- ・土壌分析

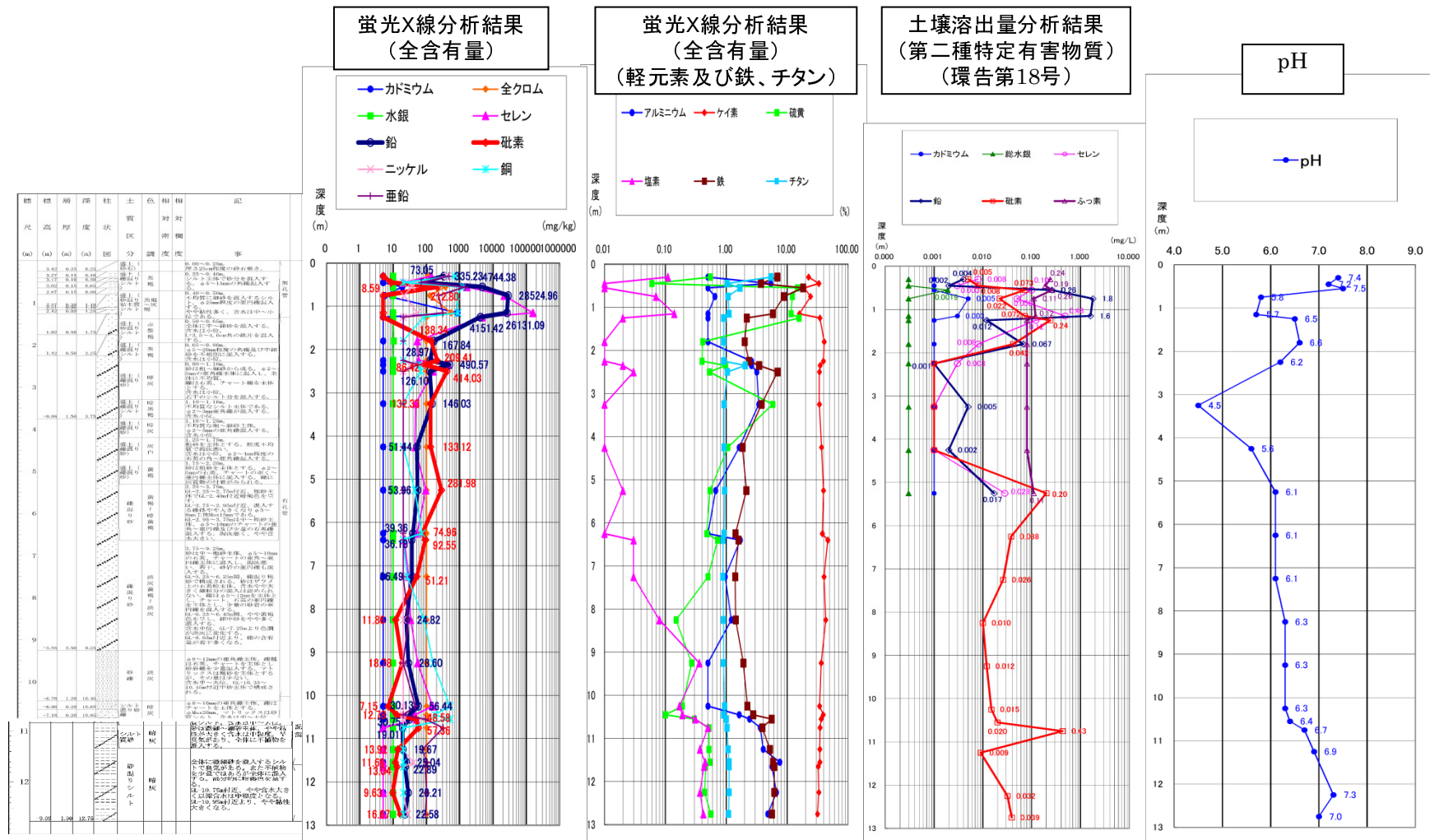
- ・土壌溶出量分析: ひ素、鉛、セレン、カドミウム、総水銀、ふっ素
(5m以深はひ素のみ分析)
検液中のpH

- ・全含有量分析(蛍光X線分析)

- ・粒度試験

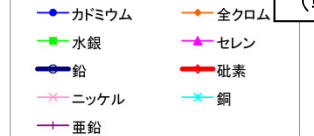
- 篩い試験; 帯水層上部、中部、下部の3深度より土壌採取
クレーガー法による透水係数の推定. 3検体/1井

NB-13地点 地質状況と分析結果

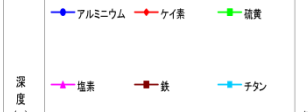


NB-11地点 地質状況と分析結果

蛍光X線分析結果
(全含有量)



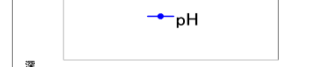
蛍光X線分析結果
(全含有量)
(軽元素及び鉄、チタン)



