

昭和 61・62・63 年度

業 務 報 告

第 3 卷

平成 3 年 12 月

高知県内水面漁業センター

目 次

I	内水面漁業センターの概要	1
1	所在地	1
2	沿革	1
3	組織及び機構	1
4	予算	2
5	事業の構成	3
II	昭和61年度業務報告	
	アユのビブリオ病ワクチン試験	5
	ウナギ練餌用生菌入りコーティング剤消化酵素の効果について(要約)	10
	没食子酸を配合したビタミン剤の投与効果(要約)	11
	アユ親魚養成試験	13
	アユ種苗生産試験	16
	モクズガニ種苗生産試験	19
	早期採卵アユの放流試験	24
	魚病対策指導事業	29
	外部寄生虫の駆除剤に関する研究(要約)	36
	アユ資源概況調査事業	38
III	昭和62年度業務報告	
	低温性体側潰瘍病(仮称)原因究明試験	40
	養鰻池水質調査	42
	アユ親魚養成試験	43
	アユ種苗生産試験	45
	モクズガニ種苗生産試験	47
	テナガエビ種苗生産試験	52
	奈半利川水系魚梁瀬貯水池の濁水に係る調査	57
	魚病対策指導事業	61
	外部寄生虫の駆除剤に関する研究	66

三倍体及び雌性発生二倍体アユの生産試験	68
アユの里づくり事業	71
内水面漁場周年利用推進調査	84

IV 昭和63年度業務報告

低温性粘液過分泌病（仮称）原因究明試験	86
ビタミン剤添加餌料のパラコロ病予防効果試験	88
養鰻池水質調査	89
アユ親魚養成試験	90
アユ種苗生産試験	92
シオミズツボワムシの大量培養試験	95
モクズガニ種苗生産試験	98
ヤマトテナガエビ種苗生産試験	103
物部川における天然アユの遡上量予備調査	107
早明浦ダム湖の漁場利用面からみた環境等の調査	110
魚病対策指導事業	127
ハウス加温養鰻における新しい疾病に関する研究	132
三倍体及び雌性発生二倍体アユの生産研究	135
内水面漁場周年利用推進調査	138
四万十川・新莊川・仁淀川人工産卵床における流下仔アユ 数量と四万十川の付着藻類量等について	140

資 料	153
-----------	-----

Ⅲ 昭和62年度業務報告

低温性体側潰瘍病（仮称）原因究明試験

広田仁志・蔭山純由・渡辺 貢

1 目 的

昭和54年頃から高知県下の立て場において、従来見られなかった斃死事故が発生し、昭和56年から59年にかけて多発した。このうち昭和58年頃から目立ち始めた体表の潰瘍と粘液の過分泌を特徴とする、仮称、低温性体側潰瘍病のウイルス病の可能性について検討を試みた。

2 方 法

被検個体は、当センターで細菌及び寄生虫検査を行った結果いずれもが原因とは認められなかった養殖病魚についてウイルス病検査を行った。なお、検査は高知大学農学部水族病理学教室に依頼した。

3 結 果

表1から3に見られるとおりウイルスが分離されず、ウイルス病とは診断されなかった。

表-1 ウイルス検査結果(1)

検体採取日	昭和62年5月18日						
検査個体	1個体						
外観・剖検所見	体表粘液過多・発赤・出血、肝臓・胸鳍発赤						
供試株化細胞	EK-1、FHM、CHSE-214						
分離検査日	昭和62年7月27日						
体 重 (g)	細胞株	CPE (接種後日数)					ウイルス感染 の有無
		1	3	4	5	6	
210	EK-1	-	-	-	-		無
	FHM	-	-	-	-		
	CHSE	-	-	-	-		

- : ウイルス非分離

表-2 ウイルス検査結果(2)

検体採取日	昭和62年10月22日									
検査個体	3個体									
外観・剖検所見	頭部・腹部・吻端・鰓蓋・腹鳍の発赤、肛門の拡張、粘液過多									
供試株化細胞	EK-1、CHSE-214									
分離検査日	昭和62年10月30日									
体重 (g)	部位	細胞株	培養温度 (°C)	CPE (接種後日数)						ウイルス感染 の有無
				1	3	4	5	6	7	
180	鰓	EK-1	30	-	-	-	-	-	無	
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			
	内臓	EK-1	30	-	-	-	-			
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			
備考：鰓にシュウドククロギルスの寄生有り										
125	鰓	EK-1	30	-	-	-	-	無		
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			
	内臓	EK-1	30	-	-	-	-			
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			
138	鰓	EK-1	30	-	-	-	-	無		
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			
	内臓	EK-1	30	-	-	-	-			
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			

-：ウイルス非分離

表-3 ウイルス検査結果(3)

検体採取日	昭和62年10月23日									
検査個体	1									
外観・剖検所見	体表皮膚のびらん、下顎下部の発赤、胸鳍と尻鳍の発赤、肝臓のうっ血・出血肥大、鰓腔壁の発赤									
供試株化細胞	EK-1、CHSE-214									
分離検査日	昭和62年10月30日									
体重 (g)	部位	細胞株	培養温度 (°C)	CPE (接種後日数)						ウイルス感染 の有無
				1	3	4	5	6	7	
220	鰓	EK-1	30	-	-	-	-	無		
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			
	内臓	EK-1	30	-	-	-	-			
		EK-1	18	-	-	-	-			
		CHSE-214	18	-	-	-	-			

-：ウイルス非分離

養鰻池水水質調査

広田仁志・蔭山純由・渡辺 貢・近藤 敏

1 目 的

養鰻業における水質管理はその重要さが増してきている。養殖業者自らが水質を測定し、個々の養鰻池の特徴を把握するとともにその池の能力が最大限に生かされるよう水質測定技術を指導し水質管理技術の向上を図る。

2 方 法

水温は水銀もしくはアルコール棒状温度計を用いて測定した。pH、NH₄-N、NO₂-Nは富士平工業製、丸棒吉田うなぎ漁協製の水質測定器を用いて測定した。但し、pHは鈴木式を、NO₂-Nは柴田科学機械工業製のものをを用いた場合もあった。アルカリ度はニコルスファーイースト社製のDREL簡易水質測定用試薬を用いて測定した。以上5項目については養鰻業者が測定技術を習得のうえ、測定した。

硝酸体窒素は試水を冷凍保存し、一週間分をまとめて内水面漁業センターの職員がイオン電極法により測定した。

水質測定は原則として週2回程度、午前10時前後に実施した。

3 結 果

水質測定技術の学習会に参加した業者等を中心に実施され、今年度は352件延べ1,442池の水質が測定された。月別の調査件数は表-1に示すとおりであった。

各自、それぞれの池の特徴を知るとともに、長所を生かし、欠点を補う方策を取ることができるようになった。

表-1 月別養鰻池水質調査件数

月	件 数	池 数
4	52	145
5	42	118
6	50	208
7	38	134
8	24	82
9	16	85
10	32	125
11	28	130
12	18	88
1	19	118
2	18	117
3	15	92
計	352	1,442

アユ親魚養成試験

松浦秀俊・佐伯 昭

1 目 的

自県産の海産養成親魚から9月中・下旬頃、安定して採卵できる親魚養成技術を確立することを目的とした。

2 方 法

親魚養成池は50 m^2 水深1 m の円形コンクリート池を1~3面使用し、飼育水は伏流水で、水温変化は図1に示した。

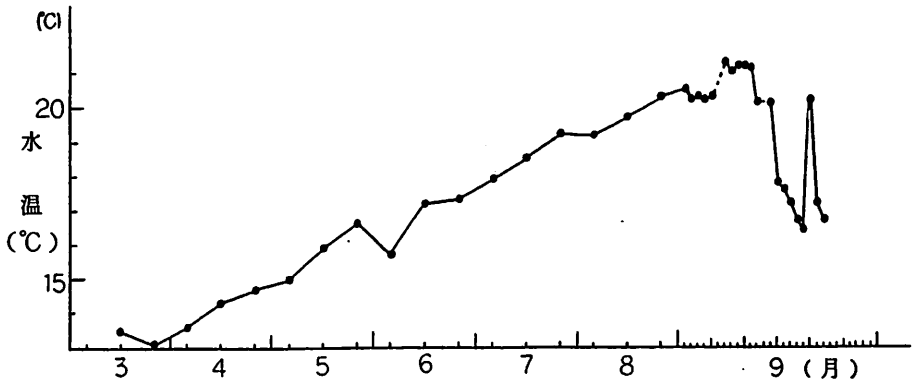


図1 飼育池の水温

供試魚は、センターで養成した海産系アユ (F_1) で、3月10日に平均体重8 g で4,200尾池入れし、4月27日に2面へ分槽した。飼料は市販のアユ用配合飼料を自動給餌器で1日当り魚体重の1~3%投与し、また良質卵を得るために飼育密度を下げ(40尾/ m^2)、付着藻類を多く摂餌さすようにした。

催熱方法としては、5月6日より6月28日まで、水銀灯2基を18:30より翌朝1:00まで水面照度40~300 luxで照射し、その後自然日長に戻した。採卵時期を揃えるため、一池(5号池)は二次性徴の現れ始めた8月17日(自然日長に戻して50日目)に選別をし、雌雄別々の池に移し、採卵予定日の3日前である9月14日に再び同じ池に戻し、同時にウォーター・クーラー(7,500 kcal/h)2台をセットし水温を下げた。もう一池(4号池)は、雄1、雌2の割合で採卵日まで混合飼育し、低温処理も行わなかった。

3 結 果

アユの成長は9月上旬で平均体重108 g となり、生殖腺の発達は電照を止めて1ヶ月半後の8月中旬より認められた(図2)

採卵結果は表-1のとおりで、採卵直前まで雌雄別々の池で飼育し、低水温処理をした5号池で

は9月17日に♀親魚の24%にあたる255尾から、675万粒採卵できた。9月17日の分も含めると、採卵できた♀親魚は全♀親魚の37%にあたり、採卵数も1,000万粒近くになった。一方、通常の飼育をした2号池では9月18日に♀親魚の10%にあたる110尾から316万粒採卵できただけだった。

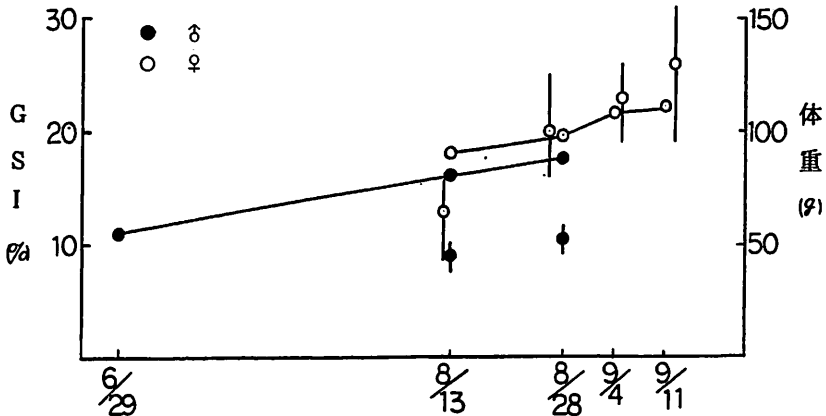


図2 親魚の平均体重及び生殖腺指数の変化

表-1 採卵結果

項目		採卵日			計
		9月17日	18日	19日	
4号池	採卵♀尾数(尾)	—	110	—	110
	採卵数(万粒)	—	315.5	—	315.5
5号池	採卵♀尾数(尾)	255	—	143	398
	採卵数(万粒)	674.9	—	322	996.9

4 考 察

昨年の試験により、春季の電照による長日処理でも、遮光による短日処理と同様に9月中旬に採卵できる見通しが得られたので、今年は手間のかからない長日処理だけを行った。また、今年は採卵のピークを揃えるために、採卵予定の1ヶ月前に選別を行い雌雄別々の池に分け、採卵予定日の3日前に再び同じ池に移した。それと同時にウォーター・クーラーを使って水温を16~17℃前後まで下げたところ、同じ池に移して3日目に255尾、5日目に143尾の♀親魚からあわせて1,000万粒近くの採卵ができた。昨年は♀親魚の使用率も10%以下だったが、今年は37%と上昇し、またピークも揃えることができた。これは上記のような処理が効果的だったこと他に、昨年と違って親魚が養成親魚1代目だったことも考えられる。いずれにしても、今年の試験結果より当センターにおいても、海産系の養成親魚から安定して9月中旬頃採卵できる見通しが得られ、1,000尾の♀親魚から1,000万粒の採卵が可能となった。

アユ種苗生産試験

松浦秀俊・渡辺 貢・佐伯 昭

1 目 的

昨年に続いて、屋外50t水槽2面を使って生海水と粉碎塩を併用して低鹹度反復方式による大量生産の可能性を検討した。

2 方法及び結果

9月17日に海産養成親魚(F₁)から採卵した発眼卵約200万粒を9月25日に50t水槽1面(1号)へ収容したところ、9月27日の晩より孵化を始め、9月29日の晩にはほとんど孵化し、推定約150万尾の孵化仔魚を得た。その後、孵化後29日の晩にサイホンを使って50t水槽2面(1・2号)に分槽し、淡水馴致まで2面で飼育した。収容時より22日目(10月20日)までウォーター・クーラー(7,500kcal/h)をセットし、水温を18℃前後に抑え、その後は無加温あるいは1kwチタンヒーター3~5本使用して加温を行い、おおむね15~19℃の範囲で水温は変化した(図1)。

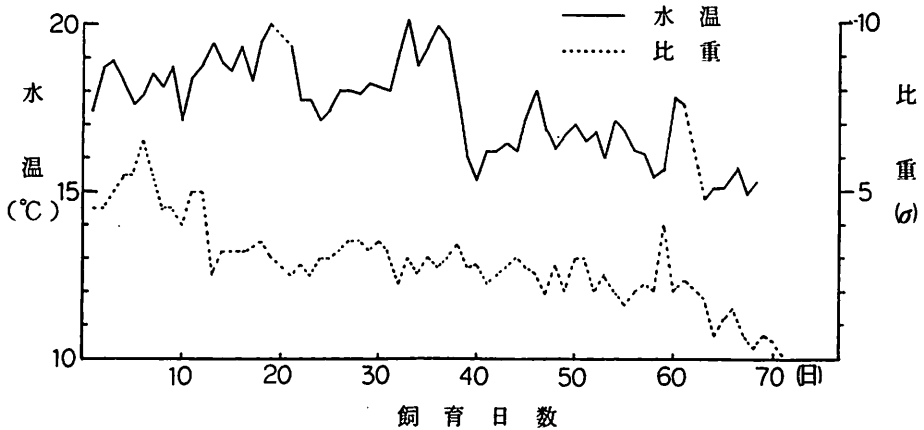


図1 飼育池の水温および比重結果

比重調整には孵化後10日目までは生海水を使用したが、それ以降は粉碎塩も併用し、淡水馴致までの粉碎塩の使用割合(海水換算)は40.5%となった。比重はおおむね20日目位までは3~5に保ち、それ以降は徐々に下げていき、71日目に淡水馴致が完了した(図1)。比重調整のやり方は注水は一定にしたまま、午前中に底掃除等を行って水位を下げ、海水あるいは粉碎塩を足して一旦比重を上げ、その後注水により翌朝までの間に徐々に比重を下げるというように、一日のうちで低鹹度反復方式を行った。注水量は徐々に増やしていき40日目頃には1/2回転、淡水馴致の直前には1回転以上注水した。

