

Ⅲ.今年度の置き土実験結果、覆砂実験計画について

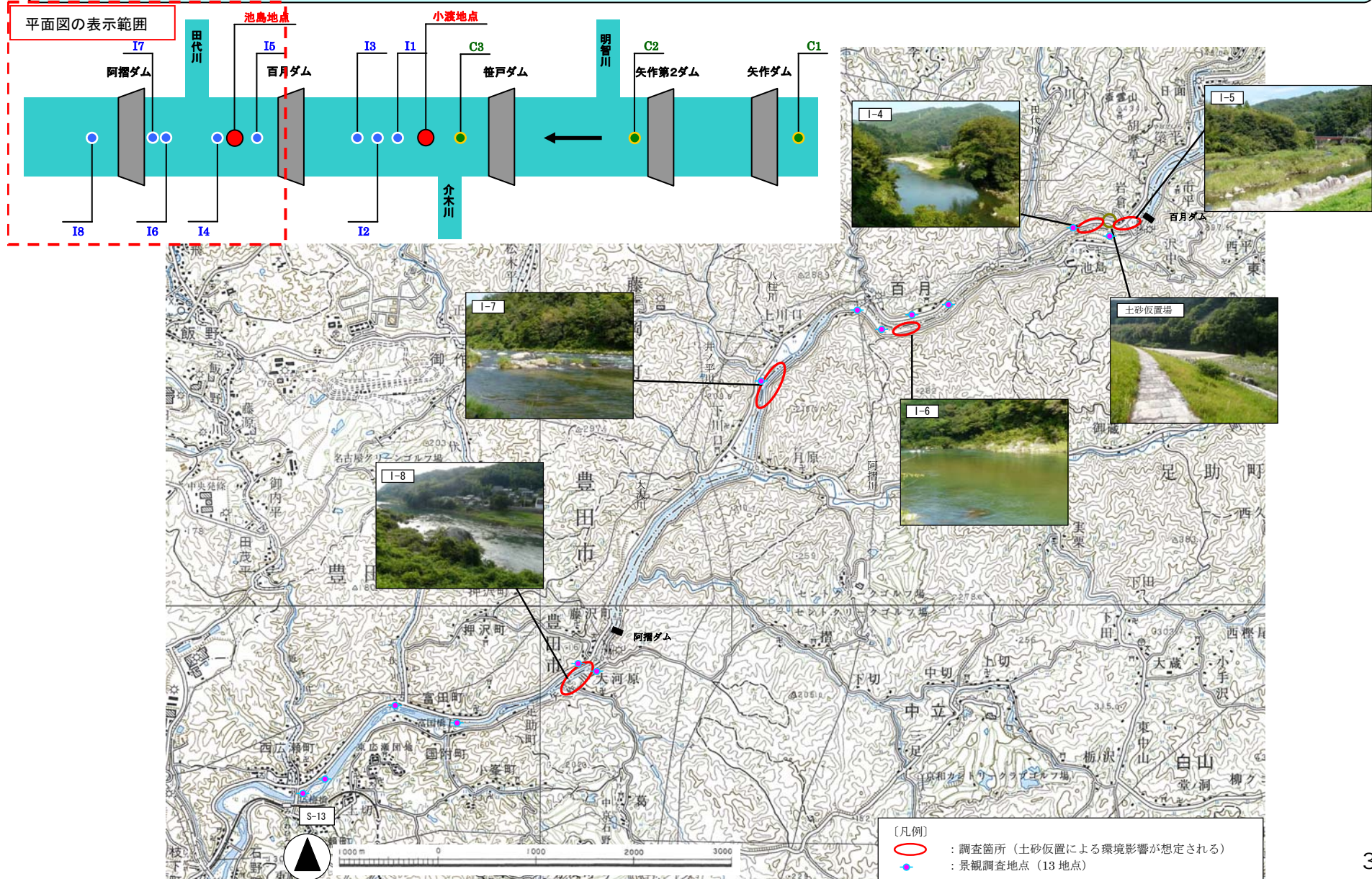






# 1.1 置き土実験について(H22)

■ 土砂置き土地点および生物影響評価地点の位置関係を示す。





# 1.1 置き土実験について (H22)

- 本年度、小渡地区と池島地区で置き土実験を実施。6～7月にかけての出水により、置き土が流出した。
- 矢作ダムからの最大放流量は、250m<sup>3</sup>/s、160m<sup>3</sup>/s、100m<sup>3</sup>/sが各1回であり、この結果、小渡地区では置土のほぼ全量、池島地区では32%が流出した。
- 置き土による生物への影響について検討

	流出前 (H22.5.11)	流出後 (H22.8.11)	流出状況
小渡地区			<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 仮置した土砂4,000m<sup>3</sup>のうち、約4,000m<sup>3</sup>(全体の100%)が流出</li> </ul>
池島地区			<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 池島地区に仮置した土砂6,000m<sup>3</sup>のうち、約1,910m<sup>3</sup>(全体の32%)が流出</li> </ul>

