

河川水域水産資源管理対策事業
- アユ資源管理技術開発調査 -

内田 浩・後藤悦郎・高橋孝史

平成元年度から江川を調査対象水域として実施している河川水域水産資源管理対策事業アユ資源管理技術開発調査について、平成11年度の結果をとりまとめたので報告する。

調査方法

1. 稚アユ遡上調査

江川浜原ダムの管理者である中国電力株式会社は、毎年4～6月に浜原ダム魚道において遡上する稚アユの計数を実施している。計数時間は10分間で6時から2時間おきに行い18時の計数で終了する（天候により終了時間は変動する）。この資料から、アユ遡上尾数の経年変動傾向を推定した。

2. 流下仔魚量調査

仔アユ流下量から再生産状況、および次年の資源量の推定材料とするために行った。調査は計5回実施し調査日は下記のとおりである。

9月29日 10月8日 10月22日 11月5日 11月25日

調査地点は江川においてアユの最下流の産卵場と考えられる江津市松川町で実施した。この場所は、平川橋の上流で河口より約7キロ上流に位置する。

アユ流下仔魚の採集には、直径45cm長さ180cmの稚魚ネットを使用した。この稚魚ネットを水面直下に浮かべて各地点3～5分間、左岸、中央、右岸の3地点で流下仔魚を採集した。ネットにはろ水計を取り付けて、ろ過した水量を読みとった。この作業を18時、21時、24時の3回行い、採集した仔魚をホルマリン漬けにして持ち帰って後日計数した。流下仔魚数の推定は次の手順に従った。

- 1) サンプル瓶中の仔アユを計数し、3地点の仔魚数を合計する。
- 2) ろ水計の数値よりろ過した水量を読みとり、3地点のろ水流量を合計する。
- 3) 3地点の仔魚数の合計を3地点のろ水流量合計で割り、水1トンあたりの仔魚数を算出する。
- 4) 建設省の流水量資料より調査日時における松川町の1秒間の流水量を求め、水1トン当たりの仔魚数と1秒当たりの流水量を乗じてその調査日時の1秒間当たり流下仔魚量とした。
- 5) 1秒間の流下仔魚数を360倍し、調査時1時間の流下仔魚量とした。
- 6) 調査日の欠測時刻の流下仔魚数はその前後の調査時刻の流下仔魚数が直線的に変化すると仮定して1時間当たりの数を計算した。
- 7) 1時間ごとの流下仔魚数を合計してその調査日の流下数とした。
- 8) 調査日とその次の調査日との間の流下仔魚数は、その間の流下仔魚数が直線的に変化すると仮定して求めた。
- 9) 9月29日から12月10日（0尾と仮定する）までの1日ごとの流下仔魚数を合計してその期間内の総流下仔魚数を求めた。

結果と考察

1. 稚アユ遡上量調査

図1に昭和50年以降の江川浜原ダム魚道における遡上量の経年変動を示した。平成11年の計数結果は、4月128,2尾、5月288,5尾、6月12,2尾、合計428,9尾であった。これは前年度37倍、過去10年平均の7.6倍で、近年においては多い遡上量であった。しかしながら、大きな増減はあるものの昭和50年代においては500万尾以上を記録した年もある。浜原ダム魚道を遡上するアユが全て天然アユ稚魚ではなが、天然アユの遡上量は昭和50年代と比較すると非常に低下していると考えられる。

