

河口・沿岸域におけるアユ仔稚魚の資源生態研究を開始しました

「清流の女王」といわれているアユですが、実は川と海を回遊する魚だったということをご存知でしょうか？アユは晩秋から冬にかけて卵からふ化してすぐに川を下り、沿岸域で数ヶ月生活した後、2月から5月頃にかけて川を上ります。このアユ仔魚の流下量と翌春の稚魚の遡上量の動向は必ずしも一致せず、海に流下した仔魚数が多かった年でも、その翌年の遡上量が平年以下となることがあるなど、海における稚仔魚の生残が大きな問題となっています。そこで、富士養鱒場では、不明な点の多いふ化から遡上までの稚仔魚期（海洋生活期）を中心に、河川及び沿岸域の資源生態、生息環境等を調査し、資源の再生産機構を解明することを目的に、平成19年度から海域におけるアユの調査を本格的に開始しました。今回はその概要と一部の結果について紹介します。

発眼卵放流の効果について

アユは静岡県の河川漁業における最重要魚種であり、資源量維持のために河川漁協により種苗放流が盛んに行われ、資源の維持増殖が図られてい



図1 流下仔魚調査

ます。種苗放流の手段として発眼卵放流がありますが、その放流効果については今まであまり見知がありません。そのため、標識をつけたアユ仔魚を放流し、放流種苗の海域における成長、分散などを明らかにすることを目的に、調査をしています。



図2 サーフネットによるアユ採集

標識には染色剤であるアリザリンコンプレクソン（ALC）を用い、100 ppm溶液に24時間浸漬して、耳石を染色した標識アユ発眼卵500万粒（ふ化予定日平成19年11月20日）を、平成19年11月18日に沼津市の古宇川（二級河川）下流部に放流しました。

ふ化予定日とその前日の11月19日と11月20日に放流地点直上及び20m下流で流下量調査を実施し、アユ仔魚の流下数を推定しました。

流下後は、海域においては、水産技術研究所調査船「さいばい」で、また水深1m以浅の砂浜域については海の中に立ちこんで、11月20日から4日間及び翌週から週1回の頻度で、小型サーフネット及び直径45cmのプランクトンネットに

よりアユ仔魚を捕獲しました。採取したサンプルはエタノールで固定し、体長を測定した後、蛍光顕微鏡を用いて耳石の発光の有無を確認しました(図3)。

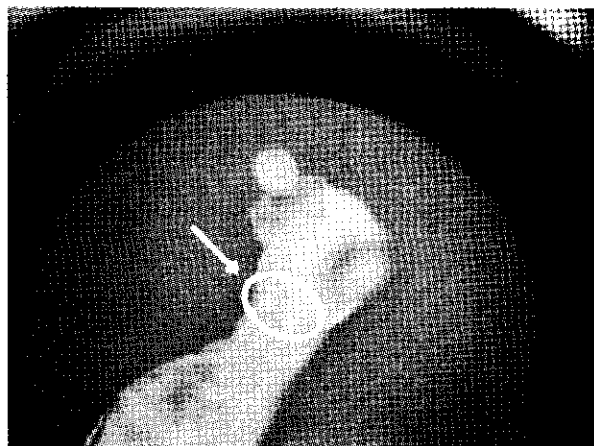


図3 耳石が発光している仔魚(矢印)

ふ化は11月19日からはじまり500万粒のうち、約407万尾が海域に流下したことが確認されました。海域採集では、順調にアユが捕獲されています。捕獲したアユ稚仔魚については現在ALC標識の有無を確認中ですが、これまでのところ、11月20日夜間と、11月21日の昼間、標識仔魚がそれぞれ1尾ずつ発見されています。

河川内における捕食魚調査

アユ稚仔魚がふ化から河川に遡上するまでの間の減耗要因として、魚等による捕食が一因として

想定されます。本年度は、流化時の河川内におけるアユ仔魚の魚類による捕食状況を明らかにする目的で調査を行いました。

ふ化予定日の平成19年11月20日夜間、アユの流下がほぼ収束したことを確認した後、放流地点から河口までの区間において、生息魚類をエレクトリックショッカーにより捕獲しました。捕獲した魚類は持ち帰って解剖し、消化管内容物におけるアユ仔魚の捕食尾数を計数しました。

