

# 在来マス類の放流に関する研究—VIII

## アマゴの降海と遡河について

本荘鉄夫・岡崎稔・森茂寿

### Studies on the Effective Stocking of Japanese Native Salmonoid Fishes. — VIII

On the Sea-run and Homing Migration of Amago Salmon,  
*"Onchorhynchus rhodurus"*

TETUO HONJO, MINORU OKAZAKI, SHIGEHISA MORI.

さきに著者等は、<sup>1)</sup>長良川上流部に放流したアマゴ(*Onchorhynchus rhodurus*)の稚魚が、翌年5月に下流部で天然の遡河マスとともに混獲され、これが遡河マス（地方名をカワマスと呼ぶ）と形態上差違のないことを確認した。この事例からアマゴの降海、遡河が推定されたので、今回は更にこれを追究し実証を得ることと、養殖種苗放流による遡河マス資源の保全策の検討を試みることとした。

## 試験の方法

### 1 試験魚の放流

放流について次の諸点を考慮した。

- ・供試魚は降河性の判明している銀毛型(Smolt type)のみとする。

- ・放流時期は天然アマゴの主降河期と思われる初冬の候とする。

長良川では銀毛型アマゴをシラメと呼び、中流域の立花附近では、12～2月頃に多く現われると言われている。丁度飼育池でも銀毛化は秋に始まり、11～12月頃がピークであるので、天然アマゴの銀毛化発現期とほぼ一致する。

- ・放流地点は河口までの距離を短縮させる考え方から下流部とする。

1) 放流年月日、1972年12月14日

2) 放流地点、(第1図)

A点、岐阜市合渡地先(河口より約46km)

B点、海津郡海津町日原地先(河口より約20km)

3) 放流魚と標識方法、放流魚は岐阜県水産試験場(益田郡萩原町)で採卵、飼育したアマゴ(飛驒川水系産)の中から選び出した銀毛型で、孵化後満1年のものである。放流時の体重組成を第2図に示したが、60~140gが大半を占めている。放流総尾数は8,047尾で、総体重は692kg、平均体重は86.0gであった。

放流魚は全て脂鰭を切除して標識とした。

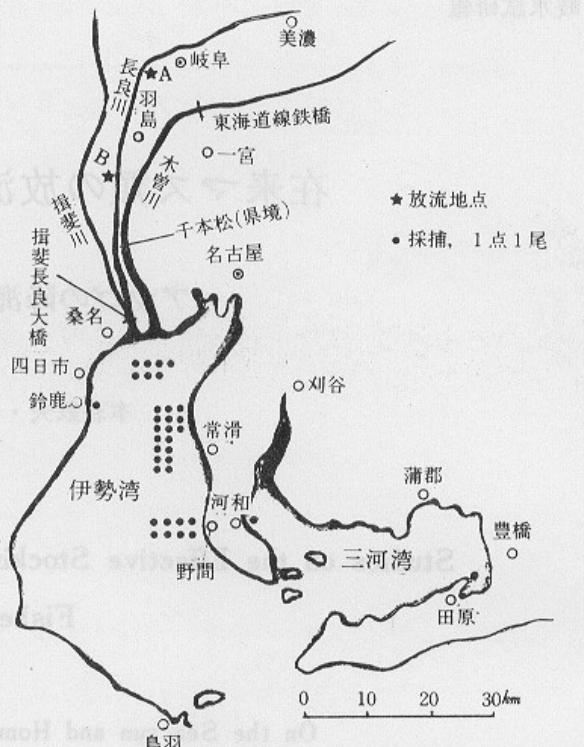
## 2 放流魚の採捕記録と標本魚

海域採捕については、愛知県水産試験場の仲介を経て、伊勢湾、三河湾沿岸の各漁協組に、河川遡上分については、木曽三川の中、下流域の関係漁協組に協力を依頼するとともに、遡河マスの主な集荷場である岐阜市魚介市場の入荷魚調査や遡河マスの仲買人からの情報入手に努めることとした。

