

## アユの放流技術に関する研究—IX

### 飛驒川および馬瀬川における琵琶湖産アユ晚期種苗の放流効果について

齊藤 薫・岡崎 稔・森美津雄・船木和茂・立川 万里

Studies on the Technical Planting of Ayu-fish, *Plecoglossus altivelis*—XI

On the Effective Planting of Ayu-seed (caught in June, 1982)  
in both the Hida River and the Maze one

Kaoru SAITO・Minoru OKAZAKI・Mitsuo MORI

Kazushige FUNAKI・Wataru TACHIKAWA

1981年に行った試験で、6月11日に飛驒川へ放流された平均体重7.3gのアユが、張網解禁日の8月20日には平均78.2gに成長し、放流用種苗として十分に有用であること、また、それらが漁期後半の友釣りでよく釣られ、漁場の有効利用に役立つことが明らかにされた。<sup>1)</sup>そこで本試験では、ほぼ同じ大きさの種苗を用いて、放流時期をさらにもう少し遅らせて追試し、併せて、条件の異なる馬瀬川でも同様の試験放流を行って、その結果を対比した。

\*現在財團法人岐阜県魚苗センター

なおこの試験は、昭和57年度水産庁水産資源調査委託事業の一部として実施された。

#### 試験の方法

#### 試験河川の概況

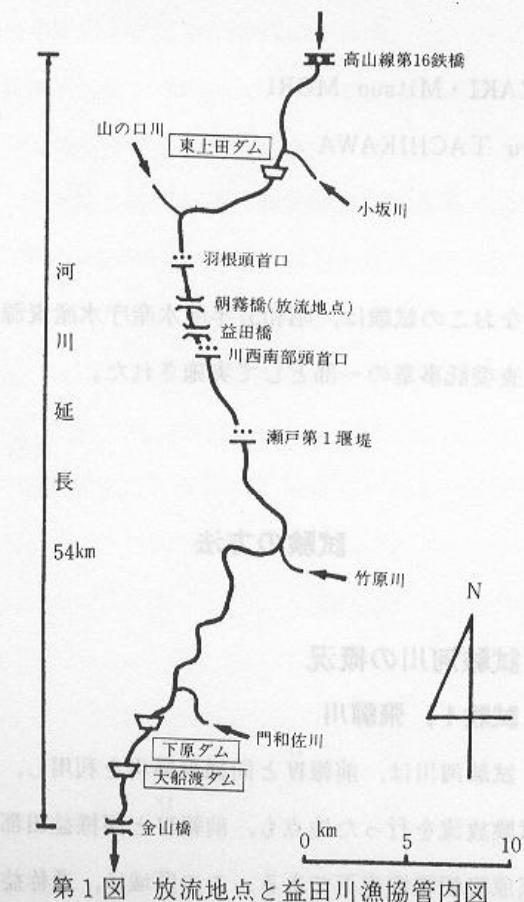
##### 試験1、飛驒川

試験河川は、前報IVと同様飛驒川を利用し、試験放流を行った地点も、前報IVと同様益田郡萩原町朝霧橋直下である。この区域は、通称益

田川と呼ばれ、益田川漁業協同組合の管内である。同漁協管内の本流部分は、第1図に示すとおり、流程約54km、平均川幅約44m、河床勾配<sup>2)</sup>6.2/1,000で、可見の分類に従えばBb型に属し、この間に3つのダムと3つの小堰堤がある。

試験放流地点の流量は第1表に示すとおり、4～9月の平均流量は約25ton/secであった。また水温は第2図に示すとおり、7～8月の間はほぼ18～19°Cで、例年よりやや低かった。

益田川漁協による益田川本流へのアユ種苗の放流は、4月23日から6月11日までの間に26回にわたり、合計約5,300kg、約124万尾であり、その種苗の大きさは、第3図に示すとおり、平均体重で1.9～6.5g、総平均で4.3gであった。平水時の水面面積は、ダムの湛水域を除いてお



第1図 放流地点と益田川漁協管内図

よそ215haで、平均放流密度はおよそ0.58尾/m<sup>2</sup>であった。なお、アユ漁の解禁日は、友釣りが7月1日、網漁は、投網、張網共に8月20日であった。

