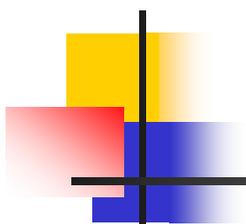


第1回長良川河口堰の更なる弾力的な運用  
に関するモニタリング部会

3. モニタリング調査計画(案)について

平成23年3月15日

国土交通省中部地方整備局  
水資源機構中部支社



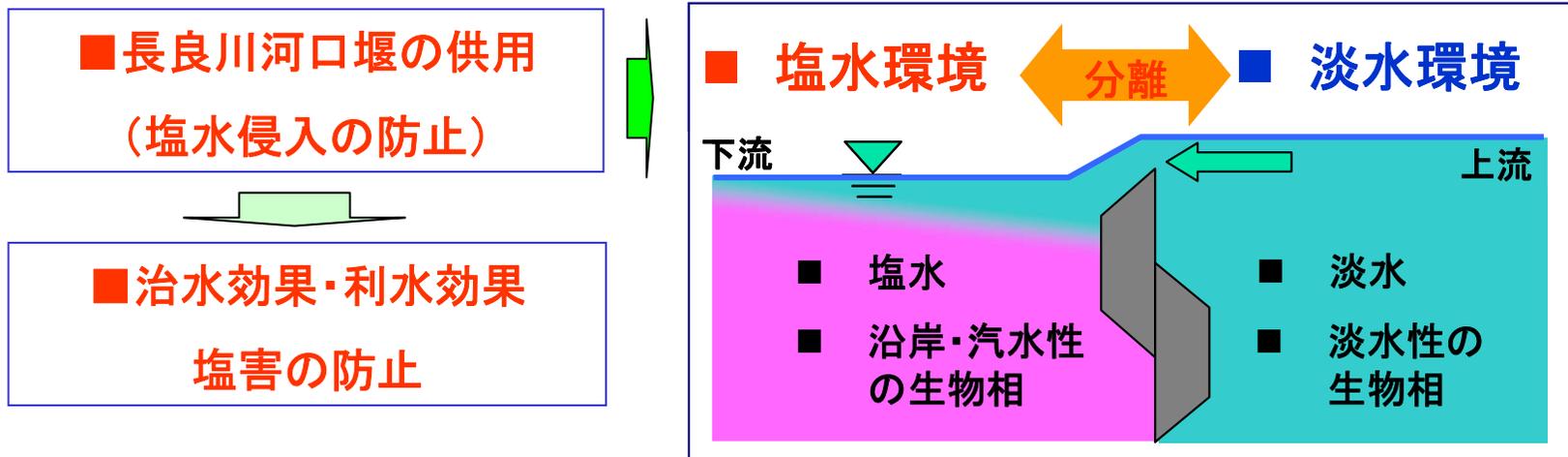
# 目次

---

1. フラッシュ操作にあたっての課題の整理
2. モニタリング調査計画(案)
3. 今後の予定について(案)

