

網走川下流部における景観に 配慮した河岸保護工について



北海道開発局網走開発建設部
北見河川事務所

1. 網走川の概要

■ 幹川流路延長

115km (42位/109水系)

■ 流域面積

1,380km² (48位/109水系)

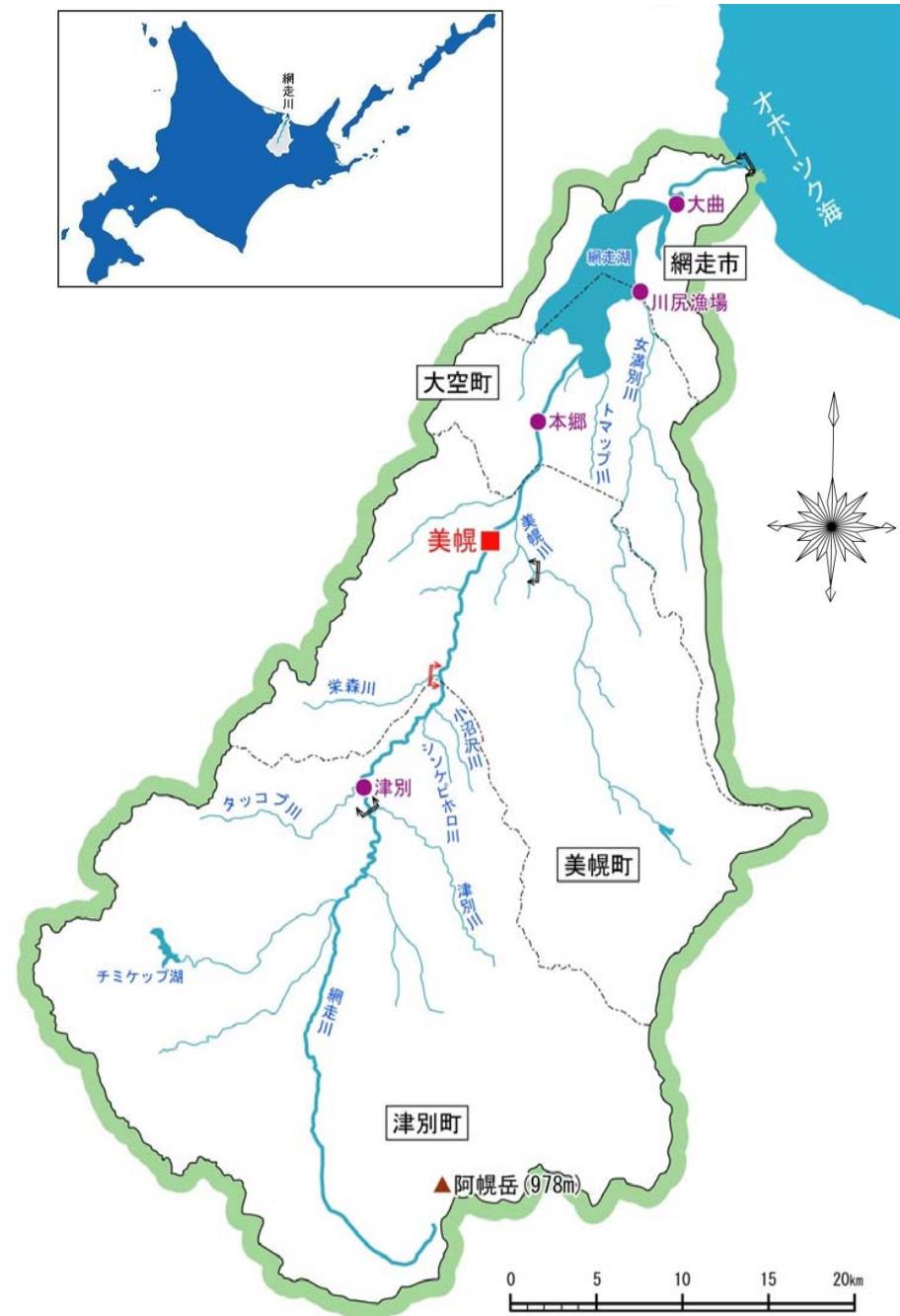
■ 流域市町村

網走市、大空町、美幌町、津別町

■ 流域人口

約4.9万人

■ 流域では、全国でも高い漁獲量を誇るシジミやワカサギ、シラウオ等を対象とした内水面漁業が網走湖を中心に行われ、海域ではサケやホタテ等を対象とした漁業が行われ全国有数の漁獲量を誇っている。
また、畑作を主体とする農業が盛んであり、下流域ではてんさいやタマネギの全国有数の産地となっている。