## 試験2、馬瀬川

試験河川は馬瀬川を利用した。その概況は、<sup>3)</sup>前報Ⅶに記載したとおりである。

## 放流および調査方法

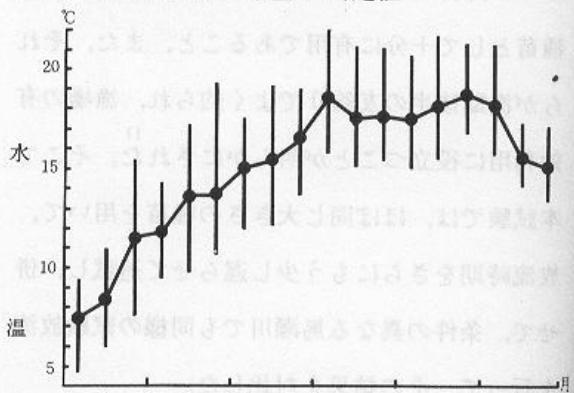
### 試験1、飛驒川

1982年6月17日に、益田郡萩原町内朝霧橋の直下へ、平均体重7.6g(95%信頼区間7.3～8.0g)のアユ稚魚を10,000尾放流した。供試魚は、姉川へ溯上した琵琶湖産で、やなあるいは

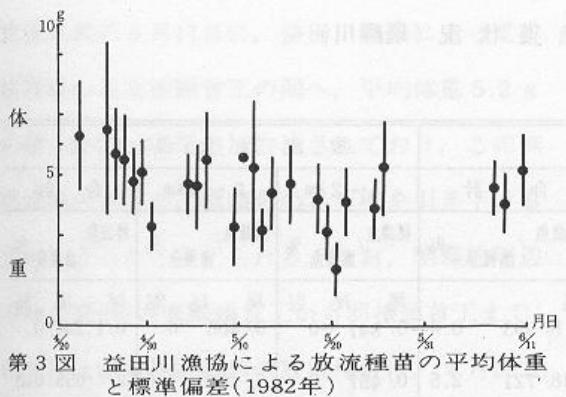
第1表 飛驒川の流量

月	項目		
	最大流量 m <sup>3</sup> /s	最小流量 m <sup>3</sup> /s	平均流量 m <sup>3</sup> /s
4月	47.3	8.0	21.6
5	164.8	3.4	23.0
6	303.9	6.0	26.0
7	36.1	4.4	11.0
8	243.9	7.5	34.1
9	239.1	6.2	39.6

1982 中部電力K.K東上田測定値



第2図 飛驒川の旬別平均水温と最大、最小値(1982年、岐阜水試測定)



第3図 益田川漁協による放流種苗の平均体重と標準偏差(1982年)

は四手網で6月3～4日に採捕され、6月8日まで蓄養されたものである。放流までの経過は、6月9日に岐阜水試へ輸送し、6月9～10日に約84,000尾の中から7g前後の大きさのもの20,000尾余を選別し、脂鰭切除の標識をした。給餌は、放流前日まで行った。

標識魚の成長および漁獲状況を調査するためには、放流地点の周辺を主漁場とする漁業者53人を選定して、アユの漁獲日誌を渡し、記録を依頼した。また、このうち10人については、漁獲された標識魚の体重の測定を併せて依頼した。

漁獲日誌の回答者数は、41人であった。また、これとは別に、8月20日の網解禁日には、放流地点の周辺約6.3kmの範囲において、びく調査を行い、漁獲魚の体重と標識魚の占有率を実測した。

