

アユ資源管理

松尾 怜・内海遼一・北村章博・平野育生

目 的

アユは和歌山県の内水面漁業・養殖業における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・有効利用および資源管理に資する知見を収集するため、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、2022 年 10 月～2023 年 1 月に計 10 回実施した。流下仔魚の採集は、16～24 時までの 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 0.6 m、側長 1.5 m、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、実体顕微鏡下で仔魚を取り出し計数した。ネット濾水量は、毎採集時のネット口中央部に配置した流速計により測定した流速値から求めた。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出した。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）を算出（16 時のネット採集仔魚数（尾/秒）／ネット濾水量（ m^3 /秒）×



図 1 調査地点

断面流量（ m^3 /秒））し、同様に 18 時、20 時、22 時および 24 時における河川全体の流下仔魚数を算出した。次に 16～18 時までの 2 時間の流下仔魚数を算出（（16 時の流下仔魚数（尾/秒）＋18 時の流下仔魚数（尾/秒））／ 2×7200 （秒））し、同様に 2 時間毎、24 時までの流下仔魚数を算出した。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）を基に算出し、調査日 1 日の流下仔魚数を推定した。期間を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。

2. 碎波帯におけるアユ仔稚魚の出現状況

碎波帯調査は日高郡由良町の小引、大引、美浜町の煙樹ヶ浜、御坊市の塩屋、印南町の津井、みなべ町の千里の浜および田辺市の芳養の 7 地点で行った（図 1）。調査は月 1～3 回の頻度で行い、2022 年 10 月～2023 年 2 月に計 12 回実施した。アユ仔稚魚の採集は、サーフネット（網長 4.0 m、網丈 1.0 m、網目 1.0 mm）を人力で砂浜に沿って 100 m 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、実験室で仔稚魚を取り出し計数した。ネットの濾水率は 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

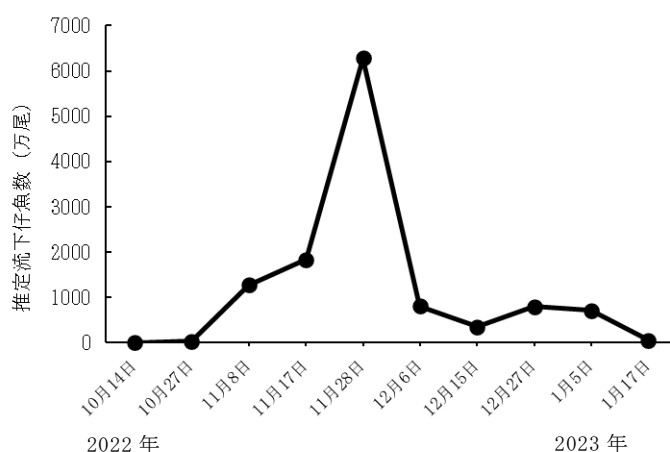
遡上調査は、日高川河口から約 7.6 km 上流の日高郡日高川町若野地先の若野頭首工（図 1）に設置されている魚道において、2022 年 3～5 月に 7 回実施した。調査は遡上アユをタモ網または電気ショッカーを用いて採集

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）³×1000）を算出した。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からの推定値を使用した。

結果および考察

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の推移を図 2 に示した。アユ仔魚の流下は、調査初回の 10 月 14 日には全く確認されなかったが、2 回目の 10 月 27 日にわずかに出現し、11 月 28 日に出現のピークを迎えた。その後、12 月 6 日には大きく減少した。それ以降は出現数はおおむね漸減傾向を示し、1 月 17 日にはごく少数の仔魚のみが採集されたため、流下は終了したと判断された。シーズン中の推定総流下仔魚数は 11.9 億尾と推定され、昨年（6.8 億尾）を上回った。



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。アユ仔稚魚は 10 月下旬では塩屋でわずかな数が採集されたのみであったが、11 月上旬以降、出現場所、出現密度ともに増加し、11 月下旬には出現のピークを迎えた。その後 2 月中旬から下旬にかけて出現密度は減少し、砕波帯への新たな仔稚魚の加入が終了した一方で、成長した稚魚が砕波帯から移動していることが考えられた。

図 2 2022～2023 年の推定流下仔魚数

地点別にみると、仔稚魚の出現密度が最も高かったのは日高川河口に隣接する煙樹ヶ浜であり、12 回平均で 8.50 尾/m³であった。以下、塩屋（0.97 尾/m³）、津井（0.73 尾/m³）と続くが、煙樹ヶ浜における採集数はきわめて多く、全採集数の約 78%に達した。

表 1 各調査地点砕波帯におけるアユ仔稚魚出現密度（尾/m³）

調査日	小引	大引	煙樹ヶ浜	塩屋	津井	千里の浜	芳養	平均
2022 年	10/27, 28	0	0	0	0.09	0	0	0.01
	11/8, 9	0	0	0.14	1.25	0	0	0.20
	11/17, 18	0	0	0.4	0.32	0	0.03	0.11
	11/28, 29	0	0.02	53.96	2.94	0.01	0	8.14
	12/6, 7	0	0.25	2.14	0.21	0.04	0	0.55
	12/15, 16	0.01	0.09	4.05	0.18	4.75	0	1.79
	12/27, 28	0	0.01	8.01	4.2	0.04	0	2.14
2023 年	1/5, 6	0.1	0	6.91	0.02	0.22	0	1.05
	1/17, 18	0.02	0.01	18.12	0.61	0.01	0.01	2.68
	2/1	0.8	0.04	8.22	0.11	0.34	0.04	1.36
	2/9	0	0	0.02	0.13	2.92	0	0.47
	2/17	0.02	0	0	0.2	0.39	0	0.09
	平均	0.08	0.05	8.50	0.97	0.73	0.01	1.55

