

**資料4** 1～3号揚水井戸の試験運転の結果について

# 3孔同時(1号～3号揚水井戸)の試験運転の概要

項目	内容
目的	3孔同時(1号～3号揚水井戸)に <b>適正揚水量</b> で揚水を行い、揚水による地下水位低下の影響範囲を明らかにし、予測地盤沈下量を試算するとともに、必要に応じて家屋調査範囲や適正揚水量を見直すことを目的とする。
実施日	令和元年(2019年)5月7日～14日

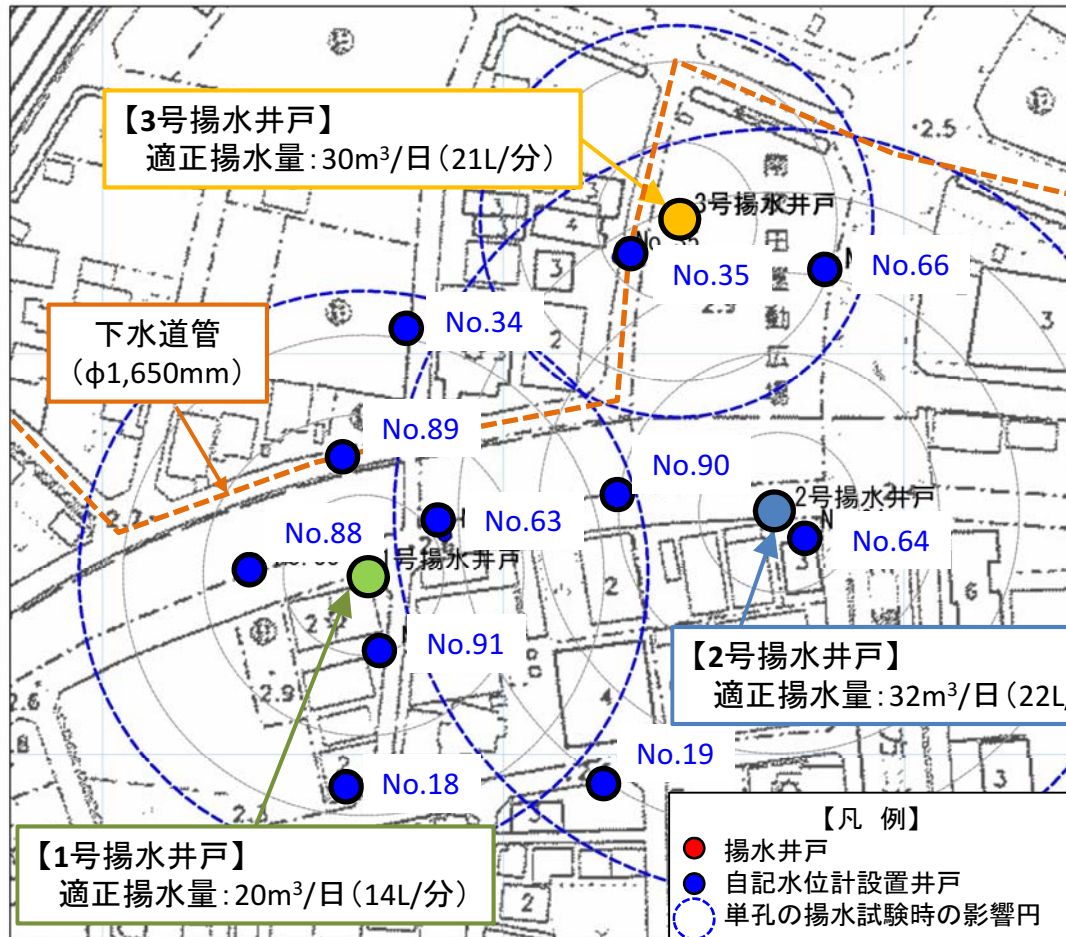


図4-1 揚水井戸および自記水位計設置井戸

表4-1 揚水量の測定結果

揚水井戸	適正揚水量	揚水量 (実績値)
1号揚水井戸	20m <sup>3</sup> /日	17～21m <sup>3</sup> /日
2号揚水井戸	32m <sup>3</sup> /日	30～32m <sup>3</sup> /日
3号揚水井戸	30m <sup>3</sup> /日	19～35m <sup>3</sup> /日

