

太田川再生方針に基づく取組の効果検証
調査・解析業務の概要

令和2年9月10日

広島市経済観光局農林水産部水産課

目次

1. 令和元年度の調査概要
2. 由来判別調査
3. 現地調査（流下仔魚調査、流速測定）
4. 今後の対応（案）

参考： 「太田川再生方針」の策定と取組み

- 平成25年、アユ・シジミ資源の回復を目的として策定

方策	区分	取組手法	取組内容	取組状況
短期	稚魚	生産施設における種苗の放流	放流場所・時期・サイズ等の技術的な検討 (放流後の追跡調査)	実施中 H25~R1
	繁殖場	産卵場の維持・造成	場所・時期・規模等の技術的な手法の検討 (漁協による実施)	実施中 H25、H27
中期	親魚	禁漁期間延長	モニタリングを通じた科学的な裏付けを基に 検討(漁協による実施)	実施中 H25~R1
		晩期親魚放流		実施中 H25~R1
		禁漁区間の設定・ 拡大		実施中 H27~R1
		漁法の制限		未実施
長期	稚魚	稚魚遡上促進	河川管理者や水利権者等へ個別の時期に増水 放流の検討を依頼	未実施
	親魚	稚魚流下促進		未実施
	繁殖場	仔アユ流下促進		実施中 H29~R1
	保育場	太田川放水路の活用		太田川放水路における積極的な稚児育成を 狙って、増水放流や堰のゲート操作等を依頼

1. 令和元年度の調査概要

■ 調査目的

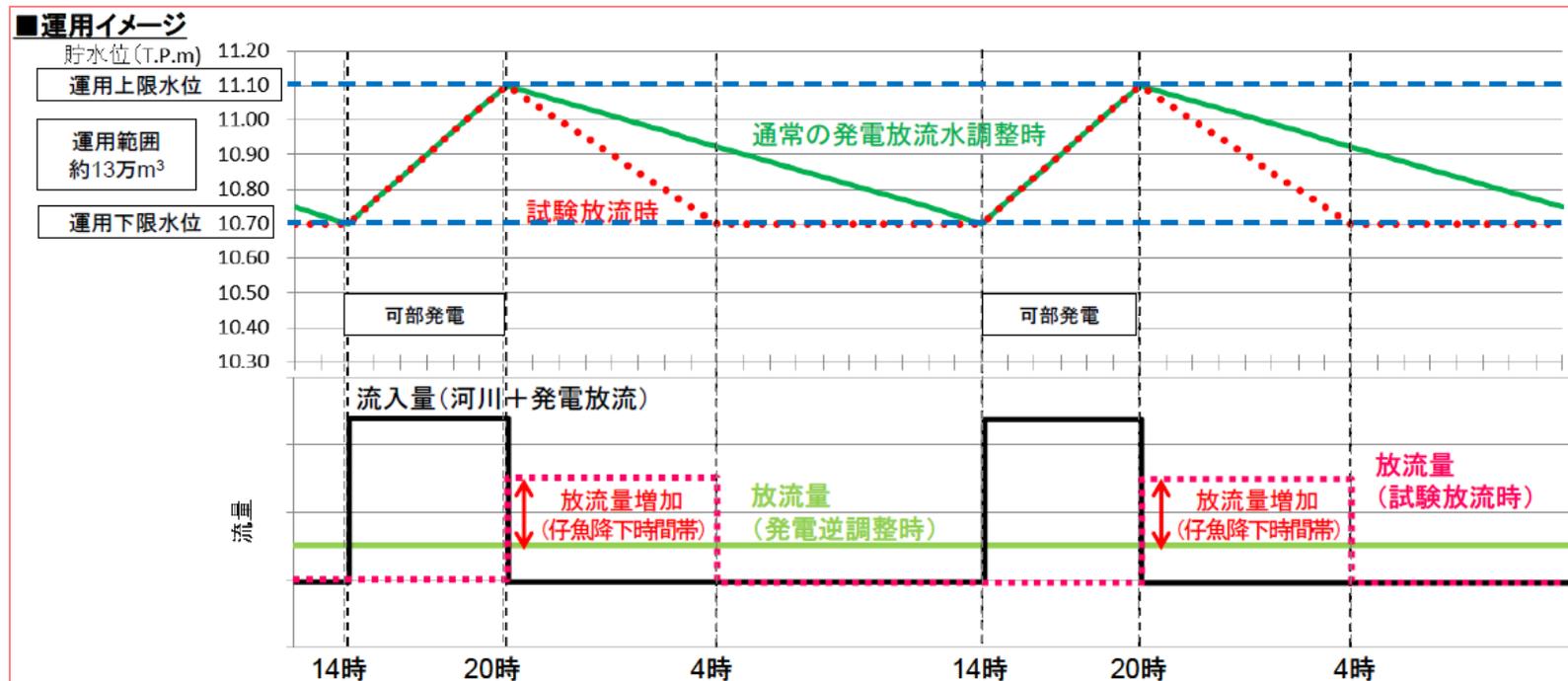
「太田川再生方針」に基づく取組の効果検証。特に長期的な方策の取組の一つとして運用が開始された、試験的取組（**試験的運用**）の効果を検証。

調査名	調査目的	調査方法
由来判別調査	アユ種苗の生産過程で発生した人工由来種苗の放流が、アユ資源に寄与しているのかを明らかにする	広島市水産課より提供を受けたアユの形態判別を行い、種苗の由来（天然魚又は人工由来種苗）を判定
流下仔魚調査	流下仔魚の発生状況及び流下状況を明らかにするとともに、長期的な方策が流下仔魚に与える効果を検証する	産卵場（安芸大橋）と祇園・大芝水門で仔魚流下の要所となる地点で仔魚を採捕した。調査は高瀬堰の 試験的運用 の前・放流中に実施
長期的な方策の実施に伴う流速測定	長期的な方策に基づく高瀬堰の試験的運用による、流速変化を把握する	安佐大橋と安芸大橋の間に位置するアユ産卵場下流において、流速を測定

