

岡山県における近年のアユ遡上状況

萱野泰久・篠原基之

Recent Upstream Migration of the Ayu *Plecoglossus altivelis* in the Rivers of Okayama Prefecture

Yasuhisa KAYANO and Motoyuki SHINOHARA

キーワード：海産アユ，遡上時期，遡上尾数

アユ *Plecoglossus altivelis* は岡山県の内水面漁業における最も重要な魚種である。岡山県内水面漁業協同組合連合会は、本種の増殖事業の一環として、毎年33~49tの種苗放流を行っており、1尾平均7gとすると470万~700万尾の稚魚が放流されていることになる。しかし、農林水産統計における県下のアユ漁獲量は減少傾向にあり、1984年の510tから'98年の202tまで最近15年の間に1/2以下に減少した。このような漁獲量の減少要因の一つとして、天然稚アユの遡上量の減少が考えられる。

岡山県水産試験場ではアユ資源の増大を図るための基礎資料を得るため、'97年から'99年にかけて県下の3河川において天然稚アユの遡上実態調査を行った。その結果、近年の稚アユの遡上時期と水温、遡上量の時期的な変化及び遡上に及ぼす環境要因について若干の知見を得たので報告する。

報告に先立ち、本調査を進めるに当たりご助言をいただいた吉井川南部漁協、旭川岡山漁協、高梁川漁協並びに岡山県内水面漁連の関係各位に深謝する。また、調査計画の立案及び現地の調査では、岡山県農林水産部水産課濱崎技師に協力していただいた。ここに感謝の意を表す。

調査方法

遡上調査 天然稚アユの遡上調査を行った場所を図1に、場所別の観測状況を表1に示した。調査は'97年に高梁川の河口から5km上流にある潮止め堰堤において、'98年に吉井川の河口から8km上流にある鴨越堰において、'99年に旭川の河口から12km上流にあるクラレ取水堰において、それぞれ3月下旬から6月中旬の期間に、毎週1回の頻度で行った。いずれの観測点でも堰堤に設置された魚道内を通過するアユの個体数を、目視計数によ



図1 河川別調査定点

表1 河川及び調査の概要

河川	吉井川	旭川	高梁川
流域面積 (km ²)	2,060	1,800	2,670
幹線流路延長 (km)	133	142	111
調査年	1998	1999	1997
調査期間	4月3日~ 6月15日	3月25日~ 6月22日	3月27日~ 6月5日
調査場所	鴨越堰	クラレ取水堰	潮止め堰堤
河口からの距離 (km)	8	12	5
魚道数	左岸1,右岸2*	1	左岸2,右岸2
観測魚道数	左岸1	1	左岸1,右岸1
調査率	1/2	1/2	1/4

*堰堤工事のため河川水の流下はなし

り求めた。調査時間は、原則として日中の満潮時刻をさき前後2.5～3時間とし、5～6時間であった。また、計数は30分毎に5分間行い、調査日当たりの延べ観測時間は50～60分であった。吉井川では左岸魚道の1/2の範囲を通過するアユを計数したが、堰堤補修のため右岸の魚道には河川水が流下しなかったため、左岸魚道のみをアユが遡上したものとして扱った(調査率1/2)。旭川では左岸において観測したが、全魚道の1/2の範囲(調査率1/2)を通過するアユを計数した。高梁川では左岸と右岸にそれぞれ形状の異なる2種類の魚道があり、各魚道の1か所においてその1/2の範囲を通過するアユを2人の観測者が同時に計数した。また、堰堤のスロープ部を遡上するアユがみられた場合には、魚道内の計数を行った後、引き続き左岸及び右岸のスロープ部の1/2～1/3の範囲を遡上するアユの個体数を計数した。したがって、高梁川の場合には左岸、右岸あわせて4か所ある魚道のうち2か所において、それぞれ1/2の範囲を観測したので、調査率は1/4であった。

調査時間帯の河川水温は水銀温度計で、魚道最上部の流速は(株)東邦電探製CM-1B電流速計を用いて、適宜計測した。

遡上尾数の推定 日間遡上尾数は、次式によって求めた。

$$N = n \times (h / t) / p$$

ただし、Nは日間遡上尾数、nは観測尾数、hは調査時間、tは延べ観測時間、pは表1に示した調査率とした。

次に、調査日毎の日間遡上尾数をその週の平均日間遡上尾数と仮定し、これを7倍することで1週間の遡上尾数を、さらにこれを遡上期間で累積し、総遡上尾数を推定した。

結 果

稚アユの遡上時期と遡上尾数 河川別の遡上アユの観測尾数及び水温の推移を図2に、推定遡上尾数を表2に示した。遡上の開始時期は年あるいは河川によって異なり、3月下旬から4月下旬の間であった。河川別の遡上期間は'98年の吉井川が4月13日から5月27日の46日間、'99年の旭川が4月22日から6月9日の49日間、また、'97年の高梁川が3月27日から5月27日の62日間であった。遡上の盛期は吉井川が4月中旬から5月上旬、旭川が5月中旬から6月上旬、高梁川が4月上旬から5月上旬であった。