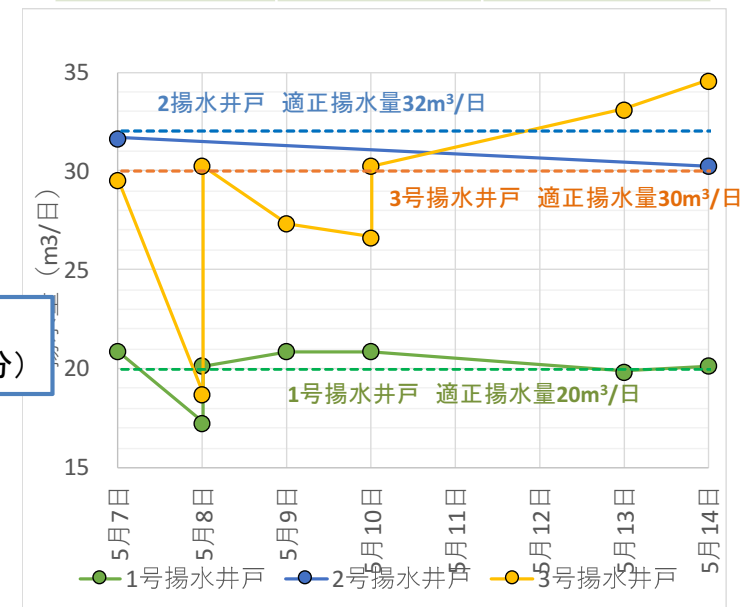


図4-2 揚水量の測定結果

# 周辺地下水位の変動状況(1)

- ① 4月30日前後の降雨により地下水位は上昇したが、その後まとまった降雨もなく緩やかに低下傾向
- ② 試験運転中は、No.34以外の井戸においては、上記降雨がないことによる地下水位の低下に加え、揚水による地下水位の低下が生じている。
- ③ 3号揚水井戸の東側No.66井戸、西側No.35井戸は、試験期間中、地下水位が低下し続けた(3号揚水井戸の上流に位置する2号揚水井戸による揚水の影響を受けていると推察)

