

# 紀の川大堰 総合試験結果《速報》

平成 15 年 6 月 18 日

近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所

## 目 次

1. 調査概要.....	1
1.1. 調査の目的.....	1
1.2. 調査項目 .....	1
1.3. 工 程.....	1
1.4. 調査結果 .....	3
2. 堰本体調査結果.....	4
2.1. 堰柱変位・沈下 .....	4
2.2. 漏水調査 .....	8
3. ゲート設備調査結果.....	21
3.1. たわみ測定.....	21
3.2. 応力測定 .....	31
3.3. 振動測定 .....	35
3.4. 騒音測定 .....	39
3.5. 水密検査 .....	48
3.6. 作動試験 .....	50
4. 堰周辺調査結果.....	60
4.1. 構造物.....	60
4.1.1. 新六ヶ井堰 .....	60
4.1.2. 取付護岸.....	61
4.2. 水 質.....	72
4.2.1. 塩素イオン濃度.....	72
4.2.2. 濁度・透視度.....	78
4.3. 地下水.....	79
4.2.1. 観測箇所.....	79
4.2.2. 観測結果.....	81

## 1. 調査概要

### 1.1. 調査の目的

当調査は、紀の川大堰の本体完成に伴って、流水を貯留または放流しながら堰の変位や沈下、ゲートの応力、漏水の有無、地下水の変動などを調査・計測し、設計値や既往の観測値と比較して所要の機能と安全性の確保、および各設備の作動を確認するものである。

### 1.2. 調査項目

調査は、次の各項目について行った。

調査項目		調査の内容
堰 本 体	変位・沈下	常時満水位まで湛水を行い、堰柱および魚道観察室の変位および沈下・浮き上がり量を測定する
	漏水調査	常時満水位まで湛水を行い、堰柱および取付擁壁のコンクリート打ち継ぎ目などからの漏水や護岸の変状の有無を調査する
ゲ ー ト 設 備	たわみ測定	常時満水位まで湛水を行い、ゲートのたわみを測定する
	応力測定	常時満水位まで湛水を行い、ゲートの応力を測定する
	振動測定	放流を行ってゲートの振動を測定する
	騒音測定	放流を行って、放流に伴う騒音を測定する
	水密検査	常時満水位まで湛水を行い、ゲート周囲からの漏水の有無を調査する
	作動試験	常時満水位までの水圧がかかった状態でゲートの作動を確認する
堰 周 辺	構造物	常時満水位まで湛水を行い、新六ヶ井堰の浮き上がり量を測定する。また、大堰上下流の取付護岸の状況を観察する
	水質	湛水後の塩素イオン濃度の変動を観測する
	地下水	常時満水位まで湛水を行い、湛水による堰周辺地下水の水位と水質(塩素イオン濃度)の変動を観測する

### 1.3. 工程

試験湛水期間中は、次の要領で湛水を行うものとした。(図 1.1 参照)

- (a) 本体ゲート7門を全閉した後、下流へ  $1.0\text{m}^3/\text{s}$  の放流を確保しながら流水を貯留する。この際、湛水開始前の貯水池内残留塩分が新六ヶ井堰の間で希釈されるのを確認するため、一時期、水位の上昇範囲は新六ヶ井堰の固定部の高さ(TP+2.8m)までとした。
- (b)~(d) 貯水位が TP+2.8m に達した後、主に呼び水ゲートで下流  $1.0\text{m}^3/\text{s}$  の放流の確保を行いながら当該水位を維持し、調査・計測を行い、水位 TP+2.8m での堰の流量調節ゲートの機能等について確認する。
- (e) 貯水池内残留塩分濃度が低下したことを確認した後、常時満水位(TP+3.6m)まで水位を上昇させ、調査・計測を行って常時満水位での堰の機能及び安全性について確認する。

(f) ~ (g) 所定の試験が完了した後,貯水位を最低水位 TP+1.00m に下げ,周辺取付護岸への影響を調査する。

最後に再び常時満水位まで上昇させ,堰の機能及び安全性の確認ができた段階で試験湛水は終了する。

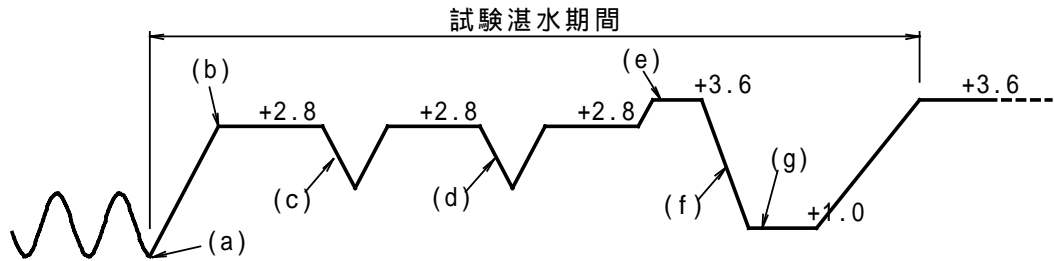


図 1.1 湛水要領

以下に実際の工程(図 1.2 のとおり)を示す。

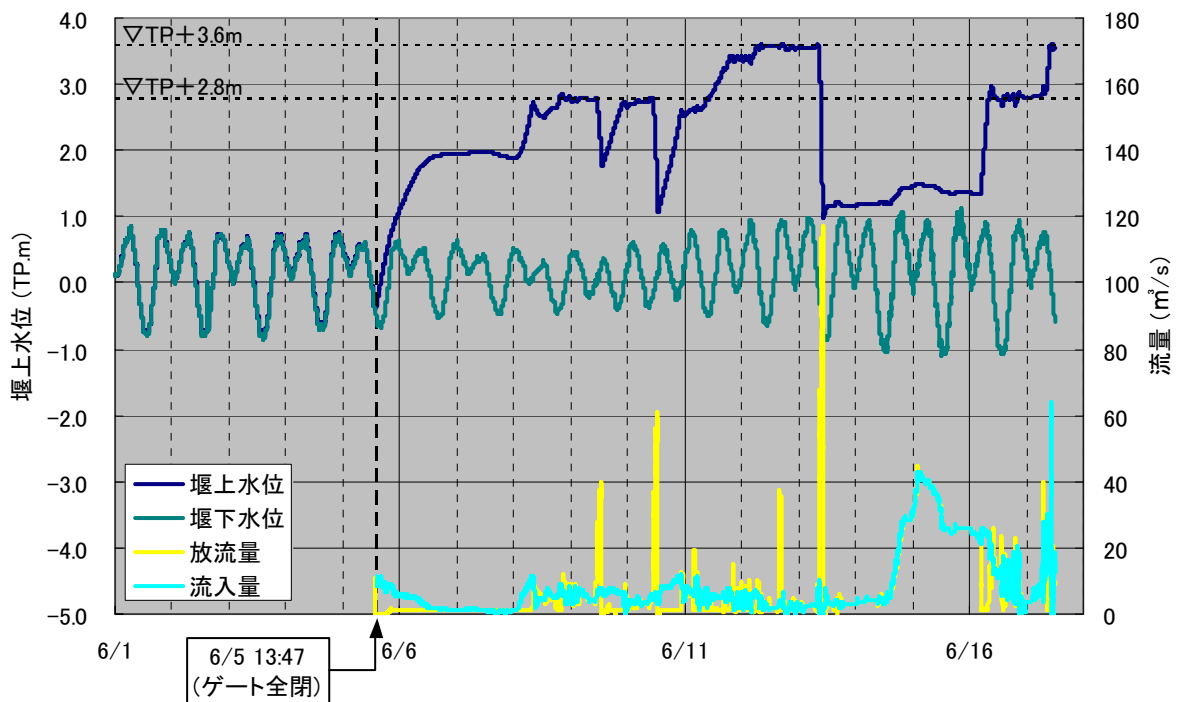


図 1.2 試験湛水期間中の水位と流量

#### 1.4. 調査結果

調査結果をとりまとめると次のとおりである。

調査項目		調査結果の概要
堰本体	変位・沈下	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 堰柱の変位量は最大で 8mm を観測し、許容値 (40mm 以下) *1 の範囲内であった</li> <li>• 堰柱の沈下量は 1mm を観測し、許容値(10mm 以下) *1 の範囲内であった</li> <li>• 魚道観察室の浮き上がり量は 2mm を観測し、許容値(10mm 以下) *1 の範囲内であった</li> </ul>
	漏水調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 堰の機能上問題となるような漏水は認められなかった</li> </ul>
ゲート設備	たわみ測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本体ゲート 7 門のたわみは最大で 37mm を観測し、許容値(66.5mm 以下) *2 の範囲内であった</li> </ul>
	応力測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制水ゲートおよび調節ゲートの応力は最大で 63N/mm<sup>2</sup> を観測し、許容値(160N/mm<sup>2</sup> 以下) *2 の範囲内であった</li> </ul>
	振動測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制水ゲートおよび調節ゲートからの放流において、ゲートの有害な振動は認められなかった</li> </ul>
	騒音測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 調節ゲート放流時の高水敷上における低周波騒音は最大 75dB が観測された (周波数と音圧レベルの関係については現在分析中)</li> <li>• 呼び水ゲート放流時のゲート直近における低周波騒音は最大 92dB が観測された (周波数と音圧レベルの関係については現在分析中)</li> </ul>
	水密検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本体ゲート 7 門からの漏水は認められなかった</li> </ul>
	作動試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本体ゲート 7 門とも作動確認された</li> </ul>
堰周辺	構造物	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新六ヶ井堰の浮き上がり量は 4mm を観測し、許容値(10mm 以下) *1 の範囲内であった</li> <li>• 取付護岸は目視観察の結果、異常は認められなかった</li> </ul>
	水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 貯水池上層の塩素イオン濃度は、湛水開始後、6 日間で約 10,000mg// から 100mg// 以下に低下した。</li> </ul>
	地下水	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 堤外 2 地点における地下水位は、湛水に伴い堰水位に追従し上昇が観察された</li> <li>• 堤内 17 地点における地下水位は、湛水に伴って変動が観測され、特に堰直近の左岸の 1 地点が堰水位に追従して上昇したが、いずれも上昇量は過去 4 ケ年の最高水位を下回る値であった</li> <li>• 堤内・堤外 13 地点における地下水の塩素イオン濃度は、湛水による直接の変化は認められなかった</li> </ul>

\*1 「道路橋示方書」による値

\*2 「ダム・堰施設技術基準(案)」による値

## 2. 堰本体調査結果

### 2.1. 堰柱変位・沈下

堰柱の変位・沈下は、次の要領で計測した。

- 測定する堰柱は P1～P8 の 8 基および左岸魚道観察室とした。
- 測定時期は、(a)湛水前、(b)TP+2.8m 湛水時、(e)TP+3.6m 湛水時、(g)TP+1.0m 低下時の 4 回行った。
- 堰柱変位は、堰柱に可動基準標を設置し、堰上流および堰軸見通し線上の固定基準標から多角測量によって測定した。

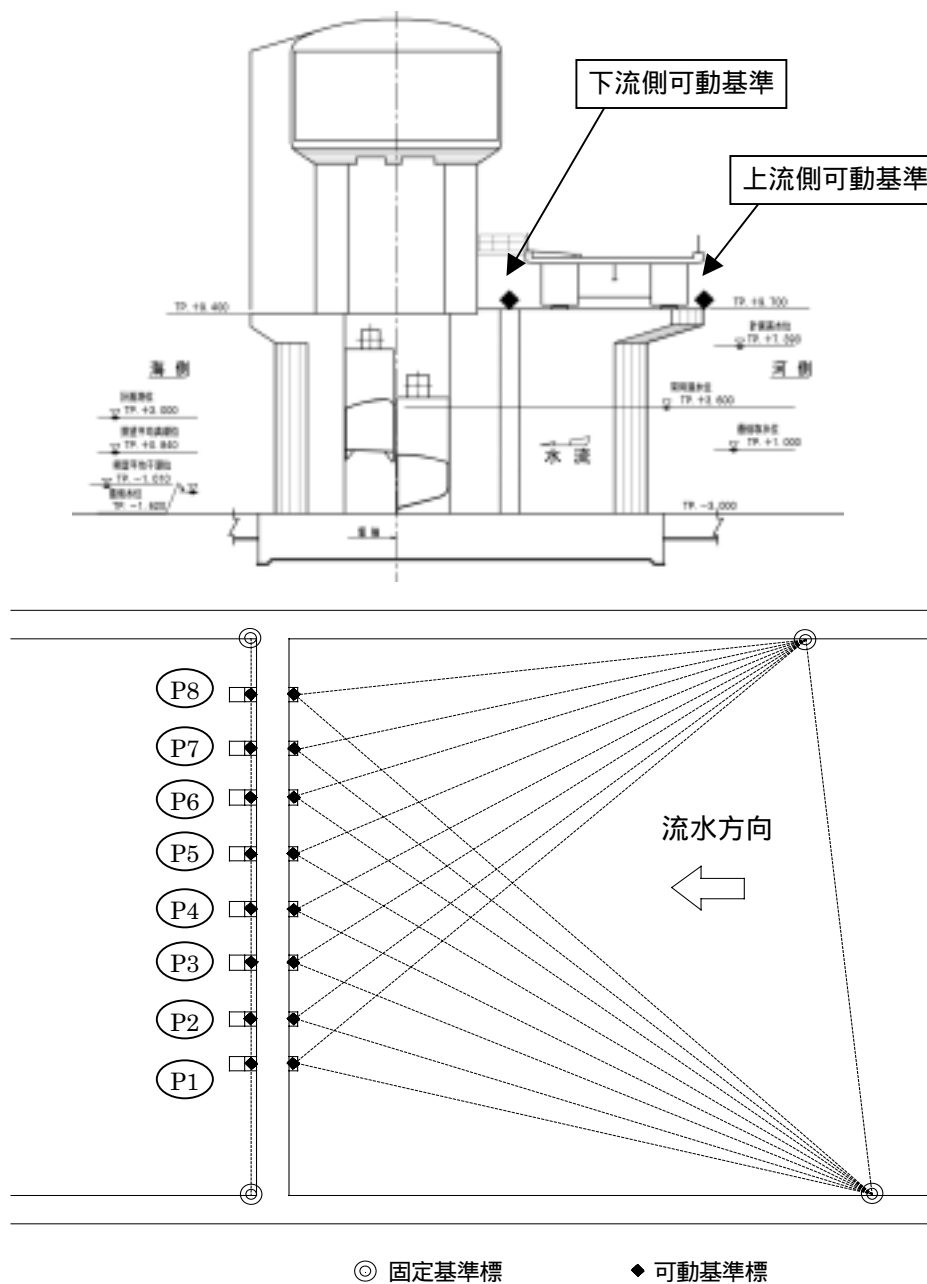


図 2.1 堰柱変位・沈下 計測要領

計測結果は表 2.1～2.3 のとおりで、変位量・沈下量は全て許容値の範囲内であった。

表2.1 堰柱変位計測結果 (下流側基準標)

case	堰柱	計測日時	堰上流水位 (TP.m)	堰下流水位 (TP.m)	座標値 X (m)	座標値 Y (m)	標高 Z (TP.m)	X (m)	Y (m)	( X <sup>2</sup> + Y <sup>2</sup> ) (m)	許容値 (m)	Z (m)	許容値 (m)	判定
無負荷時	P1	5/28 10:48	-0.520	-0.540	132.797	0.000	10.162	---	---	---	---	---	---	---
	P2	5/28 11:19	-0.530	-0.550	177.124	0.000	9.695	---	---	---	---	---	---	---
	P3	5/28 11:41	-0.500	-0.530	233.235	0.000	9.699	---	---	---	---	---	---	---
	P4	5/28 12:05	-0.480	-0.510	289.352	0.000	9.692	---	---	---	---	---	---	---
	P5	5/28 13:12	-0.290	-0.300	345.379	0.000	9.706	---	---	---	---	---	---	---
	P6	5/28 13:22	-0.270	-0.270	401.709	0.000	9.701	---	---	---	---	---	---	---
	P7	5/28 13:48	-0.110	-0.130	459.286	0.000	9.707	---	---	---	---	---	---	---
	P8	5/28 14:15	-0.010	-0.020	501.330	0.000	9.702	---	---	---	---	---	---	---
TP+2.8m 湛水時	P1	6/8 13:18	2.520	0.240	132.800	0.004	10.162	0.003	0.004	0.005	0.041	0.000	0.010	OK
	P2	6/8 13:27	2.540	0.240	177.123	-0.003	9.695	-0.001	-0.003	0.003	0.040	0.000	0.010	OK
	P3	6/8 13:36	2.550	0.240	233.233	0.009	9.699	-0.002	0.009	0.009	0.040	0.000	0.010	OK
	P4	6/8 13:49	2.560	0.200	289.349	0.004	9.693	-0.003	0.004	0.005	0.040	0.001	0.010	OK
	P5	6/8 14:07	2.580	0.130	345.381	0.001	9.707	0.002	0.001	0.002	0.040	0.001	0.010	OK
	P6	6/8 14:16	2.580	0.100	401.710	-0.005	9.701	0.001	-0.005	0.005	0.040	0.000	0.010	OK
	P7	6/8 14:23	2.590	0.080	459.284	-0.001	9.706	-0.002	-0.001	0.002	0.040	-0.001	0.010	OK
	P8	6/8 14:29	2.590	0.060	501.327	-0.002	9.702	-0.003	-0.002	0.004	0.040	0.000	0.010	OK
TP+3.6m 湛水時	P1	6/12 11:16	3.580	-0.590	132.799	0.004	10.161	0.002	0.004	0.004	0.041	-0.001	0.010	OK
	P2	6/12 11:26	3.580	-0.550	177.123	0.003	9.693	-0.001	0.003	0.003	0.040	-0.002	0.010	OK
	P3	6/12 11:36	3.570	-0.550	233.233	0.008	9.695	-0.002	0.008	0.008	0.040	-0.004	0.010	OK
	P4	6/12 11:45	3.570	-0.560	289.350	0.000	9.689	-0.002	0.000	0.002	0.040	-0.003	0.010	OK
	P5	6/12 10:15	3.590	-0.590	345.378	0.004	9.704	-0.001	0.004	0.004	0.040	-0.002	0.010	OK
	P6	6/12 10:26	3.590	-0.640	401.711	0.003	9.699	0.002	0.003	0.004	0.040	-0.002	0.010	OK
	P7	6/12 10:36	3.590	-0.660	459.283	0.004	9.706	-0.003	0.004	0.005	0.040	-0.001	0.010	OK
	P8	6/12 10:51	3.590	-0.660	501.330	0.001	9.702	0.000	0.001	0.001	0.040	0.000	0.010	OK
TP+1.0m 湛水時	P1	6/14 15:23	1.240	-0.180	132.799	0.003	10.160	0.002	0.003	0.004	0.041	-0.002	0.010	OK
	P2	6/14 15:38	1.250	-0.140	177.125	0.000	9.692	0.001	0.000	0.001	0.040	-0.003	0.010	OK
	P3	6/14 15:50	1.260	-0.040	233.236	0.005	9.698	0.001	0.005	0.005	0.040	-0.001	0.010	OK
	P4	6/14 15:58	1.270	0.040	289.350	0.000	9.691	-0.002	0.000	0.002	0.040	-0.001	0.010	OK
	P5	6/14 16:21	1.280	0.330	345.379	0.004	9.706	0.000	0.004	0.004	0.040	0.000	0.010	OK
	P6	6/14 16:27	1.290	0.370	401.711	-0.001	9.700	0.002	-0.001	0.002	0.040	-0.001	0.010	OK
	P7	6/14 16:33	1.290	0.430	459.285	0.000	9.707	-0.001	0.000	0.001	0.040	0.000	0.010	OK
	P8	6/14 16:51	1.310	0.640	501.328	-0.002	9.702	-0.002	-0.002	0.003	0.040	0.000	0.010	OK

表2.2 堰柱変位計測結果 (上流側基準標)

case	堰柱	計測日時		堰上流水位 (TP.m)		堰下流水位 (TP.m)		座標値 X (m)	座標値 Y (m)	X (m)	Y (m)	X <sup>2</sup> + Y <sup>2</sup> (m)	許容値 (m)	判定
		(左岸 堰柱)	(右岸 堰柱)	(左岸 堰柱)	(右岸 堰柱)	(左岸 堰柱)	(右岸 堰柱)							
無負荷時	P1	5/28 15:43	5/28 15:33	0.400	0.320	0.390	0.320	133.780	16.066	---	---	---	---	---
	P2	5/28 16:08	5/28 16:00	0.550	0.530	0.540	0.520	177.943	11.668	---	---	---	---	---
	P3	5/28 16:30	5/28 16:23	0.550	0.560	0.550	0.560	233.934	11.678	---	---	---	---	---
	P4	5/28 16:54	5/28 16:47	0.530	0.520	0.520	0.520	290.027	11.684	---	---	---	---	---
	P5	5/28 16:43	5/28 16:34	0.520	0.540	0.520	0.540	346.307	11.695	---	---	---	---	---
	P6	5/28 16:19	5/28 16:11	0.560	0.550	0.560	0.550	402.387	11.668	---	---	---	---	---
	P7	5/28 15:56	5/28 15:47	0.510	0.430	0.500	0.430	458.457	11.594	---	---	---	---	---
	P8	5/28 15:25	5/28 15:15	0.250	0.190	0.250	0.190	502.759	11.496	---	---	---	---	---
TP+2.8m 湛水時	P1	6/8 10:12	6/8 9:52	2.570	2.580	0.200	0.190	133.781	16.061	0.001	-0.005	0.005	0.041	OK
	P2	6/8 10:36	6/8 10:24	2.550	2.560	0.190	0.180	177.943	11.666	0.000	-0.002	0.002	0.040	OK
	P3	6/8 10:59	6/8 10:50	2.540	2.540	0.190	0.190	233.936	11.679	0.002	0.001	0.002	0.040	OK
	P4	6/8 11:22	6/8 11:12	2.530	2.530	0.240	0.230	290.025	11.686	-0.002	0.002	0.003	0.040	OK
	P5	6/8 11:22	6/8 11:12	2.530	2.530	0.240	0.230	346.305	11.690	-0.002	-0.005	0.005	0.040	OK
	P6	6/8 10:59	6/8 10:50	2.540	2.540	0.190	0.190	402.384	11.663	-0.003	-0.005	0.006	0.040	OK
	P7	6/8 10:36	6/8 10:24	2.550	2.560	0.190	0.180	458.456	11.592	-0.001	-0.002	0.002	0.040	OK
	P8	6/8 10:12	6/8 9:52	2.570	2.580	0.200	0.190	502.766	11.493	0.007	-0.003	0.008	0.040	OK
TP+3.6m 湛水時	P1	6/12 8:39	6/12 8:18	3.560	3.600	-0.270	-0.130	133.782	16.061	0.002	-0.005	0.005	0.041	OK
	P2	6/12 9:02	6/12 8:33	3.560	3.580	-0.530	-0.200	177.946	11.663	0.003	-0.005	0.006	0.040	OK
	P3	6/12 9:18	6/12 8:51	3.570	3.550	-0.600	-0.420	233.936	11.675	0.002	-0.003	0.004	0.040	OK
	P4	6/12 9:35	6/12 9:09	3.580	3.570	-0.560	-0.580	290.029	11.684	0.002	0.000	0.002	0.040	OK
	P5	6/12 9:35	6/12 9:09	3.580	3.570	-0.560	-0.580	346.309	11.691	0.002	-0.004	0.004	0.040	OK
	P6	6/12 9:18	6/12 8:51	3.580	3.550	-0.600	-0.420	402.384	11.661	-0.003	-0.007	0.008	0.040	OK
	P7	6/12 9:02	6/12 8:33	3.560	3.580	-0.530	-0.200	458.455	11.596	-0.002	0.002	0.003	0.040	OK
	P8	6/12 8:39	6/12 8:18	3.560	3.600	-0.270	-0.130	502.758	11.503	-0.001	0.007	0.007	0.040	OK
TP+1.0m 湛水時	P1	6/14 9:34	6/14 9:45	1.190	1.200	-0.420	-0.480	133.780	16.061	0.000	-0.005	0.005	0.041	OK
	P2	6/14 9:54	6/14 10:00	1.200	1.210	-0.500	-0.540	177.945	11.661	0.002	-0.007	0.007	0.040	OK
	P3	6/14 10:11	6/14 10:17	1.210	1.210	-0.650	-0.710	233.936	11.674	0.002	-0.004	0.004	0.040	OK
	P4	6/14 10:28	6/14 10:35	1.220	1.220	-0.790	-0.840	290.024	11.685	-0.003	0.001	0.003	0.040	OK
	P5	6/14 10:28	6/14 10:35	1.220	1.220	-0.790	-0.840	346.306	11.693	-0.001	-0.002	0.002	0.040	OK
	P6	6/14 10:11	6/14 10:17	1.210	1.210	-0.650	-0.710	402.385	11.665	-0.002	-0.003	0.004	0.040	OK
	P7	6/14 9:54	6/14 10:00	1.200	1.210	-0.500	-0.540	458.456	11.595	-0.001	0.001	0.001	0.040	OK
	P8	6/14 9:34	6/14 9:45	1.190	1.200	-0.420	-0.480	502.758	11.499	-0.001	0.003	0.003	0.040	OK



## 2.2. 漏水調査

漏水調査は次の要領で行った。

- 対象とする構造物は，堰柱 P1～P8 の 8 基および左右岸の取付擁壁とした。
- 測定時期は，(a)湛水前，(b)TP+2.8m 湛水時，(c)TP+3.6m 湛水時，(d)TP+1.0m 低下時の 4 回行った。
- コンクリートの変状および漏水の有無は陸上および水上からの目視で調査した。

