

黒部川における河床変動, 河床材料, 植生変化に与える排砂の影響

中央大学大学院 理工学研究科 学生会員 ○原田 芳朗

国土交通省北陸地方整備局 黒部河川事務所 寺崎 賢一

中央大学研究開発機構 フェロー 福岡 捷二

1. 序論

黒部川は我が国屈指の急流河川であり, 流出土砂量が極めて多い。治水機能, 発電, 農業用水にダムが利用されている。しかし, 流出土砂がダム内に堆積することによりダム機能の低下, 下流河道におけるみお筋の低下, 海岸侵食等が問題となっているため, 出し平ダム(26.0k)と宇奈月ダム(20.4k)の両ダムで平成13年より連携排砂が行われている¹⁾。洪水時に行われる連携排砂・通砂によってダム内に貯められた有機物を含む土砂が下流に流送され砂州上に堆積することにより, 砂州上の植生化や低水路幅の縮小による流下能力の低下, みお筋の固定化による深掘れ等の問題が生じている。本研究では, 連携排砂による影響が河床高, 河床材料, 植生の時空間変化にどのように現れているのかについて経年データを用いて検討を行う。

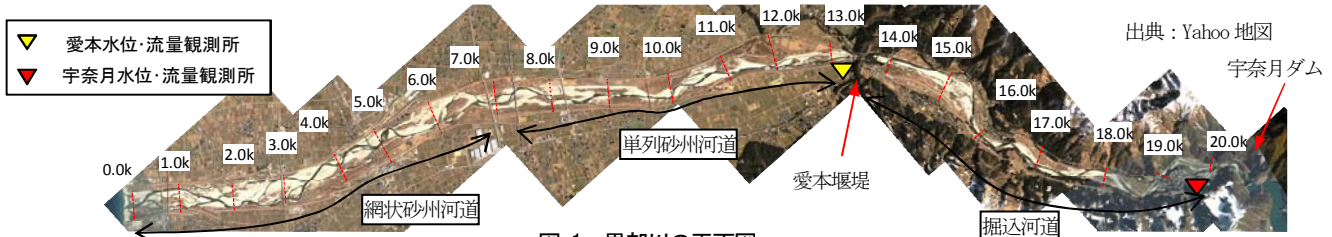


図-1 黒部川の平面図

2. 流域概要と排砂開始以降の洪水データ

図-1 に黒部川の平面図を示す。基準点である愛本地点(13.4k)は扇頂部であり, 川幅が狭くなっている。愛本地点から7.0k地点では単列砂州が, その下流では網状砂州が発達している。図-2 に愛本水位観測所で観測された排砂開始以降の主要洪水のピーク流量と定期横断測量実施年を示す。黒部川では平成3年から出し平ダムで単独排砂が開始され, 宇奈月ダム運用後の平成13年6月から宇奈月ダムと出し平ダムでの連携排砂が行われている。愛本地点の平均年最大流量は約970m³/sであり, 平成13年以降これに匹敵する大規模な出水はほとんど見られない。以下では河床変動, 河床材料, 植生変化には洪水流と連携排砂のそれぞれの影響について検討を行っている。

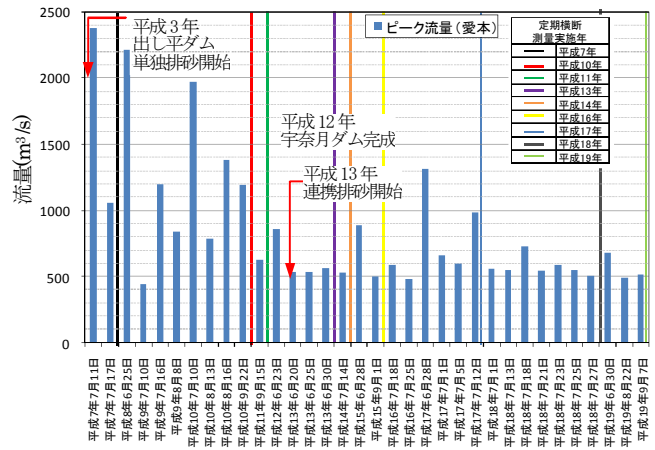


図-2 主要洪水のピーク流量と定期横断測量実施年

3. 連携排砂による河床高・河床材料の経年変化

図-3 に200m毎の各横断測線間の河床変動量の経年変化を示す。変動量は洪水前後の横断面全体の河床高の差に縦断距離(200m)を掛けることにより算出している。網状砂州が形成されている5.0~7.0kでは経年的に堆積傾向にあり, 8.0~13.0kの単列砂州区間では河床低下が生じている。愛本堰堤より上流区間では河床低下が著しい。図-4 に6.0k地点横断形状と植生位置の経年変化を示す。また図-5 に粒度分布の経年変化を示す。横断形状の経年変化をみるとみお筋は各洪水で変化しているが, 比高差がついた砂州上では経年的に変動しないか, もしくは堆積

