

鳴鹿大堰魚道流量調節試行運用による サクラマス遡上の効果について

平成29年度 全国多自然川づくり会議

国土交通省 近畿地方整備局
福井河川国道事務所 河川管理第一課
山本一浩



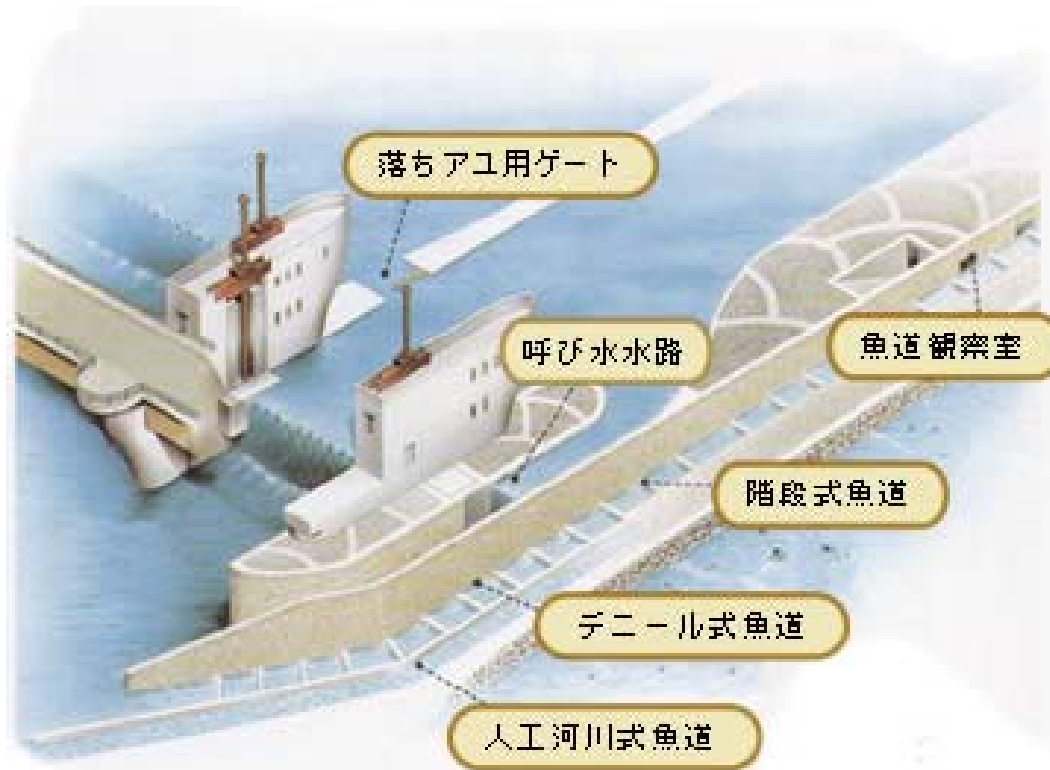
● 鳴鹿大堰の諸元

場所	【左岸】 福井県吉田郡永平寺町法寺岡地先
	【右岸】 福井県坂井市丸岡町東二ツ屋地先
堰の形式	可動堰
堰長	311.6m (うち可動部 229.1m)
湛水面積	0.25km ²
総貯水容量	667,000m ³