2. 網走湖下流域の河道特性

- ・網走市街地を貫流する網走湖下流域(KP0.0~KP7.2)は、河床勾配が1/5,000程度と緩やかであり汽水域である。
- ・一部が網走国定公園内に位置し、大曲湖畔園地、網走刑務所、モヨロ貝塚等川沿いに多くの観光地が存在する。
- ・内水面漁業が盛んで、シジミ(網走湖、網走川)、わかさぎ(網走湖)、シラウオ(網走湖)等が全国的に有名である。



3. 工事箇所の詳細(1)

- ・工事箇所は、網走川KP4.0左岸の工事延長229mの区間である。
- ・昭和40年に連節ブロックによる河岸保護工が施工されたが、50年程度経過した平成24年当時には護岸の破損や変状が生じていた。
- ・背後地には網走刑務所が存在し、護岸から約5mの位置に網走刑務所の管理用通路及びブロック塀が隣接している。
- ・護岸と網走刑務所の管理用通路の間には樹木が生い茂り、レンガ造りのブロック塀の赤と水際林の緑が鏡のような水面に映えて美しい景観を醸し出しており、多くの市民や観光客に親しまれている。



工事箇所周辺の様子(平成19年撮影)



護岸の破損状況(平成25年撮影)

3. 工事箇所の概要(2)

- ・三眺河畔公園の駐車場と網走刑務所を繋いでいる鏡橋から見える**河岸の景色は多くの市民や観光客に親しまれているため、景観に配慮した施工を行う。**



鏡橋からの景観

4. 多自然川づくりの目標と課題

多自然川づくりの目標(網走川水系河川整備計画より抜粋)

1. 多様な生物の生息・生育・繁殖の場の保全

網走川にはサケやワカサギなどが遡上・産卵し、網走湖から網走湖下流域にかけてヤマトシジミの生息・繁殖環境となっていることから、水際部や瀬・淵等の保全に努める。

2. 河川景観の保全

網走湖下流域では大曲地区の河畔林の保全に努めると共に、網走市街地の街並みと調和した地域景観の保全に努める。

工事施工における課題

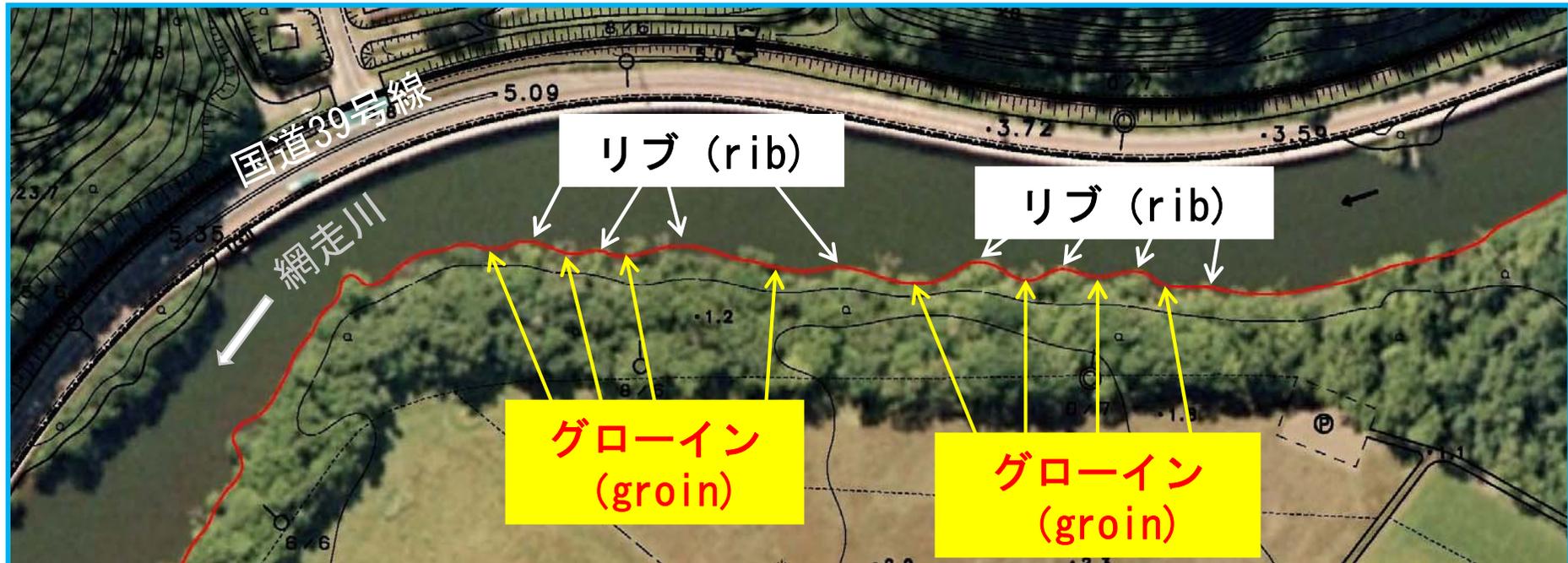
1. サケやワカサギの遡上通過区間であることから、水際部や河床の大幅な改変を避ける工法の採用

