

「防災と環境との調和に関する 技術の伝え方」

日本大学理工学部土木工学科
環境水理研究室
教授 安田陽一

話題提供内容

- 川の中の石組みとは？
- 石組みを導入する利点とは？
- 石組みは職人技ではなく技術力
- 石組みのヒントはどこに？
- 石組みにおける魚の利用
- 河床低下防止の秘訣
- 礫設置による河川環境改善の可能性

川の中の石組みとは？



礫の重なり方に注目





石組みを導入する利点とは？



堰上げ効果



堰上げ効果その2



水制機能



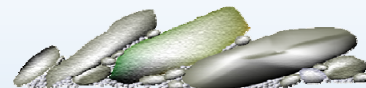
石組みは職人技ではなく技術力





石組みのヒントはどこに？

礫の重なり方



石組みの実験

1 列設置の場合

Case 1 (石を置いた場合)



Case 2 (石を組んだ場合 傾斜角度を 20 度程度にした場合)



Case 3 (石を組んだ場合 傾斜角度を 45 度程度にした場合)



2 列の場合

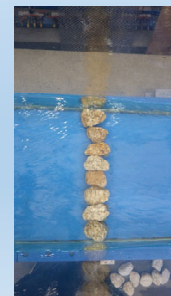
Case 4 (石を置いた場合)



Case 5 (石を組んだ場合 はじめの傾斜角度を 20~30 度にした場合)



$$\tau_* = \frac{\left(\frac{F_D}{A}\right)}{\rho \left(\frac{\gamma}{w} - 1\right) S}$$