## 試験2、馬瀬川

1982年6月17日に、益田郡馬瀬村内共益橋の直下へ、平均体重7.6gのアユ稚魚を10,000尾放流した。供試魚は、試験1と同一群で、標識も同一である。

標識魚の成長および漁獲状況の調査は、友釣り解禁後、数日毎のびく調査による確認と、入漁者に対する漁獲日誌のアンケートによった。

びく調査の範囲は、主として放流点の下流1.7kmの中央橋から、同上流5.5kmの宝鈴橋までの間とした。

## 結果および考察

### 試験1、飛驒川

漁獲日誌によると、標識魚は7月3日から友釣りで漁獲されている。漁獲された標識魚の分布の上限は、放流点の上流3.3kmにある羽根頭首工の下であり、下限は、同下流約3kmの地点であった。そこで第2表に示すとおり、その間を5区間に分けて、漁獲日誌による漁獲状況を集計した。それによると、標識魚はその殆んどが放流点より上流に分布し、下流で漁獲されたものは極めて少なかった。友釣りにおける標識の占有率は、7月下旬以降に高く、時期が遅くなるに従い、高くなる傾向を示した。区間別では、放流点の上流1～2kmの範囲が最も高く、8月以降には10～20%の値を示した。びく調査の結果は、第3表に示すとおりで、友釣り、網漁共に標識魚の占有率は、放流点から上流1kmの間が最も高かった。この相違は、調査件数が十分大きないことによる、標本変動と考えられる。また、入漁者の漁獲日誌による場合は、標識の見落しも往々にしてあり得ると考えられる。両者の結果を併せてみると、標識魚は、放流点から上流0～2kmの範囲に多数分布し、その占有率は、友釣りと網漁で大差がなく、8月以降にはほぼ10%であった。

第2表 漁獲日誌による漁獲状況(飛驒川)

(1) 友づり

場所 時 尾 数 期	放流点より上流				放流点より下流			
	2~3.3km		1~2km		合計	0~2km		2~3km
	標識魚/ 漁獲魚 %							
月 旬	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %
7 上	0/589 0	0/129 0	8/275 2.9	8/993 0.8	0/841 0	0/406 0	0/1,247 0	0/1,247 0
中	3/336 0.9	8/231 3.5	7/154 4.6	18/721 2.5	0/457 0	2/198 1.0	2/655 0.3	2/655 0.3
下	5/244 2.1	8/104 7.7	15/309 4.9	28/657 4.3	0/545 0	0/89 0	0/634 0	0/634 0
8 上	12/321 3.7	22/219 10.1	10/201 5.0	44/741 5.9	1/447 0.2	0/129 0	1/576 0.2	1/576 0.2
中	6/171 3.5	24/124 19.4	17/245 6.9	47/540 8.7	1/236 0.4	0/57 0	1/293 0.3	1/293 0.3
下	0/37 0	3/16 18.8	7/36 19.4	10/89 11.2	0/16 0	0/75 0	0/91 0	0/91 0
9 上	0 -	0 -	2/5 40.0	2/5 40.0	0/5 0	0/39 0	0/44 0	0/44 0
合 計	26/1,698 1.5	65/823 7.9	66/1,225 5.4	157/3,746 4.2	2/2,547 0.1	2/993 0.2	4/3,540 0.1	4/3,540 0.1

(2) 網漁

8月20日 (解禁日)	6/270 2.2	11/38 29.0	56/448 12.5	73/756 9.7	0/86 0	0/1,485 0	0/1,571 0
8 下	1/389 0.3	20/252 7.9	30/231 13.0	51/872 5.8	0/63 0	0/305 0	0/368 0
'9 上	7/262 2.7	22/360 6.1	41/1,080 3.8	70/1,702 4.1	0/367 0	0/575 0	0/942 0
合 計	14/921 1.5	53/650 8.1	127/1,759 7.2	194/3,330 5.8	0/516 0	0/2,365 0	0/2,881 0

第3表 びく調査による漁獲状況(飛驒川)

場所 時 尾 数 期	放流点より上流				放流点より下流			
	2~3.3km		1~2km		合計	0~2km		2~3km
	標識魚/ 漁獲魚 %							
*	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %	尾 尾 %
8月9日	2/126 1.6	0/15 0	5/22 22.7	7/163 4.3	- - -	- - -	- - -	- - -
***								
8月20日 (解禁日)	7/329 2.1	53/527 10.1	81/482 16.8	141/1,338 10.5	3/283 1.1	0/715 0	3/998 0.3	3/998 0.3

