

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

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

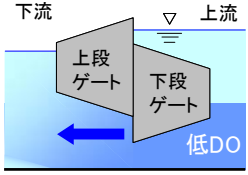
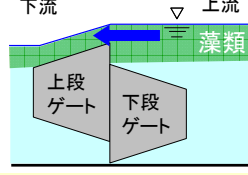
平成23年3月15日

国土交通省中部地方整備局
水資源機構中部支社

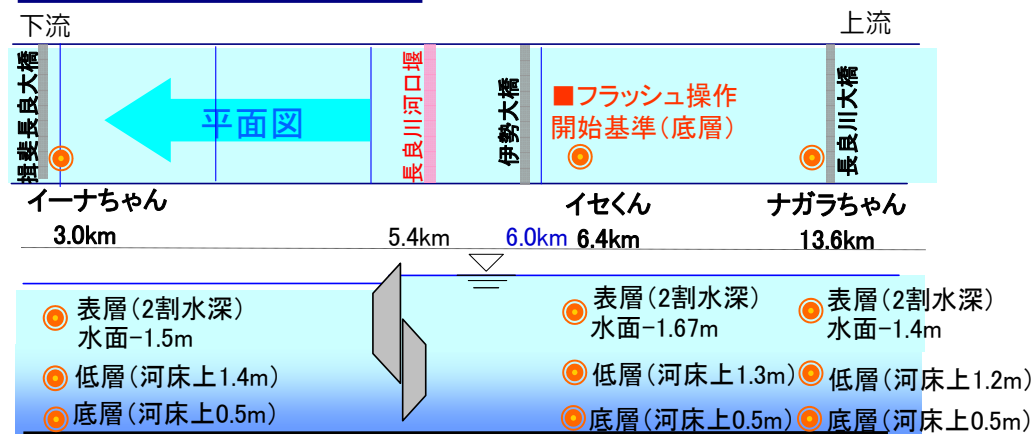
1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

■フラッシュ操作による水質改善効果

フラッシュ操作

目的	アンダーフローによる堰上流底層DOの改善	オーバーフローによる堰上流藻類の対策
実施条件	伊勢大橋地点(河口から6.4km)の底層DOが 6mg/L 未満	伊勢大橋地点(河口から6.4km)の表層クロロフィルa濃度が $40\mu\text{g/L}$ を上回る
操作形態	アンダーフローによるフラッシュ操作(※) 	オーバーフローによるフラッシュ操作 

自動監視装置の測定位置



効果の評価数値

- ・操作前:フラッシュ操作開始直前の値
- ・操作後:フラッシュ操作終了時点の値

- ・改善量:操作後水質 - 操作前水質
- ・改善率:水質改善量 / 操作前水質

- ・平成12年~21年データを使用
- ・操作パターン試験:平成19年~21年

1. フラッシュ操作による水質改善効果(DO・クロロフィルa)

- ・フラッシュ操作前とフラッシュ操作後の水質状況を比較(地点:伊勢大橋(イセくん)、長良川大橋(ナガラちゃん))

2. フラッシュ操作状況と流況の関係(DO改善)

- ・フラッシュ操作によるDO改善率とフラッシュ操作時の流況(総流出量、最大流出量)を比較

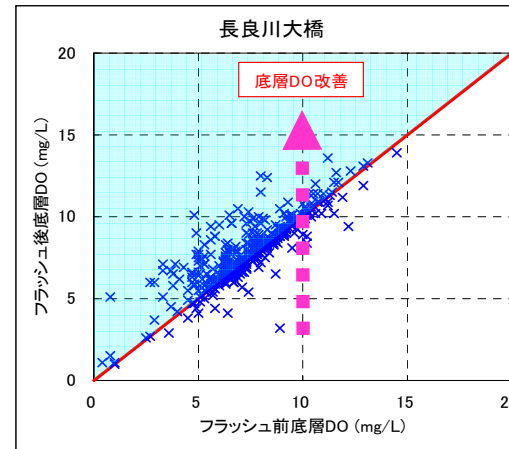
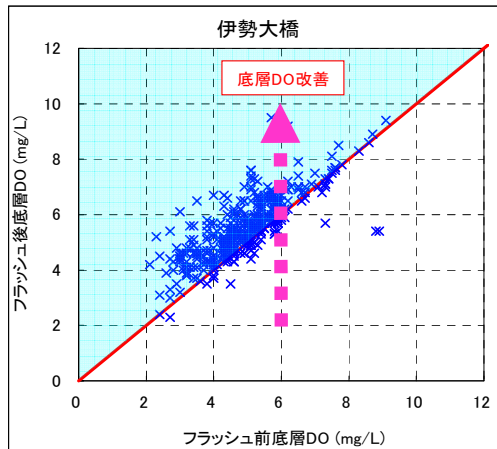
3. フラッシュ操作改善効果範囲等(DO改善)