各河川ともに調査期間中に2～3日の大量遡上が観測された。吉井川では4月16日に580尾、4月28日に417尾の遡上を観測し、これらが全観測尾数の69%を占めた。旭川

では5月13日に560尾、6月9日に1,037尾を観測し、これらが全観測尾数の85%を占めた。高梁川では他の河川に比べ観測尾数が少なかったが、4月10日に45尾、4月24日に36尾、5月7日に32尾を観測し、これらが全観測尾数の82%を占めた。

推定遡上尾数は'98年の吉井川が65,100尾、'99年の旭川が157,200尾、'97年の高梁川が23,100尾で、'99年の旭川が特に多かった。

遡上に及ぼす環境要因 遡上開始時の水温は、吉井川が10.0～17.6℃、旭川が12.0～17.5℃、高梁川が10.8～13.3℃であった。また、大量遡上が観測された日の水温は、高梁川が13.3～15.0℃で、吉井川及び旭川の17℃以上に比べ低かったが、大量遡上は概ね水温が上昇した日にみられた。

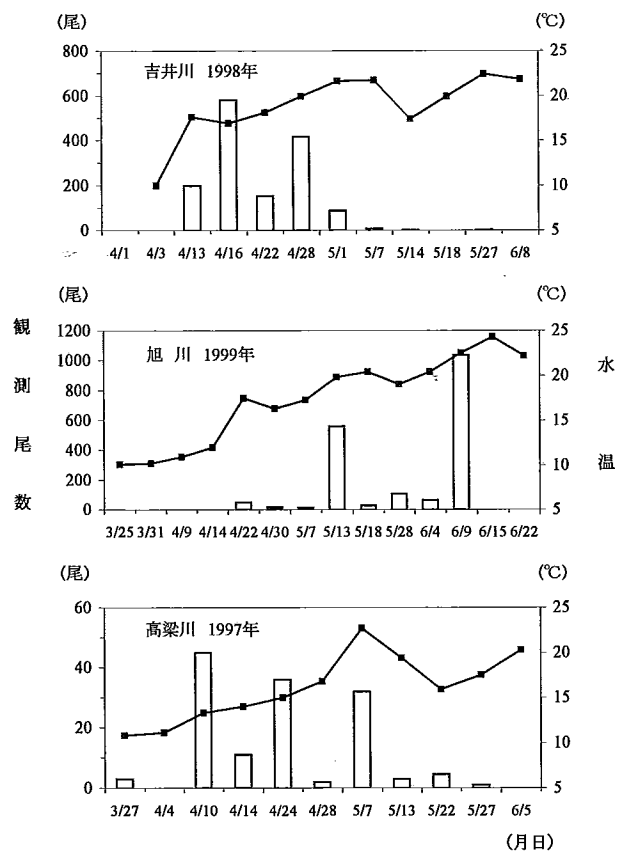


図2 河川別の遡上アユ観測尾数(棒グラフ)と水温(折線グラフ)の推移

表2 河川別遡上尾数

	吉井川	旭川	高梁川
調査年	1998	1999	1997
遡上期間	4月13日～5月27日 46日間	4月22日～6月9日 49日間	3月27日～5月27日 62日間
推定遡上尾数	65,100	157,200	23,100