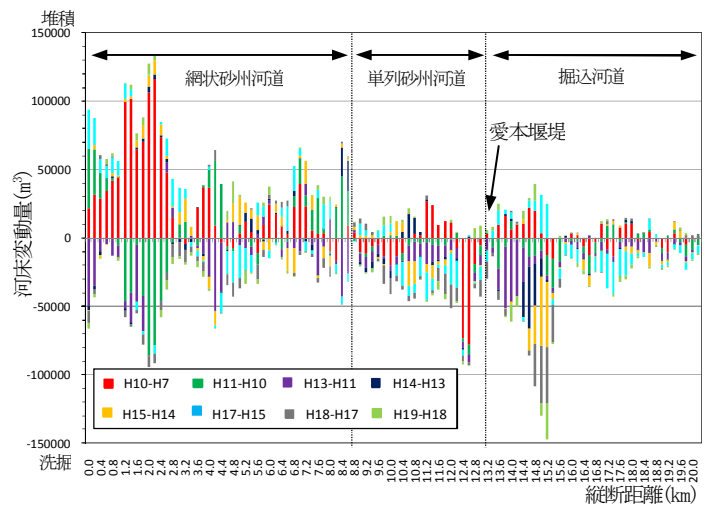


図-3 各横断測線間の河床変動量の経年変化

キーワード 洪水, 連携排砂, 植生化, 河床変動, 粒度分布

連絡先: 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27-31214 中央大学研究開発機構 TEL 03-3817-1611

している傾向が見られる。また経年的に徐々に砂州上で植生が繁茂してきている。図-5で6.0k地点の中央、右岸側で平成7年を境に粒径が細粒化しており、愛本堰堤から河口区間でも同様な変化が見られる。図-6(a),(b)に平成10年、19年の河床高から平成7年の低水路平均河床高をひいた河床形状コンターを示す。6.0k右岸付近の砂州上は経年的に変動が見られないのに対し、13.0k地点の愛本堰堤上流では徐々にみお筋の深掘れが進行している。これは平成7年の大規模な出水で大量に土砂が排砂されて以来、砂州上を冠

水させ、みお筋を変化させるような大規模な出水が起きていないため、愛本堰堤上流区間では洗掘され、6.0k付近では堆積傾向にあると考えられる。また連携排砂によっては大きな粒径の河床材料が宇奈月ダムから愛本堰堤区間に供給されておらず、ピーク流量が平均年最大流量に達しない中小規模の洪水では河床から小さな粒径集団が抜け出している。そのため図-5(b)のように愛本堰堤上流区間では、小さい粒径が下流に流出されることにより平成7年以降も徐々に粒径が粗くなる傾向が見られる。

4. 植生面積と土砂変動量の関係

連携排砂の影響により細粒土砂を砂州上に堆積させており、これによって砂州上の植生域が経年的に増加している。堆積土砂量が大きい5.0~7.0k区間での植生面積と区間(200m)ごとの砂州上の土砂変動量の関係について検討する。

図-7に各区間の砂州上の土砂変動量(みお筋を含まない)と植生の被覆率(各断面区間の河道面積に対する植生面積)を示す。被覆率は経年的に大きくなっているが、平成15年から18年にかけて減少している。これは平成17年洪水によって植生が流されたためである。河床変動量が大きい5.6~5.8k, 6.0~6.2k区間では被覆率が小さい。それに対して経年的に河床変動量が小さく、また堆積傾向にある断面区間では被覆率が大きくなっている。以上から連携排砂による河床変動量、植生面積、河床材料の変化には関係性があると判断される。

5. 結論

黒部川における連携排砂により大きな粒径の河床材料が供給されない地点ではみお筋の深掘れが起こる。みお筋位置を変化させるような大規模な洪水が発生しないことで、砂州上に細粒土砂が堆積し、砂州上の植生化が起こっている。また、河床変動量と植生面積には関係性があることを実測データより示した。

参考文献 1) 齋藤博之, 進藤裕之:黒部川宇奈月ダム・出し平ダムの連携排砂と環境調査について, 河川技術論文集, 第8巻, pp. 197-200, 2002.

