

平成26年度米子市二本木地区 水文調査及び地盤高観測業務

案内図



中間報告

ニッポン高度紙工業株式会社



株式会社 ウエスコ

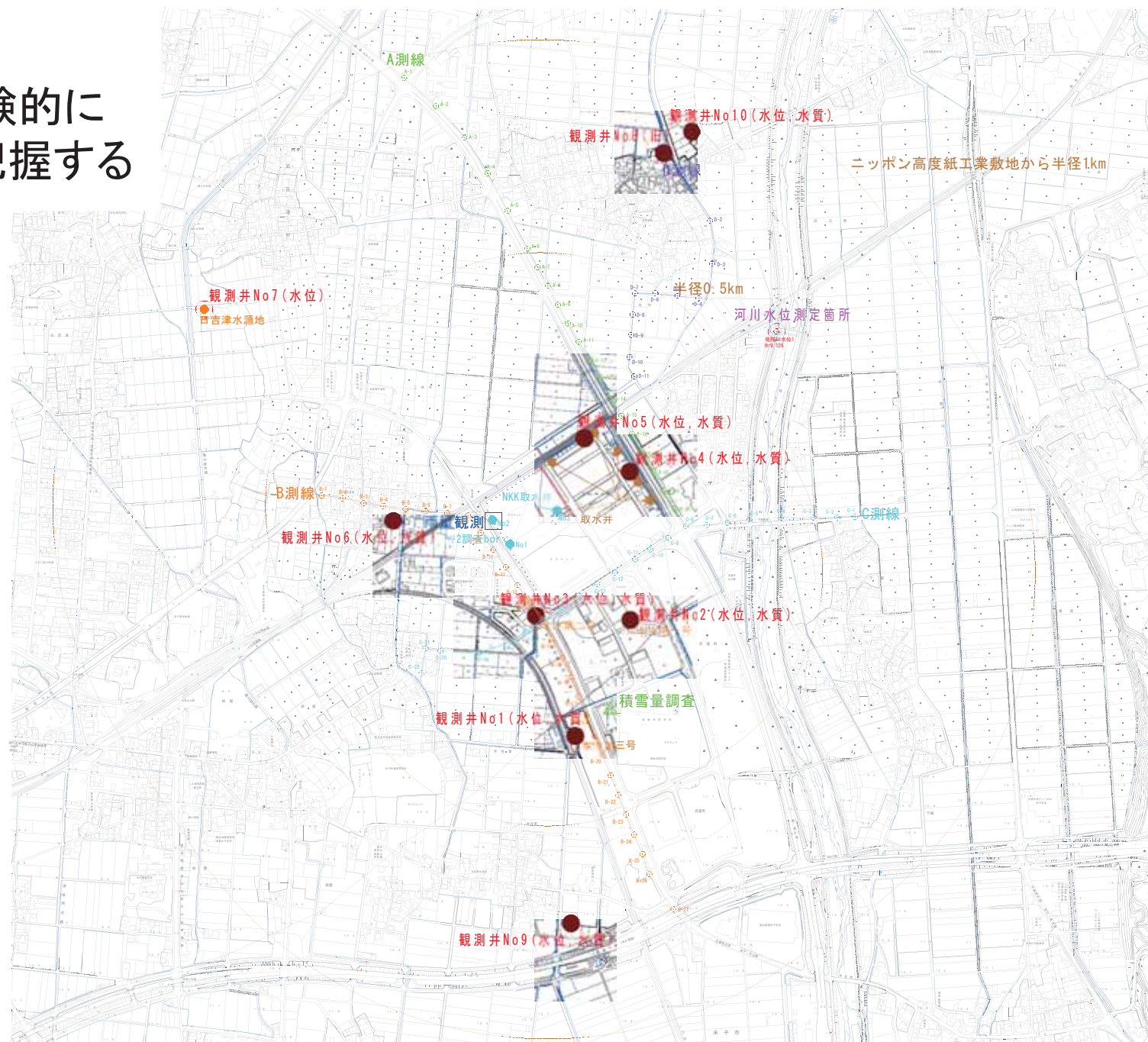
1.観測目的および観測項目

■観測目的

日量1万tの揚水を試験的に
行い、取水の影響を把握する

■観測項目

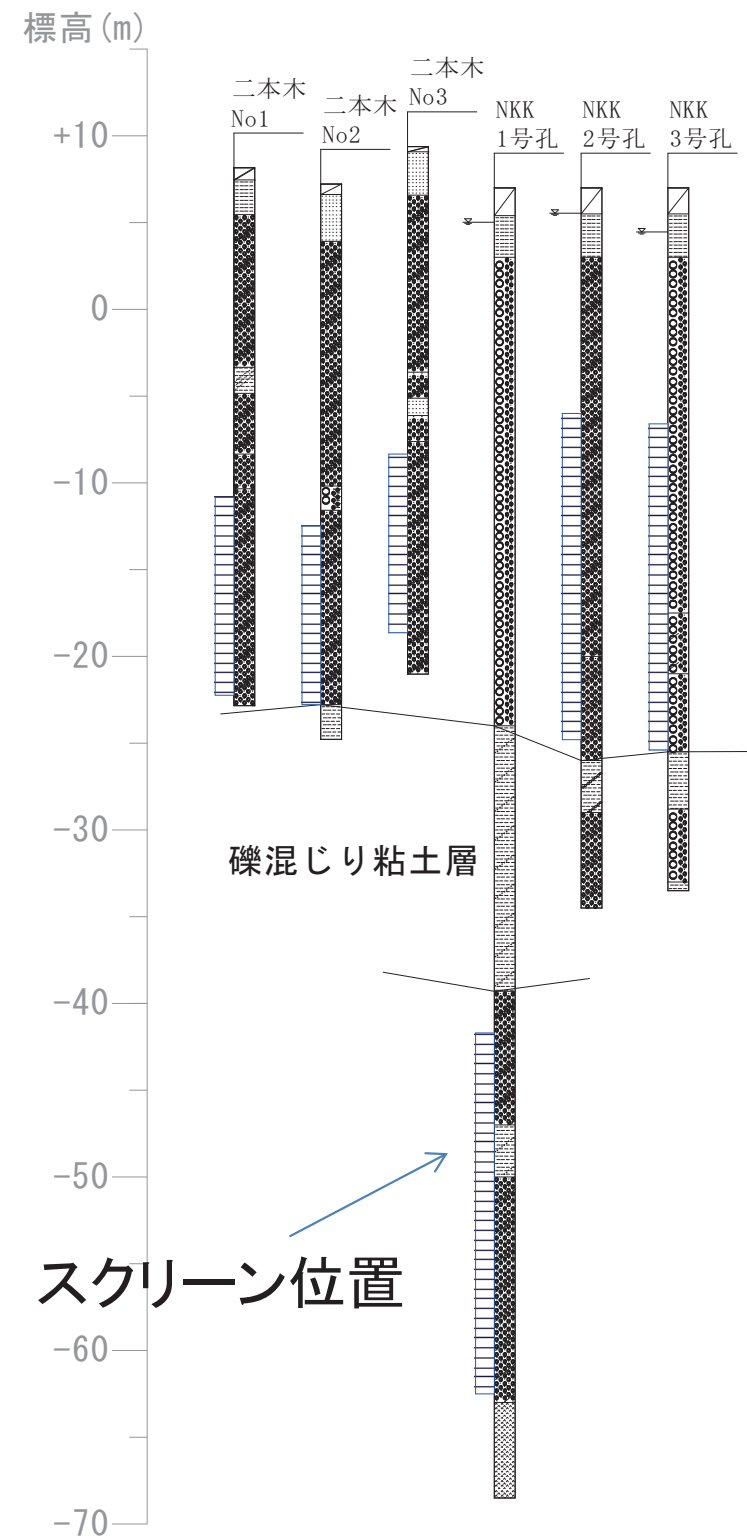
- ①水準測量 4測線
- ②水位観測 9箇所
- ③雨量観測 1箇所
- ④水質調査 8箇所
- ⑤河川水位調査
1箇所



水位観測井の構造

■ 取水井の構造

- NKK1号孔を除いて、上部の砂礫層から取水
- NKK1号孔は標高マイナス40m以深の砂礫層から取水



河川水位 参考データ 観測地点

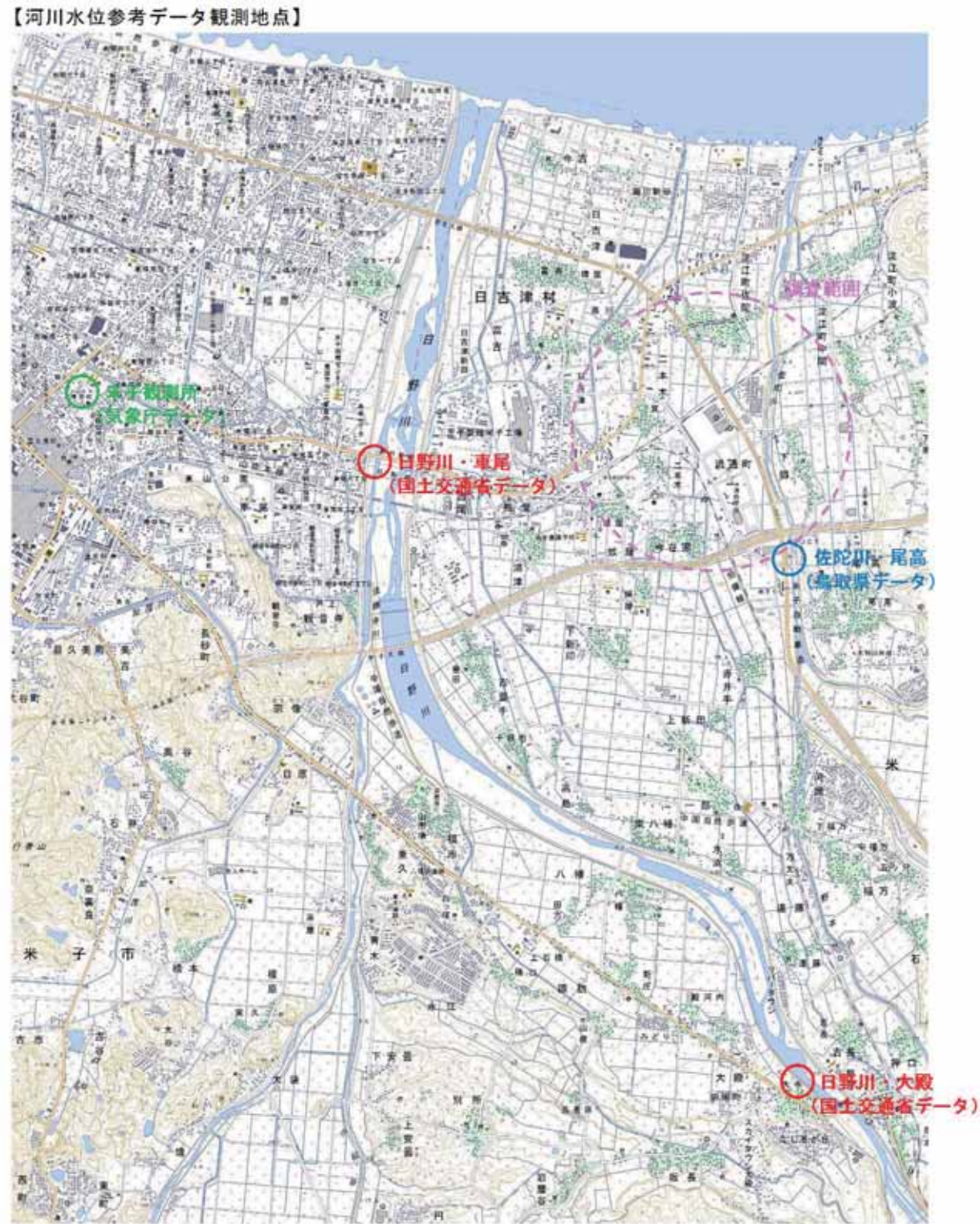
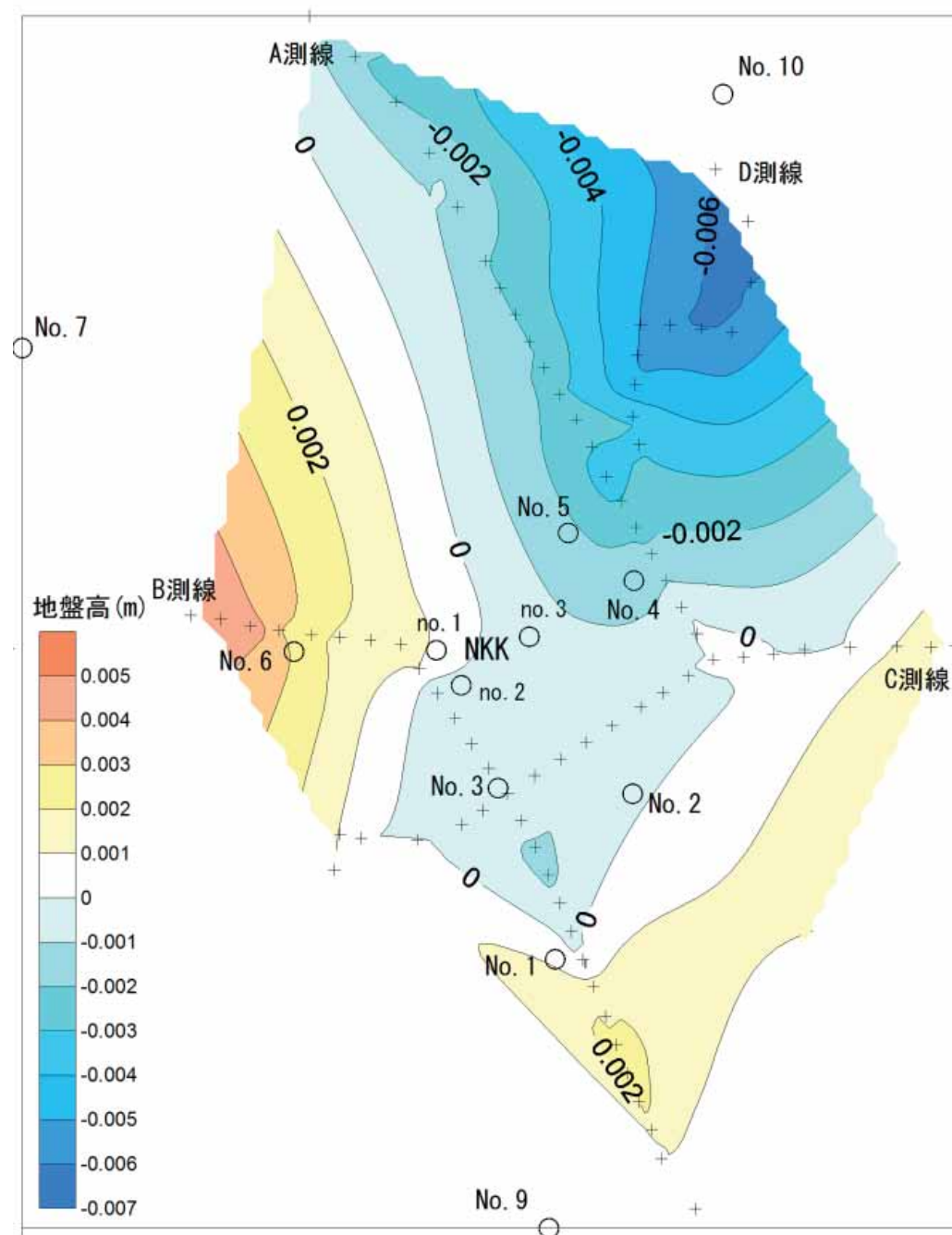


図 1-12 河川水位参考データ観測地点

2. 観測経過

【水準測量】

- A測線およびD測線付近で沈下を示す窪み状のコンターが認められる(最大沈下量7mm)
- 沈下が最も大きい箇所は、D測線の起点側であり、揚水井から最も離れたところに位置する
- B測線の起点部では5mm程度の隆起が認められる
- 沈下の範囲は、6月に比べて8月の方が揚水井戸周辺で沈下しており広がっている



沈下コンター図(2014年8月20日)

【水位観測】

- 4月から8月にかけて、1.0m程度の水位上昇が認められる
- 観測井No4～No6は、揚水に合わせて水位が低下する傾向が顕著である
- NKK2とNKK3の揚水時に、上記井戸で0.3m以下の水位低下が認められる
- 非揚水時と揚水時の最低水位を比較すると、0.12mと小さい
- 揚水時は、No3を中心とした同心円状の水位コンターが推定される