生物飼料はワムシを孵化直後より53日目まで与え、ピーク時には1日13億個体与えた。総給餌量は2水槽合わせて444.2億個であった。アルテミアは30日目より71日目まで与え、ピーク時には、1日6千万個与え、総給餌量は19.6億個であった。配合飼料は3社のものを混合して12日目より与え

表-1 種苗生産結果

ふ化後	水槽	給 餌 量			使 用 量			へい死数
		ワムシ	アルテミア	配 合	生海水	粉碎塩	淡 水	
1~10日目	1	56.0 億個	0 千万個	0 g	14.0 t	0 kg	45.4 t	76,000
11~20	1	95.4	0	222	24.5	540	164.0	47,900
21~30	1	94.5	1.0	257	29.5	810	236.4	212,700
31~40	1	60.8	17.7	279	18.5	870	203.3	42,200
30~40	2	58.8	18.7	324	19.0	870	234.6	65,100
41~50	1	34.6	19.2	707	20.5	630	208.4	7,900
	2	33.1	24.1	707	27.5	660	242.5	11,100
51~60	1	5.5	21.2	2,035	22.5	330	253.6	1,300
	2	5.5	31.6	2,345	32.0	360	300.4	2,100
61~71	1	0	24.0	4,690	26.5	0	497.8	200
	2	0	39.0	6,775	36.5	0	540.0	300
合 計		444.2	196.5	18,341	271.0	5,070	2,926.4	466,800

始めて、30日目頃より本格的に与えた。71日目までの総給餌量は18.3kgであった。

30日目頃までは原因不明の大量斃死もあったが、40日目以降は目立った斃死もなく、この間の成長は図-2のとおりであった。72~73日目に表-2のとおり0.16~0.39gサイズで9.5万尾生残し、放流試験用に当センターで継続して中間育成した。

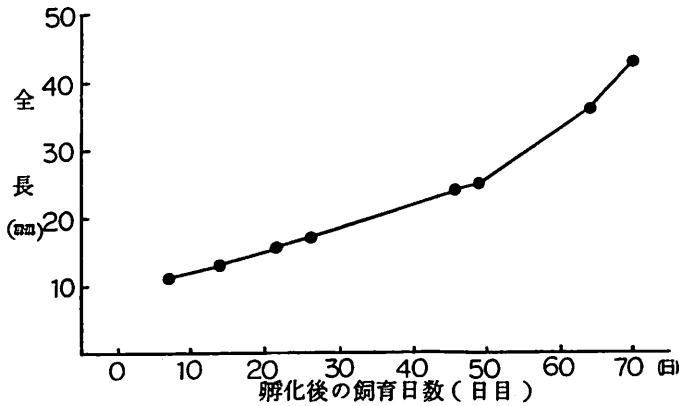


図2 仔魚の成長

表-2 淡水馴致時の生残尾数

項目	3mm かがり (0.39g)	3mm 目抜け~ 2mm 目かがり (0.27)	2mm 目抜け (0.16)	計
1 号	4,300 尾	18,400	20,300	43,000
2 号	6,000	26,800	19,000	51,800
計	10,300	45,200	39,300	94,800

3 考 察

本年も昨年とほぼ同様の方法により、種苗生産を行ったが、結果的に昨年とほぼ同様10万尾程度の生産しかできなかった。原因としては初期の原因不明の大量斃死があげられるが、今のところ有効な対策がない。今後は、水槽容量1t当り2,000尾以上生産できるように飼育方法を再検討する必要がある。

モクズガニ種苗生産試験

渡辺 貢

1 目的

県下の各河川で資源の激減しているモクズガニについて、その放流用種苗を得るための技術を確認する。

2 材料及び方法

1) 搬入

昭和62年5月1日に15尾の親ガニを広島市より搬入した。親ガニは少量の海水とともに発砲スチロールの箱に収容し陸送(7時間)した。親ガニの体重、甲幅を表1に示す。

表-1 広島市から搬入した親ガニの体重と甲幅

搬入日	搬入尾数				体重(g)		甲幅(cm)	
	抱卵	未抱卵	雄	斃死	平均	範囲	平均	範囲
S 62. 5. 1	5	10	0	0	101	72~155	5.7	4.8~6.8

2) 親ガニの飼育と孵化

親ガニは、搬入後タンヒーターで20℃に加温した養成水槽(角型500ℓダイライト水槽)に収容し、上面をベニヤ板で覆い通気を行った。換水率は1日当たり1/5回転とした。水槽の中にはシェルターとしてコンクリートブロックを入れ、卵が孵化するまでアサリを生体のまま適時与えながら飼育した。

卵内の発生ステージを確認して、24時間以内に孵化が見込まれる卵をもった親ガニを上面及び側面を遮光シートで覆った孵化水槽(円型500ℓプラスチック水槽)に収容し、シオミズツボワムシ(以下「ワムシ」という。)を20個/mlになるようにして孵化を待った。なお、孵化水温は20℃とした。

3) 幼生飼育

(1) 供試材料

孵化幼生は上記広島産親ガニ2尾より得たもので、5月18日及び5月21日にそれぞれ孵化水槽から飼育水槽に30ℓポリバケツを用い収容した。収容密度は2~3万尾/m³を基準としたが、原則として幼生の収容は水槽毎に1尾の親から孵化した幼生を全て収容した。

(2) 飼育水槽

屋内10m³コンクリート水槽(実容積8m³で使用)2面を使用した。水槽にはステンレス製の熱交換器が設置されており、温水ボイラーによって加温飼育した。

(3) 飼育方法

飼育水には汲み置き海水を用い、換水は第2令ゾエア期から行い、1日当り1/6～1回
 転の換水を行った。また、孵化直後の飼育水槽に收容してからは、露天で別に培養したクロレ
 ラを毎朝添加した。通気は球形エアストーン(直径50mm)を1水槽当り20～25個配置
 し、最初は水面がやや盛り上がる程度から次第に強くしていった。また、水温は温水ボイラー
 によって22～24℃の間になるようにした。幼生はメガロップに変態すると、次第に付着習
 性が強くなるため、キンランを飼育水槽内に入れて付着面積を多くした。

(4) 飼育餌料

餌料は、ワムシ、アルテミア幼生、オキアミ・冷凍エビの細片肉を用いた。ワムシは、第1
 令ゾエア期から第5令ゾエア期の期間、飼育水中の密度が10個体/ml程度になるように給餌
 した。アルテミア幼生、オキアミ・冷凍エビの細片肉は、残餌量を観察しながら給餌した。オ
 キアミ・冷凍エビの細片肉は、それぞれの原料を解凍後流水でよく水洗し、家庭用ミキサーに
 かけたものを給餌した。餌料種類別の1日の給餌回数は、ワムシ、アルテミア幼生は1～2回、
 オキアミ・冷凍エビ細片肉は3～4回とした。

図1 餌料系列と給餌量

餌料 / ステージ	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	M	C ₁
ワムシ(個体/ml)	常時10以上						
アルテミア幼生(個体/ml)	0.4～2.5						
アユ用配合飼料(g/m ³)	0.5～6						
オキアミ・冷凍エビ細片肉(g/m ³)	17～93						
クロレラ添加(t/日)	0.1～0.5						

3 飼育結果及び考察

1) 幼生の孵化

生産に用いた親ガニの大きさ及び孵化幼生数を表2に示した。孵化した幼生は、孵化が正常に
 行われたかどうか検鏡し、また活力の有無を判別した後、遮光シートで覆ったまま容積法で計算
 したが、垂直方向に若干のバラツキがみられるため、柱状サンプリングのほうがよいと思われた。

表-2 生産に用いた親ガニの状態と孵化幼生数

飼育例	水槽 番号	親ガニの状態						
		孵化前 B・W (g)	孵化後 B・W (g)	全甲幅 (cm)	抱卵の 有無	孵化日	孵化 幼生数 (万尾)	産地
1	3	105	70	5.0	有	5.17	40.2	広島
2	4	155	124	6.8	有	5.20	34.0	広島

2) 幼生飼育

(1) 環境条件

各水槽の水質は毎日午前9時に測定し、その結果を表3に示した。

水温は、飼育例1では21.9～24.8℃、飼育例2では21.8～24.4℃と若干変動幅があるが、これは使用する海水量が制限されており飼育期間を短縮するために、飼育途中で設定水温を上昇させたためである。

pHは、飼育例1では7.80～8.15、飼育例2では8.04～8.28で、飼育例1のほうが飼育期間が長く、かつ換水率を十分に高められなかったことにより、飼育後期に下がってきている。

比重は、飼育例1ではメガロップ幼生の中期から注水に淡水を混入していったため、稚ガニ(C₁～C₂)に変態するころにはほぼ全淡水の状態になっていたが、淡水を混入するまでの測定値は、21.9～24.2であった。飼育例2でも22.0～24.2であり、この変動幅については例年とほとんど変わっていない。

毎日添加しているクロレラについては1/2海水で培養しており、また添加量も1日当たり0.5mlであるため、飼育水における比重の変動幅は定期的に汲んでくる海水に依存しているものである。

DOに関しては、飼育例1では5.78～7.80ppm、飼育例2では6.00～7.80ppmと生産に支障をきたすような測定値ではなかった。

表-3 飼育水の水質

飼育例	水槽 番号	飼育 日数	水温(℃)	pH	比重(d_{15})	DO(mg/l)
			平均 (範囲)	平均 (範囲)	平均 (範囲)	平均 (範囲)
1	3	25	22.9 (21.9～24.8)	7.98 (7.80～8.15)	22.9 (21.9～24.2)	6.76 (5.78～7.80)
2	4	14	23.4 (21.8～24.4)	8.15 (8.04～8.28)	22.9 (22.0～24.2)	6.97 (6.00～7.80)

(2) 飼育餌料

生産期間中の給餌量を表4に示した。

飼育水の環境調整のためクロレラを稚ガニが出現するまでの全飼育期間中毎朝添加したが、その飼育水中における濃度は110～332万cell/mlであり、これがワムシの餌料となったため飼育途中からワムシの投与は減少していった。

飼育水を悪化させないため、オキアミ及び冷凍エビの細片肉は包丁で細断後ミキサーにかけ水洗して投与した。しかし、飼育例1ではメガロップ幼生に変態直後まで高密度で生残していたため、共食いを回避するために大量の投与を行ったが、その後飼育水に悪臭が感じられると

ともに pH の低下を招き飼育環境にかなり悪影響を与えていたと思われる。

表-4 給 餌 量

飼育例	水槽 番号	ワ ム シ ($\times 10^8$ 個体)	アルテミア幼生 ($\times 10^8$ 個体)	配 合 飼 料 (g)	オキアミ・冷凍 エビ細片肉 (g)
1	3	4.84	1.515	528	6,620
2	4	3.69	0.798	104	—

(3) 幼生飼育の概要

a 飼育例1 (水槽番号3)

飼育水槽収容時から第3令ゾエア期までは活発に摂餌し、極端な減耗もみられず状態は良好であった。しかし、第4令ゾエア期に入って若干の斃死がみられ、この頃から個体差が目立ってきた。この時期は、飼育水の亜硝酸濃度が上昇をはじめた時期と一致し、このため換水率を1日当たり1/2回転まで高めた頃であった。また、この時期に飼育水温の設定を約1.5℃上げており、これも影響していたのかもしれない。その後も斃死数は急上昇しなかったものの斃死は続いた。

メガロパ幼生に変態後3日目から遊泳する幼生数がめっきり減り、その翌日にはほとんどみられなくなった。これはメガロパ幼生に変態する2日前から与えていたオキアミ及び冷凍エビの細片肉による水質悪化と、変態後2日目に飼育水槽内に設置したキンランによってできた淀みによる実質的な換水率の低下によるものと思われる。しかし、上述したように使用できる海水量には制限があり、1日当たり1回転以上の換水ができなかったため、減耗をより大きなものにしてしまったと思われる。

また、使用した海水は一応汲み置きしたものであるが、生産期間中に5回の取水をしており、換水のピーク時には取水して間もないものを使わざるを得ない状況であった。また、汲み置きできる量は限られているため、残り少なくなればどのような荒天時においても取水に行かなければならず、このような場合通常取水している場所とは別の所で取水せざるを得ない。このため、比重調整等を行う時間はほとんどなく、毎回取水する度に異なる組成の海水を用いていたことになる。

なお、大量減耗後のメガロパ幼生となって5日目より注水に淡水を混入して換水率を高めてからは、目立った水質の悪化はみられず、また、斃死も増えなかったようである。

このことから、メガロパ幼生に変態を開始する頃からできるだけ換水率を高め、水質の悪化を防ぐことが大切であり、また、メガロパ幼生の後期からは塩分濃度を下げていっても十分稚ガニに変態するものであると思われる。

b 飼育例2 (水槽番号4)

飼育水槽収容時からやや遊泳が不活発であり、第3令ゾエア期までにほぼ50%が斃死した。

この水槽でも飼育例1と同様に飼育途中で水温を上昇させたが、これが第2令ゾエア期から第3令ゾエア期への変態時期と一致してしまったために、変態がうまく行われず、その後も個体差にかなりのバラツキを生じ減耗の続く原因となった。

第5令ゾエア期には、ほとんど遊泳する幼生はみられず、飼育開始14日目に廃棄した。

表-5 飼育結果

飼育例	水槽 番号	飼育期間 (日)	放養尾数 ($\times 10^4$ 尾)	取揚尾数 ($\times 10^4$ 尾)	取揚重量 (g)	歩留まり (%)
1	3	5.18~6.11 (25日間)	40.2	0.12		0.3
2	4	5.21~6.3 (14日間)	34.0	0.00		-
計			74.2	0.12		

