

Ⅱ-364

秋川における魚道の遡上効果

東京都土木技術研究所	正会員	土屋	十 朗
東京都土木技術研究所	〇正会員	大竹	義 男
セルコ	河川環境部 正会員	中田	由 和
セルコ	河川環境部	大 墨	一 弘

1. はじめに

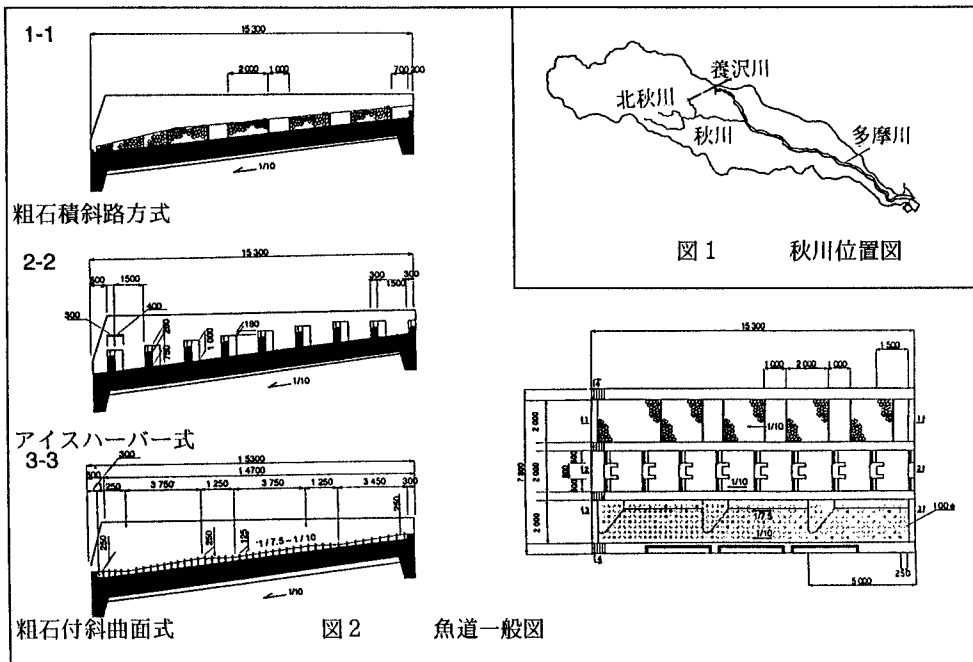
現在、「魚がのぼりやすい川づくりモデル事業」等により、魚の遡上環境の改善を図るために全国において魚道の新設や改善が実施されている。

東京都の秋川においても、「魚がのぼりやすい川づくりモデル事業」の実施にともない平成5年度より、魚道の整備を行っている。さらに平成6年度からは、魚道整備と並行して、魚道の効果について追跡調査を行っている。

本報は、4箇所の落差工に設置した魚道について、延べ10回（平成8年5月～10月）の遡上調査の結果得られたデータを用いて行った魚道の遡上効果及び魚道の良否の判定方法について検討した結果を報告するものである。

2. 魚道の構造

調査を実施した4箇所の落差工に設置されている魚道は、基本的に同じ魚道型式を採用している。水際側から順に粗石付斜曲面式、アイスハーバー式、粗石積斜路方式が設置されている。アイスハーバー式はプールタイプ、粗石付斜曲面式、粗石積斜路方式は水路タイプの魚道である。また、粗石付斜曲面式、粗石積斜路方式は秋川独自の魚道型式である。



魚道、遡上、追跡調査、評価手法、河川環境

〒136 東京都江東区新砂1-9-15 TEL 03-5683-1520 FAX 03-5683-1515

3. 遡上調査結果

遡上調査は、平成8年5月から10月にかけて、4箇所（各3型式）の魚道において、延べ10回の調査を実施した。調査は、捕獲調査を実施し、遡上調査の開始前と終了後に魚道内の流速分布を調査した。