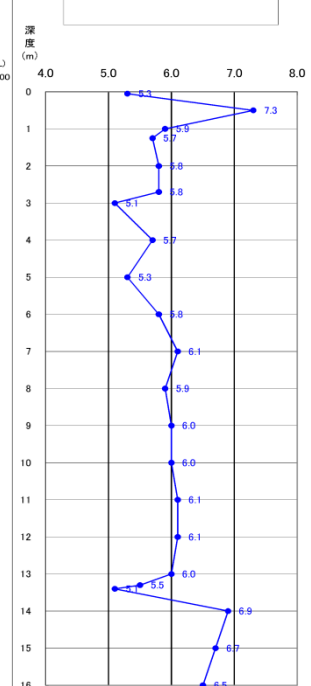
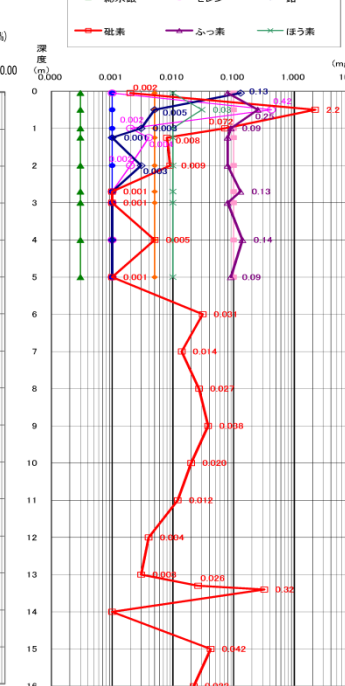
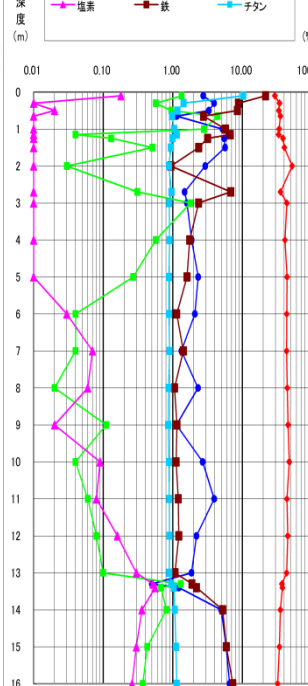
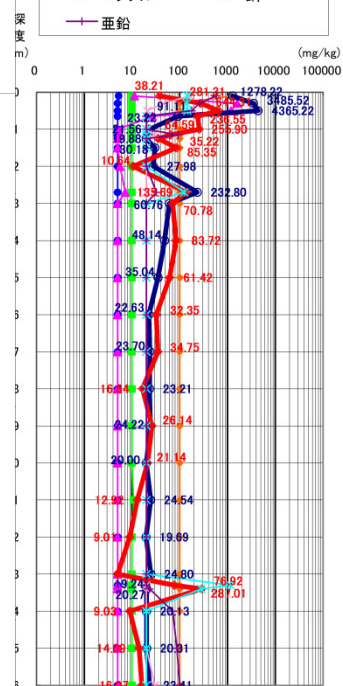
土壤溶出量分析結果
(第二種特定有害物質)
(環告第18号)



pH



標尺	層厚	深度	柱状	土質	色相	相對稠密	相對個數	記号
尺	(m)	(m)	(m)	図	調度	度	度	事
1	2.50	0.50	0.60	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~0.60m、微細砂とシルトを含む土。中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
2	1.80	0.50	1.70	微細シルト質土(礫)	淡灰色			0.60~1.10m、粗砂が多く、透水性はよく、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
3	0.40	0.50	3.40	砂質シルト(礫)	暗褐色			0.60~1.00m、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
4	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
5	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
6	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
7	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
8	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
9	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
10	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
11	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
12	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
13	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
14	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
15	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
16	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
17	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
18	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%
19	0.40	0.50	3.10	シルト質土(礫)	暗褐色			0.50~1.70m、上部はシルトが多く、中、粗砂は多く、透水性はよい。概率40%



揚水試験結果

揚水試験(NB-13)

段階揚水試験、連続揚水試験、回復試験を実施。

段階試験揚水量：40, 80, 120, 200 m^3/day を計画。

各段階において2時間を目安に行う。(のべ約40 m^3 の地下水の揚水)

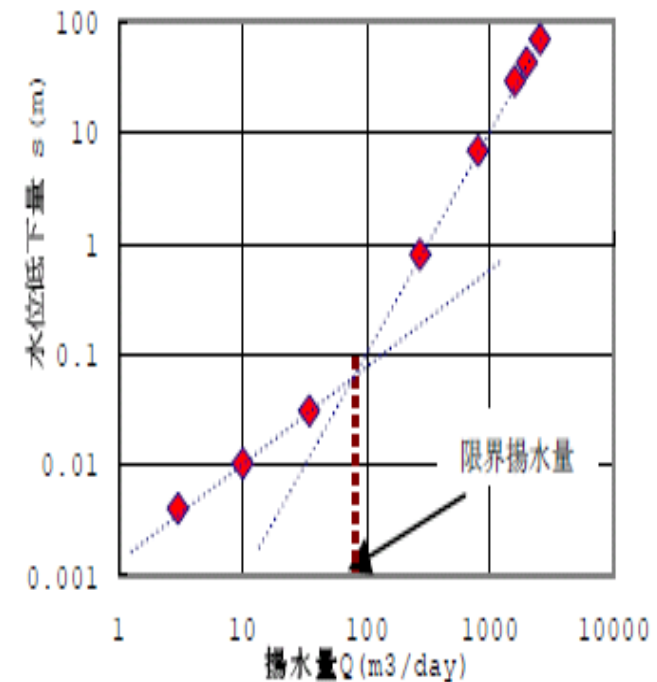
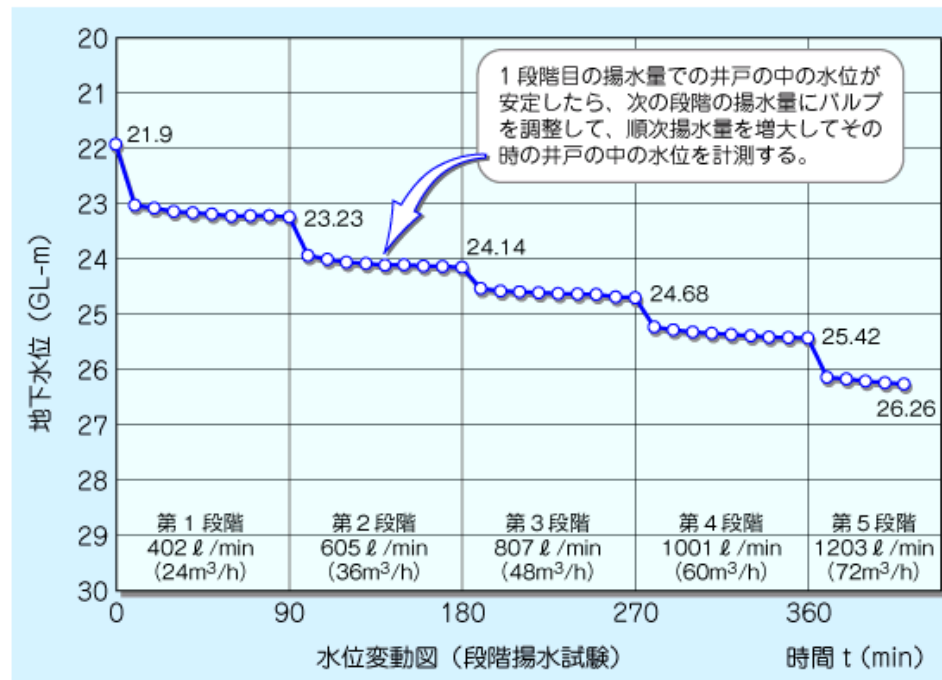
連続揚水試験においては、80 m^3/day にて4日間の連続揚水 を実施

