

アジア航測株式会社 ○片桐 睦・佐野 滝雄  
岐阜県基盤整備部 井上 勇治・宇野 真也

1 はじめに

魚道の遡上環境を改善するために各地で魚道整備が進められ、遡上調査の事例も徐々に増えつつある。しかし、これらは個々の魚道について行われた実験が多く、連続して設置された魚道の機能について明らかにした例は少ない。

そこで本稿では、長良川支川吉田川の10数kmの区間に位置する5つの砂防施設に、1995年から1998年にかけて整備した魚道の機能について報告する。

2 遡上環境の改善

吉田川は岐阜県八幡土木事務所管内に位置し、砂防ダム10基、床固工1基が設置されている(図-1)。吉田川の魚類の遡上環境は図-2に示したとおりであり、吉田川の砂防区間は魚類の遡上に問題があるとされていた<sup>1)</sup>。吉田川は回遊魚のサツキマスが海から回帰する河川として有名であり、産卵場所となる上流域までの連続性を確保する必要性が特に高かった。

岐阜県では、「長良川における魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業」の実施計画に基づき、1993年から魚道を順次整備しており、2000年には上坂本砂防ダムまで魚類の遡上が可能になるよう整備を進めている<sup>2)</sup>。魚道のタイプは落差の大きい施設が多いことから、階段式魚道を折り返して配置して対応することを基本としたが、開撫床固工については階段式魚道の構造を取り入れて、流況が乱れないよう礫の配置に注意した斜路式魚道で対応した(表-1)。

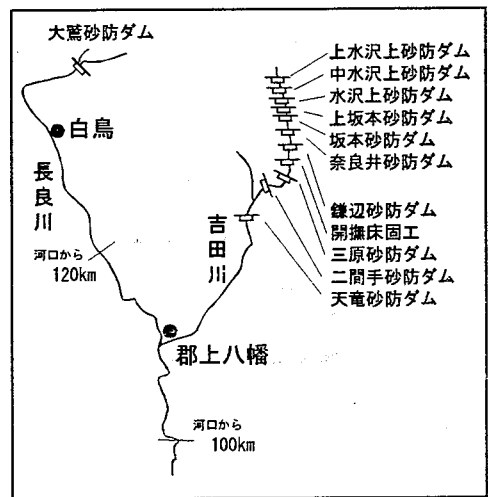


図-1 吉田川に位置する砂防施設

3 改善の効果

魚道の遡上実態は遡上した魚類の把握と併せて、遡上していない魚類についても把握する必要がある。魚道の機能は次の3つの観点から評価することが適当と考えられる<sup>3)</sup>。

- ① 生息魚種数に対する遡上魚種数の比率
- ② 遡上した魚類の最小体長
- ③ 母集団に対する量的な遡上率

以下にそれぞれの項目について評価を行った。

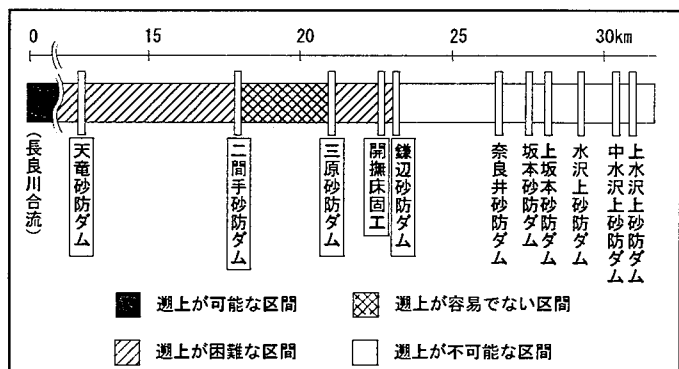


図-2 吉田川の魚類の遡上環境(1993年)

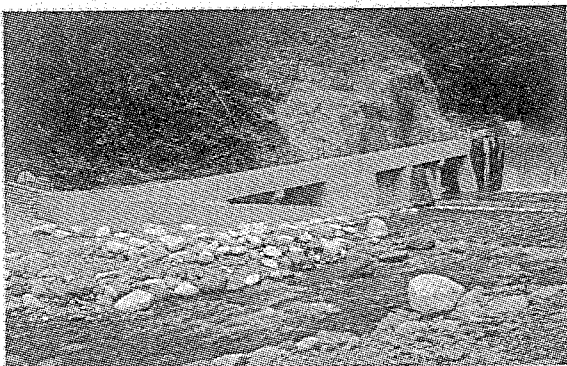


写真-1 鎌辺砂防ダム

表-1 施設の落差と魚道のタイプ

施設名	落差	魚道タイプ	プール間 落差	勾配	備考
天竜砂防ダム	10.0m	階段式	20cm	1/10	既設魚道改築
二間手砂防ダム	8.0m	階段式	20cm	1/10	部分的に改修
三原砂防ダム	8.0m	階段式	20cm	1/10	既設魚道改築
開撫床固工	2.0m	斜路式	20cm	1/10	新設
鎌辺砂防ダム	8.0m	階段式	20cm	1/10	新設

表-2 生息魚種と遡上魚種

魚種	天竜砂防ダム	二間手砂防ダム	三原砂防ダム	開撫床固工	鎌辺砂防ダム
ウギ	▲				
イワナ	●	●	▲	●	●
アマゴ	●	●	●	●	●
サツキマス*1	●	○		▲	○
ニジマス				○	○
アユ	●	●	●	●	●
ウグイ	●	●	●	●	●
アブラハヤ	○	●	●	●	○
幼ハヤ	○	●	●	●	●
ギンナギ*2	○	○			
コイ	○	○			
アジイトジョウ	▲	○	▲	●	▲
アカザ	▲	○			
カヨシホリ	▲	▲	▲		
カジカ	▲	●	▲	●	●
遡上魚種数	9	8	9	8	7
生息魚種数	13	12	9	9	9

