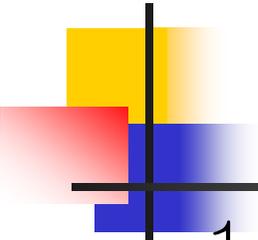


本資料は審議の結果変更になる場合がある

# 第6回 長良川河口堰の更なる弾力的な運用に 関するモニタリング部会 資料（案）

平成25年12月 2日

国土交通省中部地方整備局  
独立行政法人水資源機構中部支社



# 目次

---

1. 第5回モニタリング部会における委員意見の概要	P 3
2. 平成25年度の更なる弾力的な運用について	P 6
3. 平成25年度のモニタリング調査実施内容	P10
4. モニタリング調査結果	P13
1. 水質調査結果（水質自動監視）	P13
2. DO改善効果（水質自動監視）	P24
3. 流動調査結果（定点・横断）	P25
4. 底質調査結果（浮泥厚）	P36
5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理	P39
1. DO対策船の稼働状況について	P39
2. フラッシュ操作実施期間の放流総量について	P41
3. クロロフィルaの変動状況について	P42
4. フラッシュ操作における深掘箇所でのDOの状況について	P43
6. 平成26年度からの更なる弾力的な運用（案）	P46
《参考》 継続モニタリング調査結果（底質ORP・底生動物）	P49
《巻末》 その他の調査結果（水質観測）	P58

# 1. 第5回モニタリング部会における委員意見の概要

第5回モニタリング部会（平成25年3月26日開催）における委員からの意見（議事要旨より）

委員からの意見	意見に対する調査・解析等への対応
1) 平成24年度の調査結果の整理について	
◆DO対策船稼働日数については、河川流況やフラッシュ操作実施状況と合わせての整理を行っていただきたい。	・ DO対策船稼働日数と河川流況、フラッシュ操作実施回数について整理を実施した。（P39～40）
◆伊勢大橋地点の底層DO改善について、流況やフラッシュ放流による中底層水塊の放流状況との関係をさらに把握できるように分析等行ってほしい。	・ 平成25年のフラッシュ操作実施期間について、オーバーフロー放流総量とアンダーフラッシュ放流総量について整理を実施した。（P41）
◆クロロフィルaをグラフ化してわかりやすくなったが、水質自動監視装置やシミュレーション等で用いられているクロロフィルaの値がどのような空間的な代表性を持つのか考えていく必要がある。	・ 伊勢大橋地点と長良川大橋地点のクロロフィルaについて比較整理を実施した。（P42）
◆通常のオーバーフロー放流とアンダーフローフラッシュ放流の比率はどうか。	・ 平成25年のフラッシュ操作実施期間について、オーバーフロー放流総量とアンダーフラッシュ放流総量について整理を実施した。（P41）

# 1. 第5回モニタリング部会における委員意見の概要

第5回モニタリング部会（平成25年3月26日開催）における委員からの意見（議事要旨より）

委員からの意見	意見に対する調査・解析等への対応
2) 数値解析モデルについて	
◆計算値と観測値の差は、モデルのメッシュの大きさ（空間的分解能）による部分もあるが、流れの変化に対応する水質変化はある程度表現できている。	—
◆長良川大橋地点のDO値の実測低下速度がきわめて大きい、モデルでは表現できない事象が生じている可能性がある。	・水質自動監視装置のDO等の観測データについて、引き続き、注意深く監視を行うとともに、観測データの変動状況を把握するためのデータ収集を適切に実施する。
◆生態系モデルのパラメータと流動モデルのパラメータの設定方法や相互の影響について検討してもらいたい。	
◆8月11日から8月13日の水温やDOの複雑な変化の要因等を調べてほしい。	

# 1. 第5回モニタリング部会における委員意見の概要

第5回モニタリング部会（平成25年3月26日開催）における委員からの意見（議事要旨より）

委員からの意見	意見に対する調査・解析等への対応
3) 平成25年度の更なる弾力的運用、調査計画について	
◆これまで、オーバーフロー、アンダーフローの違いなど鉛直2次元で検討されてきたが、今後ゲートの開け方や濡筋を考慮した平面的な整理や分析も考えてほしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フラッシュ操作時の河川流動状況の把握にあたっては、使用ゲートや河川横断形状に着目し、堰周辺の横断観測を重点的に実施した。（P25～35）</li> </ul>
◆河川横断面形状の変化（浅い部分、深い部分）も考慮した流動状況の調査を行う必要がある。	
◆更なる弾力的な運用の到達点が、DO値の改善だけでなく、（生態系への影響など）プロセスについても考慮した環境改善かどうかを検討してほしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更なる弾力的な運用による河川環境（生態系）への影響の有無を把握するため、底質調査及び底生動物調査を継続する。</li> </ul>
◆DO値については、水質自動監視装置のデータと深掘箇所データの関係を調べることなど、空間的な分析も行ってほしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伊勢大橋水質自動監視装置のデータと深掘箇所のDO詳細調査結果について整理を実施した。（P43～45）</li> </ul>
◆フラッシュ操作は対症療法的部分もあるが、実施を継続することによって、躍層を解消している可能性もある。	—
◆数値解析で得られたデータを活用し、現象の理解を深めた上で、今後の調査計画に反映してほしい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水質自動監視装置のDO等の観測データについて、引き続き、注意深く監視を行うとともに、観測データの変動状況を把握するためのデータ収集を適切に実施する。</li> </ul>

## 2. 平成25年度の更なる弾力的な運用について

### 河川環境の保全と更なる改善を目指して

#### 平成23・24年度の更なる弾力的な運用

- 河口堰上流の表層の溶存酸素量（DO）は、概ね良好であるが、夏期に底層DOの一時的な低下が見られるため、塩水が侵入しない範囲内で堰上流の底層の溶存酸素量の保全を目的としたフラッシュ操作を実施している。  
《平成12～22年度の実績平均で、年間約41回程度実施》
- 平成23年度は、アンダーフローによるフラッシュ操作の開始基準を底層DO値 6mg/lから7.5mg/lに変更。  
《平成23年度の実績で119回実施》
- 平成24年度は、アンダーフローによるフラッシュ操作の放流量を堰流入量+300m<sup>3</sup>/s増量から600m<sup>3</sup>/s増量に変更。  
《平成24年度の実績で141回実施》

#### 平成25年度の更なる弾力的な運用

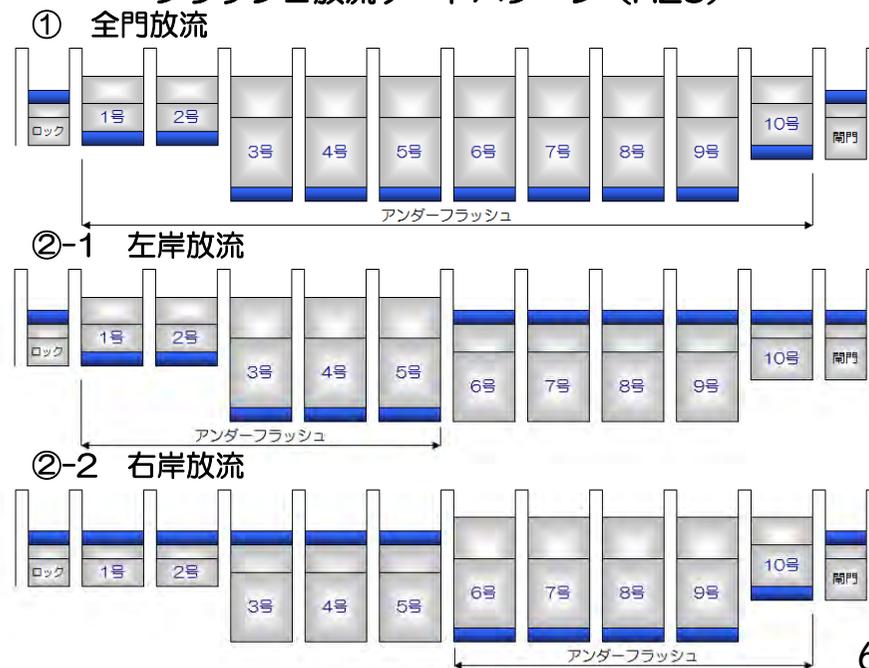
- 実施内容
  - アンダーフローによるフラッシュ操作の開始基準  
底層DO値 7.5mg/l（平成23年度から継続）
  - アンダーフローによるフラッシュ操作の放流量  
流入量+600m<sup>3</sup>/s増量放流を基本（平成24年度から継続）
  - フラッシュ放流ゲートパターン
    - ① 全門放流（調節ゲート1～10号：10門）
    - ②-1 左岸放流（調節ゲート1～5号：5門）
    - ②-2 右岸放流（調節ゲート6～10号：5門）

《平成25年度の実績で130回実施》

#### フラッシュ操作（アンダーフロー）

操作の目的	底層DO値の保全（低下抑制）
開始基準	伊勢大橋地点（河口から6.4km）の底層DO値が7.5mg/L未満
実施時期	水温躍層による底層DOの低下が生じやすい夏期（4～9月）を基本
使用ゲート	調節ゲート6～9号（～H24）
操作形態	

#### フラッシュ放流ゲートパターン（H25）



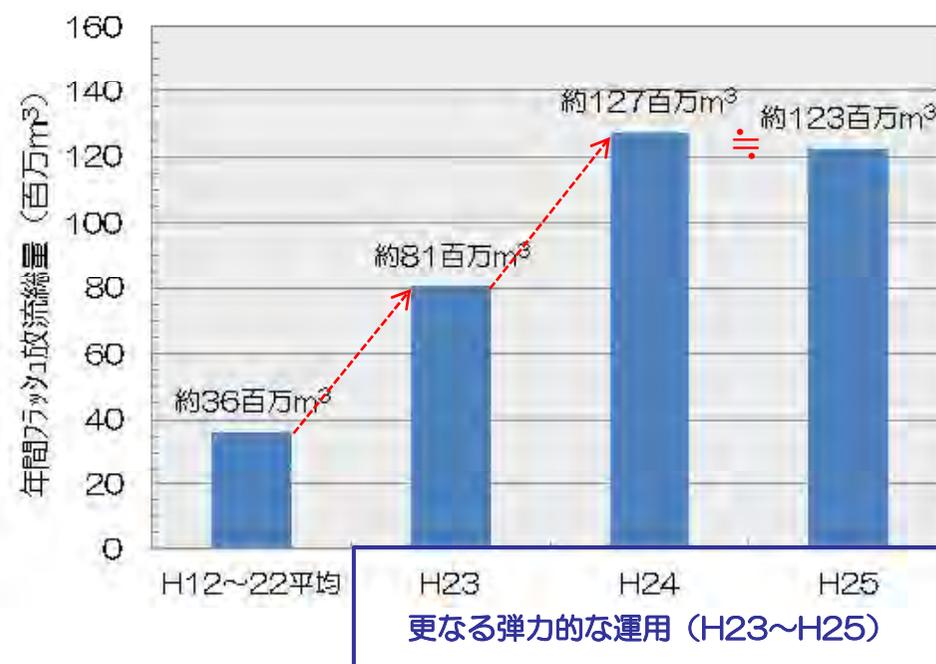
## 2. 平成25年度の更なる弾力的な運用について

### 平成25年度のアンダーフラッシュ操作実績

アンダーフラッシュ操作 実施回数

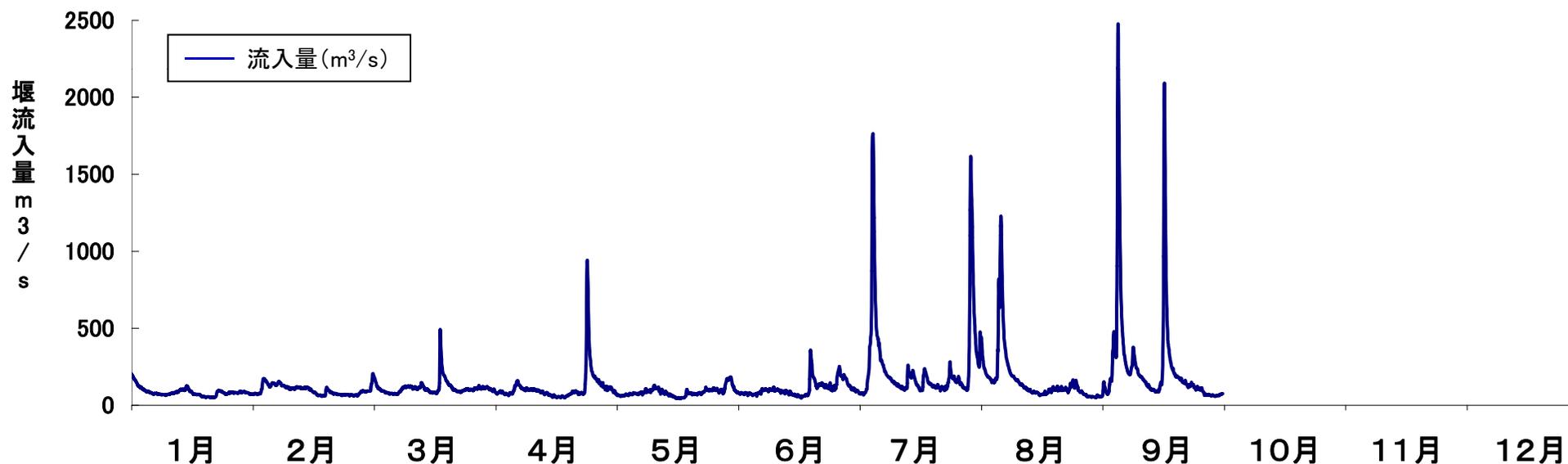
フラッシュ操作 開始基準	フラッシュ操作 実施期間	フラッシュ操作回数 (アンダーフラッシュ)
伊勢大橋 底層DO値 <6mg/L	平成12年 6/20~9/ 8	32回
	平成13年 5/22~9/27	14回
	平成14年 6/ 2~9/26	47回
	平成15年 5/23~9/13	23回
	平成16年 6/ 5~9/17	22回
	平成17年 5/ 5~9/20	59回
	平成18年 6/ 5~9/30	82回
	平成19年 5/17~8/20	18回
	平成20年 5/ 7~9/17	56回
	平成21年 4/10~9/30	54回
	平成22年 6/ 4~9/13	43回
	平成12~22年平均	41回
伊勢大橋 底層DO値 <7.5mg/L	平成23年 5/19~9/19	119回
	平成24年 5/19~9/28	141回
	平成25年 5/13~9/25	130回
		平成23~25年平均

アンダーフラッシュ操作 年間総放流量



## 2. 平成25年度の更なる弾力的な運用について

### 平成25年流況による操作実績



平常時		[Blue bar indicating normal operation period]											
洪水時(全開)		全開操作 6回											
フラッシュ放流	オーバーフロー	オーバーフラッシュ 6回											
	アンダーフロー	アンダーフラッシュ 130回											
調査実施日	流向・流速	5/27 6/5 6/6 6/14 6/17 6/28 7/1 7/11 7/23 8/5 8/23 9/11 5/23 6/6 6/14 6/28 7/10 7/12 7/25 9/10											
	底質	4/11	5/13	6/25	7/19	8/9	9/27						
	底生動物												10/4

## 2. 平成25年度の更なる弾力的な運用について

アンダーフラッシュ操作実施状況一覧表 (H25)

月日	FL開始時間	FL終了時間	FL前放流量 (m³/s)	最大放流量 (m³/s)	FL前水位	FL後水位	使用ゲート	300m³/s放流ゲート開度 (cm)	600m³/s放流ゲート開度 (cm)
1 5/13	8:20	8:50	99.22	593.69	1.19	1.01	1~5	79	139
2 5/13	21:50	22:20	99.46	645.89	1.23	1.03	6~10	74	130
3 5/14	8:50	9:20	78.93	589.11	1.14	0.94	1~10	86	86
4 5/14	22:30	23:00	89.16	634.46	1.14	0.95	1~5	73	132
5 5/15	9:20	9:50	68.93	554.91	1.05	0.87	6~10	73	136
6 5/15	23:00	23:30	39.95	551.86	1.06	0.88	1~10	73	73
7 5/20	2:50	3:20	118.37	620.85	1.11	0.94	1~5	75	131
8 5/20	15:40	16:10	84.92	597.71	1.07	0.88	1~10	72	72
9 5/21	3:50	4:20	90.11	582.43	1.11	0.92	6~10	69	124
10 5/21	16:40	17:10	76.74	592.95	1.10	0.92	1~5	62	115
11 5/22	8:40	9:10	75.06	601.28	1.13	0.92	6~10	35	66
12 5/23	9:30	10:00	44.07	605.86	1.21	1.00	1~10	33	33
13 5/27	11:00	11:30	50.59	584.93	1.26	1.05	1~5	32	64
14 5/27	22:00	22:30	42.48	598.08	1.24	1.03	1~10	75	75
15 5/30	10:40	11:10	183.83	685.38	1.17	0.98	1~5	75	120
16 5/31	0:00	0:30	175.67	704.89	1.17	0.98	6~10	89	140
17 5/31	11:40	12:10	140.10	644.06	1.06	0.86	6~10	72	122
18 6/1	0:50	1:20	89.40	605.30	1.05	0.85	1~10	83	83
19 6/1	13:00	13:30	92.19	603.12	1.03	0.84	1~5	61	111
20 6/2	1:50	2:20	91.83	601.52	1.05	0.87	6~10	72	130
21 6/2	14:30	15:00	83.72	580.65	1.05	0.84	1~10	66	66
22 6/3	3:00	3:30	79.78	579.30	1.06	0.89	1~5	70	128
23 6/3	15:50	16:20	78.12	566.79	1.04	0.86	6~10	65	120
24 6/4	4:00	4:30	80.61	601.33	1.07	0.87	1~10	77	77
25 6/5	8:30	9:00	81.77	613.13	1.07	0.86	1~5	37	70
26 6/6	9:10	9:40	79.56	612.29	1.11	0.90	6~10	36	68
27 6/7	10:00	10:30	88.08	656.47	1.20	0.98	1~10	41	41
28 6/7	19:30	20:00	61.07	597.29	1.22	1.03	1~5	69	128
29 6/9	7:00	7:30	63.71	364.15	1.29	1.18	1~5	74	-
30 6/10	21:00	21:30	90.84	638.14	1.29	1.10	1~5	74	138
31 6/12	10:10	10:40	62.67	602.16	1.27	1.06	1~5	44	85
32 6/12	22:00	22:30	42.31	333.92	1.23	1.14	6~10	73	-
33 6/13	10:10	10:40	58.79	591.60	1.25	1.05	6~10	50	97
34 6/13	22:30	23:00	95.22	607.97	1.22	1.03	1~10	83	83
35 6/14	10:10	10:40	90.73	608.68	1.20	0.99	1~10	69	69
36 6/14	23:10	23:40	64.85	590.57	1.17	0.98	6~10	68	127
37 6/15	10:50	11:20	63.68	587.61	1.11	0.90	1~10	66	66
38 6/16	0:00	0:30	81.82	596.60	1.10	0.91	6~10	69	126
39 6/16	12:00	12:30	69.54	587.50	1.05	0.84	1~10	67	67
40 6/17	0:50	1:20	77.12	583.56	1.04	0.84	1~10	78	78
41 6/17	13:10	13:40	51.29	551.07	1.01	0.82	1~5	57	110
42 6/18	14:50	15:20	44.23	301.13	1.07	0.97	6~10	57	-
43 6/19	2:50	3:20	66.94	582.04	1.10	0.90	1~10	82	82
44 6/19	16:10	16:40	94.82	600.68	1.13	0.94	1~5	61	113
45 6/21	18:20	18:50	117.69	589.03	1.17	1.01	6~10	85	145
46 6/22	5:40	6:10	140.27	660.44	1.24	1.03	1~10	92	92
47 6/22	19:20	19:50	141.07	661.40	1.28	1.09	1~5	88	146
48 6/23	6:40	7:10	138.96	730.36	1.28	1.07	6~10	88	142
49 6/23	20:30	21:00	136.77	714.27	1.32	1.09	1~10	90	90
50 6/24	7:40	8:10	128.56	683.01	1.30	1.10	1~5	74	126
51 6/24	21:50	22:20	195.85	753.18	1.32	1.11	6~10	74	117
52 6/25	8:20	8:50	119.13	695.61	1.31	1.09	1~10	89	89
53 6/25	22:00	22:30	130.75	680.67	1.30	1.10	1~5	79	132
54 6/26	9:30	10:00	117.48	684.11	1.32	1.13	6~10	72	124
55 6/27	23:10	23:40	191.77	730.25	1.29	1.08	1~10	107	107

月日	FL開始時間	FL終了時間	FL前放流量 (m³/s)	最大放流量 (m³/s)	FL前水位	FL後水位	使用ゲート	300m³/s放流ゲート開度 (cm)	600m³/s放流ゲート開度 (cm)
56 6/28	11:00	11:30	208.17	733.30	1.18	0.98	6~10	83	128
57 6/28	23:30	0:00	182.06	656.91	1.28	1.10	1~5	90	143
58 6/29	11:20	11:50	139.77	648.63	1.15	0.95	6~10	72	122
59 6/30	0:20	0:50	132.70	622.73	1.14	0.94	1~10	90	90
60 6/30	12:20	12:50	107.65	613.05	1.14	0.94	1~5	62	111
61 7/1	1:00	1:30	108.63	607.86	1.15	0.96	6~10	76	132
62 7/1	13:40	14:10	88.43	564.24	1.06	0.86	1~10	70	70
63 7/2	1:50	2:20	89.89	554.72	1.05	0.87	1~5	72	130
64 7/2	15:20	15:50	74.11	326.75	1.00	0.90	6~10	64	-
65 7/9	20:50	21:20	190.86	705.82	1.28	1.08	1~10	98	98
66 7/10	12:00	12:30	161.93	687.16	1.26	1.06	1~5	41	70
67 7/10	21:10	21:40	155.22	670.73	1.28	1.08	1~10	101	101
68 7/11	12:10	12:40	140.09	667.88	1.26	1.05	6~10	41	71
69 7/11	21:50	22:20	141.48	677.42	1.29	1.09	1~5	79	133
70 7/12	13:00	13:30	130.14	692.94	1.27	1.05	1~10	44	44
71 7/12	22:10	22:40	124.04	629.85	1.26	1.07	1~5	75	129
72 7/13	9:40	10:10	106.00	598.01	1.20	1.02	6~10	70	123
73 7/13	22:40	23:10	121.11	659.03	1.21	1.00	1~10	85	85
74 7/14	23:30	0:00	203.89	713.24	1.08	0.89	1~5	97	151
75 7/15	11:30	12:00	199.21	694.48	1.12	0.94	6~10	75	121
76 7/17	0:50	1:20	130.69	405.71	0.96	0.86	6~10	93	-
77 7/18	1:50	2:20	104.84	363.23	1.00	0.90	1~5	81	-
78 7/21	19:30	20:00	128.59	679.83	1.27	1.05	1~10	87	87
79 7/22	10:20	10:50	116.91	647.21	1.25	1.04	6~10	36	64
80 7/22	19:50	20:20	113.27	656.22	1.31	1.10	1~10	94	94
81 7/23	10:00	10:30	119.09	656.06	1.28	1.05	6~10	40	71
82 7/23	20:50	21:20	104.81	676.52	1.33	1.13	1~5	78	133
83 7/24	9:10	9:40	136.93	713.19	1.32	1.09	1~10	64	64
84 7/25	12:00	12:30	188.22	716.25	1.26	1.04	1~5	46	76
85 7/26	0:10	0:40	187.70	707.94	1.28	1.07	6~10	53	87
86 7/26	12:30	13:00	159.48	690.01	1.27	1.05	6~10	45	76
87 7/26	22:40	23:10	165.99	696.72	1.27	1.07	1~5	84	137
88 7/27	10:10	10:40	158.14	666.31	1.24	1.03	1~10	95	95
89 7/27	22:50	23:20	134.80	668.02	1.27	1.08	1~5	88	146
90 7/28	23:10	23:40	110.47	590.46	1.20	1.02	1~10	93	93
91 8/3	18:20	18:50	191.89	699.12	1.05	0.87	1~5	93	147
92 8/4	5:40	6:10	178.84	655.84	1.06	0.88	6~10	83	135
93 8/4	19:00	19:30	160.92	700.12	1.17	0.98	1~10	92	92
94 8/5	10:00	10:30	174.84	683.05	1.25	1.05	6~10	43	72
95 8/5	19:20	19:50	189.29	705.33	1.29	1.10	1~10	93	93
96 8/9	8:30	9:00	202.08	528.31	1.29	1.17	1~5	101	-
97 8/9	21:50	22:20	240.74	762.10	1.30	1.08	1~10	86	76
98 8/10	9:20	9:50	181.85	733.85	1.28	1.07	1~5	84	133
99 8/10	21:40	22:10	167.42	681.93	1.28	1.09	6~10	90	144
100 8/11	9:50	10:20	151.06	693.12	1.24	1.03	1~10	91	91
101 8/11	22:10	22:40	140.93	696.66	1.27	1.08	1~5	84	140
102 8/12	10:20	10:50	126.93	652.16	1.21	1.02	6~10	77	131
103 8/12	22:50	23:20	119.00	678.64	1.20	0.98	1~10	88	88
104 8/13	11:00	11:30	110.96	618.22	1.17	0.98	6~10	69	123
105 8/14	12:00	12:30	90.54	575.86	1.04	0.87	1~5	67	122
106 8/15	0:00	0:30	101.77	588.48	1.06	0.88	6~10	80	140
107 8/16	1:10	1:40	91.41	374.18	1.01	0.91	1~5	81	-
108 8/18	18:20	18:50	64.02	590.93	1.21	1.01	1~10	77	77
109 8/19	5:20	5:50	63.40	591.38	1.27	1.09	1~5	63	120
110 8/20	20:00	20:30	120.39	673.69	1.31	1.10	6~10	75	127

月日	FL開始時間	FL終了時間	FL前放流量 (m³/s)	最大放流量 (m³/s)	FL前水位	FL後水位	使用ゲート	300m³/s放流ゲート開度 (cm)	600m³/s放流ゲート開度 (cm)
111 8/21	20:50	21:20	124.47	704.61	1.32	1.10	1~10	72	72
112 8/22	20:50	21:20	79.71	409.96	1.31	1.19	1~5	78	-
113 8/23	10:10	10:40	66.45	615.77	1.28	1.07	1~5	41	80
114 8/23	21:30	22:00	79.47	628.91	1.30	1.10	6~10	67	120
115 8/24	9:20	9:50	136.71	710.92	1.26	1.05	1~10	91	91
116 8/24	21:30	22:00	174.11	701.88	1.27	1.08	1~5	94	149
117 8/26	10:20	10:50	89.73	567.57	1.06	0.89	6~10	76	138
118 8/26	22:30	23:00	97.72	631.49	1.10	0.90	1~10	94	94
119 8/27	11:10	11:40	79.98	355.14	0.99	0.89	1~5		

### 3. 平成25年度のモニタリング調査実施内容(1)

調査項目		調査手法	調査地点	調査頻度・調査パターン	調査実施日
①自動監視	1.水質自動監視装置による観測	24時間自動観測 (水温・DO・クロロフィルa・塩化物イオン濃度)	3.0km (イーナちゃん)	通年 (20分~1時間毎)	通年
			6.4km (イセくん)		
			13.6km (ナガラちゃん)		
			22.6km (トーカイくん)		
②流動調査	1.流向・流速調査 (定点観測)	音響ドップラー流向流速計 (ワッパ前~ワッパ後)	(堰上流) 6.4km (イセくん)	① 全門放流	5/23
				②-1 左岸放流	5/27 (7/25)
				②-2 右岸放流	7/23
				① 全門放流	6/14
				②-1 左岸放流	8/23
				②-2 右岸放流	6/13
	2.流向・流速調査 (横断観測)	音響ドップラー流向流速計 (ワッパ前・ワッパ中)	(堰上流) 5.5km, 5.6km	① 全門放流	7/1, 9/11
				②-1 左岸放流	6/17 (9/10)
				②-2 右岸放流	6/28, 8/5
				① 全門放流	6/7
				②-1 左岸放流	6/5
				②-2 右岸放流	6/6
(堰下流) 5.3km, 5.2km	① 全門放流	7/12			
		②-1 左岸放流	7/10		
		②-2 右岸放流	7/11		
(堰下流) 5.0km, 4.8km	① 全門放流	7/12			
		②-1 左岸放流	7/10		
		②-2 右岸放流	7/11		

※ ( ) 書きの調査実施日は、伊勢大橋地点の底層DO値7.5mg/l以上での調査実施を示す。

### 3. 平成25年度のモニタリング調査実施内容(2)

調査項目		調査手法	調査地点	調査頻度・調査パターン	調査実施日
③水質調査	1.水質観測【定点】 (鉛直分布) (底層時系列)	多項目水質センサー 1)鉛直50cm間隔で観測 (ワッヅ前・ワッヅ後) 2)底上50cmで時系列観測 (ワッヅ前～ワッヅ後) a)DO b)水温 c)COD <sub>Cr</sub>	(堰上流) 6.4km (イセくん)	① 全門放流	5/23
				②-1 左岸放流	5/27 (7/25)
				②-2 右岸放流	7/23
	2.水質観測【横断】 (鉛直分布)	多項目水質センサー 1)鉛直50cm間隔で観測 (ワッヅ前・ワッヅ後) a)DO b)水温 c)COD <sub>Cr</sub> d)塩分濃度 (堰下流)	(堰上流) 5.5km, 5.6km 横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	① 全門放流	6/14
				②-1 左岸放流	8/23
				②-2 右岸放流	6/13
			(堰上流) 6.0km, 6.4km 横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	① 全門放流	7/1, 9/11
				②-1 左岸放流	6/17 (9/10)
				②-2 右岸放流	6/28, 8/5
			(堰下流) 5.3km, 5.2km 横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	① 全門放流	6/7
				②-1 左岸放流	6/5
				②-2 右岸放流	6/6
			(堰下流) 5.0km, 4.8km 横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	① 全門放流	7/12
				②-1 左岸放流	7/10
②-2 右岸放流	7/11				