調査委託先：中電技術コンサルタント株式会社

参考： 高瀬堰の試験的運用

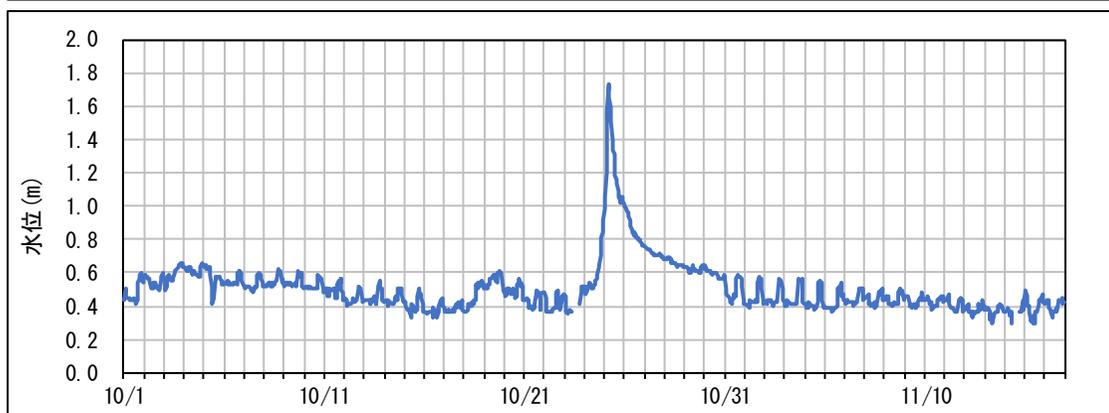
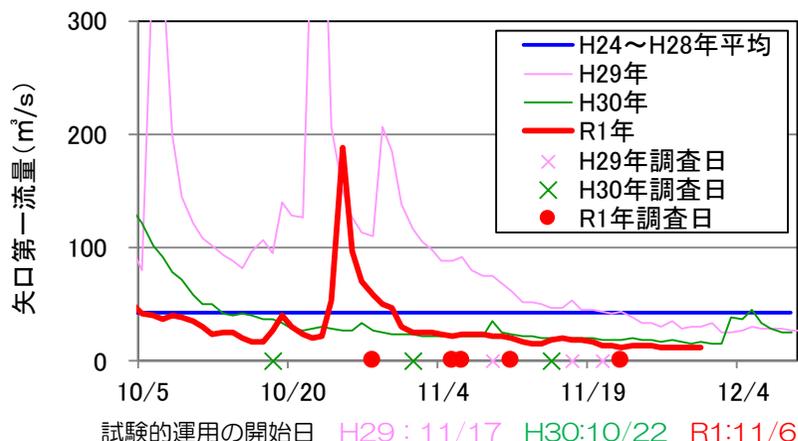
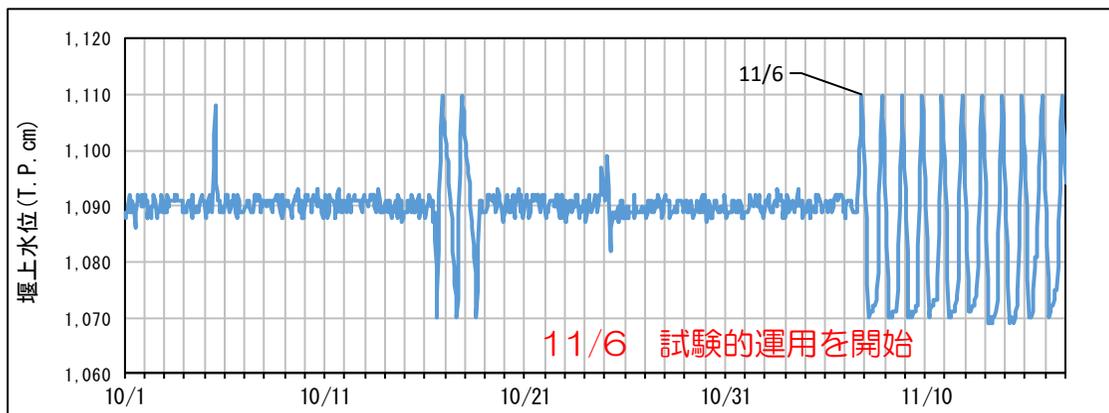
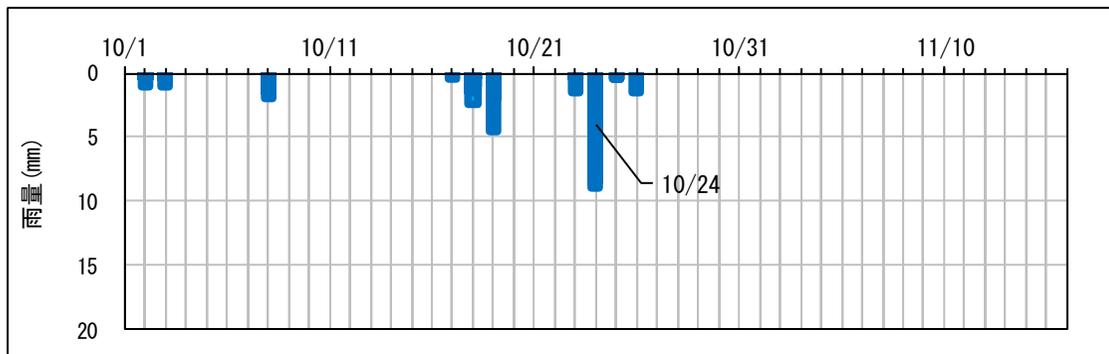
- 通常の運用： 貯水池内の水位を一定に保ちながら放流する。（定水位）
- 試験的運用： 20時までに貯留した水を、翌4時までに放流する（アユ仔魚が流下する夜間の放流量が多くなり、仔魚の流下を促進する）



国土交通省提供資料

1. 令和元年度の調査概要（調査実施時の河川条件）

- 降雨量：秋季は降雨が少なく、10/24以降はまとまった降雨無し
- 高瀬堰貯水池の水位：堰の試験的運用前はT.P.10.9m程度で概ね定水位。試験的運用を開始した11/6以降は、平常時の運用水位の幅（T.P.10.7~11.1m）で変動
- 矢口第一の流量：過去5年平均よりも少なく、10/24出水後は経時的に減少



