

# アユ資源管理

賀集健太・河合俊輔・北村章博・中西 一

## 目 的

アユは、和歌山県の内水面漁業・養殖業にとって最重要魚種であるが、その資源量は増減が激しく、安定していない。内水面試験地では、アユ資源の保護・有効利用及び資源管理の資料とするため、日高川とその周辺海域においてアユの流下期から仔魚期を経て遡上期までの出現状況等の調査を実施した。

## 方 法

### 1. 日高川におけるアユの流下状況

流下仔魚調査は、日高川河口から約 3.5 km 上流の御坊市野口地先で実施した（図 1）。調査は月 2～3 回の頻度で行い、2020 年 10～12 月に計 8 回実施した。流下仔魚の採集は、16～24 時まで 2 時間毎に 5 分間、流心に設置したプランクトンネット（口径 0.6m、側長 1.5m、網目 0.32 mm）を用いて行った。採集した標本はアルコールで固定して持ち帰り、目視下で仔魚を取り出し計数した。ネット濾水量は、ネット口径部内外での流速計測定値より求めたネットの濾水率とネット口径部外における実測流速値から求めた。断面流量は、本調査において過去（2003～2012 年）に実施した実測の断面流量と上流の椿山ダム放流量との関係式（ $Y=1.42X-1.75$ ,  $R^2=0.89$ ,  $Y$ : 実測断面流量,  $X$ : 椿山ダム放流量）を用いて調査日の椿山ダム放流量から断面流量を算定した。調査日における流下仔魚数は、まず河川全体における 16 時の流下仔魚数（尾/秒）を計算（16 時のネット採集仔魚数（尾/秒）／ネット濾水量（ $m^3$ /秒）×断面流量（ $m^3$ /秒））により算定し、同様に 18 時、20 時、22 時及び 24 時における河川全体の流下仔魚数を算定した。次に 16～18 時までの 2 時間の流下仔魚数を計算（（16 時の流下仔魚数（尾/秒）＋18 時の流下仔魚数（尾/秒））／ $2 \times 7200$ （秒））により算定し、同様に 2 時間毎、24 時までの流下仔魚数を算定した。次に、0～16 時までの流下仔魚数を過去（1999～2012 年で例外年除く）に実施した 24 時間流下仔魚調査の結果（ $Y=0.475X$ ,  $Y$ : 0～16 時の流下仔魚数,  $X$ : 16～24 時の流下仔魚数）を基に算定し、調査日 1 日の流下仔魚数を推定した。期間通しての総流下仔魚数は、調査開始日から調査終了日までの流下仔魚数とし、調査日以外の流下仔魚数は隣接する調査日間で直線的に変化するものとみなして算出した。



図 1 調査地点

### 2. 碎波帯におけるアユ仔稚魚の出現状況

碎波帯調査は、日高川河口を中心に、日高郡由良町小引、大引、美浜町煙樹ヶ浜、御坊市塩屋、印南町津井、みなべ町千里の浜、田辺市芳養、扇ヶ浜の砂浜海岸 8 地点の碎波帯で行った（図 1）。調査は月 1～3 回の頻度で行い、2020 年 10 月～2021 年 2 月に計 11 回実施した。アユ仔稚魚の採集は、サーフネット（網長 4.0m、網丈 1.0m、網目 1.0 mm）を人力で砂浜に沿って 100m（小引のみ 90m）曳網して実施した。採集した標本はアルコールで固定して持ち帰り、実験室で仔魚を取り出し計数した。ネットの網口面積は高さ 0.9m×幅 2.5m＝2.25 $m^2$ 、濾水率は 100%として海水 1  $m^3$ あたりの尾数を算出した。

### 3. 日高川におけるアユの遡上状況

遡上調査は、日高川河口から約 7.6 km 上流の日高郡日高川町若野地先の若野頭首工（図 1）に設置されている

魚道において、3～5月まで月1～3回の頻度で実施した。調査は遡上アユをタモ網または電気ショッカーを用いて採捕し、保冷して実験室に搬入後、ランダムに50尾を抽出して体重と標準体長を測定し、肥満度（体重（g）／体長（cm）<sup>3</sup>×1000）を算定した。また、日高川における遡上数については、日高川漁業協同組合が同頭首工において3～5月に毎日実施する遡上アユ計数調査の資料を整理した。

## 結果及び考察

### 1. 日高川におけるアユの流下状況

調査期間における推定流下仔魚数を図2に示した。アユ仔魚の流下は、調査開始時の2020年10月16日には確認されず、2回目の10月29日にわずかに出現し、12月3日に最大となった。その後、12月22日には大幅に減少し、調査終了時の12月30日にはわずかな出現となった。シーズン中の総流下仔魚数は4.0億尾と推定され、昨年度の1.2億尾と比較し、大幅に増加した。昨年度と比較し、遡上数が約2倍であり、ピーク時の流下仔魚数も2倍程度であったことから、産卵に寄与するアユ親魚が河川に多く残っていたのではないかと考えられる。

