

志津見ダムにおいて試験的に実施した フラッシュ放流について



国土を**整**え、全力で**備**える

国土交通省
中国地方整備局

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Chugoku Regional Development Bureau

中国地方整備局 出雲河川事務所

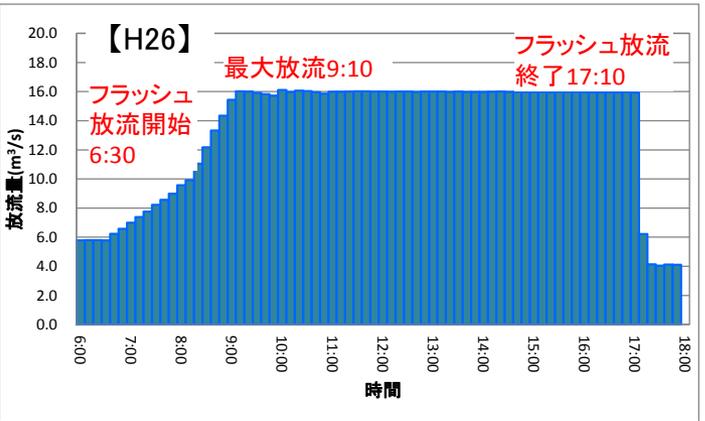
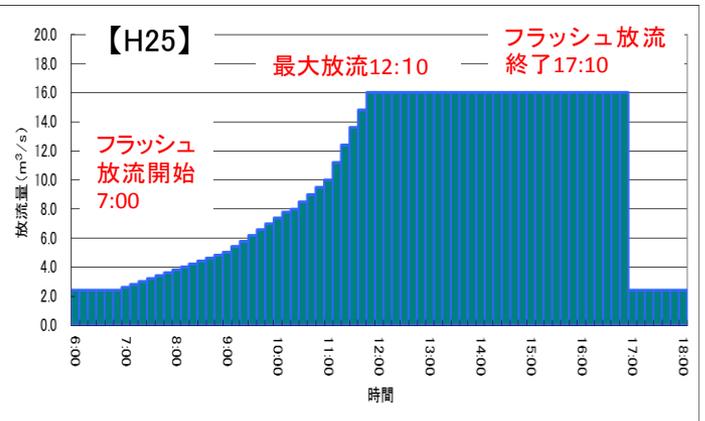
1

平成25年度、平成26年度に実施したフラッシュ放流試験

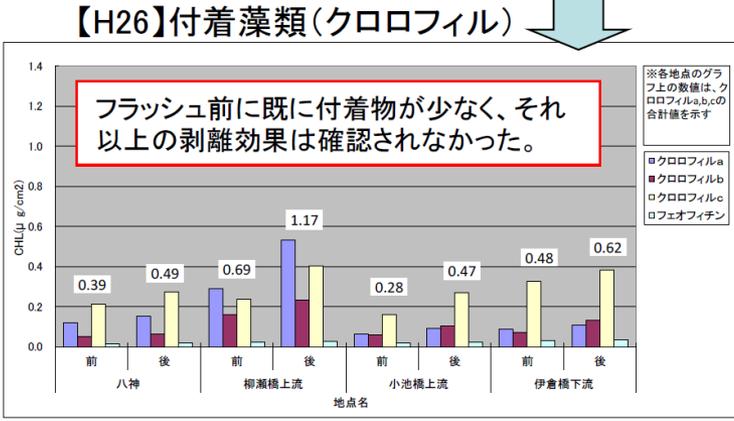
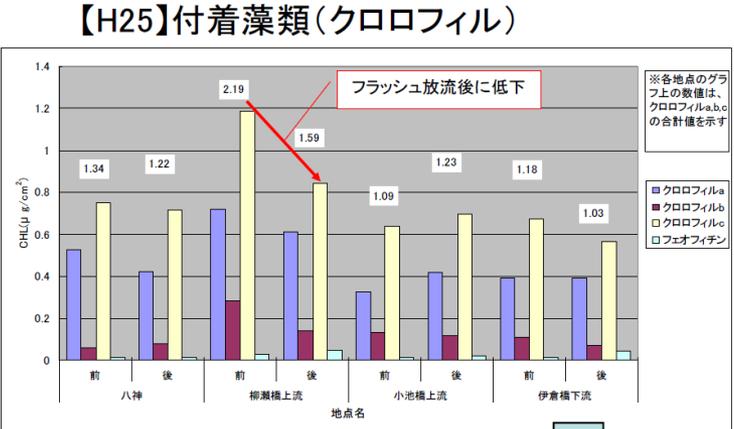
【目的】志津見ダムでは河川環境改善効果を確認するため、平成25年4月、平成26年4月に試験的なフラッシュ放流を実施し、川底の石に付着している藻類や泥の剥離状況、堆積物の掃流効果の状況を調査した。

