

農林水産基礎研究「アユ資源量に関する基礎研究」

松尾 怜・内海遼一・北村章博・平野育生

目 的

アユは河川で産卵し、仔稚魚期を沿岸域で過ごしたのち、再び河川へ遡上し大きく成長する両側回遊魚の代表的な魚種であり、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。また、寿命が約1年であることから、本種の資源の変動は生息環境から受ける影響が大きいと考えられている^{1),2)}。このため、アユ資源を有効に利用しつつ、資源管理を行うためには仔稚魚期の生息環境を把握しておくことが重要である。そこで仔稚魚期の生息環境として、河川および砕波帯の栄養塩や砕波帯におけるプランクトンの出現状況を把握し、アユ資源との関係性を探るための調査を行った。

方 法

1. 河川

御坊市野口地先の日高川（図1）において、2022年10月14日から2023年1月17日まで計10回、栄養塩分析用検体として河川水を採取した。分析にはビーエルテック株式会社製のSWAATを用い、栄養塩（ $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ ）の測定を行った。 $\text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$ はDIN（全無機態窒素）として扱った。

2. 砕波帯

日高郡美浜町煙樹ヶ浜（図1）において、2022年10月27日から2023年2月18日に栄養塩分析用検体（計12回）、植物プランクトンおよび動物プランクトンのサンプリング（計13回）を行った。栄養塩分析用検体については、前述の河川水の検体と同様に分析を行った。また、植物プランクトン（1L採水、5%ホルマリン固定）および動物プランクトン（北原式定量ネット、水平曳、20m、5%ホルマリン固定）は同定を行い、出現密度（個体・細胞/L）および分類群組成の分析を行った。各調査地点における調査時刻および潮位（基準面表示）を表1に示した。



図1 調査地点

結果および考察

1. 栄養塩

日高川と砕波帯（煙樹ヶ浜）のDINの推移を図2に示した。DINは日高川が $4.87 \sim 16.35 \mu\text{M}$ 、煙樹ヶ浜が $1.26 \sim 5.78 \mu\text{M}$ の範囲で変動した。日高川の栄養塩量は煙樹ヶ浜の栄養塩量を常に上回っていた。なお、河川とその河口域の海浜では明確な相関はみられなかった。

表 1 各調査地点における調査時刻および潮位

調査日		10/27-	11/8-9	11/17-	11/28-	12/6-7	12/15-	12/27-	1/5-6	1/17-	2/1	2/9	2/18
		28		18	29		16	28		18			
調査時刻	芳養	11:07	11:01	11:08	11:02	11:17	11:18	11:13	11:13	11:28	10:51	10:48	10:49
	千里	12:00	12:12	11:53	11:52	11:56	11:57	12:02	11:52	12:11	11:31	11:30	11:26
	津井	13:06	13:06	12:46	12:47	12:48	12:49	12:57	12:42	12:55	12:22	12:22	12:16
	塩屋	14:10	13:49	13:44	13:30	13:39	9:49*	13:45	9:43*	13:33	13:12	13:26	13:09
	煙樹	9:52*	9:44*	9:56*	9:47	14:23	14:01	9:59*	10:20*	9:49*	13:50	14:12	13:39
	大引	11:01*	10:51*	11:15*	10:52	10:01*	10:48*	11:02*	11:14*	10:54*	14:50	15:07	14:37
	小引	11:56*	11:28*	11:52*	11:31	10:53*	11:26*	11:41*	11:47*	11:46*	15:28	15:51	15:12
潮位 (cm)	芳養	102	77	131	158	86	114	159	106	123	116	119	92
	千里	81	76	142	142	95	114	141	106	131	118	94	92
	津井	77	90	147	126	115	138	122	113	136	118	94	95
	塩屋	90	116	146	114	138	123	105	119	134	121	72	107
	煙樹	156	113	101	158	138	128	158	119	107	124	58	122
	大引	127	92	118	160	89	136	159	106	115	124	60	137
	小引	104	83	135	153	92	136	148	100	124	124	75	137

