

網走川中流部における河道掘削後の河床地形モニタリング調査報告

The report about the monitoring study of bed form after the bank-excavation at middle-basin of Abashiri River

株式会社北海道技術コンサルタント ○正 員 日端 弾 (Hazumi Hibata)
株式会社北海道技術コンサルタント 正 員 山本太郎 (Taro Yamamoto)

1. 調査の背景と目的

網走川では、網走湖より上流の美幌川合流点から網走湖までの網走川中流域において、流下能力の不足と低い堤内地盤高のため、洪水発生時に冠水被害が頻発していた。このような状況を改善するため、平成21年度から流下能力向上を目的とした河道掘削の計画検討がなされている。河道掘削の検討に当たっては、流下能力の向上だけでなく、瀬・淵などの河道地形、ワカサギ産卵場や河畔林の保全などの環境面の様々な項目について、維持・保全または改善することを目標とした。そして、検討結果に基づき一部区間で河道掘削工事が同年度中の9月26日から3月19日にかけて実施された。

本調査は河道掘削工事实施後、実際に河道地形がどのように変化し、平成21年度に検討した目標が達成できているかを確認するための調査である。

2. 網走川の概要

一級河川網走川は、標高 978m の阿寒山系阿幌岳にその源を発し、山間部を流れ、津別川を合わせ、平野部を流れながら美幌川と合流し、網走湖へ至る。そして、女満別川等を網走湖内に集め、湖から流れ出て網走市街地を経てオホーツク海に注ぐ、幹線流路延長 115km、流域面積 1,380km²の河川である。図-1に箇所図を示す。

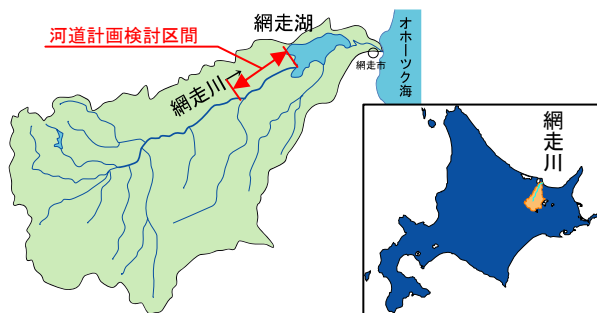


図-1 箇所図

また、網走湖は汽水湖であり、湖周辺ではワカサギ、シジミ、シラウオ等の漁が行われており、漁獲量は道内一であると共に、ワカサギ卵は全国各地に出荷され、漁業事業に貢献している。調査対象である、網走湖より上流の美幌川合流点から網走湖までの網走川中流域は、ワカサギの産卵場となっており漁業者や地域経済にとって大変重要な場所である。



図-2 河道掘削区間

3. 平成 21 年度網走川中流域掘削検討

3.1. 掘削計画検討

平成 21 年度の河道掘削検討では、当該区間の流下能力向上の他に、①ワカサギ産卵場をはじめとする水中の多様な生態環境の保全、②河畔林の保全、③網走湖への土砂流入量の低減を目標として河道掘削方法を検討した。

河道掘削の検討にあたっては、検討に入る前に河道地形調査を行い、掘削前の瀬・淵の位置と規模を確認した。河道掘削の方法によっては河床地形が大きく変化することもあるが、瀬・淵のある河床地形はワカサギなどの水生生物の生息に影響していると考えられるため、掘削後も現況の河床地形が維持され、瀬・淵が保全されることを優先に掘削方法を検討することとした。特に淵は増水時の流れの作用によって形成されるため、改修で河岸線が変化すると、流れの主流が変化してその下流側の瀬・淵の位置や規模に影響が及び、現況の瀬・淵環境を変える可能性があると考えられた。このため河岸線と流れの主流に着目することで瀬・淵を積極的に保全することを計画検討の方針とした。

3.2. 実施計画

平成 21 年度の河道掘削実施区間は、図-2 に示している KP17.8～KP19.0 の約 1.2km の区間である。検討した方針に基づき、この区間の実施設計を行った。

実施設計では、基本的には高水敷幅に余裕がある右岸の掘削により必要な流下能力を確保しつつ、検討方針に基づき現況の淵を保全するよう設計を行った。当該区間の河道線形は直線であるが、検討前の調査と測量横断面図

