

本資料は審議の結果変更になる場合がある

# 第5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3月26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4回モニタリング部会における委員意見の概要	P 3
2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理	P 5
1. 長良川下流部における水質保全対策（底層DO対策）	P 5
2. 水質調査結果（DO・クロロフィルa）	P 6
3. フォローアップ調査結果（底質）	P13
3. 数値解析モデルについて	P15
1. 鉛直二次元解析モデルの概要	P15
2. 再現計算結果（アンダーフラッシュ操作）	P17
3. 比較計算結果（アンダーフラッシュ操作と通常のオーバーフロー操作）	P19
4. 平成25年度の更なる弾力的な運用（案）	P21
1. 弾力的運用方針	P21
2. 弾力的運用（フラッシュ操作）計画	P22
3. モニタリング調査計画	P23
4. 今後の予定	P25
《参考》 継続モニタリング結果（底質・底生動物）ほか	P26

# 1. 第4回モニタリング部会における委員意見の概要

第4回モニタリング部会（平成24年10月29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
◆調査計画にある鉛直分布の結果も示すこと。鉛直分布データも用いてアンダーフローとオーバーフローの違い等を整理すること。	・平成25年度のモニタリング調査にあたっては、鉛直分布データの活用および出水の影響を排除した整理ができるよう適切な時期に調査を実施する。
◆フラッシュ放流では、浮泥のフラッシュアウトや植物プランクトンの増殖抑制効果などの問題も重要である。洪水時はフラッシュアウトするため影響が大きい。直前の洪水のフラッシュの効果を取り除くようなサンプリングが必要。	
◆水質保全上の課題について、フラッシュ操作をどう位置づけていくか、水質と生物の生息環境の改善に向けて何をすべきか整理する。	・長良川下流部における水質保全対策として、主に底層DO対策について整理を実施した。（P5）
◆フラッシュ操作の効果をみる場合も、必ずクロロフィルaを指標として押さえておくべき。操作の違いによるクロロフィルaの変化をとらえるように検討を行う。	・クロロフィルaの変動状況について、平成24年度調査結果の整理を実施した。（P6～12）
◆半年間の時系列データに、いつどのような調査を実施したかを示すこと。	・平成24年度の時系列データについて整理を実施した。（P36） ・平成25年度のモニタリング調査結果について整理を実施する。

# 1. 第4回モニタリング部会における委員意見の概要

第4回モニタリング部会（平成24年10月29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
<p>◆フラッシュ放流を一部のゲートで行うと、ゲート両側では浮泥を呼び込む問題がある。水質保全上の課題に対し、どのような効果があるかという観点で、よりよい方法を検討する。全門放流する場合、全容をとらえられる調査地点の検討が必要と思われる。</p>	<p>・平成25年度の更なる弾力的な運用として、フラッシュ操作の運用計画およびモニタリング調査計画について整理を実施した。（P21～25）</p>
<p>◆浮泥の調査については、様々な方法があるのでより適切な方法を検討されたい。</p>	
<p>◆堰上流の流動状況について、空間スケールも考慮して整理をしてほしい。</p>	<p>・平成25年度のモニタリング調査結果として、堰上流の水位変動の伝搬などについて整理を実施する。</p>
<p>◆同じ流速測定装置を使用して、観測不感帯部分のデータをとろうと思うのであれば、センサーを4m程度沈めて測定すればよい。</p>	<p>・平成25年度の更なる弾力的な運用として、フラッシュ操作の運用計画およびモニタリング調査計画について整理を実施した。（P21～25）</p>
<p>◆ORPや生物に対するゲート操作全般の効果を説明するためには、データを蓄積して、統計解析を行う必要がある。これまでの調査結果を含めて整理を行う。</p>	<p>・底質のフォローアップ調査結果について整理を実施した。（P13～14） ・底質の調査については、今後フォローアップ調査の活用を図る。</p>



## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

### 1. 長良川下流部における水質保全対策（底層DO対策）

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。

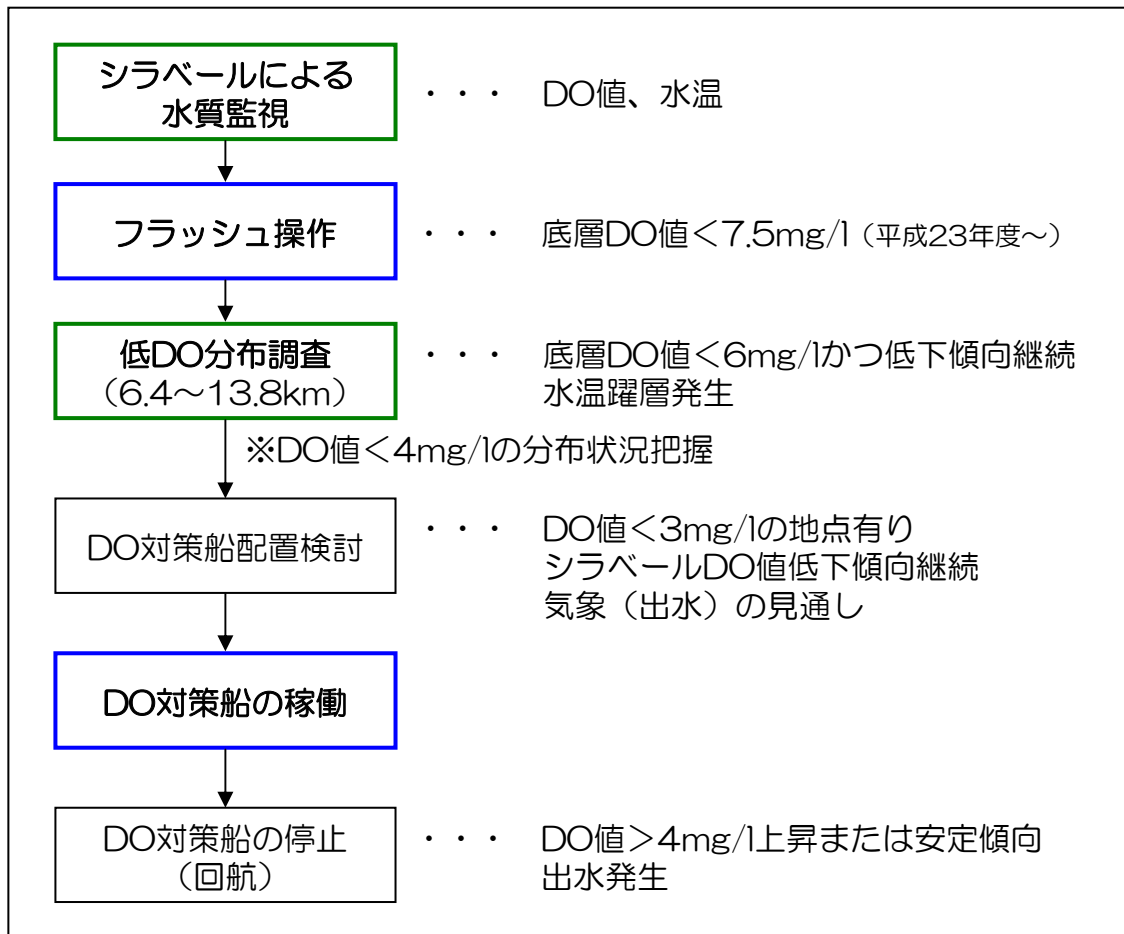


表 DO対策船の稼働日数

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

図 長良川におけるDO改善対策

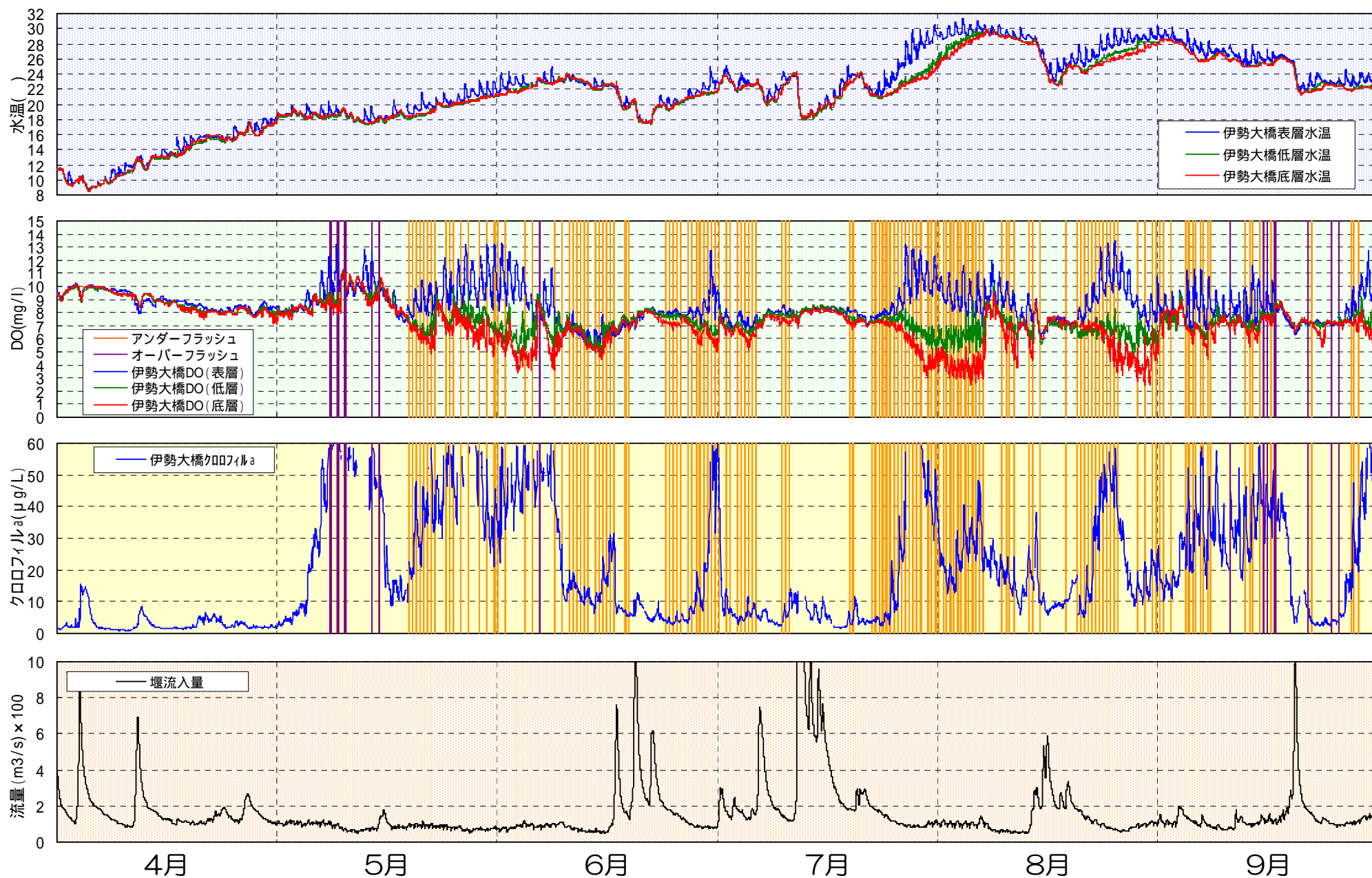
※ 平成23～24年度は更なる弾力的な運用を実施

## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

《 H24.4~H24.9 》

### 2. 水質調査結果 (DO・クロロフィルa)

伊勢大橋 (6.4km)

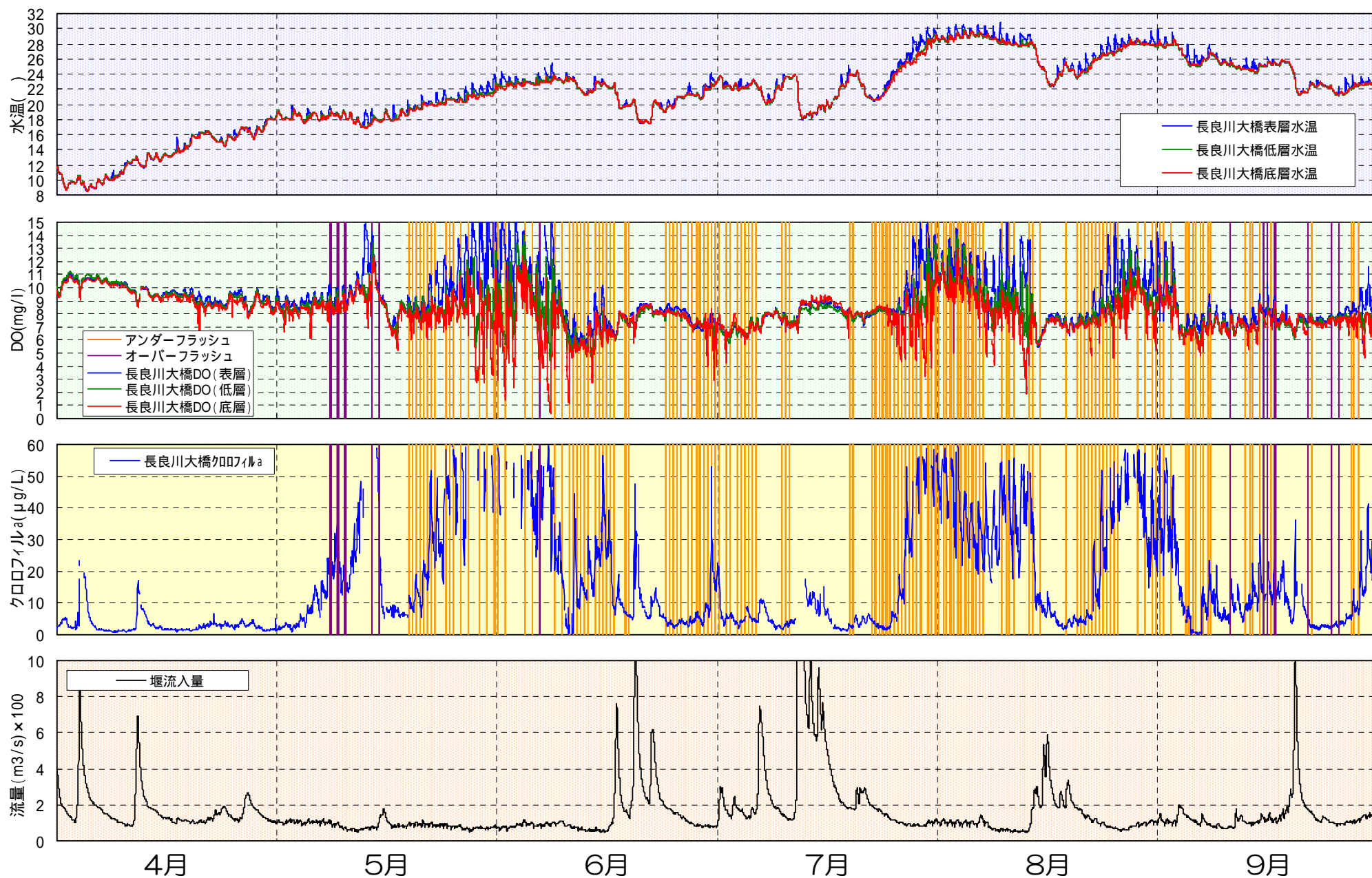


## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

《 H24.4~H24.9 》

### 2. 水質調査結果 (DO・クロロフィルa)

長良川大橋 (13.6km)

