

千代川流域における魚道の現状および改善に関する研究

水利用学分野 高橋直己

キーワード：アユの遡上、遡上阻害、遡上経路、入口落差、簡易魚道

1. はじめに

鳥取県千代川では、古くからアユ漁が行われてきた。アユは、海と河川上流部を回遊する習性を持つ。よって漁業的価値に加え、良好な河川環境であることの指標となる魚類である。ところが、近年はその不漁傾向が続いている。その原因の一つとして、機能していない魚道の問題が報告¹⁾されている。魚道とは、堰やダムによる魚類の遡上阻害を解消するために設置される施設である。アユの遡上数を回復させるには、魚道を正常に機能させることが必要である。そこで、千代川における魚道の現状把握を行い、改善方法を検討する。

2. 千代川魚道調査

2.1 調査地点

千代川本流 21 地点 (25 魚道) および八東川 19 地点 (17 魚道) を対象に、調査を行った。調査地点を Fig.1 に示す。今回は、特に遡上阻害が深刻であると報告¹⁾されている大口堰を重点的に調査した。

2.2 調査内容

魚道のタイプ、状態、位置の3点に着目して行った。魚道タイプの調査では、調査した魚道を一般的な魚道型に照らし合わせて分類した。状態の調査は、洗掘、土砂の堆積、構造の劣化、流況について調べた。位置の調査では、アユの遡上経路と魚道の位置関係を把握するため、それぞれの位置を調べた。

2.3 調査方法

洗掘、土砂の堆積、構造の劣化、流況については、目視により調査した。また、魚道勾配および魚道入口落差の調査については、測距計、測量ポールを用いて行った。魚類の遡上経路については、目視および流速計での流速測定と、千代川漁協への聞き取り調査で得た結果を合わせて判断した。

2.4 評価方法

魚道タイプは、各魚道タイプの特徴から考えて、不適切な施工がされていないかという観点で評価した。魚道状態は、遡上不可能な状態であるか否かによって評価した (落差は 40cm を基準とした²⁾)。位置に関する評価は、魚道が魚類の遡上経路上に設置されているか否かで判断した。

3. 調査結果・考察と改善案

3.1 調査結果と考察

まず、魚道タイプの調査で得られた結果について考察する。タイプを判別できた魚道の内、多く見られたのは、Fig.2 に示す粗石付き斜路式魚道であった。この魚道は、河川環境の変化に強く、対象魚の種類も多いが、1/20 よりも緩やかな勾配を必要とする³⁾。大口堰にも同様の魚道が設置されており、その勾配は 1/29 であった。このことから、粗石付き魚道が機能するための構造的条件は満たしていると考えられる。よって、大口堰の遡上阻害は、魚道タイプ以外の要因によって発生していると考えられる。その他、一般的な魚道タイプに分類できない魚道が 3 地点(8 魚道)で確認された。このような魚道は、その構造から現状の機能を判断することが難しい。よって今後アユの遡上状態を観察することで、その機能を確認する必要がある。

次に、魚道の状態に関して考察する。大口堰を含む 17 の魚道で、40cm 以上の入口落差が見られた。また、流量が極端に少ないか、干上がっている状態も 9 つの魚道で見られた。また 2 地点で、玉石の



Fig.1 調査地点



Fig.2 粗石付き魚道

堆積により魚道が塞ぎ止められている状態が確認された。このような状況は、アユの遡上を著しく困難にしていると思われる。ただし流量に関しては、常に少ない状態なのか、一時的な現象であるのかを、今後定期的に観測することで確認する必要がある。一方で、今回の調査では、洗掘、構造の劣化に関する問題はほぼ見られなかった。

最後に、魚道の位置について考察する。漁協への聞き取り調査によって、大口堰では、魚道以外の場所にアユが迷入していることが分かった。一般に、魚類は河岸部寄り（流速 0.2~0.6m/s）を遡上すると言われている³⁾。調査の結果、漁協の指摘した遡上経路は概ねこの条件を満たしていることが確認された。**Fig.3** は、この遡上経路と魚道の位置を示している。図に示されるように、大口堰魚道の設置箇所は、遡上経路と思われる地点から大きく外れていた。

