

黒部川における河床変動，河床材料分布，植生の経年変化

東京都稲城市役所

正会員 ○ 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

国土交通省北陸地方整備局黒部河川事務所

正会員 福濱 方哉

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扇状地河川であり，流域からの流出土砂量が極めて多い河川である．ダム貯水池内に土砂が堆積することにより，ダム貯水機能の低下が問題となっている．このため，出し平ダム（27.7km）と宇奈月ダム（20.7km）の両ダムで H13 年より洪水時の末期に貯水池に堆積した土砂を連携して排砂することが行われている¹⁾．排砂が行われる以前には，河道の洪水流下能力を上げるために砂利採取がおこなわれていた．黒部川では近年砂州上に植生が繁茂し，下流河道の河床低下に伴う澁筋化等の河川管理問題が生じている．これはまた河川の環境問題とも密接に関係している．今後，治水と環境の調和した適切な河川管理を行うためには，砂利採取，出水，河床変動，河床材料，植生繁茂の経年変化を理解する必要がある．本研究では，黒部川における洪水流，砂利採取，河床変動，河床材料，植生状況について，それぞれ関係し合うデータの経年的な重ね合わせから，河川管理問題が生じた原因を明らかにすることを目的にしている．

2. 近年の洪水，砂利採取量，排砂データ

図-1 に愛本水位観測所(図-3 に位置を示す)で観測された近年の年最大流量と主要洪水のピーク流量を示す．S44 年にはピーク流量が $5661\text{m}^3/\text{s}$ の大規模出水があり，H7 年，H8 年，H10 年に $2000\text{m}^3/\text{s}$ 程度の大きな出水があるが，それ以外の年では大きな出水は発生していない．また愛本地点の H7 年から H19 年までの平均年最大流量は約 $970\text{m}^3/\text{s}$ である．図-2 は砂利採取量と排砂量の経年変化である．砂利採取は S44 年の洪水を受けて，出し平ダムが完成する S60 年頃まで愛本下流の 0～11km 区間で盛んに行われていたが，近年では，14km～20km で少量の採取がおこなわれているだけである．排砂は，平成 7 年以降，継続的に行われており，排砂量は年ごとに異なっている．

3. 河床高，河床材料，植生の経年変化と出水の関係

図-3 に S50 年，H13 年，H18 年の河床高から H7 年の低水路平均河床高をひいた河床高コンターと航空写真を示す．現在の澁筋位置が H7 年及び H10 年の洪水によりほぼ形成されているため H7 年を基準として示している．河道内の植生は，砂利採取期間は伐採のため少ない．このため S50 年頃から一旦減少したが，砂利採取を中止すると徐々に増加している．H7 年洪水による多量の土砂流出が影響して H12 年頃から河道内植生が顕著になっている．砂利採取が盛んであった S40 年代後半から S50 年代前半では，S50 年航空写真のように澁筋位置が中央に寄っていた．さらに排砂開始前(H3 年)の期間では平均年最大流量 $970\text{m}^3/\text{s}$ (期間：H7～H19 年)程度で 0.0～13.0km 区間で澁筋が移動している．これに対して H7 年以降は平均年最大流量で 0.0～3.0km，6.0～8.0km 区間を除く地点では澁筋がほとんど移動していない．これは H7 年 7 月洪水で出し平ダムに大量の土砂が堆積したために，H7 年 10 月洪水で出し平ダムから約 172万 m^3 の大量の土砂が下流に供給され²⁾ 下流河道に土砂が堆積した．H10 年以降は大規模出水がないため，H7 年，H10 年洪水によって現在の澁筋位置がほぼ形成された．さらに H13 年頃から澁筋の深掘れが生じており，澁筋河床と砂州の比高差がついてきている．これは H7 年の大規模な出水で大量に土砂が供給されて以降，砂州を冠水させ，澁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，中小規模

