

琵琶湖産系人工産アユの特性研究

大洞川におけるアユの標識放流試験

原 徹, 松田宏典*, 苅谷哲治

Studies on feature of ayu(*Plecoglossus altivelis*) from prefectural hatcheries for Biwako of lineage

Studies on stocking with marked Ayu in Oobora River

TORU HARA, HIRONORI MATSUDA* AND TETSUJI KARIYA

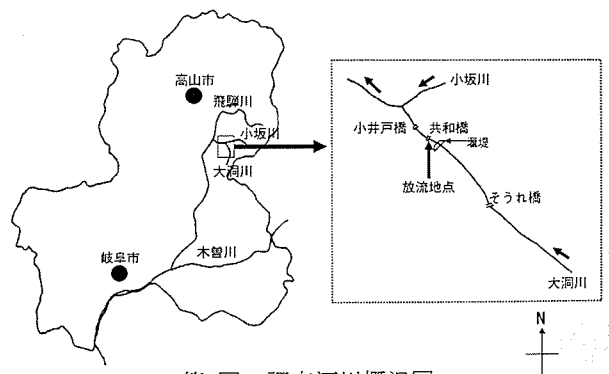
アユは本県の河川漁業における最重要魚種で、県内に数多く存在する清流の初夏から晩秋にかけての観光資源として地域活性化にも重要な役割を果たしている。種苗放流も盛んで、県下の河川には約140tのアユ種苗が放流されている。

しかし、近年アユ漁業が不振となった。その要因の一つとして、冷水病の蔓延の影響が考えられる。冷水病の蔓延は、冷水病に罹った種苗の放流によると考えられている。特に琵琶湖産アユ種苗の放流による冷水病の蔓延が問題視され、県内では琵琶湖産種苗が減少し、人工産種苗等の放流割合が増加している。しかし、本県では、友釣り解禁当初の低水温の時期に良く釣れる琵琶湖産アユ種苗が好まれる傾向があり、琵琶湖産アユ種苗の代替種苗が切望されている。

そこで、2001年の放流用優良種苗の検索調査¹⁾で優良と考えられ、当所で継代している琵琶湖産系人工産アユの種苗の特性を調査するため、益田川漁業協同組合(以下、益田川漁協と称する)管内の大洞川において当該種苗を標識放流し、追跡調査を行ったので報告する。

調査河川の概要

大洞川は木曾川水系小坂川の支流で、下呂市小坂町内を流れる。河川形態はAa-Bb移行型²⁾である。大洞川の調査区間の概況を第1図に示した。下呂市小坂町湯屋地先の共和橋において放流し、放流地点上流約1.3kmのそうれ橋から放流地点下流約0.5kmの小坂川合流点の間約1.8kmを主な調査区間とした。



第1図 調査河川概況図

* 現在、岐阜県農林商工部県産品振興室

第1表 調査区間の標識放流種苗

放流魚種	種類	放流日	放流尾数(尾)	平均体重(g)	標識部位
標識魚A	当所産琵琶湖産系人工産アユ(大 ¹⁾)	5月7日	1,370	5.5	脂鱗+右腹鱗
標識魚B	当所産琵琶湖産系人工産アユ(小 ²⁾)	5月15日	526	8.0	脂鱗+左腹鱗
標識魚C	魚苗センター産人工産アユ(通常)	5月16日	5,051	11.4	脂鱗
標識魚D	魚苗センター産人工産アユ(通常)	6月10日	1,647	34.0	右腹鱗

*1 大：親魚大群由来

*2 小：親魚小群由来

第2表 益田川漁業協同組合放流種苗

放流日	種類	平均体重(g)	放流尾数(尾)
6月7日	魚苗センター産人工産アユ(琵琶湖系)	10g	2,500尾
6月9日	魚苗センター産人工産アユ(琵琶湖系)	10g	2,500尾
7月1日	琵琶湖産アユ	10g	1,250尾
7月30日	琵琶湖産アユ	10g	1,250尾