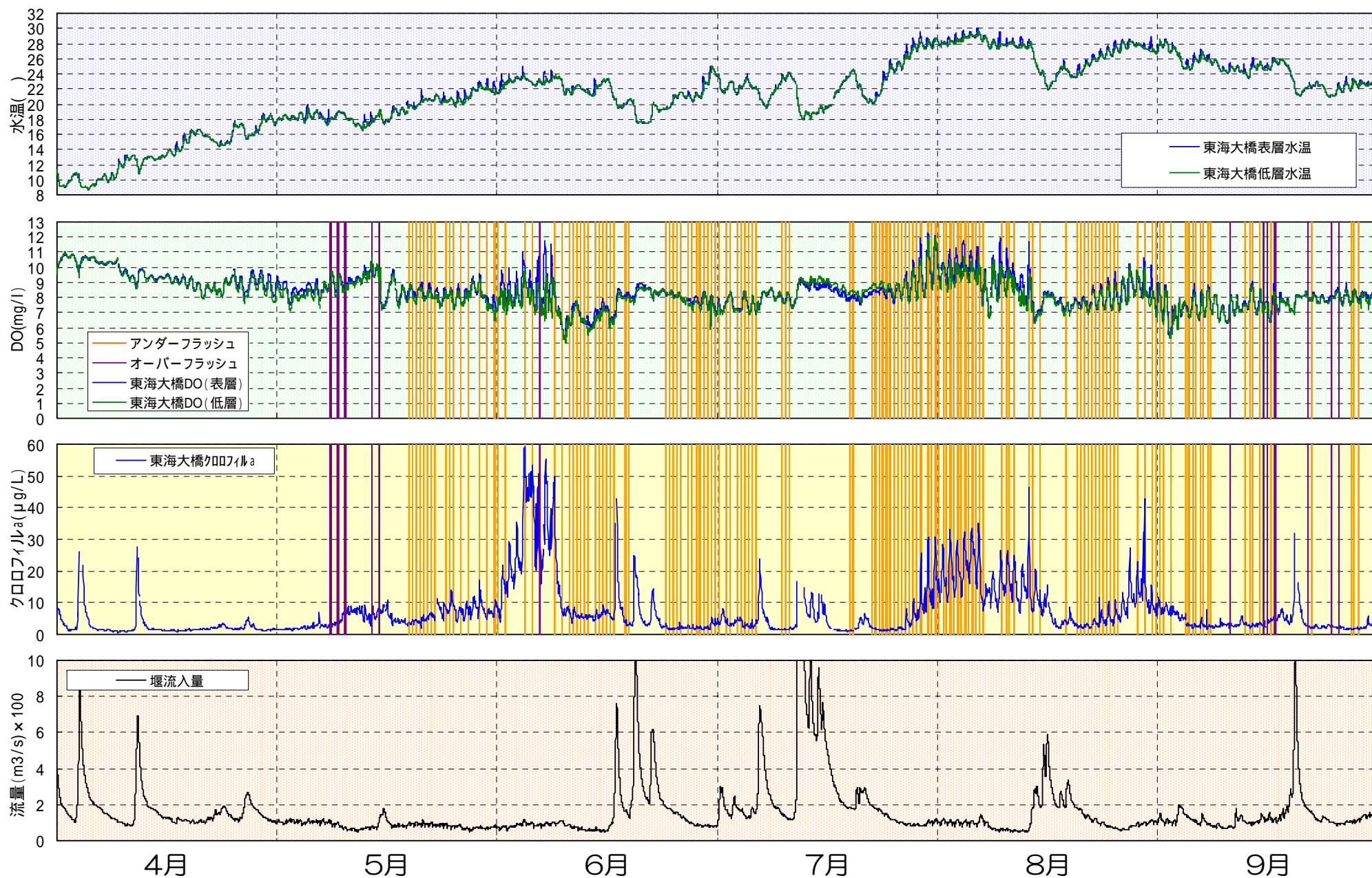


## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

《 H24.4~H24.9 》

### 2. 水質調査結果 (DO・クロロフィルa)

東海大橋 (22.6km)



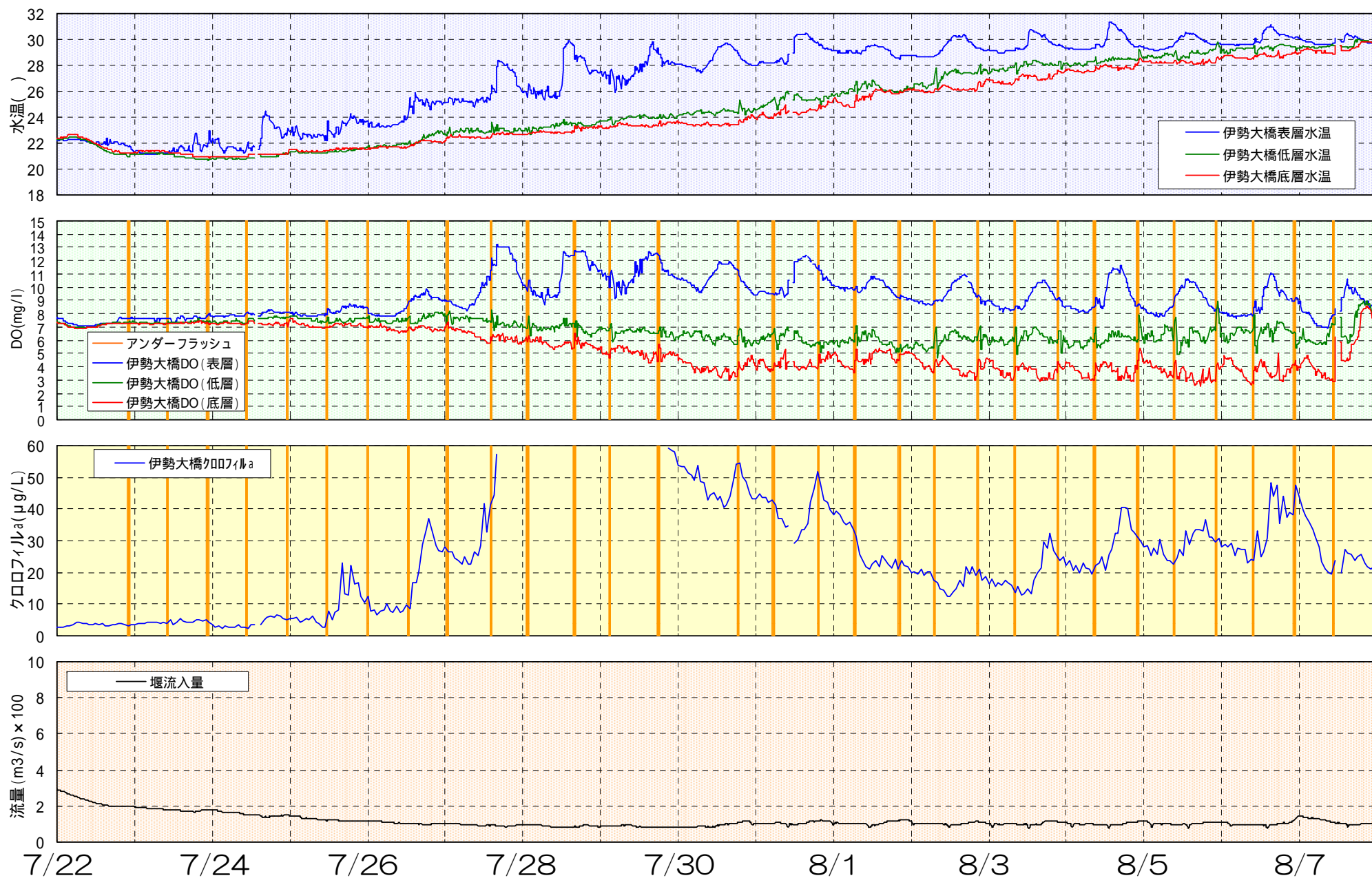


## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

《 H24.7.22~8.8 》

### 2. 水質調査結果 (DO・クロロフィルa)

伊勢大橋 (6.4km)

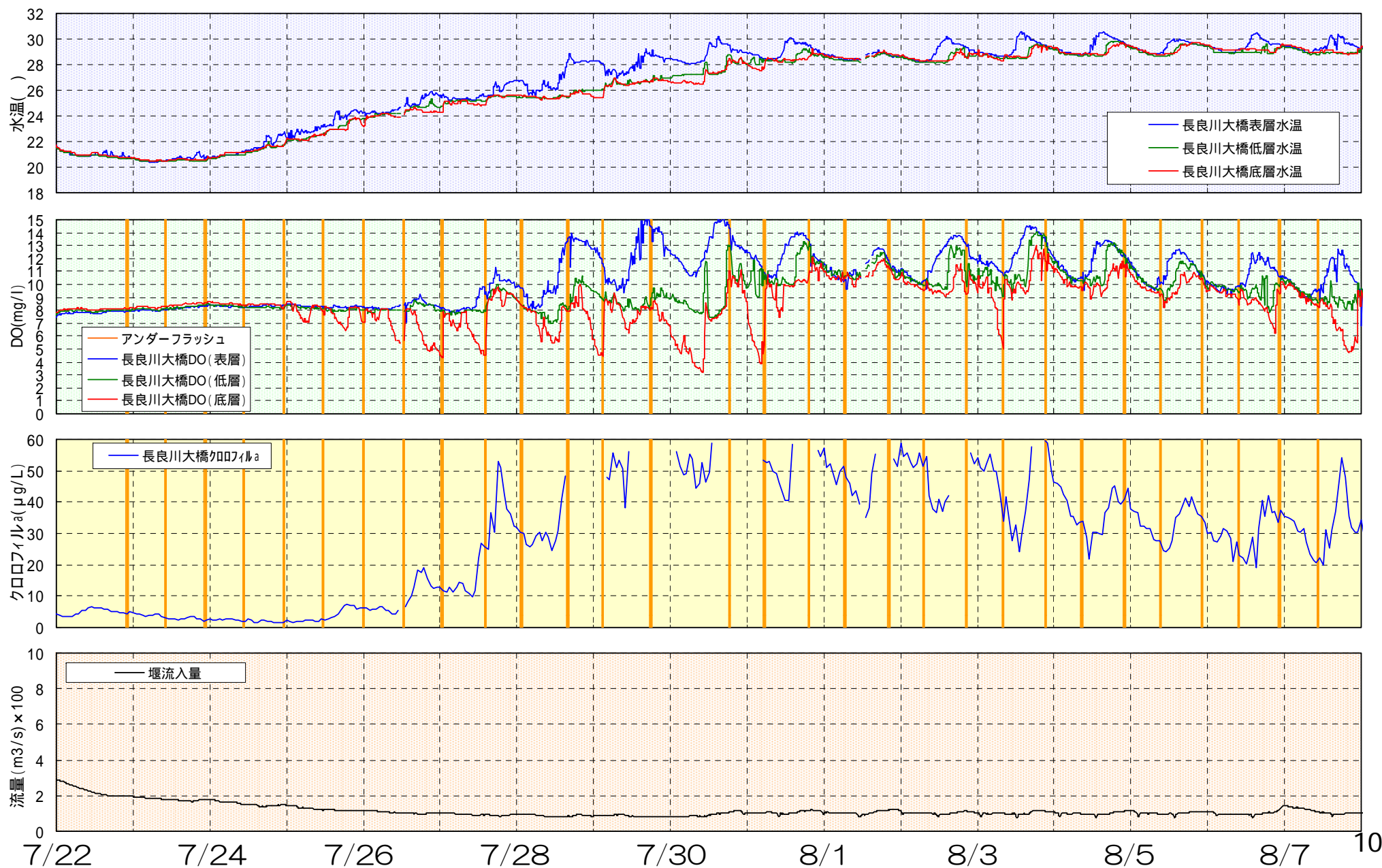


## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

《 H24.7.22~8.8 》

### 2. 水質調査結果 (DO・クロロフィルa)

長良川大橋 (13.6km)

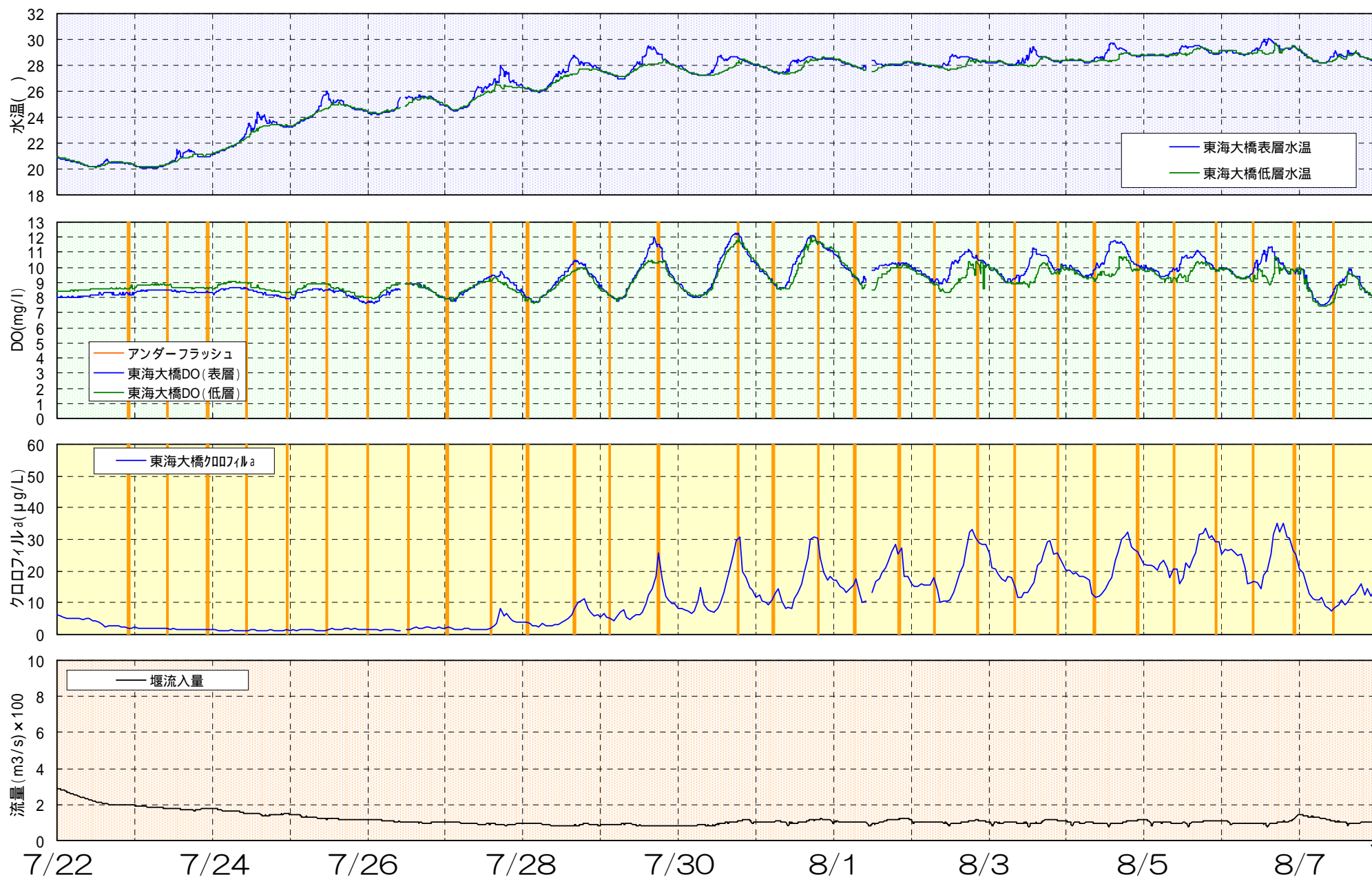


## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

《 H24.7.22~8.8 》

### 2. 水質調査結果 (DO・クロロフィルa)

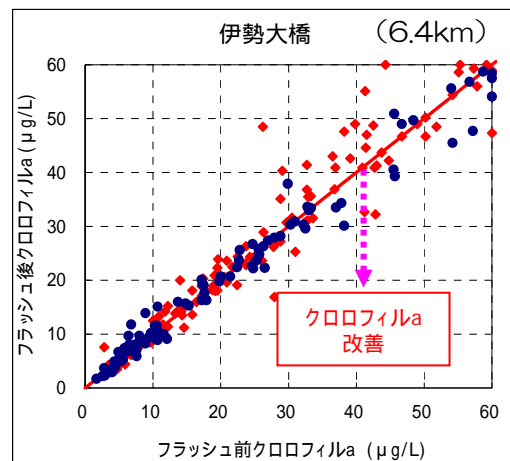
東海大橋 (22.6km)



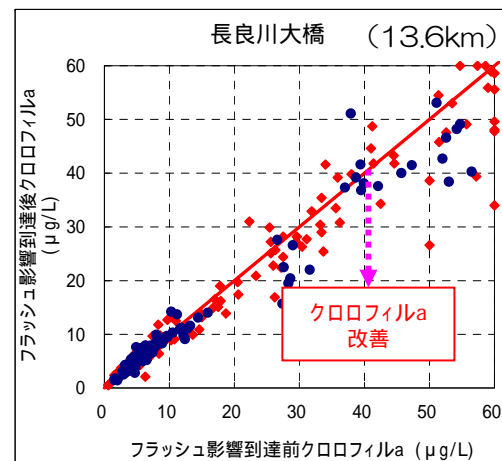
## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

### 2. 水質調査結果（クロロフィルa） 《フラッシュ影響到達前後のクロロフィルaの比較》

#### アンダーフラッシュ



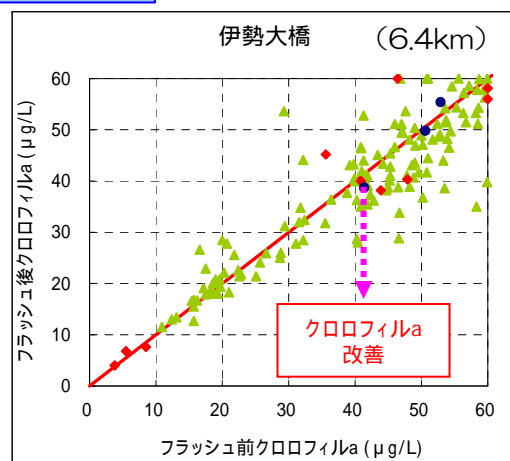
アンダーフラッシュ(FL前 > 40 μg/l)	40個	100.0%
操作前後Chla比較		
下降	17個	42.5%
変化無し	8個	20.0%
上昇	15個	37.5%