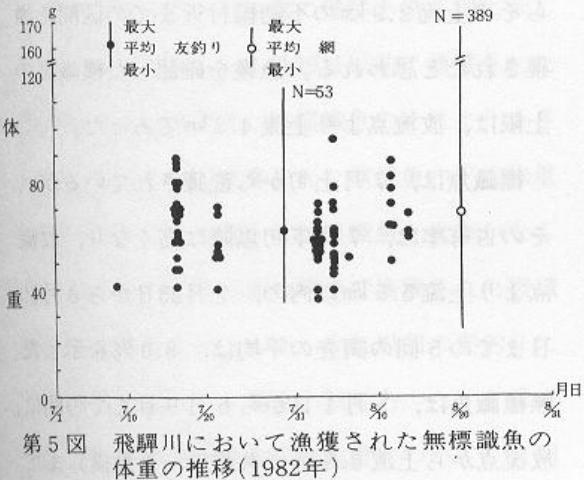
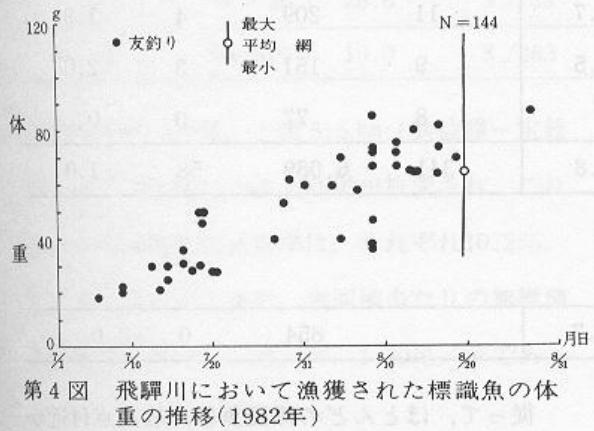
注 \*……友釣り12例 \*\*\*……張網24例

<sup>1)</sup> 前報IVの試験では、本試験とほぼ同数の標識魚が放流されているが、網漁における標識魚の占有率は、びく調査の結果によると、放流点か

ら上流約1kmの間では39.1%，同2kmの地点で17.4%であり、これと比べると本年の占有率はやや低い。この点については、本年は標識魚の

放流直前の6月11日に、益田川漁協によって、朝霧橋から羽根頭首工の間へ、平均体重5.2gの稚魚が23,600尾追加放流されており、この無標識魚の存在が、標識魚の占有率を引き下げる主因になったと考えられる。なお、朝霧橋周辺5kmの間(川西南部頭首工から羽根頭首工まで)における試験放流以前の放流尾数は、4月23日から6月11日までの間に約184,000尾、水面積当たりの放流密度は0.56尾/m<sup>2</sup>であり、標識魚の放流尾数は、これらに対して約5%を占めた。また、本試験期間中には大きな出水がなく、河川の状態が全般的に良好で、8月以降も、例年に比べて友釣りで比較的良く釣れていた。