調査結果は次頁以下のとおりで，護岸打ち継ぎ目の軽微な段差等にしみ出しが認められたが，堰の機能上問題となるような漏水は認められなかった。

表2.3 魚道觀察室 計測結果

case	計測箇所	計測日時	堰上流水位 (TP.m)	堰下流水位 (TP.m)	標高 Z (TP.m)	Z (m)	許容値 (m)	判定
無負荷時	魚右下	5/29 10:10	-0.610	-0.630	4.084	---	---	---
	魚右中下	5/29 10:12	-0.620	-0.650	4.083	---	---	---
	魚右中上	5/29 10:15	-0.640	-0.660	4.081	---	---	---
	魚右上	5/29 10:18	-0.650	-0.680	4.111	---	---	---
	魚左上	5/29 10:23	-0.680	-0.700	4.086	---	---	---
	魚左中上	5/29 10:25	-0.690	-0.710	4.066	---	---	---
	魚左中下	5/29 10:28	-0.700	-0.720	4.076	---	---	---
	魚左下	5/29 10:30	-0.700	-0.720	4.080	---	---	---
TP+2.8m 湛水時	魚右下	6/8 11:15	2.530	0.240	4.085	0.001	0.010	OK
	魚右中下	6/8 11:18	2.530	0.240	4.084	0.001	0.010	OK
	魚右中上	6/8 11:23	2.530	0.240	4.083	0.002	0.010	OK
	魚右上	6/8 11:25	2.530	0.240	4.111	0.000	0.010	OK
	魚左上	6/8 11:28	2.520	0.250	4.086	0.000	0.010	OK
	魚左中上	6/8 11:31	2.520	0.260	4.067	0.001	0.010	OK
	魚左中下	6/8 11:35	2.520	0.270	4.077	0.001	0.010	OK
	魚左下	6/8 11:41	2.520	0.260	4.080	0.000	0.010	OK
TP+3.6m 湛水時	魚右下	6/12 9:30	3.580	-0.580	4.085	0.001	0.010	OK
	魚右中下	6/12 9:32	3.580	-0.560	4.083	0.000	0.010	OK
	魚右中上	6/12 9:34	3.580	-0.560	4.081	0.000	0.010	OK
	魚右上	6/12 9:37	3.580	-0.550	4.110	-0.001	0.010	OK
	魚左上	6/12 9:40	3.580	-0.540	4.086	0.000	0.010	OK
	魚左中上	6/12 9:43	3.590	-0.540	4.066	0.000	0.010	OK
	魚左中下	6/12 9:49	3.590	-0.520	4.077	0.001	0.010	OK
	魚左下	6/12 9:53	3.590	-0.530	4.080	0.000	0.010	OK
TP+1.0m 湛水時	魚右下	6/14 11:45	1.200	-0.970	4.084	0.000	0.010	OK
	魚右中下	6/14 11:48	1.200	-0.980	4.083	0.000	0.010	OK
	魚右中上	6/14 11:52	1.200	-1.000	4.081	0.000	0.010	OK
	魚右上	6/14 11:55	1.200	-1.010	4.110	-0.001	0.010	OK
	魚左上	6/14 11:57	1.200	-1.010	4.085	-0.001	0.010	OK
	魚左中上	6/14 12:03	1.200	-1.020	4.066	0.000	0.010	OK
	魚左中下	6/14 12:09	1.200	-1.000	4.077	0.001	0.010	OK
	魚左下	6/14 12:11	1.200	-1.010	4.080	0.000	0.010	OK

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

**備考**

変形なし

**調査写真**

T.P.+2.8      T.P.+3.6      T.P.+1.0

上から左岸・右岸・上流・下流側の順

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

**備考**

要化し

**調査写真**

T.P.+2.8      T.P.+3.6      T.P.+1.0

上から左岸 右岸 上流 下流側の順

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

**備考**

要検証

**調査写真**

T.P.+2.8      T.P.+3.6      T.P.+1.0

上から左岸・右岸・上流・下流側の順

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

**詳細位置図**

左岸側

上流側

下流側

**備考**

要検証

**調査写真**

T.P.+2.8      T.P.+3.6      T.P.+1.0

上から左岸 右岸・上流・下流側の順

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

---

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

---

**備 考**

要検証

**調査写真**

T.P.+2.8      T.P.+3.6      T.P.+1.0

上から左岸 右岸 上流・下流側の順

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

---

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

---

**備考**

変形なし

**調査写真**

T.P.+2.8	T.P.+3.6	T.P.+1.0

上から左岸・右岸・上流・下流側の順



**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

**備考**

変形なし

**調査写真**

T.P.+2.8      T.P.+3.6      T.P.+1.0

上から左岸・右岸・上流・下流側の順

**位置図**

紀川

P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

---

**詳細位置図**

左岸側

右岸側

上流側

下流側

---

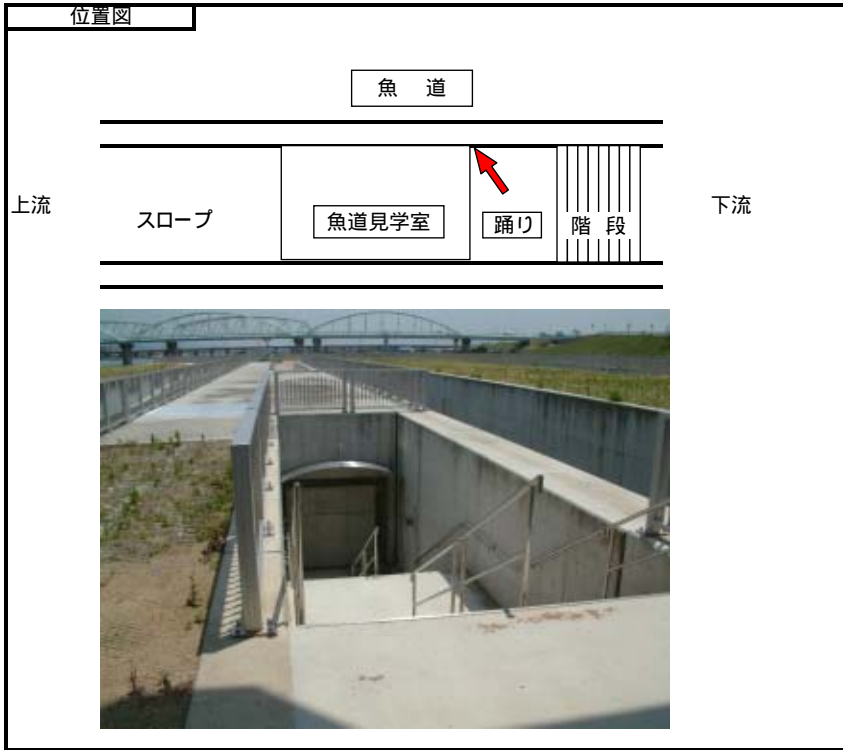
**備考**

要検証

**調査写真**

T.P.+2.8	T.P.+3.6	T.P.+1.0

上から左岸・右岸・上流・下流側の順



事前調査所見

魚道見学室の入り口 (階段側) の目地部に漏水がある。魚道水位とほぼ同レベルである。

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	5月28日	15:40	6月8日	11:00	6月12日	14:45	6月14日	11:25	
水位 (上流・下流)									
潮位									
魚道から漏水	下端から20cm		漏水なし		縦目地漏水なし 底版に漏水跡		下端から40cm		+20cm

湛水水位が高い時には漏水がなかったが、T.P.+1.0m時に事前調査時に比較して漏水レベルが20cm高くなった。

位置図



詳細位置図



調査写真



事前調査



T.P.+3.6



T.P.+2.8



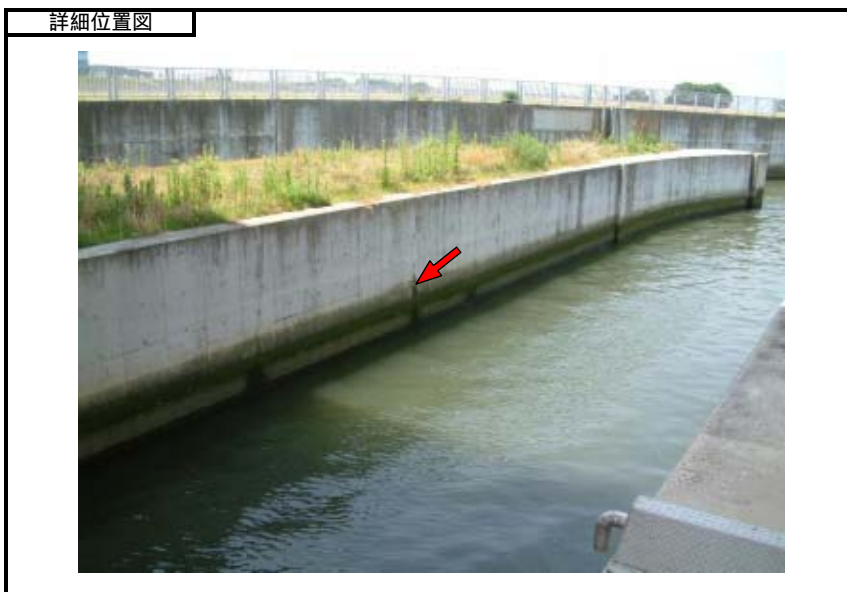
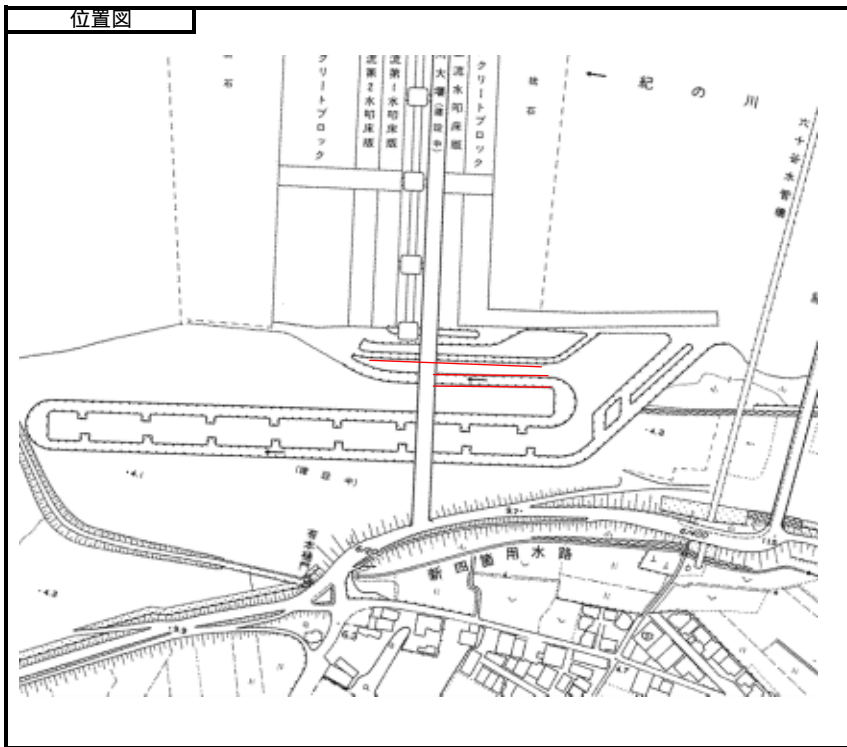
T.P.+1.0

事前調査所見

監視装置コンクリート基礎部全周と地盤の間に30mmの隙間。周辺に地盤沈下等の兆候は見られない。

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	5月28日	15:50	6月8日	11:15	6月12日	14:50	6月14日	11:30	
水位(上流・下流)									
潮位									
沈下	w=30mm		w=30mm		w=30mm		w=30mm		なし

変位、異常は見られなかった。



調査写真

事前調査

T.P.+3.6

T.P.+2.8

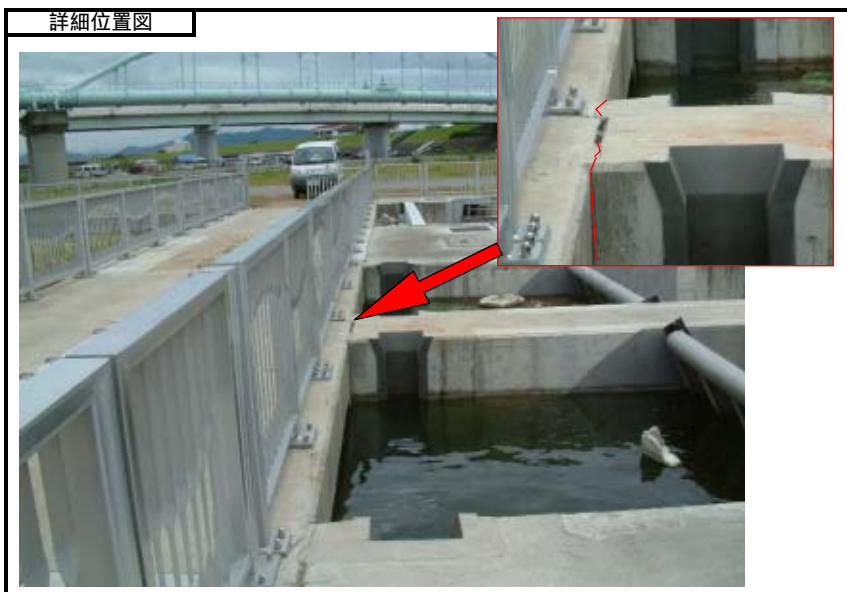
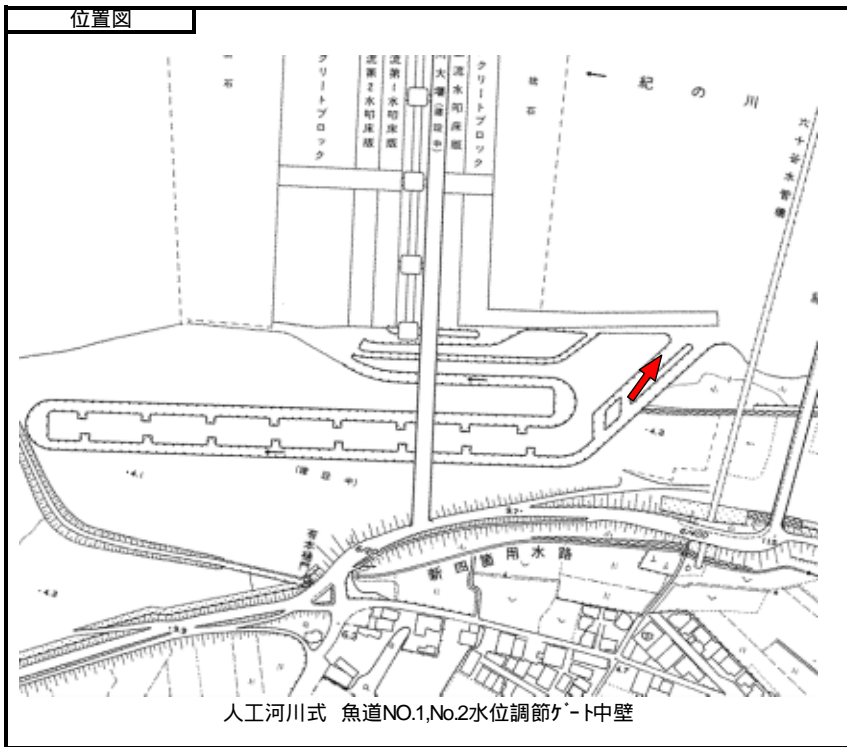
T.P.+1.0

事前調査所見

鉛直方向にひび割れがある。

項目	事前調査		2回目	3回目	4回目	初期値との差
調査日・時間	6月2日	10:30	6月8日	6月12日	6月14日	11:30
水位(上流・下流)						
潮位						
ひびわれ	あり		漏水	漏水	漏水	漏水増加
セパレータ孔漏水	なし		なし	あり	あり	漏水増加

セパレータを繋ぐ鉛直方向のひび割れから漏水が発生。数量が増加していく



**調査写真**

事前調査

T.P.+3.6

T.P.+2.8

T.P.+1.0

事前調査所見

水位調節ゲートNo.1とNo.2中壁にひび割れがある。

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	6月2日	10:30	6月8日	11:40	6月12日	14:50	6月14日	11:10	
水位(上流・下流)									
潮位									
ひびわれ	あり		開口幅1mm以下		開口幅3mm		開口幅3mm		2mm以上

開口幅が2mm以上大きくなった。

### 3. ゲート設備調査結果

ゲート設備は次の項目について調査を行った。

表 3.1 ゲート設備調査項目

調査項目		ゲート種別						
		1号流調ゲート	2号制水ゲート	3号制水ゲート	4号制水ゲート	5号制水ゲート	6号制水ゲート	7号流調ゲート
静的試験	たわみ							
	応力測定	-	-	-	-	-		
放流試験	振動測定	-	-	-	-	-		
	低周波騒音測定	-	-	-	-	-		
水密検査								
作動試験								

#### 3.1. たわみ測定

ゲートのたわみは次の要領で測定を行った。

- たわみは、全ての本体ゲート(1号～7号ゲート)について計測した。
- 測定時期は、(a)湛水前、(b)TP+2.8m 湛水時、(e)TP+3.6m 湛水時、(g)TP+1.0m 低下時の4回行った。
- たわみは、三次元光波測距儀によって水の流れない状態の扉体のたわみを測定した。(図 3.1, 写真 3.1～3.2)



写真 3.1 反射ターゲット設置・扉体温度計測



写真 3.2 三次元測距儀

計測結果は表 3.2～3.15 のとおりで、全て許容値の範囲内であった。

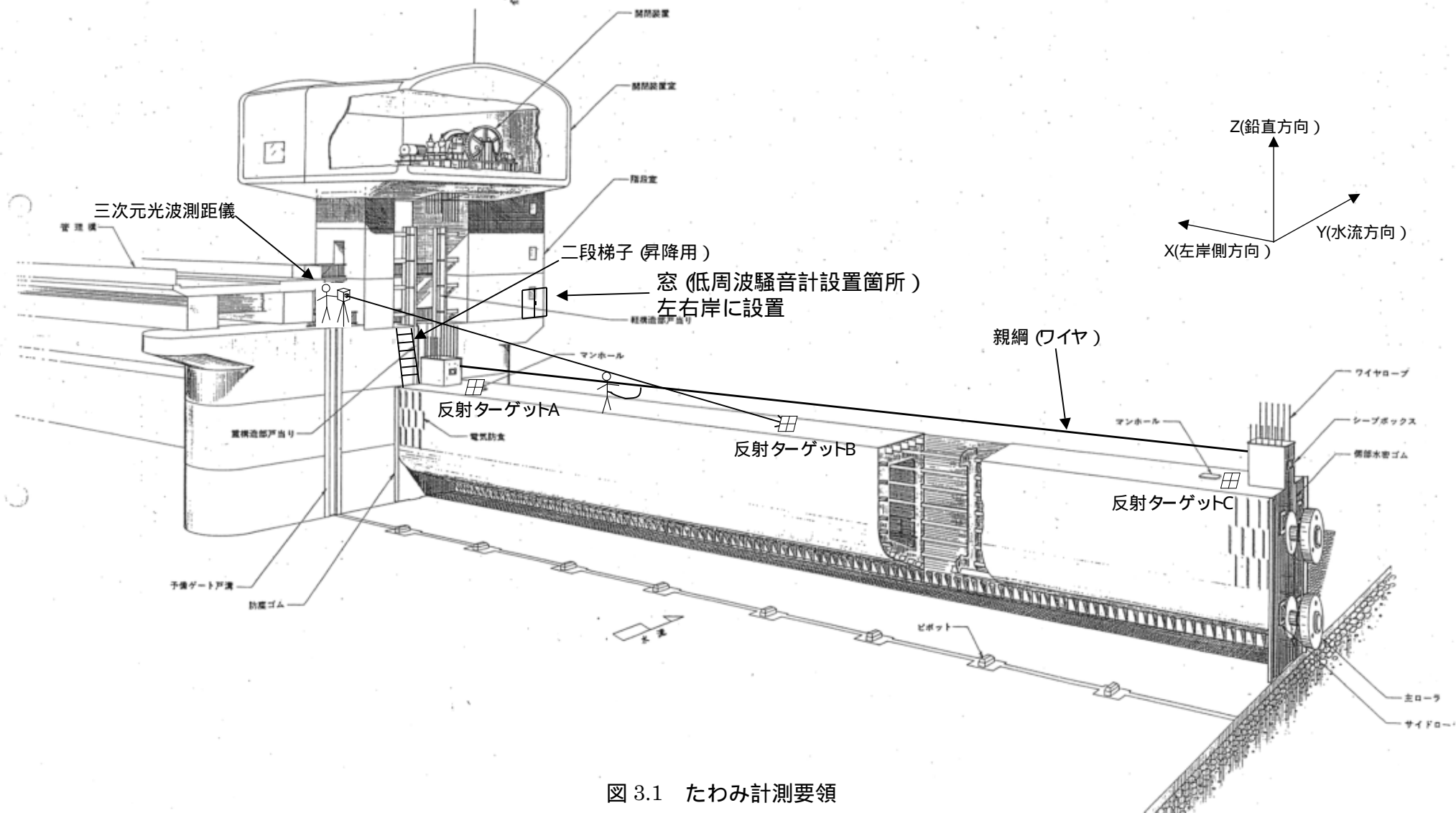


図 3.1 たわみ計測要領



表3.2 1号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	1号ゲート上段	A	5/30 14:25	-0.31	-0.32	29.8	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	
		B				32.5	16804.5	0.3							-8.7
		C				29.3	33506.1	0.0							-1.9
	1号ゲート下段	A	5/30 14:15	-0.39	-0.41	29.3	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	
		B				34.7	16752.7	-3.2							1.0
		C				32.3	33503.6	0.0							-3.0
TP+2.8m 湛水時	1号ゲート上段	A	6/8 16:53	2.64	-0.27	35.6	0.0	0.0	0.8	10.6	66.5	4.2	51.1	OK	
		B				35.6	16805.3	10.9							-9.4
		C				34.3	33506.4	0.0							-11.7
	1号ゲート下段	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B				-	-	-							
		C				-	-	-							
TP+3.6m 湛水時	1号ゲート上段	A	6/12 9:30	3.58	-0.58	29.5	0.0	0.0	-1.4	11.1	66.5	0.8	51.1	OK	
		B				31.7	16803.1	11.4							-13.8
		C				31.1	33517.0	0.0							-13.7
	1号ゲート下段	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		B				-	-	-							
		C				-	-	-							
TP+1.0m 湛水時	1号ゲート上段	A	6/14 10:00	1.21	-0.54	24.2	0.0	0.0	-0.8	-0.5	66.5	-2.4	51.1	OK	
		B				24.1	16803.7	-0.2							-16.5
		C				24.4	33504.3	0.0							-12.8
	1号ゲート下段	A	6/5 16:30	0.13	-0.60	26.2	0.0	0.0	-2.0	2.3	66.5	-1.5	51.1	OK	
		B				28.9	16750.7	-0.9							-0.4
		C				29.8	33501.2	0.0							-2.8

表3.3 2号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	2号ゲート	5/30 15:25	0.02	-0.01	28.6	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	
					34.5	23802.6	-8.4								7.2
					28.9	47586.5	0.0								2.1
TP+2.8m 湛水時	2号ゲート	6/8 12:33	2.50	0.35	27.3	0.0	0.0	1.2	17.9	66.5	4.0	66.5	OK		
					42.2	23803.8	9.5							11.3	
					43.6	47588.6	0.0							2.4	
TP+3.6m 湛水時	2号ゲート	6/12 10:05	3.59	-0.56	31.2	0.0	0.0	-0.3	33.8	66.5	3.6	66.5	OK		
					32.5	23802.3	25.4							11.2	
					35.3	47583.4	0.0							2.9	
TP+1.0m 湛水時	2号ゲート	6/13 15:04	1.17	0.15	30.3	0.0	0.0	-1.5	9.0	66.5	0.9	66.5	OK		
					34.1	23801.1	0.6							8.4	
					31.8	47586.1	0.0							2.8	

表3.4 3号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	3号ゲート	6/5 11:50	0.05	0.05	25.8	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	
					43.3	23794.6	-2.1								7.0
					36.8	47586.0	0.0								-6.6
TP+2.8m 湛水時	3号ゲート	6/8 12:05	2.51	0.31	27.3	0.0	0.0	-1.1	19.3	66.5	0.4	66.5	OK		
					43.8	23793.5	17.2							8.0	
					45.0	47583.9	0.0							-5.4	
TP+3.6m 湛水時	3号ゲート	6/12 13:10	3.57	-0.14	28.5	0.0	0.0	-0.8	35.0	66.5	2.3	66.5	OK		
					38.6	23793.8	32.9							9.3	
					33.4	47583.4	0.0							-6.6	
TP+1.0m 湛水時	3号ゲート	6/13 14:34	1.15	-0.03	31.2	0.0	0.0	-2.4	14.3	66.5	-2.9	66.5	OK		
					35.0	23792.2	12.2							2.9	
					32.8	47583.6	0.0							-8.9	

表3.5 4号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	4号ゲート	6/5 13:55	-0.38	-0.45	30.9	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	
					48.8	23794.3	4.1								15.2
					35.3	47572.4	0.0								2.2
TP+2.8m 湛水時	4号ゲート	6/8 11:49	2.51	0.25	28.2	0.0	0.0	-4.7	12.9	66.5	-	-2.1	66.5	OK	
					41.2	23789.6	17.0								14.5
					42.7	47567.8	0.0								5.1
TP+3.6m 湛水時	4号ゲート	6/12 11:46	3.57	-0.56	28.4	0.0	0.0	-2.5	33.5	66.5	-	-1.8	66.5	OK	
					39.5	23791.8	37.6								15.1
					37.9	47565.6	0.0								5.7
TP+1.0m 湛水時	4号ゲート	6/13 14:17	1.15	-0.16	31.4	0.0	0.0	-2.6	8.4	66.5	-	-4.7	66.5	OK	
					36.3	23791.7	12.5								10.7
					32.7	47568.6	0.0								2.7

表3.6 5号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	5号ゲート	6/5 11:00	0.24	0.24	25.4	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	
					39.8	23790.9	-9.4								2.9
					35.6	47581.9	0.0								0.8
TP+2.8m 湛水時	5号ゲート	6/8 16:00	2.63	-0.22	37.4	0.0	0.0	0.2	31.4	66.5	-	5.3	66.5	OK	
					43.6	23791.1	22.0								8.2
					37.4	47582.7	0.0								0.7
TP+3.6m 湛水時	5号ゲート	6/12 13:48	3.57	0.07	29.5	0.0	0.0	-3.6	37.0	66.5	-	4.0	66.5	OK	
					39.0	23787.3	27.6								6.6
					34.2	47578.6	0.0								0.2
TP+1.0m 湛水時	5号ゲート	6/13 13:33	1.15	-0.48	32.0	0.0	0.0	-2.2	17.9	66.5	-	-1.0	66.5	OK	
					38.3	23788.7	8.5								2.0
					32.4	47579.0	0.0								1.0

表3.7 6号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	6号ゲート	5/30 12:00	0.24	0.24	27.8	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	
					42.4	23790.1	-1.0								10.0
					35.6	47564.4	0.0								5.0
TP+2.8m 湛水時	6号ゲート	6/8 10:33	2.63	-0.22	28.7	0.0	0.0	-3.2	24.0	66.5	66.5	-0.1	66.5	OK	
					34.2	23786.9	23.0								9.7
					31.1	47562.0	0.0								4.5
TP+3.6m 湛水時	6号ゲート	6/12 8:10	3.57	0.07	23.9	0.0	0.0	-6.8	33.6	66.5	66.5	-1.3	66.5	OK	
					24.1	23783.3	32.6								8.3
					23.8	47555.9	0.0								4.2
TP+1.0m 湛水時	6号ゲート	6/13 13:02	1.15	-0.48	30.2	0.0	0.0	-3.0	15.9	66.5	66.5	-2.9	66.5	OK	
					34.0	23787.1	14.9								7.4
					31.8	47560.2	0.0								5.5

