

アユ資源管理

内海遼一・河合俊輔・北村章博

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、2021 年 10 月～2022 年 1 月に計 10 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、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）を算定（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））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算定（（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

水量（ m^3 /秒）×断面流量（ m^3 /秒））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算定（（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。

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、みなべ町千里の浜及び田辺市芳養の砂浜海岸 7 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、2021 年 10 月～2022 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 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 月まで計 5 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

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）³×1000）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からの推定値を整理した。

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 3 回目の 11 月 4 日にわずかに出現し、12 月 15 日に最大となり、その後の 12 月 23 日にも多くの流下がみられ、1 月にも流下がわずかだが継続した。シーズン中の推定総流下仔魚数は 6.1 億尾と推定され、流下のピークが 12 月中旬と遅くなったが直近 5 年の流下数を上回る結果となった。

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～11 月上旬までは出現がみられなかったが、11 月下旬には煙樹ヶ浜～津井で出現が本格化し、その後、調査終了時の翌年 2 月 8 日まで 10 尾/m³以上採捕された地点が散見された。アユ仔稚魚のピークは 12 月中旬、1 月中旬及び 2 月上旬に 6 尾/m³以上となり、比較的長期間継続してみられた。地点別にみると、仔稚魚出現密度が最も高かったのは、日高川河口に位置する煙樹ヶ浜となり 11 回平均で 7.38 尾/m³で、以下、芳養（4.03 尾/m³）、塩屋（3.73 尾/m³）、大引（2.03 尾/m³）、津井（1.26 尾/m³）と続き、小引及び千里の浜は 1 尾/m³未満であった。各地点の出現ピークは煙樹ヶ浜で 12 月下旬、塩屋及び津井で 1 月中旬、小引、大引及び芳養で 2 月上旬であり、日高川河口から南北にピークが広がっていく傾向がみられた。

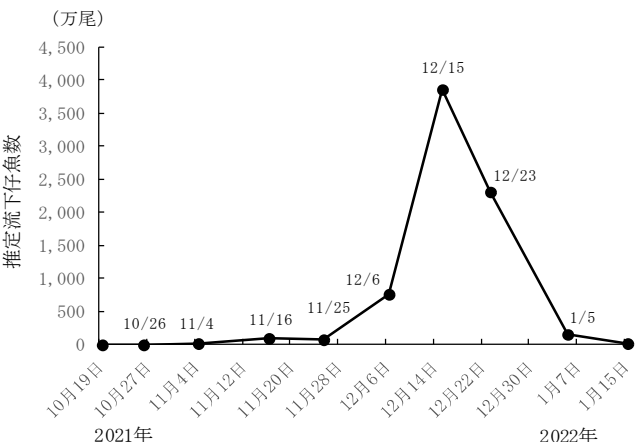


図 2 2021 年の推定流下仔魚数

表 1 各調査地点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	平均
2021年	10/25, 26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11/4, 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11/16, 17	0.00	0.00	0.24	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04
	11/25, 26	0.02	0.17	15.92	3.12	3.82	0.00	0.03	3.30
	12/6, 7	0.00	0.04	0.02	0.63	0.06	0.24	1.94	0.42
	12/15, 16	0.00	0.00	0.06	16.62	0.03	0.03	0.00	2.39
	12/23, 24	0.00	0.00	50.89	0.52	0.00	0.09	0.01	7.36
2022年	1/5, 6	0.38	0.03	13.82	0.15	0.54	0.03	0.00	2.14
	1/15, 17	—	2.84	0.08	17.07	5.35	0.28	15.00	6.77
	1/28	0.00	8.50	0.12	0.07	3.49	0.00	0.00	1.74
	2/8	2.82	10.71	0.03	2.80	0.62	0.00	27.29	6.33
平均		0.32	2.03	7.38	3.73	1.26	0.06	4.03	2.69

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。2022年の遡上は3月12日が初遡上で、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、その後徐々に減少した。10万尾を超える遡上は計6回あり、3月27日には約52万尾の遡上が確認された。推定遡上数は約297万尾で前年比の約1.6倍となり、過去10年平均（遡上数236万尾）と比較してやや上回った。

