

海域におけるアユの分布・生息環境の解明

石田鉄兵・池脇義弘・長尾和年・須原 修・四宮昭彦・三好亮徳・
藤岡保史・渋谷 文・天真正勝・守岡佐保・竹内 章

本研究の調査目的は、徳島県吉野川の河口・沿岸域における海域生息期のアユ仔稚魚の生態に関する知見を得ることである。とくに、アユ仔稚魚にとっての餌料環境を把握し、アユ仔稚魚の生態と餌料環境との関係の解明を試みる。そして、餌料環境の変動と変動要因を探り、アユ仔稚魚の出現・分布や遡上量などとの比較検討を行うことにより、遡上量予測技術の基礎的資料を収集した。本調査は平成18年度先端技術を活用した農林水産高度化事業により実施した。

方法

沖合域で6箇所（St.1～4）、砕波帯で4箇所（St.A～D）に調査定点を設けた（図1）。調査点については、沖合域は昨年度から調査を行っているSt1、St2、St3およびSt3aに加え、平成19年度から新しくSt.1aおよびSt.4を設けた。なお、昨年から調査を行っている定点については、海洋観測調査の調査定点を用いている。調査砕波帯については前年度と同様の地点で調査を行った。調査は月1回行い、調査期間については河口沖合が9月～翌年1月まで、砕波帯は周年とした（表1）。

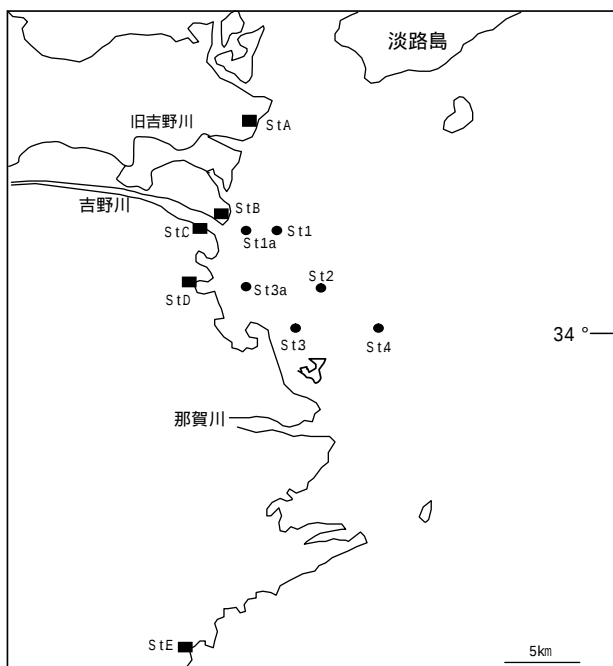


図1.調査点

1. 沖合域

漁業調査船とくしま（80トン、1,200馬力）を用いて、口径1.3m、目合い0.33mmの稚魚ネットによる表層曳きを2ノットで7分間曳網し、アユ稚魚を採集した。同時に表層および水深5mでニスキン1.7リットル採水瓶を用いて採水を行い、北原式プランクトンネットを用いて20mの表層曳きを行いアユ稚魚の餌料を採集した。また、クロロテック（アレック電子社製）を用いて定点毎に水深10mまでの水温、塩分およびクロロフィルを計測した。

2. 砕波帯

高さ1m、幅4m、目合い1mmのサーフネットを用いて、県内の砕波帯において岸と並行に50m（あるいは2分間）曳網し、アユ稚魚を採集した。曳網回数はSt.1およびSt.2は2回、St.3およびSt.4は1回としたが、波浪などの影響で曳網を行えない月や曳網回数を増やした月もあった。同時に沖合域の調査で使用した北原式プランクトンネットを用いて岸と並行に20mの表層曳きを行い、アユ仔魚の餌料を採集した。また、各調査点毎に連続水温塩分計（アレック電子社製、Compact-CT）を用いておおそ水深1mの水温、塩分を計測した。

表1. 調査定点一覧

1. 沖合域調査地点

定点	離岸距離 (Km)	水深 (m)	備考
St1	3.1	16.9	K15
St.1a	1.9	11.4	
St2	8.9	35.1	
St3	1.5	25.1	K8
St3a	3.5	20.6	K21
St4	8.9	43.8	K9

備考には海洋観測の定点名を記述している。

2. 砕波帯調査地点

定点	地名	底質	備考
StA	大手海岸	砂	旧吉野川河口付近
StB	小松海岸	砂	吉野川河口付近
StC	沖洲地先	砂	吉野川河口内
StD	大神子海岸	れき	
StE	大浜海岸	砂	

なお、採集した稚仔魚のサンプルは80%アルコールで固定し、採水サンプルにはサンプル量の3%、北原式プランクトンネットサンプルにはサンプル量の5%のホルマリン原液を加えて固定した。

調査結果

アコ稚仔魚採集結果

1. 沖合域

10～12月に65尾が採集された。調査点別に見てみると、離岸距離2.0km以内（主にSt.1a）で多く採集された（表2）。

2. 砕波帯

10月～翌年5月に359尾採集され、12月にSt.Cでピークがみられた。しかしながら曳網間のばらつきが大きかったため、パッチ状に農密な群れを形成し、河口域周辺を回遊していると考えられた。体長は7.2-37.2mmで平均19.9mmだった（表3）。

