

## 河川生物の生息環境構造に関する調査と考察

岐阜大学大学院 学生会員 ○植田昌樹 日本工営(株) 正会員 原田守啓  
 岐阜大学工学部 正会員 藤田裕一郎 正会員 水上精榮

1. はじめに 河川の空間は、早瀬・淵・平瀬といった河床形状と流れによる構造に加えて、植生、水質、水温などの要素によって多様な特性を有しており、そこに生息する生物は、産卵・採餌・休息・避難・睡眠等の目的に応じて空間を使い分けることでそこを生息場としている。このような生息場の構造を明らかにして、河川の生物生息環境評価手法への導入を図り、今後の河川整備に役立てる目的で、本研究では、自然の瀬・淵構造を有する河道区間において魚類の生息状況と物理環境の調査を行い、各々の生物の生息状況とその場の構造を河川工学的・生態学的観点から階層的に表現する方法を検討し考察を加える。

2. 検討方法 生物生息に関する調査は揖斐川河口から約80Kmの根尾川上流域部に位置する、自然豊かな瀬と淵を有している河道区間に縦断方向約250m、横断方向約100mの領域を定めて行った<sup>1)</sup>。調査項目は、(1)種類、個体数、利用範囲などの魚類の生息状況、(2)光波測距儀による河床形状の3次元測量、(3)電磁流速計を用いた3次元流速測定、(4)早瀬・淵・平瀬における河床表層の状態と材料調査、である。

調査結果を精密に表現するために、調査領域を1m×1mの柵目に区切り、まず、それらに水深・流速・河床材料のデータを内挿し、ついで、魚類別個体数密度と利用範囲の測定結果を分布させた。水深と流速の内挿は、3次元測定で検証した水平2次元浅水流モデルによる数値計算の結果を用いた。

一方、検討の対象とした魚類は、現地の優占種であるウグイの成魚と稚魚、一時的に個体数が増加し、成長も速いアユ、現地の底生魚では、最多の個体数が確認されたカワヨシノボリであり、2000年7月4日、10月12日、11月22日の調査データを用いた。図-1にはウグイとアユの生息状況を示している。

上記のデータを用いて、河川の構造と魚類の嗜好性や相互関係(遊泳魚-遊泳魚間、遊泳魚-底成魚間の競合と共存等)とを考慮できるような生息場の表現法について検討を行った。

はじめに、河川の構造については、図-2のように水深・流速・河床材料を3軸に取ったグラフに早瀬、淵、平瀬毎にメッシュの値をプロットし、それらの空間的特徴の総合的な把握を試みた。つぎに、調査地における生息場の特性を、ウグイ稚魚、ウグイ成魚、アユ、カワヨシノボリの生息が確認されたメッシュについてそれらの特性を上記の河川空間グラフにプロットし、これらの図を相互に比較することによって生物種間の競合・共存の関係について考察を加えた。

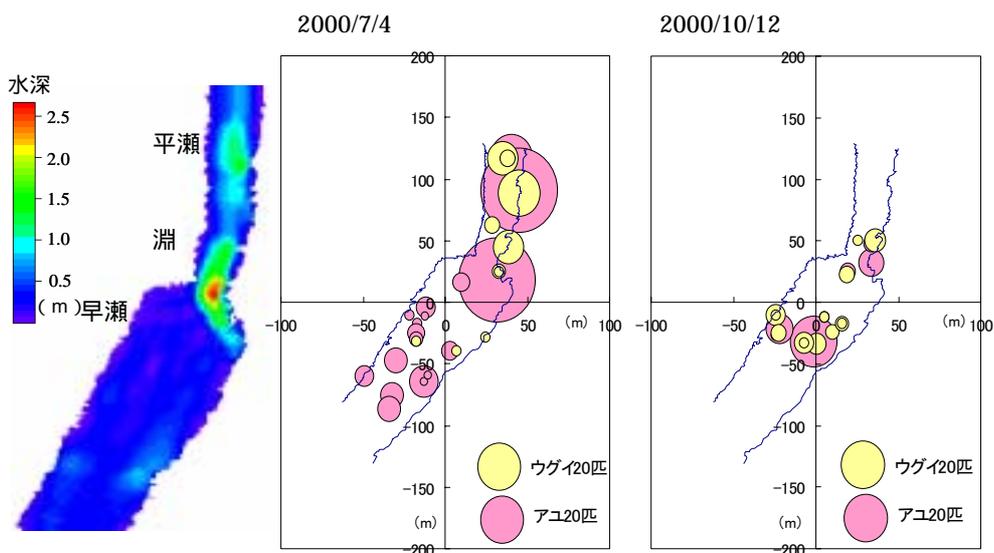


図-1 ウグイとアユの生息状況

**3. 結果と考察** 通常、早瀬は浅くて流れが速く、大型の礫が表層に出ている場所、淵は深くて流れが緩く、河床は細かい礫によって構成されている場所、平瀬は淵に比べて水深が浅く、流れが一様な場所といった特徴で分類されている<sup>2)</sup>。しかしながら、現地の早瀬・淵・平瀬の河川空間特性を表現した図-2によれば、いずれも一般的に言われている特徴だけではなく、例えば、早瀬にも河床材料が細かい場所も多く存在していることや、平瀬であっても流速には広い幅があることが読み取られ、淵でも浮き石状態の石礫のあることが判って、より詳細な特性にも目を向けておく必要性を指摘できる。