【平成25、26年度の確認結果】

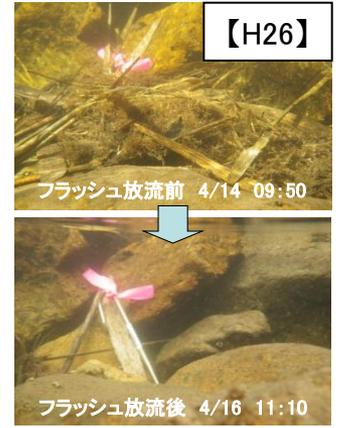
- ・現時点では付着藻類や付着物の剥離効果は確認できなかったが、石の間に挟まっているような落葉や枝等を掃流する効果（河床をきれいにする効果）が確認された。
- ・濁度がピーク到達後3時間で減少したことから、フラッシュ放流のピーク継続は3時間程度で効果が生じると推察された。



フラッシュ放流の実施状況



クロロフィル量の変化



フラッシュ放流の効果

平成27年度のフラッシュ放流試験の概要

平成27年度は過去2箇年の試験的なフラッシュ放流で効果が確認できなかった付着藻類の剥離の調査を主体に、試験的なフラッシュ放流を実施した。

■フラッシュ放流の効果を確認する方法

- ・付着藻類の剥離状況及び付着泥の除去状況 : フラッシュ放流前後の河床付着物量を比較する。
- ・堆積物の掃流状況 : フラッシュ放流の前後において、堆積物の状況を目視により確認する。
- ・付着泥・付着藻類・落葉等堆積物が流下するタイミング: 毎時に水質調査を行う。

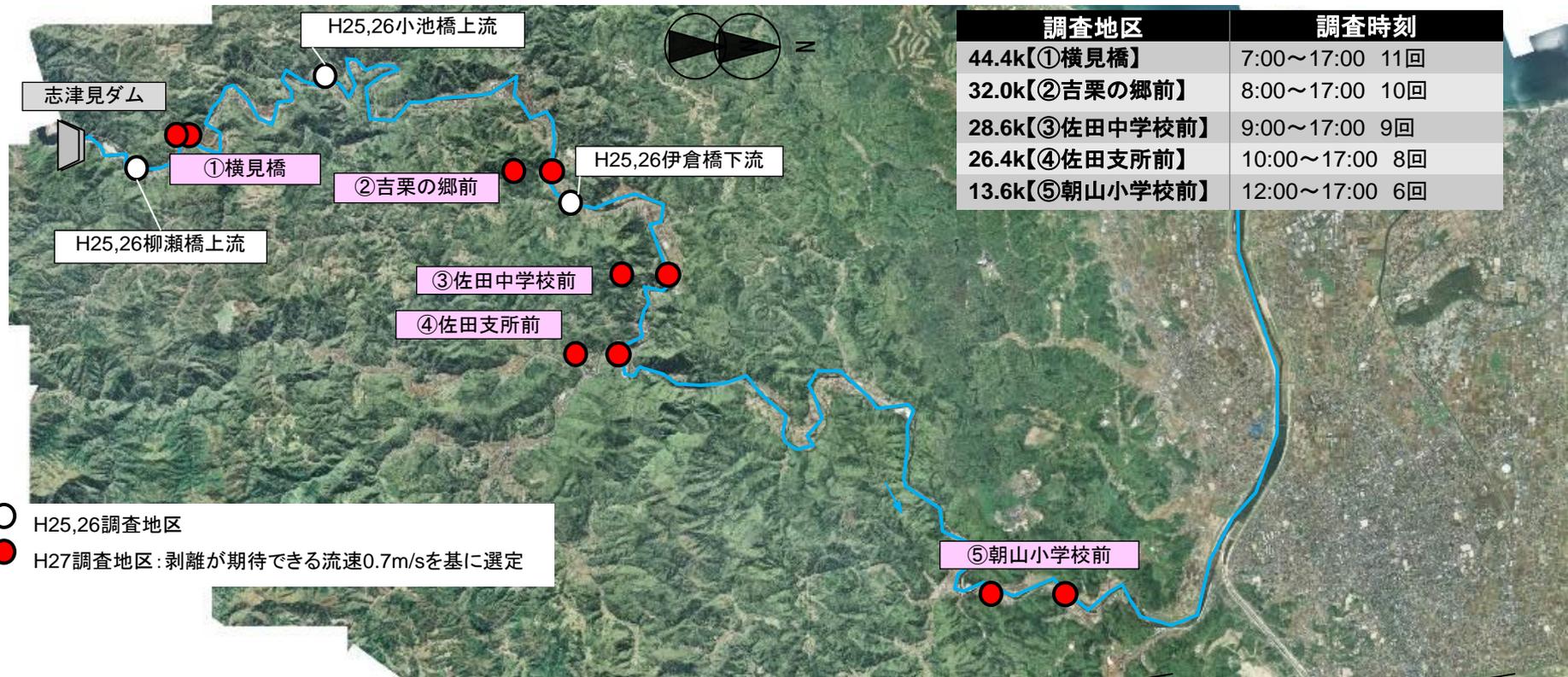
なお、今回は剥離効果があると想定される調査地区(フラッシュ放流時の流速が0.7m/s以上)において調査を実施する。

