

# 2003年の海産稚アユの孵化日と体長について

高橋 芳明

和歌山県は全国でも有数の海産稚アユの採捕県である。本県では、アユ資源の維持増大を目的として、春には種苗放流、産卵期には産卵場造成や親魚放流などの取り組みが行われている。しかしながら、種苗供給の安定化、河川における資源量の維持増大のためには、天然アユの再生産が重要である。このことからアユ資源の保護と効率的な利用を図るため、アユの流下仔魚期、海中生活期および遡上稚魚期の生態調査を実施している。ここでは、2003年に採捕された海産稚アユの調査結果について報告し、以前に報告した2000年～2002年の結果との比較により本県の海産稚アユの生態について若干の考察を行う。

## 調査方法

2003年に採捕された海産稚アユについて、採捕日または採捕場所の異なる採捕群を1群とみなしサンプリングを行い90%エタノールで固定した後、サンプルの調査を行った。調査した群は7群で1群について22-28個体ずつ計184個体の調査を行った。各個体の標準体長を測定するとともに、Tsukamoto and Kajiharaの方法<sup>1)</sup>に従い扁平石を用いて、日周輪の計測による日齢査定を行い孵化日の推定をした。

なお、海産稚アユの採捕量、採捕数については、和歌山県漁業協同組合連合会の資料を用いた。

## 結果と考察

### 1. 採捕結果の概要

2003年における海産稚アユの採捕は、2/1から3/30まで行われ、採捕群は39群、採捕数は約2,733千尾となった。日高川河口付近で採捕した海産稚アユの水揚げが行われる御坊市南塩屋においては、採捕群は6群、採捕数は約225千尾の水揚げであり、全採捕数の約10%を占めた(図1-4)。また、田辺湾における採捕がなく、全体の採捕数は過去3年と比較して少なかった(表1)。そして、採捕重量は2000年が4.0 t (平均体重: 0.72g)、2001年は5.5 t (平均体重: 0.51g)、2002年は10.3 t (平均体重: 0.89g)、2003年が1.3 t (平均体重: 0.46g)であり、採捕されたアユが小さく、採捕量が極めて少なかったことも2003年の特徴であった。

体長および孵化日の分析に用いたのは、下記サンプルで、採捕日とかつこ内に水揚げ場所を示した。2/1 (樫長)、2/7 (産湯)、2/12 (小浦 (比井崎))、2/28 (小引浦)、3/15 (樫長、南塩屋) および3/30 (小浦 (比井崎))。3/15の採捕群については、樫長と南塩屋において採捕されたサンプルを分析に用い、それぞれ3/15-1、3/15-2と区分した。

表1 海産稚アユの採捕場所ごとの採捕数

漁協名	水揚場所	海産稚アユ採捕数(万尾)			
		2000年	2001年	2002年	2003年
唐尾	小浦	0	0	4	39
唐尾	樫長	0	10	0	43
唐尾	唐尾	3	66	64	72
小引浦	小引浦	12	53	23	13
大引	大引	24	119	9	0
由良町	神谷	5	4	18	0
比井崎	柏	11	37	20	0
比井崎	小杭	26	23	24	0
比井崎	方杭	57	187	25	33
比井崎	小浦	23	110	86	6
比井崎	産湯	98	124	56	45
御坊市	南塩屋	260	54	160	0
新庄	鳥の巣	20	238	336	22
田辺	江川, 目良, 戎	0	0	197	0
白浜	フェリー乗り場	0	0	128	0
その他		16	65	0	0
計		556	1,089	1,149	273

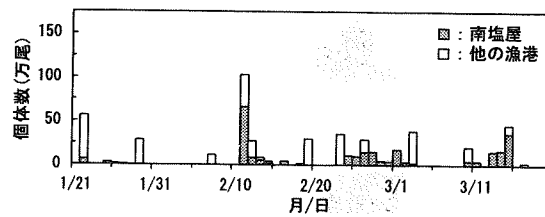


図1-1 海産稚アユの採捕数の推移 (2000年)

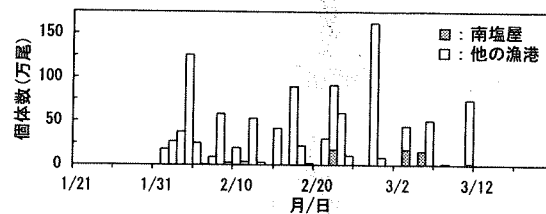


図1-2 海産稚アユの採捕数の推移 (2001年)