以上述べてきたように、今回の生産においては孵化幼生の活力不足、飼育水温の急変及び大量給餌による水質悪化等が原因となり、よい成績は挙げられなかったが、最もネックとなっているのは海水使用量であり、この問題が解決できれば計画的な種苗生産も可能になるものと期待される。

テナガエビ種苗生産試験

渡辺 貢

1 目 的

現在高知県には、テナガエビ (*Macrobrachium nipponense*)、ヤマトテナガエビ (*M. japonicum*)、ミナミテナガエビ (*M. formosense*) の3種が生息しているが、このうちヤマトテナガエビは流水を好み、陸上葡萄力が強いいため他の2種よりかなり広範囲に分布しており、漁獲量も多くなっている。

これらテナガエビ類は淡水産エビ類のなかでも水産上高い経済価値を有するものであり、県内の各河川に広く生息している。特に四万十川では河川漁業の対象種ともなっているが、近年の漁獲量は減少傾向を示している。

そこで、当センターでは本種の種苗放流により河川利用度の向上を図るため、種苗生産試験を実施した。

2 材料および方法

1) 供試親エビ

昭和62年7月29日に四万十川中流域(十和村十川)で漁獲されたヤマトテナガエビのうち、抱卵した親エビ18尾をセンターに搬入した。輸送には発砲スチロール箱を用い、親エビは二重のビニール袋に人工産卵巣(キンラン)とともに収容し、酸素充填後水で水温を10℃に保ったまま陸送した。当センター到着後はウナギ蕃養用ドーマルカゴに収容し、一時蕃養後8月1日孵化槽に移した。

2) 試験水槽

孵化槽は1トンコンクリート八角形水槽2基、200ℓダイライト水槽2基および30ℓパンライト水槽10個を使用し、それぞれに1尾ずつ水槽中に漬けた網目カゴに収容した。

3) 飼育方法

孵化まで親エビには毎朝1回魚肉ソーセージ(1cm)を与え、同時に前日の残餌を回収しながら孵化を待った。

孵化幼生がみられれば直ちにカゴごと親エビを孵化槽から取り上げ、飼育水は1日1回午前中に飼育水量の1/5程度を換水した。水温はヒーターで加温し、29℃前後に保った。各水槽には直径50mm球形エアーストンを1個ずつ配置し通気を行った。P₁からはシュルターとして人工採卵巣(キンラン)を1本ずつ設置した。

残餌等により底面が汚れた場合は、適時ビニールチューブでサイホン式に底掃除を行った。

3 結果と考察

1) 親エビ

親エビの搬入及び産卵状況は表1に示すとおりである。

表-1 親エビの産卵状況

親エビ №	体 長 (cm)	体 重 (g)	孵化ノープリ ウス数(尾)	備 考
1	7.4	6.0	3,100	
2	7.1	4.5	800	
3	6.9	4.8	360	少しづつ産卵
4	7.0	5.8	150	少しづつ産卵
5	6.8	5.6	0	異常孵化
6	6.7	5.3	1,000	
7	7.0	5.0	0	8.7 斃死
8	5.4	3.3	50	卵少ない
9	5.3	3.3	80	左第1胸脚欠損
10	5.8	3.5	0	卵少ない、異常孵化
11	5.9	3.5	0	卵少ない、異常孵化
12	6.1	4.1	1,200	
13	6.4	4.9	1,350	
14	5.8	4.2	150	少しづつ産卵
15	5.9	4.5	220	少しづつ産卵
16	5.7	4.0	120	少しづつ産卵

注) センター搬入時に斃死した2尾を除く。

親エビは、夜間灯に集まってきたところを地元の人にエビ網で捕獲してもらっておいたものである。通常は一晚で100尾前後捕れ、そのうち抱卵しているものは2~5割程度含まれているとのことであったが、捕獲された時期が産卵後期であり、かつ増水後と重なったためまとまった量の親エビを確保することができなかった。

現地で蕃養中の水温20℃に対して10℃の水中で輸送したためか、当センター到着時には過半数の親エビが仮死状態となっていた。なお、輸送時間は4時間であった。

産卵率は、当センター搬入時生存していた16尾のうち実験に用いることができたものは12尾であり、75%となっている。

この16尾の親エビの体長は5.3~7.4cm(平均6.3cm)、体重3.3~6.0g(平均4.5g)であった。

また、親エビ1尾当たりの孵化幼生数は、50~3,100尾(平均715尾)であった。

2) 飼育管理

各水槽の飼育水及び環境は表2に示すとおりである。

表-2 飼育結果

飼育例 №	飼育期間 (日数)	飼育水槽 (使用水量)	親エビ 尾	孵化幼 生数	水温 (°C)	比重 (σ_{15})	pH	DO (ppm)	照明 (Lux)	ホストラ 個体数	歩留まり (%)	備 考
1	7.31~8.5 (6日間)	30ℓパンライト水槽 (15ℓ)	16	120尾	21.7~ 26.5	0	8.21~ 8.39	6.7~7.5	400~ 450	0	0	飼育水を全淡水で行った、クロレラ無添加 6日目に全滅
2	8.3~8.11 (9日間)	30ℓパンライト水槽 (15ℓ)	13	1350尾	27.7~ 29.5	8.6~ 9.2	8.21~ 8.30	6.9~8.0	4000~ 4400	0	0	1/3海水を使用、クロレラ添加 9日目に全滅
3	8.11~8.27 (17日間)	30ℓパンライト水槽 (15ℓ)	14	150尾	27.5~ 28.9	8.3~ 8.9	7.99~ 8.28	6.5~7.7	450~ 650	0	0	1/3海水を使用、クロレラ無添加 17日目に1尾生存→廃棄
4	8.11~8.30 (20日間)	30ℓパンライト水槽 (15ℓ)	3	360尾	24.6~ 26.9	8.3~ 9.0	7.81~ 8.34	6.9~7.8	4000~ 4500	0	0	1/3海水を使用、クロレラ添加 20日目に153尾取上げる(全長3~5mm)
5	8.5~8.11 (7日間)	30ℓパンライト水槽 (10ℓ)	15	220尾	23.7~ 26.4	8.1~ 8.5	8.15~ 8.30	7.0~7.2	1200~ 1550	0	0	クロレラ添加→ワムジ増殖、無加温 1/3海水を使用、7日目に1尾生存→廃棄
6	8.7~8.30 (24日間)	30ℓパンライト水槽 (25ℓ)	6	1000尾	25.1~ 27.8	8.3~ 10.8	7.79~ 8.70	6.8~7.8	4150~ 4850	11	1.1	クロレラ添加、14日目にキンラン1本投入 24日目に38尾取上げる(全長4~6mm)
7	8.12~8.30 (19日間)	30ℓパンライト水槽 (25ℓ)	2	800尾	24.6~ 27.1	8.9~ 9.4	7.92~ 8.41	7.0~7.5	4100~ 4250	0	0	クロレラ添加 19日目に149尾取上げる
8	8.12~8.30 (19日間)	30ℓパンライト水槽 (15ℓ)	4	150尾	24.7~ 27.3	9.2~ 13.5	7.97~ 8.47	6.9~7.5	4000~ 4300	10	6.7	一部成長の早い個体がある、13日目にキン ラン1本投入、19日目に119尾取上げる
9	8.10~8.27 (18日間)	45ℓポリタンク (15ℓ)	8	50尾	24.5~ 26.8	7.9~ 9.2	7.78~ 8.66	6.7~7.1	2500~ 4800	0	0	無加温のためか成長が遅い クロレラ無添加、18日目に6尾生存→廃棄
10	8.12~8.27 (16日間)	45ℓポリタンク (15ℓ)	9	80尾	24.9~ 27.2	8.3~ 8.6	8.11~ 8.71	6.8~7.1	2650~ 3950	0	0	クロレラ添加、無加温 16日目に5尾生存→廃棄
11	8.3~8.31 (29日間)	200ℓダイライト水槽 (120ℓ)	12	1200尾	27.5~ 28.7	6.5~ 8.6	7.99~ 8.26	6.5~7.6	150~ 200	258	21.5	クロレラ無添加、12日目にキンラン1本投 入、29日目に稚エビ258尾取上げる
12	8.7~9.3 (28日間)	200ℓダイライト水槽 (160ℓ)	1	3100尾	27.1~ 29.1	5.1~ 12.7	7.53~ 8.27	6.6~7.9	2700~ 3000	1017	32.8	クロレラ添加、19日目にキンラン4本投入 28日目に稚エビ1017尾取上げる

水温は、飼育例 2、3、11、12 を除き無加温としたが、いずれも昼夜の温度差がかなりみられ（最高 6.2℃）良い結果は得られなかった。飼育例 4、7、8 ではある程度の歩留まりがみられたが、大きさにかなりのバラツキができ共食いが激しくなったため飼育途中で取り上げた。

比重は、ヤマトテナガエビでは、1/3～1/2 海水濃度において好結果が得られるとの報告があり、今回はほとんどの飼育例においてこの濃度とした。唯一飼育例 1 において全淡水を用いて行ったが、6 日目で全減し塩分濃度の必要性が示唆された。また、飼育例 12 において、稚エビに変態後の 26 日目から淡水を注水し 2 日後に全淡水としたが、目立った異常はみられなかった。

pH は、飼育期間の延長とともにいずれの飼育例においても例外なく低下していったが、換水の効果もあり飼育に支障の出る程のものではなかった。

DO についても、pH と同様の推移を示したが、飼育には全く問題となる測定値ではなかった。

また、飼育水にクロレラ等を入れグリーンウォーターとすることで効率が良くなるとの報告もあり、飼育例 2、4、5、6、7、8、10、12 で試みた。無添加の飼育例と比較すると確かに好結果が得られたようだが、適量を毎日添加してやらないと枯れてしまい水質の急変を招くため、若干ではあるが手間がかかるように思われた。

照度は、水面で 3,000～4,000 Lux の飼育例で歩留まりが高くなっているが、幼生はかなり強い趨光性を有しており 30 ℓパンライト水槽での飼育例では、側面を遮光ビニールで覆ったもの（飼育例 4、7、8）が好成績であった。

(3) 餌料

孵化幼生の飼育に用いた餌料は表-3 に示すとおりである。

表-3 試験に用いた餌料

飼育例 №	アルテミア (万個体)	ワムシ (万個体)	配合飼料 (g)	ムキエビ (g)
1	0	0	アユ用 0.5	0
2	13	0	0	0
3	21	0	0	0
4	25	0	0	0
5	0	3	0	0
6	46	0	クルマエビ用 0.05	0
7	33	0	0	0
8	29	0	0	0
9	17	0	0	0
10	23	0	0	0
11	425	0	0	5
12	1484	0	クルマエビ用 9	95

アルテミア幼生単独使用を基本としたが、適宜シオミズツボワムシや配合飼料も与えた。

シオミズツボワムシのみを与えた飼育例5では、飼育水に添加したクロレラの影響で自然に増殖し餌料としては十分な量が常時保たれ良く摂餌していたが、水温の日格差があまりにも大きく生理障害を起こし、7日目に試験を中止せざるを得なかった。

比較的好成績の得られた飼育例では、アルテミア投与後半日程度で食べ尽くされる量が適当であると思われた。

(4) 生産状況

生産状況は表2に示すとおりであるが、このなかでも飼育例11、12で比較的成績が良かった。これは環境的には両者とも水温が安定していたためであると思われるが、特に飼育例12のほうがより良かったのは、クロレラが添加されていたことと照度が適度であったためと思われた。

餌料面では、アルテミア単独使用でも十分生産可能であると思われたが、稚エビに変態してからはムキエビのミンチを抱え込みよく摂餌していた。また、初期のゾエア期にはシオミズツボワムシも十分に餌料として使用できるとの報告もあり1例行ったが、水温の急変化と照度不足から十分な結果は得られなかった。

4. 参 考 文 献

- 1) 上田常一：日本淡水エビ類の研究、96-129(1970)
- 2) 東京水産大学第9回公開講座編集委員会：改訂増補 日本のエビ・世界のエビ
28-58、64-71(1986)
- 3) 大島展志：テナガエビ種苗の量産(上)、養殖(1974. 4)
65-67
- 4) 大島展志：テナガエビ種苗の量産(下)、養殖(1974. 5)
60-61

奈半利川水系魚梁瀬貯水池の濁水に係る調査

広田仁志・近藤 敏

1 目 的

昭和62年10月16日に襲来した台風19号の影響で、魚梁瀬貯水池は元より奈半利川下流域に至る全域において、高い濁度が長期化し、地元奈半利川漁業協同組合では、アユの生態系に支障を来すことを強く懸念した。

高知県内水面漁業センターでは、この実態を少しでも詳しく把握することによって、今後の解決策を見い出すために調査を実施した。

2 奈半利川の概況と今回の状況

奈半利川の概況¹⁾については、奈半利川水系は、8本の一次支流と3本の二次支流とを有し、流路延長53.2kmの本流を形成する二級河川である。

また、最上流域には、魚梁瀬貯水池に対し魚梁瀬発電所を、中流域には、久木ダムに対して二又発電所を、さらにその下流域では、平鍋ダムに対して長山発電所をそれぞれ有する、3段階に水の有効利用を図っている河川である。

こうした魚梁瀬貯水池の昭和54～62年までの降水量²⁾について図1に示した。これによると、降水量の特に多かったのは、昭和54年6月352mm、同年9月357mm、昭和57年8月426mm、そして今回の昭和62年10月の498mmで、過去9カ年で最大を記録している。

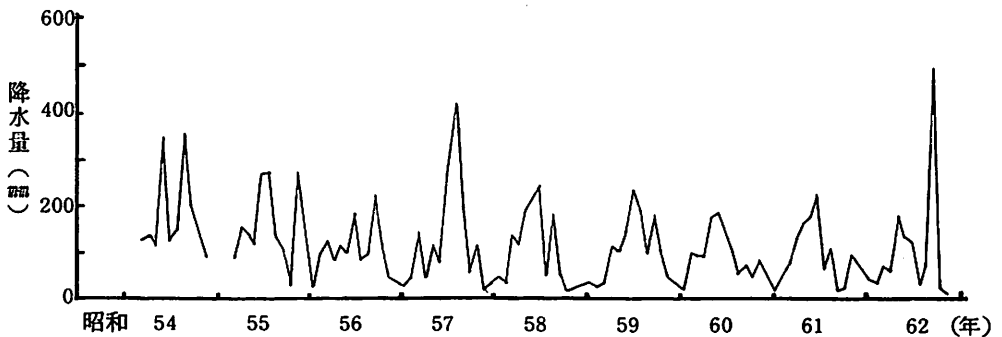


図1 魚梁瀬貯水池における月別降水量の変化

3 調査の経過

今回の調査は、昭和62年10月16日に台風19号が襲来し、1カ月後の同年11月16日になっても、魚梁瀬貯水池はもとより奈半利川下流域に至るまで、濁度は100ppmあり、下流域に生息しているアユの産卵期であることから生態系に悪影響を及ぼす懸念がある。という内容で調査を依頼された。