(のべ約320 m^3 の地下水の揚水)。

・井戸の適正揚水量の算定について

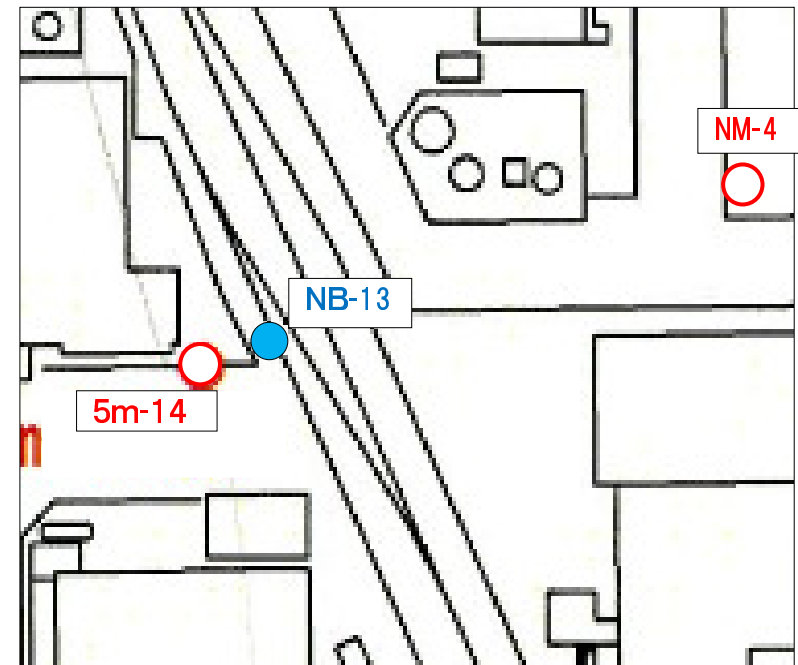
段階揚水試験

掘削した井戸の適切な揚水量を把握するために、段階揚水試験を実施する。



揚水試験における水位降下の関係図

自記水位計を設置し、最短1秒間隔、1mm の水位変化を計測



NB-13 段階揚水試験 水位変化

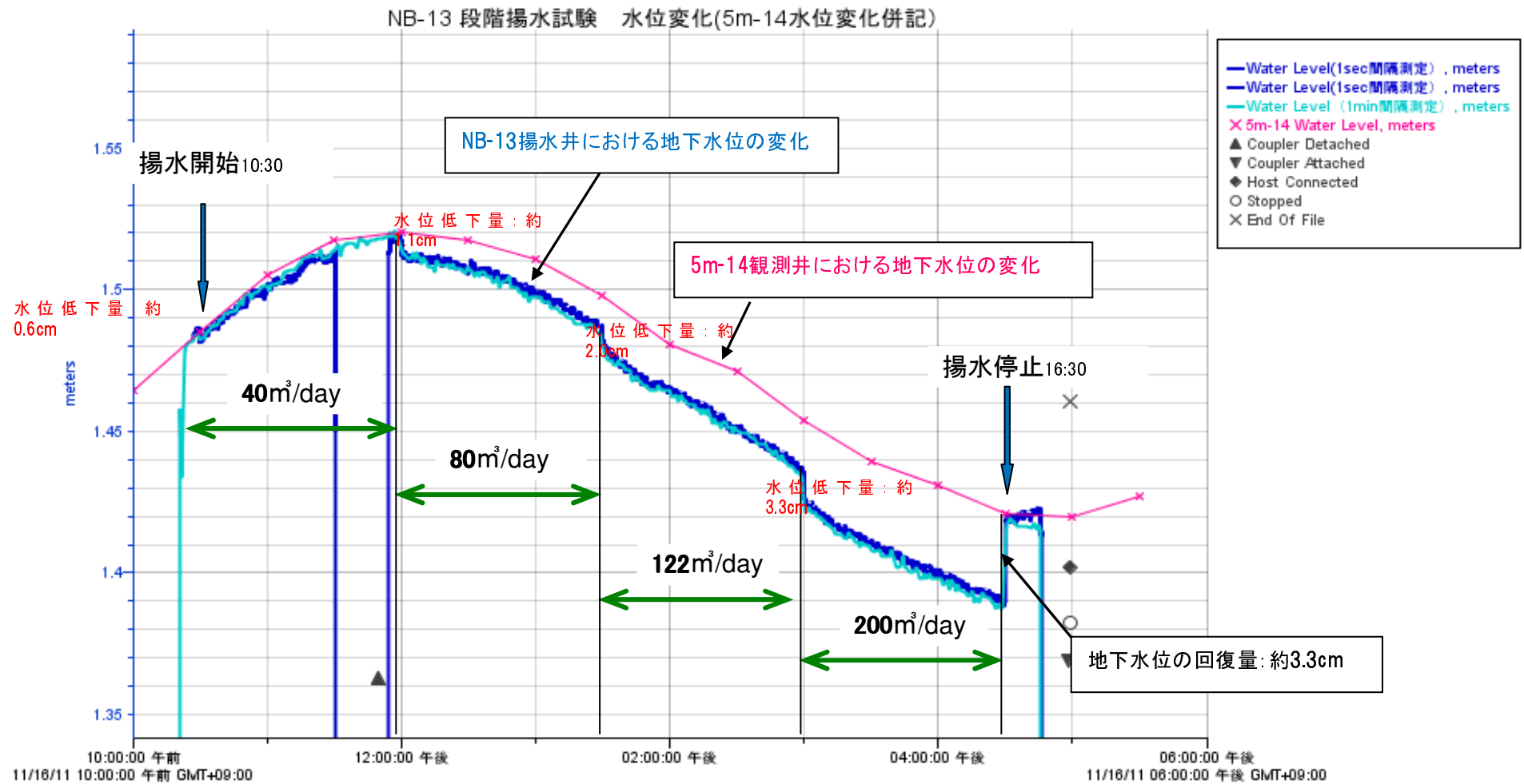