方法

第1表に示した標識魚A～Cの3種類のアユをそれぞれ鱗切除標識して放流した。当初2003年5月7～9日の3日間に放流する予定であったが、標識魚Aを放流した7日夜に降雨のため大增水し、標識魚BおよびCは翌週に放流した。

放流後10日に1回の割合で潜水目視調査を行い、分散状況を確認した。

解禁前の生残率を調査するため、Petersen法³⁾による資源量推定を行った。6月10日に第1表に示した標識魚Dを放流し、翌日投網26節によって再捕し資源量を推定した。

友釣り解禁後は友釣りによりアユを採捕し、再捕率の比較を行うとともに、体長および体重を計測した。

放流魚および友釣り採捕魚の保菌率の推移を調査した。保菌検査は、鰓表面を滅菌綿棒でぬぐい、改変サイトファーガ培地に塗抹し、4℃で培養後発現した黄色コロニーをPCR法⁴⁾により同定を行った。

また、調査区間には、益田川漁協により、第2表に示した(財)岐阜県魚苗センター(以降、魚苗センターと称する)産人工産アユ(琵琶湖産系)と琵琶湖産アユが放流された。なお、益田川漁協管内の友釣り解禁日は6月22日であった。

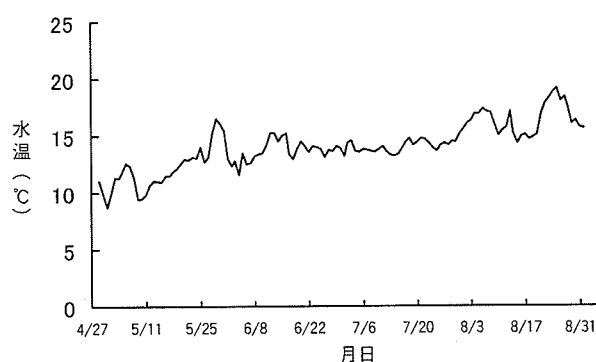
結果

水温の推移

大洞川の水温の推移を第2図に示した。放流時期の5月上旬から7月下旬まで降雨が多く、8月上旬まで水温は低い状態で推移した。

潜水目視調査

5月27日と6月9日に行った。5月27日の調査では、放流地



第2図 大洞川平均水温の推移

点上流は約50m上流の堰堤より上流には遡上していなかった。放流地点下流では、約450m下流の小坂川合流点まで分布しており、標識魚は3種類とも確認されたが、特に標識魚Cが多かった。

6月9日の調査では、放流地点上流は堰堤より上流に遡上しており、約200m上流まで確認された。最も上流で確認されたのは標識魚Aであった。また放流地点下流は5月27日と同じ状況であった。

友釣り解禁前資源量調査

資源量推定は、Petersen法³⁾により行った。6月9日の潜水目視により標識魚A～Cの生息区間を確認し、10日に標識魚Dを放流し、11日に投網26節によって再捕した。調査結果を第3表に示した。

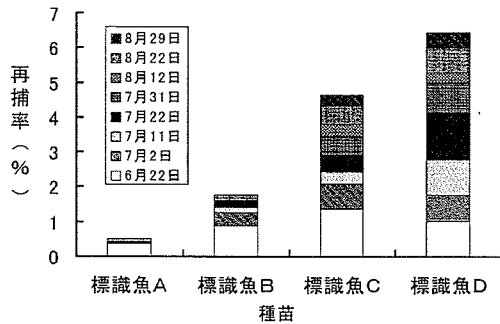
再捕尾数は、標識魚Aが2尾、標識魚Bが4尾、標識魚Cが61尾、標識魚Dが26尾で、推定資源量は、標識魚Aが127尾、標識魚Bが253尾、標識魚Cが3,864尾であった。推定生残率は、標識魚Aが9.2%、標識魚Bが45.2%、標識魚Cが76.5%であった。

