

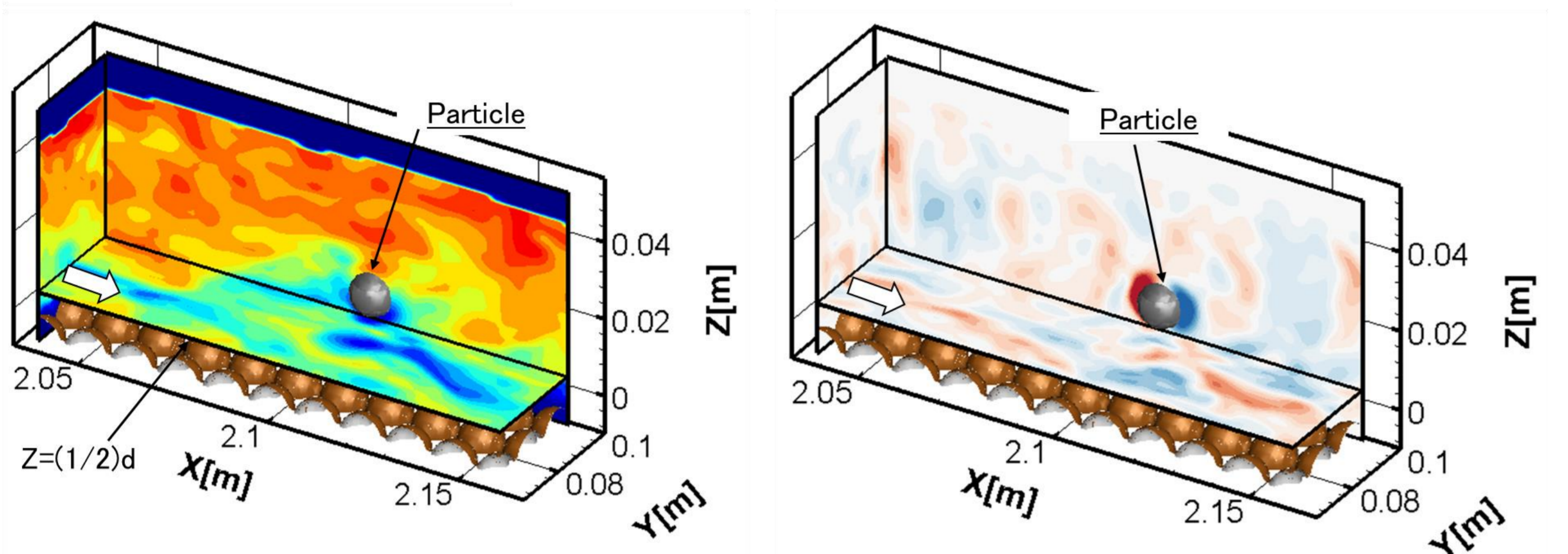
開水路粗面乱流中を移動する粒子群と 水流との相互作用に関する研究

博士課程後期課程 2年 高嶽裕也

河床近傍の水流と土砂の相互作用の機構（特に、転動・跳躍する粒子群の流れ構造に及ぼす効果）は十分に明らかになっていない。本研究では、粒子運動と粒子周囲の詳細な流れ場を評価することのできる解析法（APM）を用いて、浸透性粗面上を移動する粒子群を含む流れ場に関する数値実験を実施した。

図に示すように、粒子周囲の流体は、粒子に巻き込まれるように運動する。このため、粒子の跳躍に伴い、底面近傍の遅い流体が高い位置に輸送され、高い位置の縦断方向流速は小さくなる。このように、粒子の跳躍運動は、周囲の流れ場に対してejectionに相当する効果を与えることを示した。