*調査日程 2 日目に実施

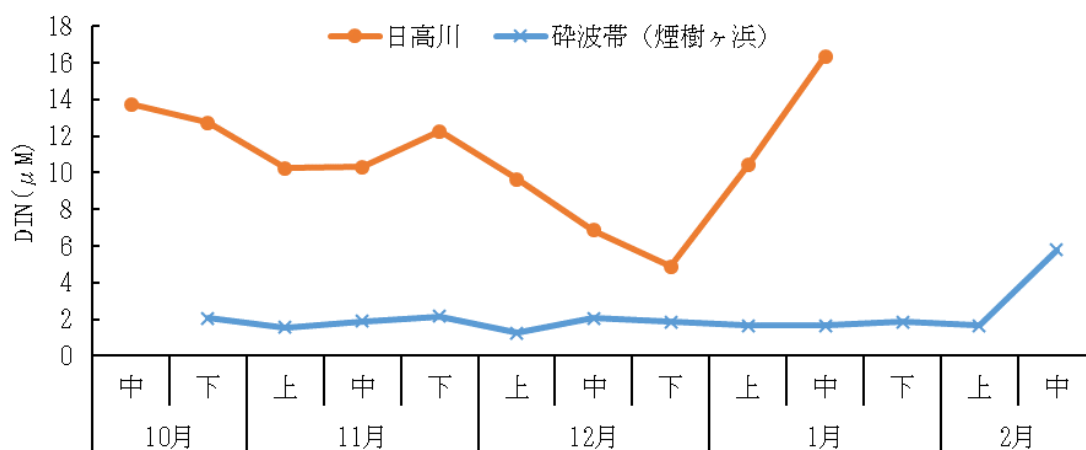


図 2 日高川および砕波帯（煙樹ヶ浜）の DIN の推移

2. プランクトン

砕波帯（煙樹ヶ浜）での植物プランクトンの出現数と分類群組成の推移を図 3 に示した。植物プランクトンの出現数は調査開始の 10 月下旬から 12 月上旬まで低調に推移した後、12 月中旬から増加し 1 月上旬にピークを迎えた。その後 1 月下旬になると急減し以降の出現数も少なかった。ピーク時の出現数は 856,500 細胞/L となり、昨年（70,500 細胞/L：1 月上旬）および一昨年（61,600 細胞/L：1 月中旬）と比較するときわめて多かった。分類群組成をみると、珪藻綱あるいはハプト藻綱が優占する傾向が強く、特に 12 月中旬から 1 月上旬は珪藻綱の出現割合が高かった。

砕波帯（煙樹ヶ浜）での動物プランクトンの出現数と分類群組成の推移を図 4 に示した。動物プランクトンの出現数について、10 月下旬から 1 月上旬にかけてはおおむね 10,000–20,000 個体/L で推移したのち、1 月中旬にピークを迎えその密度は 75,120 個体/L に達した。分類群組成においてはほぼすべての時期で顎脚綱（カイアシ