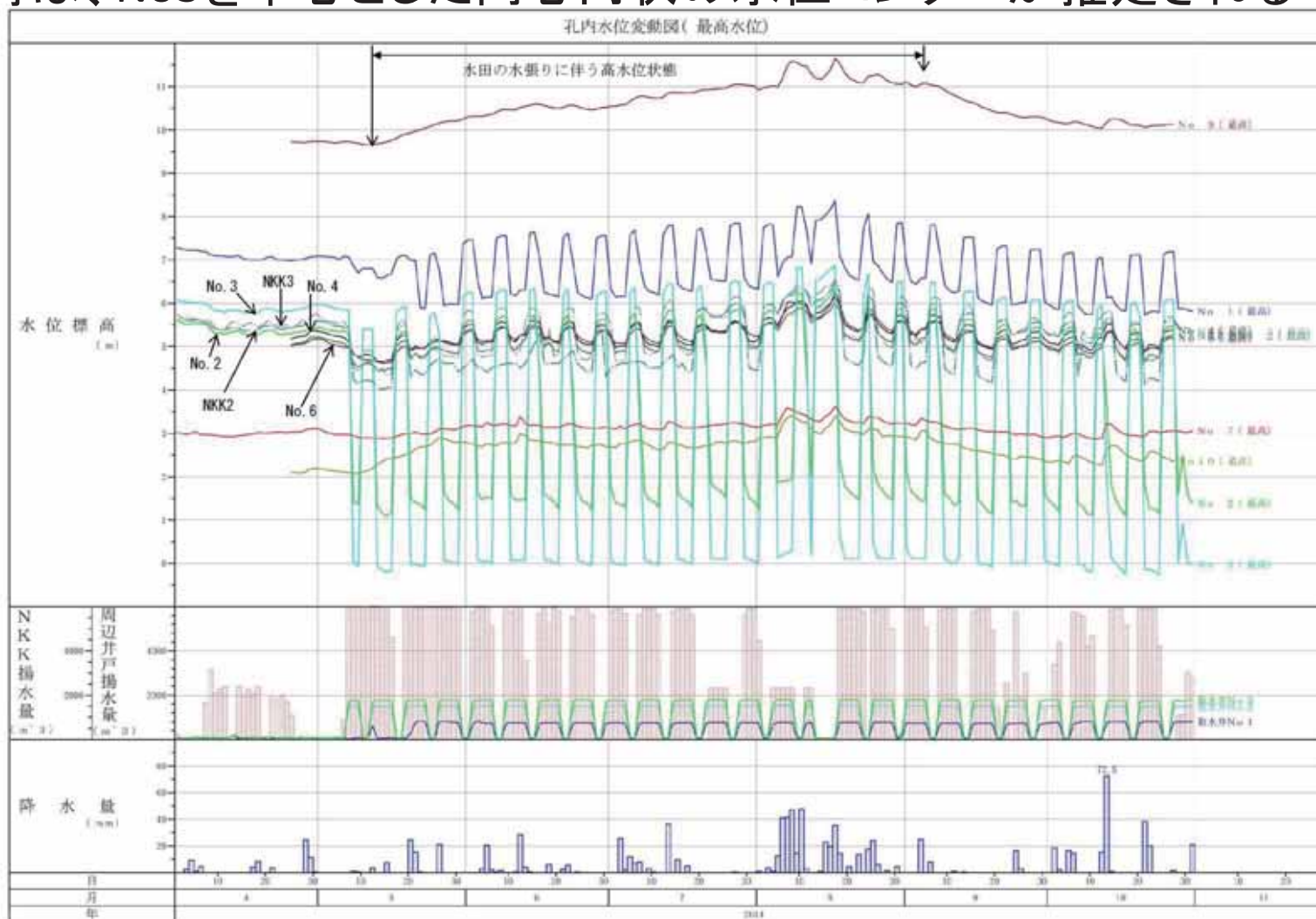
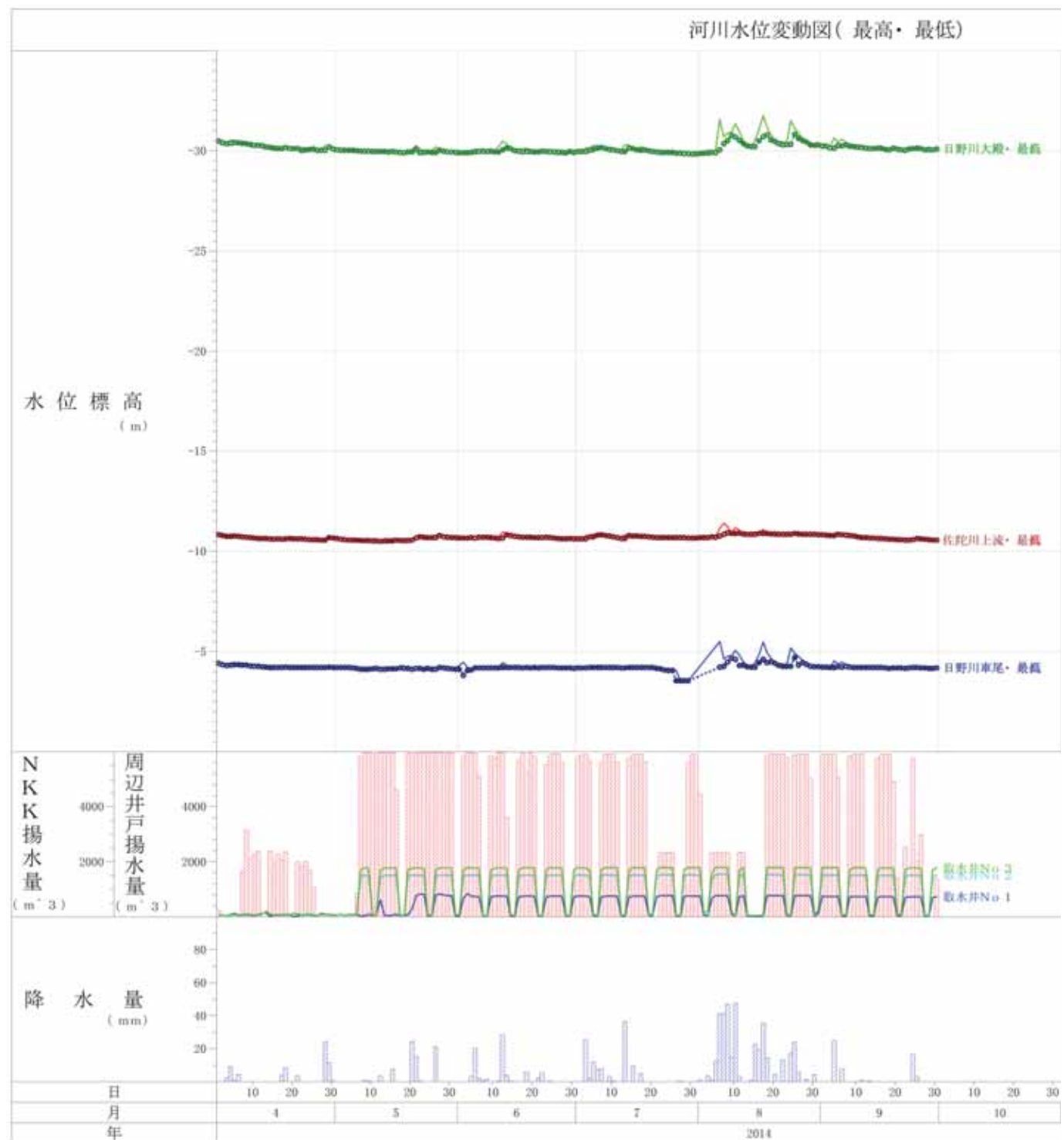


図 2-7 観測井の水位変動図【最高水位 (HML)】 (2014. 4～2014. 10)

【河川水位】

- 揚水に伴う水位変化は認められない



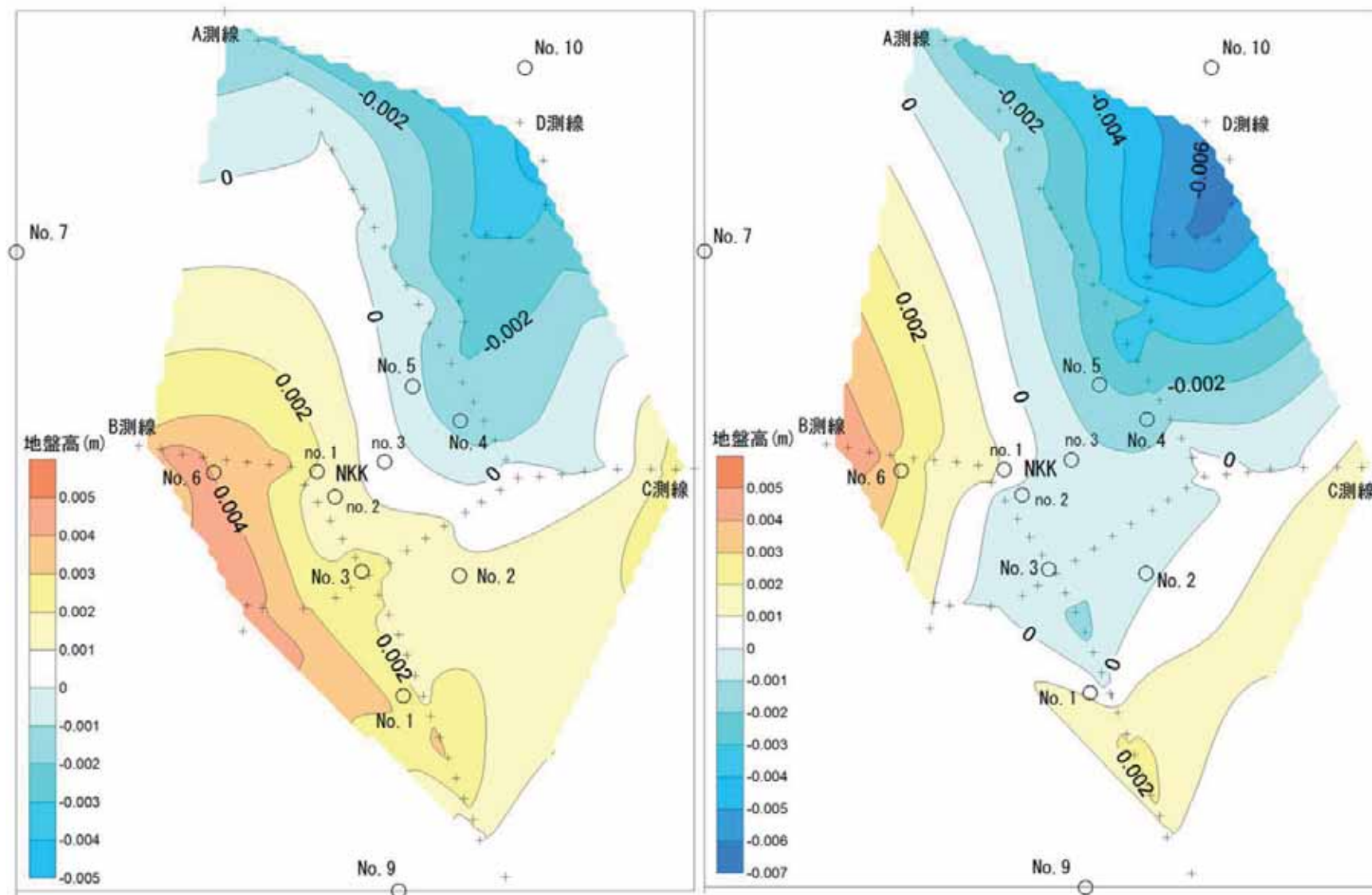
【水質試験】

- ・ 観測井No1～No5は水質基準値内である
- ・ 観測井No6、No9、No10で水質基準を超過
- ・ 観測井No6は9項目で基準値を上回り、2012年夏期データに比して数値が高い
- ・ 「アルミニウム及びその化合物」1.5mg/l→3.5 mg/l (2.3倍)
- ・ 「鉄及びその化合物」1.0mg/l→1.7mg/l (1.7倍)
- ・ 「蒸発残留物」240mg/l→890 mg/l (3.7倍)
- ・ 「濁度」47度→140度未満(3倍以下)
- ・ 上記の3項目は、観測井No9およびNo10においても基準値を超過している
- ・ 観測井No9では、その他に「一般細菌」「味」「臭気」「色度」が超過
- ・ 観測井No10では、上記に加えて「鉛及びその化合物」「マンガンおよびその化合物」が超過

項 目	水 質 基 準 値			試 験 結 果	201208夏期	201301冬期	201408夏期	
					平成24年7月3日	平成25年1月9日	平成26年8月28日	
一般細菌	100	個/ml	以下		300 個/ml 以上	300 個/ml 以上	300 個/ml 以上	
鉛及びその化合物	0.01	mg/l	以下		0.03 mg/l	0.009 mg/l	0.005	mg/l
アルミニウム及びその化合物	0.2	mg/l	以下		1.5 mg/l	0.63 mg/l	3.5 mg/l	
鉄及びその化合物	0.3	mg/l	以下		1 mg/l	0.47 mg/l	1.7 mg/l	
蒸発残留物	500	mg/l	以下		240 mg/l	200 mg/l	890 mg/l	
味	異常でないこと				弱渋味	異常でない	異常である	
臭気	異常でないこと				金気臭	異常でない	弱土臭	
色度	5	度	以下		15 度	19 度	18 度 未満	
濁度	2	度	以下		47 度	83 度	140 度 未満	