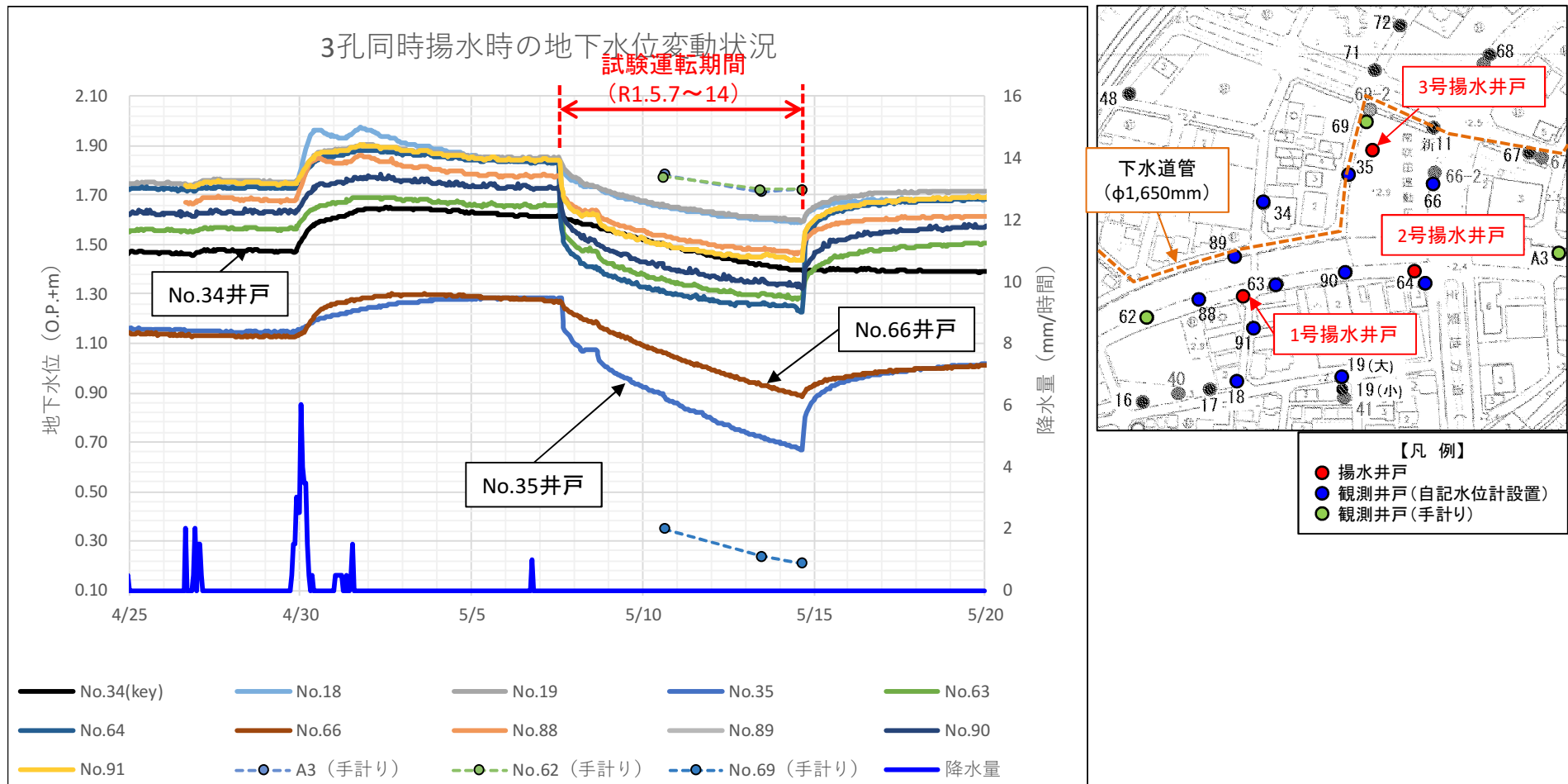


図4-3 周辺観測井戸の孔内水位の変動状況

## 周辺地下水位の変動状況(2)

### 【地下水流向】

- ① 揚水前(H31.5.7)は、対象地の南側から北側へ向かう
- ② 揚水中(H31.5.14)は、揚水井戸周辺の地下水は揚水による影響を受け、揚水井戸へ向かう