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2022年の遡上アユ計数調査の結果を図3に示した。本年の初遡上日は3月12日で、1日当たりの遡上数は旬別にみると、3月下旬が最多となり、4月中旬に第二のピークがみられた。推定遡上数は約297万4千尾であり、過去10年平均（遡上数186万尾）を上回った。

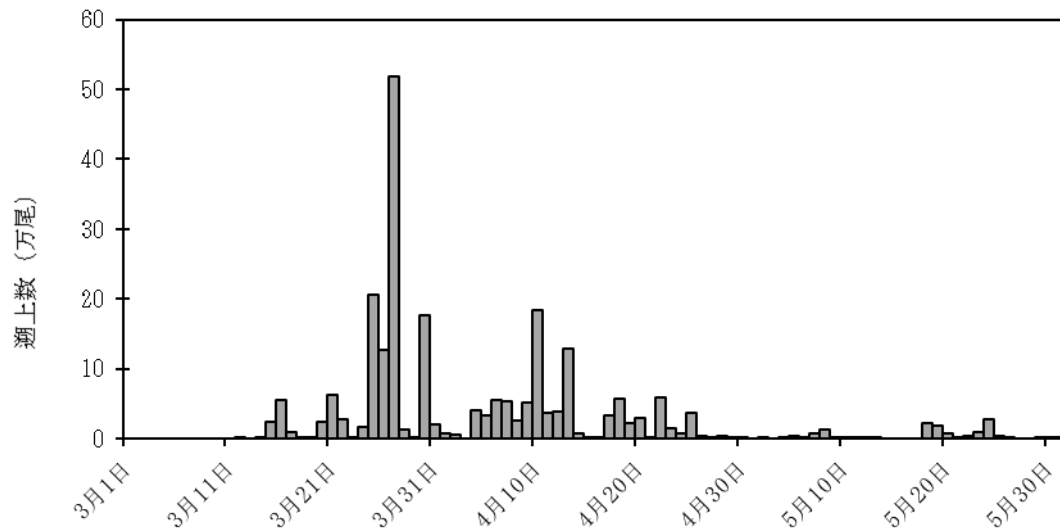


図3 若野頭首工における2022年のアユの遡上数（日高川漁協調べ）

調査後にランダムに抽出した遡上アユ50尾の体長（標準体長）および肥満度の平均値の推移を図4に示した。2022年の遡上魚の体長は遡上初期にあたる3月16日には59.8mmで3月29日に60.7mmと60mm台をわずかに超えたが、その後小型化し4月中は50～51mmの間で推移した。5月になると体長はわずかに大型化した。これは早期に遡上し、河川内で成長したと推測される体長60mm以上の個体が混獲されたためであり、遡上魚の主体は体長60mm以下の小型個体で占められた。肥満度については、標準体重とおおむね同様の傾向を示し、4月8日に7.3まで低下したのちに増加に転じ8.2～9.9の間で推移した。

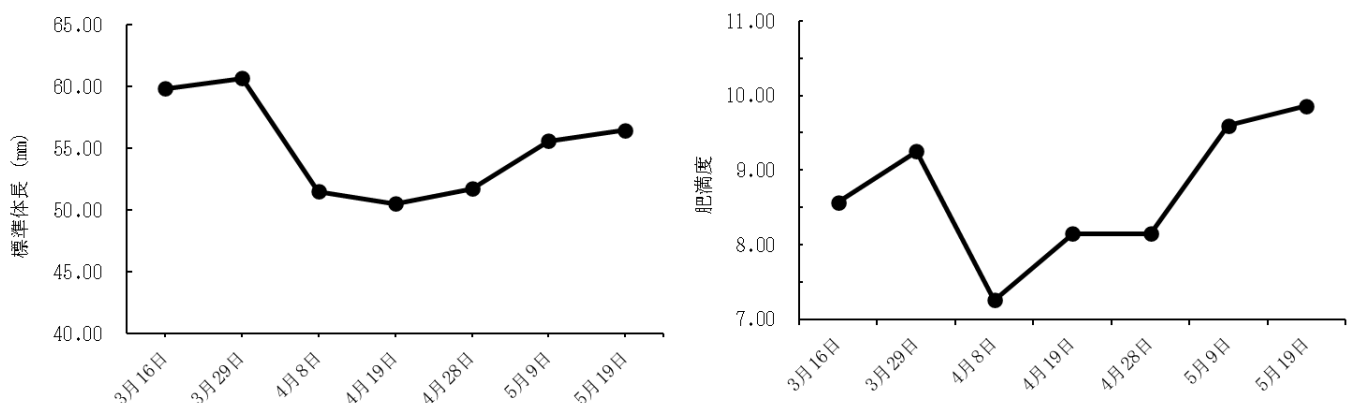


図4 遡上魚の標準体長および肥満度の季節変化

謝 辞

調査水域に関係する漁業協同組合および漁業者の皆様には調査の主旨をご理解いただき、現地調査の際には数々の便宜を図っていただいた。また、日高川漁業協同組合には遡上に関する資料を提供していただいた。これらの方々に厚く御礼申し上げる。