友釣り採捕調査

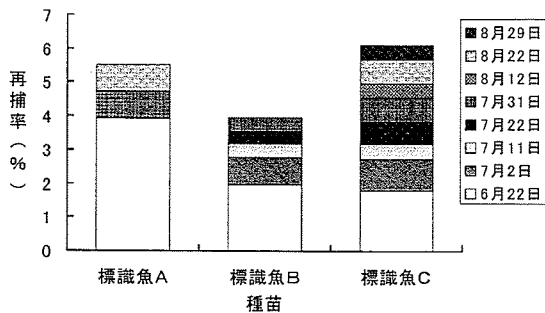
放流尾数から算出した採捕日毎の各種苗の再捕率を第3図に示した。最も再捕率が高かったのは、資源量推定

第3表 Petersen法による資源量推定結果

種類	放流尾数(尾)	採捕尾数(尾)	推定生残尾数(尾)	推定生残率(%)
標識魚A	1,370	2	126	9.2
標識魚B	561	4	253	45.2
標識魚C	5,051	61	3,864	76.5



第3図 友釣り調査における採捕日毎の各種苗の再捕率



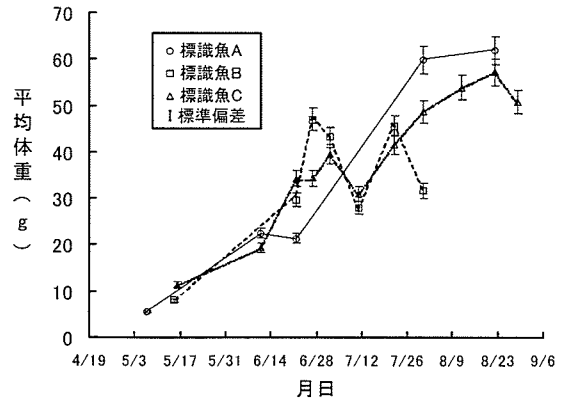
第4図 友釣り調査における推定生残尾数から算出した採捕日毎の各種苗の再捕率

調査で放流した標識魚Dであった。5月に放流した種苗では、標識魚Cが最も高く、次いで標識魚B、標識魚Aとなっており、推定生残率の順と同傾向であった。また、標識魚Cが全ての調査時に再捕されたのに対し、標識魚Bが5回、標識魚Aが3回の調査時にそれぞれ再捕された。

Petersen法による推定生残尾数から算出した採捕日毎の各種苗の再捕率を第4図に示した。標識魚Cに次いで標識魚A、標識魚Bの順となっていた。

各種苗の9回行った調査時の採捕状況を比較すると、標識魚Cが全ての調査時に再捕されているのに対し、標識魚Bは6回、標識魚Aは3回の調査時に再捕された。また、再捕時期を見てみると、標識魚Aは6月、7月、8月に各一回再捕され、標識魚Bは7月末の調査まで再捕され、8月以降は再捕されなかった。

各標識魚の友釣り再捕による平均体重の推移を第5図に示した。解禁日の平均体重は、標識魚BおよびCは30g以上であったが、標識魚Aは約20gと他の標識魚より小さい値であった。標識魚Aはその後しばらく再捕されなかったが、7月31日と8月22日に再捕され、ともに平均体重は約60gで、



第5図 各標識魚の平均体重の推移

他の標識魚より高い値となっていた。

保菌検査

放流前に当所飼育池で井戸水において飼育していた標識魚AおよびBの保菌率の検査結果を第4表に示した。標識魚AおよびBとも腎臓および鰓のどちらからも冷水病原菌は確認されなかった。

放流時の各標識魚の保菌率の検査結果を第5表に示した。どの標識魚も腎臓から冷水病原菌は確認されなかったが、鰓からは、標識魚Bが30尾中28尾、標識魚Cが30尾中1尾から冷水病原菌が確認された。

