

旧北上川における魚遡上環境の改善に関する取り組み

国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所工務第一課	正会員	○松葉 俊哉
国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所工務第一課	正会員	高田 浩穂
国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所工務第一課		菊地 純
株式会社 東京建設コンサルタント 地域環境事業本部	正会員	池村 彰人
株式会社 東京建設コンサルタント 地域環境事業本部		渡辺 正順
株式会社 東京建設コンサルタント 地域環境事業本部		平 和樹

1. 目的

放水路事業として北上川と旧北上川を分派するにあたり、鵜波洗堰と脇谷洗堰の2施設が旧北上川分流施設として昭和7年に竣工された(図-1)。両洗堰には魚道が設置されていたが、分流施設下流側の河床及び水位低下により、落差が形成され魚の遡上が阻害されていた。そこで、遡上環境を改善するため、鵜波洗堰側に新魚道を平成22年に竣工し、脇谷洗堰側では隣接する脇谷閘門操作による遡上経路の確保を試みた。

本報告は、新魚道整備前後のモニタリング調査結果、遡上対策の評価並びに考察を報告するものである。

2. 鵜波洗堰における新魚道整備の概要

新魚道の概要図を図-2に示す。新魚道の全長は開水路部 $L=150\text{m}$ 、暗渠部 $L=105\text{m}$ である。水産の観点と絶滅危惧種保護の観点から配慮すべき代表種8種を選定し、これらのうちサケ遡上の必要水深 30cm とアユの突進速度を配慮した最高流速 1m/s 以下を満たす設計とした。また、開水路部は法面 $1:2$ の台形断面とし、多様な流速を創出した。暗渠部は河床に袋詰玉石工を設置し、粗度を上げて流速を低減する設計とした。

平成27年に実施した物理環境調査では、流速に関して暗渠下流端箇所において、設計最大流速 1m/s を若干上回る流速が測定されたが、その他では設計最大流速以下であった。水深に関して各測線の最大水深において、概ね設計値を確保されていた。水温については、夏季に高水温となる場合があるが、本川水温も同様であり、魚道内に特異的な問題はないと考えられる。



図-1 旧北上川分流施設の上空写真

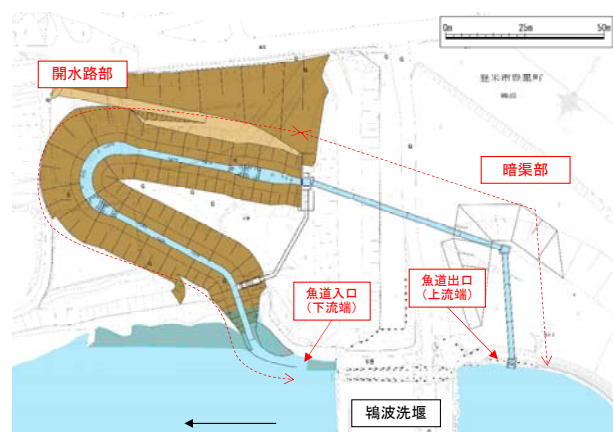


図-2 鵜波洗堰新魚道の概要

3. 魚類実態調査

(1) 魚類調査 魚類調査は新魚道整備前と整備後から現在まで平成23年度を除き毎年実施されている。鵜波洗堰における設計対象種の確認状況を図-3に示す。魚道出口では定置網のみによる全量採捕を行った。その他箇所では定置網、投網、タモ網等により可能な限りで全量採捕を実施した。採捕期間は春秋各5日間程度とした。図-3より、魚道整備前は洗堰上流での確認が非常に少なかったが、整備後では設計魚種8種中

キーワード 魚道、魚類実態調査、モニタリング

連絡先 〒986-0861 宮城県石巻市蛇田字新下沼 80 北上川下流河川事務所 工務第一課 TEL 0225-95-6503

マルタ以外の7種が採捕され、魚種と個体数共に増加傾向にあることが確認された。採捕個体について体長を測定し整理した結果、魚道内と出口で大きな違いは無く、体長差による遊泳力の違いに関わらず遡上しているといえる。