からの推定により、区間内に3つの淵が存在していることが分った。以下、下流側の淵から淵 A、淵 B、淵 C とする。なお、3つの淵のうち横断図から位置を想定したのは淵 A である。図-3 に淵の位置関係を示す。これら3つの淵は、出水時に KP19.0 右岸付近からの主流が低水路を蛇行することによって一連で形成されていると考えられる。したがって、区間内の淵を守るためには、特にこれらの淵の形成要因である主流を維持する必要がある。設計では、主流を維持するために主流の起点となる KP19.0 右岸と、主流の蛇行の流向を決定している水衝部を極力掘削しないよう線形を決定した。ただし、右岸の掘削は必須であるため、KP18.3 右岸の水衝部が移動することでその下流の淵 A が維持できない可能性がある。そのため、KP18.3 の右岸形状は淵 A へ主流を誘導するよう水刳ね形状とした。なお、当該区間は網走湖にも近く漁業等への影響を小さくするために構造物を設置せず主流をコントロールする方針としている。図-4 及び図-5 に平面図と標準横断図を示す。

4. モニタリング調査

調査は平成 22 年 8 月 18 日に行った。調査では、船外機付きボートを使用し水面上から水深を測定した。また、水深測定と同時に GPS で位置を記録した。調査結果は、平面図に GPS 測点と水深を記載し、水深コンター図を作成しとりまとめた。また、河道掘削実施前の平成 21 年 6 月 25 日と 9 月 11 日にも同様の方法で水深測

定調査を行い、水深コンター図を作成している。平成 21 年と平成 22 年の水深コンター図を比較することで、河道掘削前後の河道の変化を確認した。なお、3回の調査の測定水深は、計測時の水位が異なるため、平成 21 年 6 月 25 日の水深見合いで補正を行った。また、測定箇所以外の水深は不等流計算の計算水位と横断図から求めた想定水深である。図-6、図-7 に平成 21 年と平成 22 年の水深コンター図を示す。

平成21年の水深コンター図と比較すると、保全対象の3つの淵が残っていること、そして新しく淵が増えたことが分る。保全対象の3淵を個別に比較すると、淵 C はやや浅くなっており、淵 B については、水深はほぼ変わ

