銅山川ダム群弾力的管理試験

試行運用に関する調査結果（令和６年度）

令和６年８月20日
『フラッシュ放流：15.0m³/s×1時間』

川口橋上流の堰を望む

0.17m³/s
（環境放流中）

10.0m³/s
（フラッシュ放流中）

15.0m³/s
（フラッシュ放流中）

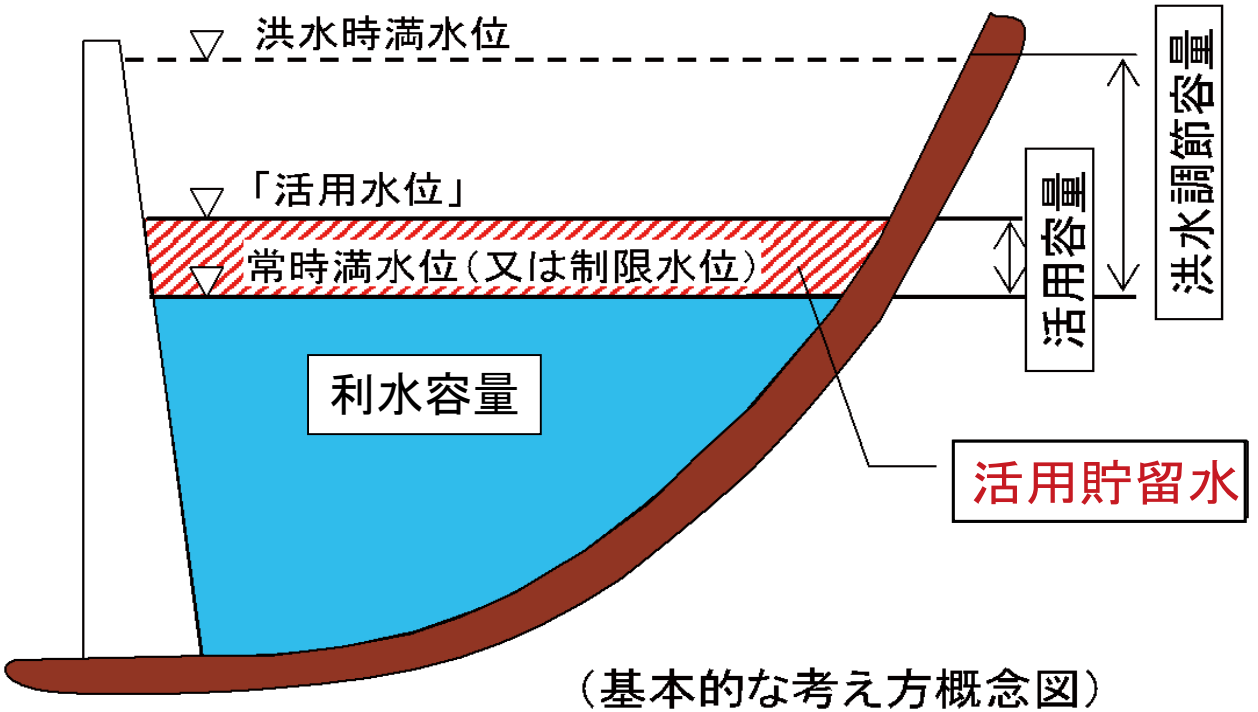
1. ダムの弾力的管理

■ダムの弾力的管理とは

ダムの弾力的管理は、洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、洪水調節容量の一部に流水を貯留し、これを適切に放流することにより、**ダム下流の河川環境の整備と保全等に資することを目的に行うもの**です。

ダムの弾力的管理は、洪水調節容量を利用して実施するため、これに活用できる水量は、限られたものとなります。

銅山川の弾力的管理は、富郷ダムの洪水調節容量の一部に貯留した水を活用して、ダム下流の河川環境改善のために放流を実施しています。



（基本的な考え方概念図）

2. これまでの弾力的管理の概要

平成22～26年度に、影井堰からの放流方法を変えた社会実験を実施し、アンケート結果を踏まえ、12.8万m^3の水量を用いて「10m^3/s×3時間」で放流する方法を採用しました。 平成27年以降は、「10m^3/s×3時間」の放流方法を継続するとともに、放流間隔等について検討し、春から秋にかけて約1か月間隔で実施することとしました。