以上より、大口堰魚道の主な遡上阻害要因は、アユが魚道を発見し難いことと、落差が大きいため魚道へ進入し難いことであると考えられる。**Fig.4** は、位置および落差に問題が見られた地点を示している。図から、位置・落差の問題によって、中流部の段階で遡上困難になっていることが分かる。よって、これらは魚道改善において優先すべき課題であると言える。

3.2 改善案

3.1 から、以下の改善案が有効であると思われる。

(1)魚道と遡上経路に位置的なずれがある場合の改善案

遡上魚を魚道の位置へ誘導する方法と、遡上経路に新たな魚道を設置する方法が考えられる。前者は呼び水水路を、後者は簡易魚道を用いる。呼び水水路とは、魚道に平行した水路からの放流によって、遡上魚を魚道入口へ誘導する施設である。この施設によって既存の魚道を再利用することができるが、施工と調整にある程度の期間が必要になる。一方で簡易魚道は、コストが安く、取り外しが可能である。よって、将来何らかの理由で河川の状態や遡上経路が変化した場合も柔軟に対応できる。

(2)魚道入口の落差が大きい魚道の改善案

この場合も、簡易魚道を補助施設として付設し、落差を小さくする方法が考えられる。

Fig.5 は、簡易魚道を設置する場合の設置例である。簡易魚道は、鉄パイプや土嚢を用いて製作することができる。既存の魚道や呼び水水路よりも遥かに低コストで製作できるため、短期間に多くの地点へ設置することが可能である。また、アユの遡上数回復を考える場合、アユが生息域全体を遡上できることが必須条件となる。よって、コストや工期を考慮すると、遡上期に遡上経路および落差のある魚道へ簡易魚道を設置することが、最も有効な改善案であると考えられる。

4. おわりに

今回の調査から、千代川魚道の改善で優先すべき課題は、魚道の発見および進入の困難さの解消であることが分かった。また、最も有効な改善策として、簡易魚道の導入を提案する。今後は、アユの遡上経路を特定し、実際に簡易魚道を設置することで、本改善策の効果を検証したい。

<参考・引用文献>

- 1)たかはし河川生物調査事務所(2007)：平成 18 年度アユ資源回復調査業務，pp.17~21 2)国土交通省河川局：天神川水系直轄区間 魚道調査結果 3)和田吉弘(2003)：魚道見聞録，山海堂，pp.37~49

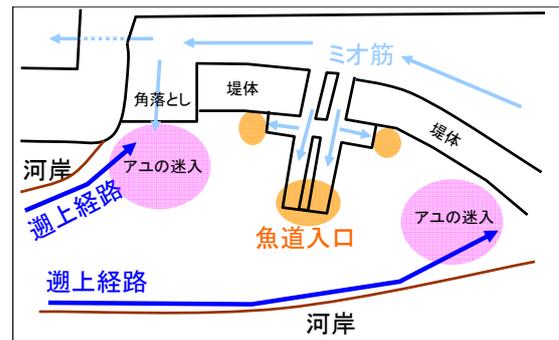


Fig.3 大口堰遡上経路



Fig.4 位置・落差の問題

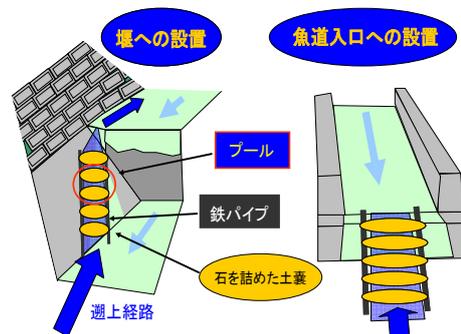


Fig.5 簡易魚道設置例