

流路変動の発現による河道の危険性の物理的推定法の確立



安田 浩保
五十嵐 拓実

1

研究背景・研究目的

- 洪水時の水位が計画高水位に到達しない場合でも、川表側の侵食とそれを要因とした破堤が多発
- 河道内脆弱区間の対策は、堤体などの河川構造物に比べると、保守点検の技術は未確立
- 保守点検のための各情報が不足している中小河川における簡易的な河道内脆弱区間を推定法の開発

2

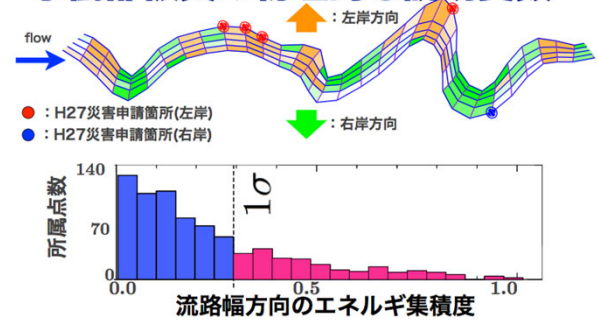
写真提供：新潟県

研究方法

- 手法1：実河川の被災前の河床地形を用いた、平面2次元の水理計算を実施し、有効無次元掃流力の偏差を指標に河道内脆弱区間を推定
- 手法2：実河川を模擬した模型実験を実施し、被災発生時の流況を統計的分析し、河道の危険状態を判定