# 1. 課題の整理 [①長良川河口堰の供用による河川環境の現状]

- 治水・利水目的で建設した河口堰の供用により、河口堰を境界にし、下流と上流で、塩水の環境と淡水の環境に分離した。



○ 塩水／淡水における河川として望ましい環境

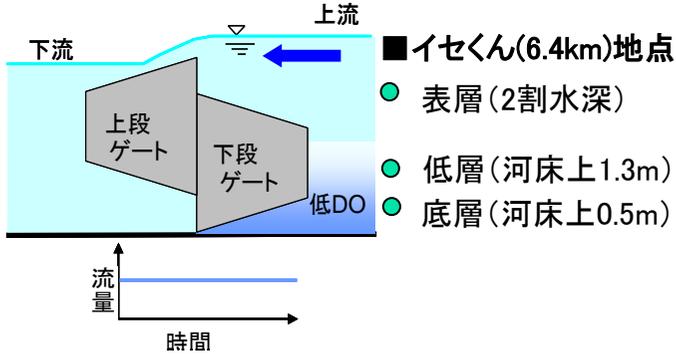
○ 目指すべき物理的環境

○ 効果的・効率的な対策を実施

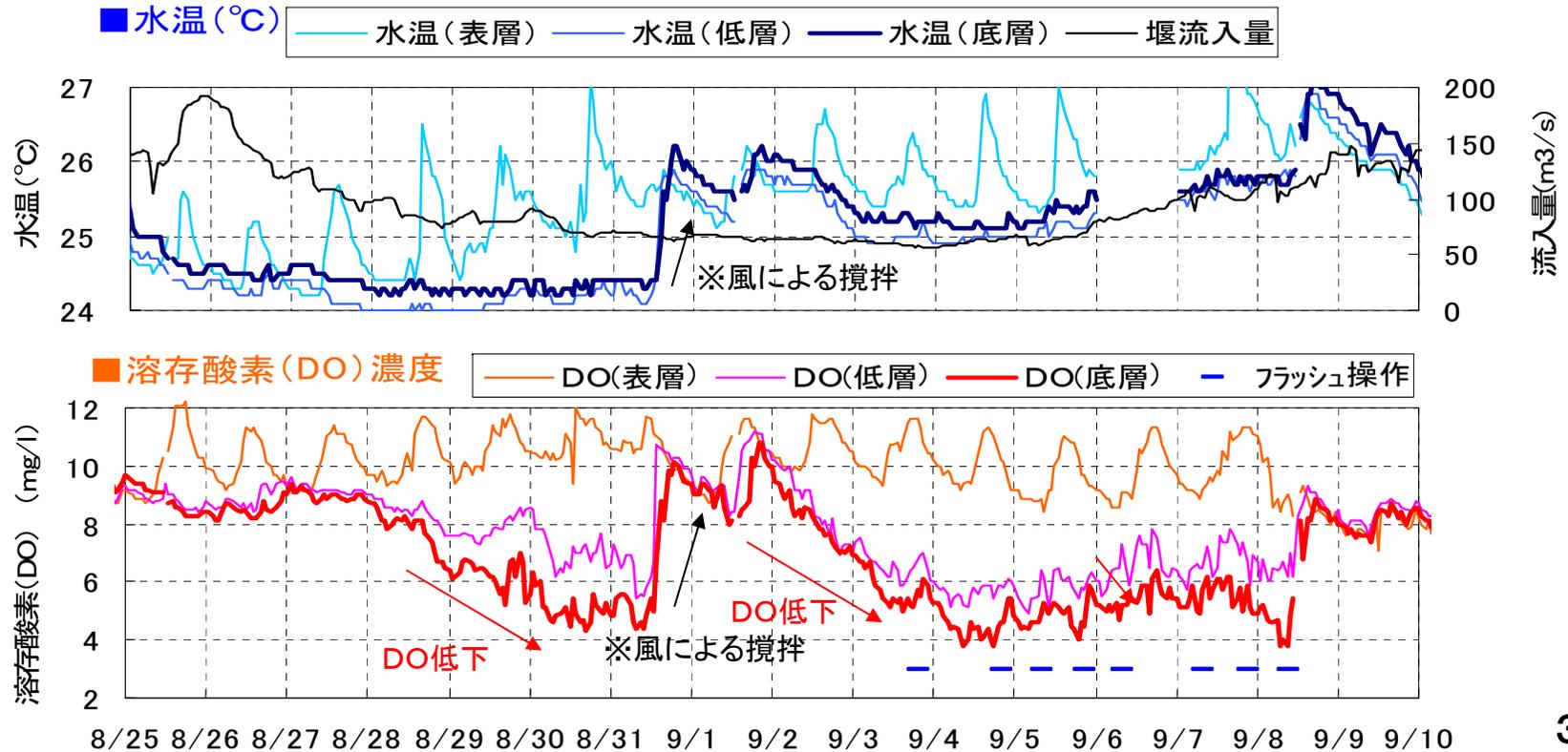
# 1. 課題の整理

[②DO低下状況(河口堰運用後:平成21年)]

