

10. 瀬戸内海漁業基本調査

安部 恒之・辻野 耕實

この調査は瀬戸内海の小型底びき網漁業の動態を把握するため、水産庁の委託により昭和53年から実施しているもので、本年も前年度に引き続き小型底びき網漁業の漁獲物組成、および主要種の魚体組成調査を行った。

調査方法

泉佐野漁協の小型底びき網（石桁網）漁船1隻を選定し、61年7月から62年3月まで毎月1回、全漁獲物を採集し、種別に尾数および重量の測定を行った。また小型エビ類、シャコについては種別に200尾の性別、体長、体重を計測した。

調査結果

小型エビ類、シャコの測定結果については調査要領にもとづき南西海区水産研究所に送付した。（昭和61年度瀬戸内海水産資源担当者会議議事要録：昭和62年3月：水産庁に掲載）

各調査回次の種類別尾数および重量を表1に、またイカ・タコ類、エビ類、カニ類、シャコ類、魚類別の月別重量組成を図1に示す。

貝類はアカガイ、ツメタガイの2種、イカ・タコ類はジンドウイカ、マダコ、テナガダコ等5種、エビ類はクルマエビ、ヨシエビ、サルエビ、トラエビ、アカエビ等8種、カニ、シャコ類はガザミ、ジャ

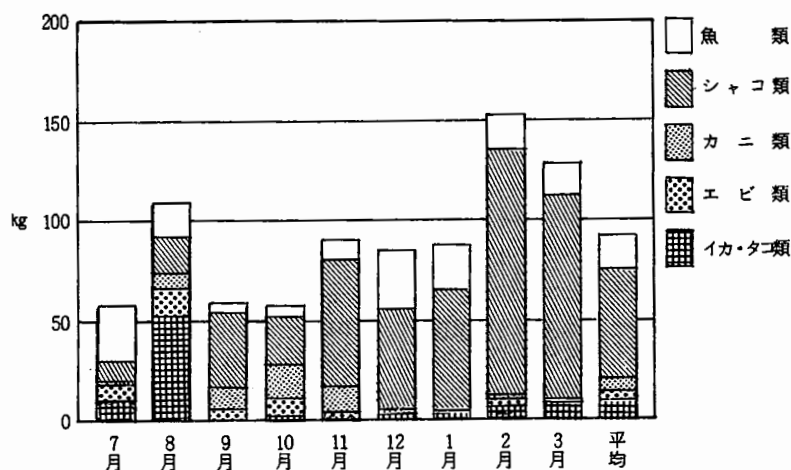


図1 小型底びき網の漁獲重量変化

表 1 小型底びき網標本船の

種類	年 月日 項目	昭和 61 年							
		7月21日		8月20日		9月24日		10月21日	
		尾数	重量g	尾数	重量g	尾数	重量g	尾数	重量g
貝類	アカガイ	2	247						
	メタガイ								
	貝類計	2	247	0	0	0	0	0	0
イカ・タコ類	ジンドウイカ								
	ミミイカ	19	3,552	20	7,551	3	999	4	1,846
	マダコ	8	6,715	60	44,455				
	テナガダコ								
	イカ・タコ計	27	10,267	80	52,006	3	999	4	1,846
エビ類	クルマエビ	10	209	251	6,665	72	3,164		
	クマエビ			1	53				
	ヨシエビ			6	157	16	394	3	63
	サルエビ	905	5,228	1,122	7,271	47	321	2,753	8,560
	スベエビ	101	259	83	169	7	23		
	アカエビ	37	165	17	89	1	4		
	トラエビ	374	1,670	26	100	4	20		
	キシエビ	3	7						
	エビ類計	1,430	7,538	1,506	14,504	147	3,926	2,756	8,623
カニ・シヤコ類	ガザミ	3	311			14	4,174	60	12,735
	ジャンメガザミ			28	3,266	1	128		
	イシガニ	24	1,509	82	4,534	135	7,250	71	4,567
	シヤコ	454	10,190	519	17,705	2,007	37,615	944	24,074
	カニ・シヤコ計	481	12,010	629	25,505	2,157	49,167	1,075	41,376
魚類	トカゲ	2	449						
	ハマナ			7	705				
	キジハタ							1	73
	シマイサキ			2	237			6	199
	マダコ								
	シログチ								
	シログチ			1	59				
	ネズミゴチ			51	1,566				
	クラカケトラギス								
	アカハゼ							3	276
	メバル								
	クロソイ								
	カサゴ								
	ヒメオコゼ								
	オニオコゼ								
	アイナメ								
	マゴチ								1
ヒラメ									
タマガンゾウビラメ			1	52					
メイタガレイ	78	3,488	215	7,010					
マコガレイ	16	4,049	57	8,049	24	3,875	24	3,235	
イシガレイ			2	143	1	18			
アカシタビラメ	240	15,325	37	1,600	40	1,767	46	2,179	
イヌノシタ	41	5,985	3	268	3	328	5	338	
ウマヅラハギ									
	魚類計	377	29,296	376	19,689	68	5,988	86	6,404
	総計	2,317	59,358	2,591	111,704	2,375	60,080	3,921	58,249

漁獲物組成 (昭和 61 年度)

				昭 和 62 年					
11月19日		12月17日		1月21日		2月20日		3月18日	
尾数	重量 g	尾数	重量 g	尾数	重量 g	尾数	重量 g	尾数	重量 g
								1	72
0	0	0	0	0	0	22	728	40	1,320
		2	37			22	728	41	1,392
				1	1,130	16	352		
						135	2,032		
		1	33			14	3,658	20	7,374
0	0	3	70	1	1,130	165	6,042	20	7,374
32	2,166	4	235						
2	54								
21	637	4	108			24	668	4	75
127	685	398	2,128			286	1,688	53	374
33	134	3	14			26	87	3	10
51	133	5	17			504	1,274	38	104
266	3,809	414	2,502	0	0	840	3,717	98	563
14	3,936	7	2,747	7	2,245	3	1,185		
3	472			2					
125	8,059			6	419	9	511	11	1,064
2,507	64,561	1,643	50,302	2,253	61,392	5,043	124,100	4,186	103,345
2,649	77,028	1,650	53,049	2,268	64,056	5,055	125,796	4,197	104,409
								1	43
								1	104
2	170					1	39		
		2	47						
		3	83						
		1	22						
				1	23	5	171	7	184
		1	28	17	420				
122	2,975	82	1,990	33	792	269	6,539	326	7,920
				3	167				
				1	211				
				1	45				
		15	596						
		2	316						
						3	278	2	82
1	144	2	608	1	45				
1	693								
		2	39						
14	771	24	1,965	43	3,051	16	1,243	34	3,563
6	1,347	7	1,902	21	2,318	108	4,114	63	2,848
1	187	2	1,199	7	2,029	1	73		
42	1,901	156	12,643	74	5,015	78	3,983	49	2,575
19	1,708	86	9,189	73	7,755	10	840	3	174
				15	1,195				
208	9,896	385	30,627	290	23,066	491	17,280	486	17,493
3,123	90,733	2,452	86,248	2,559	86,252	6,573	153,563	4,842	131,231

ノメガザミ、イシガニ、シャコの4種、魚類はネズミゴチ、アカハゼ、メイタガレイ、マコガレイ、アカシタビラメ、イヌノシタ等26種、合計45種が漁獲された。

類別にみると、7、8、10月を除いていずれの月もシャコ類の重量、割合が大きく、特に2月には総漁獲重量の81%を占める126 kgが漁獲されている。魚類では7月、12月に多く、9月、10月は少なかった。イカ・タコ類は8月が多いが、これはテナガダコが44kg漁獲されたためである。平均的にはシャコ55kg（構成比59%）、魚類18kg（19%）、イカ・タコ類9kg（9%）、カニ類7kg（7%）、エビ類5kg（5%）であった。

エビ類のうち、小エビ類の種類別重量の変化を図2に示す。小エビ類は7、8月、10月には7kg以上の漁獲があるが、1月のように全く漁獲されないなど量的に大きく変動している。組成については7月、2月にトラエビが多いが他の月はほとんどサルエビで占められている。平均値ではサルエビ3.3kg（構成比83%）、トラエビ0.5kg（12%）、スベスベエビ0.2kg（4%）、アカエビ0.1kg（2%）であった。

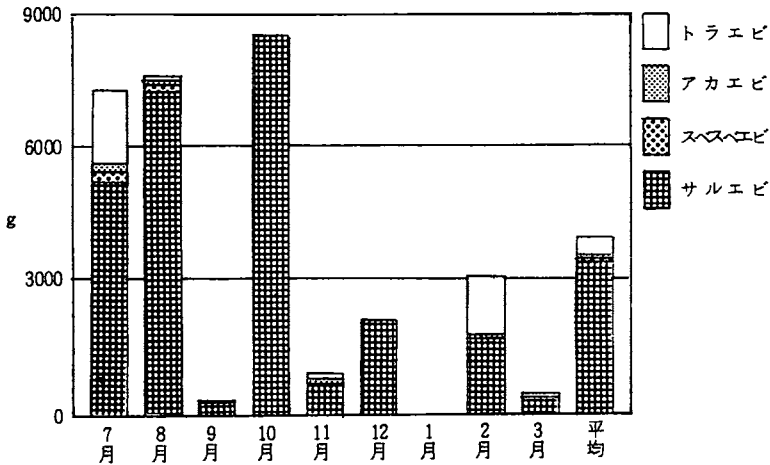


図2 小型エビ類の漁獲重量変化

表1からわかるように、魚類ではカレイ類、シタ類が尾数、重量とも多いが、それらの主要5種の重量変化を図3に示す。7月、12月、1月にイヌノシタ、アカシタビラメが、8月は逆にマコガレイ、メイタガレイが多いが、この漁獲傾向は200カイリ資源調査で行った底びき網標本船日誌調査結果とも一致している。平均値ではアカシタビラメ5.7kg（構成比36%）、マコガレイ3.5kg（22%）、メイタガレイ3.0kg（19%）、イヌノシタ3.0kg（19%）、イシガレイ0.6kg（4%）でシタ類が55%を占めている。近年、漁獲統計ではカレイ、シタ類は「その他カレイ類」で集計されているため種別に漁獲量を把握することが困難になっている。昭和61年度における大阪府の小型底びき網による「その他カレイ類」の漁獲量は272トンであるが、今回得られた平均的な種別組成比から漁獲量を推定するとマコガレイ61トン、メイタガレイ52トン、イシガレイ11トン、イヌノシタ51トン、アカシタビラメ98トンとなる。

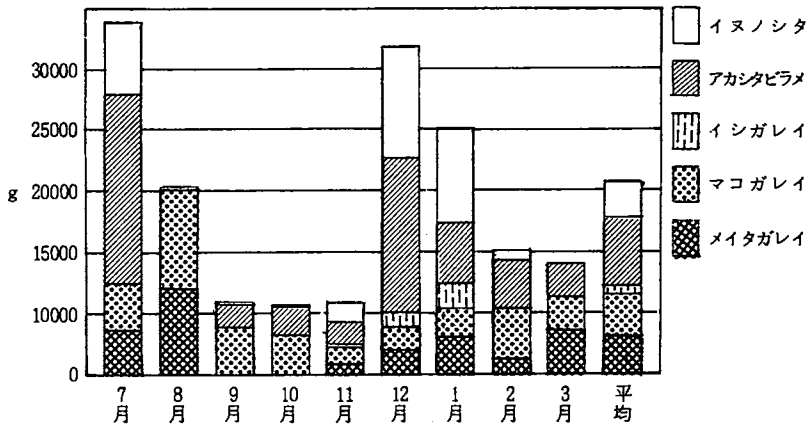


図3 カレイ・シタ類の漁獲重量変化

しかし、上記の種組成は特定の標本船の月1回の漁獲物組成から求めたものであり、その代表性について問題が残されているので、今後日誌調査結果等を含めて再検討したい。

11. 200 カイリ水域内漁業資源総合調査

辻野 耕實・安部 恒之

200 カイリ漁業水域の設定にともない大阪湾における漁業資源を科学的根拠に基づいて評価し、漁業資源量水準、漁獲許容量等の推計に必要な関係資料を整備することを目的として調査を実施した。