※1 ( ) 書きの調査実施日は、伊勢大橋地点の底層DO値7.5mg/l以上での調査実施を示す。

※2 2.水質観測【横断】の鉛直分布観測結果は巻末に示す。

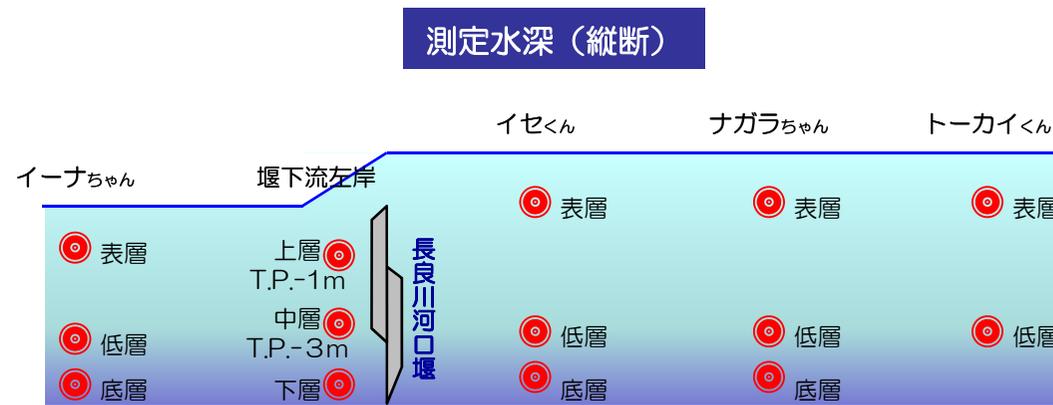
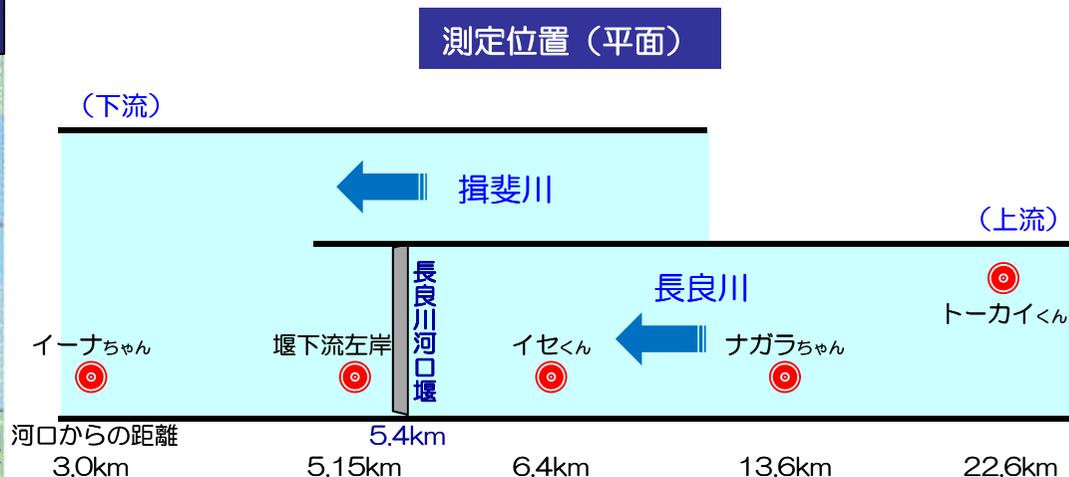
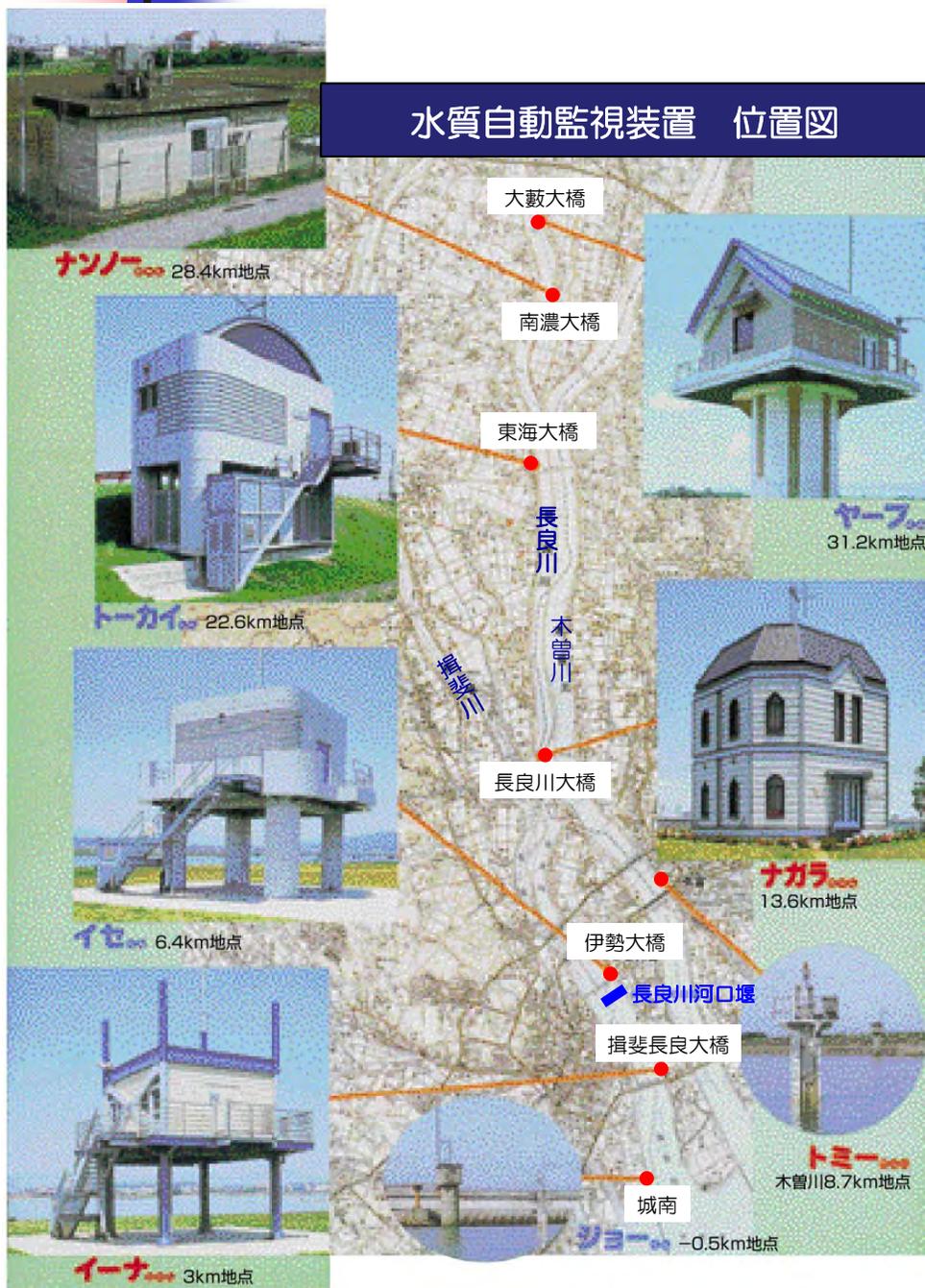
### 3. 平成25年度のモニタリング調査実施内容(3)

調査項目		調査手法	調査地点	調査頻度・調査パターン	調査実施日
④底質調査	1.底質分析(採泥)	採泥：エクマンバーシ採泥器 (15cm×15cm) 分析：粒度組成 強熱減量 酸化還元電位	(堰上流) 6.0km (堰下流) 5.0km  横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	年2回 (フォローアップ調査)	8/19
	2.底質観測(採泥)	採泥：エクマンバーシ採泥器 (15cm×15cm) 観測：酸化還元電位 ※堰下流はシジミの個体数確認	(堰上流) 5.6km (堰下流) 5.2km  横断方向5地点	月1回	4/11 5/13 6/25 7/19 8/ 9 9/27
	3.浮泥厚調査	採泥：不攪乱柱状採泥器 (アクリル管、内径110mm) 観測：浮泥厚	(堰上流) 5.6km (堰下流) 5.2km  横断方向4地点 (左岸・中央・右岸・ 河床最深部)	概ね、週1回 (7月～9月の出水前後含む)	7/ 2 7/10 7/16 7/23 8/ 1 8/ 8 8/13 8/20 8/28 9/ 3 9/10 9/19 9/25 9/30
⑤底生動物調査	1.底生動物	採泥：ミスマツキワヤ型採泥器 (22cm×22cm) ※ 1地点当たり5回採泥 (0.25m <sup>2</sup> ) 分析：1)種の同定 2)個体数 3)種別湿重量	(堰上流) 6.0km, 9.0km (堰下流) 3.0km, 5.0km  横断方向3地点 (左岸・流心・右岸)	7月, 9月, 2月	10/4