表3.8 7号ゲート水平たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
無負荷時	7号ゲート上段	5/30 11:30	-0.67	-0.71	26.7	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	
					39.3	16734.6	-5.0	-9.2							
					40.6	33488.2	0.0	1.4							
	7号ゲート下段	5/30 11:00	-0.70	-0.73	26.3	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-
					35.7	16750.6	-6.2	1.8							
					38.9	33492.5	0.0	-4.6							
TP+2.8m 湛水時	7号ゲート上段	6/8 15:22	2.62	-0.12	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	66.5	-10.9	51.1	OK	
					38.6	16733.4	11.5	6.5							
					38.3	33485.9	0.0	19.1							
	7号ゲート下段	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-							
					-	-	-	-							
TP+3.6m 湛水時	7号ゲート上段	6/12 8:45	3.55	-0.35	24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	66.5	-17.4	51.1	OK	
					24.8	16732.1	14.1	-0.3							
					24.1	33481.7	0.0	18.9							
	7号ゲート下段	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-							
					-	-	-	-							
TP+1.0m 湛水時	7号ゲート上段	6/14 12:00	1.20	-1.02	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	66.5	-19.2	51.1	OK	
					24.0	16732.8	1.3	-2.0							
					24.0	33482.1	0.0	19.0							
	7号ゲート下段	6/5 15:40	-0.04	-0.63	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	66.5	-2.5	51.1	OK	
					28.6	16755.5	0.0	0.8							
					28.8	33494.6	0.0	-3.6							

表3.9 1号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
吊り上げ時	1号ゲート上段	A	5/29 16:00	-	-	32.0	0.0	0.0	-	-	-	-			
		B				34.5	16805.2	4.7							-8.1
		C				31.8	33506.5	0.0							-0.5
	1号ゲート下段	A	5/29 15:50	-	-	30.9	0.0	0.0	-	-	-	-			
		B				35.8	16752.2	-3.9							-4.3
		C				32.9	33505.0	0.0							-1.1
着床時	1号ゲート上段	A	5/30 14:25	-	-	29.8	0.0	0.0	0.7	4.4	66.5	-0.1	51.1	OK	
		B				32.5	16804.5	0.3							-8.7
		C				29.3	33506.1	0.0							-1.9
	1号ゲート下段	A	5/30 14:15	-	-	29.3	0.0	0.0	-0.5	-0.7	66.5	-6.2	51.1	OK	
		B				34.7	16752.7	-3.2							1.0
		C				32.3	33503.6	0.0							-3.0

表3.10 2号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定	
吊り上げ時	2号ゲート	A	5/29 15:25	-	-	27.4	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	
		B				45.1	23805.7	7.2							3.7
		C				27.9	47595.5	0.0							2.7
着床時	2号ゲート	A	5/30 15:25	-	-	28.6	0.0	0.0	3.1	15.6	66.5	-3.8	66.5	OK	
		B				34.5	23802.6	-8.4							7.2
		C				28.9	47586.5	0.0							2.1

表3.11 3号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定
吊り上げ時	3号ゲート	5/29 15:10	-	-	26.9	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-
					44.6	23793.0	8.4	10.4						
					28.3	47584.5	0.0	6.1						
着床時	3号ゲート	6/5 11:50	-	-	25.8	0.0	0.0	0.0	-1.6	10.5	66.5	-2.9	66.5	OK
					43.3	23794.6	-2.1	7.0						
					36.8	47586.0	0.0	-6.6						

表3.12 4号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定
吊り上げ時	4号ゲート	5/29 14:40	-	-	26.7	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-
					47.1	23793.0	7.1	21.7						
					28.3	47570.8	0.0	25.8						
着床時	4号ゲート	6/5 13:55	-	-	30.9	0.0	0.0	0.0	-1.3	3.0	66.5	-5.3	66.5	OK
					48.8	23794.3	4.1	15.2						
					35.3	47572.4	0.0	2.2						

表3.13 5号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置	計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定
吊り上げ時	5号ゲート	5/29 14:20	-	-	27.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-
					46.6	23790.3	1.0	-0.1						
					27.8	47582.8	0.0	0.3						
着床時	5号ゲート	6/5 11:00	-	-	25.4	0.0	0.0	0.0	-0.6	10.4	66.5	-2.8	66.5	OK
					39.8	23790.9	-9.4	2.9						
					35.6	47581.9	0.0	0.8						

表3.14 6号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置		計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定
吊り上げ時	6号ゲート	A	5/29 14:00	-	-	27.2	-0.1	0.1	0.0	-	-	-	-	-	-
		B				37.2	23788.1	-3.7	7.6						
		C				28.3	47562.8	0.0	9.1						
着床時	6号ゲート	A	5/30 12:00	-	-	27.8	0.0	0.0	0.0	-2.1	-2.7	66.5	-4.4	66.5	OK
		B				42.4	23790.1	-1.0	10.0						
		C				35.6	47564.4	0.0	5.0						

表3.15 7号ゲート鉛直たわみ測定結果

Case	測定位置		計測日時	堰上流 水位	堰下流 水位	扉体温度 ( )	座標値X (mm)	座標値Y (mm)	座標値Z (mm)	X (mm)	Y (mm)	Y許容値 (mm)	Z (mm)	Z許容値 (mm)	判定
吊り上げ時	7号ゲート上段	A	5/29 16:15	-	-	31.7	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-		
		B				31.5	16732.8	3.5	-5.8						
		C				31.6	33484.7	0.0	6.7						
	7号ゲート下段	A	5/29 16:25	-	-	29.6	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-		
		B				32.7	16753.3	-1.7	-4.9						
		C				31.6	33492.0	0.0	-0.7						
着床時	7号ゲート上段	A	5/30 11:30	-	-	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.6	66.5	-4.6	51.1	OK
		B				39.3	16734.6	-5.0	-9.2						
		C				40.6	33488.2	0.0	1.4						
	7号ゲート下段	A	5/30 11:00	-	-	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.6	66.5	-12.6	51.1	OK
		B				35.7	16750.6	-6.2	1.8						
		C				38.9	33492.5	0.0	-4.6						



### 3.2. 応力測定

ゲートの応力は次の要領で測定を行った。

- 応力は、6号ゲートおよび7号ゲートについて計測した。
- 測定時期は、(a)湛水前、(b)TP+2.8m 湛水時、(e)TP+3.6m 湛水時、(g)TP+1.0m 低下時の4回行った。
- 6号ゲートは図3.2に示す10ヶ所、7号ゲートは図3.3に示す20ヶ所にひずみゲージ(写真3.3~3.4)を取り付けて、水の流れがない状態と放流状態での扉体の応力を測定した。



写真 3.3 ひずみゲージ(養生前)



写真 3.4 ひずみゲージ(養生後)

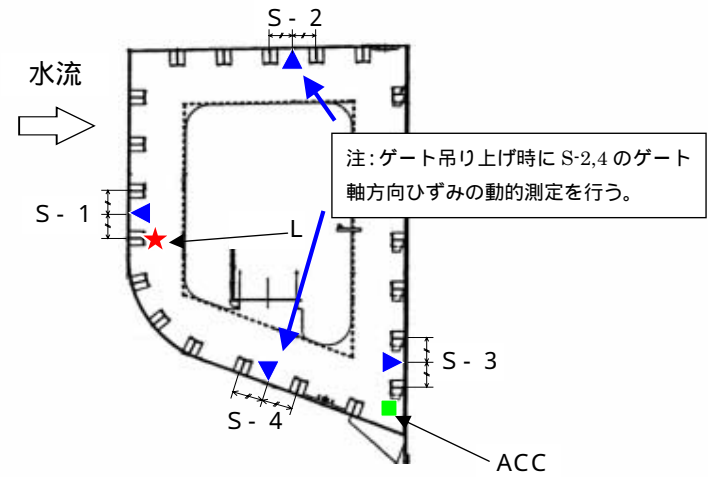
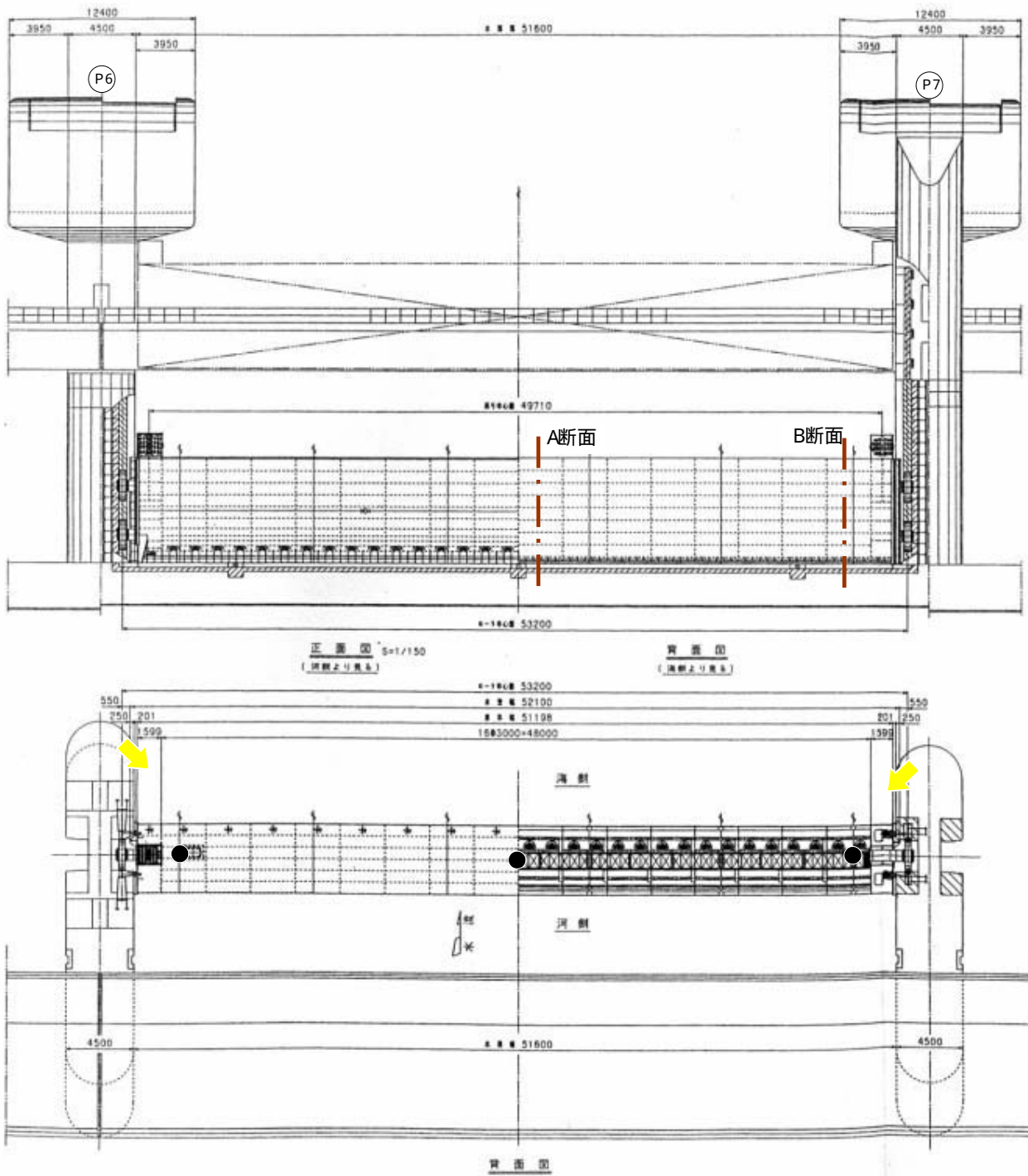


写真 3.5 静ひずみ計



写真 3.6 動ひずみ計

計測結果は表 3.16 ~ 3.17 のとおりで、全て許容値の範囲内であった。



- ▲ 2軸ひずみゲージ (4箇所×2断面)
- ★ 1軸ひずみゲージ (1箇所×2断面)
- 加速度計 (1箇所×3方向×2断面)
- たわみ測定箇所 (3箇所)
- ◆ 低周波音測定箇所 (2箇所)

図 3.2 6号制水ゲート測定位置

建設省近畿地方建設局			
紀の川大堰制水ゲート設備新設工事			
制水ゲート			
一般図			
比例尺	1/150	図号	
工事番号	173-014	製全-2	2683370
紀の川大堰制水ゲート設備新設工事			

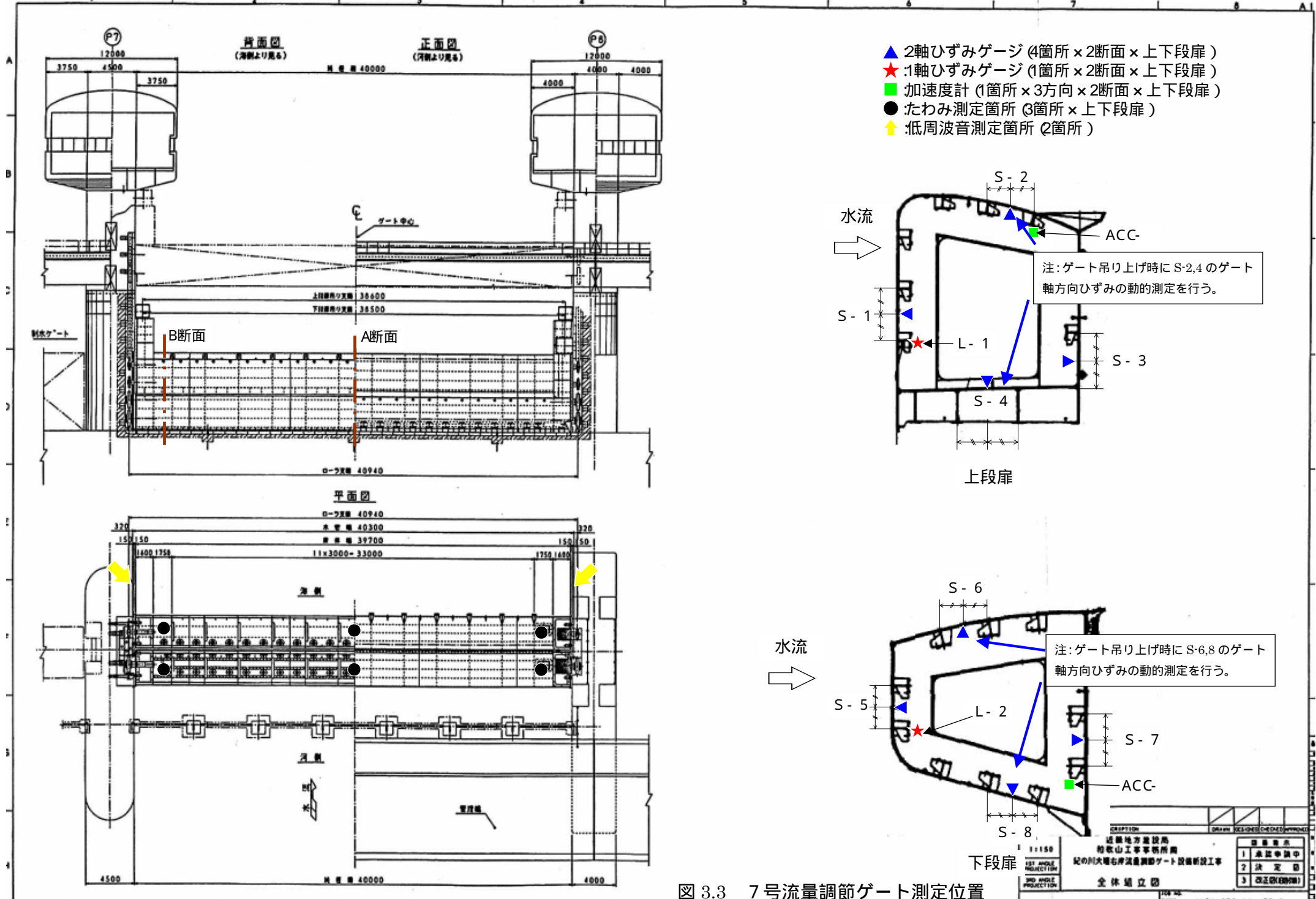


図 3.3 7号流量調節ゲート測定位置

表3.16 6号ゲート応力測定結果 (N/mm<sup>2</sup>)

Case	測定位置	計測日時	堰上流水位	堰下流水位	S-1		L	S-2		S-3		S-4	
					X	Z	X	X	Y	X	Z	X	Y
無負荷時	A断面	2003/6/6 0:00	1.11	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B断面	2003/6/6 0:00	1.11	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TP+2.8m 湛水時	A断面	2003/6/8 8:00	2.70	0.07	-29.3	-1.1	-27.5	-3.1	-1.3	19.9	-2.5	-15.1	-0.1
	B断面	2003/6/8 8:00	2.70	0.07	-10.5	0.5	-8.9	-2.0	-4.1	-5.0	-0.5	5.0	-6.4
TP+3.6m 湛水時	A断面	2003/6/12 9:00	3.56	-0.52	-53.5	-2.9	-48.9	-4.0	3.4	38.7	-5.0	-31.8	-1.4
	B断面	2003/6/12 9:00	3.56	-0.52	-17.8	0.7	-15.7	0.9	-2.3	-13.2	-2.6	8.0	-14.6
TP+1.0m 湛水時	A断面	2003/6/14 6:00	1.19	0.86	-1.4	0.3	-0.6	-1.3	1.6	2.7	1.4	1.5	0.4
	B断面	2003/6/14 6:00	1.19	0.86	-2.0	0.6	-1.7	-0.4	0.7	-0.7	0.2	1.2	1.3
許容値					120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
判定					OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

表3.17 7号ゲート応力測定結果 (N/mm<sup>2</sup>)

Case	測定位置	計測日時	堰上流水位	堰下流水位	S-1		L	S-2		S-3		S-4		S-5		L	S-6		S-7		S-8			
					X	Y	X	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
無負荷時	A断面	2003/6/6 0:00	1.11	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B断面	2003/6/6 0:00	1.11	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TP+2.8m 湛水時	A断面	2003/6/8 8:00	2.70	0.07	-10.9	6.2	-1.2	-1.8	2.9	17.9	1.1	0.8	0.6	-36.6	-2.7	-32.9	-10.1	1.0	22.4	-2.6	-0.6	0.6		
	B断面	2003/6/8 8:00	2.70	0.07	-2.8	4.2	1.5	-1.6	-0.3	4.3	0.1	0.1	-0.1	-9.7	-0.8	-10.1	-1.0	1.3	3.7	-2.0	-0.8	-0.8		
TP+3.6m 湛水時	A断面	2003/6/12 9:00	3.56	-0.52	-25.4	3.0	-8.5	-3.8	6.8	31.4	1.5	3.3	-0.6	-63.2	-4.5	-56.1	-18.9	0.7	39.9	-3.7	0.3	1.1		
	B断面	2003/6/12 9:00	3.56	-0.52	-8.0	1.1	-0.2	-1.8	1.6	7.3	0.4	0.8	0.0	-16.9	-1.4	-16.6	-3.5	1.3	7.0	-3.9	-0.8	-1.4		
TP+1.0m 湛水時	A断面	2003/6/14 6:00	1.19	0.86	-2.0	-2.1	2.7	4.0	5.4	2.5	0.0	0.9	-0.1	-3.8	0.2	-3.5	-2.4	3.0	4.9	0.9	3.4	0.4		
	B断面	2003/6/14 6:00	1.19	0.86	-2.9	-2.6	1.5	1.8	2.1	1.2	-0.6	0.2	0.1	-3.8	0.2	-3.5	-2.4	3.0	4.9	0.9	3.4	0.4		
許容値					120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	160.0	
判定					OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

注 :X方向 (左右岸方向) Y方向 (水流方向)

### 3.3. 振動測定

振動測定は次の要領で行った。

- 6号ゲートおよび7号ゲートについて、ゲートからの放流を行い放流に伴うゲートの振動を測定した。  
放流時のゲート開度および放流量などは図 3.4～3.6 のとおりとした。
- 6号ゲートは図 3.2 に示す 2ヶ所、7号ゲートは図 3.3 に示す 4ヶ所に加速度計(写真 3.7)を取り付けて、放流時のゲートの振動を測定した。



