

アユの生態と河川水質との関係について

大分高専 学生会員 河野由季, 佐藤由紀
 大分高専 正会員 東野 誠, 高見 徹
 九州工業大学 正会員 秋山壽一郎, 鬼幸幸樹
 建設技術研究所 正会員 永矢貴之
 国土交通省九州地方整備局延岡河川国道事務所 正会員 大塚法晴

1. はじめに

河川水質を良好に維持し、生態系を保全することは、河川管理の重要な課題である。近年、河川改修等によって地形や水質等が変化し、生態系に何らかの影響を及ぼす例も見受けられるが、このような河川事業が生態系に及ぼす影響を予め予測するためには、環境アセスメントの方法論やその具体的手法の確立とともに、水域において生態系を正確に把握することが不可欠である。そこで、本研究では我が国において最も保護しなければならない回遊魚と認識されている「アユ」を取り上げ、既存の資料を基にその生息場所(habitat)について検討した。まず、アユ漁が盛んな水域を調査対象水域として選定した。次に、全国の河川を対象として文献調査を実施し、アユの生息に適した水理・水質条件を調べた。文献調査結果を基に、調査対象水域でのアユの生息場所に関する考察を行なった。

2. 調査対象水域

調査対象水域は宮崎県延岡市を流れる五ヶ瀬川派川、大瀬川である。五ヶ瀬川は水源を宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町向坂山に発し、流域面積 1820km²、流路延長 106km の河川である。図-1 に示すように五ヶ瀬川は延岡市市街地近郊で五ヶ瀬川と大瀬川とに分流する。調査対象河川としては産卵場のある大瀬川を選定した。図-2 は大瀬川大瀬橋での 1993~2002 年における BOD, COD, T-N, T-P の経時変化を示したものである。この図より BOD, T-N は 0.5mg/l 前後, COD は全期間を通して概ね 1mg/l 以下の低い値である。また、T-P は 0.01mg/l 程度で推移しており、水質的には良好である。

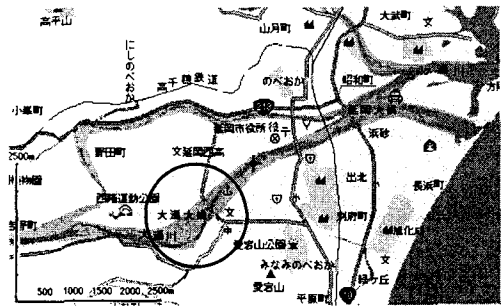


図-1 調査対象水域(大瀬川)

3. アユの生態調査

アユの生息に適した河川環境に関して、文献調査を実施した。平成 10 年度河川水辺の国勢調査年鑑¹⁾よりアユの生息が確認された水域(22 河川 34 地点)を抽出し、その河川の該当地点の水理条件(河床勾配)を調べた。また、1988~1998 年にかけての 10 年間の水質データ(BOD, COD, T-N, T-P)を日本河川水質年鑑(1998 年度版)²⁾より入手した。上述の対象水域をアユの生息が確認された地点と確認されていない地点とに分類した。

(1) 河床勾配

アユの生息場所に関しては、未解明な部分が多い。比較的検討が行なわれている産卵床を想起すれば、流速として 0.5~1.6m/s³⁾等が報告されており、流れが緩慢な所は産卵床としては適さないと考えられている。河川での流速は河床勾配に関係するので、ここではパラメータとして河床勾配を取り上げ、アユの生息場所との関係を考察した(図-3, 4)。図-3 はアユの生息が確認された地点、図-4 は確認されなかった地点の河床勾配の頻度分布を示したものである。これらの図より、アユの生

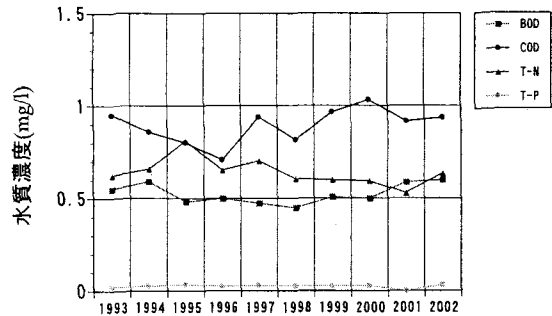


図-2 水質の経年変化(大瀬川)

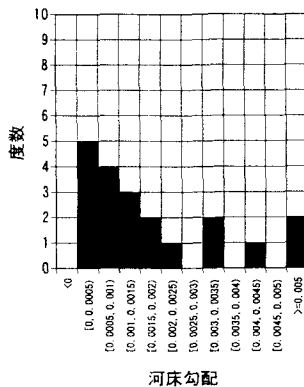


図-3 アユ生態と河床勾配 (アユの生息を確認)

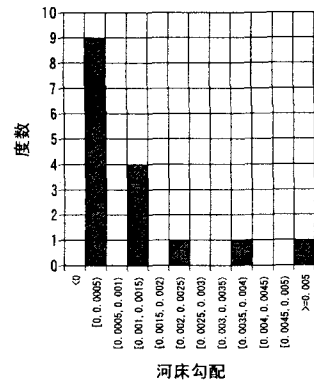


図-4 アユ生態と河床勾配 (アユ生息を確認せず)