2.1水準測量結果

北東側に位置するA測線およびD測線付近で
沈下を示す窪み状のコンターが認められる。



(1) A測線

測点距離200m付近～1000m付近にかけて沈下の傾向を示す。
 特に、A-14地点において最大4mmの沈下方向に累積傾向が認められる。

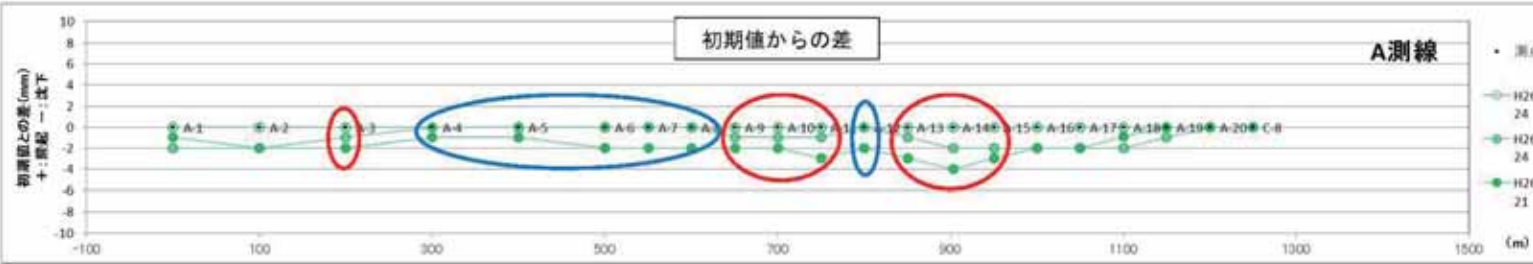
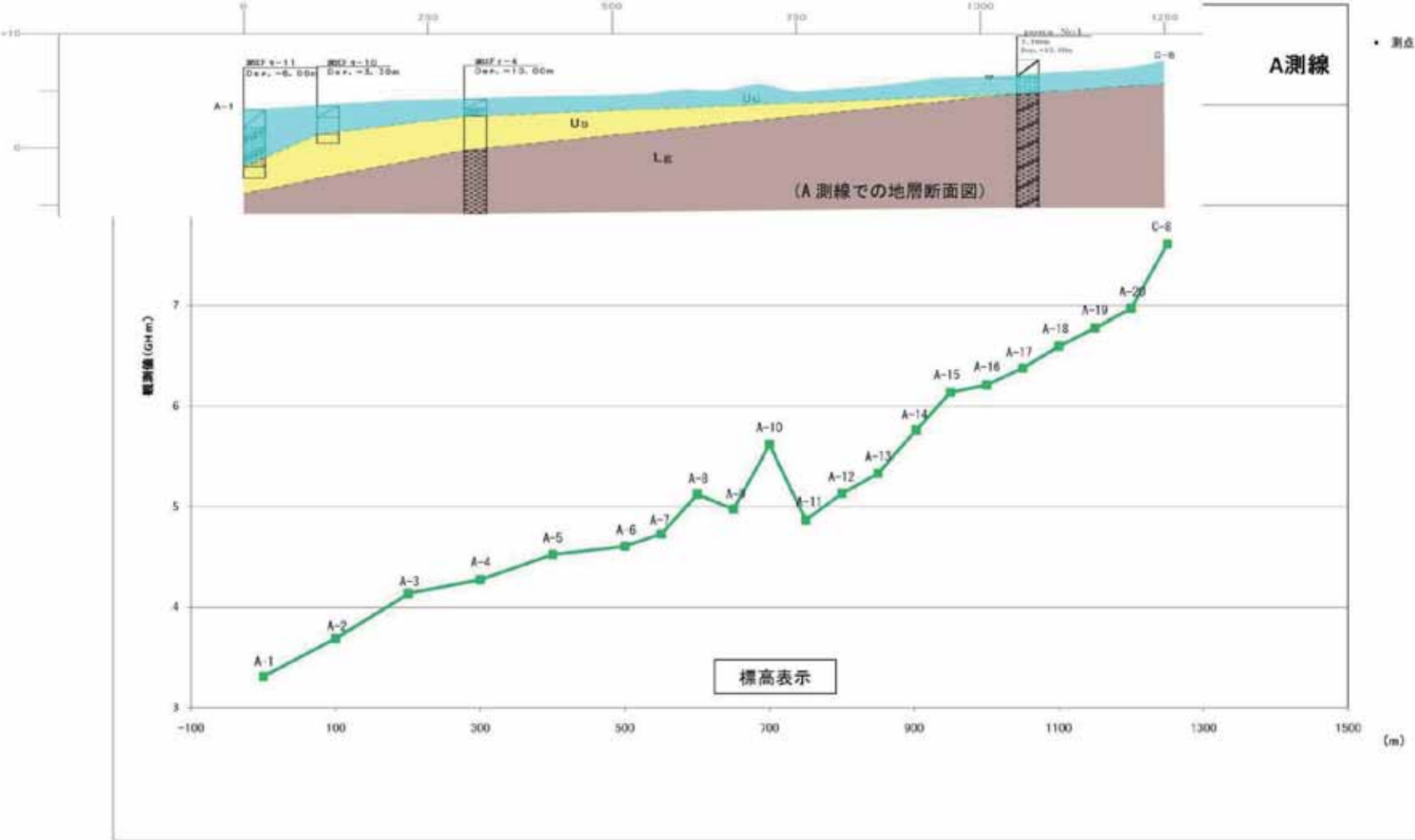
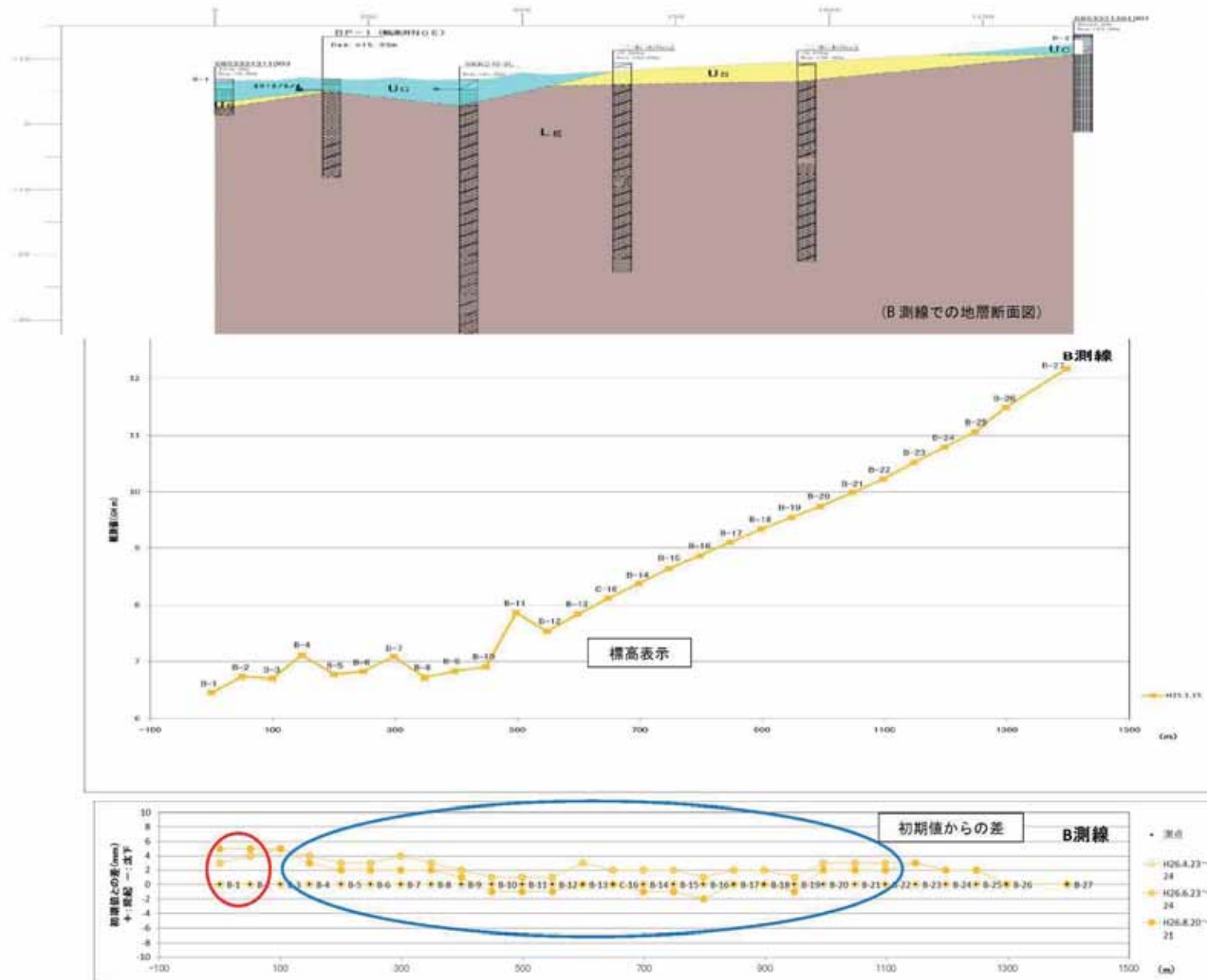


図 2-2
 水準測量結果（A側線）

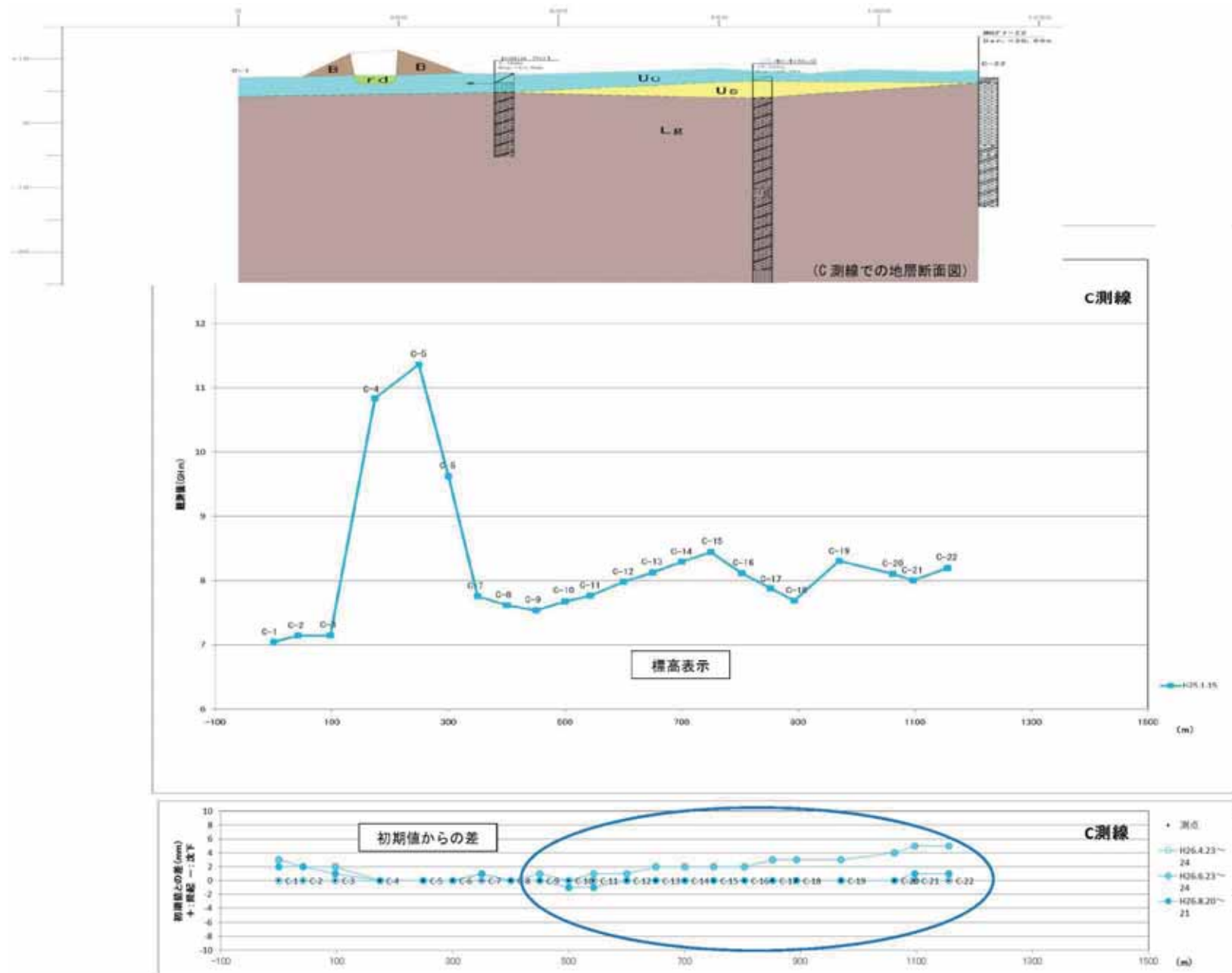
(2) B測線

測線距離0m付近～50m付近で隆起の傾向を示す(隆起量は累積値で5mm)。
また、測線距離150～1100m付近にかけて、8月に沈下方向への変位が見られる。
初期値との差は5mm以下である。



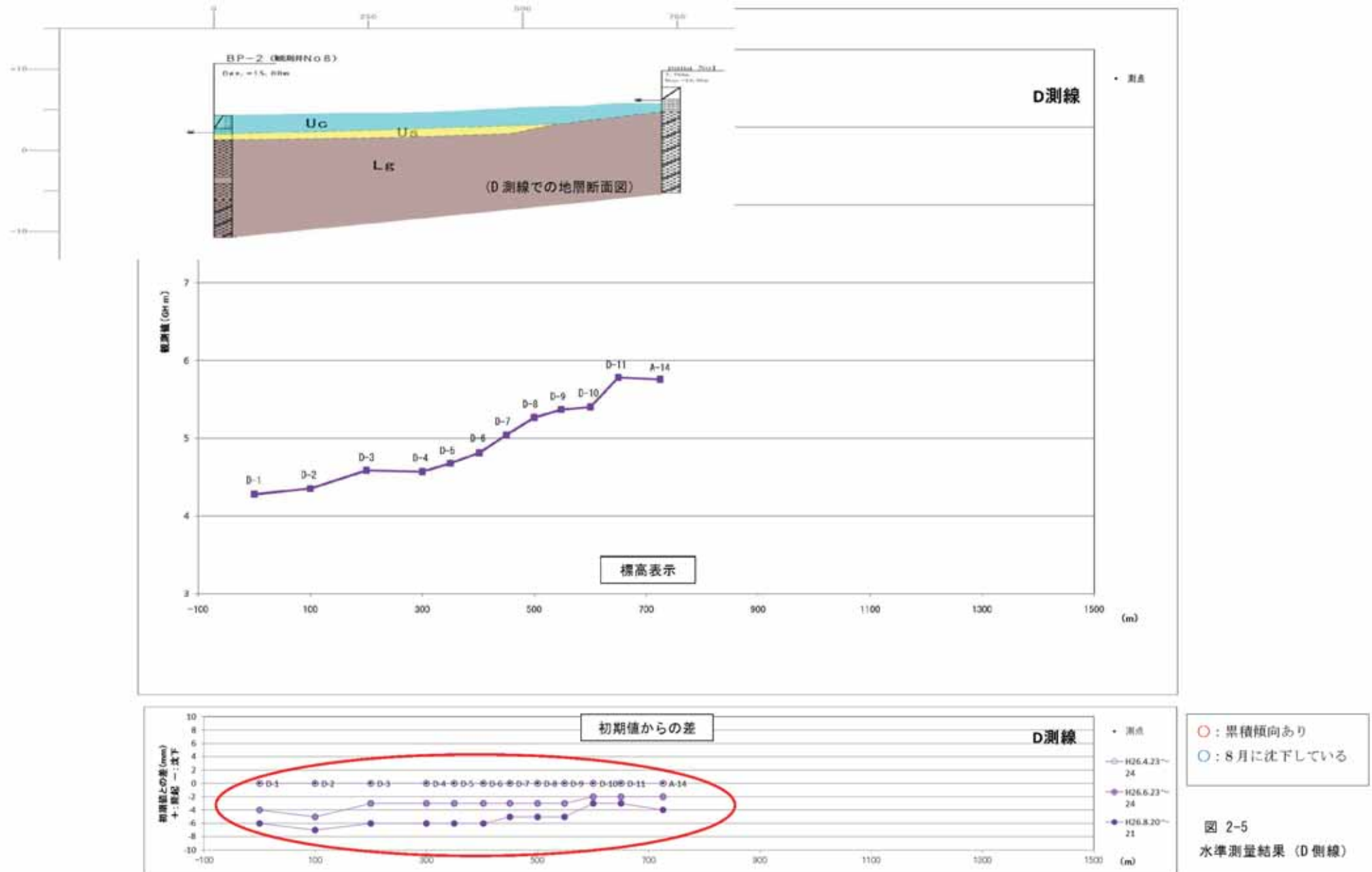
(3)C測線

測線距離450m付近以降で、沈下方向への変位が見られる。
累積性の変位は確認されていない。



(4)D測線

測線全体に沈下方向への累積傾向が見られる。特に、測線距離100mのD-2地点では、初期値との差が7mmと最も大きい



2.2水位観測結果

○観測井No1、観測井No2、観測井No3

- 取水量: No1_約700 t/日、No2_約1,500 t/日、No3_約1,800 t/日
- 取水に伴い1.8～7.1mの水位低下が確認される(下表)

観測井No		観測井戸						取水井戸					
		No.4	No.5	No.6	No.7	No.9	No.10	No.1	No.2	No.3	NKK.1	NKK.2	NKK.3
4月	HWL	5.36	5.22	5.18	3.11	9.74	2.20	7.28	5.59	6.07	-3.32	5.65	5.77
	LWL	5.02	4.83	4.99	2.91	9.70	2.08	4.02	1.97	0.14	-25.22	4.22	4.61
	HWL-LWL	0.34	0.39	0.19	0.20	0.04	0.12	3.26	3.62	5.93	21.90	1.43	1.16
5月	HWL	5.42	5.32	5.26	3.16	10.25	2.90	7.37	5.50	6.15	-3.38	5.59	5.71
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.09	3.64	0.94	-0.24	-29.46	3.99	4.29
	HWL-LWL	0.81	0.92	0.66	0.29	0.60	0.81	3.73	4.56	6.39	26.08	1.60	1.42
6月	HWL	5.60	5.49	5.45	3.39	10.59	2.99	7.65	5.73	6.34	-3.14	5.51	5.90
	LWL	4.97	4.78	5.07	3.09	10.25	2.66	5.85	0.98	-0.05	-29.46	4.31	4.61
	HWL-LWL	0.63	0.71	0.38	0.30	0.34	0.33	1.80	4.75	6.39	26.32	1.20	1.29
7月	HWL	5.60	5.58	5.55	3.27	11.05	2.84	7.85	5.85	6.50	-3.02	5.98	6.15
	LWL	4.90	4.79	5.03	3.06	10.54	2.60	6.07	1.16	-0.04	-29.46	3.28	4.59
	HWL-LWL	0.70	0.79	0.52	0.21	0.51	0.24	1.78	4.69	6.54	26.44	2.70	1.56
8月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	5.11	4.92	5.22	3.13	10.91	2.86	6.26	1.14	-0.01	-29.46	3.32	4.84
	HWL-LWL	1.05	1.10	1.06	0.50	0.73	0.55	2.11	5.22	6.89	26.81	3.17	1.72
9月	HWL	5.72	5.59	5.57	3.34	11.10	3.06	7.82	5.89	6.49	-3.03	5.99	6.14
	LWL	4.81	4.59	4.88	2.90	10.28	2.36	5.84	0.96	-0.23	-29.46	2.82	4.44
	HWL-LWL	0.91	1.00	0.69	0.44	0.82	0.70	1.98	4.93	6.72	26.43	3.17	1.70
4～9月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.08	3.64	0.94	-0.24	-29.46	2.82	4.29
	HWL-LWL	1.55	1.62	1.68	0.76	1.99	1.33	4.73	5.42	7.12	26.81	3.67	2.27

○観測井No4、観測井No5、観測井No6

- No4およびNo5における最高水位と最低水位の差は、ともに最大で1.6m
- 各月の最高水位を比較すると8月にかけて0.8mの水位上昇の傾向がある
- No6の最高水位と最低水位の差は最大1.7m
- 各月の最高水位を比較すると8月にかけて0.9mの水位上昇の傾向がある