※ 底生動物調査は、出水などの影響から7月調査を中止、9月調査を10月4日に延期した。

# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）



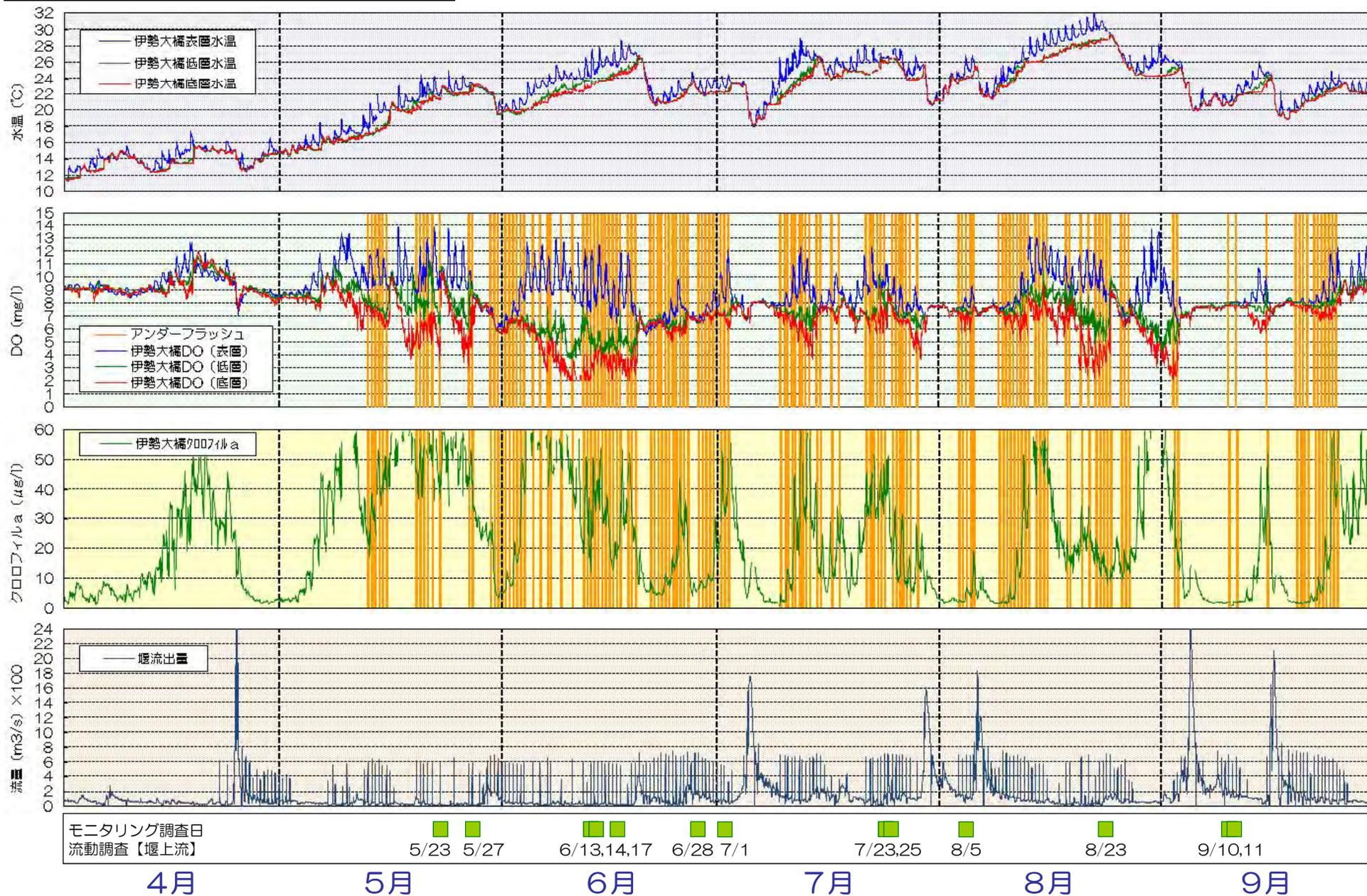
表層：2割水深  
 低層：8割水深  
 底層・下層：河床上0.5m

# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

伊勢大橋（6.4km）

《 H25.4 ~ H25.9 》

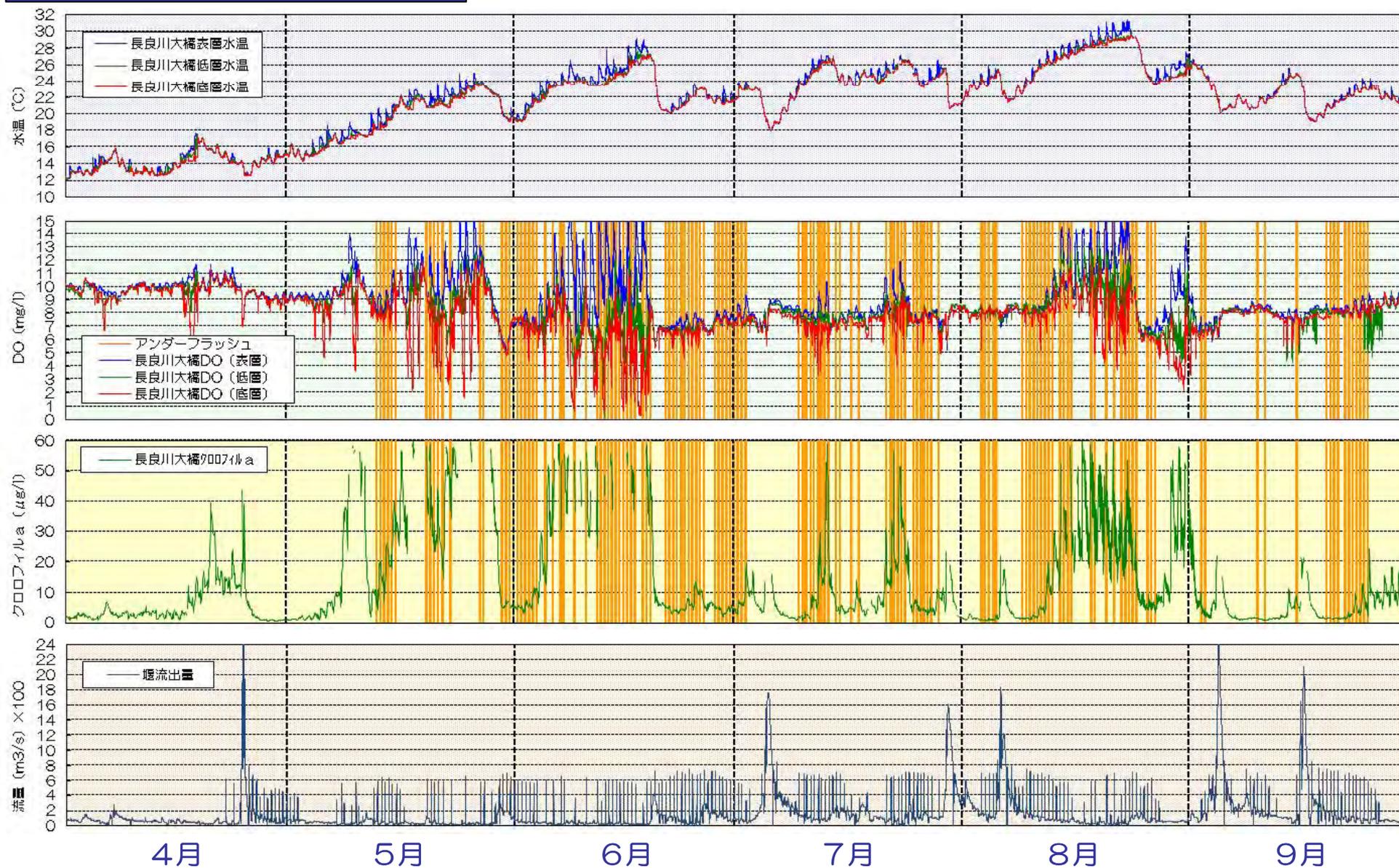


## 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

長良川大橋（13.6km）

《 H25.4 ~ H25.9 》

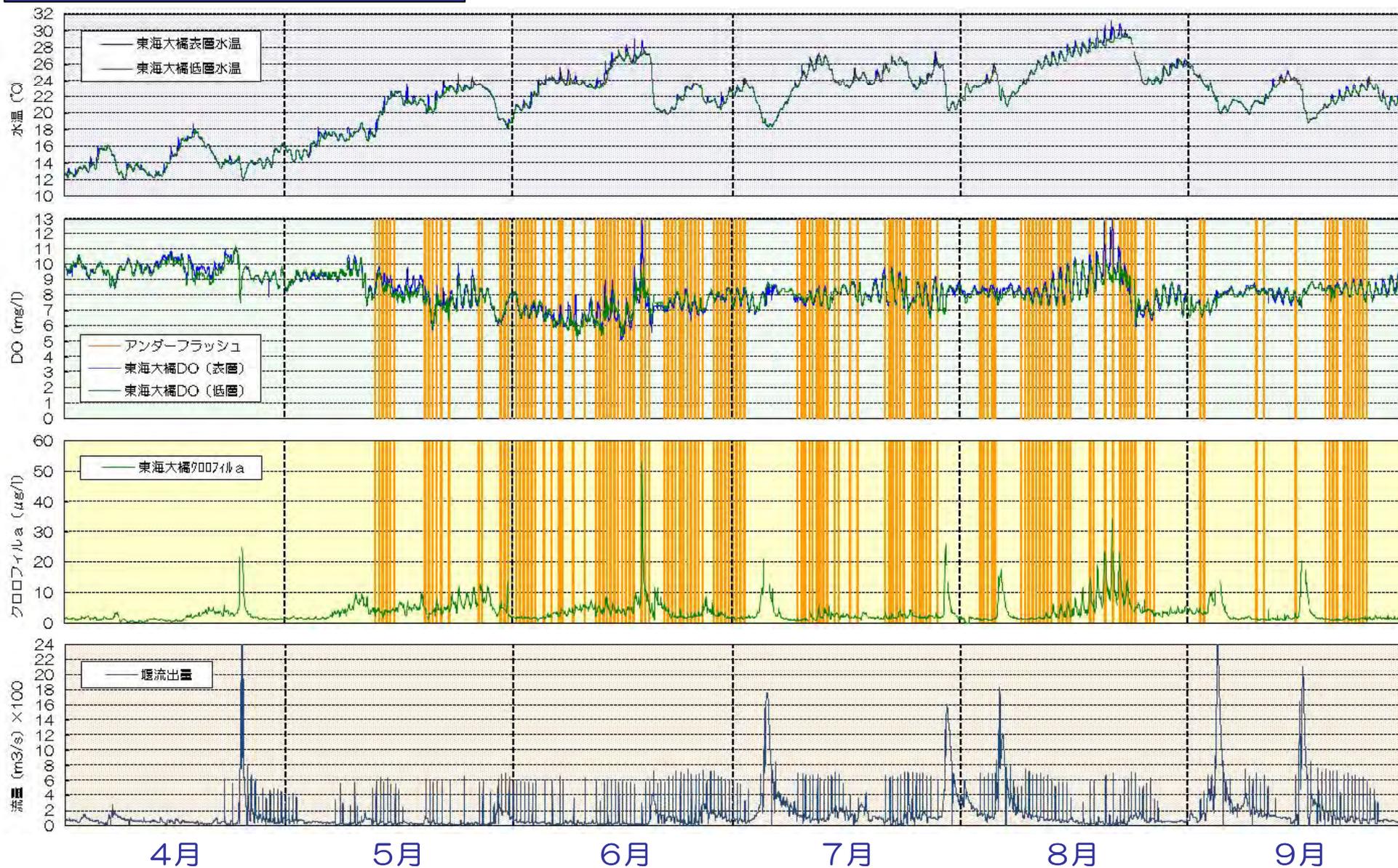


# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

東海大橋（22.6km）

《 H25.4 ~ H25.9 》

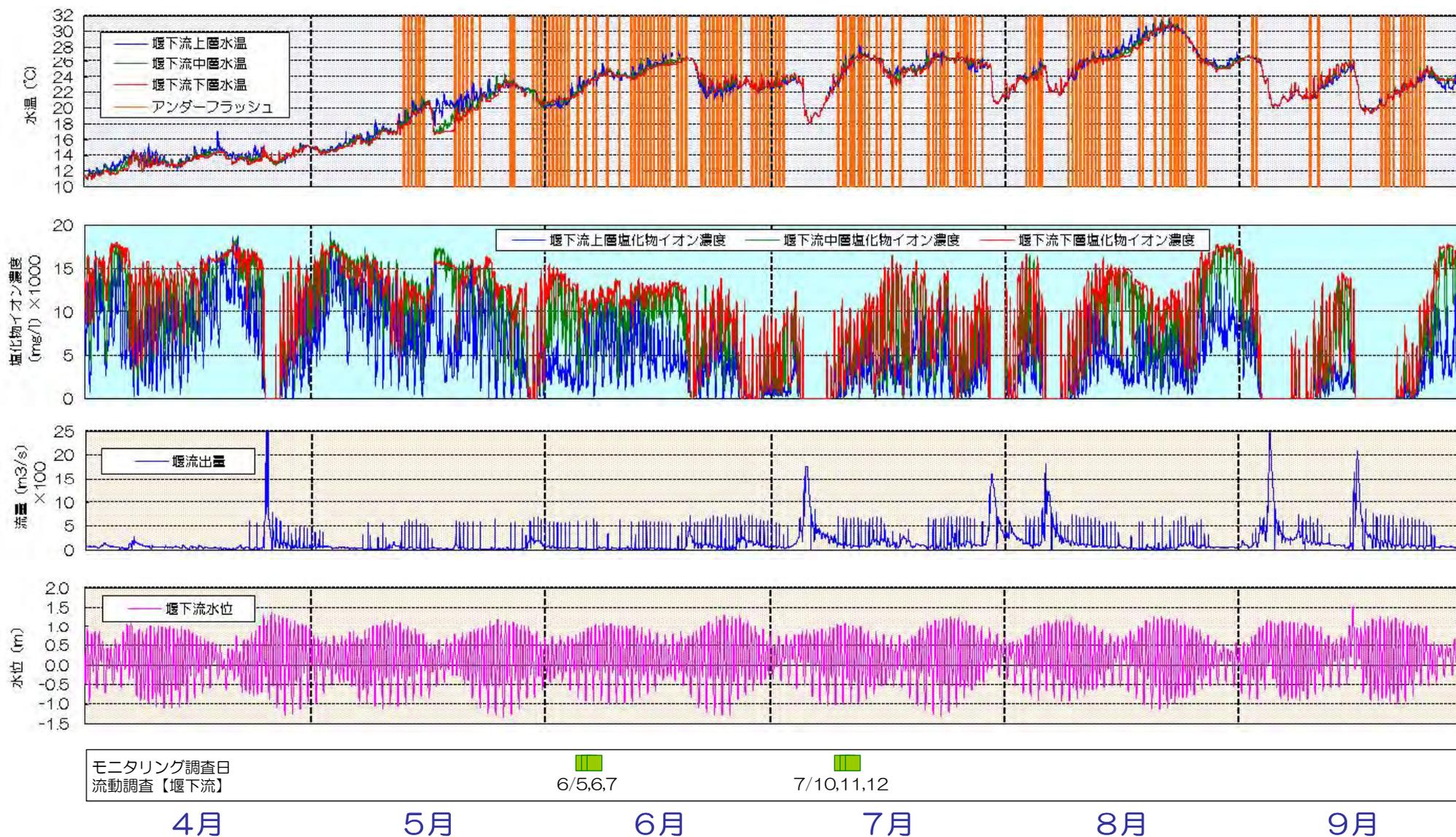


## 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

堰下流左岸観測塔（5.2km）

《 H25.4 ~ H25.9 》

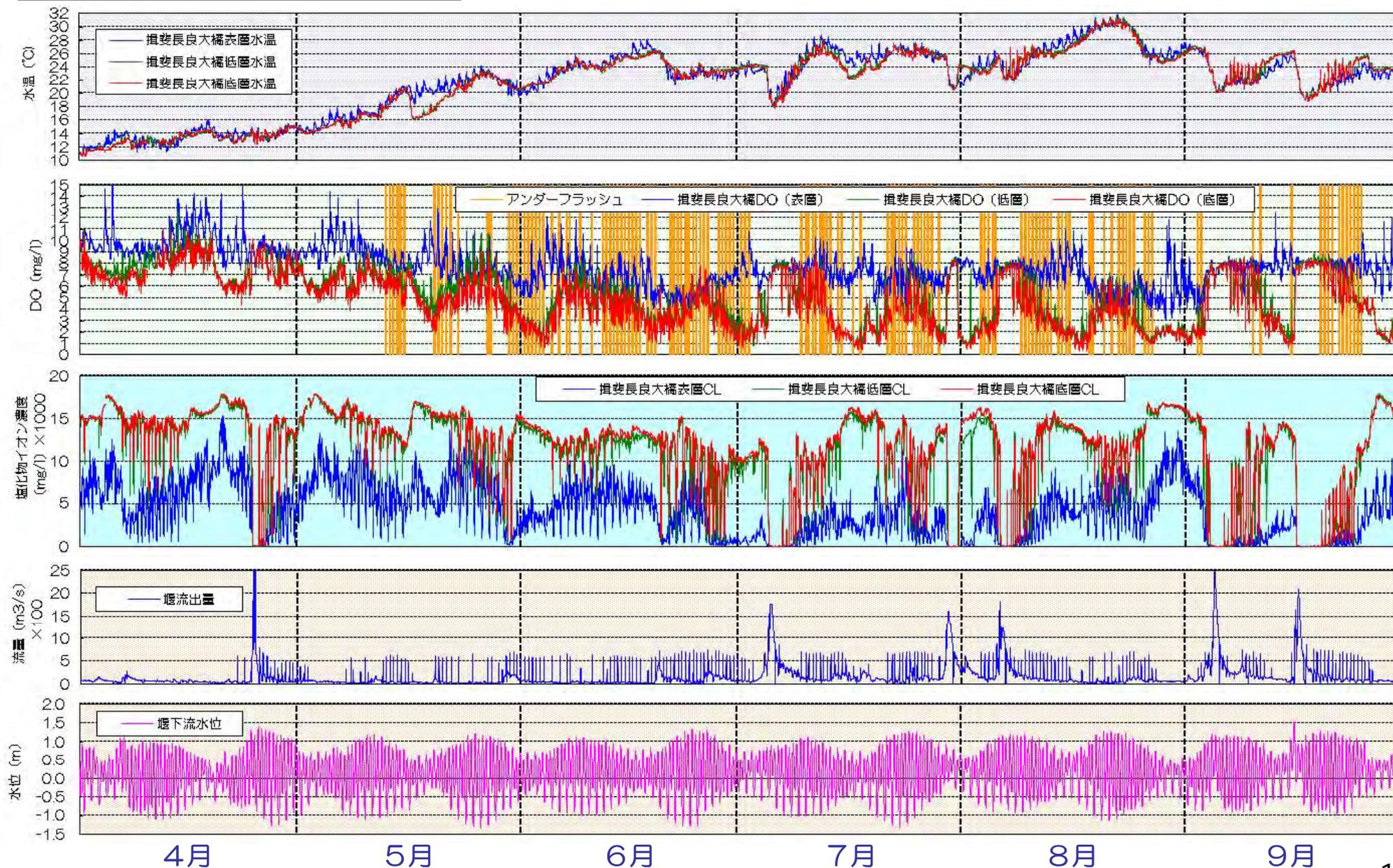


# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

揖斐長良大橋（3.0km）

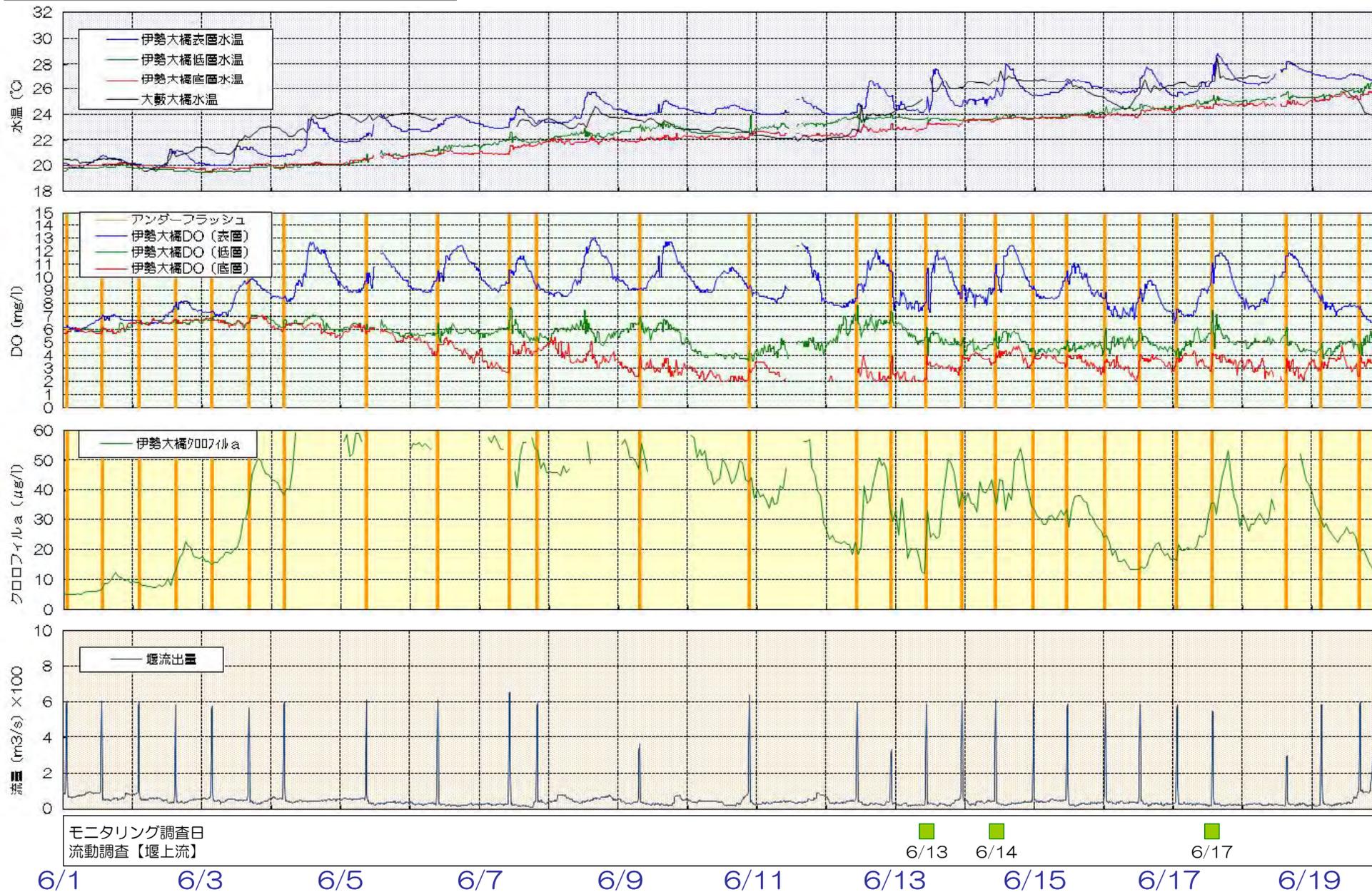
《 H25.4 ~ H25.9 》



# 4. モニタリング調査結果 1. 水質調査結果（水質自動監視）

伊勢大橋（6.4km）

《 H25.6.1 ~ H25.6.20 》

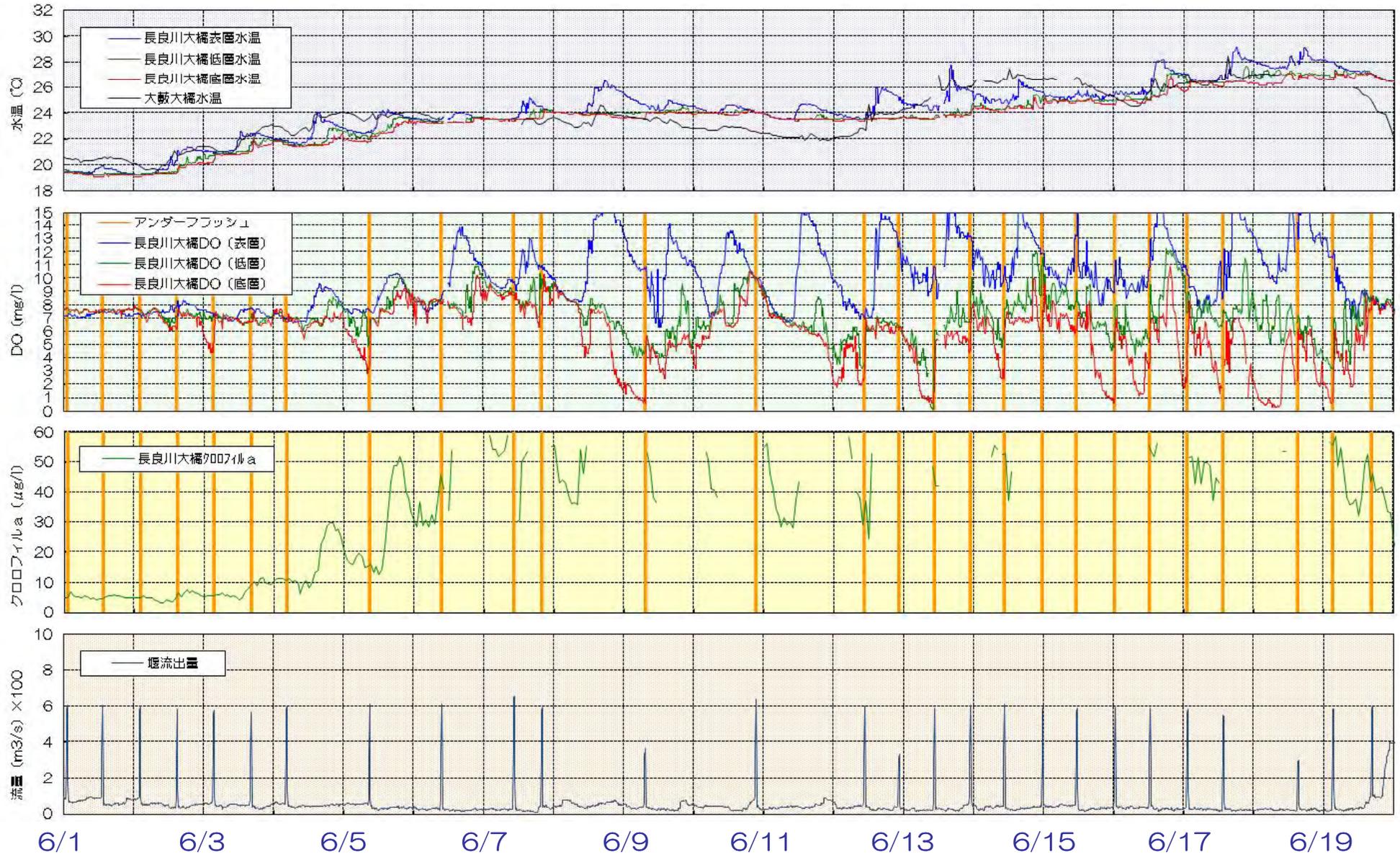


# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

長良川大橋（13.6km）

《 H25.6.1 ~ H25.6.20 》

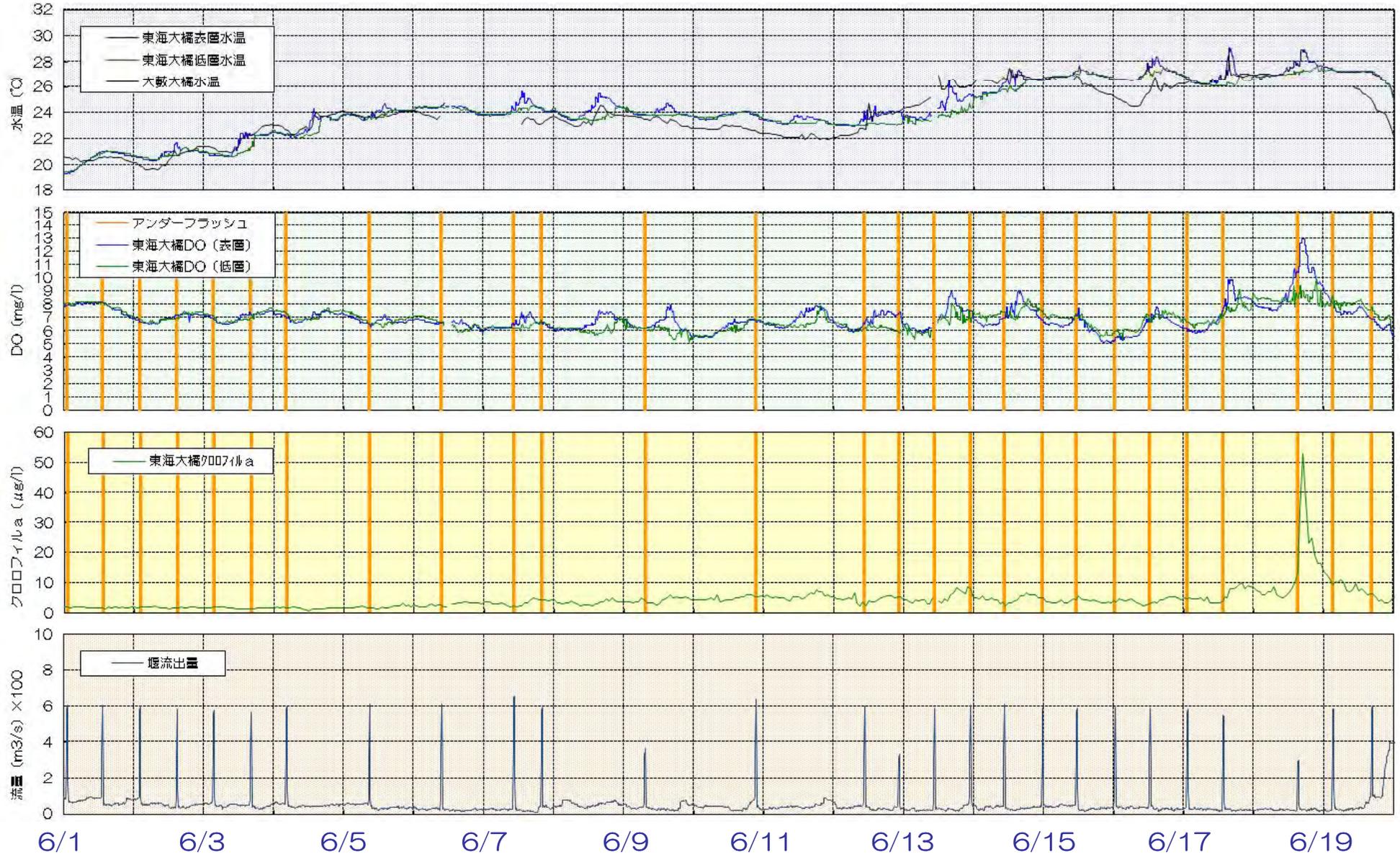


# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

東海大橋（22.6km）

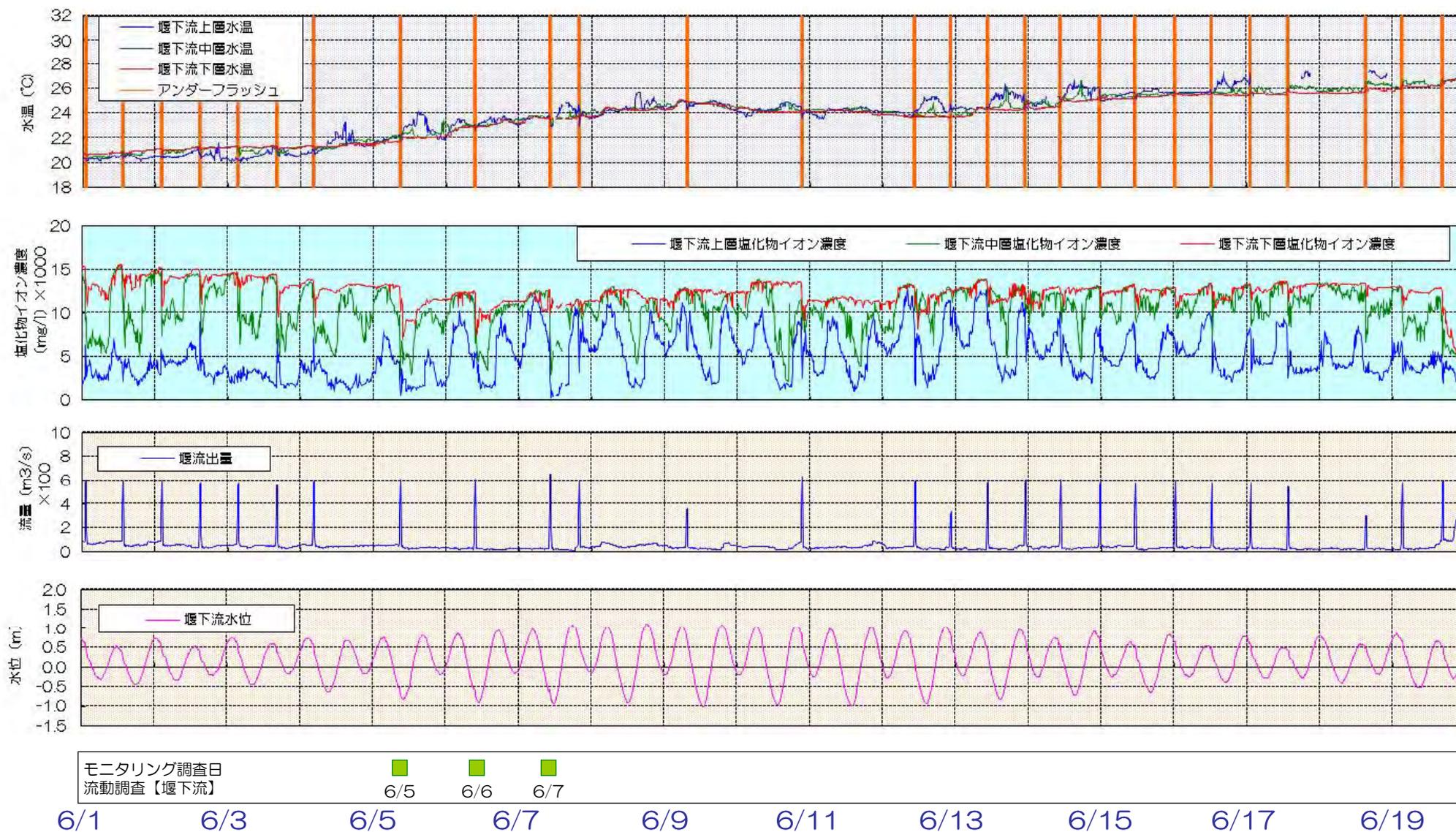
《 H25.6.1 ~ H25.6.20 》



# 4. モニタリング調査結果 1. 水質調査結果（水質自動監視）

堰下流左岸観測等（5.2km）

《H25.6.1～H25.6.20》

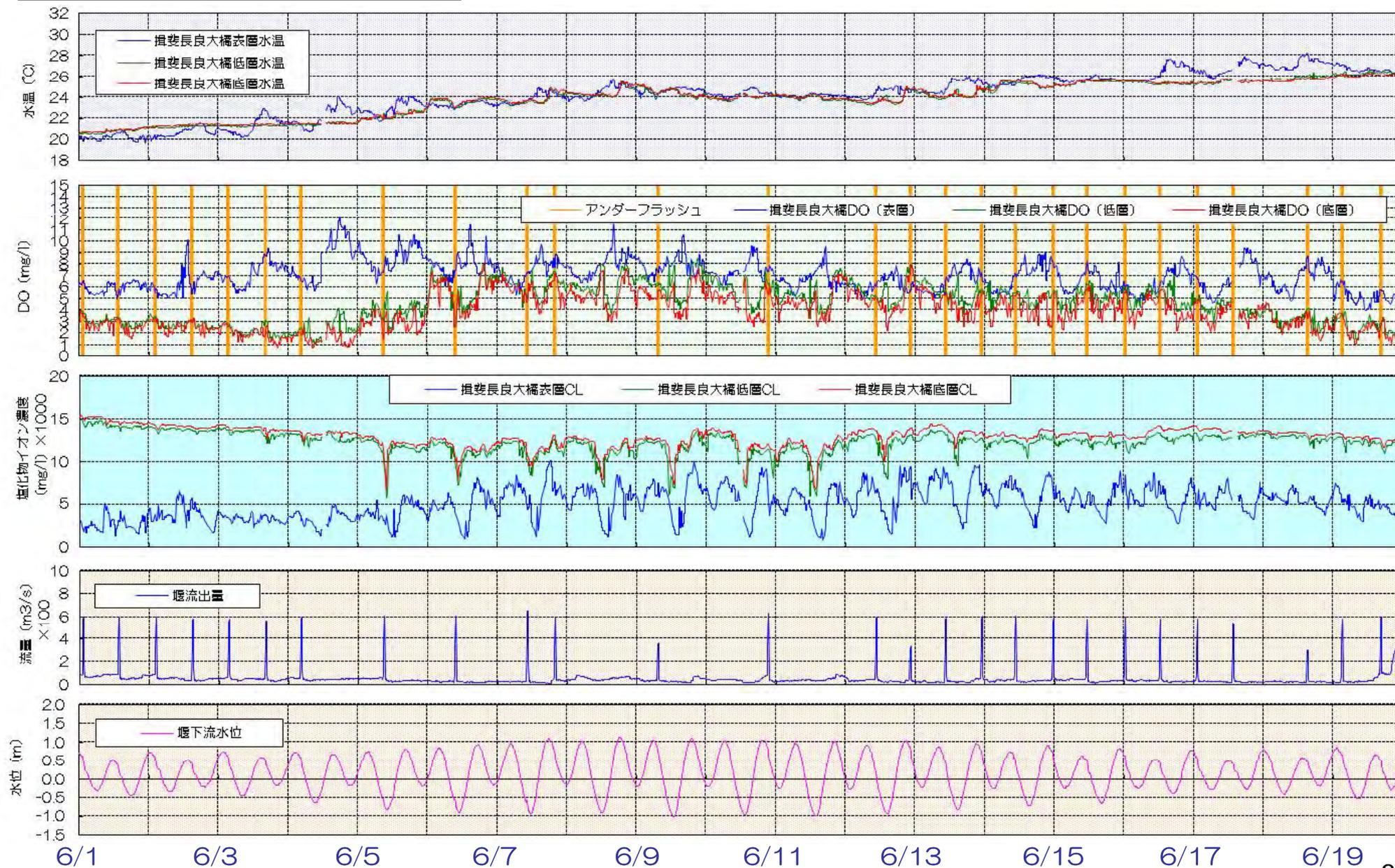


# 4. モニタリング調査結果

## 1. 水質調査結果（水質自動監視）

揖斐長良大橋（3.0km）

《 H25.6.1 ~ H25.6.20 》



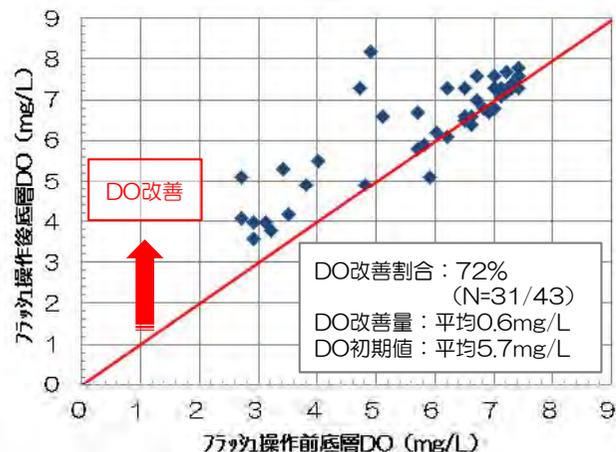
# 4. モニタリング調査結果

## 2. DO改善効果（水質自動監視）

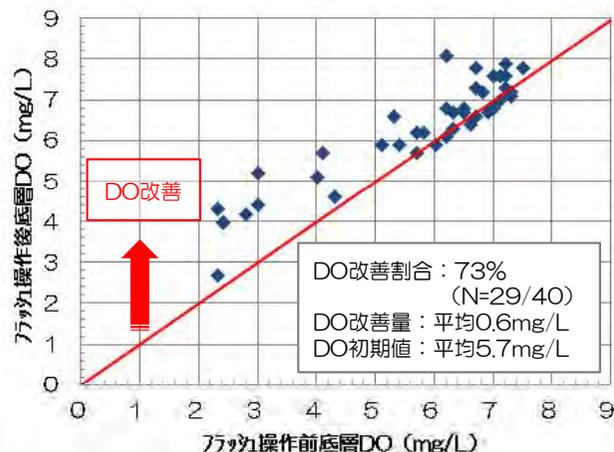
フラッシュ操作の影響到達前後の底層DOの状況について

### 伊勢大橋（6.4km）

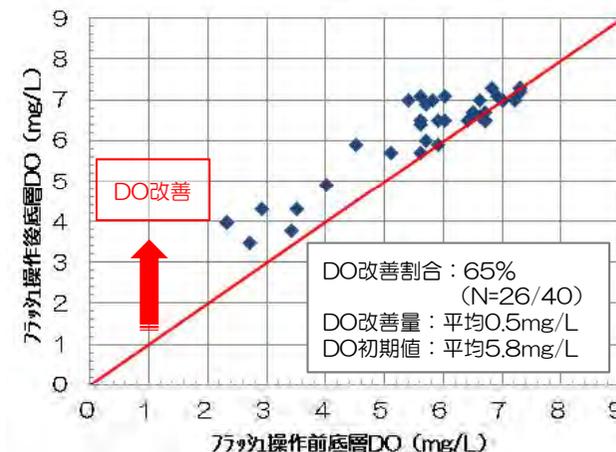
#### ■全門放流パターン



#### ■左岸放流パターン

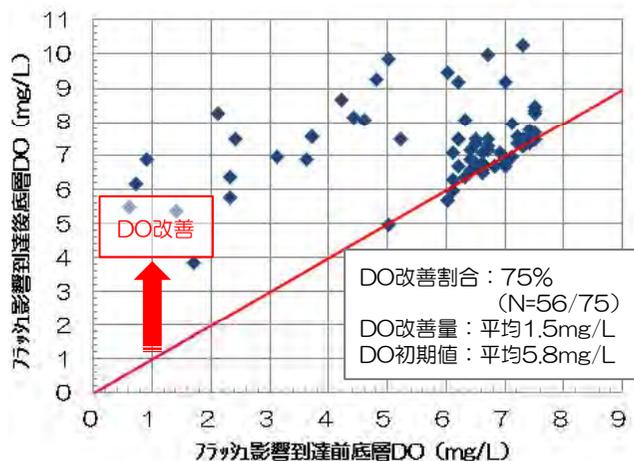


#### ■右岸放流パターン

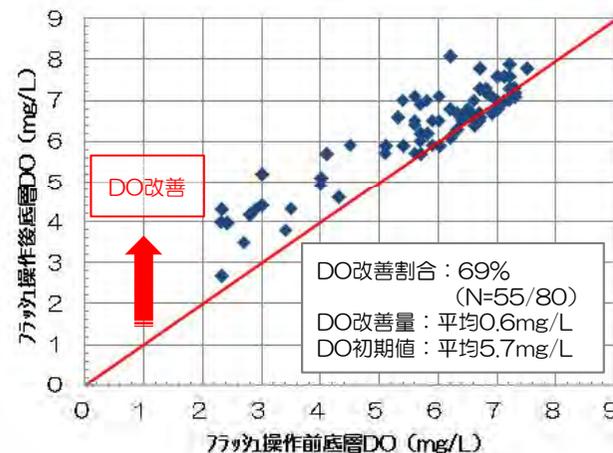


### 長良川大橋（13.6km）

#### ■全放流パターン（全門+左岸+右岸）



#### ■左岸放流パターン+右岸放流パターン



※ 底層DO値7.5mg/l未満（フラッシュ操作前）のデータ整理による。

# 4. モニタリング調査結果

# 3. 流動調査結果（定点・横断）

## ■調査の目的

フラッシュ操作時の放流ゲートや河川横断形状に着目し、フラッシュ操作による河川流動状況の変化を把握。

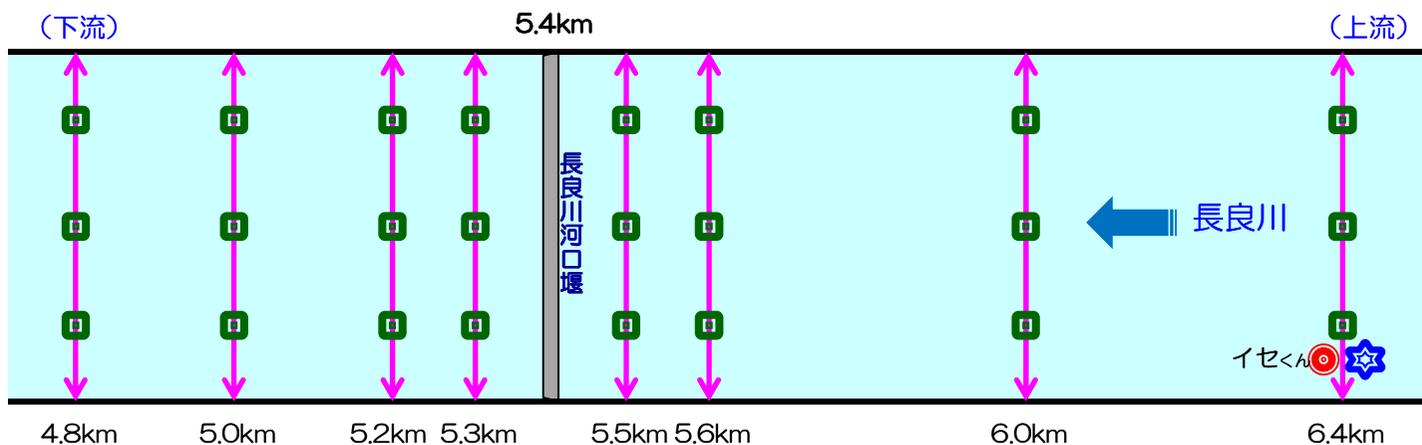
## ■調査内容

調査項目	調査地点	調査内容
定点観測	(堰上流) 6.4km (左岸側最深部)	(流向流速観測：フラッシュ前～フラッシュ後) フラッシュ操作による河川流動状況の時系列変化を調査  (水質観測：フラッシュ前・フラッシュ後) フラッシュ操作による水温・DO等の変化を調査
横断観測	(堰上流) 5.5km, 5.6km, 6.0km, 6.4km	(流向流速観測：フラッシュ前・600m <sup>3</sup> /s増量放流時) フラッシュ操作による河川横断方向の流動状況の変化を調査
	(堰下流) 5.3km, 5.2km, 5.0km, 4.8km	(水質観測：フラッシュ前・フラッシュ後) フラッシュ操作による水温・DO・塩分濃度等の変化を調査

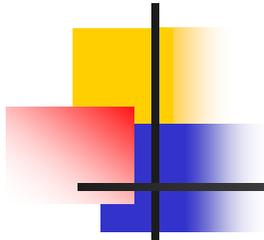


流動調査 概要図

★ 定点観測      ↔ 横断観測 ( □ 水質観測 )



河口からの距離



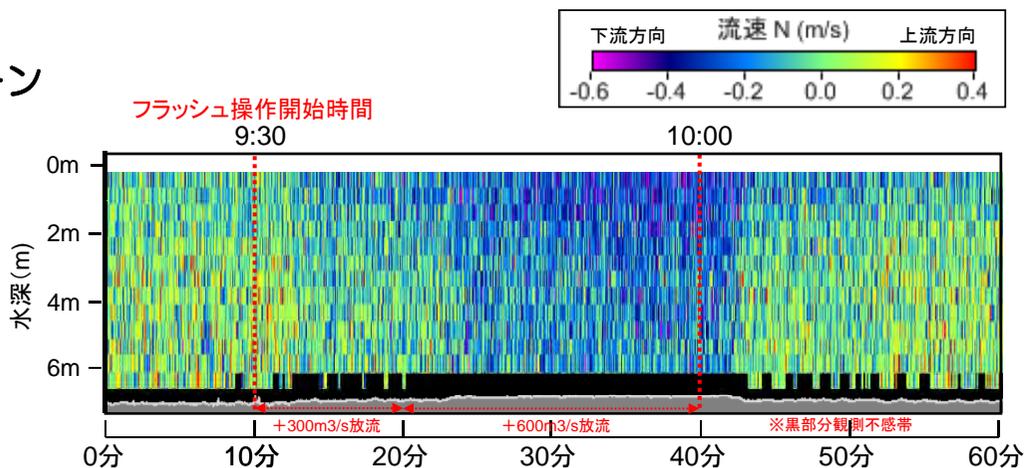
余 白

# 4. モニタリング調査結果

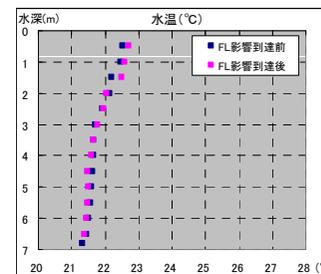
# 3. 流動調査結果 (定点観測：6.4km)

## ■全門放流パターン

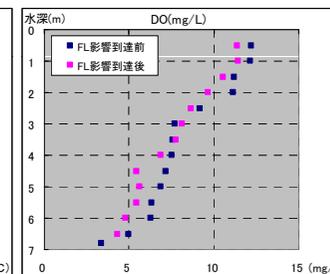
調査日：H25. 5.23  
 最大流出量：605m<sup>3</sup>/s  
 堰上流水位：  
 T.P.+1.21m → 1.00m



(水温鉛直分布)

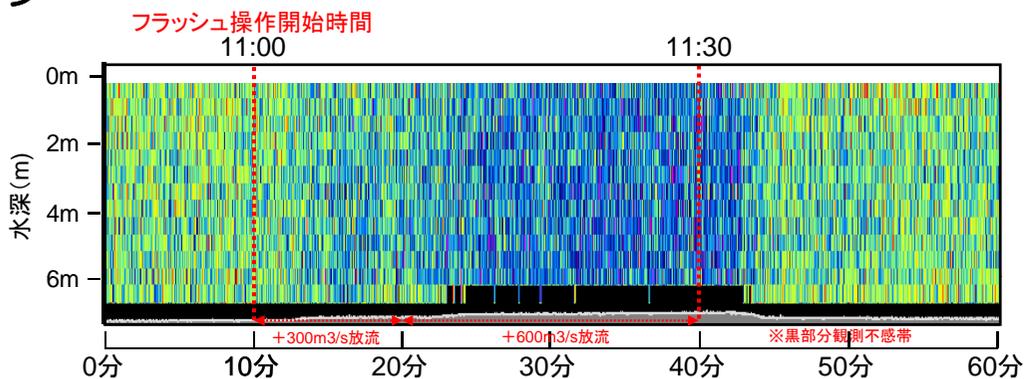


(DO鉛直分布)

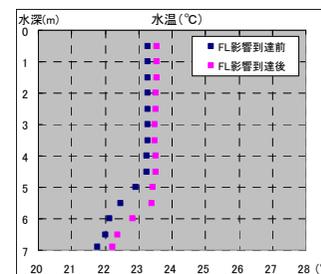


## ■左岸放流パターン

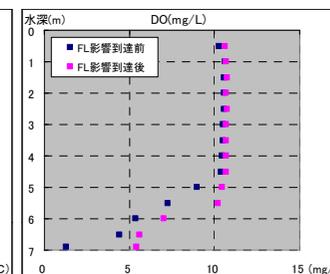
調査日：H25. 5.27  
 最大流出量：584m<sup>3</sup>/s  
 堰上流水位：  
 T.P.+1.26m → 1.05m



(水温鉛直分布)

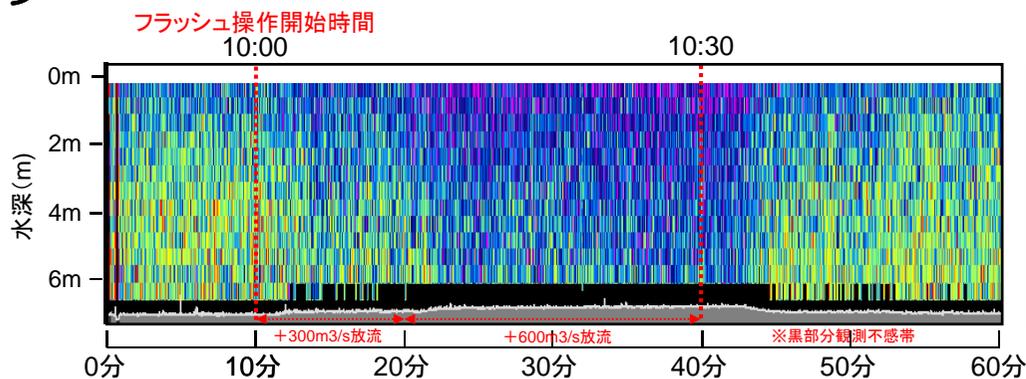


(DO鉛直分布)

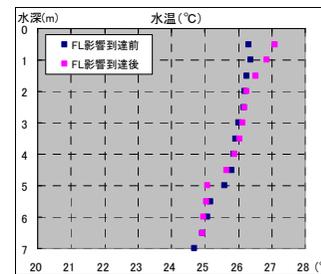


## ■右岸放流パターン

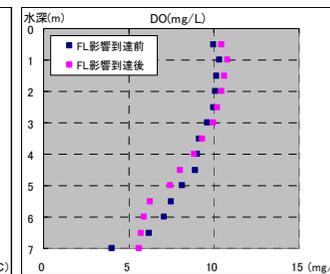
調査日：H25. 7.23  
 最大流出量：656m<sup>3</sup>/s  
 堰上流水位：  
 T.P.+1.28m → 1.05m



(水温鉛直分布)



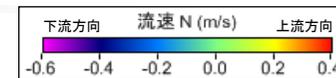
(DO鉛直分布)



# 4. モニタリング調査結果

# 3. 流動調査結果（横断観測）

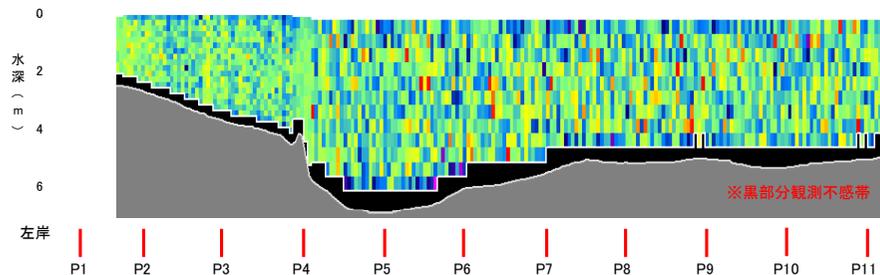
## 横断観測（フラッシュ放流前）



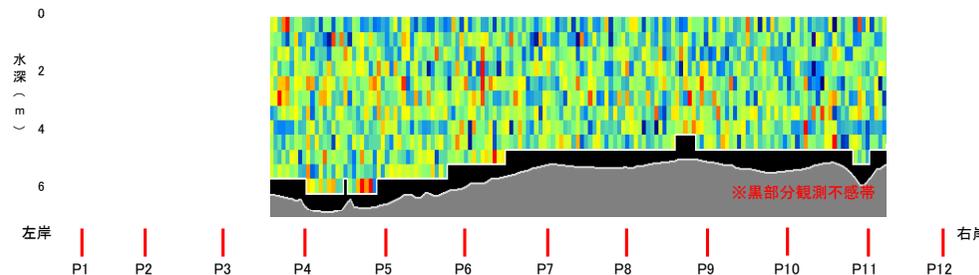
### ■全門放流パターン

調査日：H25. 6.14 堰流出量：90m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.20m

堰上流100m



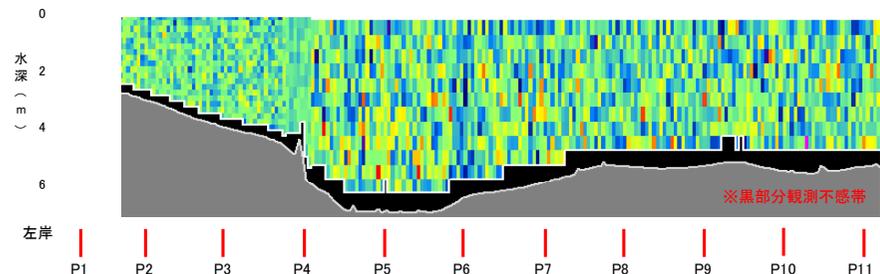
堰上流200m



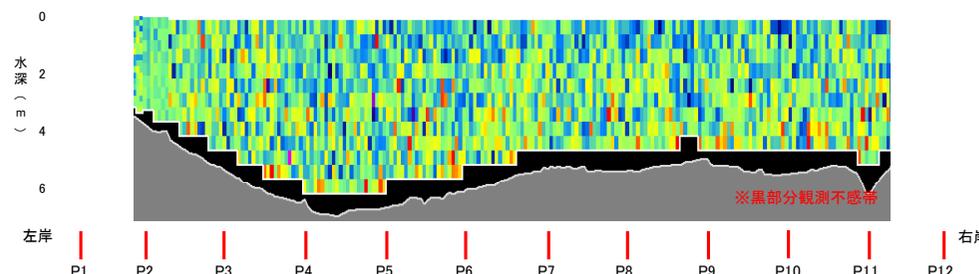
### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 8.23 堰流出量：66m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.28m

堰上流100m



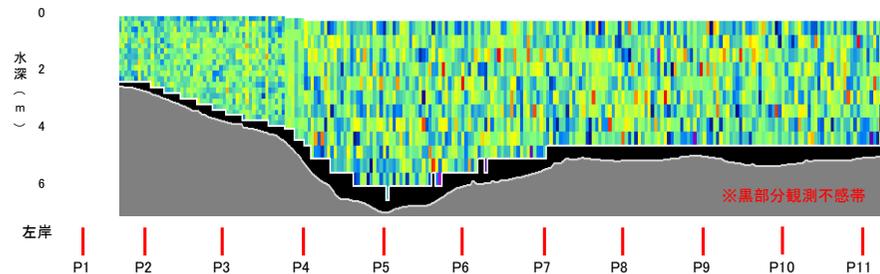
堰上流200m



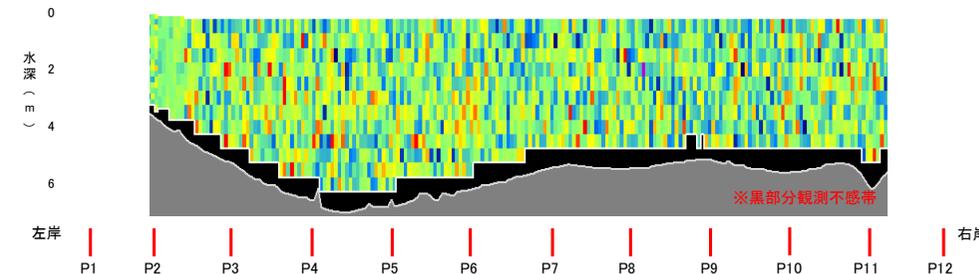
### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 6.13 堰流出量：58m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.25m