● 鳴鹿大堰の目的

- 治水
- 流水の正常な機能の維持
- 水道用水

鳴鹿大堰では、魚類の特性に合わせた魚道を両岸に設置



階段式魚道

人工河川式魚道

- 階段式魚道
アユやマス、サケなど遡上する力が強い魚類がのぼる魚道
- 人工河川式魚道
アラレガコなど遡上する力の弱い魚類のための魚道

鳴鹿大堰が完成した後の魚道をのぼった魚の主な種類

※平成11年度～平成19年度 魚道採捕調査（補足調査含む）結果より

●人工河川式魚道を遡上した魚類

遊泳魚 25種	底生魚 19種
アカヒレタビラ	アカザ
アブラハヤ	アジメドジョウ
アマゴ	アラレガコ(カマキリ)
アユ	ウキゴリ
イチモンジタナゴ	ウツセミカジカ
イワナ	オオヨシノボリ
ウグイ	カジカ
オイカワ	カマツカ
カワムツ	カワヤツメ
ギンブナ	ギギ
コイ	シマドジョウ
サクラマス	シマヨシノボリ
サケ	スナヤツメ
スゴモロコ	スミウキゴリ
ズナガニゴイ	トウヨシノボリ
タイリクバラタナゴ	ドンコ
タモロコ	ナマズ
ニゴイ	ヌマチチブ
ハス	ルリヨシノボリ
ビワヒガイ	
ブルーギル	
ホンモロコ	
モツゴ	
ヤマメ	
ヤリタナゴ	

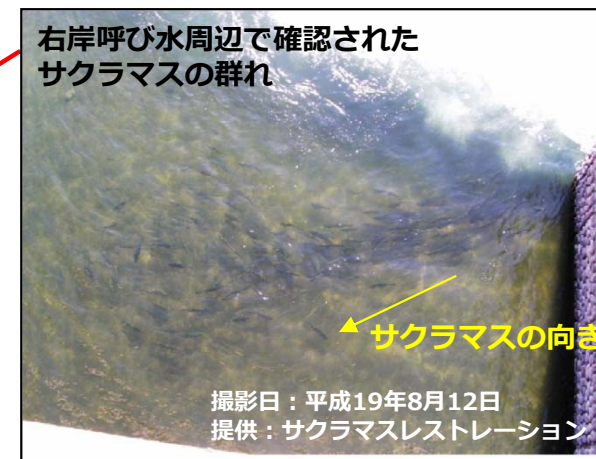
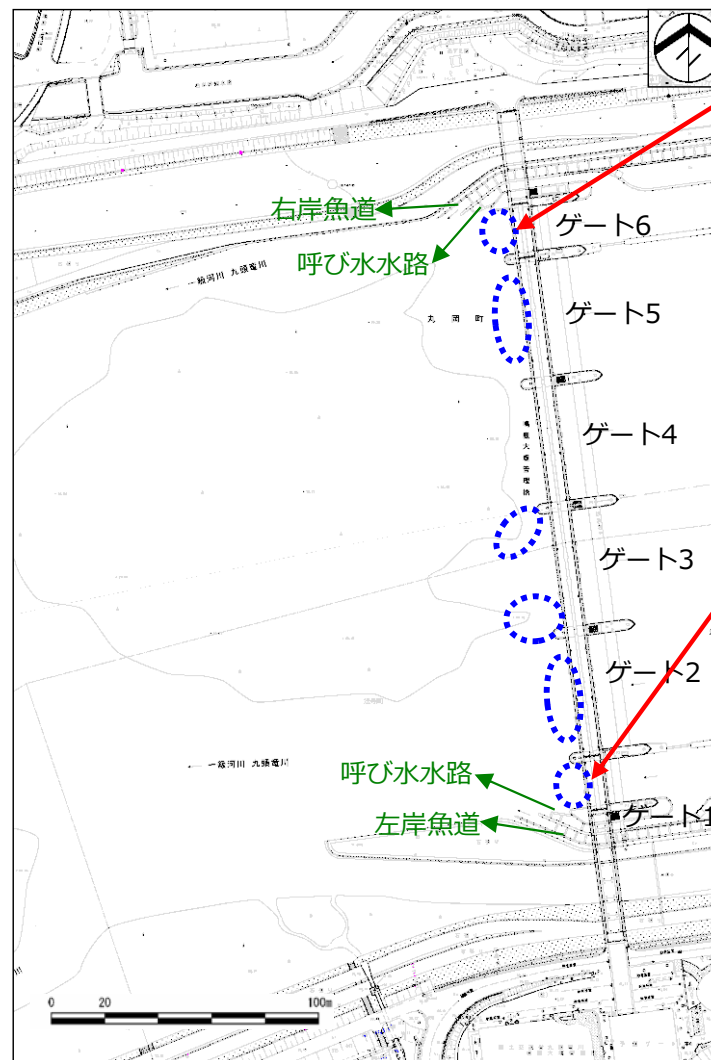
●階段式魚道を遡上した魚類