4 調査の方法

調査は、アユ資源に最も影響があると考えられる「にごり」について、その経過を見守ることとした。

調査場所は、アユの産卵場となっている奈半利川橋付近を調査定点とした。調査内容は、水温、懸濁物質、濁度の3項目である。調査回数は、第1回(昭和62年11月24日)、第2回(同年12月22日)、第3回(昭和63年1月28日)、第4回(同年2月9日)、第5回(同年3月9日)の計5回である。

なお、濁水の沈澱化実験も実施した。内容は、奈半利川橋調査定点の水を第1回調査時と第2回調査時に、それぞれ1ℓ容標本瓶に採水し、県内水面漁業センターに持ち帰って静置後、日数の経過とともに表面の濁度の降下度を調べた。

5 調査結果

奈半利川橋調査定点の水温の観測結果は、図2に示したとおりである。昭和62年11月24日の水温は15.3℃で、アユの産卵期の水温としては盛期の状態²⁾と考えられる。そして、昭和63年1月28日には水温9.5℃と最低値を示し、同年3月9日には水温12.9℃を示し、アユの遡上が始まられると思われる水温にまで上昇した。

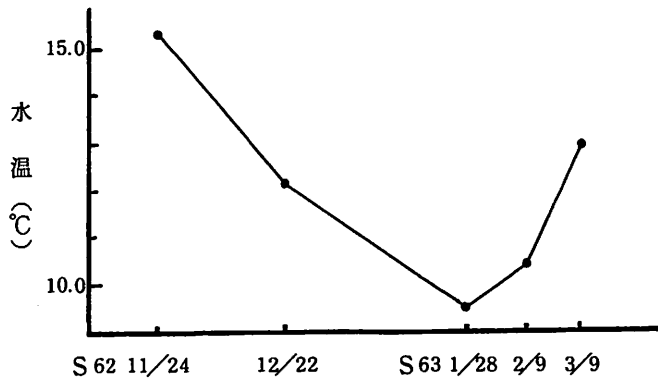


図2 奈半利川橋調査定点の水温の観測結果

奈半利川橋調査定点における懸濁物質の推移については図3に示したとおりである。水産環境水質基準³⁾によると、アユの生態系に支障のない懸濁物質の限界は25ppm以下である。これと今回の調査から、第1回調査時の値は25.0～34.2ppmと安全で適応範囲を越えているが、第2回調査以降の値は、安全で適応範囲内に入っており、第3回調査時には大雨の後であった関係か、やや値は上昇したものの、その後は徐々に下降して、第5回調査時の昭和63年3月9日には0.5～1.4ppmに下がった。

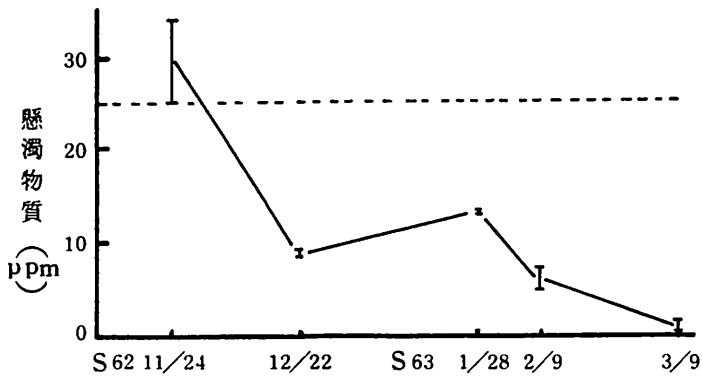


図3 奈半利川橋調査定点の懸濁物質(ss)の推移

奈半利川橋調査定点における濁度の推移について、図4に示した。濁度に対するアユの安全で適応できる範囲は20ppm程度以下と考えるが、今回の調査では、第1回調査時の昭和62年11月24日には約60ppmであったが、第2回調査時の同年12月22日には12~14ppmで、安全で適応範囲内となり、その後も徐々に降下傾向となった。

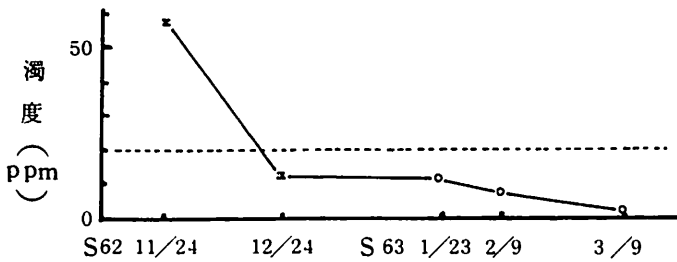


図4 奈半利川橋調査定点における濁度の推移

また、濁水の沈澱化実験では、第1回調査時のサンプルは、最初60ppmであったが、静置後48時間後には17~28ppmとなり、第2回調査時のサンプルについても、最初12~14ppmあったものが同時間経過時に10ppmに降下している。そして、さらに17~28日後には、いずれも5ppm以下となり、第1~2回調査時の静置後113日後並びに85日後には、それぞれ1.2ppmと0.9ppmを示し、ほぼ同じ値となった。

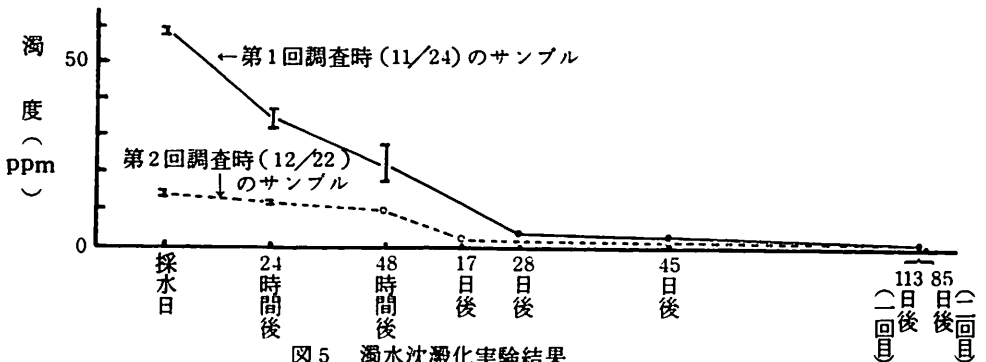


図5 濁水沈澱化実験結果

6 考 察

昭和62年10月16日の台風19号襲来に伴う集中豪雨は、過去9年間では最高の498mmを示した。これはほぼ24時間以内に降雨したものであった。一方、アユの安全に生息できる環境（懸濁物質）は25ppm以下としているが、その範囲内の値を示すのに、約2カ月間を要している。

以上のことから、今後この程度の集中豪雨があれば正常化するのに2カ月間を要すると考えなければならない。

今回のこの2カ月間は、アユの遡上期には影響しなかったものの、産卵期にかかっている。高知県の他河川の例からすると、アユの産卵盛期は10月中旬～11月下旬の間が主体である。これにあてはめて考えると、集中豪雨があったのは、産卵期の前期であり、「にごり」は産卵の全期間にあって、前半には悪影響があったと考えるのが妥当であろう。

この時の状態を推察すると、この集中豪雨で大部分の親魚は産卵場または海面にまで降下したのと考ええる。そして、その一部が、水温の比較的高い時期に産卵し、仔魚はふ化後海面へと流下したと考えられる。ただ良かったことは、普通この時期は減水期であることから、自然の状態にしておくこととアユの産卵場に多くの浮泥物がたまり、ほとんど産卵できない状態にあらうが、魚梁瀬貯水池を減水させるため放水を続けたことから、浮泥物の堆積を免れ、思った程の被害がなかったのではなかろうか。

しかし、影響はアユだけでなく、「にごり」は光を遮断し、アユの餌料である付着藻類の繁殖を阻害し、アユをはじめとした河川の生産力に大きな損害を被ったことは事実であろう。

参 考 文 献

- 1) ; 河川調書、昭和58年10月1日現在、高知県。
- 2) ; 電源開発KK 奈半利電力所調べ未発表。
- 3) ; 水産環境水質基準、昭和58年3月、日本水産資源保護協会。
- 4) 広田仁志、近藤敏、北川衛他2名；アユ資源概況調査報告書(I)、昭和62年12月、高知県内水面漁業センター。

魚病対策指導事業

北川 衛・広田仁志・蔭山純由
松浦秀俊・渡辺 貢

1 目 的

内水面養殖業における魚病の発生は増加傾向にあり、その様相も多岐にわたっている。そこで、近年得られた知見をもとに養殖池の定期観測・防疫パトロール・講習会の開催等の魚病発生防止対策及び水産用医薬品の適正使用のための説明会、残留検査等の対策を実施し、養殖漁家の経営の安定を図る。

また、水産庁・魚類防疫センターとの関係を密にし、魚病情報の迅速な伝達に努めるとともに、防疫構想に沿った体制作りのためのグループの育成を図る。

2 結 果

1) 魚類防疫対策事業

(1) 防疫会議等

昭和63年度に高知県防疫会議を開催することを目標に、昨年に引続き防疫推進グループの育成を図った。主な活動内容は、表-1に示すとおりであった。

また、高知県養鰻団体連絡協議会役員会において、本事業の主旨を説明し、防疫会議、地区防疫会議等の開催、運営に協力を要請した。

(2) 防疫対策定期パトロール

県下一円を巡回し、魚病の治療、予防方法等について103回、209件指導した。魚種別にはウナギ207件、アユ、アマゴがそれぞれ1件づつであった。

また、魚病被害状況を把握するためアンケート調査を実施した。回収率はアマゴ19.6%、アユ33.3%、ウナギ42.5%であった。被害量・額はアンケート調査で得られた値を高知県全体の生産量（農林統計）で比例配分して全体量を推計した。魚種別被害状況ならびに魚病被害状況は、表-2に示すとおりであった。

(3) 魚病発生時の緊急対策

養殖業者からの連絡に基づき、ウナギ131件、アユ4件、アマゴ16件、その他4件、計155件について原因の究明と、対策を講じた。診断結果は、表-3に示すとおりであった。

(4) 魚病講習会

ウナギについて3回、アユについて1回、魚病講習会を開催した。詳細は表-4に示すとおりである。

2) 水産用医薬品指導事業

(1) 医薬品適正使用対策

魚病講習会及び内水面漁業センターに来所した養殖業者延べ474名に対して、水産用医薬品の適正使用について指導した。

(2) 医薬品残留検査

4地域の出荷場に出荷されたウナギを無作為に抽出し、表-5に示す項目について、医薬品の残留検査を実施した。結果は、すべて陰性であった。なお、検査は日本冷凍食品検査協会に依

頼した。

表-1 昭和62年度 防疫推進グループ活動結果表

年月日	開催場所	主な構成員	主な議題
62. 11. 19 63. 3. 17	春野町森山	森山農協養鰻部防疫推進グループ	地域防疫体制の整備について 魚類養殖管理推進事業について
62. 4. 13 5. 11 6. 8 11. 16 12. 14 63. 1. 19	南国市久枝	高知県淡水養殖漁協防疫推進グループ	ビタミン剤投与試験結果検討会 フィードオイルの添加効果について フィードオイルの添加とC/P比 ビタミン剤の投与効果について 水質管理について(復習) 県下の養鰻実態について
62. 4. 16 5. 13	土佐山田町	高南地区防疫推進グループ	養鰻池における三態窒素の動態 ウナギの解剖所見について
62. 4. 29 5. 29 9. 8	高知市布師田	高知市東部農協養鰻部防疫推進グループ	水質測定と結果の見方 養鰻池における三態窒素の動態 夏～秋にかけての飼育管理と鰻病について
62. 4. 1 5. 12 11. 16 12. 10	土佐山田町	吉川村農協養鰻部防疫推進グループ	養鰻池における三態窒素の動態 ホワイトミールとブラウンミール 水質管理について(復習) バラコロ病と鰻病について

表-3 昭和62年度 魚病診断結果

魚種	ウ ナ ギ										ア ユ		ア マ ゴ			コイなど						
	病 名 月	生理障害 (栄養性)	バラ コロ 病	尾 ぐ され 病	亜 硝 酸 中 毒 症	シ ュ ロ ト ダ ク チ ロ ギ ル ス 症	鰓 腎 炎	非 細 菌 性 鰓 病	点 状 、 棒 状 充 血	異 常 な し	不 明	計	生理障害 (栄養性)	不 明	計	せ っ そ う 病	生理障害 (栄養性)	不 明	計	寄 生 虫 症	不 明	計
	4	6	3	1		1		5			3	19					1	1	2		1	1
	5	11	1			2		2			1	17	1	3	4	4	1		5	1	1	2
	6	4	1	3		1			1		5	15			3				3			
	7	3	2	3		3	1	2	1		5	20				1	1		2			
	8			1		1			3		2	7										
	9	2						1				3										
	10					1			1		2	3										
	11	4	1				1				3	10										
	12	2	1	1				1	1		1	7										
	1	4	1		2			3			2	12						2	2		1	1
	2	1	1								5	7						2	2			
	3	2				1		3	1		4	11										
計		39	11	9	2	10	2	17	5	3	33	131	1	3	4	8	3	5	16	1	3	4

表-2 昭和62年度魚種別・魚病別魚病被害状況

魚種	魚病名	推計被害量	推計被害金額
		トン	千円
アマゴ	せっそ う 病	1.9	1 0 8 1 4
	寄 生 虫 症	4.3	8,5 1 5
	白 点 病	0.0 5	6 1
	ビ ブ リ オ 病	0.0 2	3 0
	え ら 病	0.7	1,7 0 3
	不 明 病	0.7	1,7 0 3
	計	7.7 7	2 2,8 2 6
アユ	ビ ブ リ オ 病	0.8	6 1 6
	生 理 障 害(栄養性)	0.8	6 1 6
	計	1.6	1,2 3 2
ウナギ	え ら 病(えら腎炎を含む)	1 3.6	4 1,0 2 4
	パ ラ コ ロ 病	2 2.1	3 7,0 2 7
	ベ コ 病	9.3	1 6,0 4 2
	亜 硝 酸 中 毒 症	0.6	1,1 2 1
	尾 ぐ され 病(尾ズレを含む)	4.5	2 2,1 6 4
	頭 部 潰 瘍 病	0.7	1,0 4 5
	棒 状、点 状 充 血	1 5.4	3 7,9 7 1
	不 明 病	1.5	3,3 4 0
	事 故	1.3	2,0 9 1
	計	6 9.0	1 6 1,8 3 0