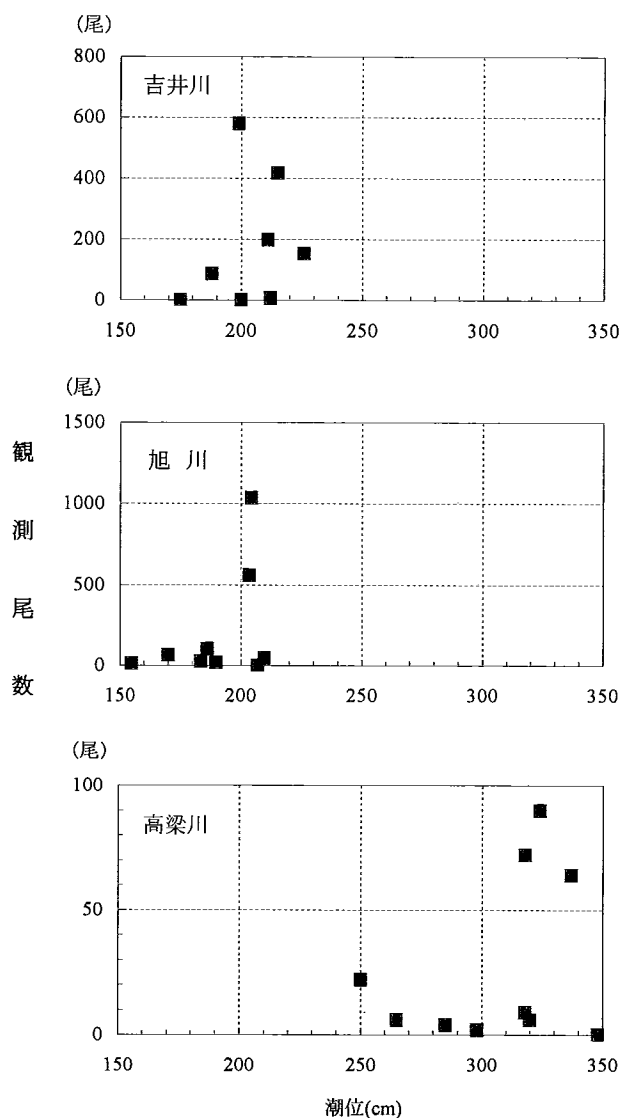


図3 潮位と遡上アユ観測尾数との関係

大量遡上が観測された日は、旭川を除き、潮位が高い傾向にあった。また、遡上尾数は満潮時前後が多い傾向にあった。図3に調査日の満潮時における潮位と遡上アユの観測尾数との関係を示した。遡上が観測された最低潮位は吉井川が188cm、旭川が155cmで、高梁川では250cmで概ね320cm以上の高潮位で観測尾数が多かった。

一方、観測点別の魚道最上部の流速は、吉井川の観測点で0.5~1.8m/s以上、旭川で0.8~1.5m/s以上、高梁川で0.5~1.7m/s以上であった。遡上の盛期においても流速が1.5m/s以上では堰の上流部へ遡上するアユが観測されなかった。

稚アユの遡上時期は地方により、年により多少の遅速はあるが、遡上時期の水温は13.0~16.0℃で、南早北遅の傾向がある¹⁾。全国湖沼河川養殖研究会アユ増殖研究部会が行ったアンケート調査*によれば、近年の全国のアユ遡上の盛期は山形県日向川が5月上旬から下旬、栃木県那珂川が4月中旬から6月上旬、和歌山県日高川が4月上旬から下旬、徳島県吉野川が4月下旬から5月中旬、高知県四万十川が3月下旬から5月中旬、大分県球磨川が4月上旬から下旬などであった。また、遡上の開始時期の水温は、栃木県、徳島県、大分県の事例では12~13℃で、海面水温と河川水温がほぼ同じになった頃であった。また京都府大雲川における楠田²⁾の調査では、日中の河川水温が10℃以上になる頃から稚アユの遡上数は次第に増加し、遡上最盛期の河川水温は15.2℃であった。本調査におけるアユ遡上の開始時期の水温は13℃以上で、先の栃木県等と一致した。

大量遡上が観測された日の水温は13~17℃以上であったが、概ね水温が上昇した日に当たった。遡上時の稚アユは堰堤などにより遡上が妨げられたときに落水の上流に向かって盛んにとびはねる。とびはね行動は水温の上昇、照度変化により促進されることが明らかにされており、15℃以上でとびはね率が高い³⁾。本調査でも遡上盛期には、ほぼ同様の水温及び水温上昇日に活発なとびはね行動と遡上を観察された。

一方、遡上盛期の稚アユの遡上は、吉井川では毎週連続して観測されたが、旭川及び高梁川では断続的で、遡上尾数にも日変動が大きかった。アユの遡上に影響を及ぼす要因には水温のほか、潮位、河川水の流量などが考えられる。旭川では河川流量がアユの遡上の制限要因の一つとなっていた。旭川の場合、岡山市内に灌漑用水確保のための新堰があるが、6月下旬から9月下旬までの期間以外は、堰を開放している。したがって調査地点までの間にアユの遡上を妨げる堰や魚道がなく、また本調査を行った堰の魚道は勾配が緩やかであるので、魚道の流量のみが制限要因となった。5月7日の場合、堰の下流では稚アユの群が多数確認されたが、前日までの降雨により河川水が増水し、魚道部の流速が1.5m/s以上と早かったことから、アユはほとんど遡上できなかった。

次に、高梁川の潮止め堰堤の場合には河川流量のほか潮位が遡上の制限要因となっていた。すなわち、堰堤が高いために満潮時の潮位が310cm以下の場合、スロープ

* 全国湖沼河川養殖研究会アユ増殖研究部会、部会報告13号(1995)

部に河川水の流下がみられても遡上はできなかった。また、スロープ部に流下水がみられる場合には河川流量が多く、魚道部の流速は早いため、スロープ部でアユの遡上が多かった。以上のことから、高梁川潮止め堰堤においては高潮位及び適度な河川流量がアユの遡上に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。一方、吉井川鴨越堰では低潮位でも魚道の口が水面下にあり、さらに魚道内の流量が緩やかであることから、河川水の流量が保たれば常に遡上できる条件にあった。

文 献

- 1) 堀田秀之, 1952: 幼鮎遡上の時間的变化に就いて, 魚類学雑誌, 2, 113-116.
- 2) 楠田理一, 1963: 海産稚アユの遡上生態-II, 大雲川における遡上群の季節的变化, 日水誌, 29, 822-827.
- 3) K. UCHIDA, K. TSUKAMOTO, and T. KAJIHARA, 1990: Effects of environmental factors on jumping behaviour of the juvenile Ayu *Plecoglossus altivelis* with special reference to their upstream migration, *Nippon Suisan Gakkaishi*, 56, 1393-1399.