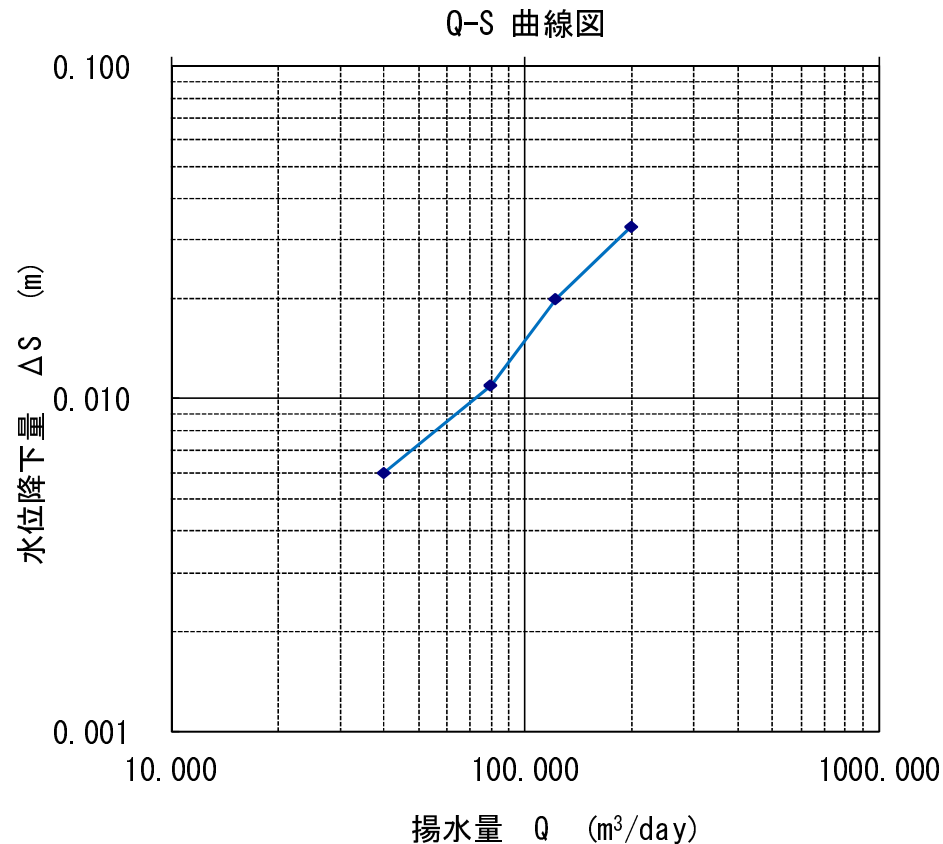


図-4-3 NB-13 段階揚水試験 水位変化(5m-14水位変化併記)

NB-13 段階揚水試験 揚水量-水位降下量曲線(Q-S曲線)



揚水による水位変化の検討においては、おおよそ直線を示し、明確な変曲点は観察されていない。したがって限界揚水量としては、本段階揚水試験における最大の揚水量の200m³/day以上と考えられる。