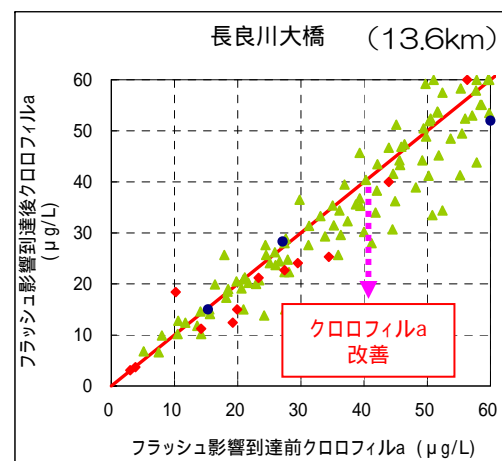
アンダーフラッシュ(FL前 > 40 μg/l)	35個	100.0%
操作前後Chla比較		
下降	27個	77.1%
変化無し	0個	0.0%
上昇	8個	22.9%

◆ H24    ● H23

#### オーバーフラッシュ



アンダーフラッシュ(FL前 > 40 μg/l)	91個	100.0%
操作前後Chla比較		
下降	64個	70.3%
変化無し	1個	1.1%
上昇	26個	28.6%



アンダーフラッシュ(FL前 > 40 μg/l)	47個	100.0%
操作前後Chla比較		
下降	27個	57.4%
変化無し	0個	0.0%
上昇	20個	42.6%

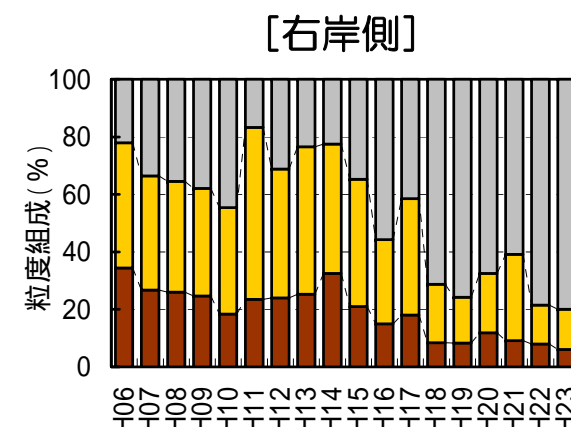
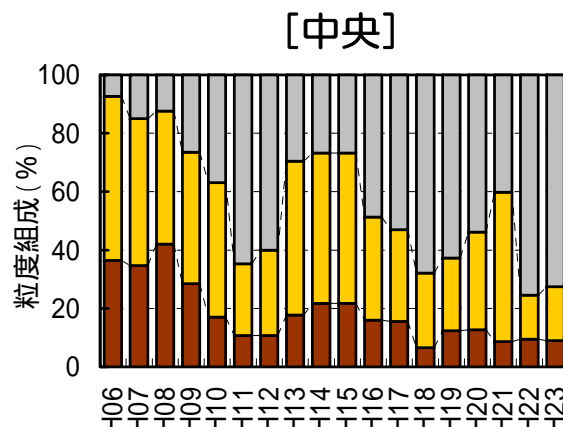
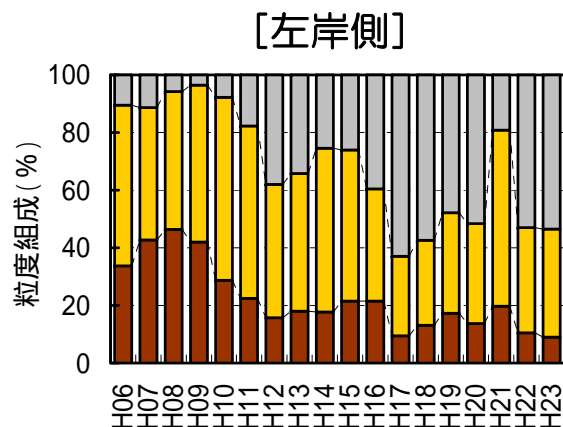
▲ H12 ~ H22    ● H23    ◆ H24

## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

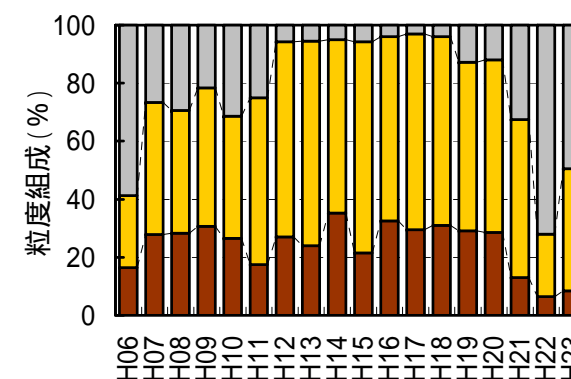
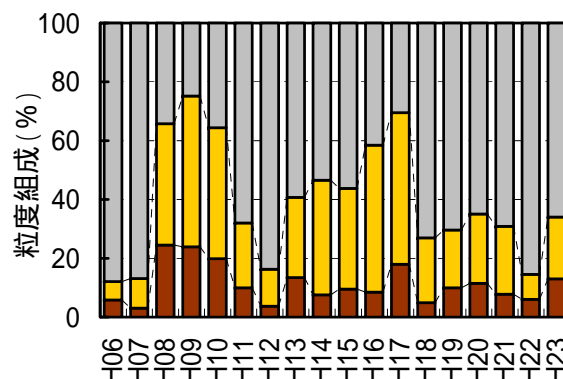
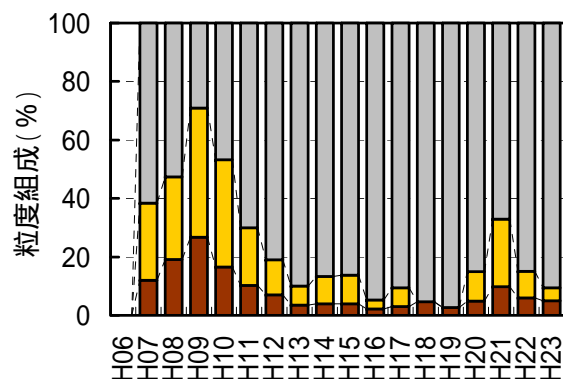
### 3. フォローアップ調査結果（底質）

#### ■ 粒度組成

5.0km  
測線  
(堰下流側)



6.0km  
測線  
(堰上流側)



【粒径区分】

粘土（粒径0.005mm未満）、シルト（粒径0.005～0.075mm）、砂（粒径0.075～2.00mm）、礫（粒径2.00mm～75.0mm）

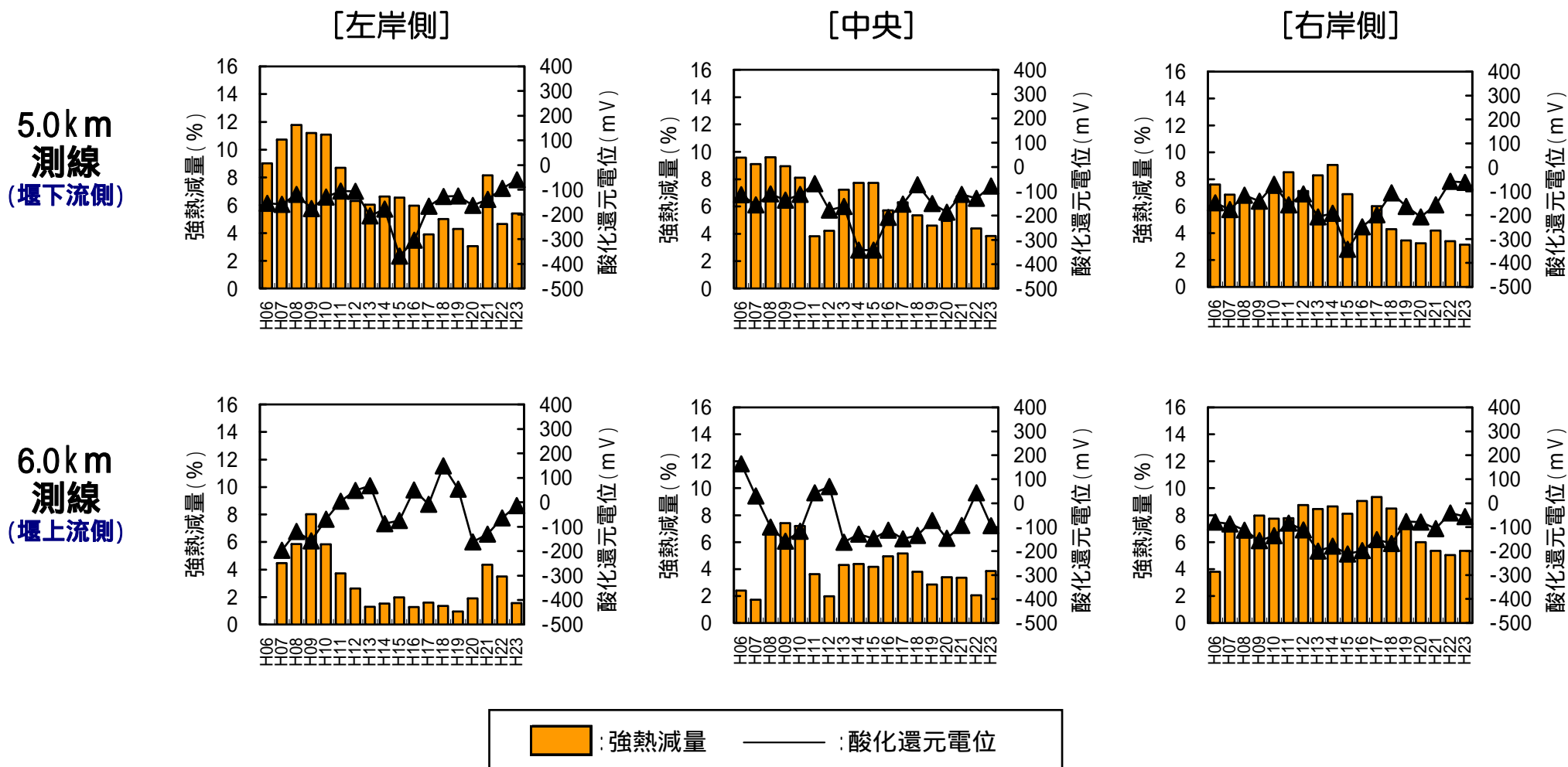
※ 平成6年～9年は12回/年、平成10年～16年は4回/年、平成17年以降は2回/年の調査を実施。

なお、採取試料の状況から分析を実施していない場合がある。

## 2. 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

### 3. フォローアップ調査結果（底質）

#### ■ 強熱減量と酸化還元電位



※ 平成6年～9年は12回/年、平成10年～16年は4回/年、平成17年以降は2回/年の調査を実施。  
 なお、採取試料の状況から分析を実施していない場合がある。

# 3. 数値解析モデルについて

## 1. 鉛直二次元解析モデルの概要

### 【数値解析の目的】

- ① フラッシュ操作（アンダーフロー）による水質変化を表現できる数値解析モデルの構築（再現計算）
- ② フラッシュ操作の有無による水質変化の差を定量的に把握（比較計算）

### 【鉛直二次元解析モデルの概要】

#### a) 流動に関するモデル化

- ①水の連続式      ②運動量方程式（保存則）      ③水温の方程式（収支則）      ※密度は水温の関数

#### b) 水質に関するモデル化

- ①水質の方程式（収支則）

《以下の水質項目の生成・消費（生物化学的反応）についてモデル化》

- ・クロロフィルa      ・動物プランクトン      ・無機態窒素      ・有機態窒素
- ・無機態リン      ・有機態リン      ・COD      ・DO

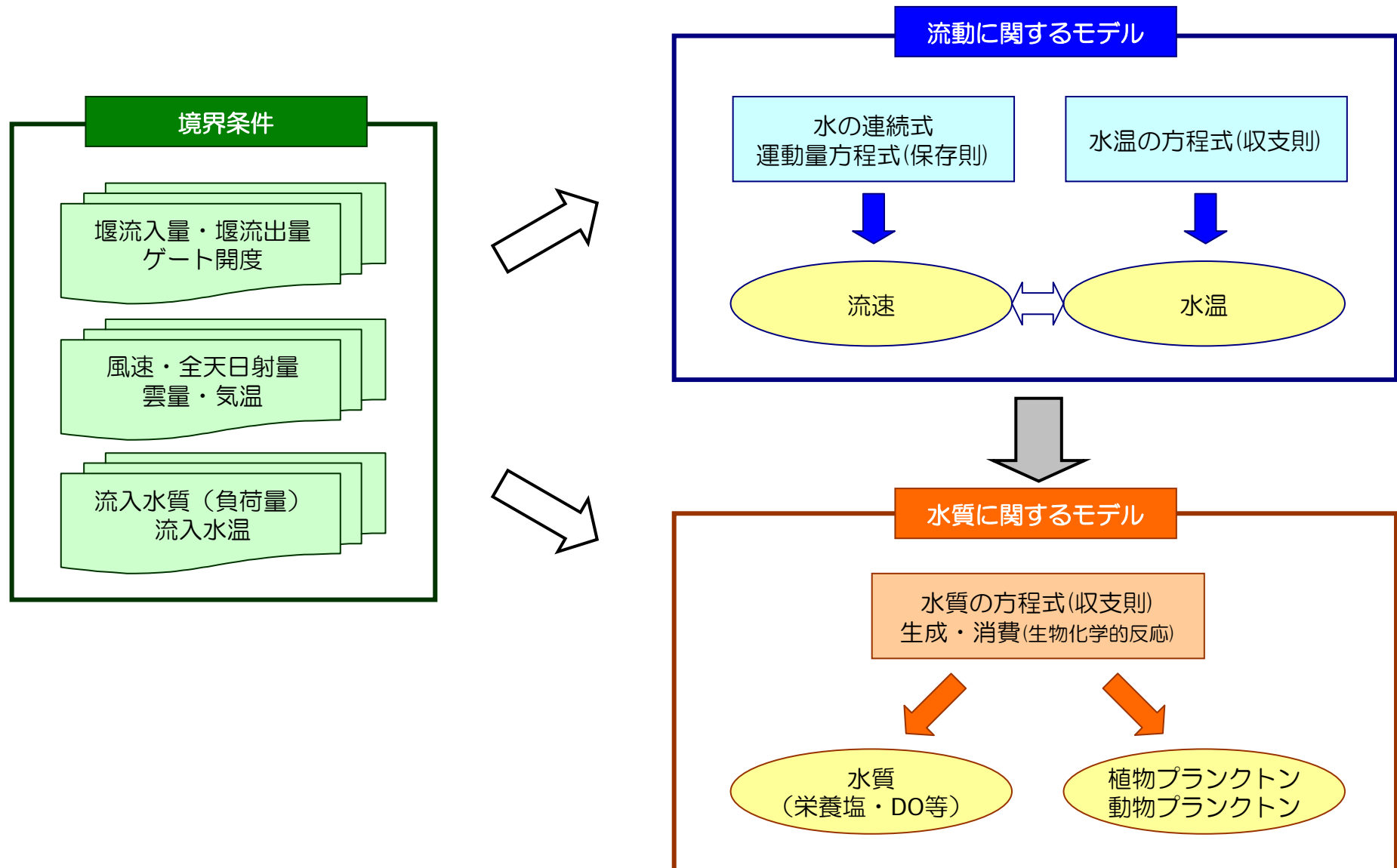
### ■ モデルの基本条件

項目	内容
計算領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長良川河口堰上流水域：河口堰（5.4km）～大藪大橋水質自動監視装置（ヤープくん）地点</li> <li>・上下流方向に200m、鉛直方向に0.5mピッチでモデル化</li> </ul>
計算期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成23年6月～9月（流況が安定している3期間を抽出）</li> </ul>
境界条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上流端（大藪大橋水質自動監視装置）：堰流入量（逆算値）、流入水温、流入水質（上記の水質項目）</li> <li>・下流端（長良川河口堰）：堰流出量、ゲート開度</li> <li>・水表面：風速、日射量、気温</li> </ul>
初期条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堰上流水位（観測値）、水質自動監視装置による水質観測値</li> </ul>

※ 水質自動監視装置で観測を実施していない「動物プランクトン」についてはクロロフィルaの観測値から推定。  
 「無機態窒素」「有機態窒素」「無機態リン」「有機態リン」については全窒素（T-N）および全リン（T-P）の観測値から推定。