2. 網走川自然河岸の特徴である河岸線形(※リブアンドグローイン)の再現

網走刑務所が隣接し作業スペースがほとんど確保出来ない状況に加えて、河畔林を保全する必要があるため重機が使用出来ない。

※リブアンドグローインとは

- ・ **リブアンドグローイン (Rib and groin=照り起り)** とは、自然の川には必ず存在し、その川が**自ら作り出す水際の河岸法線**であり、そのリブ(凸)とグローイン(凹)によって河岸の流速を変化させ、複雑な流れを提供できる。
- ・ 網走川の河岸の凹凸は **1 : 1 ~ 1 : 1.5** の範囲で不規則な河岸法線 (**リブアンドグローイン**) となっている。



大曲湖畔園地の河岸 (KP6.4~KP7.0付近)

5. 多自然川づくりの取組（1）3Dレーザスキャナーの活用①

【3Dレーザスキャナーとは】

パルス式レーザによる地上型3次元レーザスキャナーを使用し、構造物や地形などの計測対象物の形状を3次元座標の密集した点群データとして取得する。取得した点群データは、計測対象物の形状測定、3次元モデルの作成、2次元平面図・立面図・縦横断図等への加工が可能である。

【導入の背景】

網走川本来の河岸形状を再現した設計及び複雑な形状の石張護岸の出来形管理を的確に行うため、3Dレーザスキャナーによる3次元データを活用した。



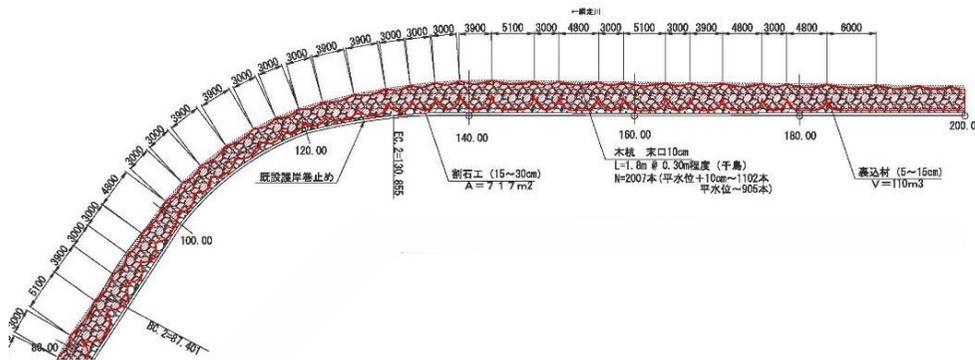
【メリット】

- ・点群データ取得により複雑な地形を高精細に把握出来る。
- ・取得したデータを加工し、設計や出来形管理等に活用出来る。
- ・測量時の作業員の現場作業が不要なので作業の安全性が向上する。