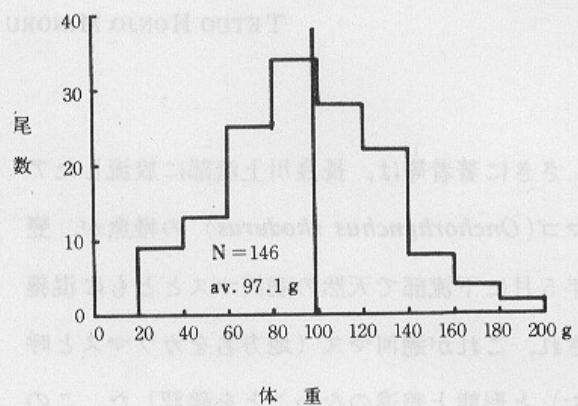
## 結果

### 1 放流時の魚の動向

B点(第1図)における地元漁師の観察談によると、放流魚は1~3日間は放流点附近を群泳していたが、その後は次第に姿を消し、1週間後には殆んど魚影は見られなくなったとのことである。



第1図 標識魚の放流地点と海における採捕個所



第2図 放流時の体重組成

### 2 海域における採捕群について

1) 採捕、放流後105日目に当る3月28日に、知多半島西岸の常滑市榎戸地先の定置網で漁獲されたのが最初で、5月1日の同地区の採捕が最終となった。この31日間に確認した標識放流魚は35尾で、そのうち33尾が伊勢湾内で、残りの2尾が三河湾で採捕されたものである。さらに

伊勢湾内のものを採捕地域別に見ると、知多半島西岸部で25尾、湾奥部で7尾、鈴鹿市沖で1尾となっている（第1図）なお鈴鹿市沖の1尾についてはたまたま三重県内水面水産試験場が確認したもので、調査対象域外のものである。

三河湾分は知多半島東岸の河和沖で1尾、他の1尾は渥美半島基部の田原地先のものである。漁法は伊勢湾奥部のものがコノシロ網（般曳網）で他は殆んどが、角建網（定置網）によるものである。

## 2) 成 長

a) 体重 回収した放流魚32尾の平均体重は、347gで、最大は664.5g、最少は83.0gであった。体重を漁法別に見ると、角建網分27尾の平均体重は355.0gであったが、コノシロ網による7尾のそれは267.5gと小形であった。又漁獲時期と体重の関係については明らかではなく、（第3図）、終漁期にも小形のものが採捕されている。なお比較対照の意味で、天然魚5尾を入手したが、その最大は312.3gで最小は150.0gであった。

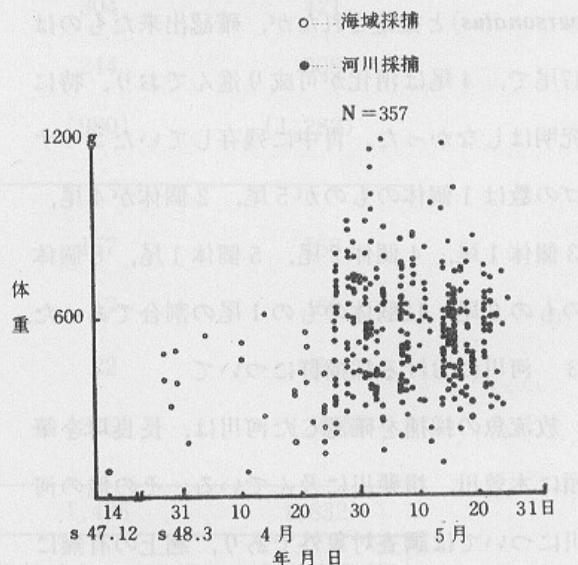
b) 肥満度、上記の標識放流魚32尾と天然魚5尾の体長（被鱗）と体重との関係を第4図に示した。肥満度は放流魚が13.26から23.01と開きが大きいのに対し、天然魚は14.58から17.03と開きが少い。これは放流魚の中には変形魚（短軸型）が混っているためであり、外観上明らかに短軸症と判断出来るもの4尾を除くと、平均値は16.50となり天然魚の15.98に近似している。なお放流時の肥満度は13前後と瘦軸型であった。

## 3) 放流魚と天然魚の漁獲比

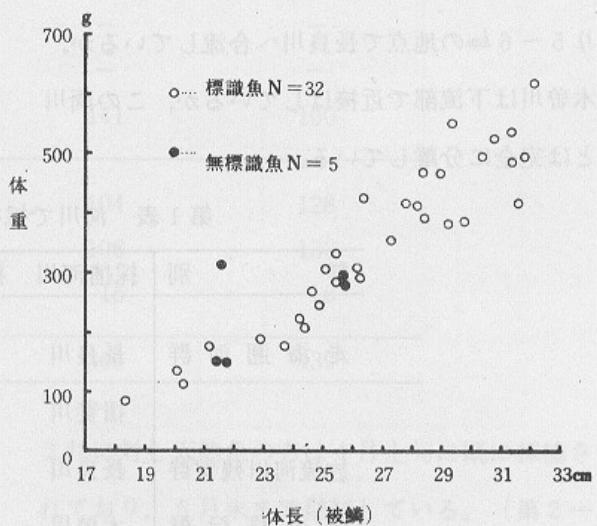
常滑漁協及び野間漁協に持ち込まれた天然魚と放流魚の漁獲比を見ると、常滑では全数102尾中に放流魚が10尾を占め、野間では68尾中4尾が放流魚であった。（第5図）