なお、この調査は、昭和53年度から水産庁の委託により実施しているものである。

1) 漁獲状況、漁業資源生物調査

調査経過

この調査は、標本船調査と生物測定調査に別れており、調査方法および報告等の要領は、昭和61年度200 カイリ水域内漁業資源総合調査指針（瀬戸内海域）に基づいた。以下にそれぞれの調査対象と内容を示す。

① 標本船調査

漁業種類	漁協	制度区分	漁船規模	隻(統)数	標本船期間	調査内容
まき網	春木	許可	19トン	1統	6～10月	操業実態調査 (操業 漁獲成績) 漁場
機船船びき網	春木	許可	5トン	1統	5～12月	
小型機船底びき網	泉佐野	許可	9トン	2隻	周年	

標本船調査では、各標本船に漁業日誌の記帳を依頼して、これを収集、整理し、細目調査表を作成の上、南西海区水産研究所へ報告した。

② 生物測定調査

魚種	調査港	調査期間	調査区分	調査回数	備考
カタクチイワシ	岸和田	4～11月	体長組成	4	まき網
			精密測定	4	
マイワシ	岸和田	4～11月	体長組成	7	まき網
			精密測定	7	
シラス	岸和田	5～11月	体長組成	5	機船船びき網
			精密測定	5	
ガザミ	泉佐野	6～12月	体長組成	9	小型底びき網

生物測定調査では、対象魚種ごとに、魚体組成表あるいは精密測定表にして、南西海区水産研究所へ報告した。

結 果

調査結果はコンピュータで処理され、以下に示す打出し結果を得た。

① 標本船調査

標本船別、月別に

魚種別漁獲量表

魚種別漁獲量組成表

漁区別漁獲量表

漁区別漁獲量図

漁区別努力量表

漁区別CPUE表

漁区別CPUE図

漁区別曳網面積当り漁獲量表（底びき網のみ）

漁区別曳網面積当り漁獲量図（ “ ” ）

② 生物測定調査

体長度数分布表ならびに体長グラフ

肥満度指数分布表ならびにグラフ

熟度指数分布表ならびにグラフ（カタクチイワシ、マイワシのみ）

体長、体重表

2) 卵稚仔、魚群分布基本調査

調 査 方 法

調査期間：昭和61年4月～62年3月

調査定点：浅海定線調査と同じ、湾内20点

採集方法：㊟ B号ネットの垂直曳（海底より表層まで、ただし50mより深い定点では50m深より表層まで、曳網速度 約1m/sec）

調 査 結 果

付表-13に示した。

12. 魚類幼稚仔調査

辻野 耕實・安部 恒之・日下部敬之

大阪湾では昭和30年代から活発化した沿岸域の埋め立てにより、砕波帯を含め、浅海域が少なくなってきたおり、残されたこれらの海域の役割を正確に把握することが急務とされている。

そこで、本年度から大阪湾南部に位置する砕波帯において、魚類幼稚仔調査を実施した。

調査方法

調査期間は、昭和61年4月から62年3月で、毎週1回実施した。

調査海域は、大阪湾の湾口部に位置する大阪府泉南郡岬町地先で、図1に示すような海岸線と平行に3本の調査定線を設定した。調査定線はそれぞれ約50mとし、後述するような稚魚網の両端を2人で支持し、毎分20~30mの速度で、定線上を曳網した。また、周辺部の藻場や河川内等においても稚魚網等により適宜幼稚仔魚の採集を行った。

採集に用いた稚魚網は、図2に示すとおり、幅4m、高さ1m、目合240経で、中央部に直径70cmの魚取り部を設けており、網の下縁には37.5グラムの沈子を15cm間隔で付け、曳網時に網の下縁が浮き上がらないようにしたものである。

さらに、稚魚網で採集されな

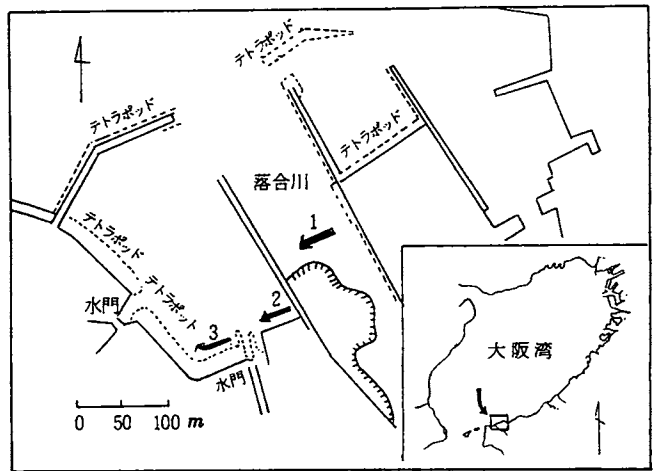


図1 調査海域および調査定線

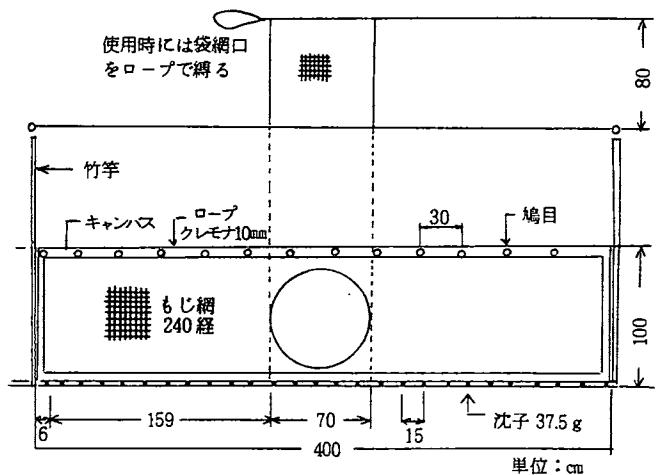


図2 稚魚網の構造

い、遊泳力の増大した魚体についても、投網（18節）によりできる限り採集に努めた。

採集物は、直ちに市販のホルマリン原液を濃度が10%になるように添加し、実験室に持ち帰った後、魚類についてのみ選別した。選別された稚仔魚は査定後、各調査定線ごとに種類別の採集尾数と全ての個体（採集数が多い場合は50または100尾）について、全長を万能投影機またはノギスを用い、0.1mmの精度で測定した。

調査結果

調査日別、定線別、種類別の幼稚仔魚の採集数を付表14に、調査日別、定線別の水温、塩分を付表15にそれぞれ示したが、結果の概要は以下のとおりである。

調査期間中に採集された幼稚仔魚（投網では一部成魚、未成魚を含む）は、調査定線で9,999尾（1曳網当たり64.5尾）、周辺海域で10,763尾であった。

図3に調査定線における幼稚仔魚の採集数および種類数の変化を示した。採集数は短期的にも大きな変動をするが、概ね5～9月の春、夏季に多く、10、11月の秋季に少ない傾向がみられる。また、種類数は、5月や1月のように種類数が増加していないにもかかわらず、出現数が急増しているという月も見られるが、概ね出現数とは、短期的にも長期的にも、よく似た傾向を示しているのが判る。

なお、5月の個体数の急増はミミズハゼ、6月中、下旬はセスジボラ、メジナ、クロダイ、9月上旬はクロサギ、1月下旬はギンボ類が多数採集されたことによるものである。

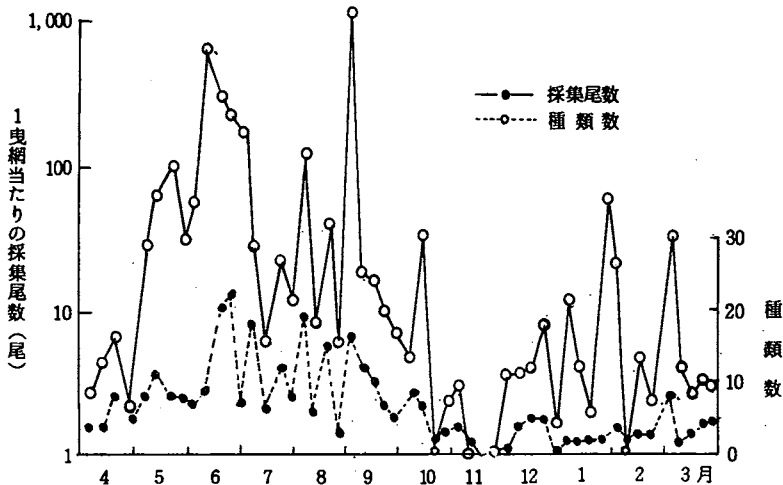


図3 採集日別の幼稚仔魚の採集数と種類数

表1に幼稚仔魚の種類別の出現期、採集数および全長範囲を示した。採集された魚類は、垂目の段階をも含めて87種が確認された。

表 1 幼稚仔魚の種類別の出

種類	出現期													調査定線		周辺海域		全長範囲 (mm)
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	採集尾数 (1 曳網当)	%	稚魚網 採集数 (尾)	投網 採集数 (尾)		
コノシロ													69(0.45)	0.69	6		6.9-22.2	
キビナゴ					-								1(0.01)	0.01			13.1	
マイワシ			-										1(0.01)	0.01			14.1	
アゴ													62(0.40)	0.62	7		15.5-48.3	
サヨリ													58(0.37)	0.58	309		18.8-147.0	
アオガラ													1(0.01)	0.01		2	49.0-190.9	
ヨウジウオ			-										5(0.03)	0.05	1	1	97.0	
オクヨウシ													1(0.01)	0.01	2	2	63.6-198.4	
トウゴロウイワシ													1(0.01)	0.01			70.0	
ボラ													2(0.01)	0.02	1		9.6-13.8	
メナダ属													4(0.03)	0.04	28	4	27.6-220.0	
メナダ属																2	125-160	
セシボラ													2,195(14.16)	21.95	3,331	172	150-161	
コボラ科													1(0.01)	0.01		2	7.7-253.1	
アカカマス													1(0.01)	0.01		2	83.2-170.4	
ヤマトカマス															1		20.9	
アマ													6(0.04)	0.06	32		35.7-55.3	
ミナミイゲガツオ													3(0.02)	0.03			51.0-54.5	
ヒイラギ													4(0.03)	0.04	1	1	18.1-100.0	
イシダイ													1(0.01)	0.01		3	69.9-74.7	
オオスジヒメジ																1	93.2	
コバンヒメジ																	48.0	
ヒメジ科													1(0.01)	0.01		1	45.5	
テンジクダイ属													1(0.01)	0.01		2	93.6	
マツダイ													1(0.01)	0.01			33.0	
ムズキ													3(0.02)	0.03	22		9.0-42.0	
ヒラスズキ													7(0.05)	0.07	7	1	21.3-41.0	
スズキ属													7(0.05)	0.07	4		17.3-141.8	
イシモチ属													2(0.01)	0.02			12.7-24.8	
シロギス															1		13.2-16.6	
メジ													255(1.65)	2.55	32	1	9.1	
クロサギ													1,244(8.03)	12.44	1,300	85	8.1-48.2	
ヒゲソリダイ													3,737(24.11)	37.37	660		15.8-126.1	
シマイサキ															1		6.8-19.0	
コマダキ													20(0.13)	0.20	20	2	53.9	
マダキ													6(0.04)	0.06	104	104	10.3-50.6	
クロダキ													39(0.25)	0.39	18	8	11.4-123.8	
キヂヌイ													518(3.34)	5.18	2,342	21	25.8-96.9	
ヘダキ													26(0.17)	0.26	36		8.4-137.8	
ネズミゴチ													1(0.01)	0.01			12.2-17.8	
ハタタテヌメリ															1	18	14.5	
トビヌメリ													1(0.01)	0.01			93.0-178.4	
イカナゴ													3(0.02)	0.03		39	98.0	
															1		40.0-175.7	
																	19.7	

