

札内川礫河原再生事業における旧川への導水の試み

川村里実¹，渡邊康玄²，武田淳史³，住友慶三⁴

¹寒地土木研究所，²北見工業大学，³北海道開発局帯広開発建設部，⁴（株）ドーコン

1. はじめに

札内川は複列砂州による網状流路が見られ、礫河原が広く存在することで知られている。しかし、近年、河道内の樹林化が著しく、かつての広い礫河原が減少しつつあり（写真-1）、希少種であるケショウヤナギの更新地の減少等、礫河原を生息・生育地としている動植物の利用環境の悪化が懸念されている¹⁾。そのため札内川では礫河原再生に向けて、既設ダムを活用した計画放流を平成24年度より実施している¹⁾。平成24年度計画放流時には、河道攪乱を目的とした樹木除去や礫河原の造成を実施したが、効果的な攪乱は生じなかった。一方、札内川には過去の流路変動によって旧川となったかつての主流の跡が多く見られるが、平成23年に生じた確率規模1/20年の出水時にこれらの旧川周辺で樹木の流亡による礫河原の再生が多く見られた。そのため、礫河原の再生には旧川の維持が重要であるという観点から、平成25年度に旧川への導水を目的とした掘削を実施している²⁾。本研究では、平成23年出水時の樹木の流亡状況を詳細に調査し、河床攪乱に対する旧川維持の重要性を検証するとともに旧川維持に対する計画放流の効果を検討した。



写真-1 札内川上流部に見られる河道内樹林化

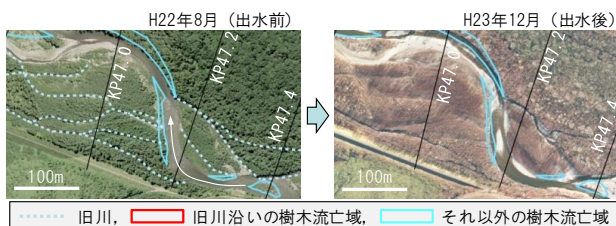


図-1 平成23年出水時の樹木流亡規模が小さかった箇所

2. 平成23年出水時の樹木流亡状況

平成23年出水時には河岸侵食に伴う樹木流亡によって礫河原の再生が確認された。このときの樹木流亡面積は、旧川沿いで27ha、それ以外の箇所では20haであり、旧川沿いで比較的大規模な樹木流亡が生じた。旧川跡があるにも関わらず同出水では樹木流亡規模が小さかった箇所の調査結果を図-1に示す。旧川に沿った縦断形によると、主流路から旧川への流入部に高まりが見られ、旧川への流入口が土砂の堆積によって塞がれていることがわかる。これに対して、樹木流亡規模が大きかった箇所の調査結果（図-2）によると、旧川流入部の高まりは見られない。旧川への流れが妨げられなかったために旧川沿いで大規模な樹木流亡が生じたことがわかる。

3. 旧川への導水を目的とした掘削の概要

平成25年度は3つの工区で旧川流入部の掘削を実施した。旧川流入部の高まりは流入部のみに土砂が堆積したものであり、掘削による除去が比較的容易である。例えばE工区（図-3）では掘削敷高が平水位程度となるように最大約0.5mの掘削を実施した。放流前は旧川への流れがない状態であったが、放流中は旧川への激しい流れが見られ、放流後の計測では本川と旧川との比高差が減少したことを確認している。旧川流入部の高まりを掘削し、計画放流を活用して旧川に導水することで、旧川を復活・維持できる可能性がある。