## 4) 飼料生物

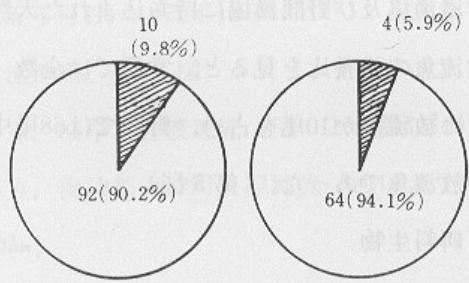
回収魚の消化管は全て切開し、摂餌状況を調査した。標本38尾（天然魚5尾を含む）中7尾は内臓の腐敗が進み、その外1尾は内臓除去後のもので実際に調査出来たものは30尾で、この



第3図 採捕時期と体重



第4図 海中生活時の体長と体重との関係



第5図 天然魚と標識放流魚(斜線)の採捕比率  
 左、常滑漁協。右、野間漁協  
 中で摂餌物の原形をとどめたものは21尾となっ  
 ている。摂餌物は何れもコウナゴ (*Ammodytes personatus*)と推定されたが、確認出来たものは  
 17尾で、4尾は消化が可成り進んでおり、特に  
 究明はしなかった。胃中に残存していたコウナ  
 ゴの数は1個体のものが5尾、2個体が4尾、  
 3個体1尾、4個体2尾、5個体1尾、8個体  
 のもの2尾、12個体のもの1尾の割合であった。

### 3 河川における採捕群について

放流魚の採捕を確認した河川は、長良川を筆  
 頭に木曽川、揖斐川に及んでいる。その他の河  
 川については調査対象外であり、遡上の有無に  
 ついては不明である。

前記の三河川のうち揖斐川は長良川の河口よ  
 り5~6kmの地点で長良川へ合流しているが、  
 木曽川は下流部で近接はしているが、この両川  
 とは完全に分離している。

河川で確認した放流魚の全数は479尾で、そ  
 のうち或る期間を海中で生活し大形化して遡河  
 したと推定されるもの（走海遡河群と呼ぶこ  
 ととする）は443尾を占め、その他は放流河川  
 にその儘残留したもの（河川残留群と呼ぶこ  
 ととする）、一旦は降海はしながらも直ちに他川へ  
 再遡上したとしか考えられないもの（他川移行  
 群と呼ぶこととする）である。

#### A、走海遡河群

##### 1) 採捕の時期と場所

長良川における遡河マスの漁期は、4月初旬  
 に河口部から始まり、下旬に岐阜市近辺に達し  
 次第に上流部へと移行しながら6月でほぼ終漁  
 すると言われている。今回の放流魚は4月1日  
 から、同月11日間に三重県の桑北漁協が、揖斐  
 長良大橋（名四国道）から三重県と岐阜県との  
 県境までの約10kmの区間で操業（刺網）したの  
 が始まりで、同期中に52尾を採捕し、その中に  
 22尾の標識放流魚を確認している。大きさは同  
 漁協組の報告では天然魚、放流魚の何れも500  
 ~600gであったという。

岐阜県側の漁場は前記の三重県と岐阜県の県  
 境から中流部の美濃市立花に亘るが、主漁場は  
 油島千本松より岐阜市の間で、盛漁期は4月下

第1表 河川で採捕した標識放流魚

群 別	採捕河川	採 捕 数	採 捕 期 間	漁 法
走 海 運 河 群	長良川	442 尾	'73年 4 ~ 6 月	網
	揖斐川	1 "	5	網
放 流 河 川 残 留 群	長良川	2 "	3 ~ 4	釣
他 川 移 行 群	木曾川	34 "	1 ~ 4	同上

第2-1表 岐阜魚介市場における標識魚と天然魚の旬別入荷数(尾)