現期、採集数および全長範囲

種 類	出 現 期													調 査 定 線		周 辺 海 域		全 長 範 囲 (mm)	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	採集尾数 (1 曳網当)	%	稚魚網	投網			
															採集数 (尾)	採集数 (尾)			
ニシギンポ							-										1		17.7
カズナギ属	-	-											12(0.08)	0.12	4			19.5 - 92.5	
ギンポ?			-			-							12(0.08)	0.12	1	1		64.0 - 119.8	
タケギンポ?			-													1		171.8	
ギンポ亜目	-		-										278(1.79)	2.78	40			5.6 - 93.0	
ヒメハゼ			-										53(0.34)	0.53	35	1		9.5 - 117.2	
マハゼ			-										108(0.66)	1.03	598	194		10.4 - 191.7	
アゴハゼ			-										5(0.03)	0.05	9			12.3 - 61.8	
シマハゼ			-				-						1(0.01)	0.01	5			18.0 - 64.1	
ミミズハゼ	-		-					-	-				358(2.31)	3.58	59			5.5 - 49.2	
ハゼ科	-		-										367(2.37)	3.67	140		2	5.3 - 33.2	
ウミタナゴ													6(0.04)	0.06		37		52.6 - 131.8	
カゴカキダイ	-															1		18.9	
キュウセン													1(0.01)	0.01		2		103 - 120	
ベラ科													10(0.06)	0.10	4	1		7.6 - 76.0	
クロハギ																1		65.7	
モンガラカワハギ属																1		-	
カワハギ													4(0.03)	0.04	1	1		15.9 - 44.0	
アミメハギ													24(0.15)	0.24	4	13		6.1 - 65.9	
クサフグ																1		74.8	
マフグ																6		64.0 - 136.3	
ヒガンフグ													1(0.01)	0.01	9			28.0 - 41.0	
サザナミフグ																1		74.0	
フグ科	-												99(0.64)	0.99	77	2		5.7 - 119.8	
メバル													18(0.12)	0.18	73	9		23.6 - 75.2	
クロソイ													14(0.09)	0.14	31	12		35.5 - 89.9	
ムラソイ	-												1(0.01)	0.01				20.9	
ハオコゼ													130(0.84)	1.30	47	303		6.7 - 96.4	
クジメ													53(0.34)	0.53	30	24		38.7 - 174.0	
アイナメ													7(0.05)	0.07	5	8		6.8 - 157.0	
コチ													6(0.04)	0.06	2			11.2 - 13.2	
サラサカジカ													5(0.03)	0.05		3		48.3 - 65.2	
アサヒアナハゼ	-												13(0.08)	0.13	9	10		14.1 - 124.5	
ホウボウ																1		116.0	
カジカ科																1		13.9	
ヒラメ																	8	92.0 - 166.6	
タマガンノウピラメ													2(0.01)	0.02		2		46.7 - 88.2	
アラメガレイ													1(0.01)	0.01				11.4	
マコガレイ													1(0.01)	0.01	1	36		11.3 - 119.1	
イシガレイ	-												115(0.74)	1.15	111	19		12.6 - 129.2	
ササウシノシタ													4(0.03)	0.04		15		29.2 - 127.5	
クロウシノシタ													2(0.01)	0.02	3	1		51.4 - 169.0	
ヒメダラ													1(0.01)	0.01	1			10.0 - 11.9	
不明													7(0.05)	0.07	3			5.8 - 11.4	
合 計													9,999(64.5)	100.00	9,577	1,186			

調査定線で最も多く採集されたのがクロサギで、全体の37.4%を占める。次いでセスジボラ(22.0%)、メジナ(12.4%)、クロダイ(5.2%)、ハゼ科(3.7%)で、この上位5種で全体の約80%を占める。この他に水産上の有用種としてコノシロ、アユ、シロギス、クジメ、イシガレイ等の出現数も多い。

次に主要種の出現状況を以下に示す。

コノシロ：5月中旬から7月下旬までの間に、全長6.9～22.3mmの仔魚後期の個体が採集された。

アユ：11月下旬～3月下旬まで稚魚網で採集され、コノシロ同様、採集個体の大部分は全長30mm以下の仔魚後期のものであった。

セスジボラ、ボラ：出現数はセスジボラが圧倒的に多く、ボラが10～11月、2～3月にそれぞれ全長200mm、30mm程度の個体が少数出現したのに対し、セスジボラはほぼ周年出現しており、出現個体も全長7.7mmのものから成魚と思われる全長253.1mmの大型個体まで採集された。

スズキ、ヒラスズキ：湾内の漁獲量では圧倒的にスズキが多いが、当該海域の稚魚網ではスズキ、ヒラスズキとも同数採集された。両種ともに2月から出現するが、ヒラスズキは6月上旬には採集されなくなり、また魚体も小さな個体しか出現していないのに対し、スズキは9月中旬にかけて、幼期のものから比較的大きな個体まで採集された。

シロギス：6月中旬～10月下旬まで、主に全長10～20mmの個体が採集された。

メジナ：5月上旬～9月下旬まで全長15.8～126.1mmの個体が、稚魚網、投網等により採集された。また、採集個体は徐々に大型化し、同一個体が長期にわたり当該海域に滞留しているものと推察される。

クロサギ：7月下旬から10月上旬の間に、全長6.8～19.0mmの個体が出現するが、出現期全般にわたり魚体の大きさは一様で、前出のメジナとは異なり、同一個体の当該海域での滞留期間は短いものと考えられる。

シマイサキ
コトヒキ：両種ともにほぼ同時期(8月)に出現し始めるが、コトヒキの方がシマイサキよりも長期間出現し、また大きなサイズの個体まで採集された。

マダイ、クロダイ
キビレ：マダイは6月中旬～9月下旬に、クロダイは5月上旬～11月上旬に、キビレは10月下旬～1月下旬に出現する。出現最小個体はクロダイ、キビレではそれぞれ全長8.4、12.2mmで、後期仔魚ないし稚魚期へ移行した直後であるのに対し、マダイは全長25.8mmで、すでに体高も高くなってタイ型の形態を示し、両種よりもかなり大きいサイズで砕波帯に來遊するようである。來遊後はクロダイ、マダイともに採集個体は徐々に大型化するが、キビレは全般的に同じサイズの魚が採集される。

ヒメハゼ、マハゼ
ミミズハゼ：ヒメハゼは6月中旬～10月上旬および1月下旬～3月上旬の、マハゼは5月上旬

～3月下旬の、ミミズハゼは4月上旬～7月上旬、10月下旬、12月上旬および2月下旬のそれぞれ長期にわたり幼期から成魚まで出現し、これらのハゼ科の魚類は生活史の大部分を砕波帯に依存しているものと考えられる。

メバル、クロソイ : メバルは4月上旬～1月下旬の、クロソイは6月下旬～7月中旬と8月下旬～1月上旬のそれぞれ長期にわたり、幼稚魚期のものが採集された。

ヒラメ、マコガレイ
イシガレイ : ヒラメは9月下旬～12月中旬に、マコガレイは6月中旬、8月上旬、9月中旬～12月下旬および3月下旬に、イシガレイは2月上旬～5月上旬および8月上旬～12月上旬に出現した。ヒラメは投網により全長92.0～166.6mmの個体が、マコガレイは全長11.3mmの浮遊期と思われる個体が1尾稚魚網で採集された他は全長60.0～119.1mmの比較的大きな個体が投網により採集され、両種ともに着底初期の個体は採集されなかった。これに対しイシガレイは、2～4月に着底後間もない個体が出現し、その後も投網により全長100mmを超えるものまで採集され、後期仔魚から長期にわたり当該海域で生活しているものと考えられる。

このように当該海域では年間を通じて水産上の有用種をはじめ、多数の幼稚仔魚が生息しており、またそれぞれ独自の生活様式をもっていることが示唆される。今後は、当該海域の位置付けとともに利用形態からみたグループ分け、またグループ内での時空間的な住み分け、さらには個々の種類における砕波帯への来遊、逸散機構等についても検討していく所存である。

13. 放流用種苗生産試験

1) ヨシエビ種苗生産試験

林 凱 夫

ヨシエビの放流用種苗量産試験を前年と同様に高知県浦の内湾産と大阪湾産親エビを用いて、7月から10月にかけて実施したのでその概要を報告する。

1. 親エビの購入とふ化幼生

表1に親エビの購入とふ化幼生の状況等について示す。

表1 親エビの購入とふ化幼生数

生産 回次	購入月日	購入先	輸送方法	購 入 尾 数	平 均 体 重	産 卵 尾 数	産卵率	産卵親 の平均 体 重	産 水 卵 温	ふ 化 幼 生 数	親 1 尾 当 り の 幼 生 数
				尾	g		%	g	℃	万尾	万尾
1	7月18日	高知県 須崎市 深浦漁協	0.2トン水 槽、水冷、 O ₂ 通気、 車 9 時間	180 (\searrow 死) 20	16.2	115 (使用親) 160	72	16.8	27.6	866	7.5
2	8月18日	泉佐野市 泉佐野漁協	0.2トン水 槽、水冷、 O ₂ 通気、 車 1.5 時間	120 (\searrow 死) 6	21.0	90 (使用親) 114	79	22.3	28.0	1,510	16.8

1) 高知県浦の内湾産

高知県須崎市深浦漁協において、7月18日午前9時から11時までの間に帰港したえび刺網漁船10隻が漁獲したヨシエビの中から、熟卵を持った雌エビ180尾(3.5kg)を親エビとして選別した。親エビは昨年同様、200ℓ容タンクに入れ、水で水温を23~25℃に保ち、酸素曝気を行って車で8時間後に水産試験場へ搬入した。搬送中のへい死は20尾であった。

実水量45トンの生産槽2面に、3日前の7月15日から砂ろ過海水30トンを入れて通気を行い、これに産卵用網イケス(2m×2m×2m、網目5mm)を張り、それぞれに親エビ80尾ずつを収容して産卵を行った。

ふ化幼生(Nauplius)は翌19日の午後から出現し、20日には2生産槽の合計は866万尾であった。

産卵した親エビは115尾で、産卵率72%、平均体長は11.3cm、体重は16.8gであり、1尾あたりの幼生数は7.5万尾であった。

2) 大阪湾産

8月18日午後、泉佐野漁協から小型底びき網で漁獲された親エビ120尾を購入し、高知県産と同様の方法で水産試験場へ搬入した。輸送時間は1時間30分で、輸送時のへい死は6尾であった。

親エビ114尾は、実水量75トンの生産槽に砂ろ過海水40トンを入れ、産卵用網イケスを張って収容した。親エビの79%、90尾が産卵し、産卵しなかったもの24尾(21%)で、そのうち8尾がへい死した。産卵した親エビの平均体長は12.0cm、平均体重は22.3gである。

ふ化幼生数は1,510万尾で、親エビ1尾あたりの幼生数は16.8万尾である。

2. 種苗生産

表2に種苗生産結果を示す。

表2 種苗生産結果

生産回次	開始→終了 月/日 月/日	使用槽 水ト×面	ふ化幼生 使用数 万尾	収容度 万尾ト	生産尾数 ステージ 万尾 サイズ	生産度 万尾ト	通算生残率 (平均%)					備考
							N ₂	Z ₄	M ₃	P ₁	P ₃₁	
1	7/19~8/27	45×4	866	4.8	P ₃₀ , 210 (TL 12mm)	1.17	92	58	52	50	24	
2	8/19~9/27	75×2	1,510	10.0	P ₃₀ , 10 (TL 15mm)	0.07	86	55	42	23	0.7	M ₃ , P ₅ 期で 大量へい死