今後、粒子濃度や粒子レイノルズ数、浸透性粗面の粗度状況と粒子運動及び流れ構造の関係を分析し、河床近傍を転動・跳躍する粒子群と水流の相互作用の機構を解明する。



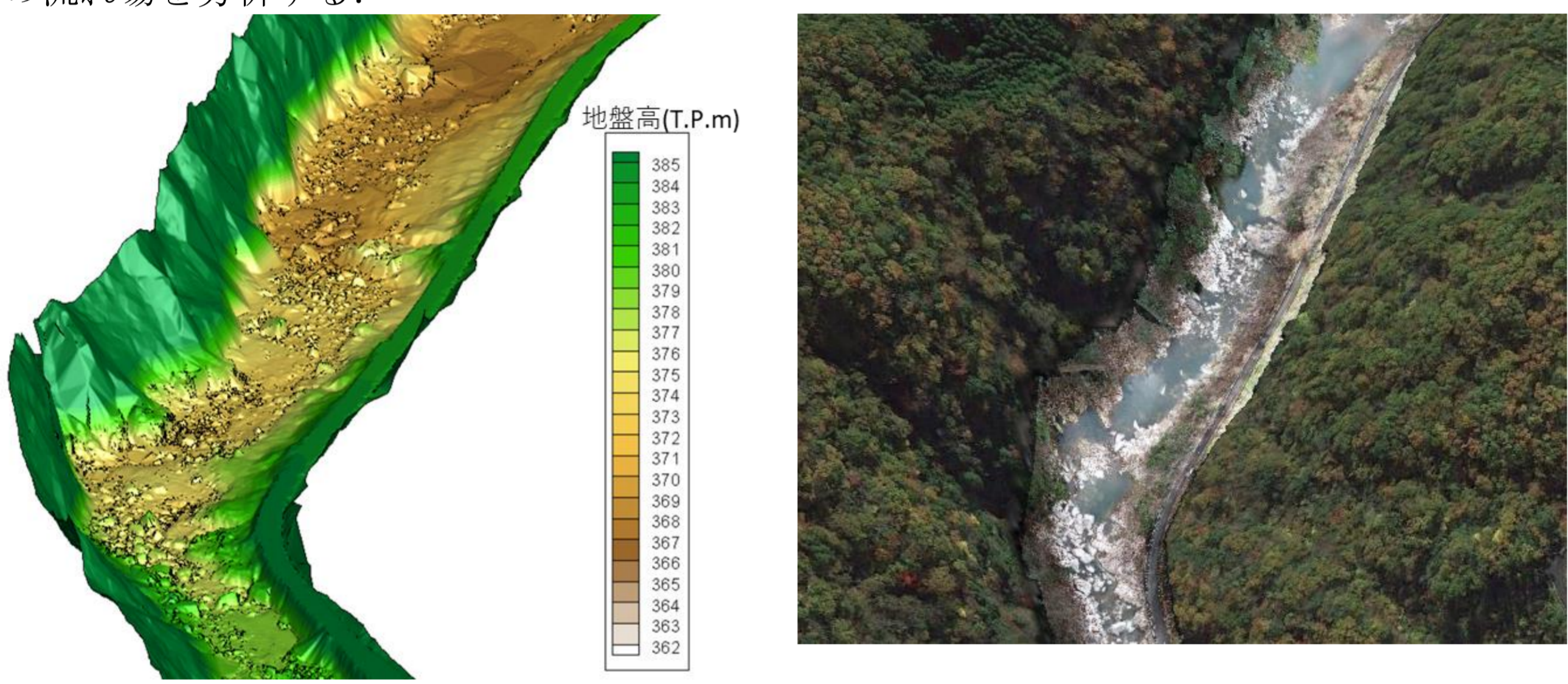
浸透性固定床粗面上を跳躍する粒子周りの流れ場

巨石が点在する山地河川における 洪水水面形と流れ場に関する研究

博士課程後期課程 2年 大野純暉

上流域に位置する山地河川では河道内に巨石が点在しており、山地河川の流れ場を分析する上で巨石まわりの3次元流れを考慮した洪水解析手法が必要である。

本研究では山地河川で詳細に計測された現地地形データを基に、地形データとして巨石の影響を取り込み、観測水面形の時系列データに基づいた3次元流れと非静水圧成分を解析可能な準三次元洪水解析を用いて、山地河川の流れ場を分析する。



滝山川の詳細地形測量結果のコンター図と航空写真
提供：国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所