3

水衝部被災の物理的な説明変数



流路幅方向のエネルギー集積度の階級が1σ以上に全被災箇所の3/4が所属⁴

4

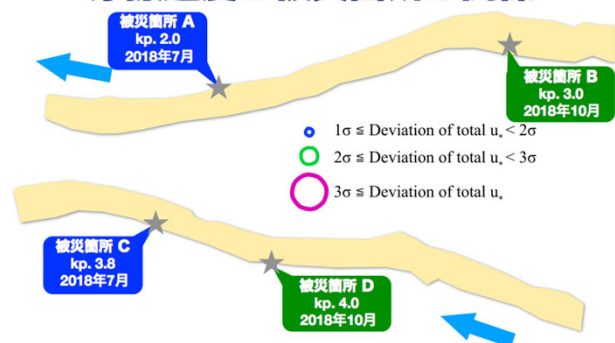
平成29年7月豪雨および10月台風の出水による能生川の被災状況

- 能生川は平面形状が直線的で、交互砂州の形成が目立つ
- 計画高水位よりも低水位にも関わらず、河口から10km以内において、河岸欠損等の被災が8箇所が発生した



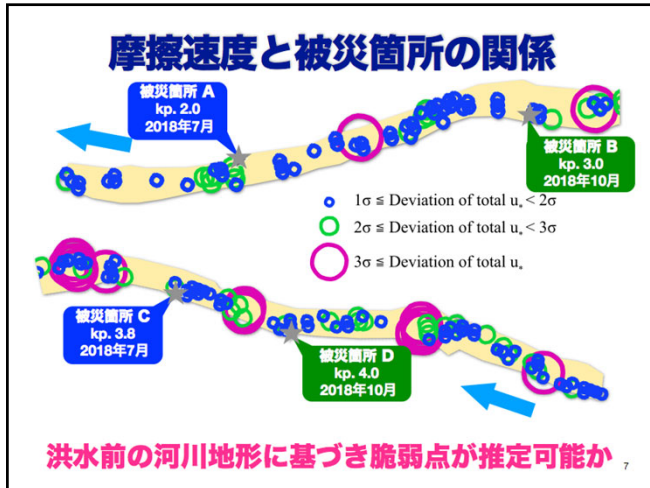
5

摩擦速度と被災箇所の関係

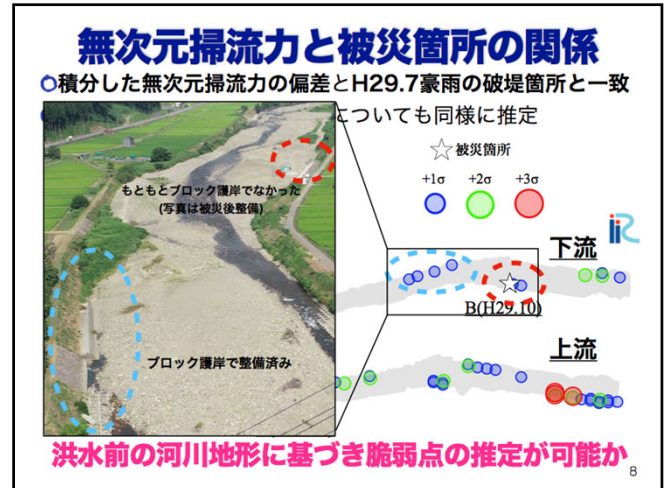


洪水前の河川地形に基づき脆弱点が推定可能か⁶

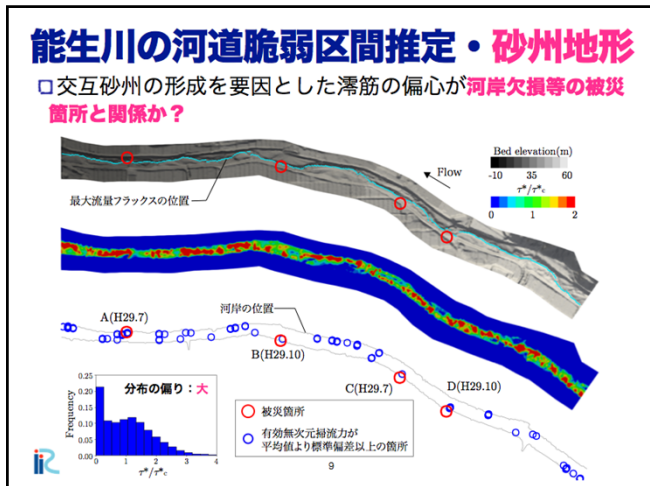
6



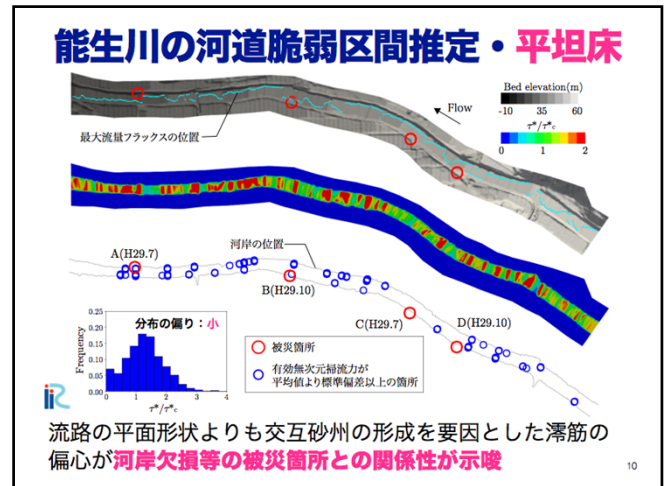
7



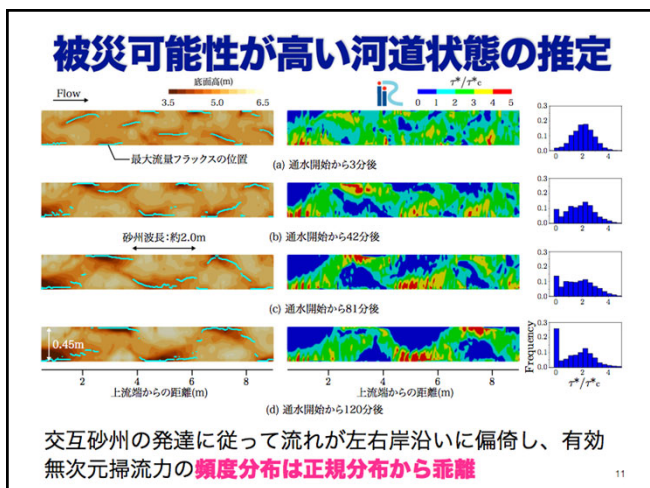
8



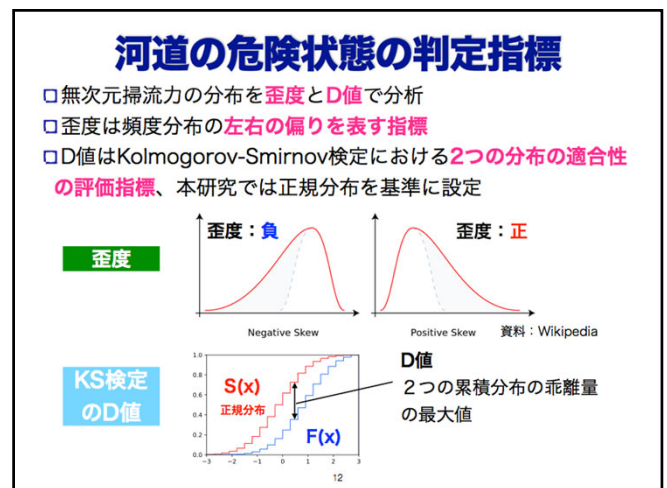
9



10

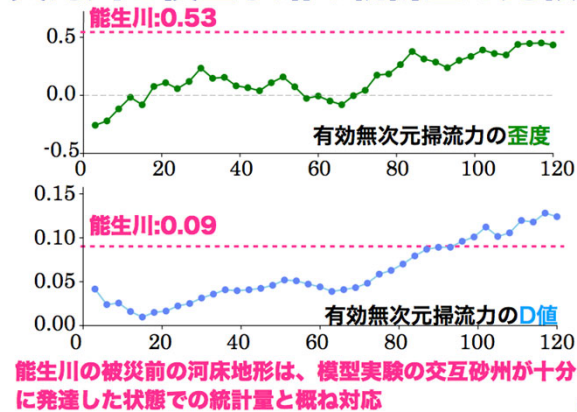


11



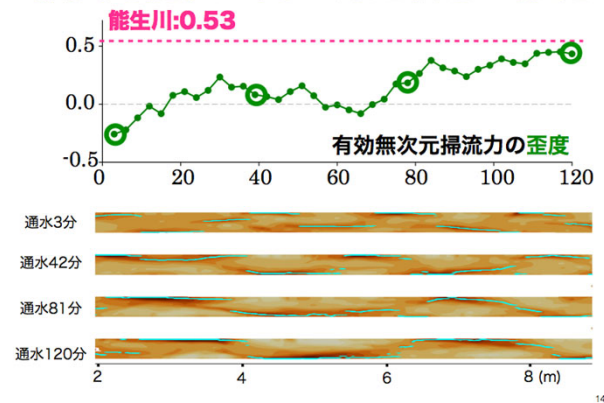
12

実河川と模型水路の統計量の比較