1) 高知県浦の内湾産

種苗生産はふ化幼生(Nauplius) 866万尾を用いて、7月19日から8月27日まで行った。最初45トン生産槽2面に各30トンずつ飼育水を入れ、幼生をほぼ等分して開始したが、日齢3日目から1日あたり10%ずつ注水を行い、7日目のM₁期に同容量の生産槽4面に拡大分槽した。図1に示す給餌基準、換水基準に従って飼育作業を進め、日齢20日前後から生残数や飼育水の変化に応じた給餌及び換水を行った。最も生産結果の良かった水槽を好事例として、その注水量、給餌量、生残率、飼育水温等を図2に示した。

日齢	0	5	10	15	20	25	30	35	40
餌料	N ₁	Z ₁	M ₁	P ₁	P ₁₀		P ₂₀		P ₃₀
イースト		50g	0.1~0.2億	10 ^{#1}					
ワムシ					1000~2000万	11 ^{#2}			
アルテミア		BP	AS	# ¹	# ²	# ³	# ⁴		
配合餌料		4~8	5~20	20~25	25~400	400~760	800~1,200g		
オキアミ		(BP, AS)	(ヒガシマル, ウシエビ)	(# ¹ ~# ⁴)					
換水		注水	5回/11, 8 ^{#1} , 11 ^{#2} , 13 ^{#3} , 15 ^{#4} , 17 ^{#5}	150g	17 ^{#6}				
		注水	5~10%	10~20%	20~150%				

給餌料は100万尾、1日あたりの量で示す。

図1 給餌と換水基準

水槽(実水量)45トン 生産尾数 P30 98万尾

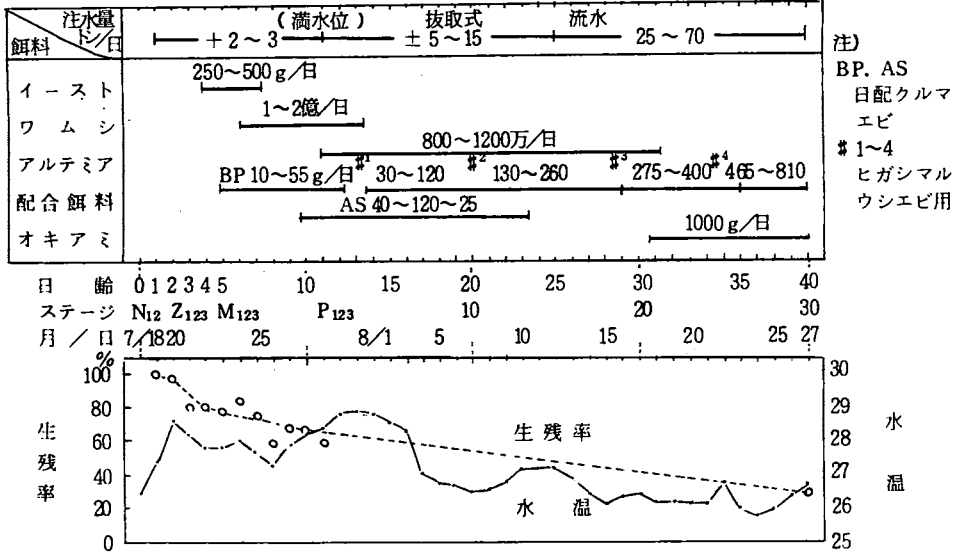


図2 ヨシエビの種苗生産における注水量、給餌量、生残率、飼育水温(好事例)

生産槽4面における生産結果は、表2に示すとおり、P₃₀の稚エビ(全長10~16mm、平均12mm)210万尾である。生産槽によって10万尾から98万尾までの差があり、生産密度は1トンあたり0.2~2.2万尾、平均1.2万尾であった。なお、ふ化幼生からの歩留りは平均24.2%である。

2) 大阪湾産

8月19日ふ化幼生1,500万尾を用い、75トン水槽1面を使用して、45トンの水量から飼育を開始した。日齢7日目のM₁期までは、飼育水を1日3~5トンずつ増量しながら飼育し、M₂期に同型、同容量の水槽に分槽して2槽とした。その時点での生残は470万尾及び230万尾、合計700万尾であった。飼育方法は、高知県産同様図1に示す給餌基準、換水基準に従った。

日齢10日目のM₃期から15日目のP₅期にかけて、地先海域で発生していた赤潮プランクトンのシャトネラが飼育水中で繁殖し、1水槽の稚エビがほぼ全滅し、残りの水槽も大量へい死をみた。9月27日、日齢40日目でP₃₀期に達し、取揚げ、計数及び体長測定を行ったが、生産数は平均全長15mmの稚エビ10万尾であった。生産密度は1トンあたり0.07万尾、ふ化幼生からの歩留りは0.7%であった。

3. 放流等

高知県産親エビから生産した種苗210万尾は、8月28日、80万尾を阪南町箱作地先へ、70万尾を岬町淡輪地先(長松海岸)へ、残り60万尾を貝塚市二色浜地先へ放流した。

大阪湾産親エビから生産した10万尾は、45トン水槽を用いて9月28日から10月23日まで中間育成を行った。配合飼料を投餌し、中間育成後の平均全長は40mmで歩留りは40%であった。これは10月24日阪南町男里川河口へ放流した。

2) ガザミ 種苗生産試験

睦谷 一馬・有山 啓之

ガザミ種苗生産試験の一環として、今年度は早期加温による親ガニ養成試験と、量産試験を実施した。

1. 早期加温による親ガニ養成試験

〔材料と方法〕

昭和60年11月27日に大阪府泉佐野漁協から底びき網により漁獲された未抱卵ガニ15尾を当场に搬入し、図1に示す水槽を用いて飼育した。水槽には収容時から昭和61年1月上旬まで濾過海水を注水し、無加温で飼育した。その後、5月上旬まで温排水と1kWチタンヒーター2本により加温し、170Wの

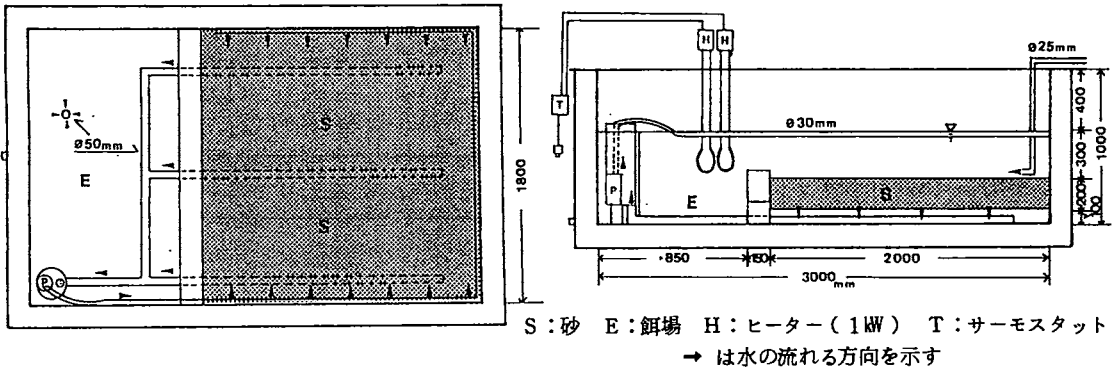


図1 加温養成用の水槽

水中ポンプにより飼育水を循環した。なお、餌料として活アサリを殻ごと投餌した。

〔結果と考察〕

飼育期間中の旬平均水温と範囲を図2に、親ガニの抱卵とふ化状況を表1に示した。1番仔の抱卵は加温を始めて58日目の3月6日から123日目の5月10日の間に15尾中10尾で見られ、そのうちふ化が認められた個体は6尾であった。2番仔の抱卵は5尾で見られ、そのうち4尾は1番仔のふ化後10日～21日目に抱卵した。

加温養成親ガニのうち生産に使用した個体は3尾(いずれも1番仔)で、卵1gあたりの幼生数は1.3～1.7万尾であり、天然抱卵親ガニからのふ化幼生数と比較しても差はなかった(表2)。

今年度は、親ガニの早期加温養成を行うことに

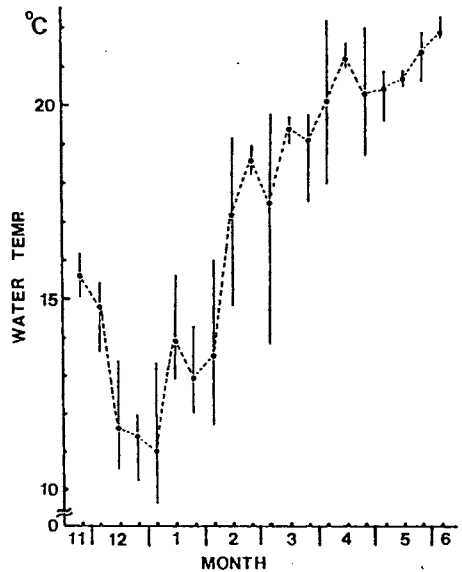


図2 加温養成中の飼育水温の変化
(旬別の平均水温と範囲)

表 1 加温養成親の抱卵とふ化状況

No.	全甲幅 (cm)	体 重 (g)	1 番仔の 抱 卵 日	1 番仔の ふ 化 日	2 番仔の 抱 卵 日	2 番仔の ふ 化 日	死 亡
1	23.8	753.0	S 61. 4 14	S 61. 4 29	S 61. 5. 20	*	
2	22.6	575.0	S 61. 4. 23	5. 9 流産	S 61. 5. 27	*	
3	19.4	384.7					S 61. 4. 21
4	17.5	317.5	S 61. 4. 21	S 61. 5. 11	S 61. 5. 20	*	
5	20.2	466.5					S 61. 3. 31
6	17.2	302.0	S 61. 4. 16	S 61. 5. 7	S 61. 5. 21	*	
7	21.2	495.0	S 61. 5. 10	S 61. 5. 30			
8	17.7	331.4					S 61. 3. 31
9	18.7	442.3					S 61. 3. 31
10	17.7	304.3	S 61. 4. 18	S 61. 5. 9	S 61. 5. 18	S 61. 6. 4	
11	17.7	328.7					S 61. 3. 31
12	17.6	311.0	S 61. 4. 30	ふ化なし			S 61. 5. 16
13	18.7	330.7	S 61. 3. 6	*			S 61. 3. 31
14	16.8	269.0	S 61. 5. 1	ふ化なし			S 61. 5. 16
15	14.8	162.4	S 61. 4. 21	S 61. 5. 12			6.3 脱皮
平均	18.8	384.9					

* : ふ化日不明

表 2 種苗生産に使用した親ガニとふ化幼生

親ガニ (番仔)	No.	ふ化月日	産卵直前 の体重:g	産卵直後 の体重:g	ふ化幼生 数(万尾)	卵 1 kg あたりの 幼生数(万尾)	使用水槽
加温養成 親ガニ (1番仔)	10 4 7	S 61. 5. 9 S 61. 5. 11 S 61. 5. 30	420 450 660	330 330 520	150 180 200	1.7 1.5 1.3	I-3, I-4 I-1, I-2 G-1
天然抱卵 親ガニ (1番仔)	21 23 22	S 61. 6. 4 S 61. 6. 5 S 61. 6. 14	480 680 450	350 510 320	173 309 230	1.3 1.8 1.8	G-2 I-3, I-4 G-1
天然抱卵 (2番仔)	20 18	S 61. 7. 10 S 61. 7. 18	520 520	400 380	190 270	1.6 1.9	G-2 G-1
平均			522.5	392.5	212.8	1.6	
合計					1,702		