表-4 昭和62年に開催した魚病講習会

年月日	開催場所	対象者(人数)	内 容	担当機関
62. 5. 18	春 野 町	森山農協養鰻部 (15)	栄養性疾病について	内水面センター
62. 9. 18	高 知 市	高知県養鰻団体 連絡協議会(110)	最近流行している2、3の疾病 について	内水面センター
63. 1. 21	土佐山田町	県下あゆ養殖業者 (14)	養殖あゆの魚病対策について	内水面センター
63. 3. 15	南 国 市	高知県淡水養殖漁協 (8)	水質管理と魚病対策	内水面センター

表-5 昭和62年度 医薬品残留検査結果

対象魚種	対象地域	対象医薬品等の名称	検査期間	検体数
ウナギ	春野町	オキシテトラサイクリン	62. 12. 7	1 (0)
		フラゾリドン	62. 12. 7	1 (0)
		オキシソリン酸	62. 12. 7	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	62. 12. 7	1 (0)
		小計		4 (0)
ウナギ	高知市	オキシテトラサイクリン	62. 12. 7	1 (0)
		フラゾリドン	62. 12. 7	1 (0)
		オキシソリン酸	62. 12. 7	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	62. 12. 7	1 (0)
		小計		4 (0)
ウナギ	南国市	オキシテトラサイクリン	62. 12. 7	1 (0)
		フラゾリドン	62. 12. 7	1 (0)
		オキシソリン酸	62. 12. 7	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	62. 12. 7	1 (0)
		小計		4 (0)
ウナギ	吉川村	オキシテトラサイクリン	62. 12. 7	1 (0)
		フラゾリドン	62. 12. 7	1 (0)
		オキシソリン酸	62. 12. 7	1 (0)
		トリクロエチルホスホネート	62. 12. 7	1 (0)
		小計		4 (0)
合			計	16 (0)

外部寄生虫の駆除剤に関する研究

蔭山純由・渡辺 貢

1 目 的

外部寄生虫駆除剤が養鯰池水の水質等にどのような影響を及ぼすかを明らかにするとともに、本剤の水、ウナギへの残留の有無を検討する。また、食品衛生上より問題の少ない方法で、本剤に代わる効果が期待できるかどうか検討を行う。

2 実験の概要

今年度は、ホルマリンとアンモニアの反応生成物の検討、ホルマリン添加が動植物プランクトン及び微生物の活性に及ぼす影響等過去3か年間(昭和59年度～昭和61年度)に検討課題として残されていた部分について実験を実施した。また、ホルマリンのウナギへの残留についても検討を行った。

3 結 果

1) アンモニアとホルマリンの反応生成物の検討

ヘキサミンの中間体を直接測定することができないが、類似の反応で生成されたアセトアルヒドヒドアンモニアがアンモニア態窒素として測定されたことからヘキサミンの中間体もアンモニア態窒素として測定される可能性は強いと考えられる。従って養鯰池水にホルマリンが添加された場合、短時間に生ずる反応はヘキサミン生成への化学反応経路であり、ヘキサミンのほかヘキサミンの中間体かなりの比率で存在している可能性が強いと考えられる。

2) ホルマリンならびにホルマリン添加の有無による水質の差が動植物プランクトンに与える影響

ワムシ及びミジンコはホルマリンの濃度が高いほど生残率が低下するが、25ppm区ではミジンコの増殖を促進する効果が認められた。またpHとの関係については明確な関係は認められなかった。

ホルマリン10～50ppm区で大部分の植物プランクトンの個体数が減少した。そして、見かけ上個体数に差がない区でもクロロフィルa量で活性を比較すると差がみられ、濃度が濃いほど強く影響を受けていることがわかった。

3) ホルマリン添加が養鯰池水の微生物活性に及ぼす影響

ホルマリンの添加は池水中の微生物のアンモニア酸化力、亜硝酸態窒素酸化力に影響を及ぼし、その結果として、水質変化の大きな要因となることがより明らかになった。

4) ホルマリンのウナギへの残留

ウナギの筋肉中には常時ある程度のホルムアルデヒドが存在すると考えられるがホルマリン浴によってホルムアルデヒドは筋肉中に取り込まれ、その後、ホルマリン浴前の値に戻るには14～18日間程度必要であると思われる。

また、餌料から32mg/kgのホルムアルデヒドが検出された。ホルムアルデヒドが餌料から魚

体へ移行することも考えられるがこれについては、今後の課題として残った。

本研究の詳細は、水産庁委託研究 昭和62年度魚病対策技術開発研究成果報告書 外部寄生虫の駆除剤に関する研究に報告した。

三倍体魚及び雌性発生二倍体アユの生産試験

渡辺 貢・松浦秀俊

1 目 的

人工採苗アユの優良種苗生産の安定化を図るため、養成親魚から得たアユ卵を用いて、三倍体、雌性発生二倍体の作出を試みる。

2 材料及び方法

1. 作出処理の方法

供試魚は当所で継代飼育している海産由来の人工養成親魚(F₁)であり、排卵直後の卵を使用するため夕方実験を行い、前後3回実施した。

精子の希釈はアユ人工精漿(NaCl 0.75, KCl 0.048, NaHCO₃ 0.002%)を用い希釈倍率は100倍とした。

精子の不活性化は直径9cmのガラスシャーレに5ml(0.8mm層)の希釈精子を入れ、振とうさせながら15W紫外線ランプ2灯下30cmで60秒間照射した。

卵重量40gに対しこの不活精子(三倍体の場合は希釈精子)およびアユ賦活液(Urea 0.3, NaCl 0.4%)をそれぞれ30mlづつ加え媒精し、サラロックに付着させた。受精5分後から0~0.5℃の氷水中に受精卵を60分間浸漬し倍教化を図り、所定の処理後は21℃の飼育水に戻しふ化を待った。

2. 飼育方法

ふ化直後に1/5海水を貯めた屋内1トンコンクリート水槽にそれぞれ収容し、止水、弱通気でふ化させた。ふ化後は低かん度反復方式を1日のうちで繰り返した。

成長に伴い適宜分槽、選別を行った。

餌料はふ化当日より濃縮クロレラとパン酵母により培養したシオミズツボウムシを飼育水1ml当たり5個体から10個体程度を目安として、1日3回残餌をみながらふ化後75日目まで与えた。

配合飼料はふ化後16日目より、1日2~7回に分けて適量づつ給餌した。

アルテミア幼生は飼育水1ml当たり0.2個体から1.2個体程度をふ化後27日目より85日目まで1日2~4回に分けて与えた。

3 結果及び考察

各実験における採卵結果及びふ化成績を表1、2に示した。

表-1 採卵結果

実験	月日	実験区	親魚尾数	採卵重量
1	62. 9. 21	3n	♀ 7 ♂ 8	58.4g
		G 2n	24	188.4g
2	9. 22	3n	12 4	149.0g
		G 2n	20	230.0g
3	10. 1	G 2n	8 5	65.2g

表-2 ふ化成績(実験1、2)

実験区	発眼率	ふ化率	ふ化尾数
3n	26.2%	74.0%	100,500尾
G2n	5.4%	92.6%	52,300尾

実験3では実施時期が産卵盛期を過ぎており、親魚尾数が少なかったため雌発生二倍体の作出だけに留まったが、卵が過熟となっていたためかほとんど発眼卵はみられなかった。

実験1、2では両処理区ともに10月1日よりふ化が始まり10月2日にほとんどがふ化した。三倍体処理区では未ふ化の発眼卵が若干みられたが、収容密度の関係で10月2日にはふ化水槽からサラシを取り除いた。このため三倍体処理区ではふ化率が74.0%とやや低くなった。

成長に伴い三倍体処理区ではふ化後10日目に1トン水槽2面に、21日目には3面に分槽を行い、84日目に淡水馴致し95日目に2mm目の選別器で分け、大小それぞれ10トン水槽へ収容した。

雌発生二倍体処理区ではふ化後21日目に1トン水槽2面に分槽を行い、77日目に淡水馴致し95日目に3mm目の選別器で分け、大小それぞれ10トン水槽へ収容した。

飼育中の生残率の変化を図1に示した。両処理区ともふ化後10日目までに半減しているが、特に三倍体処理区ではふ化後5日目に約20,000尾が流出する事故があり、初期の生残率が大きく低下する結果となった。斃死の原因としてはふ化仔魚自身の活力によるものもあるが、環境面では過密飼育、高水温、遮光不足が考えられる。飼育中の水温範囲は14.8~22.7℃であったが、ふ化後33日目まで20℃以上の高水温が続いた。また屋内水槽であったため直射日光は当たらなかったものの、時に強光線が入射する場合があり全般的に遮光不足であったように思われる。

淡水馴致までの飼育水の水質環境は、NH₄-N 0.5 ppm以下、NO₂-N 0.2 ppm以下、pH 7.60~7.96であり良好に保たれた。

ふ化後の体長変化を図2に示した。ふ化後120日目の魚体測定結果を表3に示した。ただし、95日目の選別以降のデータは両処理区とも大型群のものである。21日目の分槽以降は両処理区ともほぼ同一飼育密度であったが、雌発生二倍体処理区のほうが三倍体処理区より若干成長が良いという結果が得られた。

また、ふ化後120日目にデンプンゲル電気泳動で三倍体の確認を行った。20個体中17個体が判定可能であり、そのすべてが三倍体であった。同時に雌発生二倍体も試みたが、残念ながら確認できなかった。

表-3 ふ化後120日目の魚体測定結果(大型群)

実験区	サンプル数(尾)	全長(mm)	体重(g)
3n	33	58.1(45.9~77.2)	0.93(0.41~2.77)
G2n	20	69.1(51.5~83.1)	2.41(0.88~4.01)

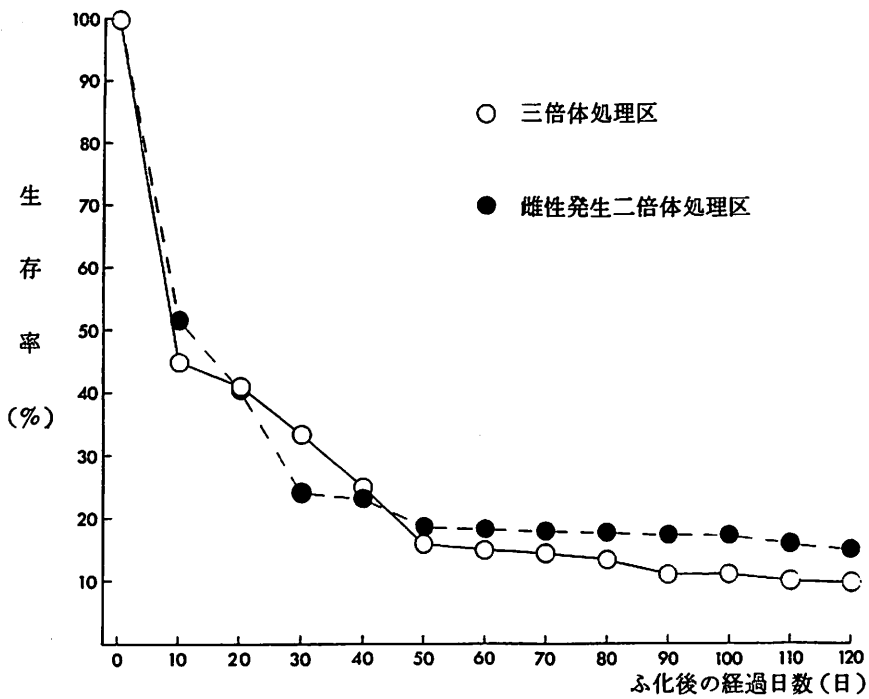


図1 生存率の変化

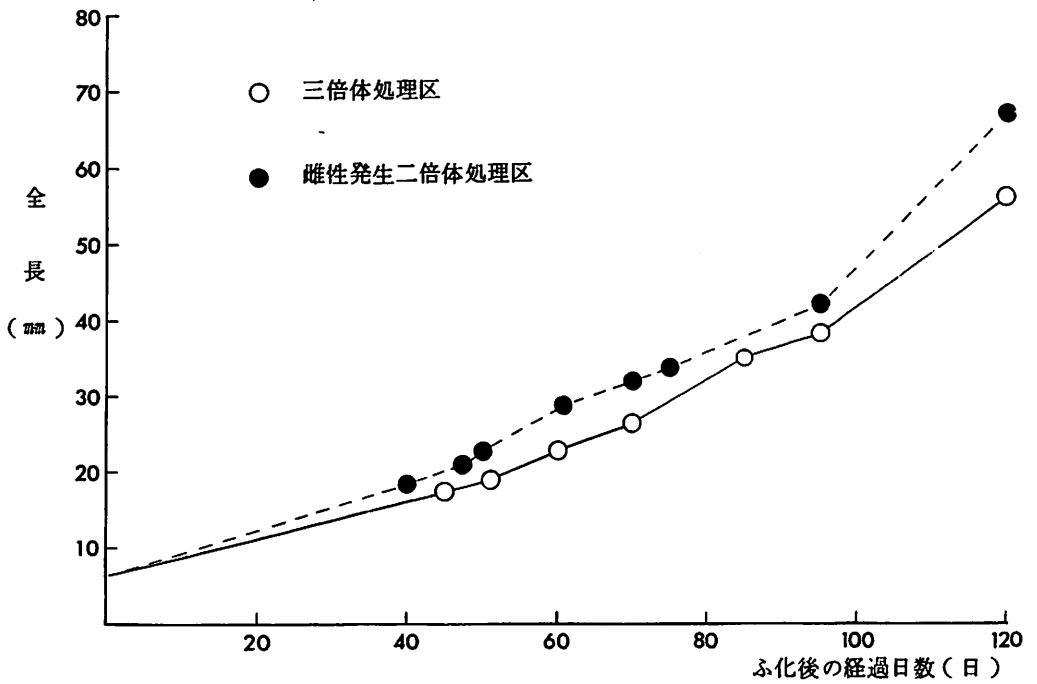


図2 ふ化後の体長変化

アユの里づくり事業

北川 衛・広田仁志・松浦秀俊
近藤 敏・佐伯 昭

I. 目 的

仁淀川並びに新莊川をモデル河川に選定して、人為的にアユの産卵量を増加させ、翌年のアユ資源の増大を図ることを目的としている。

なお、試験概要は仁淀川については、人工産卵床を作り、その中へ親魚を放養し、流下仔アユ量調査をした。新莊川については、天然アユによる流下仔アユが推定できているため、河川に養成親魚を放流し、加算合計した流下仔アユ量を調査した。したがって、新莊川には特に網仕切り等は行わなかった。