堰上流100m



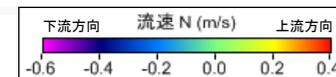
堰上流200m



# 4. モニタリング調査結果

# 3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（600m<sup>3</sup>/s増量放流時）

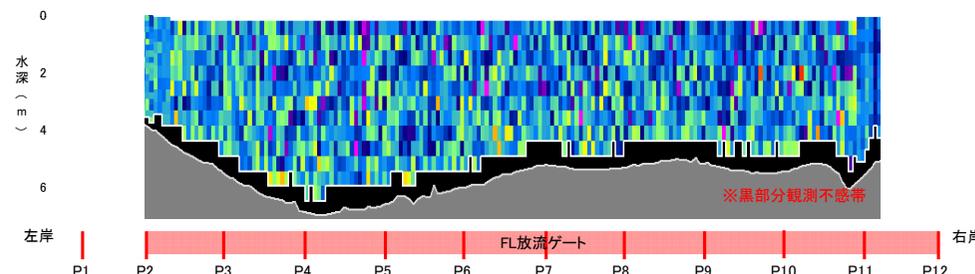
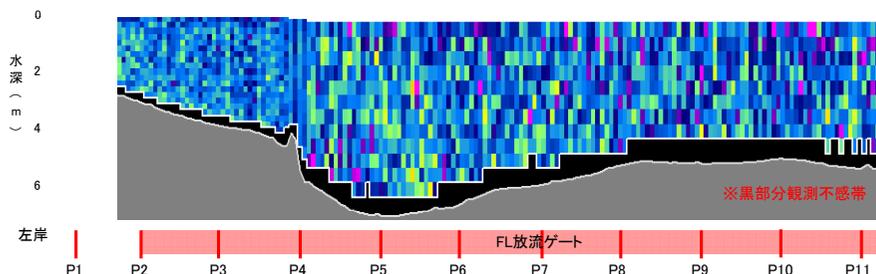


### ■全門放流パターン

調査日：H25. 6.14 最大流出量：608m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.20m→0.99m

堰上流100m

堰上流200m

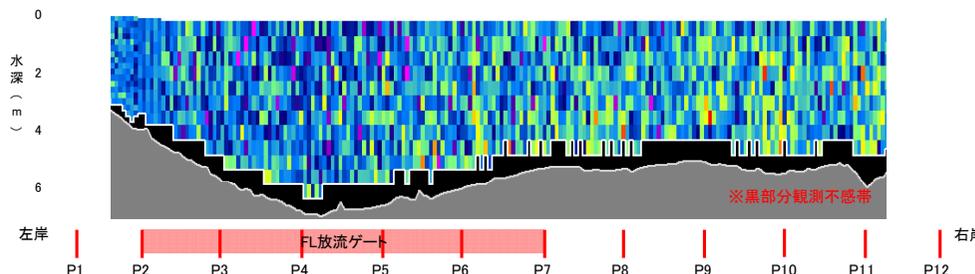
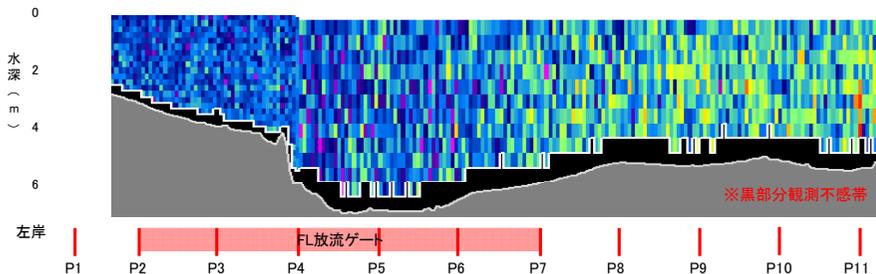


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 8.23 最大流出量：615m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.28m→1.07m

堰上流100m

堰上流200m

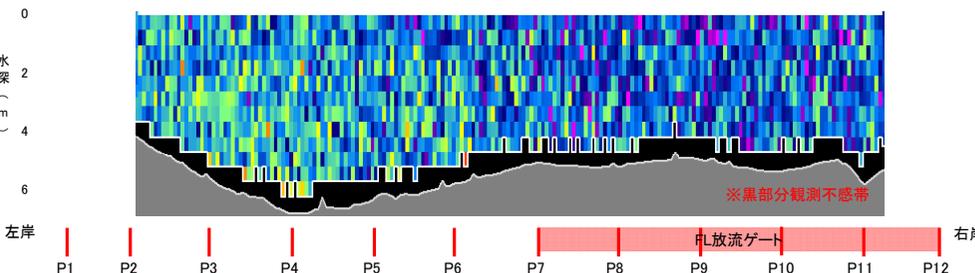
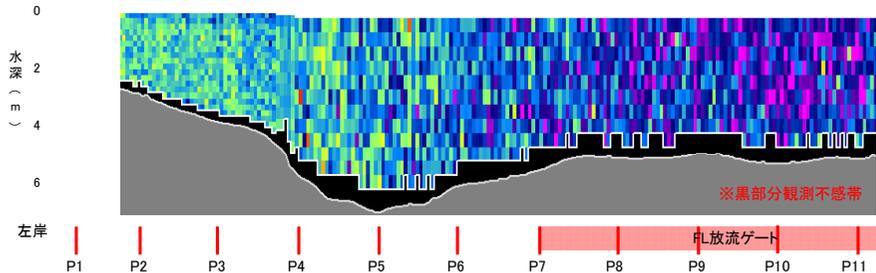


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 6.13 最大流出量：591m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.25m→1.05m

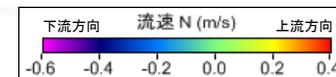
堰上流100m

堰上流200m



# 4. モニタリング調査結果      3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（フラッシュ放流前）

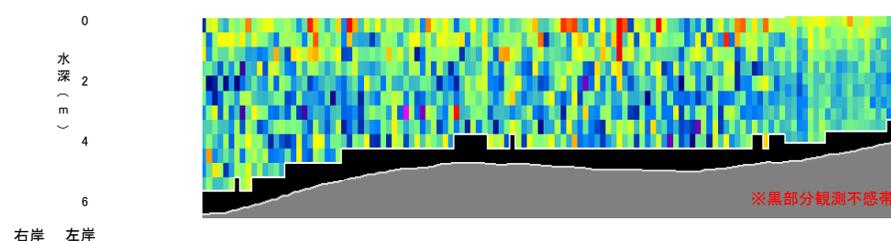
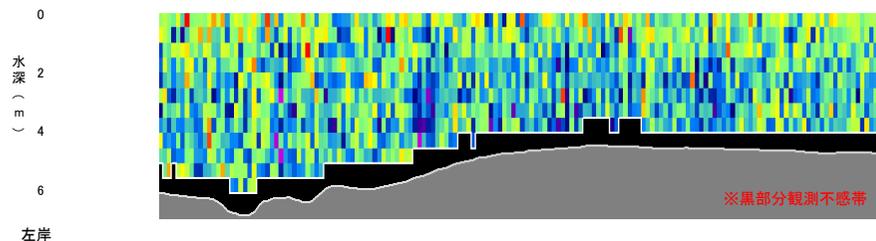


### ■全門放流パターン

調査日：H25. 7. 1    堰流出量：88m<sup>3</sup>/s    堰上流水位：T.P.+1.06m

堰上流600m

堰上流1km

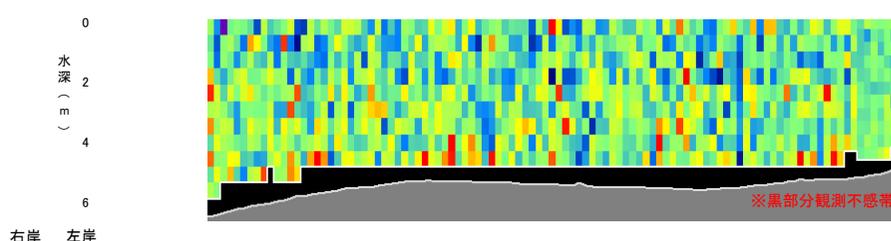
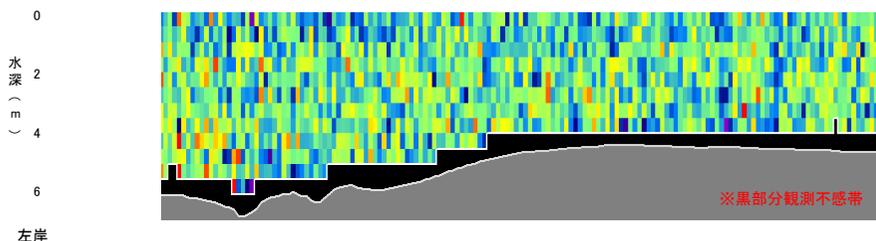


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6.17    堰流出量：51m<sup>3</sup>/s    堰上流水位：T.P.+1.01m

堰上流600m

堰上流1km

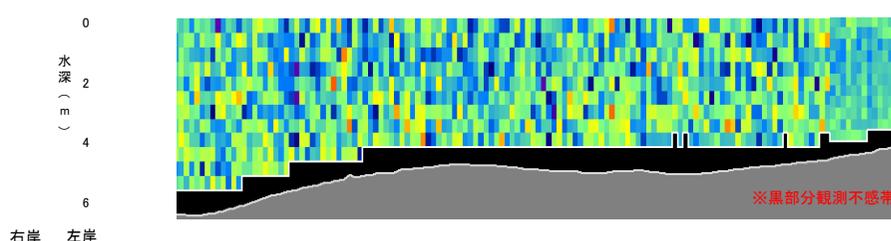
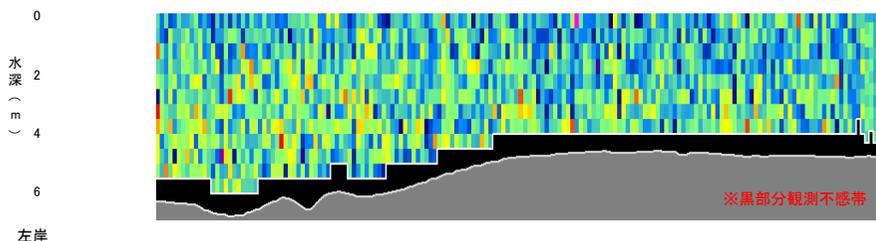


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 8. 5    堰流出量：174m<sup>3</sup>/s    堰上流水位：T.P.+1.25m

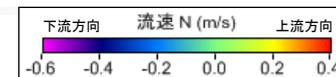
堰上流600m

堰上流1km



# 4. モニタリング調査結果      3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（600m<sup>3</sup>/s増量放流時）

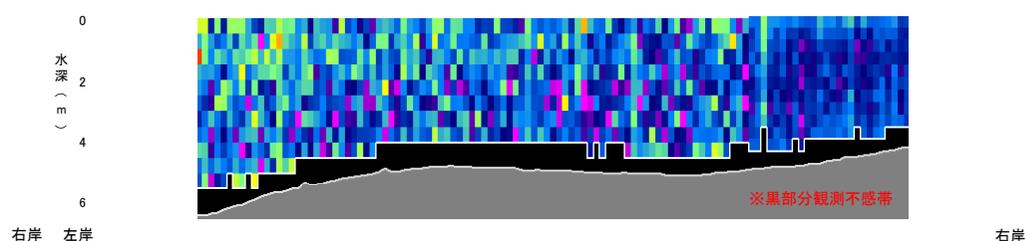
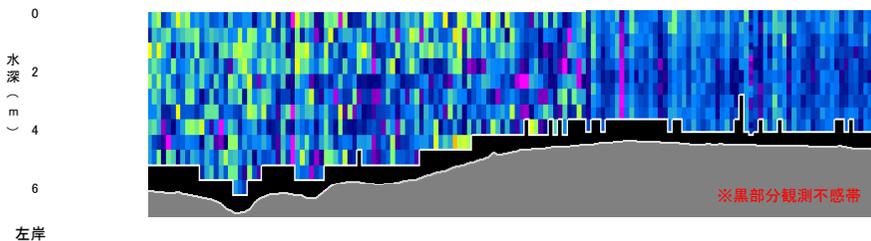


### ■全門放流パターン

調査日：H25. 7. 1    最大流出量：564m<sup>3</sup>/s    堰上流水位：T.P.+1.06m→0.86m

堰上流600m

堰上流1km

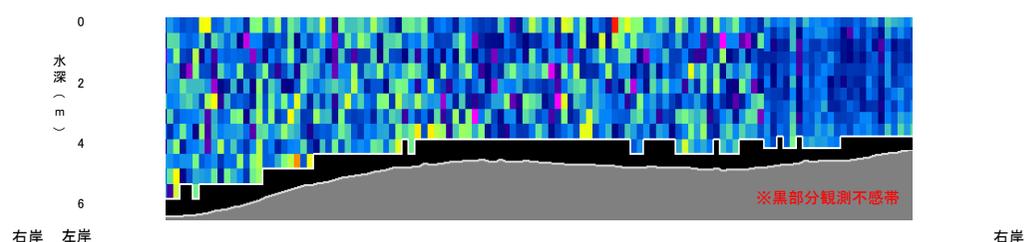
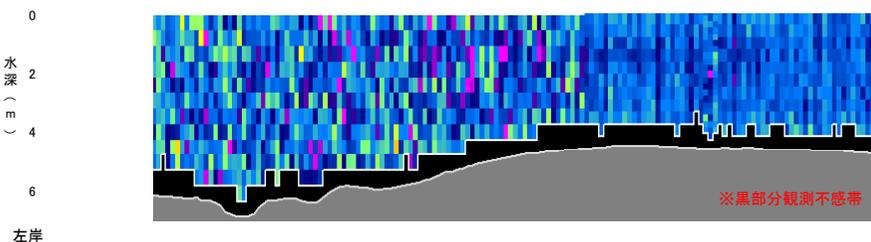


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6.17    最大流出量：551m<sup>3</sup>/s    堰上流水位：T.P.+1.01m→0.82m

堰上流600m

堰上流1km

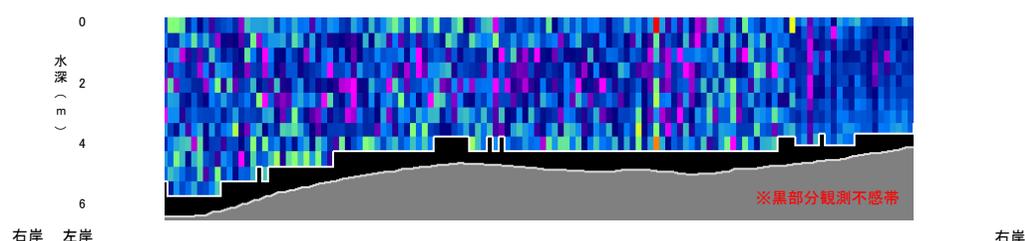
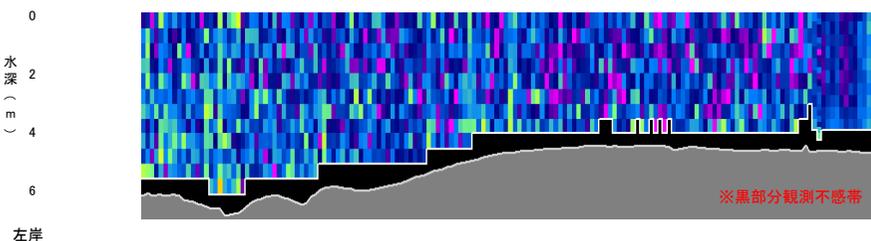


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 8. 5    最大流出量：683m<sup>3</sup>/s    堰上流水位：T.P.+1.25m→1.05m

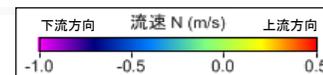
堰上流600m

堰上流1km



# 4. モニタリング調査結果      3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（フラッシュ放流前）

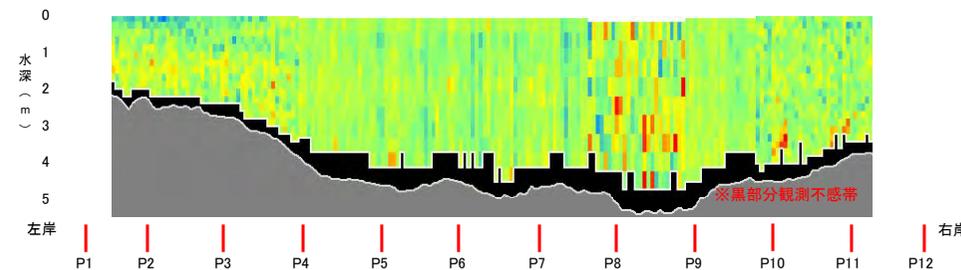
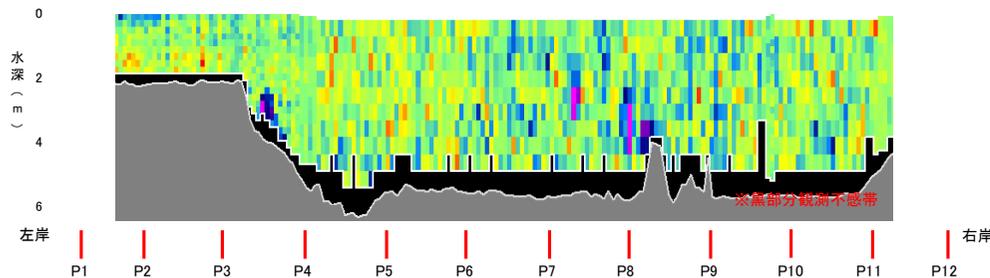


### ■全門放流パターン

調査日：H25. 6. 7    堰流出量：88m<sup>3</sup>/s    堰下流水位：T.P.-0.20m~-0.26m

堰下流100m

堰下流200m

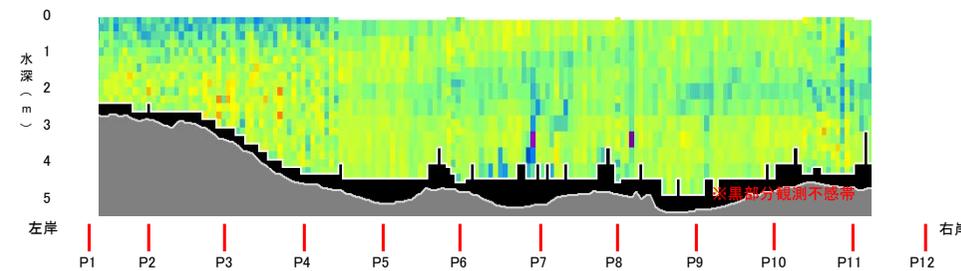
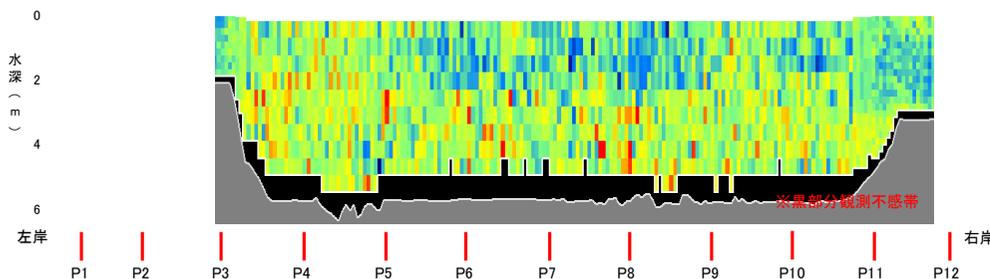


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6. 5    堰流出量：81m<sup>3</sup>/s    堰下流水位：T.P.-0.17m~-0.22m

堰下流100m

堰下流200m

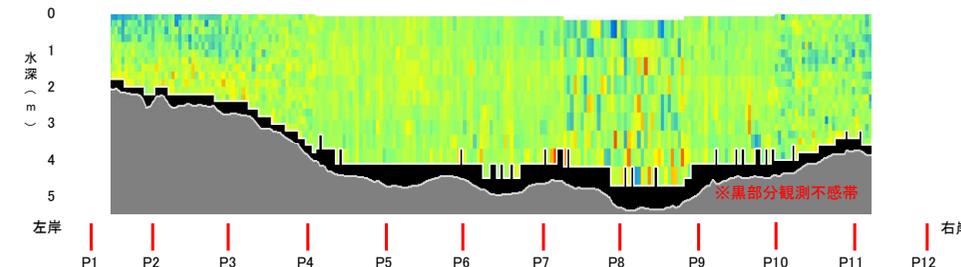
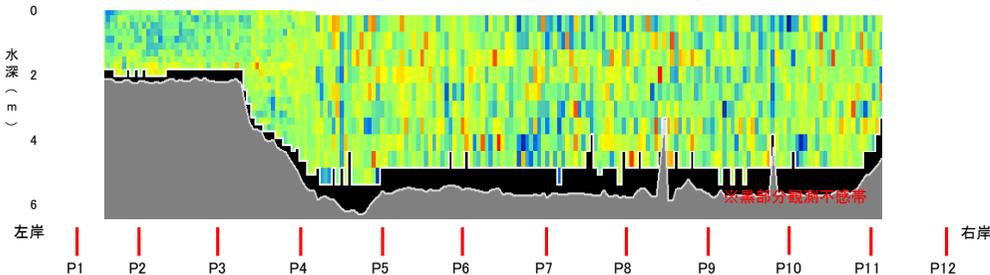


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 6. 6    堰流出量：79m<sup>3</sup>/s    堰下流水位：T.P.-0.15m~-0.21m

堰下流100m

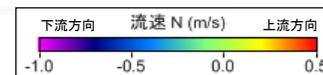
堰下流200m



# 4. モニタリング調査結果

# 3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（600m<sup>3</sup>/s増量放流時）

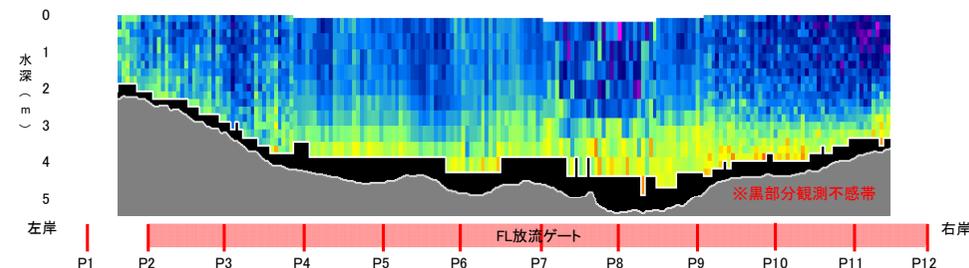
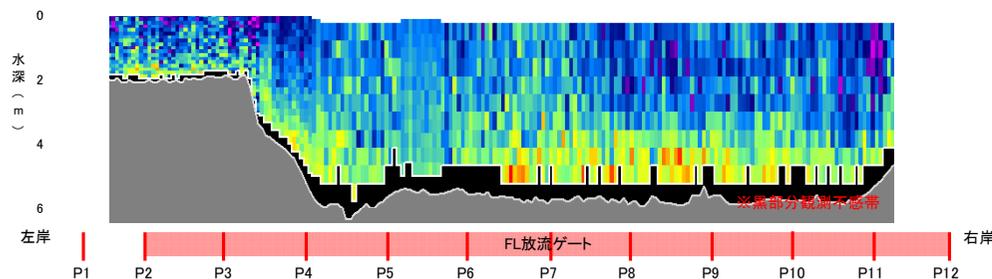


調査日：H25. 6. 7 最大流出量：656m<sup>3</sup>/s 堰下流水位：T.P.-0.59m~-0.63m

### ■全門放流パターン

堰下流100m

堰下流200m

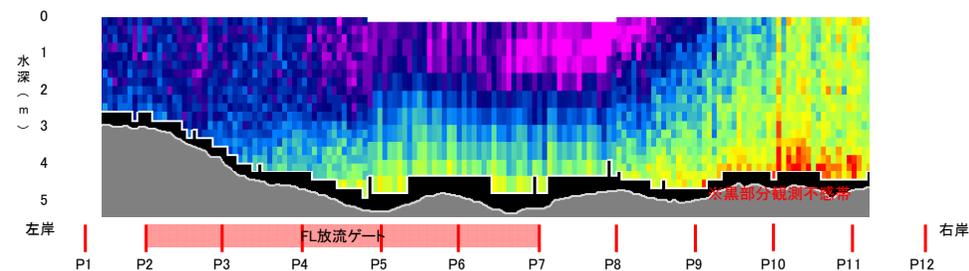
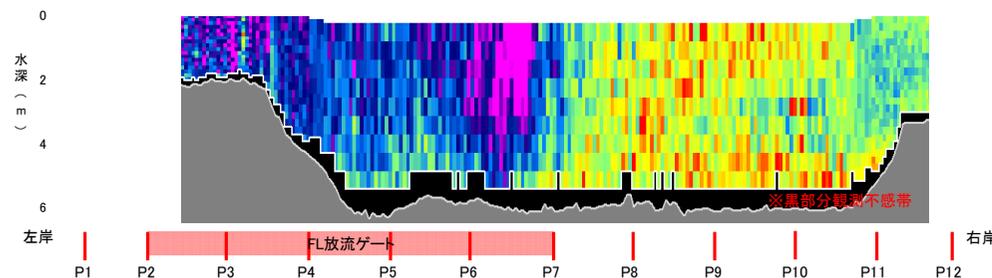


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6. 5 最大流出量：613m<sup>3</sup>/s 堰下流水位：T.P.-0.51m~-0.56m

堰下流100m

堰下流200m

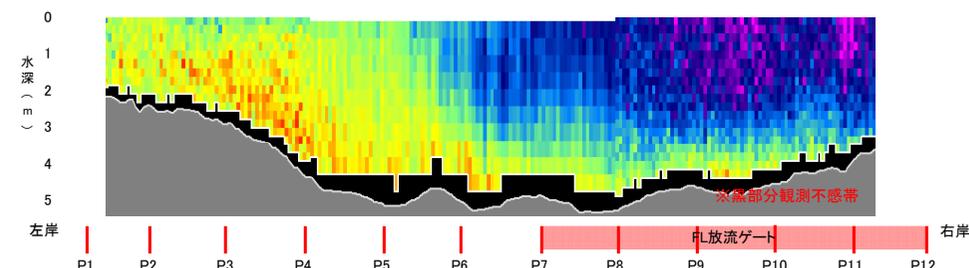
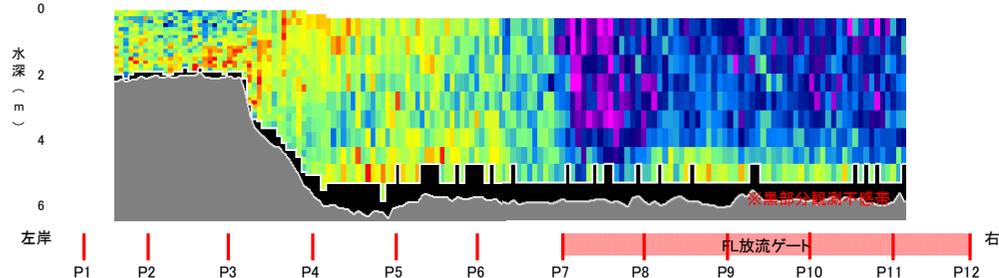


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 6. 6 最大流出量：612m<sup>3</sup>/s 堰下流水位：T.P.-0.55m~-0.60m

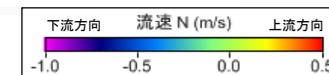
堰下流100m

堰下流200m



# 4. モニタリング調査結果      3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（フラッシュ放流前）

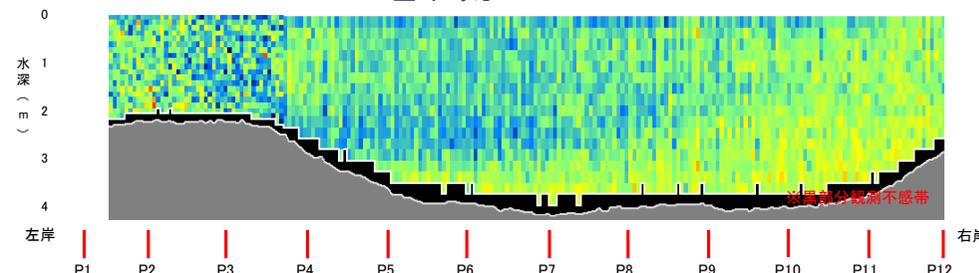
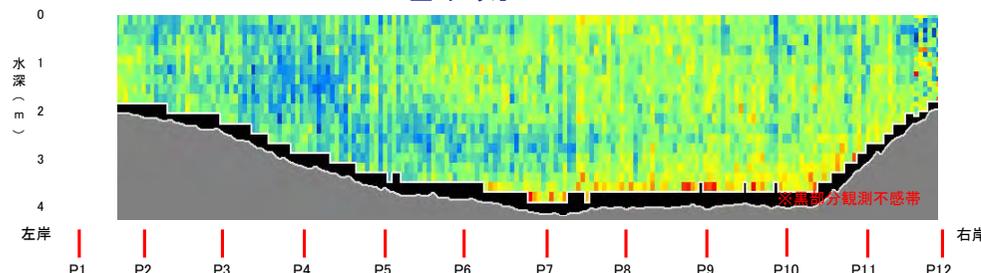


調査日：H25. 7.12    堰流出量：130m<sup>3</sup>/s    堰下流水位：T.P.-0.19m~-0.25m

### ■全門放流パターン

堰下流400m

堰下流600m

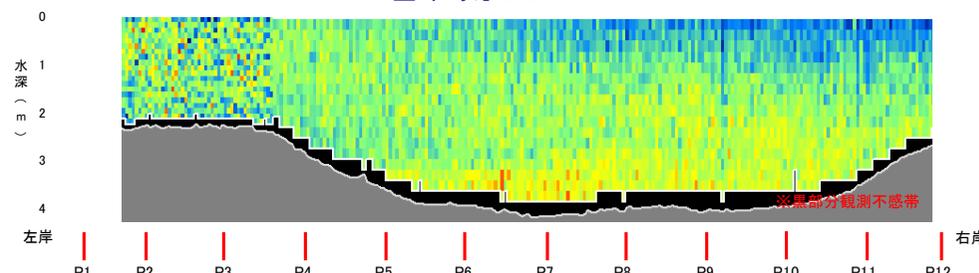
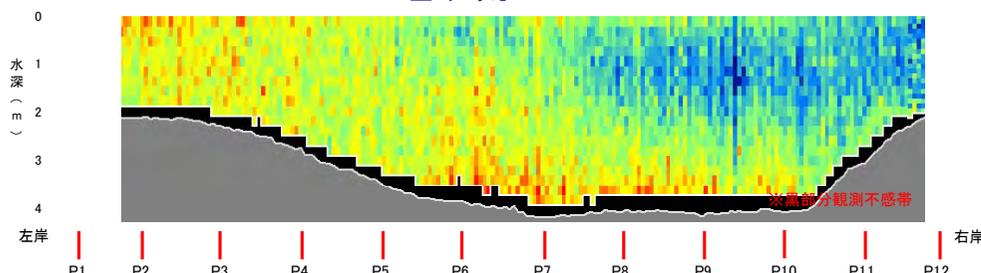


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 7.10    堰流出量：161m<sup>3</sup>/s    堰下流水位：T.P.-0.06m~-0.14m

堰下流400m

堰下流600m

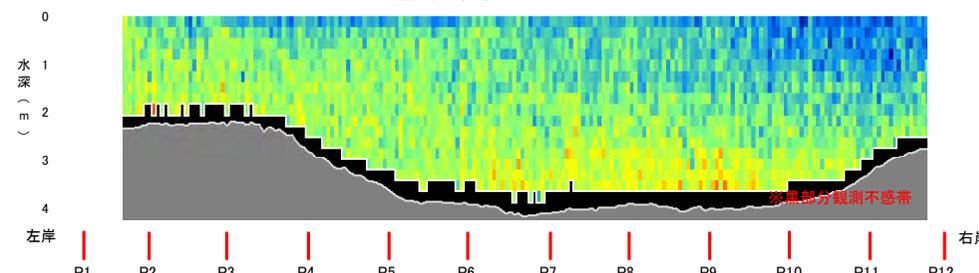
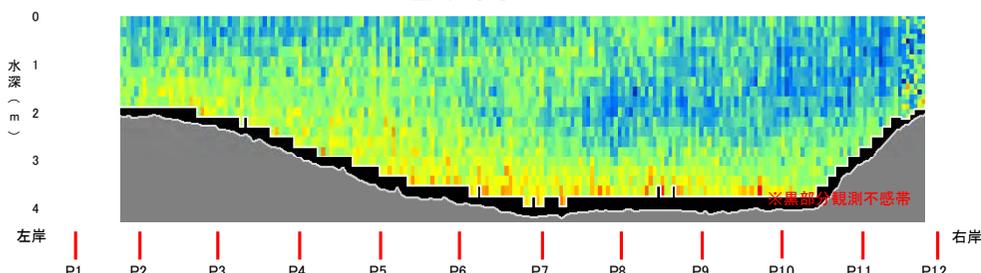


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 7.11    堰流出量：140m<sup>3</sup>/s    堰下流水位：T.P.-0.13m~-0.19m