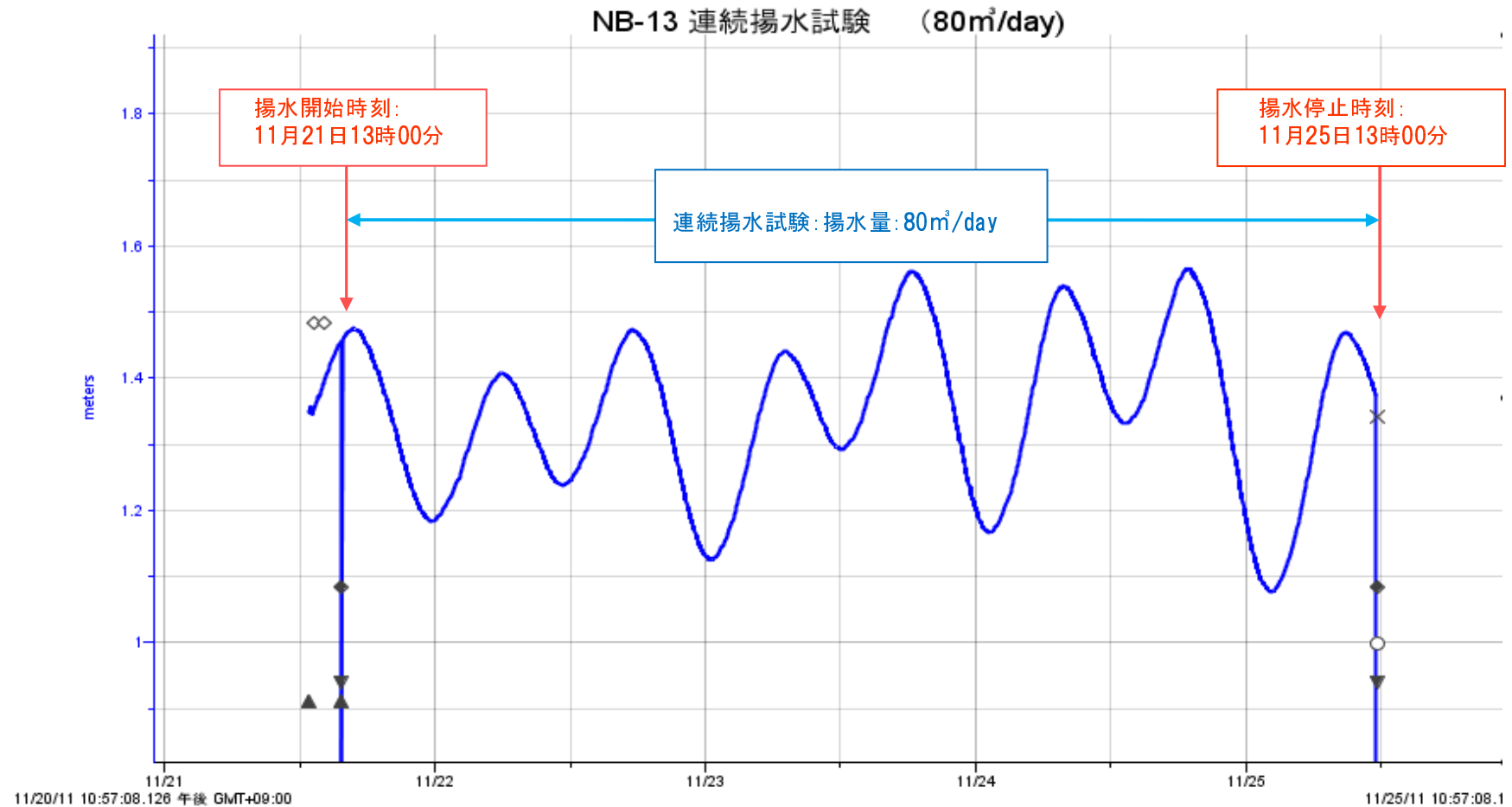
バリア井戸の計画揚水量の80 m³/dayに対して、十分可能な水理地質状況であった。

図-4-4 揚水量-水位降下量曲線図 (Q-S 曲線図)

表-4-1 段階揚水試験における各段階毎の水位降

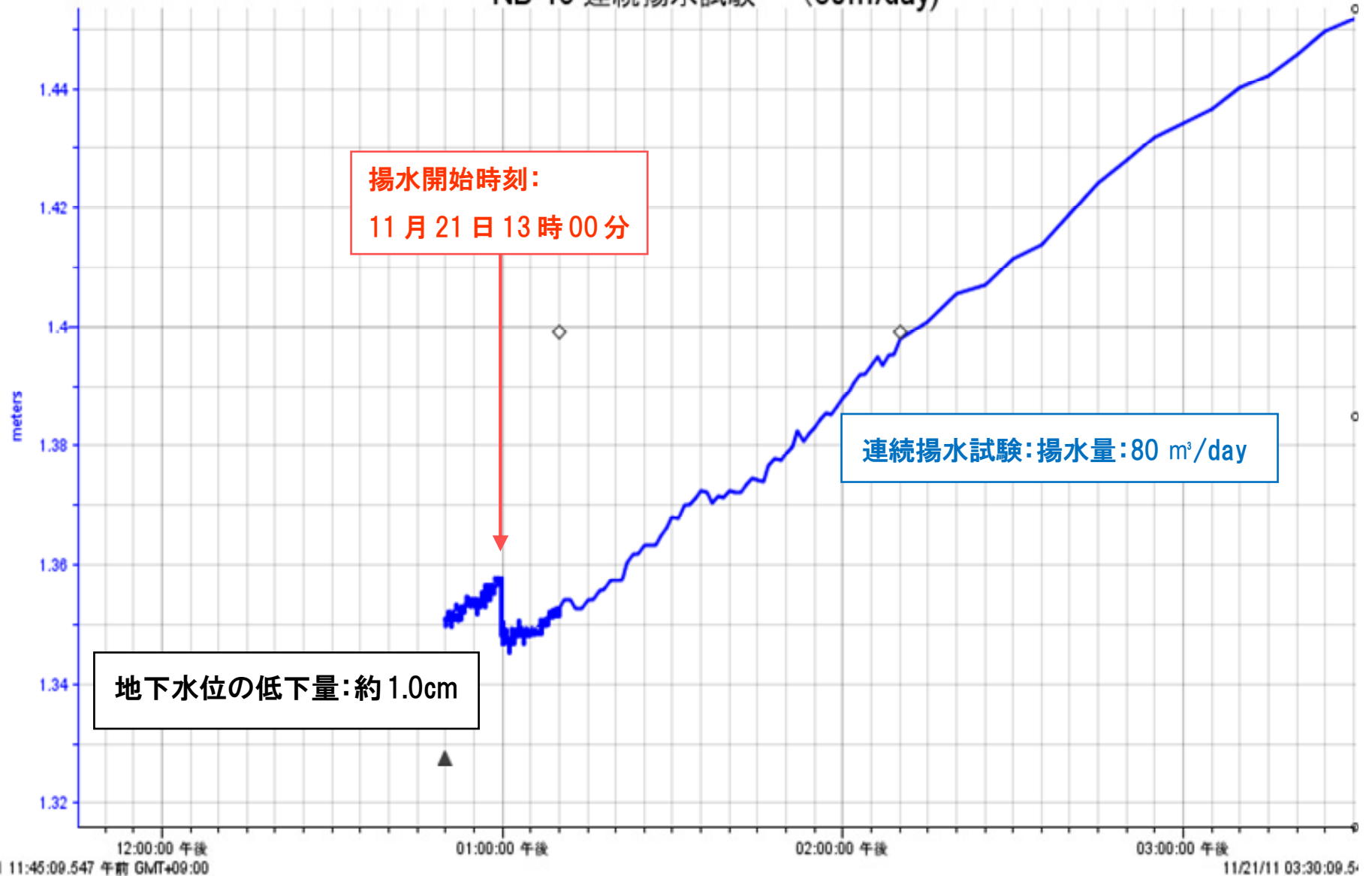
段階	揚水量 (m³/day)	水位降下量 (m)	備考
第 1 段階	40	0.006	隣接する5m-14における水位差により 水位降下量を推定
第 2 段階	80	0.011	
第 3 段階	122	0.020	
第 4 段階	200	0.033	