フラッシュ放流における調査項目一覧表

調査項目	河床状況調査						付着物調査				堆積物の掃流状況調査	カナモ類調査	水質調査													
	水位	水温	流速	透視度	横断測量	河床材料調査	付着泥	付着藻類(クロロフィル)	付着藻類(種組成)	黒の付着物			緑の付着物	群落調査	濁度	SS	VSS	TIN	TIP	TOC	DOC	溶解性鉄	全マンガン	溶解性マンガン	硫酸イオン	クロロフィルa
H25	フラッシュ放流前(4/16)調査	-	-	-	-	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	フラッシュ放流中(4/17)調査	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	フラッシュ放流後(4/18)調査	-	-	-	-	○	○	○	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H26	フラッシュ放流前(4/14)調査	-	-	-	-	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	フラッシュ放流中(4/15)調査	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	フラッシュ放流後(4/16)調査	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H27	フラッシュ放流前(11/16)調査	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	フラッシュ放流中(11/17)調査	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
	フラッシュ放流後(11/18)調査	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

調査地点等の見直し(調査地区、サンプリング箇所の改良)

- 調査地区は河床付着物の剥離が期待される箇所(フラッシュ放流時の流速が0.7m/s以上)をあらかじめ選定した。
- 局所的に剥離が生じる場合が考えられることから、箇所別に付着量の分析を行った。

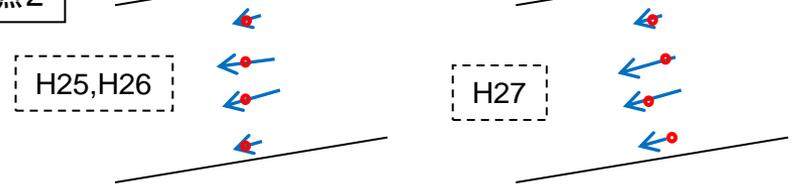


○ H25,26調査地区
● H27調査地区:剥離が期待できる流速0.7m/sを基に選定

改良点1

- ・フラッシュ放流時(16m³/s)の流速が0.7m/s*1以上へ変化する地区を、八幡原堰の減水区間や上下流のバランスに留意して地区を選定した。
- ・調査地区内のサンプリング箇所数は、流速の変化のレンジをずらしながら1地区あたり4地点とした。

改良点2



横断方向に異なる位置で4個の河床材料を採取し、1サンプルとして分析(多様な環境を平均化→局所的に剥離があっても薄まってしまう)