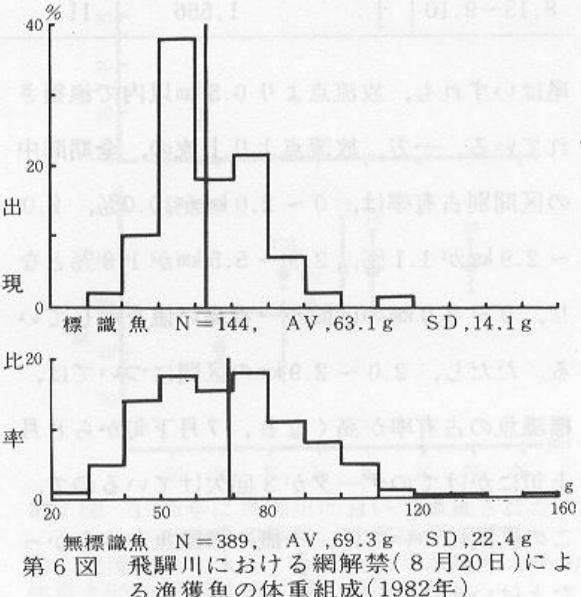
漁獲されたアユの体重を、第4図および第5



図に示した。標識魚は、7月中旬まではいずれも50g未満で、平均的に無標識魚より小さかったが、8月以降には概ね50gを越え、無標識魚ととくに差がなかった。網解禁日(8月20日)に張網で漁獲されたアユの体重組成は、第6図に示すとおりで、平均体重は無標識魚の69.3gに対して、標識魚は63.1gでやや小さかった。標識魚の放流時の平均体重に対する網漁解禁日のその比は8.3倍で、日間成長率は3.30%を示した。この値は、前報VIの3.38%と大差がなかった。<sup>1)</sup>

## 試験2、馬瀬川

入漁者の漁獲日誌の集計結果を第4表に示した。それによると、標識魚は解禁当初から友釣りで漁獲されているが、その尾数は放流点より上流側に多く、また標識魚の占有率は、上流側では、とくに8月以降に高くなっている。一方びく調査の結果は第5表に示すとおりで、放流点より下流では、標識魚は僅か3尾(占有率0.9%)発見されているに過ぎず、しかも、その3



第4表 漁獲日誌による標識魚の漁獲状況（馬瀬川）

## (1) 友釣り

月日 場所 項目	放流点より上流				放流点より下流			
	記録提供者数	総漁獲尾数	標識魚尾数	標識魚割合	記録提供者数	総漁獲尾数	標識魚尾数	標識魚割合
7. 3～5	79人	1,535尾	15尾	1.0%	53人	1,190尾	8尾	0.7%
6～10	43	847	12	1.4	32	633	1	0.2
11～15	74	1,464	24	1.6	31	720	1	0.1
16～20	73	1,172	17	1.5	28	323	5	1.5
21～25	77	1,411	17	1.2	35	537	13	2.4
26～31	44	789	15	1.9	27	495	13	2.6
8. 1～5	33	522	24	4.6	24	396	1	0.3
6～10	82	1,407	28	2.0	41	846	2	0.2
11～15	79	1,144	46	4.0	30	339	1	0.3
16～20	13	237	3	1.3	12	173	1	0.6
21～25	29	424	3	0.7	11	209	4	1.9
26～31	16	215	1	0.5	9	151	3	2.0
9. 1～5	8	120	0	0	8	77	0	0
合計	650	11,287	205	1.8	341	6,089	58	1.0

## (2) 網漁

8.13～9.10	1,566	11	0.7	854	0	0
-----------	-------	----	-----	-----	---	---

尾はいずれも、放流点より 0.5 km 以内で漁獲されている。一方、放流点より上流の、全期間中の区間別占有率は、0～2.0 km が 10.0%，2.0～2.9 km が 1.1%，2.9～5.5 km が 1.3% となり、0～2.0 km の区間が一番高い値を示している。ただし、2.0～2.9 km の区間については、標識魚の占有率が高くなる、7月下旬から 8 月上旬にかけてのデータが 3 回欠けているので、この区間については、一概に標識魚が少なかつたとはいえない。

従って、ほとんどの標識魚は、放流点付近からその上流 2.9 km の不動橋付近までの区間で漁獲されたと思われる。漁獲を確認した標識魚の上限は、放流点より上流 4.3 km であった。

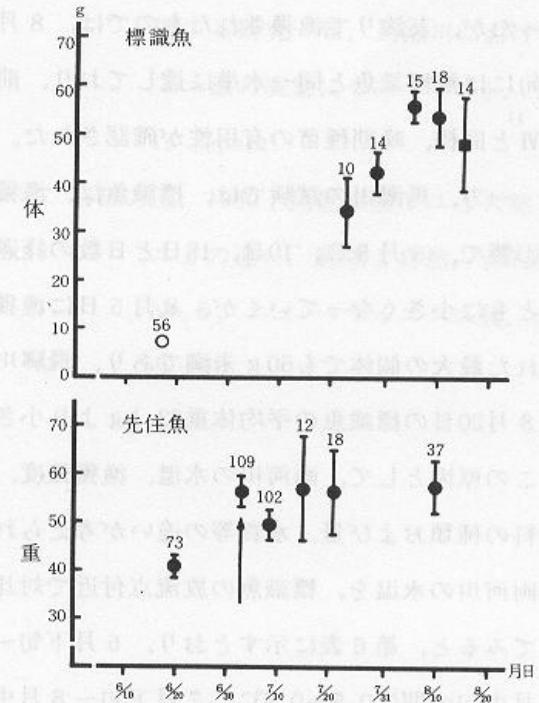
標識魚は、7 月上旬から漁獲されているが、その占有率は、7 月下旬以降に高くなり、放流点より上流 5.5 km 以内の、7 月 23 日から 8 月 10 日までの 5 回の調査の平均は、8.0% を示した。無標識魚は、5 月 1 日から 6 月 9 日までの間に、放流点から上流 2.9 km（共益橋～不動橋）まで