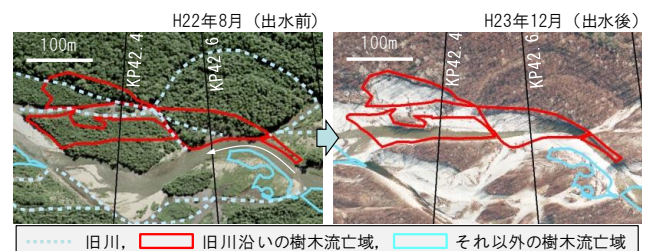
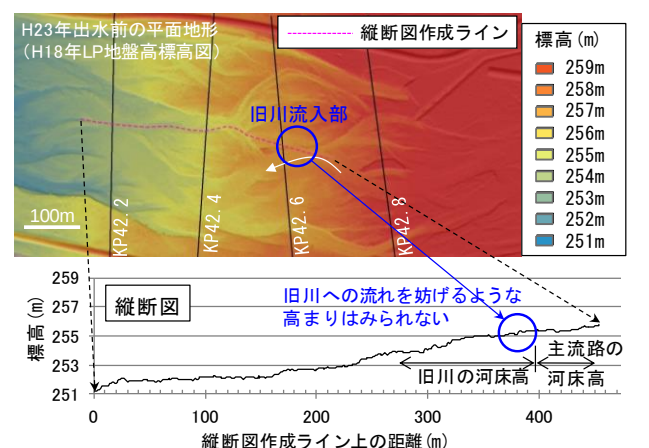
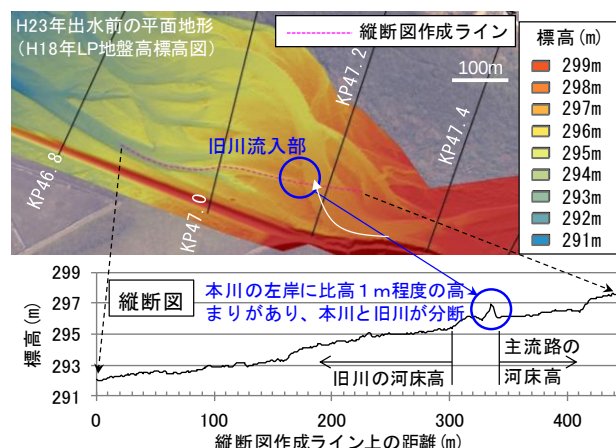


