

II-222

古甲川の魚の生息環境の定量評価に関する研究

山口大学工学部 学生員 今井 崇史
 山口大学工学部 正会員 関根 雅彦
 山口大学工学部 正会員 浮田 正夫
 山口大学工学部 学生員 中西 努

1. はじめに

発表者らは多自然型河川改修が魚の分布に与える影響の評価を試みている。昨年度には、改修工事が計画されている山口市の古甲川を対象とし、実際の河川において選好強度式により魚の分布を説明することを試みたが、生物量の調査方法の問題などから十分に目的を達したとはいえなかった⁽¹⁾。本研究の目的は、昨年度に引き続き、実河川において生物量の分布を調査し、発表者らの提案する選好強度式を用いて予測される生物分布と観察された生物分布を比較、検討することにより、選好強度式の妥当性を評価することである。

2. 古甲川の生物量分布調査

昨年度はタモ網により全量採取を試みたが、目視では確認できた5～10 cmの魚はほとんど採取できなかった。本年度はこの反省に立ち、ビデオによる無人観察を行った。調査は8月下旬と11月下旬に、昨年度行った古甲川河川改修工事区間の瀬、淵の分布調査から代表的な瀬1ヶ所、淵2ヶ所（以下淵1、淵2とする）を選択し計5回行った。撮影は1ヶ所につき14時から15時半までの90分間行うことを基本とし、10分間隔の平均値をもって生物の分布率とした。観察することができた魚の大多数が体長5～10 cmのオイカワであり、若干フナ、カワムツ等が含まれていた。撮影終了後、生物量の計算を行うための資料とするために、調査を行った場所の水深、流速、底質

を調べた。図1、2は調査地点間の生物量分布をまとめたものである。図1、2から分かるように、瀬においては夏、秋の両季節において生物を確認することはできなかった。図3は秋の調査地点（淵1）を図4のように環境条件によってBoxに分割し1つの調査地点での魚の分布をより詳細にまとめたものである。これによると、左岸一帯に魚の分布が多い結果となった。また、夏のこの地点における調査でも同様の結果となった。

3. 古甲川の生物量の計算

調査時とはほぼ同サイズのオイカワを用いて求めた選好強度式、ウェイト値⁽²⁾を調査時の河川環境条件に適用し、生物量の分布を計算した。ここでは、流速、水深、河床石にのみ注目した。

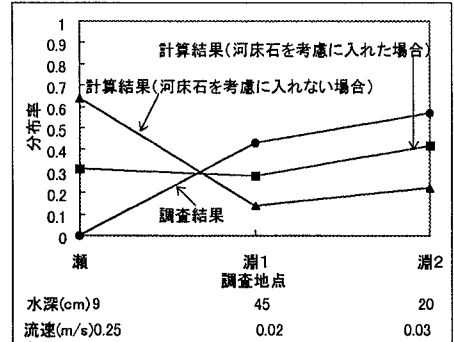


図1. 調査地点間（夏）の調査結果と計算結果

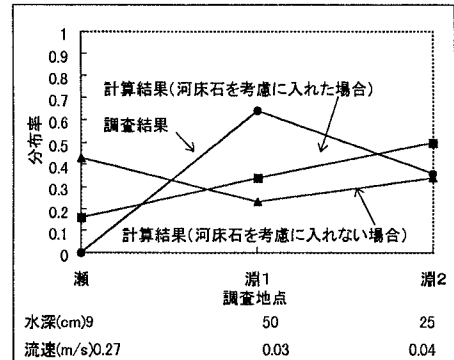


図2. 調査地点間（秋）の調査結果と計算結果

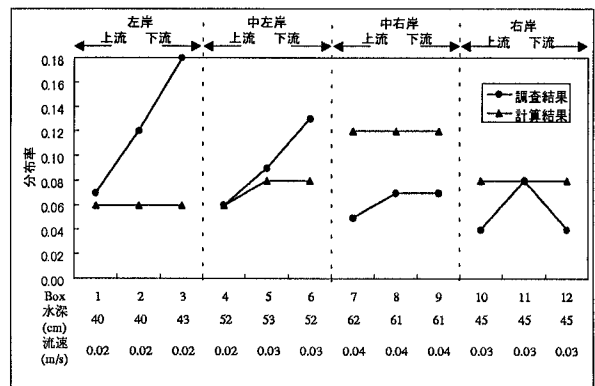


図3. 淵1（秋）の調査結果と計算結果

計算結果は図1～3に併せて示してある。

図1、2では、河床石の効果を考えない場合実際は魚が観察されなかった瀬に計算上は魚が存在する結果となった。河床石を考える事によりこの誤差は軽減されたが、さらに水中照度や餌量なども考慮する必要があると考えられる。図3では、魚の分布率が非常に少ないと確認されたBox7が計算では最大の分布率となった。魚は実際には川の中央部ではなく岸よりに存在していた。