凡例) ○：潜水観察又は捕獲による生息確認。  
 ●：魚道出口で捕獲により遡上を確認。  
 ▲：魚道内で潜水観察により魚道の利用を確認  
 注)\*1:合計種数に加えていない、\*2:ナギ類を含む。

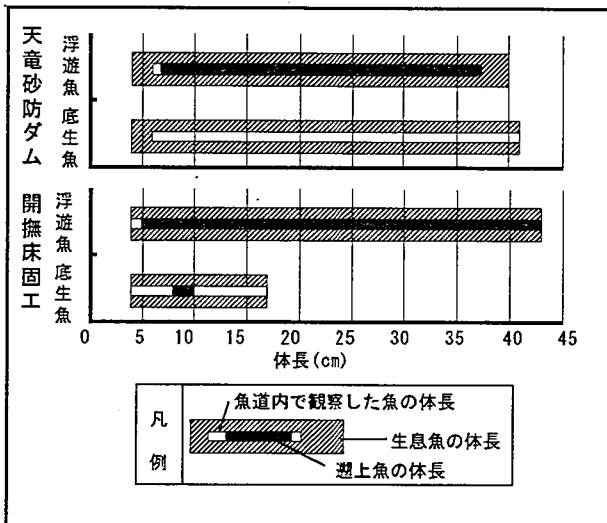


図-3 生息魚と遡上魚の体長

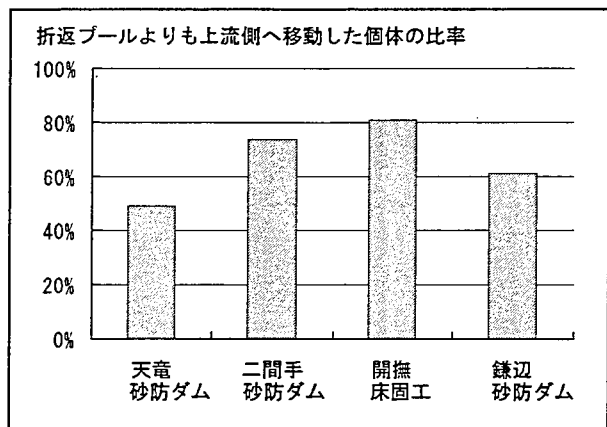


図-4 養殖魚を用いた遡上調査

<参考文献>

- 1) 財団法人リバーフロント整備センター：長良川における魚がのぼりやすい川づくり推進計画報告書, 1993.
- 2) 井上勇治・宇野真也：吉田川における魚道設置の取り組み, 自然共生型川づくりシンポジウム講演論文集, 1999.
- 3) 佐野滝雄他：魚道構造の違いによる魚類の選好性について, 応用生態工学研究会第2回研究発表会講演集, 1998.

3.1 生息魚種数に対する遡上魚種数の比率

砂防ダム周辺で生息を確認した魚種と、魚道を遡上した魚種を整理すると表-2 のようになる。ダム完成後に上流側の湛水池に放流されたと考えられる魚種などを除くと、遊漁対象となっているイワナやアマゴ、アユ、生息数の多いウグイ、底生魚のカジカなど、ほとんどの魚種が魚道を整備した区間内を自由に遡上できると考えられる。

3.2 遡上した魚類の最小体長

魚類の突進速度は一般に体長と比例していることから、体長の小さな個体が遡上している場合、それ以上の体長の個体についても基本的に遡上可能と評価できる。

天竜砂防ダムと開撫床固工について遡上魚の体長を図-3 に示した。他の魚道についてもほぼ同様の傾向が得られている。遊泳特性の異なる浮遊魚・底生魚ともに生息を確認した最小クラスの個体が遡上しており、成熟個体については全ての個体が遡上可能といえる。

3.3 母集団に対する量的な遡上率

養殖魚を用いて遡上調査を行った結果を図-4 に示した。遡上率を明らかにした調査は実施例が少なく、評価を行うための基準的な値は明らかにされていないが、野外で養殖魚を用いた調査としては良好な結果と考えられ、特に開撫床固工では8割を越える良好な遡上結果が得られている。

4 まとめ

上記のようにそれぞれの魚道の機能が確認され、砂防事業で対象とする天竜砂防ダムより上流側 19km の区間のうち7割にあたる 14km の区間について遡上経路が確保されたことになる。また、鎌辺砂防ダムの直下でサツキマスを確認したとの情報もあることから、鎌辺砂防ダムの下流側に位置する横断施設についてはサツキマスの遡上が可能と判断できる。その他、下流側の砂防ダムに魚道を設置した後に、ウグイの生息数が非常に多くなったとの情報もあることから、回遊魚以外にも複数の砂防ダムを越えて移動している魚種が存在すると考えられる。

今回報告した施設の上流域についても順次魚道を整備する計画であるが、上流域の砂防ダムは土砂移動が激しく、流水の量が少ないなど、魚道設置の条件がより厳しくなることが予測される。現在、流域住民を対象として、アンケートによって過去の魚類分布状況等について調査を行っており、今後はこの結果も踏まえて効果的な魚道整備についてさらに検討する予定である。