月別、旬別	標識放流魚	天 然 魚	計
上	0	5	5
4 中	0	18	18
下	40	247	287
(小計)	(40)	(270)	(310)
上	121	432	553
5 中	117	304	421
下	64	244	308
(小計)	(302)	(980)	(1,282)
上	1	157	158
6 中	3	57	60
下	0	22	22
(小計)	(4)	(236)	(240)
計	346	1,486	1,832

第2-2表 1仲買人による標識放流魚と天然魚の旬別集荷数(尾)

月別、旬別	標識放流魚	天 然 魚	計
上	—	—	—
4 中	—	—	—
下	19	141	160
上	24	104	128
5 中	27	106	133
下	3	15	18
計	73	366	439

旬から6月上旬の1ヶ月半である。今回の標識放流魚の採捕期間は4月の下旬から6月中旬に亘っているが、主漁期は5月末で終わっている。

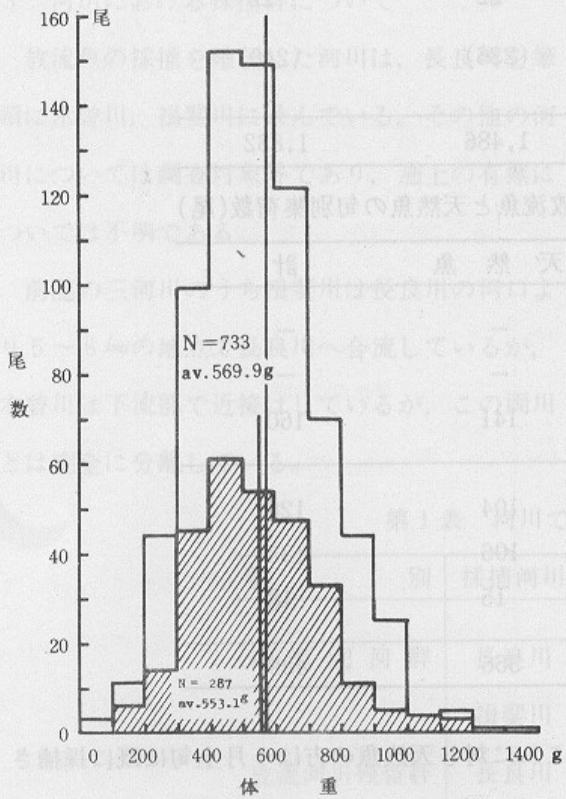
これに対し天然魚の方は4月上旬に既に採捕されており、6月末まで継続している。(第2-1表)

## 2) 成 長

a) 体重、岐阜魚介市場へ入荷した標識放流魚287尾の平均体重は553.1gであり、これに対し天然魚733尾については569.9gであった。なお最大は放流魚で1,190g、天然魚で1,220g、最小は放流魚で180g、天然魚で75gであった。

両者の体重組成については、第6図に示した如くほぼ同型であった。又海産と同じく漁獲時期と体重との関係は明らかでなかった。(第3図)

b) 肥満度、岐阜魚介市場で入手した放流魚71尾と天然魚22尾の体長と体重について第7図に示した。平均肥満度は放流魚が17.57に対し、天然魚は17.47であるが、この中には変形と推定される短軸型のものが含まれている。(第8図)



第6図 岐阜魚介市場入荷魚中標識放流魚  
(斜線)287尾と天然魚733尾の体重組成

## 3) 放流魚と天然魚の漁獲比率

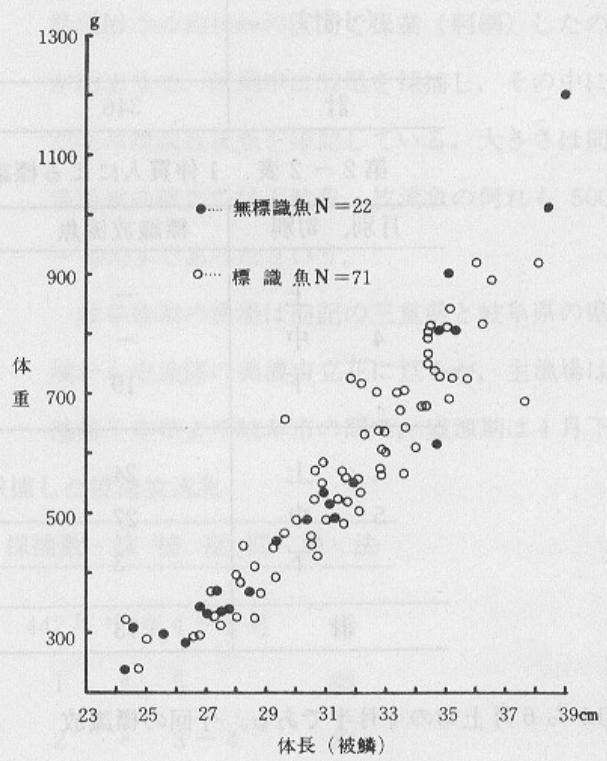
岐阜魚介市場における調査対象魚1,822尾中の放流魚は346尾で、その占有率は18.9%を占めた。(第9図)又仲買人(1名)の総買上数439尾中には放流魚は73尾を占め、その占有率は16.6%となった。

