

既設河川横断構造物を改良した切欠き魚道設置の検討と実践

*林田寿文（土木研究所 自然共生研究センター）、棟方有宗（宮城教育大学）
大宮裕樹（仙台市建設局）、中村圭吾（土木研究所）

1. はじめに

中小河川では、堰堤などの小規模な構造物が数多く存在し魚類の遡上を妨げるが、財政事情などによりほとんどが放置されている。構造物で魚類を遡上させるには、魚道設置や構造物自体の撤去なども検討されるが、いずれも水面落差が大きくなるほど対策コストは膨大になる。より効率的・低コスト・メンテナンスフリーで魚介類の遡上を実現するためには、構造物本体の安全性を十分確保した上で、構造物自体への簡易な掘削などの方策も必要だと考えられるが、中小河川では事例がほとんど確認できない。

そこで本研究では、中小河川における切欠き魚道の開発を目的に、既設の小堰堤にスリットを入れる工事方法の案出に加え、切欠き魚道を仙台市広瀬川の一次支川である竜の口溪谷の堰堤（写真-1）に設置したので報告する。

2. 切欠き魚道の基本的検討および実践

切欠き魚道の実施において課題が 2 つあった。1 つ目は構造物の構造上の安全性を確保し、効率的な遡上・メンテナンスフリーを実現するには、どのような形状が望ましいかである。構造物に穴もしくは切欠きを施すという 2 案が検討されたが、穴は流木などが詰まりやすく、流水が集中して大きな流速となることが想定されたため却下した。そこで切欠きを選定したが、コンクリートを削り過ぎて構造物本体が損壊しない形状にする必要があった。切欠き形状については、現場ごとに検討する必要がある。

2 つ目は、構造物の管理者から許可を得る必要があることである。本報告では、構造物の管理者である仙台市と魚道整備などに関する覚書を締結するに至り、仙台市の全面的な支援による事業が可能となった。工事は令和元年 11 月 27～30 日に実施した。

3. 結果および考察

堰堤は 2 段構造で、水面落差が合計約 1.7m であったため、切欠きをなるべく深くして水面落差を減少させる必要があった。しかし、堰堤 1 段目（下流側）の部材厚は最薄個所で数十 cm しかなかったた



写真-1 竜の口溪谷堰堤の工事前(上)と工事後(下)

め、部材厚を半分以下残す 0.2m 程度の水路、2 段目（上流側）の中央部を高さ 0.5m の逆台形に削り、連結させる形状とした（図-1 上：白線）。竜の口溪谷の流量は常時少なく堰堤全体を薄い水深で流下するのみであることから、増水時以外に魚介類の遡上はほぼ出来ない。切欠きは、常時少ない流量を堰堤中央部に寄せるため通常時も必要水深が確保でき、増水時も両岸はより緩流となるため遡上が容易になる。

しかし、切欠きだけでは水面落差が依然として約 1.0m 残った。そこで、堰堤下流側の河道内に土砂堆積を起こし水面落差を減少させるため、堰堤の下流約 10m 地点に吸出し防止材を張ったフトンかごを設置した。約 1 ヶ月で約 0.8m の土砂が堆積し、水面落差は約 0.2m まで縮小した（写真-1 下：白点線部）。

工事後の魚類調査は未実施だが、切欠き魚道と土砂堆積によって魚類が遡上するために十分な水面落差を低コストで実践できたと考えられる。今後、魚類相調査と土砂堆積モニタリングにより切欠き魚道の効果検証を行う予定である。切欠き魚道は、通常魚道と比べ簡易に大幅な低価格で実現可能である。そのため、中小河川等を管理する地方自治体等の施工を誘発する可能性もあるため、切欠き魚道を適応できる河川や構造物の早急な条件整理も必要である。謝辞:橋本聡氏、小松優氏より設計施工など多くの有益な助言をいただいた。ここに記して謝意を表す。