

# 河川生産力有効利用調査（アユ資源調査）

渡辺 健一

本調査は、主要河川である吉野川を対象に、人工、湖産および海産アユの漁獲実態、放流アユの効果並びに海産アユの資源について把握し、アユ資源の保護対策や有効利用に役立てようとするものである。漁獲量と稚アユの遡上実態の把握を行い、海産魚の漁期初めの資源尾数と漁獲量の変化から、アユ資源の動向をとりまとめた。

## 材料と方法

稚アユの遡上尾数の計数は、漁協調査員により、吉野川第十堰と第十樋門の魚道において、4月1日から5月31日までの間、毎日10時、13時および15時から各10分間、それぞれの魚道において行われた。また、それぞれの魚道において、稚アユの採集を行って、体長を把握するとともに耳石の日令から孵化日を推定した。

アユの漁獲量の把握は、吉野川の池田ダムから第十堰までを管内とする三好河川（上流域）、吉野川西部（中流域）および吉野川中央（下流域）の3漁業協同組合が選定した釣5隻、網5隻（吉野川中央は3隻）の標本船による操業日のアユ漁獲量・漁獲尾数、周辺の操業者数、操業時間、漁法および河川の状態（出水、濁り等）の記帳データにより行った。また、全漁獲量、放流アユの回収量等を推定するためには、全出漁者数およびその平均漁獲量を算出する必要がある。出漁者数の把握は、定期的に一定区域内の出漁者の目視観察により行った。毎日の出漁者の動向は、標本船操業日誌に記帳された出漁者数を参考にした。また、標本船の記帳者は、熟練の漁業者が多いため、標本船の漁獲量を平均漁獲量として扱うと過大評価されるものと考えられ、吉野川西部漁協全組合員へのアンケート調査により、平均漁獲量の推定を試みた。

海産アユ資源量の推定は、放流魚と海産アユの混獲率から求めた。放流魚の尾数は、湖産及び人工アユの放流魚標本の平均体重と2種類のアユの放流量から求めた。次に漁獲アユ中の人工、湖産および海産アユの混獲率は、背鰭第5軟条基底部下から側線までの横列鱗数で求めた。まず、放流魚の人工と湖産、次いで海産遡上稚アユの横列鱗数をそれぞれ求め、これらの頻度分布からこの3種類の横列鱗数分布が正規分解できるかどうかを判断し、可能な場合は、漁獲物のアユに対して赤嶺の方法<sup>1)</sup>、を適用してそれぞれの混獲割合を計算した。次に先の放流尾数と漁獲物中の放流魚と海産アユの割合から漁期初めの海産アユ資源尾数を推定した。また、海産と湖産アユの識別のため、関ら<sup>2)</sup>が用いている鱗相による方法を試してみた。

## 結果および考察

### 1) 稚アユの遡上状況

第十堰では出水が多く、遡上はほとんど計数されていない。第十樋門付魚道では、4月中旬と中・下旬、5月上、中、下旬に各1回ずつの計5回の遡上の山があり、4月中・下旬の山が最も大きく、かなり集中して遡上しているものと判断された。同樋門魚道における定時の合計計数値は、115,872尾で、前年27,279尾の4.2倍であった。樋門全体の遡上状況は不明であるが、樋門に設置された色道における定時の計数値は、樋門における遡上の相対値としては役に立つと思われ、今年の遡上数は、前年に比べて非常に多かったものと考えられる。次に、旬毎の平均尾叉長、同体重および推定孵化日を見ると、第十堰では、4月上旬の遡上稚魚は、平均尾叉長が8.0cm、平均体重が5.3g、推定孵化日は11月上旬から下旬、4月中旬は、8.0cm、4.8g、11月上旬から下旬、4月下旬は、7.3cm、3.8g、11月上旬から12月上旬、5月中旬は、6.8cm、3.1g、11月下旬から12月下旬であった。第十樋門では、3月下旬は、8.7cm、5.4g、11月上旬から11月下旬、4月上旬は7.5cm、3.7g、11月中旬から12月中旬、4月中旬は7.4cm、3.5g、11月上旬から12月上旬、4月下旬は6.8cm、2.7g、11月中旬から11月下旬、5月中旬は6.5cm、2.6g、11月中旬から12月中旬、5月下旬は6.2cm、2.3g、11月中旬から1月中旬であった。全体的に初期に遡上したもののほど成長が早く、孵化も早い傾向が認められた。また、5月31日に採集されたものは、それぞれ5.9cm、2.0g、12月上旬から1月上旬で、非常に小さく、また孵化日もかなり遅いものがあった。