## 4) 胃内容物

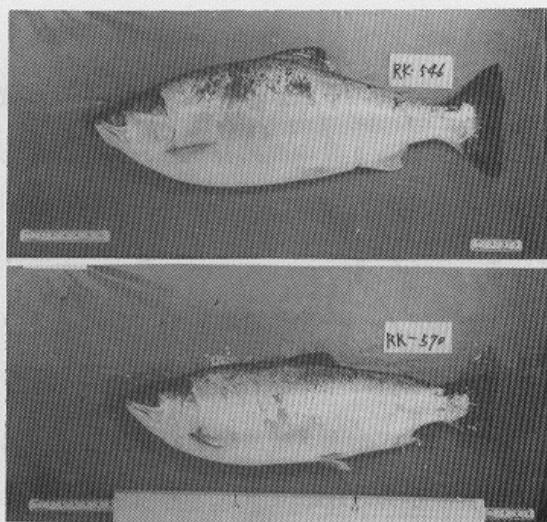
標識放流魚73尾、天然魚22尾について胃内容物を調査した。標識放流魚は61尾、天然魚は21尾が空胃で、残りの12尾及び1尾の胃内容物については第3表に示した。

## B. 放流河川残留群

標識放流魚の多くが降海したのに対し、その儘放流河川に残留したと推測されるものが2尾採捕されている。漁獲方法は何れも釣りによる



第7図 運河時における体長と体重との関係



	全長	被鱗体長	体高	体重	肥満度
上	cm 34.8	cm 31.8	cm 10.3	g 724.5	22.53
下	cm 31.4	cm 28.6	cm 8.3	g 527.1	22.53

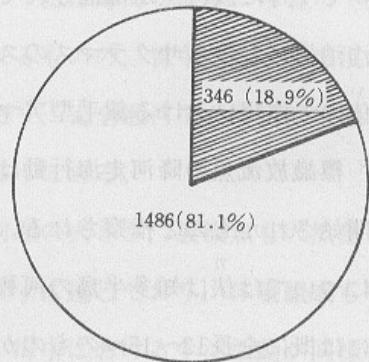
第8図 回収標本中の短軸魚  
何れも標識放流魚

もので、1尾(65g)は73年3月20日に、他の1尾(245g)同年4月3日に岐阜市地先で採捕された。

#### C. 他川への移行群

放流河川の長良川から一旦降海し、短期間のうちに木曽川へ溯上したと推定される標識放流魚が'73年の1月から4月の間に34尾が採捕されている。漁獲方法は釣によるもので、漁獲場所は河口より40km上流部に当る東海道線鉄橋近辺であった。採捕状況を時期別に見ると1月に7尾(140~170g)、2月に13尾(150~220g)、3月に11尾(200~320g)、4月に3尾(130~305g)であった。

## 考 察



第9図 岐阜魚介市場における標識放流魚  
(斜線)と天然魚の占有率

第3表 回収標本(岐阜魚介市場)の胃中内容物

胃内容物の有無	標識放流魚 尾	天然魚 尾
無し	61	21
有り (内訳)	12	1
消化が進み粥状のもの	4	1
コウナゴ	4	
魚類(オイカワ?)	1	
水生昆虫	1	
シジミの殻	1	
タバコの口付フィルター	1	
計	73	22

#### 1 降海について

長良川下流部に標識放流した銀毛型アマゴの相当数を、伊勢湾及び三河湾の各地点で、採捕確認し得たことにより、その降海性が明らかとなつた。

1) 降海時期、放流後1週間を経過した時点では、放流点で魚影が見られなくなったこと、一

旦は海に出てから迂回しなければ移行不能の木曾川において1月に放流魚が採捕されていること久保の沢泊川におけるサクラマスのスマルト放流や、俵の矢作川における銀毛型アマゴの放流等から、標識放流魚の降河走海行動は、放流後直ちに開始されたものと推察される。