- ・フラッシュ操作前底層DOと改善率の関係
- ・フラッシュ操作前後の低層DOと底層DO比較
- ・長良大橋地点と伊勢大橋地点の底層DO改善の比較

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

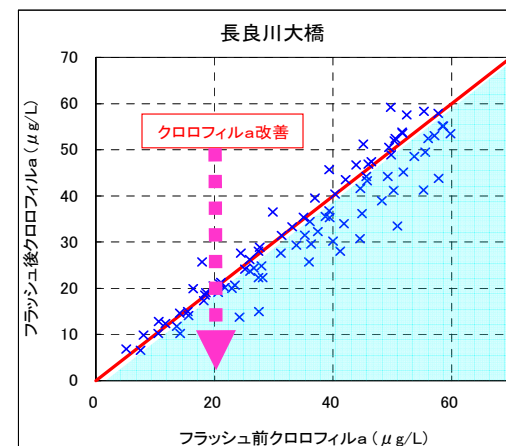
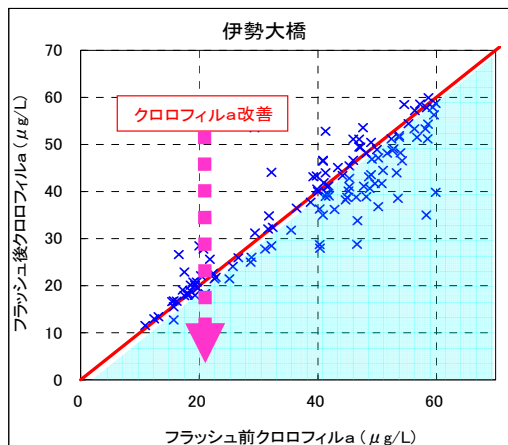
■フラッシュ操作による水質改善効果