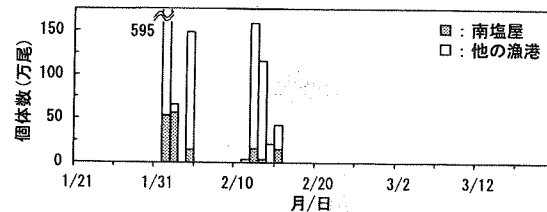


図1-3 海産稚アユの採捕数の推移 (2002年)

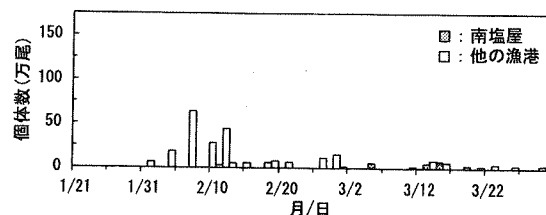


図1-4 海産稚アユの採捕数の推移 (2003年)

## 2. 孵化日組成と体長組成

採捕群ごとの孵化日組成を図2に、体長分布を図3に示した。2003年に採捕された海産稚アユは、2/1および2/7の採捕群では11月に孵化した個体が大部分であった。2/12の採捕群は12月上旬、2/28および3/15-1の採捕群は12月中旬にピークがあり、12月に孵化した個体が大部分であった。3/30の群は12月下旬にピークがあり、12月と1月に孵化した個体であった。このことから、孵化時期の早い個体は早期に採捕され、採捕時期が遅くなるにつれて孵化時期の遅い個体が採捕されたことが示唆された。このように、早生まれの稚アユほど早く海域に出現する現象は回遊の原則として知られ<sup>2)</sup>、本県においても従来から確認されている<sup>3-6)</sup>。

2003年の3/30の採捕群では、1月に孵化日を持つ個体が見られ、2000年~2002年の採捕群では1月に孵化した個体は見られなかった<sup>5-7)</sup>。2000年~2002年の海産稚アユ採捕期間は、それぞれ、1/22-3/17、2/1-3/11、2/1-2/15であり、2003年のように3/30という遅い時期までの採捕がなかったため、遅い孵化日を持つ個体が現れなかったと考えられる。

また、3/15-2の採捕群は、他の2003年の採捕群とは大きく条件が異なる日高川河口付近で採捕された個体の水揚げで、唐尾で採捕された3/15-1の採捕群よりも早い孵化日の個体が中心に採捕されていた (Mann-WhitneyのU検定;  $z=-2.993$ ,  $p<0.005$ )。しかし、両者の平均体長には大きな差が

見られなかったことから (3/15-1の平均体長44.5mm, 3/15-2の平均体長46.6mm, Mann-WhitneyのU検定;  $z=-0.997$ ,  $p>0.3$ )、日高川河口付近においては、比較的孵化日が早く、成長が少し遅い個体が採捕されたことが示唆され、採捕場所が異なれば同じ日に採捕されても孵化日組成や成長が異なることが予想された。

また、2003年の各採捕群の体長分布は、いずれも30-80mmの範囲にあり、2000年から2002年の採捕群とほぼ同じ範囲であった<sup>5-7)</sup>。

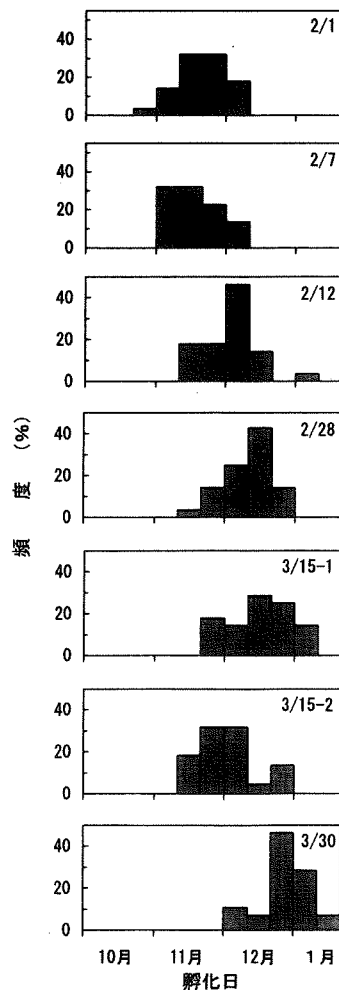


図2 海産稚アユの採捕群ごとの孵化日組成 (2003年)

