

人工採苗アユ (*Plecoglossus altivelis*) の 放流効果に関する研究—VII

大形人工種苗の放流試験

白田博・村瀬恒男

Studies on the Effective Planting of Hatchery-reared
Ayu-Fish, *Plecoglossus altivelis*—VII

On the planting of relatively larger juvenile of
hatchery-reared Ayu fish

HIROSHI USUDA · TSUNEO MURASE

Growth and recapture rates of hatchery-raised Ayu fish of $13.8 \pm 5g$ weight were compared with that of wild Ayu fish. Previous reports made clear that hatchery-raised Ayu fish of below $5.0 \pm 2g$ have little ability to stay within the study area and are therefore forced downstream; recapture rate of the hatchery-raised fish in the study area was lower than that of the wild fish from the Lake Biwa.

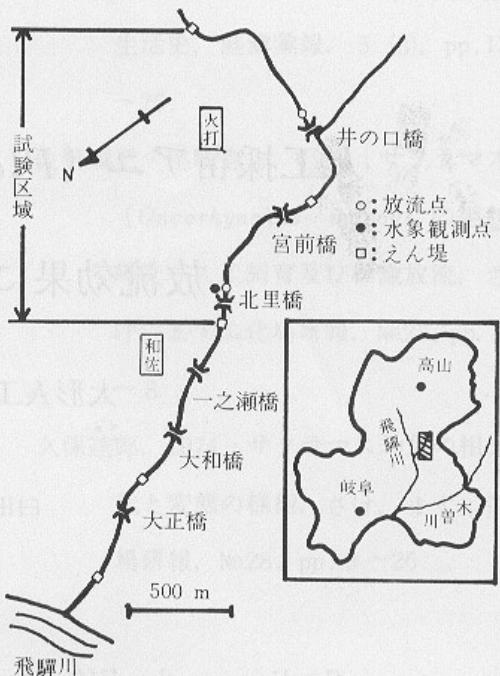
Three floods in June washed away the attached algae food supply of the wild and hatchery-raised fish and lowered water temperatures. Though both were affected, the growth rate and fat index were higher for the wild fish than for the hatchery-raised fish. Recapture rate of the wild Ayu fish was higher than for the hatchery-raised Ayu fish, but the latter was higher than the recapture rate previously reported for hatchery-raised fish.

人工採苗アユの滯留性は、びわ湖産アユに比べて劣り、降河する傾向を示すことが岐阜水試¹⁾、大分水試²⁾により明らかにされてきた。そのため、放流点付近での人工採苗アユの再捕率は湖産アユよりも低く、人工採苗アユの放流種苗としての1つの問題点となっている。しかし、従来の人工採苗アユの放流時の大さきについては、3.0 g ~ 7.0 g の種苗が多く用いられている。今回は大形の人工種苗の放流適性を検討するために、平均体重13.8 g の人工種苗を放流し、その再捕率、生長等について調べた。

