

大河津分水路新第二床固に設置される魚道に関する検討

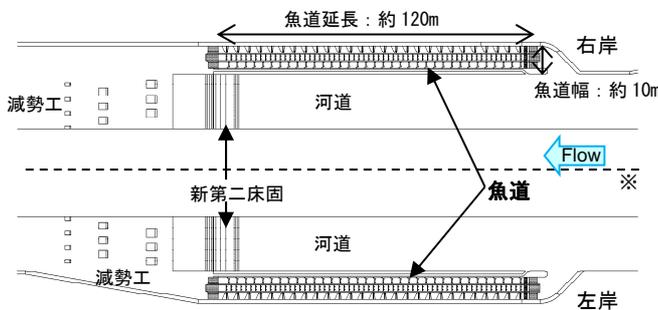
Considerations for Paths for Fish to be Installed at the New Second Groundsill in the Okozu Diversion Aqueducts

自然環境グループ 研究員 大澤 秀一
 自然環境グループ グループ長 坂之井和之
 自然環境グループ 研究員 蔭山 一人
 水循環・水環境グループ グループ長 中村 徹立
 まちづくり・防災グループ 研究員 阿部 充

1. はじめに

大河津分水路は、信濃川の洪水から越後平野を守るため、大正11年（1922年）に通水した延長約10kmの放水路であり、河口部の流下能力不足、施設の老朽化等に対応するため、平成27年度より大規模改修事業が実施され、その一環として河口部に新第二床固が建設される計画である。¹⁾

本検討では、環境保全対策として新第二床固に設置される魚道について、過年度までの机上検討で設定された構造、諸元（図-1及び図-2参照）をもとに水理模型を用いた検証実験を行い、最終的な魚道形状を魚道計画（案）としてとりまとめた。



※河道中央部分は省略して記載

図-1 新第二床固魚道平面図（机上検討結果）

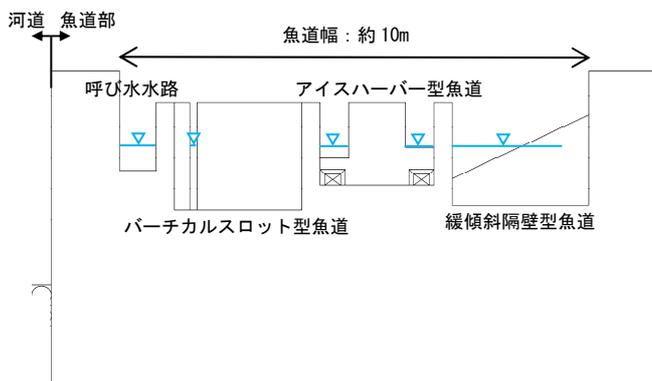


図-2 新第二床固魚道横断図（机上検討結果）

2. 水理模型実験

水理模型実験は、図-3の実施フローに示すように、部分抽出模型実験と全体模型実験を実施した。

部分抽出模型実験では、魚道を構成するパーチカルスロット型、アイスハーバー型、緩傾斜隔壁型の各タイプの魚道について、上下流方向の一部区間を抽出して、全体模型実験より大きい1/5縮尺で再現することで、魚道内の流況を詳細に確認し、各魚道タイプの隔壁形状の最終案を設定した。

全体模型実験では、1/10縮尺模型により左岸側の魚道全体を新第二床固本体やその下流の減勢工と併せて再現することで、魚道の上下流も含めて流況を確認し、魚道入口部～出口部形状の最終案を設定した。



図-3 水理模型実験の実施フロー

2-1 部分抽出模型実験（模型縮尺：1/5）

部分抽出模型実験では、各タイプの魚道内の遡上経路、定位空間の水理量として水深と流速を計測した。

実験の結果、パーチカルスロット型魚道では、設計対象魚種の遊泳力で遡上可能な流況が確認された。

一方でアイスハーバー型と緩傾斜隔壁型魚道では、

遡上困難と考えられる高流速が遡上経路上で確認されたことから、流速を低減させるために床版や隔壁面に粗石を配置する構造上の改良を加えたうえで、再度実験を行い、高流速の解消を確認した（図-4参照）。

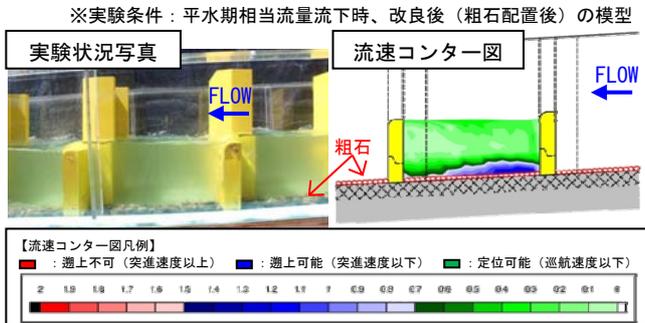


図-4 アイシャバー型魚道の実験結果

2-2 全体模型実験（模型縮尺：1/10）

全体模型実験では、魚道の水位縦断形や魚道入口部及び新第二床固下流の流速分布等を計測した。

実験の結果、魚道の下流から入口部にかけて、下流から上流に向かう逆流が確認された（図-5①②参照）。

逆流は、流れに向かって泳ぐ習性（向流性）を持つ魚種の遡上に悪影響を及ぼすことが懸念される。

そのため、実験により対策を検討し、魚道下流の「盤上げ」（河床の嵩上げ）、「流況調整壁」（流向を制御する壁）の設置、呼び水水路の横断位置変更（河道側から岸側に移設）等を逆流抑制対策として採用した（図-5③参照）。