矢口第一の流量と流下仔魚調査日

秋季の雨量（上）・高瀬堰上水位（中）・矢口第一水位（下）

2.由来判別調査

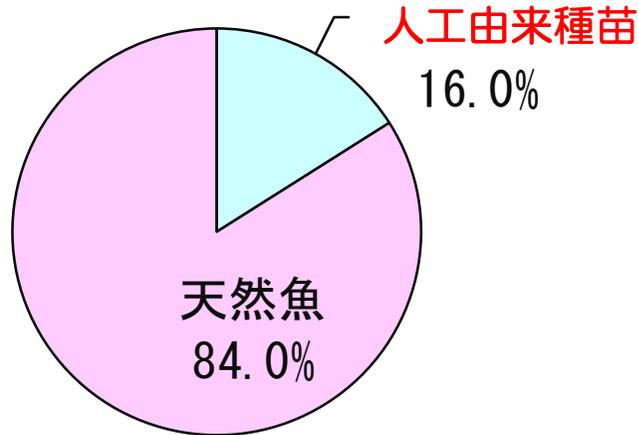
■ 調査方法

- ・ 遡上期に捕獲した計100個体（体長6cm、体重5g程度）を分析（側線上方横列鱗数、下顎側線孔など）

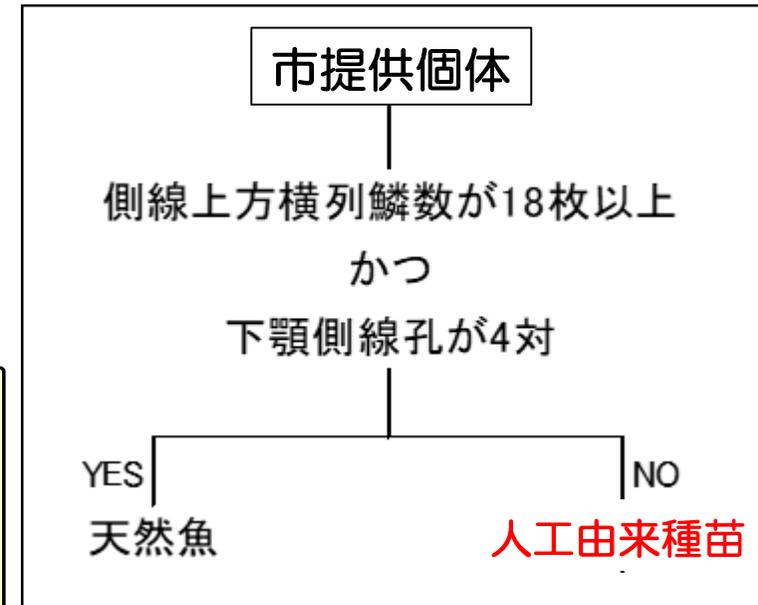
■ 調査結果

- ・ 天然魚は84個体（84%）、人工由来種苗は16個体（16%）

ほとんどは5/8に祇園水門下流で捕獲された体長6cm程度の小型個体。



分析に用いたサンプルの一部



【アユの区分】

- 1 漁協が中間育成し放流した（市センター由来の）人工種苗
→人工種苗
- 2 市センターが生産途中で海域に放流し、遡上した種苗
→人工由来種苗
- 3 河川で生まれ海域で育ち遡上した種苗
→天然魚