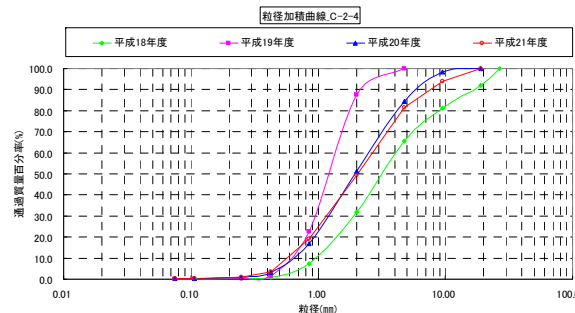
## 2.1 置き土による影響（物理環境） H22

- ダムで捕捉した土砂をダム下流へ仮置き（置き土）し、洪水時等に自然流出、流下させ、流下後の影響を把握することを目的とする。
- H22を含むこれまでの実験結果では、置き土による物理環境への影響はみられなかった。

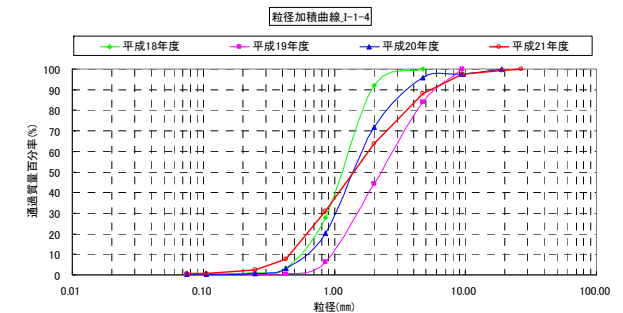
表 今年度の置き土実験の成果一覧

項目	内 容
置き土の流下状況	小渡地点: 4,000m <sup>3</sup> の流出 (置工全体の100%) 池島地点: 1,910m <sup>3</sup> の流出 (置工全体の 32%)
景観	大きな変化はなし
流況	出水時に置き土地点の水位 およびダム放流量を計測
横断形状	置き土上下流の生物調査地点 および主要地点に横断測量を実施。結果は整理中
粒度分布	室内粒度分析結果は現在 分析中
水質(濁度)	一部の期間において置き土 の流出により下流の濁度が 上昇。他の期間については 大きな変化はみられない

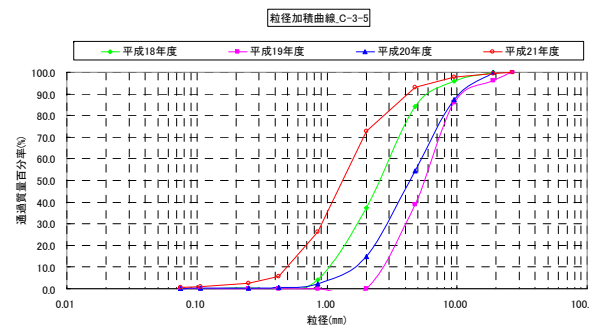
C2地点



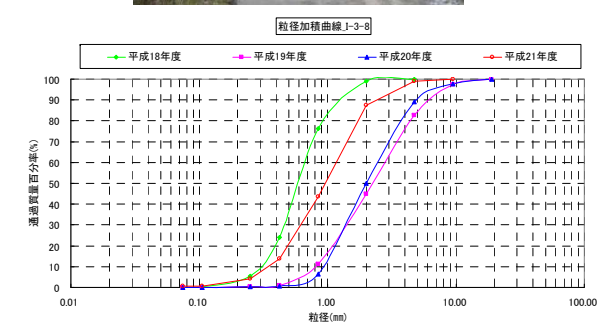
I1地点



C3地点



I3地点



## 1.2 置き土による影響（魚類、底生生物、付着藻類） H22

- 魚類、底生動物、付着藻類は、多少の増減の変化は見られる箇所はあるものの、全体的な傾向としては、置き土設置上下流における影響は小さいと考えられる。
- なお、底生動物については、置き土直下地点に造網型の生物が多く確認されていることから、砂分の堆積による影響は小さいと考えられる。