表3 飼育期間中の餌料

生産 回次	飼育期間中の各ステージにおけるワムシの投餌料 (億個体/日)					合計
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	M	
1	2.0 - 5.0	2.0	2.0 - 3.0	1.0 - 3.0	2.0	44.0
2	1.0 - 5.0	1.0 - 3.0	2.0 - 3.0	1.0 - 3.0	2.0	37.5
3	1.0 - 4.0	1.0 - 2.0	1.0 - 3.0	2.0 - 3.0	0	37.0
4	1.0 - 4.0	1.0 - 3.0	1.0 - 3.0	-	-	25.0
5	4.0 - 7.0	3.0 - 5.0	3.0	-	-	48.3
6	4.0 - 10.0	3.0 - 5.0	4.0 - 10.0	7.0 - 10.0	9.0	109.0
7	1.0 - 4.0	-	-	-	-	11.0
8	3.0 - 4.0	2.0 - 3.0	2.0 - 4.0	2.0 - 3.0	-	43.0
9	4.0 - 5.0	4.0 - 6.0	5.0 - 7.0	7.0 - 8.0	8.0	89.0
10	6.0 - 7.0	6.0 - 7.6	7.0 - 9.0	9.0 - 10.0	10.0	79.1
11	6.0 - 10.0	8.0 - 10.0	9.0 - 10.0	10.0	10.0	103.0

生産 回次	飼育期間中の各ステージにおけるアルテミアの投餌量 (億個体/日)					合計
	Z ₂	Z ₃	Z ₄	M	C ₁	
1	0.1 - 0.15	0.2	0.2 - 0.35	0.15 - 0.4	0.15 - 0.3	5.53
2	0.1 - 0.15	0.15 - 0.2	0.1 - 0.3	0 - 0.2	-	3.36
3	0.1 - 0.15	0.15 - 0.2	0.2 - 0.3	0.25 - 0.4	0.25 - 0.3	5.55
4	0.1 - 0.15	0.15	-	-	-	1.00
5	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	-	-	-	2.10
6	0.2 - 0.3	0.3 - 0.4	0.4 - 0.7	0 - 0.7	0.1 - 0.13	6.23
8	0.15 - 0.2	0.2 -	0.2 - 0.25	-	-	2.10
9	0.2 - 0.3	0.3 - 0.4	0 - 0.4	0.3 - 0.4	0.3 -	5.20
10	Egg, 100 g	Egg, 200 g	-	-	-	Egg, 300 g

生産 回次	飼育期間中の各ステージにおける配合飼料の投餌量 (g/日)					合計
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	M**	
10	30*	30 - 60*	60*, 90**	60 - 150**	120 - 150	1,020
11	30*	60*	90**	120**	120	1,140

* : A-250 (協和発酵製、魚類用) を3回に分けて与えた。

** : B-400 (協和発酵製、魚類用) を3回に分けて与えた。

生産 回次	飼育期間中の各ステージにおけるアサリ・アミミンチの投餌量 (kg/日)							
	アサリミンチ				アミミンチ			
	Z ₄	M	C ₁ -C ₂	合計	Z ₄	M	C ₁ -C ₂	合計
1	1 - 2	2 - 2.7	2 - 2.5	24.1	-	-	-	-
2	0.3	0.4	-	3.0	-	-	-	-
3	0.5 - 1	1 - 2.5	2	16.2	-	-	-	-
6	1 - 3	3 - 5	3 - 4	40.0	-	-	-	-
9	3	3 - 5	5	27.0	-	-	-	-
10	6	3 - 6	3 - 5	30.0	1	0 - 3	1 - 4	15.0
11	-	2 - 5	4 - 5	24.0	2 - 4	-	2	8.0

より天然抱卵親ガニを使用する場合に比べて、約1ヶ月早く種苗生産を開始することができた。しかし、今年度の加温養成期間中には一時的な水温の上昇により餌料のアサリが死亡し、水質が悪化したために死亡した個体があった(3月31日死亡の個体)。また、外卵の抱卵状態が悪く抱卵中に流産を起こす個体(№2)が見られた。さらに、抱卵直後の卵色は天然抱卵親ガニの卵色に比べて色が薄かった(養成個体はイエロー、天然個体はオレンジ)。卵色の違いは養成期間中の餌料が活アサリ単独であったために現れた可能性があり、卵色を改善するためには、餌料としてエビ類・オキアミ類等を給餌することが必要であると思われる。

さらに、親ガニの早期加温養成を行うためには、収容密度と加温開始時期を検討し、種苗生産開始時期に合わせた養成方法を考えなければならない。

2. 種苗量産試験

〔材料と方法〕

生産には表2に示す加温養成親ガニと天然抱卵親ガニからふ化した幼生を使用した。ふ化直前の卵をもつ親ガニは、17時に1k/黒色水槽に収容し、水槽中にクロレラ(50万細胞/ml)とワムシ(15個体/ml)を添加した後、表面をヨシ藪で覆った。さらに、親ガニ収容後から翌朝までは、強めのエアレーションを行った。翌朝幼生のふ化が認められたときは幼生をサイフォンを用いて生産水槽中に収容し、ふ化がなかったときはふ化水槽の水を換水し、親ガニを取り除いて後日収容し直した。生産水槽には屋内45k/水槽(I-1~I-4)と屋外75k/水槽(G-1・G-2)を用い、3・4・6・8の生産回次はZ₁から流水飼育、他の生産回次はZ₁収容3日前から水づくりを行った。

生産回次ごとの餌料の種類と投餌量は表3に、飼育水温は図3に、また、飼育期間中の施肥、換水、および出現生物については表4に示した。

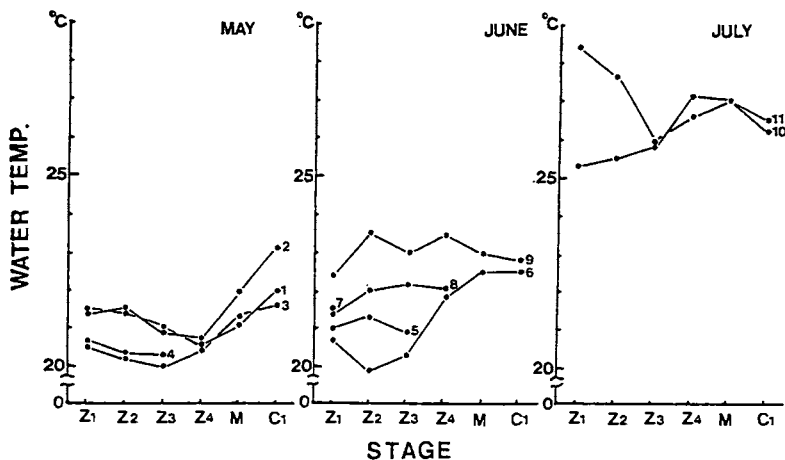


図3 生産回次ごとの飼育水温

(数字は生産回次を示す)

表 4 施肥・換水・出現生物について

生産 回次	クロレラ の使用	施肥	換 水		出 現 生 物
			注 水	流 水	
1	Z ₂ ~Z ₃	Z ₁ 無機塩	Z ₁ ~Z ₂	Z ₃ ~	Z ₁ :スケルト, Z ₂ :ベンモウソウ, Z ₃ :ケイソウ減少
2	Z ₂ ~Z ₃	Z ₁ 無機塩	Z ₁ ~Z ₂	Z ₃ ~	同 上
3	Z ₁	-		Z ₁ ~	Z ₁ ~Z ₂ :スケルト, Z ₄ :付着ケイソウ
4	Z ₁	-		Z ₁ ~	Z ₁ ~Z ₂ :スケルト
5	Z ₃	Z ₁ 無機塩	Z ₁ ~Z ₂		Z ₁ :スケルト・ベンモウソウ, Z ₃ :水変わり
6	Z ₁ ~Z ₂	-		Z ₁ ~	Z ₂ ~Z ₃ :スケルト, Z ₄ :リゾソレニア
7	Z ₁	Z ₁ 無機塩	Z ₁		-
8	Z ₁ ~Z ₄	-		Z ₁ ~	Z ₃ ~Z ₄ への脱皮時にクロレラ減少
9	Z ₁	Z ₂ 鶏 糞	Z ₁ ~Z ₂	Z ₃ ~	Z ₁ :ベンモウソウ, Z ₂ ~Z ₄ :リゾソレニア
10	-	Z ₁ 鶏 糞	Z ₁ ~Z ₂	Z ₃ ~	Z ₁ :スケルト, Z ₂ ~Z ₄ :リゾソレニア
11	-	Z ₁ 鶏 糞	Z ₁ ~Z ₂	Z ₃ ~	Z ₁ ~Z ₃ :なし, Z ₄ :リゾソレニア

〔結果と考察〕

生産結果を表5に示した。5月9日から8月7日までの間に11回の生産を行い、生産尾数は44.8万尾(C1~C3)、生産密度は平均800尾/kIであった。特に、生産回次1~8回次(5月9日~6月30日)はほとんど生産ができなかった。この原因としては、水温が19~22℃台の低い値で推移したために、Z期の脱皮間隔が長引きM期になるまでの歩留まりが非常に悪かったためであると考えられる。さらに、Z初期から流水飼育を行った生産回次3では、飼育水中のケイソウ類・クロレラがZ3

表 5 種 苗 生 産 結 果

生 産 回 次	期 間	水槽容量 (kI)*	幼生使用数 (万尾)	収容密度 (万尾/kI)	取揚げ尾数 ステージ・万 尾	生産密度 (尾/kI)
1	5/9 - 6/3	45 (40)	85	2.1	C1・0.3	70
2	5/9 - 6/3	45 (40)	65	1.6	C1・0.01	2
3	5/11 - 6/6	43 (43)	80	1.9	C1・0.3	70
4	5/11 - 6/6	43 (43)	100	2.3	0	0
5	5/30 - 6/10	75 (63)	200	3.2	0	0
6	6/4 - 6/30	75 (75)	173	2.3	C1・1.4	200
7	6/5 - 6/20	45 (40)	150	3.8	0	0
8	6/5 - 6/20	45 (43)	100	2.3	0	0
9	6/14 - 7/3	75 (50)	230	4.6	C1・26	3,500
10	7/10 - 7/27	75 (50)	190	2.6	C1・4, C2・11	2,100
11	7/18 - 8/7	75 (50)	260	5.2	C2-C3, 1.8	360
平 均			148.5	2.9		800
合 計		11 面	1,683		C1・32 C2-C3・12.8	

* 水槽容量:()内はふ化幼成収容時の水量

期以後激減し、変わってZ幼生の体表に付着ケイソウが付く現象がみられた。そのために、幼生の活力が低下し、M期に変態する直前に大量斃死を起こしたものと思われる。

今年度の生産で安定した生産ができたのは飼育水温が平均23℃前後の生産回次9と、飼育水温が25～27℃の生産回次10であった。この2回の生産回次ではZ2期以後のケイソウの増殖がよく、幼生の脱皮の同調性も良かった。これは、飼育水の環境条件と餌料条件が幼生の発育に適していたためと考えられる。

ガザミ幼生の発育には餌料として、ワムシ・アルテミア幼生・配合飼料以外にケイソウ類や原性動物、バクテリア等の微生物が有効であると言われている。Z4～M期あるいはM～C1期にかけて起こる大量斃死は幼生初期の餌料条件・環境条件、および水中の微生物相等に関係があり、大量減耗をなくすためには、これらの条件を満足なものにする必要がある。

