

神流川頭首工におけるハーフコーン型魚道の取組み

An Action of Half Cone Type Fishway Improvement in Kannagawa Head Works

加藤 修一 生駒 孝一 佐藤 敦史
Kato Syuichi Ikoma Kouichi Sato Atsusi

1 はじめに

神流川頭首工は、一級河川利根川水系神流川に位置し、左岸側は群馬県藤岡市、右岸側は埼玉県児玉郡神川町となっている。昭和 19 年～20 年に埼玉県営神流川筋合口用水改良事業により造成されたフローティングタイプの複合堰で、土砂吐 2 門、固定堰 L=95.3m、取水工 1 箇所、護床工、護岸工及び魚道が築造された（写真 - 1）。その後、本頭首工は造成から 50 年以上が経過し、亀裂、剥離、劣化等施設の老朽化、及び河床低下に伴う機能低下が進行しており、このため平成 16 年度から国営神流川沿岸農業水利事業により改修工事を実施している。

本報告は、本頭首工改修に伴い、上下流の生態的連続性への影響を配慮し、現地に適した魚道の取組みについて検討したものである。



（写真 - 1）改修前の頭首工と魚道

2 魚道の検討

当初の魚道は、隔壁天端が一様で、隔壁全幅を越流する階段式魚道となっている。この型式の魚道は従来最も多く採用されてきたが、本頭首工においては、魚道入り口において有効な呼び水効果がなく落差も生じていることから遡上効果が得られない、魚道壁高が不足しており、魚道全体で溢水を起こしている等の問題点が発生しているため、新たな魚道タイプを検討した。

（1）対象魚種

本頭首工の魚道において対象とする魚種は、国土交通省や埼玉県等の既調査結果及び平成 16 年度から実施している本地区の魚類調査の確認実績、生活型（魚道による遡上・降下が不可欠かどうか）等により、遊泳魚としてヤマメ・ワカサギ・アユを、底生魚としてウキゴリ・トウヨシノボリ・ヌマチチブを選定した。

（2）魚道距離

堰下流部において、河川管理施設等構造令に基づき設計した結果、護床工を 30m 延長して改修することとなったため、魚道においては集魚しやすい構造にすること及び将来の河床低下に際しても魚道の入り口が確保されるよう、現況の岩盤まで入り口を下げる必要があることから、護床工下流端付近まで魚道距離を延長し、L = 110m とした。

（3）魚道位置

神流川頭首工における魚道位置として、魚道入り口がミオ筋に位置しており遡上し易いこと、堆砂領域からできる限り離れていること、取水工への迷入・吸引を軽減できること及び直線形のため土砂等の堆積の可能性が低いことから、中央部に設置した。

関東農政局神流川沿岸農業水利事業所 Kannagawa engan irrigation project office

キーワード：ハーフコーン型魚道 HSI モデル モニタリング調査

(4) 魚道型式

当初、頭首工の魚道として多くの採用実績があるアイスハーバー型魚道の設置を考えていたが、実施設計時に、本地区においてアイスハーバー型魚道を選定する場合、以下のような課題が生じることが判明した。

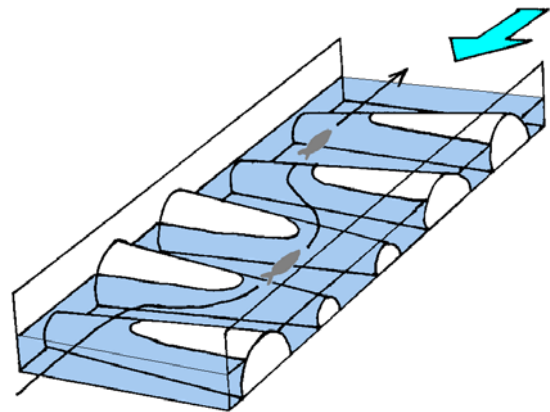
潜孔部の流速分布が0.8m/s~2.4m/sとなり、ヌマチチブ、トウヨシノボリなどの底生魚の突進速度0.7m/sを超えることから、底生魚の遡上障害が懸念される。

魚道位置を固定堰のほぼ中央とし、更に魚道延長がL = 110mと非常に長いため、ゴミ、土砂等の滞留に対する維持管理について考慮する必要がある。

このため実施設計において、設計の基本方針、魚道距離、魚道位置は変更せずに、最近採用実績が増えてきたハーフコーン型魚道と比較検討を行うこととした。

ハーフコーン型魚道とは、東京都産業労働局農林水産部の魚道会議で考案され、平成9年度に多摩川の大丸用水堰で初めて採用された新しい型式の魚道で、その構造は魚道本体水路にハーフコーン（円錐形を半分に切った形）を2本ずつ交互に並べて設置し、螺旋を描き反転させた流れを形成させるものである（図-1）。

魚道型式を比較検討した結果、対象魚種への適応性、維持管理上の特性、経済性等からハーフコーン型魚道が有利であること、また、多摩川の大丸用水堰においては河川のほぼ中央部に、L = 65mのアイスハーバー型とハーフコーン型の2種類の魚道を並列させて設置し、その効果の検証が行われており、その結果によると小型魚の遡上において有利、河川利用者の安全性、土砂の流入・堆積が少なく維持管理上有利という結果が得られていること、さらに本頭首工との立地条件が類似していることから、ハーフコーン型魚道を本頭首工の魚道に最も適しているものと評価し、採用することとした。



(図-1)ハーフコーン型魚道の構造

3 おわりに

神流川頭首工の魚道は平成18年度より工事に着手（写真-2）しており、平成19年6月から使用開始予定である。使用開始に先立ち、米国内の環境アセスメントにおいて数多くの実績があり、客観性及び汎用性が実証されているHSI（生物の生息域適正指数）モデルを適用し、頭首工地点の上下流における魚類の生態的連続性への影響予測の検討を平成18年度に行った。

平成19年度は、引き続き魚類のモニタリング調査を実施し、HSIモデルによる影響予測結果をもとに、本頭首工における遡上効果の検証と保全対策の検討を行う予定である。

更に土砂等の流下物の堆積状況や、洪水時における掃流状況についても調査し、維持管理面の有効性についても検証する予定である。

（写真-2）本頭首工で施工中のハーフコーン型魚道