### 3. 数値解析モデルについて

#### 1. 鉛直二次元解析モデルの概要（参考：モデル概念図）



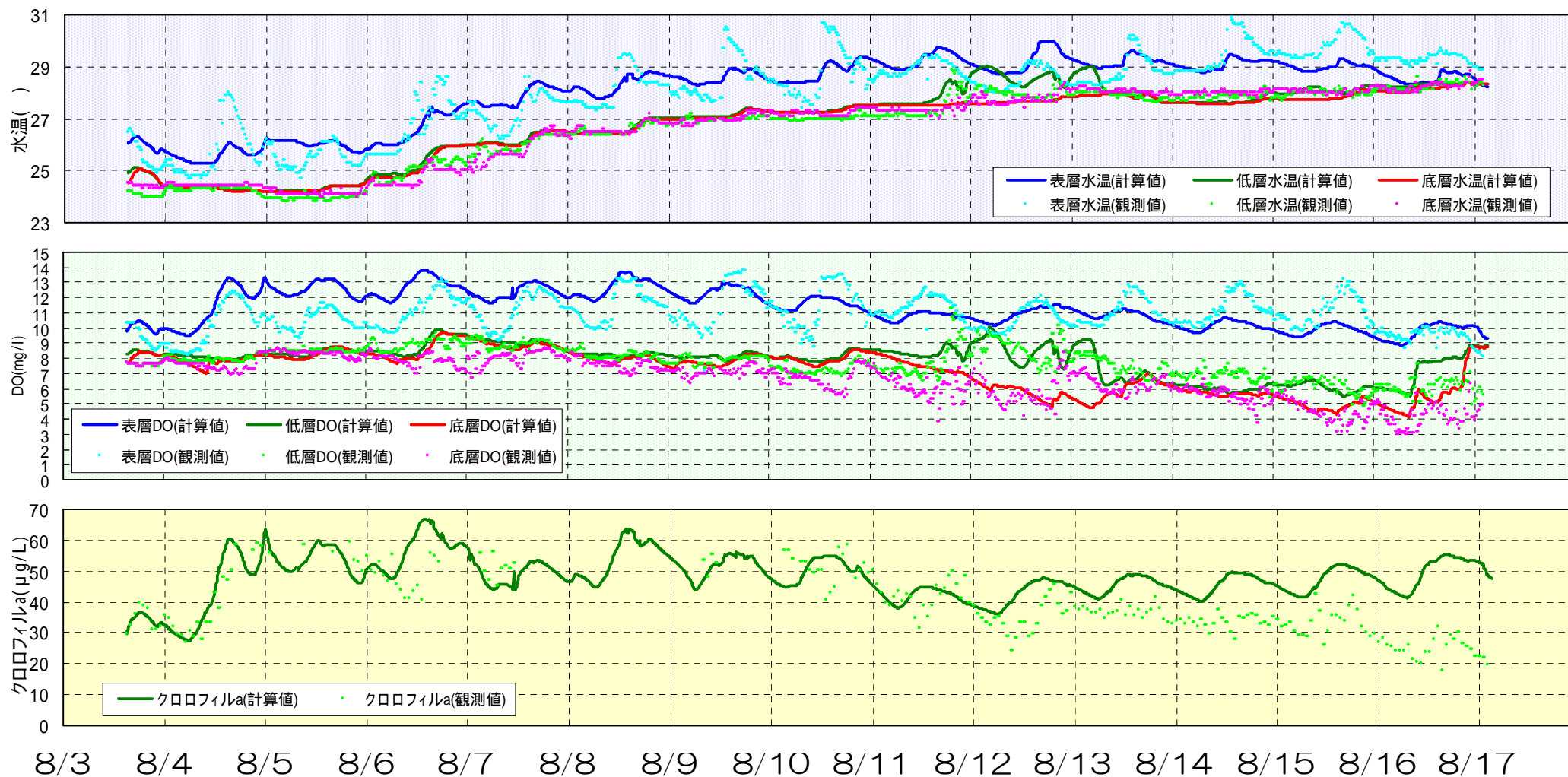


# 3. 数値解析モデルについて

伊勢大橋 (6.4km)

## 2. 再現計算結果 (アンダーフラッシュ操作)

■ 平成23年8月3日 15:00 ~ 8月17日 3:00

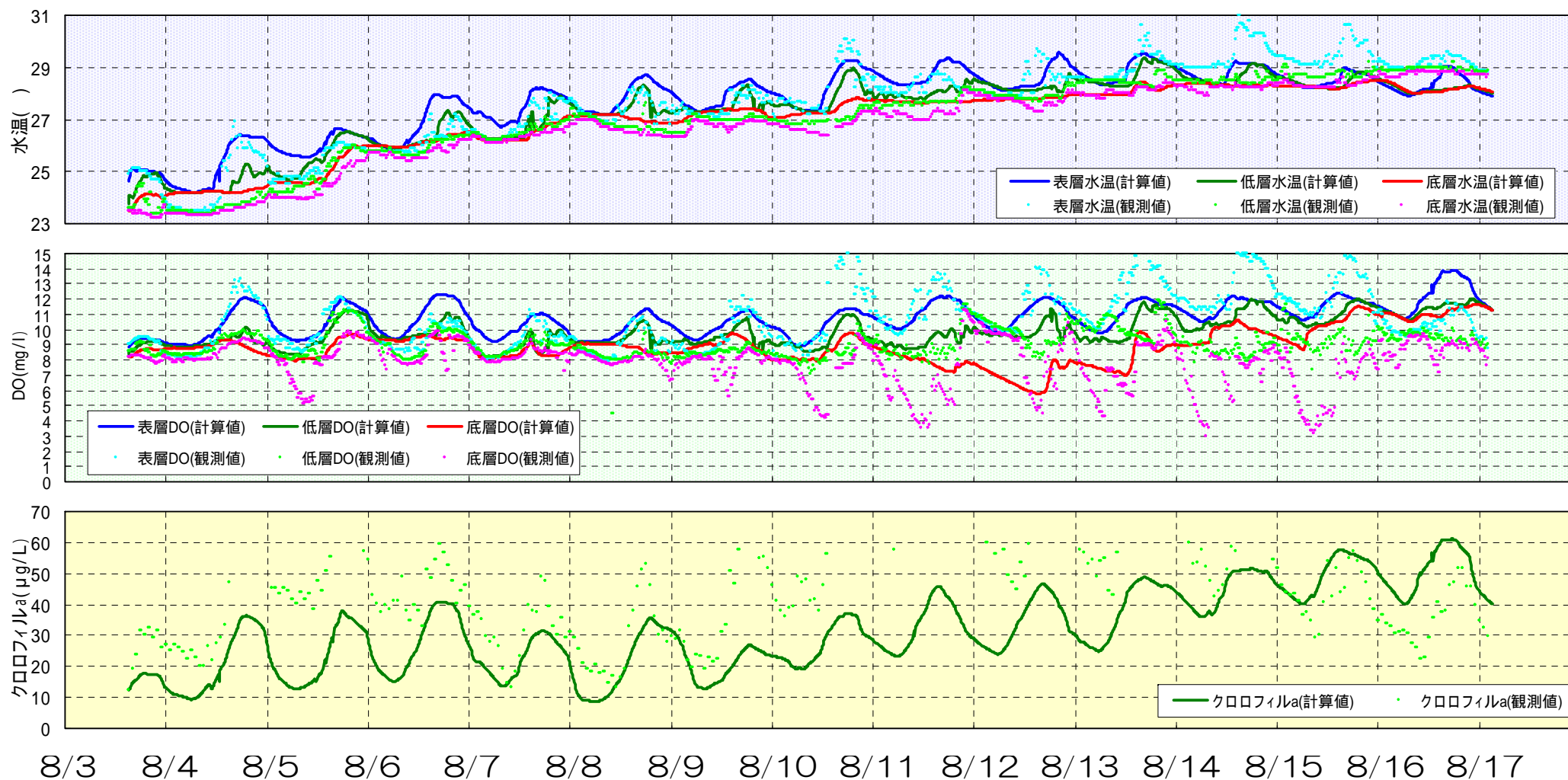


### 3. 数値解析モデルについて

長良川大橋 (13.6km)

#### 2. 再現計算結果 (アンダーフラッシュ操作)

■ 平成23年8月3日 15:00 ~ 8月17日 3:00

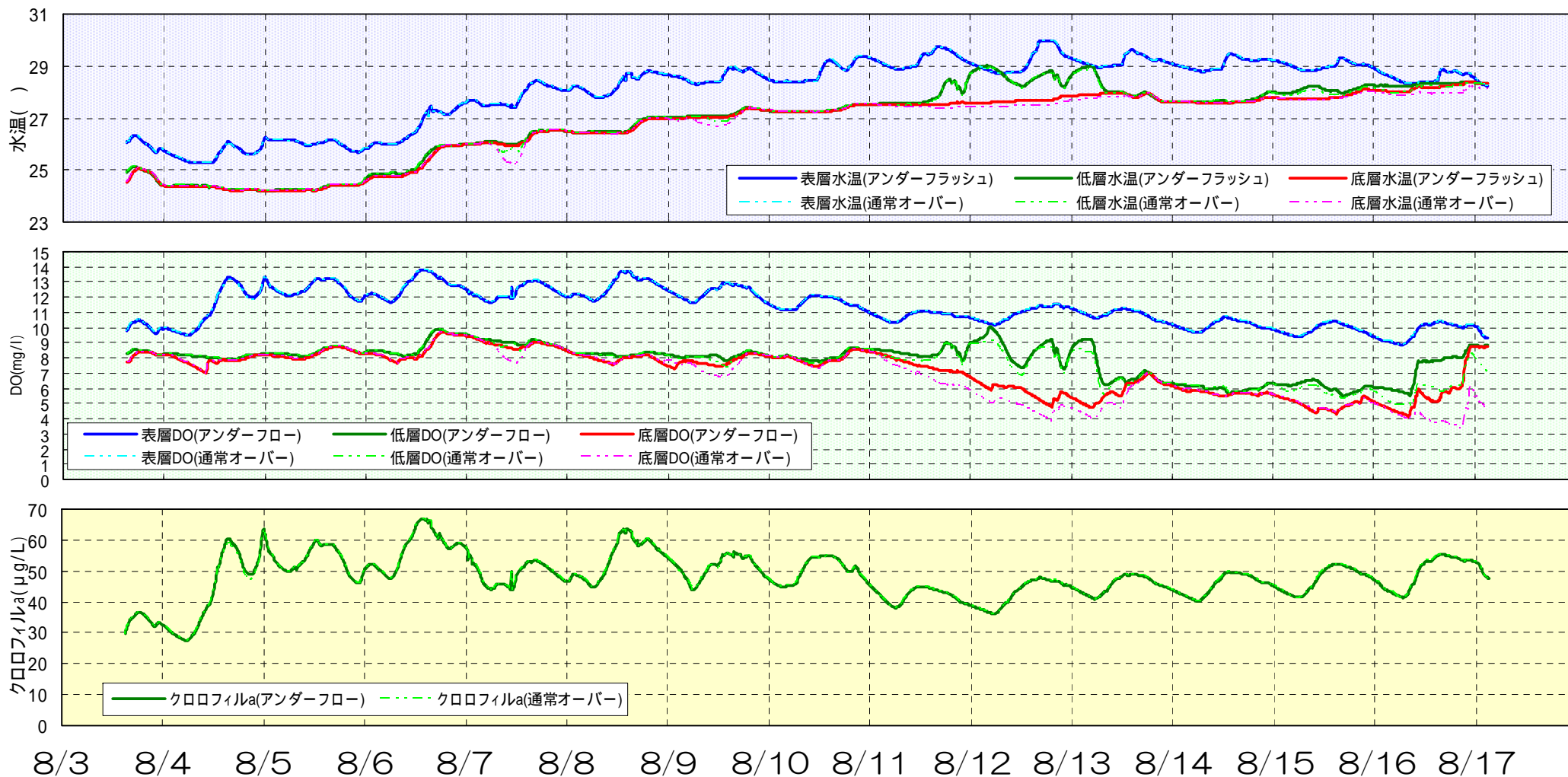


# 3. 数値解析モデルについて

伊勢大橋 (6.4km)

## 3. 比較計算結果 (アンダーフラッシュ操作と通常のオーバーフロー操作)

■ 平成23年8月3日 15:00 ~ 8月17日 3:00

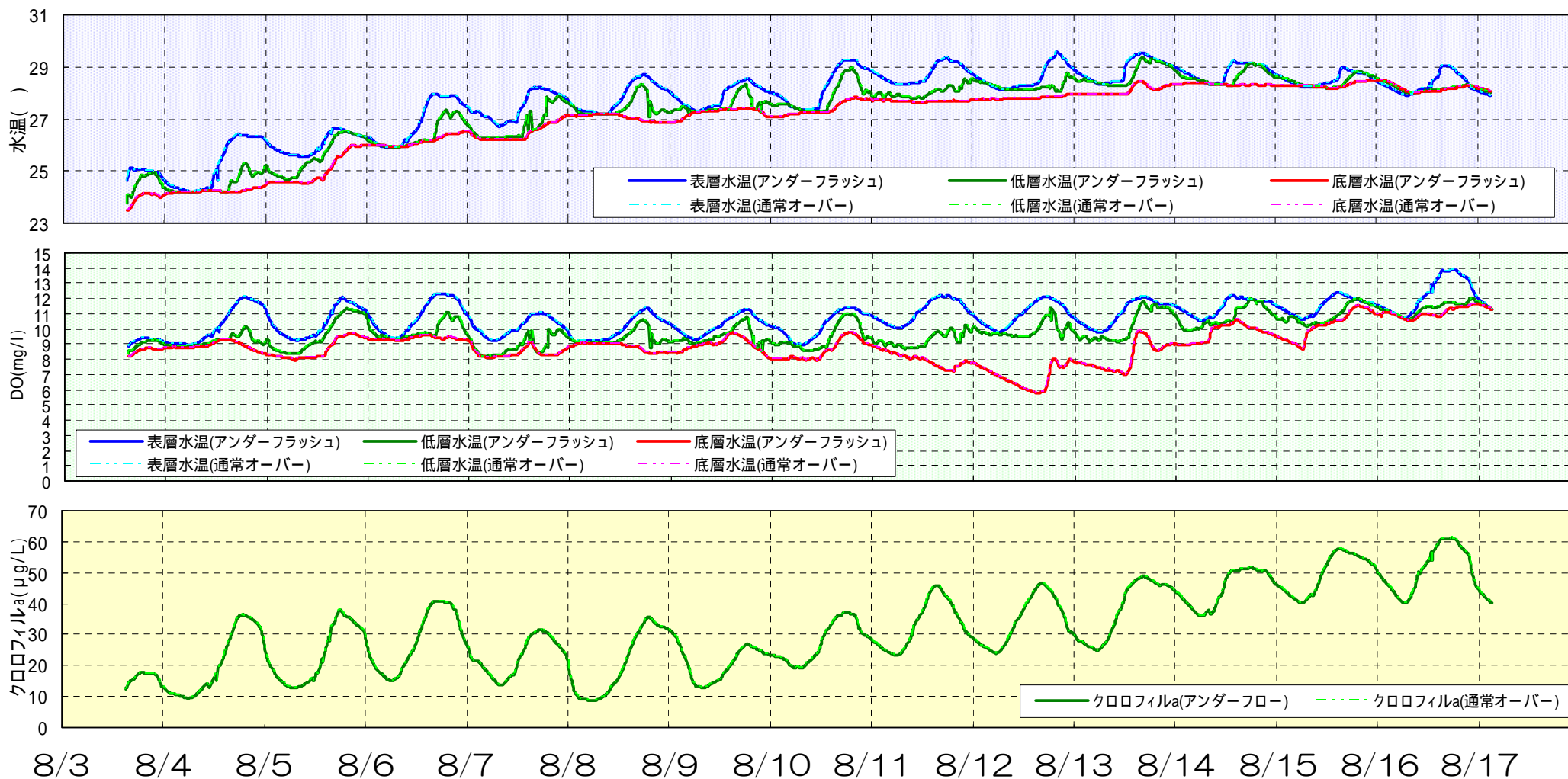


# 3. 数値解析モデルについて

長良川大橋 (13.6km)