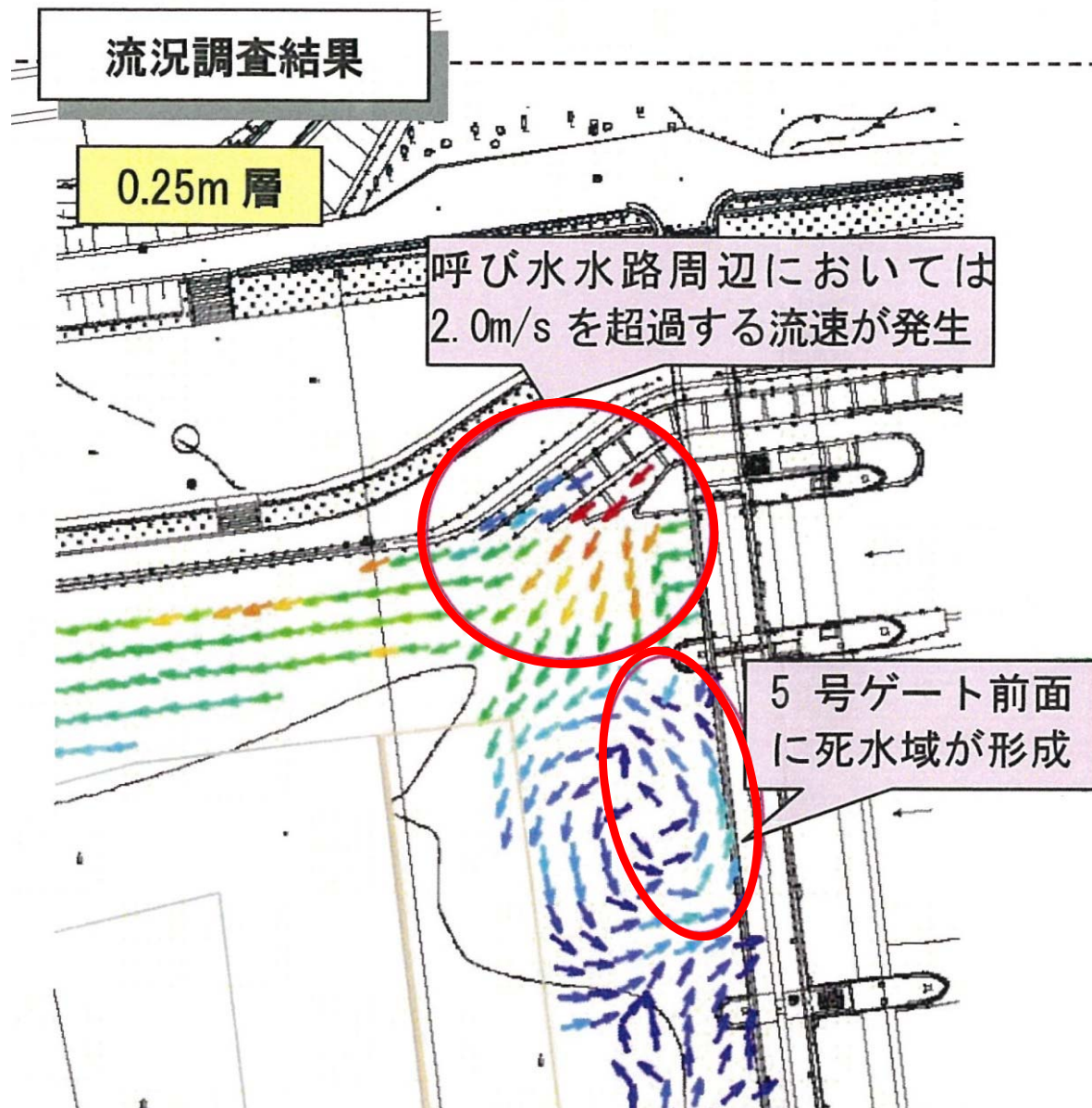
遊泳魚 24種	底生魚 14種
アブラハヤ	アカザ
アマゴ	アジメドジョウ
アユ	アラレガコ(カマキリ)
イチモンジタナゴ	ウキゴリ
ウグイ	ウツセミカジカ
オイカワ	オオヨシノボリ
オオクチバス	カマツカ
カネヒラ	カワヤツメ
カワムツ	シマヨシノボリ
ギンブナ	スナヤツメ
ゲンゴロウブナ	トウヨシノボリ
コイ	ドンコ
サクラマス	ナマズ
サケ	ヌマチチブ
サツキマス	
タイリクバラタナゴ	
タモロコ	
ニゴイ	
ハス	
ビワヒガイ	
ブルーギル	
モツゴ	
ヤマメ	
ヤリタナゴ	