3.現地調査（流下仔魚調査 実施方法）

■ 調査地点

地点名	地点設定理由
安芸大橋	主要産卵場からの供給状況の把握
祇園水門	太田川放水路への流下状況の把握
大芝水門	旧太田川への流下状況の把握

■ 調査方法

プランクトンネットで流下仔魚を採捕

（19時～翌4時 毎時10分間採取）

今年度より開始時間を変更（これまでは16時開始）



作業風景



作業風景

■ 調査実施日※ ※原則、潮汐条件が類似した日（夜間が干潮）

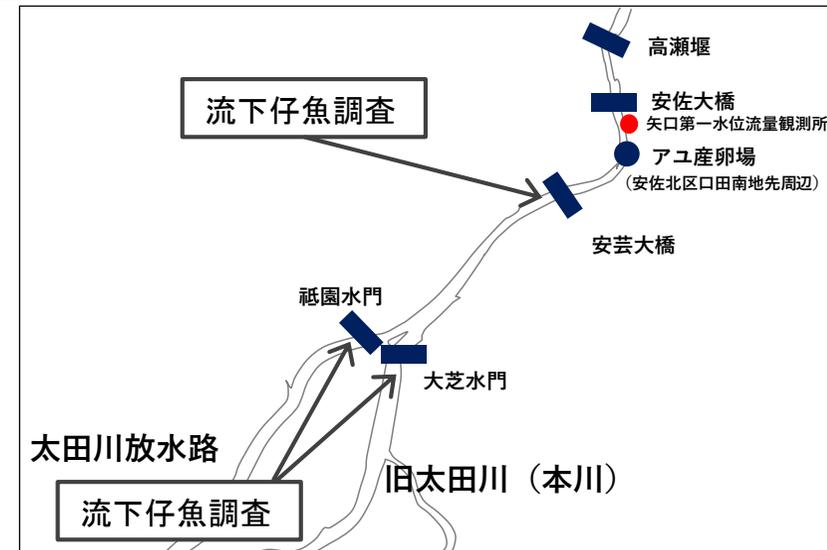
10/28～29（試験運用前 夜間発電）

11/5～6（試験運用前 定水位運用）

11/6～7（試験運用中）

11/11～12（試験運用中）

11/22～23（試験運用停止中）



調査地点

安芸大橋



祇園水門

大芝水門



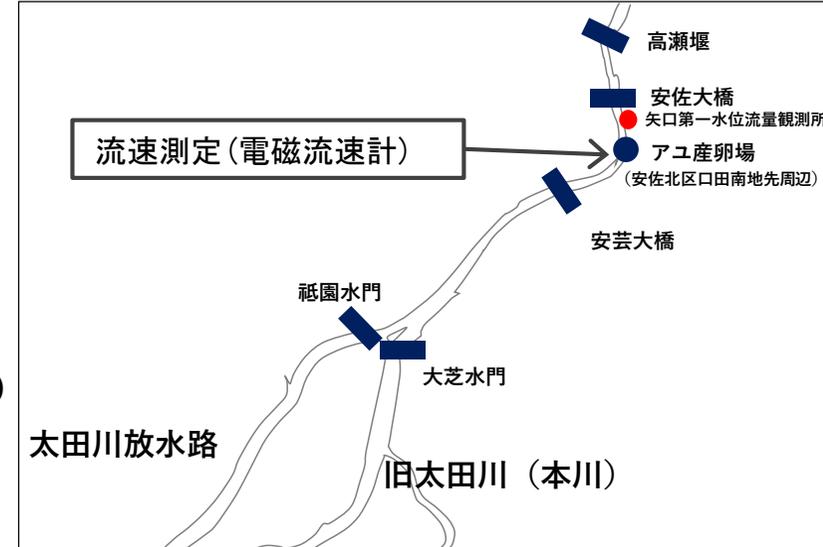
3. 現地調査（流速測定 実施方法）

■ 調査地点

安佐大橋と安芸大橋の間に位置するアユ産卵場下流
（安佐北区口田南地先周辺）

■ 調査方法

アユ産卵場下流において、高瀬堰の試験的運用放流の前・放流中に水深と流速を測定（測線上 最大3点）

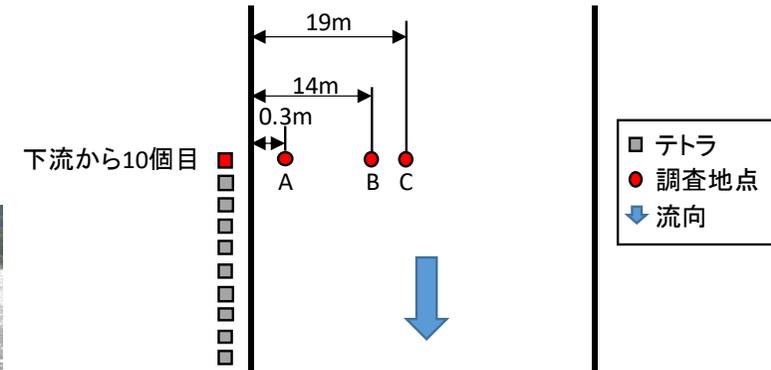


調査地点

■ 調査実施日 10/28~29 18時~翌4時（試験的運用前）

11/5~6 18時~翌4時（試験的運用前）

11/6~7 18時~翌4時（試験的運用中）



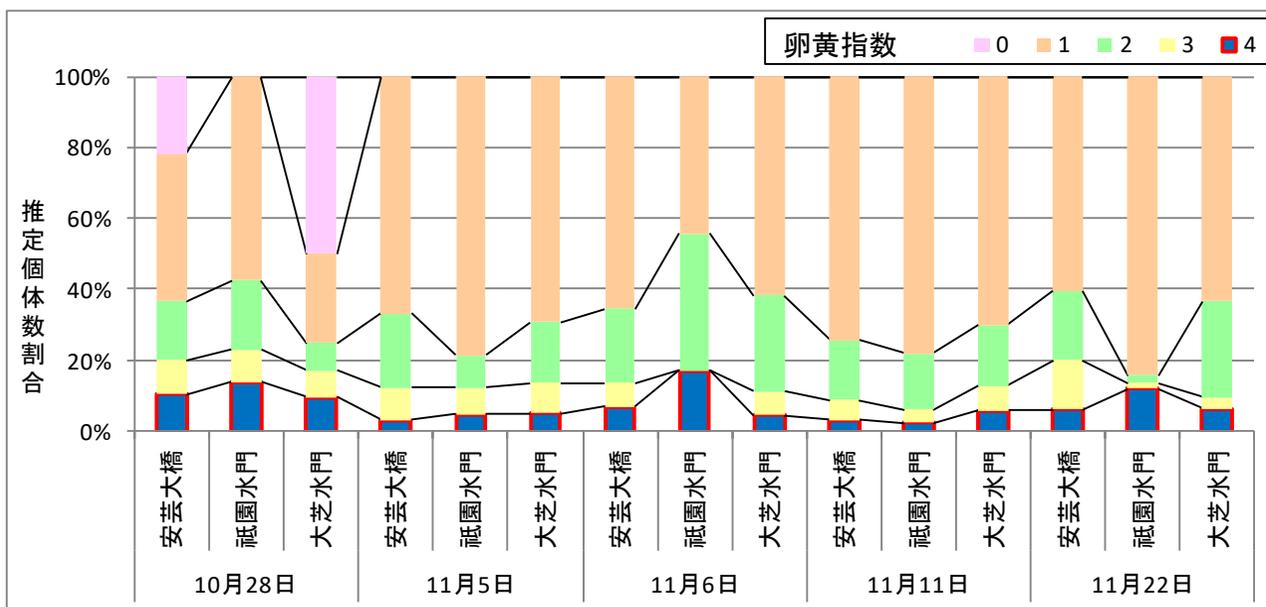
調査地点の模式図（地点Bは補助点）



3.現地調査の結果（流下仔魚調査）

■ 調査結果（仔魚の海への到達ほか）

- 大芝水門と祇園水門には例年どおり、“卵黄指数4”の仔魚が到達していた（太田川で当日ふ化した仔魚が、海まで到達した）。
- 今年の子魚の推定流下量（安芸大橋の調査結果から推定）は約6.1億個体であった。



調査地点別の結果に基づく産卵期の推定流下個体数

地点 調査年度	安芸大橋	大芝水門	祇園水門
平成29年	約2,800万 個体	約9億 個体	約4億 個体
平成30年	約7.4億 個体	約15億 個体	約888万 個体
令和元年	約6.1億 個体	約3.1億 個体	約1231万 個体