## 3. 比較計算結果 (アンダーフラッシュ操作と通常のオーバーフロー操作)

■ 平成23年8月3日 15:00 ~ 8月17日 3:00



## 4. 平成25年度の更なる弾力的な運用（案）

### 1. 弾力的運用方針

#### 平成24年度までの更なる弾力的な運用と現地観測結果などから得られた知見

- ◆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値が一時的に上昇。フラッシュ操作による底層DO値の低下抑制効果を確認。
- ◆300m<sup>3</sup>/s増量フラッシュ放流時に比べ、600m<sup>3</sup>/s増量フラッシュ放流時の堰上流水域での流速増加は大きい。また、平成23年度と平成24年度のデータからは、長良川大橋地点で、300m<sup>3</sup>/s増量フラッシュ放流に比べ600m<sup>3</sup>/s増量フラッシュ放流の底層DO値の改善効果は高いと考えられる。
- ◆表層のクロロフィルaについては、放流割合の大きい通常のオーバーフロー放流が大きく影響していると考えられ、アンダーフラッシュ操作とオーバーフラッシュ操作のクロロフィルaに対する変動に大きな違いは見られない。
- ◆数値解析の結果からは、伊勢大橋地点において、通常操作（オーバーフロー）に比べ、アンダーフラッシュ操作による底層DO値の低下抑制効果は大きいと考えられる。クロロフィルaについては、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は見られない。

#### 平成24年度までの更なる弾力的な運用と現地観測結果などから得られた課題

- ◆堰近傍では、フラッシュ放流の影響（効果）が及ばない範囲がある。  
（横断方向の流速増加は、堰から50mでは概ねフラッシュ放流を実施したゲートの範囲で確認）
- ◆フラッシュ放流を実施したゲート（調節ゲート6～9号）の両側で浮泥を呼び込む可能性がある。



#### 平成25年度の更なる弾力的な運用に向けて

- ◆『フラッシュ放流操作ゲートの変更』により、以下の改善が期待できる。
  - ・堰近傍におけるフラッシュ放流の効果が及ばない範囲を解消する。
- ◆あわせて、フラッシュ放流の操作ゲートパターンによる堰上流水域におけるDO改善効果の比較・検証を実施。

#### 【平成25年度の更なる弾力的な運用方針】

『フラッシュ放流操作ゲートの変更』に主眼をおいた運用とモニタリング調査を実施する。

# 4. 平成25年度の更なる弾力的な運用（案）

## 2. 弾力的運用（フラッシュ操作）計画

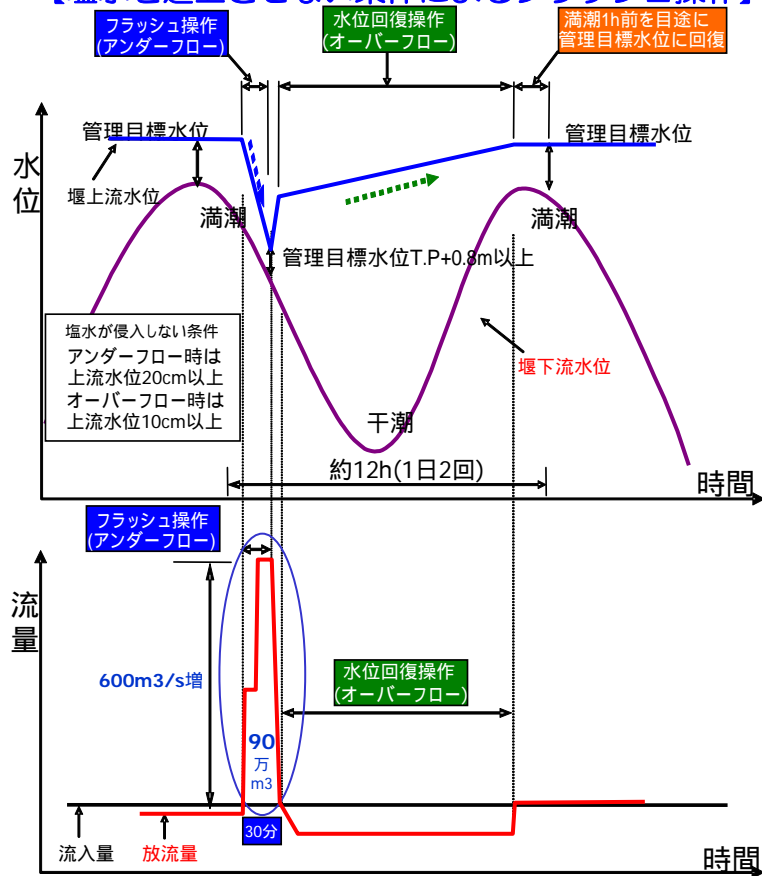
【基本条件：塩水を遡上させない条件のもとで実施】

- ◆フラッシュ操作開始基準：伊勢大橋地点の底層DO値7.5mg/l未満
- ◆フラッシュ放流：堰地点流入量+600m<sup>3</sup>/sを基本（30分間） ※平成24年度の運用と同じ条件

【フラッシュ放流ゲートパターン】

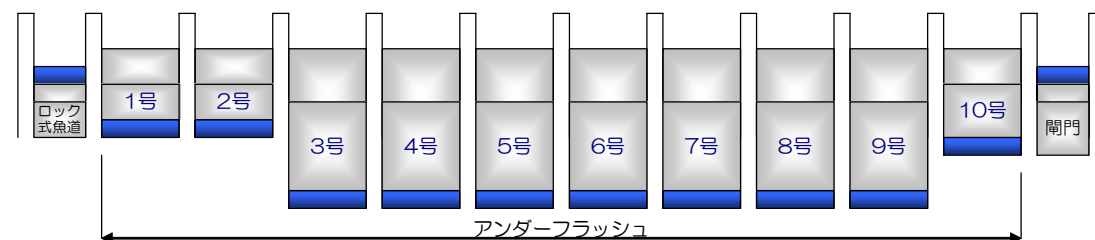
- ① 全門放流（1～10号ゲート） ※ゲート点検整備等により一部のゲートから放流できない場合がある。
- ② 左右岸交互放流（②-1 左岸放流（1～5号ゲート）、②-2 右岸放流（6～10号ゲート））  
※上記の放流パターンを繰り返し実施。

【塩水を遡上させない条件によるフラッシュ操作】

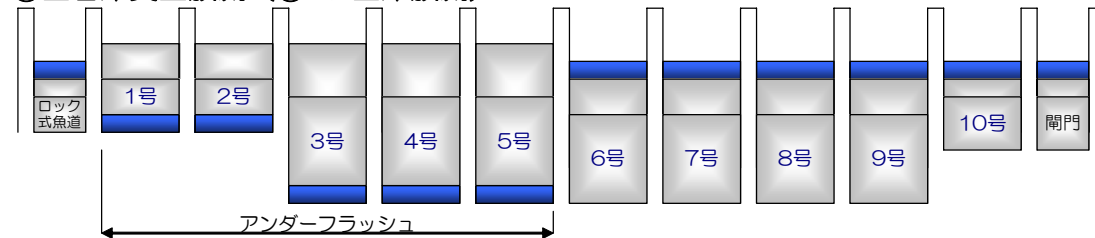


【フラッシュ放流ゲートパターン】

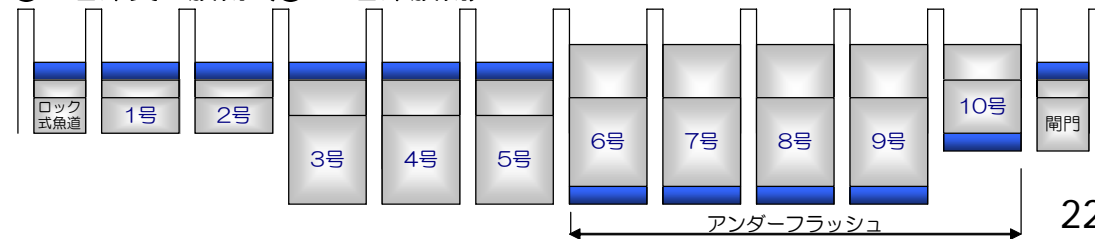
①全門放流



②左右岸交互放流（②-1 左岸放流）



②左右岸交互放流（②-2 右岸放流）



# 4. 平成25年度の更なる弾力的な運用（案）

## 3. モニタリング調査計画

調査項目		調査手法	調査地点	調査頻度・調査パターン
自動監視	1 水質自動監視装置による観測	2 4時間自動観測 (水温・D0・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)
			6.4km(イセくん)	
			13.6km(ナガラちゃん)	
			22.6km(トーカイくん)	
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 (フラッシュ前～フラッシュ後)	(堰上流)	全門放流
			6.4km(イセくん)	-1 左右岸交互放流(左岸)
	2 流向・流速調査 (横断観測)	音響ドップラー流向流速計 (フラッシュ前・フラッシュ中)	(堰上流)	全門放流
			5.5km, 5.6km, 6.0km, 6.4km	-1 左右岸交互放流(左岸)
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 鉛直50cm間隔で観測 (フラッシュ前・フラッシュ後) 底上50cmで時系列観測 (フラッシュ前～フラッシュ後) a)D0 b)水温 c)クロロフィルa	(堰上流)	全門放流
			6.4km(イセくん)	-1 左右岸交互放流(左岸)
	2 水質観測【横断】 (鉛直分布)	多項目水質センサー ・鉛直50cm間隔で観測 (フラッシュ前・フラッシュ後) a)D0 b)水温 c)クロロフィルa d)塩分濃度(堰下流)	(堰上流)	全門放流
			5.5km, 5.6km, 6.0km, 6.4km 横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	-1 左右岸交互放流(左岸)
			(堰下流)	全門放流
			5.3km, 5.2km, 5.0km 横断方向3地点 (左岸・中央・右岸)	-1 左右岸交互放流(左岸) 満潮後・干潮時
				-2 左右岸交互放流(右岸) 満潮後・干潮時

※ ②流動調査、③水質調査の調査地点については、調査結果を踏まえ追加・変更を検討する。  
また、堰下流の調査については、干潮時フラッシュ操作の実施を検討する。

## 4. 平成25年度の更なる弾力的な運用（案）

### 3. モニタリング調査計画

調査項目		調査手法	調査地点	調査頻度・調査パターン
底質調査	1 底質分析（採泥）	採泥：イクマン <sup>®</sup> -ジ <sup>®</sup> 採泥器 （15×15cm）  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を活用）
	2 底質観測（採泥）	採泥：イクマン <sup>®</sup> -ジ <sup>®</sup> 採泥器 （15×15cm）  観測：酸化還元電位 堰下流はシジミの個体数を確認	（堰上流）5.6km （堰下流）5.2km  横断方向5地点	月1回
	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3～4地点 （左岸・中央・右岸・ 河床最深部）	出水後、概ね週1～2回 （次の出水まで）
底生動物調査	1 底生動物	採泥：スミマツキタイプ型採泥器 （22×22cm） 1地点当り5回採泥（0.25m <sup>2</sup> ）  分析：種の同定 個体数 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



# 4. 平成25年度の更なる弾力的な運用（案）

## 4. 今後の予定

今後の予定(案)

項目	平成24年度				平成25年度													備考							
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3									
モニタリング部会				3/26 第5回													第6回						第7回		
フラッシュ操作の実施					DO7.5mg/l未満 流入量+600m <sup>3</sup> /s 操作ゲート変更																				
流向・流速調査 水質観測					フラッシュ実施時						分析・整理														
底質調査(採泥/分析)	定期									定期							定期							フォローアップ調査 (夏季、出水後)	
現地観測(ORP)		現地(ORP)								現地(ORP)															
浮泥厚調査					浮泥厚調査(出水～出水)																				
底生動物調査																									
水質自動監視(継続)					連続観測														イーナ イセ、ナガラ、トーカイ						

# 《参考》 継続モニタリング結果 (底質ORP)

- ①調査地点 (堰上流) 5.6km : 5箇所、6.0km : 6箇所  
(堰下流) 4.0km : 3箇所、5.0km : 5箇所、5.2km : 5箇所



## ②試料採取

エクマンバーシ採泥器 (採泥面積15cm×15cm) を船上より投下し、河床土を採取



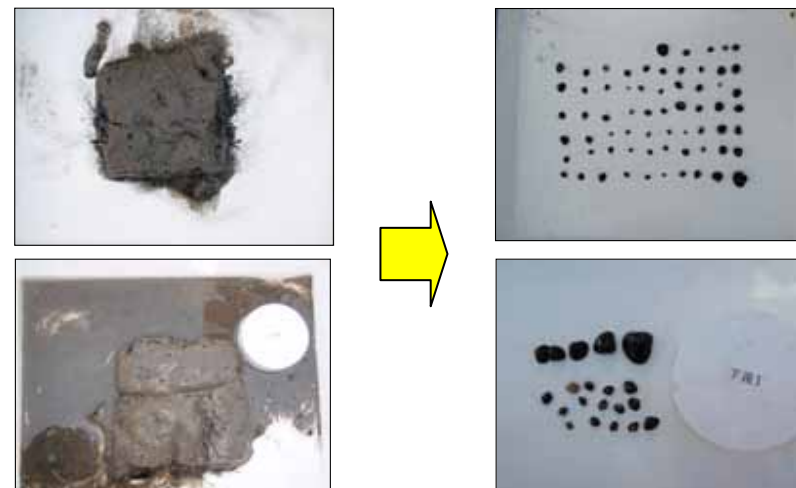
## ③計測

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



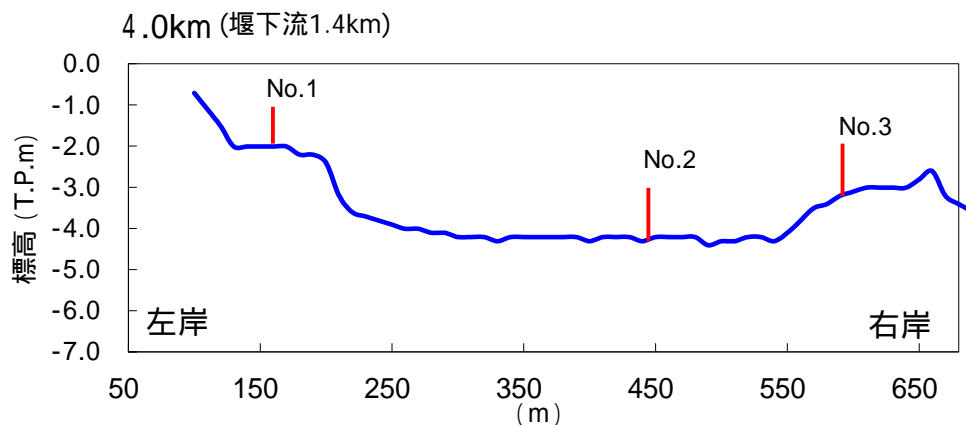
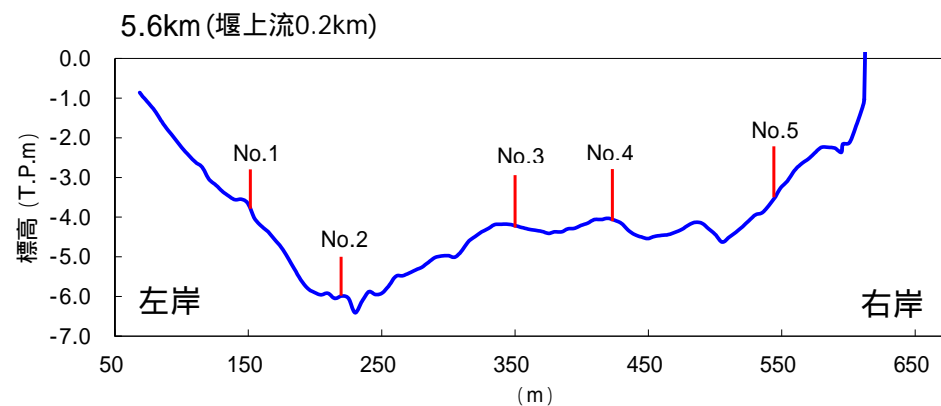
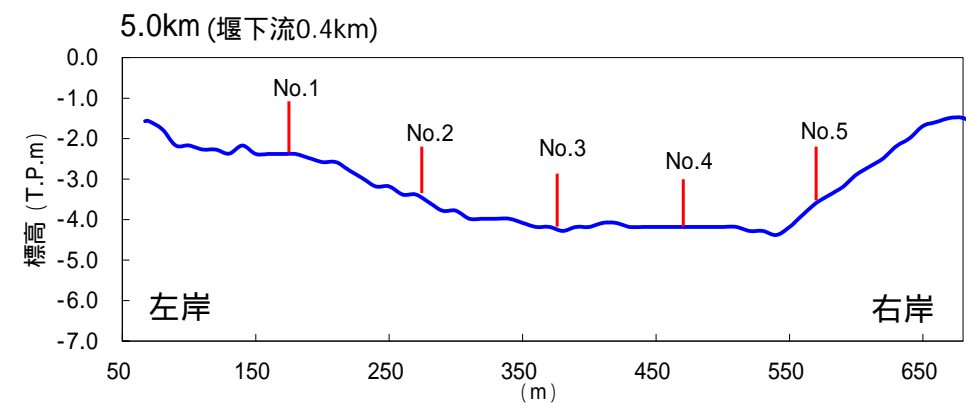
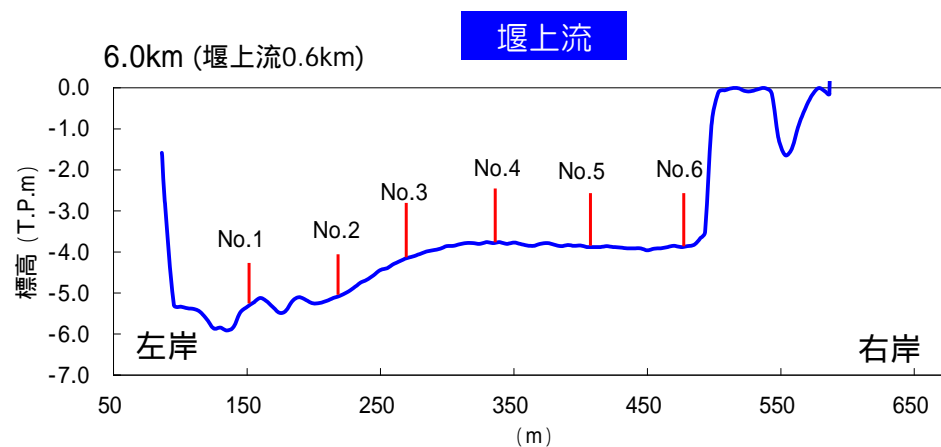
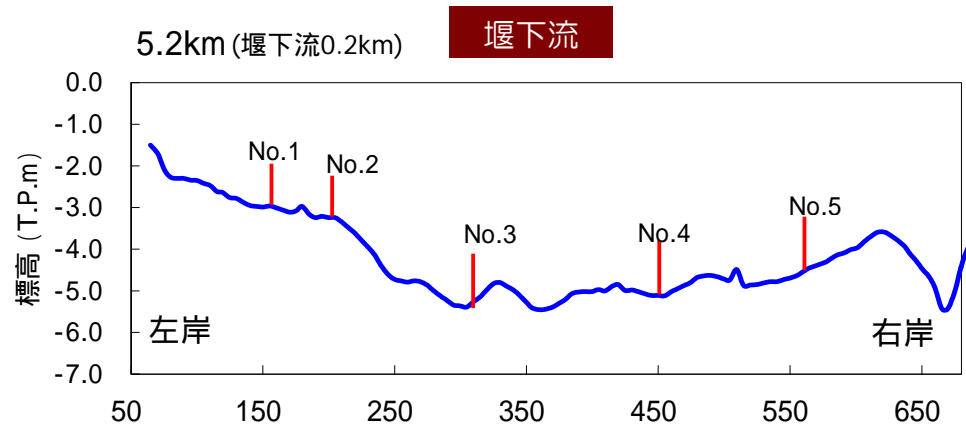
## (参考) シジミの確認 (堰下流地点)