つぎに、ウグイとアユの利用空間の特性を表現した図-3によれば、7月では、アユが沈み石領域を除いた適度な流速の河川空間を広範囲に利用していることが判る。それに対してウグイの利用空間は、細礫の場所や沈み石の領域に限定されており、アユが縄張りを形成してウグイの生息場を圧迫していることが明らかである。実際、アユが縄張りを解く10月になると、巨礫（浮き石）の領域においてもウグイの利用が確認でき、このような検討によって生物種間の相互関係による生息場の変化やその空間特性を客観的に表現できるといえる。

**4. おわりに** 以上のように、この方法で河川における早瀬・淵・平瀬の構造や魚類の生息場特性を視覚的、定量的に表現することができ、調査地以外の場所でも同様の方法の適用性が高いことが期待される。今後、ここでの結果と比較することにより、瀬や淵の物理的、生態的条件をより明らかにしていきたい。

また、今回は水深・流速・河床材料のみを表現項目として扱ったが、植生、水温、水質なども表現項目に加えていくことが考えられる。また、河床材料の分布や空隙を数値化して扱うことで、沈み石や浮き石の状態や程度を定量的に定義する方法についても考察に加えていくつもりである。

**参考文献**

- 1)原田守啓ら：根尾川上流域の生態系に関する調査・研究(2)，岐阜大学工学部研究報告第50号，岐阜大学工学部(2000)
- 2)沼田真(監修)，水野信彦・御勢久右衛門(共著)：河川の生態学 補訂版 築地書館 p.p.4 13,(1993)

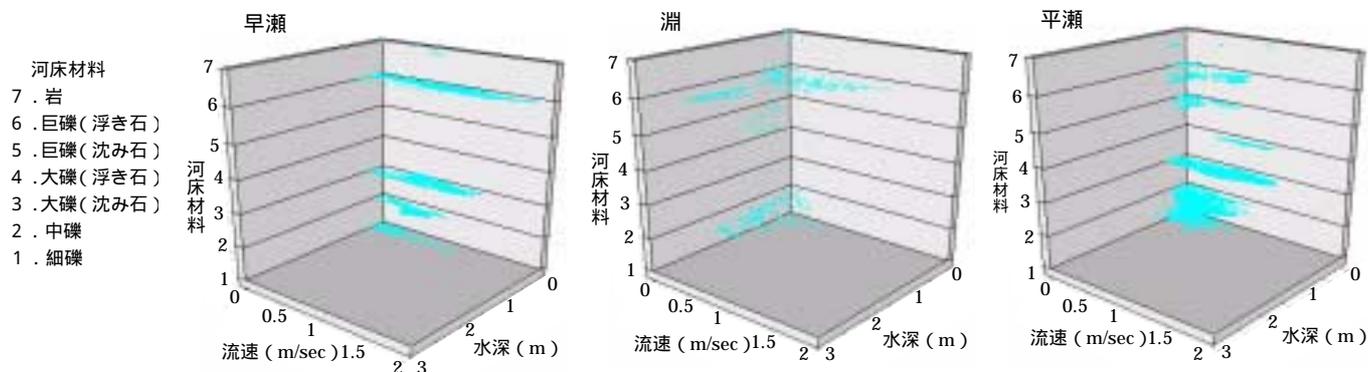


図-2 早瀬・淵・平瀬の空間特性の検討

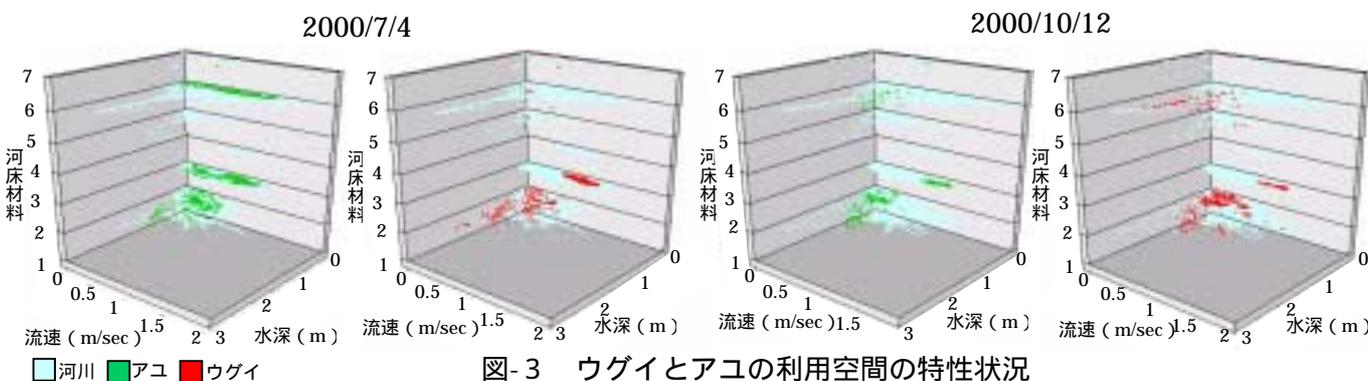


図-3 ウグイとアユの利用空間の特性状況