放流実施日	影井堰からの放流方法			備　考
	最大放流量	放流時間	放流した水量	
平成22年 8月21日～22日	3.0 m^3/s	24時間（1日間）	25.6 万m^3	当初は、水量感の増大を目標に放流方法を変えて実験を実施。 水量感を得るためには、3.0m^3/s程度の放流量が必要であることが判明。
平成23年 8月18日～21日	1.0 m^3/s	72時間（3日間）	25.6 万m^3	
平成23年10月28日～29日	2.0 m^3/s	36時間（1日半）	25.6 万m^3	
平成24年 8月25日	5.0 m^3/s	12時間	25.6 万m^3	
平成25年 1月12日	10.0 m^3/s	6時間	25.6 万m^3	河床の洗い流し効果に対する地元要望を踏まえ、最大放流量を10.0m^3/sとした実験を実施し、アンケート結果を基に、10.0m^3/s×3時間の放流方法を採用。
平成26年 1月18日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	
平成26年11月15日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	
平成27年 1月24日	10.0 m^3/s	2時間	8.5 万m^3	
平成27年11月12日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	10.0m^3/s×3時間の放流実験を繰り返し、放流間隔や実施時期について検討。
平成28年11月16日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	
平成29年12月12日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	
平成30年 5月31日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	
令和元年12月 3日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	
令和 2年 8月20日	10.0 m^3/s	3時間	12.8 万m^3	

3. 今回の弾力的管理の概要

これまでは、12.8万m³の水量を用いて影井堰から「10m³/s×3時間」で放流する方法を採用していました。今年度は、**より少ない水量で河川環境改善の効果が得られる放流方法を模索するため、6.4万m³の水量を用いて影井堰から「15m³/s×1時間」で放流**し、その環境改善効果について調査を実施しました。

放流実施日	影井堰からの放流方法			備　考
	最大放流量	放流時間	放流した水量	
平成27年度～令和2年度	10.0 m³/s	3 時間	12.8 万m³	
【今回】 令和 6年 8月20日	15.0 m³/s	1 時間	6.4 万m³	より少ない水量で環境改善効果を得られるか実験するために放流。

■調査地点

■調査内容

① 放流前後の状況観察

② 放流時の濁りと水位の変化

③ 放流による環境改善効果の定量評価※

※ 最下流の調査地点である川口橋地点において、放流時に含まれる水中の浮遊物質の乾燥重量を観測し、銅山川水系から洗い流された物質の総量を算出。これを、銅山川の環境改善効果の定量評価指標とした。

4. 今回の放流による環境改善効果

① 今回の放流により、水際等に繁茂していた付着藻類等が洗い流されました。

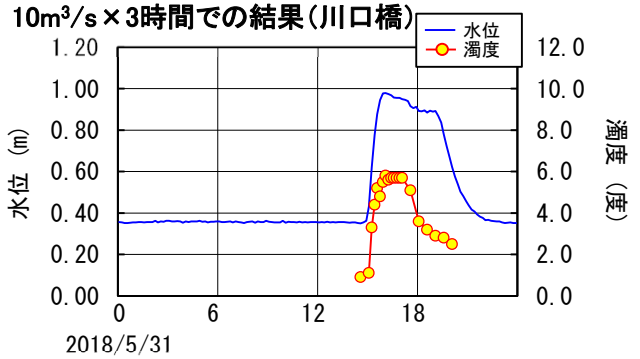
② 放流時には、川底の付着藻類や堆積物が洗い流されるため、一時的に水が濁りますが、その濁度の最大値は、従来の放流方法（10m3/s×3時間）より高くなりました。

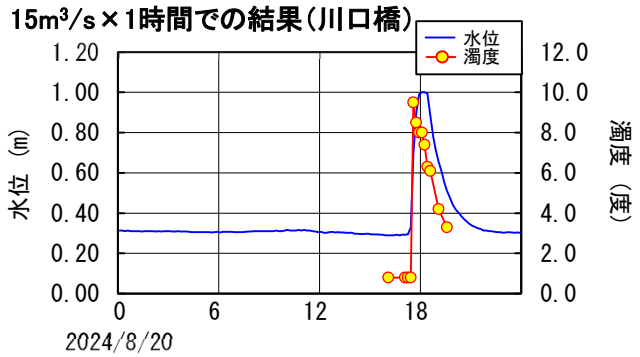
③ 今回の放流によって銅山川から洗い流された物質の総量は、従来の放流方法と比較して約2.3倍となりました。