試験の方法

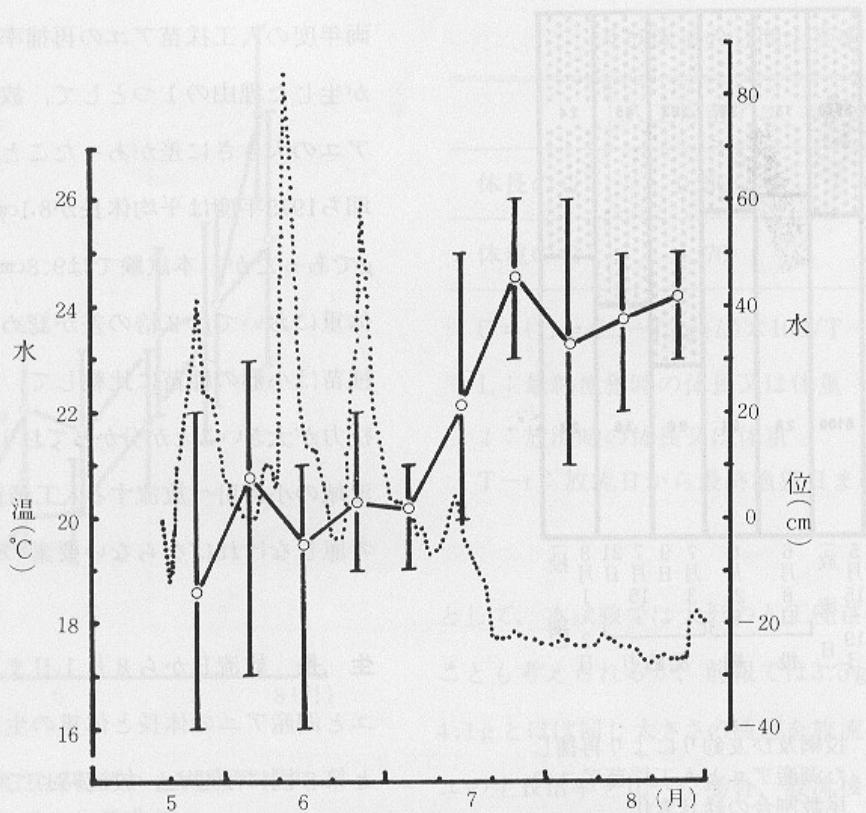
試験河川の概況 飛驒川の支流である門和佐川の一区域で試験を行なった。試験区域の河川形態はBb型に属し、河幅は4~7 m、5月の平水時の流量は約1.57ton/secである。また流水部面積は約13,800m²である。試験区域の上下および中間に平水時にはアユの移動を阻止する砂防堰堤がある。試験区域の流程は約2.6kmであり、河川勾配は1.2/100である。試験区域の概略を第1図に示した。

5月中旬から8月末まで、午後1時頃調べた試験区域の水温と水位の変化を第2図に示した。水温は5月の下旬に20°Cを越え、6月から7月上旬の雨期には20°C以下の日もあったが、それ以後はおおむね23~25°Cであった。水位については、6月の雨期に出水が2回あり、60cm以上の高水位を示した。



第1図 門和佐川の試験区域の概略図

供試魚と放流時期 1976年5月15日に滋賀県、安曇川で採捕されたびわ湖産アユ（平均被鱗体長、7.3cm、平均体重、4.1g）を試験区域内の堰堤によって仕切られた上流に1640尾、下流に2280尾を放流した。5月19日には、平均被鱗体長、9.8cm、平均体重、13.8gの外観的に体形が正常と思われる人工採苗アユを上流に2300尾、下流に3800尾放流した。両者を合計した放流尾数は10020尾であり、放流密度は0.7尾/m²であった。標識として、湖産アユは脂鰓を、人工採苗アユは脂鰓と右腹鰓を切除した。尚、人工採苗アユは木曾川で採捕した親魚から採卵して、受精を行ない、シオミズツボワムシ、タマミジンコ、配合飼料等を与えて、初期をcl-3%の人工海水で飼育した魚である。



第2図 試験区域の水温と水位の変化

—: 水温 ·····: 水位

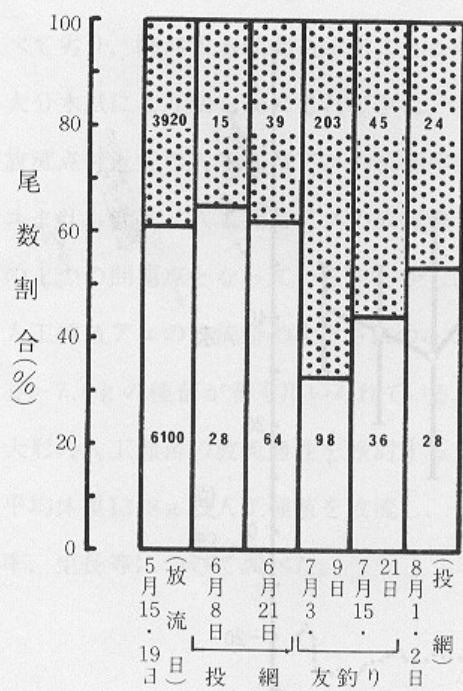
(注) 放流日の水位を0として水位変化を示した

水温は旬ごとの平均値と最高、最低を示した

調査方法 放流後、6月8日と21日及び8月1日と2日に投網による捕獲を、7月3日、9日、15日及び21日に友釣りによる釣獲を行なった。再捕したアユは撲殺後10%ホルマリン液で固定し、実験室に持ち帰った後、被鱗体長、体重、体高及び胃内容物湿重量を測定し、人工採苗アユと湖産アユの尾数割合、日間生長率及び肥満度を算出した。