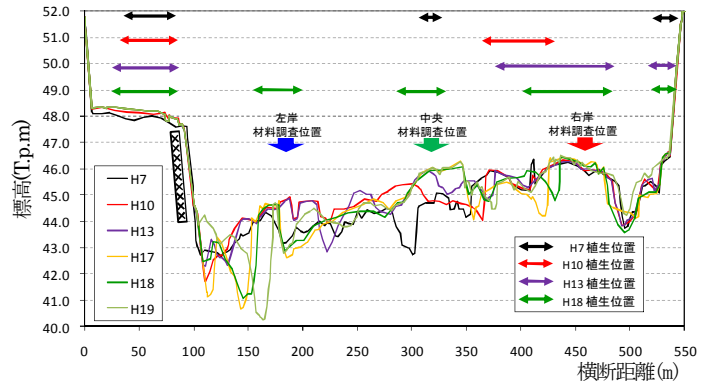


図-4 6.0k地点横断形状と植生位置の経年変化

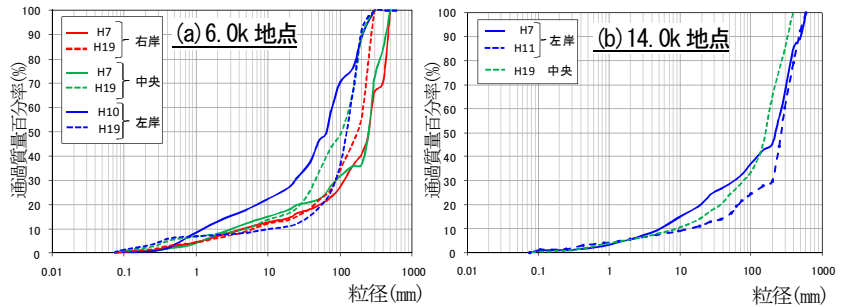


図-5 粒度分布の経年変化

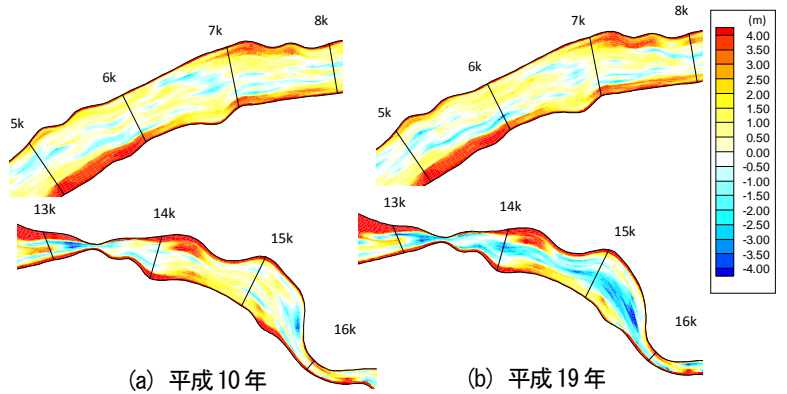


図-6 平成7年低水路平均河床高を基準とする河床形状コンター

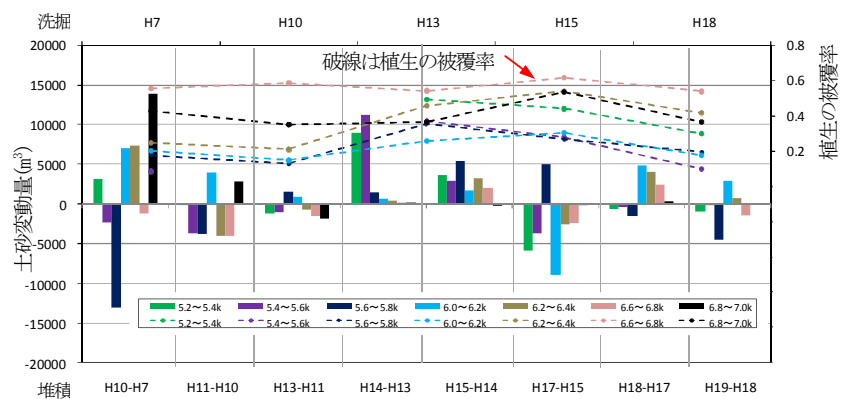


図-7 各区間の砂州上の土砂変動量と植生の被覆率