約0.8m
の上昇

観測井No		観測井戸						取水井戸					
		No.4	No.5	No.6	No.7	No.9	No.10	No.1	No.2	No.3	NKK.1	NKK.2	NKK.3
4月	HWL	5.36	5.22	5.18	3.11	9.74	2.20	7.28	5.59	6.07	-3.32	5.65	5.77
	LWL	5.02	4.83	4.99	2.91	9.70	2.08	4.02	1.97	0.14	-25.22	4.22	4.61
	HWL-LWL	0.34	0.39	0.19	0.20	0.04	0.12	3.26	3.62	5.93	21.90	1.43	1.16
5月	HWL	5.42	5.32	5.26	3.16	10.25	2.90	7.37	5.50	6.15	-3.38	5.59	5.71
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.09	3.64	0.94	-0.24	-29.46	3.99	4.29
	HWL-LWL	0.81	0.92	0.66	0.29	0.60	0.81	3.73	4.56	6.39	26.08	1.60	1.42
6月	HWL	5.60	5.49	5.45	3.39	10.59	2.99	7.65	5.73	6.34	-3.14	5.51	5.90
	LWL	4.97	4.78	5.07	3.09	10.25	2.66	5.85	0.98	-0.05	-29.46	4.31	4.61
	HWL-LWL	0.63	0.71	0.38	0.30	0.34	0.33	1.80	4.75	6.39	26.32	1.20	1.29
7月	HWL	5.60	5.58	5.55	3.27	11.05	2.84	7.85	5.85	6.50	-3.02	5.98	6.15
	LWL	4.90	4.79	5.03	3.06	10.54	2.60	6.07	1.16	-0.04	-29.46	3.28	4.59
	HWL-LWL	0.70	0.79	0.52	0.21	0.51	0.24	1.78	4.69	6.54	26.44	2.70	1.56
8月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	5.11	4.92	5.22	3.13	10.91	2.86	6.26	1.14	-0.01	-29.46	3.32	4.84
	HWL-LWL	1.05	1.10	1.06	0.50	0.73	0.55	2.11	5.22	6.89	26.81	3.17	1.72
9月	HWL	5.72	5.59	5.57	3.34	11.10	3.06	7.82	5.89	6.49	-3.03	5.99	6.14
	LWL	4.81	4.59	4.88	2.90	10.28	2.36	5.84	0.96	-0.23	-29.46	2.82	4.44
	HWL-LWL	0.91	1.00	0.69	0.44	0.82	0.70	1.98	4.93	6.72	26.43	3.17	1.70
4~9月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.08	3.64	0.94	-0.24	-29.46	2.82	4.29
	HWL-LWL	1.55	1.62	1.68	0.76	1.99	1.33	4.73	5.42	7.12	26.81	3.67	2.27

○観測井No7、観測井No9、観測井No10

- ・ 最高水位と最低水位の差は、No7で0.8m、No9では2.0m、No10で1.3m
- ・ 各月の最高水位を比較すると8月にかけて、
No7で0.5m、No9で1.4m、No10で0.5mの水位上昇の傾向が認められる

約0.5~1.4m
の上昇

観測井No		観測井戸						取水井戸					
		No.4	No.5	No.6	No.7	No.9	No.10	No.1	No.2	No.3	NKK.1	NKK.2	NKK.3
4月	HWL	5.36	5.22	5.18	3.11	9.74	2.20	7.28	5.59	6.07	-3.32	5.65	5.77
	LWL	5.02	4.83	4.99	2.91	9.70	2.08	4.02	1.97	0.14	-25.22	4.22	4.61
	HWL-LWL	0.34	0.39	0.19	0.20	0.04	0.12	3.26	3.62	5.93	21.90	1.43	1.16
5月	HWL	5.42	5.32	5.26	3.16	10.25	2.90	7.37	5.50	6.15	-3.38	5.59	5.71
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.09	3.64	0.94	-0.24	-29.46	3.99	4.29
	HWL-LWL	0.81	0.92	0.66	0.29	0.60	0.81	3.73	4.56	6.39	26.08	1.60	1.42
6月	HWL	5.60	5.49	5.45	3.39	10.59	2.99	7.65	5.73	6.34	-3.14	5.51	5.90
	LWL	4.97	4.78	5.07	3.09	10.25	2.66	5.85	0.98	-0.05	-29.46	4.31	4.61
	HWL-LWL	0.63	0.71	0.38	0.30	0.34	0.33	1.80	4.75	6.39	26.32	1.20	1.29
7月	HWL	5.60	5.58	5.55	3.27	11.05	2.84	7.85	5.85	6.50	-3.02	5.98	6.15
	LWL	4.90	4.79	5.03	3.06	10.54	2.60	6.07	1.16	-0.04	-29.46	3.28	4.59
	HWL-LWL	0.70	0.79	0.52	0.21	0.51	0.24	1.78	4.69	6.54	26.44	2.70	1.56
8月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	5.11	4.92	5.22	3.13	10.91	2.86	6.26	1.14	-0.01	-29.46	3.32	4.84
	HWL-LWL	1.05	1.10	1.06	0.50	0.73	0.55	2.11	5.22	6.89	26.81	3.17	1.72
9月	HWL	5.72	5.59	5.57	3.34	11.10	3.06	7.82	5.89	6.49	-3.03	5.99	6.14
	LWL	4.81	4.59	4.88	2.90	10.28	2.36	5.84	0.96	-0.23	-29.46	2.82	4.44
	HWL-LWL	0.91	1.00	0.69	0.44	0.82	0.70	1.98	4.93	6.72	26.43	3.17	1.70
4~9月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.08	3.64	0.94	-0.24	-29.46	2.82	4.29
	HWL-LWL	1.55	1.62	1.68	0.76	1.99	1.33	4.73	5.42	7.12	26.81	3.67	2.27

○NKK1、NKK2、NKK3

- NKK1: 水位が著しく低く、最高水位で-2.6m、最低水位で-29.5m
- 最高水位と最低水位の水位差は26.8mと大きく、8月にかけて0.7mの水位上昇
- NKK2: 最高水位6.5m、最低水位2.8m、水位差3.6m、8月にかけて1.0mの水位上昇
- NKK3: 最高水位6.6m、最低水位4.3m、水位差2.3m、8月にかけて0.8mの水位上昇

約0.7~1.0m
の上昇

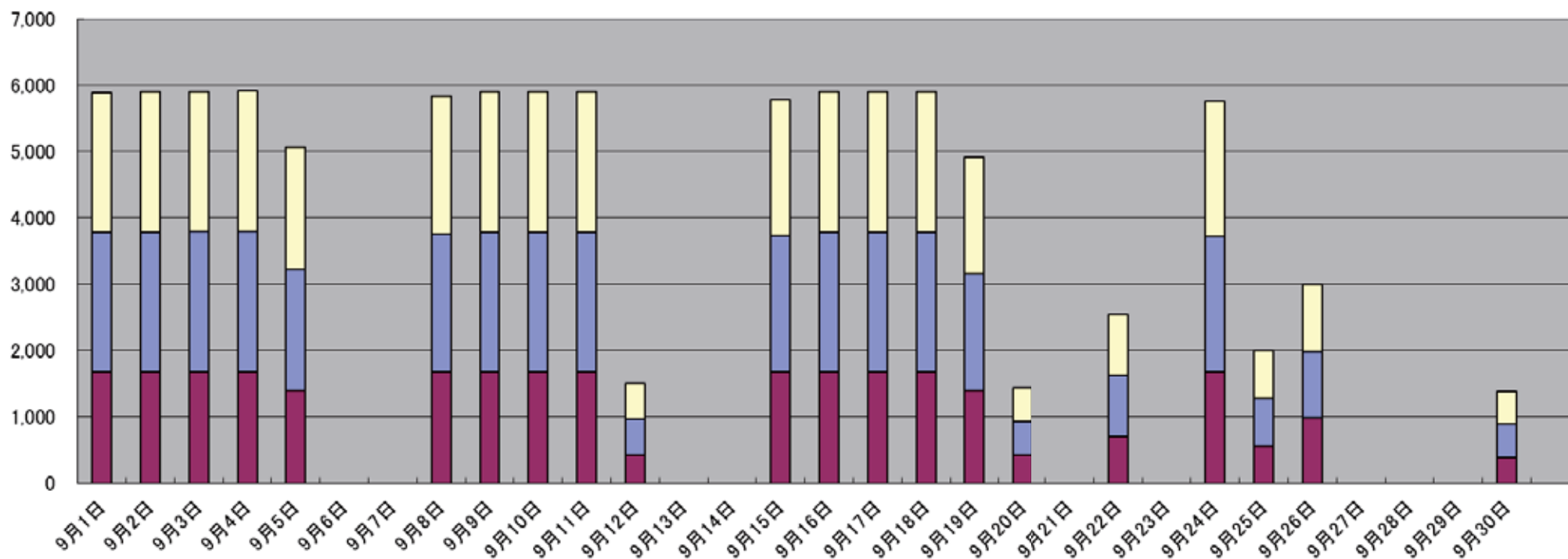
観測井No		観測井戸						取水井戸					
		No.4	No.5	No.6	No.7	No.9	No.10	No.1	No.2	No.3	NKK.1	NKK.2	NKK.3
4月	HWL	5.36	5.22	5.18	3.11	9.74	2.20	7.28	5.59	6.07	-3.32	5.65	5.77
	LWL	5.02	4.83	4.99	2.91	9.70	2.08	4.02	1.97	0.14	-25.22	4.22	4.61
	HWL-LWL	0.34	0.39	0.19	0.20	0.04	0.12	3.26	3.62	5.93	21.90	1.43	1.16
5月	HWL	5.42	5.32	5.26	3.16	10.25	2.90	7.37	5.50	6.15	-3.38	5.59	5.71
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.09	3.64	0.94	-0.24	-29.46	3.99	4.29
	HWL-LWL	0.81	0.92	0.66	0.29	0.60	0.81	3.73	4.56	6.39	26.08	1.60	1.42
6月	HWL	5.60	5.49	5.45	3.39	10.59	2.99	7.65	5.73	6.34	-3.14	5.51	5.90
	LWL	4.97	4.78	5.07	3.09	10.25	2.66	5.85	0.98	-0.05	-29.46	4.31	4.61
	HWL-LWL	0.63	0.71	0.38	0.30	0.34	0.33	1.80	4.75	6.39	26.32	1.20	1.29
7月	HWL	5.60	5.58	5.55	3.27	11.05	2.84	7.85	5.85	6.50	-3.02	5.98	6.15
	LWL	4.90	4.79	5.03	3.06	10.54	2.60	6.07	1.16	-0.04	-29.46	3.28	4.59
	HWL-LWL	0.70	0.79	0.52	0.21	0.51	0.24	1.78	4.69	6.54	26.44	2.70	1.56
8月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	5.11	4.92	5.22	3.13	10.91	2.86	6.26	1.14	-0.01	-29.46	3.32	4.84
	HWL-LWL	1.05	1.10	1.06	0.50	0.73	0.55	2.11	5.22	6.89	26.81	3.17	1.72
9月	HWL	5.72	5.59	5.57	3.34	11.10	3.06	7.82	5.89	6.49	-3.03	5.99	6.14
	LWL	4.81	4.59	4.88	2.90	10.28	2.36	5.84	0.96	-0.23	-29.46	2.82	4.44
	HWL-LWL	0.91	1.00	0.69	0.44	0.82	0.70	1.98	4.93	6.72	26.43	3.17	1.70
4~9月	HWL	6.16	6.02	6.28	3.63	11.64	3.41	8.37	6.36	6.88	-2.65	6.49	6.56
	LWL	4.61	4.40	4.60	2.87	9.65	2.08	3.64	0.94	-0.24	-29.46	2.82	4.29
	HWL-LWL	1.55	1.62	1.68	0.76	1.99	1.33	4.73	5.42	7.12	26.81	3.67	2.27

○NKK1、NKK2、NKK3

取水量：NKK1が30%(約1,700t/日)、NKK2及びNKK3が35%(約2100t/日)

2014年9月 米子工場 井戸揚水量

■No1井戸 (m3) ■No2井戸 (m3) ■No3井戸 (m3)



- 8月にかけて0.8～1.4mの水位上昇の傾向あり
- 9月以降では、水位が低下する傾向あり
- No4～No6は、水位が揚水に合わせて低下する傾向あり
- No7およびNo10は5月下旬以降で類似する水位変動傾向を示している

最高水位グラフ

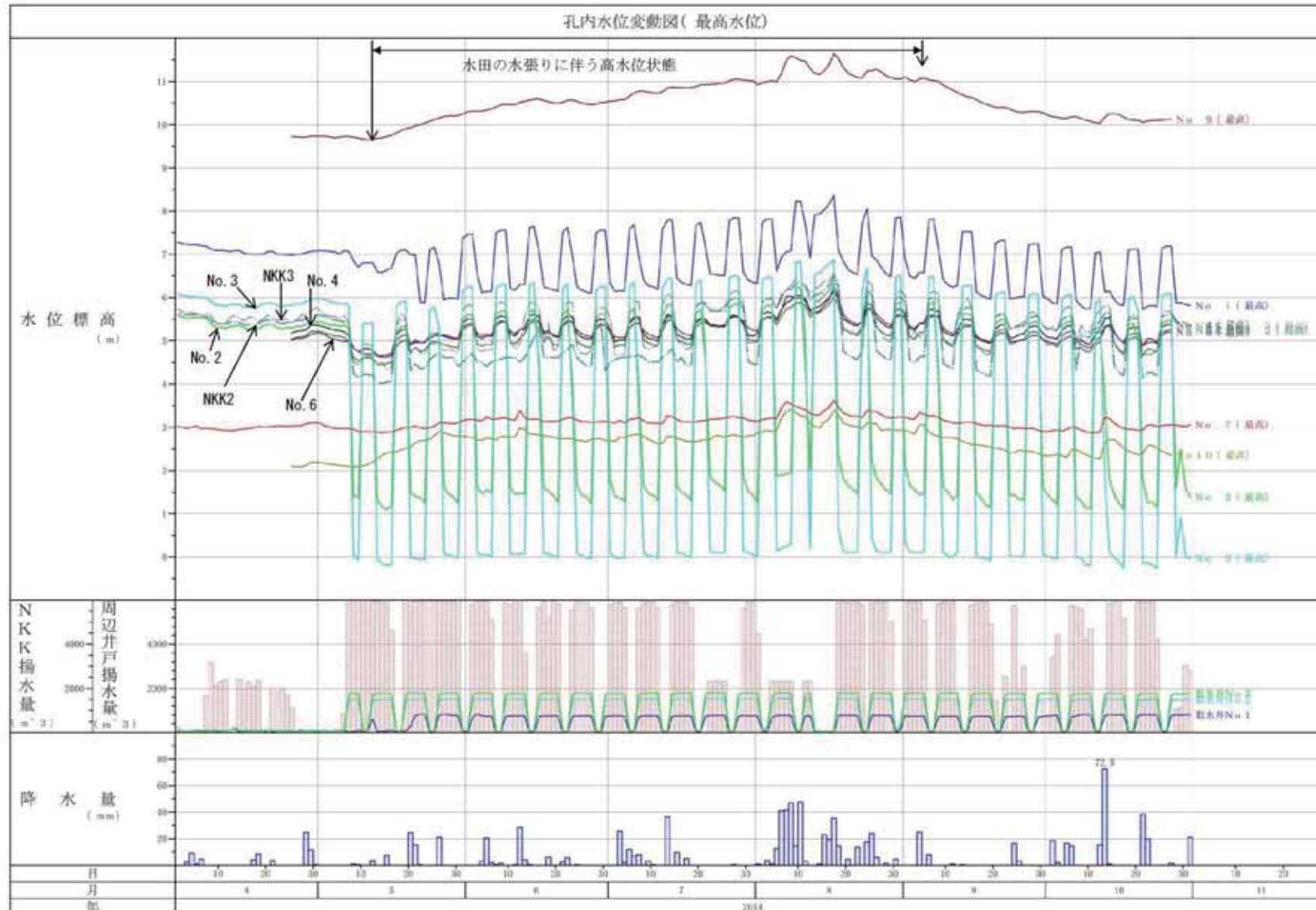


図 2-7 観測井の水位変動図【最高水位(HWL)】(2014. 4～2014. 10)

- 8月にかけて0.8～1.4mの水位上昇の傾向あり
- 9月以降では、水位が低下する傾向あり
- No4～No6は、水位が揚水に合わせて低下する傾向あり
- No7およびNo10は5月下旬以降で類似する水位変動傾向を示している

