

釧路湿原流入河川での旧河道への再通水を想定した長期土砂移動形態の推定

一般財団法人 北海道河川財団 正会員 山本太郎, 工藤貴義
北海道開発局 釧路開発建設部 治水課 渡邊和好, 菅原成行, 大田義博

1. はじめに

釧路川では釧路湿原自然再生事業の一環で、釧路湿原の流入部に当たる茅沼地区において旧河道に流路を切り替える旧川復元事業が H19 から H23 までの工事で行われた。これに続く旧川復元対象箇所として釧路川の一次支川ヌマオロ川で旧川復元事業を行う検討が進められている。ここではヌマオロ川での旧川復元事業の計画にあたり、将来の河道変化としての長期土砂移動形態について検討した結果を示す。



写真1 ヌマオロ川の現況 (左: 現河道, 右: 旧川)

2. 検討の背景

ヌマオロ川は釧路川の一次支川であり流路延長 17.9km, 流域面積 85.9km²である。旧川復元の検討対象区間は釧路川との合流点から上流へ約 4-6km の区間であり (写真1) 釧路湿原の辺縁部に位置する。かつて 1977 年の明渠排水事業により蛇行流路が直線化され上流側に農地整備が進んだ。現況の直線化河道から蛇行旧河道に部分的に流路を切り替えるにあたり、上流側接続地点で川幅が現河道の 20m 程度から 7-8m 程度に狭くなること、河床勾配が約 1/900 の現河道と約 1/1,000 の旧川とを接続し勾配変化が生じることが河道特性上の懸案となり、接続後の流れと土砂移動形態を推測する必要があった。さらに当該区間では地形が河道右岸方向に低下する勾配をもつために河道から氾濫した水は河道からそれていくと考えられ、河道の土砂移動を考えるには洪水時に河道の範囲にある流量を縦断的に適切に見積もる必要があった。

3. 検討手法

河道の縦断流量は氾濫計算をもとに算定した。旧川復元対象区間の河道周辺を含めた範囲を対象として iRIC Nays2DH により流量を変化させた氾濫計算を行い (図2), 上流端流量に対する河道各地点の水面高さを算定した。その各河道地点での水面高さに対して河道幅範囲での流量を算定し、これをその地点での河道流量とした。計算断面ごとでの水理量はこの河道流量から不等流計算により求めた。この水理量をもと

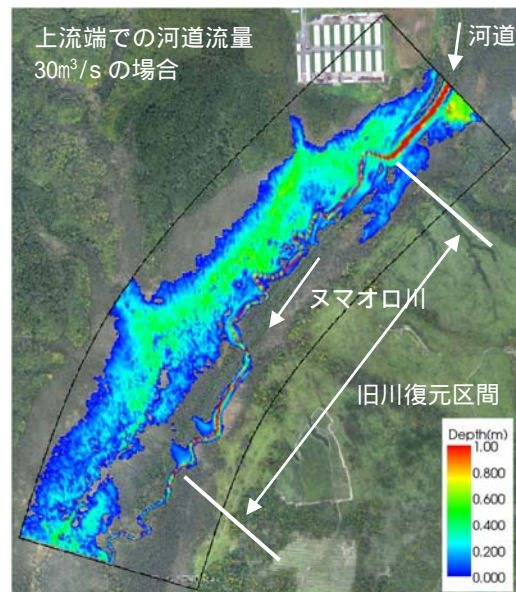


図2 数値計算によるはん濫の推定¹⁾
(はん濫した水が河道からそれていく)

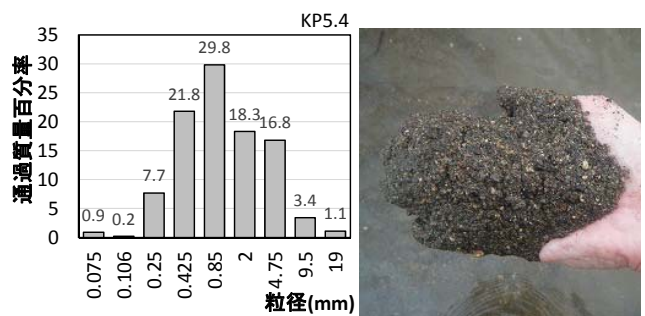


図3 (左) 河床材料粒径分布 (現況河道)
写真2 (右) 河床材料 (現況河道)

に混合粒径での 1 次元河床変動計算により長期の河床高変化を推定した。計算流量は近年の実績洪水波形をピーク流量が平均年最大流量 42.4m³/s となるよう一定比倍し、これを 10 回及び 30 回繰り返して 10 年及び 30 年分の流量とした。