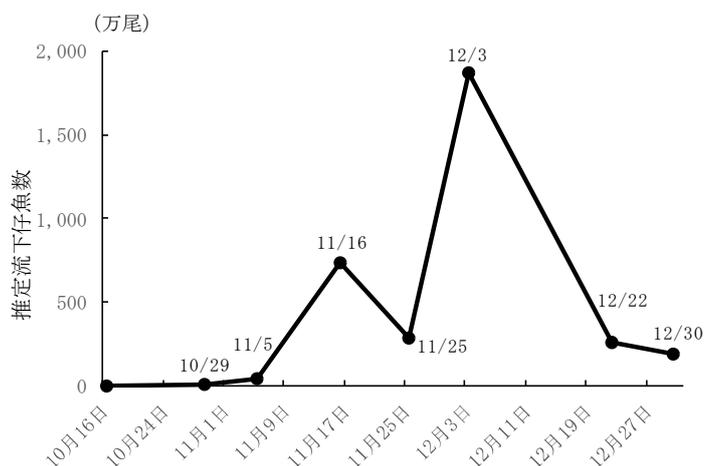


図2 2020年の推定流下仔魚数

### 2. 砕波帯におけるアユ仔稚魚の出現状況

砕波帯におけるアユ仔稚魚の出現状況を表1に示した。アユ仔稚魚の出現は10月下旬～11月中旬までわずかであったが、11月下旬に煙樹ヶ浜で多く確認された。12月上旬～1月上旬は各地でまとまって確認されるようになり、1月中旬には平均出現数が再び増加した。その後、出現数は減少したが、調査終了時の2月19日まで確認された。地点別にみると、11月下旬に日高川河口域である煙樹ヶ浜で全地点での最大となる92.04尾/m<sup>3</sup>のアユ仔稚魚が確認され、その後、12月初旬に大引、12月下旬に津井で多くのアユが確認され、日高川河口から南北に広がっていく傾向がみられた。各地点における1調査当たりのアユ仔稚魚出現数の平均値は、日高川から南に位置する津井（13.28尾/m<sup>3</sup>）で最も多く、次に日高川河口に位置する煙樹ヶ浜（11.60尾/m<sup>3</sup>）、日高川から北に位置する大引（3.89尾/m<sup>3</sup>）と続いた。津井については、過去5年間で1調査あたりの最も多く確認されたアユ仔稚魚の出現数は昨年度の12.22尾/m<sup>3</sup>であったが、今年度は出現数が非常に多く、12月下旬、1月中旬に60尾/m<sup>3</sup>以上の出現が確認された。

表1 各調査地点の砕波帯におけるアユ仔稚魚出現数

調査日	小引	大引	煙樹ヶ浜	塩屋	津井	千里の浜	芳養	扇ヶ浜	尾/m <sup>3</sup>
									平均
2020年	10/28, 29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11/5, 6	0.00	0.00	0.59	0.04	0.00	0.00	0.00	0.08
	11/16, 17	0.00	0.01	0.31	0.25	0.16	0.01	0.00	0.09
	11/25, 26	1.27	0.02	92.04	0.00	0.00	0.00	0.03	11.67
	12/3, 4	0.00	20.48	0.12	0.06	2.65	2.14	0.04	3.19
	12/22, 23	0.04	0.12	1.04	0.39	68.02	2.84	1.80	9.28
2021年	1/5, 6	0.13	0.01	26.34	0.23	0.59	0.07	7.73	4.39
	1/14, 15	0.00	19.29	3.74	0.81	69.82	0.04	0.04	11.72
	1/25, 26	0.00	2.86	2.85	0.98	3.16	0.00	8.46	2.29
	2/10	-	0.01	0.56	0.04	1.63	0.00	0.12	0.39
	2/19	-	0.00	0.00	0.00	0.01	-	0.40	0.08
	平均	0.16	3.89	11.60	0.25	13.28	0.51	1.69	0.01

### 3. 日高川におけるアユの遡上状況

日高川漁業協同組合による遡上アユ計数調査の結果を図3に示した。2021年の遡上は3月11日が初遡上で、3月下旬から4月中旬にかけて大きなピークがあった。その後、遡上数は減少したが、調査終了時の5月31日まで確認された。10万尾を超える遡上は計8回あり、4月14日には約20万尾の遡上が確認された。推定遡上数は192万尾であり、2019年と同程度であった。