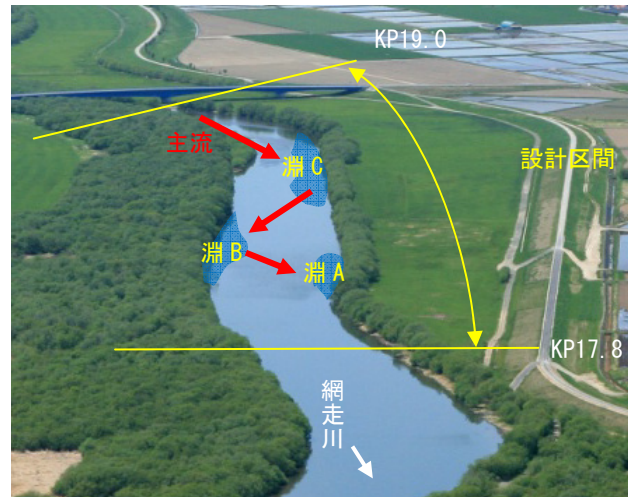


図-3 河道掘削区間内の淵位置

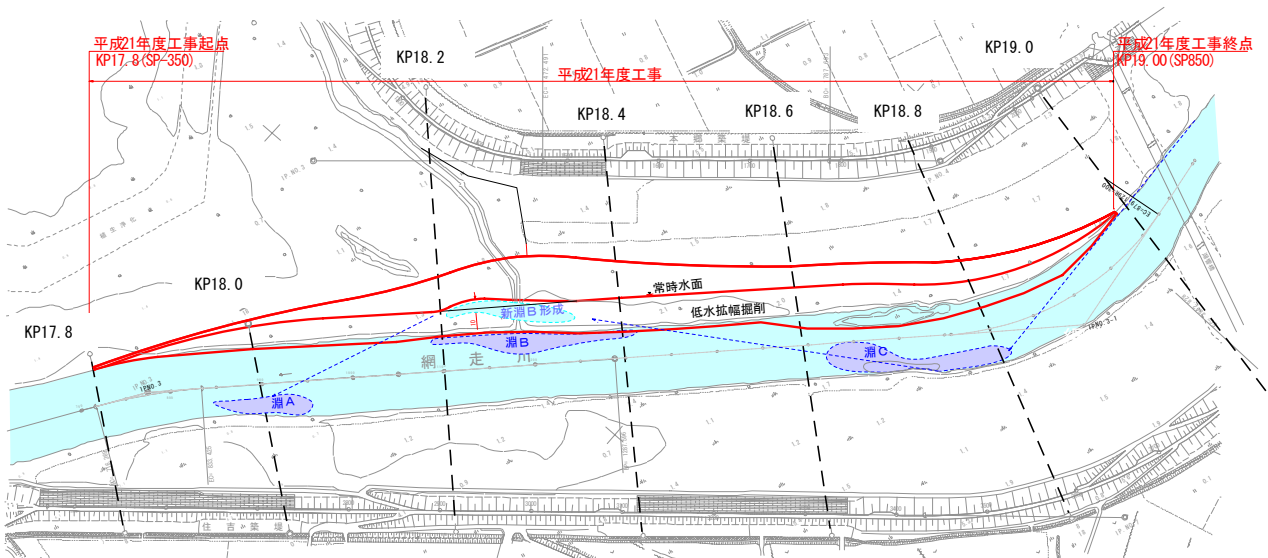


図-4 平面図

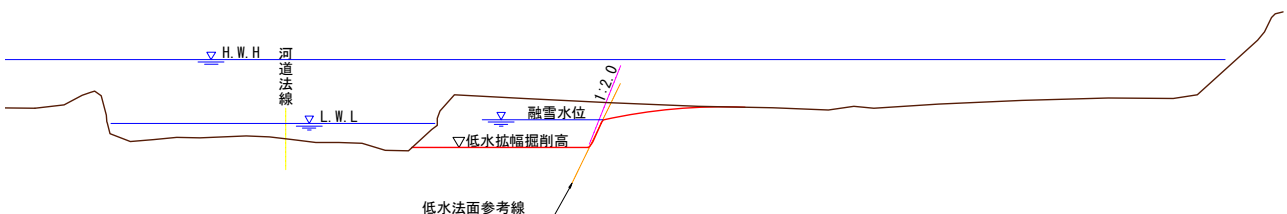


図-5 標準横断図

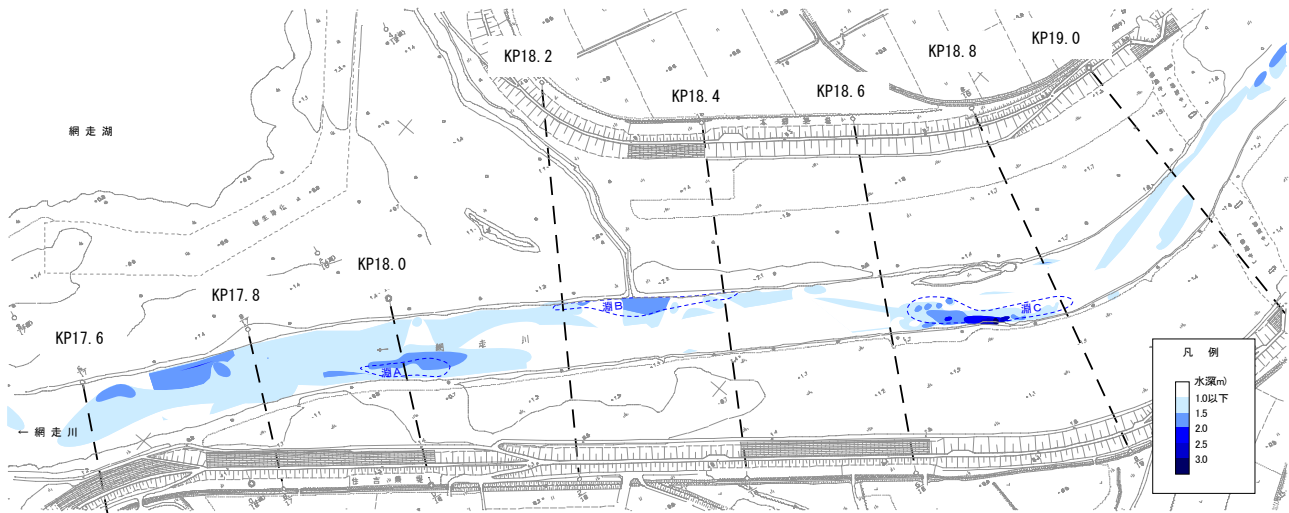


図-6 平成21年調査結果水深コンター図

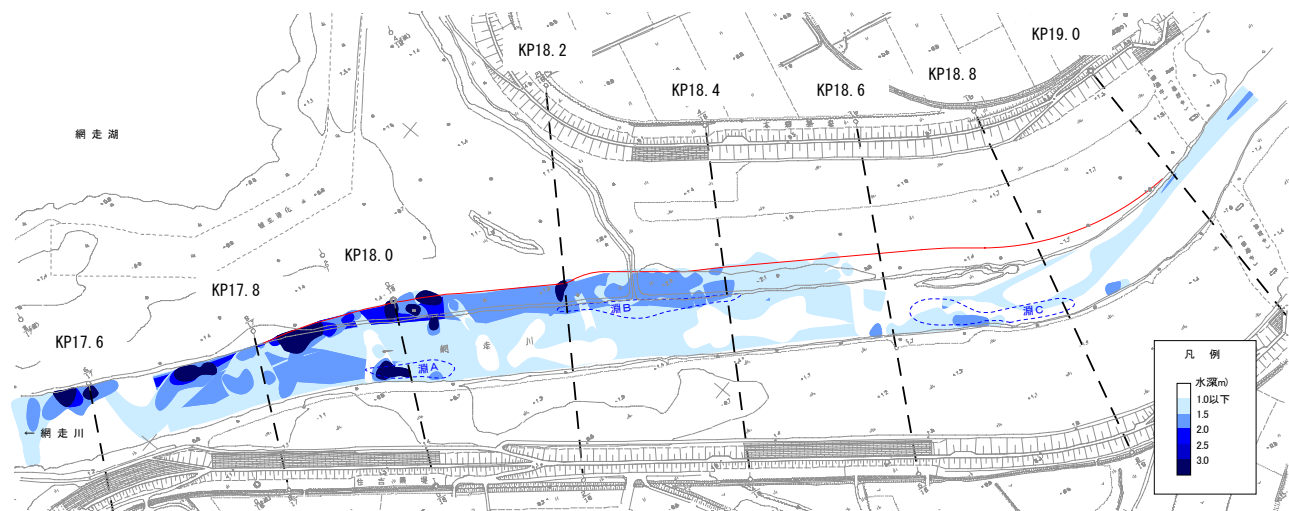


図-7 平成22年調査結果水深コンター図

らずに掘削した右岸側へ広がっている。そして、淵Aは横断面から想定した位置とほぼ同じ位置で確認できている。そして、その水深はやや深くなっていることが分る。

5. 考察

平成22年調査は掘削工事の竣工から5か月後に行っており、掘削後の河道が一度の融雪出水期を経た後の調査である。調査結果を見ると、淵Cは平成21年調査時よりも浅くはなっていたが、淵自体の位置は概ね変わらずに残っていた。もともとこの淵はKP18.7付近からKP19.0付近の湾曲した低水河道の水衝部にある淵であり、水衝部への主流の流向を決定している河岸を維持している限り、出水状況によって深さは変化してもその位置はほぼ変化しないため、維持されていると考えられる。

淵Bの形成要因である水衝部は、河道掘削により右岸堤防側へ移動したことに伴い、淵自体も新水衝部の方へ

広がっている。これは、淵の位置が移動している状態だと考えられる。