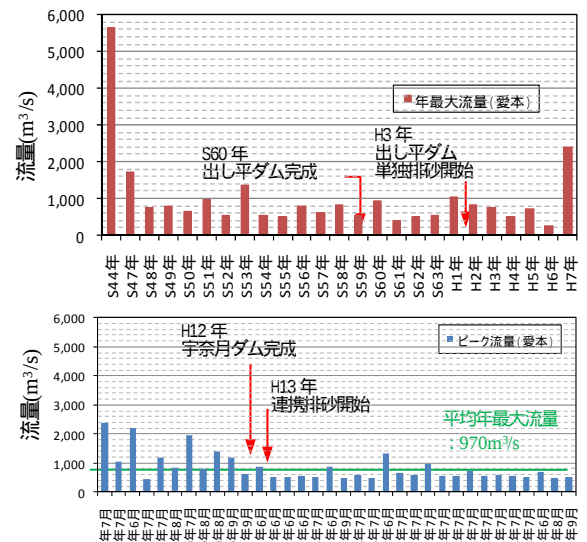


図-1 排砂開始前後の年最大流量と主要洪水のピーク流量

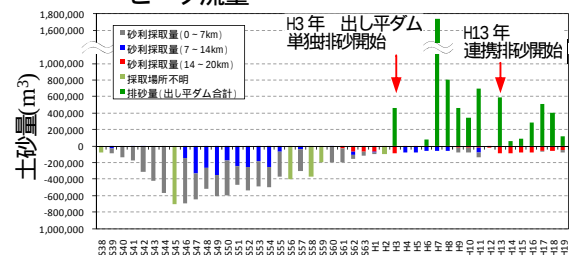


図-2 砂利採取量と排砂量の経年変化

キーワード 洪水，排砂，砂利採取，澁筋化，植生化，河床変動

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 03-3817-1625

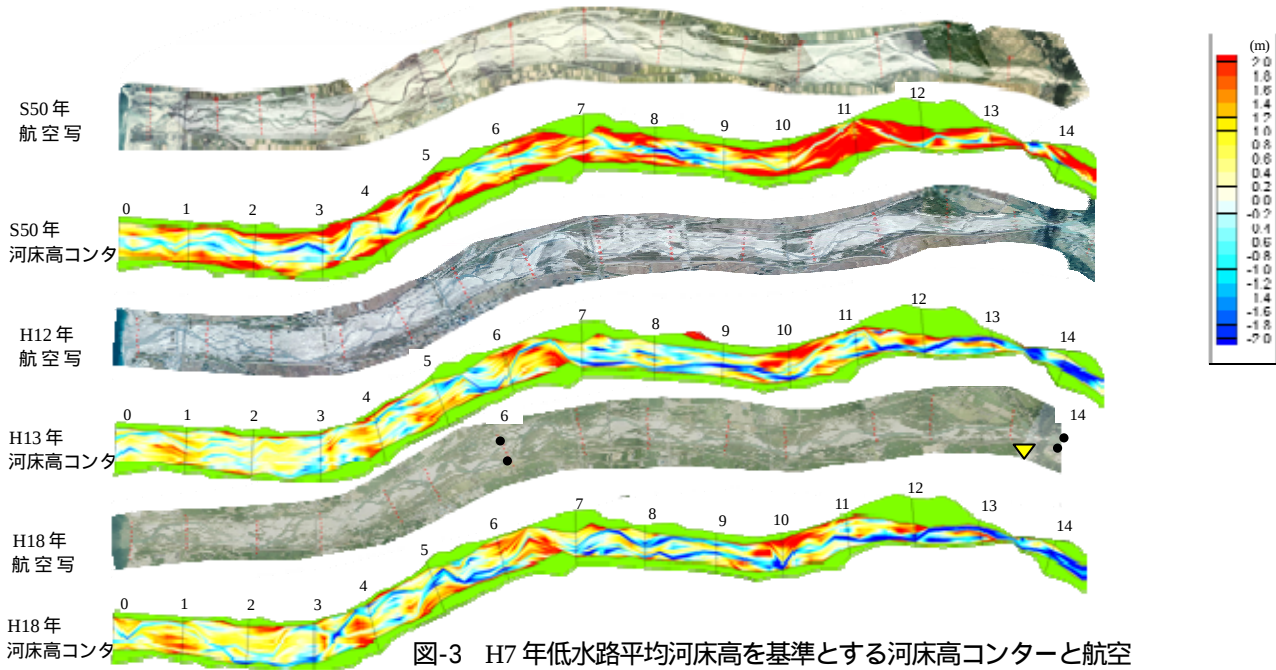


図-3 H7 年低水路平均河床高を基準とする河床高コンターと航空

洪水で流れが滞りに集中し、洗掘を受けているためと考えられる。下流区間では 2.0km 左岸や 1.0km 右岸といった地点で滞りが堤防際に寄り、徐々に固定化されてきている。図-4 に 6.0km 地点の横断面と植生位置の経年変化関係を示す。横断面形状の経年変化を見ると滞りは各洪水で変化しているが、滞りと比高差がついた砂州高さは経年的に殆ど変動しないか、もしくは堆積傾向を示しており、土砂が移動しにくい砂州上では、植生の繁茂が促進されてきている。なお、平成 7 年時の横断 300m の深掘れは、河川改修工事に伴う瀬替工であり、滞りではない。図-5 に 6.0km、14.0km 地点の河床材料粒度分布を示す(図-3 に調査位置を示す)。6.0km 地点の河床材料は H7 年まで徐々に粒径が粗くなっている。しかし、H7 年の大出水時には、大量の土砂が下流河道に供給されたため、H7 年よりは粒度分布が徐々に細くなっている。特に H19 年の右岸では H7 年に比して石が減り砂礫の割合が増えていることが分かる。