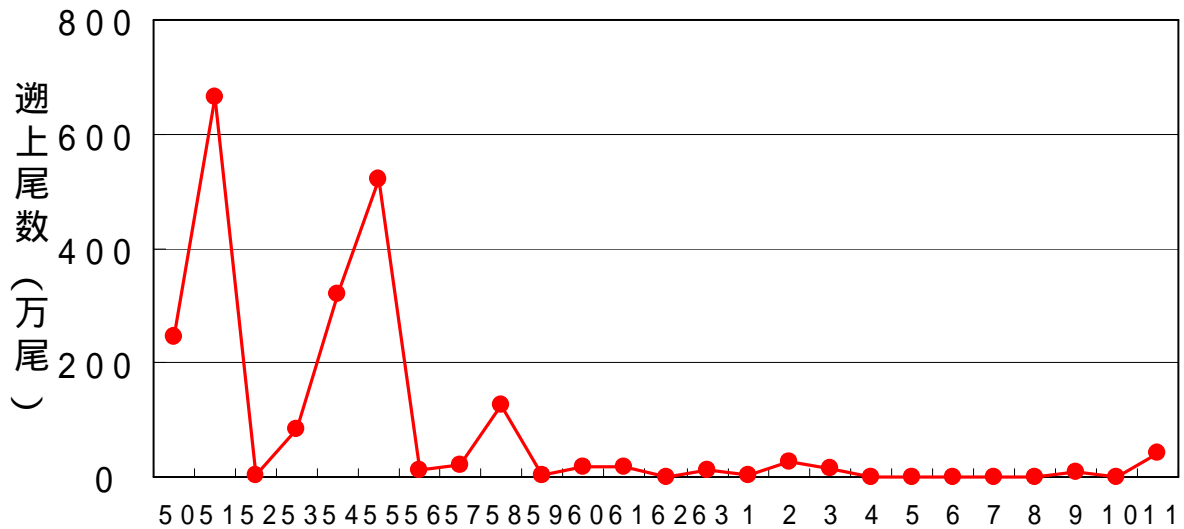


図1 江川浜原ダム魚道におけるアユ遡上尾数(4~6月)の経年変動

2. 流下仔魚量調査

図2に平成11年のアユ流下仔魚数の変化を示した。調査最初の9月29日には仔魚を採捕することはできなかったが、それ以降増加して、11月25日にピークを示した。

今年度の江川における流下仔魚の総数は約6億尾と推定され、この値は過去最低であった前年度の3.7倍と前年よりは増加した。しかしながら過去10

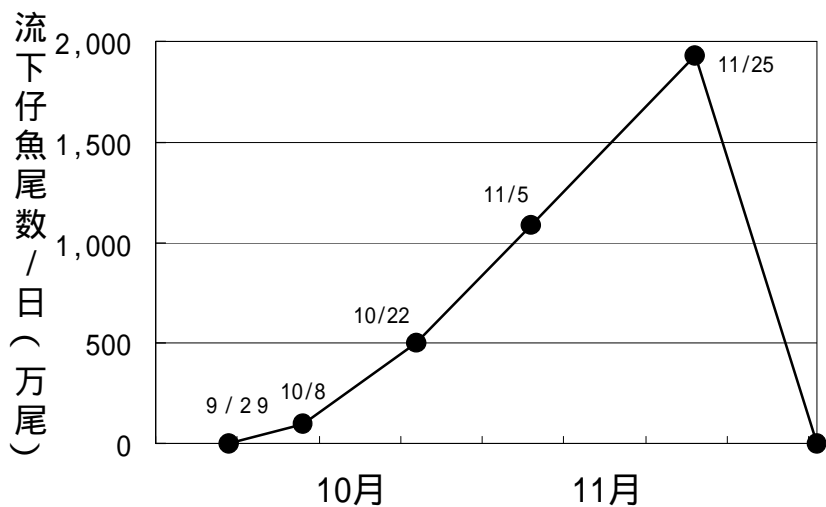


図2 アユ流下仔魚数の変化

ヶ年平均と比較すると約3/4にとどまった。

流下仔魚量調査の目的は翌年度のアユ資源量推定の資料とするためである。しかしながら、これまで江川において流下仔魚量を用いてアユ資源量を推定した例は見られない。ここでは流下仔魚量が、翌年度のアユ資源量推定の資料になるか検討する。なお、江川(島根県側)においても稚アユ放流が実施されているが、大部分江川で漁獲されたアユを用いて生産されたものであり、湖産の放流は少ない。

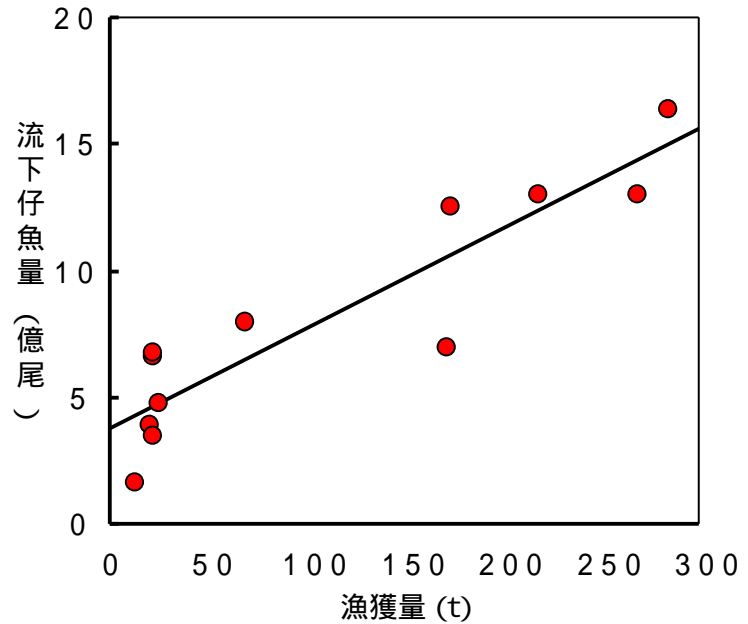


図3 江川アユ漁獲量と流下仔魚量との関係

漁獲量 - 流下仔魚量との関係

図3に昭和62~平成10年の江川アユ漁獲量とその年の推定流下仔

(昭和62~平成10年 $F = 48.32$ $d.f = 1, 10$ $P < 0.01$)