連続揚水試験結果 (H23年11月21日12時50分～ 25日13時00まで表示)

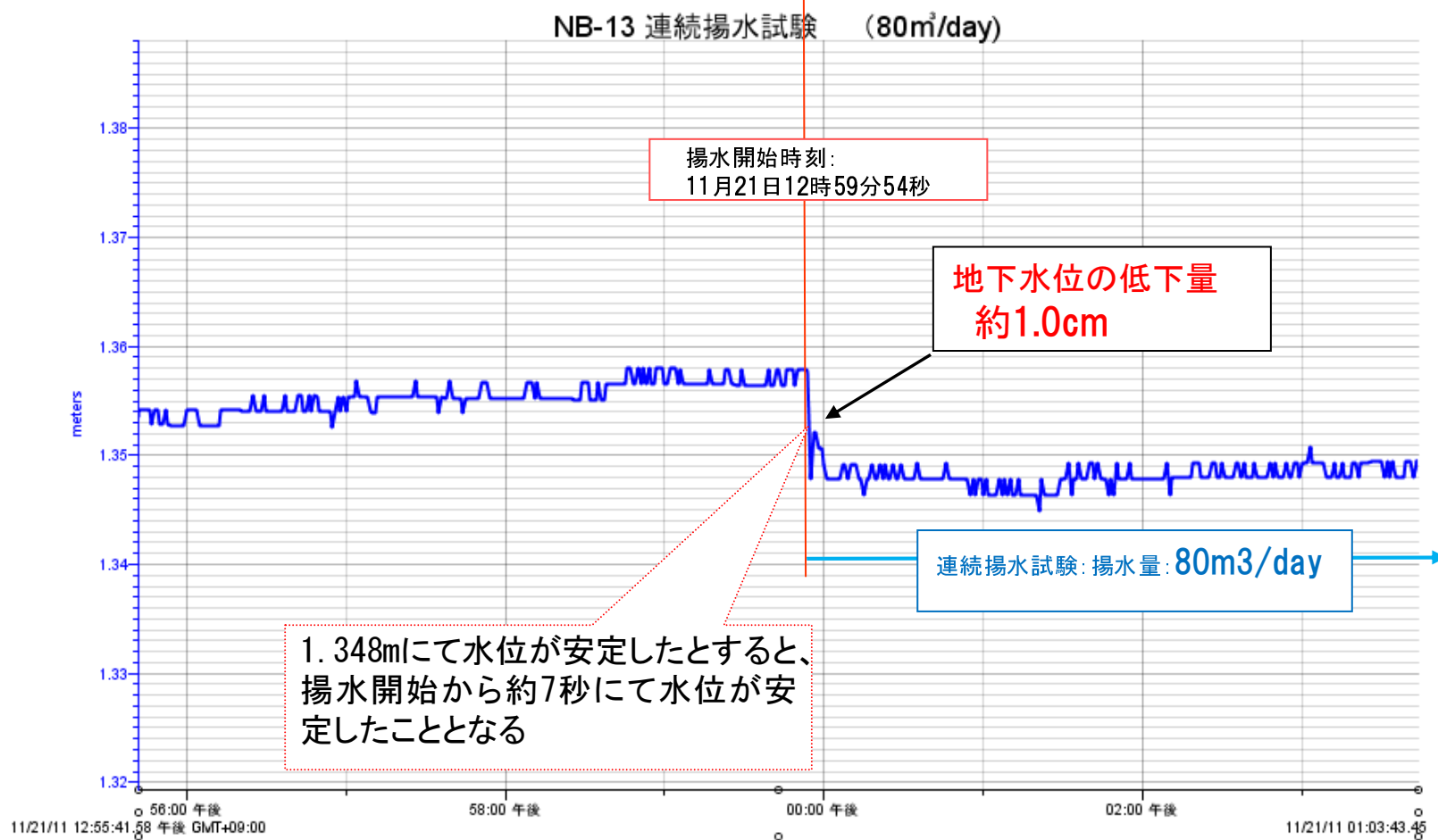


連続揚水試験結果 (H23年11月21日12時50分～ 21日15時30分まで表示)