### 2) アユの漁獲状況

各調査域5隻ずつの釣標本船により、上流域が延べ285日の出漁日のうち、アユは4,013尾、232.2kg漁獲され、1日1隻あたり14.1尾、816.5g、中流域が324日の出漁日中6,760尾、409.3kg、1日1隻あたり20.9尾、1,263.3g、下流域が355日の出漁日中14,102尾、537.2kg、1日1隻あたり39.7尾、1,513.2gであった。1996年から1999年までの4年間の1日1隻あたり漁獲量の比較では、上、中流域は、他の年と大きな差はなかった。しかし、下流域は好漁で、8月中旬から10月上旬までは比較的好漁であった前年並みであるが、6月上旬から8月上旬までと10月中旬は、他の年を大きく上回っている。次に、1992年から1999年までの全釣標本船の1日1隻あたり漁獲尾数の年変化をみると、1999年は25.8尾で、1992、1993年の31尾台には及ばなかったものの1994年の25.3尾をわずかに上回り、15.1から16.7尾と少なかった1996年から1998年までの3年間を大きく上回った。

網標本船は、上、中流は5隻ずつ、下流は3隻のデータが得られた。標本船により、上流域は、延べ112日中3,490尾、214.1kg漁獲され、1日1隻あたり31.2尾、1.9kg、中流域は、52日の出漁日中3,070尾、237.1kg、1日1隻あたり59.0尾、4.6kg、下流域が28日の出漁日中3,570尾、168.9kg、1日1隻あたり127.5尾、6.0kgであった。全標本船の1日1隻あたり漁獲尾数と漁獲量は、52.8尾と3.2kgで、前年の52.8尾と5.8kgに比べて漁獲量が少なくなっている。これは、今年のアユが小型であったことが原因であると考えられる。また、下流域において、1日1隻あたり漁獲尾数は、前年の67.1尾を大きく上回り、アユ資源が多かったことを示すものと思われる。しかし、7月中旬から8月中旬ま

で続いた出水とそれによるアユの小型化により出漁日数は減少した。

### 3) 全漁獲量を算出するための平均漁獲量，全出漁者数の推定

#### (1) 平均漁獲量

吉野川西部漁業協同組合の協力により，漁協出漁者の平均漁獲量を算出するため，全出漁者に対してアンケート調査を実施した。アンケートは 10 名から回答があった。このうち，釣漁と網漁を別々に集計するため，同日に両漁法を営んだ漁業者のデータは削除した。この結果，釣漁業者 63 名の 1 日あたり漁獲尾数は 23.8 尾，漁獲量は 1,594.4g，網漁業者 13 名はそれぞれ 45.4 尾，3,620g であった。この結果は，標本船との比較において，釣漁は若干上回り，網漁は反対に下回っているが，ほとんど同程度の漁獲であった。しかし，標本船漁業者は，熟練者で，平均漁獲量を上回っているはずで，今回の結果は，標本船の漁獲量から平均漁獲量を算定するための基準値にはならないものと考えられた。おそらく，今年の生息密度が高かったことと，出水による成長の抑制のために小型魚が多く，標本船においてはそれらを放流した後の実際の水揚げ量が記帳されているのに対してアンケートではそれらを含めた漁獲量が記帳されたことによるものと考えられる。