堰下流400m

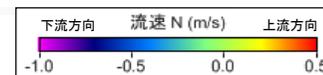
堰下流600m



# 4. モニタリング調査結果

# 3. 流動調査結果（横断観測）

## 横断観測（600m<sup>3</sup>/s増量放流時）

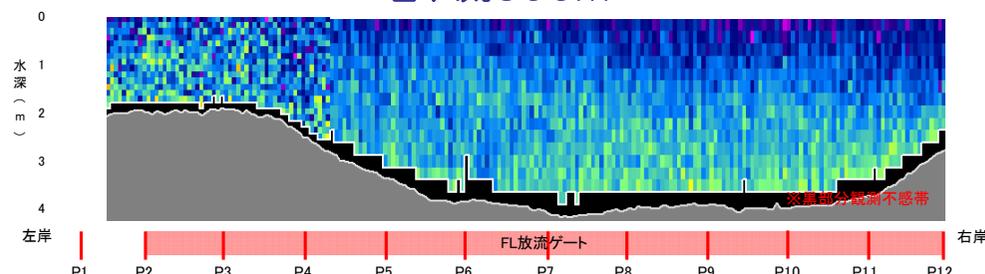
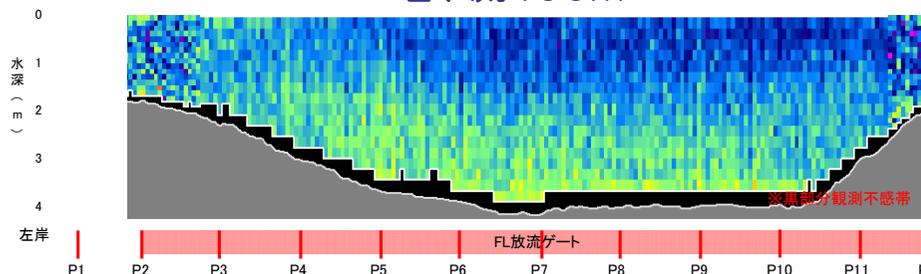


### ■全門放流パターン

調査日：H25. 7.12 最大流出量：692m<sup>3</sup>/s 堰下流水位：T.P.-0.62m~-0.60m

堰下流400m

堰下流600m

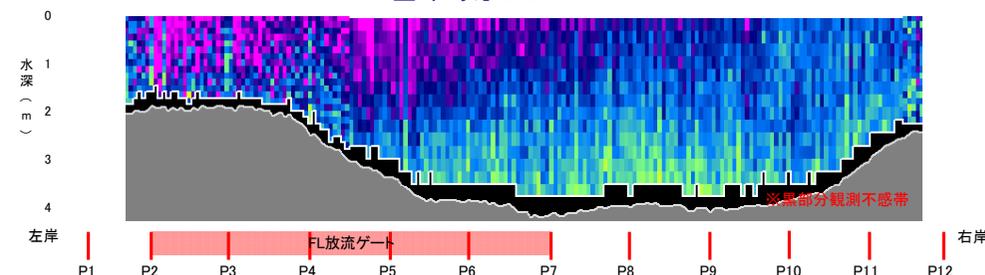
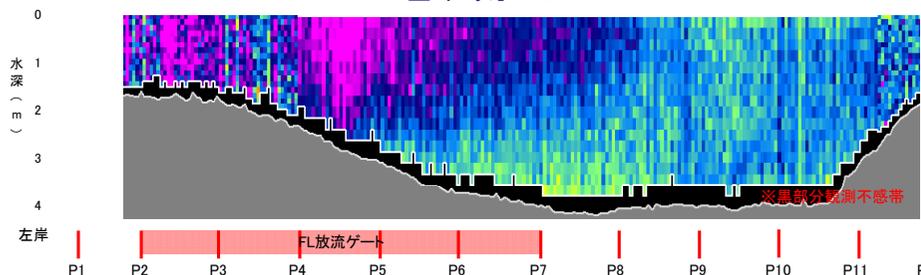


### ■左岸放流パターン

調査日：H25. 7.10 最大流出量：687m<sup>3</sup>/s 堰下流水位：T.P.-0.70m~-0.74m

堰下流400m

堰下流600m

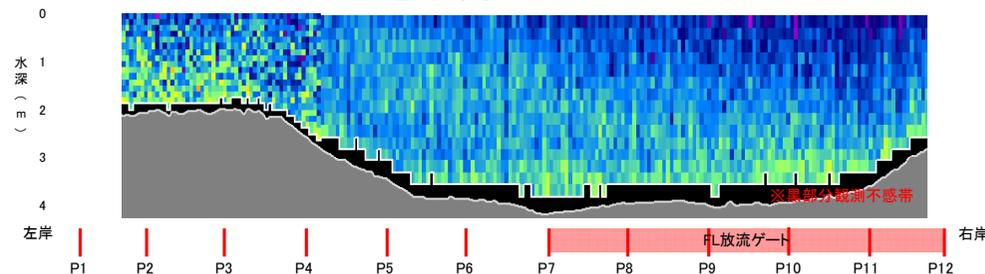
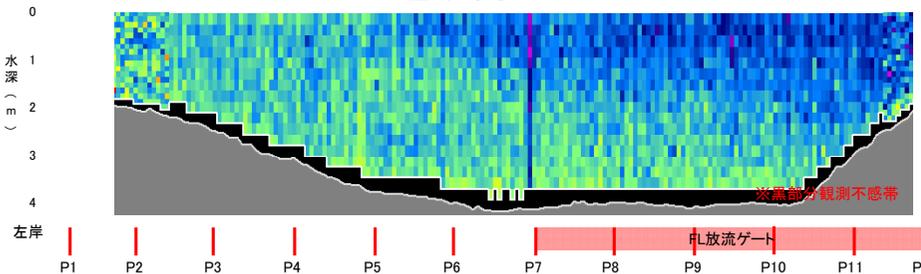


### ■右岸放流パターン

調査日：H25. 7.11 最大流出量：667m<sup>3</sup>/s 堰下流水位：T.P.-0.54m~-0.60m

堰下流400m

堰下流600m



## 4. モニタリング調査結果

## 4. 底質調査結果（浮泥厚）

### ■調査の目的

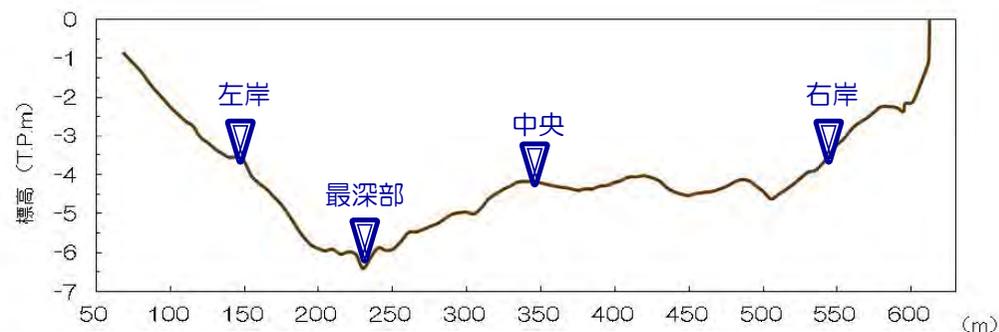
フラッシュ操作や出水時のゲート全開操作等の堰流出量の変動による浮泥厚の変化の状況を把握。

### ■調査内容

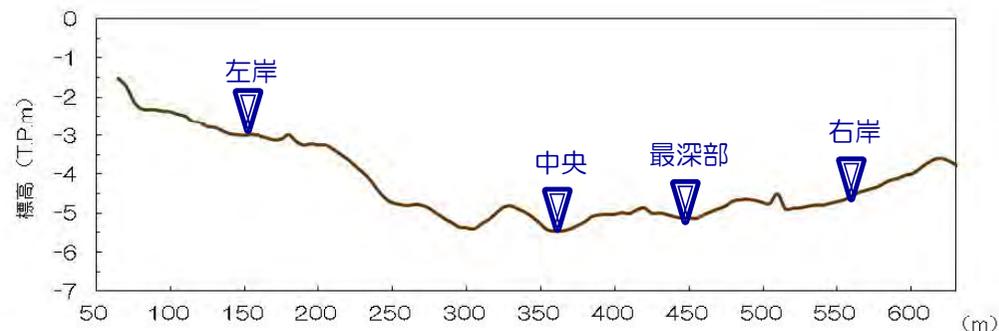
#### ①調査地点



(堰上流) 5.6km



(堰下流) 5.2km



#### ②調査方法

不攪乱柱状採泥器（アクリル管、内径110mm）を船上より投下、河床土を採取し、浮泥厚を測定。

#### ③調査頻度

概ね、週1回（7月～9月の出水前後含む）

7/2, 10, 16, 23, 8/1, 8, 13, 20, 28

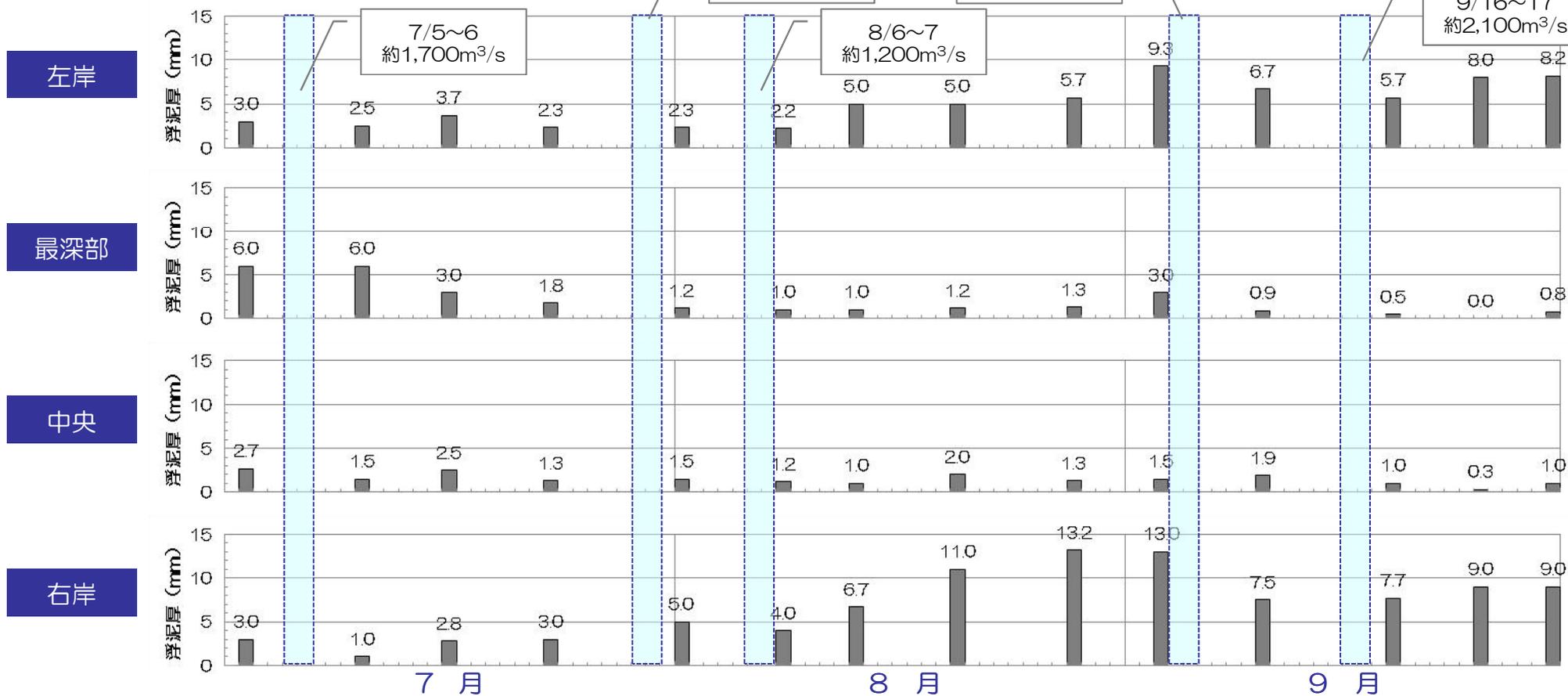
9/3, 10, 19, 25, 30 【合計14回】



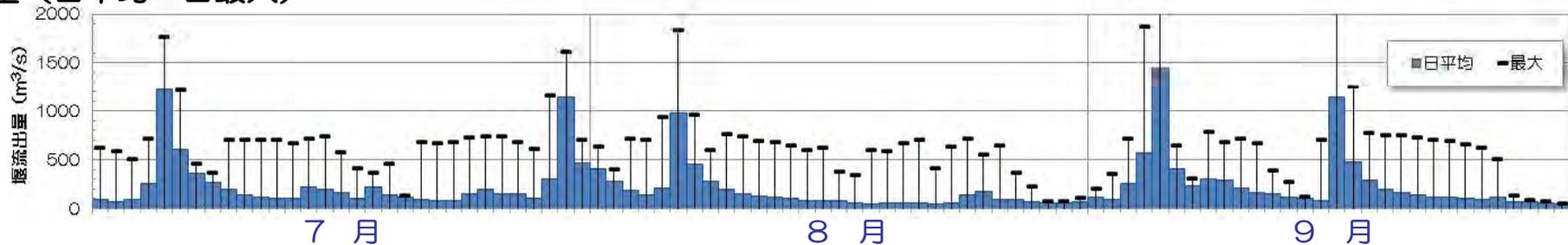
# 4. モニタリング調査結果

# 4. 底質調査結果（浮泥厚）

■ 浮泥厚（5.6km：堰上流200m）



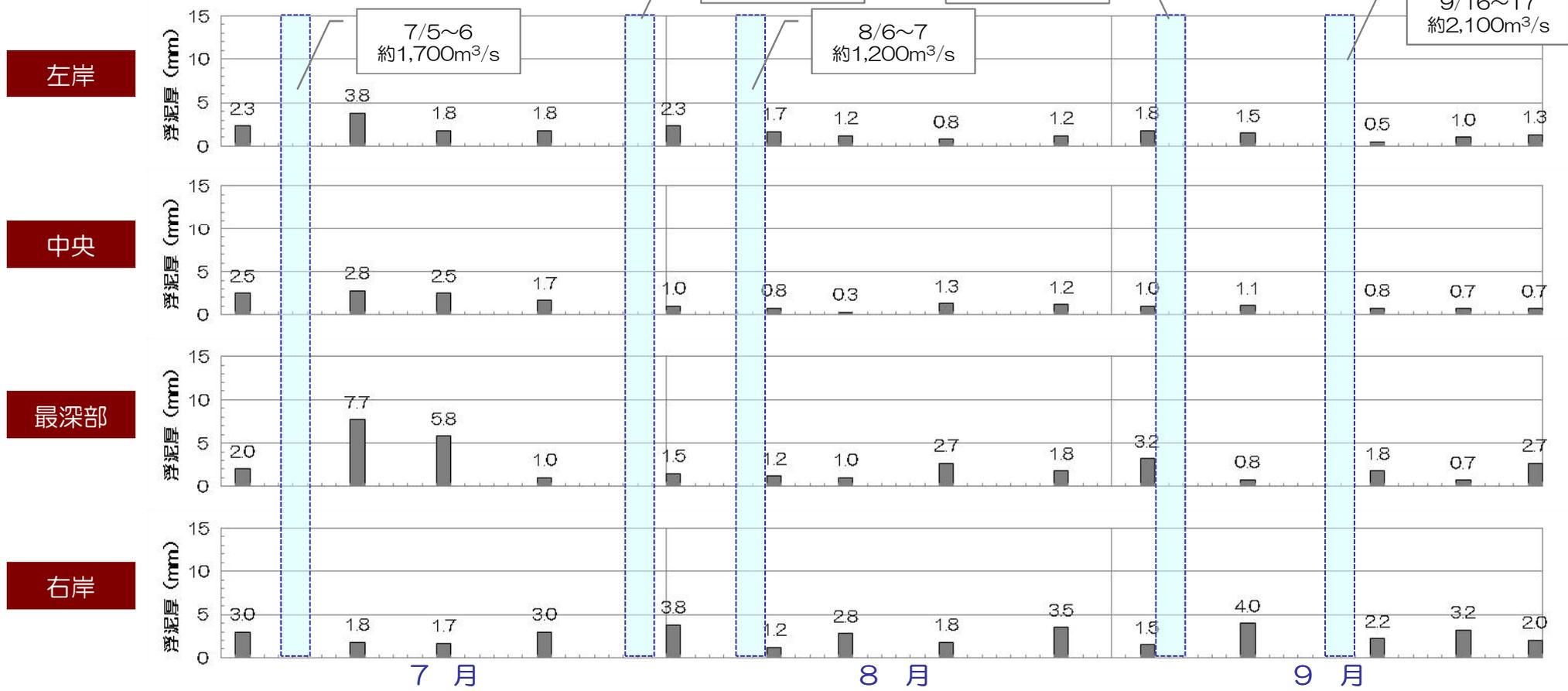
■ 堰流出量（日平均・日最大）



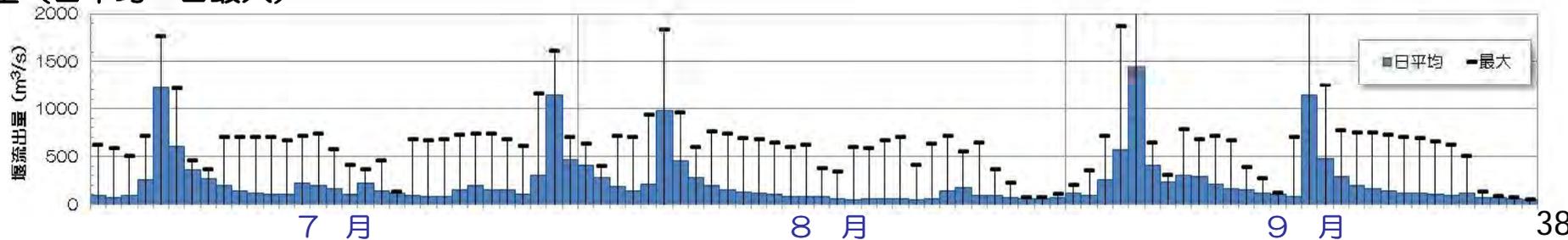
# 4. モニタリング調査結果

# 4. 底質調査結果（浮泥厚）

■ 浮泥厚 (5.2km : 堰下流200m)



■ 堰流出量 (日平均・日最大)





## 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

### 1. DO対策船の稼働状況について

フラッシュ操作は、伊勢大橋の水質自動監視装置（シラベール）の底層DO値が7.5mg/lを下回る場合に実施する。その後、伊勢大橋等の水質自動監視装置の底層DO値が6mg/lを下回り、かつ、低下傾向が継続している場合等には、水質特別調査（DO調査）を実施し、底層DO値が4mg/lを下回る地点を把握する。底層DO値が3mg/lを下回る地点がある場合には、今後の予測（DO低下傾向、気象・出水など）を踏まえ、DO対策船を配置・稼働している。

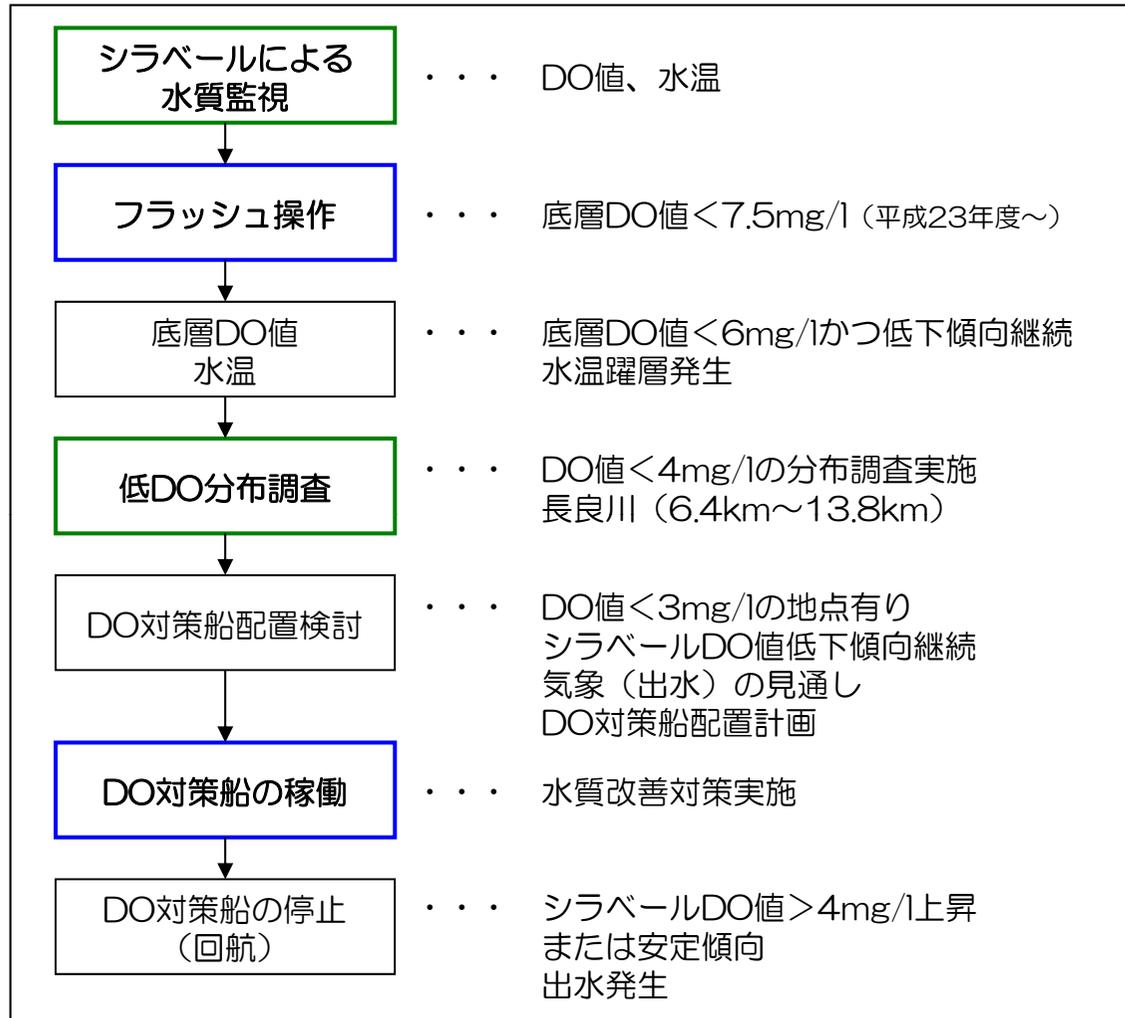


図 長良川におけるDO改善対策

表 DO対策船の稼働日数

年度	稼働日数	延べ稼働日数
平成7年度	稼働実験 7月～8月	
平成8年度	33日	207日
平成9年度	0日	0日
平成10年度	0日	0日
平成11年度	0日	0日
平成12年度	36日	115日
平成13年度	23日	60日
平成14年度	4日	8日
平成15年度	0日	0日
平成16年度	0日	0日
平成17年度	12日	18日
平成18年度	2日	3日
平成19年度	10日	10日
平成20年度	12日	22日
平成21年度	0日	0日
平成22年度	8日	8日
平成23年度	0日	0日
平成24年度	0日	0日
平成25年度	0日	0日

※ 平成23～25年度は更なる弾力的な運用を実施

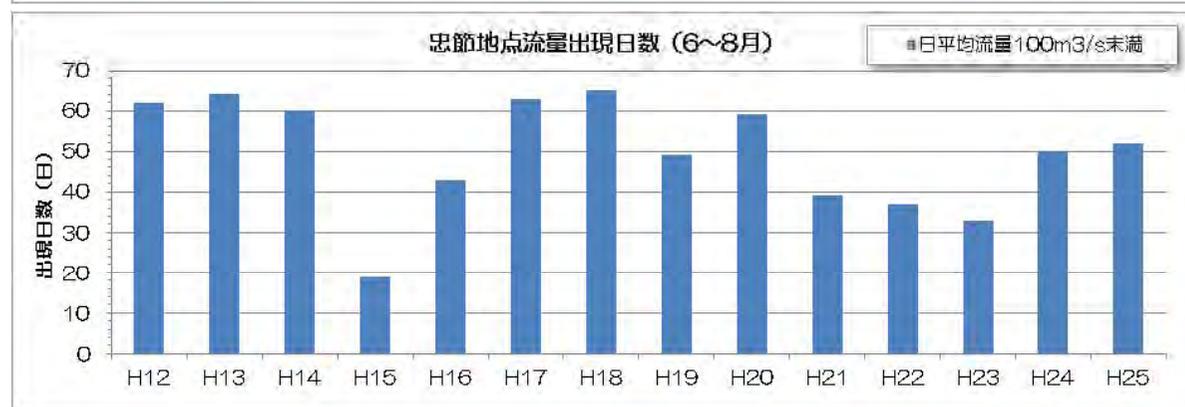
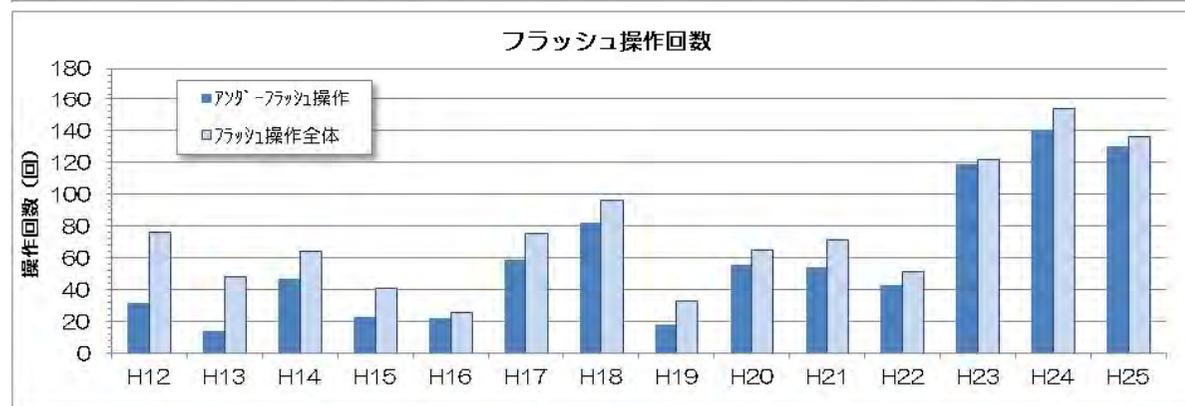
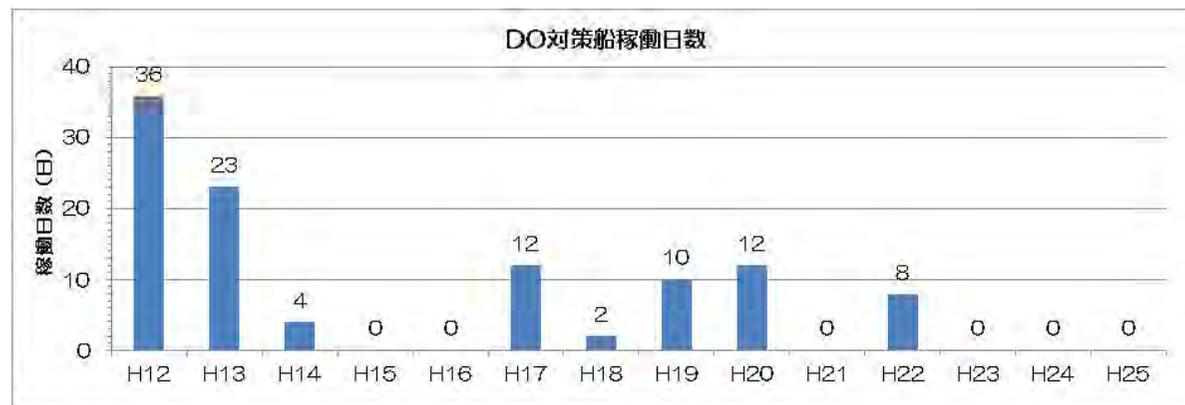
# 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

## 1. DO対策船の稼働状況について

表 DO対策船の稼働日数とフラッシュ操作・河川流況の関係

年度	DO対策船稼働日数	フラッシュ操作回数 (アガ-/全体)	忠節日平均流量 100m <sup>3</sup> /s以下の出現日数
H12	36日	32回 (76回)	62日
H13	23日	14回 (48回)	64日
H14	4日	47回 (64回)	60日
H15	0日	23回 (41回)	19日
H16	0日	22回 (26回)	43日
H17	12日	59回 (75回)	63日
H18	2日	82回 (96回)	65日
H19	10日	18回 (33回)	49日
H20	12日	56回 (65回)	59日
H21	0日	54回 (71回)	39日
H22	8日	43回 (51回)	37日
H23	0日	119回 (122回)	33日
H24	0日	141回 (154回)	50日
H25	0日	130回 (136回)	52日

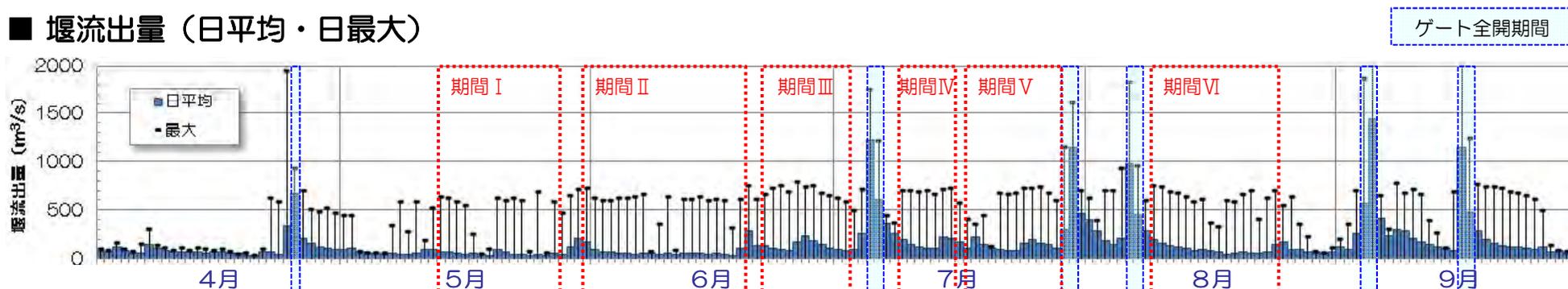
※1 平成23～25年度は更なる弾力的な運用を実施。  
 ※2 忠節地点流量の出現日数は6～8月（92日間）の集計。  
 ※3 平成24～25年の忠節地点流量は暫定値。



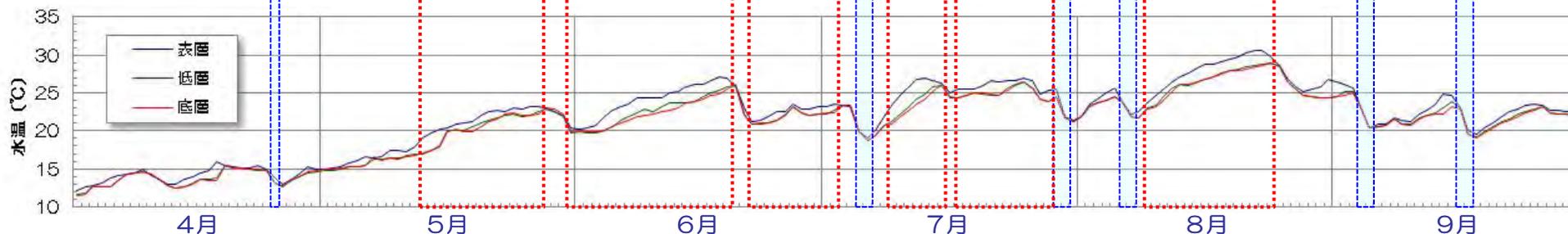
# 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

## 2. フラッシュ操作実施期間の放流総量について

### ■ 堰流出量（日平均・日最大）



### ■ 伊勢大橋地点水温（日平均）



フラッシュ操作期間（H25）		調節ゲート流出総量	オーバーフロー放流総量	アンダーフラッシュ放流総量
期間Ⅰ	5/13～5/27（15日間）	43.4百万m <sup>3</sup>	30.7百万m <sup>3</sup> （71%）	12.7百万m <sup>3</sup> （29%）
期間Ⅱ	5/31～6/19（20日間）	79.3百万m <sup>3</sup>	53.6百万m <sup>3</sup> （68%）	25.6百万m <sup>3</sup> （32%）
期間Ⅲ	6/22～7/ 2（11日間）	105.8百万m <sup>3</sup>	86.6百万m <sup>3</sup> （82%）	19.2百万m <sup>3</sup> （18%）
期間Ⅳ	7/ 9～7/15（ 7日間）	84.3百万m <sup>3</sup>	72.7百万m <sup>3</sup> （86%）	11.6百万m <sup>3</sup> （14%）
期間Ⅴ	7/17～7/28（12日間）	122.4百万m <sup>3</sup>	107.5百万m <sup>3</sup> （88%）	14.9百万m <sup>3</sup> （12%）
期間Ⅵ	8/ 9～8/24（16日間）	109.7百万m <sup>3</sup>	88.5百万m <sup>3</sup> （81%）	21.2百万m <sup>3</sup> （19%）