II. モデル河川の選定とその理由

1. 仁淀川

- 1) 地元漁業協同組合の本事業に対する協力体制が整っていたこと。
- 2) 水が豊富で面積的にも河川敷内に人工産卵床を作る場所があったこと。
- 3) 平年の流下仔アユ数量の調査がなされ、アユのそ上量の程度の判定が比較的可能なこと。
- 4) 養成親魚の搬入路があったこと。
- 5) 管理が比較的容易であること。

2. 新 莊 川

- 1) 地元漁業協同組合の本事業に対する協力体制が整っていたこと。
- 2) 平年の流下仔アユ数量の調査がなされ、アユのそ上量の程度の判定が比較的可能なこと。
- 3) 小規模河川のため、小量の養成親魚試験放流により、アユ資源への添加効率が目に見えて期待できること。
- 4) 養成親魚の搬入路があったこと。

III. 事業の内容

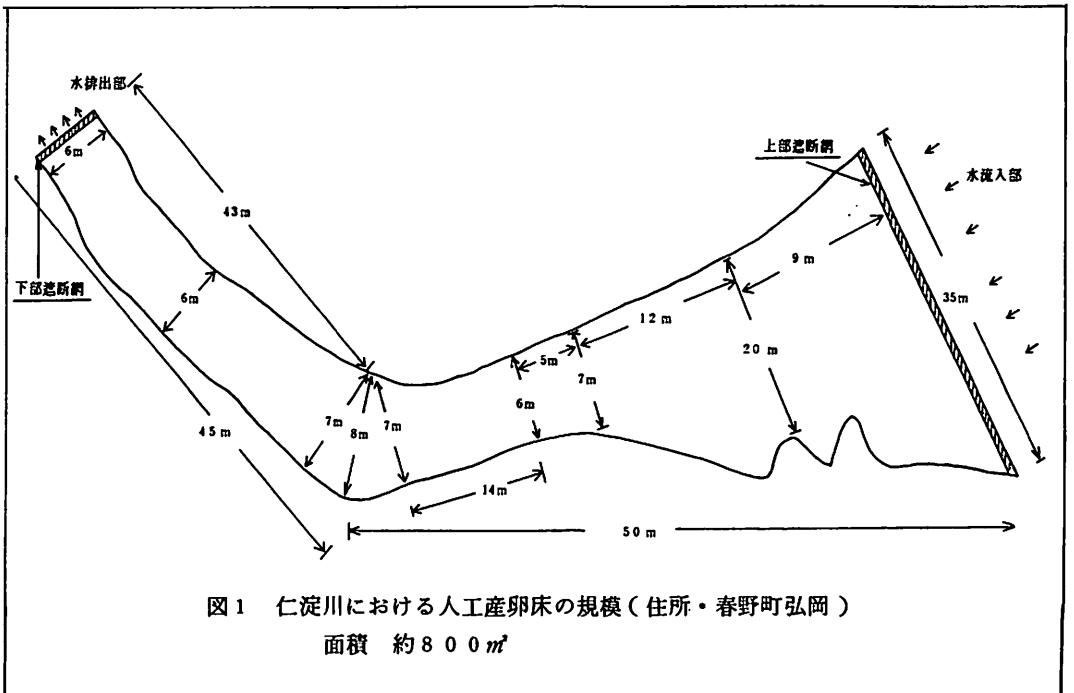
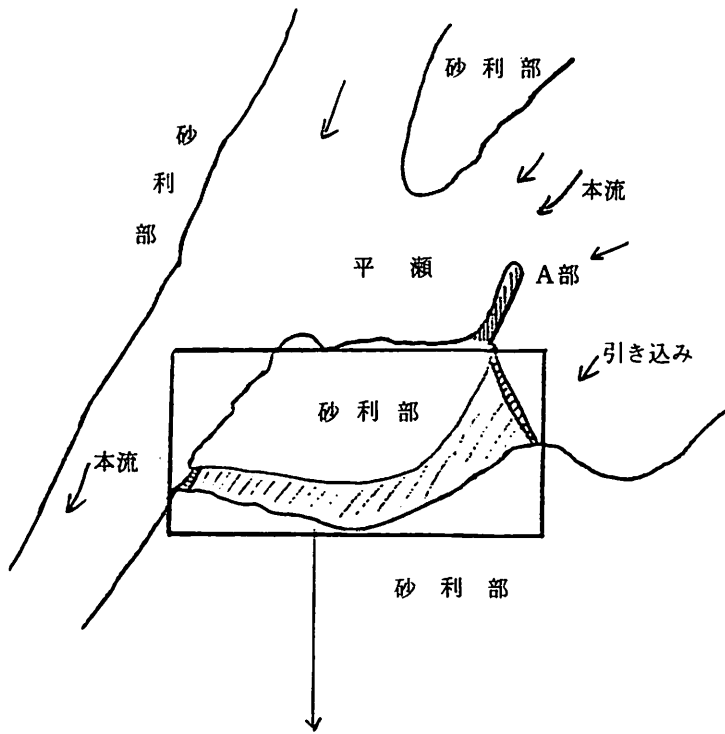
1. 仁淀川

- 1) アユの人工産卵床の造成

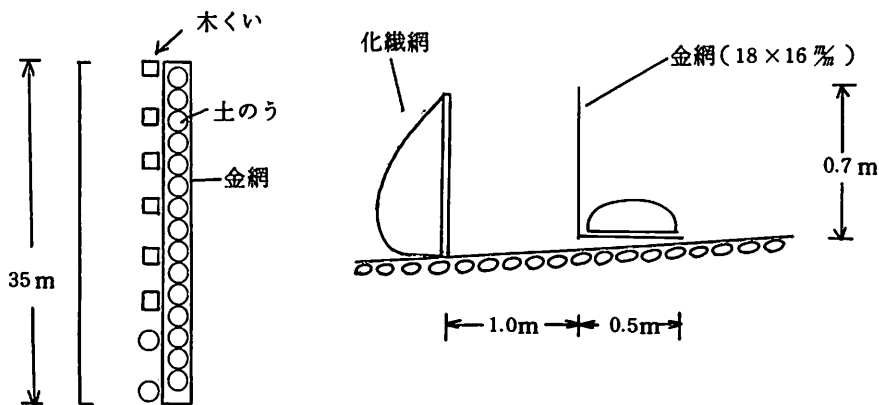
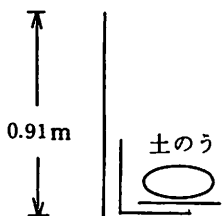
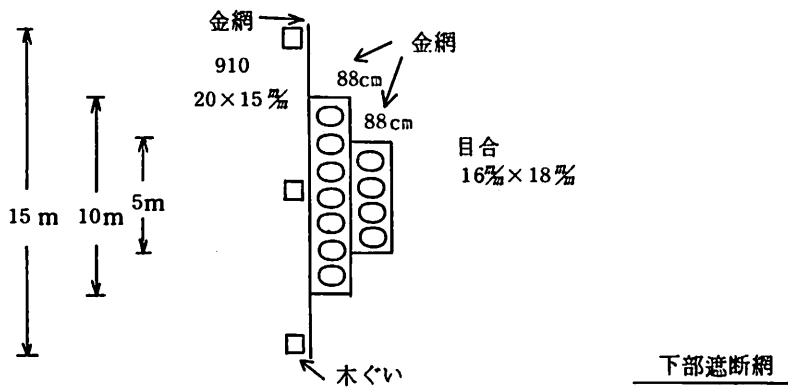
〈方 法〉

仁淀川の人工産卵床は、建設省の許可を得て、昭和62年10月28日に河川敷内の砂利の部に、ブルドーザーで図1のような水路を作って、10月30日に海産ものの養成親魚を放養したものである。

この人工産卵床作成にあたり、次のことに注意した。天然水の増減に関係なく、一定の流量の導入が得られること。放養アユの逃亡防止産卵に適した流速・水梁の保維が可能なこと。



放養アユの逃亡防止については図2のようにした。上部遮断網については、金網と、化繊網との二重構造にして、下部遮断網についても下部砂利が掘れても逃亡しないように、すだれ状にして、その上を土のうでおさえた。



上部遮断網(二重張り)

図2 仁淀川人工産卵床の上部並びに下部遮断網の構造

〈 結 果 〉

11月10日に人工産卵床の水深・流速を測定し、図3～4に示した。この人工産卵床の水
 量調整に最も苦心した。天然水（本流）の増減に関係なく一定の流量調整をする方法は、上部
 遮断網へムシロの取り付け、除去によるとともに、本流の減水時の場合には引き込み部と、本
 流との間の遮断部（図1のA部）を延長することにより、人工産卵床への水の流入を図り、一
 定の流速・水深を保つようにした。これらの方法は大変有効と考えられる。しかし、浮遊物の
 上部遮断網からの除去は毎日2～3回行わなければならなかった。

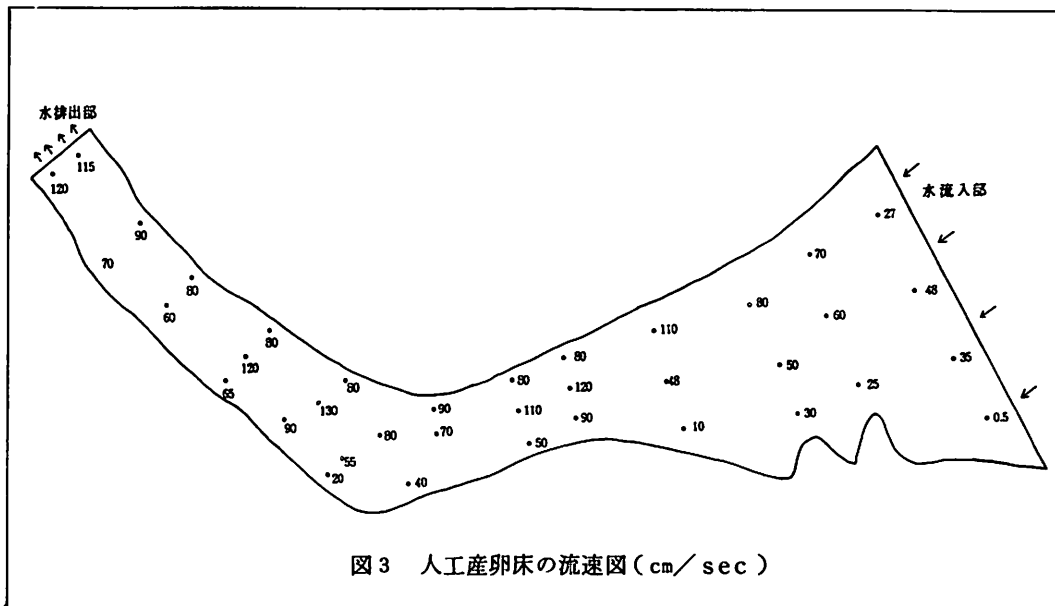


図3 人工産卵床の流速図 (cm/sec)

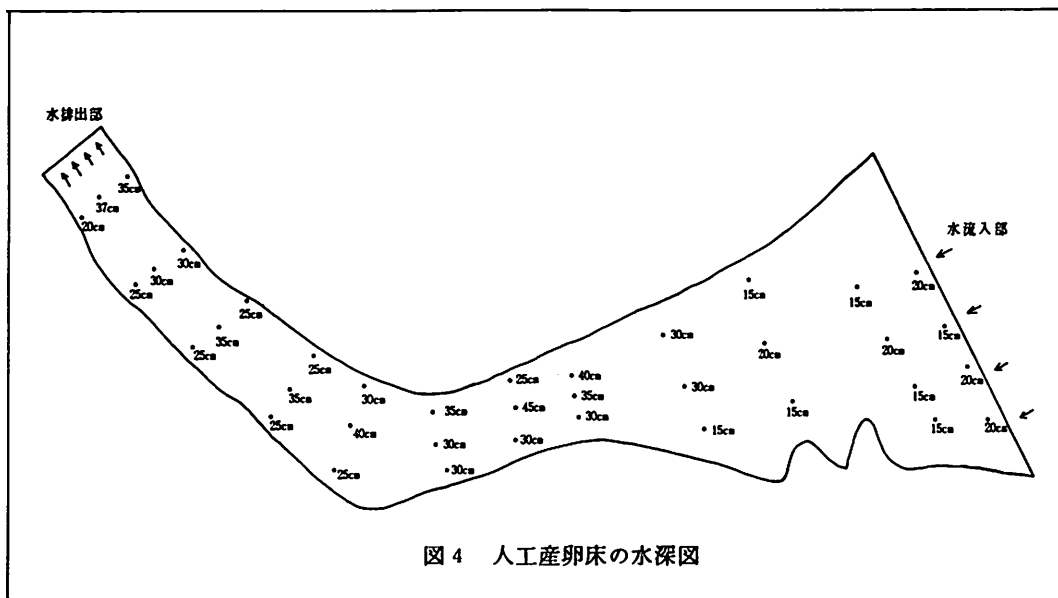


図4 人工産卵床の水深図

2) 集約的産卵の促進

〈方法〉

集約的産卵の促進方法については、昭和62年7月3日～8月15日までの間において16時～1時の間、飼育水槽(50t)の上部に4本の蛍光灯(60w)で、長日処理をしたこと、さらに放養直前においては雌500尾にホルモン処理(ブペローゲン1000 μ /尾)をして、産卵誘発魚とした。養成親魚については、飼育中、体重、肝重量、生殖腺重量等を1回につき10尾の標本魚で追跡し、人工産卵床へ放養後は、放卵、放精後の斃死魚の除去計数は、夜間においては尾数のみ、昼間においては雌・雄そしてホルモン処理群に別けた。

なお、養成親魚の放養については10月30日にトラック輸送(3車)により図1の人工産卵床へ1,300kg(約10,500尾)行った。

〈結果〉

飼育水槽(50t, 2面)での成長状況は、図5に示した。昭和62年8月24日の平均体重は雄71.9g、雌73.7gであったものが、10月22日には、雄118.1g、雌121.8gに成長した。また、生殖腺平均重量は、8月24日に雄1.3g、雌0.7gであったものが、10月22日には、雄12.2g、雌24.6gとなった。

図6に生殖腺指数並びに肝重量を示した。生殖腺指数は、長日処理をした7月3日～8月15日から9日後の8月24日の標本採取時には雄0.3、雌2.4であったのが、9月14日、10月2日、10月22日には、それぞれ雄6.0%、9.1%、10.3%、雌4.3%、12.3%、20.2%と段階的に発達した。