- 伊勢大橋、長良大橋ともフラッシュ操作後に底層DOの改善が見られる。



フラッシュ操作前後の底層DOの変化

- 伊勢大橋、長良大橋ともフラッシュ操作後にクロロフィルaに対する改善が見られる場合がある

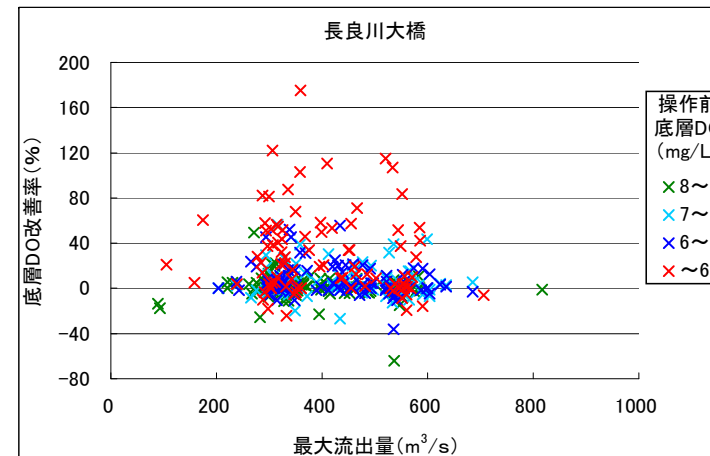
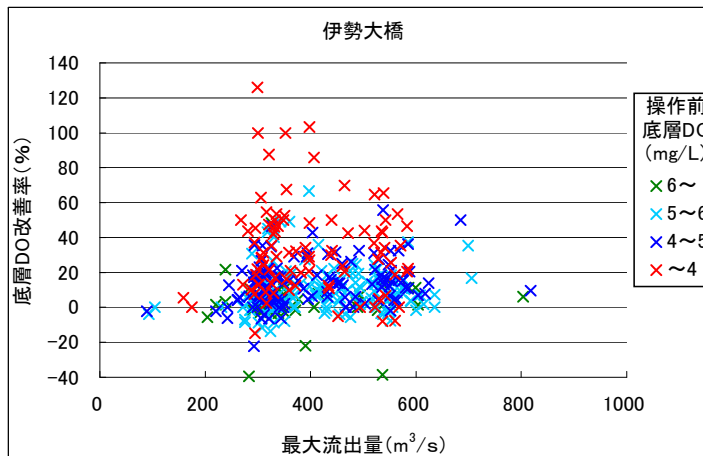
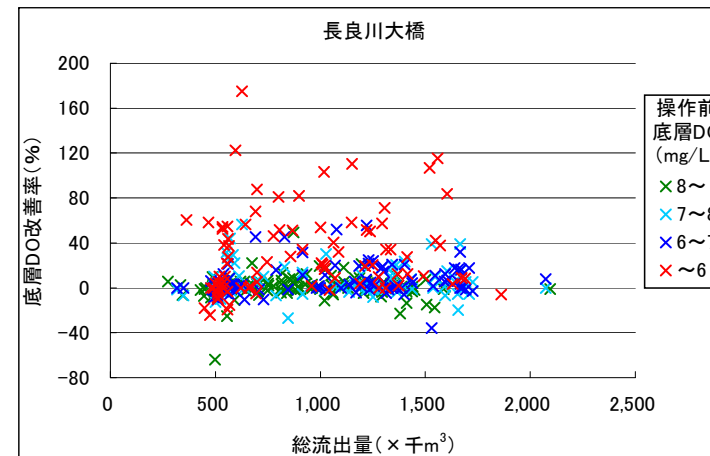
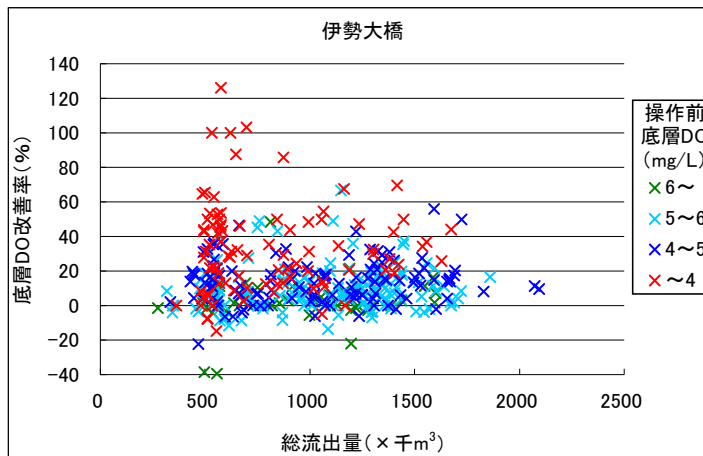