結果及び考察

放流魚の漁獲調査 湖産アユと人工採苗アユの各再捕時における尾数割合の経日変化を第3図に示した。放流時の両者の割合は、湖産アユが39.1%に対して人工採苗アユが60.9%であった。6月8日と21日の投網による再捕時の尾数割合は放流時とほぼ同じであったが、7月3日と9日に友釣りで釣獲したところ、人工採苗アユの割合は32.6%に減少した。その後、7月15日と



第3図 投網及び友釣りにより再捕した湖産アユと人工採苗アユの尾数割合の経日変化

■：湖産アユ □：人工採苗アユ

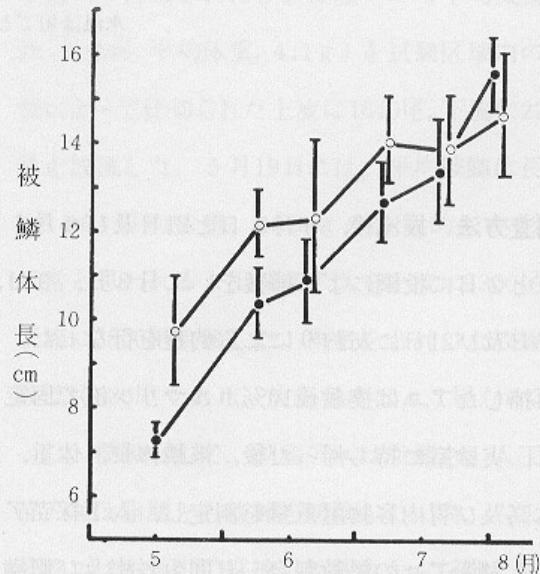
(注) 図中の数字は尾数を示す

21日に友釣りで釣獲した人工採苗アユの割合は40.6%であった。8月1日と2日の投網による尾数割合は53.4%に上がり、7月の友釣り調査による人工採苗アユの割合と比べて高かった。このような傾向は、中流河川である津保川における放流試験においても示されている。³⁾

本試験における解禁日から8月上旬までの湖産アユと人工採苗アユの再捕率を1975年度のそれと比較したところ、湖産アユについては、前者が8.3%，後者が7.2%と大差が認められなかつたにもかかわらず、人工採苗アユの場合は、前者が4.2%，後者が1.5%と、本試験の再捕率

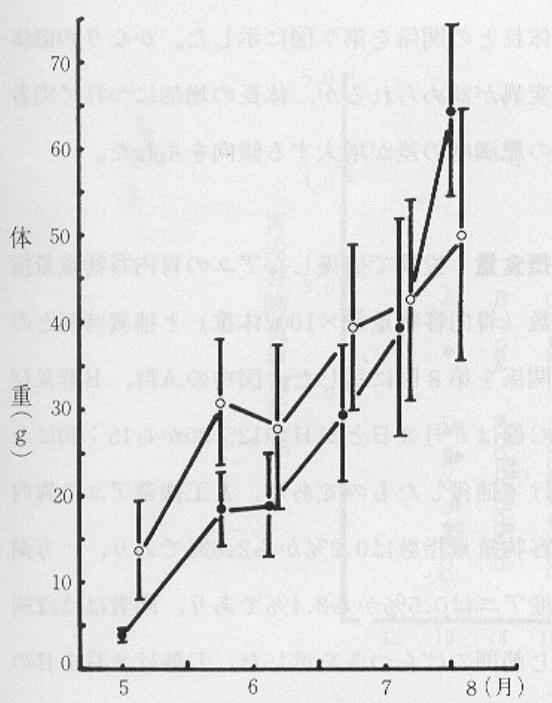
が前年度のそれを大きく上回った。このように両年度の人工採苗アユの再捕率の間に大きな差が生じた理由の1つとして、放流時的人工採苗アユの大きさに差があったことが考えられる。即ち1975年度は平均体長が8.1cm、平均体重は6.6gであったが、本試験では9.8cm、13.8gであり、体重においては2倍の差が認められた。大きな種苗は小形の種苗に比較して、流速に対する抵抗力が大きいことが分かつており⁴⁾、このことは上流域の小河川へ放流する人工種苗を選択する際、考慮しなければならない要素の1つであろう。