写真 3.7 加速度計



写真 3.8 データレコーダ



写真 3.9 メモリレコーダ



写真 3.10 計測状況

計測結果は表 3.18～3.20 のとおりで、有害な振動は認められなかった。

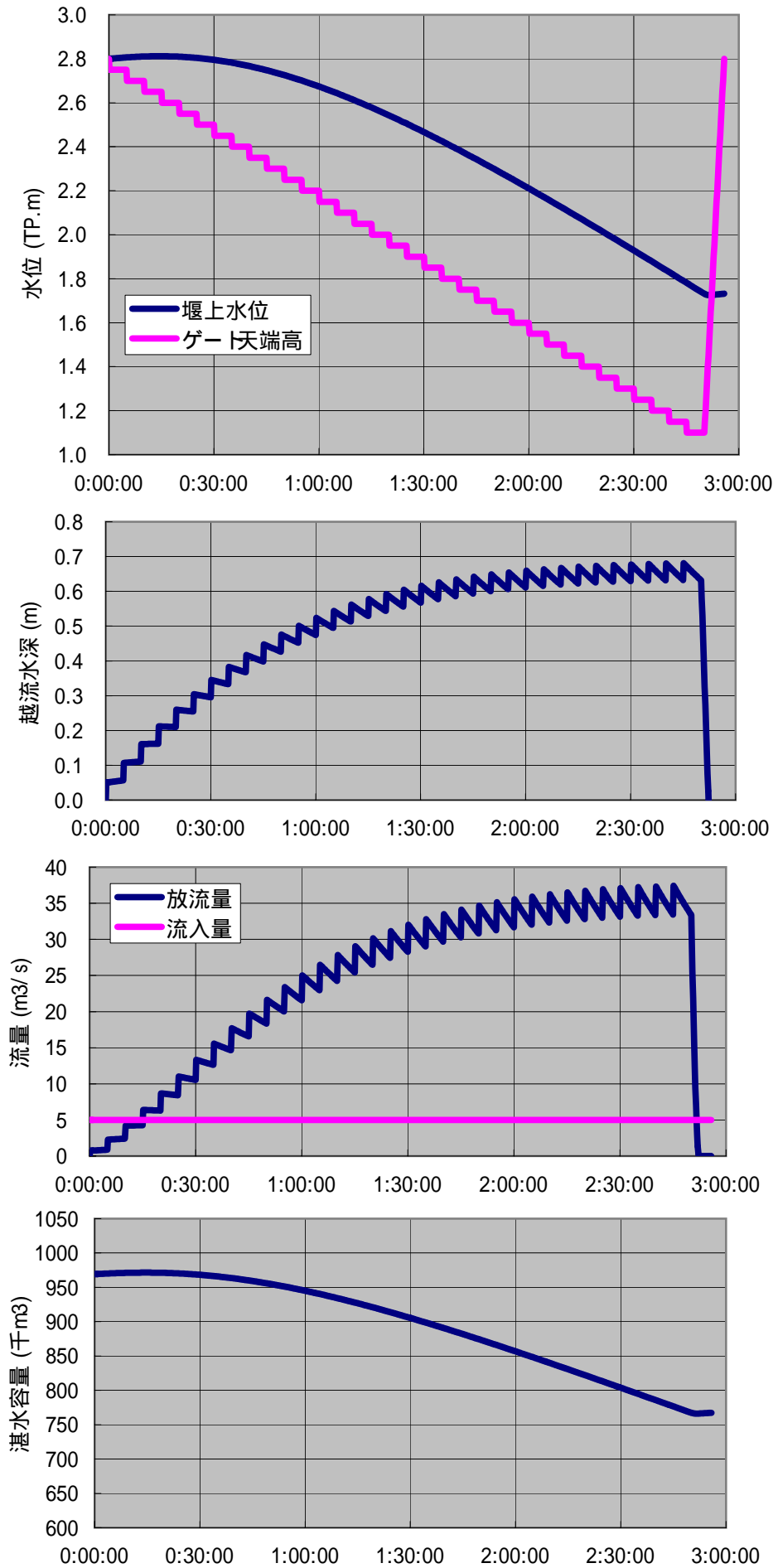


図3.4 7号ゲート上段扉放流試験時の放流量と水位

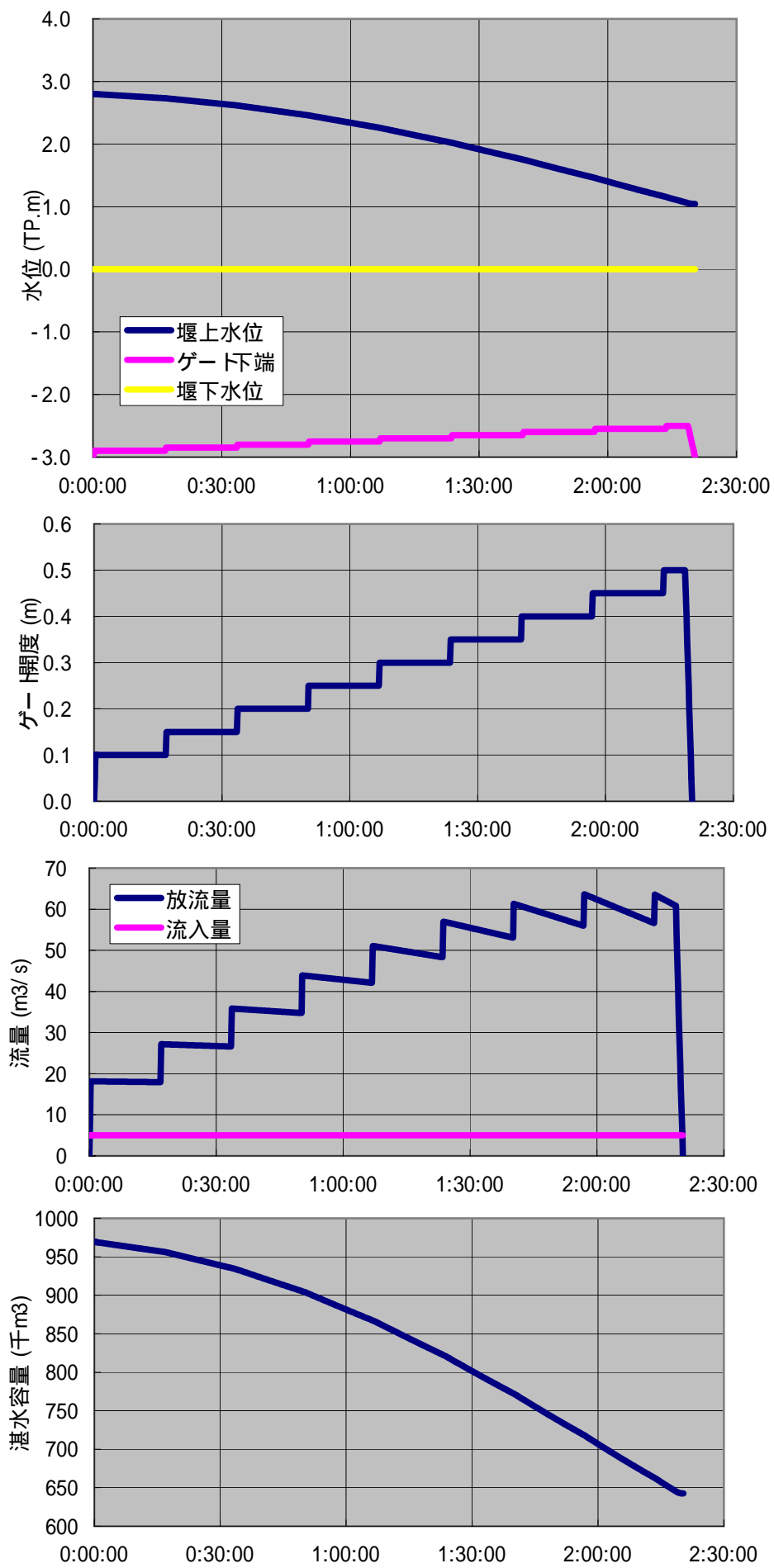


図3.5 7号ゲート下段扉放流試験時の放流量と水位

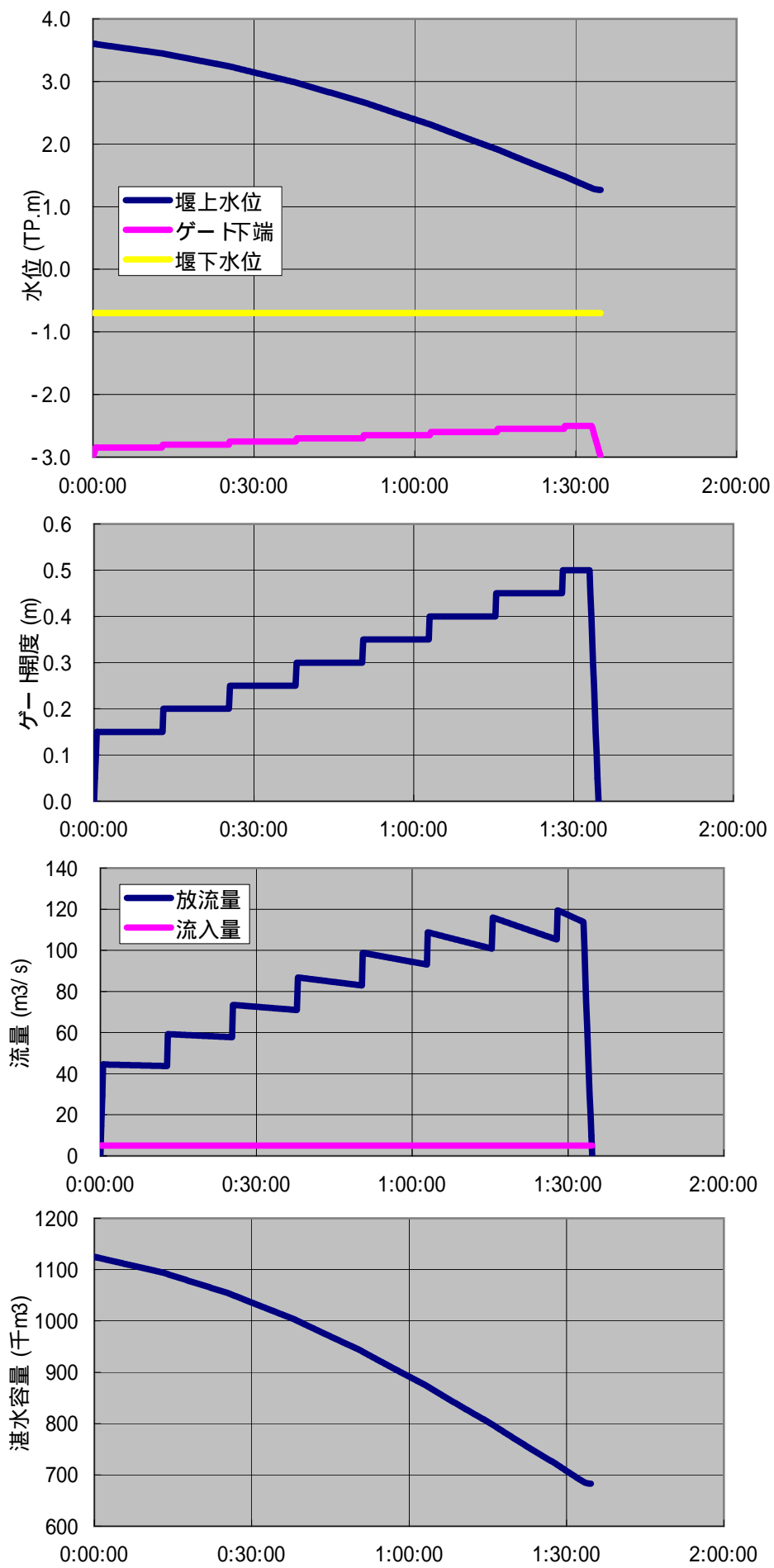


図3.6 6号ゲート放流試験時の放流量と水位



### 3.4. 騒音測定

騒音測定は次の要領で行った。

- 6号ゲート, 7号ゲートおよび呼び水ゲートについて, ゲートからの放流を行い放流に伴う低周波騒音を測定した。  
放流時のゲート開度および放流量などは図 3.4 ~ 3.6 のとおりとした。
- 図 3.7 の位置に低周波騒音計を設置し, 各位置における低周波騒音を測定した。(写真 3.11 ~ 3.13)



写真 3.11 低周波騒音測定用マイク

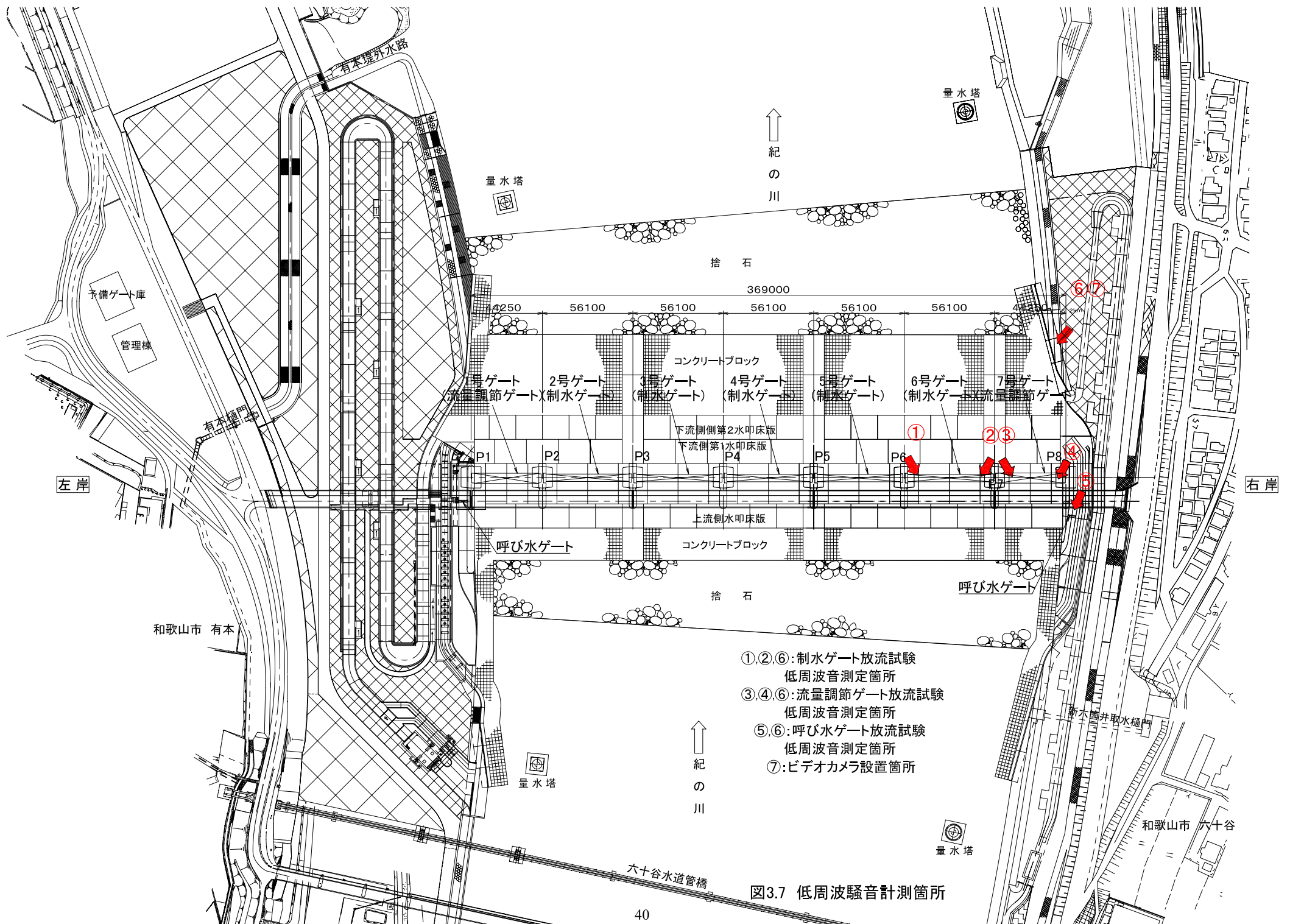


写真 3.12 低周波騒音計



写真 3.13 計測状況

計測結果は表 3.18 ~ 3.20 のとおりで, 調節ゲート放流時の高水敷上における低周波騒音は最大 75dB が観測された。(周波数と音圧レベルの関係については現在分析中)



- ①, ②, ⑥: 制水ゲート放流試験  
低周波音測定箇所
- ③, ④, ⑥: 流量調節ゲート放流試験  
低周波音測定箇所
- ⑤, ⑥: 呼び水ゲート放流試験  
低周波音測定箇所
- ⑦: ビデオカメラ設置箇所

図3.7 低周波騒音計測箇所

表3.18(a) 7号流量調整ゲート越流試験 加速度片振幅平均値(G)および低周波音(dB)

測定位置		測定時間												
ゲート天端高 (TP.m)		2.65	2.6	2.55	2.5	2.45	2.4	2.35	2.3	2.25	2.2	2.15	2.1	
計測日時 6/9		10:30	10:35	10:40	10:45	10:50	10:55	11:00	11:05	11:10	11:15	11:20	11:25	
堰上流側水位		2.78	2.78	2.78	2.78	2.77	2.76	2.75	2.73	2.71	2.69	2.67	2.64	
堰下流側水位		-0.04	-0.05	-0.05	-0.03	-0.02	0.01	0.04	0.08	0.11	0.11	0.12	0.11	
上段扉	ACC A断面(G)	X	0.001	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002
		Y	0.025	0.023	0.044	0.023	0.024	0.023	0.021	0.023	0.021	0.023	0.025	0.024
		Z	0.013	0.010	0.020	0.011	0.013	0.011	0.010	0.010	0.010	0.011	0.013	0.013
	ACC B断面(G)	X	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Y	0.005	0.005	0.013	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.007	0.008
		Z	0.003	0.003	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.006
	応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		下段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	下段扉	ACC A断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Y			0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Z			0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
ACC B断面(G)		X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004
		Z	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
応力 (N/mm <sup>2</sup> )		上段	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		下段	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
低周波音 (dB)			82.0	83.0	84.0	83.5	84.0	84.0	84.0	84.5	84.0	84.6	84.2	84.5
		82.5	83.0	83.0	83.5	84.0	84.0	84.5	84.0	84.5	85.0	84.5	84.5	
		70.5	71.0	72.0	71.0	72.0	75.0	72.8	72.0	70.8	71.0	71.0	71.7	

注 X方向(左岸側方向)、Y方向(水流方向)、Z方向(鉛直方向)  
 判定については加速度騒音とも周波数分析をする必要がある。  
 そのため、ここでは現地の加速度の片振幅平均値および低周波音の平均を記録する。

表3.18(b) 7号流量調整ゲート越流試験 加速度片振幅平均値(G)および低周波音(dB)

測定位置		測定時間												
ゲート天端高 (TP.m)		2.05	2	1.95	1.9	1.85	1.8	1.75	1.7	1.65	1.6	1.55	1.5	
計測日時 6/9		11:30	11:35	11:40	11:45	11:50	11:55	12:00	12:05	12:10	12:15	12:20	12:25	
堰上流側水位		2.61	2.58	2.55	2.51	2.48	2.44	2.40	2.36	2.32	2.28	2.23	2.19	
堰下流側水位		0.10	0.09	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.12	0.14	0.16	0.19	
上段扉	ACC A断面(G)	X	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.003	0.003
		Y	0.024	0.023	0.023	0.023	0.024	0.024	0.024	0.021	0.021	0.023	0.029	0.030
		Z	0.013	0.011	0.013	0.011	0.014	0.011	0.011	0.013	0.011	0.011	0.015	0.018
	ACC B断面(G)	X	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
		Y	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009
		Z	0.005	0.004	0.004	0.004	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.007	0.006
応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	下段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
下段扉	ACC A断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Z	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003
	ACC B断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Z	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	下段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
低周波音 (dB)		84.5	84.5	84.5	84.5	84.0	83.7	83.5	83.5	83.0	83.0	82.0	81.7	
		84.5	85.0	84.5	84.5	84.0	84.0	83.5	84.0	83.5	82.5	82.5	82.0	
		72.0	72.0	68.5	70.0	68.2	68.2	68.0	68.0	68.0	67.5	67.0	68.5	

注 X方向 (左岸側方向)、Y方向 (水流方向)、Z方向 (鉛直方向)  
 判定については加速度騒音とも周波数分析をする必要がある。  
 そのため、ここでは現地の加速度の片振幅平均値および低周波音の平均を記録する。

表3.18(c) 7号流量調整ゲート越流試験 加速度片振幅平均値(G)および低周波音(dB)

測定位置		測定時間								
ゲート天端高 (TP.m)		1.45	1.4	1.35	1.3	1.25	1.2	1.15	1.1	
計測日時 6/9		12:30	12:35	12:40	12:45	12:50	12:55	13:00	13:05	
堰上流側水位		2.15	2.10	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.82	
堰下流側水位		0.23	0.26	0.29	0.29	0.30	0.30	0.32	0.32	
上段扉	ACC A断面(G)	X	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	0.003	0.003
		Y	0.030	0.030	0.033	0.030	0.030	0.028	0.028	0.028
		Z	0.018	0.018	0.020	0.020	0.020	0.015	0.016	0.016
	ACC B断面(G)	X	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Y	0.011	0.013	0.011	0.011	0.011	0.011	0.009	0.009
		Z	0.006	0.010	0.006	0.009	0.008	0.005	0.005	0.005
応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	下段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
下段扉	ACC A断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Z	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
	ACC B断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Z	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	下段	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
低周波音 (dB)		81.0	80.5	80.0	79.5	78.5	77.5	76.5	76.5	
		81.0	80.5	80.5	78.8	79.8	79.0	77.0	77.0	
		66.0	65.8	64.9	64.8	64.2	64.0	64.5	64.5	

注 X方向 (左岸側方向)、Y方向 (水流方向)、Z方向 (鉛直方向)  
 判定については加速度騒音とも周波数分析をする必要がある。  
 そのため、ここでは現地の加速度の片振幅平均値および低周波音の平均を記録する。

表3.19(a) 7号流量調整ゲート放流試験 加速度片振幅平均値(G)および低周波音(dB)

測定位置		測定時間									
ゲート開度 (m)		0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	
計測日時 6/10		10:30	10:46	11:03	11:20	11:36	11:53	12:10	12:26	12:43	
堰上流側水位		2.78	2.73	2.60	2.45	2.25	2.01	1.73	1.46	1.16	
堰下流側水位		-0.23	-0.21	-0.15	-0.06	0.01	0.04	0.08	0.12	0.14	
上段扉	ACC A断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003
		Y	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.006	0.008	0.008
		Z	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004
	ACC B断面(G)	X	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003
		Y	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.013	0.013
		Z	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008
応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	1.0	1.3	2.1	2.1	2.6	2.8	2.8	2.3	2.1	
	下段	-0.8	-0.5	-0.5	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.8	-0.8	
下段扉	ACC A断面(G)	X	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004
		Z	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004
	ACC B断面(G)	X	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Y	0.005	0.005	0.008	0.008	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
		Z	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003
	応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	-19.0	-19.6	-19.6	-19.6	-19.6	-19.6	-19.3	-19.0	-19.0
下段		18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.5	18.0	18.0	18.0	
低周波音 (dB)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注 X方向 (左岸側方向) Y方向 (水流方向) Z方向 (鉛直方向)

判定については加速度 騒音とも周波数分析をする必要がある。

そのため、ここでは現地の加速度の片振幅平均値を記録する。また、低周波騒音については、測定せず。

表3.19(b) 7号流量調整ゲート放流試験 加速度片振幅平均値(G)および低周波音(dB)

測定位置		測定時間							
ゲート開度 (m)		0.1	0.15	0.2					
計測日時 6/12		15:31	15:32	15:33					
堰上流側水位		3.58	3.58	3.58					
堰下流側水位		0.83	0.84	0.85					
上段扉	ACC A断面(G)	X	0.00	0.00	0.00				
		Y	0.02	0.01	0.01				
		Z	0.01	0.01	0.01				
	ACC B断面(G)	X	0.00	0.00	0.00				
		Y	0.01	0.01	0.01				
		Z	0.01	0.00	0.00				
応力 ( $\text{N/mm}^2$ )	上段	-0.77	1.03	1.29					
	下段	-0.77	-0.26	-0.26					
下段扉	ACC A断面(G)	X	0.00	0.00	0.00				
		Y	0.00	0.00	0.00				
		Z	0.00	0.00	0.00				
	ACC B断面(G)	X	0.00	0.00	0.00				
		Y	0.01	0.00	0.01				
		Z	0.00	0.00	0.00				
応力 ( $\text{N/mm}^2$ )	上段	-15.69	-16.98	-17.24					
	下段	14.41	15.44	15.44					
低周波音 (dB)		-	-	-					
		-	-	-					
		-	-	-					

注 X方向 (左岸側方向) Y方向 (水流方向) Z方向 (鉛直方向)

判定については加速度 騒音とも周波数分析をする必要がある。

そのため、ここでは現地の加速度の片振幅平均値を記録する。また、低周波騒音については、測定せず。

表3.20 6号制水ゲート放流試験 加速度片振幅平均値(G)および低周波音(dB)

測定位置		測定時間								
ゲート開度 (m)		0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	
計測日時 6/13		8:33	8:45	8:58	9:10	9:23	9:36	9:48	10:00	
堰上流側水位		3.58	3.45	3.25	3.00	2.68	2.33	1.90	1.47	
堰下流側水位		-0.18	-0.18	-0.23	-0.32	-0.44	-0.56	-0.65	-0.68	
上段扉	ACC A断面(G)	X	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Y	0.010	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Z	0.006	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004
	ACC B断面(G)	X	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Y	0.011	0.010	0.011	0.018	0.018	0.016	0.011	0.011
		Z	0.010	0.009	0.008	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008
応力 (N/mm <sup>2</sup> )	上段	-1.3	-1.3	-1.3	-1.5	-1.8	-1.8	-2.1	-2.1	
	下段	0.8	0.5	-0.3	-1.0	-2.1	-3.6	-5.4	-5.4	
低周波音 (dB)			61.0	61.5	63.5	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-

注 X方向 (左岸側方向) Y方向 (水流方向) Z方向 (鉛直方向)

判定については加速度 騒音とも周波数分析をする必要がある。

そのため、ここでは現地の加速度の片振幅平均値を記録する。また、低周波騒音については、測定せず。



表3.21 呼び水ゲート放流試験 低周波音(dB)

測定位置	測定時間								
ゲート開度 (TP.m)	2.8	2.75	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1
計測日時 6/16	18:04	18:07	18:10	18:13	18:16	18:19	18:22	18:25	18:28
堰上流側水位	2.83	2.84	2.84	2.85	2.85	2.85	2.86	2.86	2.85
堰下流側水位	0.28	0.33	0.36	0.39	0.41	0.44	0.49	0.54	0.58
低周波音 (dB)									

呼び水ゲートについては、現在、計測結果を分析中

### 3.5. 水密検査

水密検査は次の要領で行った。

- 対象とするゲートは全ての本体ゲート(1号～7号ゲート)とした。
- 調査は、(e)TP+3.6m 湛水時に行った。
- ゲート底部および側部，扉間からの漏水の有無を目視により確認した。
- 水中部は，潜水作業を行って漏水の有無を確認した。

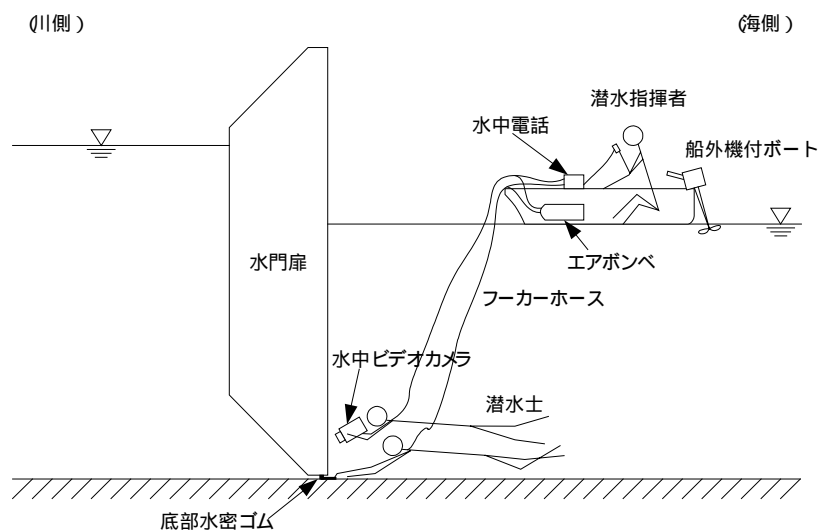


図 3.8 潜水調査要領



写真 3.7 2号隅角部水密確認状況



写真 3.8 6号底部水密確認状況

結果は表 3.22 のとおりで，各ゲートとも漏水は認められなかった。

表 3.22 水密検査結果

ゲート名称	判定方法	判定
1号ゲート (上下段扉とも)	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好
2号ゲート	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好
3号ゲート	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好
4号ゲート	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好
5号ゲート	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好
6号ゲート	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好
7号ゲート (上下段扉とも)	水の流れや土砂の巻上げなどの漏水の兆候が観察されないこと	良好

### 3.6. 作動試験

作動試験は次の要領で行った。

- 6号ゲートおよび7号ゲートについては、前記「振動測定」「騒音測定」の際に実際にゲートを駆動して電流・電圧を計測するとともに、各設備・装置が正常に作動することを確認した。
- 1～5号ゲートについては、全閉状態からゲートを15cm程度動かして電流・電圧を計測するとともに、各設備・装置が正常に作動することを確認した。



写真 3.7 電流・電圧計



写真 3.8 動作確認状況

結果は表 3.23～3.31 のとおりで、各ゲートとも異常は認められなかった。

表3.23 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 12日

対象： 調節ゲート(1号ゲート)

1 調節ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 12 16:37
今回点検終了時	2003/ 6/ 6 16:40

2- 1 調節 (No7)ゲート上段扉段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ巻下げ運転時)

	作動回数 (回目)						試運転 検査時	規格値	記 事
開度(m)	0.10								
電圧(V)	440						440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40						15	定格電流 以下	定格電流 33A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押し上りブレーキ	ヘリカル減速機	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	嗅覚

2- 2 調節 (No7)ゲート上段扉段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ巻下げ運転時)

	作動回数 (回目)						試運転 検査時	規格値	記 事
開度(m)	0.10								
電圧(V)	440						440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20						15	定格電流 以下	定格電流 33A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押し上りブレーキ	ヘリカル減速機	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	嗅覚

表3.24 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 12日

対象： 調節ゲート(1号ゲート)

1 調節ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 12 16:37
今回点検終了時	2003/ 6/ 12 16:40

3- 1 調節 (No7)ゲート下段扉段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ巻上げ運転時)

	作動回数 (回目)									試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
開度(m)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	定格電流 以下	定格電流 52A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押し上げブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3- 2 調節 (No7)ゲート下段扉段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ巻上げ運転時)

	作動回数 (回目)									試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
開度(m)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21	定格電流 以下	定格電流 52A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押し上げブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

表3.25 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 12日

対象： 制水ゲート(2号ゲート)

1) 制水ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 12 16:25
今回点検終了時	2003/ 6/ 12 16:27

2) 制水ゲート段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	-	-	-	-	-	-	-	38	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3) 制水ゲート段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20	-	-	-	-	-	-	-	36	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

表3.26 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 12日

対象： 制水ゲート(3号ゲート)

1 制水ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 12 16:16
今回点検終了時	2003/ 6/ 12 16:18

2 制水ゲート段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	-	-	-	-	-	-	-	38	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3 制水ゲート段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20	-	-	-	-	-	-	-	36	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚



表3.27 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 12日

対象： 制水ゲート(4号ゲート)

1 制水ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 12 16:05
今回点検終了時	2003/ 6/ 12 16:07

2 制水ゲート段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	-	-	-	-	-	-	-	38	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3 制水ゲート段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20	-	-	-	-	-	-	-	36	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

表3.28 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 12日

対象： 制水ゲート(5号ゲート)

1 制水ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 12 15:50
今回点検終了時	2003/ 6/ 12 15:58

2 制水ゲート段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	-	-	-	-	-	-	-	38	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3 制水ゲート段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20	-	-	-	-	-	-	-	36	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

表3.29 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 13日

対象： 制水ゲート(6号ゲート)

1 制水ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 13 8:30
今回点検終了時	2003/ 6/ 13 10:00

2 制水ゲート段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	40	40	40	40	40	40	40	38	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3 制水ゲート段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ運転時)

	作動回数 (回目)								試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8			
開度(cm)	15	20	25	30	35	40	45	50			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	30	30	30	30	30	30	30	30	36	定格電流 以下	定格電流 52.53A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

表3.30 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 9日

対象： 調節ゲート(7号ゲート)

1 調節ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 9 10:30
今回点検終了時	2003/ 6/ 9 13:10

2- 1 調節 (No7)ゲート上段扉段階的開操作 (左岸側開閉装置、主モータ巻下げ運転時)

	作動回数 (回目)							試運転 検査時	規格値	記 事
	4	9	14	19	24	29	34			
開度(m)	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	20	20	20	20	20	20	20	15	定格電流 以下	定格電流 33A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	嗅覚

2- 2 調節 (No7)ゲート上段扉段階的開操作 (右岸側開閉装置、主モータ巻下げ運転時)

	作動回数 (回目)							試運転 検査時	規格値	記 事
	4	9	14	19	24	29	34			
開度(m)	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0.25	0.00			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	40	40	40	40	40	40	15	定格電流 以下	定格電流 33A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押しブレーキ	ヘリカル減速機	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	嗅覚

表3.31 紀の川大堰試験湛水 調査・測定記録表

測定日 15年 6月 10日

対象： 調節ゲート(7号ゲート)