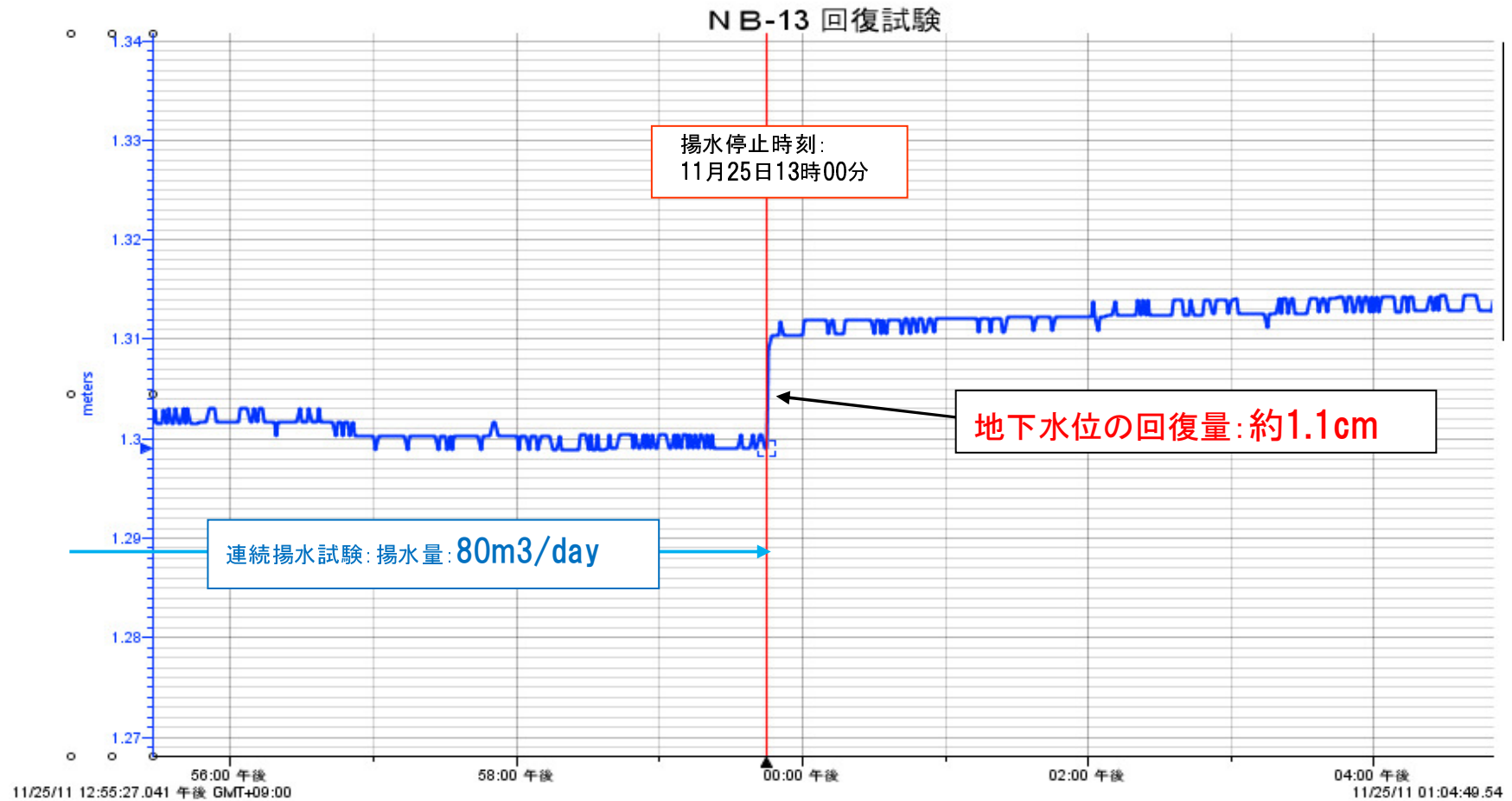
NB-13 連続揚水試験 (80m³/day)



連続揚水試験結果 (H23年11月21日12時56分～ 13時04分まで 表示.水位測定間隔:1秒)



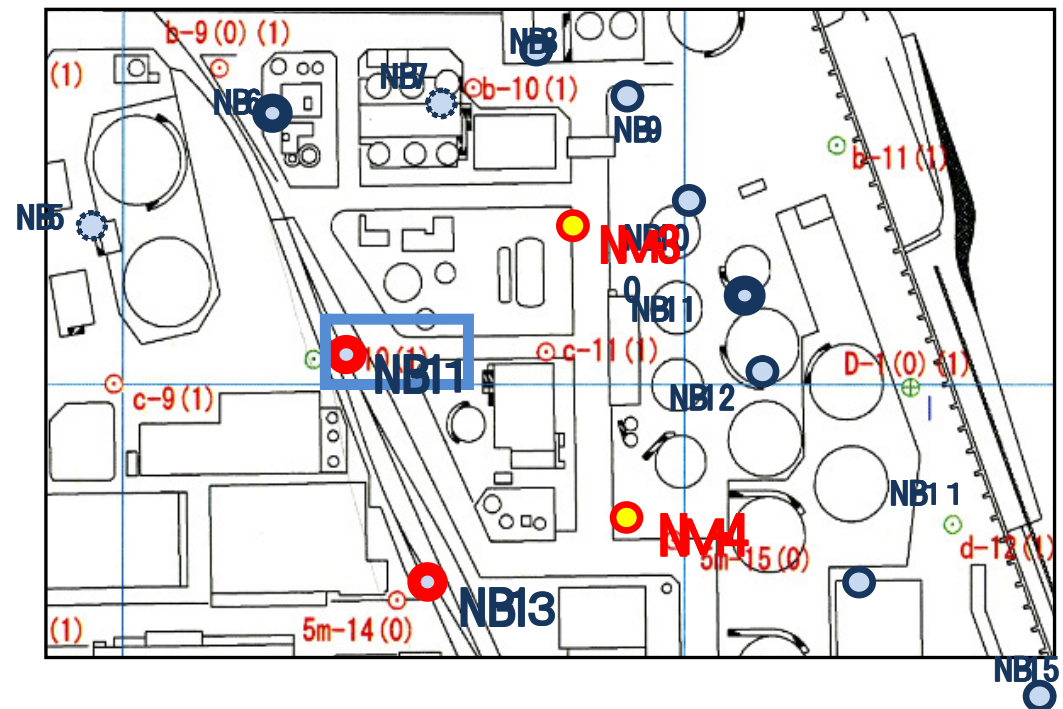
回復試験結果 (H23年11月25日12時56分～ 13時04分まで 表示.水位測定間隔:1秒)