#### (2) 出漁者数

出漁者目視観察調査で，上流域では，6 月から 10 月の間，6 回の調査において陸釣が延べ 113 名，船釣が 116 名の合計 229 名で，調査 1 回あたりそれぞれ 18.8，19.3，合計 38.2 名であった。中流域では，9 回の調査で，それぞれ 173,185,358 名で，1 回あたり 19.2，16.8，39.8 名であった。下流域では，10 回の調査で，陸釣 306 名，船釣 204 名，網漁 4 名，合計 514 名で，調査 1 回あたり出漁者数は 30.6，20.4，0.4 名で，合計 51.4 名となり，下流域の出漁者数が多かったことが明らかである。

6 月 1 日から 10 月 18 日までの間の標本船操業日誌に記帳された出漁者の数は，8,049 名で，漁業者網漁 85 名，同船釣 3,457 名，同陸釣 2,437 名，一般遊漁者船釣 40 名および同陸釣 2,030 名であった。

操業日誌に記帳された出漁者数は，出水日などを除き，漁期間毎日のデータであるが，操業者の漁場周辺に限られた出漁者である。出漁者目視観察調査は，観察時は幅広い区域を調査できるが，全区域を網羅しておらず，観察時以外の出漁者の変化は不明である。今後，両データを用いて出漁者数を算出するが，両データの関係などを検討する必要がある。

### 3) 海産アユ初期資源尾数

放流量は，人工産 2,100kg，湖産 13,600kg で，標本から求めたそれぞれの平均体重 5.1，10.5g から計算して放流尾数はそれぞれ 415,000 尾と 1,301,000 尾の合計 1,716,000 尾と推定された。

5 月下旬に採集された海産遡上稚アユ 112 尾，人工産放流魚の標本 48 尾および湖産放流魚 90 尾の横列鱗数の頻度分布を調べたところ，人工の横列鱗数が 13 付近，湖産が 16-17，海産が 20 付近で，それぞれモードに相違があり，漁獲物中の 3 種類アユの組成分解はできるものと判断した。

漁獲魚の標本は，上流域 181 尾，中流域 315 尾および下流域 371 尾の合計 867 尾が得られ，調査流

域毎の全標本の横列鱗数頻度分布に赤嶺の方法による正規分布を適用し、3種類アユの混獲割合を算出した。この結果、上流域の標本魚中の3種類の割合は、人工、湖産および海産それぞれ1.70, 7.22, 91.08%、中流域2.02, 4.60, 93.38%、下流域0.26, 6.57, 93.17%であった。次に、標本船の調査流域毎の漁獲尾数とこの割合から3種類の全調査水域での漁獲尾数を求めたところ、それぞれ46尾、1,161尾、16,465尾となり、その割合は、1.06, 6.15, 92.78%と推定された。したがって、漁獲物中の放流魚と海産アユの割合および放流尾数から、放流魚が解禁となる6月1日までほとんど斃死しなかったと仮定して、次のとおり海産アユの漁期初めの資源尾数は22,000,000尾と推定された。

$$1,716,000 \text{ 尾} \times 92.78 \div 7.21 = 22,081,897 \text{ 尾}$$

#### 4) 鱗相による海産アユと湖産アユの識別

関ら<sup>2)</sup>は、鱗相を用いて土佐湾産両側回遊型アユと琵琶湖産陸封型アユとの識別を行っている。今回、放流時にサンプリングされた湖産アユの標本85尾と海産遡上稚アユ60尾を用いて識別の可否を検討したところ、関らが指摘したDFSC(Y軸)とDDFC/LDFC(X軸)の関係において2種類それぞれの数値は、図上完全に重なり、吉野川の高産アユと湖産アユの鱗相での識別は困難であると考えられた。

## 文 献

- 1) 赤嶺達郎(1985): Polymodal な度数分布を正規分布へ分解する BASIC プログラムの検討。日水研報, 35, 129-160。
- 2) 関 伸吾, 村上直澄, 高道 昭, 谷口順彦(1998): 土佐湾産両側回遊型アユと琵琶湖産陸封型アユの鱗相による判別(短報), 日水誌, 64, 720-721。