- 魚道の調査によりアユの遡上を多く確認
- 一方、サクラマス等の大型魚の遡上の確認できない（目視）

【有識者からの意見】

サクラマスは夏季に鳴鹿大堰直下流の呼び水水路周辺で集魚しており、魚道を有効に利用されていない可能性がある





- 呼び水水路周辺において、
2.0m/sを超える
流速が発生
- 5号・2号ゲート
前面で死水域が
形成

この流れと流速が
魚道への誘導がで
きていないと判断

平面二次元解析により、高速流の発生しない放流量を検討を実施

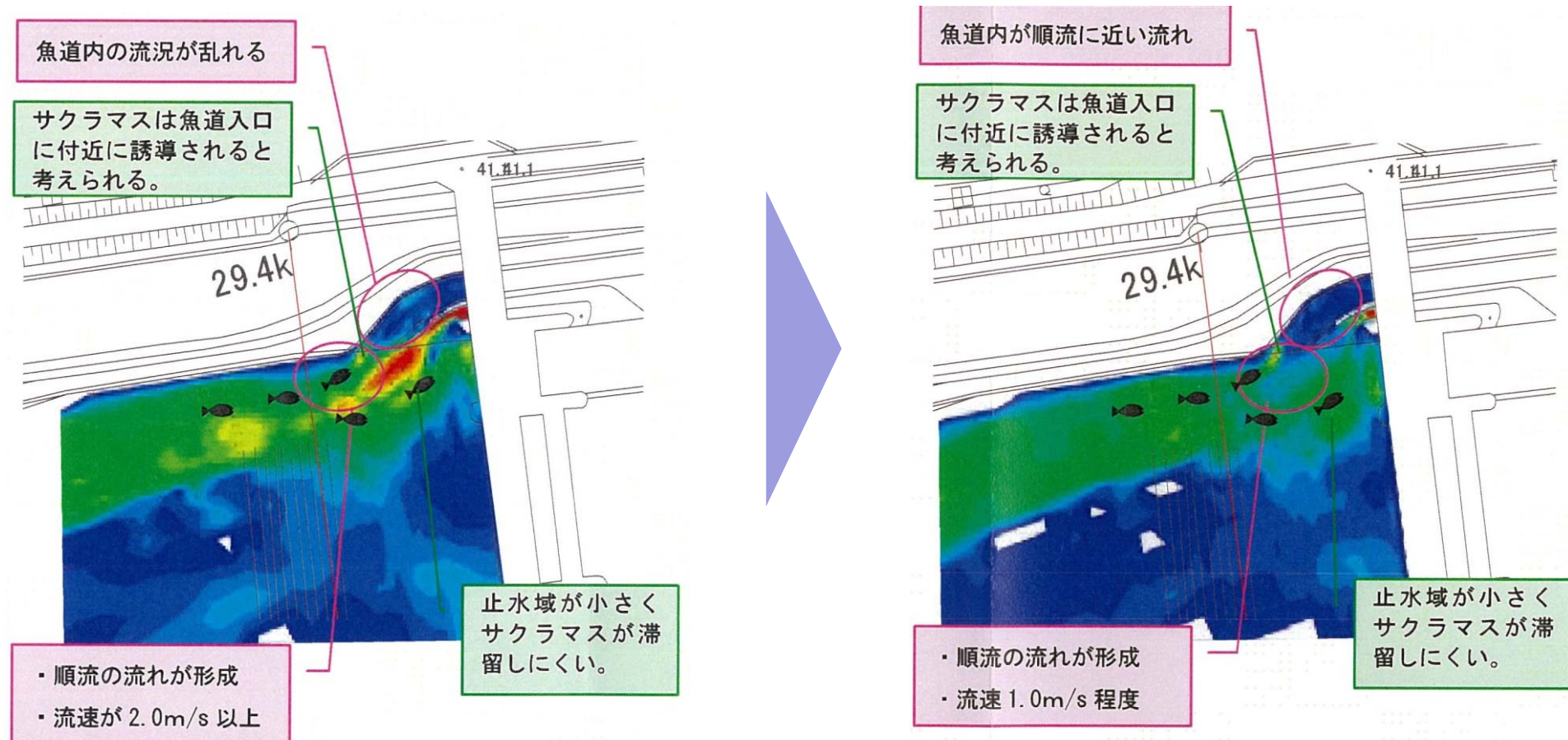
【検討ケース】

- ケース 1 : 魚道流量 3 倍、呼び水水路の流量 現状
- ケース 2 : 魚道流量 3 倍、呼び水水路の流量 2 / 3