平成26年8月洪水による物部川河口砂州の 開口挙動に関する研究

博士課程前期課程 2年 BACH SY HAI

物部川河口砂州の洪水によるフラッシュの機構を研究する。物部川では河口砂州が発達しており、波によって河口がよく閉塞する。河口閉塞が生じると川の水位の上昇、さらには河川と海は不連続になり、魚類の遡上・降河を妨げる。また、近年、開口部が右岸側に移動し河岸侵食が生じている。このような物部川河口部の洪水時流れと河床変動機構を明らかにするために、観測されたデータと数値解析を組み合わせ洪水時の河口砂州の開口挙動について検討を行う。



平成17年度航空写真 物部川河口砂州
H26年物部川河口砂州の洪水フラッシュ後
提供：国土交通省四国地方整備局高知河川国道事務所

釜無川における洪水流・河床変動解析に関する研究

博士課程前期課程 1年 岡山士朗

釜無川は非常にもろい地質構造を持つ急流河川であり、大きな洪水発生時には上流山地から大量の土砂が河道に流入、堆積し滞筋が大きく変化した。本研究では大量の土砂が流入する洪水時の洪水流と河床変動機構について、準三次元解析を用いて縦横断的に検討を行う。

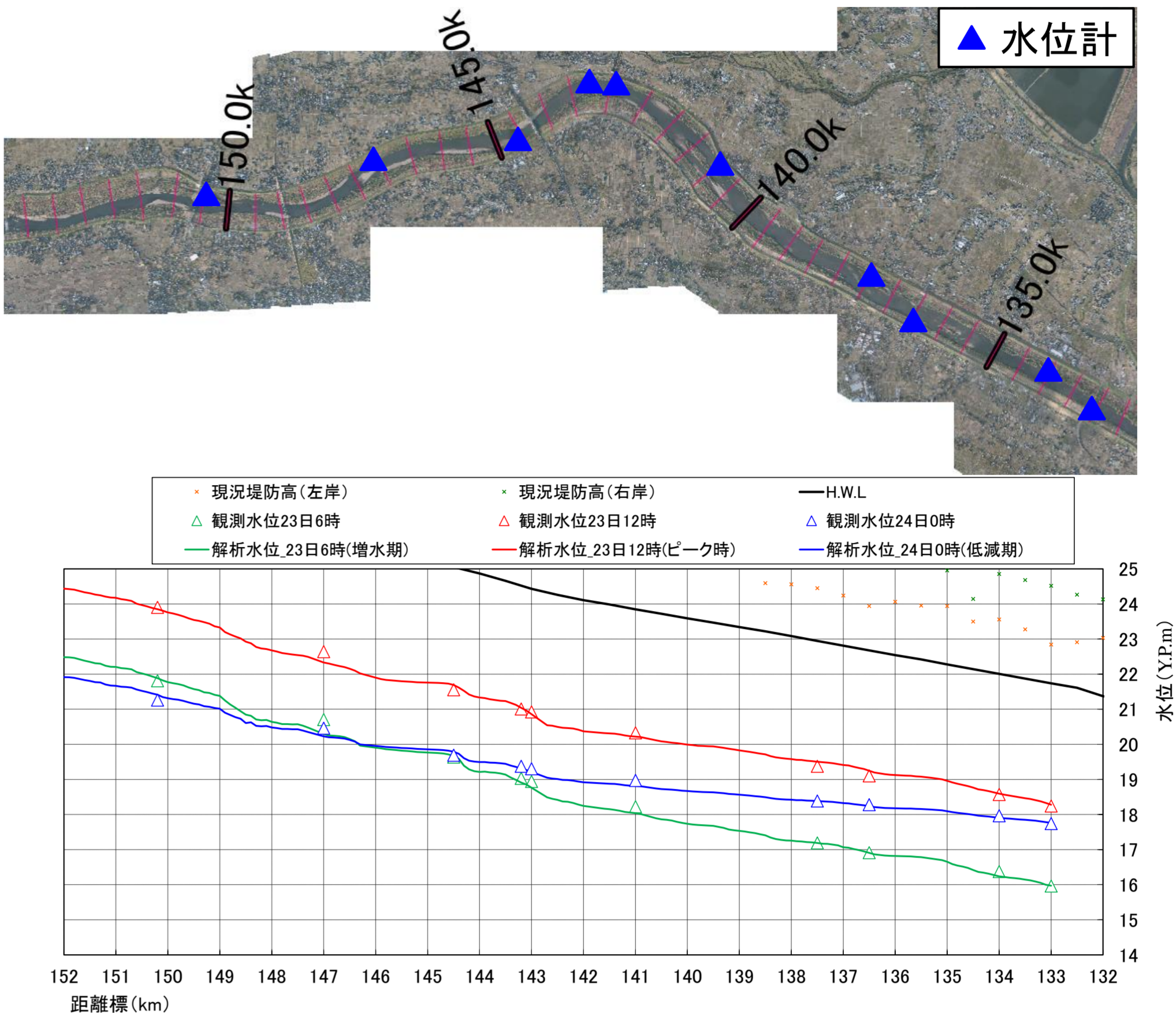


平成26年度航空写真
昭和57年度航空写真(洪水後)
提供：国土交通省関東地方整備局甲府河川国道事務所

データ同化に基づく縦断水面形の推定と洪水予測

博士課程後期課程 1年 見上哲章

近年、雨の降り方が局地化・集中化・激甚化していることに加え、今後、気候変動により水災害が頻発化・激甚化することが予想される。このため、縦断的な水位観測情報に基づいた、精度の高い洪水予測手法の必要性がより一層高まっている。本研究では、縦断的に設置された点観測水位の時間情報を基に、リアルタイムで高精度な水面形同化解析を自動で行い、河道特性や洪水流の伝播特性及び降雨情報を用いて、将来数時間先の縦断的に密な水面形を予測する手法を開発している。



平成29年10月台風21号における観測水位データに基づく縦断水面形の時間変化