R1に捕獲したアユ仔魚の卵黄指数構成比

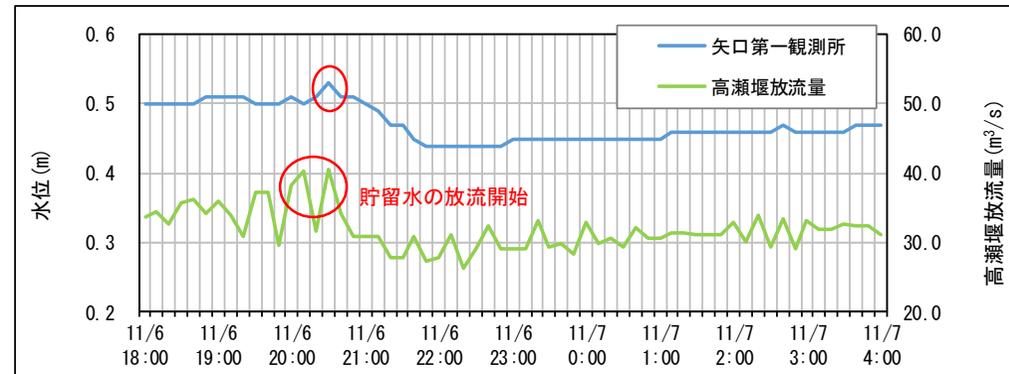
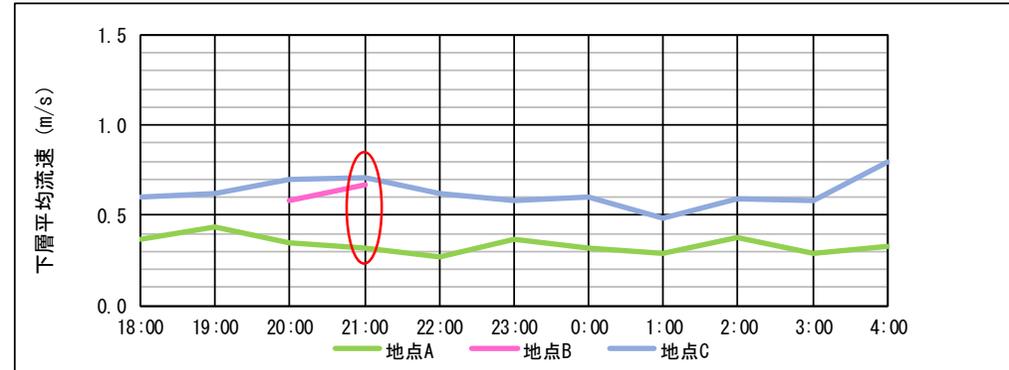
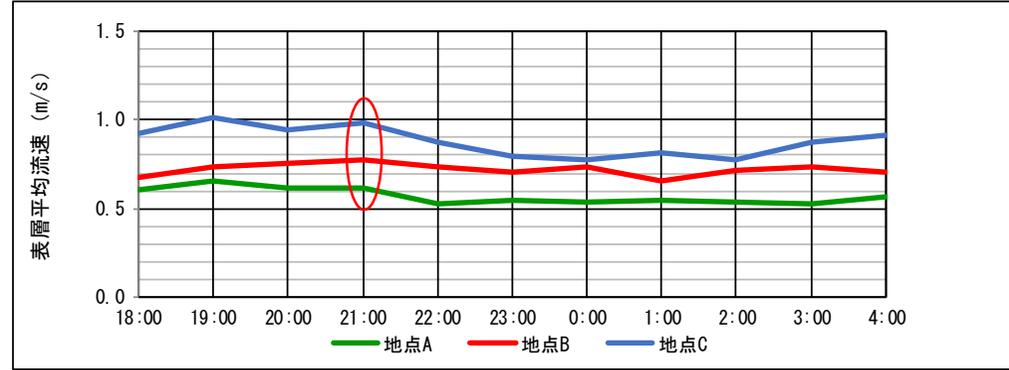
3. 現地調査の結果（流速測定）

■ 調査結果

- 3回の調査結果を見ると、高瀬堰放流量の最大値と最高流速は概ね比例関係にあった（高瀬堰の放流量が多いと産卵場直下の流速が速くなる）【表】
- 試験的運用中（11/6～7）の流速や高瀬堰放流量等の経時変化を見ると、貯留水の放流開始時（20時）に高瀬堰の放流量が一時的に上昇し、その変化を受けて、産卵場直下の流速も一時的に速くなった【図】

流速測定結果の整理

区分	調査実施日	調査時間帯	高瀬堰放流量が最大となった時間 (最大放流量 m/s)	流心側（地点C）の表層流速が最高となった時間 (最高流速 m/s)
試験運用放流前	令和元年 10月28日 ～29日	18時～ 翌4時	18時 (70.0m/s)	18時 (0.80m/s)
	令和元年 11月5日 ～6日	18時～ 翌4時	20時10分 (43.0m/s)	19時 (0.66m/s)
試験運用放流中	令和元年 11月6日 ～7日	18時～ 翌4時	20時30分 (40.6m/s)	19時 (0.66m/s)

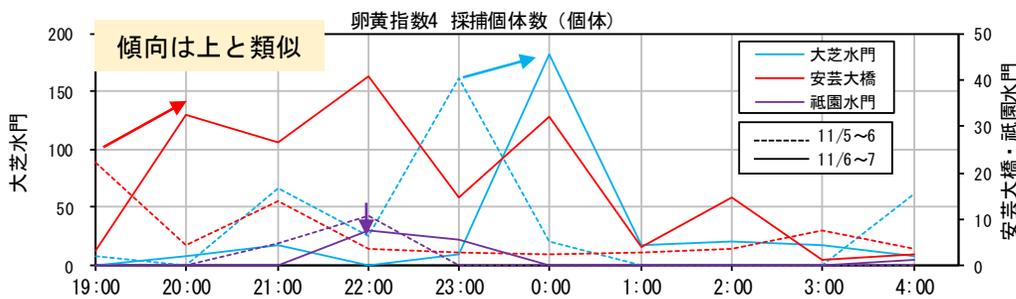
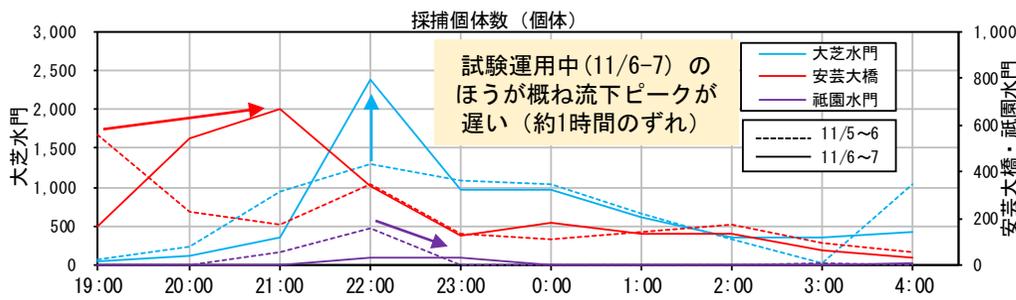