1 調節ゲート運転状況

	日 時
今回点検開始時	2003/ 6/ 10 10:30
今回点検終了時	2003/ 6/ 10 12:48

3- 1 調節 (No7)ゲート下段扉段階の開操作 (左岸側開閉装置、主モータ巻上げ運転時)

	作動回数 (回目)									試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
開度(m)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	定格電流 以下	定格電流 52A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押し上げブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

3- 2 調節 (No7)ゲート下段扉段階の開操作 (右岸側開閉装置、主モータ巻上げ運転時)

	作動回数 (回目)									試運転 検査時	規格値	記 事
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
開度(m)	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50			
電圧(V)	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	定格電圧 の±10%	定格電圧 440V
電流(A)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	21	定格電流 以下	定格電流 52A

	主電動機	電磁ブレーキ	油圧押し上げブレーキ	ヘリカル減速機	切替装置	点検方法
異音・振動	無	無	無	無	無	聴覚・指触
温度	-	-	-	-	-	指触・上表
異臭	無	無	無	無	無	嗅覚

## 4. 堰周辺調査結果

### 4.1. 構造物

#### 4.1.1. 新六ヶ井堰

堰周辺構造物調査として、湛水位による新六ヶ井堰の浮き上がり量を計測した。

- 測定箇所は、図 4.1 に示す 4 箇所とした。
- 測定時期は、(a)湛水前、(b)TP+2.8m 湛水時、(e)TP+3.6m 湛水時、(g)TP+1.0m 低下時の 4 回行った。

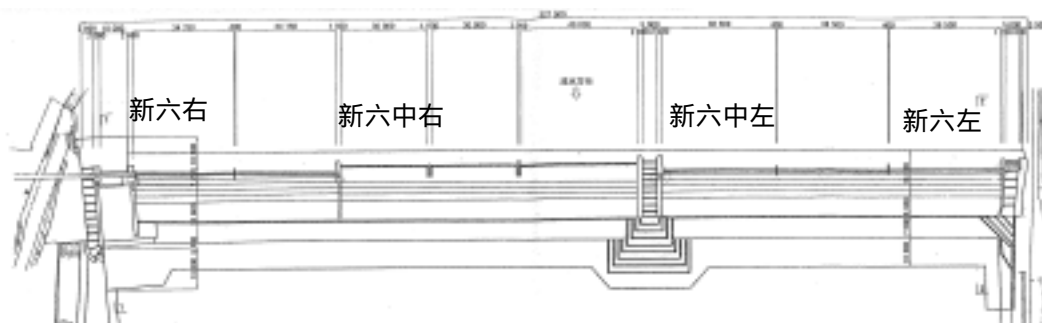


図 4.1 新六ヶ井堰浮き上がり量 計測箇所

計測結果は表 4.1 のとおりで、浮き上がり量は全て許容値の範囲内であった。

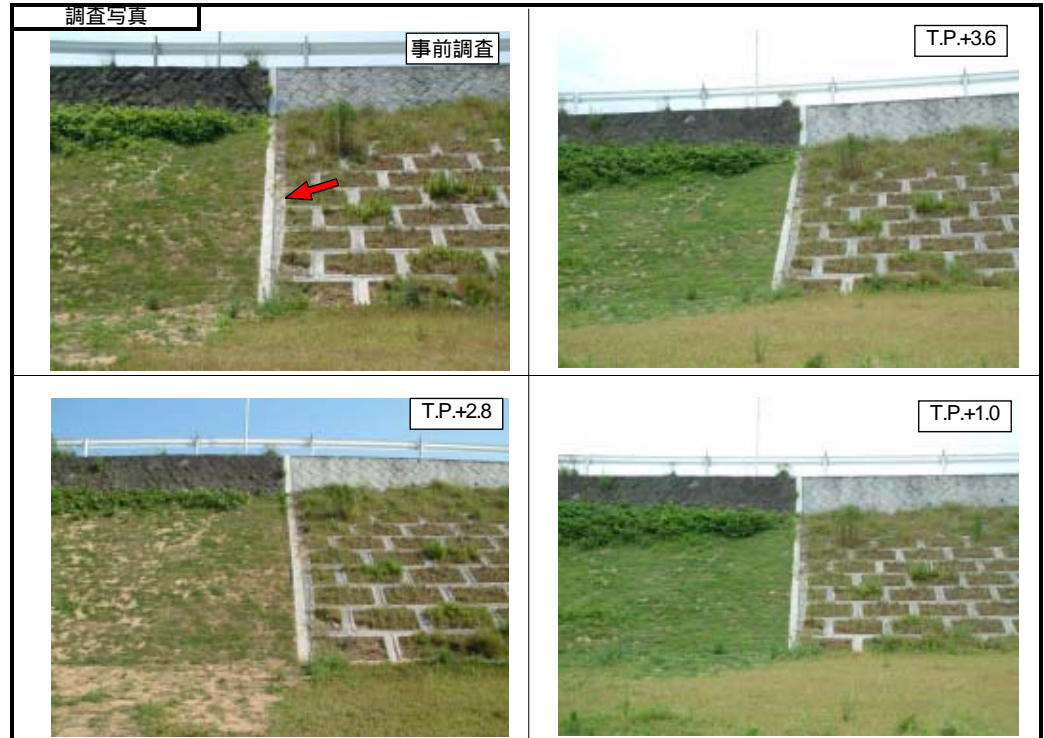
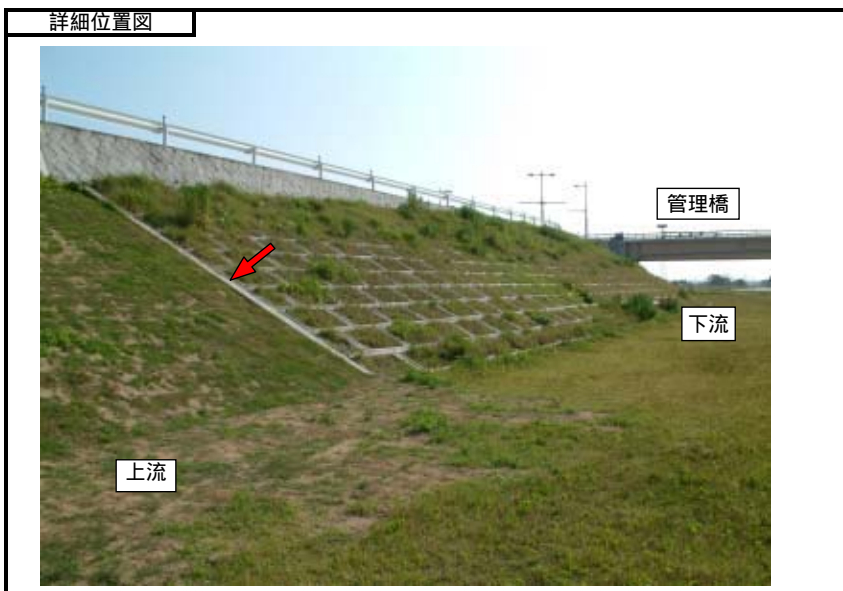
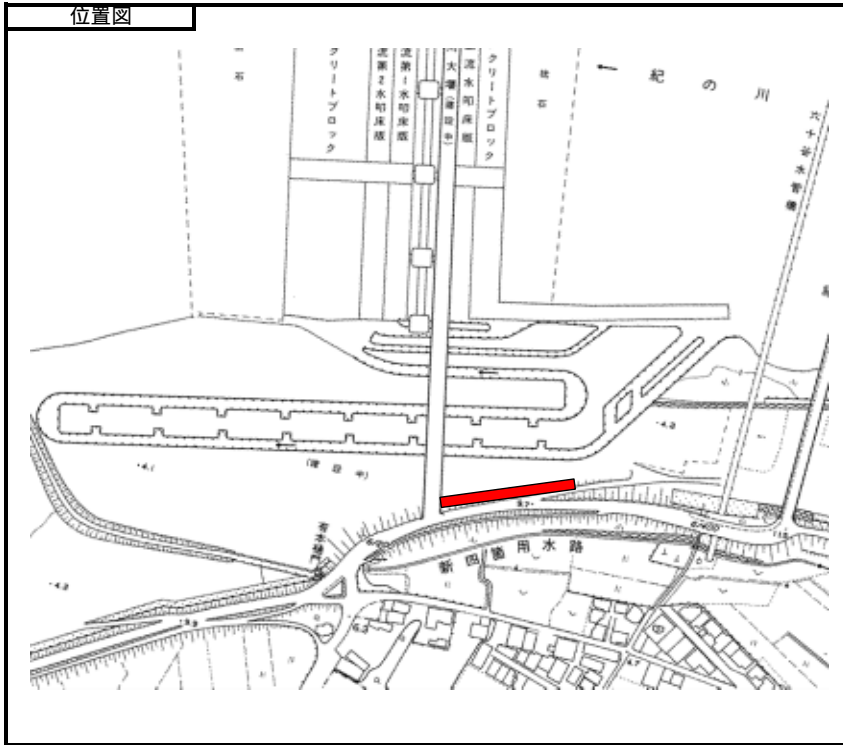
表 4.1 新六ヶ井堰 計測結果

case	計測箇所	計測日時	堰上流水位 (TP.m)	堰下流水位 (TP.m)	標高 Z (TP.m)	Z (m)	許容値 (m)	判定
無負荷時	新六左	5/29 15:20	0.110	0.090	4.113	---	---	---
	新六中左	5/29 15:28	0.150	0.130	4.086	---	---	---
	新六中右	5/29 15:37	0.200	0.190	4.118	---	---	---
	新六右	5/29 15:45	0.240	0.230	4.362	---	---	---
TP+2.8m 湛水時	新六左	6/8 13:35	2.550	0.240	4.113	0.000	0.010	OK
	新六中左	6/8 13:43	2.560	0.230	4.090	0.004	0.010	OK
	新六中右	6/8 14:11	2.580	0.110	4.117	-0.001	0.010	OK
	新六右	6/8 14:26	2.590	0.070	4.362	0.000	0.010	OK
TP+3.6m 湛水時	新六左	6/12 10:34	3.590	-0.650	4.112	-0.001	0.010	OK
	新六中左	6/12 10:43	3.590	-0.660	4.085	-0.001	0.010	OK
	新六中右	6/12 10:57	3.590	-0.630	4.115	-0.003	0.010	OK
	新六右	6/12 11:15	3.580	-0.590	4.360	-0.002	0.010	OK
TP+1.0m 湛水時	新六左	6/14 11:10	1.210	-0.890	4.112	-0.001	0.010	OK
	新六中左	6/14 11:25	1.200	-0.870	4.086	0.000	0.010	OK
	新六中右	6/14 11:27	1.200	-0.880	4.119	0.001	0.010	OK
	新六右	6/14 11:13	1.210	-0.870	4.361	-0.001	0.010	OK

#### 4.1.2. 取付護岸

大堰上下流の取付護岸の状況を目視観察した。

観察結果は次頁以下のとおりで、異常は認められなかった。



事前調査所見

植生ブロック工および新旧石積み部に異常はない。

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	5月28日	16:30	6月8日	10:45	6月12日	15:00	6月14日	10:50	
水位(上流・下流)									
潮位									
	異常なし		異常なし		異常なし		異常なし		なし

変位、異常は見られなかった。



位置図

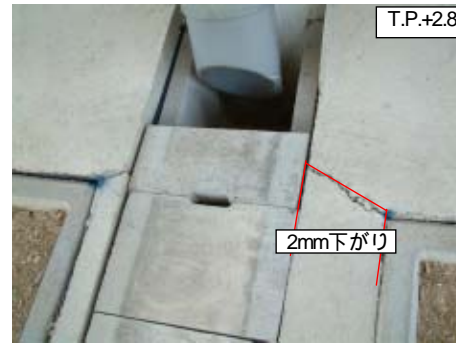


管理橋 (A1橋台) 左岸側

詳細位置図



調査写真

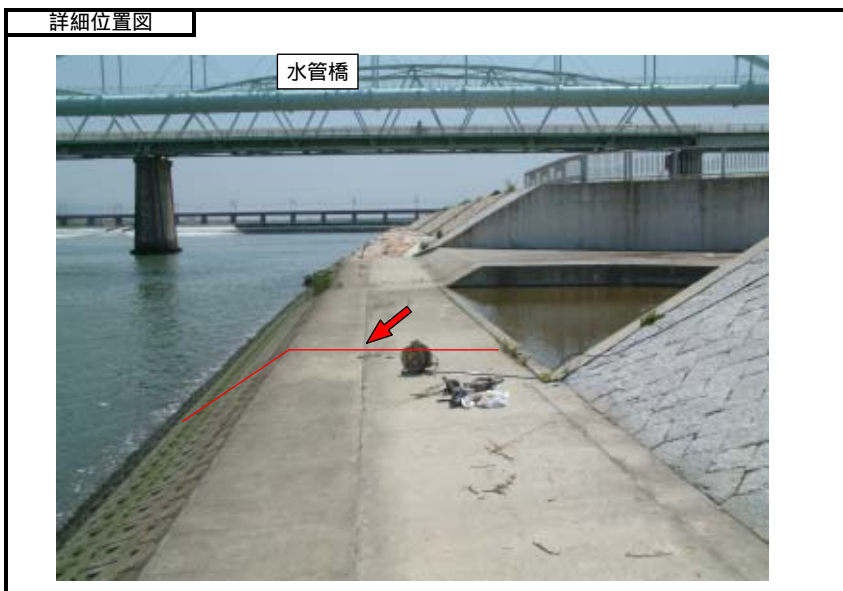


事前調査所見

A1橋台前面の側溝ひびわれ開口幅5mm、段差0mm

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
	5月28日	15:30	6月8日	10:40	6月12日	14:50	6月14日	10:55	
調査日・時間	5月28日	15:30	6月8日	10:40	6月12日	14:50	6月14日	10:55	
水位(上流・下流)									
潮位									
段差	0mm		2mm		2mm		2mm		+2mm
開口幅	5mm		5mm		5mm		5mm		なし

6月12日に橋台面の前面の改修工事  
下部が2mm下がった。

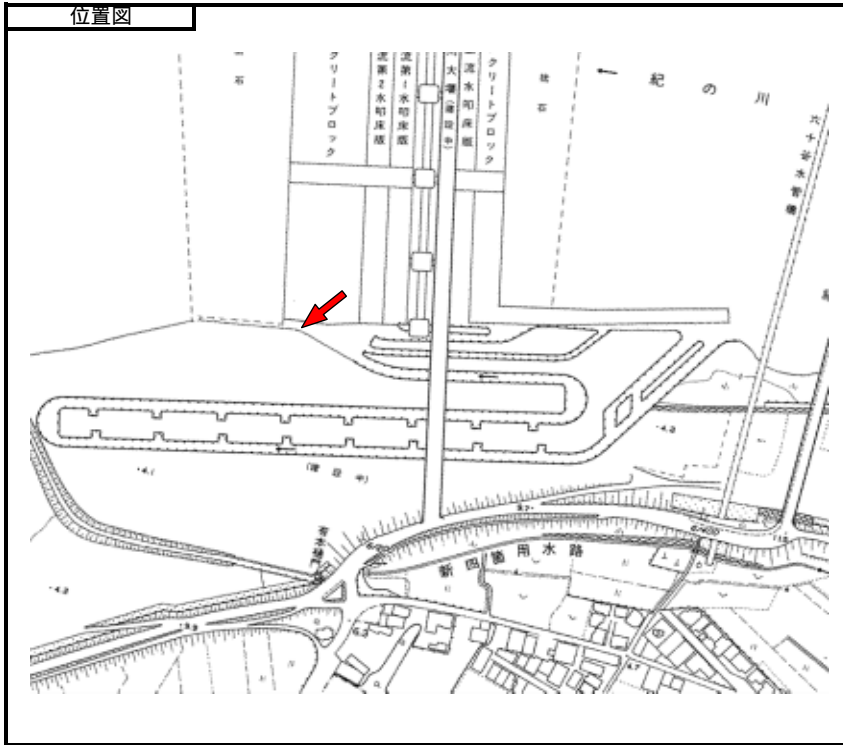


事前調査所見

目地部の段差30mm 開口幅20mm

項目	事前調査		2回目	3回目	4回目	初期値との差
調査日・時間	6月2日	10:30	6月8日	6月12日	6月14日	
水位(上流・下流)						
潮位						
段差	30mm	水面下	水面下	水面下		
開口幅	20mm					

水面下のため確認できない。



事前調査所見

側溝ひびわれ開口幅5mm、段差0mm									
項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	6月2日	10:30	6月8日	15:40	6月12日	13:40	6月14日	13:10	
水位(上流・下流)									
潮位									
	異常なし		異常なし		異常なし		異常なし		なし

変位、異常は見られなかった。

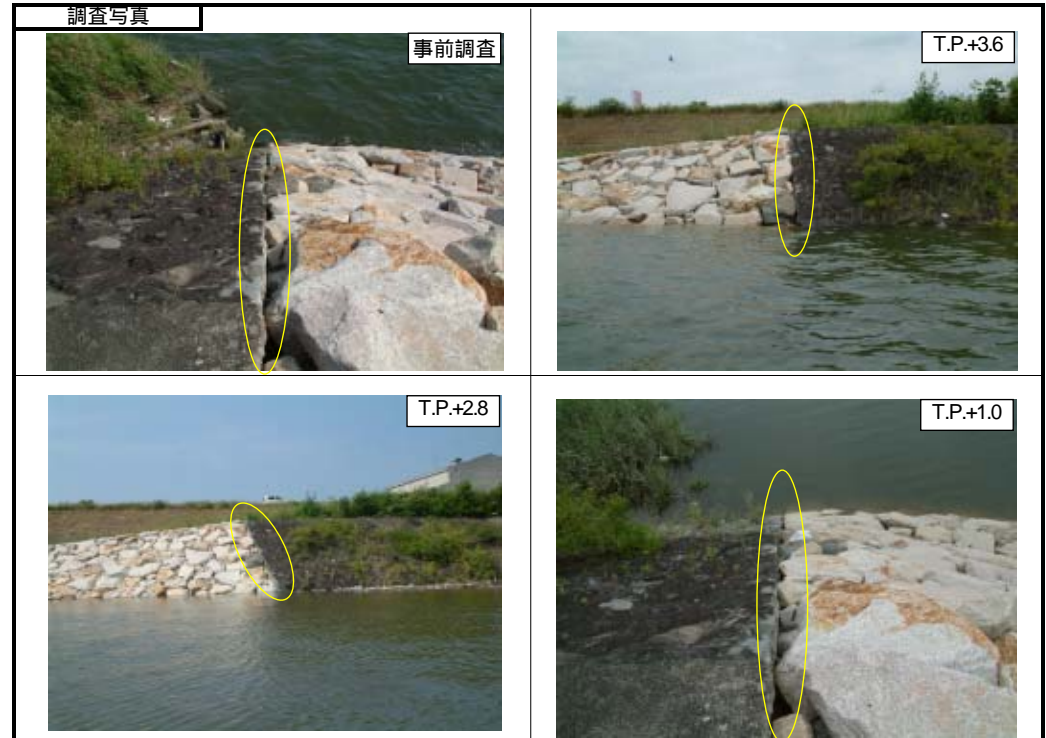


事前調査所見

階段部と法面との変位に着目

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	6月2日	10:30	6月8日	15:30	6月12日	13:50	6月14日	13:05	
水位(上流・下流)									
潮位									
	異常なし		異常なし		異常なし		異常なし		なし

変位、異常は見られなかった。



事前調査所見

新設の石積み護岸と既設の法面ブロック

項目	事前調査		2回目		3回目		4回目		初期値との差
調査日・時間	5月28日	15:45	6月8日	14:45	6月12日	11:10	6月14日	8:15	
水位(上流・下流)									
潮位									
状況	異常なし		異常なし		異常なし		異常なし		なし

変位、異常は見られなかった。

位置図



詳細位置図



調査写真



事前調査所見

護岸構造が違うタイプの取り合い部。現状としてブロックが30mm浮いている。

項目	事前調査		2回目	3回目	4回目	初期値との差
調査日・時間	5月28日	15:30	6月	6月12日	6月14日	10:25
水位(上流・下流)						
潮位						
段差	H=30mm	H=30mm	H=30mm	H=30mm	H=30mm	なし

変位、異常は見られなかった。

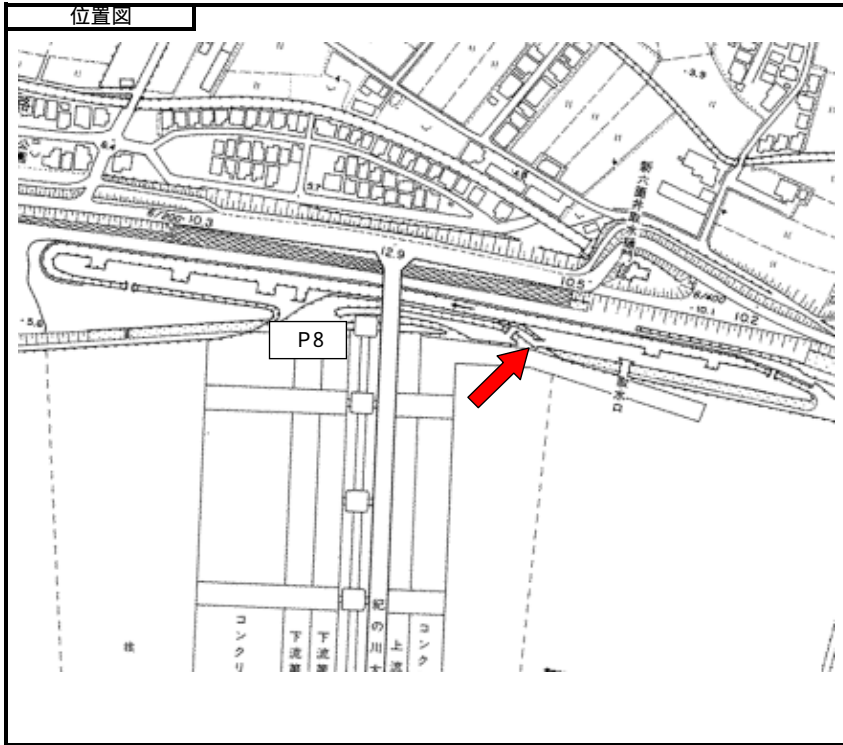


事前調査所見

目地部からの漏水


項目	事前調査		2回目	3回目	4回目	初期値との差
調査日・時間	6月2日	15:30	6月8日	6月12日	6月14日	8:30
水位(上流・下流)						
潮位						
目地 1	噴出	水面下	水面下	水面下	水面下	
目地 2	流水	水面下	水面下	水面下	水面下	
目地 3	流水	水面下	水面下	水面下	水面下	

漏水部分は水面下で確認できない。目地上部における漏水はない。



調査写真

事前調査  


T.P.+3.6  


T.P.+2.8  


T.P.+1.0  

雨天のため不明。6月16日再度確認。

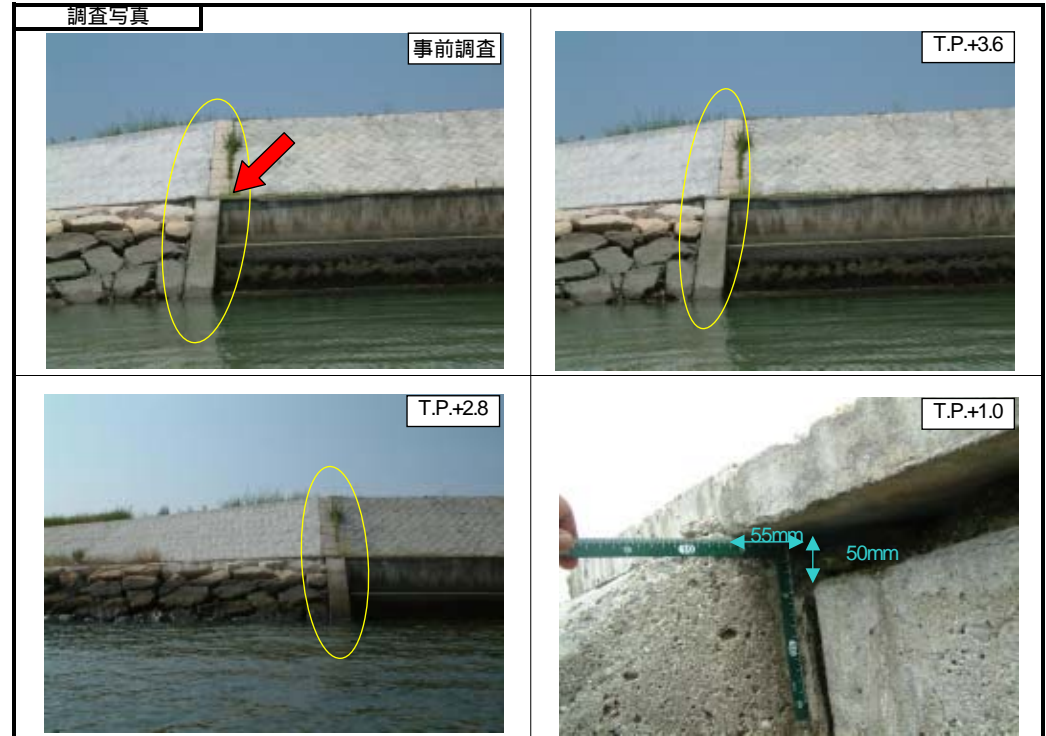
4回目

事前調査所見

魚道上流部の壁面に漏水跡がある。

項目	事前調査		2回目	3回目	4回目	初期値との差
調査日・時間	6月2日	15:40	6月8日	6月12日	6月14日	16:50
水位(上流・下流)						
潮位						
漏水跡	漏水跡		水面下	水面下	不明	



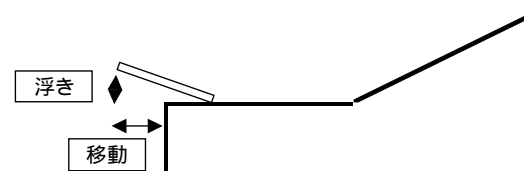


事前調査所見

護岸形状の違うタイプの取り合い部。現在犬走りの張石ブロックが浮いており、30mm河川側に張り出している。

項目	事前調査		2回目	3回目	4回目	初期値との差
調査日・時間	6月2日	11:55	6月8日	6月12日	6月14日	13:40
水位(上流・下流)						
潮位						
浮き	50mm	50mm	50mm	50mm	50mm	なし
移動	55mm	55mm	55mm	55mm	55mm	なし

変位、異常は見られなかった。



## 4.2. 水質

水質調査は次の項目について行った。

項目	計測箇所	計測時期
貯水池内 塩素イオン濃度	左岸量水塔	湛水開始前～(継続中)の1時間毎
	新六ヶ井堰直下流	貯水池水位 TP+2.8m～TP+3.6mの間
	六十谷第二浄水場取水口	貯水池水位 TP+2.8m～TP+3.6mの間
河川水 濁度・透視度	南海橋付近	放流試験後