3) オニオコゼ 種苗生産試験

石 渡 卓

前年度に引続き放流用種苗としてオニオコゼの種苗生産技術の開発試験をおこなった。

1. 親魚及び産卵

採卵に用いた親魚は昭和59年より当场陸上水槽（4 kJ容）で継続養成していた33尾（平均体重 350 g）と天然魚48尾（平均体重 320 g）を用いた。

養成魚の飼育水には、冬～春の間火力発電所温排水を濾過海水に1/3程度添加していたため自然水温より1～2℃高めに推移している。飼育期間中の餌料にはサルエビなどの活エビを与えるほか、アジ等の切身を与えたが摂餌は不活発であった。産卵は5月25日から始まり（水温19.8℃）、6月10日までの間に延15回、253万粒（16.9万/回、平均浮上卵率69.1%、浮上卵平均ふ化率81.3%）を採卵した（表1）。

養成魚は産卵開始後親魚の斃死が始まり産卵しなくなったため、6月19日に養成魚の内から状態の良い27尾を選び、天然魚34尾と合わせ採卵を続けた。養成魚と天然魚を同一槽に収容した3日後より再び産卵が始まり6月22日から9月1日までの間延べ41回、369.5万粒（9.0万粒/回）が産卵されたが、8月以降はまとまった産卵もなく少しずつが生み出された（表1）。

なお、天然魚は5月19日、6月3、4日に和歌山県加太漁協で刺網で漁獲されたものを入手したもので、天然魚だけからの産卵は5月28日から6月5日までの間に6回行われ、延21万粒（平均浮上卵率58.9%、平均浮上卵ふ化率82.7%）を採卵したが、良質卵とは言えなかった（表2）。

2. 仔魚の飼育

採卵は産卵の翌日の午後行い、沈下卵と浮上卵を選別した後容量法で計数した。浮上卵は30～60ℓ水槽に収容し、微流水、通気下で孵化させた。

飼育槽は1kJ黒色FRP水槽及び2kJ透明ポリカーボネイト水槽、5kJレースウェイ水槽（1.8×5×0.8m）、20kJターポリン円形組立水槽を用いた。飼育水は砂濾過海水に海産クロレラを30万cells/mlになるよう加えた。餌料は日令2日からシオミズツボムシを10個体/mlとなるよう投与したが、仔魚の摂餌が少なくその後の補充量は少ない。アルテミアは日令3～5日目から仔魚1尾1日当たり5～30個体を与えたところ、日令3日にはよく捕食し、半数以上の摂餌が観察された。日令10日頃までは24時間孵化したアルテミアを与え、それ以降は24時間孵化したものにマリンオメガAで21時間の栄養強化を図ったものとした。

種苗生産の結果を表3に示す。生産は延べ12例行い、内2kJ水槽で行ったものは全て日令12日以前に激減したため生産を中止した。また、20kJ水槽においては1日の採卵数が少なく予定していた60万

表1 養成親魚の採卵結果

産卵回数	産卵日	水温 ℃	総産卵数	浮上率 %	浮上卵 孵化率%	卵径 mm	S D mm
1	5. 25	19. 8	19, 607	81. 3	93. 1	1. 358	0. 018
2	26	19. 8	23, 005	48. 9	74. 0	1. 381	0. 019
3	27	19. 9	157, 525	66. 2	100. 0	1. 376	0. 047
4	29	20. 1	110, 694	78. 6	66. 7	1. 359	0. 041
5	30	19. 7	135, 678	76. 6	60. 4	1. 390	0. 030
6	31	21. 4	220, 805	86. 5	95. 8	1. 386	0. 040
7	6. 1	21. 0	333, 765	71. 9	37. 5	1. 387	0. 039
8	2	21. 2	312, 912	79. 1	84. 9	1. 389	0. 048
9	3	21. 2	394, 669	80. 7	51. 2	1. 373	0. 043
10	4	21. 2	385, 016	86. 4	92. 6	1. 357	0. 041
11	5	20. 9	176, 123	74. 1	94. 5	1. 349	0. 051
12	6	20. 2	127, 712	76. 8	84. 2	1. 351	0. 032
13	7	20. 8	6, 555	18. 1	100. 0	1. 377	0. 021
14	9	21. 6	20, 707	62. 4	90. 9	1. 358	0. 020
15	10	21. 6	103, 096	48. 1	94. 3	1. 360	0. 033
16	22	20. 5	33, 893	31. 2	98. 7	1. 399	0. 025
17	24	20. 8	5, 938	61. 7	100. 0		
18	26	20. 6	50, 419	86. 4	97. 6	1. 354	0. 034
19	7. 1	21. 5	264, 635	92. 8	98. 5	1. 380	0. 057
20	2	21. 8	307, 565	87. 8	93. 7	1. 398	0. 039
21	3	21. 6	203, 361	88. 0	92. 0	1. 371	0. 067
22	4	21. 3	93, 940	90. 7	94. 7	1. 356	0. 030
23	5	21. 2	52, 632	25. 1	83. 3	1. 391	0. 026
24	7	20. 6	124, 799	38. 3	96. 1	1. 377	0. 038
25	8	20. 8	231, 140	59. 6	82. 0	1. 337	0. 052
26	9	21. 4	107, 205	58. 3	100. 0	1. 394	0. 040
27	10	21. 6	136, 600	80. 5	97. 5	1. 388	0. 053
28	11	21. 4	355, 478	87. 0	98. 1	1. 351	0. 053
29	13	21. 8	41, 200	77. 7	100. 0	1. 375	0. 026
30	14	22. 2	50, 699	37. 8	74. 6	1. 360	0. 033
31	15	22. 4	195, 768	75. 0	90. 8	1. 357	0. 050
32	17	22. 4	187, 641	80. 4	100. 0	1. 347	0. 032
33	18	23. 2	59, 413	62. 2	91. 9	1. 371	0. 037
34	19	23. 0	215, 601	81. 4	89. 9	1. 341	0. 040
35	20	24. 4	88, 244	47. 0	95. 3	1. 339	0. 044
36	21	24. 4	85, 828	87. 8	78. 9	1. 328	0. 050
37	22	23. 0	32, 022	75. 9	85. 9	1. 327	0. 035
38	27	24. 2	129, 689	78. 3	86. 7	1. 305	0. 040
39	28	25. 3	81, 315	63. 1	61. 6	1. 317	0. 077
40	29	25. 8	33, 684	67. 8	99. 8	1. 241	0. 037
41	30	24. 7	67, 919	79. 2	95. 0	1. 261	0. 049
42	8. 1	24. 1	25, 245	74. 1	97. 0	1. 246	0. 029
43	4	24. 2	20, 402	99. 0	83. 8	1. 310	0. 034
44	7	23. 9	21, 880	79. 4	97. 5	1. 288	0. 040
45	11	24. 8	26, 942	86. 3	99. 1	1. 340	0. 028
46	12	25. 2	35, 916	94. 7	94. 1	1. 275	0. 034
47	14	25. 3	78, 612	94. 5	98. 6	1. 290	0. 037
48	15	25. 1	13, 992	75. 6	84. 5	1. 317	0. 039
49	16	26. 5	49, 479	53. 4	98. 7	1. 320	0. 048
50	18	26. 1	14, 348	57. 6	89. 5	1. 314	0. 042
51	19	25. 8	64, 846	78. 7	99. 2	1. 272	0. 051
52	24	25. 8	11, 663	46. 4	66. 0	1. 265	0. 038
53	25	26. 2	14, 453	82. 3	54. 1	1. 325	0. 029
54	26	26. 6	47, 606	80. 5	87. 3	1. 291	0. 028
55	31	26. 5	16, 867	95. 9	94. 2	1. 312	0. 020
56	9. 1	26. 5	16, 047	95. 6	88. 4	1. 307	0. 025
平均		22. 8	111, 121	72. 0	88. 1	1. 342	0. 038
合計			6, 222, 795				

粒が1日で確保できなかったため3日にわたり孵化仔魚を収容したが、日令10日以降斃死が多く日令16日に生産を中止した。

着底稚魚を取り揚げることでできた生産槽についてみると、収容仔魚数は合計212,500尾、取り揚げ尾数は約23,000尾(生残率10.8%)であった。

表2 天然親魚の採卵結果

産卵回数	産卵日	水温 ℃	総産卵数	浮上率 %	浮上卵 孵化率%	卵径 mm	S D mm
1	5.25	18.9	28,504	63.2	95.1	1.413	0.022
2	6.1	21.2	23,528	55.9	87.2	1.333	0.042
3	2	21.6	106,974	69.3	87.6	1.386	0.030
4	3	21.5	23,583	72.4	42.2	1.313	0.021
5	4	21.6	4,242	7.1	100.0		
6	5	20.5	23,154	85.8	84.1	1.378	0.020
平均		20.9	34,998	58.9	82.7	1.365	0.027
合計			209,985				

表3 昭和61年オニオコゼ種苗生産結果

生産回数	容量	親魚	産卵日	ふ化日	収容尾数	取揚尾数	取日 揚数	歩留り	備考
1	2kl	養成	5/30	6/2	60,000	0	9	0.0	日令9日全滅
2	2	天然	6/2	6/5	42,000	22	23~27	0.1	日令9日以前に 90%以上斃死
3	20	養成	6/2,3,4	6/5,6,7	594,000	0	16	0.0	日令11日頃より 急激に減耗
4	2	養成	6/6	6/9	60,000	0	5	0.0	日令5日に大 量斃死
5	2	養成	6/10	6/14	40,000	0	12	0.0	
6	1	養成	6/22	6/25	30,000	1,526	19~30	5.1	
7	5	養成	6/26 7/1	6/29 7/3	103,000	約 5,000	(25~30)	4.9	
8	1	養成	7/1	7/3	20,000	2,990	22~37	15.0	
	1	養成	7/1	7/3	20,000	6,392	22~37	32.0	
	1	養成	7/1	7/3	20,000	3,308	18~37	16.5	
	1	養成	7/1	7/3	20,000	4,233	22~37	21.2	
9	2	養成	7/17	7/19	84,000	0	22	0.0	日令13~10日 大量斃死
合計					1,093,000	約 23,000		2.1	

3. 初期餌料試験

種苗生産初期餌料としてのアルテミア幼生の有効性について試験した。

〔材料と方法〕

供試魚は7月1日に養成親魚から採卵、孵化した仔魚を用い、1kℓ黒色水槽に各々2万尾を収容した。試験区はアルテミアの投与開始時期を変えた4区を設けた(表4)。

ワムシを投与した試験区は概ねワムシ密度を10個体/mlと成るように毎日午前中に投与した。アルテミアを投与した区は仔魚の生残と摂餌により投与量を増減し、投与後1～1.5時間後に残餌のない程度とした。アルテミアは中国産で投与開始時から終了時まで24時間孵化培養したものを用い、日令10日から終了時まででは24時間孵化培養後、21時間マリンオメガAで栄養強化を図ったものを用いた。飼育水には砂濾過海水を用い、仔魚収容直前に海産クロレラを30万 cells/ml になるように入れた。孵化後1日目より11日目まで40W蛍光灯を水槽直上に設け、終日点灯した。換水は日令12日までは無換水とし、その後0.5回転/日、日令14日から1.5回転/日とした。

稚魚の取り揚げは、稚魚が着底し体色が十分褐色となったもの(TL 11～13mm)とし、日令22日から始め日令37日に終了した。

表4. 試験区の餌生物投与開始日令

試験区	ワムシ	アルテミア
1	2日	3日
2	2	6
3	2	12
4	—	3

表5 試験結果とアルテミアの投与量

試験区		1区	2区	3区	4区
全長 TL±SD mm	日令 5日	5.24 ± 0.32	4.98 ± 0.23	4.85 ± 0.24	5.46 ± 0.26
	10日	6.67 ± 0.49	6.32 ± 0.90	5.82 ± 0.58	6.40 ± 0.39
	15日	7.91 ± 0.90	8.14 ± 1.15	7.94 ± 1.02	7.43 ± 0.96
	21日	9.92 ± 1.10	10.80 ± 1.13	9.67 ± 1.04	9.47 ± 1.35
延べ取り上げ尾数		6,392	3,215	2,990	4,233
歩留%		32.0	16.1	14.9	21.2
日平均 投与アル テミア数	日令 3～5日	28	0	0	28
	6～10	100	88	0	98
	11～15	202	172	98	144
	16～20	198	190	114	138
	21～25	236	212	144	184
	26～30	178	90	70	96
	31～36	137	28	30	30
万個	合計	5,475	3,930	2,390	3,565