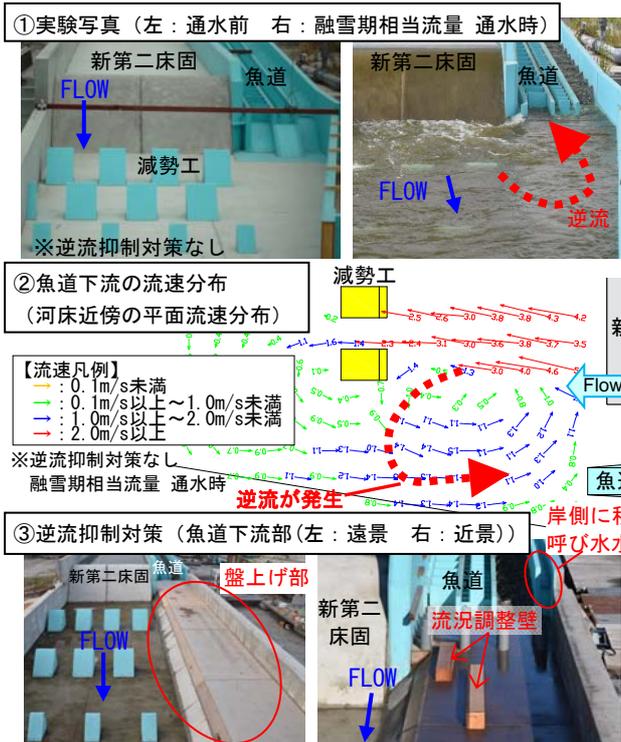


図-5 全体模型実験結果と逆流抑制対策

3. 魚道計画（案）のとりまとめ

魚道模型実験を踏まえて、図-6及び図-7に示すように最終的な魚道形状を決定し、各構造、諸元の設定理由等と併せて魚道計画（案）としてとりまとめた。

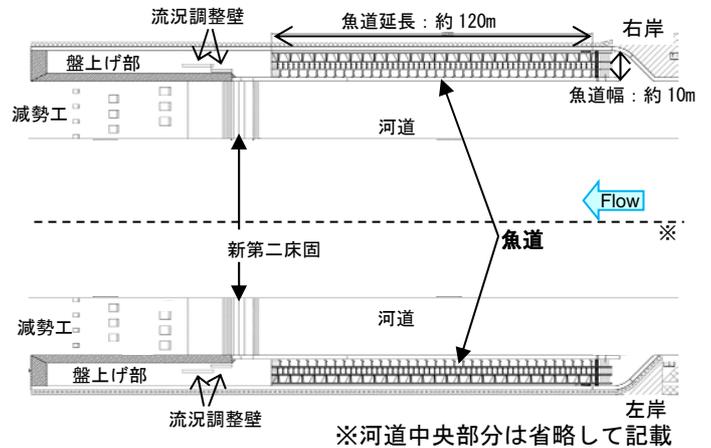


図-6 新第二床固魚道平面図（最終案）

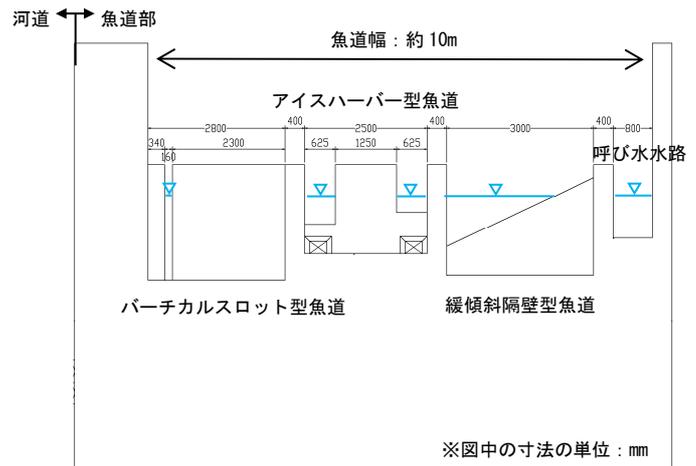


図-7 新第二床固魚道横断図（最終案）

4. おわりに

本検討は、魚道の機能が十分発揮されるよう学識経験者、有識者等で構成される「大河津分水路新第二床固魚道検討委員会」の指導の下で進めたものであり、最終的にとりまとめた魚道計画（案）については平成30年2月に開催された同委員会で承認されている。

本報告の作成にあたっては、国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所計画課の方々にご指導・ご助言をいただいた。ここに感謝の意を表する。

<参考文献>

- 1) 国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所：大河津分水路の改修事業 環境保全への取り組み、2016年11月