限界掃流力以上の力が作用した場合

石組みの魚道



石張りの魚道





河道整備された河川の課題



河床低下による地下水の流出



産卵床が形成された箇所が露岩した状態

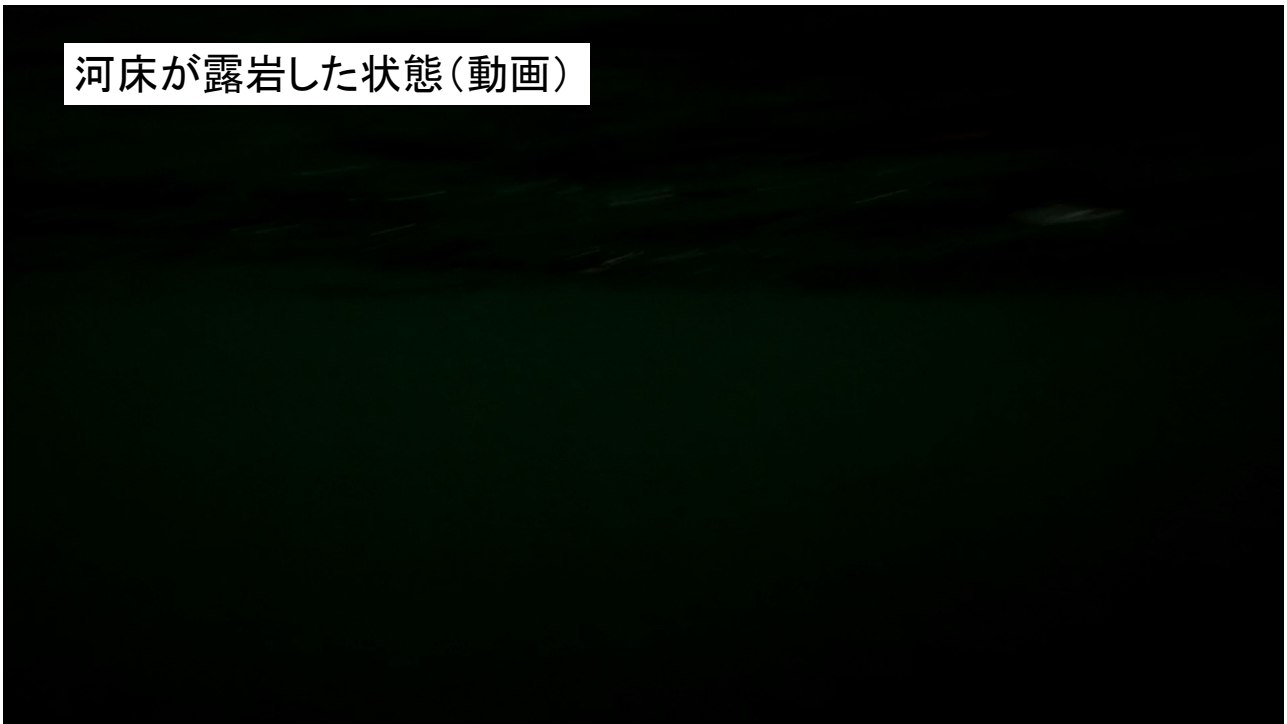


水制が設置されさらに露岩が進行





河床が露岩した状態(動画)