スミウキゴリについては、生息数を推定し、ふ化予定日に捕食したアユ仔魚数を推定しました。まずエレクトリックショッカーを用いてスミウキゴリを採取し、第2背鰭切除を標識として再放流し、後日再びエレクトリックショッカーにより同区間で採集を行い、標識の有無を確認しました。生息数の推定はPetersen法に基づくChapmanの修正式^{※1}を使用しました。

※1 Chapmanの修正式

$$N = (N1 + 1)(N2 + 1) / (M1 + 1) - 1$$

N:推定生息数

N1:初回の捕獲尾数

N2:再捕獲時の総尾数

M1:再捕獲時の標識魚尾数

採集の結果と消化管内容物調査の結果を第1表に示しました。12種179尾の魚類が捕獲され、ハゼ科魚類が種数、捕獲尾数とも多く(7種147尾)、特にスミウキゴリ、アゴハゼ、ゴクラクハゼが多く捕獲されました。

第1表 捕食魚調査で捕獲された魚類とアユ仔魚捕食数

種名	捕獲尾数	標準体長 (mm)	アユ仔魚 捕食尾数	1尾あたりのアユ仔魚捕食数		
				最小	平均	最大
アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	3	123.0-137.0	0	-	-
ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	4	63.5-80.0	3	99	244
ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	24	21.0-72.0	0	-	-
コトヒキ	<i>Terapon jarbua</i>	1	21.0	0	-	-
ミミズハゼ	<i>Luciogobius guttatus</i>	7	44.0-58.0	2	2	6
アゴハゼ	<i>Chaenogobius annularis</i>	45	32.0-45.5	17	3	45
スミウキゴリ	<i>Gymnogobius petschiliensis</i>	54	40.0-107.5	33	72	486
マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	1	93.5	0	-	-
クモハゼ	<i>Bathygobius fuscus</i>	1	31.5	0	-	-
ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius giurinus</i>	37	18.5-61.0	21	4	26
ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	2	22.5-32.5	1	8	15

第2表 ピーターセン法によるスミウキゴリ生息数の推定結果

1回目 捕獲日	2回目 捕獲日	1回目総捕獲 尾数 (N1)	2回目総捕獲 尾数 (N2)	標識魚尾数 (M2)	調査時推定 生息尾数
2007.11.23	2007.11.30	42	39	4	397※

※計算により得られた推定生息尾数Nに、
胃内容物調査時に捕獲した54尾を追加

当日捕獲された魚類中、6種77尾の消化管内容物からアユ仔魚が確認されました。捕食魚の内訳は、ウグイを除く他の5種はハゼ科魚類でした。

捕獲尾数、アユ仔魚捕食尾数の多い魚についてみて見ると、ウグイは4尾のみ捕獲されましたが、うち3尾がアユ仔魚を捕食していました。1尾あたりの捕食数が多く、最高で244尾のアユ仔魚を捕食してまいりました。アゴハゼは捕獲45尾のうち38%の個体がアユ仔魚を捕食していましたが、1尾あたりの捕食数は数尾程度のものが多く、唯一体長45.5mmの個体が45尾のアユ仔魚を捕食していました。ゴクラクハゼは体長20～25mmと体長60mm以上の2つの体長のグループが捕獲されましたが、いずれのグループにおいてもアユ仔魚を捕食していました。しかし1尾あたりの捕食数は4尾とあまり多くはありませんでした。スミウキゴリは捕獲された54尾中33尾がアユ仔魚を捕食していました。アユ仔魚を捕食し

ていた個体のうち、体長約50mm～75mmの個体が多くのアユ仔魚を捕食しており、最高で486尾のアユ仔魚を捕食していました。大型の個体では捕食していないものが多く、体長80mmを超える個体では107.5mmの1個体が1尾捕食しているのみでした。1尾あたりの平均捕食数は72尾でした。

多くのアユ稚仔魚を捕食していたスミウキゴリの生息数推定結果を第2表に示しました。標識卵放流地点より下流のスミウキゴリ生息尾数は397尾と推定されます。これに平均捕食数を乗じると、スミウキゴリによって捕食されたアユ仔魚数は約29,000尾と推測されます。

