

乙川における魚類生息場に関する検討

豊橋技術科学大学 学生員 ○中村 緩徳

同 上 正員 東 信行

同 上 正員 中村 俊六

1. 緒言

近年「多自然型川づくり」に代表されるような魚類の生息環境に配慮した河川の改修が盛んであるが、それが施工された結果生じる生息環境変化の事前予測や、改修後の成否の判定をおこなうことのできる評価方法は我が国では確立されていない。このような評価基準の不在を脱するため、我々は諸外国で実用化されている評価法を参考に検討を重ねてきた。その結果、北米を中心に広く適用されている PHABSIM¹⁾ (Physical Habitat Simulation Model) の有効性を見だし、これを母体とした生息場評価モデルの構築を目指すこととした。その第一歩として PHABSIM で行われている魚の普段位置する場所である微小生息場 (マイクロハビタット) の水理特性 (流速、水深、底質等) について魚種ごとの選好性の定量化を行った²⁾。この結果より我が国の魚類においても、これらの水理パラメータに対する選好性が認められた。しかし対象魚種 (北米では主にマス類) の生活史、生態や河川形状の違いから、日本の河川や魚類に適用するにはその特性を考慮した独自の工夫も少なからず必要であるという考えに至った。すなわちこれまでこのモデルで重視されてきたスケールとは異なったスケールの有効なパラメータを抽出しモデルに組み込むということである。

本報告は、そのような課題に対処するための予備的な分析として、愛知県を流れる乙川 (図-1) を対象とした調査データを用いて、魚類生息場環境を点ではなく、ある程度の長さを持った区間に視野をひろげ、魚類個体群の動向と河道形状との関係から解析を試みたものである。

2. 解析データ及び方法

本研究では愛知県の行った調査結果を使用した。図-1 に示す対象区間では縦横断測量がおこなわれ、同図中の St.1 ~ St.10 の 10 点 (St.7 は 10 月のみ) では魚類生息調査が行なわれた。魚類生息調査は 6

月、8 月、10 月の 3 回実施され、採捕された魚種、尾数、採捕地点の水深、流速、底質、さらに瀬、淵、水際といった地形的情報が記録された。

測量結果より、平成 3 年の平水流量である $8.735 \text{ m}^3/\text{s}$ を与え、逐次計算法³⁾ による不等流計算を行った。この際支川の流入や取水の影響は考慮していない。

魚類調査より、①流速、水深、底質に対する選好性を表す選好曲線を作成し、②各調査地点における各魚種の生息尾数の組成比と③採捕努力あたりの採集尾数を解析した。

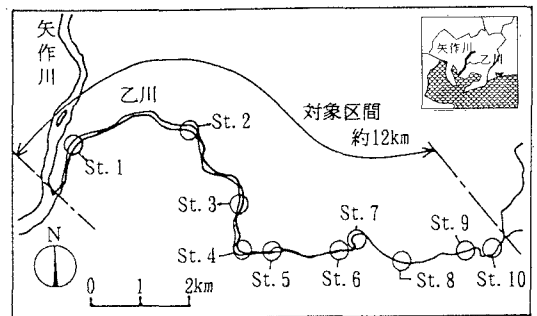


図-1 調査対象区間

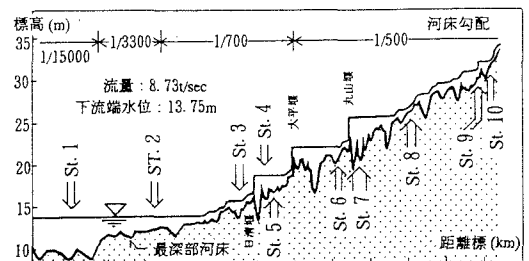


図-2 対象区間の縦断面図

3. 結果及び考察

測量及び不等流計算の結果を図-2 に示す。これから St.2 付近までは勾配が緩やかな (平均 $1/15000 \sim 1/3300$) 下流域の様相を呈しており、一方、

St.3 より上流では勾配が急（平均 1/700 ～ 1/500）になり、また最深河床から瀬と淵がより短い間隔で繰り返されるようになることがわかる。さらに堰により生じた湛水部がかなりの距離を占めていることも示された（但し、10月の魚類調査時には最下流の堰は開放され湛水部は消失）。