### 【水位低下量】

- ① 1号揚水井戸:0.8m程度、2号揚水井戸:1.2m程度、3号揚水井戸:1.4m程度
- ② 揚水による影響を受けないNo.34井戸:0.2m程度

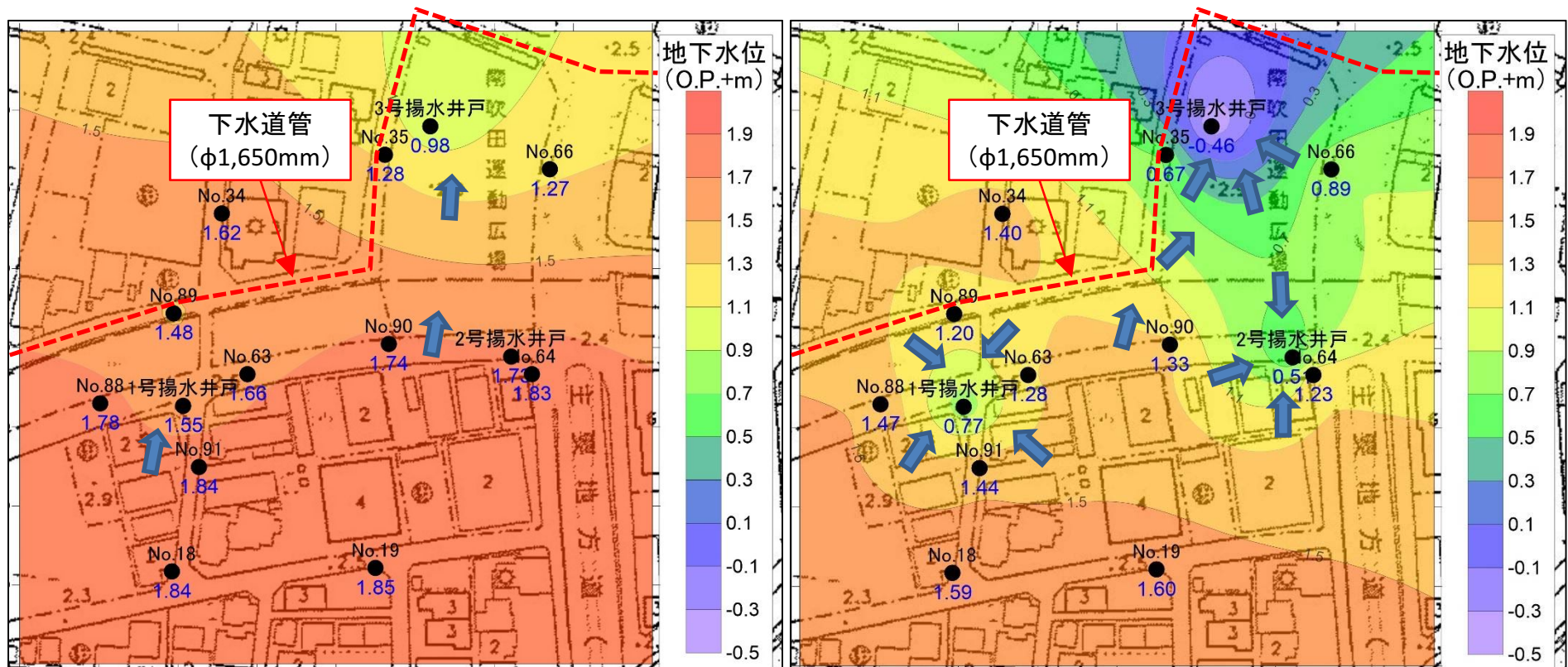


図4-4 地下水位コンター図(揚水前:H31.5.7)

図4-5 地下水位コンター図(揚水中:H31.5.14)



# 予測地盤沈下量の試算

- ① 降雨がないことによる地下水位の低下量は、揚水の影響を受けないNo.34井戸の水位低下量(0.22m)と同程度と仮定し、No.34井戸以外の揚水による地下水位低下量を算出する。
- ② 「揚水前の地下水位(実測値)」と「揚水中の地下水位(補正值)」を基に、テルツァーギの一次元圧密沈下理論を用いて、予測地盤沈下量を試算

表4-2 予測地盤沈下量の試算結果

井戸名称	揚水井戸 からの距離	3孔同時試験運転					予測地盤 沈下量
		揚水前 水深	揚水中 水深	揚水中 水深 (補正後)	揚水による 水位低下量 (補正後)		
		(m)	(GL.-m)	(GL.-m)	(GL.-m)		
<b>1号揚水井戸</b>	<b>0</b>	<b>2.12</b>	<b>2.90</b>	補正值：-0.22m <b>2.68</b>	<b>0.56</b>	<b>1.5</b>	
No.91	18	1.91	2.32	2.10	0.19	0.5	
No.63	21	1.94	2.32	2.10	0.16	0.4	
No.88	26	1.78	2.09	1.87	0.09	0.2	
No.89	29	2.13	2.41	2.19	0.06	0.1	
No.18	52	1.80	2.04	1.82	0.03	0.1	
<b>2号揚水井戸</b>	<b>0</b>	<b>1.92</b>	<b>3.14</b>	<b>2.92</b>	<b>1.00</b>	<b>2.9</b>	
No.64	6	1.75	2.35	2.13	0.39	1.1	
No.90	39	1.67	2.08	1.86	0.19	0.6	
No.19	80	1.52	1.77	1.55	0.03	0.1	
<b>3号揚水井戸</b>	<b>0</b>	<b>2.80</b>	<b>4.24</b>	<b>4.02</b>	<b>1.22</b>	<b>2.8</b>	
No.35	18	2.05	2.66	2.44	0.39	1.0	
No.66	37	2.34	2.72	2.50	0.16	0.4	