フラッシュ操作前後のクロロフィルaの変化

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

■ 総流出量・最大流出量と改善効果の関係

■ 総流出量・最大流出量とDO改善率に明確な関係は見られない。

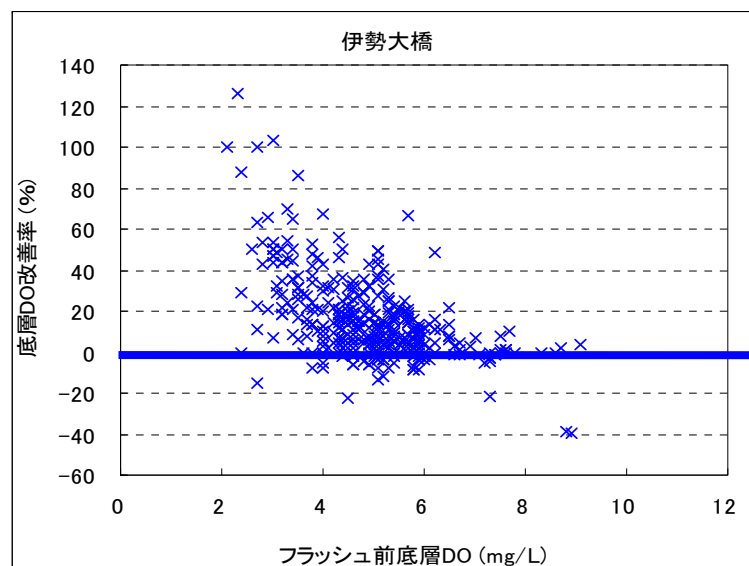


流況と底層DO改善状況の関係

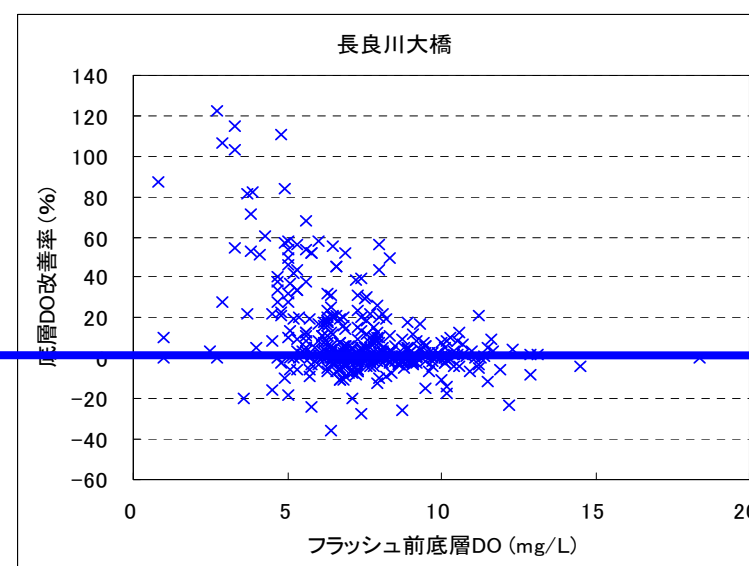
1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

■フラッシュ操作前底層DOと改善率

- フラッシュ操作前の底層DOが低い程、底層DOの改善率が高くなる傾向が見られる。
- アンダーフラッシュ操作の開始判断基準となる伊勢大橋地点において、概ねフラッシュ運用前の底層DOが6mg/l～7mg/l程度から効果が見られる。