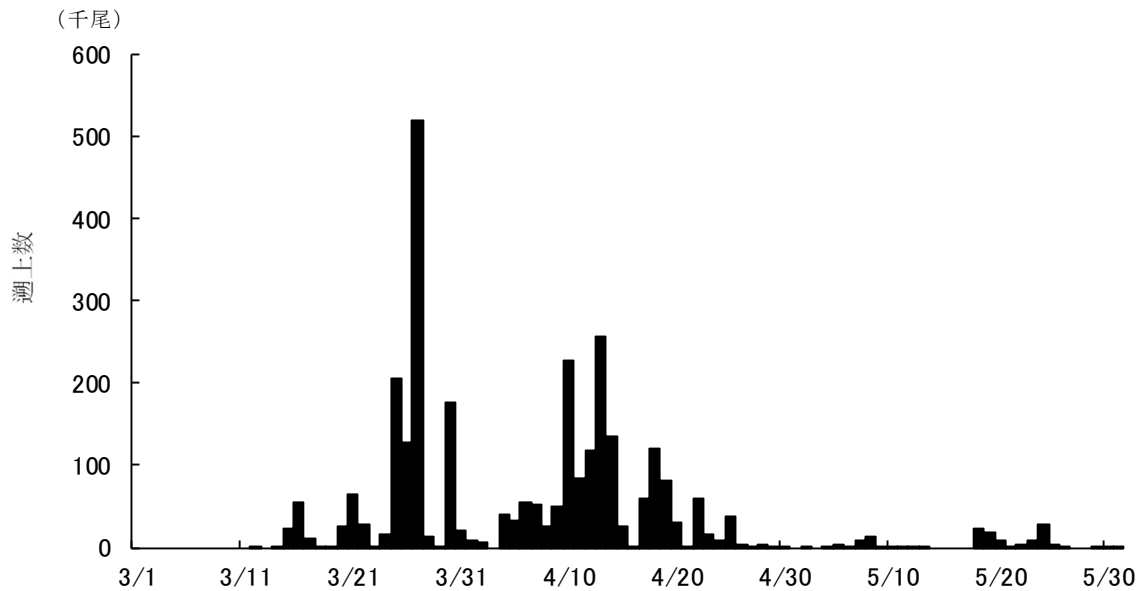


図3 若野頭首工におけるアユの遡上数（日高川漁協調べ）

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¹⁾。2022年の遡上では、遡上初期にあたる3月後半は平均60mmで、4月には50mm台前半で小型化し、終盤の5月には再び50mm台半ばとなり、概ね例年通りの推移となったが、前年に比べ全体的に小型であった。肥満度については、序盤の3月は8台後半から9台前半となったが、4月に入り、体長の小型化に伴い、特に中旬が7台前半と小さく、5月の終盤にかけて再び大きくなった。

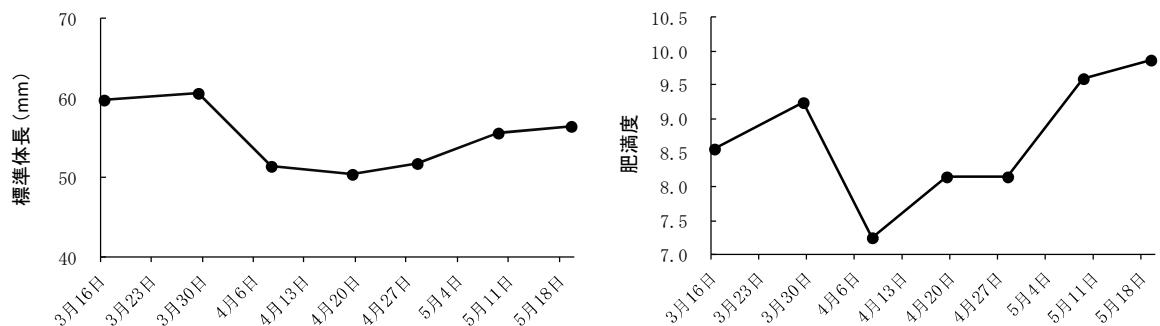


図4 遡上魚の標準体長及び肥満度の季節変化

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。これらの全ての人々に心から感謝申し上げます。

文 献

- 1) 楠田理一（1963）海産稚アユの遡上生態－Ⅱ．日本水産学会誌，29，822-827.