〔 結 果 〕

試験結果と投与アルテミア数を表5に、仔魚の取り揚げ経過を図1、2に示す。着底稚魚が最初に現れたのは2区で日令15日に数尾出現している。日令18、19日に各槽で着底前後のサイズの稚仔魚が原因不明で大量に斃死したがその後斃死は少なくなっている。

取り揚げ尾数は1区>4区>2区>3区の順となりアルテミアを早くから与えた区の生残が良かった。また、アルテミアの単独投与(4区)でも育成が可能であった。

成長については、体長のばらつきが大きく体長組成からは各区で明らかな差はみられなかったが、着底仔魚の取り揚げ日令と尾数から2区の成長が早く、1区、3区、4区が遅れているといえる。

従って、初期餌料としてアルテミアの単独投与でも育成が可能であるがワムシの併用によって成長、生残率も良く、アルテミアの早期からの投与が有効であった。

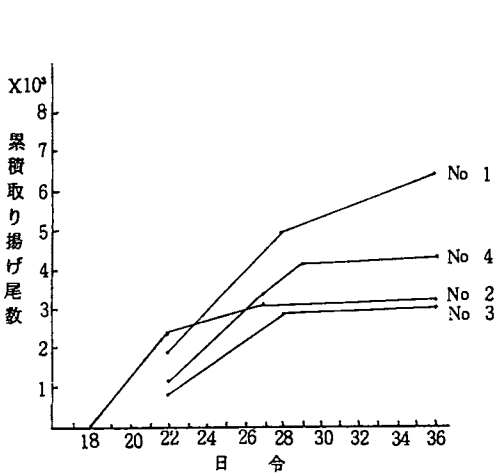


図1 日令別累積取り揚げ尾数

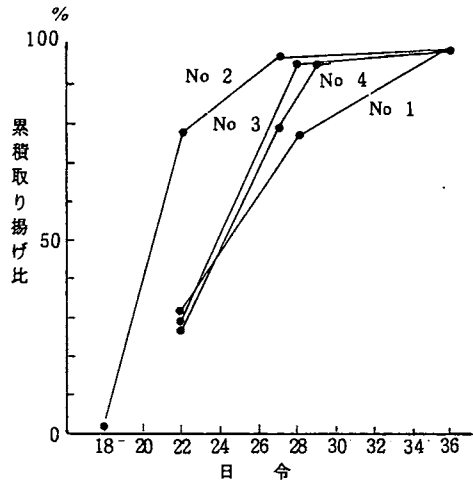


図2 日令別累積取り揚げ尾数比

4. 孵化仔魚の飢餓耐性について

卵質評価の一手法として孵化仔魚の無投餌飼育による生残について検討を行った。

〔材料及び方法〕

供試魚は前述の養成親魚から採卵、孵化させた仔魚で5月25日～9月1日までの間、延べ56回産卵した内の50回分である。水槽内で自然産卵した受精卵は産卵後約16～18時間後に集卵し、60ℓ水槽で微流水、弱い通気下で孵化させた。試験水槽は1ℓガラスビーカーを用い、孵化仔魚を適宜(100～400尾)海水と共に取り揚げ、20℃に設定したウォーターバス内に置き、毎日午前11時に死魚を取り揚げ計数した。飼育中は無換水で弱い通気をし、蛍光灯下で12L12D、照度1,200 lux下においた。

卵(または仔魚)の質の良否の基準として無給餌下において半数の個体が斃死するまでの日数と斃死し始めてから全個体が斃死するまでの日数を求めた。ここでは50%致死日数(50D)は積算斃死率50%を挟む相隣合う点を直線で結び50%の個体が斃死するまでの日数を求めたものを云う。半数致死

表 6 無給餌試験結果

産卵日	水温 ℃	孵化後日令別積算斃死率									1/OD	OD*	50D*	HD*	50D-HD
		1	2	3	4	5	6	7	8	9					
5.25	19.8	0.0	0.8	3.0	6.7	6.7	30.4	88.7	100.0		0.45	2.25	6.34	6.16	0.18
26	19.8	0.0	7.5	48.4	48.4	72.9	77.3	83.0	100.0		0.14	7.13	4.07	4.63	-0.56
27	19.9														
29	20.1	ND	3.4	34.9	58.6	61.5	68.6	98.4	100.0		0.17	6.05	3.64	4.46	-0.82
30	19.7	ND	15.6	28.3	37.4	39.6	45.4	98.1	100.0		0.14	6.91	6.09	4.38	1.71
31	21.4														
6. 1	21.0	ND	1.2	10.9	18.8	26.1	51.5	99.4	100.0		0.22	4.46	5.94	5.16	0.78
2	21.2	ND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	26.6	100.0		0.57	1.74	7.32	7.19	0.13
3	21.2	ND	0.6	2.9	2.9	2.9	10.5	64.6	100.0		0.47	2.13	6.73	6.82	-0.09
4	21.2	ND	0.0	4.5	88.8	100.0					0.24	4.13	3.54	4.54	-1.00
5	20.9	ND	1.9	2.8	15.9	29.5	40.8	99.5	100.0		0.25	4.01	6.16	5.37	0.79
6	20.2	ND	0.0	0.0	36.1	100.0					0.52	1.92	3.22	4.10	-0.88
7	20.8	ND	0.0	3.0	91.9	100.0					0.89	1.12	3.53	3.53	0.00
9	21.6	ND	0.0	0.0	6.6	10.7	82.8	96.5	99.0	100.0	0.67	1.49	5.55	5.58	-0.03
10	21.6														
22	20.5	ND	0.0	0.0	2.9	17.2	42.9	84.3	100.0		0.33	3.05	6.17	5.95	0.22
24	20.8														
26	20.6	0.0	0.0	1.2	1.2	13.5	37.0	96.3	100.0		0.40	2.48	7.22	5.95	1.27
7. 1	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	29.8	100.0			0.53	1.89	6.29	6.13	0.16
2	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	50.0	100.0		0.49	2.06	7.00	6.98	0.02
3	21.6	0.0	0.0	0.0	8.8	11.7	44.1	94.1	100.0		0.41	2.45	6.12	5.97	0.15
4	21.3	0.0	0.6	0.0	5.8	36.8	72.4	98.3	100.0		0.32	3.12	5.37	5.39	-0.02
5	21.2	0.0	0.0	0.0	33.0	52.6	62.9	86.6	100.0		0.20	5.01	4.87	5.19	-0.32
7	20.6	0.0	0.0	6.1	36.4	96.4	99.4	100.0			0.46	2.16	4.23	4.06	0.17
8	20.8	0.0	0.4	7.8	23.3	34.9	60.5	98.9	100.0		0.22	4.53	6.59	5.07	0.52
9	21.4	0.0	1.9	46.7	51.4	72.0	94.4	100.0			0.21	4.74	3.70	3.93	-0.23
10	21.6	0.0	0.0	0.2	0.2	0.6	39.3	100.0			0.51	1.97	6.18	6.07	0.11
11	21.4	0.0	1.1	20.1	25.4	35.4	61.9	100.0			0.18	5.58	5.55	4.68	0.87
13	21.8	ND	3.4	5.1	17.2	100.0					0.75	1.33	4.40	4.35	0.05
14	22.2														
15	22.4	0.0	0.0	0.8	0.8	74.8	98.8	100.0			0.58	1.73	4.67	4.79	-0.12
17	22.4	0.3	0.3	0.7	0.7	0.8	6.6	99.2	100.0		0.93	1.08	6.47	6.47	0.00
18	23.2	0.0	1.4	10.8	63.9	82.7	94.4	100.0			0.34	2.96	3.74	4.10	-0.36
19	23.0	0.0	1.9	2.7	29.2	81.7	100.0				0.42	2.39	4.40	4.31	0.09
20	24.4	0.0	0.4	37.3	58.2	60.1	74.6	100.0			0.17	5.80	3.61	4.40	-0.79
21	24.4	0.0	2.8	45.3	65.7	81.8	100.0				0.24	4.13	3.23	3.72	-0.49
22	23.0														
27	24.2	0.0	0.6	0.6	1.4	34.9	100.0				0.52	1.94	5.23	5.10	0.13
28	25.3	0.8	1.2	1.9	6.5	84.7	100.0				0.78	1.28	4.56	4.56	0.00
29	25.8	0.0	0.0	0.0	5.0	59.7	100.0				0.49	2.06	4.82	4.90	-0.08
30	24.7	0.0	0.0	0.0	0.7	11.6	100.0				0.88	1.13	5.43	5.43	0.00
8. 1	24.1	0.0	22.2	42.1	52.1	66.1	91.9	100.0			0.17	5.84	3.78	3.71	0.07
4	24.2	0.4	2.0	11.3	19.8	39.2	100.0				0.31	3.21	5.18	4.64	0.54
7	23.9	0.0	0.0	0.0	3.3	22.3	92.9	100.0			0.56	1.77	5.39	5.27	0.12
11	24.8	0.0	1.6	1.6	13.4	52.1	100.0				0.43	2.35	4.95	4.87	0.08
12	25.2	0.0	0.0	10.9	25.0	48.4	100.0				0.29	3.42	5.03	4.53	0.50
14	25.3	0.0	0.4	12.5	36.8	73.2	100.0				0.30	3.32	4.36	4.27	0.09
15	25.1	0.0	2.0	3.8	5.0	28.1	100.0				0.52	1.91	5.30	5.13	0.17
16	26.5	0.0	0.3	0.3	1.2	31.1	100.0				0.53	1.87	5.27	5.13	0.14
18	26.1	0.0	0.0	1.0	8.1	51.5	100.0				0.46	2.19	4.97	4.93	0.04
19	25.8	0.0	0.0	7.9	100.0						0.92	1.09	3.46	3.46	0.00
24	25.8	0.5	0.5	0.5	7.8	84.6	100.0				0.77	1.30	4.55	4.55	0.00
25	26.2	0.0	0.8	1.6	99.3	100.0					0.98	1.02	3.50	3.50	0.00
26	26.6	2.6	4.9	6.5	96.1	100.0					0.90	1.12	3.49	3.49	0.00
31	26.5	0.0	0.3	0.3	2.0	49.5	100.0				0.49	2.04	5.01	4.99	0.02
9. 1	26.5	0.0	0.0	3.2	87.1	100.0					0.84	1.19	3.56	3.56	0.00
平均	22.8	0.1	1.6	8.6	28.1	47.9	71.8	91.2	89.4	100.0	0.47	2.84	4.98	4.91	0.07

* : 本文参照

日数（HD）は16%致死日数と84%致死日数を結んだ直線から求めた50%の個体が斃死するまでの日数を云う。全数死亡日数（OD）は半数致死日数（HD）を求めた直線式から算出した斃死し始めてから全個体が斃死するのに要する日数である（図3）。