友釣り採捕魚の鰓における保菌率の推移を第6図に示した。解禁日の保菌率は20%程度であったが、7月2日には46.7%になった。7月11日には28.2%に減少するものの、それ以降は50%以上で推移した。

第4表 放流前の標識魚AおよびBの保菌率

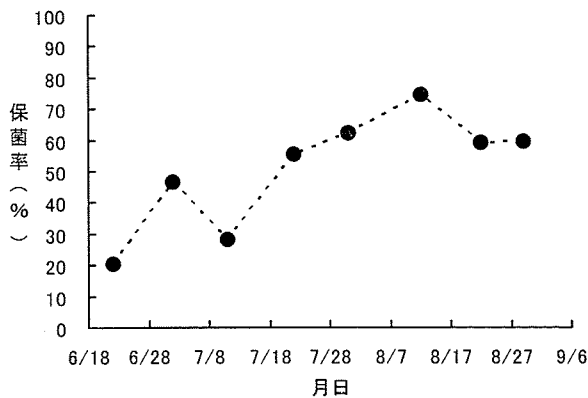
種類	検査日	検査尾数	腎臓保菌率	鰓保菌率
標識魚A	4月17日	30尾	0/30	0/30
標識魚C	4月17日	30尾	0/30	0/30

第5表 放流時の各種苗の保菌率

種類	検査日	検査尾数	腎臓保菌率	鰓保菌率
標識魚A	5月7日	30尾	0/30	0/30
標識魚B	5月15日	30尾	0/30	28/30
標識魚C	5月16日	30尾	0/30	1/30

考 察

当所で継代した琵琶湖産系人工産アユの標識魚AおよびBは、標識魚C(魚苗センター産海産系人工産アユ)と比較して、Petersen法³⁾で行った資源量調査における推定生残率は低かった。特に標識魚Aの値は非常に低かったが、



第6図 友釣り採捕魚の鰓における保菌率の推移

これは標識魚Aを放流した夜に河川が大増水した影響が強かったと推察された。また、友釣り採捕調査における再捕尾数と放流尾数から算出した再捕率は、標識魚Cと比較して標識魚AおよびBは低い結果となったが、Petersen法³⁾による資源推定調査から解禁前の各種苗の生残率に違いが考えられたため、推定生残尾数から算出した再捕率の比較を行ったところ標識魚Aは標識魚Cに近い値となった。この結果から、標識魚Aの生残が良ければ再捕率がさらに高くなった可能性が推察された。今後放流試験を行う場合には、放流直後の増水を極力避けるような放流をする必要があると考えられた。

本調査では、冷水病原因菌の持ち込みと河川での発症状況を把握するために保菌調査も行ったが、標識魚BおよびCが放流時に保菌していたことから、放流種苗により冷水病原因菌が大洞川に持ち込まれ、友釣り解禁日の採捕魚が冷水病原因菌を保菌していた可能性が考えられた。放流時に標識魚Aは冷水病原因菌を保菌していなかったが、標識魚Bが保菌していた理由の一つとして、標識魚Aを放流後の飼育水への冷水病原因菌の混入が考えられた。標識魚Aおよび標識魚Bを飼育していた第4井戸水は河川水の伏流水で殺菌水ではなく、河川水の影響を受けやすい。標識魚Aを放流した5月7日夜の降雨によりダムが濁水を放水した。それに伴い第4井戸水も濁ったため、その際に河川水から冷水病原因菌が混入し、標識魚Bが保菌した可能性が推察された。また、標識魚Cも放流時に冷水病原因菌の保菌が確認されているが、30尾中1尾とその割合が低く、冷水病原因菌の混入が考えられた時期に魚苗センターより当所に輸送して、河川水を引き込んだ当所の飼育池で標識作業し、その後サンプルを抽出したため、標識作業中に冷水病原因菌に感染した可能性が推察された。