4. 魚の選好性実験

2、3節でみいだされた調査結果と計算結果のずれを説明するために大水槽による選好性実験をおこなった。実験装置は、縦48cm、横100cm、高さ25cmの灰色塩ビ製の水槽である。この水槽を縦に等間隔で区切って端からBox0、Box1とし合計10個のBoxを設定した。そして、Box0、1の環境条件を種々変化させ、魚の水槽全体の分布率を調べた。（図5に実験装置図の概要を示す。）

使用した魚は調査したときとはほぼ同じサイズのオイカワである。実験はできるだけ水槽内の条件を一定とするため循環装置も曝気装置も使用せず静水で行った。変化させた環境条件は遮蔽、穴（グレイ・透明）である。オイカワを投入して24時間、15分間隔でビデオ撮影し、15分毎に計数し、24時間の平均値をもってオイカワの分布率とした。またビデオ撮影でBox0とBox1の分布を区別するのが困難な実験（遮蔽、パイプグレイ）においては、Box0とBox1の分布率は平均値とした。

実験結果を図6に示す。この図からオイカワは穴自体には入らなくとも穴の近傍に誘因されるという興味深い結果となった。これが、魚が計算によって得られた河川中央部ではなく岸近傍に多く存在した理由の1つであると考えられる。

5. おわりに

ビデオを用いた無人撮影による生物量調査によって、昨年度より適切に古甲川に生息する魚の分布を調べることができた。調査結果と計算結果のずれから、実河川において生物量の計算をするにあたっては、さまざまな環境因子を考慮しなければならないことが示唆された。また、実験結果から、今回の調査と計算結果のずれの因子として護岸の穴が影響している可能性があることがわかった。本実験のように穴そのものの存在率は低くとも誘因力のある環境条件の選好強度式の確立はされていない。実河川における魚の分布を推測するにあたって、このような環境因子を考慮することによってより現実に近づけることができると思われる。

なお、本研究は河川整備基金及び文部省科学研究費（奨励A）の補助を受けた。記して謝辞を表します。

参考文献 (1) 中西努：河川改修の影響評価のための魚の行動の実験的解析（1995）第50回年次学術講演会講演概要集2—A256～257
(2) 光武博明：多自然型河川改修の効果予測を目的とした魚の環境選好性の定式化に関する研究（1996）土木学会年次学術講演会講演概要集

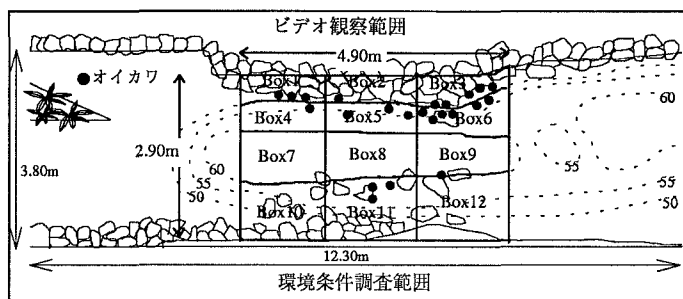


図4. 淵1（秋）調査地点

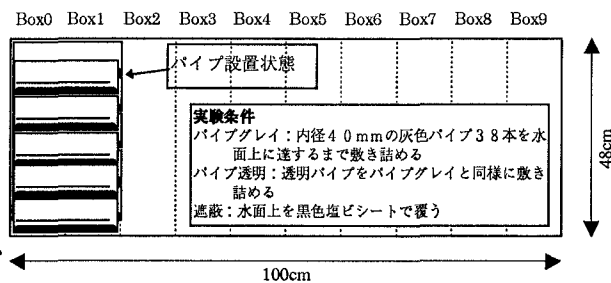


図5. 実験装置

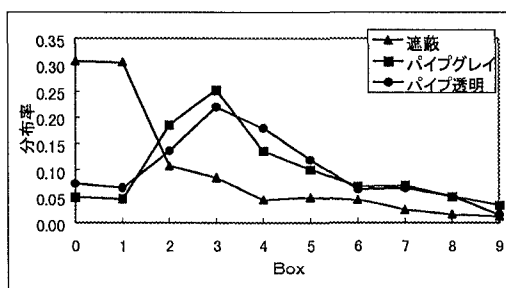


図6. 実験結果