生長 放流日から8月1日までの人工採苗アユと湖産アユの体長と体重の生長曲線を第4図と第5図に示した。放流時点では、体長、体重ともに人工採苗アユが湖産アユよりも大きく、



第4図 人工採苗アユと湖産アユの体長の生長曲線

○：人工採苗アユ ●：湖産アユ └─┘：S.D.



第5図 人工採苗アユと湖産アユの体重の生長曲線

○：人工採苗アユ ●：湖産アユ ━━：S.D.

第1表 人工採苗アユと湖産アユの体長

及び体重の日間生長率(%/日)

	人工採苗アユ	湖産アユ
体長のG	0.56	0.98
体重のG	1.76	3.57

$$G = (\text{Log}eL - \text{Log}el) \times 100 / T - t$$

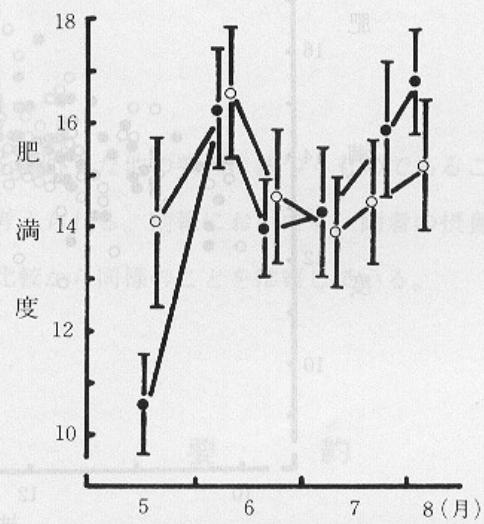
L：最終漁獲時の体長又は体重

t：放流時の体長又は体重

T-t：放流日から最終漁獲日までの日数

として、本試験では大形の人工種苗を放流したことでも考えられるが、前報では3.5g、本試験は4.1gとほぼ同じ大きさの種苗を放流した湖産アユの生長倍率を比べた場合、放流後3回にわたる出水による付着藻類の流失と水温の低下が生長に大きな影響を及ぼしたことが推察される。

特に体重は湖産アユの3.3倍であったが、7月下旬には、体長、体重ともに湖産アユが人工採苗アユを上回った。このように人工採苗アユの生長率は湖産アユより劣り、その日間生長率は体長で0.56%/日、体重では1.76%/日であった。一方湖産アユでは、前者が0.98%/日、後者は人工採苗アユの約2倍である3.57%/日を示した(第1表)。人工採苗アユの生長が湖産アユに比べて劣ることは、前報の放流試験においても認められている。放流日から7月3日の解禁日までの平均体重の生長倍率は、人工採苗アユが2.7倍、湖産アユは6.8倍であった。上記の生長倍率は前報の8.0倍及び14.3倍に比べて低いが、その理由