5. 多自然川づくりの取組（1）3Dレーザースキャナーの活用②

3次元データによる設計

- ・任意断面形状について把握することが可能であり、より高精度な表面積算出・横断形状把握等による土量の算出が可能となり、任意の立体的なデータが得られた。これを基に多自然工法の設計を行った。
- ・リブアンドグローインを表現できるように作成した平面図、標準図を基に3次元測量で得た現況地盤データに完成形状を肩入れすることで、完成形を容易に把握することが出来た。



3次元データによる設計

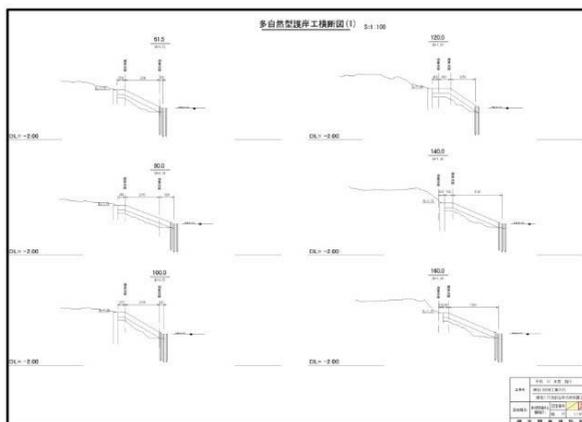


完成予想図

5. 多自然川づくりの取組（1）3Dレーザスキャナーの活用③

出来形管理での活用

- ・ 点群データを用いて任意の測点で横断図を作成出来るので、出来形管理基準（40m毎の高さ及び法長）に基づく管理が複雑な断面形状に対し容易に可能だった。
- ・ 様々な視点で作成した完成予想図と現地との対比により、従来の2D図面よりも視覚的にとらえられることから、**検査官がイメージしやすく、また、作業時間を大幅に短縮することが可能となった。**