宇奈月ダムにおける堆砂量及び 排砂量の評価手法に関する研究

博士課程前期課程 2年 鈴木航平

土砂生産量が多い富山県黒部川流域に建設されている宇奈月ダム・出し平ダムでは、ダムの機能維持、下流河道の河床低下防止、海岸侵食軽減等を目的に連携排砂が行われている。連携排砂とは洪水発生時に宇奈月ダム(国土交通省)と出し平ダム(出し平ダム)が、連携したダム操作により貯水池内の堆積土砂や流入土砂を下流河道へ排出するものである。排砂はダム管理の上で非常に有効な手段ですが、ダム貯水池により粗い粒径が補足されることによって下流河川で大粒径材料の不足が進行し、治水・環境上の課題を有している。そのため私たちは、連携排砂時の粗い粒径集団を中心とした洪水流土砂流動特性を把握し、排砂機能の適切な現象解明に向け研究を行っている。



提供：国土交通省北陸地方整備局黒部河川事務所

石礫形状が土砂輸送に及ぼす影響について

博士課程前期課程 2年 熱海孝寿

様々な形と大きさの粒子で構成される石礫河川(河川中・上流域)を対象に、水の流れによって生じる土砂の移動、河床波や砂州の形成などの河川で起こっている種々の現象解明に取り組んでいる。こうした、石礫河川における移動床問題の解明は、洪水時における河床変動の予測や上流域からの土砂流出量、水生生物の生息環境などにも広く関係する重要なテーマである。本研究では、固液混相流解析技術を用いて数値実験を行い、特に粒子の形の効果に着目して検討を行う。



数値移動床実験の様子
浅川2.3km

洪水時の堤防基盤からの噴砂に関する研究

博士課程前期課程 1年 栗原克幸

基盤からの漏水は河川堤防の安定性を低下させる要因の一つとなるため、洪水時にいつ、どの場所が、どの程度危険になるかを推定する必要がある。本研究では、浸透流ナンバー-SFn(Seepage Flow number)と被覆土のクイックサンド発生条件を用いて、噴砂を伴う基盤漏水に対する力学指標について検討を行う。



平成27年9月鬼怒川洪水時の様子
平成27年9月鬼怒川洪水時の基盤漏水
提供：国土交通省関東地方整備局