調査項目	調査内容	調査日	調査結果
魚類	<p>魚類の現存量、種組成を確認することにより、土砂投入による魚類への影響を確認する。</p> <p>・投網、タモ網、定置網による現地調査</p> <p>&lt;観測対象項目&gt;</p> <p>・種数、採捕個体数</p> <p>・「砂礫を利用する種」※1「石礫を利用する種」※1</p> <p>※1 「間隙を利用する種」※1の単位面積当たりの個数</p>	<p>夏季調査： 8月4日～5日 実施</p> <p>秋季調査： 10月5日～8日 実施</p>	<p>今年度調査の結果、小渡置き土の上下流の地点(C2、C3とI1～I4)との間で種数、採捕個体数の変動の傾向は前年度と同様に違いがみられなかった。</p> <p>また、小渡置き土の直下流のI1の平瀬において、間隙を利用する種が既往調査と比べ少なかったが、小渡置き土の上下流の地点間(C2、C3とI1～I4)で指標種の確認状況の変動の傾向は前年度と同様に違いがみられなかった。</p>
底生動物	<p>底生動物の現存量、種組成を確認することにより、土砂投入による底生動物への影響を確認する。</p> <p>・定量調査</p> <p>H18に設定した測線上の同場所において、50cm×50cmのコドラートにより定量調査を行う。</p> <p>なお、併せて河床材料の目視確認も行う。</p> <p>&lt;観測対象項目&gt;</p> <p>・種数、個体数、湿重量、生活型割合</p> <p>・「造網型」※2「掘潜型」※2「携巢型」※の単位面積当たりの個数</p>	<p>秋季調査： 10月7日～9日 実施</p> <p>早春季調査： 3月実施予定</p>	<p>今年度調査の結果、底生動物の種類数及び個体数は既往調査と比較して少なかった。</p> <p>渡置き土下流のI1と置き土直上のC3は、種類数、個体数、生活型については、共通した減少または増加傾向がみられたことから、置き土の影響はないと考えられる。また、I1の平瀬環境で最も多く個体数が確認された種は造網型のエチゴシマトビケラであり、置き土の直下に造網型の個体が多く確認されていることから、砂分の堆積による影響は小さいと考えられる。</p>
付着藻類	<p>付着藻類の現存量、種組成を確認することにより、土砂投入による付着藻類への影響（特にクレンジング効果）を確認する。</p> <p>・コドラート調査</p> <p>&lt;観測対象項目&gt;</p> <p>各石3個付着藻類相、付着藻類の現存量(強熱減量(付着物中の有機物、残渣)、クロロフィルa、フェオフィチン)調査</p>	<p>出水前および 出水後7月～8月 計5回</p>	<p>今年度の調査において、付着物中の有機物や、残渣量、クロロフィルa量、フェオフィチン量、細胞数は全地点で減少したが、土砂仮置き地点の前後の地点(C3とI1)で、前回と同様に変化の違いはみられなかった。</p> <p>今回の結果より、土砂仮置き前後の地点で変化の傾向が異なることから、本年度の3回の出水では、土砂仮置きの影響(剥離効果及び濁水による生長阻害)はほとんどないと考えられる。</p>

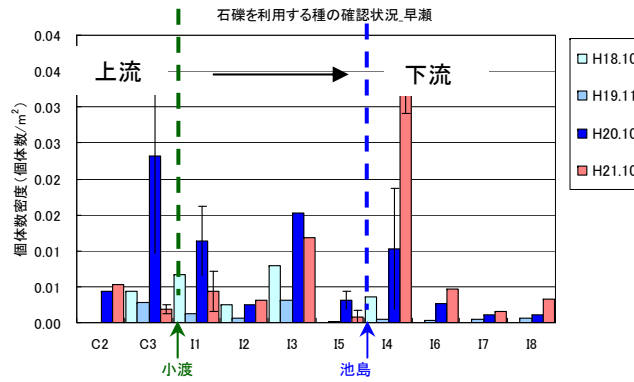
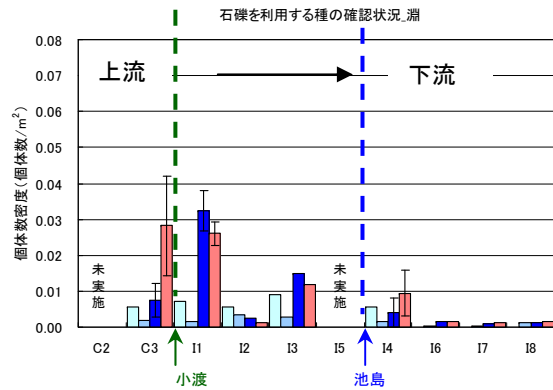
※1:「砂礫を利用する種」→シマドジョウ、カマツカ、「石礫を利用する種」→カワヨシノボリ、トウヨシノボリ、「間隙を利用する種」→アカザ、ギギを代表種として設定

※2: 砂地を主な生息場とする「掘潜型」(モンカゲロウ等)、巢材等に砂を利用する「携巢型」(Glossoma属等)、石礫を主な生息場とする「造網型」(ウルマ・シマトビケラ等)

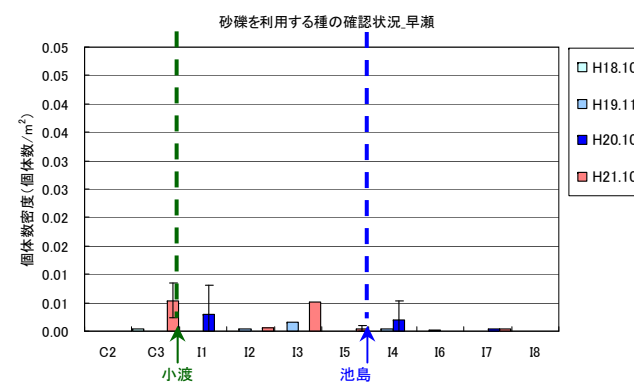
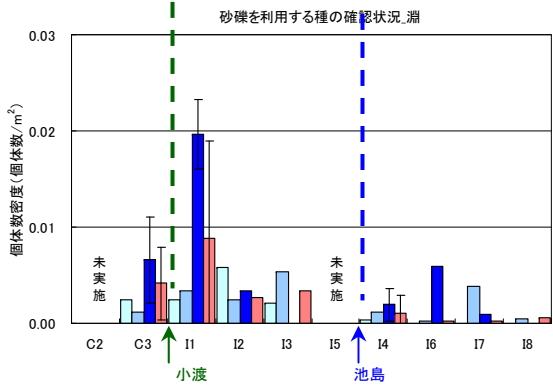