DO改善



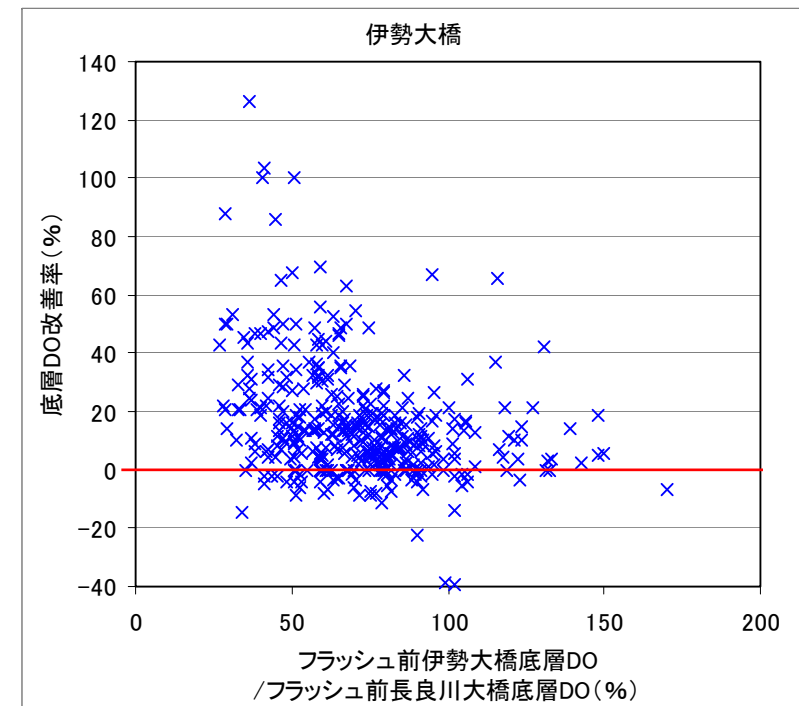
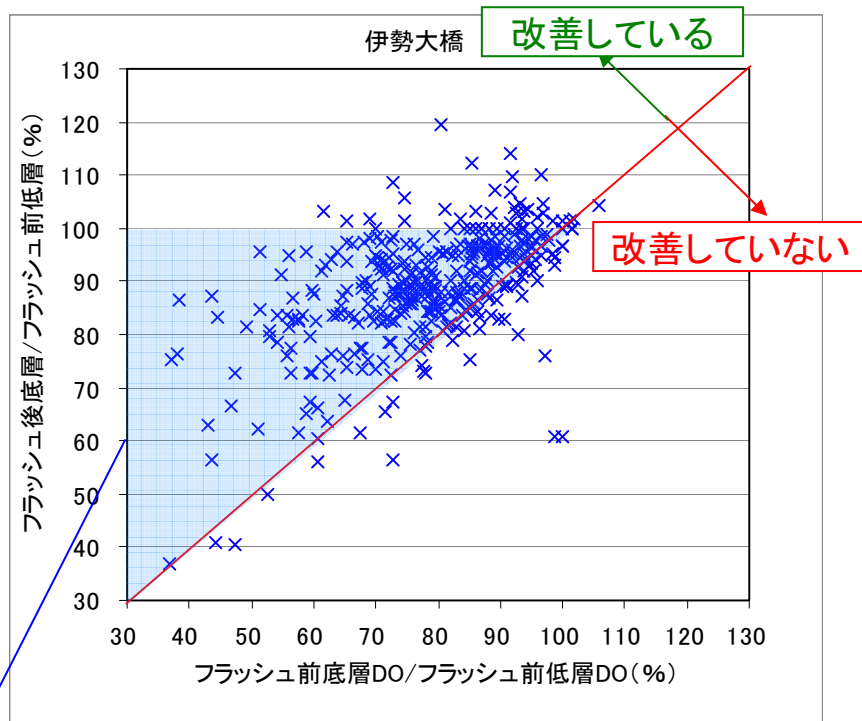
フラッシュ操作前底層DOと改善率の関係

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

■フラッシュ操作による低層DO・長良川大橋底層DOの影響

- 操作前は低層DOが底層DOより高い場合が多く、操作後その差が小さくなる場合が多い
- 操作前長良川大橋地点底層DO値伊勢大橋より高い場合に底層DOの改善が高くなる。

- ①低層と底層の攪拌・流動状況および②上流からの流入・流動状況が効果に影響している



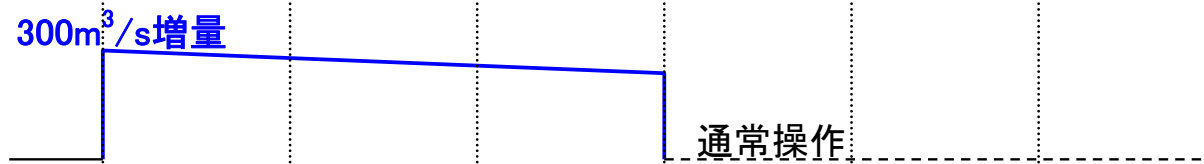
(網掛けの範囲内)
底層DOの値がフラッシュ後に増加したが、フラッシュ前の低層DOの値は越えなかったケース