天然魚については俵は知多半島の河和附近で例年12月には既に全長12~15cmのものが採捕されていることを漁師より聴取しており、加藤は<sup>3)</sup>12月に木曾川河口部で降海アマゴを採捕していることから天然アマゴでも12月には降海しているものがあることは確実と思われる。

2) 降海アマゴの生活域、放流魚の採捕地点が伊勢湾では知多半島西岸部一帯と湾奥部から鈴鹿市沖合に及んでおり、三河湾では知多半島の東岸部と東部湾奥部と広範に亘っていること、又同時期に鳥羽市沖合で天然ものが採捕されたこと等から、アマゴの生活海域は少くとも伊勢湾と三河湾の全域に及んでいることが推測される。

3) 海中生活時の餌料、回収魚(天然魚を含め)の大半の胃中からコウナゴが発見され、その他の魚介類を見出すことがなかった事実から、少くとも3月末から4月の間の主餌料がコウナゴであることは間違いないものと思われる。俵の漁師からの聞き取り調査によると、海産アマゴは2月頃には既に“ボウコウナゴ”と共に生息しており、3月頃に“コウナゴシラス”が回遊してくると、定置網でシラスと共に採れ始め、コウナゴ船曳網でも混獲されることである。従って3月以前の餌料もコウナゴであり、コウ

ナゴを求めての索餌回遊を行っていることが推測される。

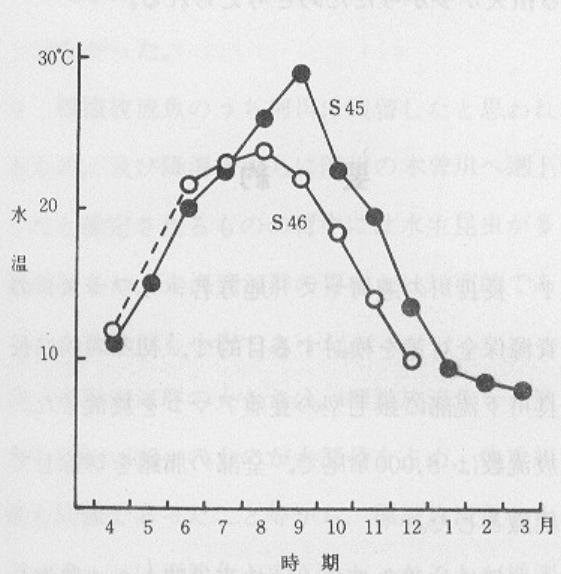
4) 海中生活時の成長、今回入手した標識放流魚は3月末から4月の間に採捕されたものであるが、その平均体重は放流時のほぼ4倍に達している。

俵によると、1~2月頃のアマゴは痩せているが、3月頃急に魚体が大形化することであり、三重県内水面水産試験場の漁業者(鈴鹿市北長太)からの聴取りでも3月頃から急激に大形化することが知られている。この事実は前記の“コウナゴシラス”的回遊が3月であることと、この時期から水温も上昇し始め、代謝活動も盛んになるためと推察される。

5) 海中生活期間と遡河時期、俵は伊勢、三河湾で降海アマゴが主に漁獲されるのは、3月から4月の間で5月には激減し、6月から11月の間は姿を見せないことを漁業者から聴取している。今回の放流魚の最終漁獲が5月1日であること、長良川への遡上が4月上旬に確認されていることから、海中アマゴは4月始めから遂時遡河を開始し、月末までには河川へ移行してしまうものと推察される。丁度この時期が伊勢湾と長良川との水温が10~12°Cの間で接近するとも要因の一つであることが推測される。(第10図)

## 2 遡河について

1) 遡河速度、海から遡上してきた放流魚の採捕が4月1日から11日の間に河口から3~11kmの間で採捕されていること、三重県と岐阜県の県境から岐阜市に到る間では4月26日に最初の



第10図 伊勢湾と長良川下流部の月別平均水温  
黒点—伊勢湾(常滑市沖合表層水)  
白点—長良川(海津郡南濃町地先)

採捕があったこと、次いで中流部に当る美濃市で6月中旬に採捕されていること等から遡河速度は極めて緩慢であることが推測される。凡そ20~40kmの間を2旬程度を要しており、日間で1~2kmの速度が憶測される。