# 1.2 置き土による影響（魚類）

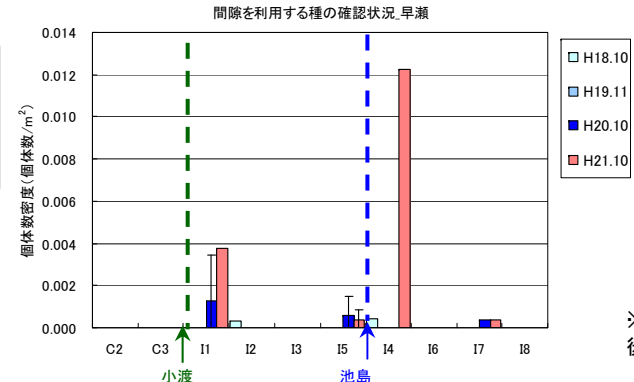
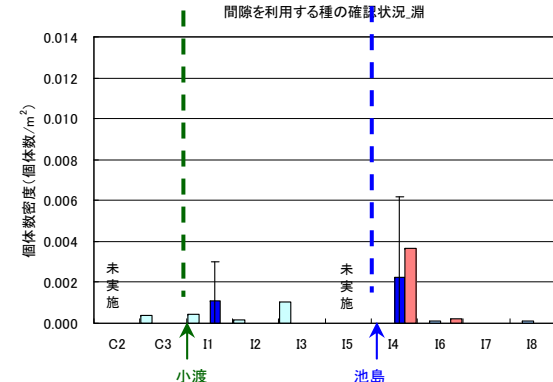
- 参考として魚類の「砂礫を利用する種」、「石礫を利用する種」、「間隙を利用する種」の経年変化を示す。
- 置き土下流部の細粒化が進んでいる一方で、石礫を利用する種が増加傾向、砂礫を利用する種が減少傾向にある。



・池島より下流地点では「淵」、「早瀬」とともに増加傾向にある。  
 ・小渡より下流地点では増減があり、傾向が一樣ではない。



・「淵」では、全体的に増加傾向にある。

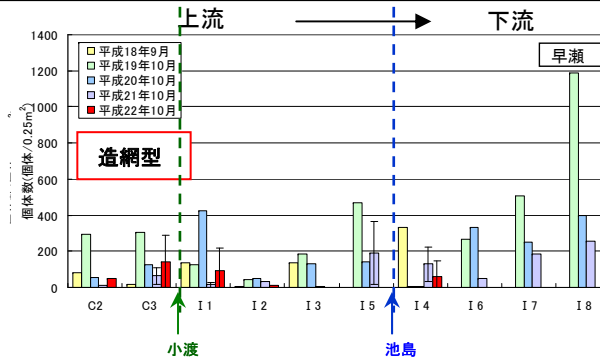
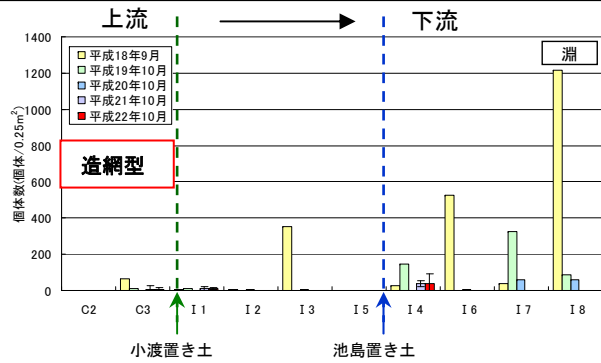


・サンプル数が少なく、増減の傾向把握は難しい

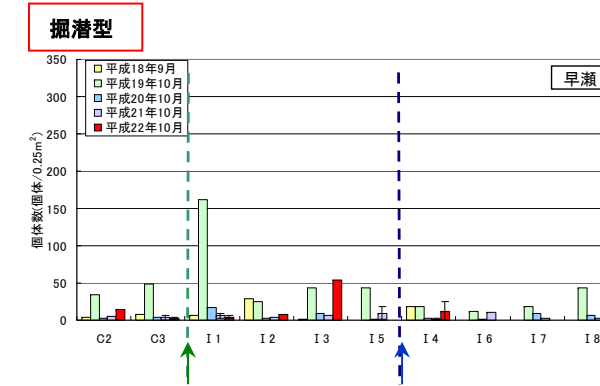
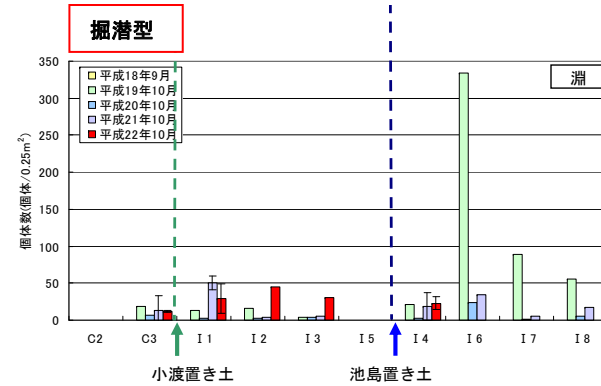
※H19以降に置き土を実施。H19以降の計測結果は置き土流出後の結果を示している。