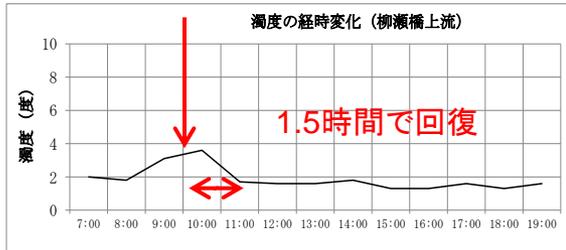
剥離が期待される4地点で河床材料を採取し、4サンプルとして分析(地点ごとに個別に分析→局所的に剥離の有無やその条件を把握できる)

*1:「第7回志津見ダム・尾原ダムモニタリング委員会資料 資料-7」(平成25年9月)、「水流によるせん断力と付着藻類の剥離に関する研究」(塚原千明, 箱石憲昭, 土木学会第55回年次学術講演会 平成12年)、「信濃川中流域水環境改善検討協議会(信濃川河川事務所, 平成20年)

平成27年度 フラッシュ放流試験の実施

- 平成27年度のフラッシュ放流試験のピーク継続時間は4時間とした。
- 平成27年11月17日にフラッシュ放流を実施した。

ピーク流量の到達9:40



濁度の経時変化 (小池橋上流)



濁度の経時変化 (伊倉橋下流)