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

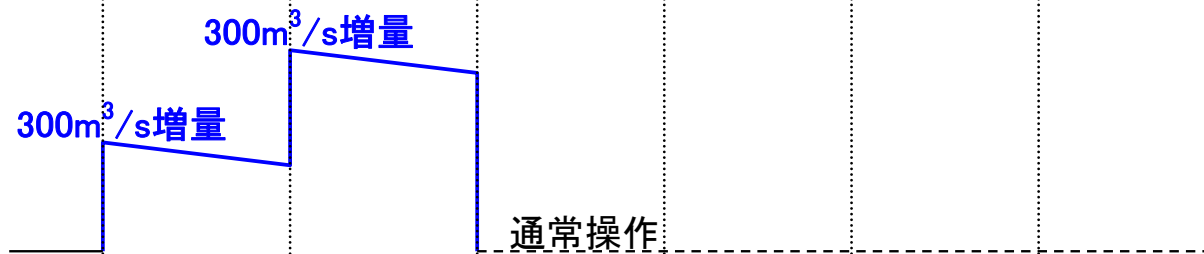
■アンダーフラッシュ放流試験（ゲート操作のパターン）

■ 総放流量を同じとした場合の操作パターンによる効果比較を行った。

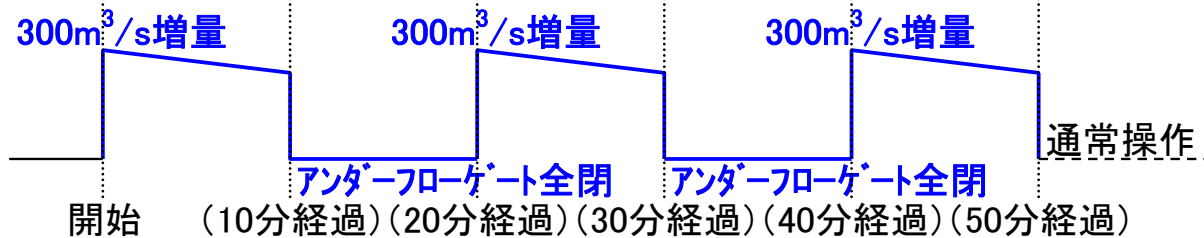
1) 一定放流パターン



2) ステップ放流パターン



3) パルス放流パターン



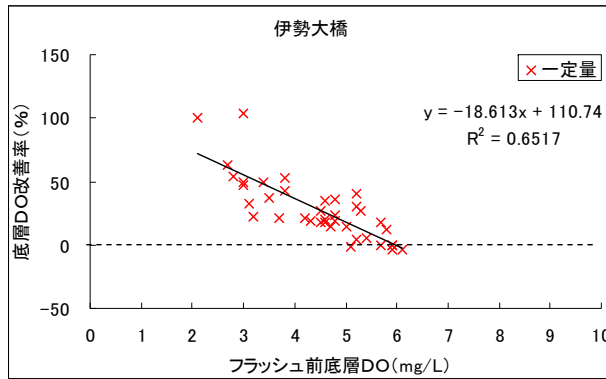
開始 (10分経過) (20分経過) (30分経過) (40分経過) (50分経過)