# 1.2 置き土による影響（底生動物）

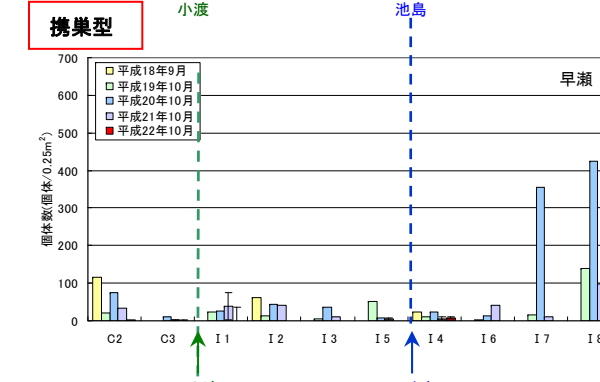
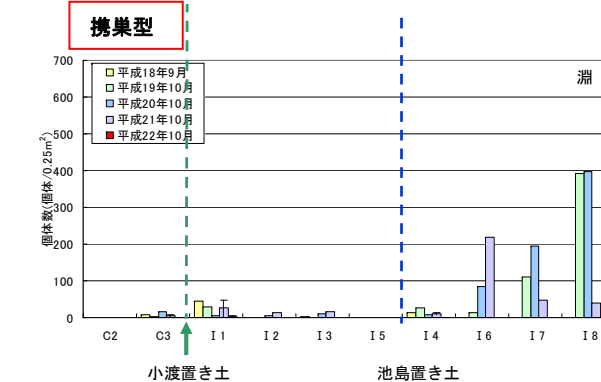
- 参考として底生生物の「造網型」、「掘潜型」、「携巢型」の経年変化を示す。
- 置き土下流部の細粒化が進んでいる中で、石礫を利用する種が減少傾向にあるが、砂礫を利用する種も減少傾向にある。



・「早瀬」地点では、全体的に減少傾向にある。



・「早瀬」では、全体的に減少傾向にある。  
・「淵」はH22では増加傾向にある。



・全体的に減少傾向にある。

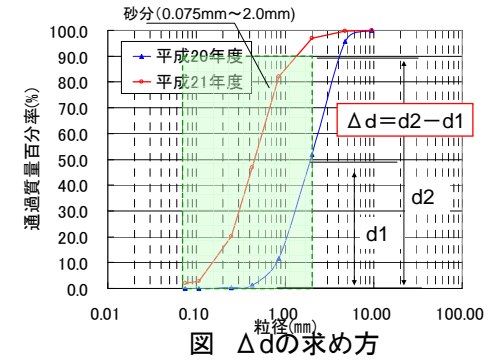
※H19以降に置き土を実施。H19以降の計測結果は置き土流出後の結果を示している。



# 1.3 置き土による下流への影響

- これまでの置き土実験によって、地形変化を起こす程の規模ではないが、表層の河床材料は細粒化している。
- 本年度までの置き土実験の成果を踏まえ、上記のことを確認するため、全体的な傾向を把握するために、置き土下流部の粒度分布の変化※1と  $\Delta Q_s/Q$ ※2の関係に着目し、整理を行う。

※1: ダムに堆積している土砂の代表粒径(中砂0.075mm~粗砂2mm)の増加率に着目(右図参照)  
 ※2:  $\Delta Q_s$ :置き土による通砂量の増分(ピーク流量時)  $Q$ :置き土流下時のピーク流量



## <ピーク流量Qと通砂量 $\Delta Q_s$ の推定>

- ・仮置き土砂の流出波形は、簡易置土侵食モデルを用いて推定することとした。(右図参照)
- ・採取地点の通過流量※は、各ダム放流量から推定した。

※小渡地点: 笹戸ダム実績放流量+(笹戸ダム実績放流量-矢作第二ダム実績放流量)  
 ※池島地点: 百月ダム実績放流量+(百月ダム実績放流量-笹戸ダム実績放流量)

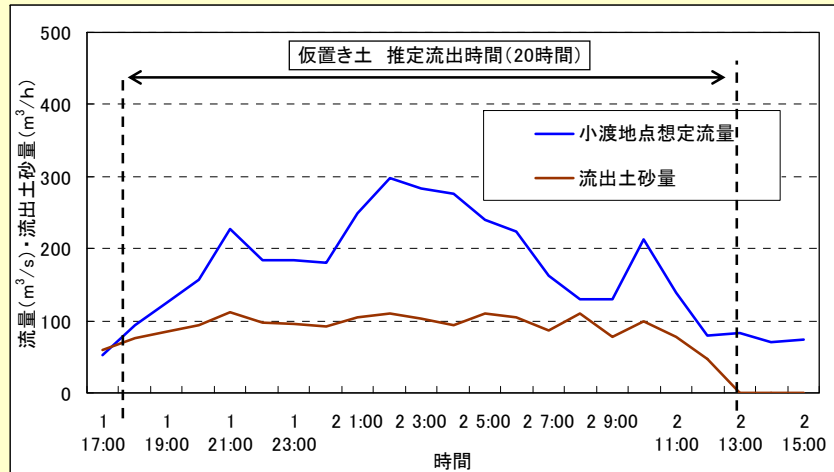


図 想定通過流量および想定流出土砂量(H21小渡地点)