NB-11 連続揚水試験

連続揚水試験:

80 m³/day (仮定)にて4日間⁽¹⁾の連続揚水を実施する
(のべ約320m³の地下水の揚水を実施)。



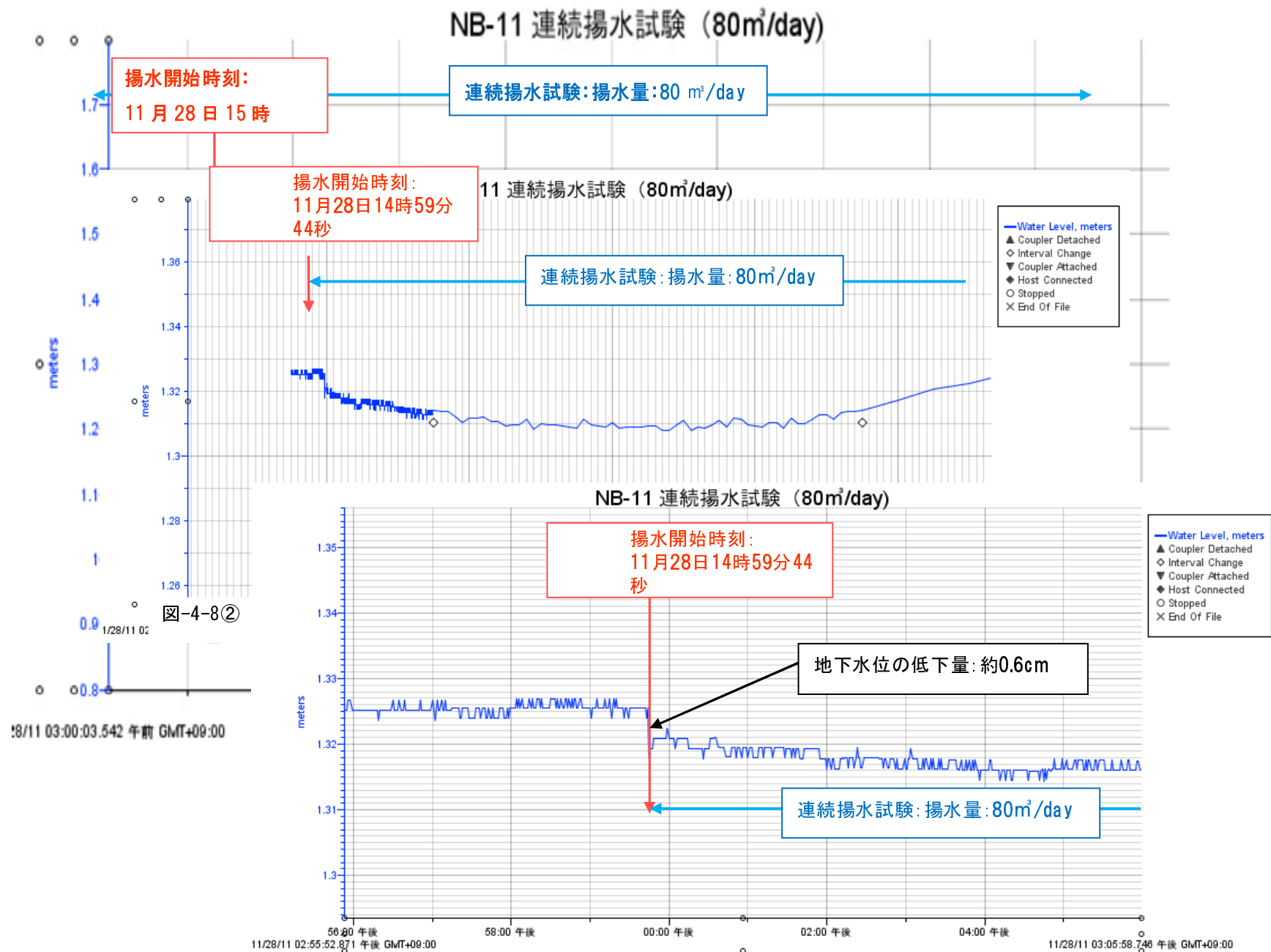


図-4-8③ 連続揚水試験結果(NB-11 揚水井H23年11月28日14時56分～28日15時06分まで表示)

揚水試験(NB-11)(NB-13)結果

80 m³/day の連続揚水における水位降下量
おおよそ1cm程度



透水性の高い、非常に優秀な帯水層

当該地点における潮汐の影響による地下水位の変動は20cmから50cmが観測されている。

日々の潮汐の影響による地下水の変動幅に比較して、揚水に伴う地下水の低下量は、たいへん小さく、地盤沈下のおそれは少ないことが推定される。

バリア井戸における連続揚水時における揚水量 について

運転開始から数週間の間は、計画揚水量の50%程度にて、連続運転を行い、水処理設備の運転状況、ポンプの運転状況、地下水位の変化状況、地下水水質の変化状況などのモニタリングを行う。