(2) 標識アユ放流調査 鵠波洗堰下流に滞留する魚類が新魚道を利用する可能性及び遡上状況を確認するため、①新魚道内下流、②鵠波洗堰下流左岸、③鵠波洗堰下流右岸の3箇所で標識アユを放流し、魚道出口で再捕獲を行った(図-4)。期間は放流した後9日間、定置網を設置し全量採捕した。

魚道内で放流した個体(図中①)の出口での再捕獲率は31%であった。これより、高い再捕獲率を確認できたため、新魚道自体の機能は十分に発揮できていると考えられる。また、図中②、③のそれぞれの再捕獲率は、7.1%と3.9%であった。これより、魚道の入口を見つけ出し遡上していることを確認できた。一方で、魚道入口付近において、洗堰の強い流れに誘引され左岸側に分散している可能性があると考えられる。

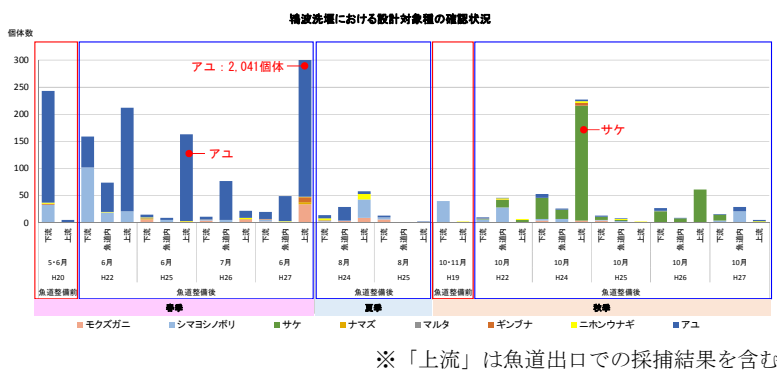


図-3 鵠波洗堰における設計対象種の確認状況



図-4 標識アユ放流箇所

4. 脇谷洗堰遡上対策

旧北上川から遡上してくる魚の大部分は鵠波洗堰側に向かうことが調査で分かっているが、脇谷洗堰側に向かう魚も少なからず存在するため、脇谷閘門操作による魚類遡上現地実験を実施した。その結果、船を通過させる際に行われる通常の操作によって、上下流の門を交互に開放させることにより、遡上の呼び水になる流速を創出(約0.4m/s)し、魚類遡上を促すことができるという知見を得た。遊泳魚のアユやサケをはじめ、底生魚であり体長が3cmと遡上力が強いとはいえないヌマチチブ等の遡上も確認された。一方で、上下流の門を同時に開放させた場合、平均流速3.0m/sを超える速い流速が発生するため、閘室内の魚類が下流に流されたと考えられ、交互開放した場合より確認魚種と個体数ともに少なかった。

以上より、今後の遡上経路確保に向けて閘門交互開放による運用を実施することが効果的と考えられる。ただし、脇谷閘門は土木遺産に指定される構造物であるため、維持管理や運用要領は今後の検討課題といえる。

5. まとめ

本検討により、旧北上川における2洗堰において遡上環境改善方策を検討し実施及びモニタリング調査を行った。その結果、両洗堰での方策を一体的に実施することにより、遡上環境を向上させたことが確認できた。

6. 謝辞

本事業を実施するにあたり、平成20年より発足した国土研究開発法人土木研究所の萱場委員長をはじめとする北上川下流部魚道設計等検討委員会の委員の方々には大変多くの知見を頂戴した。また、北上川漁業協同組合には魚類調査への協力と配慮をしていただいたので、ここで感謝の意を表する。

参考文献

- 国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所 HP: 河川改修の歴史 旧北上川分流通施設
http://www.thr.mlit.go.jp/karyuu/kitakami_naruse/gaiyou_rekishi/docs/kyukitakami_bunryu.pdf