出来形管理基準に基づく管理



様々な視点の3D完成予想図

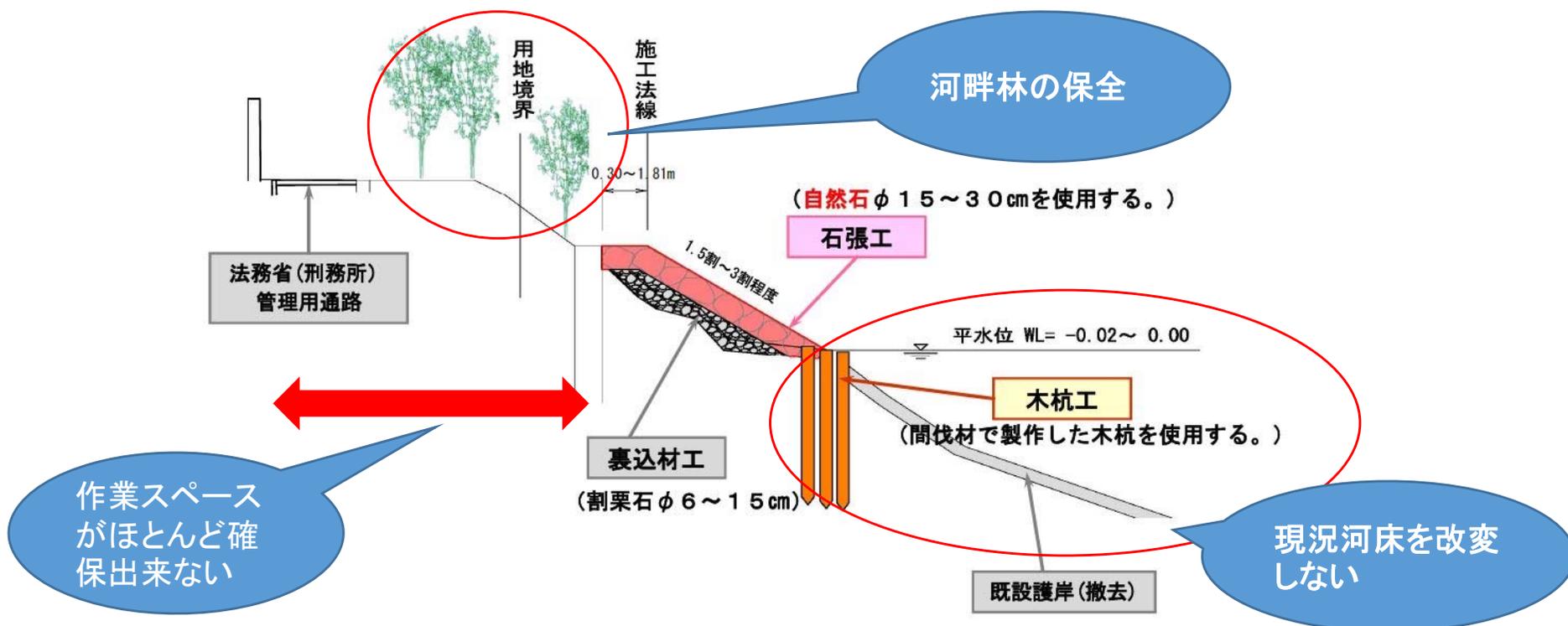
5. 多自然川づくりの取組（2）多自然工法の採用①

当該箇所における目標

・良好な河畔林を保全し、多くの市民や観光客に親しまれた網走刑務所周辺の河川景観を維持した河岸保護工の設計・施工とその後の適正なモニタリング及び維持管理の実施。

課題

- ・良好な景観を保つため河畔林を保全する必要がある。
- ・内水面漁業区間であり、現況河床の改変を最小限にする必要がある。
- ・護岸施工箇所から約5mの位置に網走刑務所の施設（ブロック塀、管理用通路）があるため作業スペースがほとんど確保出来ない。



護岸標準図

5. 多自然川づくりの取組（2）多自然工法の採用②

多自然工法の採用

①石張工

法面はφ15～30cmの割石による石張工を採用した。

課題の解消～河畔林の保全

作業スペースが確保出来ない

効果

～法面の複雑な変化に対応可能

人力施工による省スペースの実現

周辺の景観との調和



石張工施工状況

②木杭工

法覆基礎に木杭を採用し、現況河床の改変範囲を最小限にした。

課題の解消～現況河床を改変しない

作業スペースが確保出来ない

効果

～現況河床改変範囲の最小化

複雑な水際線(リブアンドグローイン)に対応可能

人力施工による省スペースの実現

周辺の景観との調和



木杭工施工状況

6. モニタリング調査の実施

モニタリング調査

以下に示す各種調査を活用し、定期的に河岸保護工及び河畔林の状況を調査している。

- ①河川巡視(平常時調査～夏期週2回、冬期週1回)
- ②河川巡視(目的別巡視～河岸保護工、随時実施)
- ③堤防等河川管理施設及び河道の点検

点検項目

- ・護岸に亀裂、破損等の変状はないか。
- ・護岸及びその端部に洗掘、侵食がないか。
- ・石張構造が、沈下、崩れ等の変形を生じていないか。
- ・木杭工の腐食や破損がないか。
- ・護岸に沈下、崩れ、陥没等変状発生が懸念される河床低下や局所洗掘が生じていないか。



河川巡視(目的別巡視)



職員による点検

6. モニタリング調査結果（現在の状況）

現在の状況

- ・平成25年の完成後、モニタリング調査を継続しているが、護岸の変状等異常は確認されておらず、良好な状態が維持されている。
- ・河畔林も順調に生育しており、特に問題は発生していない。
- ・平成28年8月洪水では上流の川尻漁場水位観測所で計画高水位を超過したが、護岸に被害は生じなかった。



平成28年8月洪水時の状況 KP4.0鏡橋下流付近



現在の状況 令和3年9月撮影

7. 今後の対応

- ・施工後約10年が経過したが、河畔林や河岸保護工は良好な状態が保たれており、これまでメンテナンスは実施していない。
- ・今後もモニタリング調査を継続し、多くの市民や観光客に親しまれている網走刑務所周辺の河川景観と一体となった河岸保護工の維持管理に努める。
- ・平成27年度以降、「網走かわまちづくり」の取組が開始され、網走川沿いのサイクリングやウォーキングをはじめとした日常的なレクリエーション空間としての積極的な河川空間の利用を推進しており、網走刑務所周辺は河川利用や景観において重要な一翼を担っている。



さいごに

近年は河道掘削工事を主体に治水事業を進めており、多自然かわづくりで河岸保護工事を実施する機会が少ない状況にある。

過去に施工した箇所については、河川巡視や河道点検で適宜モニタリングを行い、フォローアップ・振り返りを通じて技術の伝承等に努めていきたい。