第5表 びく調査による標識魚の漁獲状況(馬瀬川)

月日 尾数	放流点より上流						放流点より下流	
	0~2.0		2.0~2.9		2.9~5.5km		0~2.9km	
	標識魚 漁獲魚	%	標識魚 漁獲魚	%	標識魚 漁獲魚	%	標識魚 漁獲魚	%
7. 6	尾 尾		尾 尾		尾 尾		尾 尾	
	2 / 102	2.0	0 / 25	0	0 / 70	0	0 / 44	0
9	2 / 35	5.7	0 / 46	0				
13	0 / 67	0	0 / 55	0	1 / 30	3.3	0 / 24	0
15	2 / 41	4.9			0 / 140	0	1 / 99	1.0
19	0 / 41	0	0 / 82	0	0 / 18	0	0 / 10	0
23	9 / 61	14.8	0 / 22	0	1 / 94	1.1	0 / 76	0
27	4 / 42	9.5			0 / 15	0		
29	17 / 85	20.0			1 / 117	0.9	0 / 5	0
8. 5	14 / 77	18.2			1 / 136	0.7	0 / 35	0
10	8 / 28	28.6	3 / 33	9.1	5 / 78	6.4	2 / 32	6.3
合計	58 / 579	10.0	3 / 263	1.1	9 / 698	1.3	3 / 325	0.9

の区間に88,300尾、上流5.5km(共益橋～宝鈴橋)までの区間に162,100尾が放流され、これに対する標識魚の占有率は、それぞれ10.2%、5.8%であった。また、水面積当たりの無標識魚の放流密度は1.37尾/m<sup>2</sup>、1.30尾/m<sup>2</sup>であった。

漁獲されたアユの体重の推移を第7図に示した。それによると、7月29日以前に漁獲された標識魚の平均体重は、無標識魚のそれより小さいが、8月5日に漁獲された標識魚の平均体重は56.0gで、その頃から無標識魚と大差がなくなっている。8月15日の網漁で漁獲された標識魚の平均体重は48.4gで、それ以前の友釣りによるものと比べると幾分小型であった。8月5日、10日および15日の平均体重について、日間



第7図 1982年に馬瀬川において漁獲されたアユの体重の推移、数字は測定尾数  
 ○：放流時平均体重 ●：友釣り漁獲魚の平均体重と95%信頼区間 ■：網漁漁獲魚

第6表 飛驒川と馬瀬川の水温比較（単位℃）

場所 月 旬	飛驒川		馬瀬川	
	※ 放流地点 日平均	同左 9:00	※※ 西村 放流地点 9:00	9:00
6 下	16.5	15.3	15.5	14.7
7 上	18.5	17.1	17.4	16.6
	17.6	16.9	17.2	16.4
	17.7	16.8	16.0	15.2
8 上	17.4	16.7	15.7	14.9
	18.1	17.5	17.0	16.2

※岐阜水試水路の観測値を代用

※※推定値。推定方法は以下による。

出合橋と西村の13:00の水温を8回測定した。  
その差の平均値1.6℃の1/2の値を西村の水温  
との差とした。

この水温差も、標識魚の大きさの違いに影響を  
与えた一因であろう。ただ馬瀬川の場合、無標  
識魚の大きさも、飛驒川のそれより小型で、8  
月以降には標識魚と無標識魚が同一水準に達し  
た点は、飛驒川の場合と同様であり、やはり、  
晩期種苗の有用性が実証されたとみてよい。