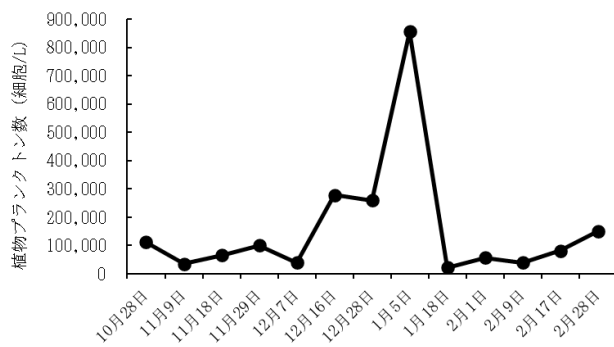


図 3-1 砕波帯（煙樹ヶ浜）での植物プランクトン出現数の推移

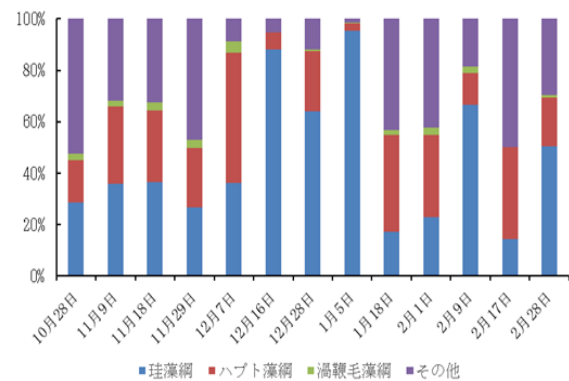


図 3-2 砕波帯（煙樹ヶ浜）での植物プランクトン分類組成の推移

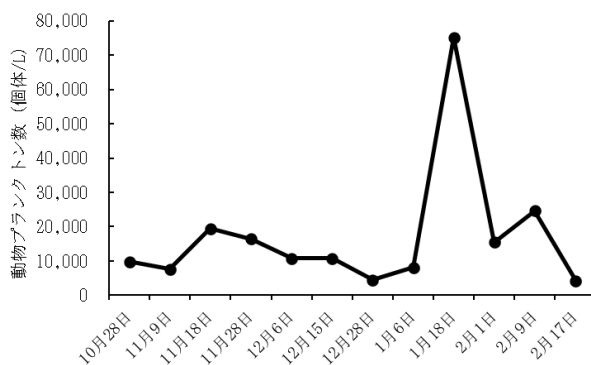


図 4-1 砕波帯（煙樹ヶ浜）での動物プランクトン出現数の推移

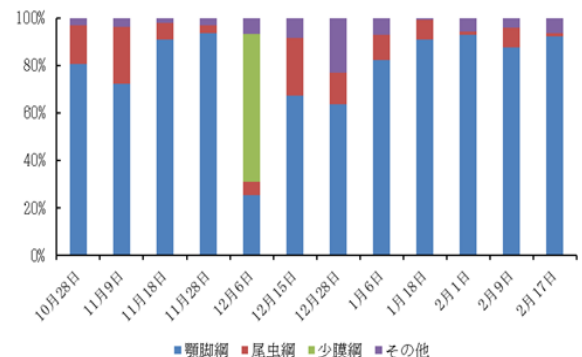


図 4-2 砕波帯（煙樹ヶ浜）での動物プランクトン分類組成の推移

類）が優占する傾向を示したが、12月上旬のみ少膜綱（ツリガネムシ類）が優占した。動物プランクトンの出現数は、過去5年間に於いて11月中旬から下旬にかけてピークがみられたが、今年度はその傾向は認められなかった。

アユ資源管理事業で実施した煙樹ヶ浜砕波帯でのアユ仔稚魚の密度とその餌である動物プランクトンとの推移を図5に示した。2022年のアユ仔稚魚の出現のピークは11月下旬の54個体/m³であり、1月中旬の動物プランクトンの出現ピークとは全く一致しなかった。中西ほか（2022）²⁾では2018年の日高川におけるアユの大量遡上の要因として砕波帯におけるアユ出現量と動物プランクトン個体密度のピークの一致が影響している可能性を示唆しているが、その後の2019年から2021年にかけては両者のピークの一致と遡上量との間に相関は見られなかった。土佐湾におけるアユ仔稚魚の食性を調査した浜田・木下（1988）⁴⁾はカイアシ類のうちカラヌス目が仔稚魚の胃から多く見出されることを報告しているが、動植物プランクトンとアユ資源の関係性を明らかにするためにはプランクトンの出現量だけでなく、分類群組成を含めた他の要因についても詳細に検討していく必要があると考えられた。

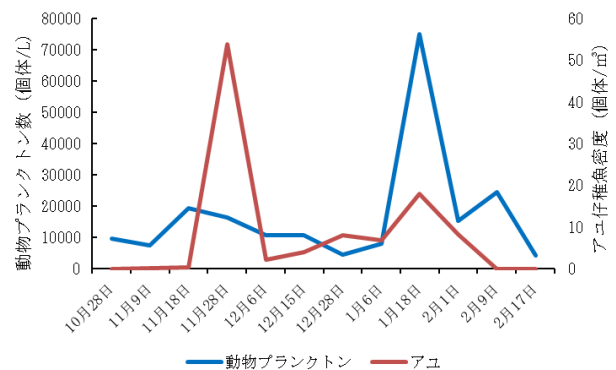


図 5 動物プランクトン数とアユ仔稚魚密度の推移（煙樹ヶ浜）

謝 辞

調査水域に係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ます。

文 献

- 1) 東 健作・堀木信男・谷口順彦（2003）和歌山県中部の沿岸域におけるアユ資源の年変動，水産増殖，**51**（3），263－271.
- 2) 中西 一・河合俊輔・林 寛文（2022）農林水産基礎研究「アユ資源量に関する基礎研究」平成 29 年度和歌山県水産試験場事業報告，80-82.
- 3) 吉本 洋・高橋芳明（2006）紀伊半島東部海域における稚アユの漁獲量変動要因，水産増殖，**54**（1），89－94.
- 4) 浜田理香・木下 泉（1988）土佐湾の碎波帯に出現するアユ仔稚魚の特性．魚類学雑誌，35(3)，328－388.