## ■堰供用後 平成21年

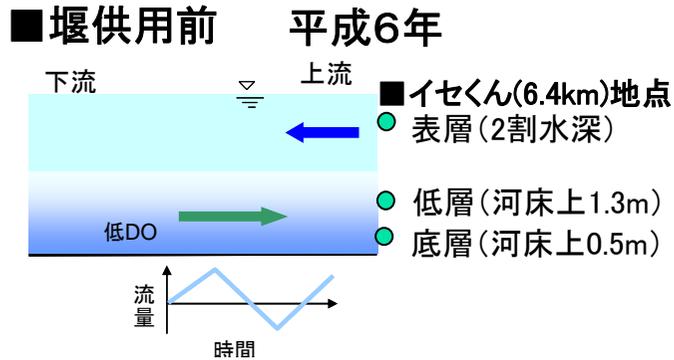


夏期には、水温が上昇することにより表層と下層の温度差による密度差が生じ、下層の水が動きにくくなり、一時的に底層のDOが低下する場合があります。

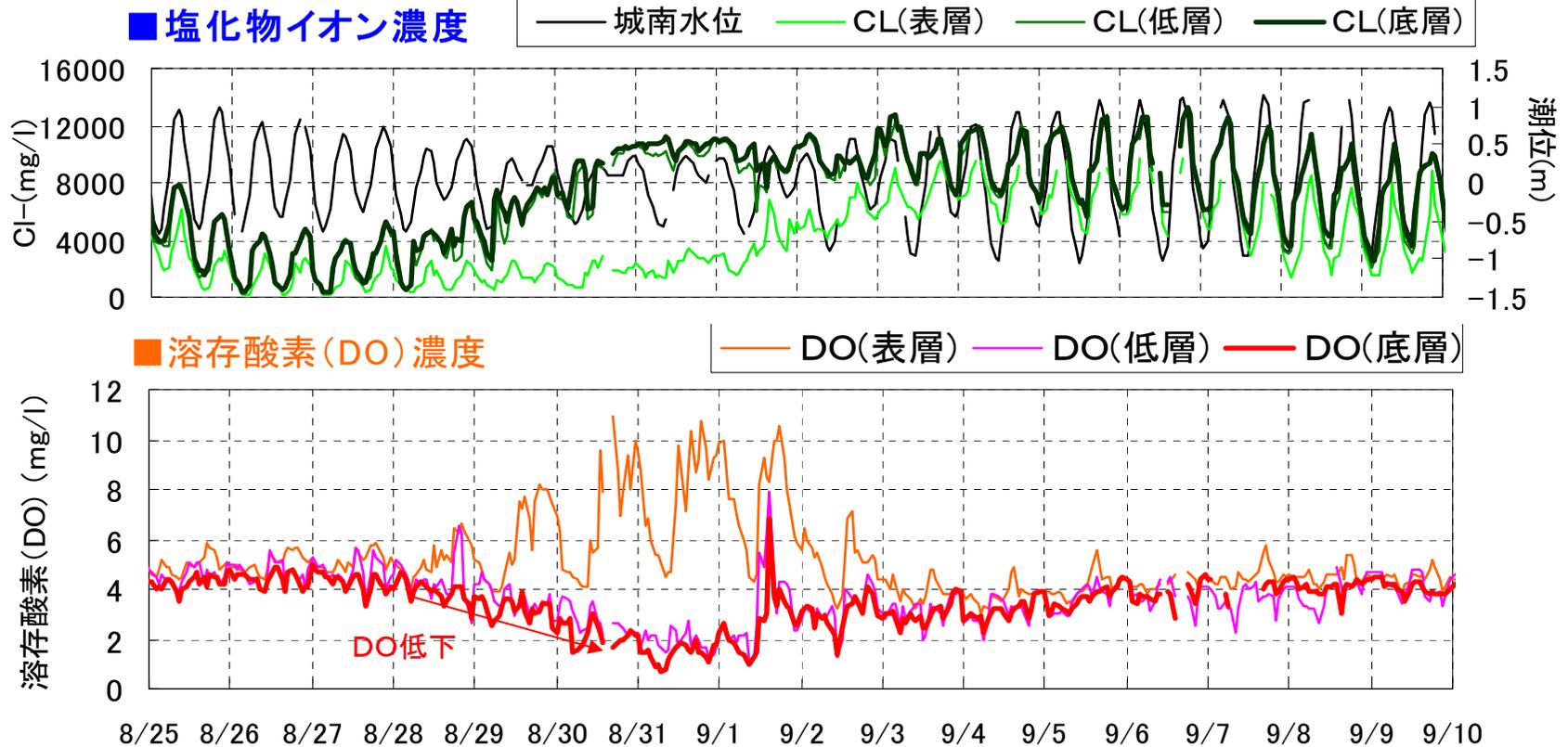