流速測定結果と水位及び高瀬堰放流量との関係 10

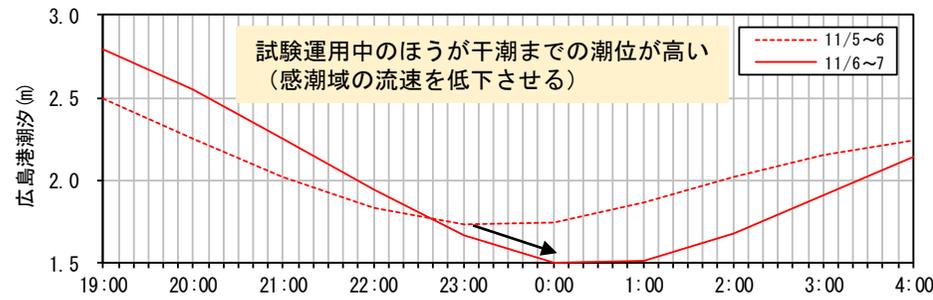
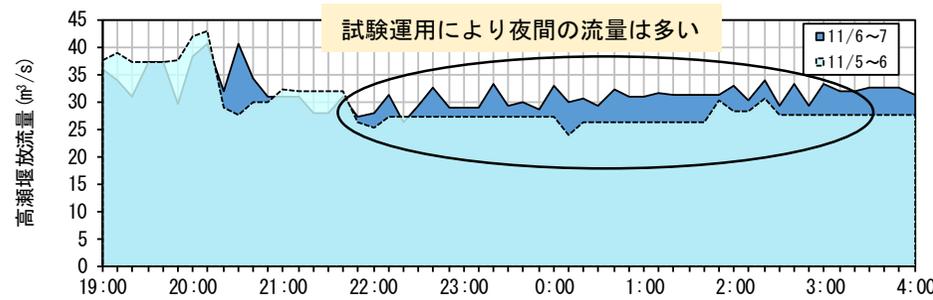
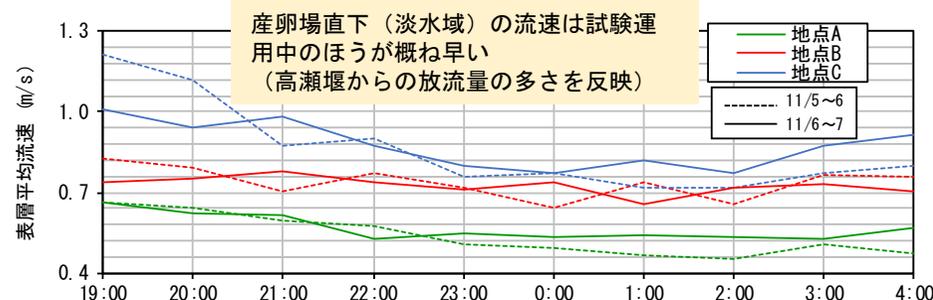
3. 現地調査の結果 (連続調査日の調査結果等の比較)

■ 調査結果

- 11月5~6日 (試験運用前) と6~7日 (試験運用中) は連続しており、高瀬堰の運用 (夜間の流量) 以外の条件 (高瀬堰からの平均放流量、潮汐及び採捕個体数の総数) が類似しているため、調査結果を詳細に比較した。
- 流速は夜間の高瀬堰からの放流量の多さを受けて、**試験運用中のほうが概ね速かった**。
- 仔魚の流下状況は採捕個体数全体や当日に孵化した可能性の高い卵黄指数4を見ても、流下ピーク時間は同じか、試験運用中のほうが遅い傾向にあった (潮汐の“ずれ”を反映??)。



採捕個体数 (上: 全数 下: 卵黄指数4のみ)



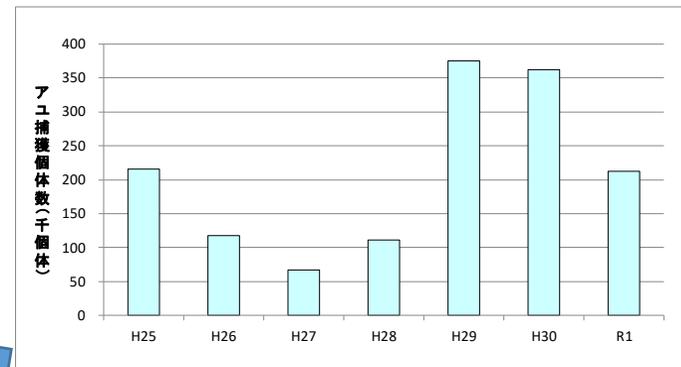
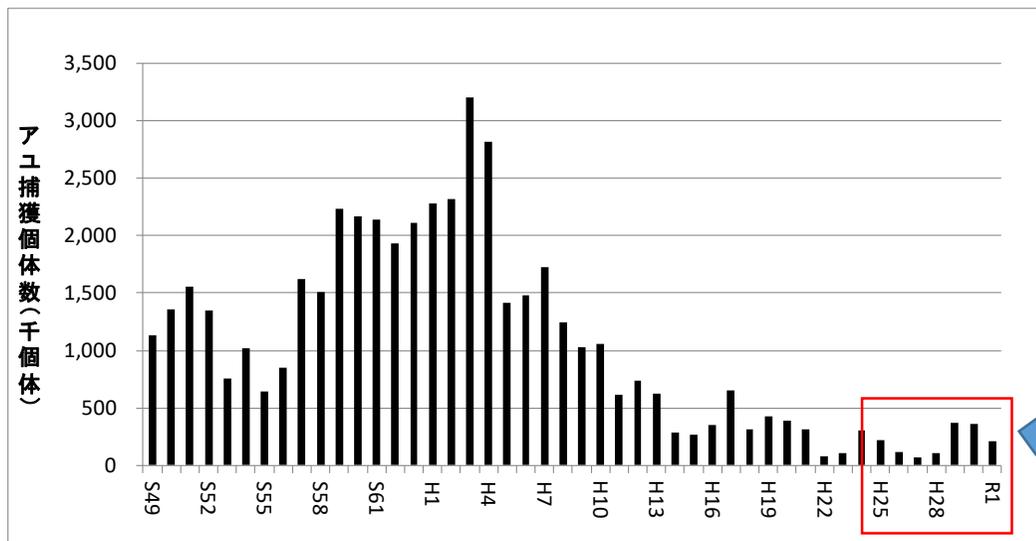
流速測定結果・環境条件