調査の結果、粗石付斜曲面式では、13種類146個体、アイスハーバー式で10種類124個体、粗石積斜路方式で14種類525個体、全体で18種類795個体の遡上が確認された。粗石積斜路方式における遡上魚数をもっとも多かった。

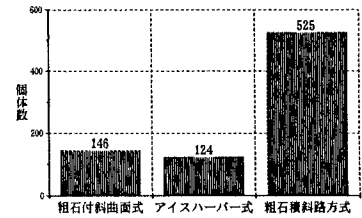


図2 遡上調査結果

遊泳魚：アユ、オイカワ、ウグイ等13種類 底生魚：シマドジョウ、カジカ等5種類

4. 魚道内の平均流速と遡上魚の体長との関係

魚道内流速と遡上魚との関係の把握を目的とし、魚道内の平均流速（V）と遡上魚の標準体長（L）の関係をみるために、本調査における魚道内流速分布¹⁾と遡上が確認された魚種の体長を割った値を求めた。その結果、流速に対し、遡上が確認された魚種の体長が小さいほどV/L値が大きくなり、また、その逆は値が小さくなる。よって、求められた値の幅が広いほど、流速に対し、小さい魚種から大きい魚種までの遡上を確認された結果となり、魚道として高く評価できるものと考えられた。表1に示すように粗石積斜路方式において、標準体長の1.9～34.2倍の流速において、遡上が確認されており、最も分布幅が広く、小さな魚種から大きな魚種まで遡上を確認され、多様な魚種が遡上しやすい型式であると評価された。

表1 魚道内の平均流速と遡上魚の体長との関係

魚道型式	平均流速：V (m/s) ÷ 標準体長：L (B.L.)									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
粗石付斜路方式	1.8	●	●	●	●	●	●	●	●	29.6
アイスハーバー式	5.2	●	●	●	●	●	●	●	●	26.0
粗石積斜路方式	1.9	●	●	●	●	●	●	●	●	34.2

注) 1)：ここでは、各魚道型式ごとに魚道の upstream、中央、downstream の三測線において3点ずつ測定した結果の内、アイスハーバー式の downstream は、粗石付斜曲面式の形状配置の流速を除外した値の平均を用いた。
*：確認された魚種の個々の計算値。また幅は全体の幅を示す。

5. 多変量解析（重回帰分析法）による魚道評価の検討

秋川の魚道においては、実際に遡上が確認されたという変量を目的変量とし、遡上に影響を与えたと思われる要因を説明変量として考えることができる。

表2 魚道の評価結果

よって、本報告では、目的変量yの値を説明変量の値を用いて推定する重回帰分析法を用いて、調査の結果得られたいくつかのデータを基に魚道型式別を評価対象として良否の判定を試みた。用いたデータは目的変量として遡上確認種類数、遊泳魚の代表として、ウグイの遡上

魚道型式	種類数	ウグイのシマドジョウの	
		遡上数	遡上数
粗石付斜曲面式	3,746	2,513	4,188
アイスハーバー式	3,760	3,632	14,317
粗石積斜路方式	3,678	4,479	23,36

個体数、底生魚の代表として、シマドジョウの遡上個体数の3ケースを設定し、説明変量として魚道内流速の最大値及び最小値、水温、魚道上流端水深、体長組成の平均及び最大値、魚道内の砂礫堆積量を用いて分析を実施した。この結果、種類数、ウグイ、シマドジョウの遡上数から魚道型式を評価するといずれの場合も粗石積斜路方式が高い評価を得られる結果となった。

6. まとめ

今後、秋川における魚道調査から得られた知見を魚道整備における基本資料として、魚道の設計から、設置後の遡上調査及び魚道の評価までまとめる予定である。

本報は、西多摩建設事務所工事二課に大変ご協力いただきました。関係機関の方々に感謝申し上げます。