

信濃川下流における河道掘削について

藤川 絢介¹・若杉康夫¹

¹ 信濃川下流河川事務所 流域治水課 (〒951-8153 新潟市中央区文京町14番13号)

信濃川の戸石地区(新潟市南区)では、流下能力向上を目的とした河道掘削を実施しているが、一連の掘削区間が完了する前に生じる土砂の再堆積やヤナギの再繁茂対策、橋梁架替や取水施設の機能維持などを踏まえた掘削計画が必要である。このため、掘削後のモニタリング結果や数値解析等を活用し、掘削後も治水効果を維持できる掘削計画について考察、検討する。

キーワード 河道掘削

1. 信濃川下流の概要

信濃川はその源を長野、山梨、埼玉県境の甲武信ヶ岳(標高2,475m)に発し、長野県では千曲川と呼ばれ、新潟県境から信濃川と名称を変える。燕市付近で大河津分水路に分派し、その分派点より下流を信濃川下流と呼び、関屋分水路を分派後、新潟港を経て日本海に注ぐ(図-1)。河床勾配は1/4,000程度で非常に緩やかな緩勾配河川である(図-2)。

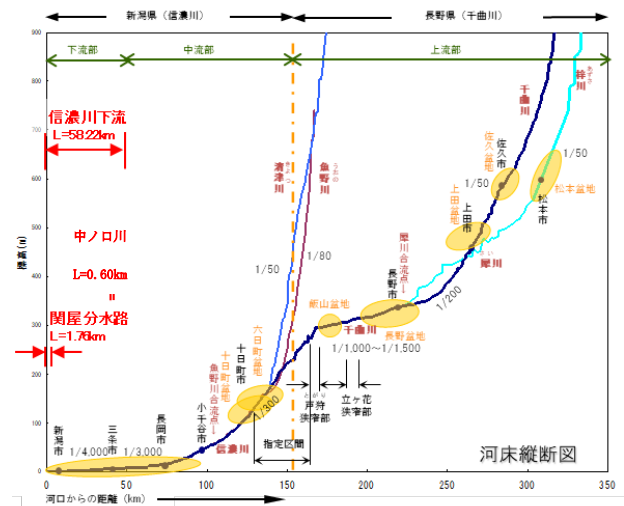
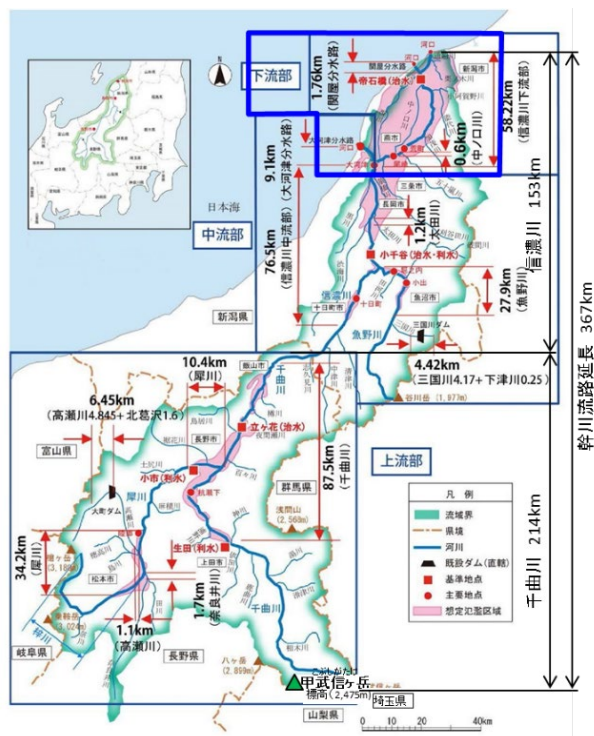


図-2 河床勾配・直轄管理区間

2. 信濃川下流における河道掘削

信濃川下流域には、かつては水面や低湿地帯などの湿地環境が数多く存在し、生物の生息場として自然豊かな環境が存在していたが、近年、分水路工事に伴う水面の減少や、宅地・乾田化の進行により、湿地環境は減少の一途を辿っている。このため、当事務所では、流下能力向上を目的とした河道掘削に、湿地環境の創出の観点を加えて検討する必要がある。