11月5日~6日 (試験運用前) と6日~7日 (試験運用中) の調査結果等の比較

4. 今後の対応（案）

■ 現状の評価

- 太田川再生方針の取組開始後、H29とH30はアユの漁獲量が特に多く、R1も多い傾向。
(資源量の変動には様々な要因が絡むため、各方策との因果関係を推定するのは困難)



太田川のアユ漁獲量の経年変化

- 長期的方策（高瀬堰の試験的運用）は実施3年目であるが、調査条件（河川流量、出水）が毎年異なることもあり、効果を十分に把握できていない。

■ 今後の対応（案）

- 実施中の短期・中期的方策及び、高瀬堰の試験的運用下でのモニタリングを継続
- 未実施の方策について、関係機関との調整や実現性の検討と試験実施出来た方策のモニタリングの実施

4. 今後の対応（高瀬堰の試験的運用方法の再検討）

（目的、期待する効果）

アユ産卵期に、通常放流に加えて、可部発電所の放流を利用し、アユ仔魚が流下する夜間の放流量を増加させ、アユ仔魚の流下を促進する。

通常の運用： 貯水池内の水位を一定に保ちながら放流する。（定水位）

試験的運用： アユ仔魚が流下する夜間に、20時までに貯留した水を、翌4時までに放流する。

（結果）

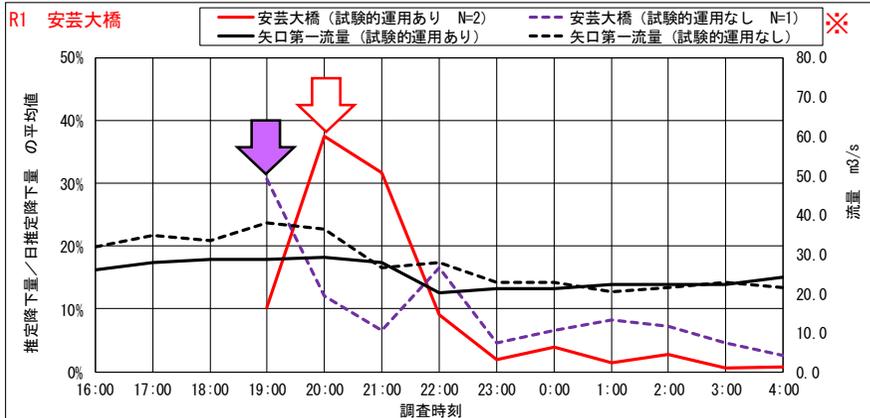
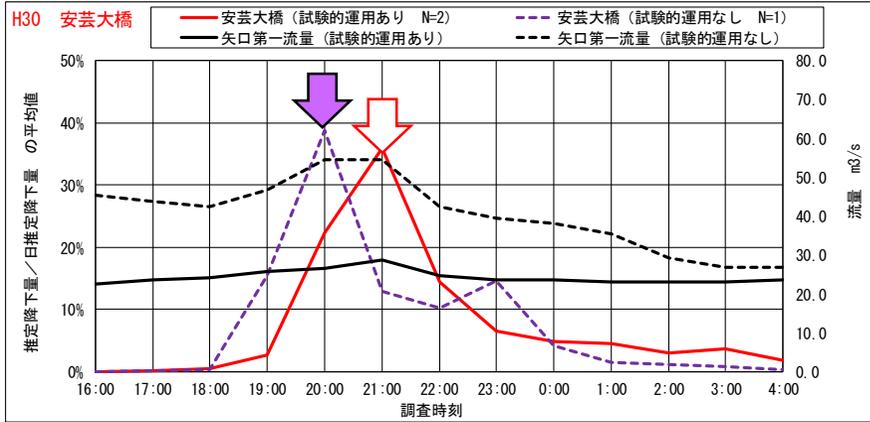
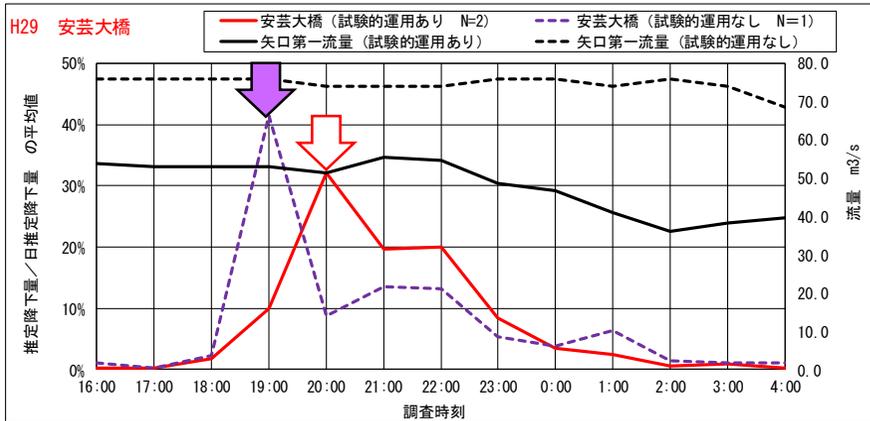
平成29年から、3年間試験的運用を実施。