また、図2に沖合域と砕波帯で採集された稚仔魚の平均体長を示したが、沖合域では11月～12月に平均5.8mm（3.3～13.5mm）のものが、砕波帯では10月～翌年5月に平均19.9mm（7.2～37.2mm）のものが採集された。

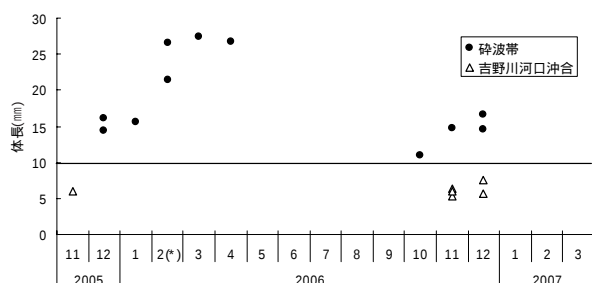


図2. 沖合域と砕波帯で採集されたアコ稚仔魚の体長（採集尾数5個体以上のもののみ表示）

*2006年2月分の調査は実際には2006年3月8日に実施した。

餌料環境と食性の関係

アコ稚仔魚が多く採集された2006年3月8日における砕波帯調査について、St.AとSt.Bの環境中の餌料生物の分布密度とアコ稚仔魚の消化管内容物を比較した。（図3）

アコ稚仔魚の消化管内にはカイアシ類コペポダイトが多く含まれていた。

環境中のかいあいし類コペポダイトの分布密度については、*Paracalanus* typeはほぼ等しかったが、*Oithona* spp.はSt.Bが8倍以上多く分布していた。消化管内容物を分析した

ところ、環境中の優占種が多くみられた。しかしながら*Paracalanus* typeについては両定点で2個体/リットルと低い密度であるにもかかわらず、St.Aで盛んに採餌されていた。

表4に2005年12月21日、2006年3月8日および2006年3月30日に採集されたアコ稚仔魚の消化管内容物組成を示したが、*Paracalanus* spp.が多く採餌されていた2006年3月8日は、他の月に比べ摂餌個体率が高く、1尾あたりの消化管内容物が多かった。

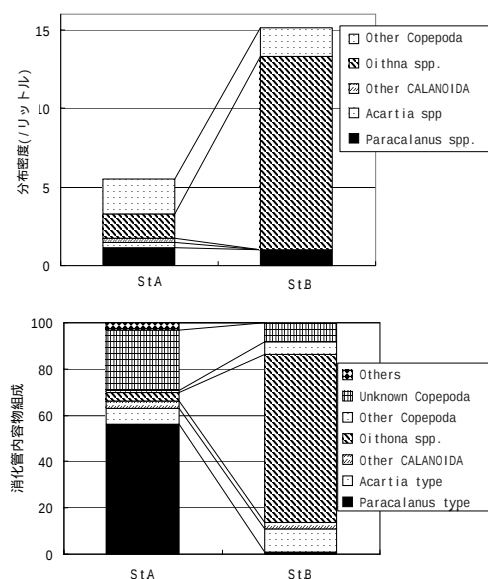


図3. 2006年3月8日のSt.AとSt.Bにおける環境中のかいあいし類コペポダイト分布密度（上図）と採集されたアコ稚仔魚の消化管内容物組成（下図）

表4. 大手海岸におけるアコ稚仔魚の採集日別消化管内容物組成

N：個体数法%， F：出現頻度法%

体長範囲	-10m m		10-30m m		30m m -	
分析尾数	10		24		13	
摂餌個体数	7		13		11	
摂餌個体率	70%		54%		85%	
消化管内容物数	37		94		321	
1尾当たりの消化管内容物数	3.7		3.9		24.7	
	N	F	N	F	N	F
かいあいし類ノープリウス						
CALANOIDA type	5.4	29	1.1	8		
Oithona type	10.8	29	1.1	8	0.3	9
Microsetella type					0.3	9
かいあいし類コペポダイト						
Calanus type					3.1	27
Paracalanus type	5.4	14	9.6	15	21.2	64
Acartia type			1.1	8	8.4	45
Oithona spp.	16.2	71	60.6	46	34.3	64
Corycaeus sp.			1.1	8	4.4	45
Oncaea sp.	2.7	14	1.1	8	0.3	9
HARPACTICOIDA sp.					0.9	9
Unknown Copepoda	27.0	57	22.3	77	19.6	91
無脊椎動物卵	27.0	14				
二枚貝類幼生			1.1	8	5.0	9
不明	5.4	29	1.1	8	2.2	18

今後は、アユ稚仔魚の消化管内容物の分析をさらにすす
め、また、アユ仔稚魚の主食であるかいし類を中心とし
た餌料生物の消長を吉野川河口周辺海域全域にわたって調
べることにより吉野川河口周辺の餌料環境がアユ仔稚魚の
生残に与える影響を把握する。