放流後に生息状況調査で潜水目視した際や資源量推定調査で投網により採捕した際に、冷水病を発症した個体

や死亡魚は確認されておらず、友釣り解禁日までは保菌していたものの、大量死亡は起こっていなかったと考えられた。また、解禁日の採捕魚にも冷水病の症状のある個体は確認されなかった。しかし、7月2日に採捕魚の保菌率が急激に上昇して46.7%となり、7月11日の採捕魚には体表に穴開き潰瘍患部が確認される等の冷水病の症状が見られるようになった。この原因として、友釣り解禁日からおとりアユが河川に入っているうえに、7月1日に益田川漁協により琵琶湖産アユが放流された。おとりアユや琵琶湖産アユの保菌検査は行っていないが、これらが河川に入ったタイミングと保菌率の急上昇や冷水病の症状が見られたタイミングが一致しているため、これらによる冷水病原因菌の持ち込みの可能性も考えられる。そのため、今後の調査においては、おとりアユや追加放流魚についても保菌検査を行い、どの段階で冷水病原因菌が持ち込まれたのかを確認しておく必要があると考えられた。また、友釣り採捕魚の検査部位については、本調査では鰓だけであったため、腎臓の保菌検査も行い、体内に入っている冷水病原因菌についても確認する必要がある。

また、本調査で標識魚Cの推定生残率が高く、さらに再捕率が高かったことから、冷水病に罹っていない種苗を放流することにより、解禁日までの冷水病被害を抑制でき、解禁当初に良く釣れるようになる可能性が考えられた。

以上のことから、今後は、当所で継代している琵琶湖産系人工産アユの種苗特性を把握するとともに、河川上流域に単独で放流することによる冷水病の被害の軽減と漁獲回復の実証を行っていく必要がある。

要 約

1. 当所で継代した琵琶湖産系人工産アユの種苗の特性を調査するため、木曾川水系小坂川の支流の大洞川において標識放流調査を行った。
2. Petersen法による資源量調査での推定資源量は標識魚Cが最も高く、次いで標識魚Bであった。
3. 標識魚Aは放流した夜に河川が大増水したため、推定生残尾数や再捕率が低かったと推察された。
4. 放流尾数から算出した再捕率は、標識魚Aの値は低かったが、推定資源量から算出した再捕率は、標識魚Aは標識魚Cに近い値となり、生残が良ければ再捕率も高くなる可能性が考えられた。

文 献

5. 琵琶湖産系人工産アユの放流尾数を増やして再度種苗の特性を把握するための調査を行う必要があると考えられた。
 6. おとりアユや琵琶湖産アユが河川に入ったタイミングと友釣り採捕魚の保菌率が急激に高くなった時期が一致した。
 7. 河川上流域に冷水病に罹っていない種苗を放流することにより、解禁日までの冷水病被害を抑制でき、解禁当初の漁獲が期待できる可能性が考えられた。
 8. 淡水魚研究所系琵琶湖産系人工産アユの種苗特性を把握するとともに、河川上流域に単独で放流することにより、冷水病の被害を軽減して漁獲を回復することができることを実証していく必要がある。
- 1) 原 徹, 松田宏典, 苅谷哲治. アユ放流用優良種苗の検索および放流技術開発研究, 馬瀬川におけるアユの標識放流試験-3. 本誌 2004;49:19-22.
 - 2) 可児藤吉. 可児藤吉全集, 全一卷, 思索社, 東京. 1978;1-17.
 - 3) Beverton RJH, Holt SJ. On the dynamics of exploited fish populations. *Fish. Invest.*, Ser. II 1957;19:533.
 - 4) Izumi S, Wakabayashi H. Use of PCR to detect *Cytophaga psychrophila* from apparently healthy juvenile ayu and coho salmon eggs. *Fish Pathol.* 1997;32:169-173.