① 放流前後の状況観察

繁茂していた糸状緑藻が減少していた。

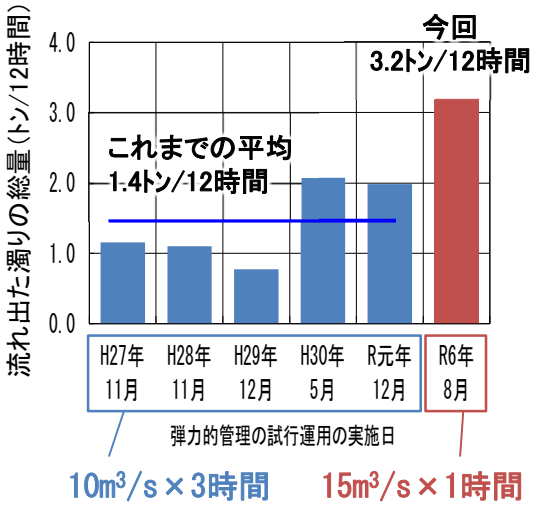
② 放流時の濁りと水位の変化





従来の放流方法に比べ濁度の最大値が増大した。

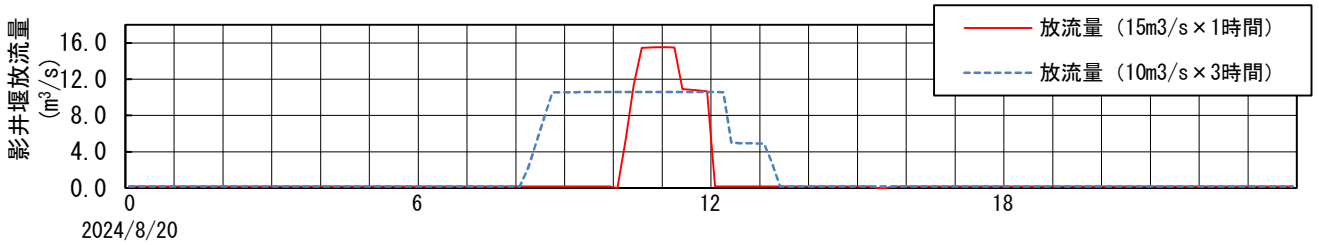
③ 放流による環境改善効果の定量評価



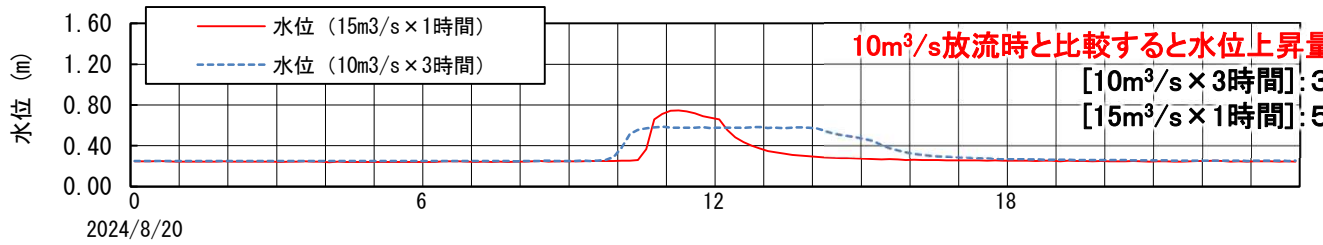
※ 最下流の調査地点である川口橋地点において、放流時に含まれる水中の浮遊物質量から、銅山川水系から洗い流された物質の総量を算出。