# 1. 課題の整理

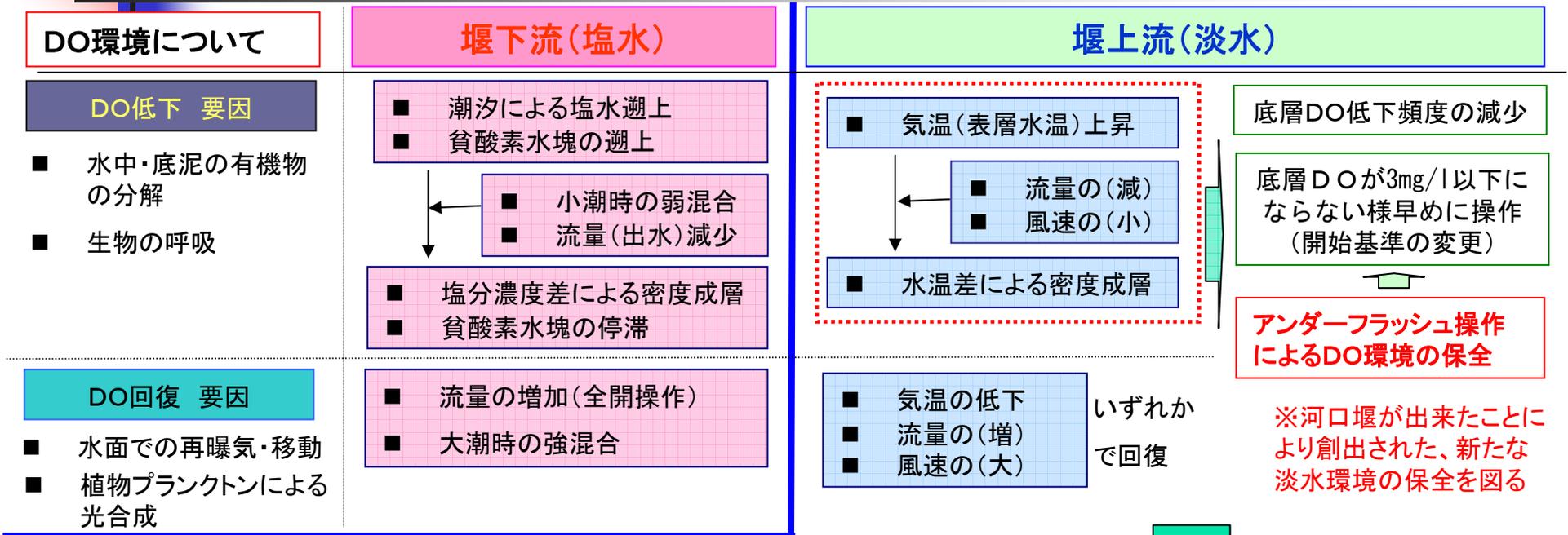
[③DO低下状況(河口堰堰運用前:平成6年)]



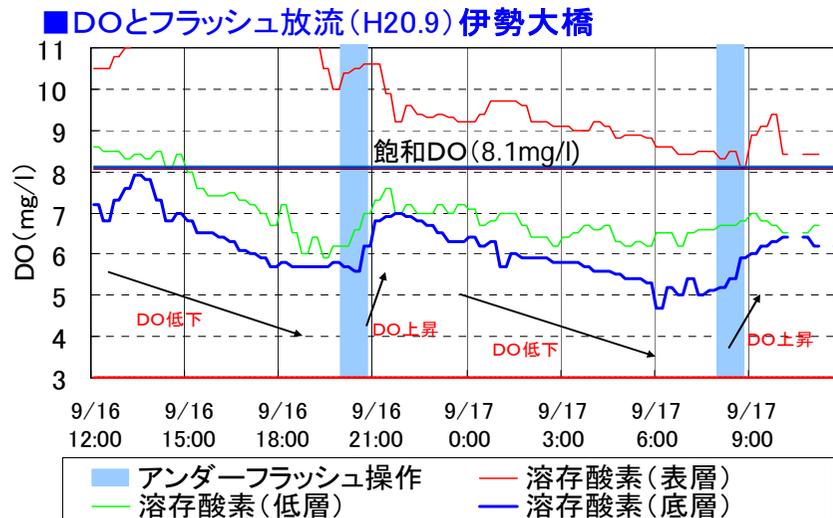
夏期の小潮時などには、DOの低い塩水塊の進入や、表層と下層の塩分濃度差による密度差が生じ、水が動きにくくなるため、一時的にDOが低下していた。