《参考》 堰上流の水量（5.4km～30km） T.P.+1.30m：約33.6百万m<sup>3</sup> T.P.+0.80m：約29.4百万m<sup>3</sup>（平均：約31.5百万m<sup>3</sup>）

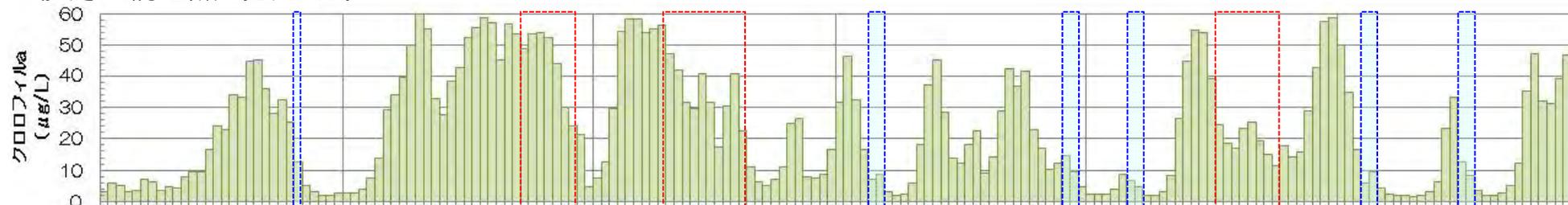
# 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

## 3. クロロフィルaの変動状況について

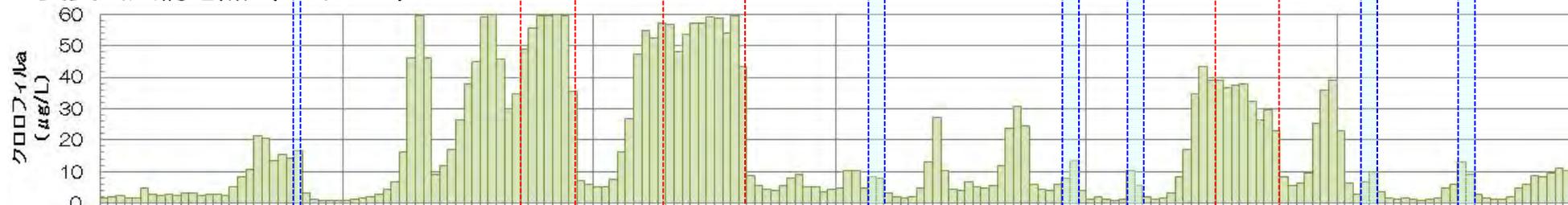
クロロフィルa  
伊勢大橋く長良川大橋

ゲート全開期間

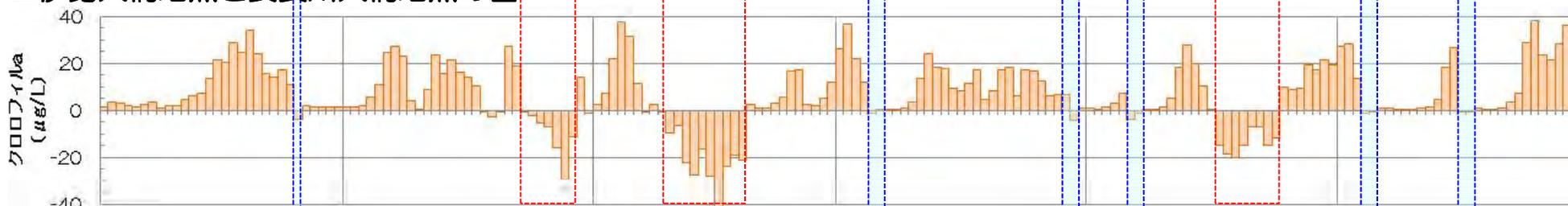
### ■伊勢大橋地点 (6.4km)



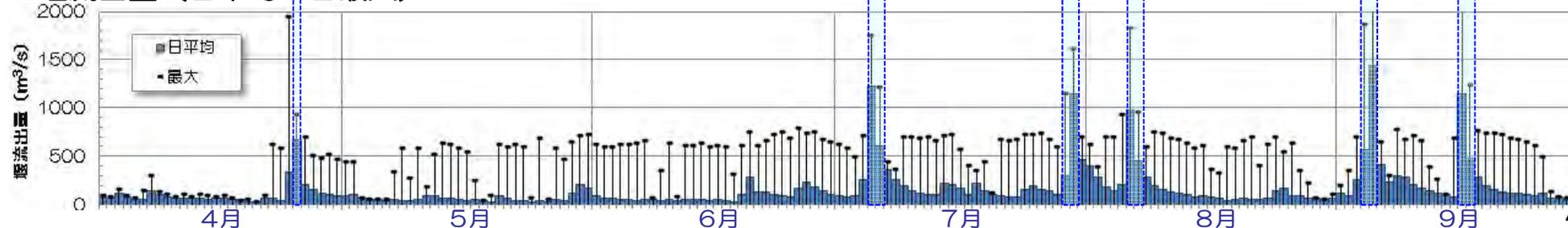
### ■長良川大橋地点 (13.6km)



### ■伊勢大橋地点と長良川大橋地点の差



### ■堰流出量 (日平均・日最大)



## 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

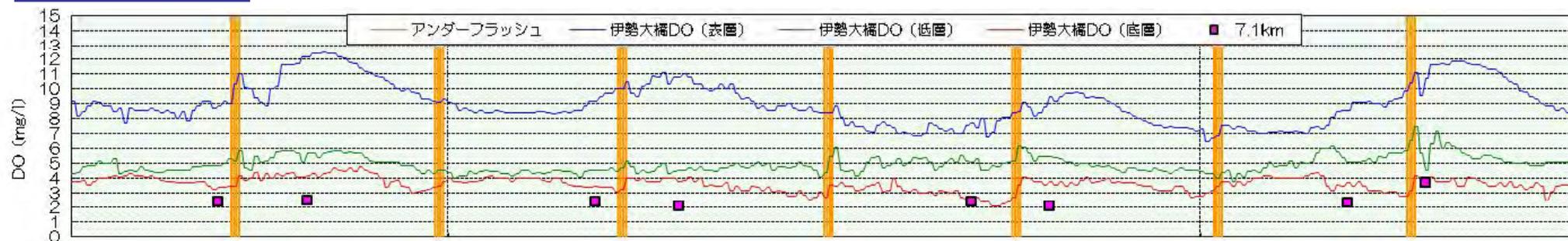
### 4. フラッシュ操作における深掘箇所でのDOの状況について



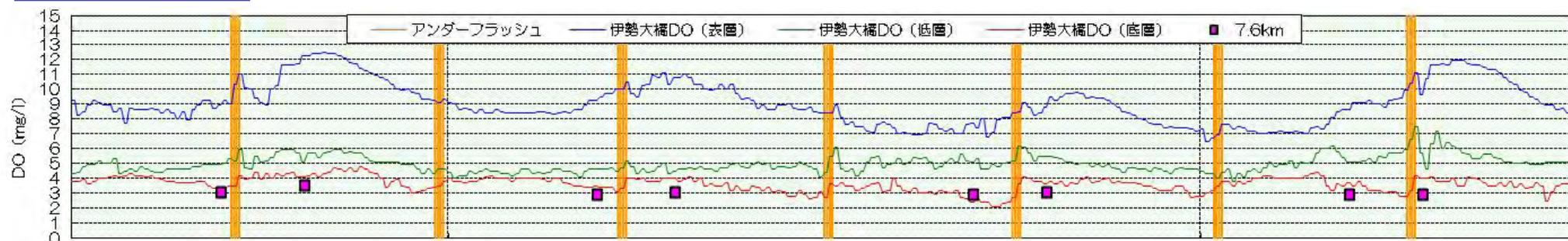
## 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

### 4. フラッシュ操作における深掘箇所でのDOの状況について

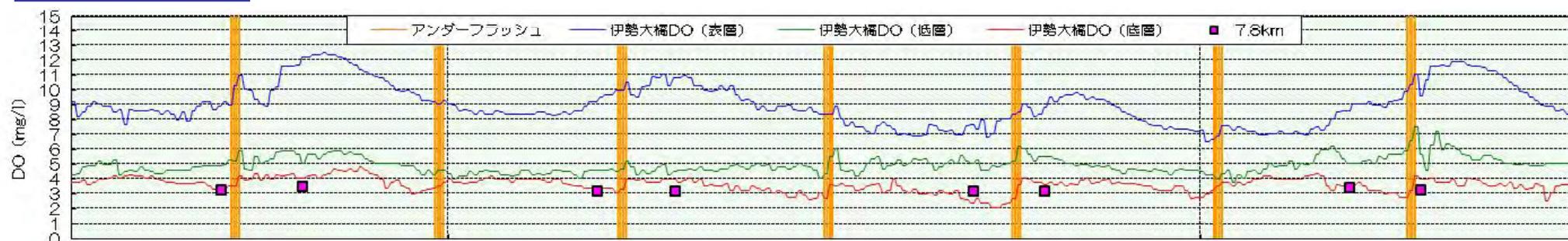
7.1km中央



7.6km右岸



7.8km右岸



6/14

6/15

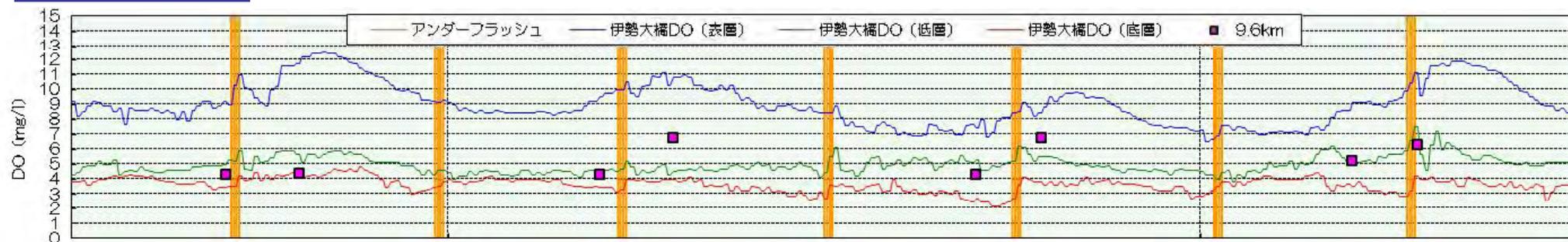
6/16

6/17

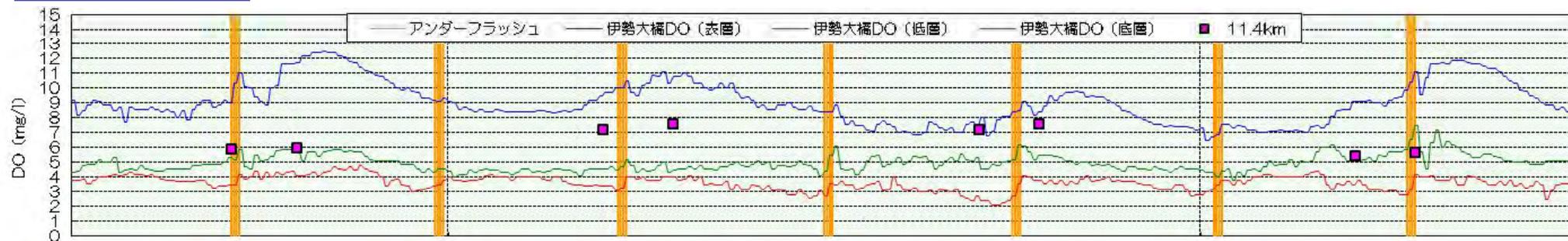
## 5. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

### 4. フラッシュ操作における深掘箇所でのDOの状況について

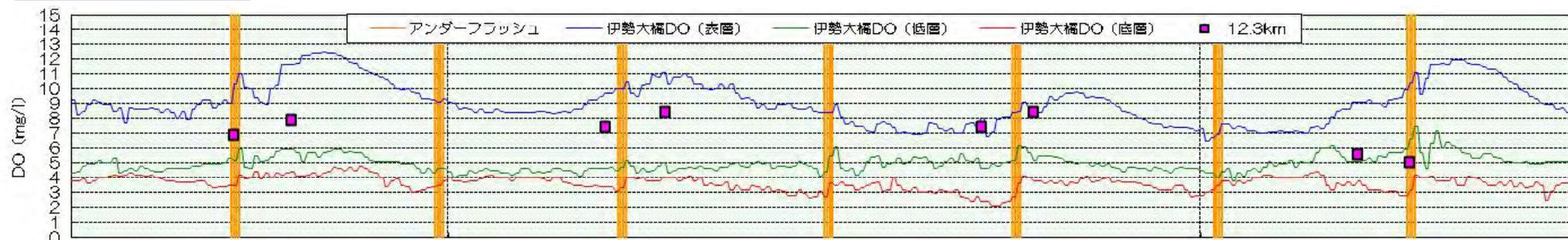
9.6km右岸



11.4km左岸



12.3km右岸



6/14

6/15

6/16

6/17

## 6. 平成26年度からの更なる弾力的な運用（案）

### 1. 更なる弾力的な運用とモニタリング調査のまとめ

調査項目	平成25年度までの更なる弾力的な運用とモニタリング調査などから得られた知見
水質自動監視	<p>◆アンダーフラッシュ操作により、伊勢大橋地点及び長良川大橋地点の底層DO値は、7割程度の頻度で一時的に上昇することが確認できた。（フラッシュ操作による底層DO値の低下抑制効果を確認）《H23～H25》</p> <p>◆放流パターンによるDO改善効果（頻度・改善量）は、伊勢大橋地点（堰上流1km）において、大きな差は認められなかった。《H25》</p>
流動調査	<p>◆フラッシュ操作に伴う河川流速の変化は、堰直上流から東海大橋地点（堰上流17.2km）まで、下流方向の流速増加が明瞭に認められた。また、600m<sup>3</sup>/s増量フラッシュ放流時の流速増加は、300m<sup>3</sup>/s増量時に比べ大きいことが確認できた。《H23～H24》</p> <p>◆堰上流200mまでは、全門放流パターンに比べ、左岸及び右岸放流パターンの方が、フラッシュ放流ゲートの範囲で下流方向の河川流速の増加が認められた。堰上流600mからは、放流パターン（全門・左岸・右岸）による河川流速の増加に大きな差は認められなかった。《H25》</p> <p>◆堰下流200mまでは、全門放流パターンに比べ、左岸及び右岸放流パターンの方が、フラッシュ放流ゲートの範囲で下流方向の河川流速の増加が認められた。《H25》</p> <p>◆左岸及び右岸放流パターンについては、堰下流200mまでは、フラッシュ放流ゲート以外の範囲で上流方向の流速増加が認められたが、堰下流400mからは、上流方向の流速増加は認められなかった。《H25》</p>
底質調査 (浮泥厚)	<p>◆堰上流200mでは、中央及び最深部の浮泥厚に一定の変化傾向は認められなかった。左岸及び右岸の浮泥厚は、出水から次の出水までの間に増加する傾向が見られたが、調査期間全般にわたっての増加傾向は認められなかった。また、中央及び最深部に比べ、左岸及び右岸の浮泥厚は、大きな値を示した。《H25》</p> <p>◆堰下流200mでは、左岸・中央・右岸・最深部の全地点の浮泥厚に一定の変化傾向は認められなかった。左岸及び中央に比べ、右岸及び最深部（右岸寄り）の浮泥厚は、若干、大きな値を示した。《H25》</p>
その他	<p>◆堰上流水域のクロロフィルaの変動については、アンダーフラッシュ操作とオーバーフラッシュ操作で大きな違いは認められなかった。また、数値解析の結果から、通常操作（オーバーフロー）とアンダーフラッシュ操作による違いも見られなかった。（クロロフィルaの変動に関しては、放流割合の大きい通常のオーバーフロー放流の影響が考えられる）《H24》</p>

# 6. 平成26年度からの更なる弾力的な運用（案）

## 2. フラッシュ操作の運用計画

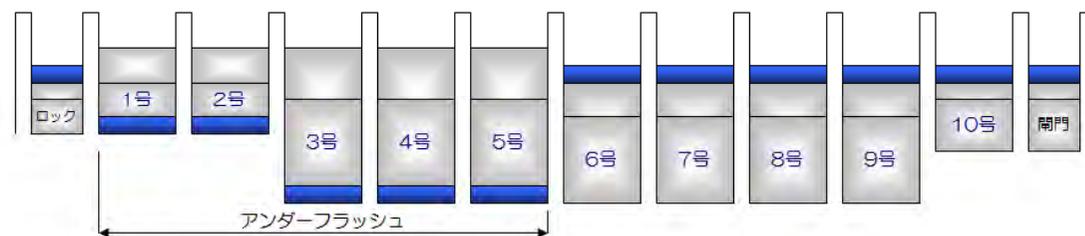
### 【アンダーフラッシュ操作の基本条件】

- ◆ 操作の基本 : 塩水を遡上させない条件のもとで実施
- ◆ 開始基準 : 伊勢大橋地点の底層DO値7.5mg/l未満
- ◆ 最大流出量 : 堰地点流入量+600m<sup>3</sup>/sを基本
- ◆ 操作時間 : 30分間
- ◆ フラッシュ放流ゲート : 《左岸放流：1～5号ゲート》 《右岸放流：6～10号ゲート》を繰り返し実施

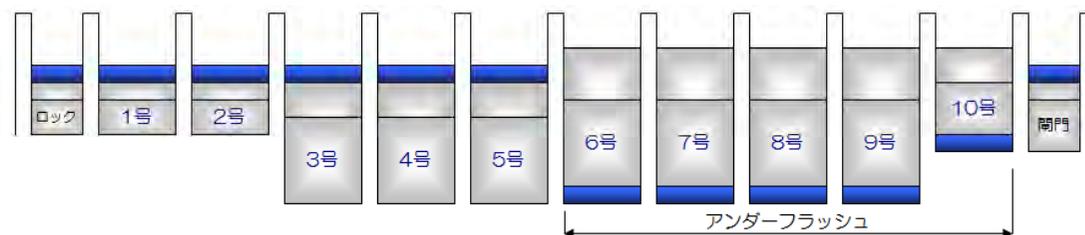
### フラッシュ操作（アンダーフロー）

操作の目的	底層DO値の保全（低下抑制）
開始基準	伊勢大橋地点（河口から6.4km）の底層DO値が7.5mg/L未満
実施時期	水温躍層による底層DOの低下が生じやすい夏期（4～9月）を基本
最大流出量	堰地点流入量+600m <sup>3</sup> /s
使用ゲート	調節ゲート1～5号 or 6～10号
操作形態	

### 左岸放流（1～5号ゲート）



### 右岸放流（6～10号ゲート）



## 6. 平成26年度からの更なる弾力的な運用（案）

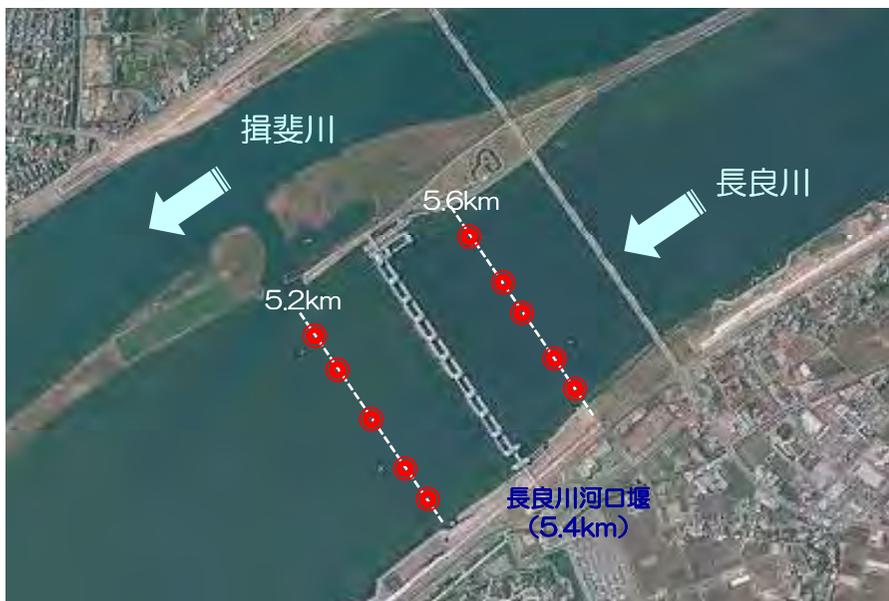
### 3. 今後の予定

項目	平成25年度												平成26年度～（3年程度）												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
■ モニタリング部会									第6回 ●				(状況報告等の必要性から開催を判断) ○												
■ フラッシュ操作	弾力的な運用（3年目）												弾力的な運用（継続）												
■ 水質自動監視	(継続)												(継続：フラッシュ操作のDO改善効果把握)												
■ 流動調査・水質観測	—												—												
■ 底質調査	採泥・分析	(継続：フォローアップ調査) ●												(継続：フォローアップ調査) ●											
	ORP観測	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
	浮泥厚観測	—												(継続) —											
■ 底生動物調査				●		●					●		(継続) ● ● ●												

# 《参考》 継続モニタリング調査結果 (底質ORP)

## ■調査内容

### ①調査地点



### ②調査方法

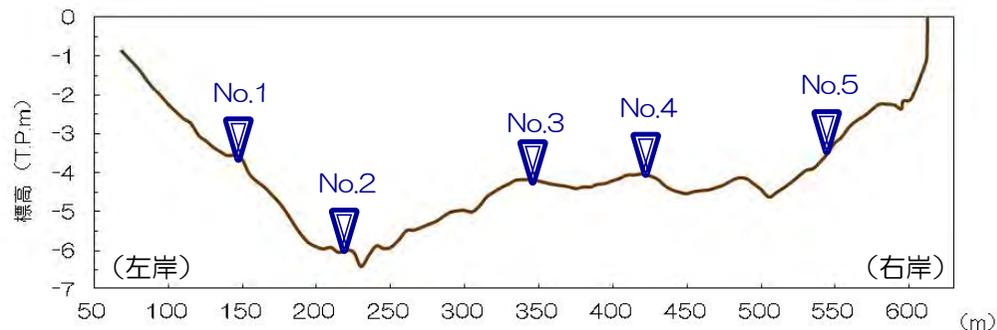
エクマンバージ採泥器 (採泥面積15cm×15cm) を船上より投下、河床土を採取し、ORP計 (酸化還元電位計) により、採取した試料の酸化還元電位を測定。

堰下流については、採取した試料について、シジミの個体数を確認。

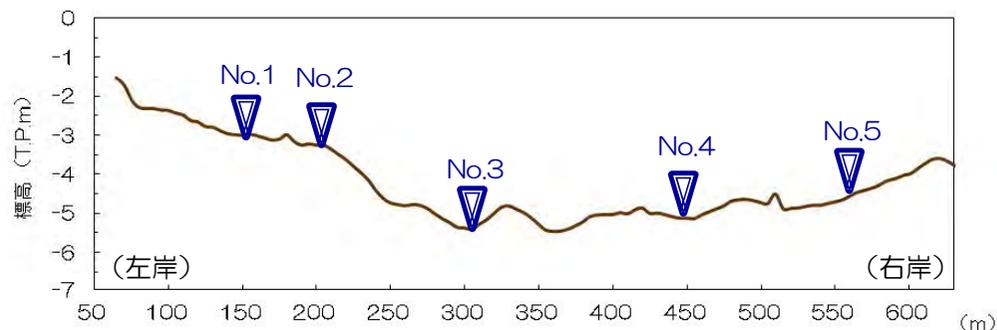
### ③調査頻度

月1回 (4/11, 5/13, 6/25, 7/19, 8/9, 9/27)

(堰上流) 5.6km



(堰下流) 5.2km



エクマンバージ採泥器

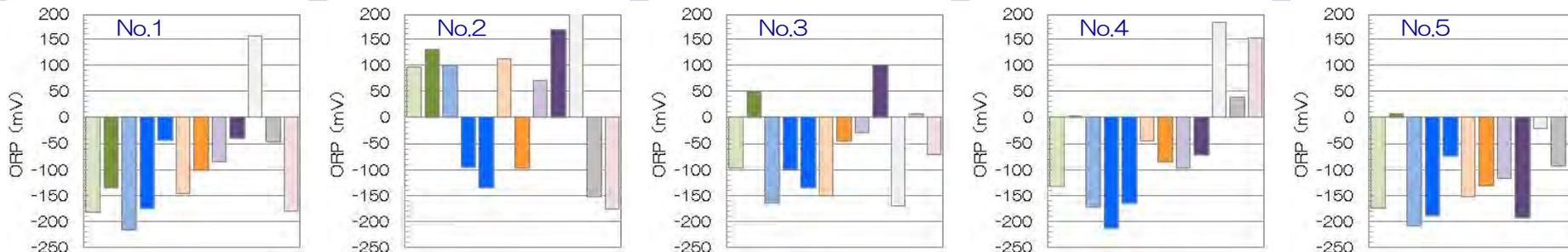
酸化還元電位の測定

# 《参考》 継続モニタリング調査結果 (底質ORP)

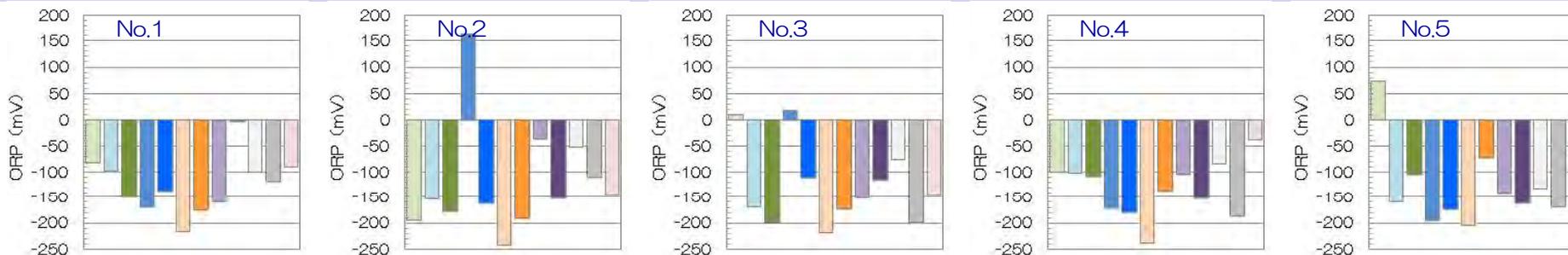
■底質ORP (5.6km : 堰上流200m)



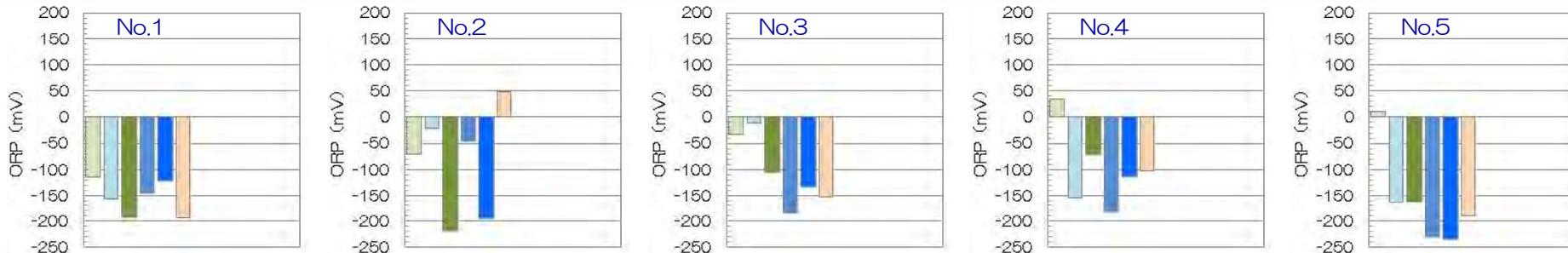
## 平成23年度



## 平成24年度



## 平成25年度

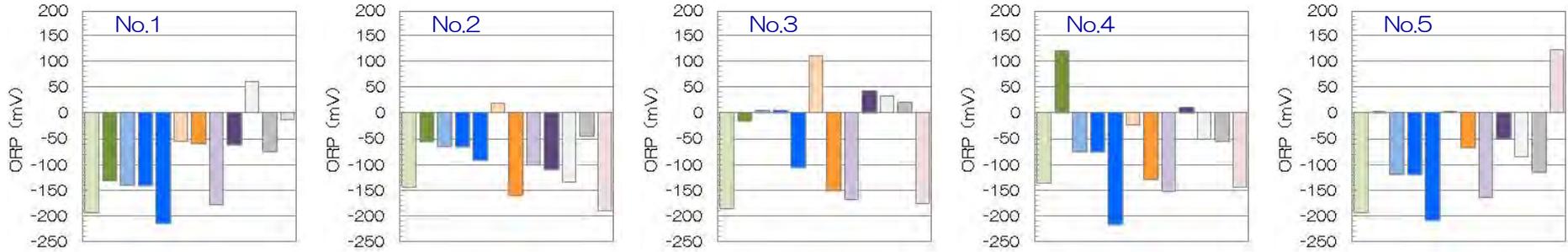


# 《参考》 継続モニタリング調査結果 (底質ORP)

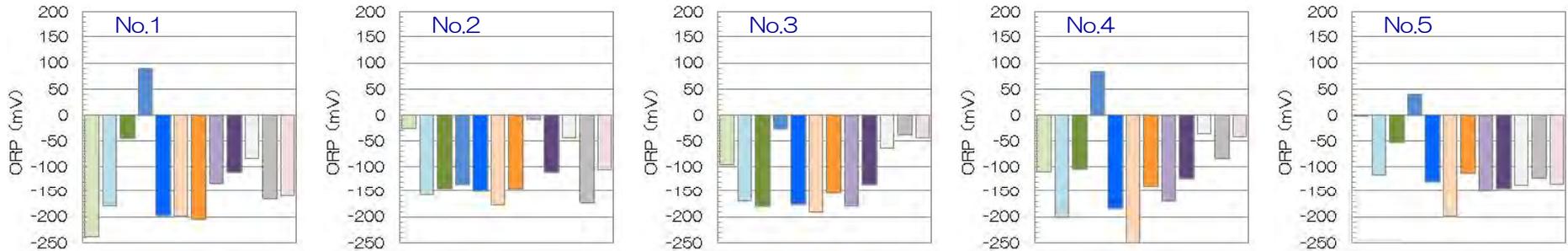
■底質ORP (5.2km : 堰下流200m)



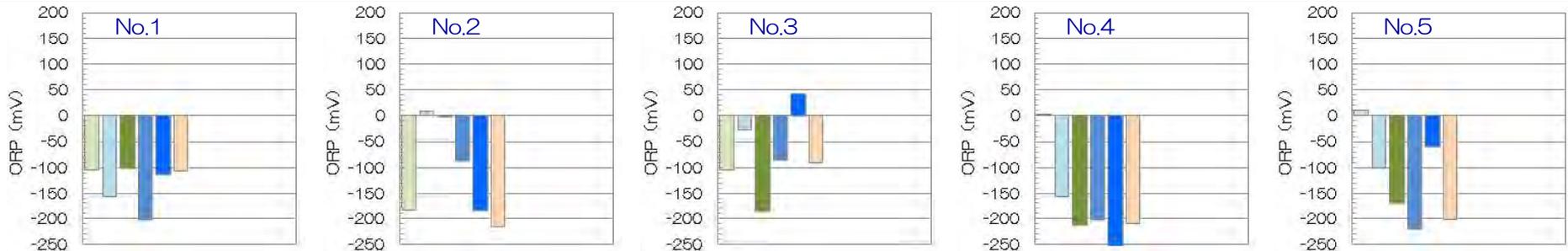
## 平成23年度



## 平成24年度



## 平成25年度

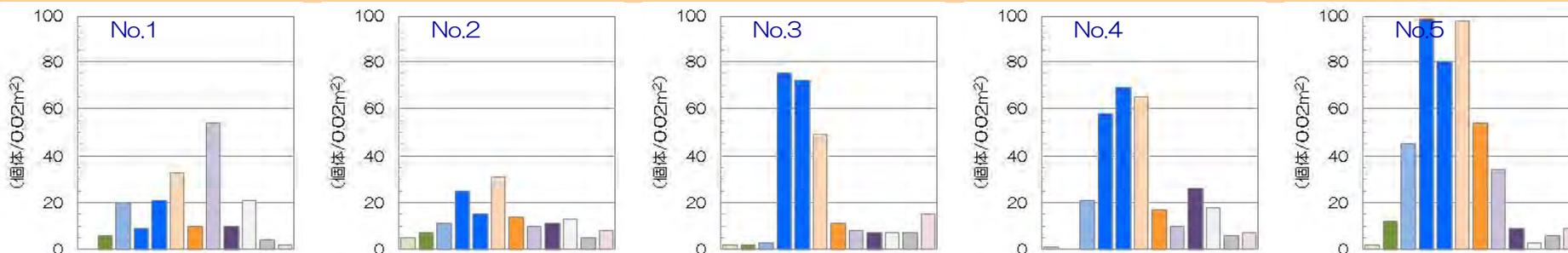


# 《参考》 継続モニタリング調査結果 (シジミ確認状況)

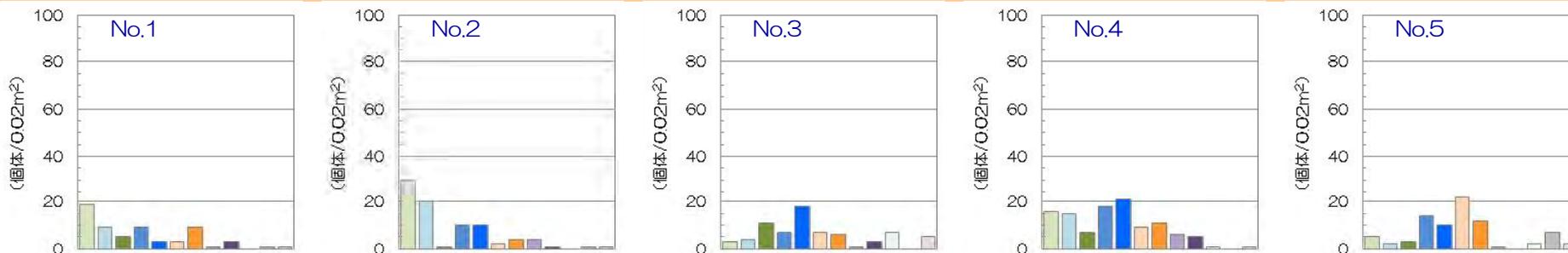
■ シジミ個体数 (5.2km : 堰下流200m)