キーワード 自然再生, 旧川復元, 土砂動態, 河床変動, 湿原

連絡先 〒060-0807 札幌市北区北7条西4丁目5-1伊藤110ビル 一般財団法人 北海道河川財団 TEL 011-729-8141

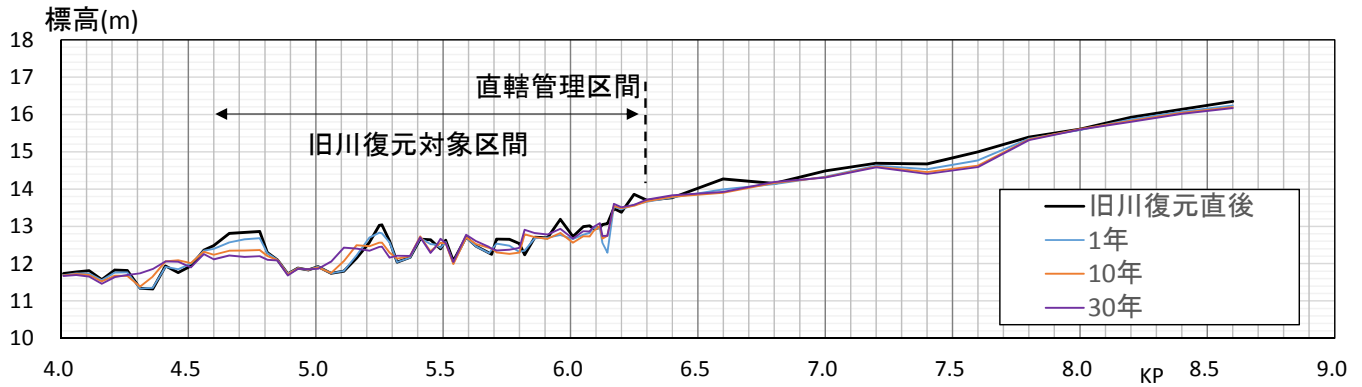


図4 河床高計算結果¹⁾

4. 検討結果

河床高の計算結果を図4に示す。KP6.1付近の一時的な河床洗掘，KP4.6～4.8付近の河床低下を除くと長期的に大きな変化はない。縦断的な流量ははん濫考慮により図5のようにピーク時で旧川流入直上流で約40m³/s，旧川流入直後で約20m³/s，旧川区間の下流寄りでは約5m³/sとなりこれが河床高の変化の外力となる。1年(流量繰り返しの1回終了後)では現河道から旧川への流入直後の地点で0.6m程度の深掘れが発生するが，洪水の繰り返しで徐々に埋め戻される結果となった。

5. 考察

旧川接続地点で断面急縮と緩勾配化が生じこの影響が河床高の変化に現れることが懸念されたが，接続地点直下流での局所洗掘が生じる計算結果となった以外は旧川で緩勾配化での堆積なども生じない結果となった。図6に示す摩擦速度縦断面図でわかるように，洪水ピーク時でも現河道側で摩擦速度が0.1m/sを超える程度と小さい。上流端で流量が大きい旧川接続地点に至るまでに氾濫して河道流量が減少することが河床変動の小ささに影響するものと考えられる。図7の河床材料の粒径で見れば旧川の上流寄り(KP6.0)では徐々に粗粒化が進む結果となり，旧川の下流寄り(KP5.0)では細かな粒径の土砂も多い結果となった。流れに見合った河床材料になるとみれば，旧川の河床の質的变化でも特に大きな問題が生じないと考えられる。

謝辞

検討にあたり北見工業大学早川教授により技術指導を受けた。ここに感謝の意を記す。

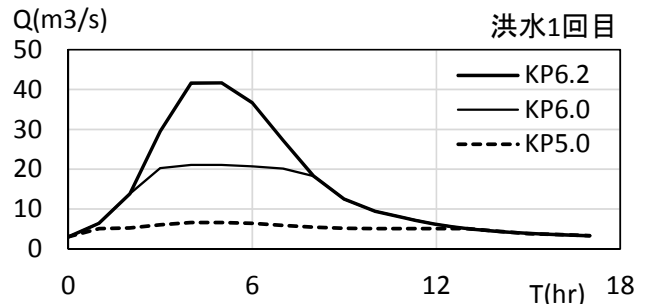


図5 河道流量算定結果 (KP6.2: 旧川流入前, KP6.0 旧川流入直後, KP5.0 旧川復元区間)

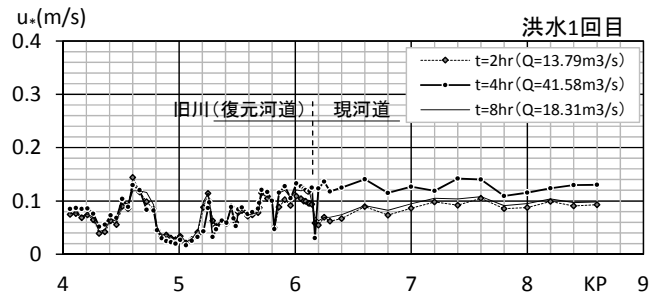


図6 摩擦速度縦断面図

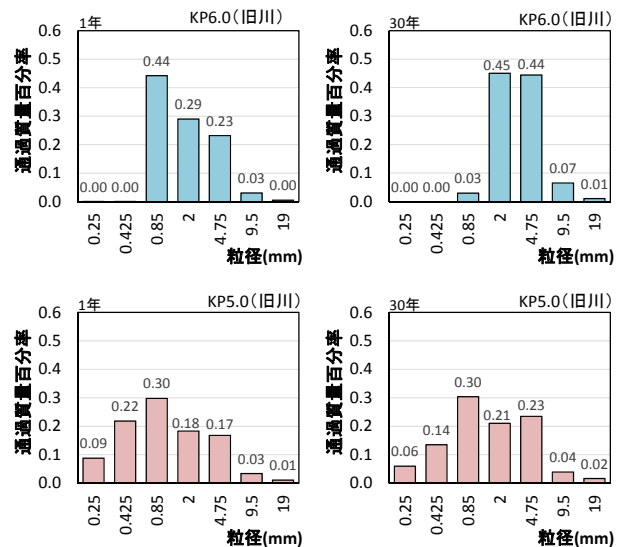


図7 河床材料粒径分布計算結果

参考文献 1) 国土交通省北海道開発局釧路開発建設部: 第18回 旧川復元小委員会資料, 2016.2