第6図 人工採苗アユと湖産アユの肥満度の経日変化

肥満度 = 体重 × 10³ / (体長)³

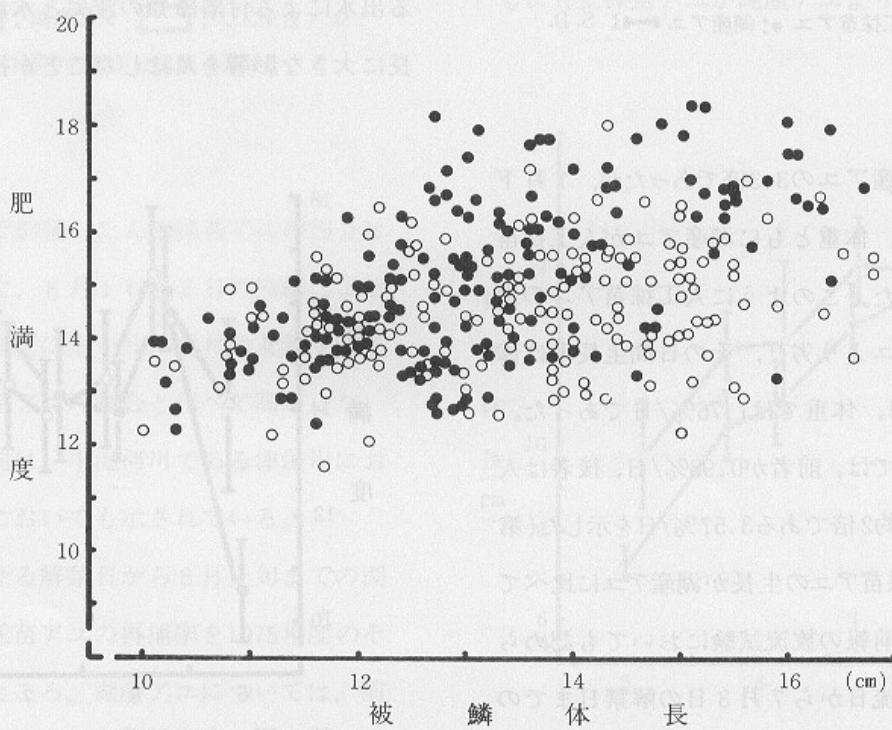
○：人工採苗アユ ●：湖産アユ ━━：S.D.

肥満度 人工採苗アユと湖産アユの肥満度の経日変化を第6図に示した。両者の肥満度は放流後高くなり、6月上旬には16.0を上回ったが、その後6月下旬にかけて低下した。これは6月中旬の出水により付着藻類が流失し、餌が不足したためと思われる。7月からは次第に高くなり、8月1日には湖産アユが16.8を、人工採苗アユは15.2を示した。6月下旬頃までは人工採苗アユが湖産アユを上回っていたが、7月上旬には逆転し、その後湖産アユと人工採苗アユとの差は漸次大きくなかった。人工採苗アユの肥満度が湖産アユに比べて低くなることは前報でも報告している。^{1.5)}

6月21日から8月2日にかけて友釣りと投網

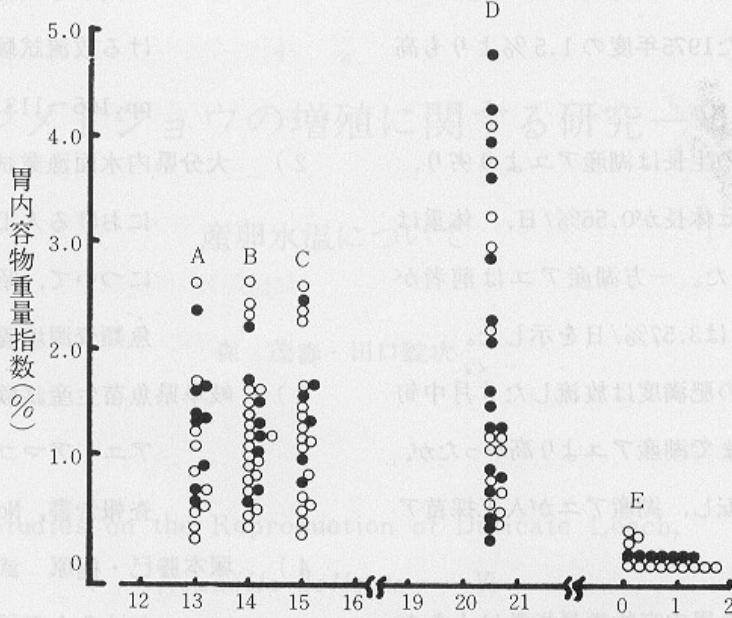
で再捕した人工採苗アユと湖産アユの肥満度と体長との関係を第7図に示した。かなりの個体変異が認められるが、体長の増加につれて両者の肥満度の差が増大する傾向を示した。