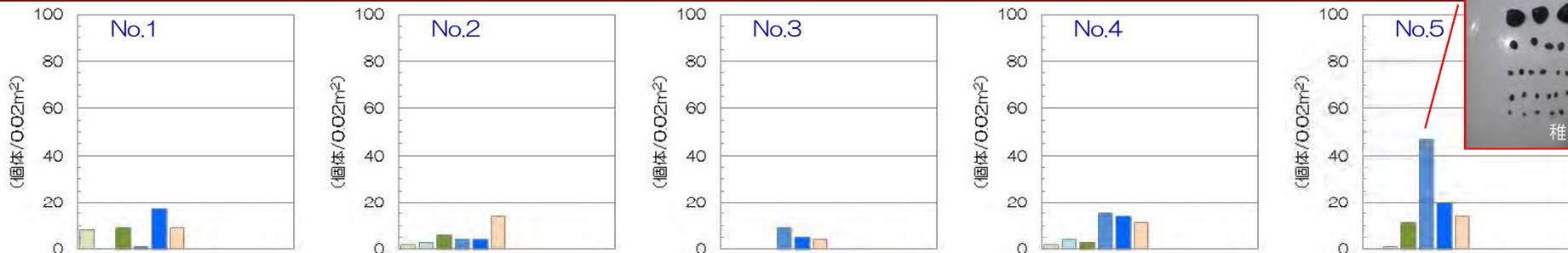
## 平成23年度



## 平成24年度



## 平成25年度



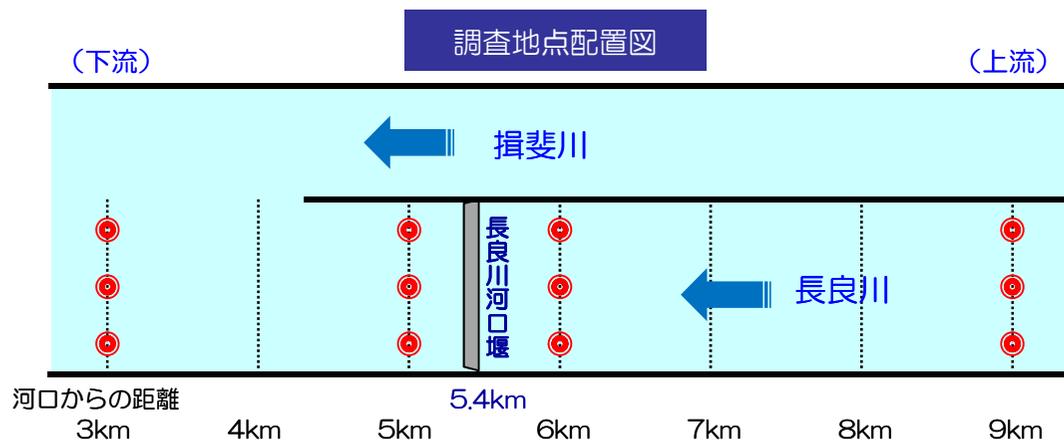
※1 エクマンバージ採泥器 (15cm×15cm≒0.02m<sup>2</sup>) 1回当りの確認個体数。

# 《参考》 継続モニタリング調査結果（底生動物）

## ■調査内容

### ①調査地点

河口から3km, 5km, 6km, 9kmの左岸・流心・右岸（各3地点）



スミス・マッキンタイヤ型採泥器

### ②調査方法

スミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積22cm×22cm）を船上より投下、1地点当り5回の採泥を行い（採泥面積0.25m<sup>2</sup>）、0.5mm目合いのふるいで底生動物（貝類、ゴカイ類、水生昆虫類、ミミズ類等）を採集。

採集した底生動物については、種の同定、個体数の計数、種別湿重量の測定を実施。

### ③調査頻度

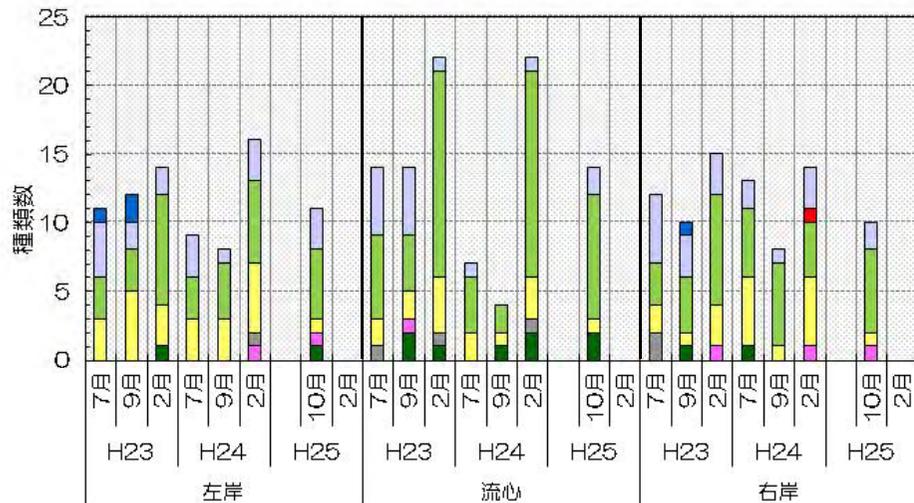
年3回（7月, 9月, 2月） ※ 出水などの影響から7月調査を中止し、9月調査を10月4日に延期した。

# 《参考》 継続モニタリング調査結果（底生動物）

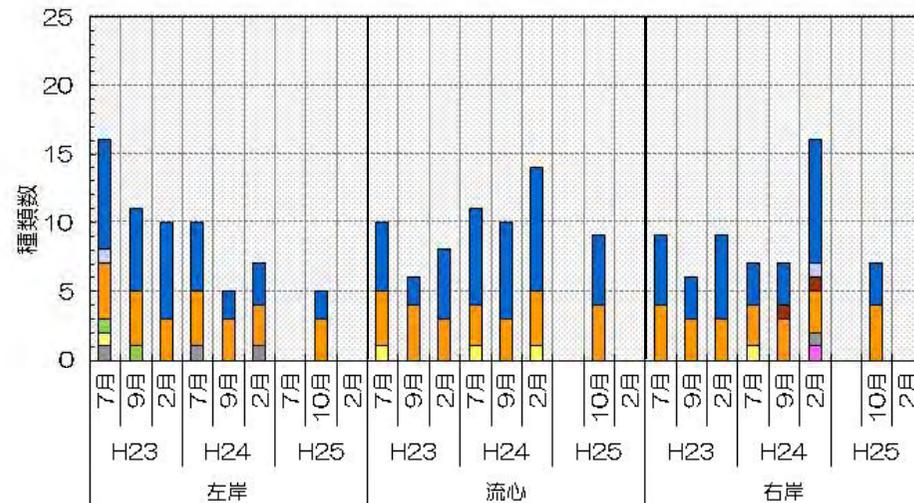
## 底生動物の確認種類数（採泥面積0.25m<sup>2</sup>当り）



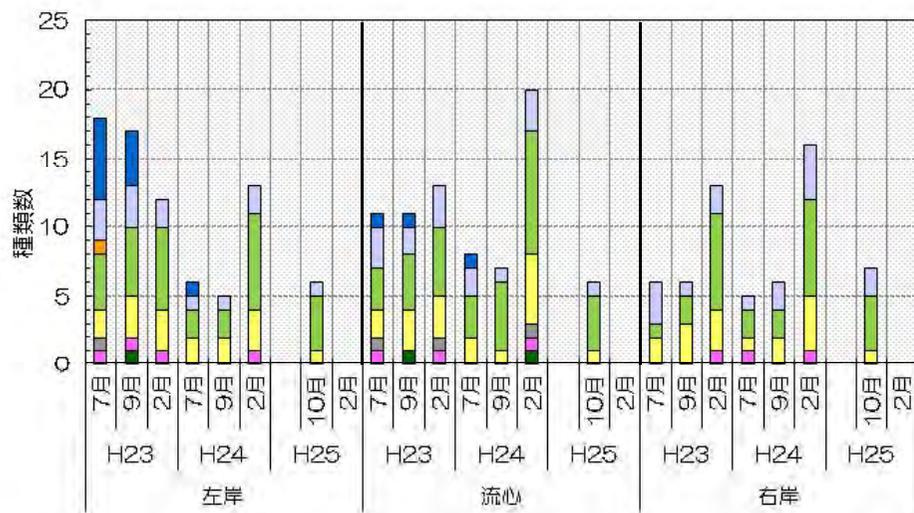
堰下流：3km



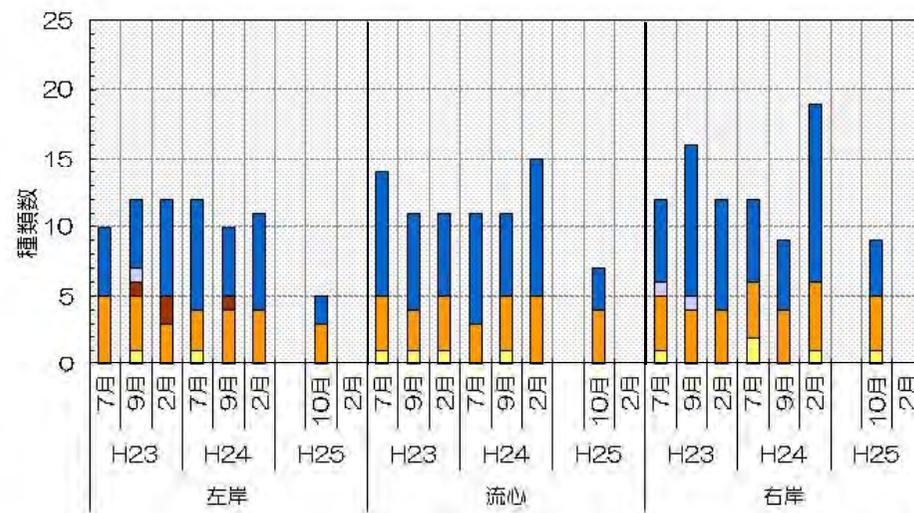
堰上流：6km



堰下流：5km



堰上流：9km

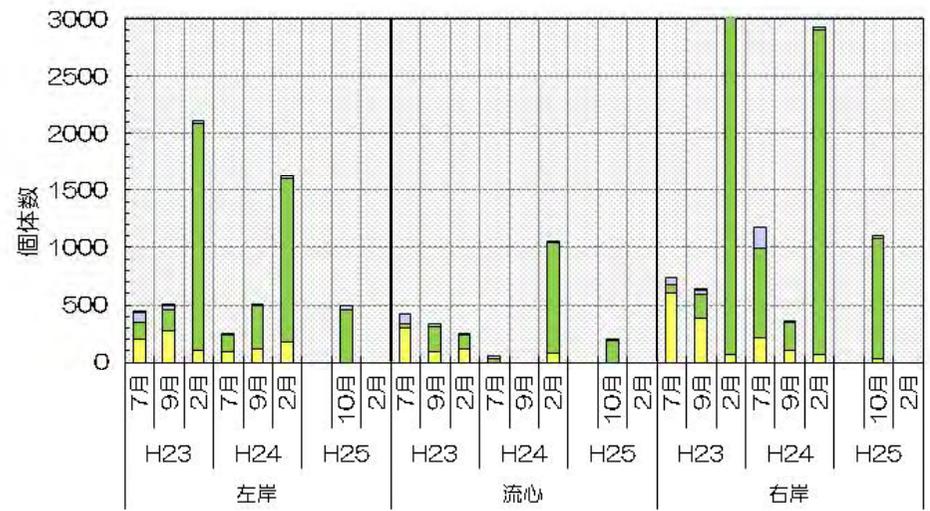


# 《参考》 継続モニタリング調査結果（底生動物）

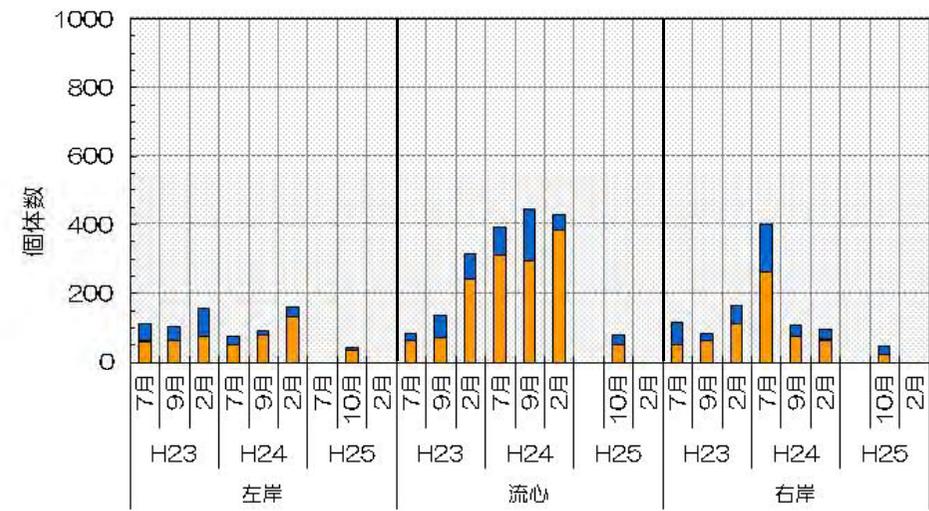
## 底生動物の確認個体数（採泥面積0.25m<sup>2</sup>当り）



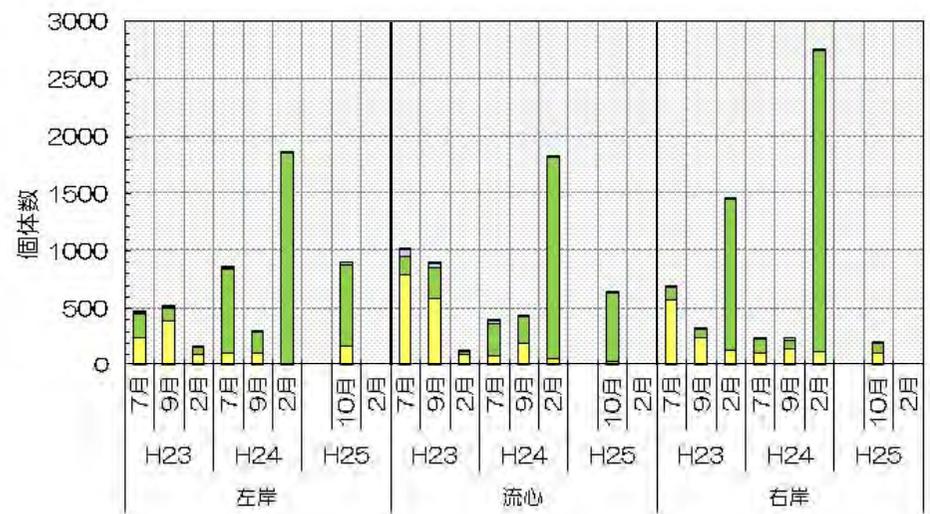
堰下流：3km



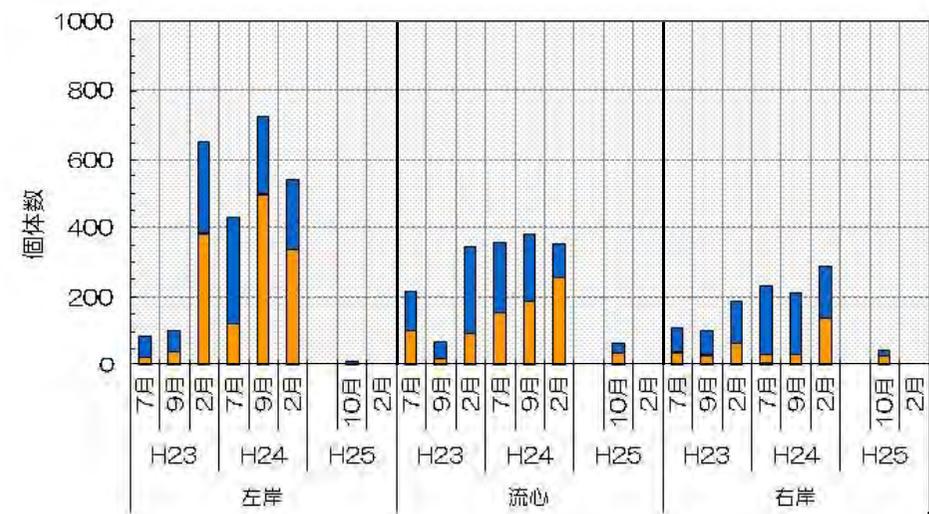
堰上流：6km



堰下流：5km

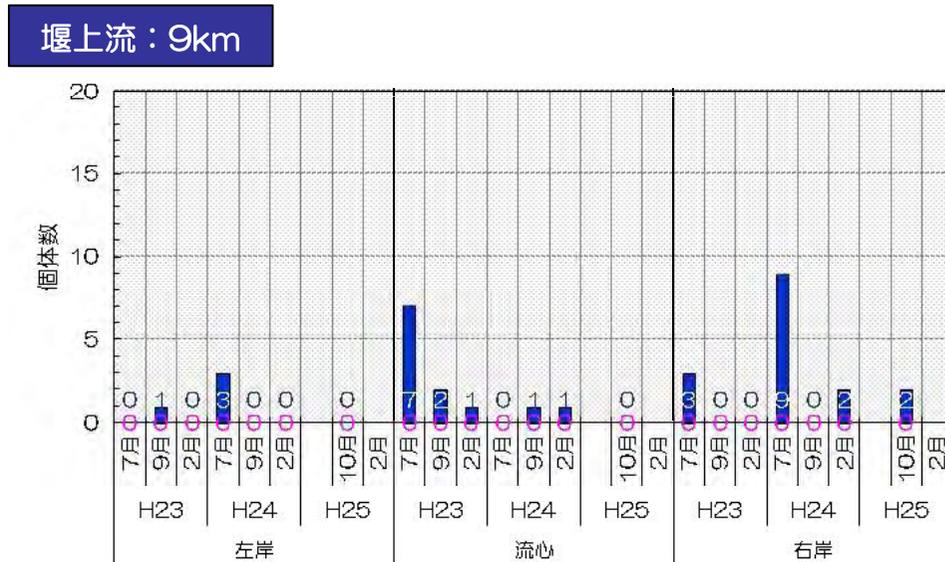
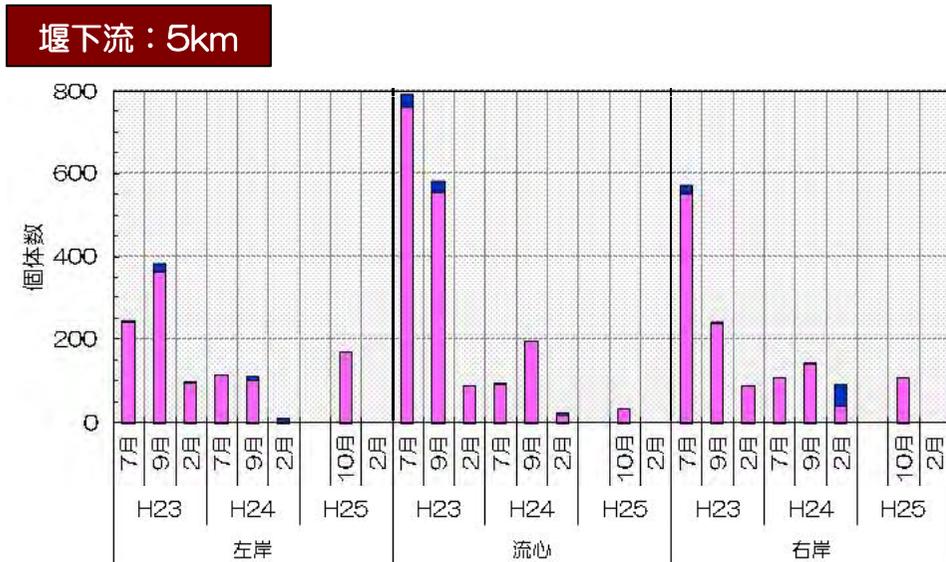
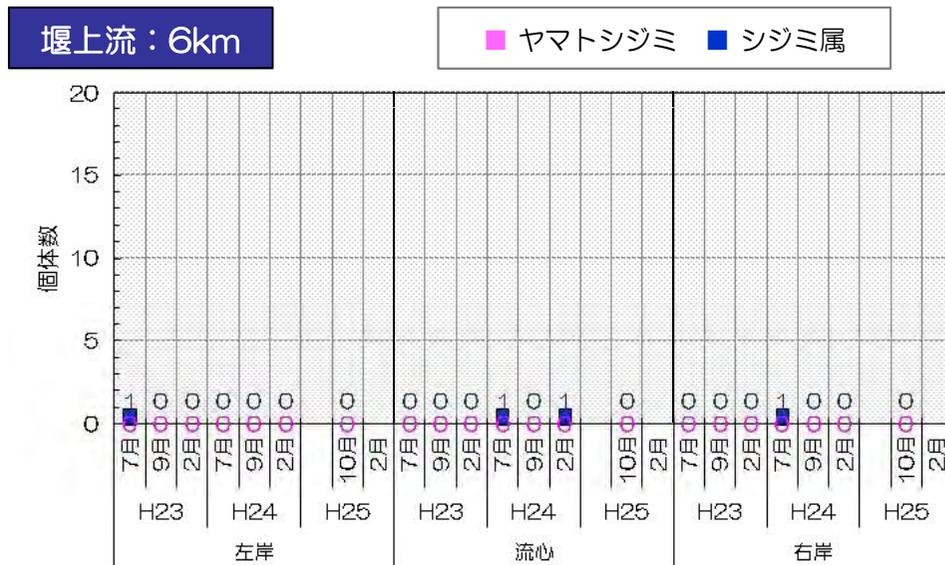
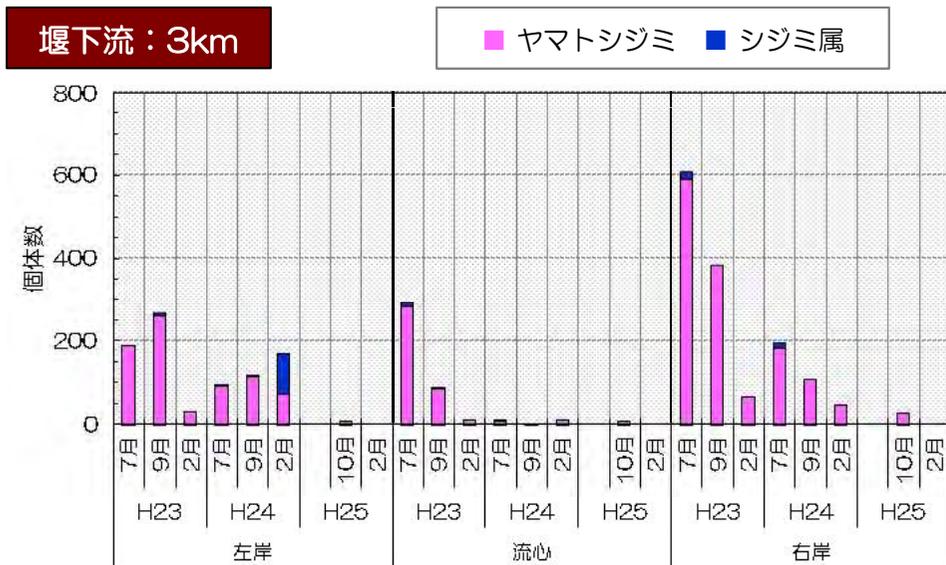


堰上流：9km



# 《参考》 継続モニタリング調査結果（底生動物）

## ヤマトシジミとシジミ属の確認個体数（採泥面積0.25m<sup>2</sup>当り）

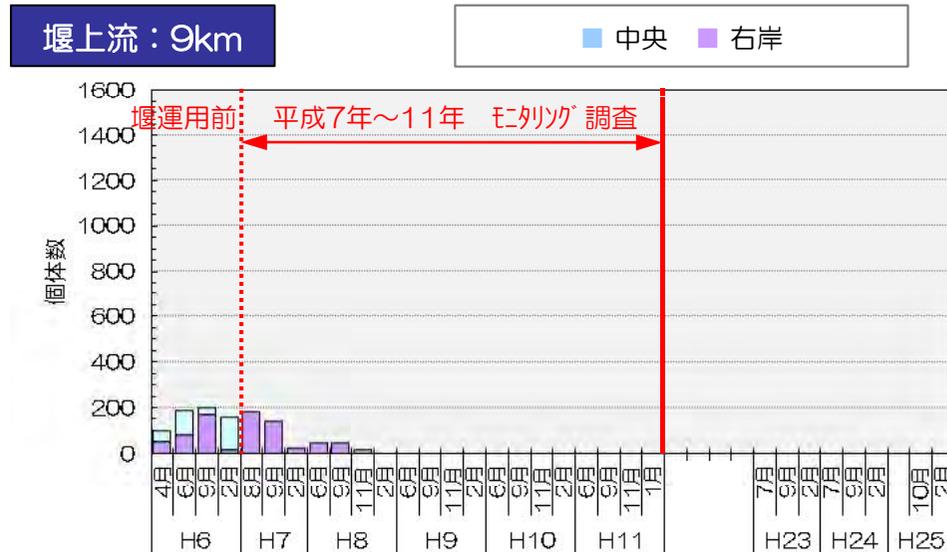
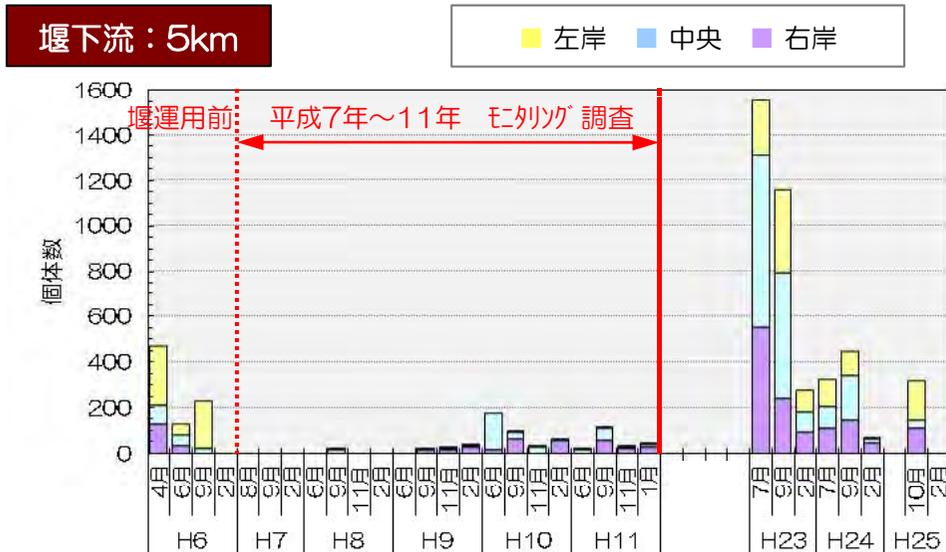
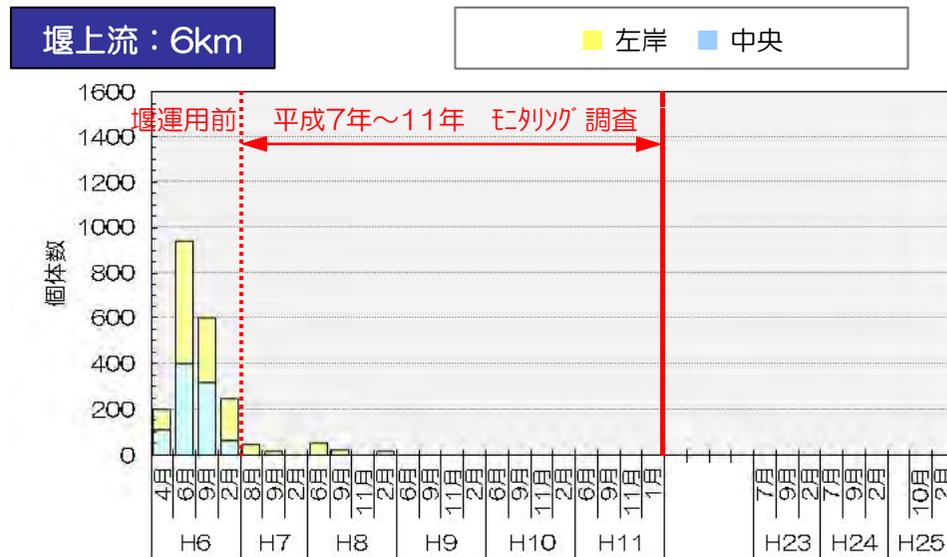
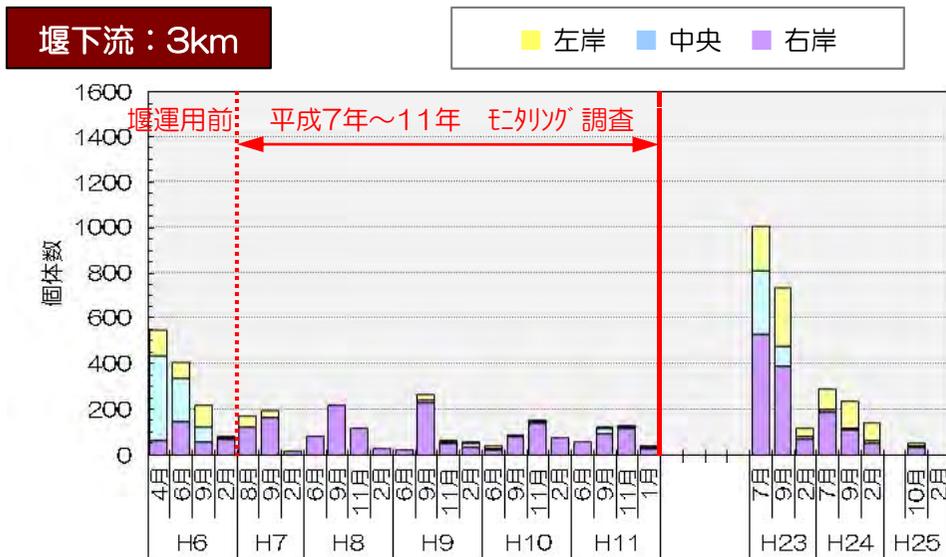