肝重量については、魚体重が増重しても増重せず、肝重指数(肝重量/体重 \times 100)は、9月14日、10月2日、10月22日には、それぞれ雄1.12%、1.03%、0.68%、雌1.83%、1.97%、1.40%であった。特に10月22日における値は低い。

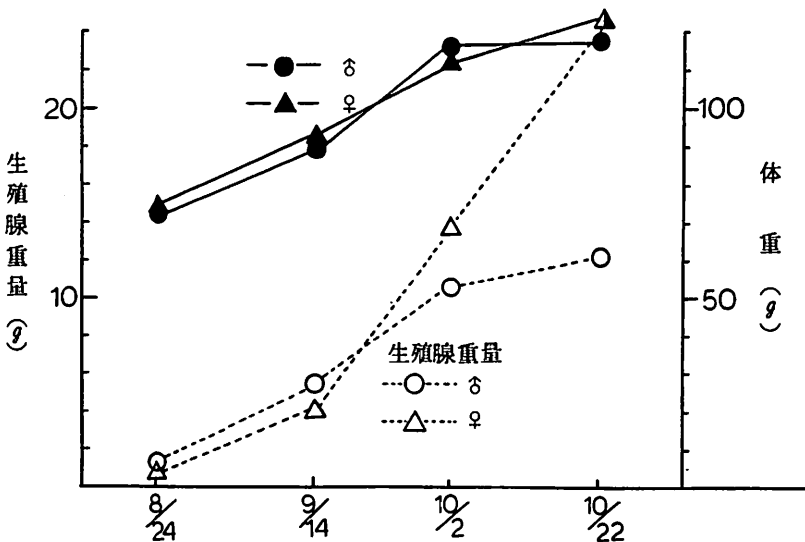


図5 養植親魚の体重と生殖腺の増重状況

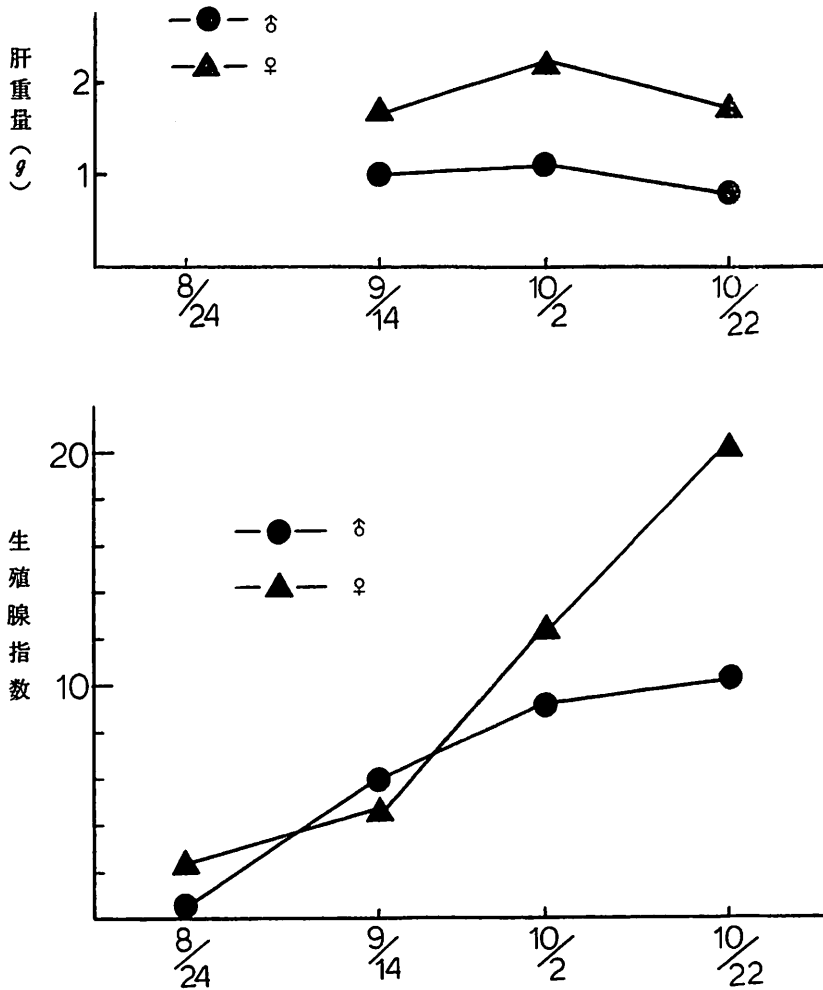


図6 生殖腺指数並びに肝重量

昼間に放卵又は放精して斃死した状況は図7のとおりであった。雌は、放養後5日目の11月4日の最大の斃死量(約210尾)を示した。次の極大はそれから3日後の11月7日に約60尾、そして12~14日目の11月11~13日には3番目に多い斃死量(約70尾)を示した。11月16日(17日目)には約50尾、11月19日(20日目)には約110尾の斃死を示した。

雄については、斃死量の山は、11月7日、11月9日、11月11日、11月16日、11月19日で、中でも11月7日、11月11日、11月16日の山は特に大きかった。その内訳は、11月16日が最大で約180尾、次に11月7日の170尾、3番目に11月11日の約150尾であった。

ホルモン処理群(500尾)については、雌の斃死状況(ホルモン未処理群)と良く類似し、11月4日に最大斃死量42尾を示した後は、いずれも1日当り10尾以内の斃死量であった。

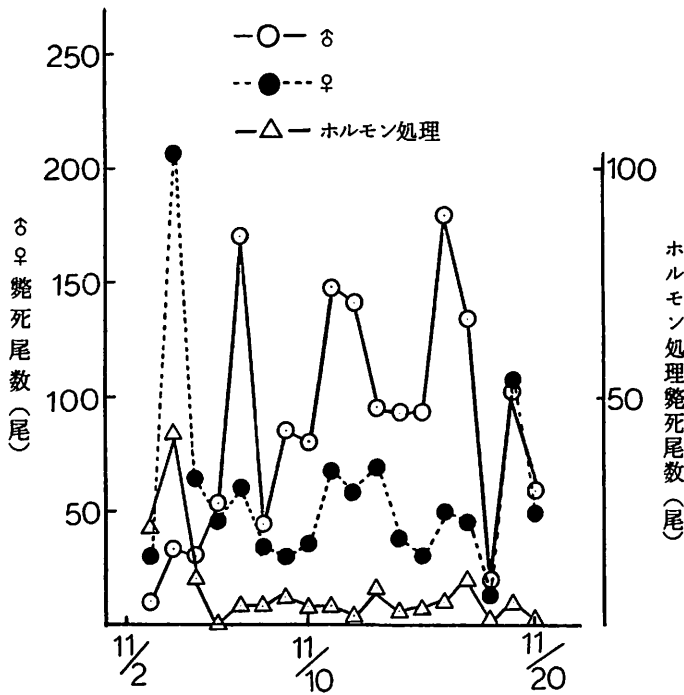


図7 仁淀川人工産卵床における産卵親魚の斃死状況 (野帳より)

3) 放養産卵親魚の斃死量

夜間と昼間と両方を合計した斃死量は図8に示したように、四峰型となった。その第1回は11月4日約480尾、第2回は4日後の11月8日で約600尾、第3回はさらに4日後の11月12日で最大値約710尾、そして第4回は第3回から3日後の11月15日で、約480尾のそれぞれ斃死状況であった。そして、それらの合計斃死量は約8,000尾を計数することができた。

また、斃死は3～4日間隔で、多量に斃死してゆく状況も判明することができた。

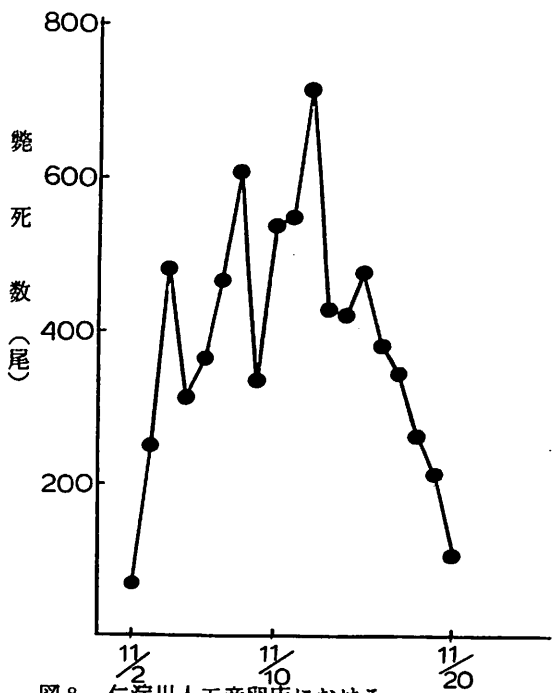


図8 仁淀川人工産卵床における産卵親魚の日別斃死量 (管理日誌と野帳より)

4) 人工河川による流下仔アユ調査

〈方法〉

流下仔アユの採集には図9に示した採集ネット（濾水率1.0）2個を使用した。採集場所は人工産卵床、下部遮断網直下である。調査方法は、通常調査と24時間調査とに分け、通常調査とは17～22時までで、採集ネット時間は1時間毎に1回1分間とした。したがって、例えば17時の調査は17時0分～17時1分までとした。24時間調査とは通常調査に加えて、23時から2時間毎に翌日の15時までとした。採集ネット時間は通常調査と同じである。

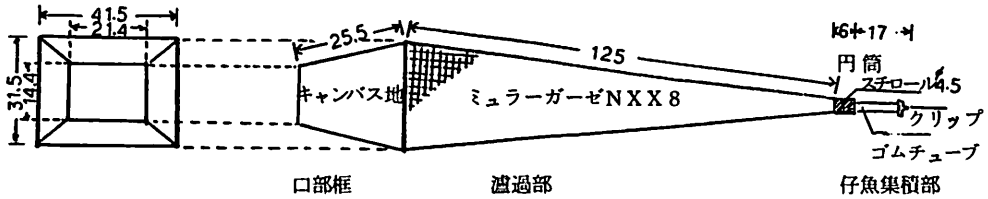


図9 流下仔アユ採集ネット

〈流下仔アユの算出方法〉

人工産卵床の下部遮断網の遮断面積は1m間隔に水深を測定して算出した。流速はKK、東邦電探のTK-102D型電流速計で、1m間隔に流速を測った。そして単位時間の流量を計算するとともに、ネット内流量比にネット採取した流下仔アユ数と時間を積算して1時間毎の流下仔アユ数を算出した。

通常調査日の1日当りの流下仔アユ総数への引き伸ばし法は、24時間調査時の時間当り、流下率を使用して行った。

〈結果〉

昭和62年10月30日に養成親魚を放養し、得られた総流下仔アユ数は、上からの流入分を差し引いた正味量で、約2,6000万尾であった。その内訳は、11月7日から38.4万尾の流下量がみられ、11月17日には最大流下量6,252.5万尾となった。その後、11月24日には、239.9万尾の流下量まで低下し極小となったものの、11月26日には365.2万尾の流下量で、小さな極大を示した。さらに、12月2日には588.7万尾の流下量がみられ、大きな極大となった。そして、12月8日には76.5万尾の流下量で大きな極小となり、流下も済んだかと思われたが、12月10日には再び133.9万尾の流下量でやや大きい極大となって、終息した。

この流下状況は、三峰型であった。その第1回は11月17日、第2回は12月2日、第3回は12月10日であった。これらの間隔は、第1～2回では15日間、第2～3回では8日間であった。養成産卵親魚の斃死状況（図8）とこの流下仔アユ量の日別変化（図10）を対比すると、第1回の11月17日に流下の最大値を示した親魚については、11月4～8日頃の産卵親魚に、第2の流下極大値を示した12月2日の親魚については、11月12日頃の産卵親魚に、そして第3の流下極大値を示した12月10日の親魚については、11月15日頃の

産卵親魚に、それぞれ由来しているものと考えられる。

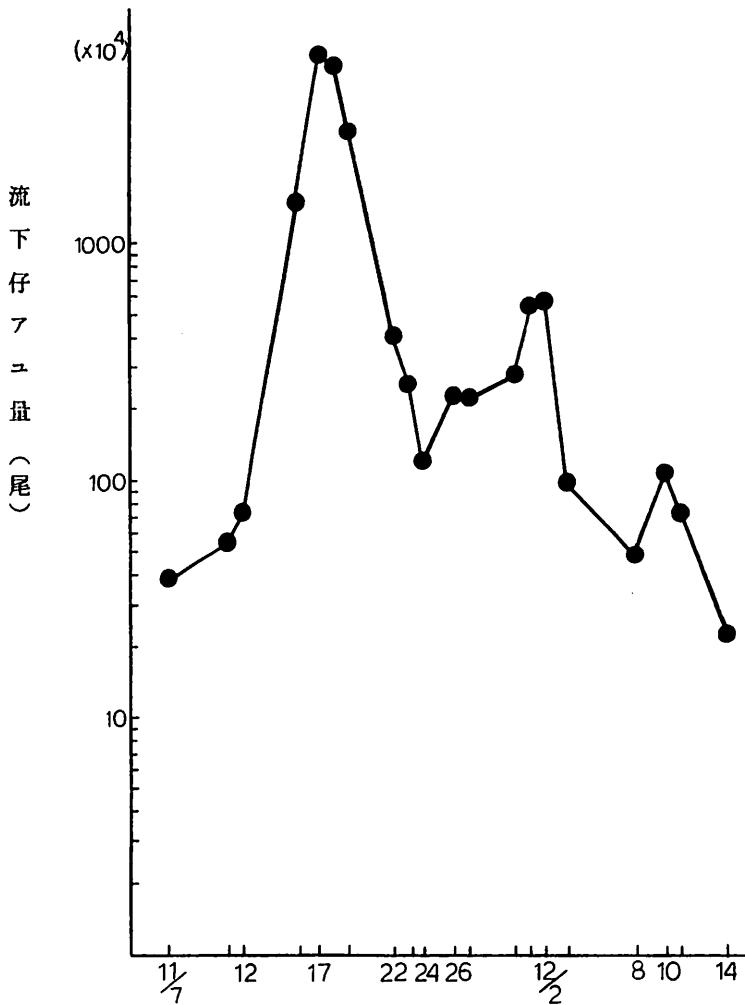


図10 仁淀川の流下仔アユ量の日別変化(流量法)