■水位波形について（10m³/s×3時間 と 15m³/s×1時間の比較）

影井堰

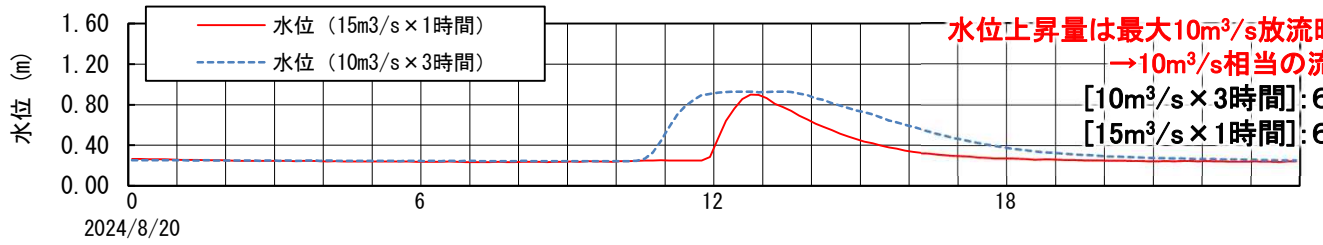


馬立川合流後



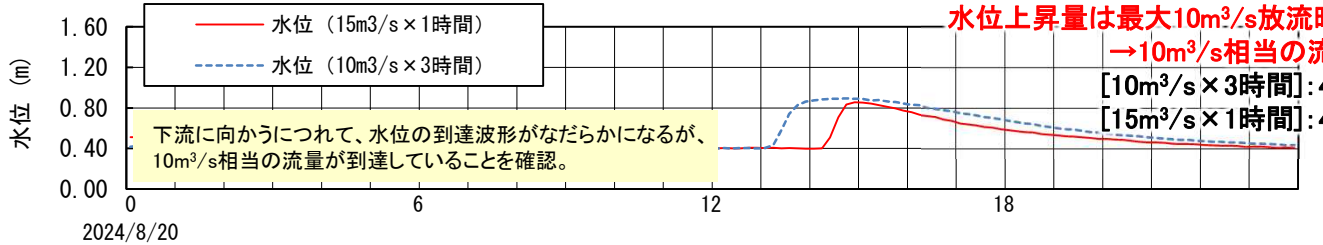
10m³/s放流時と比較すると水位上昇量が大きい
[10m³/s×3時間]：34cm上昇
[15m³/s×1時間]：50cm上昇