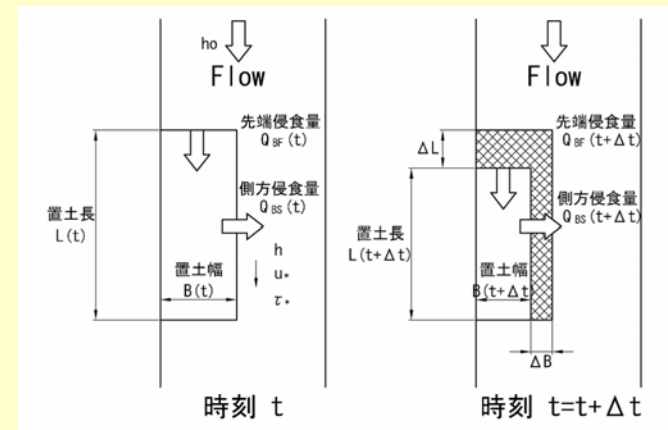
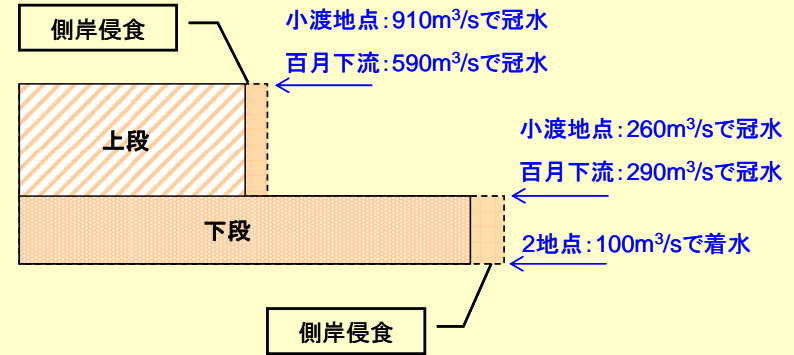


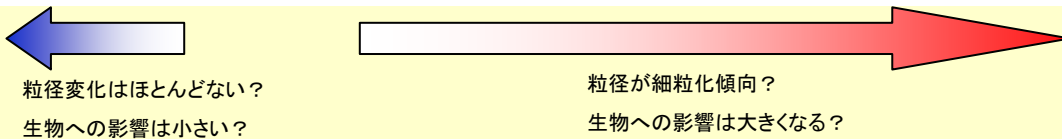
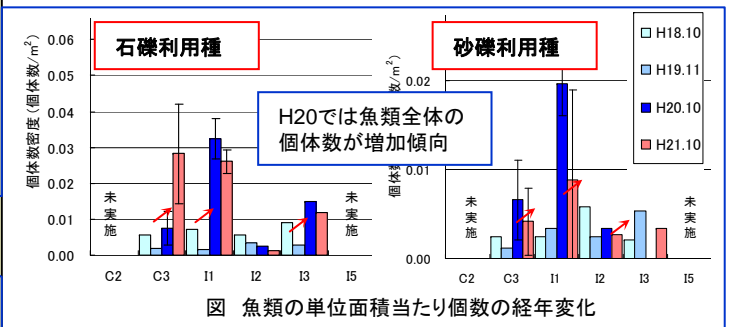
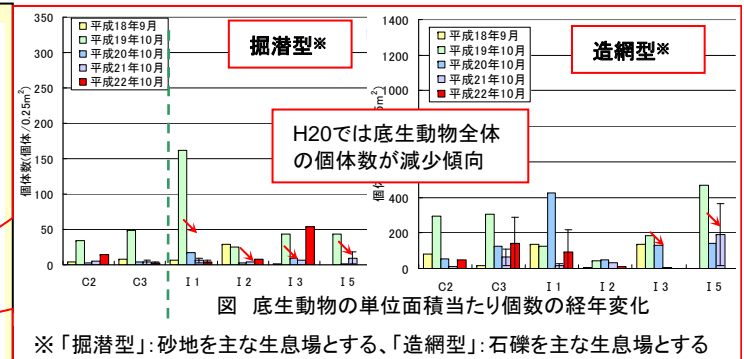
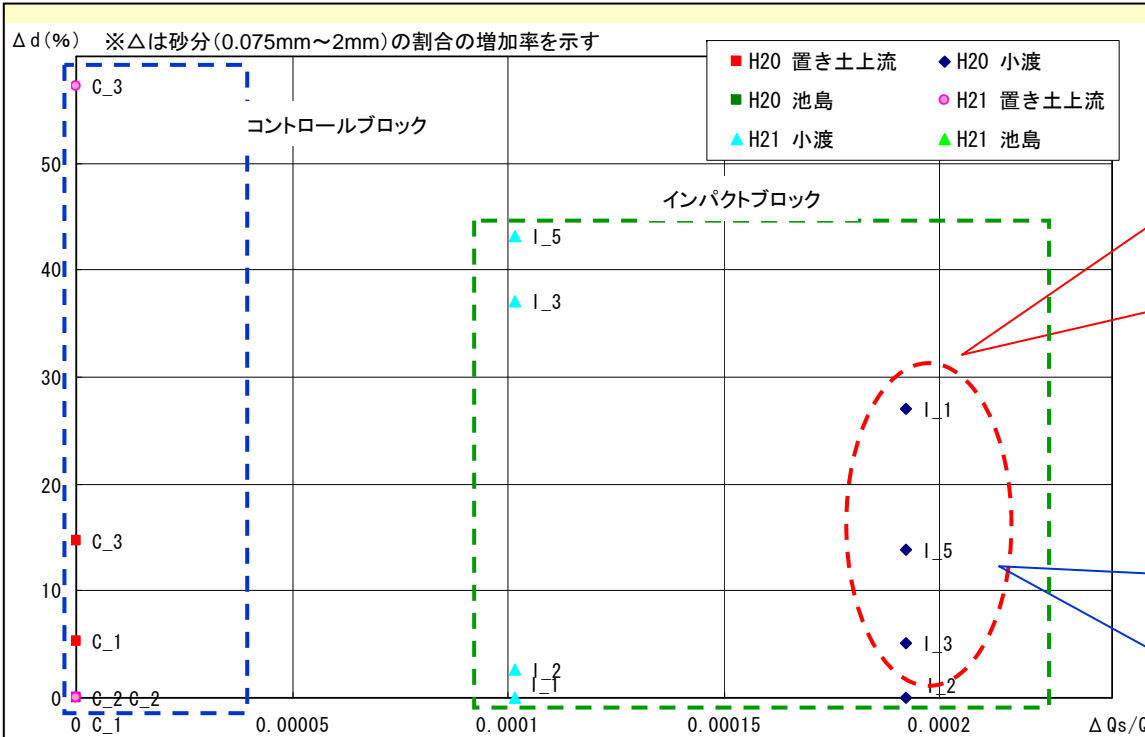
図 簡易置土侵食モデル

