

次世代の洪水観測技術

工学研究科社会基盤工学専攻 水工学講座
椿涼太、戸田祐嗣、尾花まき子

■研究開発の概要

河川の洪水は、水災害や水資源に直接関わるものであり、また水辺の環境や生き物にとっても大きな影響を与えるイベントです。一方で、人的なリソース等の制約もあって、洪水によりどれくらいの流量が流れたか、といった基本的な情報も、かならずしも十分にはできていないのが現状です。このような状況を踏まえ、洪水観測の高度化を限られたリソースで行うための研究成果の紹介を行います。

■新規性・独創性

可視化洪水計測 (リモートセンシング) による洪水流の計測の省力化、**水中音響**や水圧の変動データを利用した、土砂移動状況の実測を通して、洪水現象を定量的に把握して、水災害対応や河川環境管理の高度化のための基盤となる情報を提供します。

可視化洪水計測は、計測位置・角度の同定をスマートフォン内蔵センサー群を活用することで、自動化して、機動的な観測を実現する点に新規性があります。

水中音響計測は、既製・汎用パーツを組み合わせ、省コスト化・小型化を図っている点に新規性があります。これにより多地点での同時計測が可能となります。

今後は、計測データを組み合わせ、また数値モデルとの融合により洪水現象をリアルタイムに把握することを目指します。

■応用例とその効果

土木・担い手不足がすでに顕在化している洪水観測業務を、高度化しつつ省力化

農業・農業の自動化・機械化

教育ツール・運動の分析・実験を行うツール(教材)として展開

海外・観測態勢・機器・インフラが不十分な地域での環境計測を実施するプラットフォームとして利用

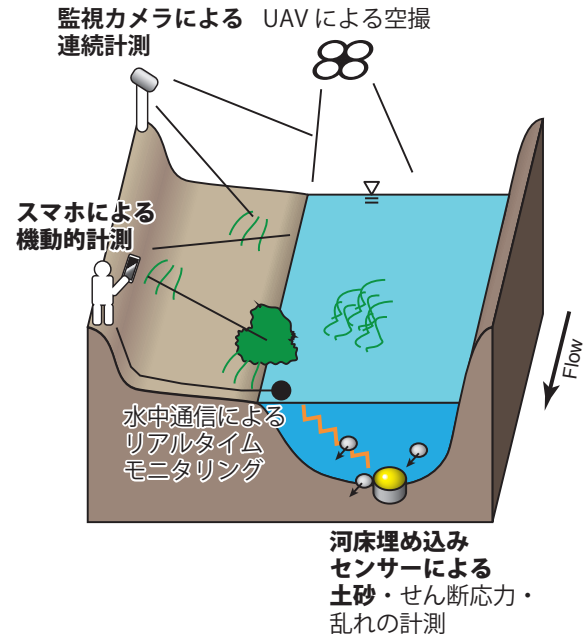
■企業と共同研究したい技術

センサーシステムの水密化・設計の最適化

現地実証試験

水中データ通信

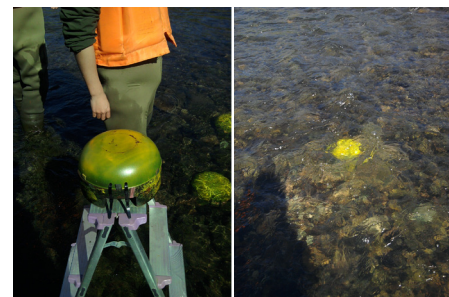
河川環境教育



観測技術の概要図 洪水流の表面を可視化計測して、表面の流速分布を計測します。河床には、河床の石と同程度のサイズのセンサーを配置して、河床付近で移動する土砂や、流れの状態を実測します。図の太字が実証試験を進めているもので、細字は今後実施する計画のものです。



洪水流の表面の映像の例 洪水流の表面には洪水流の乱れによる波紋や流木等の流下物などが、映像上の模様として移動していきます。この模様の移動を分析し、実空間座標に展開することで洪水流の計測を行います。



水中音響センサー 河床に存在する礫(直径20cm程度の石)と同程度の大きさ・形状のセンサーを設置することで、自然状態の河床での石礫の移動や河床に作用する力の移動を計測します。

発明名称: 掃流砂観測装置及び掃流砂観測方法(特願2013-152734)