最低水位グラフ

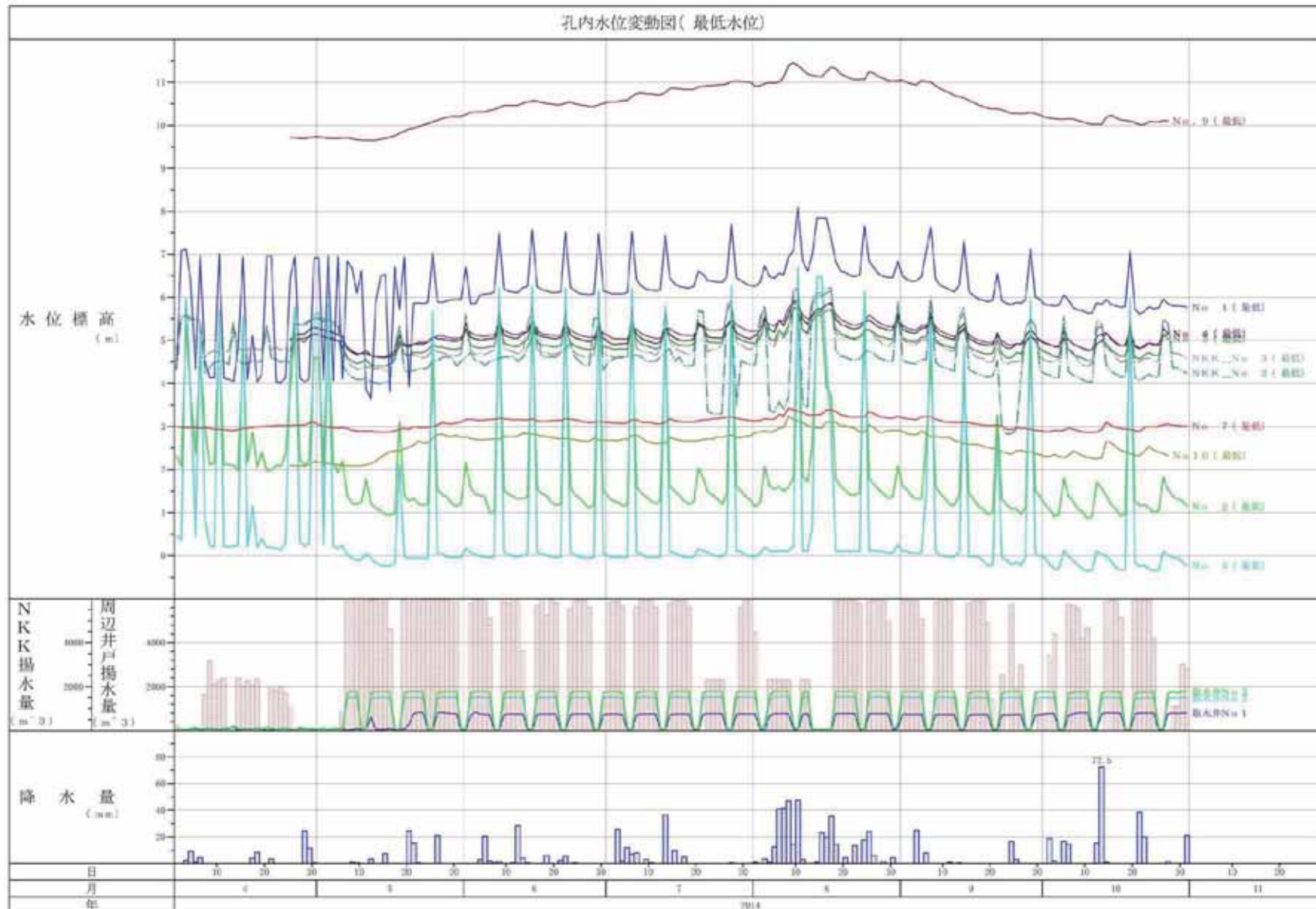


図 2-8 観測井の水位変動図【最低水位(LWL)】(2014. 4～2014. 10)

【NKK1】

- 周辺の井戸に比べて、水位が著しく低い
- 最高水位で-2.6m、最低水位で-29.5mである
- 各月の最高水位を比較すると8月にかけて0.7mの水位上昇の傾向、9月以降では、水位が低下する傾向を示す

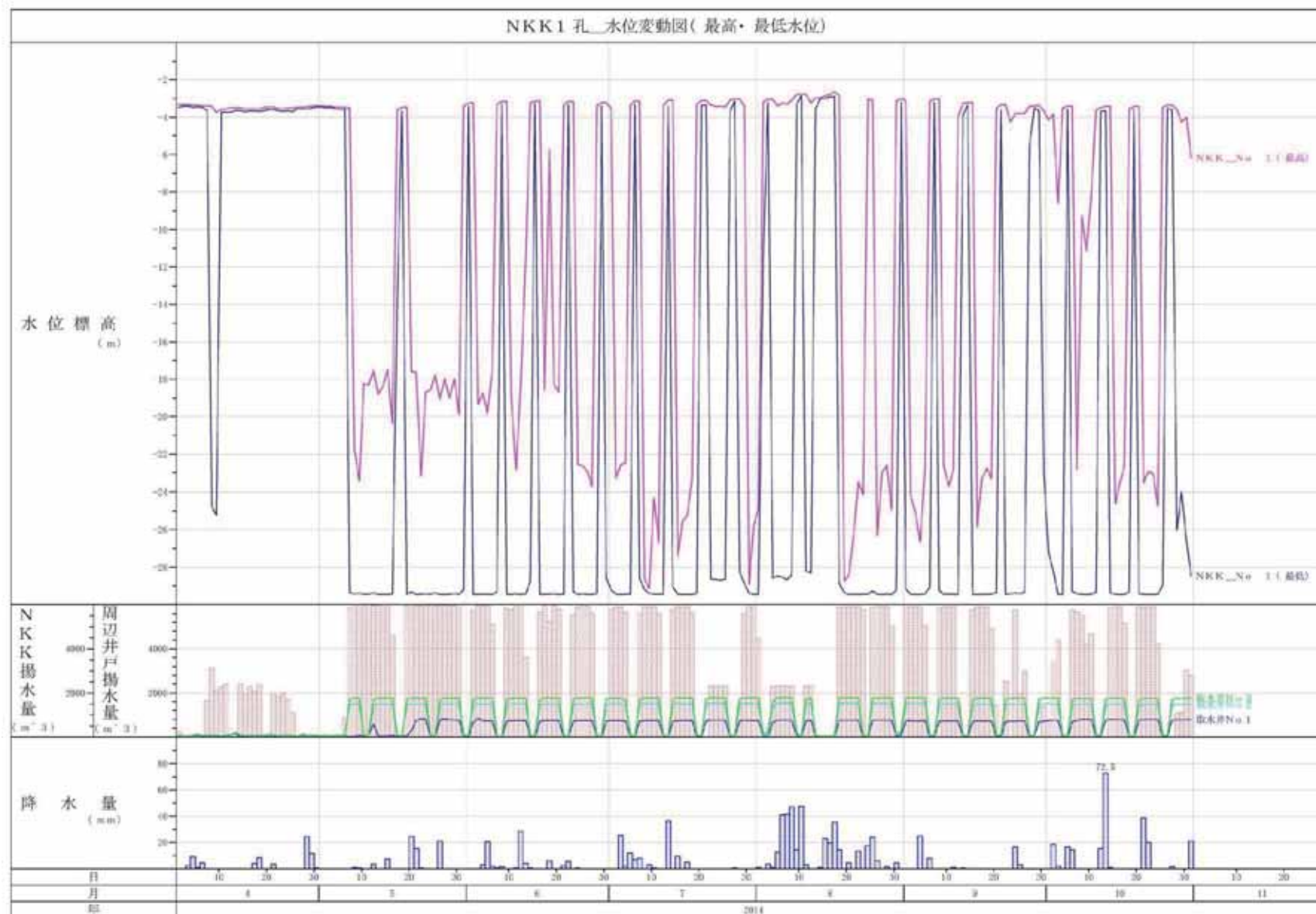


図 2-9 観測井の水位変動図【NKK1 の井戸の最高水位 (HWL) および最低水位 (LWL)】(2014. 4~2014. 10)

(2)揚水時に着目した水位変動

- 水道局水源(No1～No3)の取水時に、No4～No6およびNKK2～3の水位はほとんど変化しない(図2-10)

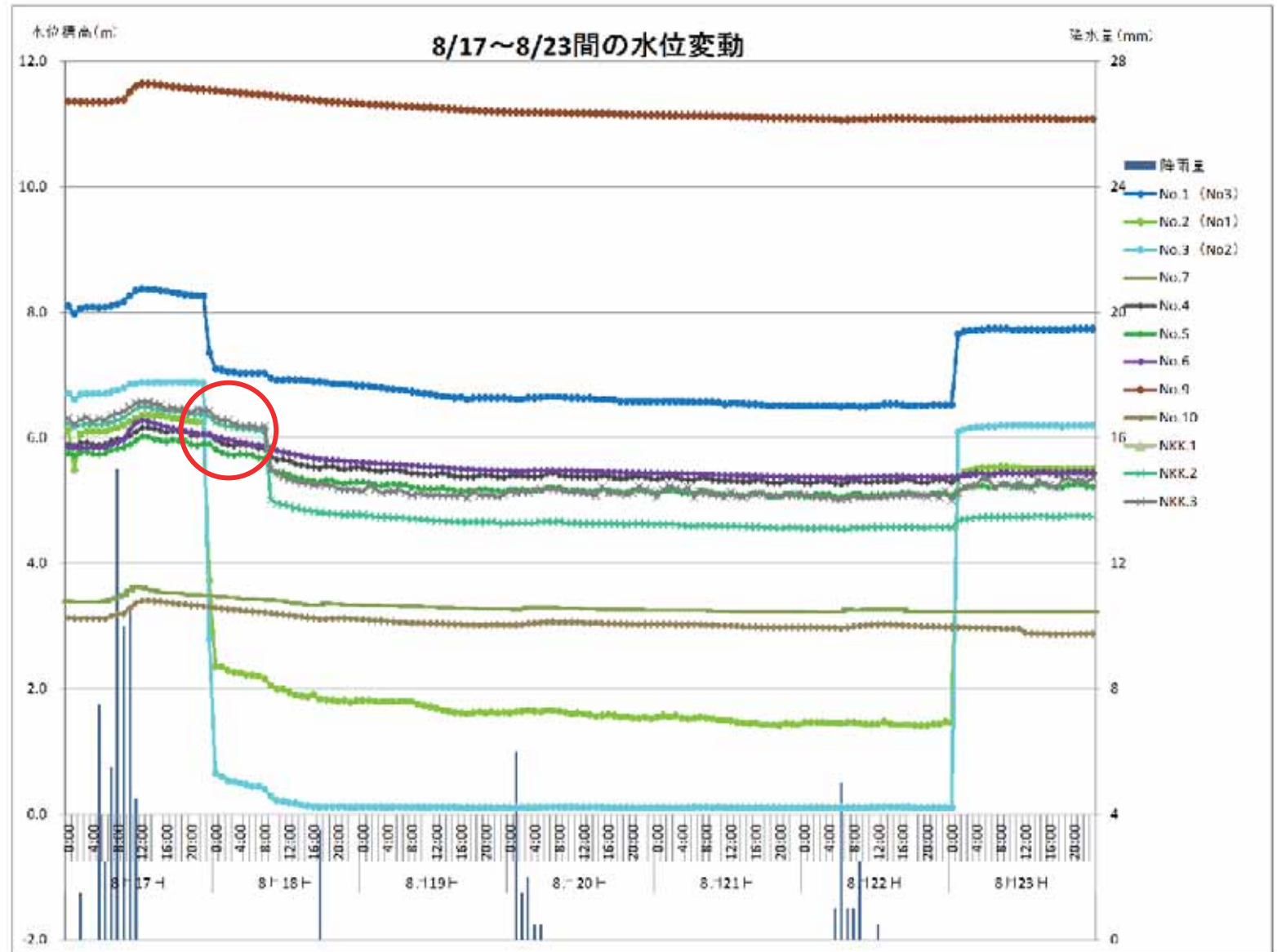


図 2-10 揚水前後の水位変動図 (2014. 8. 17～2014. 8. 23)

(2)揚水時に着目した水位変動

- NKK1～3の揚水時は、
No4～No6と
No1～No3の水位が
0.1～0.3m程度低下
(図2-11、表2-2)

表 2-2 水位降下量 (2014/8/18 7時の水位と 10時の水位の差)

観測井 No	No1	No2	No3	No4	No5	No6
水位降下量 (m)	0.11	0.21	0.23	0.18	0.25	0.09

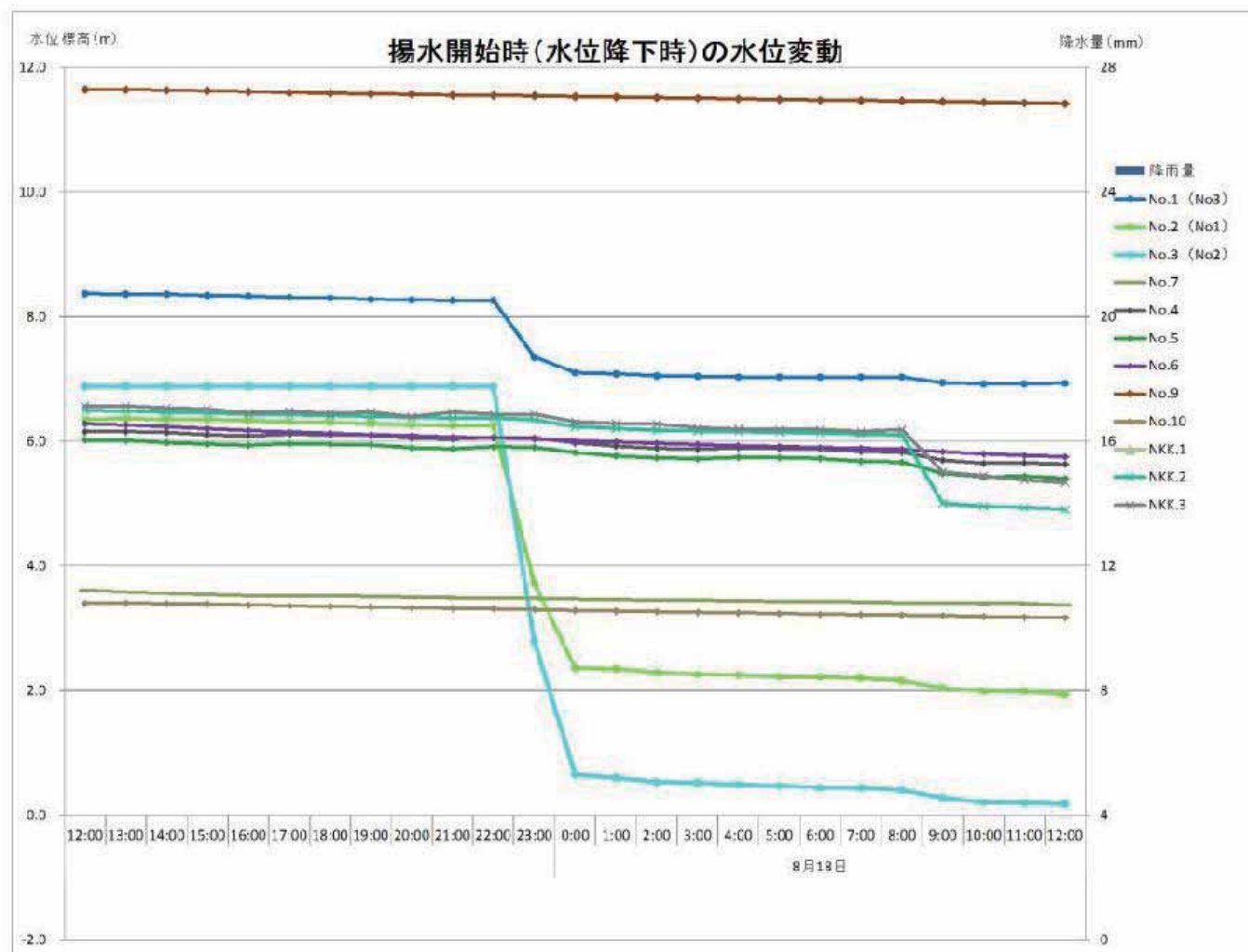
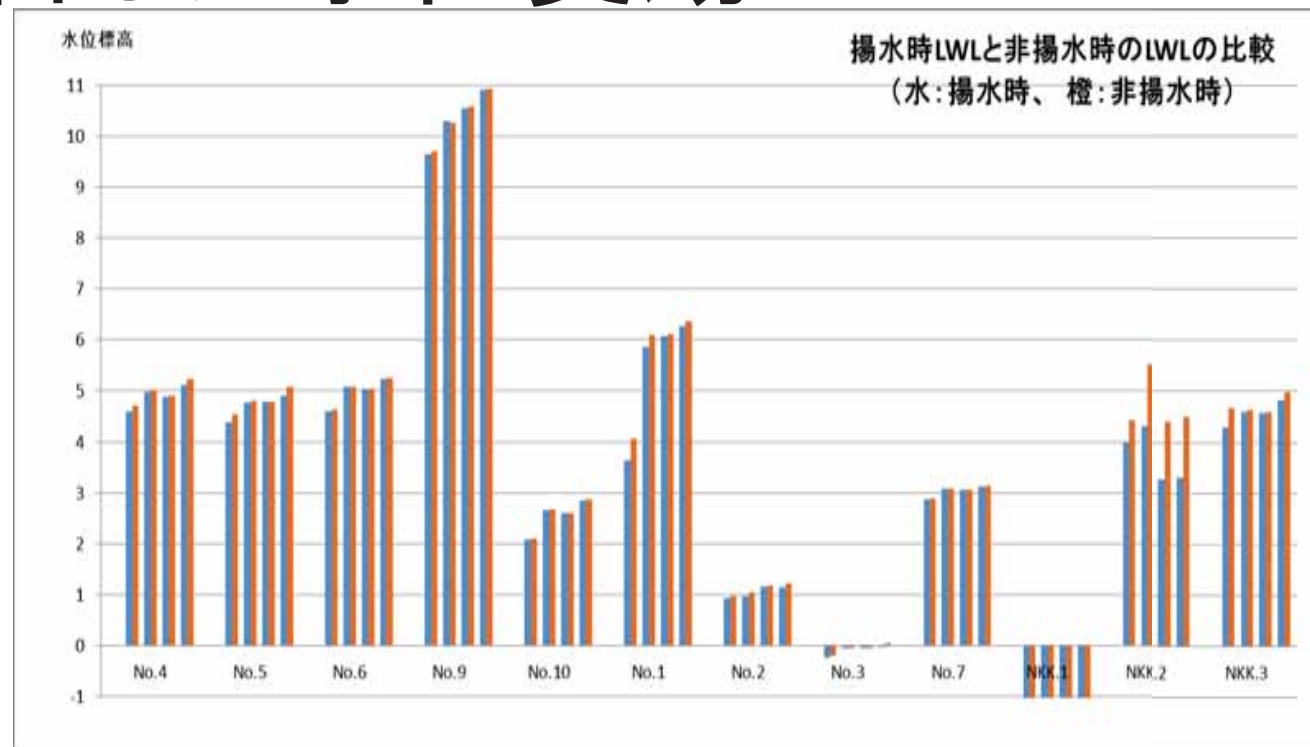