愛本地点から河口区間でも同様な変化傾向が見られる。14.0km 地点では H7 年に比して H11 年及び H19 年では砂礫分が減少している。これは H7 年洪水で土砂の供給により堆積が生じたが、H13 年以降、宇奈月ダム～愛本堰堤(13.4km)区間での砂利採取によって、河床低下とともに、河床材料の細粒化が起こっている。

結論

本文では、洪水流、砂利採取、河床変動、河床材料、植生状況について、データの経年的な重ね合わせ、関係し合う事象の検討から、河川管理問題が生じた原因を考察した。黒部川では、昭和の時代に盛んに行われた砂利採取と河道改修事業によって扇状地河道の低水路化が生じた。平成に入ってから、愛本堰堤下流では砂利採取が終了したこと、H7 年洪水によって大量の土砂が下流河道に供給され、下流河道の明確な低水路化と流路を変化させるような大きな洪水の発生がないことにより、低水路の滞り化がより顕著になった。そのため、洪水による細粒土砂の砂州上での堆積によって植生化が促進された。近年、平均年最大流量に達しない中小規模の洪水を受けることで砂州と滞りの比高差が増大し、洪水、滞り化、植生繁茂の相乗作用によって、砂州上の植生化がさらに進行しており、今後解決を図っていくべき課題である。

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。2) 第 35 回黒部川ダム排砂委員会資料、国土交通省黒部河川事務所、2010。

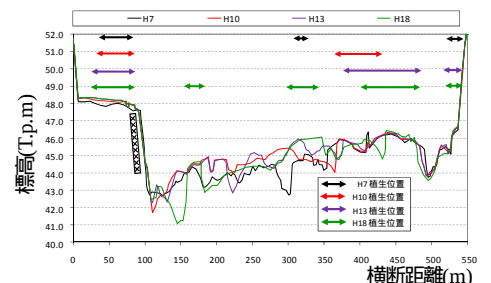


図-4 6.0km 地点の横断面と植生位置の経年変化関係

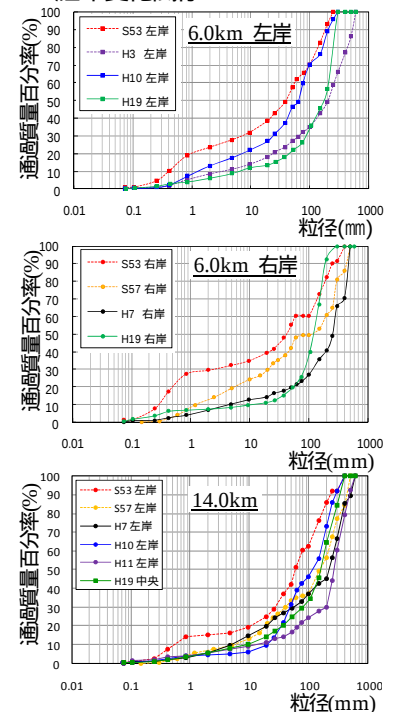


図-5 6.0km、14.0km 地点の河床材料粒度分布