### 4.2.1. 塩素イオン濃度

塩素イオン濃度は、湛水前に残存した貯水池内河川水の塩素イオン濃度が、湛水期間中に希釈されたことを確認するため、次の要領で計測した。

- 塩素イオン濃度の値は、堰上流左岸量水塔、新六ヶ井堰直下流、六十谷第二浄水場取水口の各位置において電気伝導度を計測し、紀の川の河川水を採水・分析して作成した関係式(図 4.3)により塩素イオン濃度に換算した。
- 左岸量水塔では、塔内に設置された電気伝導度計により、試験湛水前からの1時間毎の値を測定した。
- 新六ヶ井堰直下流では、貯水位が TP+2.8m～TP+3.6m の期間(6月11日～6月13日)について、図 4.2 に示す位置で電気伝導度計を水中に投入し、計測した。(写真 4.1)
- 六十谷第二浄水場取水口では、貯水位が貯水位が TP+2.8m～TP+3.6m の期間(6月11日～6月13日)について、取水口の直前の位置で電気伝導度計を水中に投入し、計測した。(写真 4.2)



写真 4.1 新六ヶ井堰下流 計測状況



写真 4.2 浄水場取水口 計測状況

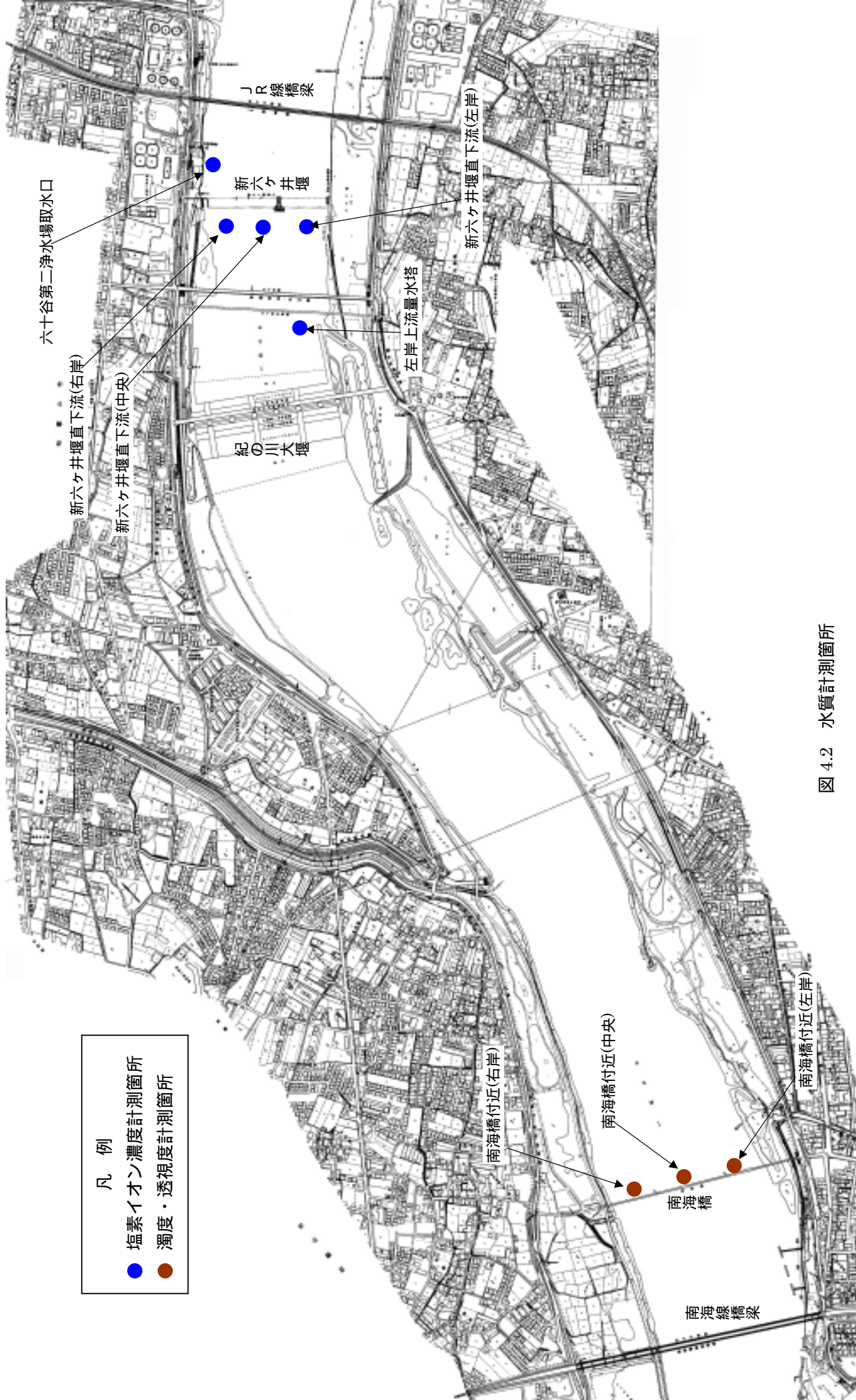
量水塔での計測結果は図 4.4, 新六ヶ井堰直下流での計測結果は図 4.5, 六十谷第二浄水場取水口での計測結果は表 4.2 のとおりである。

これに示すように、新六ヶ井堰の固定部(TP+2.8m)より高い部分や浄水場取水口の地点では、飲料水や工業用水、農業用水の取水に悪影響を及ぼさないとされる濃度(50～

200mg/l 以下)の範囲内であった。

表 4.2 六十谷第二浄水場取水口 塩素イオン濃度

計測日時	貯水池水位	水深 (m)	電気伝導度 ( $\mu$ S/cm)	塩素イオン濃度 (mg/l)
6月11日 11:00	TP+2.8m	0.5	174	8
		1.0	172	8
		1.5	172	8
6月11日 16:00	TP+3.2m	0.5	171	7
		1.0	172	8
		1.5	171	7
6月11日 19:00	TP+3.4m	0.5	175	8
		1.0	175	8
		1.5	174	8
6月12日 7:00	TP+3.6m	0.5	185	11
		1.0	185	11
		1.5	185	11
6月12日 13:00	TP+3.6m	0.5	184	11
		1.0	184	11
		1.5	184	12
6月13日 7:00	TP+3.6m	0.5	190	13
		1.0	192	14
		1.5	192	14



凡例

- 塩素イオン濃度計測箇所
- 濁度・透視度計測箇所

図 4.2 水質計測箇所

### 電気伝導度と塩素イオン濃度の関係

電気伝導度と塩素イオン濃度の関係は次の要領で定式化した。

- 平成 11 年 5 月 22 日に，紀の川大堰管理橋付近，六十谷第二浄水場取水口付近，川西橋付近，の 3 箇所で採水を行った。
- 上記試料を分析し，電気伝導度と塩素イオン濃度を計測した。
- 両者の関係を下図のとおり定式化した。

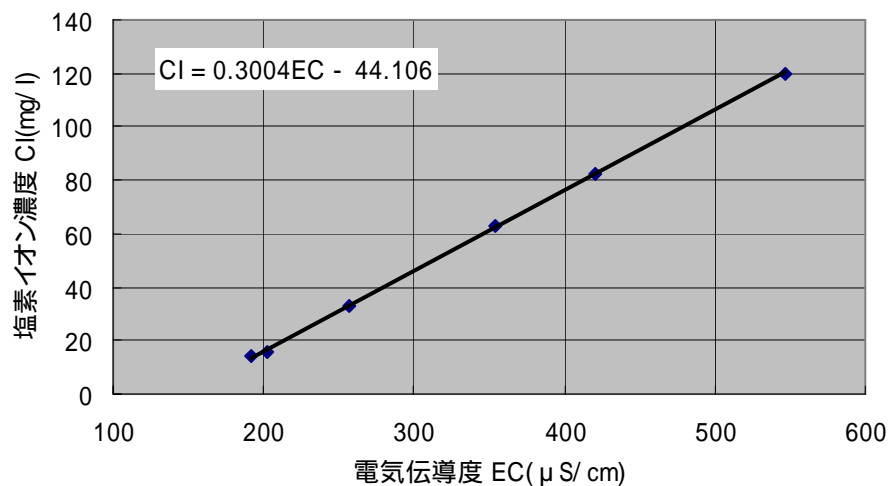


図 4.3(a) 電気伝導度と塩素イオン濃度の関係 ( EC < 9185 μS/cm )

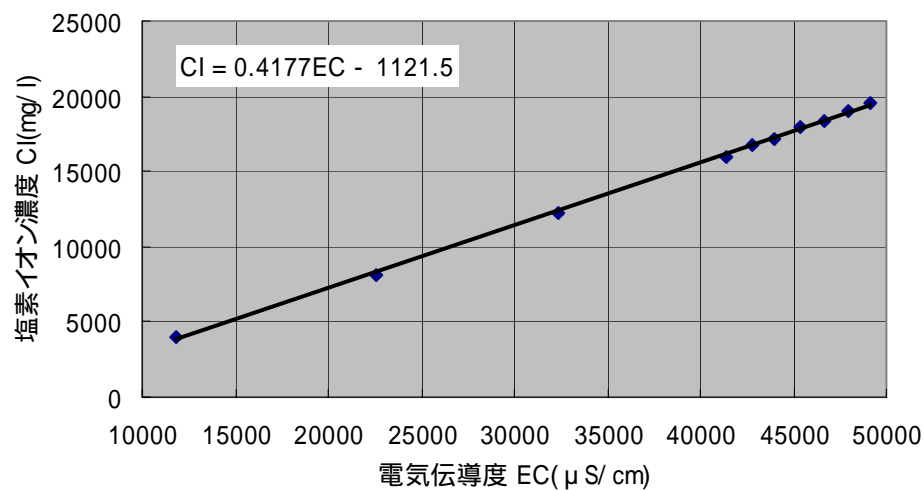


図 4.3(b) 電気伝導度と塩素イオン濃度の関係 ( EC > 9185 μS/cm )

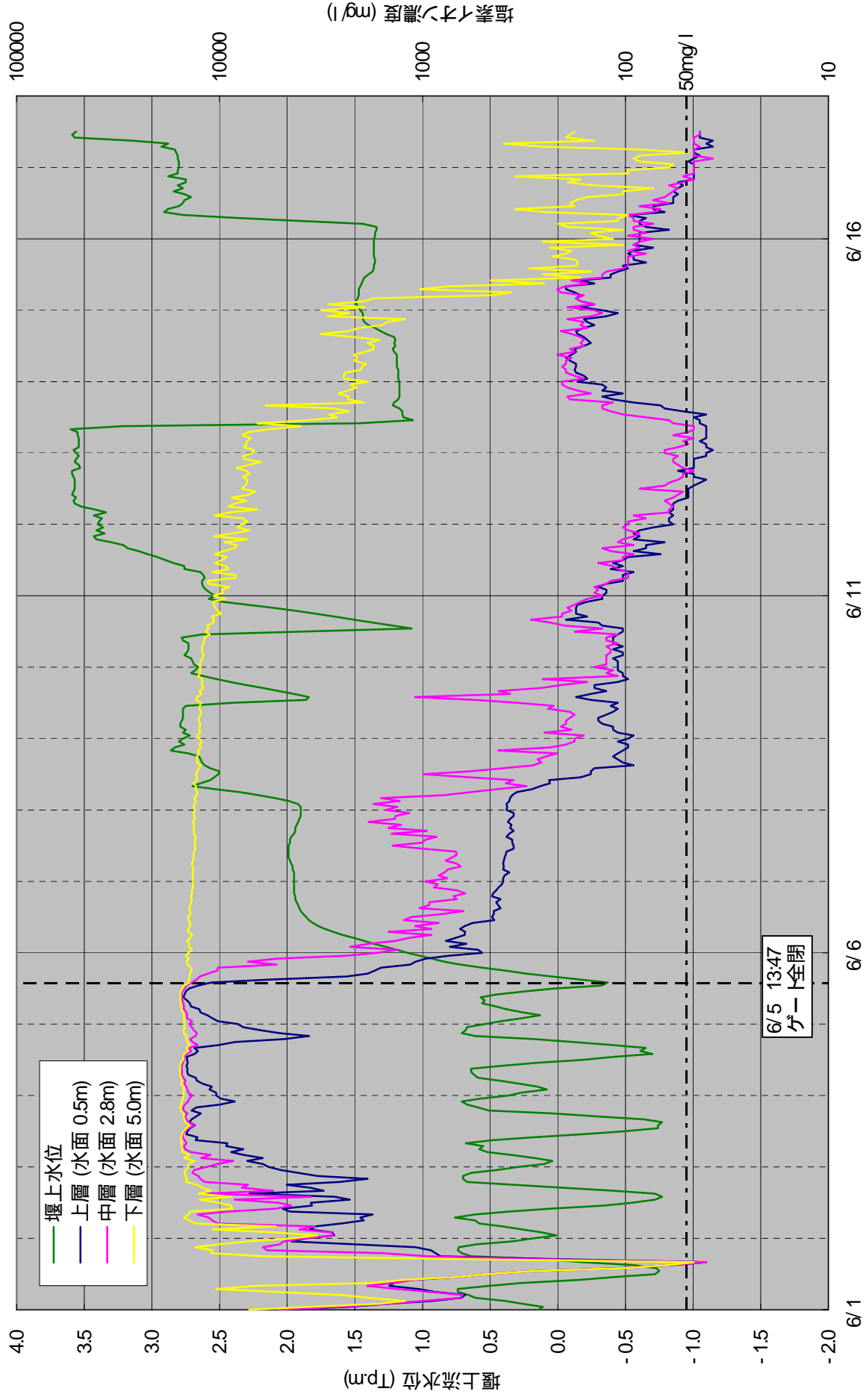


图 4.3 堰水位と貯水池塩素イオン濃度 (左岸上流量水塔位置)

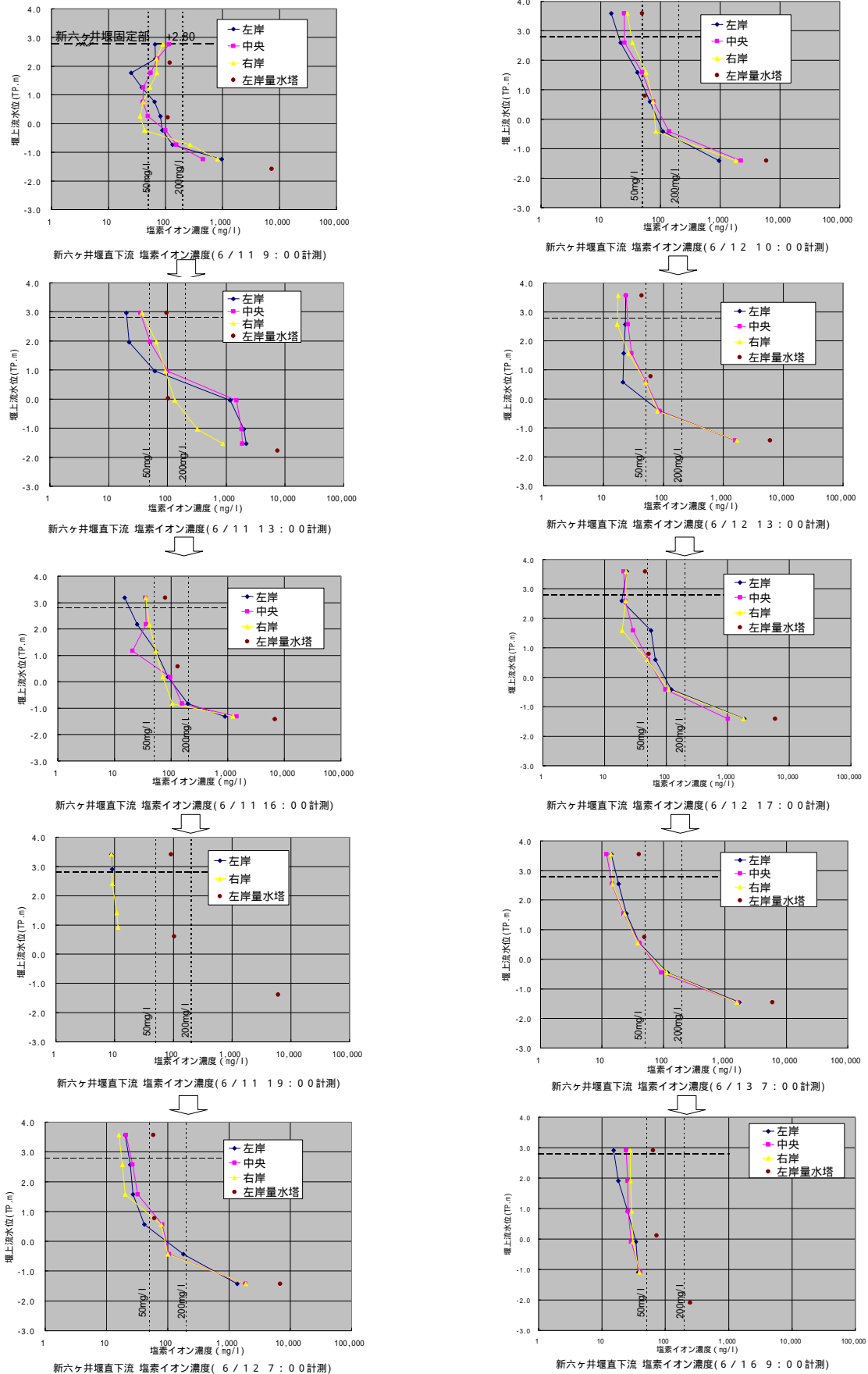


図 4.4 新六ヶ井堰直下流 水質調査結果

#### 4.2.2. 濁度・透視度

濁度および透視度は、放流試験による濁水発生の程度を把握するために、次の要領で行った。

- 6号ゲートの放流試験の約2～9時間後において、南海橋付近で採水し、濁度と透視度を計測した。
- 比較のため、放流試験の約5時間後において、六十谷第二浄水場取水口でも採水し、濁度と透視度を計測した。

計測結果は表4.3のとおりで、南海橋での値は、いずれの時刻とも浄水場取水口の値より良好な結果であった。

表 4.3 濁度・透視度 計測結果

採水箇所	採水時刻	区分	濁度(度)	透視度(cm)
南海橋	12:00	左岸	11.0	52
		中央	11.0	49
		右岸	10.0	48
	13:00	左岸	9.6	52
		中央	8.4	54
		右岸	9.0	53
	15:00	左岸	7.4	59
		中央	4.7	60
		右岸	6.7	58
	17:00	左岸	5.1	79
		中央	4.7	82
		右岸	6.5	78
19:00	左岸	4.7	93	
	中央	5.5	89	
	右岸	6.9	82	
取水口	15:00		17.0	39



写真 4.3 南海橋付近 採水状況

#### 濁度

水の濁りの程度を表す指標。粘土鉱物であるカオリンが1 mg/L が含まれた水を1度とする。純粋な水に濁りはなく、粘土のような水に溶けない細かい物質があると濁りが生じる。

#### 透視度

水が澄んでいる具合を表す指標。測定する水を入れた透視度計を上からのぞき、底面の0.5mm の二重十字線がはっきりと二重に見えるときの水位が透視度で、cm または度の単位で表される。透視度が高いほど水が澄んでいることになる。



#### 4.3. 地下水

##### 4.3.1. 観測箇所

観測箇所は、表 4.4 および図 4.5 に示すとおり左岸 14 ヶ所、右岸 6 ヶ所、計 20 ヶ所とした。

観測箇所の選定理由は次のとおりである。

- 観測箇所は、既往の調査結果と比較できるように、既設の地下水調査箇所の中から選定した。
- 観測範囲は、今後、影響の程度を解析的に調査する場合の境界条件となり得るように、湛水の影響を受けないと想定される範囲までを含めるものとした。
- 地形上、右岸側(北側)に比べ左岸側(南側)のほうが地盤高が低く、地下水はこの地表面勾配に従って北から南方向に流れる傾向にあると考えられる。  
このため、湛水による影響を受けやすいのは左岸側(南側)と考えられ、右岸側に比べ左岸側の観測範囲を広くとった。

表 4.4 地下水観測箇所

区分	No.	名称	観測項目	
			水位	電気伝導度
左岸	No.2	新田地区		
	No.4	船渡地区		
	No.8	松島の森遊園		
	No.9	加納浄水場		
	No.10	加納		
	No.11	四箇郷北小学校		
	No.12	四箇郷小学校		
	No.13	有本		
	No.14	栗林遊園		
	No.15	紀の川中学校		
	No.16	県道		
	No.17	管理棟		
	No.22	高水敷・堰軸		
	No.25	高水敷・上流側		
右岸	No.51	園部 1		
	No.52	園部 2		
	No.53	園部 3		
	No.54	市立和歌山商業		
	No.55	有功小学校		
	No.56	六十谷第二浄水場		



図 4.5 地下水観測位置図 (S=1:25,000)

#### 4.3.2. 観測結果

地下水位の観測結果は図 4.6～図 4.7，電気伝導度の観測結果は図 4.8～図 4.9 のとおりである。

地下水位について過去 4 ケ年の月最大値と比較すると図 4.10～4.15 のとおりで、堤内地についてはいずれの地点においても過去の最高水位を下回る値であった。

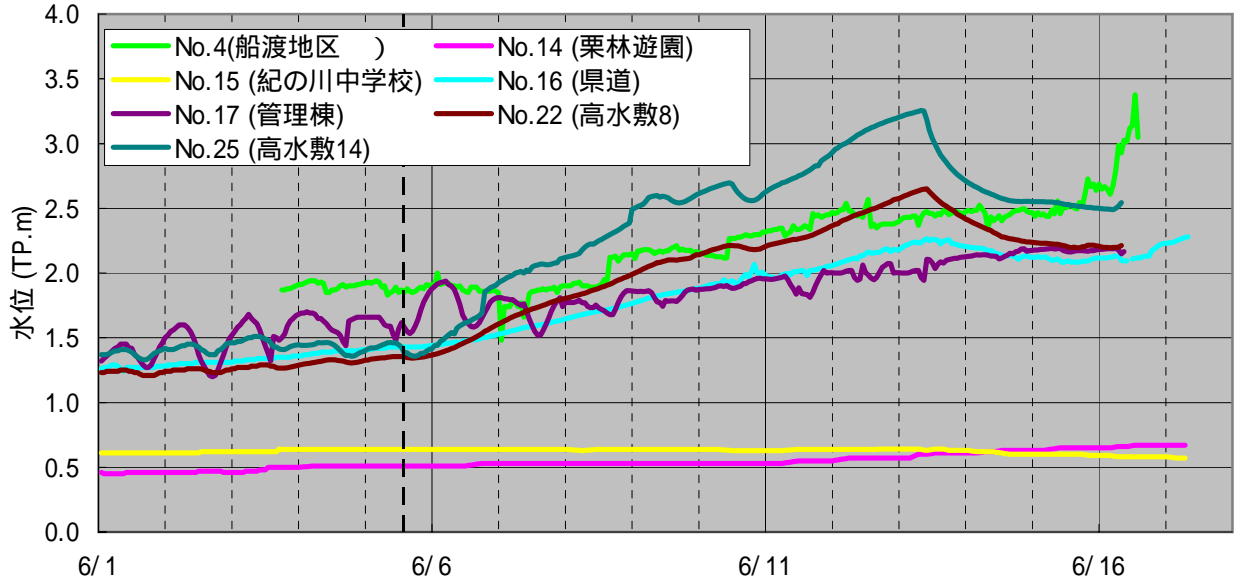
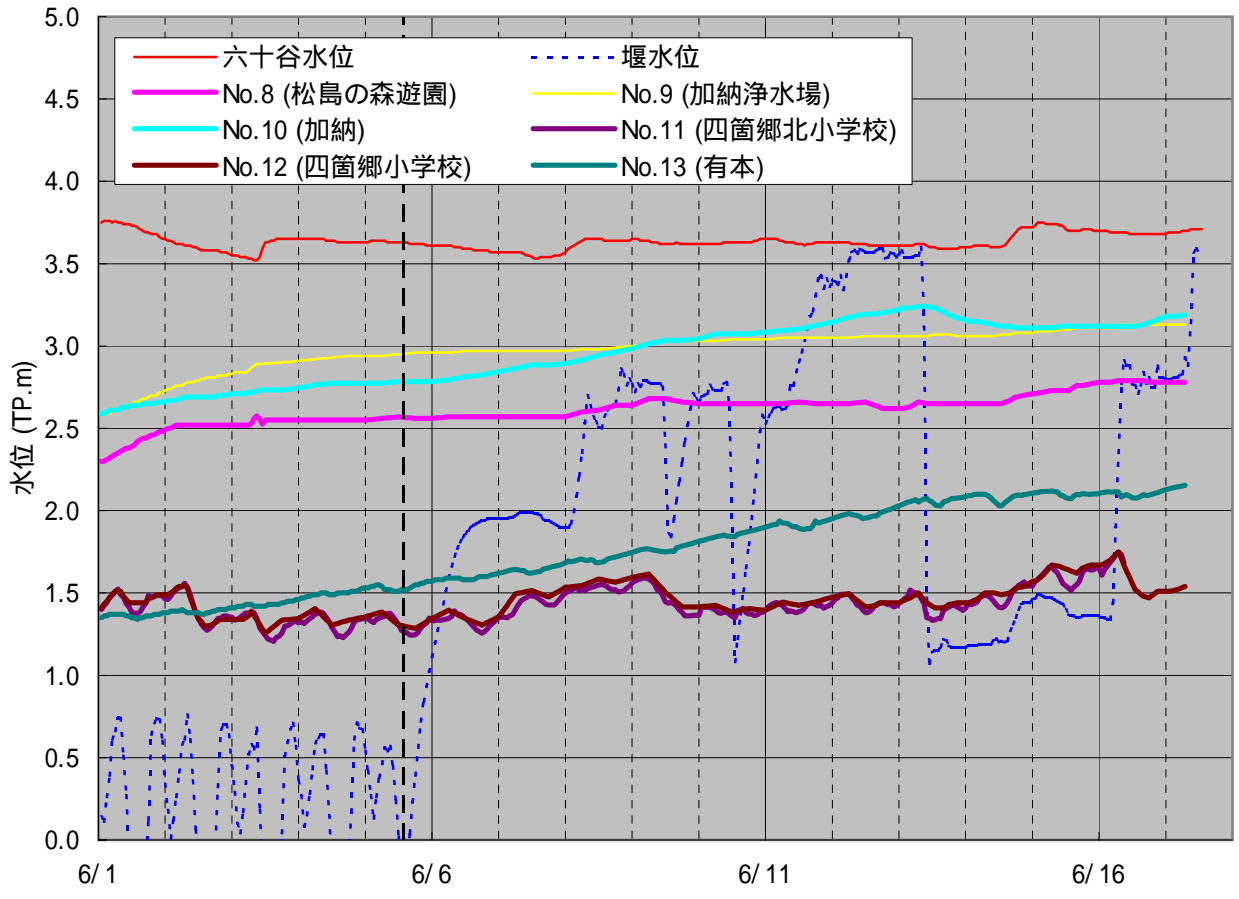
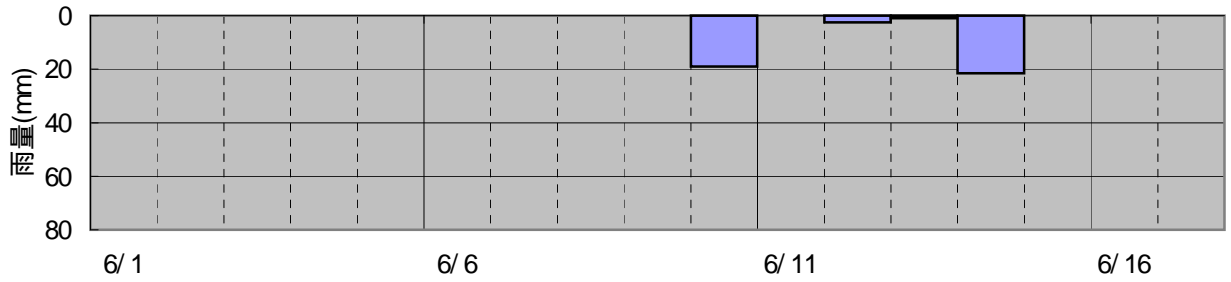