# 1.3 置き土による下流への影響

- 置き土下流部の粒度分布の変化と $\Delta Qs/Q$ の関係を整理すると、 $\Delta Qs/Q$ が一定値以上を示すと細粒化傾向にある。
- 更なるサンプル数の増加、通砂量の正確な把握、置き土実験の適切な量(増量するか)の検討が必要である。

- ・置き土地点上流では $\Delta Qs/Q$ は0とした。
- ・置き土地点下流地点では、H20、H21ともに粒径は一部の地点を除いて細粒化傾向にあり、 $\Delta Qs/Q$ も一定値以上を示している。
- ・H20では、石礫を利用する底生動物の個体数が前年比で減少する一方で、砂地を利用する底生動物の個体数も減少傾向にある。

→ 生物への影響については評価が難しい



## <今後の課題>

- ・サンプル数の追加(H22年度の結果、池島置き土の結果)
- ・通砂量の再現精度向上、置き土実験の増量



## 2.1 覆砂実験（平成21年度）

覆砂実験の目的: 堆砂環境の人為的な創出により、堆砂と生物の関係を確認し、予測精度を高める。

<p>規模の違い</p>	<p><u>規模小</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 河床材料の変化(特に石礫間の堆砂状況)と底生動物の関係</li> <li>2. 砂の残存時間と底生動物の関係</li> </ol> <p>→まずは上記の把握を目的とする。</p>	<p><u>規模大(規模小の項目に以下追加)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・規模小より堆砂時間のスケールが長くなり、そのことによる影響を把握</li> <li>・砂が動くことによる効果の把握</li> </ul> <p>→最初から規模の大きな実験は、関係者との合意形成が得られにくいいため、まずは規模の小さなものから始める。</p>
<p>季節の違い</p>	<p><u>夏季、秋季</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冬季と比較して砂の残存時間が一時的</li> <li>・魚類の活動が盛んなため、魚類(特に底生魚)への影響を把握できる。</li> </ul> <p>→アユ釣りの季節のため、関係者の同意が得にくい。</p>	<p><u>冬季</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・出水の可能性が低く、堆砂状況を安定させることができる。</li> <li>・魚類の活動が活発でない。</li> </ul> <p>→秋の最後の出水時に堆積した砂が残ったときの生物への影響の確認。夏季、秋季は関係者との合意形成が得られにくいいため、まずは冬季に実施する。</p>