採取した試料について、シジミ個体数を確認



# 《参考》 継続モニタリング結果 (底質ORP)

## 底質調査 調査地点 (横断方向)

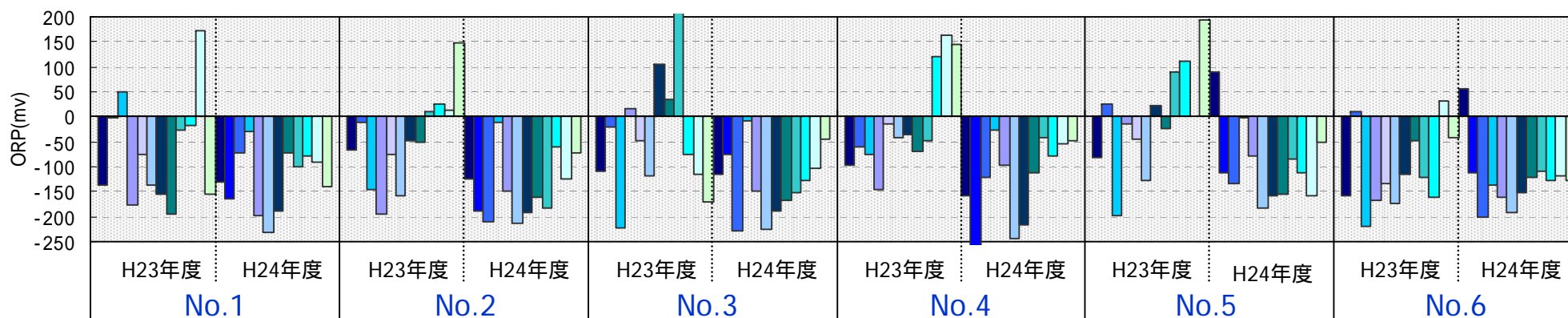


# 《参考》 継続モニタリング結果（底質ORP）

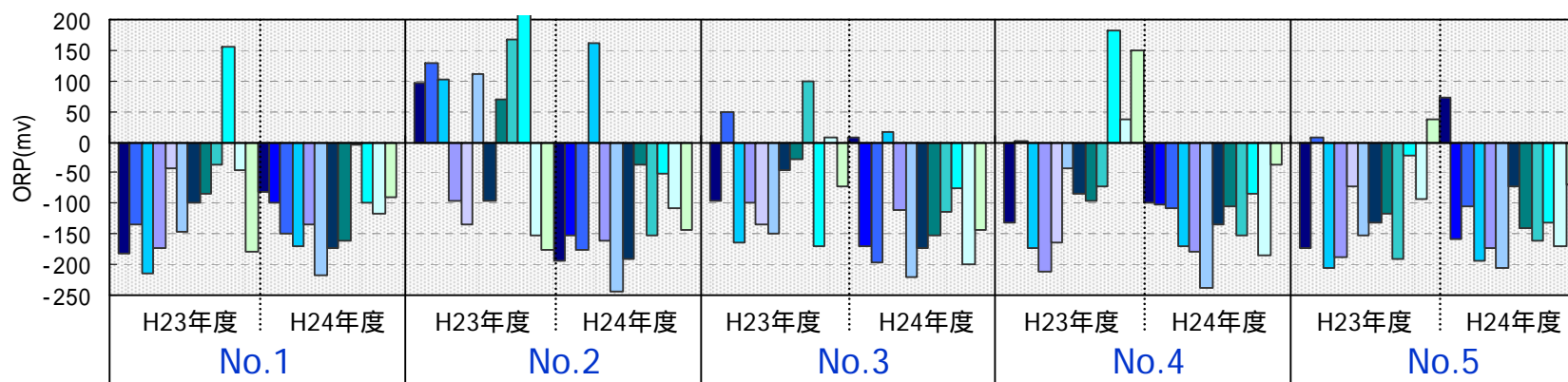
堰上流

H23年度: ■ H23.4.14 ■ H23.6.15 ■ H23.7.15 ■ H23.8.8 ■ H23.8.22 ■ H23.9.9 ■ H23.10.13 ■ H23.11.9 ■ H23.12.12 ■ H24.1.11 ■ H24.2.13 ■ H24.3.9  
 H24年度: ■ H24.4.18 ■ H24.5.14 ■ H24.6.25 ■ H24.7.19 ■ H24.8.10 ■ H24.9.11 ■ H24.10.9 ■ H24.11.13 ■ H24.12.10 ■ H25.1.8 ■ H25.2.12 ■ H25.3.5

## ■ 6.0km地点



## ■ 5.6km地点

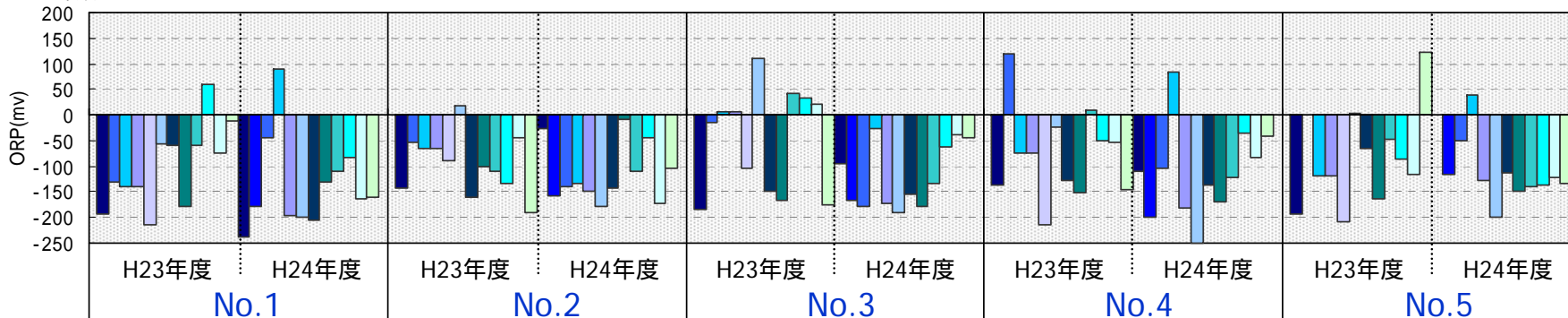


# 《参考》 継続モニタリング結果（底質ORP）

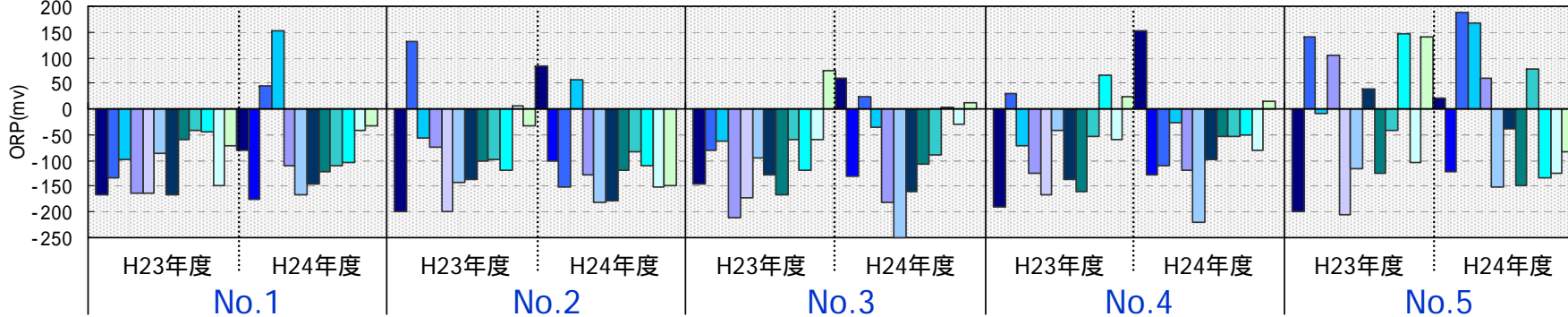
堰下流

H23年度: ■ H23.4.14 ■ H23.6.15 ■ H23.7.15 ■ H23.8.8 ■ H23.8.22 ■ H23.9.9 ■ H23.10.13 ■ H23.11.9 ■ H23.12.12 ■ H24.1.11 ■ H24.2.13 ■ H24.3.9  
 H24年度: ■ H24.4.18 ■ H24.5.14 ■ H24.6.25 ■ H24.7.19 ■ H24.8.10 ■ H24.9.11 ■ H24.10.9 ■ H24.11.13 ■ H24.12.10 ■ H25.1.8 ■ H25.2.12 ■ H25.3.5

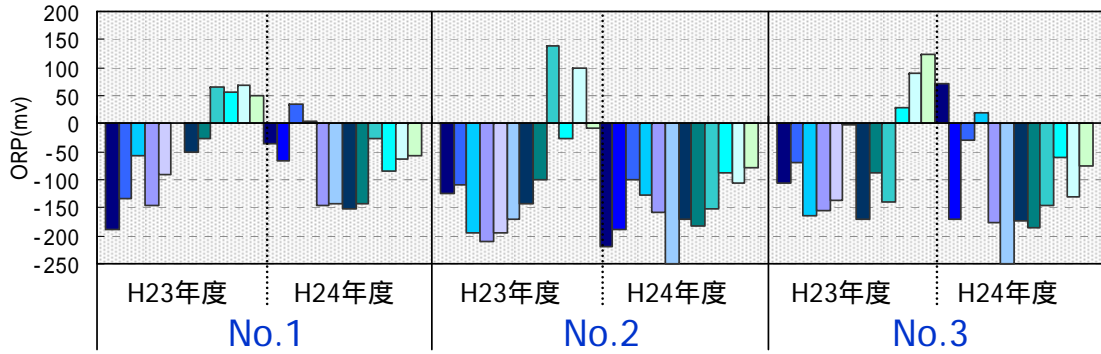
## ■ 5.2km地点



## ■ 5.0km地点



## ■ 4.0km地点

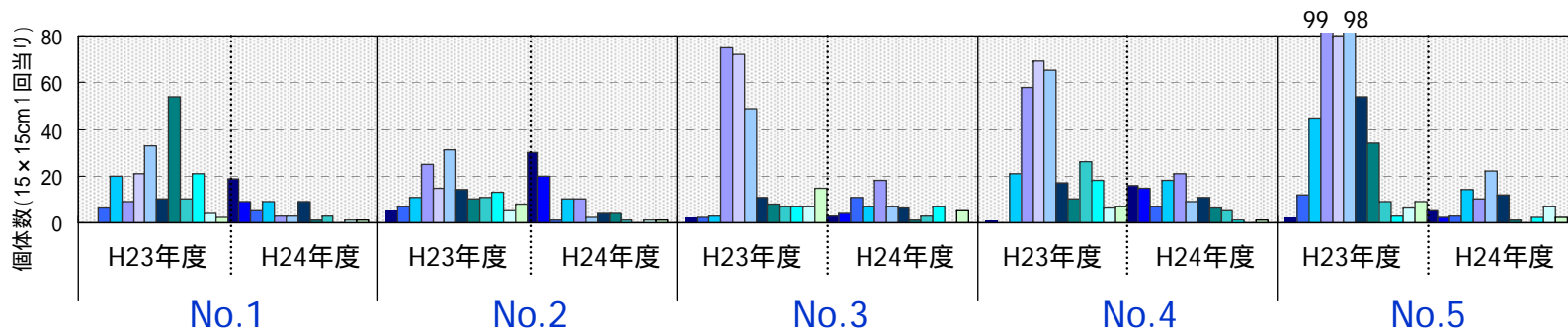
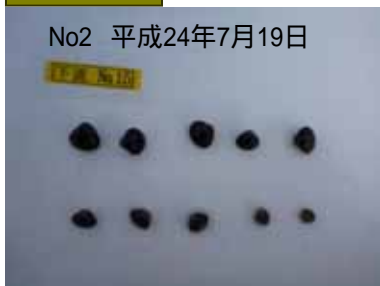


# 《参考》 継続モニタリング結果（シジミ確認状況）

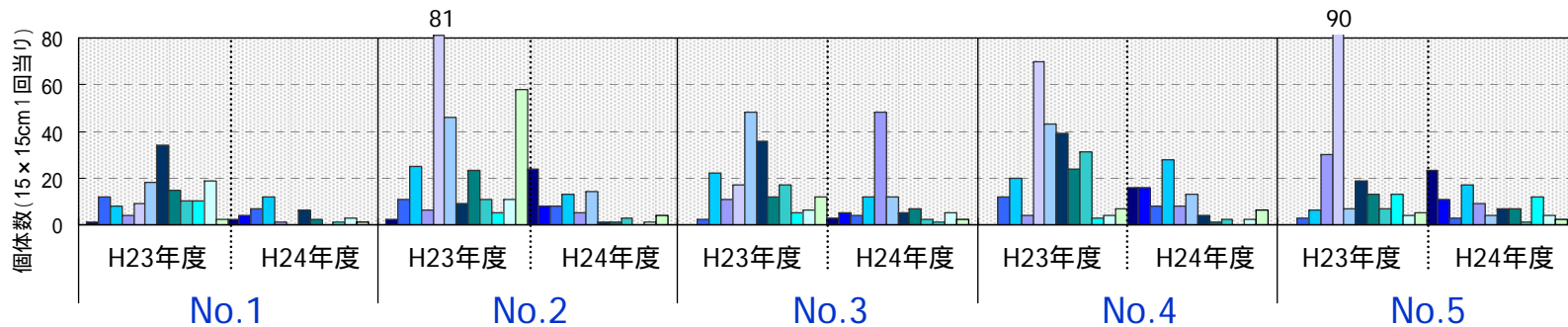
堰下流

H23年度: ■4月14日 ■6月10日 ■7月15日 ■8月8日 ■8月19日 ■9月9日 ■10月13日 ■11月9日 ■12月12日 ■1月11日 ■2月13日 ■3月9日  
 H24年度: ■4月18日 ■5月14日 ■6月25日 ■7月19日 ■8月10日 ■9月11日 ■10月9日 ■11月13日 ■12月10日 ■1月8日 ■2月12日 ■3月5日