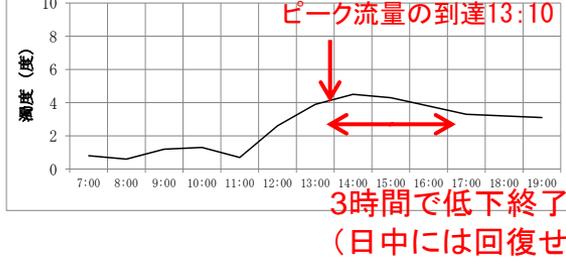


図 H26フラッシュ放流時の濁度の経時変化

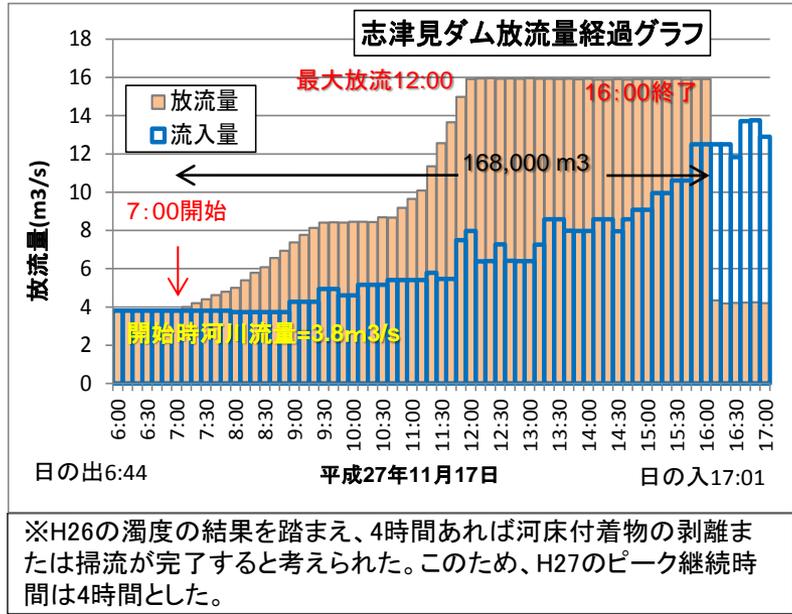


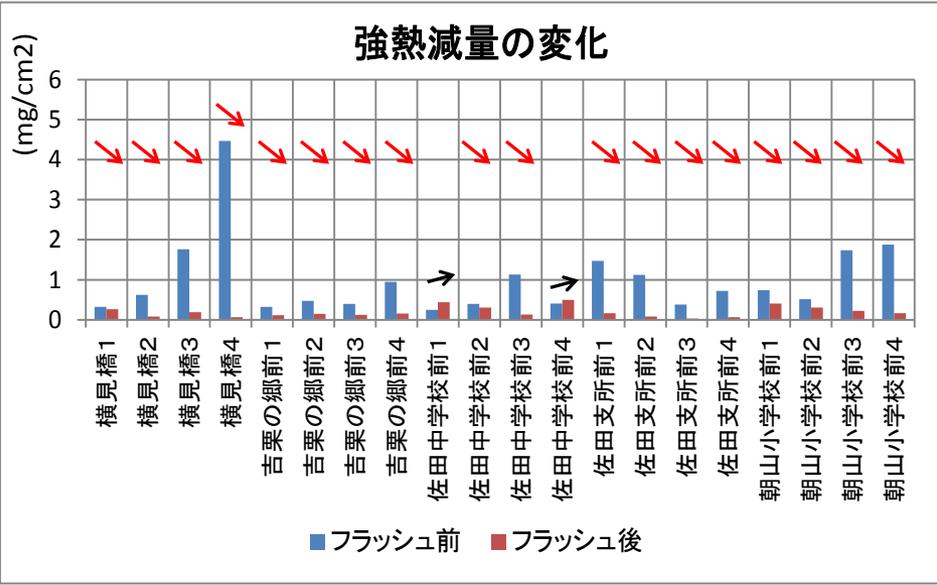
図 H27フラッシュ放流量経過グラフ

表 過去3カ年のフラッシュ放流の状況

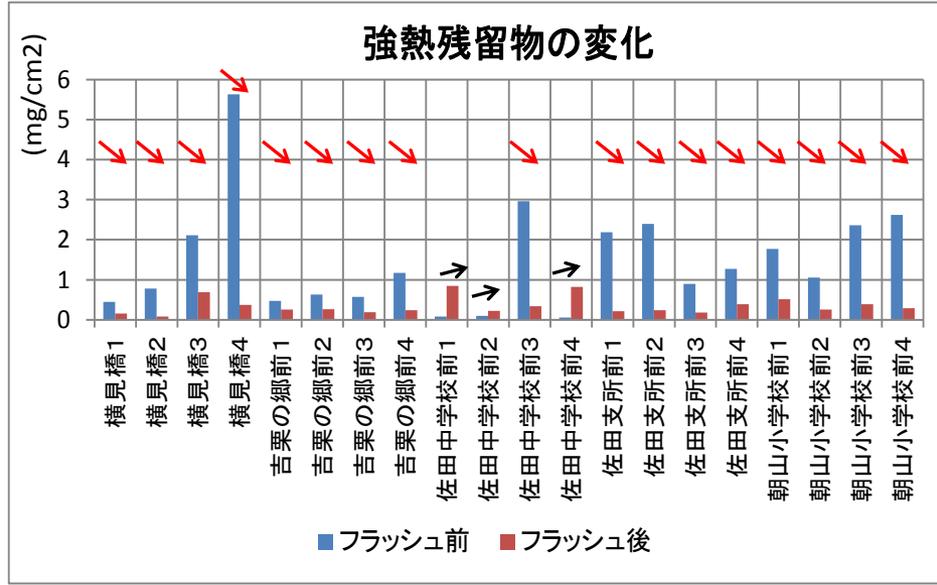
項目	平成25年	平成26年	平成27年
ピーク流量	16m ³ /s	16m ³ /s	16m ³ /s
ピーク継続時間	5時間	8時間	4時間
ピーク到達までの時間	5時間10分	2時間40分	5時間
フラッシュ放流前の河川流量	3.0m ³ /s程度	8.4m ³ /s程度	4.0m ³ /s程度

フラッシュ放流調査結果(河床付着物の剥離)

●フラッシュ放流の結果、有機物(強熱減量)、無機物(強熱残留物)ともに平均で約8割の河床付着物量の減少がみられた。
●強熱減量で18地点(90%)、強熱残留物では17地点(85%)で減少がみられた。