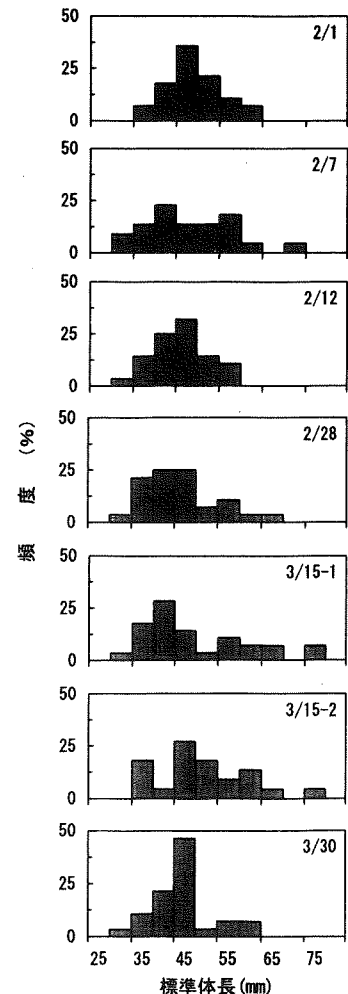


図3 海産稚アユの採捕群ごとの体長分布 (2003年)

### 3. 成長

海産稚アユの成長について調べるため、採捕群ごとの孵化後経過日数と標準体長の関係を図4にそれぞれ示し、各群の成長について直線回帰式を用いて示した。Y：標準体長。X：孵化後経過日数。ただし、孵化時の標準体長を6.0mmとした<sup>8)</sup>。

- 2/1 :  $Y=0.504X+6.0$  (n=28,  $r=0.929$ , Kendallの順位相関:  $z=5.879$ ,  $p<0.0001$ )  
 2/7 :  $Y=0.438X+6.0$  (n=22,  $r=0.811$ , Kendallの順位相関:  $z=5.571$ ,  $p<0.0001$ )  
 2/12 :  $Y=0.457X+6.0$  (n=27,  $r=0.859$ , Kendallの順位相関:  $z=5.814$ ,  $p<0.0001$ )  
 2/28 :  $Y=0.432X+6.0$  (n=28,  $r=0.846$ , Kendallの順位相関:  $z=5.616$ ,  $p<0.0001$ )  
 3/15-1 :  $Y=0.424X+6.0$  (n=28,  $r=0.810$ , Kendallの順位相関:  $z=6.127$ ,  $p<0.0001$ )  
 3/15-2 :  $Y=0.391X+6.0$  (n=22,  $r=0.722$ , Kendallの順位相関:  $z=4.125$ ,  $p<0.0001$ )  
 3/30 :  $Y=0.369X+6.0$  (n=28,  $r=0.849$ , Kendallの順位相関:  $z=5.503$ ,  $p<0.0001$ )

2003年の採捕群の成長率は、2/1の0.504mm/日から3/30の0.369mm/日の範囲であり、2000年および2001年の成長率とほぼ同じと考えられた<sup>5, 6)</sup>。2000年および2001年には海産稚アユの採捕時期と成長率との間に明瞭な関係はみられなかったが<sup>5, 6)</sup>、2003年の採捕群の唐尾および比井崎の採捕群において、採捕初期では成長率が高く、採捕時期が遅くなるにつれて成長率が低くなる傾向が見られた。また、南塩屋の1サンプルのみが、唐尾および比井崎の孵化日組成からずれており、採捕場所が異なれば同じ日に採捕されても孵化日組成や成長が異なることが予想されたことから、2000年および2001年においても同じ地域の採捕群において成長の比較を行い、採捕時期と成長の関係について検討を行う必要がある。