図-3は今回の調査結果から得られたギブナとオイカワの流速に対する選好曲線である。魚種ごとの特性はいくつかの魚種において水深、底質等のパラメータについても得られ、更に河川間の比較からある程度の普遍性も得られた。

次に各調査地点における全個体数に対する各魚種の個体数の割合を図-4に示す。St.1に注目すると、10月のみが極端に異なる種組成になっていることがわかる。これは最下流の頭首工のゲートが開放されたことによる環境の変化が引き起こした現象であると考えられ、魚種ごとの流速等に関する選好性の違いによってもたらされたものと予想される。

最も採集個体数の多いオイカワに注目すると、調査区間を通して広く分布しているが、組成比からは季節的な変動が見られ、6月から10月にかけて次第に下流側の組成比が高くなっている。この現象についての詳細な解析は、体長組成や個体密度等のデータを含め、河川内移動等を注目する必要がある。

地点間、季節間の採集方法によるサンプリングバイアスが最も低いと考えられるヨシノボリについて、採捕努力（一網）あたりの採集個体数を示したのが図-5である。これよりヨシノボリは中流域以上でのみ分布しており、夏から秋にかけて上流側の密度が高くなる傾向が見られるといった分布様式の時間的な変化が見いだされた。

4. あとがき及び謝辞

縦断方向に見られた分布様式の季節変化について、魚の成長や季節の違いを考慮した水深、流速、底質など局所的な特性による選好性でどの程度評価が可能か、そして新たに加えるとすればどのようなパラメータが必要なのかについて今後検討してゆく予定である。

本研究を進めるに当たり、貴重な資料を提供していただいた愛知県岡崎土木事務所ならびに関係各位に謝意を表します。

参考文献

- 1) Bovee, K.D. (1986): U.S. Fish and Wildlife Service, Biol. Report 86
- 2) 中村他：河道の水理と河川環境シンポジウム論文集、土木学会/建設省、1995
- 3) 西畑勇夫：河川工学、技報堂出版、1973

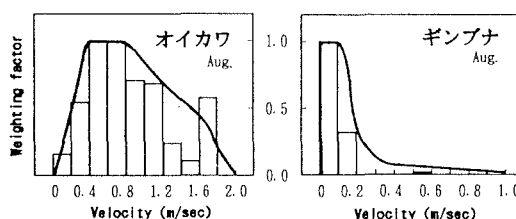


図-3 オイカワとギブナの選好曲線

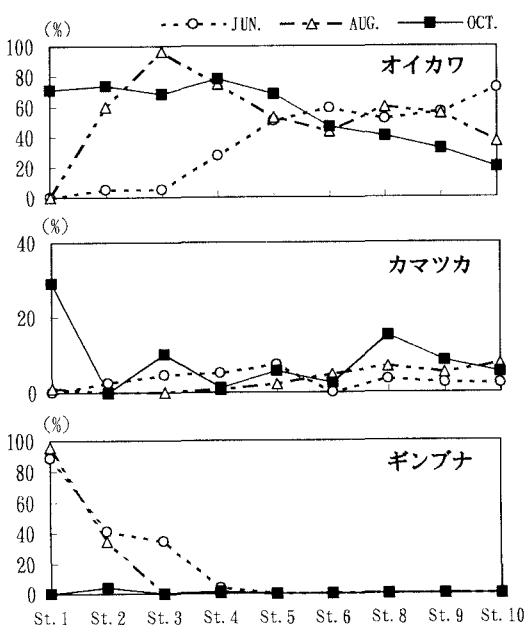


図-4 各St.の魚種相の季節変化

（縦軸は全個体数に対する各魚種の個体数の割合）

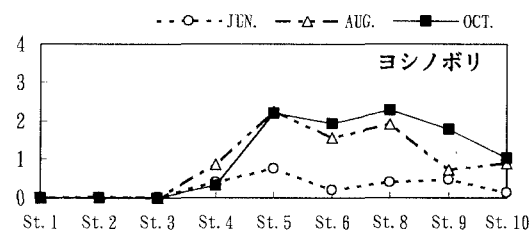


図-5 各St.における一網当りの採捕尾数