魚量との関係を示した。流下仔魚量は、漁獲量の増加とともに有意に増加した。流下仔魚量の推定精度は不明であるが、この程度の流下仔魚量調査でも増減傾向は表していると考えることができる。したがって逆に漁獲量から流下仔魚量を推定することも可能である。

流下仔魚量 - 翌年度の遡上量との関係

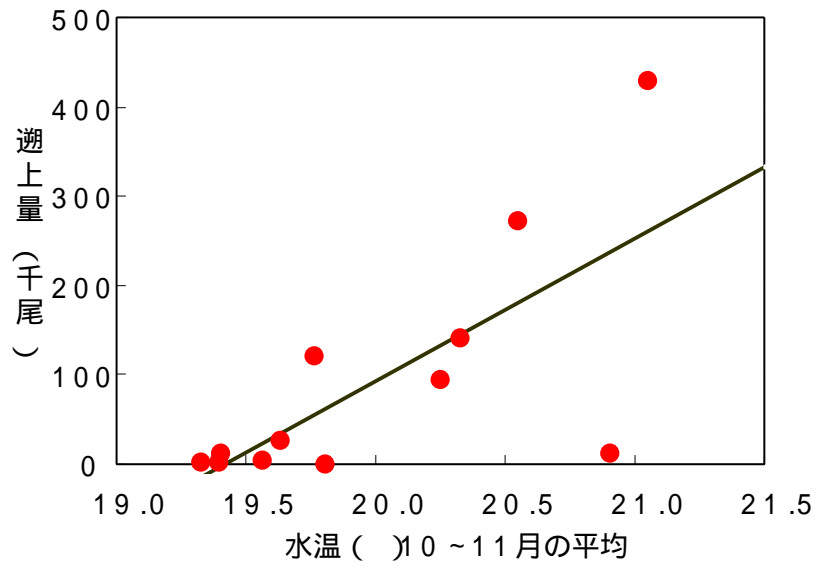
推定流下仔魚量(昭和62~平成10年)と翌年の浜原ダム魚道における遡上量(昭和63~平成11年)の間には有意な関係は見られない($F=0.8$ $d.f=1,10$ $P>0.05$)。浜原ダムは河口より約50km上流にあり、さらに遡上量調査が4~6月に及ぶため、放流魚も計数している可能性がある。しかしながら遡上量の指数としては誤差を含んでいるが、遡上量は前年度の親アユ由来の稚魚量指数と考えることができるので、これからは流下仔魚量から翌年の遡上量を推定することはできない。また、遡上量はその年の漁獲量及び流下仔魚量とも有意な関係は見られない。漁獲量及び流下仔魚量には放流魚が含まれているためと考えることができる。

流下仔魚量と海面水温 - 翌年度の遡上量との関係

流下仔魚量と翌年の遡上量には有意な関係が見られないのは、流下した海での生残が翌年の遡上量に影響を与えていると推定される。ここでは、流下仔魚量と海面の環境要因として水温を用いて、翌年の遡上量との関係を検討する。水温は水産試験場が浜田地先で測定を行っている水温から月別の平均水温を算定した。月別の水温間の相関をみると、10月と11月、1月と2月には有意な相関があった($r > 0.71$, $n = 10$, $P < 0.05$)。また、翌年の遡上量と月別水温との単相関をみると、10月と11月と相関係数($r > 0.71$, $n = 10$, $P < 0.05$)が認められたので、水温は10~11月の平均水温を用いた。

図4に10~11月の平均海面水温(昭和62年~平成10年)と翌年の遡上量(昭和63~平成11年)との関係を示した。水温が高くなると遡上量が有意に増加した。流下は10~11月が主体であり、これからは流下直後の海面水温が遡上量に影響を与えていると推定された。

これらのことより、流下仔魚量からは翌年の遡上量を推定することはできなかつた。海面におけるアユの生態は不明の部分が非常に多い。したがって、海面における環境がアユ稚魚に与える影響を把握する必要があり、



海面温度だけでなくさらに環境要因を含んだモデルでの検討も必要である。

図4 水温と遡上量との関係
($F = 10.44$ $d.f = 1, 10$ $P < 0.01$)