- ケース 3 : 魚道流量 3 倍、呼び水水路の流量 1 / 3

【検討ケース別放流量】

検討ケース	魚道	呼び水水路
現状	0.50m ³ /s	15.0m ³ /s
ケース 1	1.50m ³ /s	15.0m ³ /s
ケース 2	1.50m ³ /s	10.0m ³ /s
ケース 3	1.50m ³ /s	5.0m ³ /s

平面二次元解析により、検討ケースから最適放流量を決定



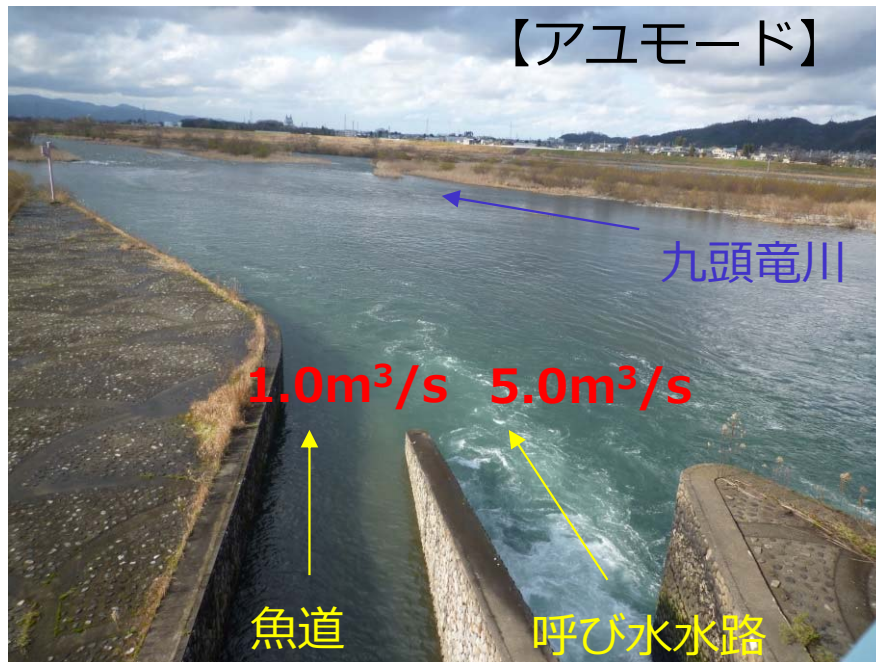
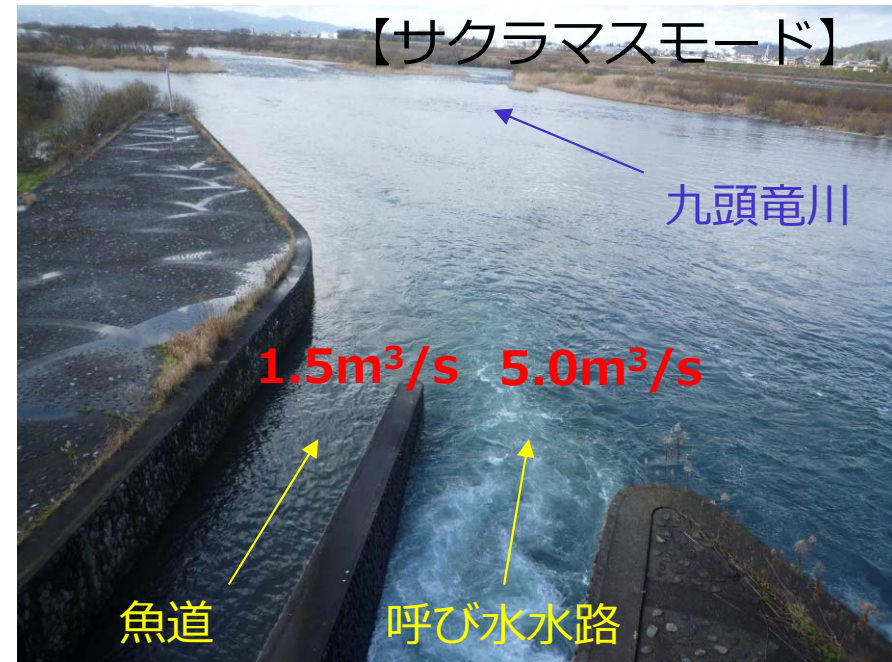
呼び水水路の流量を $1/3$ とし、魚道流量を 3 倍としたケース 3 が遡上に最も効果的であると示唆