図 2-11 揚水前後の水位変動図 (2014. 8. 17～2014. 8. 18)

(2)揚水時に着目した水位変動

- 揚水時と非揚水時のLWLの差は、観測井No4～No10において0.12m以下と小さい(図2-12)



	No.4	No.5	No.6	No.9	No.10	No.1	No.2	No.3	No.7	NKK.1	NKK.2	NKK.3
4月												
5月	4.61 4.73	4.4 4.54	4.6 4.65	9.65 9.7	2.09 2.1	3.64 4.06	0.94 0.98	-0.24 -0.19	2.87 2.89	-29.46 -29.21	3.99 4.44	4.29 4.69
6月	4.97 5.01	4.78 4.82	5.07 5.07	10.3 10.25	2.66 2.69	5.85 6.08	0.98 1.05	-0.05 -0.04	3.09 3.09	-29.46 -29.43	4.31 5.51	4.61 4.65
7月	4.9 4.92	4.79 4.8	5.03 5.03	10.54 10.58	2.6 2.61	6.07 6.11	1.16 1.19	-0.04 -0.04	3.06 3.06	-29.46 -29.44	3.28 4.42	4.59 4.61
8月	5.11 5.23	4.92 5.06	5.22 5.24	10.91 10.92	2.86 2.88	6.26 6.35	1.14 1.23	-0.01 0.05	3.13 3.14	-29.46 -29.44	3.32 4.51	4.84 4.98
9月	4.82 4.81	4.6 4.59	4.88 4.91	10.28 10.32	2.36 2.38	5.84 5.85	0.96 1.01	-0.23 -0.21	2.9 2.91	-29.46 -29.41	2.84 2.82	4.48 4.44

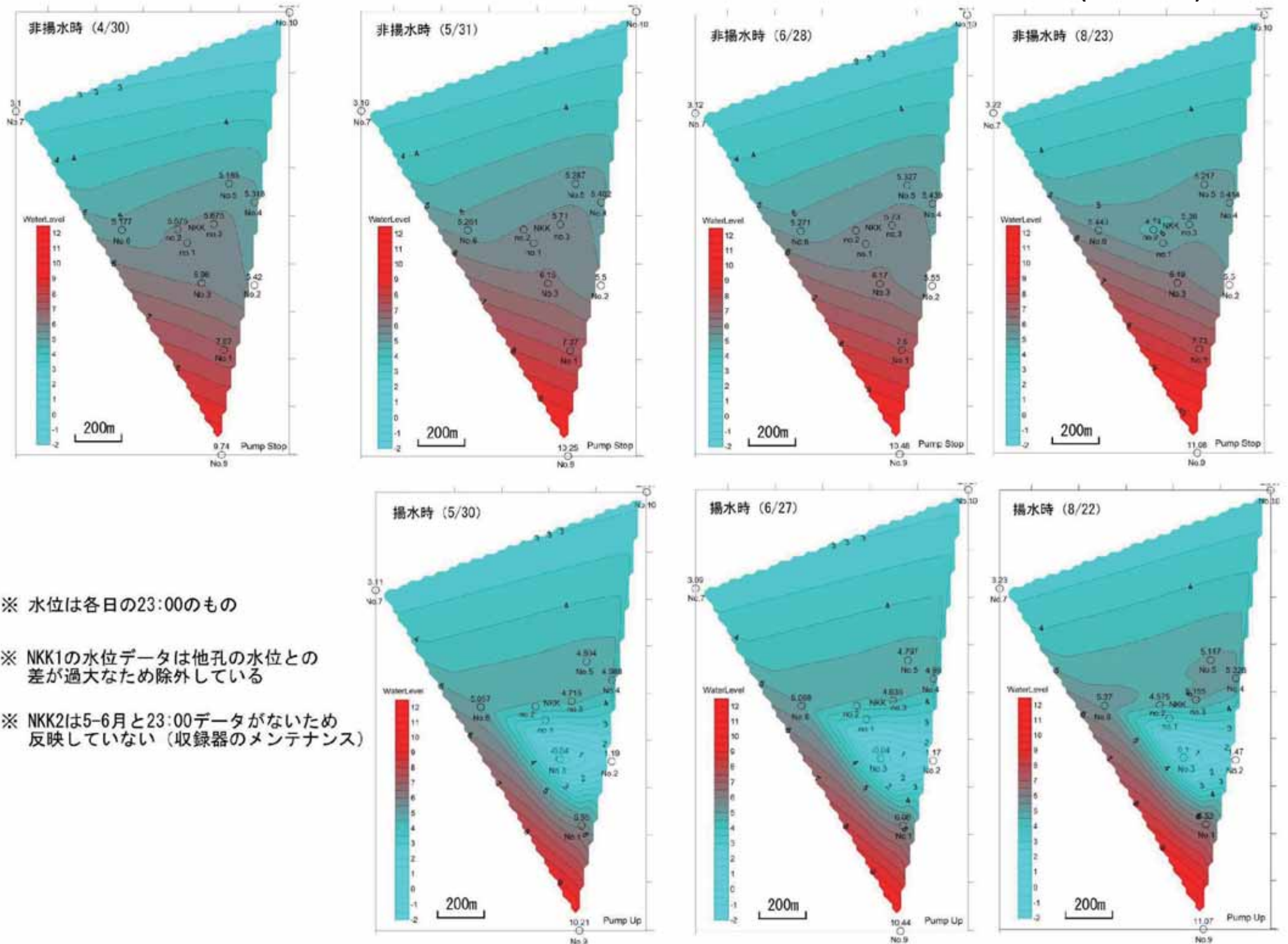
水字:揚水時の最低水位 橙字:非揚水時の最低水位

水位差(m)

	No.4	No.5	No.6	No.9	No.10	No.1	No.2	No.3	No.7	NKK.1	NKK.2	NKK.3
5月	-0.12	-0.14	-0.05	-0.05	-0.01	-0.42	-0.04	-0.05	-0.02	-0.25	-0.45	-0.40
6月	-0.04	-0.04	0.00	0.05	-0.03	-0.23	-0.07	-0.01	0.00	-0.03	-1.20	-0.04
7月	-0.02	-0.01	0.00	-0.04	-0.01	-0.04	-0.03	0.00	0.00	-0.02	-1.14	-0.02
8月	-0.12	-0.14	-0.02	-0.01	-0.02	-0.09	-0.09	-0.06	-0.01	-0.02	-1.19	-0.14
9月	0.01	0.01	-0.03	-0.04	-0.02	-0.01	-0.05	-0.02	-0.01	-0.05	0.02	0.04

図2-12 揚水時LWLと非揚水時LWLの比較

- 揚水時は、No3を中心とした同心円状の水位コンターが推定される(図2-13)



2.3河川水位調査

- 佐陀川、日野川とも、揚水に伴う変化は見られず、降雨時に一時的に水位が上昇している程度である
- なお、日野川の車尾観測所においては、7月30日～8月6日まで閉局のためデータが存在しない(国交省HPより)

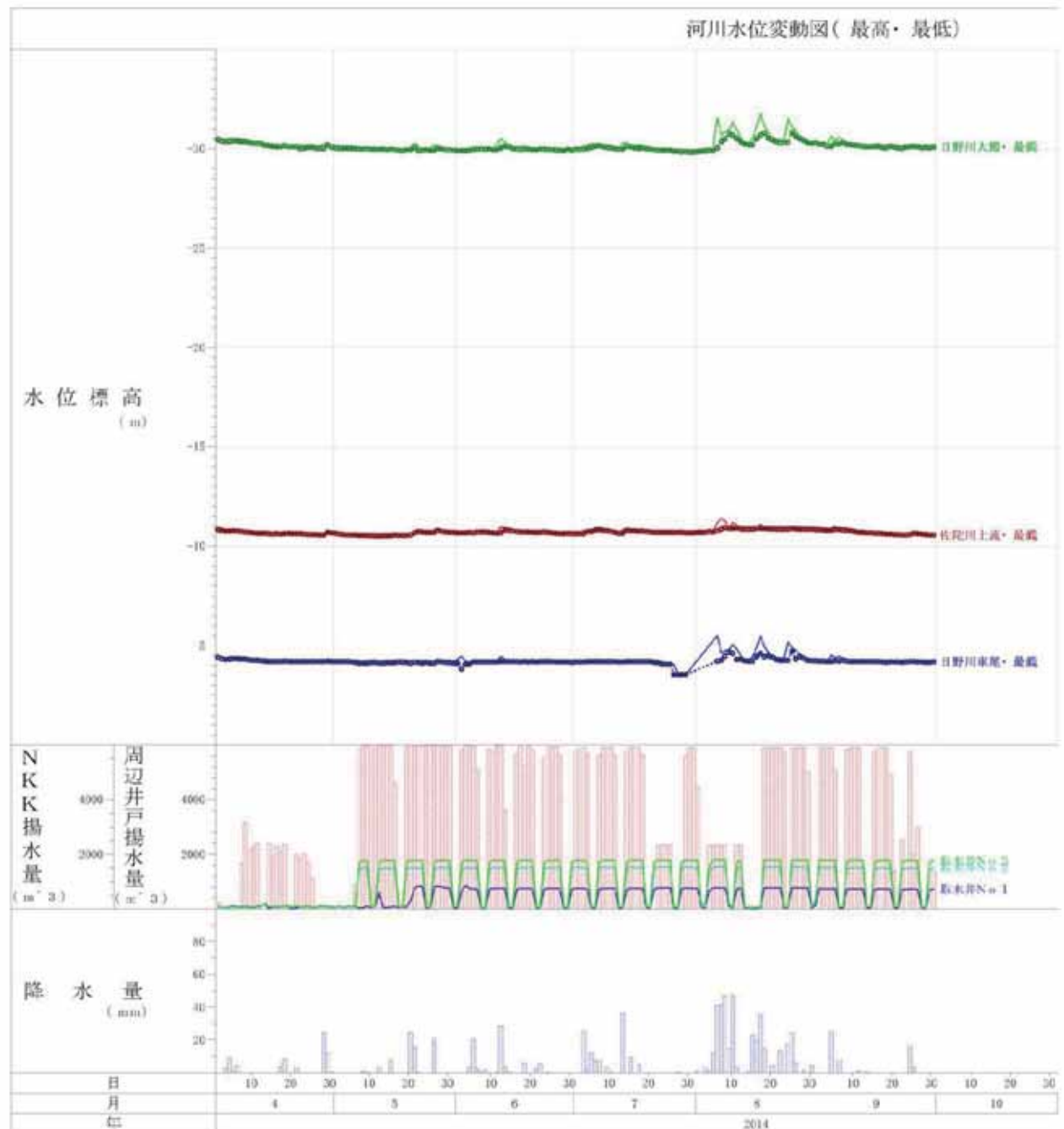


図 2-14 河川水位変動図 (1日の最高・最低水位で整理)

2.4水質調査結果

項 目	水 質 基 準 値	採水地点	観測井No.1	観測井No.2	観測井No.3	観測井No.4	観測井No.5	観測井No.6	観測井No.9	観測井No.10
		採水年月日	平成26年8月28日	平成26年8月28日	平成26年8月28日	平成26年8月28日	平成26年8月28日	平成26年8月28日	平成26年8月28日	平成26年8月28日
一般細菌	100 個/ml 以下	試 験 結 果	0 個/ml 以上	0 個/ml 以上	0 個/ml	1 個/ml	22 個/ml	300 個/ml 以上	300 個/ml 以上	300 個/ml 以上
大腸菌	検出されないこと		検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない
カドミウム及びその化合物	0.003 mg/l 以下		0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満	0.0003 mg/l 未満
水銀及びその化合物	0.0005 mg/l 以下		0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満	0.00005 mg/l 未満
セレン及びその化合物	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満
鉛及びその化合物	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.005 mg/l	0.002 mg/l	0.026 mg/l
ヒ素及びその化合物	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l	0.001 mg/l	0.003 mg/l
六価クロム化合物	0.05 mg/l 以下		0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満
亜硝酸態窒素	0.04 mg/l 以下		0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.016 mg/l
シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/l 以下		1.6 mg/l	1.3 mg/l	1.7 mg/l	1.3 mg/l	1.7 mg/l	1.9 mg/l	5 mg/l	1.1 mg/l
フッ素及びその化合物	0.8 mg/l 以下		0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満	0.08 mg/l 未満
ホウ素及びその化合物	1.0 mg/l 以下		0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満
四塩化炭素	0.002 mg/l 以下		0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満	0.0002 mg/l 未満
1,4-ジオキサン	0.05 mg/l 以下		0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満
シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/l 以下		0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満	0.004 mg/l 未満
ジクロロメタン	0.02 mg/l 以下		0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満	0.002 mg/l 未満
テトラクロロエチレン	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満
トリクロロエチレン	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満
ベンゼン	0.01 mg/l 以下		0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満	0.001 mg/l 未満
亜鉛及びその化合物	1.0 mg/l 以下		0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満
アルミニウム及びその化合物	0.2 mg/l 以下		0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	3.5 mg/l	1.4 mg/l	1.4 mg/l
鉄及びその化合物	0.3 mg/l 以下		0.03 mg/l 未満	0.03 mg/l 未満	0.03 mg/l 未満	0.06 mg/l 未満	0.06 mg/l	1.7 mg/l	2.3 mg/l	5.3 mg/l
銅及びその化合物	1.0 mg/l 以下		0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満	0.1 mg/l 未満
ナトリウム及びその化合物	200 mg/l 以下		11 mg/l	12 mg/l	11 mg/l	12 mg/l	12 mg/l	10 mg/l	11 mg/l	16 mg/l
マンガン及びその化合物	0.05 mg/l 以下		0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.028 mg/l	0.067 mg/l	0.16 mg/l
塩化物イオン	200 mg/l 以下		13 mg/l	15 mg/l	13 mg/l	16 mg/l	15 mg/l	12 mg/l	12 mg/l	18 mg/l
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300 mg/l 以下		51 mg/l	55 mg/l	53 mg/l	55 mg/l	53 mg/l	52 mg/l	56 mg/l	42 mg/l
蒸発残留物	500 mg/l 以下		140 mg/l	150 mg/l	140 mg/l	150 mg/l	140 mg/l	890 mg/l	2400 mg/l	550 mg/l
陰イオン界面活性剤	0.2 mg/l 以下		0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満	0.02 mg/l 未満
ジェオスミン	0.00001 mg/l 以下		0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満
2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/l 以下		0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満	0.000001 mg/l 未満
非イオン界面活性剤	0.02 mg/l 以下		0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満	0.005 mg/l 未満
フェノール類	0.005 mg/l 以下		0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満	0.0005 mg/l 未満
有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3 mg/l 以下		0.3 mg/l 未満	0.3 mg/l 未満	0.3 mg/l 未満	0.3 mg/l 未満	0.3 mg/l 未満	0.3 mg/l	0.3 mg/l	1.6 mg/l
pH値	5.8～8.6		6.4	6.5	6.4	6.5	6.5	6.3	6.2	6.4
味	異常でないこと		異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常である	異常である	異常である
臭気	異常でないこと		異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	弱土臭	弱土臭	土臭
色度	5 度 以下		1 度 未満	1 度 未満	1 度 未満	1 度 未満	1 度 未満	18 度 未満	23 度 未満	11 度 未満
濁度	2 度 以下		0.5 度 未満	0.5 度 未満	0.5 度 未満	0.5 度 未満	0.5 度 未満	140 度 未満	170 度 未満	46 度 未満