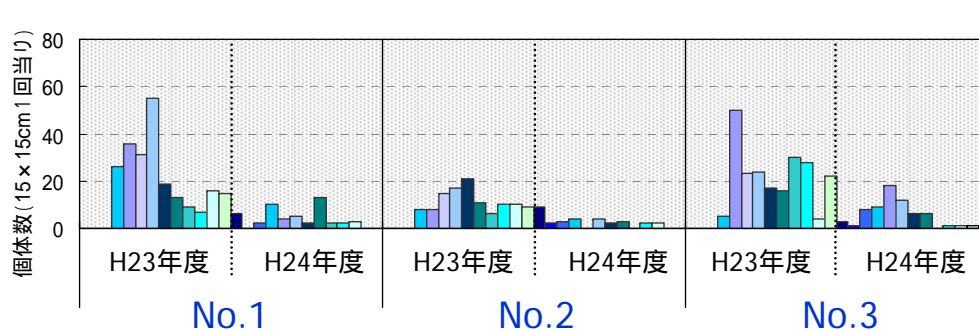
5.2km



5.0km



4.0km



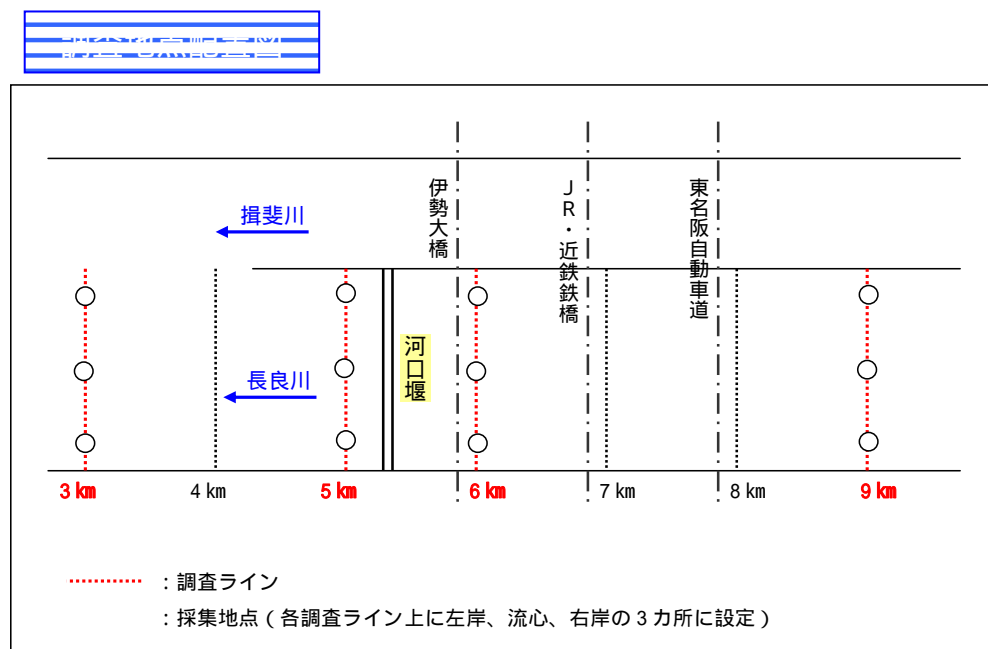
※エクマンバージ採泥器15cm×15cm≒0.02m<sup>2</sup> 1回当り

# 《参考》 継続モニタリング結果（底生動物）

## 調査概要（底生動物調査）

1. 目的 長良川河口堰の更なる弾力的な運用に伴うフラッシュ操作回数の増加による堰上下流域の生物相の変動を把握

項目	調査項目	調査方法	調査地点
底生動物調査	貝類、ゴカイ類、水生昆虫類、ミズ類等の底生動物	スミス・マッキンタイヤ型採泥器で、1地点当たり5回(採泥面積:0.05m <sup>2</sup> /回×5回=0.25m <sup>2</sup> )で採泥を実施	長良川河口堰から、3km、5km、6km、9km各地点左岸、流心、右岸の3箇所