吉之瀬



水位上昇量は最大10m³/s放流時と同程度
→10m³/s相当の流量が到達
[10m³/s×3時間]：68cm上昇
[15m³/s×1時間]：66cm上昇

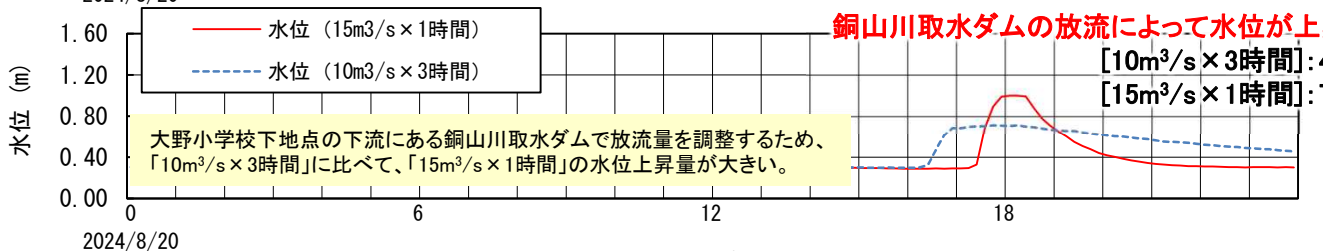
大野小学校下



水位上昇量は最大10m³/s放流時と同程度
→10m³/s相当の流量が到達
[10m³/s×3時間]：49cm上昇
[15m³/s×1時間]：46cm上昇

下流に向かうにつれて、水位の到達波形がなだらかになるが、10m³/s相当の流量が到達していることを確認。

川口橋



銅山川取水ダムの放流によって水位が上昇している
[10m³/s×3時間]：42cm上昇
[15m³/s×1時間]：70cm上昇

大野小学校下地点の下流にある銅山川取水ダムで放流量を調整するため、「10m³/s×3時間」に比べて、「15m³/s×1時間」の水位上昇量が大きい。

※ 水位上昇量は、水位上昇開始前と水位ピークの差分（水位上昇前の値をR6に統一）。

■水量感 / 景観について

水面幅の拡大や水深の増大、水面の波立ちの変化から、両地点とも水量感の増大が認められました。

	馬立川合流後地点 15.0m³/s×1時間	川口橋（川口橋川上流を望む） 15.0m³/s×1時間
放流前		
放流中		

※今年度のフラッシュ放流前の影井堰放流量は0.17m³/s。

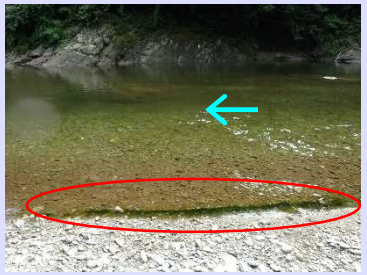
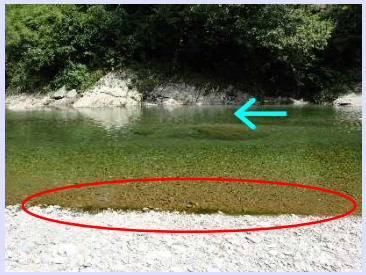
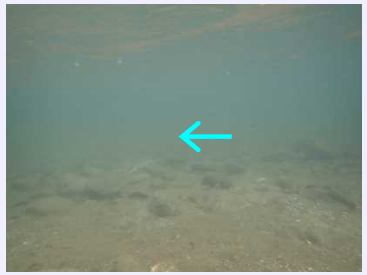
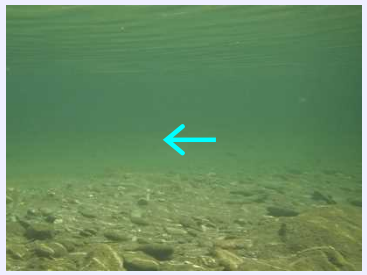
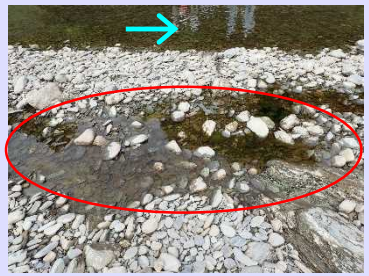
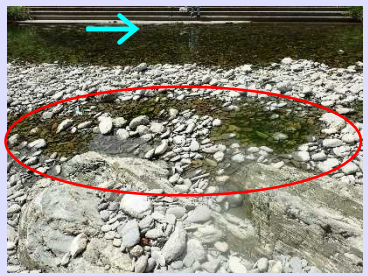
■河床状況について

＜馬立川合流後＞

○：写真撮影箇所

水際に繁茂していた付着藻類が、
放流によって減少しました。

「15m³/s×1時間」の放流前後の河床状況比較

撮影箇所	放流前	放流後
概観（効果あり）		
淵		
水際（効果あり）		
瀬		

→：流向　　○：効果を確認できた箇所

＜吉之瀬＞　「15m³/s×1時間」の放流前後の河床状況比較

○：写真撮影箇所

水際に繁茂していた付着藻類が、放流によって流されていました。

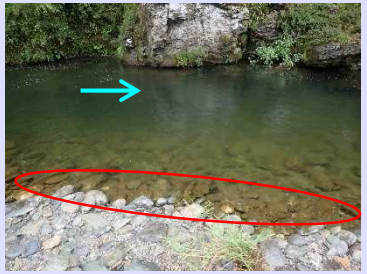
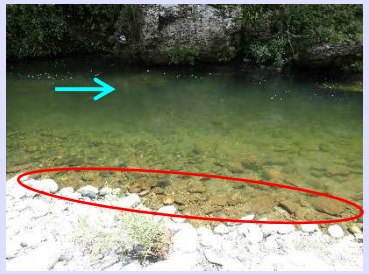
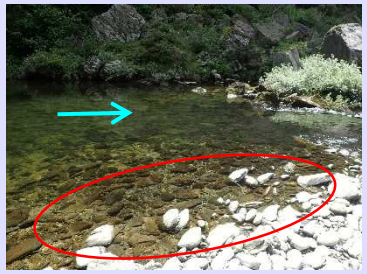
撮影箇所	放流前	放流後
概観（効果あり）		
淵		
水際（効果あり）		
瀬		