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

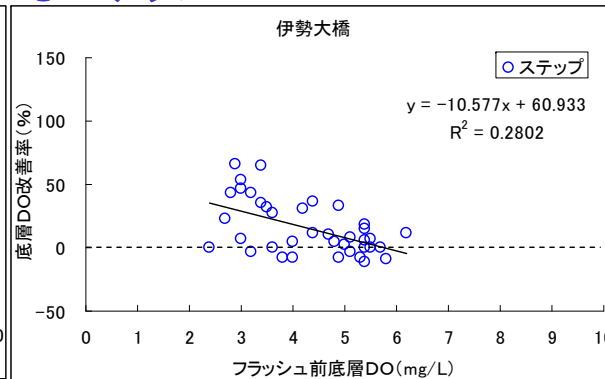
■ゲート操作パターンと底層DOの改善状況（伊勢大橋）

■ 操作パターン別試験では、DO改善量は、「ステップ」「パルス」では効果にばらつきが見られる。

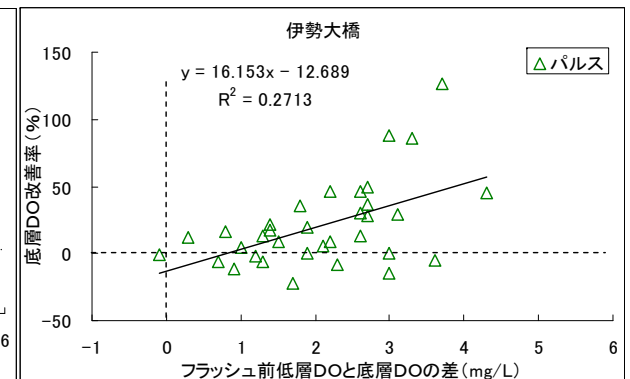
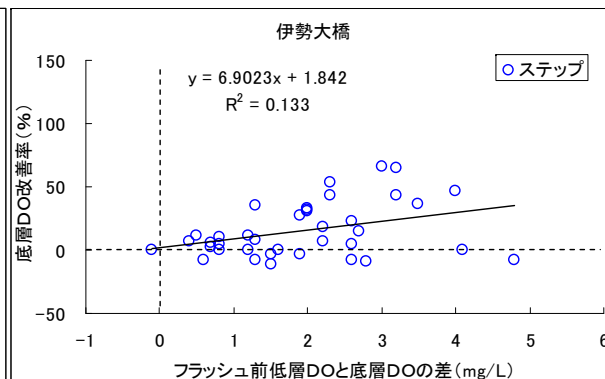
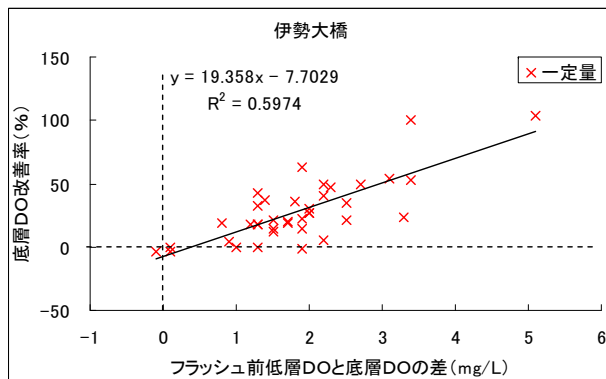
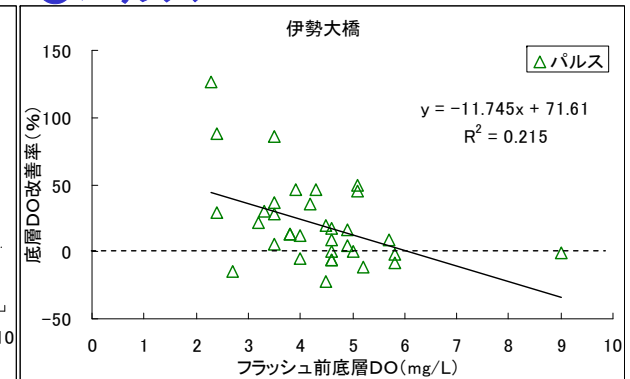
●一定量



●ステップ



●パルス



ゲート操作形態と底層DO改善状況の関係

1. フラッシュ操作に関するこれまでの調査結果

1. フォローアップ委員会における評価(平成22年8月)

項目	検証結果	評価
DOの改善	<ul style="list-style-type: none">・伊勢大橋地点、長良川大橋地点ともに、底層DOの改善効果が見られる。・フラッシュ操作前の底層DOが6mg/l～7mg/lから改善が見られる。・操作パターン別試験では、DO改善量は、「ステップ」「パルス」では効果にばらつきが見られた。	<ul style="list-style-type: none">・フラッシュ操作は底層DOの改善に効果がある。・操作パターンによる試験では「ステップ」、「パルス」操作では効果にばらつきが見られる。
藻類	<ul style="list-style-type: none">・クロロフィルaに対する改善効果が見られる場合がある。・フラッシュ操作前のクロロフィルaの値が高いほど、改善量は大きくなる傾向にある。	<ul style="list-style-type: none">・フラッシュ操作はクロロフィルaの改善に効果が見られる場合がある。

2. より適切な管理に向けた取り組み

(フォローアップ委員会資料:平成22年8月)

長良川河口堰は、平常時には常に河川水をゲートの上からオーバーフローにより放流しているとともに、洪水時にはゲートを全開して放流している。また、堰上流の水質保全のため、平常時の放流に加え、一時的に堰放流量を増大させるフラッシュ操作を実施しており、底層溶存酸素(DO)、クロロフィルaの改善効果が確認されている。

今後は、堰上流域の河川環境の更なる保全に向け、底層溶存酸素(DO)の低下頻度の減少をめざし、フラッシュ操作の試行を行う。

改善効果がより発現しやすい条件や効果の地点等を検証して、操作回数や操作パターンなど、効率的、効果的なフラッシュ操作方法について検討を行う。



3. フォローアップ委員会における委員意見

より効果的なフラッシュ操作方法について、目的を明確にして検討すること。