**【参考】**

単孔の揚水試験結果に基づく測地盤沈下量

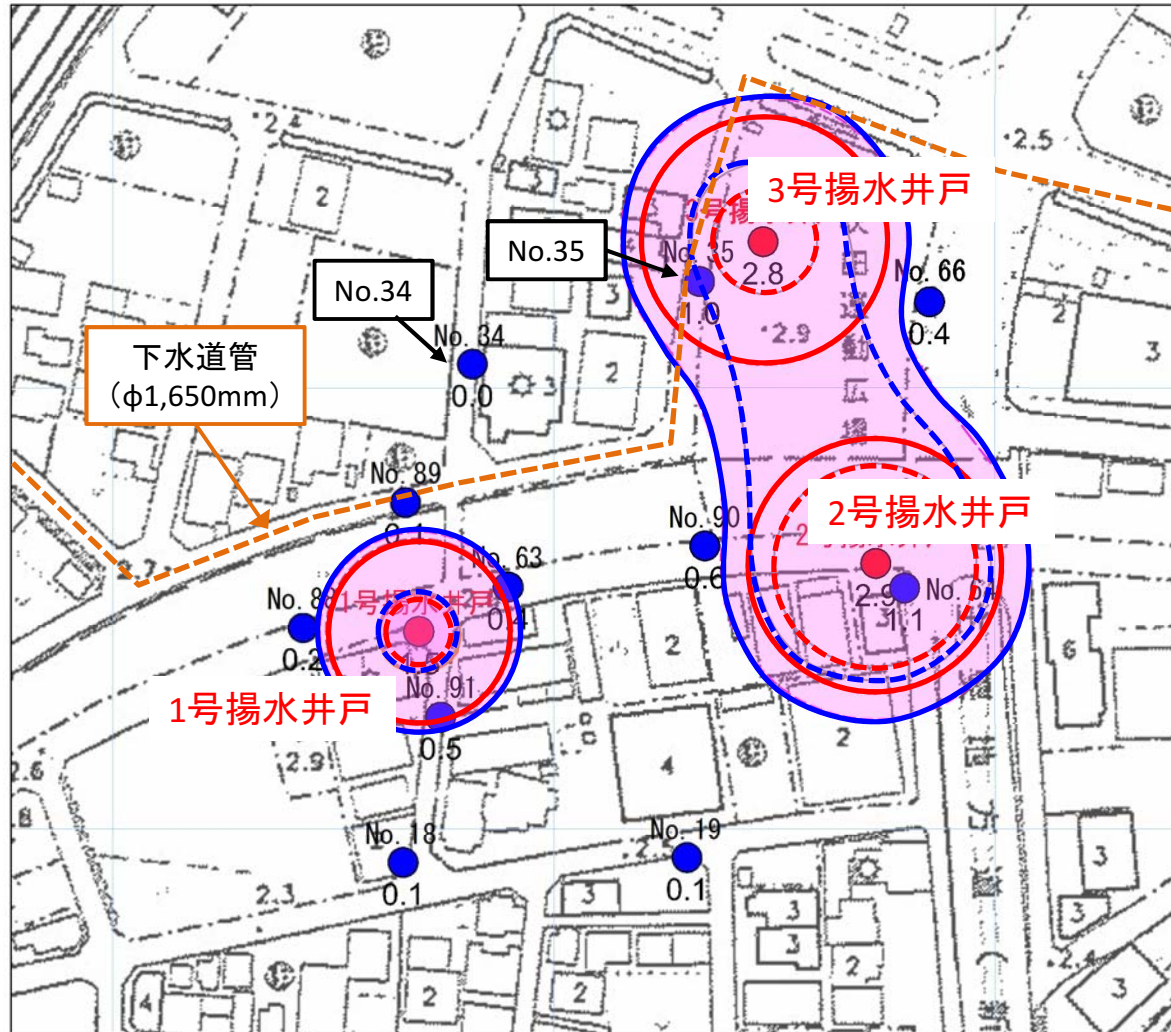
- 1号揚水井戸:1.7cm
- 2号揚水井戸:3.2cm
- 3号揚水井戸:2.5cm

※揚水前水位は、R1.5.7 13:00時点の孔内水位

※揚水中水位は、R1.5.14 16:00時点の孔内水位

# 家屋調査範囲について

- ① 3孔同時の試験運転結果から予測地盤沈下量を試算し、家屋調査範囲を検討した
- ② ①で検討した家屋調査範囲は、**単孔の揚水試験で設定した家屋調査範囲よりやや大きく**なった。単孔試験および試験運転の結果を踏まえ、家屋調査を行う必要がある。



- ① 3号揚水井戸西側の道路には下水道管が敷設されている。
- ② No.34井戸は揚水による影響を受けていないことを確認した。
- ③ ①、②より、3号揚水井戸の西側でも同様に揚水による影響を受けていない可能性が高い。
- ④ しかし、No.35井戸より西側に観測井戸がなく、揚水による地下水位の変化状況を確認できていないため、家屋調査を実施する。