# 1. 課題の整理 [④ アンダーフラッシュ操作の目標]



## アンダーフラッシュ操作の目標



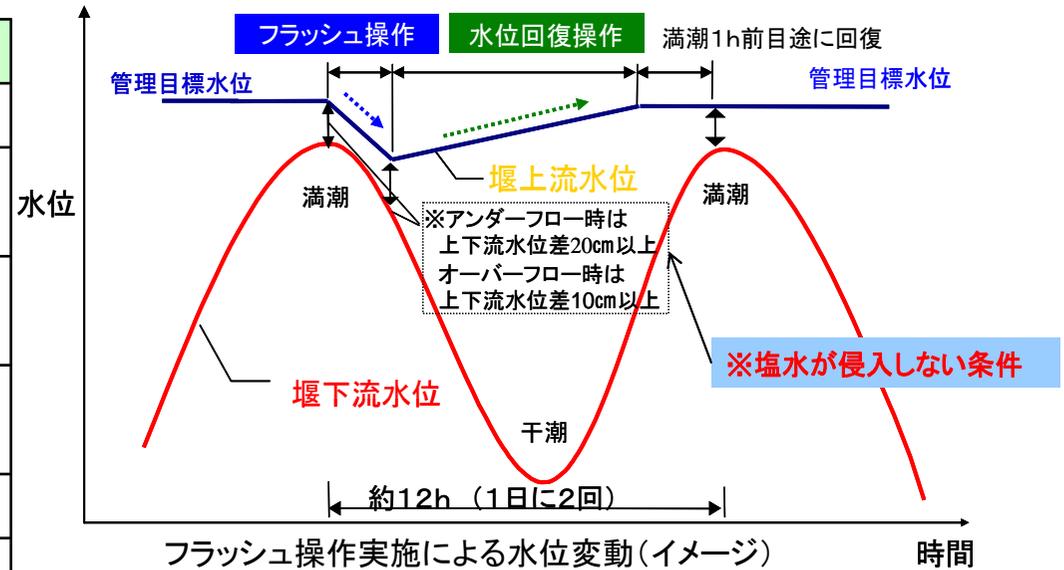
- アンダーフラッシュ操作は、堰上流域の夏期の底層DOの低下頻度の減少を目標として実施する。
- 底層DOが3mg/l以下と成らない様早めに操作することでDO環境を保全する。

# 1. 課題の整理

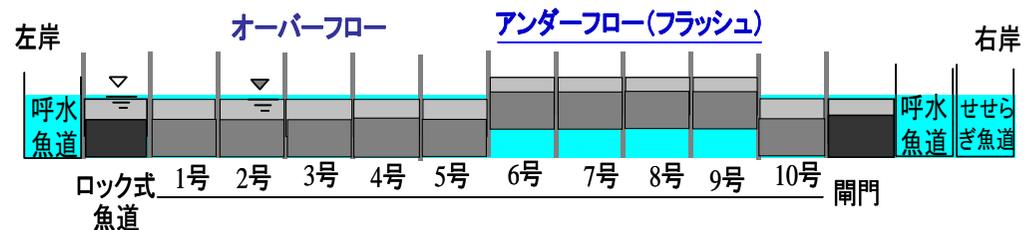
## 【⑤アンダーフラッシュ操作の実施条件】

### ■アンダーフラッシュ操作の内容

項目	内容
目的	堰上流水域底層DO低下頻度の減少
実施時期	DOが低下する夏期（4月～9月）
開始基準	(現行)底層DO6.0mg/l (変更)底層DO 7.5mg/l
実施条件	塩水が侵入しない様、上下流水位差20cm以上
	満潮後の下げ潮時に実施（1日2回）
ゲート操作	河川みお筋付近の右岸側6～9号（4門）を操作 開度：300m <sup>3</sup> /s：約70～80cm / 1門 600m <sup>3</sup> /s：約1.3～1.4m / 1門
放流量	流況により次の満潮時まで回復出来る範囲で放流（流況により変動） ・上下流水位差：20cm以上 ・上流水位：TP+0.8m～1.3mを基本
	パターン試験：300m <sup>3</sup> /s × 30分=54万m <sup>3</sup> を基本（※アユ遡上期は、魚道流量11m <sup>3</sup> /sを確保）



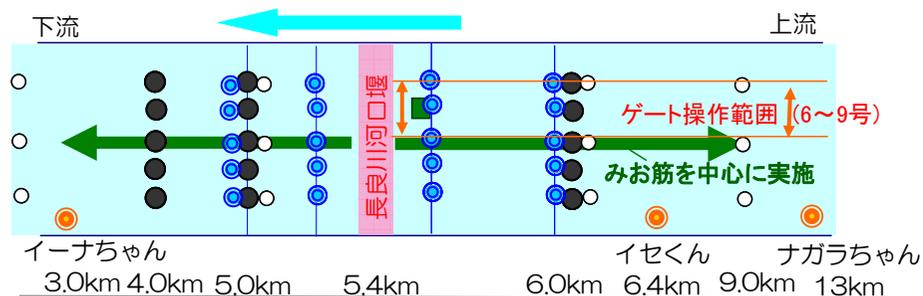
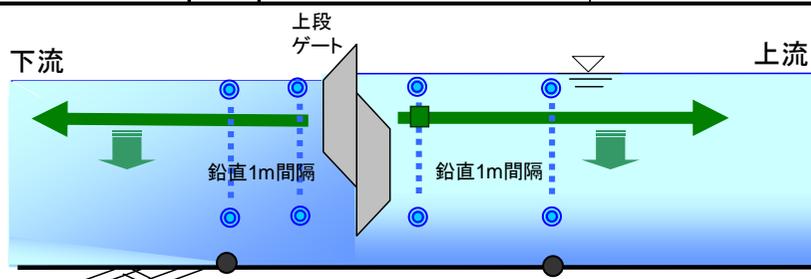
### ※アンダーフローによるフラッシュ操作