効果検証調査から、「試験的運用なし ↓」のほうが、アユ仔魚の流下ピークの時間帯が安芸大橋周辺で、早くなる傾向が確認された。

（考察）

3年間の結果から、現行の運用を、アユ仔魚の流下のピークである時間帯に変更して実施すれば、より効果的である可能性が示唆された。

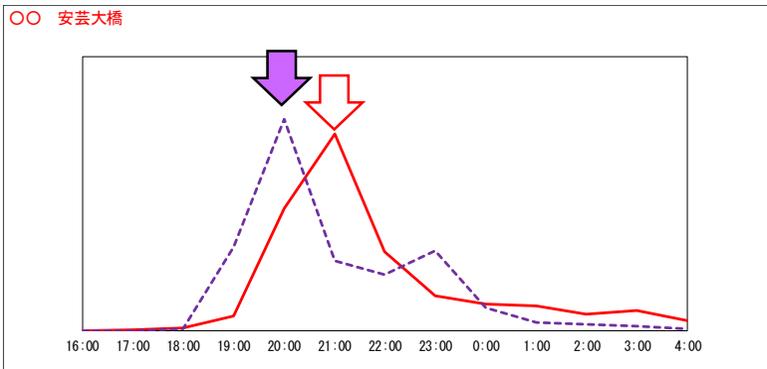
※ 10月28～29日（夜間発電）、11月22～23日（運用停止）は除外



4. 今後の対応（高瀬堰の試験的運用方法の再検討）

（今まで）

- ・ 試験的運用なし ↓
- ・ 試験的運用あり ↓



通常の運用： 貯水池内の水位を一定に保ちながら放流する。（定水位）

試験的運用： アユ仔魚が流下する夜間に、20時（今まで）までに貯留した水を、翌4時までに放流する。

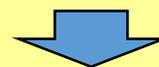


試験的運用（再検討）

高瀬堰の試験的運用については、令和5年度までモニタリングを継続する方針。

次年度の運用については、運用時間帯をアユ仔魚の流下ピークの時間帯（18時～20時頃がピーク）に変更して、実施できないかを提案、検討したい。

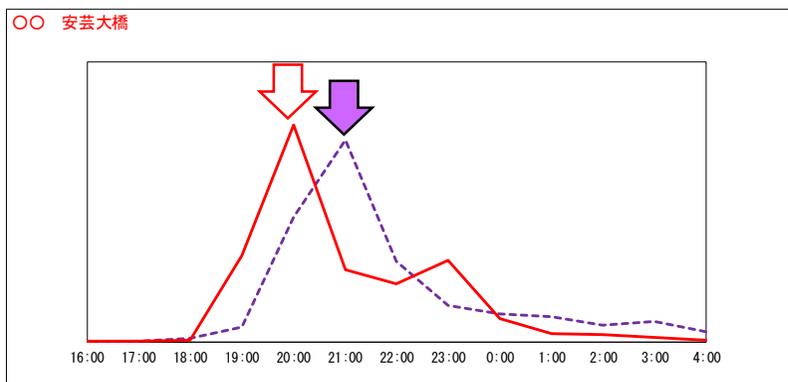
（今まで） 20時から翌4時の運用



（次年度） 18時から翌0時の運用

（今後のイメージ図）

- ・ 試験的運用なし ↓
- ・ 試験的運用あり ↓



（期待する効果）

運用時間の変更により、アユ仔魚の流下ピークの時間帯を通常の運用より早める。

4.令和2年 高瀬堰の試験的運用方法について

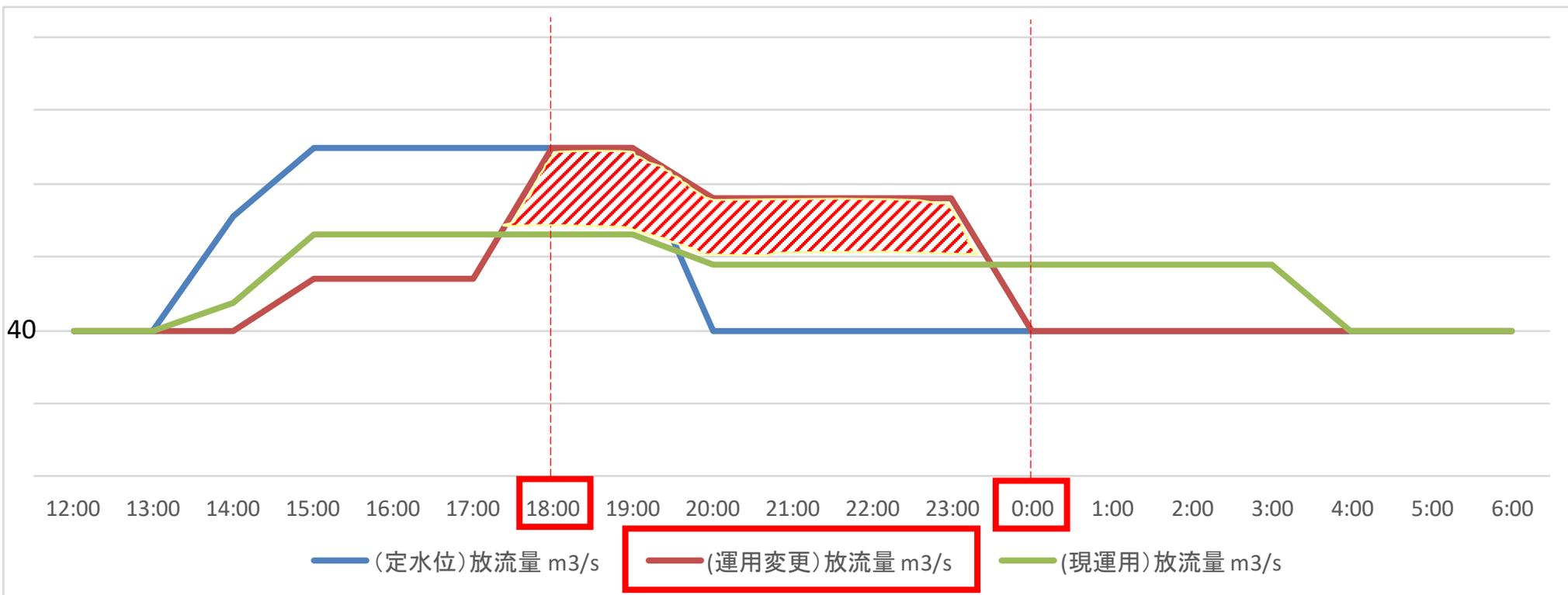
平成29年度～令和元年度	令和2年度以降
20時から翌4時の運用	18時から翌0時の運用

実施期間：令和2年10月～11月

※国土交通省と調整中

運用のイメージ

(m^3/s)



※シミュレーション