： 基準値を上回るもの

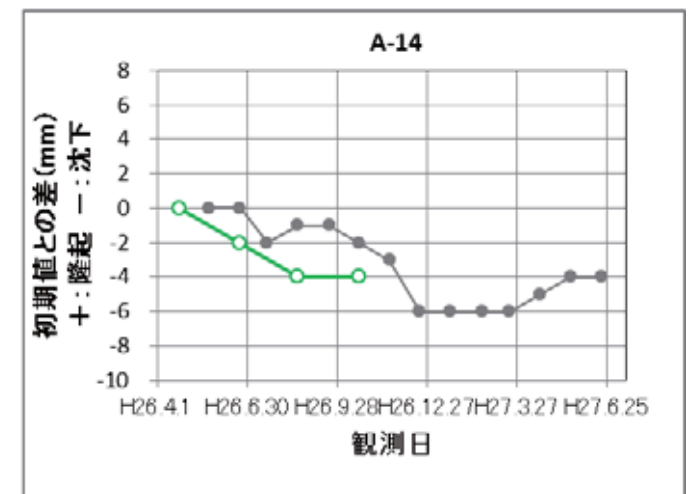
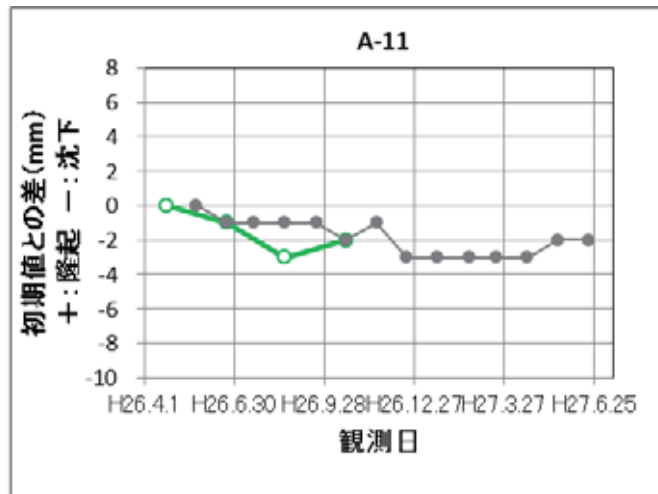
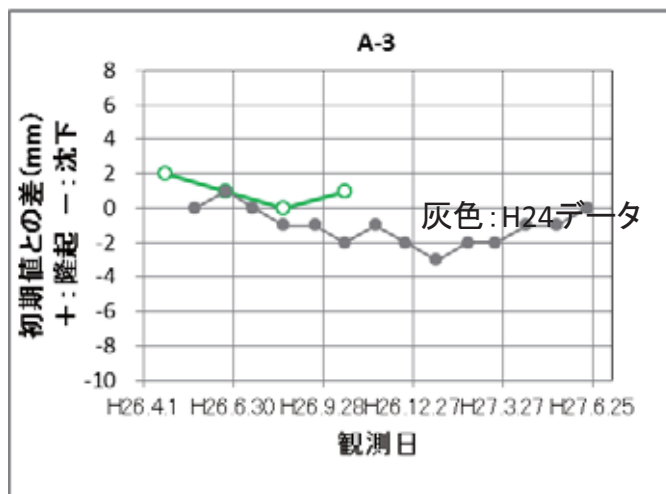
3.地盤高変位に関する考察

3.1 地盤高の比較

前回業務(H24データ)の結果と比較し、沈下の累積傾向を判断することを試みる。
比較に当たっては、H24の初回観測を基準としている。
なお、H24年時およびH26年時で、基準点の高さが1～2mm補正されている。

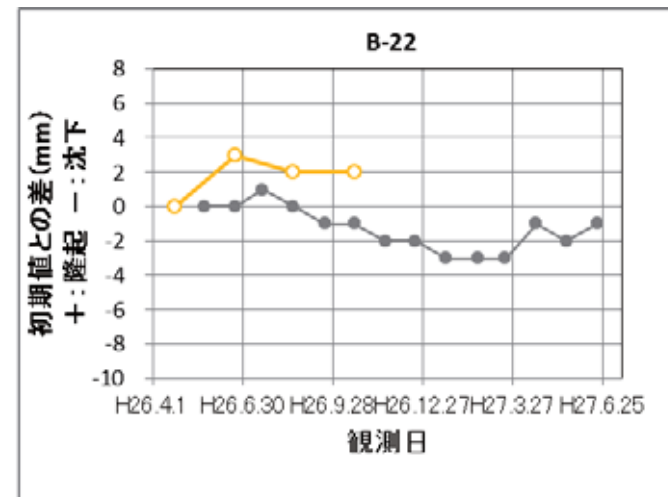
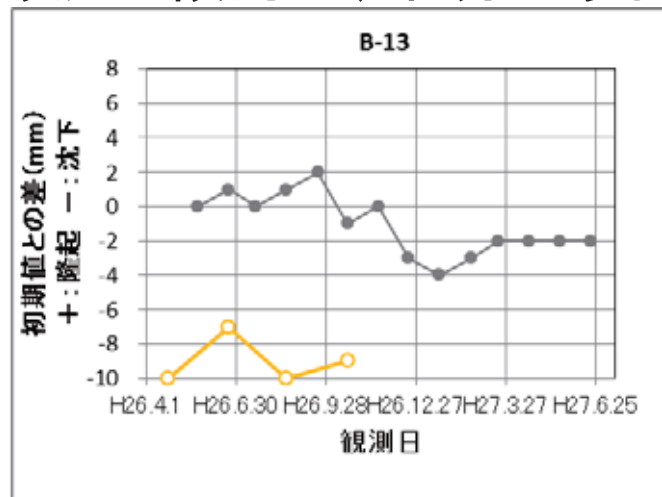
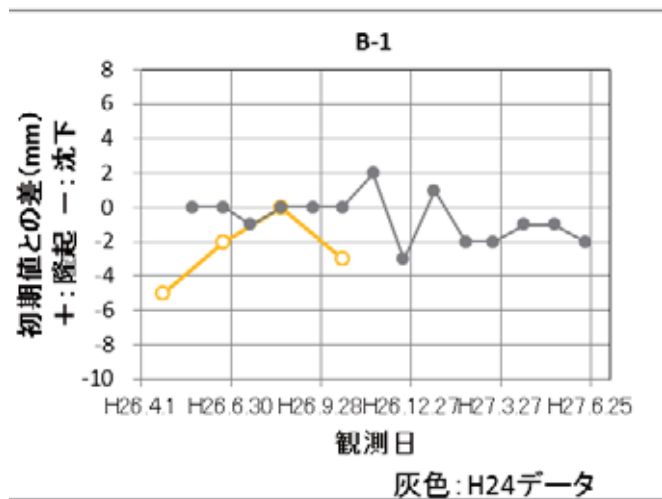
■A測線

- A-14地点でH24データより2mm大きい沈下が計測されている
- A-3およびA-11地点では、同様な変位を呈している
- 地下水のくみ上げに伴う沈下傾向は、認められない



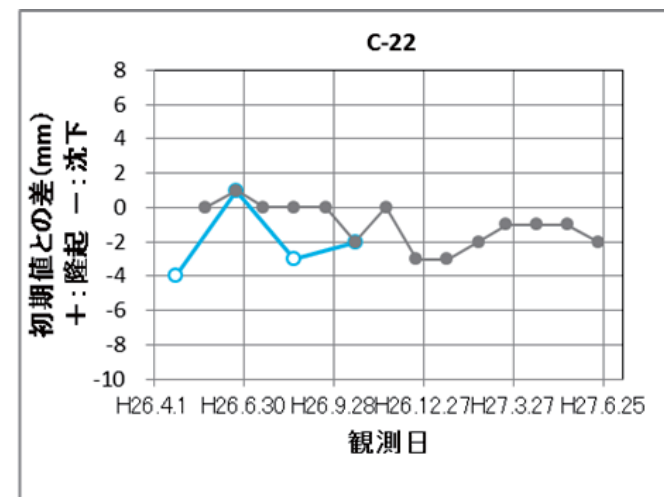
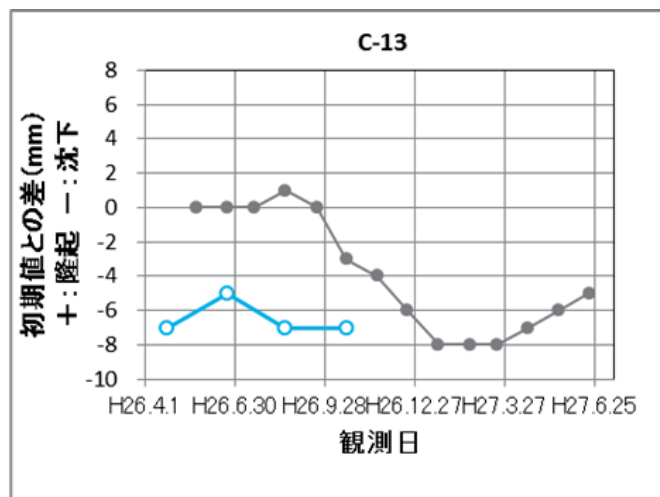
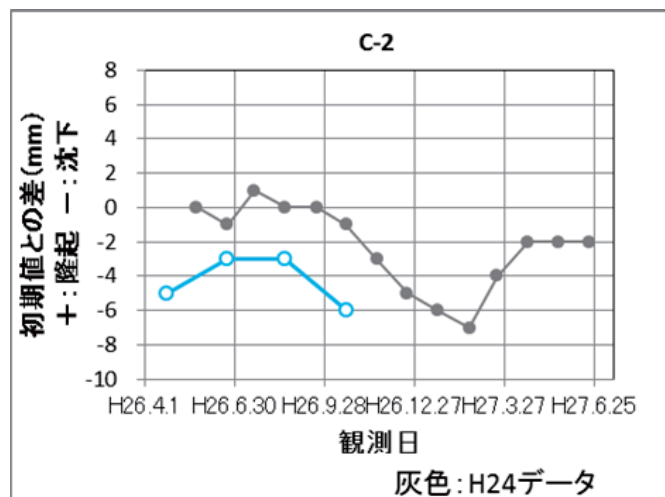
■B測線

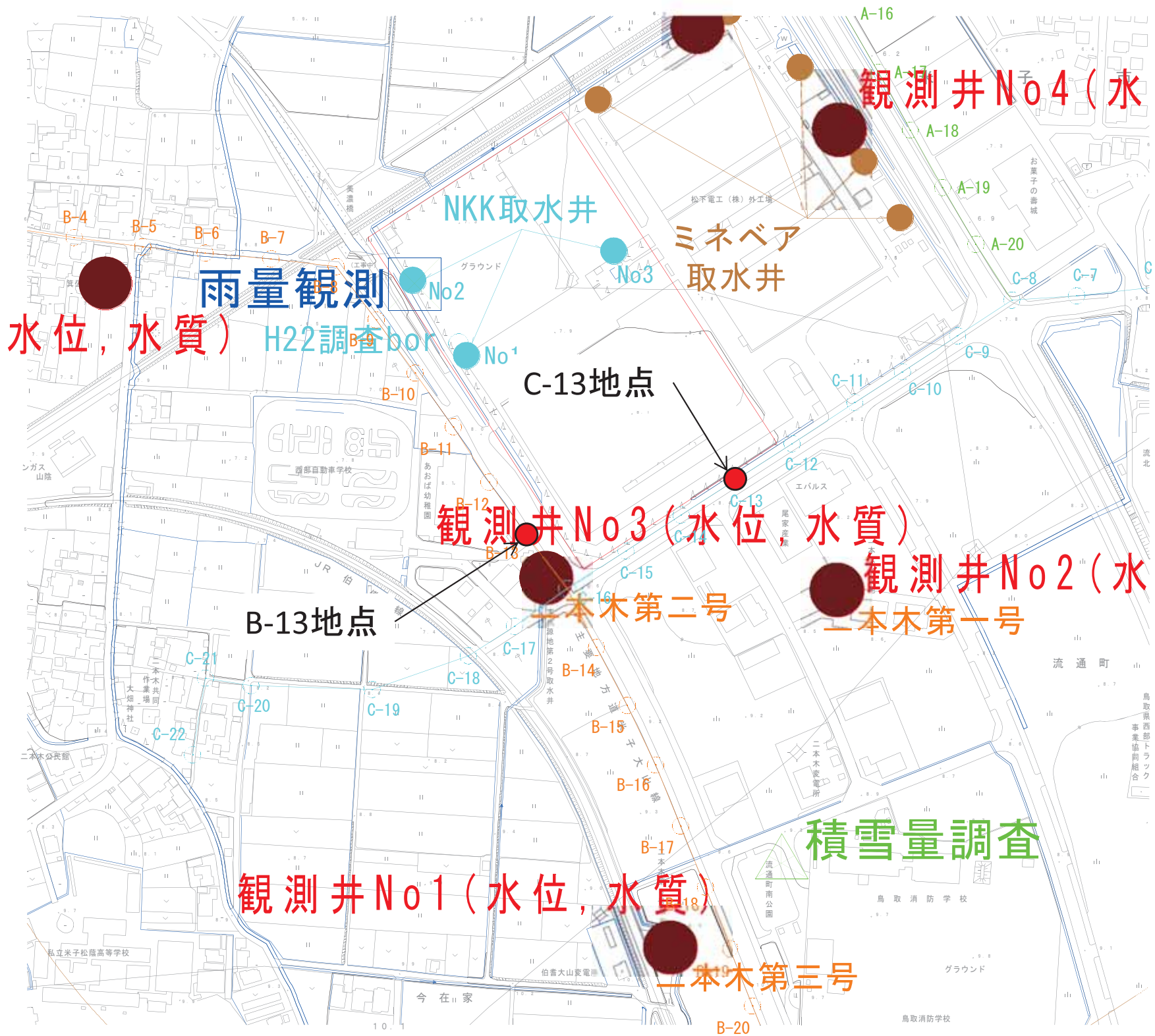
- B-1、B-13地点で、地下水くみ上げ前の4月時点で、大きな沈降が認められる
- 特に、B-13地点では、H24年と比較して、10mmの沈下が認められる
- 地下水のくみ上げに伴う沈下傾向は、不明である。



■C測線

- B測線と同様に、H26年4月の時点で5～7mmの沈下傾向を示している
- C-13地点では、沈下方向の累積傾向は認められない。





観測井No4(水

NKK取水井

ミネベア
取水井

雨量観測

水位, 水質)

H22調査bor

C-13地点

観測井No3(水位, 水質)