今回の結果から、2002年の採捕群の成長率が、2/1の0.58mm/日から2/13の0.44mm/日の範囲と2000年、2001年および2003年と比較して高かった<sup>7)</sup>原因について、2002年の海産稚アユが海面での成長が良かった可能性と、2002年は採捕期間が2/15までと早期に終了したため、孵化時期の遅い個体が採捕されなかった結果として成長率が高くなった可能性という2つの可能性が考えられた。

そして、2003年は海産稚アユ採捕量、採捕数ともにここ数年の中では一番少なかったが、2002年の流下仔魚数はここ数年と比較して少なくなかったこと<sup>9)</sup>、2003年の遡上数はここ数年と比較して少なかったことから<sup>10)</sup>、仔魚が流下

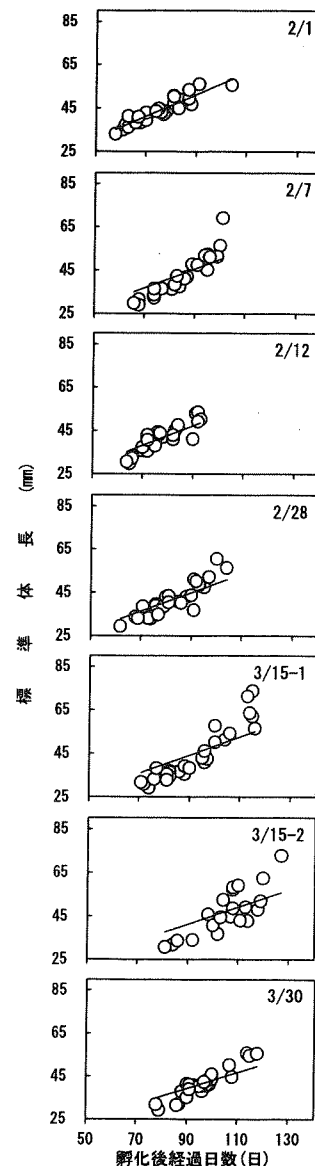


図4 海産稚アユの採捕群ごとの成長(2003年)

して海産稚アユに採捕される前の段階で大きな減耗があったことが示唆された。

また、2003年の海面における成長率は、2000年および2001年とほぼ同じであったことから、流下後の早い段階で大きな減耗があり、生残した個体の生息状況は例年と大きく変わらなかったことが予想された。

加えて、2002年の流下仔魚は12月に孵化日をもつ個体が多く<sup>9)</sup>、ここ数年と比較すると孵化時期は遅かった。そのため、海産稚アユで採捕される個体も12月孵化個体が多くなり、例年と成長率は同じでも、孵化してから採捕されるまでの期間が短かったため、小型個体が採捕され、採捕量はより少なくなったことが示唆された。

## 文 献

- 1) Tsukamoto, K. and T. Kajihara : Age Determination of Ayu with Otolith. Nippon Suisan Gakkaishi, 53, 1985-1997, 1987.
- 2) 塚本勝己：アユの回遊メカニズムと行動特性。「現代の魚類学」(上野輝彌, 沖山宗雄編), 朝倉書店, 東京, 1988, 100-133.
- 3) 中西 一：耳石による海産稚アユの日齢査定. 平成2年度和歌山県内水面漁業センター事業報告, 16, 37-42.
- 4) 吉本 洋, 藤井久之, 中西 一：和歌山県海域における海産稚アユの資源特性. 平成9年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 23, 22-29.
- 5) 高橋芳明：耳石による海産稚アユの日齢査定. 平成12年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 26, 5-8, 2002.
- 6) 高橋芳明：2001年に採捕された海産稚アユの日齢組成について. 平成13年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 27, 25-27, 2003.
- 7) 高橋芳明：2002年に採捕された海産稚アユの日齢組成について. 平成14年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場内水面研究所事業報告, 28, 8-11, 2004.
- 8) 田畑和男, 東 幹夫：海産,湖産系および湖産アユ仔魚の海水飼育における生残特性. 兵庫県立水産試験場研究報告, 24, 29-34, 1986.
- 9) 高橋芳明, 堀木暢人, 藤井久之, 木村勝治：2002年の日高川におけるアユの流下仔魚について. 平成14年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場内水面研究所事業報告, 28, 18-22, 2004.
- 10) 高橋芳明：2003年の日高川における遡上の孵化日と体長について. 平成15年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場内水面研究所事業報告, 29, 13-18, 2005.