平成19年度は、年間を通して餌料環境調査を継続すると
ともに、砕波帯の沖側などこれまで調査してこなかったエ
リアの餌料環境も分析し、吉野川河口域周辺の餌料生物環
境の全体像を把握する必要がある。

表2. 吉野川河口沖合域調査におけるアユ稚仔魚採集結果

年	月	地点	水温	塩分	アユ稚仔魚			
					採集尾数	平均体長 (mm)	最大	最小
2006	9	St1 (3.1km)	25.56	31.56	0			
	10		22.98	32.20	1	5.0	5.0	5.0
	11		19.81	32.20	5	6.4	6.9	6.1
2007	12	St1a (1.9km)	15.43	32.08	5	5.7	6.9	4.9
	1		11.84	32.09	0			
	9		25.56	31.30	0			
2006	10	St1a (1.9km)	22.77	30.99	2	5.5	7.0	4.0
	11		19.68	32.16	17	5.2	8.3	3.3
	12		15.05	31.52	9	7.5	13.5	5.5
2007	1	St2 (9.8km)	11.69	31.86	0			
	9		25.56	31.75	0			
	10		22.80	32.19	1	5.1	5.1	5.1
2006	11	St3 (1.5km)	20.66	32.90	1	5.5	8.3	3.3
	12		15.59	32.40	2	6.8	7.0	6.5
	1		12.07	32.42	0			
2006	9	St3a (3.5km)	25.50	29.47	0			
	10		22.64	31.94	0			
	11		13.72	0.05	9	6.1	6.6	4.9
2007	12	St4 (9.9km)	14.49	31.70	1	5.8	5.8	5.8
	1		11.14	31.73	0			
	9		25.50	28.20	0			
2006	10	St3a (3.5km)	22.91	31.98	3	5.1	5.1	5.1
	11		19.50	29.95	0			
	12		14.73	31.72	0			
2007	1	St4 (9.9km)	11.36	31.81	0			
	9		25.74	32.12	0			
	10		23.29	32.47	0			
2006	11	St4 (9.9km)	19.84	32.54	0			
	12		16.31	32.74	0			
	1		12.85	32.64	0			

表3. 砕波帯域調査におけるアユ稚仔魚採集結果

年	月	地点	水温	塩分	アユ稚仔魚				備考
					採集尾数	平均体長 (mm)	最大	最小	
2006	4	StA	12.42	32.30	17	26.7	30.4	19.8	
	5		18.39	30.96	1	36.2	36.2	36.2	
	6		21.58	30.05	0				
	7		22.74	30.09	0				
	8		27.93	30.41	0				
	9		25.16	31.28	0				
	10		22.74	31.51	1	24.0	24.0	24.0	
	11		17.44	32.02	44	14.8	29.6	9.4	
	12		14.58	31.77	19	16.7	23.8	12.5	
	1		11.07	32.26	15	15.7	18.8	13.9	
2007	2	StB	11.24	31.68	0				
	3		11.42	30.95	25	28.8	25.6	33.1	朝に曳網 夕方に曳網
	3				0				
	4		13.26	32.19	0				
	5		20.87	30.95	0				
	6		22.72	25.27	0				
	7		23.45	30.90					曳網せず
	8		28.73	26.91	0				
	9		25.56	31.26	0				
	10		22.69	31.64	2	12.6	18.6	10.2	
2006	11	StC	18.35	32.14	0				
	12		14.58	31.76	0				
	1		11.61	32.30	1	18.1	18.1	18.1	
	2		11.36	31.15	0				
	3		12.18	32.51	0				
	4		13.87	20.79	0				
	5		19.99	27.22	2	36.8	37.2	36.3	
	6		22.46	28.00	0				
	7		25.55	8.21	0				
	8		30.65	12.12	0				
2006	9	StD	24.16	18.43	0				
	10		21.19	29.46	12	11.0	16.7	7.2	
	11		16.99	29.53	0				
	12		13.82	31.05	211	14.5	30.0	7.9	
	1		10.56	30.58	0				
	2		11.43	31.05	0				
	3		12.71	19.38	0				
	4		13.62	29.60	0				
	5		22.75	21.39	0				
	6		23.97	23.65	0				
2006	7	StE	25.61	21.48	0				
	8		29.47	24.03	0				
	9		25.88	30.64	0				
	10		22.57	31.22	0				
	11		19.11	32.16	7	11.6	13.6	8.9	
	12		14.37	31.60	13	20.4	33.5	12.8	
	1		11.14	31.94	0				
	2		11.62	31.56	0				
	3								調査せず
	4		17.60	32.90	92	29.1	18.7	37.6	
2006	5	StE	23.19	30.84	0				
	6		23.21	31.25	0				
	7		25.08	32.42	0				
	8		27.77	32.03	0				
	9		25.10	32.20	0				
	10		23.41	32.92	0				
	11		19.98	32.98	1	12.6	12.6	12.6	
	12		16.54	33.10	0				
	1		17.16	34.69	0				
	2		13.72	33.73	0				
2007	3		16.47	33.50	0				

注)同じ日に同じ地点で2回以上曳網した場合、採集尾数に
ついては平均の値を示した。