- H23年度より魚道、呼び水水路、土砂吐ゲートの流量を変化させた、放流量変更の試行を実施



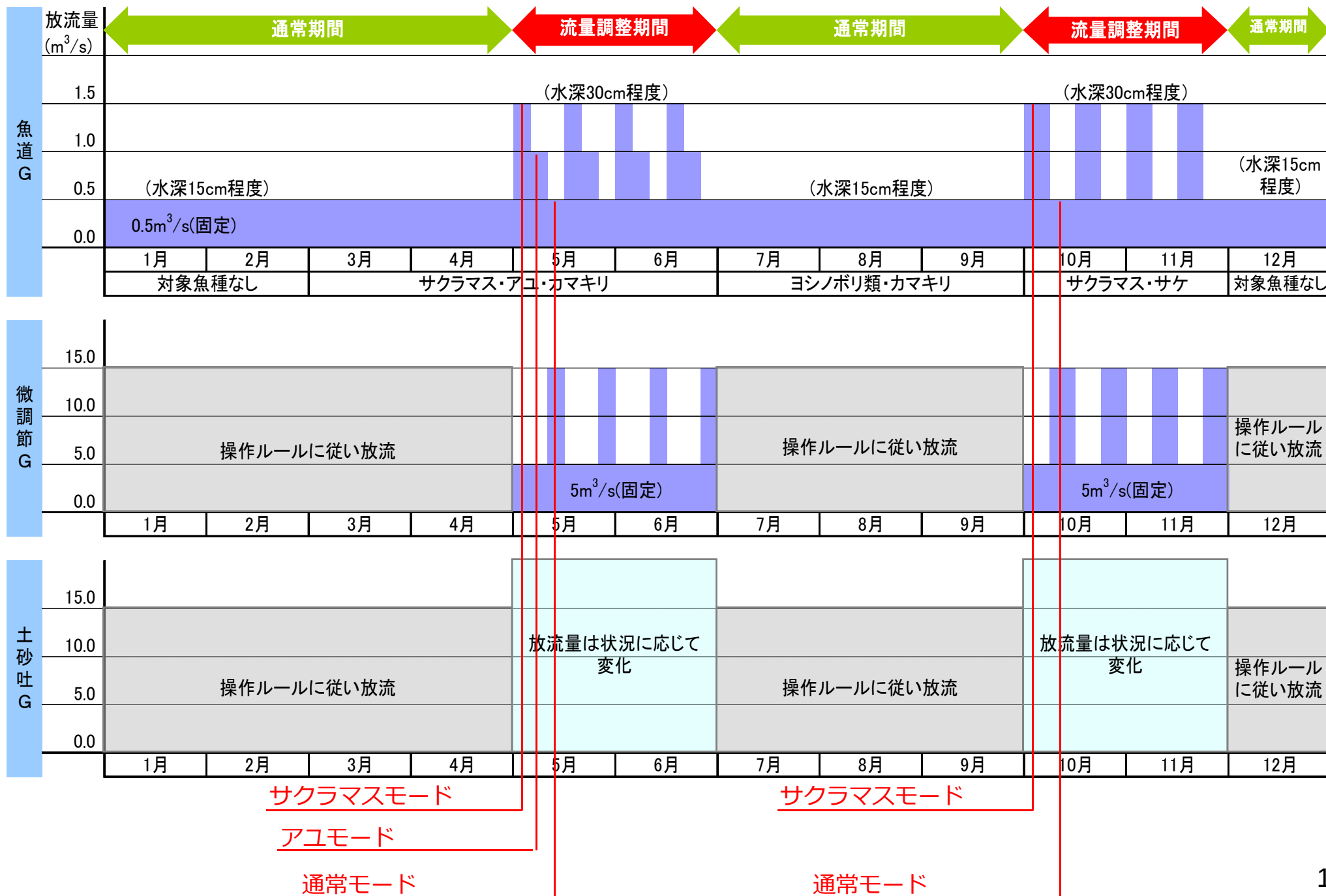
検討ケース	魚道	呼び水水路
通常モード	0.50m ³ /s	15.00m ³ /s
サクラマスモード (ケース3)	1.50m ³ /s	5.00m ³ /s