→：流向　○：効果を確認できた箇所

＜大野小学校下＞　「15m³/s×1時間」の放流前後の河床状況比較

○：写真撮影箇所

水際では、砂礫部分の茶色い藻類が放流によって洗い流されていました。

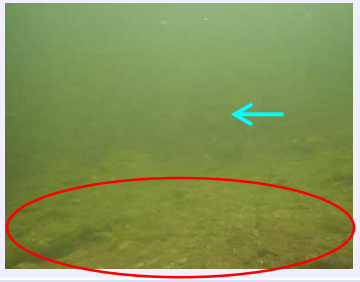
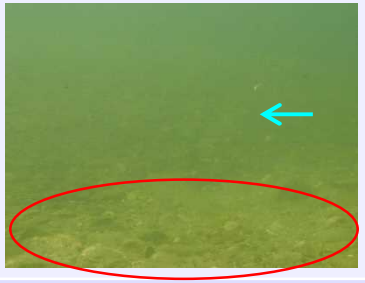
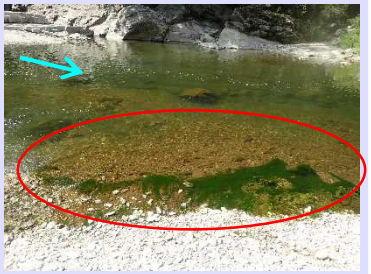
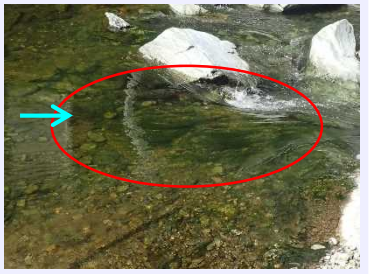
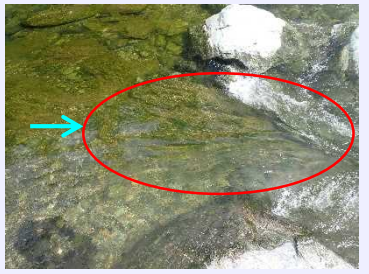
撮影箇所	放流前	放流後
概観（効果あり）		
淵		
水際（効果あり）		
瀬		

→：流向　○：効果を確認できた箇所

＜川口橋＞　「15m³/s×1時間」の放流前後の河床状況比較

○：写真撮影箇所

水際や瀬では、付着藻類が放流によって洗い流されていました。
淵では、付着藻類が洗い流され河床の石が確認できました。

撮影箇所	放流前	放流後
概観 効果あり		
淵 効果あり		
水際 効果あり		
瀬 効果あり		

→：流向　○：効果を確認できた箇所

水中の浮遊物質の移動量について

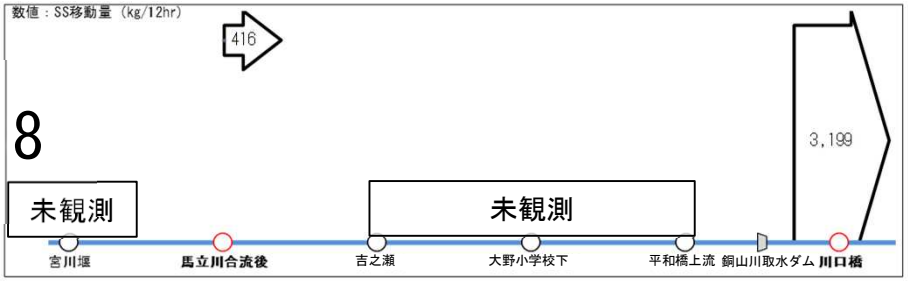
参考

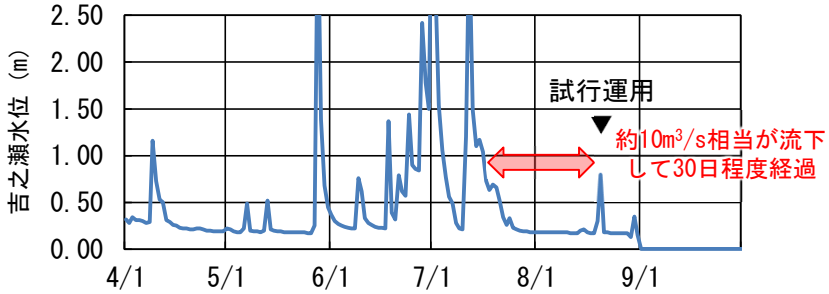
＜今回の観測結果＞

観測結果から、最下流の川口橋地点を通過したＳＳ（流水中の浮遊する物質量）の総量を計算したところ、過去調査結果の最大値（令和2年度）と同程度となりました。

今回の放流では、ピーク放流量（影井堰および銅山川取水ダム）を10m³/sから15m³/sに変更したため、川口橋地点の放流前と水位ピーク時の上昇量が過去最大となりました。そのため、より多くの物質が洗い流され、SS総量が大きくなったと考えられます。

