

農具川における魚類生息環境調査

豊橋技術科学大学 学生員 五十川 誠二
同上 正員 中村 俊六

1. 緒言 近年、治水目的偏重への反省から、例えば魚類の生息環境保全をも目指した「多自然型」河川改修が全国各地で行われているが、どのような工夫がどのような効果をもたらすかの認識もなしに、単に見た目の自然さを追求していて、生息環境改善策としての効果のほどが疑問であるのみでなく、治水上の危険性も危惧されるものが少なくない。ひとつの打開策は、評価法の確立であり、そのためには、①魚類生息環境の評価に有効な各種の指標値群 (habitat quality index) を見だし、②生息空間の質を、その指標値群の関数として表現すること (habitat simulation modelの開発) が急務と考えられる。

本研究は、そのための第1歩として、我が国における多自然型河川改修の先駆的事例として著名な農具川をとりあげ、①現地調査に基づく河道特性の指標化・数量化と、②魚類生息状況調査データの収集を実施し、③両者の対比から、適正な指標群の模索を試みたものである。

2. 農具川における河川改修 農具川は、長野県北西部に位置し、仁科3湖を水源として信濃川の支川である高瀬川に合流する流域面積約64 km²、流程約17 km、川幅約5~10 mの一級河川である(図-1)。中流部の周辺は水田地帯であり、仁科3湖によって水量が安定化された灌漑用水路として重要な機能を果たしている一方で、アユ、ウグイ、コイ、ニジマスなどの良好な生息場・漁場でもある。改修前は曲折に富んだ河道であったが、昭和42年頃より始まった圃場整備に伴って、とりわけ昭和53年頃より、著しく直線化された(図-2=図-1中のB)。

農具川においては、こうした改修に伴う魚類生息環境悪化を少しでも補うために、石積沈床、人工淵造成、木工沈床による護岸、

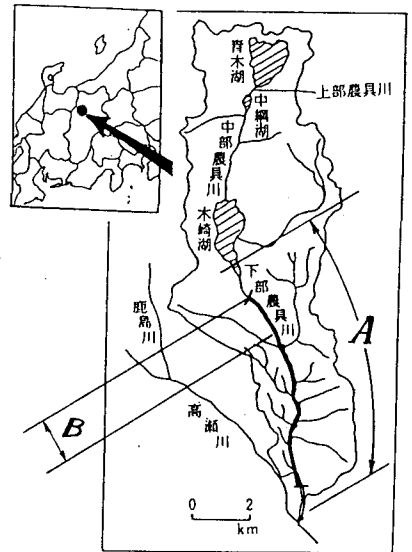


図-1 農具川位置図

巨石置き石など種々の工夫が導入された(図-3=図-1中のA区間;長野県水試1987~8)。これらの工夫の一例を示せば図-4(=図-3中のC)のようであり、河道全体の直線化の中で、護岸や河床に少しでも凹凸をつけて、魚類生息空間の単調化を避けようとしたのである。

3. 調査 長野県水産試験場による魚類生息状況調査は昭和62~平成5年にかけて行われた(長野県水試1987~8、1993)。一方、筆者らは河道特性などを調べるための測量的な調査を平成5年8月と10月に実施した。