放流パターン	魚道	呼び水水路
アユモード	1.00m ³ /s	5.00m ³ /s



流量パターンを変更して左岸魚道
付近を撮影
(平成28年1月7日)

通年の放流量配分（H27年度）



■ 目視観察



■ 魚道観察室映像確認



■ CCDカメラ撮影調査



【小型魚 春季】

単位：個体/日

放流パターン	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
サクラマスモード	5,076	20,705	↑ 14,636	9,883	—
アユモード	—	21,172	up 6,234	↑ 19,098	6,826
通常モード	6,694	—	5,644	up 14,041	—

【大型魚 春季】

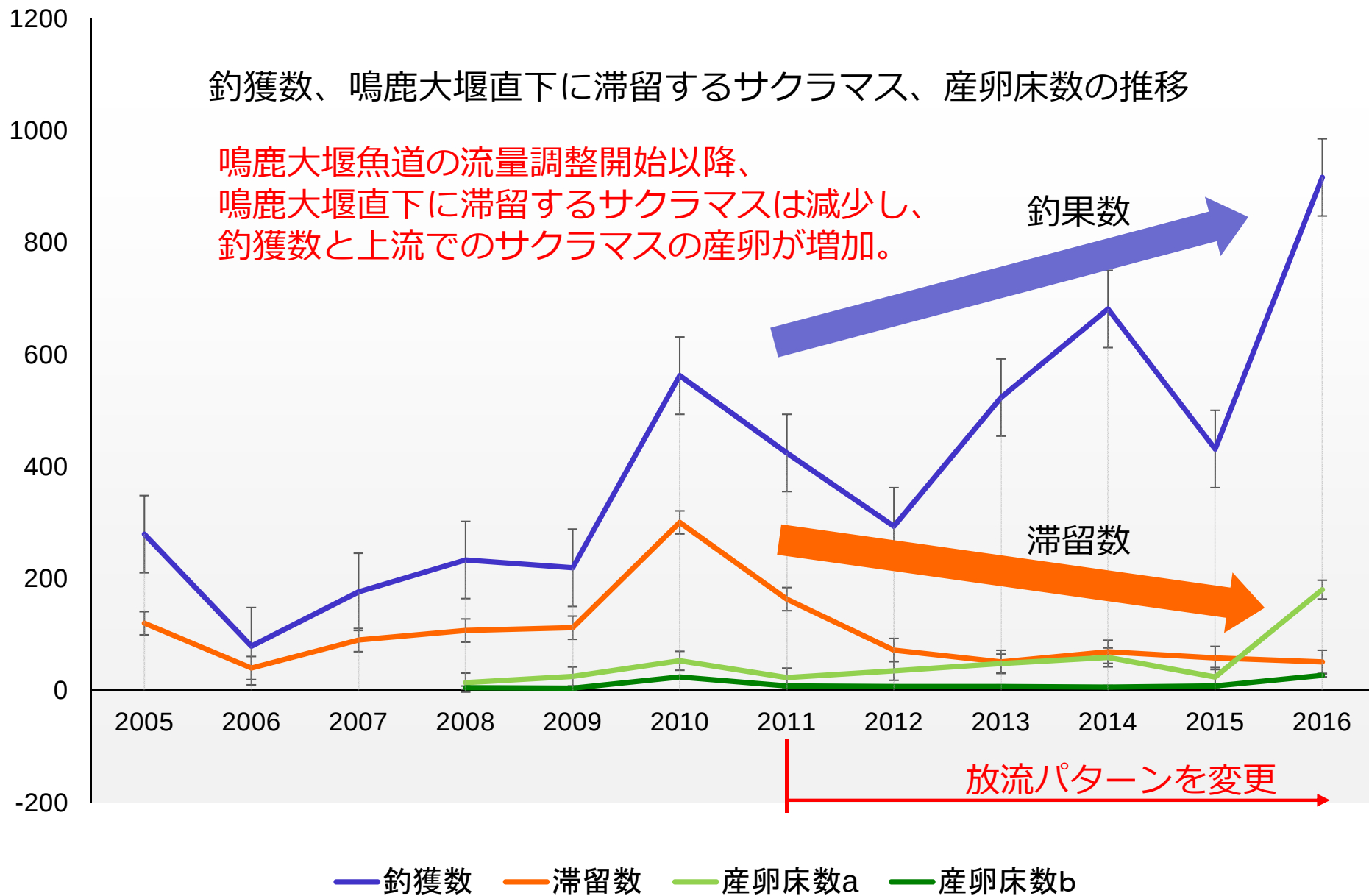
単位：個体/日

放流パターン	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
サクラマスモード	97	360	↑ 177	↑ 226	—
アユモード	—	356	up 207	up 204	86
通常モード	103	—	65	169	—

【大型魚 秋季】

単位：個体/日

放流パターン	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