2) 運河期の摂餌、放流魚も天然魚も大半の胃中が空であったことは、少くとも運河当初は摂餌をしないか、帆<sup>8)</sup>の指摘するように網(刺網)に纏絡中、嘔吐したかの何れかが考えられる。然しながら運河マスはほとんどが空胃であるとの漁師の体験談や、不消化物であるシジミの殻やタバコの口付きフィルターが胃中に残存していた事実等から、嘔吐の可能性よりは無摂餌の可能性が強いものと推察される。

なお胃中にコウナゴの残存したものがあったが、これが運河後間もなく採捕されたものか、海で採捕されたものが持ち込まれたかは全く不明である。

その外に放流後そのまま残留したと思われるものや、一旦は降海し直ちに木曽川へ迂回したと思われるものの、胃中からは水生混虫が発見されており、完全遡河型とは摂餌生態を異にしているようである。

3) 運河型の大きさ、放流魚も天然魚も大半は500~600gに達しており、体重組成も等しいことから、海中における生活活動が同様であったことが推測される。又放流魚が約5ヵ月間で、平均体重が6.5倍という高い生長を示したこととは海中生活時の豊富な餌料と、適水温に恵まれたために外ならない。

### 3 母川回帰性について

降海後海中生活を経て大形化し、再び河川へ帰ってきたと推定される放流魚の採捕確認尾数は総計443尾で、1尾を除いた442尾は確認はされていないが、ほとんどが長良川産であることは確実である。従って放流河川への回帰率は極めて高かった。標識放流魚は放流日までは木曽川の支流である飛驒川の水で、飼育されていたものであるにも係らず、別水系の長良川へ運上した事実は注目を要するところであろう。

### 4 木曽川への迂回移行群について

長良川より一旦は降海してからでないと、移行出来ない木曽川において、放流後1ヵ月にして標識放流魚が採捕されている。この魚群は採捕期間が走海遡河群の河川回帰の時期より早いことから、長良川より降海後間もなく木曽川へ運上し、河川生活にはいつたものと推察される何故に降海後直ちに再遡河したのか、しかも放流河川である長良川でなく、木曽川を選んだの

かについてを、敢えて憶測すれば、降河群の中にはあった疑似銀毛型が一旦は降海したが、海水に馴染み得ずして再び淡水域へ戻るにいたったのではないか、又その時点においては長期間飼育されていた木曽川水系の水を感知し、これを選ぶにいたったとでも考えざるを得ない。

#### 5 河川残留群について

岐阜市地先の長良川で、釣りにより採捕された2尾については、時期が走海遡河群の漁期より早かったこと、体重が1尾は65g、他の1尾が245gと小形であったこと、2尾とも胃中より水生昆虫を発見されていること等から、何れも降海せず、そのまま放流河川に残留したものと判断した。残留理由については、本荘の長良川下流部におけるバータイプのアマゴ放流試験結果からも、供試魚中にバータイプが混入していた疑が強い。

#### 6 天然魚と放流魚の漁獲比について

天然魚に対する放流魚の占有率が海では9.8%と5.9%，河川産では18.9%と16.6%と高い占有率を示したことは、放流の影響が極めて顕著にあらわれたことを示している。これを逆に解釈すると降海アマゴの資源が貧弱であることを立証したものとも言えよう。

#### 7 放流魚の再捕率について

調査網が不完全、不備であったのにも係らず全部で514尾の採捕が確認され、再捕率は6.4%に達した。この事実は延いては生残率が高かったことを示しており、その最大理由は標識放流魚体が孵化後1年余を経過した未成魚であり、種苗サイズとしては大形であるので、害敵によ

る損失が少かったためと考えられる。

### 要 約

1 長良川の遡河マス（地方名ーカワマス）の資源保全対策を検討する目的で、初冬の候に長良川下流部に銀毛型の養殖アマゴを放流した。放流数は8,000余尾で、全部の脂鰓を切除して標識とした。

2 標識放流魚の多くは放流後間もなく降海したと推測されたが、一部には降海後、時を経ずして木曽川へ迂回移行したと思われるもの、又一部には放流後そのまま河川に残留したと推定されるものが見受けられた。