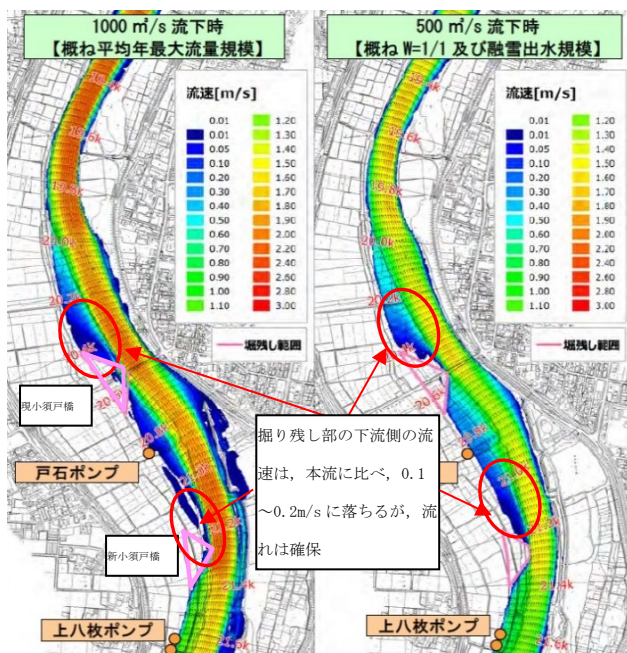


図-4 平面二次元不定流解析による流速ベクトル分布

(2) ヤナギの再繁茂防止と環境に配慮した掘削形状

掘削基盤面の敷高は、湿地環境を創出させるために部分的に水深が浅くなるような掘削高さを設定することが好ましい一方、ヤナギ等木本類の再繁茂を防止する必要がある。これまでのモニタリング調査結果より、ヤナギの種子散布時期（5月～6月）に掘削基盤面が冠水していることで、ヤナギの種子が定着することなく流下し、再繁茂を防止する効果があることがわかったため、掘削基盤面の高さは「ヤナギ種子散布時期の最低渇水位相当」に設定した（図-5）。また、河道掘削にあたっては、水際にアンジュレーションを設けるなど、掘削高さに起伏や変化をつけることで、小魚や稚魚が暮らしやすい止水環境やトンボの休息場となる浅場を創出し、多様な生物生息環境を創出する工夫を行っている（図-6）

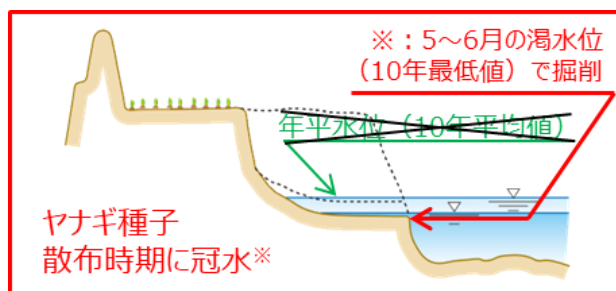


図-5 ヤナギの再繁茂抑制を掘削高さのイメージ

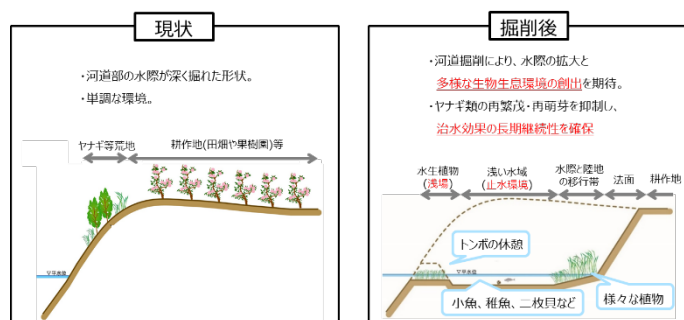


図-6 河道掘削による多様な生物生息環境の創出イメージ

(3) 取水施設の機能維持などに配慮した掘削計画

掘削に伴い移設を要する取水ポンプ施設について、移設後も移設前と同様に取水が可能となるよう、ポンプ施設前面に深みのある導水路（クリーク）を設ける。クリーク深さは、取水機能を確保することを前提としたうえで、過去10年以上の渇水位を考慮した深さとして、掘削基盤高の設定高さ（5月～6月の渇水位 10年最低値から更に約 1.0m 下げた高さ）に設定した。しかし、令和6年5月に、近年希に見る渇水位を記録したことを受け、より確実な取水機能の維持を図るため、クリークの追加、クリーク深さを再検討した。新旧小須戸橋間において、近年最低水位を記録した平成28年の渇水流量等を計算条件とし、クリークの深さを現計画より深くした数パターンの条件で、流況解析を実施した（図-7）。計算結果や、本流部の河床高等を考慮し、クリーク深さを当初計画-1.0m（TP-1.03m）と設定した。

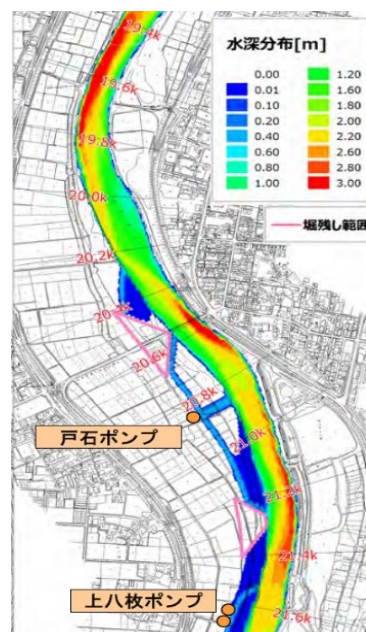


図-7 水深コンター図_50m³/s流下時【H28.7渇水規模】

5. まとめ

河道掘削は当事務所の主たる事業として今後も引き続き推進していく必要がある一方、治水効果を発揮する一連区間の完了までに一定の期間を要するため、土砂再堆積を極力生じさせない掘削形状・施工計画の検討が必須である。加えて、湿地環境の創出や取水施設の機能維持、ヤナギの再繁茂対策など、箇所に応じた様々な条件を一つ一つ対応しながら、適切な河道掘削の計画を立案・実施していく必要がある。