観測井No2(水

B-13地点

一本木第二号

一本木第一号

積雪量調査

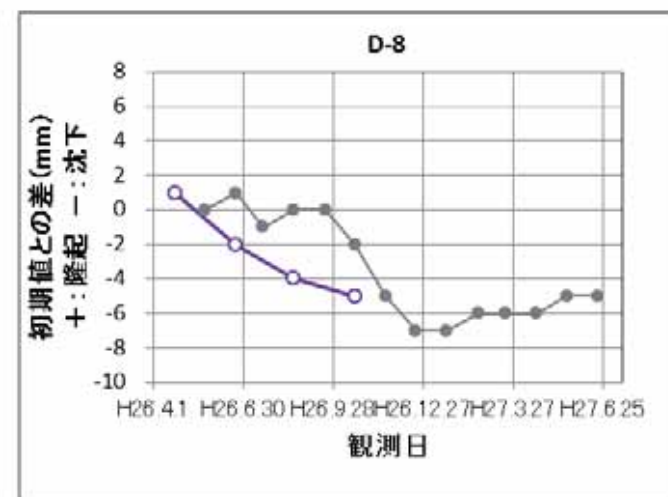
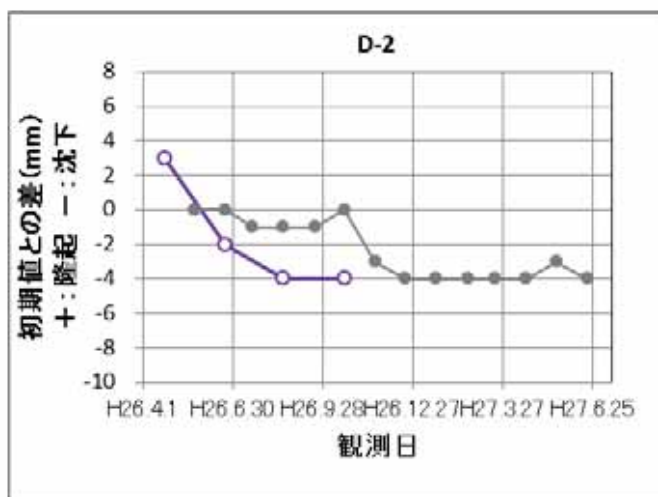
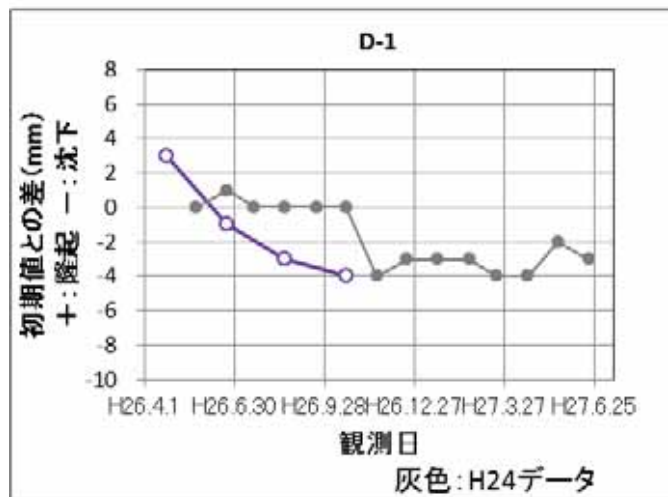
観測井No1(水位, 水質)

一本木第三号

B-20

■ D測線

- D測線では、H26年4月の時点で1～5mmの隆起となっている。H26年度の沈下傾向は、H24年の沈下範囲の幅に収まっている

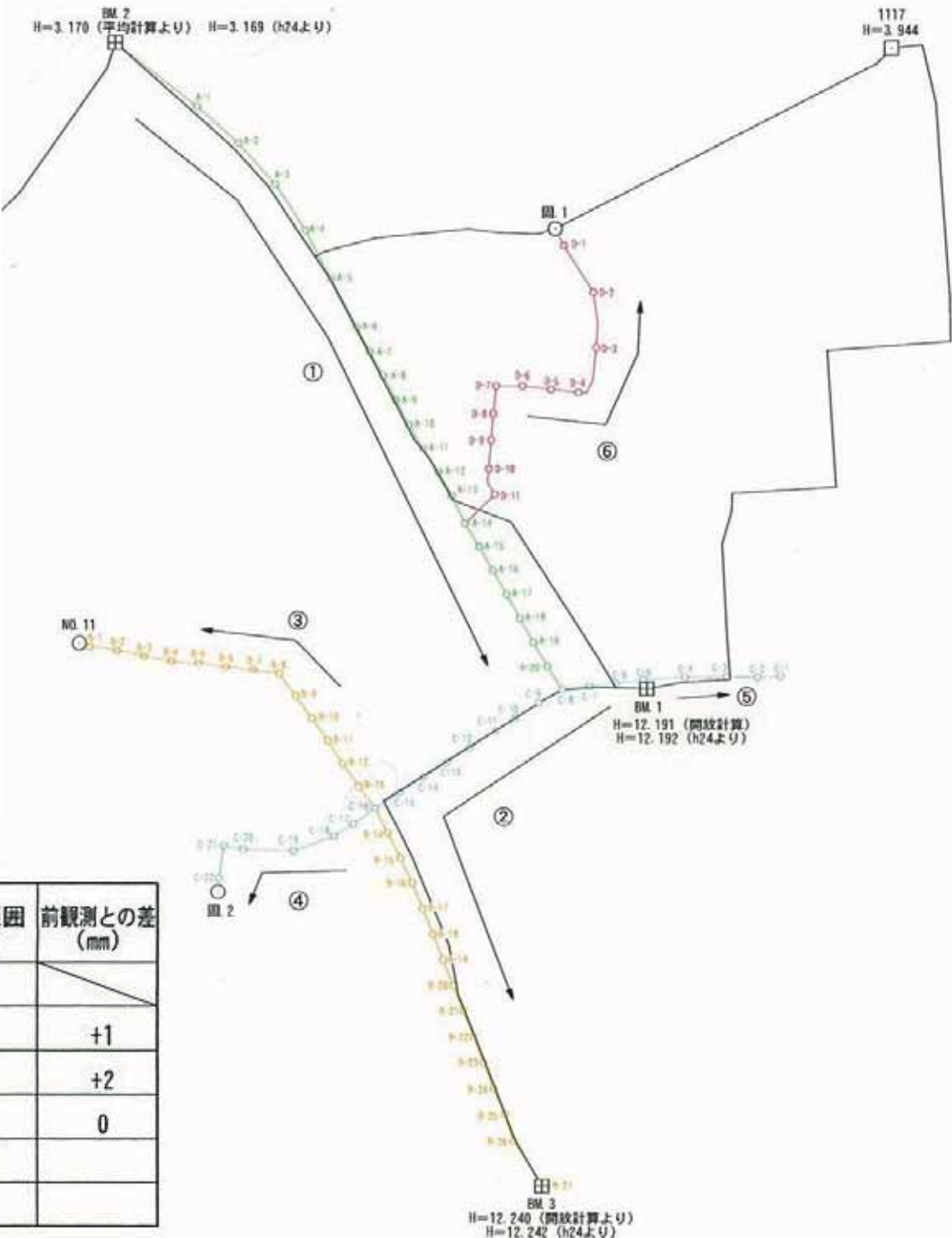


- 上記のことから、今のところ、試験揚水に伴う顕著な沈下傾向を有している地点は、認められないと判断する。今後は、今回業務で実施している揚水試験の影響を把握するために、地盤高変位をH24の初回観測を基準として、比較することとする。

3.2 沈下の要因について

①観測誤差

D測線の測量観測誤差は、A-14～固.1間の1～2mmである。それに、A-14の4～8月までの差がマイナス4mmあるため、D測線は全体に4mmの沈下となっている。



⑥ A-14～固-1

	距離 (km)	I	II	平均	往復差 (mm)	許容範囲 (mm)	前観測との差 (mm)
4月	0.753	-1.276	+1.277	-1.277	+1	4	
6月	0.796	-1.276	+1.278	-1.277	+2	4	+1
8月	0.754	-1.278	+1.280	-1.279	+2	4	+2
10月	0.751	-1.279	+1.279	-1.279	0	4	0
12月	0	0	0	0	0	0	
2月	0	0	0	0	0	0	

3.2 沈下の要因について

②佐陀川の河川改修履歴

(米子県土整備事務所 河川砂防課からヒアリング)

- 佐陀川左岸においては、平成24～25年度にかけて河川改修を実施している
- 下流側では、堤防裏法尻にドレーンウェル工を施されている
- 上流側では、重力式擁壁工および張コンクリートが設置されている

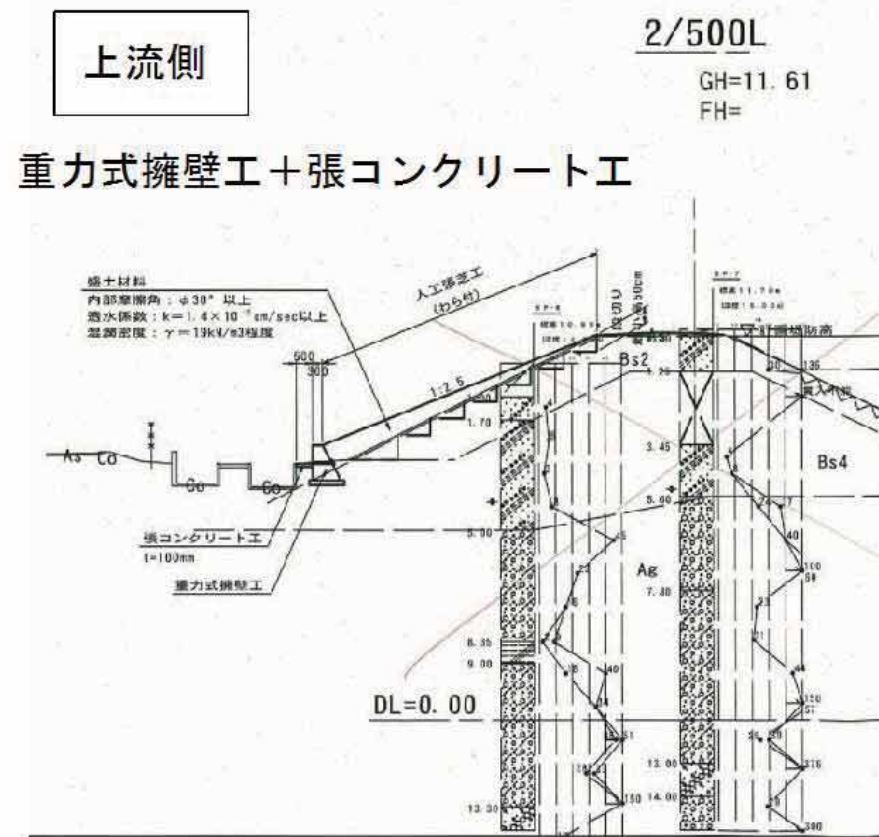
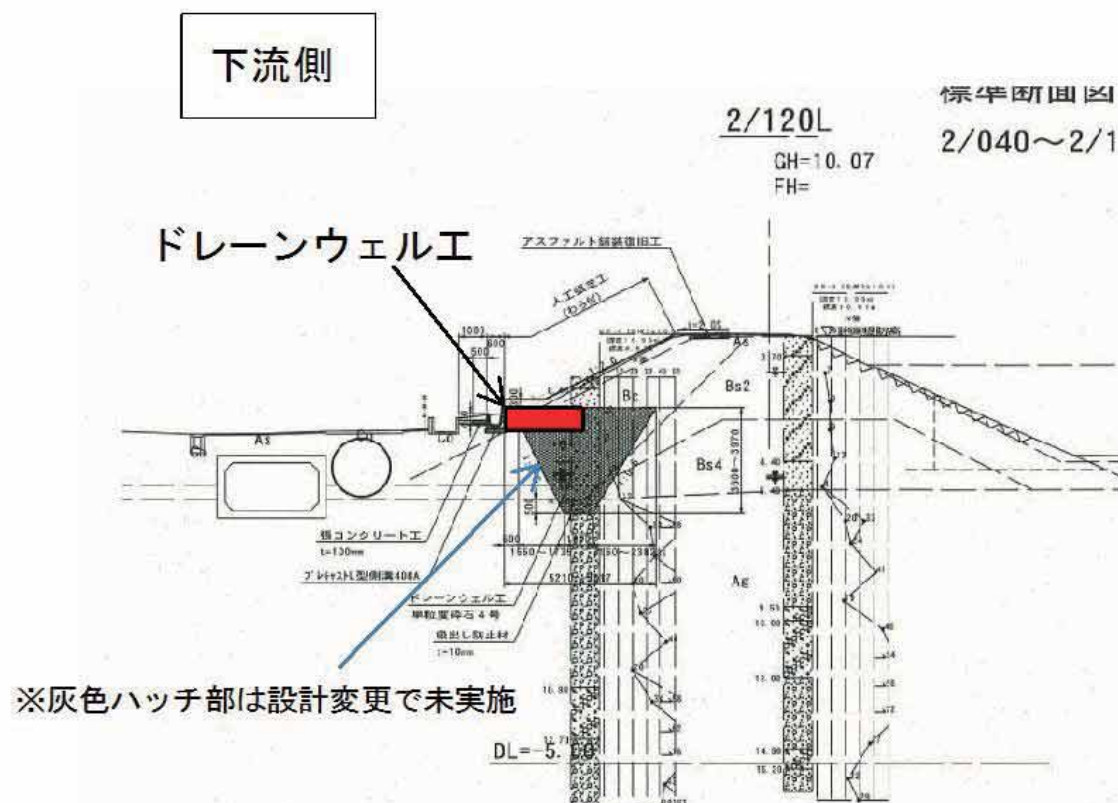


図 3-4 河川改修 標準断面図

3.2 沈下の要因について

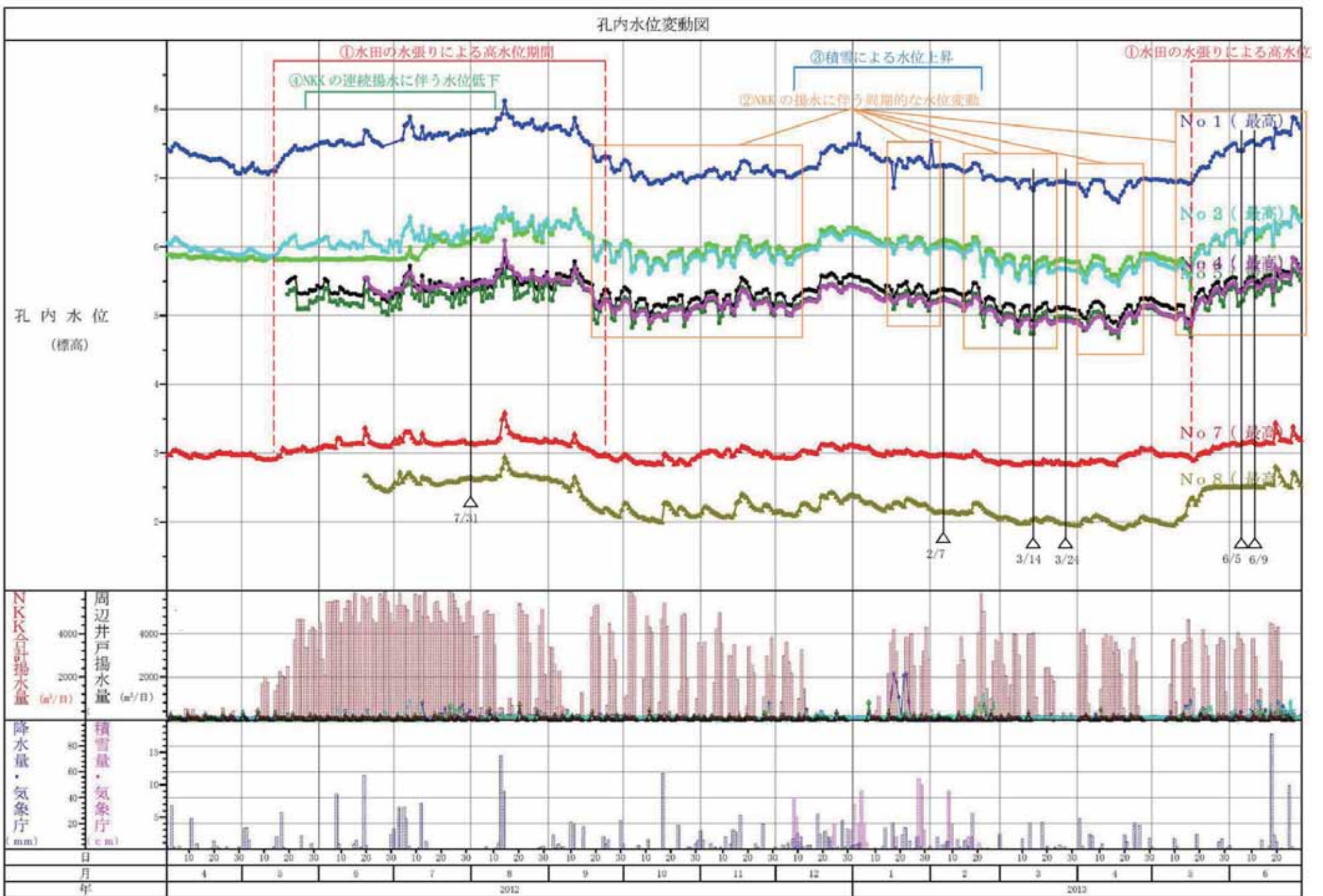
③休耕田の増加の有無

水田の耕作状況については、顕著な変化は発生していない。

3.3 今後の検討事項

- 米子バイパスの4車線化工事の影響
- 気温、気圧が地盤に影響するか否か
- NKK井戸の深い層からの取水に伴う
水位変動や下流への影響
- 各井戸における
最高水位・最低水位の重ね合せ
— 以 上 —





参考図 前回業務の水位観測結果図【2012年4月～2013年6月】