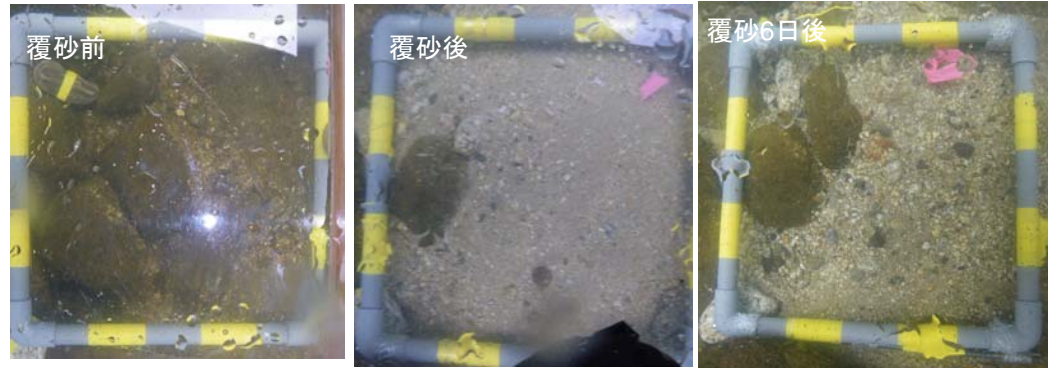
まずは、冬季に小規模な実験を行い、微細環境(砂面高、砂の割合)及び砂の残存時間と底生動物(個体数(湿重量)、種組成等)等との関係性について確認することを目的として実験を行う。

## 2.1 覆砂実験（平成21年度）

- 置き土実験では、置き土流出の有無が流量規模等の外力に依存されるため、不確実性が高い。
- 土砂堆積、洗掘等が懸念される箇所に対して、人為的に河床に砂を投入し、土砂堆積による生物への影響を確認することを目的とし、小規模な覆砂実験を行った。
- 事前調査により覆砂地点を選定したうえで、本調査を行った。

事前調査の結果、調査地点(20箇所)間で、覆砂後約1週間後に、砂の堆積が最も維持されたのはSt.4(有平橋)であった。そのため、St.4を本実験の調査箇所とした。

St.4平瀬 水際の河床の状況



### ●本調査成果●

- ・St.4(有平橋)において、矢作ダム湖の吸引予定箇所から採掘した10m<sup>3</sup>の土砂を投入した。
- ・覆砂直後の出水により大部分が流出してしまったため、一時的に堆積した後、出水により元の河床材料に戻ったときの生物への影響を把握することとした。→ 大きな変化はみられなかった。





# 2.2 覆砂実験（平成22年度）

- H22年度は昨年に引き続き、昨年度と同地点(St4)で12月中旬から調査を開始。
- 昨年度、覆砂直後の出水のため確認できなかった長期的な堆砂により生息場がどう変化するか(冬季の底生動物、付着藻類への堆砂の影響)を確認することを目的として、下記の実験を実施中である。

表 覆砂実験による河川影響調査の調査内容

		調査目的	調査手法	調査箇所・検体数	調査回数	
調査箇所	土砂の堆積状況の確認	覆砂の残状況を確認する。	・写真撮影、簡易計測	覆砂箇所	覆砂前、覆砂後1日後、2日後、5日後、10日後	
	水質	濁度	実験区間の濁度の状況を把握する。	覆砂箇所	投入後1日後、10日後	
	物理環境	河床材料	調査箇所の河床材料を把握し、覆砂による生物への影響を把握するための基礎資料とする。 ・面積法（コドラート内の河床材料割合の記録） ・砂厚（50cm×50cmコドラートの4隅+真ん中に針金を刺してどこまで埋まるかで測定。）	覆砂箇所と対照箇所	覆砂前、覆砂後1日後、2日後、5日後、10日後	
	生物	付着藻類	覆砂による付着藻類への影響を把握することを目的とする。	・コドラート調査（Chl. a、フェオフィチン、付着物中の有機物、残渣、種組成）	覆砂箇所と対照箇所 8サンプル（2地点×4箇所） →覆砂した土砂により元河床が埋まっている間は実施しない。	覆砂前、覆砂後1日後、2日後、5日後、10日後
底生動物		覆砂による底生動物への影響を把握することを目的とする。	・50cm×50cmコドラートによる定量調査	【事前】 覆砂箇所と対照箇所 8サンプル（2箇所×4サンプル） 【覆砂後】 覆砂箇所：土砂の流失状況により、覆砂箇所は元河床が露出している場合は1サンプル、埋没している場合は表層と元河床の2サンプル×4箇所 対照箇所：4箇所	覆砂前、覆砂後1日後、2日後、5日後、10日後	
調査区	河川環境	水位	実験期間中の水位変動を把握し、覆砂による生物への影響を把握するための基礎資料とする。	・水位計の設置による連続観測	対照区付近	期間中（2ヶ月）連続観測
		水温	実験期間中の水温変動を把握し、覆砂による生物への影響を把握するための基礎資料とする。	・データロガーの設置による連続観測	対照区付近	期間中（2ヶ月）連続観測

図 覆砂対象地点(St4)の平面図および横断面図

覆砂箇所  
・砂厚：約20cm  
（元河床の石が見えなくなる程度）  
・覆砂面積：約38.5m<sup>2</sup>  
・土砂量（約7.7m<sup>3</sup>）

図 覆砂状況写真

覆砂実験工程

- 施工 12/17
- 調査 12/18 (1日後)
- 調査 12/19 (2日後)
- 調査 12/22 (5日後)
- 調査 12/27 (10日後)
- 終了(予定)