図4.6 試験湛水期間中の左岸地下水位の変動

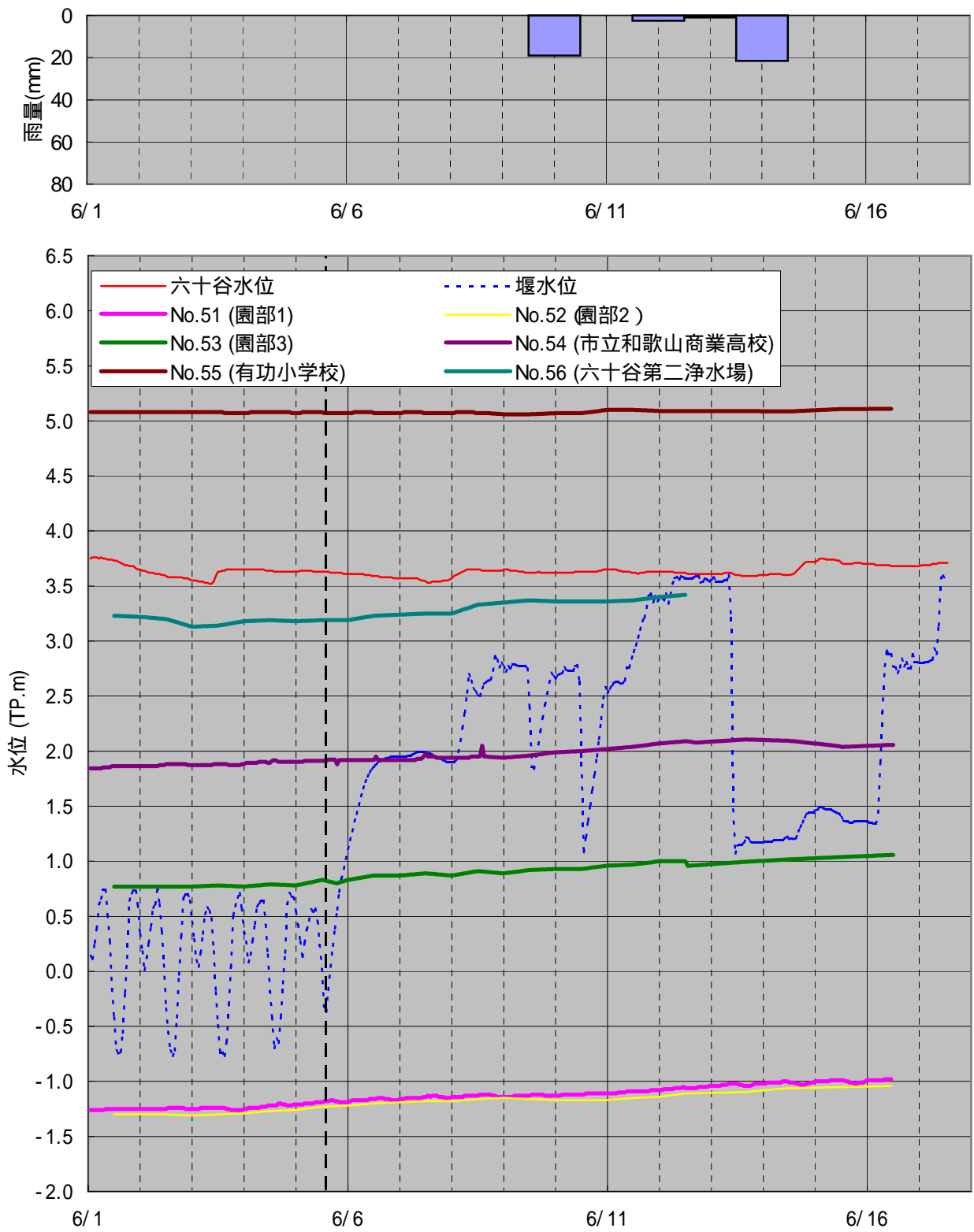


図4.7 試験湛水期間中の右岸地下水位の変動

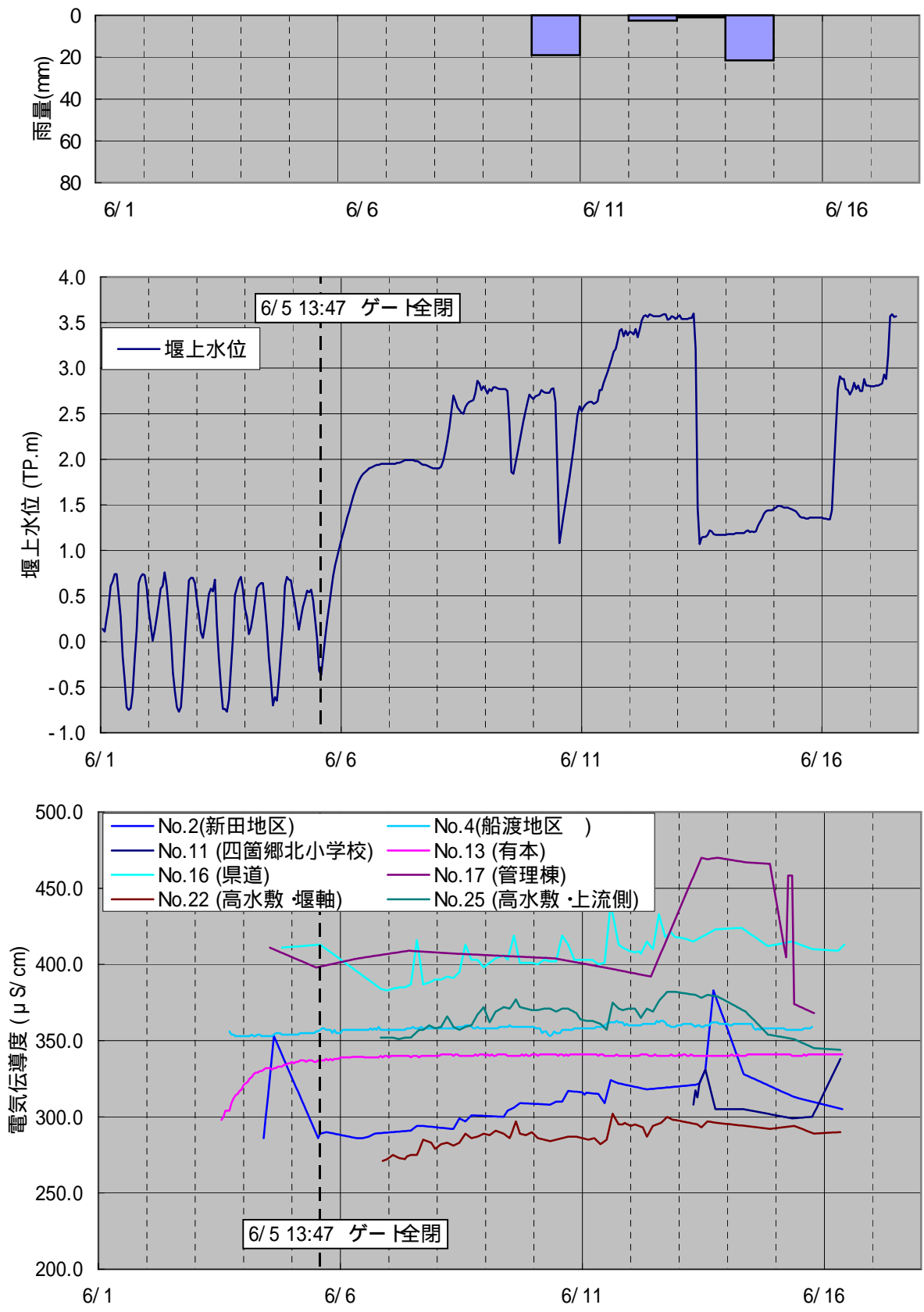


図4.8 試験期間中の左岸電気伝導度

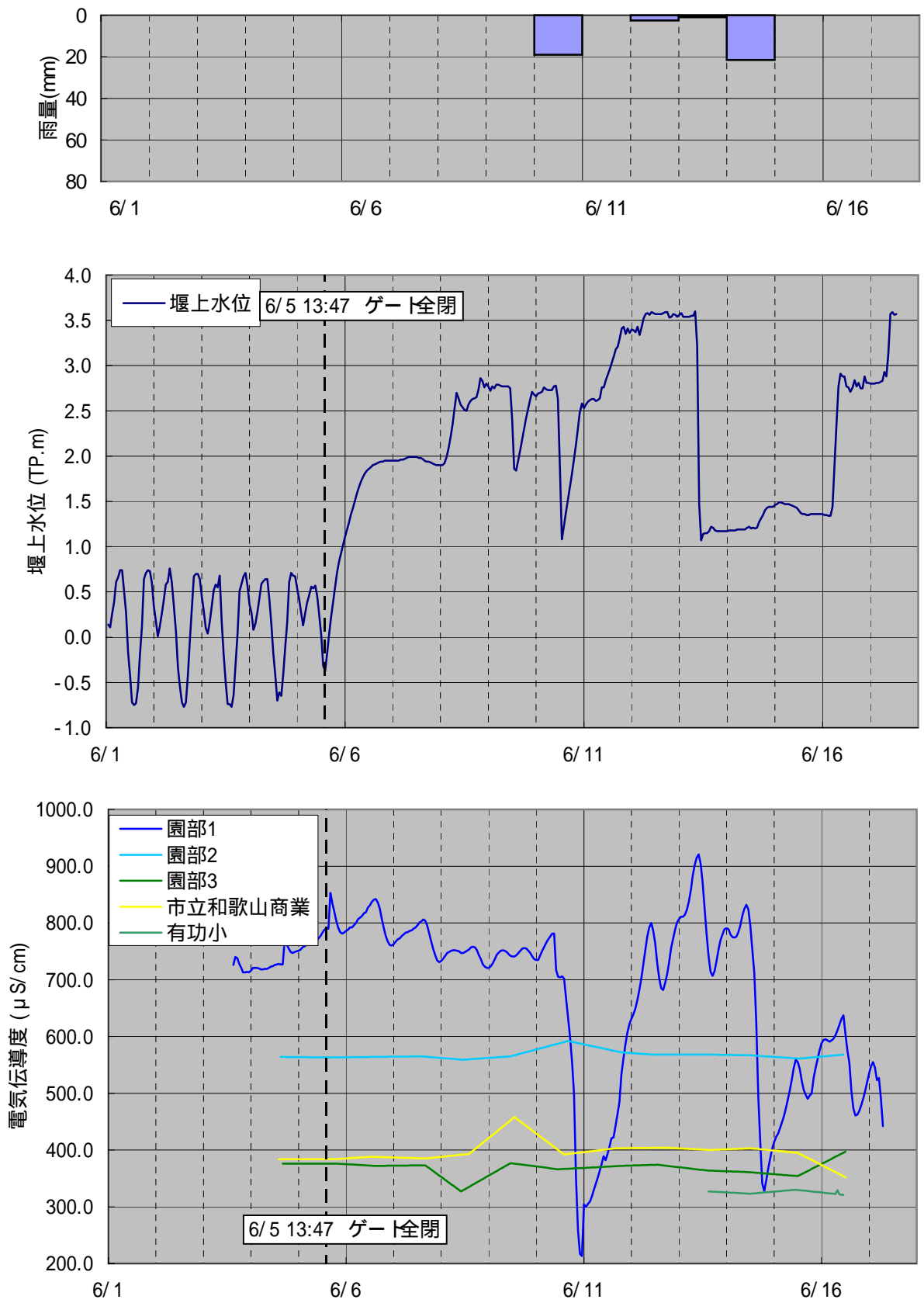


図4.9 試験期間中の右岸電気伝導度

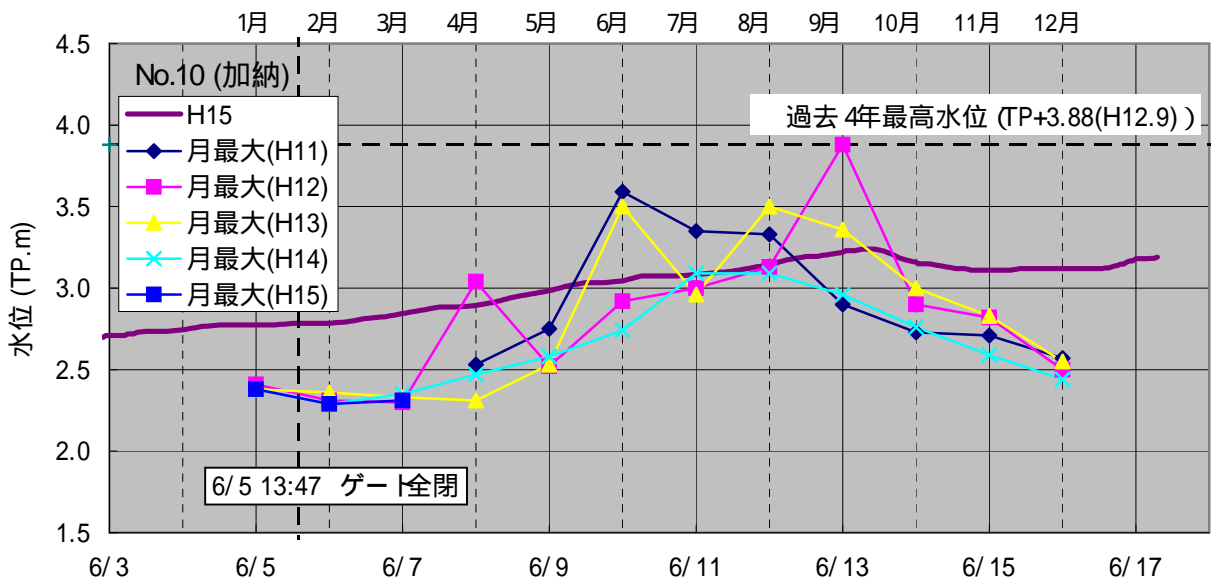
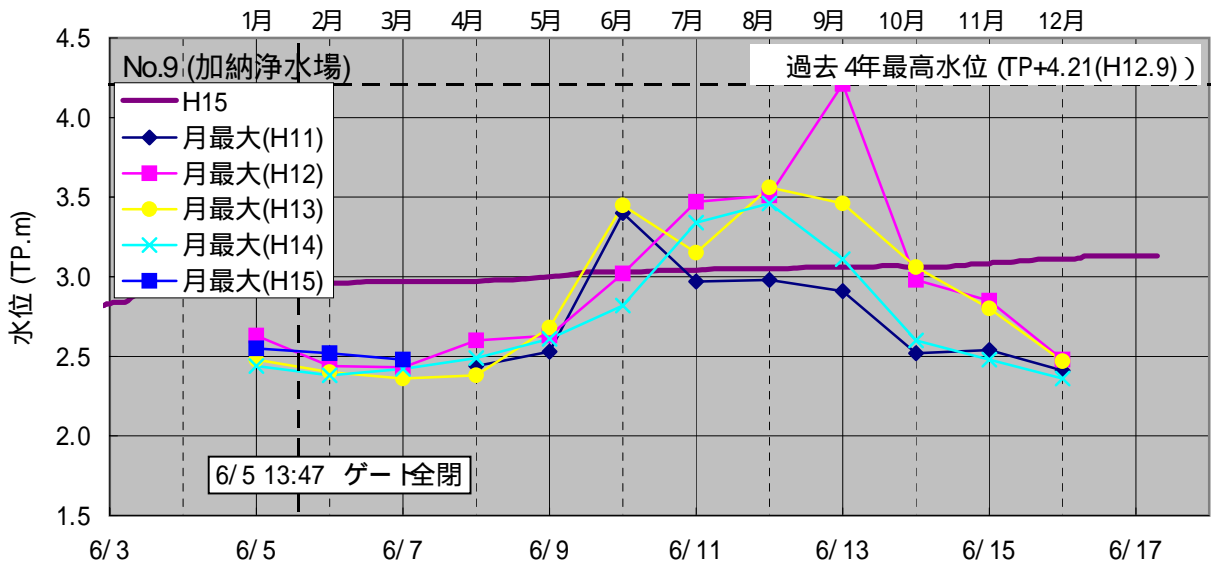
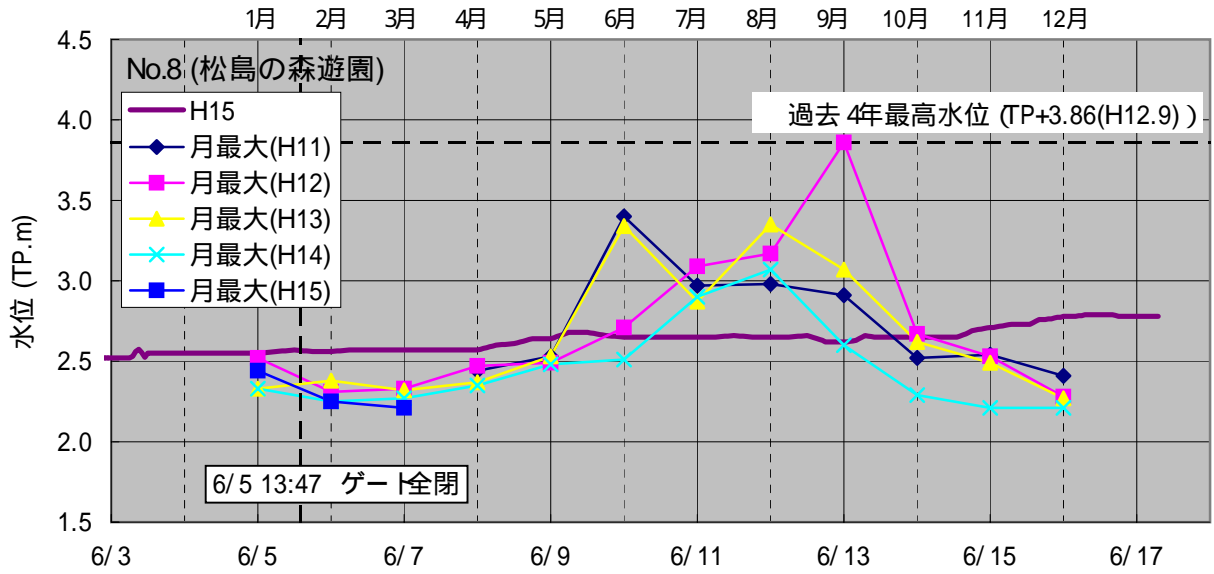


図4.10 試験湛水期間中の左岸地下水位 (その1)



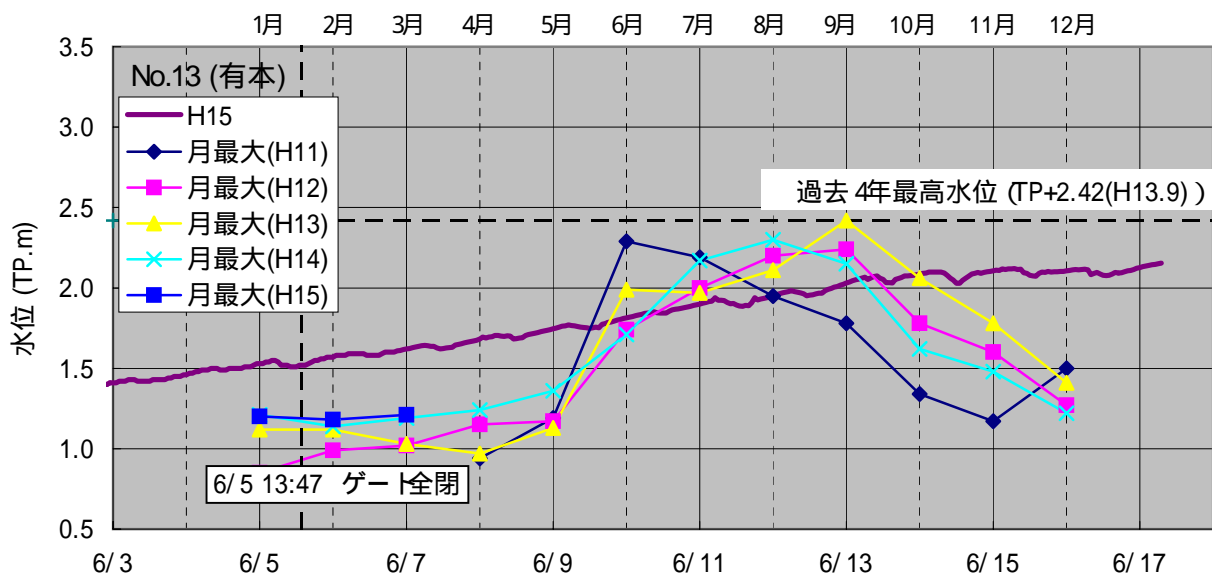
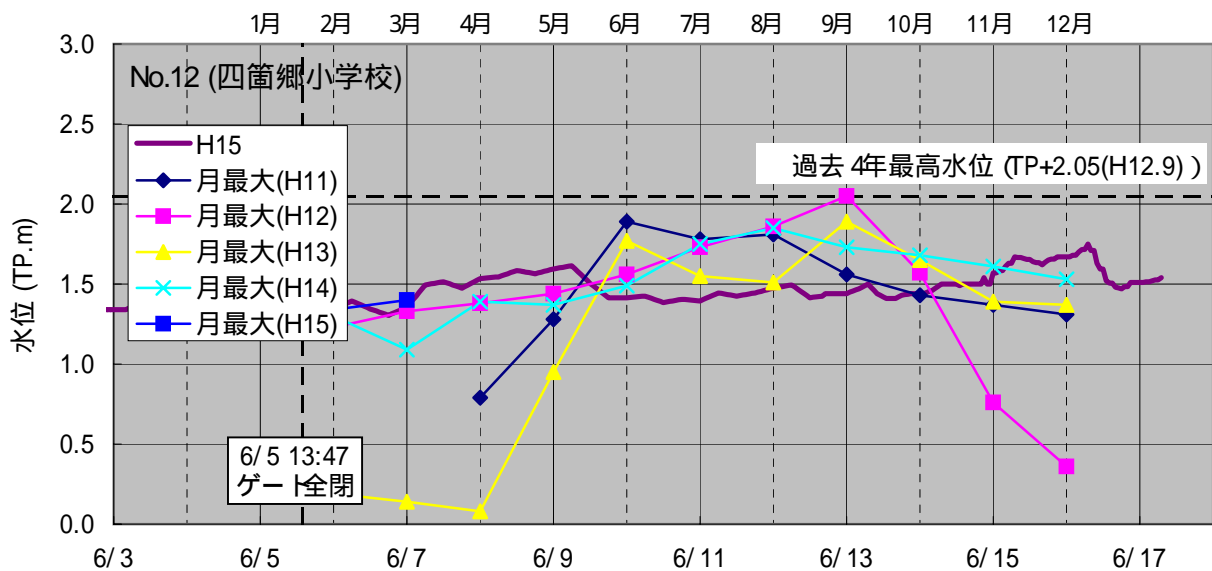
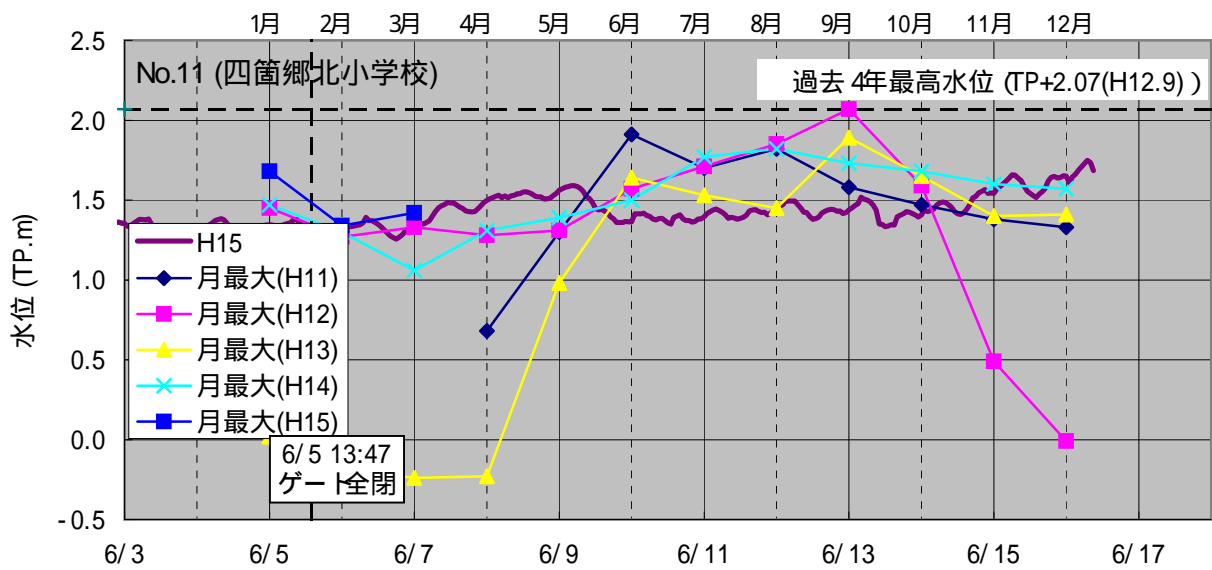


図4.11 試験湛水期間中の左岸地下水位 (その2)