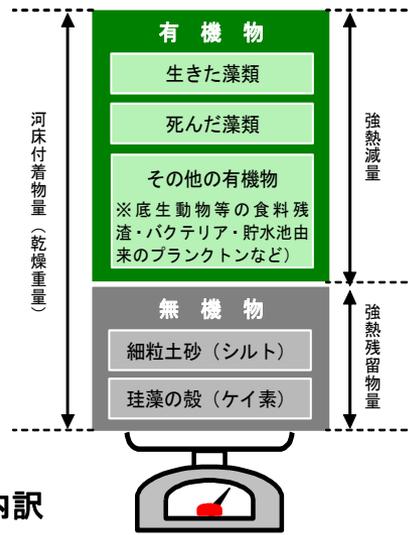
・18箇所/20箇所減少



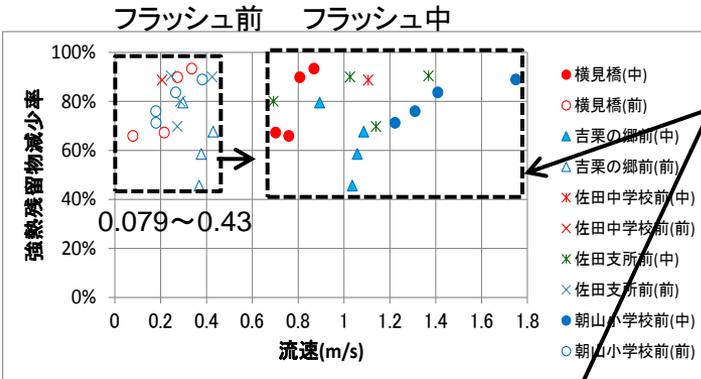
・17箇所/20箇所減少

表 河床付着物量、強熱減量、強熱残留物の変化(全地点の平均)(mg/cm²)

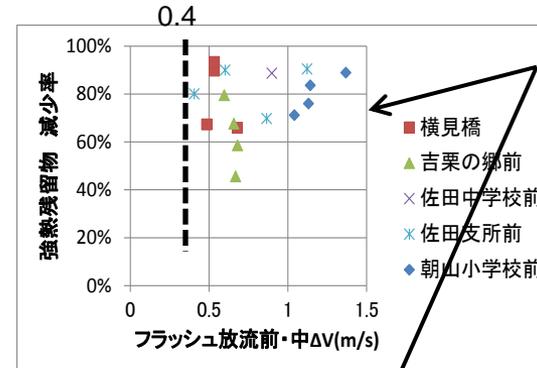
調査項目	フラッシュ放流前	フラッシュ放流後	減少量
河床付着物量 (強熱減量+強熱残留物)	2.48	0.55	78%
強熱減量	1.00	0.20	80%
強熱残留物	1.48	0.35	77%



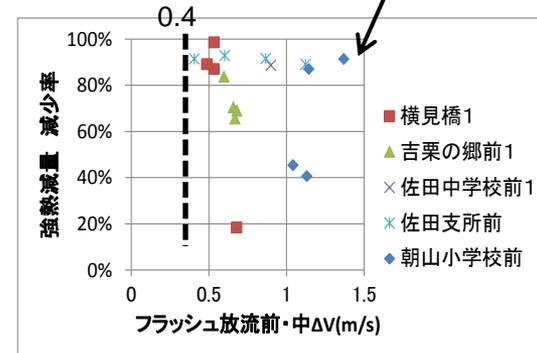
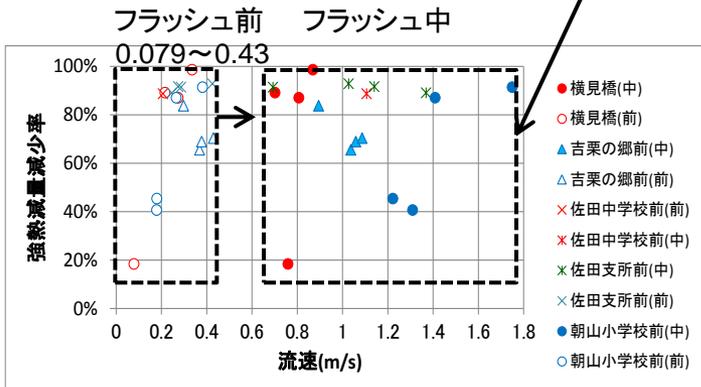
- フラッシュ放流により河床付着物の剥離効果がみられた17地点について、その条件を分析した。
- 強熱残留物(無機物)、強熱減量(有機物)ともに特定の流速変化と減少率の関連性はみられなかった。
- Δv は0.4m/s以上であり、強熱残留物(無機物)、強熱減量(有機物)ともに Δv が増えても減少率の増加はみられなかった。