※1 スミス・マッキンタイヤ型採泥器により採泥、0.5mm目合いのふるいにより採集。

※2 シジミ属には幼貝を含む。

# 《参考》 継続モニタリング調査結果（底生動物）

## ヤマトシジミの確認個体数（採泥面積0.25m<sup>2</sup>当り）



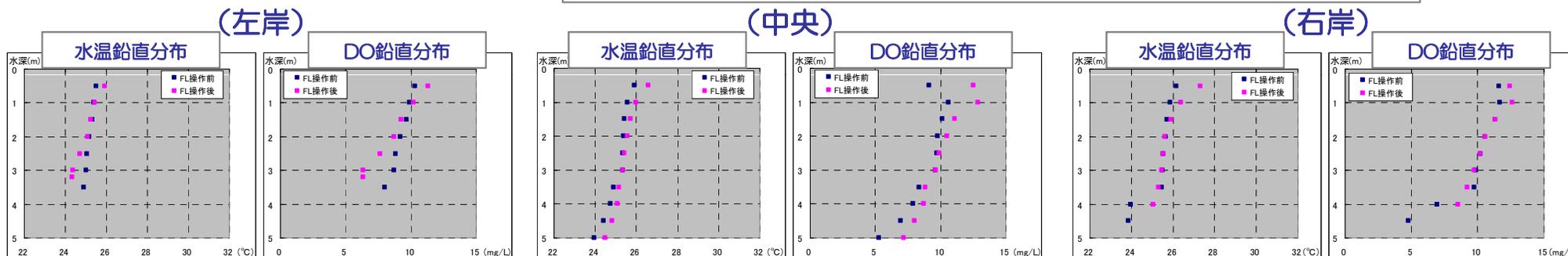
※1 平成6～11年度の調査結果は「長良川河口堰モニタリング調査」による。

※2 ふるいの目合い：H6（5mm）、H7～11（2mm）、H23～25（0.5mm：底生動物調査）を使用。

# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：5.5km)

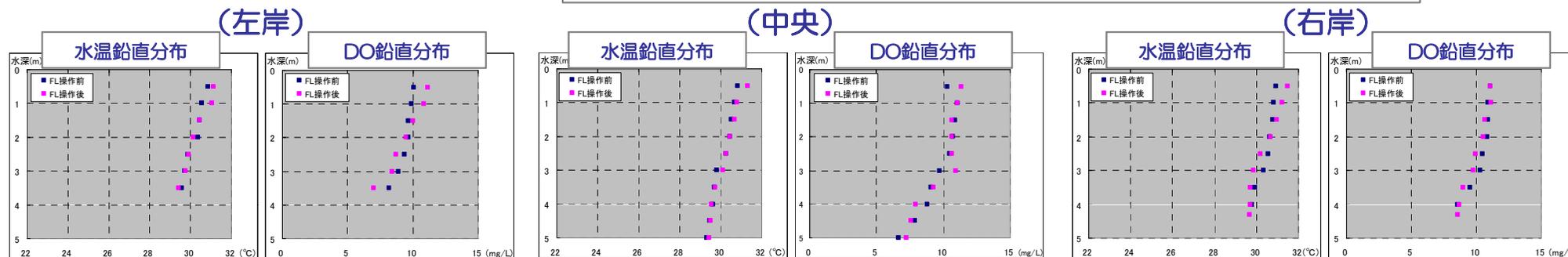
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 6.14 最大流出量：608m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.20m→0.99m



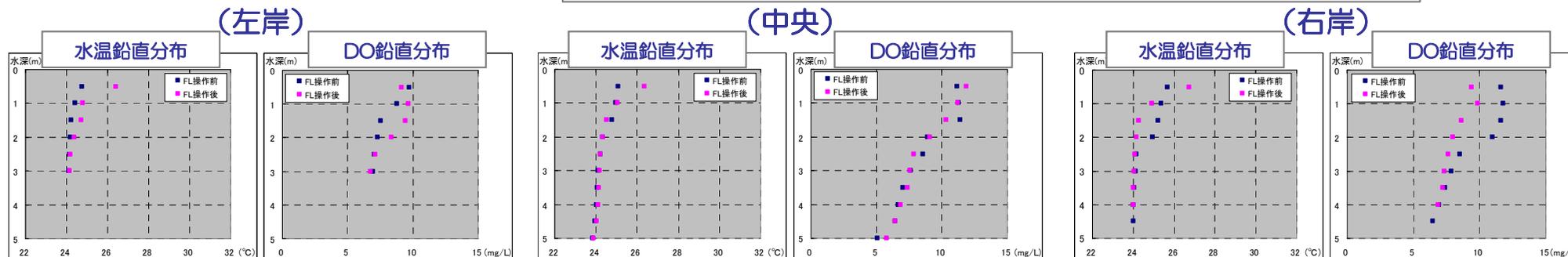
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 8.23 最大流出量：615m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.28m→1.07m



## ■右岸放流パターン

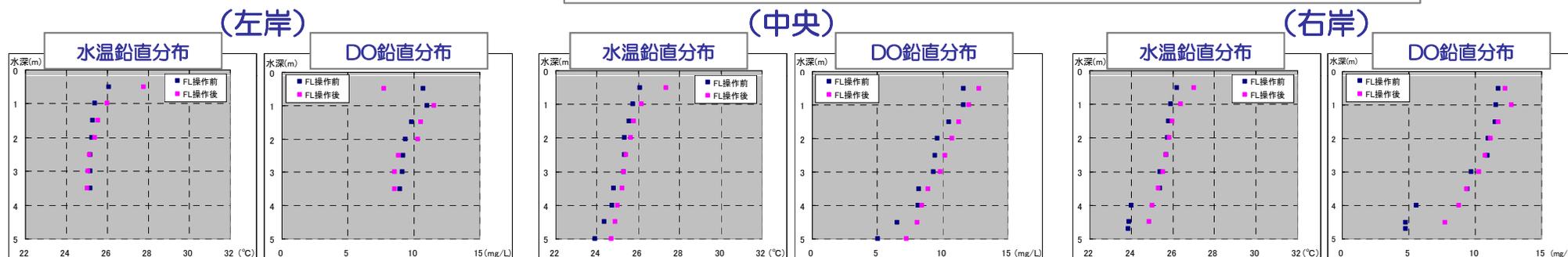
調査日：H25. 6.13 最大流出量：591m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.25m→1.05m



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：5.6km)

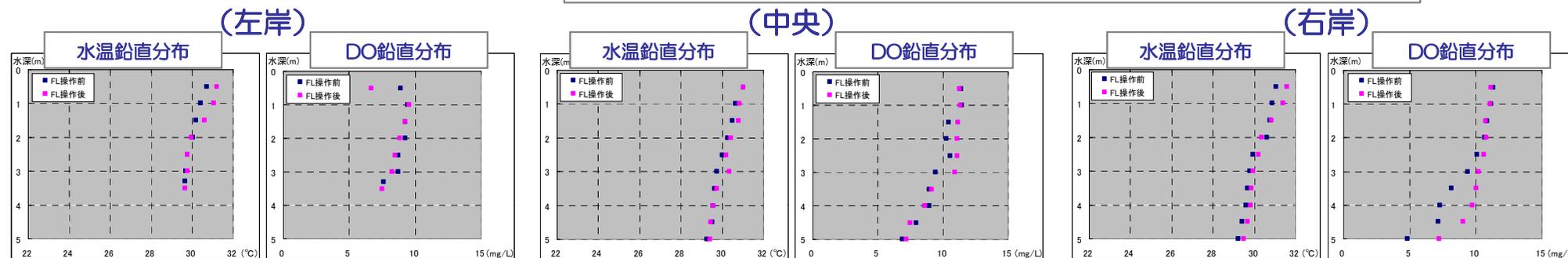
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 6.14 最大流出量：608m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.20m→0.99m



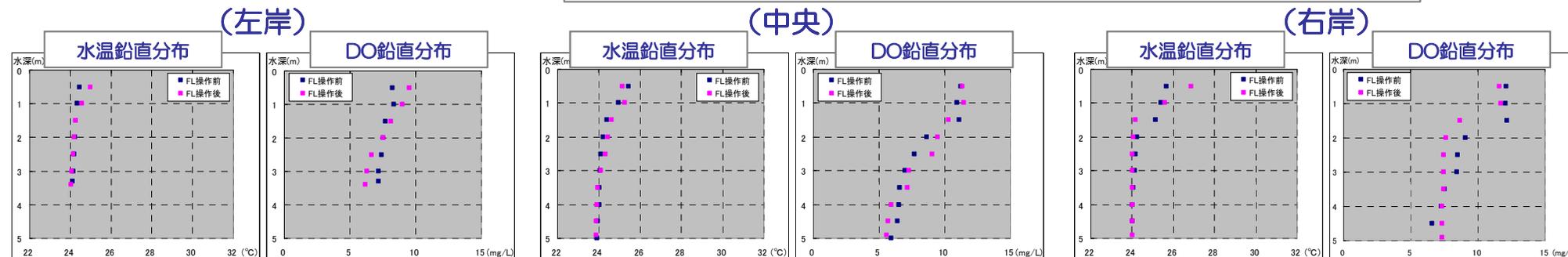
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 8.23 最大流出量：615m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.28m→1.07m



## ■右岸放流パターン

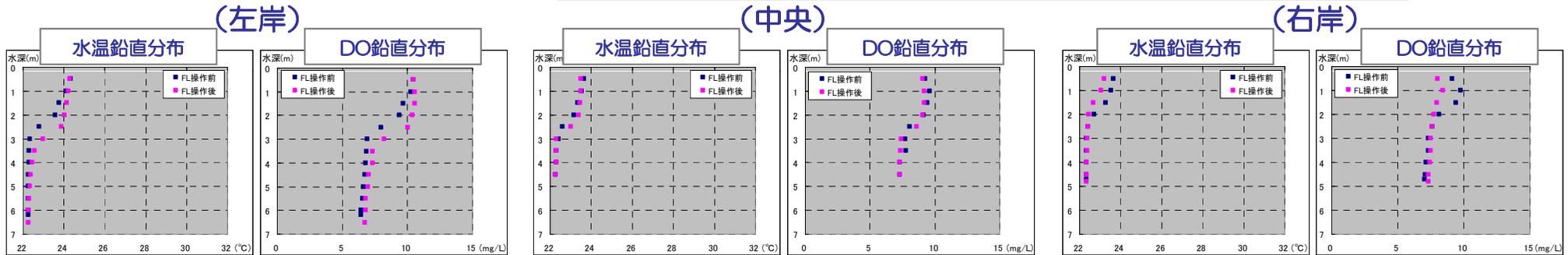
調査日：H25. 6.13 最大流出量：591m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.25m→1.05m



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：6.0km)

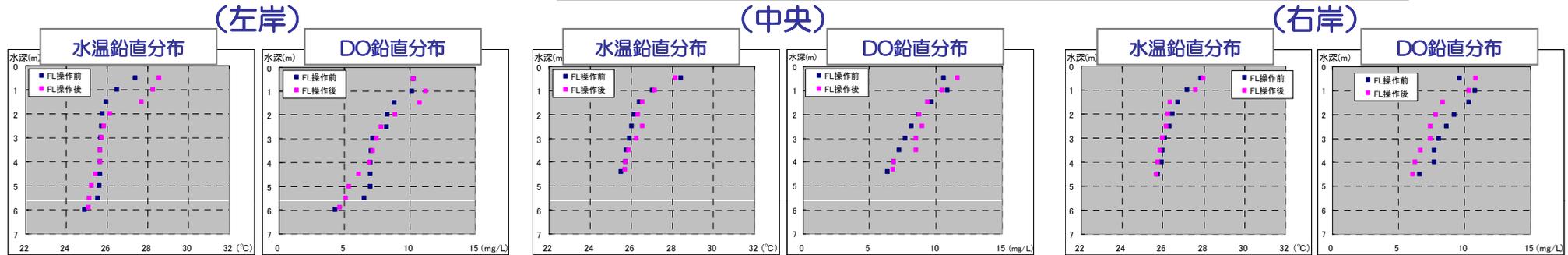
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 7. 1 最大流出量：564m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.06m→0.86m



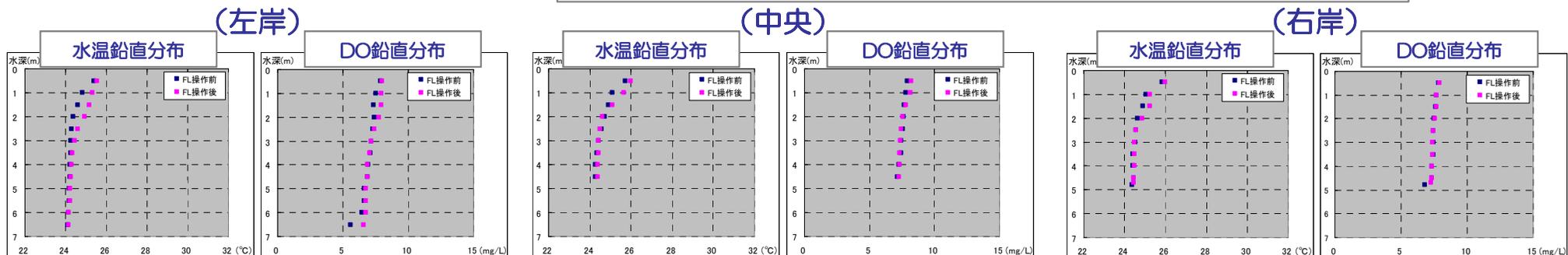
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6.17 最大流出量：551m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.01m→0.82m



## ■右岸放流パターン

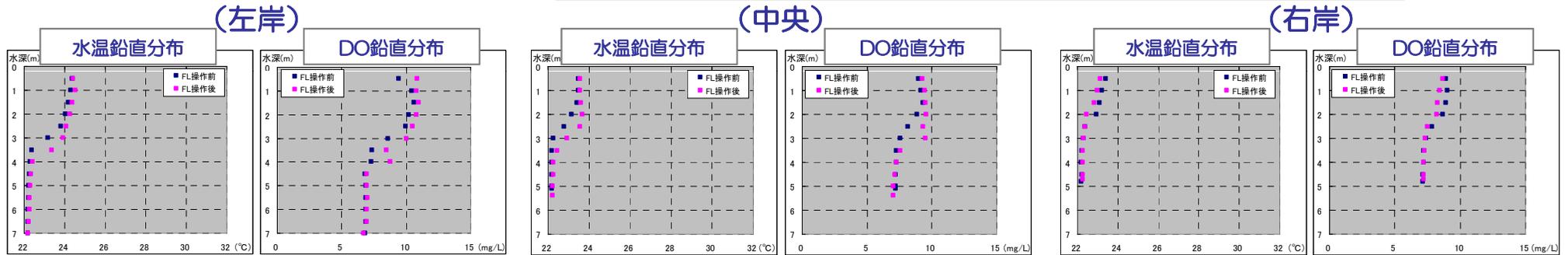
調査日：H25. 8. 5 最大流出量：683m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.25m→1.05m



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：6.4km)

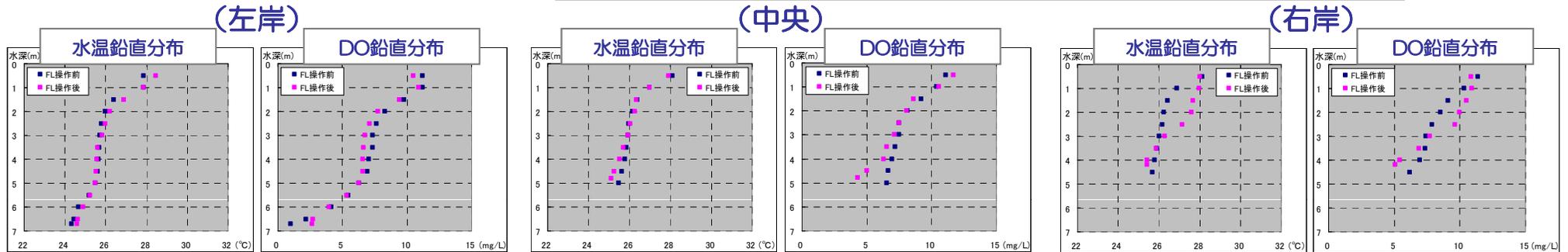
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 7. 1 最大流出量：564m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.06m→0.86m



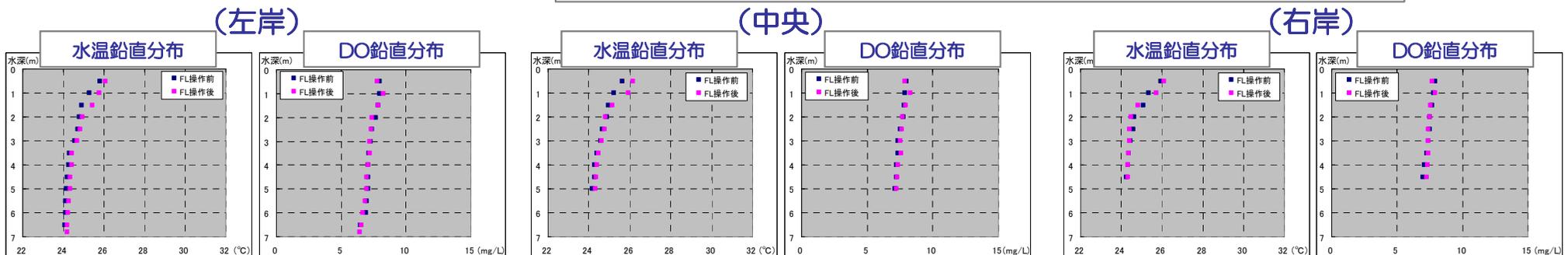
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6.17 最大流出量：551m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.01m→0.82m



## ■右岸放流パターン

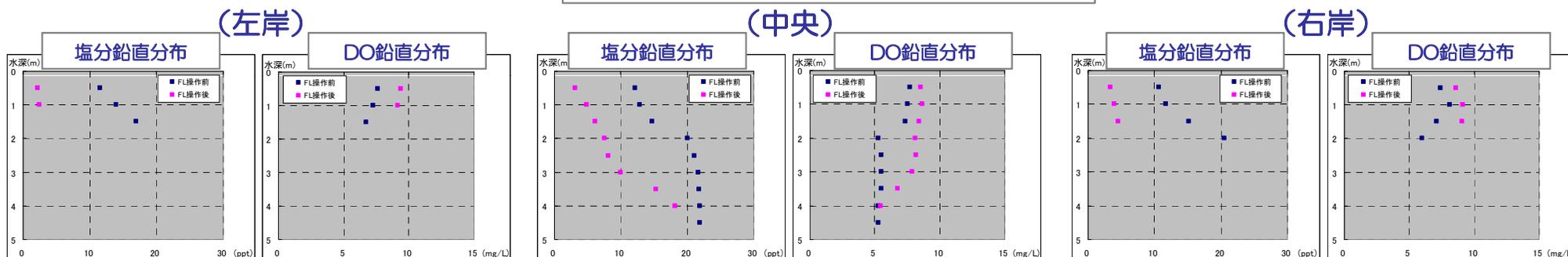
調査日：H25. 8. 5 最大流出量：683m<sup>3</sup>/s 堰上流水位：T.P.+1.25m→1.05m



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：5.3km)

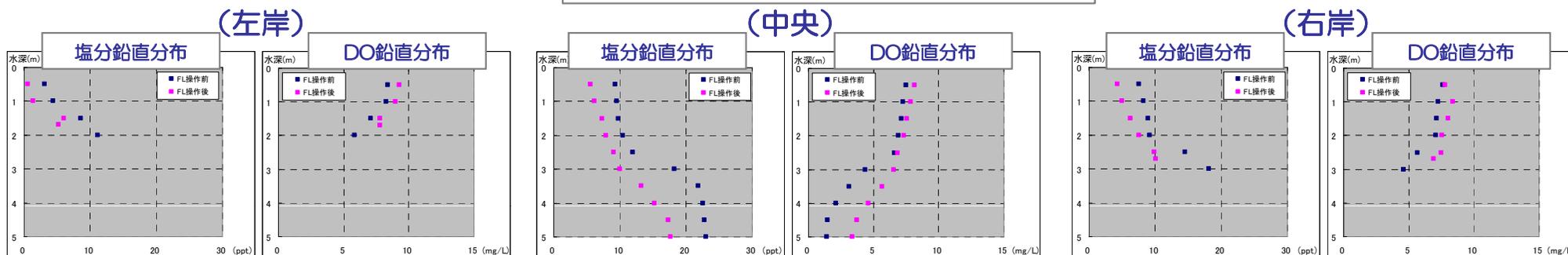
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 6. 7 最大流出量：656m<sup>3</sup>/s



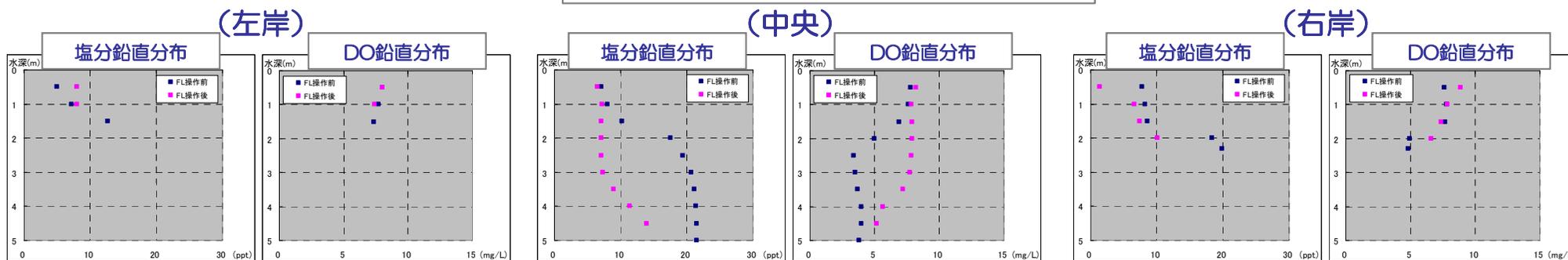
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6. 5 最大流出量：613m<sup>3</sup>/s



## ■右岸放流パターン

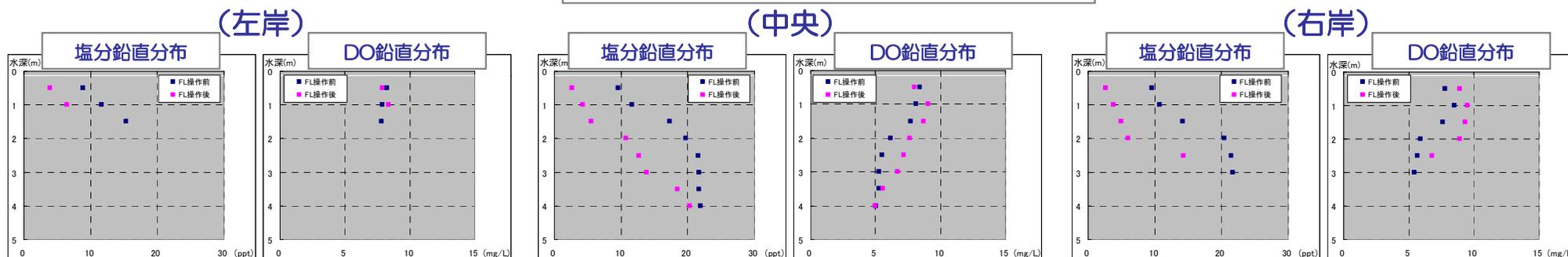
調査日：H25. 6. 6 最大流出量：612m<sup>3</sup>/s



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：5.2km)

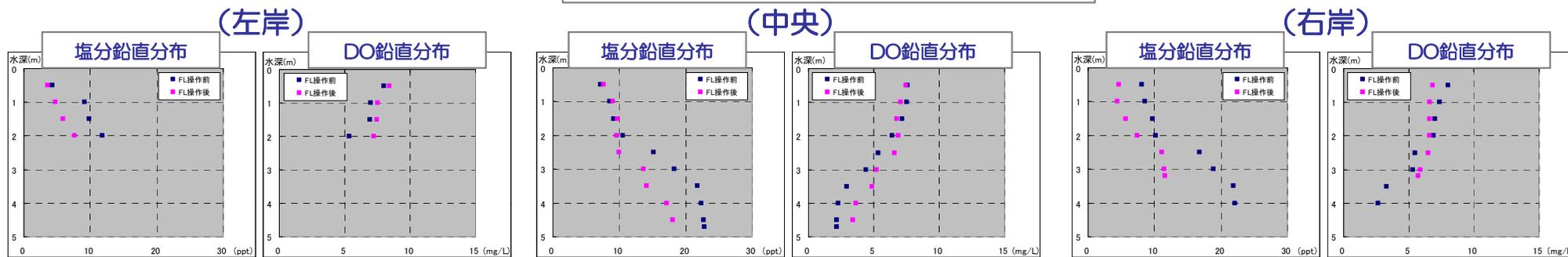
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 6. 7 最大流出量：656m<sup>3</sup>/s



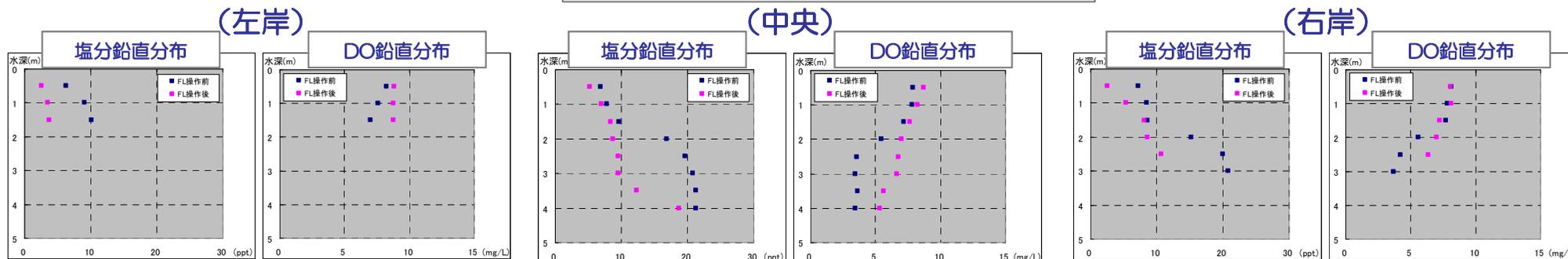
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 6. 5 最大流出量：613m<sup>3</sup>/s



## ■右岸放流パターン

調査日：H25. 6. 6 最大流出量：612m<sup>3</sup>/s



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：5.0km)

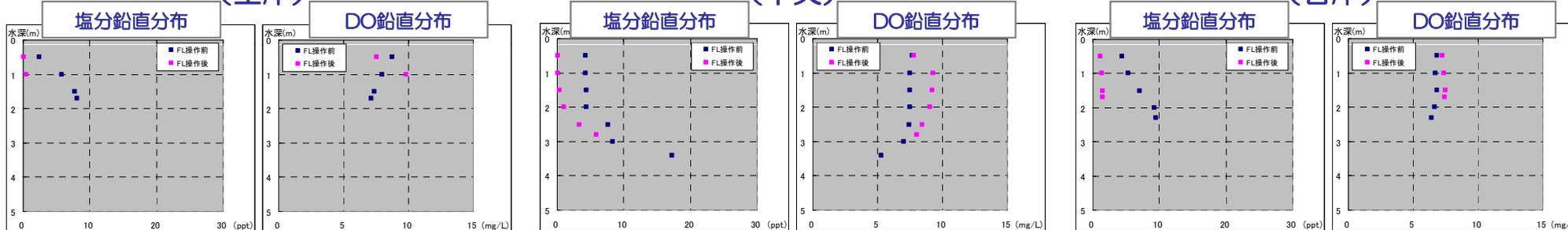
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 7.12 最大流出量：692m<sup>3</sup>/s

(左岸)

(中央)

(右岸)



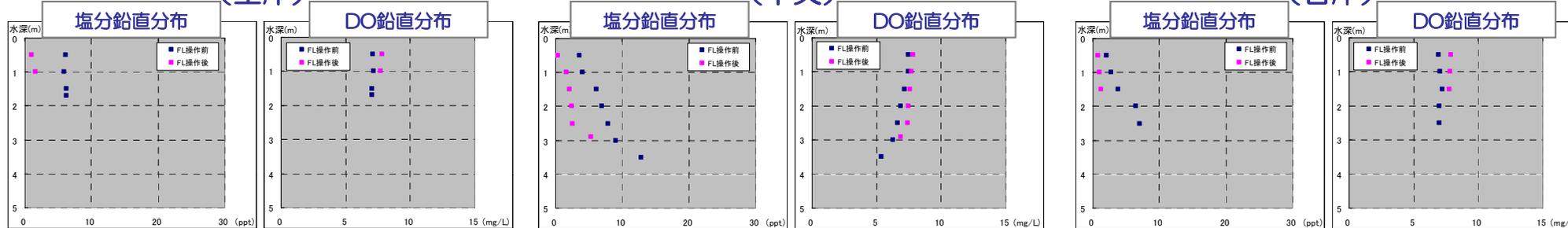
## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 7.10 最大流出量：687m<sup>3</sup>/s

(左岸)

(中央)

(右岸)



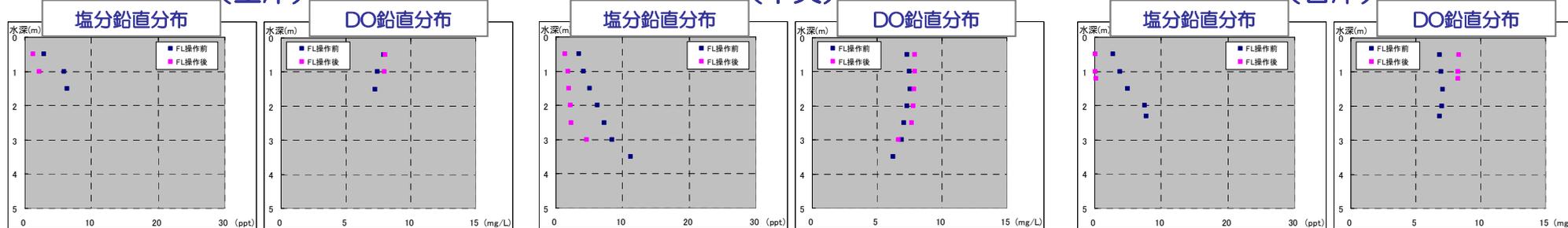
## ■右岸放流パターン

調査日：H25. 7.11 最大流出量：667m<sup>3</sup>/s

(左岸)

(中央)

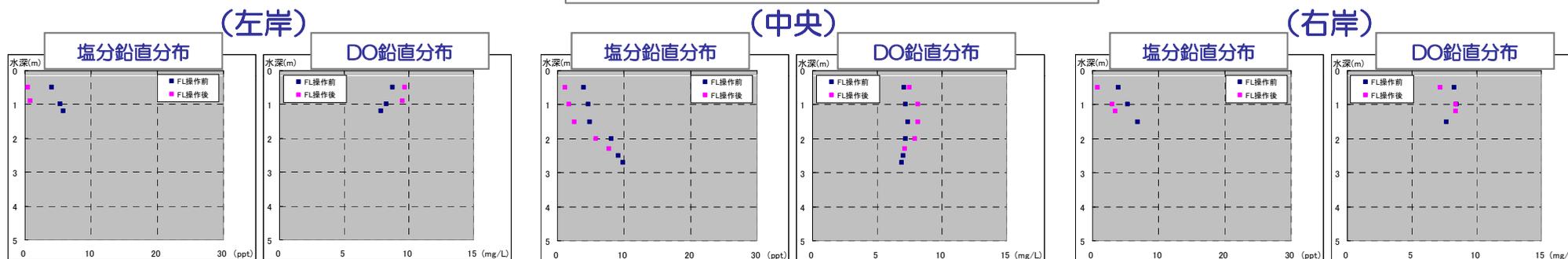
(右岸)



# 《巻末》 その他の調査結果 (水質観測：4.8km)

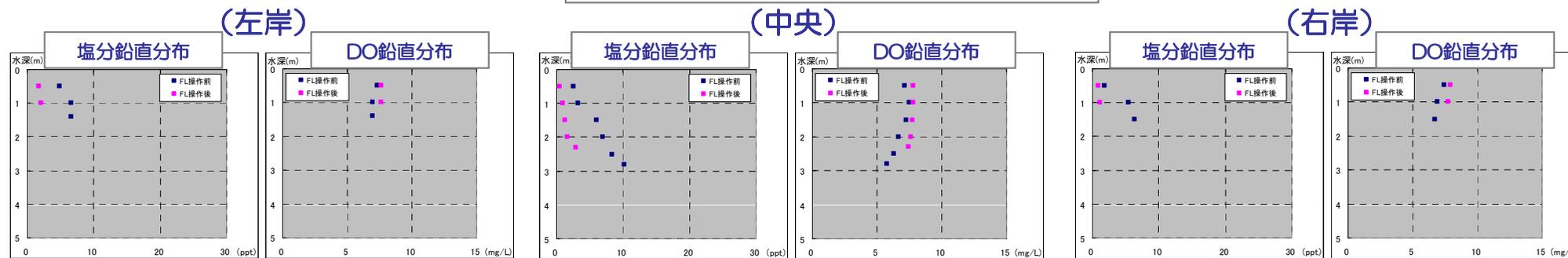
## ■全門放流パターン

調査日：H25. 7.12 最大流出量：692m<sup>3</sup>/s



## ■左岸放流パターン

調査日：H25. 7.10 最大流出量：687m<sup>3</sup>/s



## ■右岸放流パターン

調査日：H25. 7.11 最大流出量：667m<sup>3</sup>/s