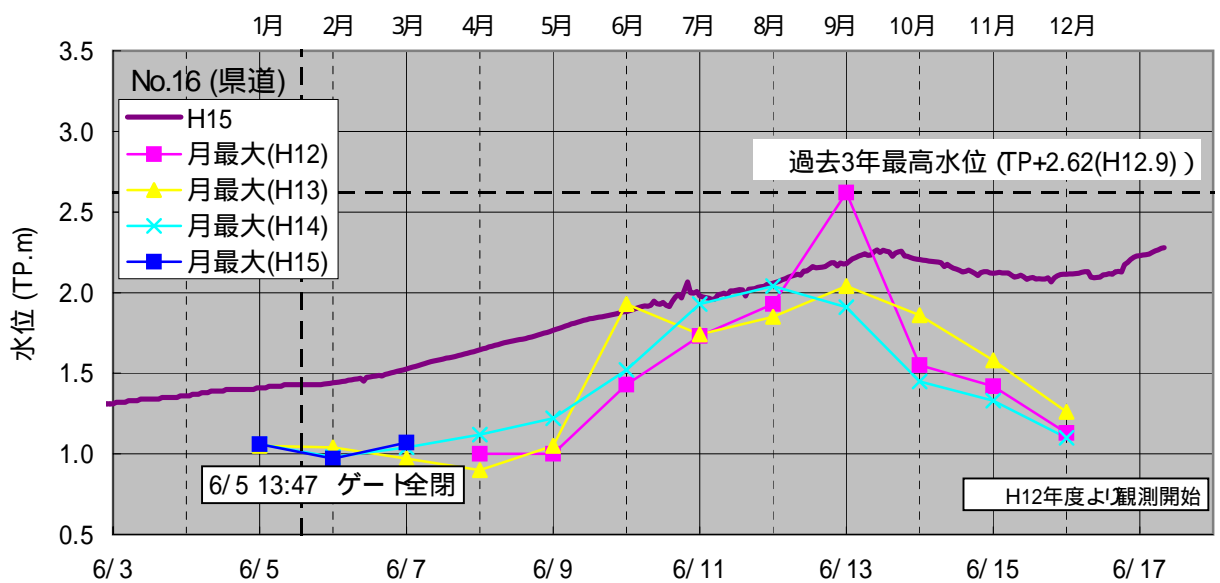
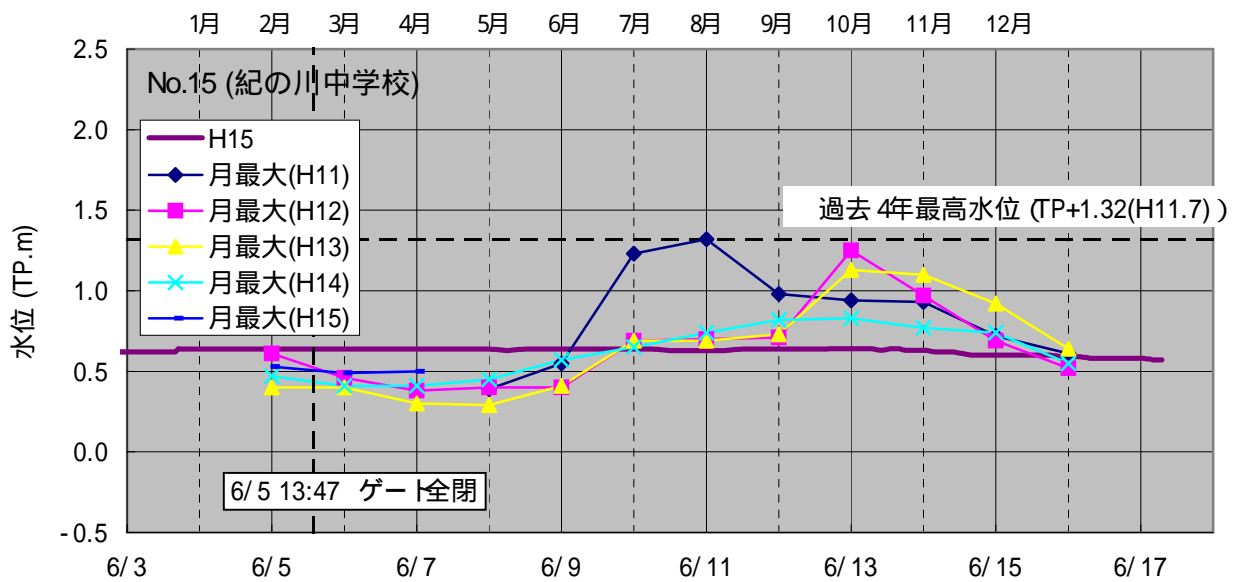
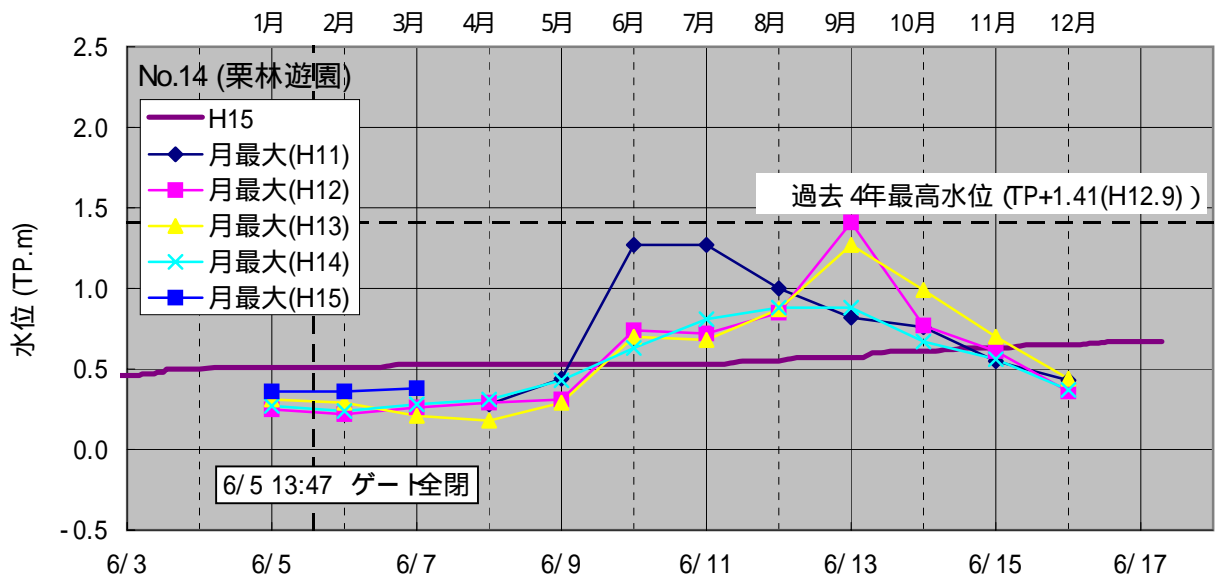


図4.12 試験湛水期間中の左岸地下水位 (その3)

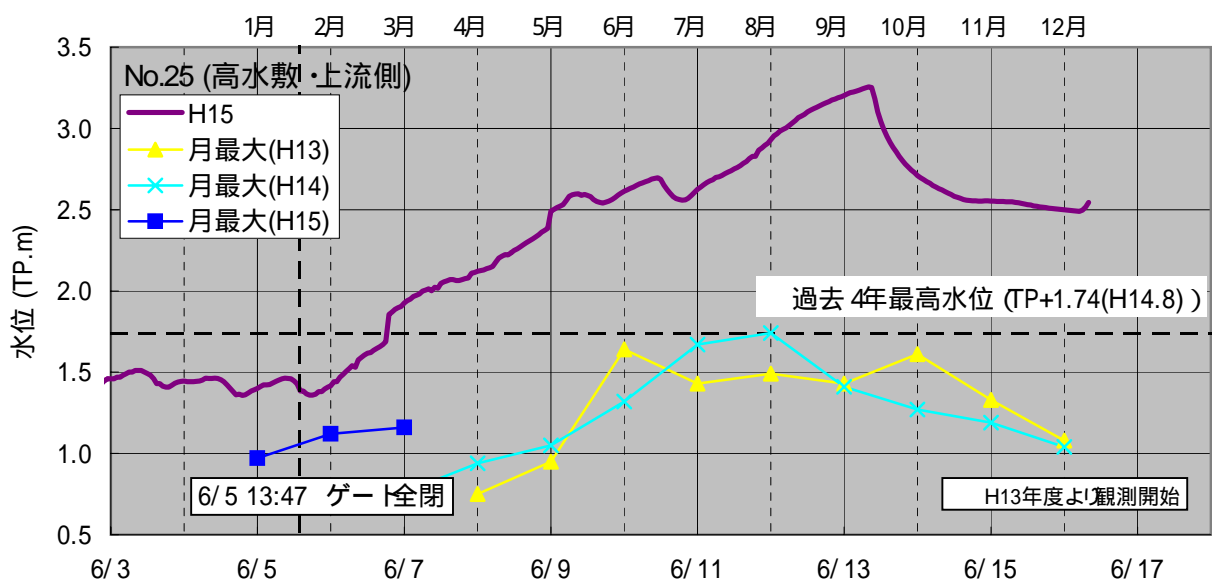
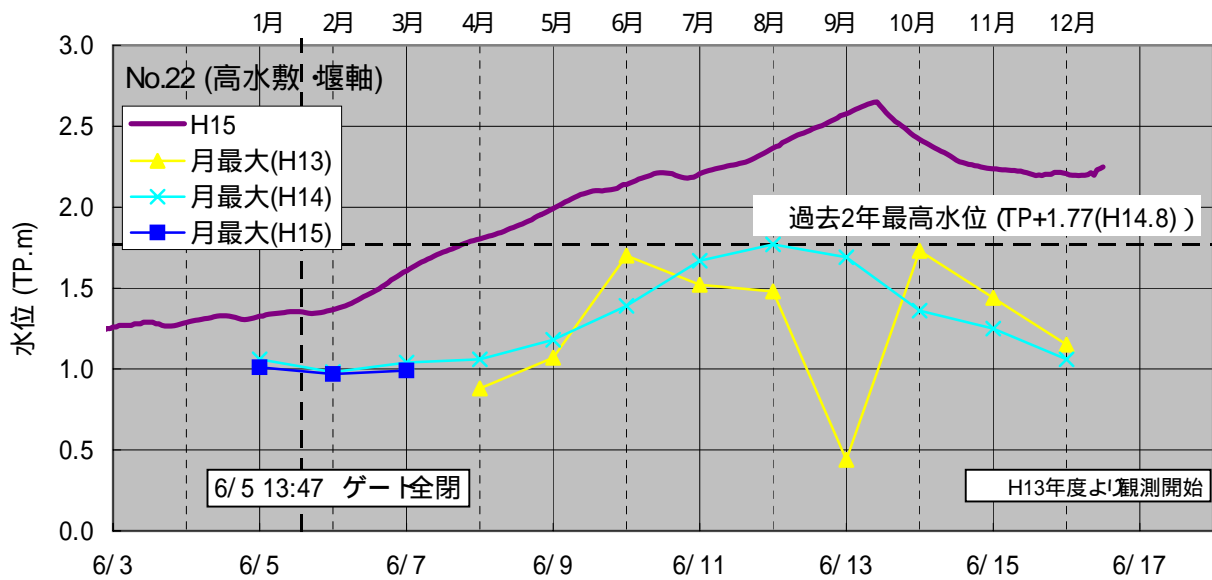
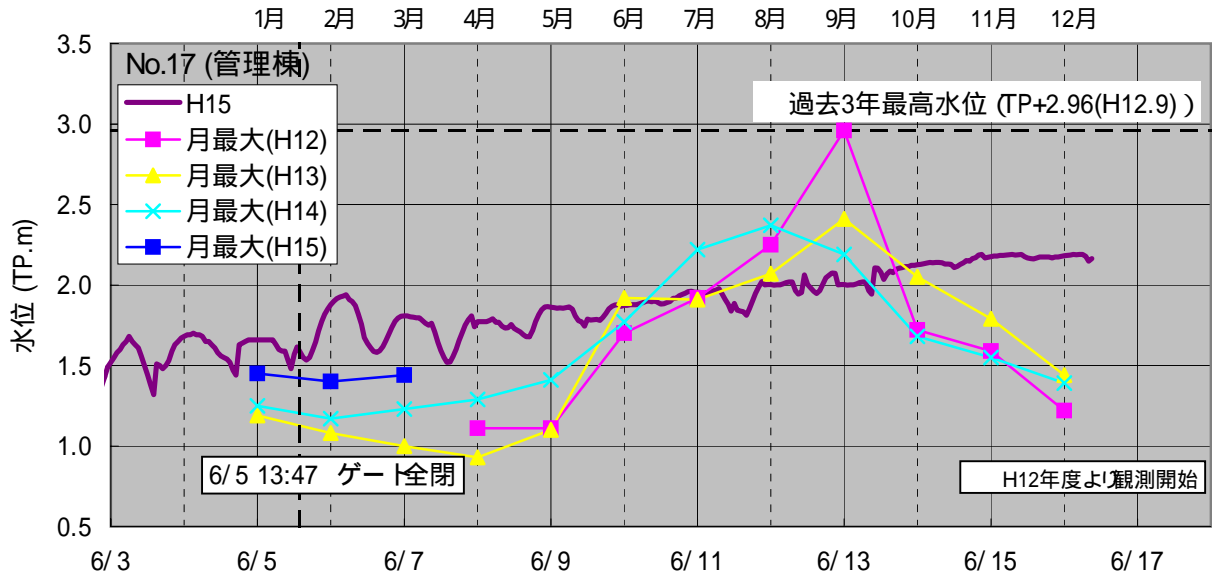


図4.13 試験湛水期間中の左岸地下水位 (その4)

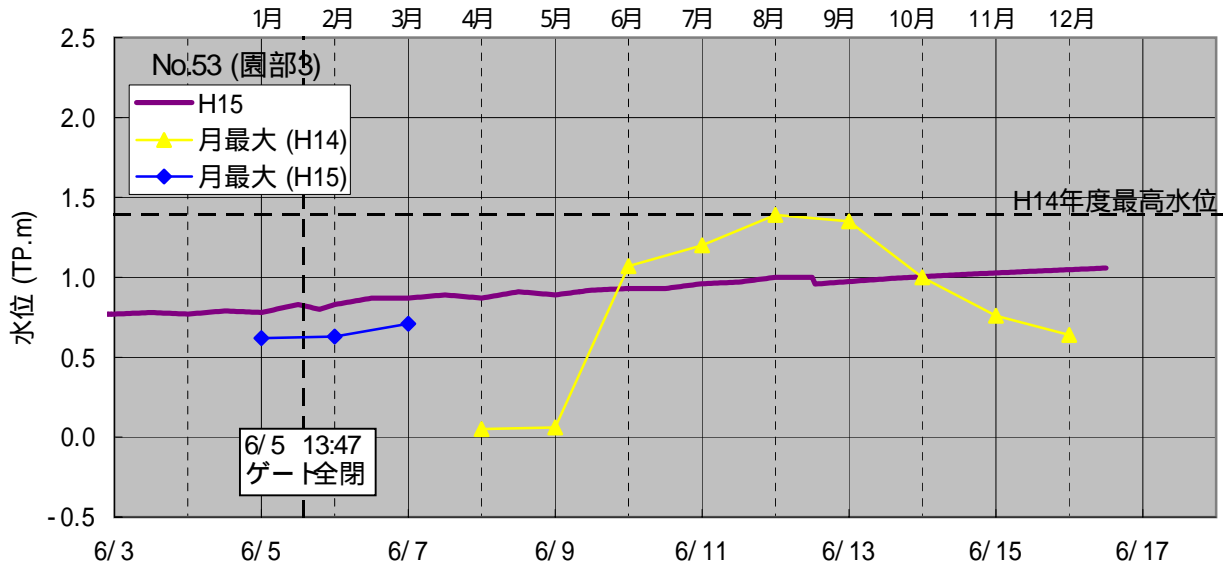
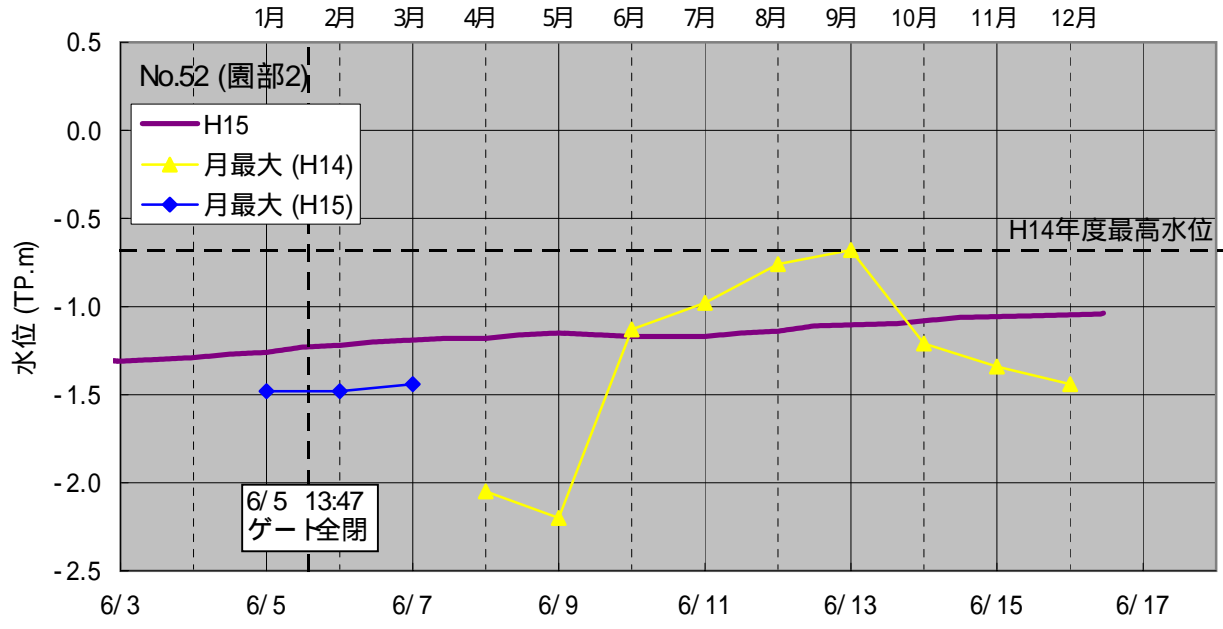
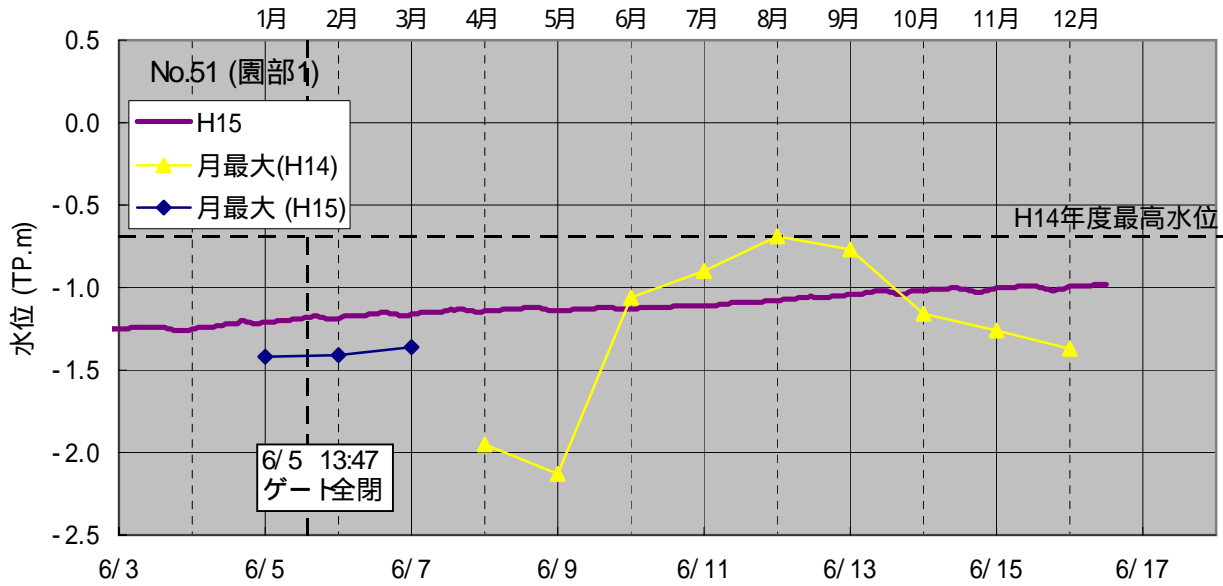


図4.14 試験湛水期間中の右岸地下水位 (その1)

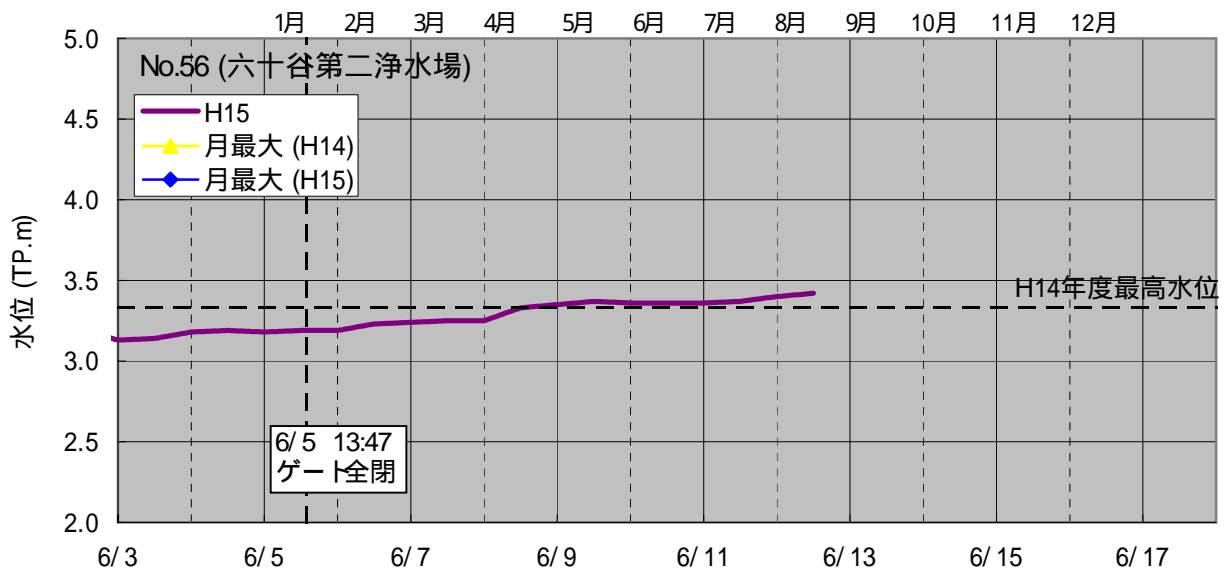
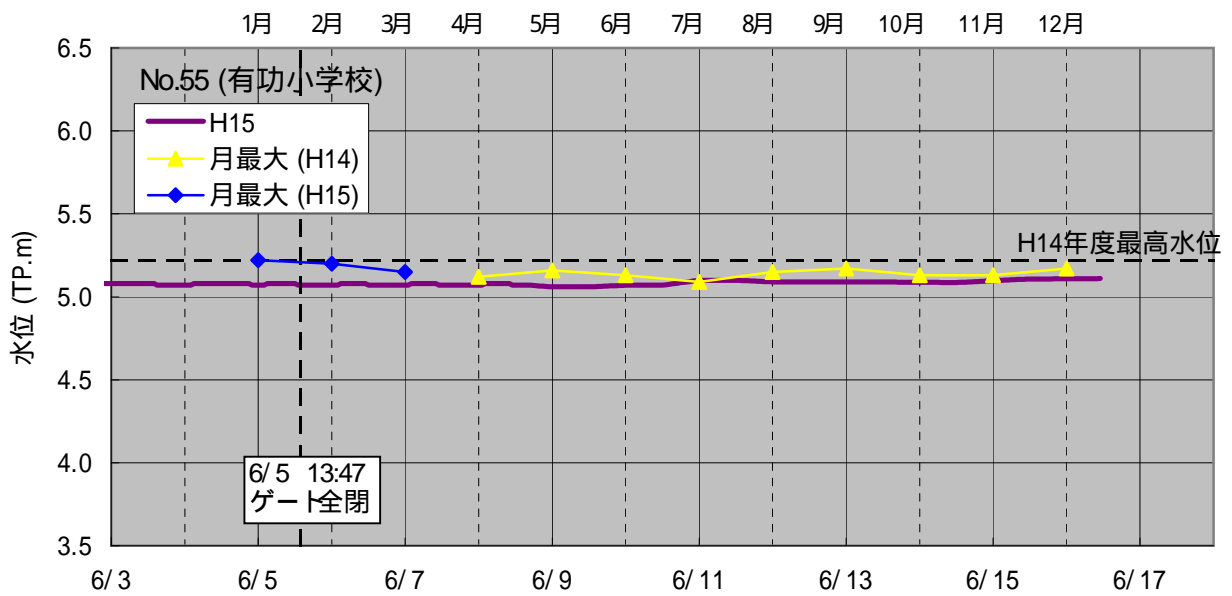
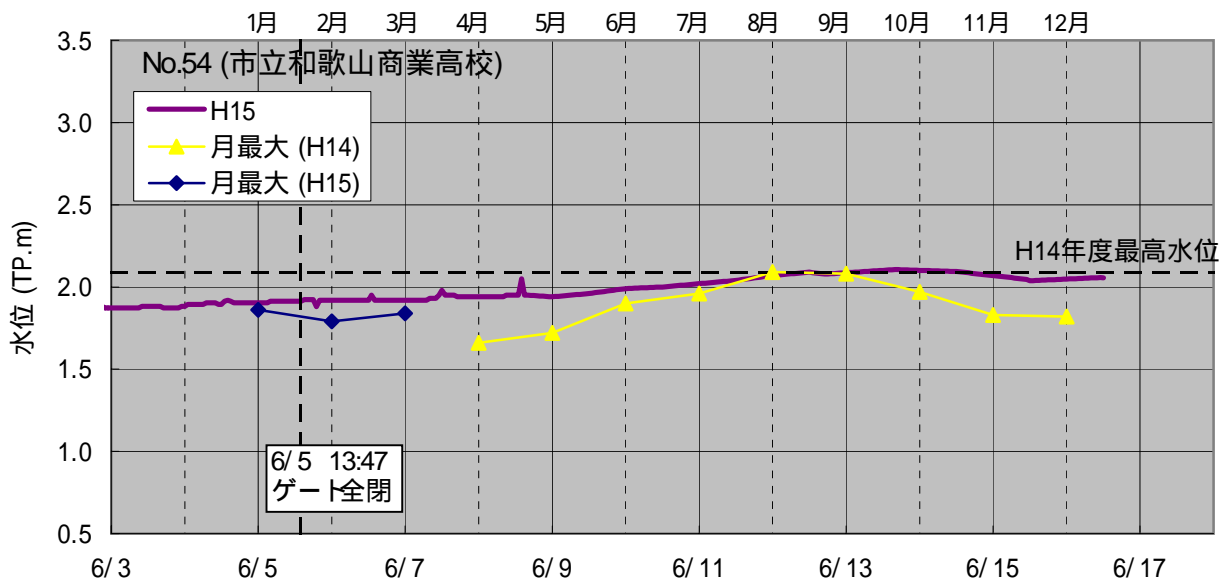


図4.15 試験湛水期間中の右岸地下水位 (その2)