底層の低いDOの河川水を勢いよく流下(フラッシュ操作)させることにより、塩分が侵入しない範囲内で、下層に流動を生じさせ、底層DOの低下を防ぎます。

## 2. モニタリング調査計画(案) [①モニタリング項目]

検証項目	判例	調査項目	時期	記号
【水質 (DO 等) 状況】	●	[簡易センサー：現地観測] DO・水温・Cl-	フラッシュ前・後	A
	○	[水質自動監視] DO・水温・Cl-	継続 (10分毎)	B
【流動状況】	▶	[音響流向・流速計による現地観測] 流向 流速 (縦断)	前,実施中,後	C
	■	流向 流速 (時系列)	前～実施中	D
【底質の状況】	●	[定期調査] 粒度・強熱減量・ORP	定期[年2回] 洪水期前後(8,12月)	E
		[簡易センサー：現地観測] 濁度・酸化還元電位	前,後 月1回継続	F
【底生動物状況】	○	底生動物 定性・定量	年4回程度	G



### ○アンダーフロー操作の実施

#### I 改善効果

- 1 水の攪拌効果(C)
- 2 DO鉛直改善(A)(B)

※改善効果の違い  
・操作パターン  
定量,ステップ,パルス  
※改善範囲の確認

#### II 環境への影響

- 1 流動状況の変化(C)(D)
- 2 濁質の巻上げ・供給の増加(F)
- 3 低DO水の放流(A)
- 4 塩分濃度の変化(A)

#### III その他環境変化

- 1 底質(酸化還元電位)の変化(F)

### ○フラッシュ操作回数が増

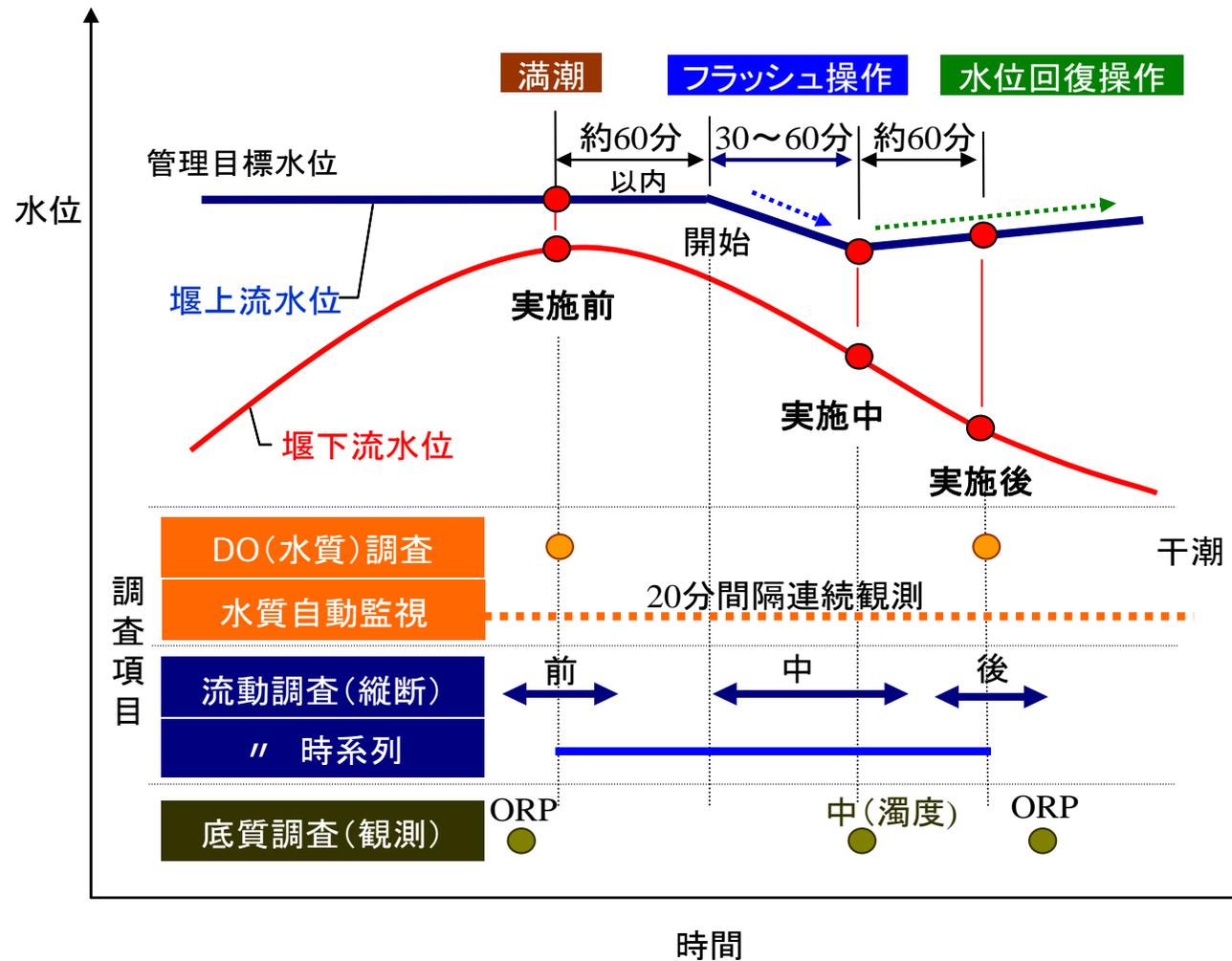
- 1 底層DO低下頻度の減少(B)
- 2 経年的底質変化(E)
- 3 植物プランクトン増殖の変化(B)
- 4 経年的底生動物等の変化(G)