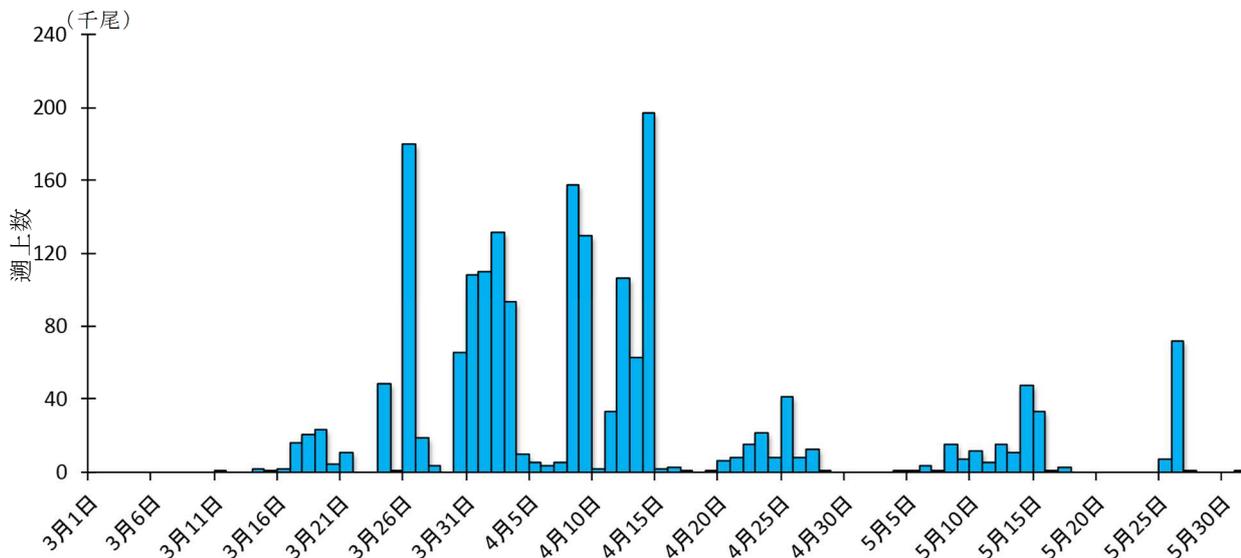


図3 若野頭首工におけるアユの遡上数（日高川漁協調べ）

遡上アユの標準体長及び肥満度を図4に示した。アユは遡上初期には大型個体が多く、その後時間の経過とともに小型化していくことがよく知られている。2021年の遡上でも同様の傾向がみられ、遡上初期が68mmで、その後徐々に小さくなり、遡上後期の5月には53mmとなった。肥満度については、遡上初期から後期にかけて8.6～9.5の間で推移しており、昨年度（8.9～9.2）と比較し、大きな変化はみられなかった。

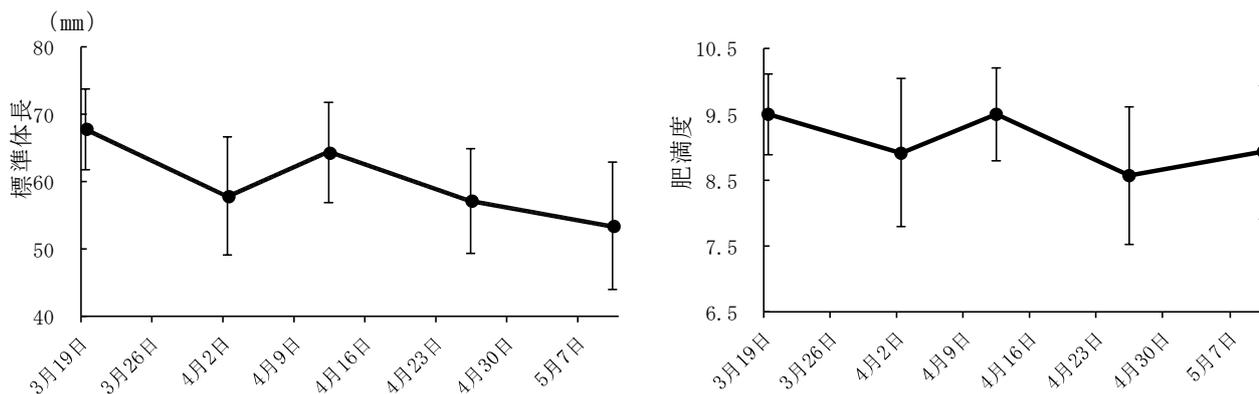


図4 遡上魚の標準体長及び肥満度の季節変化（平均±SD）

## 謝 辞

調査水域に関係する多くの漁業関係の皆様には、調査の主旨をご理解いただき、現地調査の際には種々便宜を賜りました。また、日高川漁業協同組合からは貴重な資料を提供していただきました。心から感謝申し上げます。