サクラマスモード	42	25	↑ 28	↑ 22	—
アユモード	—	—	up —	up —	16
通常モード	4	—	17	10	—



※上記グラフはサクラマスレストレーションより提供

- 各種魚類を遡上させるための堰運用方針について検討するため、フォローアップ委員会を開催
- 意見等を踏まえ、次年度の堰運用の方針を決定



【委員からの意見】

- アユモードで試行した際、問題があれば、アユモードとサクラマスモードの中間の放流パターンも検討してはどうか
- これまでの取組等は可能な限り関係機関と情報共有を図って欲しい

■ 魚道の一定の効果を確認

- 鳴鹿大堰の暫定運用以降、魚道の効果を検証するためモニタリング調査を継続
- アユを中心とした魚類の遡上環境が大きく改善されたことが確認

■ 問題点も指摘

- 一部の魚種に対して十分に魚道が機能していない可能性が指摘
- 九頭竜川を代表する回遊魚であるサクラマスの遡上が確認されない状況
- 呼び水水路の放流量が大きいことが、原因ひとつであるとの指摘

■ 解決策の検討

- 平成23年度より、魚道等の放流量の検討を開始
- 平成24年度より、放流パターンを変更し遡上調査を実施

■ 結果

- 遡上時期にあわせて放流量を変化させた結果、大型魚の遡上が多く確認
- 市民団体の調査においても改善していることが確認