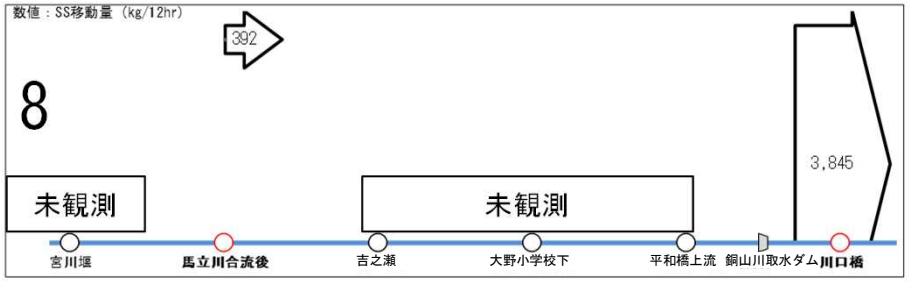
R6.8

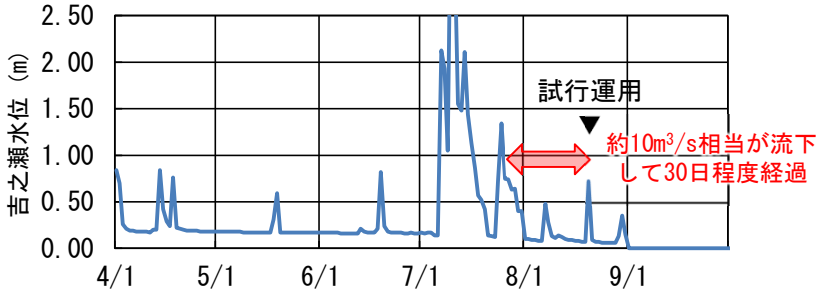




＜過去の観測結果＞

R2.8



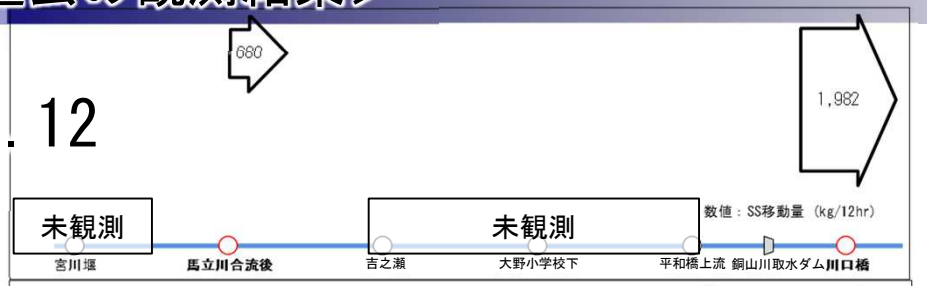


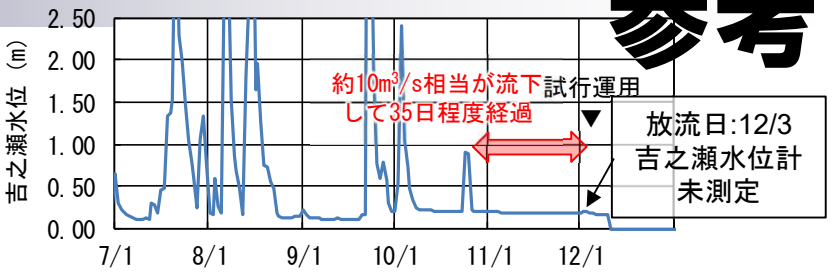
※令和2年8月の放流時は、銅山川取水ダムでは発電設備工事のため、貯水位を下げ、ゲートを全開にしていました。その結果、上流から流下するSS（水中の浮遊物質量）が銅山川取水ダム下流へと流れ、川口橋を通過したＳＳ（水中の浮遊物質量）総量が大きくなったと考えられます。