息が確認されない緩い勾配の地点(0.005(1/200)以下)は9箇所あり、これよりアユ生息に適した河床勾配は1/2000~1/200と考えられる。

(2) BOD, COD

アユの生息環境と有機物汚濁の指標 BOD, COD との関係を図-5, 6 に示す。両図には、1988~1998 年にかけての 10 年間での値の変動幅が示されている。図-5 より、アユが確認された地点の BOD は概ね 3mg/l 以下である。一方、アユが確認されなかった地点の BOD は 3mg/l 以上であり、5mg/l に達する地点もある。また、アユが確認されなかった地点には最上川堀内地点(河床勾配 1/2453)、鳴瀬川小野川地点(河床勾配 1/2400)等のように水理条件によるものもある。COD は BOD ほど顕著な傾向は認められず、姫川山本地点のように COD 値が 10mg/l 近くであったもアユの存在が確認されている地点もある(図-6)。BOD は溶存酸素消費量であるのに対して、COD は酸化剤消費量であり、酸素消費物質の量を間接的に表す。両図よりアユの生息場所、および産卵床では十分な溶存酸素が不可欠であり、河川水の酸素要求量を表わす BOD の方がアユの生息場所を表す指標として適しているといえる。

(3) 栄養塩

アユは岩や石に付着した苔や藻類を餌とすることから、河川水中にはこれらの植物の生育に十分な栄養塩が必要となる。一方、水中の過剰の栄養塩は植物プランクトンの異常増殖等、種々の水質問題を引き起こす。図-7, 8 は栄養塩である窒素(T-N)、リン(T-P)がアユの生息環境に及ぼす影響を示したものである。図-7 よりアユの生息が確認された地点の T-N は 1~3mg/l である。これに対して、4mg/l 以上の T-N ではアユの生息は確認されていない。なお、白川十禅寺地点の T-N は 1~2mg/l であるが、この地点の河床勾配は 1/2500 であり、上述の考察よりアユの生息地として適していないと考えられる。T-P についても同様であり(図-8)、0.1~0.2mg/l の T-P に対してアユが生息し、0.2mg/l 以上の T-P に対してはアユは確認されていない。

4. 考察と今後の課題

調査対象水域の大瀬川には、「百間の瀬」、「三須の瀬」、および「安賀多瀬」の3箇所の産卵場があり、アユの産卵に必要な水理条件(流速)が得られるよう人工的な整備が行なわれている。対象水域での水質は前述(図-2)のように良好であり、アユの生息に適した環境といえる。今後は、調査対象水域において現地観測を行い、アユの生態をより詳細に調べてゆく予定である。

参考文献

- 1) (財)リバーフロント整備センター編：平成10年度河川水辺の国勢調査年鑑，河川版，山海堂，2000。
- 2) (社)日本河川協会編：日本河川水質年鑑(1998)，山海堂，2001。
- 3) 国土交通省延岡工事事務所：五ヶ瀬川のアユ，2001。

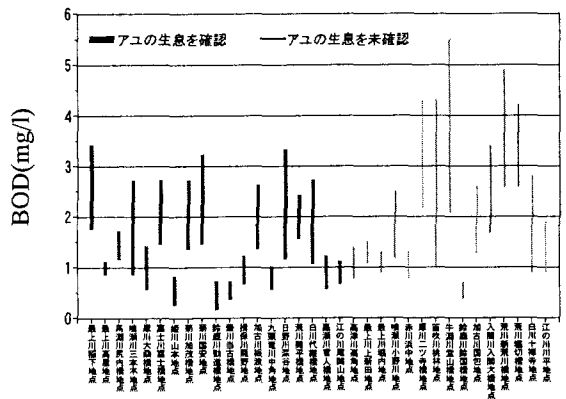


図-5 アユ生態と BOD

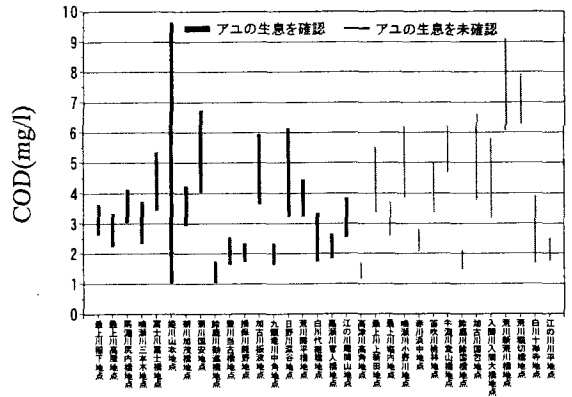


図-6 アユ生態と COD

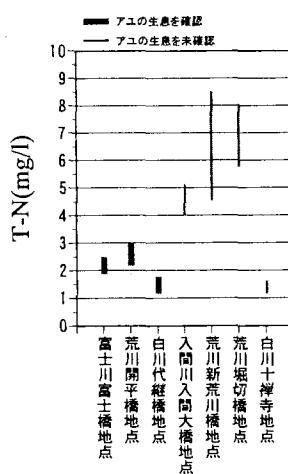


図-7 アユ生態と T-N

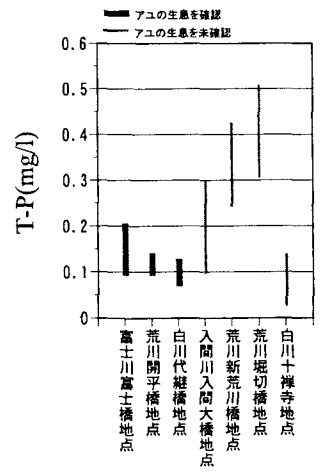


図-8 アユ生態と T-P