図-2 平成23年出水時の樹木流亡規模が大きかった箇所



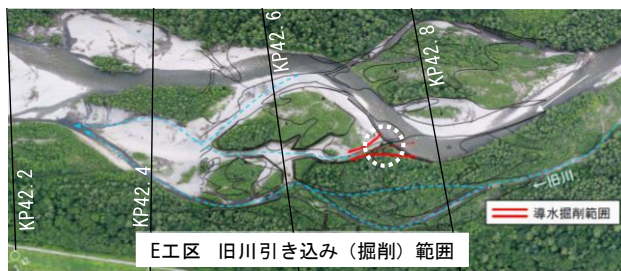


図-3 E工区の旧川引き込み（掘削）範囲

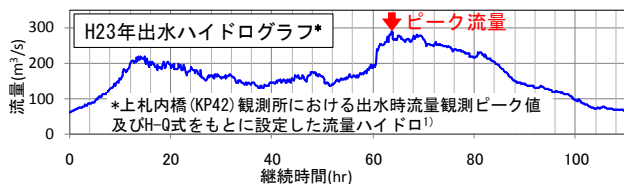


図-4 平成23年出水ハイドログラフ

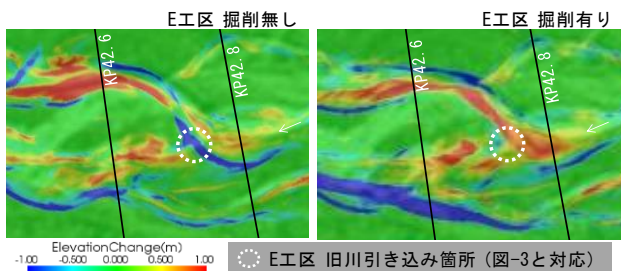


図-5 E工区掘削有無の比較。平成23年出水ハイドログラフ下での河床変動計算結果（ピーク流量時における河床変動量）。

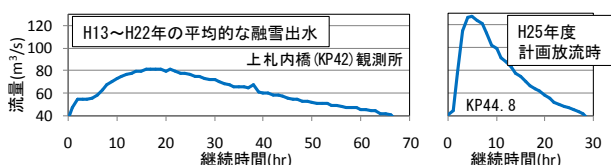


図-6 平均的な融雪期流量と計画放流時ハイドログラフ

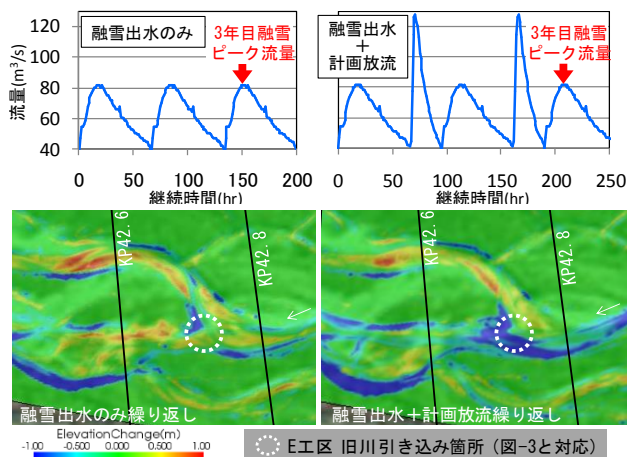


図-7 計画放流有無の比較。図中のハイドログラフ下での河床変動計算結果（3年目のピーク流量時における河床変動量）。

4. 河床変動数値実験による検討

(1) 河床変動計算の概要

初期地形に平成25年度計画放流前に実施されたLP測量データを適用し、iRIC³⁾ Nays2D_version4.2を用いて河床変動計算を実施した。

(2) 旧川への導水（掘削）の効果

E工区を対象として、平成23年出水（確率規模1/20年）の流量ハイドログラフを与えた計算を実施し、旧川が閉塞した状態（掘削無し）と旧川が維持された状態（掘削有り）の河床変動を比較した。図-4に計算に用いたハイドログラフを示し、図-5に掘削無しと掘削有りの河床変動量の比較を示す。旧川が閉塞した状態（掘削無し）では河床変動量が小さく、流路内の比高差が増加する傾向が見られるのに対して、旧川が維持された状態（掘削有り）では比高差が減少し大規模な流路変動の発生が見られる。

(3) 旧川維持に対する計画放流の効果

平成25年度放流では、掘削した旧川流入部での著しい土砂堆積はなく、本川と旧川との比高差も減少し、旧川の維持が確認された。今後の旧川維持に関して、河床変動計算による検討を行った。平均的な融雪出水（図-6）のみを繰り返した条件と融雪出水と計画放流（図-6）を繰り返した条件での計算結果を図-7に示す。図には3年目の融雪ピーク時の河床変動量を示した。融雪出水のみの条件下では、旧川は概ね維持されるものの旧川流入部で堆積傾向が見られる。これは、融雪の緩やかな減衰期に旧川流入部に土砂が堆積した結果である。これに対し、計画放流を合わせた条件下では、同箇所の堆積が解消されて旧川が維持されやすい傾向にあることがわかる。毎年融雪出水後に放流を実施することで旧川流入部の閉塞傾向が緩和され、掘削を実施した箇所では旧川が維持されるものと期待できる。

5. おわりに

札内川では礫河原再生には旧川の維持が重要であるとの観点から旧川流入部の掘削を実施している。本研究では、平成23年出水（確率規模1/20年）時の樹木流亡状況を調査するとともに河床変動計算による検討を行い、旧川への流れが妨げられなければ、同規模出水時に大規模な植生流亡が生じる可能性を示した。また、毎年融雪出水後に実施される計画放流で旧川流入部の閉塞傾向が緩和されることを示した。今後旧川が維持されれば、確率規模1/20年の出水時には大規模な植生流亡が期待できる。今後も継続してモニタリングを実施する予定である。

参考文献

- 1) 田中甫幸, 川岸秀敏, 川邊和人: 札内川における礫河原再生の取り組み, 北海道開発技術研究発表会, 2013.
- 2) 北海道開発局帯広開発建設部: 平成 25 年度札内川技術検討会資料, 2013.
- 3) <http://i-ric.org/ja/>