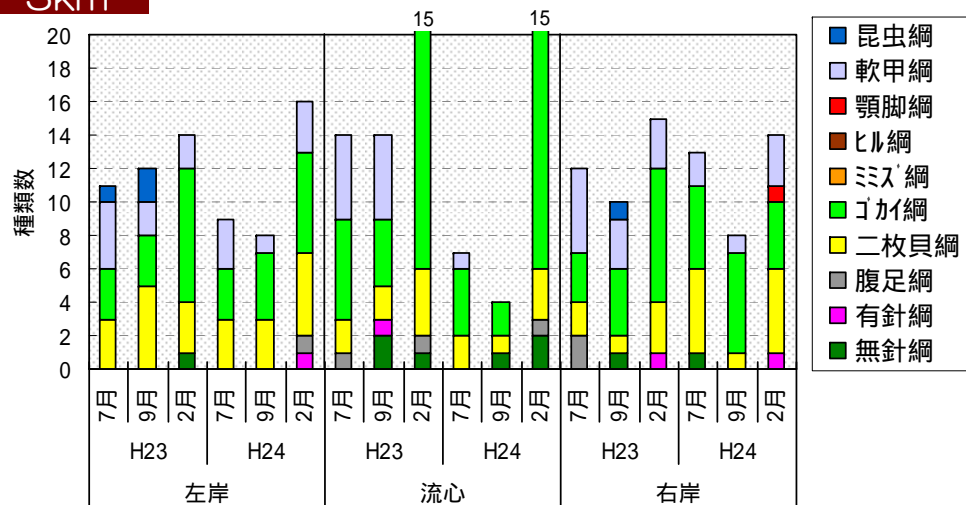


# 《参考》 継続モニタリング結果（底生動物）

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

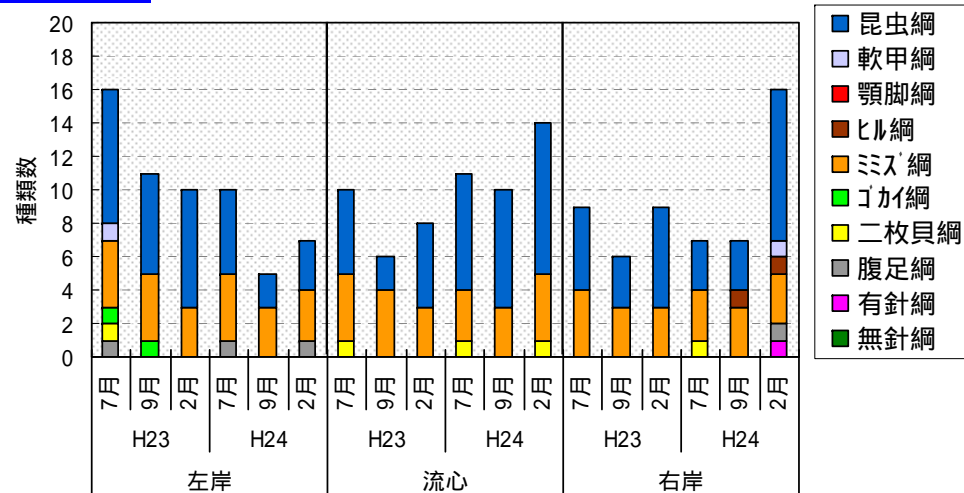
### 堰下流

#### 3km

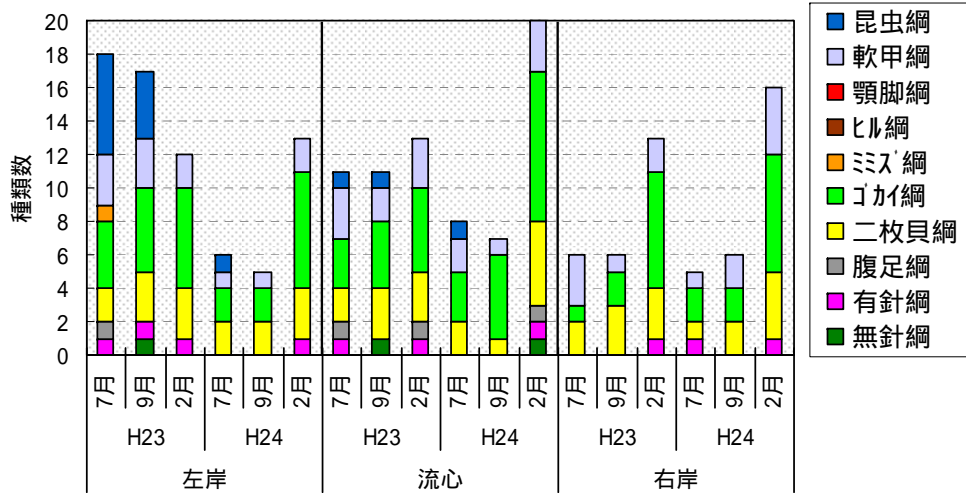


### 堰上流

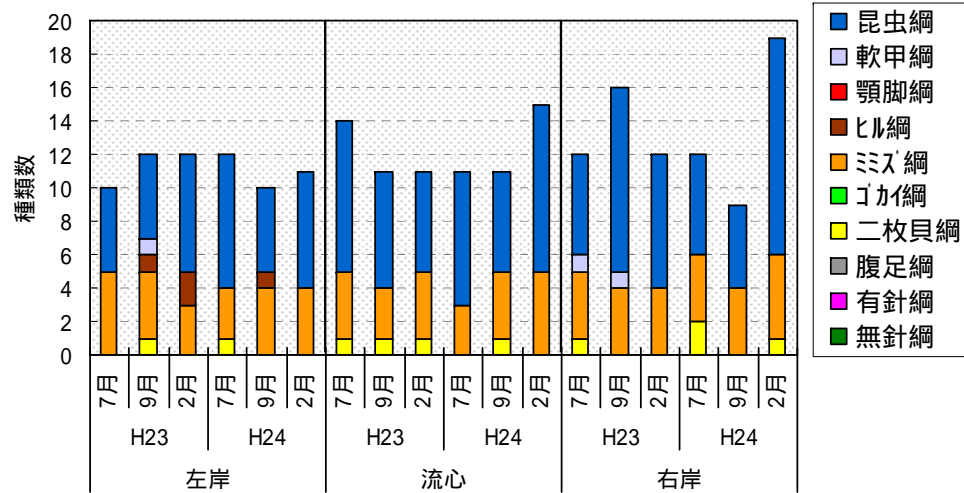
#### 6km



#### 5km



#### 9km



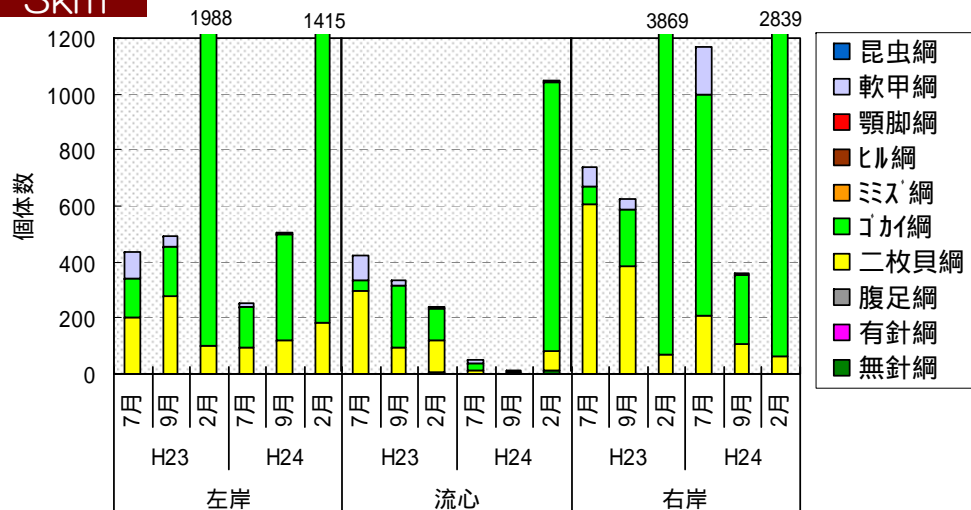


# 《参考》 継続モニタリング結果（底生動物）

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

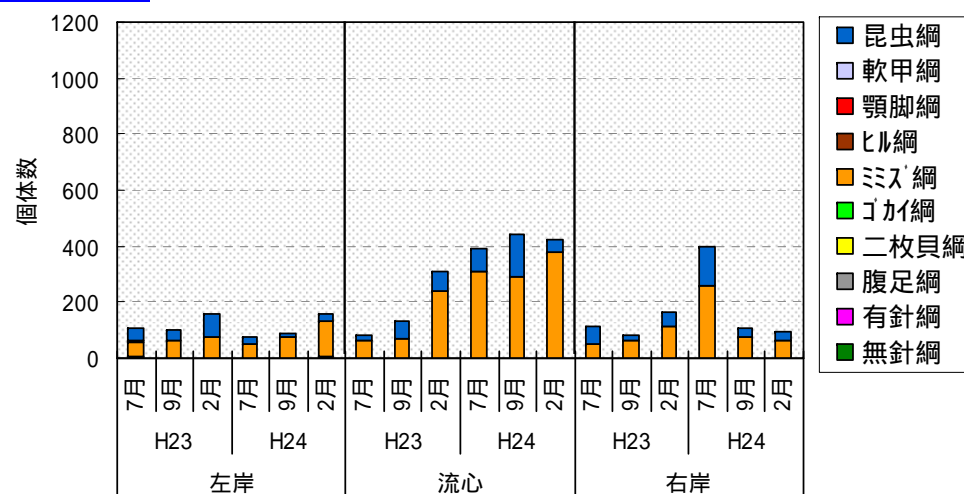
### 堰下流

#### 3km

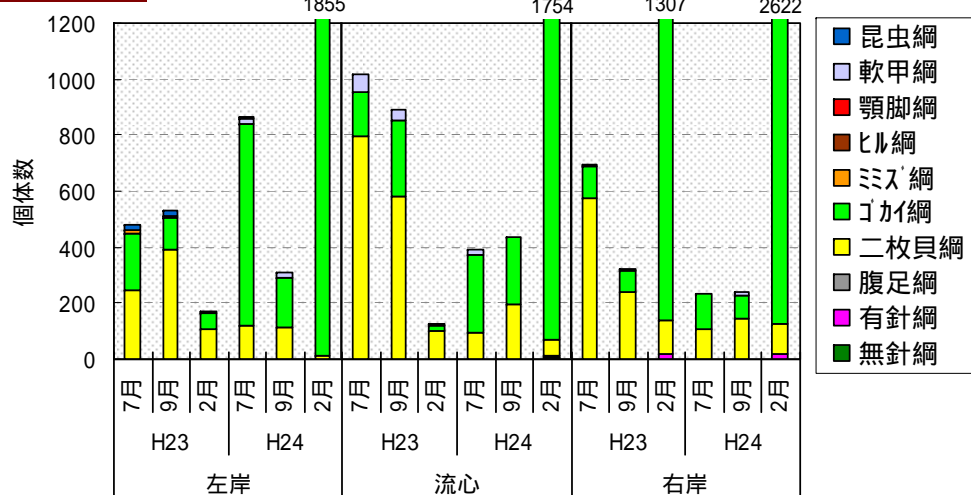


### 堰上流

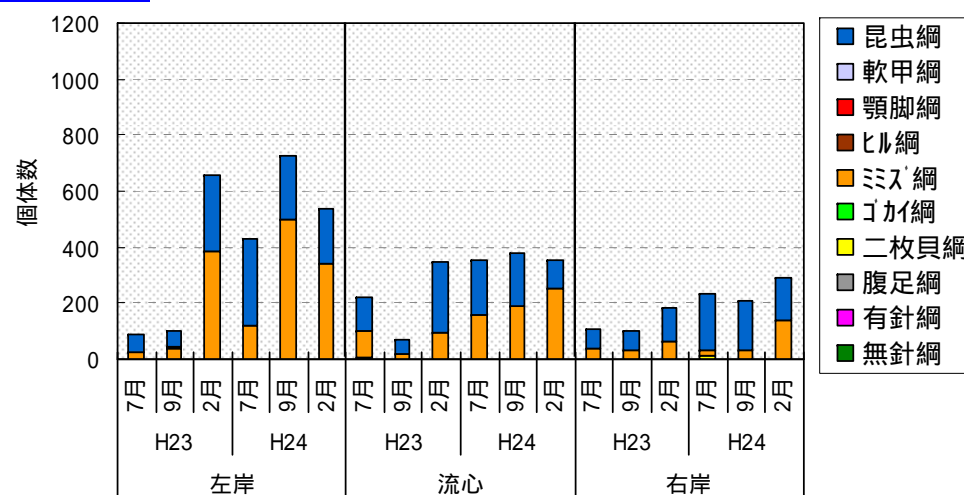
#### 6km



#### 5km



#### 9km

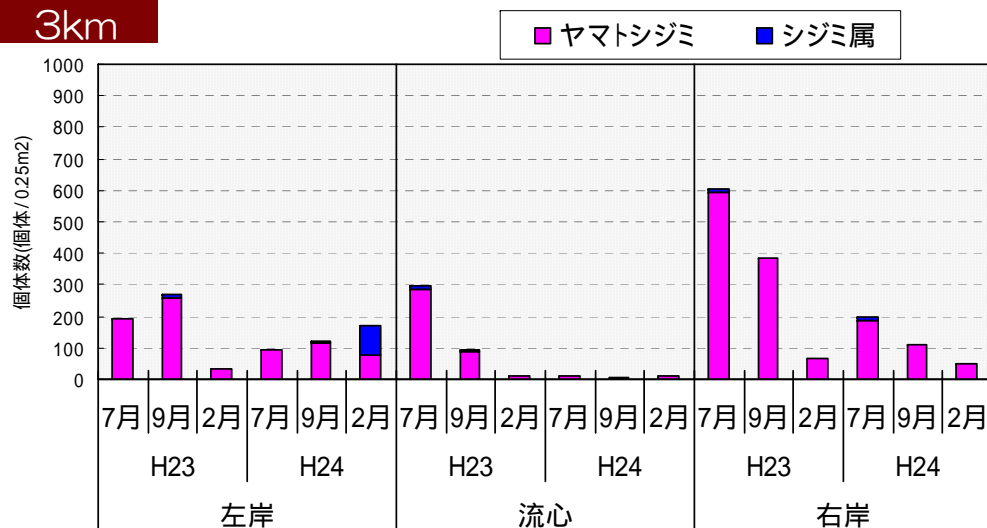


# 《参考》 継続モニタリング結果（底生動物）

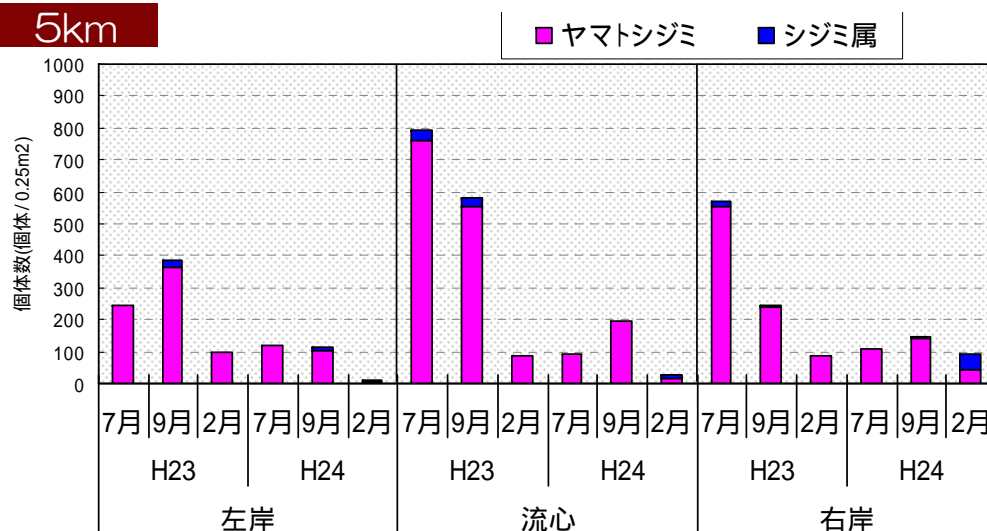
## ヤマトシジミとシジミ属の個体数（採泥面積0.25m<sup>2</sup>当り）

### 堰下流

#### 3km

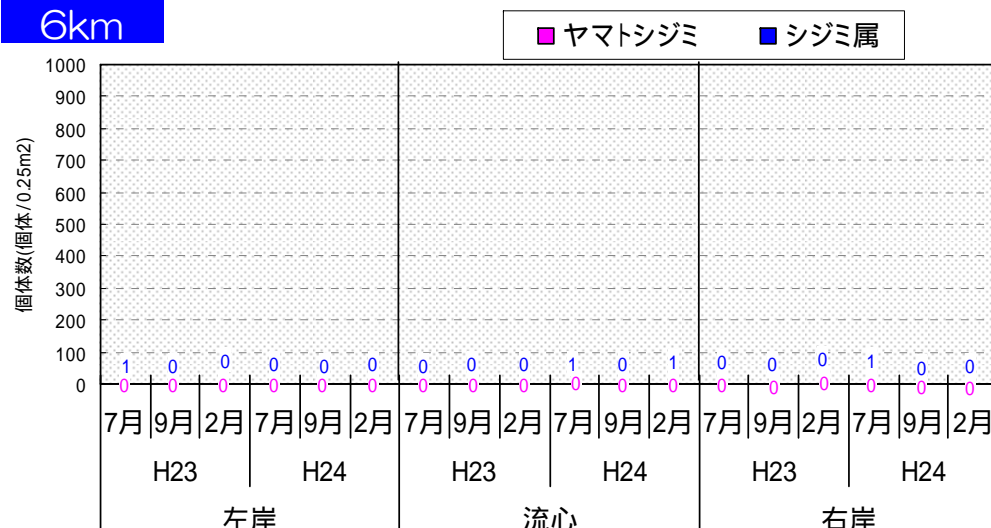


#### 5km

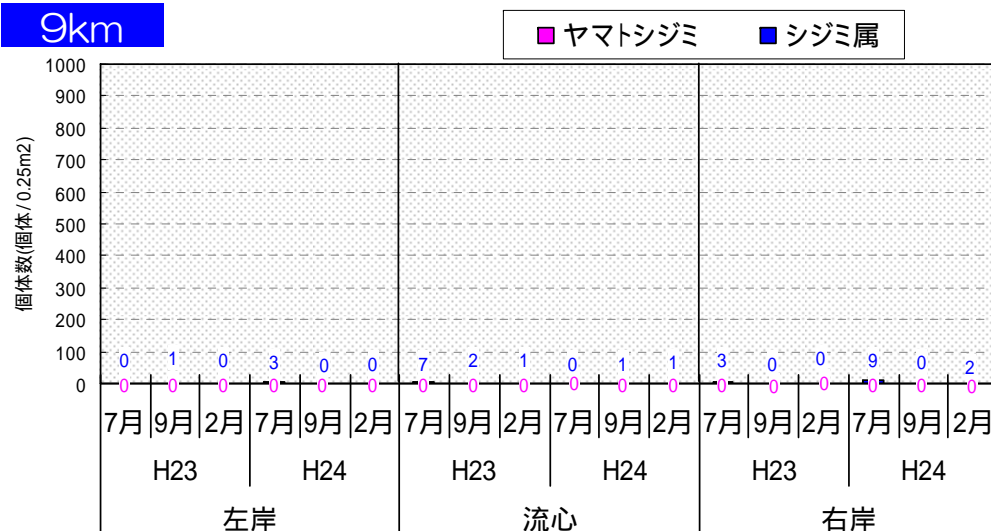


### 堰上流

#### 6km



#### 9km

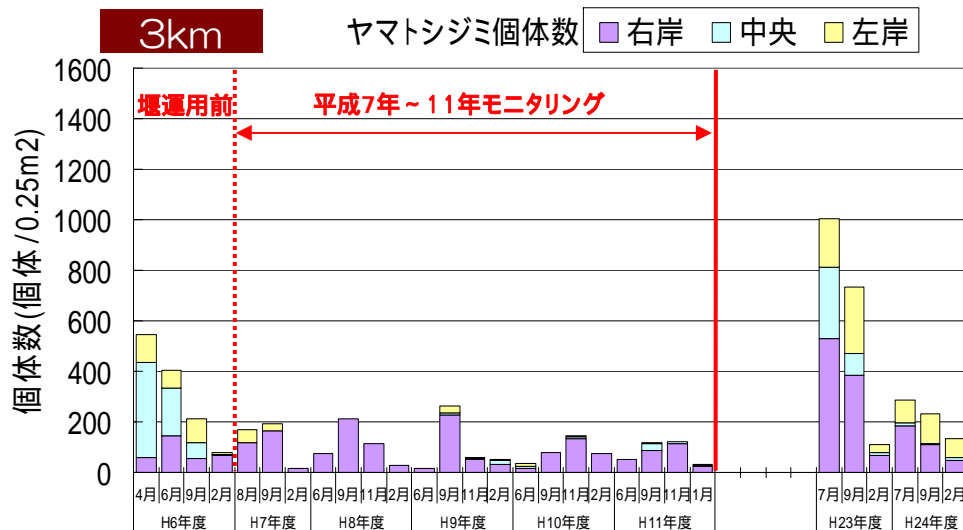


スミス・マッキンタイヤ型採泥器により採取。0.5mm目合いのふるいを使用。  
シジミ属には幼貝を含む。

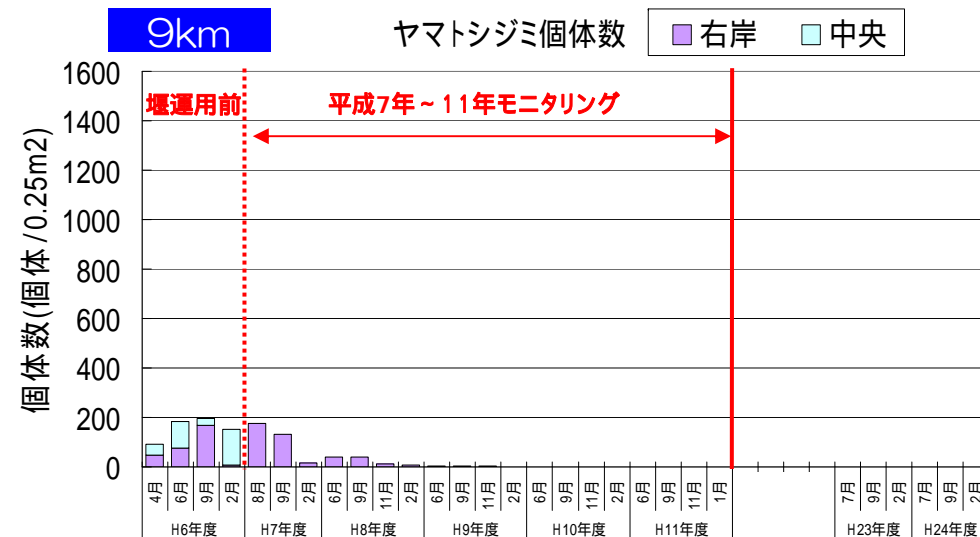
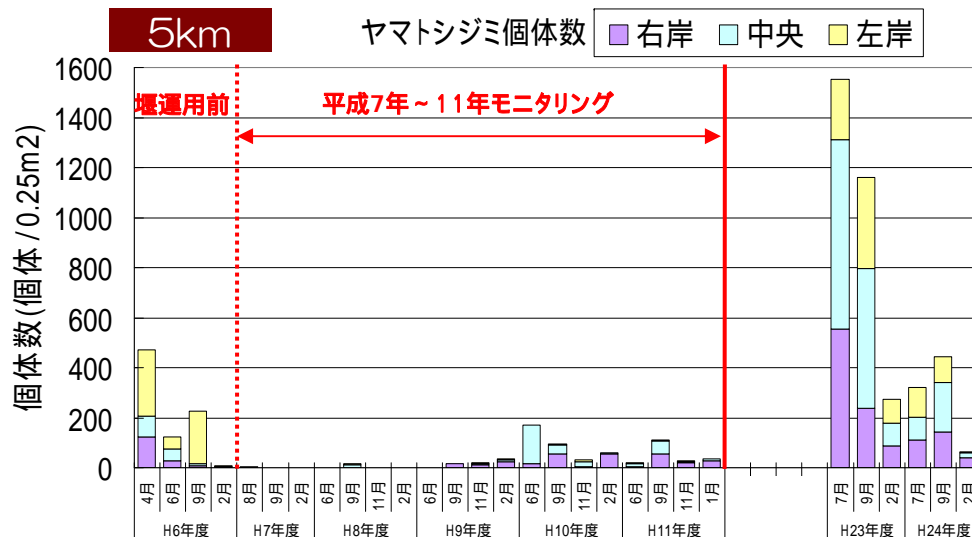
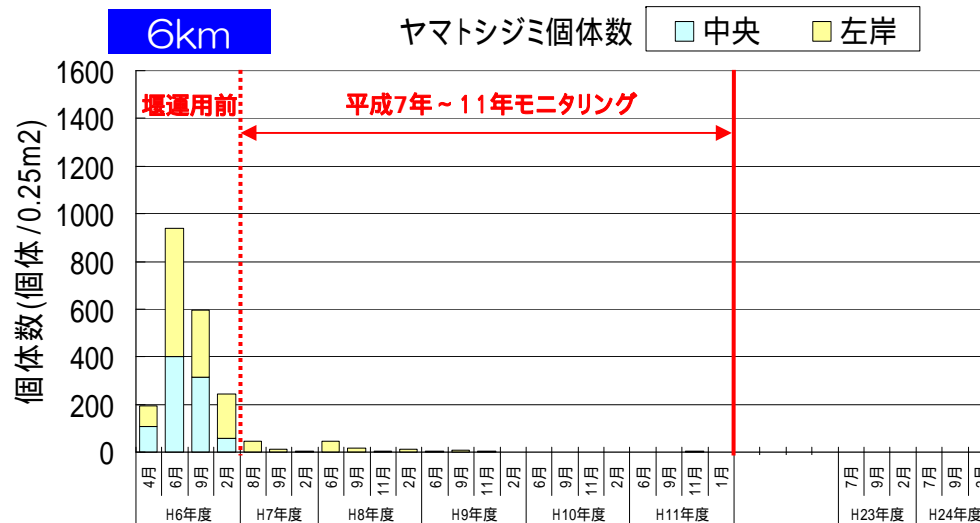
# 《参考》 継続モニタリング結果（底生動物）

ヤマトシジミ個体数（採泥面積0.25m<sup>2</sup>当り）【平成6～11年度：モニタリング調査結果】

## 堰下流



## 堰上流

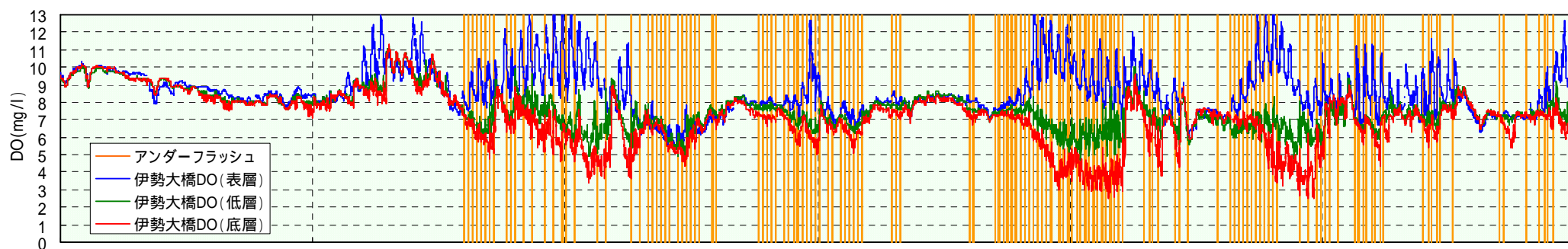
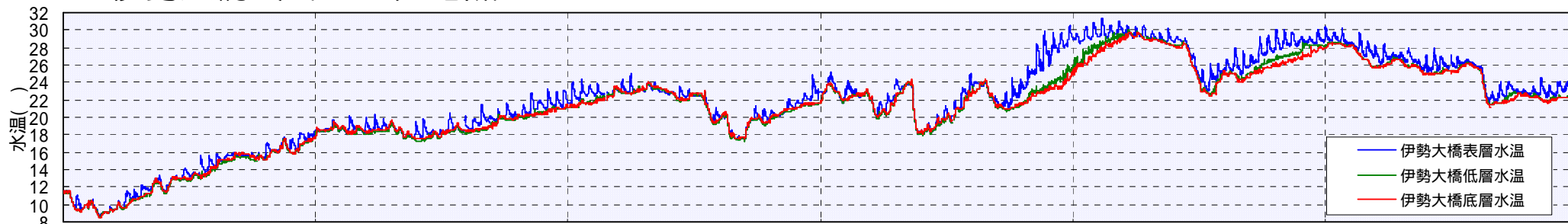


※ふるいの目合い：H6年（5mm）、H7年～H11年（2mm）、H23年～H24年（0.5mm：底生動物調査）を使用

# 《参考》 委員意見を踏まえた調査結果等の整理

## 調査実施時期の整理

■伊勢大橋 (6.4km) 地点



フラッシュ調査(流向・流速)実施日