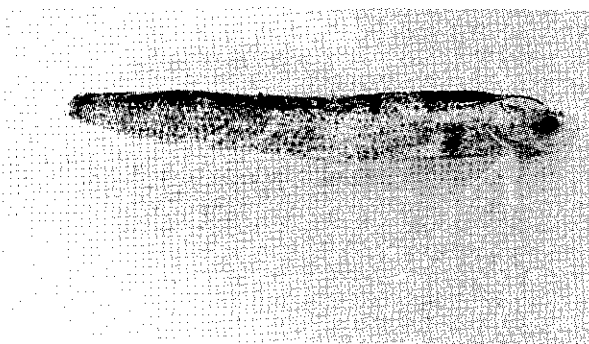
まだこの研究は始まったばかりで、まだ解析中の部分が多いのですが、結果が出次第、この養鱒場だよりの中でご報告する予定です。

(岡田裕史)

アユ調査で採集された珍しい魚

アユ調査では、稚仔魚採集のため、サーフネットと呼ばれる地曳網を曳くのですが、アユ以外にも様々な魚が入ってきます。写真の魚はサイウオの仲間です。サイウオはタラ目サイウオ科に属し、主に深海の中層に見られる魚なのですが、なぜか水深1m弱の沿岸域の砂浜で捕獲されました。インターネットで調べたところ、この付近の大瀬崎では、浅いところでもダイバーらによってサイウオの一種が見つけれられているようです。今後の調査でも面白い魚が入ってくるのではないかと期待してまいります。

(岡田裕史)



富士養鱒場の湧水と気象

月	天 候 (午前9時、日数)				降水量 (mm) カッコは降水日数		湧水量 (万トン/日)	
	快晴	晴れ	曇り	雨	19年	20年平均	19年	20年平均
10月	2	12	10	6	141(13)	241(9)	55.8	84.7
11月	3	12	13	2	13(5)	162(6)	42.5	63.2
12月	2	19	6	4	92(7)	58(5)	31.4	51.9

日 誌

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>10月2日 袋井市生涯学習講座40人見学</p> <p>4日 全かん水消費者養殖場見学会(沼津市)</p> <p>5日 富士宮市立第一中学校3名来場</p> <p>11日 静岡市立井宮小学校116名見学</p> <p>12日 富士宮市立北山小学校48名見学</p> <p>17日 長崎市職員2名視察
タイ高校教員グループ27名見学
普及指導員研修一般コース(鹿児島市、
～19日)</p> <p>18日 富士宮市立第三中学校12名、大富士
中学校9名来場</p> <p>22日 天竜川漁協中央水研視察(上田市)
富士宮市立井之頭小学校15名来場</p> <p>24日 海況観測(沼津市)
アユ流下仔魚調査(沼津市)</p> <p>25日 内水面研究開発推進会議(上田市、～
26日)
魚病研究部会βレンサ研修会(栃木)</p> <p>31日 養殖衛生管理全国会議及び関係地域
合同検討会(東京)</p> <p>11月1日 富士宮市立第四中学校12名来場</p> <p>2日 漁業士会役員会(静岡市)</p> <p>5日 関係地域合同検討会(場内、～6日)</p> <p>6日 アユ流下仔魚調査(沼津市)</p> <p>8日 富士宮市立第二中学校4名来場</p> | <p>9日 技能五輪関係者15名場内視察
富士宮市立富士根南小学校200名
見学</p> <p>14日 技術連絡協議会(本所)</p> <p>18日 アユALC標識卵放流(沼津市)</p> <p>19日 アユ流下仔魚調査、海域調査(～23日)</p> <p>20日 海況観測</p> <p>21日 全国養鱒振興大会(伊豆の国市)</p> <p>22日 富士市立吉原小学校120名見学</p> <p>26日 魚類防疫士研修(東京、～12月7日)
魚病症例研究会、魚病部会(三重県、
～27日)</p> <p>28日 アユ海域調査(沼津市)</p> <p>30日 水産研究発表会(本所)</p> <p>12月2日 内水面漁協組合長会議(浜松市)</p> <p>6日 アユ海域調査</p> <p>7日 青年・女性漁業者交流大会(静岡市)</p> <p>11日 アユ海域調査</p> <p>12日 富士宮市立富士根北小学校36名見学</p> <p>13日 内水面研究推進会議(宇都宮市、～14
日)</p> <p>19日 海況観測、アユ海域調査(沼津市)</p> <p>20日 ニジマス寄生虫検査(富士養鱒漁協)</p> <p>25日 アユ海域調査(沼津市)</p> <p>28日 仕事納め</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|