特定の流速変化と減少率の関連性はみられなかった。



Δv が増えても減少率の増加はみられなかった。



凡例 前:フラッシュ放流前 中:フラッシュ放流中(ピーク)

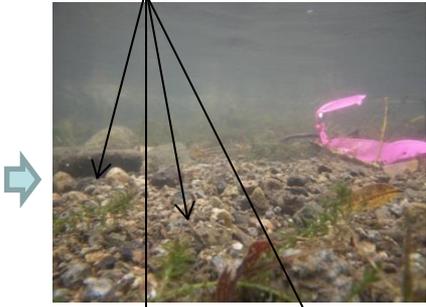
図 フラッシュ放流前後の流速変化と減少率

掃流状況調査結果

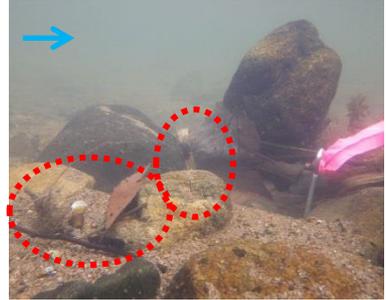
- H25,H26に効果が確認された落葉等の掃流状況について、本調査でも効果を把握した。(調査地点の見直し)
- 全地区で落葉等の堆積物の掃流効果が確認された。このため、上流から下流まで広く落葉等の掃流効果は期待できると考えられる。
- 一方で、カナダモは掃流されず、カナダモに絡まった堆積物は掃流されない場合もある。

カナダモは残っている。

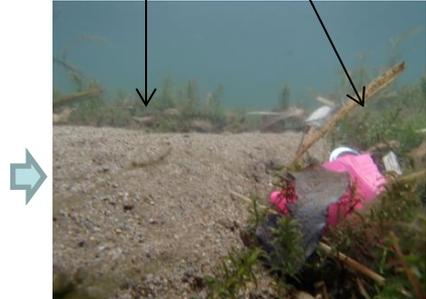
横見橋1



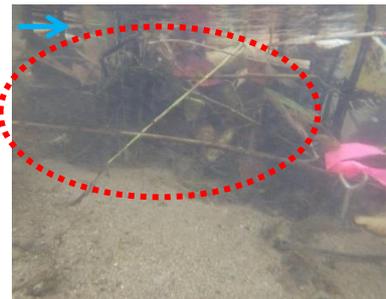
佐田中学校前1



横見橋2



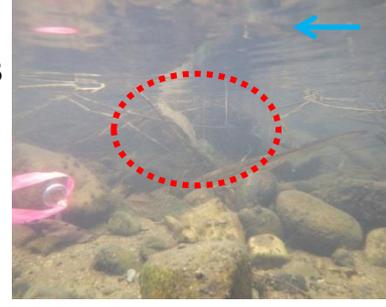
佐田支所前2



吉栗の郷前3



朝山小学校前3



フラッシュ放流前(11月16日)

フラッシュ放流後(11月18日)

フラッシュ放流前(11月16日)

フラッシュ放流後(11月18日) 8

試験的に実施したフラッシュ放流のまとめ

調査結果のまとめ

- 今回のフラッシュ放流において、神戸川の17箇所/20箇所ですべて実際に河床付着物(有機物、無機物)の減少がみられた。
- 今回のフラッシュ放流調査地点でも落葉などの堆積物の掃流効果が確認された。
- フラッシュ放流による河川流量のピーク到達から3時間以内に濁度等の低減が終了したことから、フラッシュ放流のピーク継続時間は3時間で十分であると考えられる。
- 文献に示されているとおり、流速が0.7m/s以上の箇所で上記のような河床付着物の減少や堆積物の掃流効果がみられたことから、流速がそれ以上ある箇所においては、一定の効果があると言える。

フラッシュ放流による一定の効果が確認できたことから、平成25年度～27年度の3箇年で実施した試験的なフラッシュ放流は終了とする。



今後のフラッシュ放流について

フラッシュ放流は、ダム建設後の下流域をより自然な状態にすることを目的とし、一時的に人工の小洪水を起こすものであることから、志津見ダム建設後における下流河川の小洪水の頻度を整理・分析したうえで、実施の有無を決定していくこととする。