## 2. モニタリング調査計画(案) [②モニタリング調査により把握する内容]

○アンダーフロー操作の実施	目的	対象
<p><b>I 改善効果</b></p> <p>1 水の攪拌効果(C) ↓</p> <p>2 DO鉛直改善(A)(B) } →</p>	<p>・ 効果及び効果範囲の確認 操作パターンによる効果比較</p> <p>↓</p> <p>・ 総放流量が同じ場合の効率的操作の検討</p>	<p>堰上流</p> <p>堰上流</p>
<p><b>II 環境への影響</b></p> <p>1 流動状況の変化(C)(D) ↓</p> <p>2 濁質の巻上げ・供給の増加(F) →</p> <p>3 低DO水の放流(A) →</p> <p>4 塩分濃度の変化(A) →</p>	<p>→ ・ 下流の影響範囲の確認</p> <p>→ ・ 底質の堆積の変化状況の確認</p> <p>→ ・ 底生動物の生息環境変化の確認</p> <p>→ ・ //</p>	<p>堰下流</p> <p>堰上下流</p> <p>堰上下流</p> <p>堰下流</p>
<p><b>III その他環境変化</b></p> <p>1 底質(酸化還元電位)の変化(F) →</p>	<p>→ ・ 底質の移動状況の把握</p> <p>→ ・ 底生動物の生息環境変化の確認</p>	<p>堰上下流</p> <p>堰上下流</p>
<p><b>○フラッシュ操作回数が増</b></p> <p>1 底層DO低下頻度の減少(B) →</p> <p>2 経年的底質変化(E) →</p> <p>3 植物プランクトン増殖の変化(B) →</p> <p>4 経年的底生動物等の変化(G) →</p>	<p>→ ・ 底層DO3mg/l以下となる頻度の減少効果の確認</p> <p>→ ・ 底生動物の生息環境変化の確認</p> <p>→ ・ オーバーフラッシュ操作の運用</p> <p>→ ・ 底生動物の生息状況の確認</p>	<p>堰上流</p> <p>堰上下流</p> <p>堰上流</p> <p>堰上下流</p>