5) 産卵期における水温変化

図11に仁淀川人工産卵床の産卵期における水温変化を示した。一方、産卵親魚の斃死状況と流下仔アユ量の状況から、逆算して産卵適水温をみると、最大の流下仔アユ量を示した11月17日の産卵水温は、 $16.5 \sim 17.5^{\circ}\text{C}$ 、次に極大流下値を示した12月2日の産卵水温は、 $15.6 \sim 16.0^{\circ}\text{C}$ 、そして、第3の極大流下値を示した12月10日のそれは $14.5 \sim 15.5^{\circ}\text{C}$ と推察された。そこで、今回の産卵の適水温範囲は $14.5 \sim 17.5^{\circ}\text{C}$ であり、産卵最適水温は $16.5 \sim 17.5^{\circ}\text{C}$ であったと考えられる。

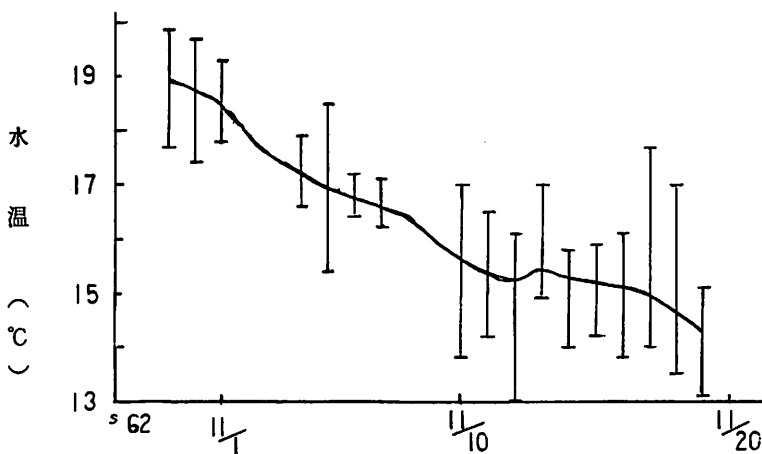


図 11 仁淀川人工産卵床の産卵期における水温変化

2. 新莊川

1) 養成親魚の放流

内水面漁業センターで養成した海産ものの親魚を昭和62年10月20日に約600kg(約4,700尾)須崎市新莊川長竹橋の直上流(淵)に放流した。放流した親魚のサイズは、表1に示したとおりである。また輸送は、トラック輸送(水槽3個、約3t容)1車によった。

2) 産卵場調査

昭和62年11月5日、新莊川の産卵場調査を踏査によって行った。結果は、1m²当りの産卵密度は低く全体的に早期の感があったものの、昭和60~61年の産卵場所はもちろんのこと、上部(げんこうの堰堤の下)での産卵が新たに認められ、それらの面積は例年より広範囲であった。

3) 流下仔アユ調査

〈調査方法〉

流下仔アユの採集方法は、仁淀川で使用した採集ネット(図9を参照のこと)と同じものを3個使用して行った。流下仔アユの採集場所は、産卵場の直下の長竹橋の下流約200mのところである。

調査方法は、通常調査と24時間調査で、その内容は仁淀川と同じ方法だが、通常調査の時間帯が17時から21時の間でやや異なる。

〈流下仔アユの算出方法〉

流下仔アユの算出方法は概ね仁淀川の算出方法であるが、引き伸ばし方法において、仁淀川では単位時間当りのネット内通過流量と全体の流量比を使ったのに対して、新莊川では、単位時間当りのネット断面積とその場の流量断面積比を使用した。その理由は潮の干満により、流速計に出てこない微弱流時にも、仔アユの流下が認められたためである。

表-1 養成放流親魚の雌雄別サイズ

No.	雄					雌				
	体重 (g)	全長 (cm)	尾叉長 (cm)	肝重量 (g)	生殖腺 重量(g)	体重 (g)	全長 (cm)	尾叉長 (cm)	肝重量 (g)	生殖腺 重量(g)
1	135.4	23.5	22.0	0.9	13.8	112.0	21.5	20.5	1.7	18.1
2	99.0	21.5	20.0	0.5	9.7	130.8	22.5	21.0	1.7	23.9
3	152.4	25.0	23.5	0.8	15.4	128.8	23.0	21.5	0.6	32.0
4	107.5	22.5	21.0	0.6	13.8	124.0	22.0	21.0	1.7	20.8
5	135.5	24.0	22.5	0.9	14.9	140.3	22.5	21.0	2.2	28.4
6	105.7	22.5	21.0	0.6	12.1	153.0	24.5	23.0	2.4	31.2
7	114.2	23.0	21.7	0.8	11.1	116.6	22.0	20.7	1.8	26.0
8	97.6	22.0	20.0	1.3	9.9	106.2	22.5	21.0	1.4	21.1
9	110.6	25.5	21.2	0.8	10.0	119.6	22.0	21.0	1.8	25.1
10	122.7	24.0	22.5	0.9	11.4	下あこ変形 86.4	20.0	18.5	1.5	19.7
平均	118.06 ±6.01	23.35 ±0.43	21.54 ±0.37	0.81 ±0.07	12.21 ±0.71	121.77 ±4.75	22.25 ±0.38	20.92 ±0.36	1.68 ±0.16	24.63 ±1.60

〈調査結果〉

流下仔アユの状況については、6回の流下極大を示した。その内訳は、それぞれ、第1回（11月2日）338.5万尾、第2回（11月9日）636.9万尾、第3回（11月17日）594.7万尾、第4回（11月27～28日）508.6万尾、第5回（12月11日）276.1万尾、第6回（12月25日）153.2万尾であった。そして、その極大を示した間隔は、それぞれ、第1～2回・7日間、第2～3回・8日間、第3～4回・10～11日間、第4～5回・14～15日間、第5～6回・14日間で、前半においては14～15日間の間隔であった。

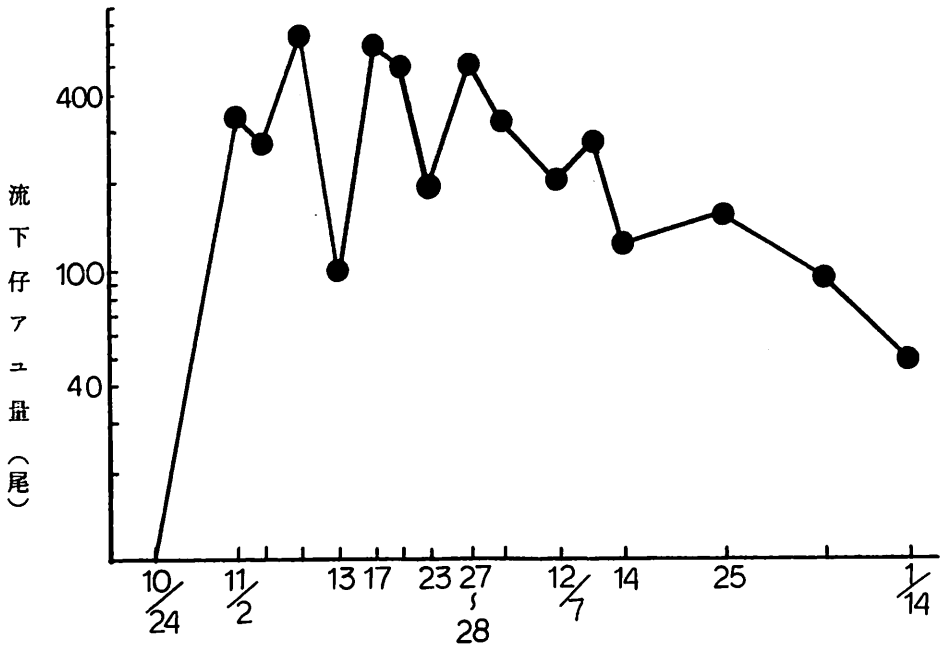


図 12 新莊川における流下仔アユ量

VI 考 察

〈仁淀川〉

施設の作成に当って、最も留意したことは、親魚の産卵時はもちろんのこと孵化時までの期間において、水の流入を如何にして保持しえるかということであった。このことについては、ムシロの取り付け、除去、水の流入路の堀削、遮断壁の本流への延長、短縮により、台風等の大水時以外は、水の確保、水位の調整はほぼ可能とすることができた。しかし、遮断網に対する浮遊物の除去については、1日数回行わなければならない。

放養親魚の施設からの逃亡防止方法については、遮断した金網を延長する形で、底面に0.5～1.5 m敷設（底砂の掘れ具合によって長さを決める）することによって、解決し得た。

これらの成果として、今回放養した親魚量1,300 kgであったから、雄650 kgと推定すると、得られる流下仔アユ量は、最大12億尾を期待していたが、現実には約2.6億尾、その22%に終わった。

反省すべき点は、親魚の遊び場（深み）がなかったこと、産卵基質である石が大きすぎたこと、やや流速が早かったことなどが考えられたので、今後は改善してゆきたい。

〈新莊川〉

新莊川の試験結果については、総流下仔アユ量約2億尾のうち、天然親魚による流下仔アユ量は、約1億尾と推定し、今回得られた流下仔アユ量は約1億尾と推定している。今回の養成放流親魚は600 kgであるから、その半数300 kgが雌と推定すれば、得られる最大流下仔アユ量は

約6億尾であるが、現実にはその17%に過ぎなかった。しかし、新莊川の過去3カ年間(昭和59～61年度)の流下仔アユ量調査結果から、全体で2億尾流下した例はなく、昭和63年春のアユ遡上量に期待したい。

最後に、両河川について、産卵場の耕耘、産卵場の保護水面の設定、禁漁期間の設定という消極的増殖方法から、こうした積極的増殖方法に踏み切ったことは、いずれにせよ今後明るい展望に、つながってゆくものと考えらる。

V 要 約

1. アユの人工産卵床を仁淀川に造成して、海産ものの養成親魚約1,300kgを放養した。そして、流下仔アユ約2.6億尾を得ることができた。
 - 1) 仁淀川の下流(春野町弘岡)にアユの人工産卵床を造成した。
 - 2) アユの人工産卵床造成にあたり天然水の流入方法について、産卵親魚の産卵～孵化・流下期の間に継続して流入が可能なことに目途が立った。
 - 3) 放養した親魚の逃亡、鳥害についての防止策に目途が立った。
 - 4) 流下仔アユ量、約2.6億尾を得たものの親魚量からしてやや不十分であった。
 - 5) 集約的産卵の促進法として、ホルモン処理したことは有効であったものと考えらる。
 - 6) 産卵親魚の斃死状況を把握し得た。
 - 7) 今回、放養した養成親魚の産卵適水温は14.5～17.5℃と推定した。
 - 8) 反省点として、今後は人工産卵床の中に遊び場(水の淀み場)を作ること、産卵基質としてもう少し小さな砂利(3cm程度)を敷くことなど。
2. 新莊川の長竹橋直上流に、海産ものの養成親魚約600kgを放流し、総流下仔アユ数約2億尾(過去3ヶ年調査結果、天然親魚による流下仔アユ量を約1億尾とした。)を得た。
 - 1) 反省点として放流親魚を標本採取して、放卵状況を確認していなかったこと。

参 考 文 献

- 1) ;昭和59～61年度アユ資源概況調査事業報告書、高知県漁業協同組合連合会
- 2) 石田 力三;生殖腺刺激ホルモン投与による魚類の成熟および排卵の促進に関する研究
- 3) 石田 力三;琵琶湖の人工河川、東海区水研業績C集 さかな第29号別刷
- 4) 伏木 省三;アユの成熟への春季長日処理の効果に関する研究、滋賀水試研究報告№031 1979
- 5) ;アユ資源概況調査報告書(1)、一伊尾木・物部・仁淀・新莊の各河川におけるアユ資源の調査結果一、高知県内水面漁業センター、昭和62年3月。

内水面漁場周年利用推進調査

松浦秀俊・佐伯 昭

1 目 的

河川生産力の有効利用を図るため、アユ放流期間の延長及びアユ以外の魚種（アマゴ）の裏作的放流の実用化に必要な基礎資料を収集し、内水面漁場の周年有効利用についての指針を策定する。

2 方 法

調査河川は高知県東部を流れる伊尾木川で、その概要は表1のとおりであった。

表-1 調査河川の概要

河 川 名		伊 尾 木 川
所 在 地		高 知 県 安 芸 市
流 程		4.6 km
試 験 区 間	流 程	2.1 km
	標 高 差	8~18 m
試 験 区 間	河 川 勾 配	4.7 m/km
	平 均 川 幅	26.0 m
試 験 区 間	平 水 時 流 水 量	約6 m ³ /s
	河 川 型	Bb型
試 験 区 間	河 川 水 面 積	55,461 m ²
	早瀬・平瀬・淵の比率	25:12:63

試験区間に表2のように当センターで養成した海産系の人工アユ及び民間で養成したアマゴを標識放流した。

追跡調査は友釣りによる漁獲調査、潜水目視調査、漁業者の漁獲日誌調査、ピク調査等を行った。

表-2 アユ及びアマゴの放流概要

種 類	放流月日	尾 数	平均体重	標 識 方 法
早期放流	3月26日	17,700尾	12.5 g	脂ビレカット
通常放流	4月23日	5,500	8.0	左胸ビレカット
二次放流	8月3日	8,000	36.6	右胸ビレカット
アマゴ放流	10月20日	6,100	41.0	脂ビレカット

3 結 果

1) 早期放流

放流1ヶ月後より半月毎に行った友釣り漁獲試験によると、漁獲尾数に占める標識魚の割合は、6月1日の解禁前には90～100%、解禁後も6月中旬までは30～40%と高い比率で推移したが、6月下旬になると10%以下に低下した。標識魚の平均体重は4月下旬に34g（最大56g）、5月中旬には46g（最大67g）と順調な成長を示したが、解禁後は見かけの成長はマイナスとなった。

2) 通常放流

標識魚は7月下旬の餌釣りのピク調査でわずかに確認できただけだった。

3) 二次放流

友釣りによる標識魚の漁獲状況は、放流直後から漁獲され、8月上旬から中旬には26～40%の高い混獲率を示したが、8月下旬になると10%以下に下がった。標識魚の平均体重は放流11日後には47g（最大70g）に達したが、その後は見かけの成長はなかった。

4) アマゴの放流

放流1ヶ月後より1月毎に餌釣りによる漁獲試験を行ったところ、12月から1月にかけては順調に成長したが1月から2月にかけては渇水のため成長が鈍り、3月から5月にかけて急速に成長し、5月下旬には30cm近い個体も見られた。しかしながら生残率は12月の落ちアユ漁による混獲や、冬場の河川工事のため低かった。

本研究の詳細は、全国内水面漁業協同組合連合会委託調査 昭和62年度 内水面漁場周年利用推進調査事業報告書に報告した。