摂食量 投網で捕獲したアユの胃内容物重量指数（胃内容物重量×100/体重）と捕獲時刻との関係を第8図に示した。図中のA群、B群及びC群は6月8日と21日の12:30から15:30にかけて捕獲したものである。人工採苗アユの胃内容物重量指数は0.2%から2.6%であり、一方湖産アユは0.5%から2.4%であり、両者はほぼ同じ範囲のばらつきを示した。D群は8月1日の20:00から21:30にかけて捕獲したものであり、



第7図 6月21日から8月2日にかけて再捕した人工採苗アユと湖産アユの肥満度と体長との関係

○：人工採苗アユ ●：湖産アユ



第8図 投網で捕獲した人工採苗アユと湖産アユの胃内容物重量指数と捕獲時刻との関係

○:人工採苗アユ ●:湖産アユ

(注) A:12:30~13:30に捕獲した体長11.0~13.0cmのアユ
 B:13:30~14:30に捕獲した体長11.0~13.0cmのアユ
 C:14:30~15:30に捕獲した体長11.0~13.0cmのアユ
 D:20:00~21:30に捕獲した体長12.5~17.2cmのアユ
 E:0:00~1:30に捕獲した体長12.6~17.3cmのアユ

この群では両者は大きなばらつきを示した。E群は8月2日の0:00から1:30にかけて捕獲したものである。この時間帯に捕獲した両者はほとんど摂食していないことが分かった。以上のようにばらつきが認められたが、両者は同様な摂食量を示した。また著者が行なった人工採苗アユと湖産アユの比較飼育試験によれば、飽食量を給餌した時の両者の摂餌率(生長率×100/飼料効率)⁶⁾はほぼ同じであった。これらのことから、人工採苗アユの肥満度の低下は摂食量

を除外した他の要因に基づくものであることが考えられる。前報においても、両者の摂食量の比較から同様のことを推察している。

要 約

大形の人工種苗の放流適性を検討するために、平均体重13.8gの人工種苗を放流し、再捕率、生長等について調べた。

1. 大形(13.8g)の人工種苗を放流した本試験の再捕率は4.2%であり、小形(6.6g)の人工種苗を放流した1975年度の1.5%よりも高かった。

2. 人工採苗アユの生長は湖産アユより劣り、その日間生長率は体長が0.56%/日、体重は1.76%/日であった。一方湖産アユは前者が0.98%/日、後者は3.57%/日を示した。

3. 人工採苗アユの肥満度は放流した5月中旬から6月下旬頃まで湖産アユより高かったが、7月上旬には逆転し、湖産アユが人工採苗アユを上回った。

4. 人工採苗アユの胃内容物重量指数は大きなばらつきを示したが、その範囲は湖産アユのそれとほぼ同じであった。夜間(0:00~1:30)に捕獲した両者の胃はほとんど空であった。

文 献

1) 白田 博・小木曾卓郎, 1976; 人工採苗

アユ (*P. altivelis*) の放流効果に関する研究—V, 門和佐川における放流試験, 岐水試研報, No.22, pp.105~113.

2) 大分県内水面漁業試験場, 1977; 津房川における人工採苗アユの放流効果について, 昭和49~51年度内水面魚類資源培養技術開発試験報告書

3) 岐阜県魚苗生産試験調査委員会, 1976; アユ・アマゴ人工種苗生産試験調査報告書, No.8

4) 塙本勝巳・梶原 武他, 1975; 放流における人工種苗アユの分散, 日水誌, 41(7), pp.733~737

5) 白田 博・小木曾卓郎, 1975; 人工採苗アユの放流効果に関する研究—IV, 河川放流後、採捕された人工採苗アユの低肥満度について, 岐水試研報, No.21, pp.21~26

6) 白田 博, 未発表