淵Aが横断面から想定した位置で確認できたことから、KP18.3右岸の水刃ね形状の河岸が機能していることが分る。よって、今回の掘削では、これら3箇所の淵の形成要因である主流の一連の蛇行は維持できていること、そしてそれによって3つの淵が維持されていると考えられる。

その他に、水刃ね形状の河岸の先端部分と河道掘削区間の起点部分の水面幅が下流に向けて狭くなる箇所では淵が形成されていた。水刃ね形状の先端部は主流がぶつかり強い流れにより洗掘が起こり淵になったと考えられる。河道掘削区間起点の淵は、右岸に沿う流れと河道を直進する流れが合わさり、縮流が起き河床が洗掘され形成されたものだと考えられる。

6. まとめ

淵の保全には淵形成要因である主流を維持することが有効であるという考えをもとにし、掘削計画方針を検討し掘削を実施したところ、実施後の河道地形調査結果から、実際に淵が維持されていることが確認された。また、主流の維持、つまり流れのコントロールについて、水制等の構造物を設置せず河岸地形の工夫のみで良好な結果となっていることも確認できた。

7. 謝辞

モニタリング調査を実施するに当たり、北海道開発局網走開発建設部北見河川事務所からは、検討資料や最新情報の提供などの協力を得た。また、掘削方法は平成21年度網走川現地検討会で協議されたものである。関係各位に謝意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省北海道開発局網走開発建設部北見河川事務所：網走川中流部掘削検討設計業務報告書，2010