＜過去の観測結果＞

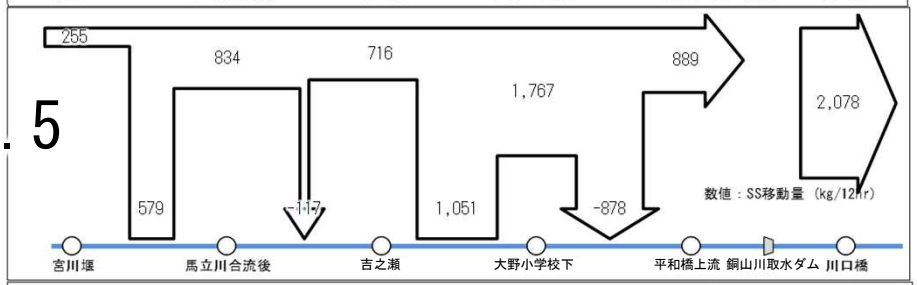
参考

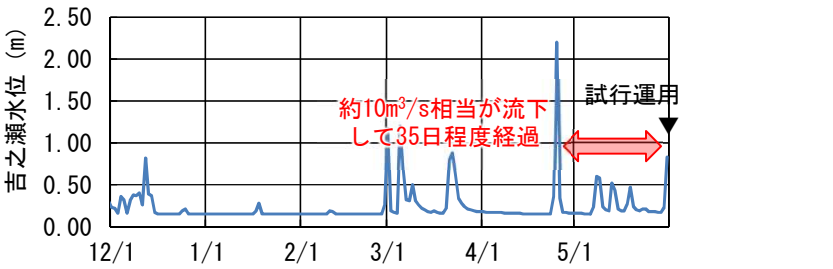
R元. 12



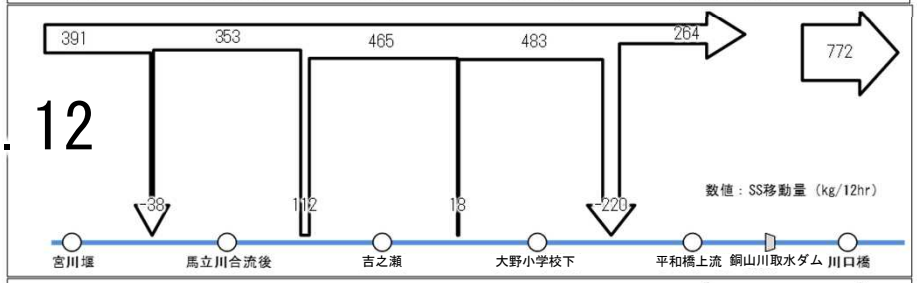


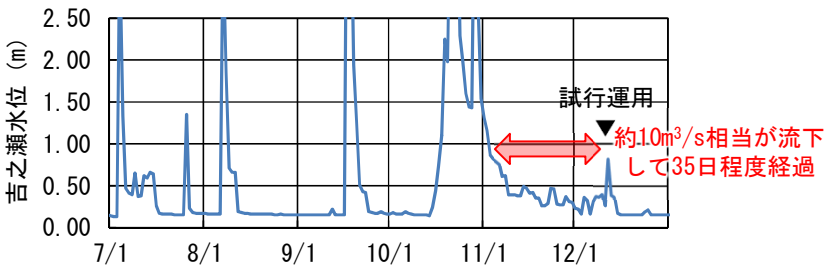
H30. 5



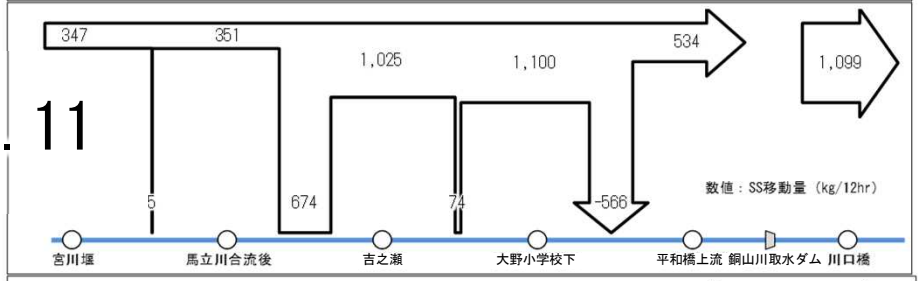


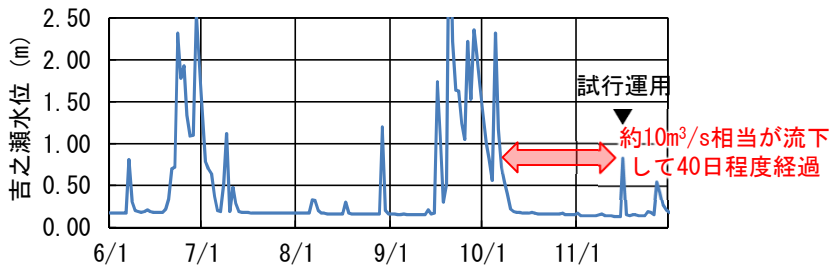
H29. 12





H28. 11





H27. 11