友釣りでは、大型魚ほど釣われ易い傾向があ  
るので、遅い時期に放流されたアユは、小型で  
あるために、漁期の前半にはあまり漁獲されな  
いが、その体重が漁獲される無標識魚の水準に  
達すると、良く釣られるようになる。本試験で  
は、その時期が両河川ともに8月上旬頃に当た  
り、この放流方法が漁期後半の漁場利用に役立  
つことが判明した。また、条件の異なる両河川  
において、晩期種苗放流の有用性が実証された  
ことから、この放流技法が、他河川においても、

成長率と放流時からの成長倍率を試算すると、  
それぞれ、4.07%/day, 7.3倍, 3.62%/day,  
7.1倍, 3.13%/day, 6.4倍であり、いずれ  
にしても、良好な成長を示したといえよう。

一方、友釣りによって漁獲された無標識魚の  
体重は、解禁時の大量漁獲によってその後一旦  
小型化するが、その時期を除くと、本年は解禁  
日から漁期後半までの平均体重に差が見られず、  
終始50~60gの範囲であった。

### 試験1および2の総括

飛驒川の試験では、8月20日の張網解禁で漁  
獲された標識魚の平均体重は63.1gで、前年度  
の75.5gよりは小さかった。これは主として放  
流時期が前年度より6日遅かったことによるも  
のであり、日間成長率としては大差がなかった。  
この平均体重は、無標識魚と比べてやや小さか  
ったが、友釣りで漁獲されたものでは、8月上  
旬には無標識魚と同一水準に達しており、前報  
<sup>1)</sup> VIと同様、晩期種苗の有用性が確認された。

一方、馬瀬川の試験では、標識魚は、漁獲の  
影響で、8月5日、10日、15日と日数の経過と  
ともに小さくなっていくが、8月5日に漁獲さ  
れた最大の個体でも60g未満であり、飛驒川の  
8月20日の標識魚の平均体重63.1gより小さい。  
この原因として、両河川の水温、漁獲強度、餌  
料の種類および量、水質等の違いが考えられる。  
両河川の水温を、標識魚の放流点付近で対比し  
てみると、第6表に示すとおり、6月下旬~7  
月中旬の間は0.5~0.6℃、7月下旬~8月中旬  
の間は1.3~1.8℃馬瀬川の方が低い。他の要因  
については、本試験では比較できなかつたが、

応用できる可能性が示唆された。

漁業協同組合、益田川漁業協同組合および中部電力株式会社に協力を頂いた。ここに感謝の意を表する。

## 要 約

1. 飛驒川と馬瀬川において、晚期のアユ種苗を放流し、その結果を比較した。
2. 晚期種苗は、両河川ともその大半が放流点より上流に分散した。
3. 晩期種苗は、両河川とも8月以降は、先住魚と比べて遜色のない大きさに成長した。
4. 晩期種苗は、その大きさが先住魚の水準に達すると、友釣りで良く釣られるようになつた。
5. 8月以降に、両河川で漁獲された晚期放流魚の体重を比較すると、飛驒川の方が大きかった。
6. 晩期種苗は、両河川とも漁期後半の漁場利用に有効であった。

## 謝 辞

この調査を実施するに当っては、馬瀬川上流

## 文 献

- 1) 斎藤薰、森美津雄、船木和茂、岡崎稔、立川亘、1983；アユの放流技術に関する研究－VI、飛驒川における晚期種苗の放流効果について（1），岐水試研報No 28, pp53～57
- 2) 可児藤吉、1978；溪流棲昆虫の生態学，可児藤吉全集，全一巻，思索社
- 3) 斎藤薰、森美津雄、船木和茂、岡崎稔、立川亘、1984；アユの放流技術に関する研究－VII、馬瀬川におけるアユ漁の実態について（2），This report.
- 4) 石田力三、1980；琵琶湖産アユと天然アユとの違い、動物と自然, Vol10, No. 6, ニュー・サイエンス社, pp 9～10