河床低下し河川構造物直下で落差







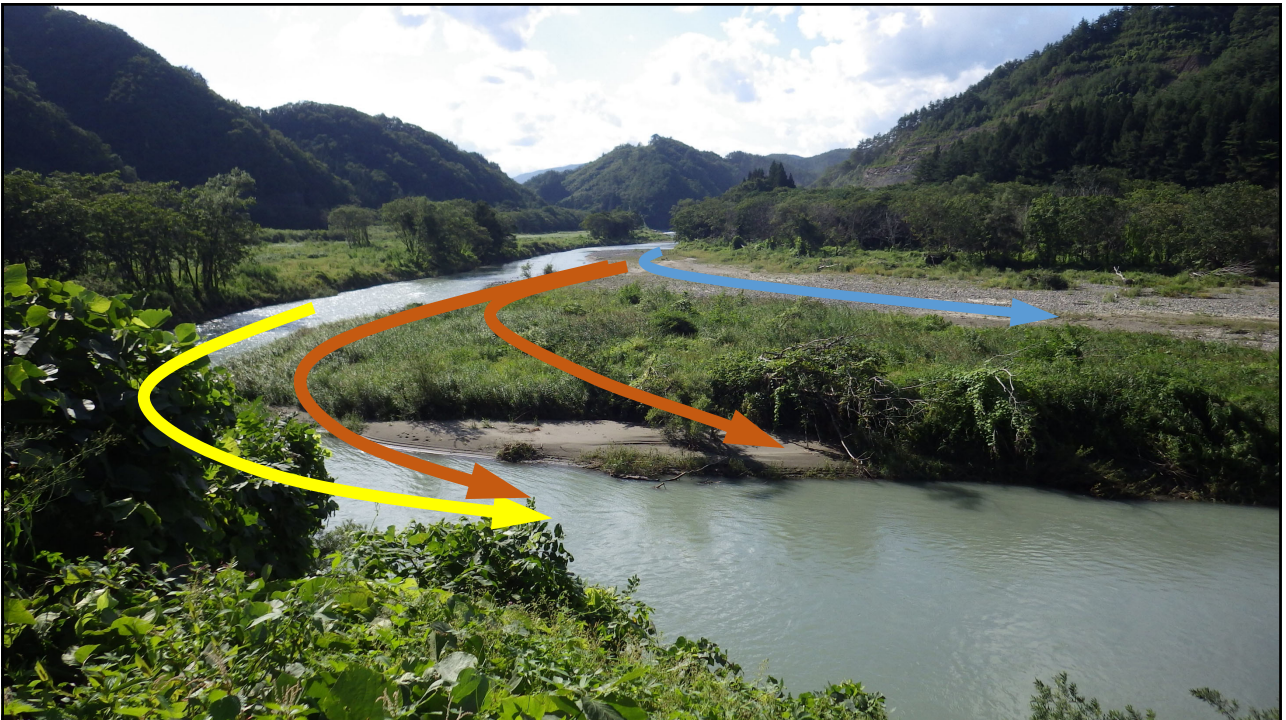


溪流で見られる淵が小礫に埋まる？

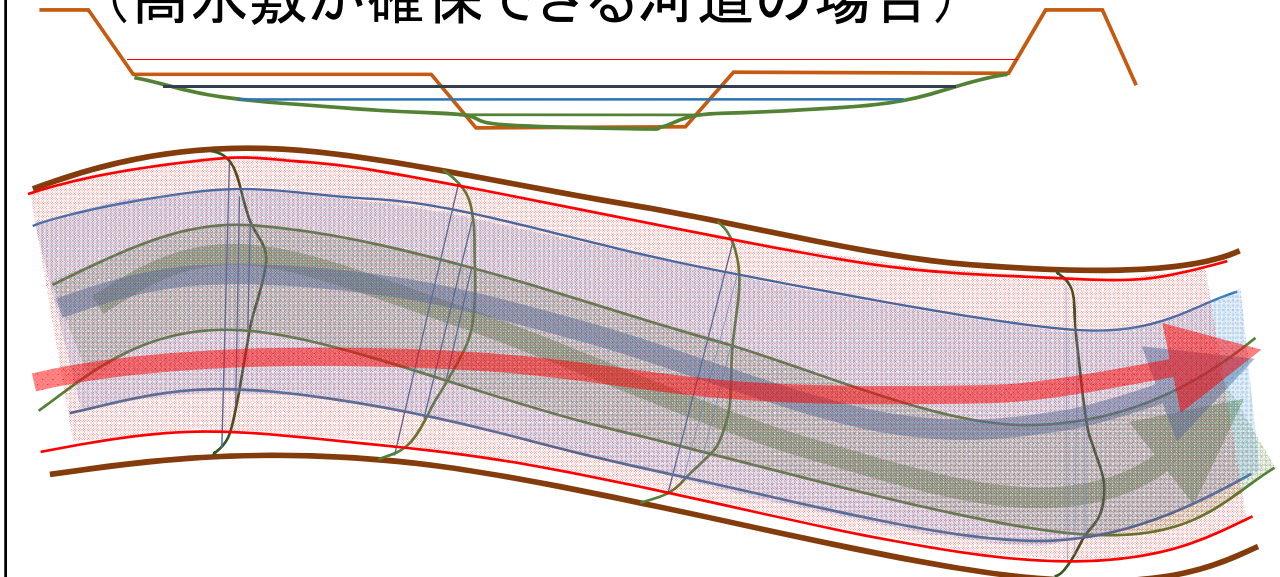






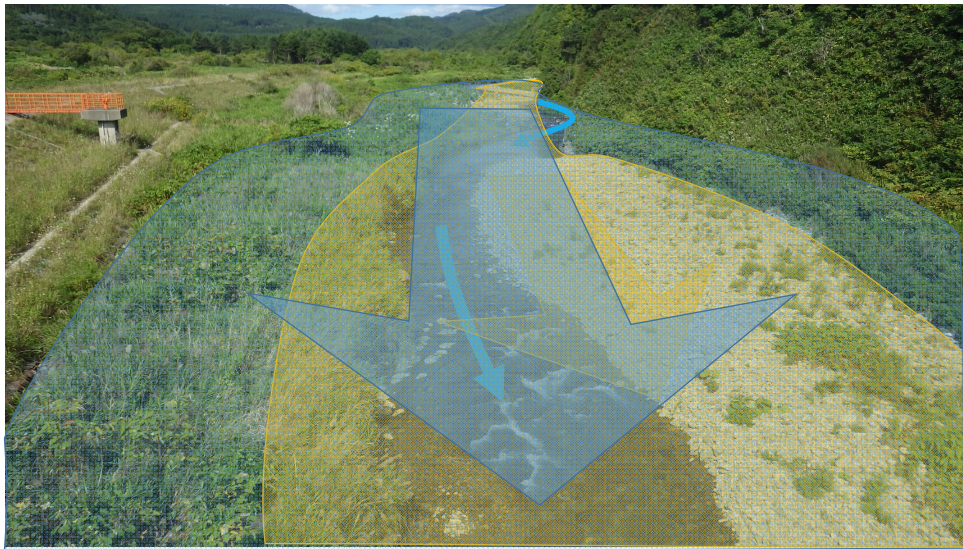


河道断面の考え方 (高水敷が確保できる河道の場合)