## 【単孔の揚水試験結果】

- 家屋調査範囲
- 予測地盤沈下量1cm

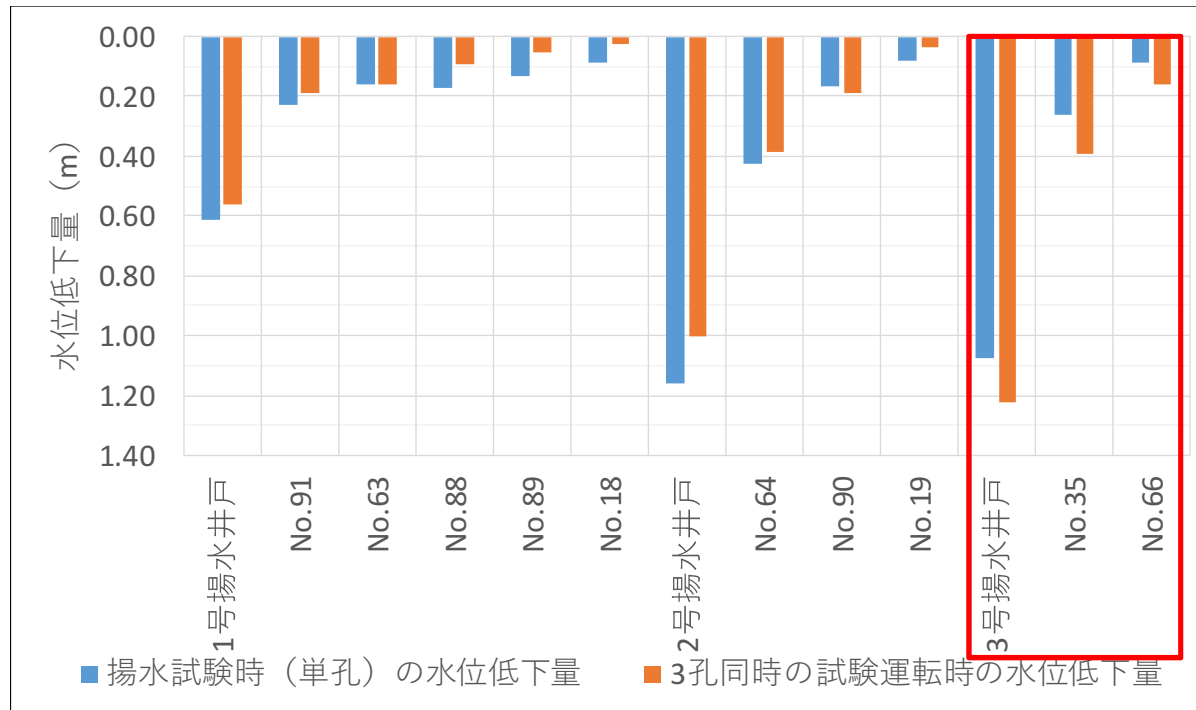
## 【3孔同時試験運転結果】

- 家屋調査範囲
- 予測地盤沈下量1cm

図4-6 3孔同時の試験運転結果に基づく予測地盤沈下量コンター図

# 今後の本稼働時(3孔同時)の揚水量について

- ① 3孔同時の試験運転の結果、1号および2号揚水井戸の周辺井戸の水位低下量は、おおむね単孔の揚水試験の結果と同程度であった。3号揚水井戸の周辺井戸では、単孔の揚水試験時よりやや地下水低下量大きい。
- ② 3号揚水井戸については、上流側に位置する2号揚水井戸で揚水を行ったことで地下水の供給量が減少した可能性が考えられる。
- ③ ①、②より、3孔同時に稼働させる場合、基本的に適正揚水量で問題ないとする。ただし、揚水量の変化や、地下水位の低下状況を確認しながら適宜揚水量を減らす等の対応が必要とする。特に3号揚水井戸については、上流側の2号揚水井戸で揚水を行っていることから急激な地下水位の低下も懸念されるため、注意が必要である。



項目		使用データ
揚水試験時 (単孔)	1号揚水井戸	H30.6.14
	2号揚水井戸	H31.4.17
	3号揚水井戸	H31.4.3
3孔同時の試験運転時		R1.5.14

図4-7 単孔の揚水試験時と3孔同時の試験運転時の水位低下量の比較