4. 指標 調査結果として得られた縦・横断面図、平面図、流速分布、河床礫粒度分布などから、以下のような指標値を計算した。

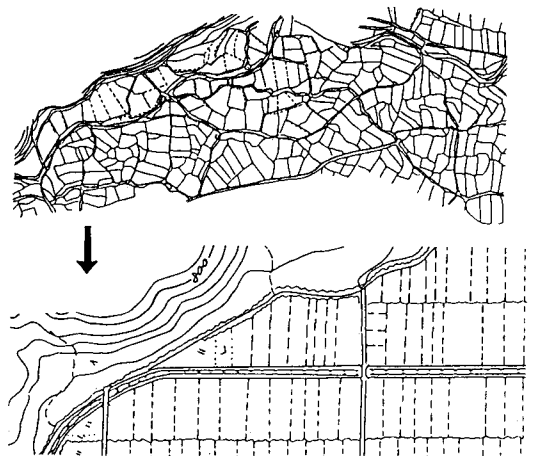


図-2 圃場整備に伴う河道の直線化

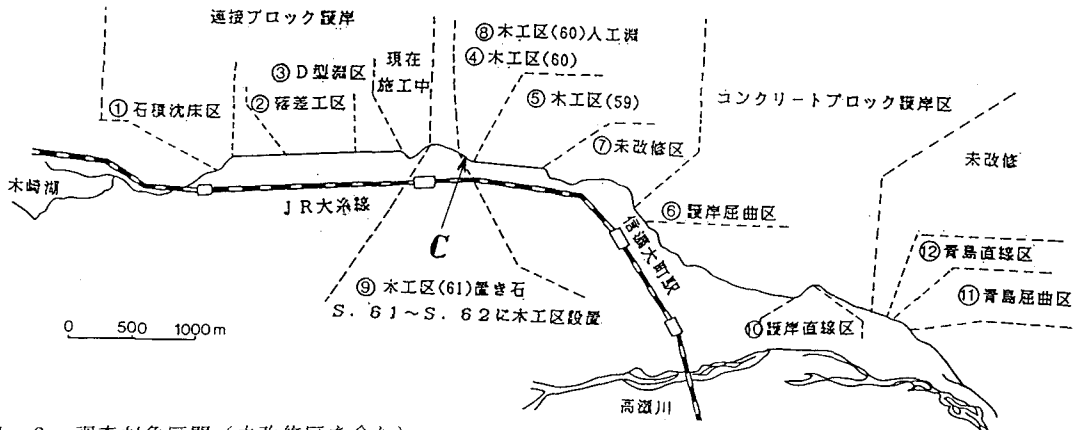


図-3 調査対象区間(未改修区を含む)

- 1) 断面特性: ①凸凹率=河床潤辺長/河床幅、②局所洗掘率=最大水深/水面幅、③日陰率=植生によるオーバーハング幅/水面幅、④植生占有率=水中の植生面積/河積、その他
- 2) 護岸特性: ⑤水際線延長比=護岸水際線長/流程
- 3) 水理特性: ⑥流れの集中率=最大流速/平均流速、その他

5. 結果 得られた主要な知見を列挙すれば以下のようである。

- 1) 魚類生息量(単位面積当たりの尾数、重量など)が多いところは魚種数は比較的少ない。
- 2) 凸凹率、局所洗掘率、植生占有率、日陰率が高い場所は魚種数が多い。
- 3) 通常のコングリート護岸であるが河道自体がカーブしていて、淵ができているところは魚類生息量が比較的多い。
- 4) 未改修区間は上記の指標のいずれもが高い数値を示し、同時に、魚類生息量、とりわけ大型魚生息量が最も高い。

5) 魚類生息量など、各指標の個々の値の間には明確な相関関係は見だしにくい。図-5は例外的なものであり、例え一部分であっても深い場所があれば大型魚が増加する傾向を示していると言えよう。

6. 結言 今後は、調査事例を増やし、多変量解析などによってモデル開発を急ぎたい。なお、末尾ながら、ご協力を賜った長野県水産試験場、大町市、関係漁協などに厚く御礼申し上げて結びとしたい。

[参考文献] 長野県水産試験場: 河川形態変化影響調査報告書、1987~9、

同上: 農具川青島地区の調査報告書、1993

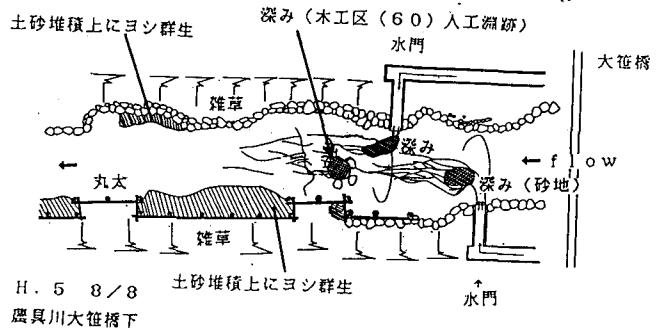


図-4 河道に屈曲性を持たせる工夫の一例

大型魚採捕数(尾/100m²)

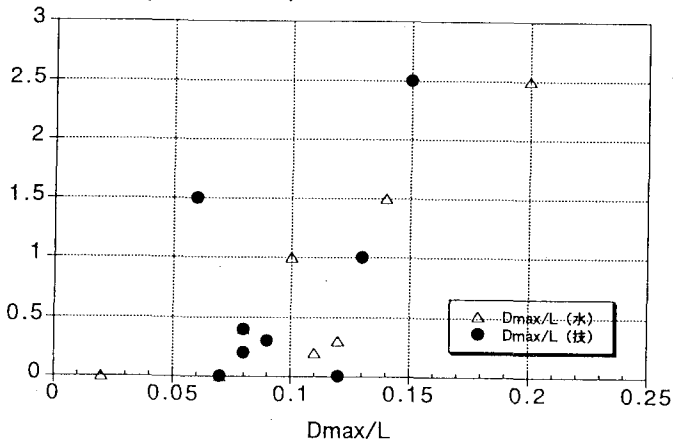


図-5 大型魚生息量と局所洗掘率の関係