3 海中生活にはいった標識放流魚は、伊勢湾三河湾の全域に拡散した。

4 両湾内で回収した標識放流魚32尾の平均体重は放流時の平均体重の4倍に達した。

5 海中生活時は、標識放流魚、天然魚の何れを問わず、多くの胃中から“コウナゴ”が発見され、生活行動が“コウナゴ”と密接不離であることが推定された。

6 標識放流魚の海から河川への移動は、海水と河川水が等温に近付く4月の上旬から始まり4月一杯ではほぼ完了するようである。

7 河川移動後は遡上行動には入るが、その遡上速度は緩慢で、20~40kmの移動に2旬程度を要するようである。

8 遡河魚は標識放流魚も天然魚も胃中は空のものが多く、シジミの殻と、一部骨化した魚体

1尾を除いては河川産魚貝類を発見すること  
はなかった。

9 標識放流魚のうち河川に残留したと思われる  
もの、及び降海後直ちに隣川の木曽川へ遡上  
したと推定されるものの胃中には水生昆虫が多  
数発見され、走海遡河群の胃中とは対照的であ  
った。又体型も小形であった。

10 走海遡河群の大きさは、標識放流魚も天然  
魚も500~600gのものが大部分を占め、体重組  
成も同様であったこと等から、標識放流魚の生  
活パターンは天然魚と変わらなかったことが推測  
された。

11 海域で2ヵ所、河川域で2ヵ所の集荷場に  
入荷した総尾数に対する標識放流魚の占有率は  
前者で9.8%と5.9%，後者で18.9%と16.6%で  
あり、放流の影響が極めて顕著であった。

12 今回の調査網が不完全、不備であったにも  
係らず、全放流数に対する全採捕数の割合は、  
6.4%と放流試験としては、可成り高率な成果が  
得られた。その最大理由は標識放流魚が種苗と  
しては比較的に大形であり、害敵による被食被  
害が極めて低く、生残率が高かったことと、放  
流河川への回帰性が強く、しかもこの魚種に対  
する專業漁業が営まれていたからに外ならない

めて深甚の謝意を表明させていただくとともに  
協力機関名とご教示やご助力をいただいた氏名  
とを併記して、謝意伝達に代えさせていただく  
次第である。

研究機関名

・愛知県水産試験場内水面分場鳳来養魚場

・三重県内水面水産試験場

漁業協同組合

(愛知県)

・常滑漁協組・小鈴谷漁協組・野間漁協組

・大井漁協組・木曽川漁協組

(三重県)

・桑北漁協組

(岐阜県)

・長良川下流漁協組・木曽川長良川下流漁協  
組・海津漁協組

個人名（敬称略）

・俵佑方人（愛知水試）・石川貞二（鳥羽市役  
所）・久田佑（常滑漁協）・盛田平吉（常滑市  
大谷）・大中増一（長良川下流漁協）・高橋末  
太郎、加納和行（木曽川長良川下流漁協）・水  
谷源蔵、大橋岸臣（海津漁協）・大橋定夫（長  
良川下流漁協）・鷺見晨（岐阜魚介市場）・佐  
藤克己（羽島郡桑原町）花田健次（各務原市）

## 文 献

この調査に当っては、多くの方々のご協力と  
ご援助をいただいた。これ無くしては到底この  
調査遂行は不可能であり、延いては本報文の誕  
生も得られなかつたわけである。ここにあらた

1) 本荘鉄夫, 1974; 長良川の遡河マス中に發  
見した標識アマゴについて、岐水  
試研報A619.

- 2) 立川亘, 岡崎稔, 本荘鉄夫, 1973; 在来マス類の放流に関する研究-VI, 秋期に放流したアマゴ1年魚銀毛型と河川型の定着性の相違について 岐水試研報No.18, pp25~29.
- 3) 加藤文男, 1968; 長良川のカワマス, 木曾三川河口資源調査報告, No.5.
- 4) 久保達郎, 1971; サクラマスのスマルトの標識放流試験, 昭和46年度日本水産学会春季大会講演要旨, No.140.
- 5) 俵佑方人, 1974; 私信
- 6) 石川貞二, 1973; 私信
- 7) 俵佑方人, 1972; 降海アマゴについて(びわます)ーかわますー, 第29回養鱈部会プリント。
- 8) 帆苅信夫, 本間義治, 伊藤正一, 1973; 阿賀野川魚類の消化管内容物と寄生虫類, 用水と廃水, Vol.15, No.10, pp48.
- 9) 本荘鉄夫, 岡崎稔, 立川亘, 1973; 在来マス類の放流に関する研究-VII, 長良川下流部におけるアマゴとニジマスの放流について(予報), 岐水試研報, No.18, pp31~37.