中小河川の河床形態











豪雨によって輸送された砂によって汽水域に15ha規模
の干潟が形成



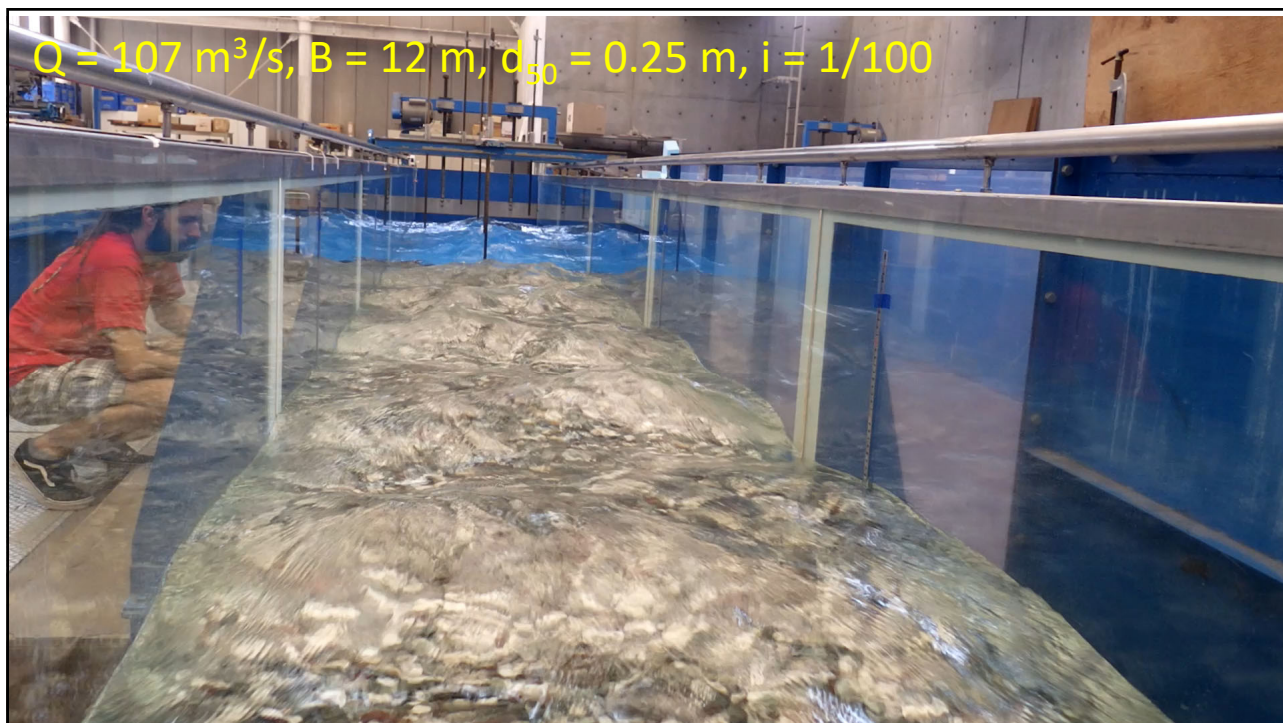














まとめ

- 「いなす」技術を身に付け、有効活用する
- 礫を利用した流れの改善は有効
- 石組みを河川技術に導入することが重要
- 礫空間が水生生物の生息、移動に有効
- 礫の利用が防災と環境との調和に寄与