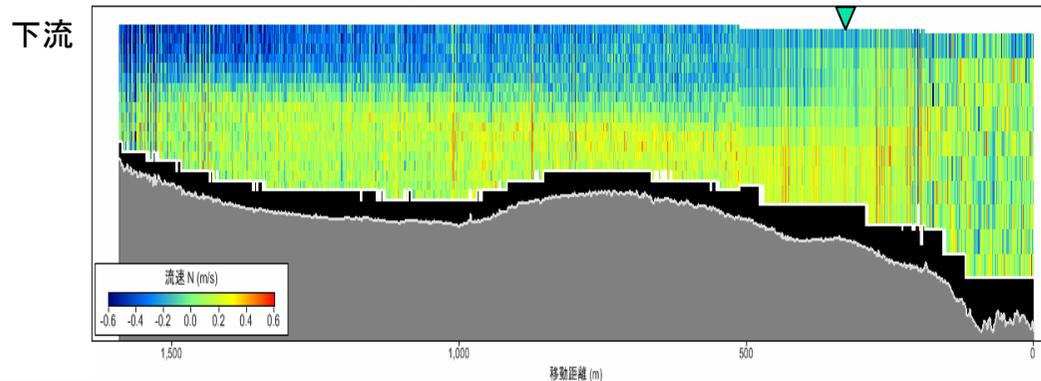
## 2. モニタリング調査計画(案) [③モニタリング時間]

### ■フラッシュ操作と調査実施時間(案)

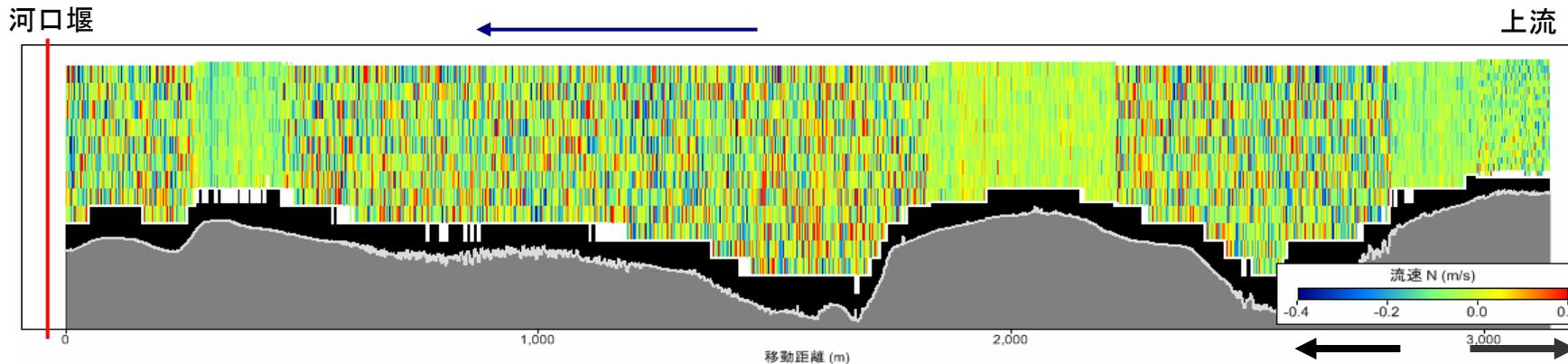


## 2. モニタリング調査計画(参考例: 流向・流速縦断調査)

- 調査日 平成23年1月28日 長潮 干潮5:54 満潮11:45
- 調査地点 堰直下流(河口から5.4km)～河口から4km付近
- 調査時間 11:00 上げ潮 堰放流量 50m<sup>3</sup>/s: 1号～10号(2号除く)オーバーフロー 河口堰



- 調査日 平成23年3月7日 堰上流水位 TP+1.16m
- 調査地点 堰下流(河口から5.4km)～河口から7.4km付近
- 調査時間 09:30 堰放流量=堰流入量 107m<sup>3</sup>/s: 1号～10号オーバーフロー



### 3. 今後の予定について(案)

#### ■実施工程(案)

項目	平成22年度				平成23年度												平成24年度												備考
	12	1	2	3	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				● 3/15 第1回												● 結果及び翌年度計画について 第2回												● 第3回(予定)	
■ フラッシュ操作の実施					..... DO低下時(7.5mg/l)												.....												
■ 水質・流向・流速計測					..... フラッシュ実施時						..... 分析・整理						..... フラッシュ実施時						..... 分析・整理						調査可能時
■ 底質調査 (採泥)	● 定期								● 定期				● 定期								● 定期				● 定期				洪水期前後
現地観測(ORP)					..... フラッシュ実施前後(ORP) 整理												..... フラッシュ実施前後(ORP) 整理												
■ 底生動物調査					○		●		○				●				○		●		○				●				H26河川水辺 河川水辺:7月、12月
■ 自動監視(継続)					20分間隔連続観測																								