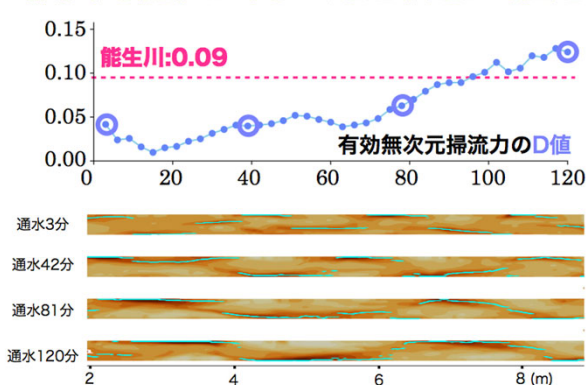
13

被災可能性が高い河道状態の推定



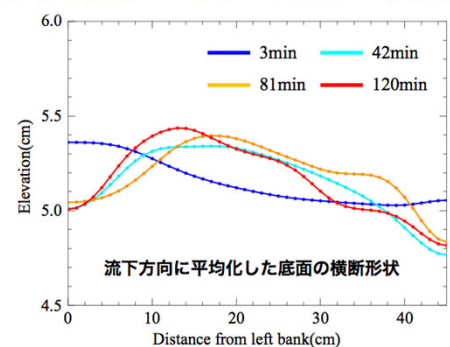
14

被災可能性が高い河道状態の推定



15

被災可能性が高い河道の横断形状



交互砂州が十分に発達した時の横断形状の特徴は流心付近が堆積する傾向である。

16

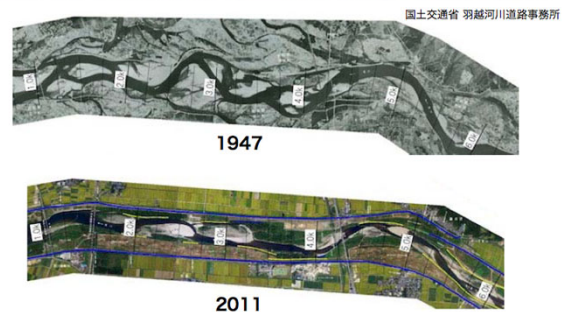
研究成果のまとめ

- 交互砂州が形成された直線河道の脆弱区間は、有効無次元掃流力を用いた推定法により**良好に推定可**
- 正規分布からの乖離量を指標にすることで、交互砂州の発達状態を判定でき、**河道の危険状態の判定が可能**
- 本手法は河道内脆弱区間の簡易的に推定手法となり、**事業費が限られる中小河川への貢献が期待**できる

17

17

国内河川の典型的な経時変化

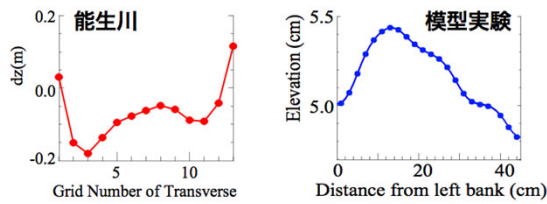


交互砂州は一定幅流路でのみ形成か？
一定幅流路では交互砂州と樹林化は不可避？

18

18

被災可能性が高い河道の横断形状



	等流水深	砂州波高	倍率
能生川 (m)	0.99	1.8	1.8
模型実験 (cm)	1.3	2.5	1.9

交互砂州が十分に発達した時の横断形状の特徴は**流心付近が堆積**する傾向である。

水面と底面の同時計測手法

時空間的に高解像度な水面と底面の定量情報を取得

STの全体図