50DとHDは長い程、つまり無投餌で長く生きているほど卵質は良いものと考え、ODは短いほど、つまり短時日で全滅するほど卵質にバラツキが少ないものと考えた。

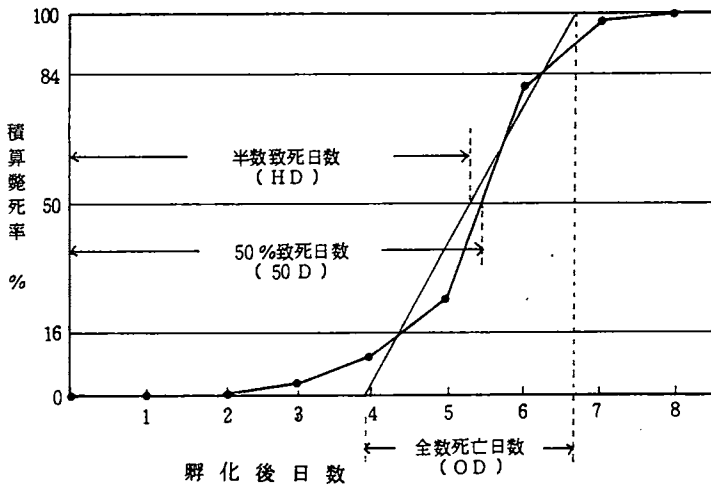


図3 致死日数についての説明図

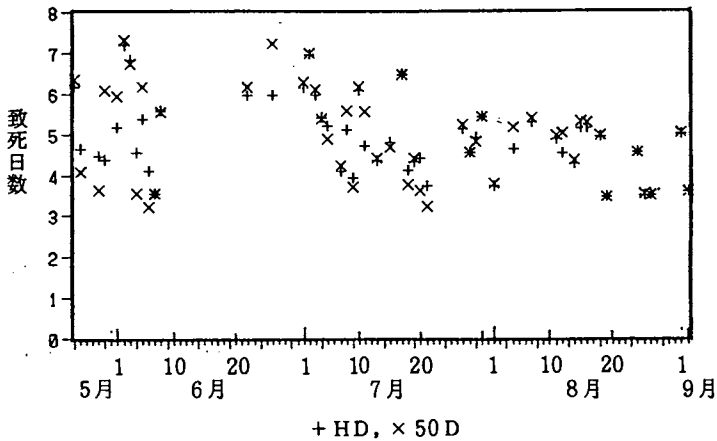


図4 半数致死日数（HD）と50%致死日数（50D）

〔結果〕

産卵日別の積算斃死率、50D、HD、ODを表6に示す。産卵期間を3期に分け、産卵開始時から養成魚のみで採卵した6月10日以前を前期、天然魚と養成魚を合わせた後、産卵が一旦途切れる7月22日までを中期、その後産卵終了時までを後期とする。

産卵期間を通じて50D、HDは平均4.9日、最短でも3日以上あり、最長では7日を越えており、産卵日によって大きく差がある。

HDに比べ50Dの変動幅は広いが、両者共に前期には日によって変動幅は大きく、中期には大きく変動しながら徐々に短縮し、後期には変動幅は小さくなり且つ全体的に短くなってきている(図4)。HDと50Dの差は卵質の異なった卵の混合割合の相違を反映していると考えられた。前期、中期には50DとHDの差の変動幅は大きく、後期にはその幅は少なくなる。これは、産卵前、中期は産卵量も多く、多くの親魚が産卵に加入しているものとみられ、産卵後期には産卵量も少なく産卵も間を置いてされる事から、産卵親魚数が少なくなる為と考えられる。

50D及びHDの値と採卵時の各測定項目(表2)とでは、産卵数、浮上卵率、浮上卵孵化率、卵径標準偏差の間に特に傾向的な関係は見られなかった。

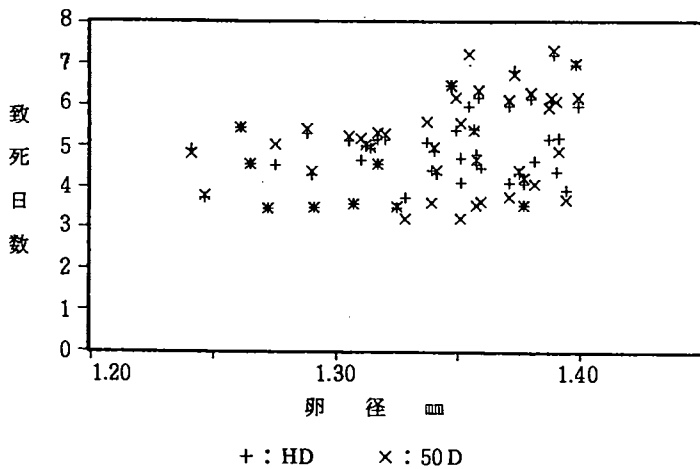


図5 卵径と致死日数

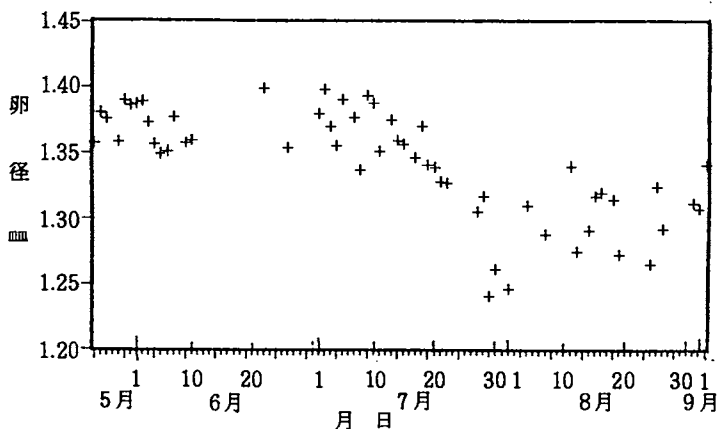


図6 卵径の日変化

卵径との関係ではHD、50Dが6日以上のもは卵径の大きなもの(1.34mm以上)に限られているが、卵径の大きなものが必ずしもHD、50Dが長いとは言えない(図5)。卵径1.34mmを越えるものは産卵の前期から中期までであり、産卵後期には卵が小型化し(図6)、この意味からすると採卵は産卵の中期までにするのが良いことになる。

ODは最短1.02日から最長7.13日まで幅広く平均2.84日であった。ODと他の測定項目との間には特に相関も見られなかったが、産卵の前期から中期は日変動が著しく、また変動幅も広いが、産卵後期には極端に長引くものがなくなっている(図7)。

ODの平均値2.84日より短く、且つHDの平均値4.91日より長いケースは全産卵回中約1/3(50例中18例)であり良質卵の選択の困難さを窺わせる(図8)。

種苗生産時の採卵が複数の親魚を対象とすることと、自然条件下での産卵であるため実験条件を一

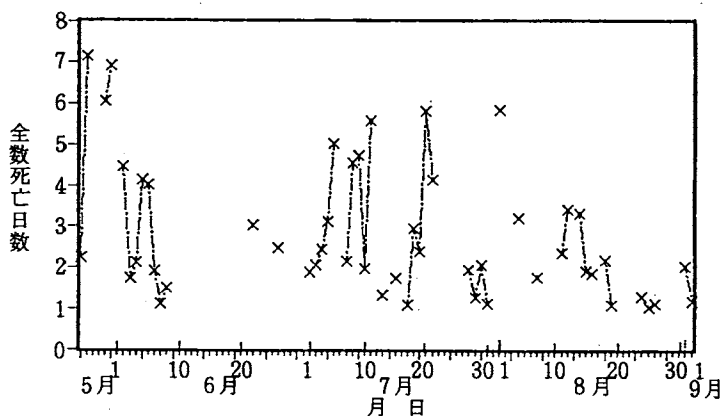


図7 全数死亡日数の日変化

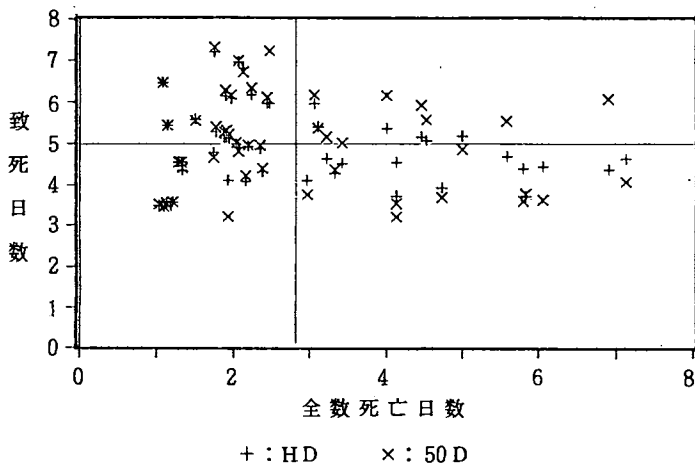


図8 半数及び50%致死日数と全数死亡日数

定にできず卵質の比較は困難であった。今回の結果からは明確に且つ早期に卵質を評価できる指標を見出せなかったが今後さらに異なった指標の検索と検討が必要である。

5. 中間育成

着定稚魚は陸上水槽のJ槽(3×1.3×0.2 m、底面積4㎡、水量0.6kl)10面及び、F槽(5×5×0.25 m、底面積25㎡、水量5kl)1面、そのほか4面に収容し、9月上旬まで育成した。育成槽には濾過砂(中央粒径0.8mm)を厚さ約4cm敷きつめ、流水、無通気とした。各槽には稚魚を収容する前にヨコエビ等餌料生物の増殖を図るため、4月中旬に約1万個体のニッポンメリタヨコエビを入れ、餌料生物用の餌としてアミエビミンチを翌日少し残る程度投与した。また、24時間マリンオメガAで栄養強化を図った45時間孵化アルテミア幼生も稚魚用餌料として与えた。

育成槽へ収容時の稚魚のサイズは、概ね着底後3～10日経過したものでTL11～13mm(平均12.5mm)であった。

J槽の9面は収容密度を変えて成長、生残を比較した(表7)。収容密度は、ヨコエビのほか自然発生した餌生物のみを餌料として考え、㎡当たり125尾～500尾としたが、育成途中から餌不足と思われた為、アルテミア幼生を餌料として与えた。稚魚収容後のアルテミア無給餌期間は収容密度の低い区ほど長く、125尾/㎡区では16～19日間、200～375尾/㎡区では8～12日間、500尾/㎡区は3

表7 中間育成

水槽No	底面積 ㎡	収容月日	取揚 げ 月 日	飼育日数	収 容 時		
					尾 数 尾	密 度 尾/㎡	T L mm
J-1	4	7月30日	9月8日	40	2,000	500	12-13
J-2	4	25日	"	45	1,500	375	"
J-3	4	25日	"	45	1,495	374	"
J-4	4	25日	"	45	1,200	300	"
J-5	4	25日	"	45	1,000	250	"
J-6	4	25日	"	45	1,000	250	"
J-7	4	21,22日	"	48-49	800	200	"
J-8	4	17日	"	53	500	125	"
J-9	4	30,31日	"	56	500	125	"

日間であり、アルテミアの無給餌期間の長い区ほど生残率が劣る傾向がある。これはヨコエビ等の餌生物のみでは育成槽収容後の餌料の転換に無理があったものと見られ、餌不足による減耗と思われた。このため収容密度よりも稚魚収容直後の餌料条件の方が稚魚の生残に大きく影響を与えたと考えられ、スムーズな餌料の転換を計ることによりさらに高歩留りが期待できるものと思われた。

アルテミアの投与量は取り揚げ稚魚 1 個体に対し 20,426~1,727 個体/日であったが生残数、収容密度の高い区ほど 1 尾当り投与量が少ない。アルテミアの投与量の多寡に関わらず稚魚の日間成長量に差はなく、稚魚 1 個体当りアルテミア 1,700 個体/日で十分であったものとみられる。しかし、アルテミアの大部分は表層に集まり、一方稚魚は池底に着底しているところからアルテミアの多くが流失し、十分に餌料として利用されていないものとみられ、投与方法や適正な投与量についての検討が必要である。

稚魚の取り揚げは稚魚を砂と共に手網で掬い取り、海水を掛け篩分けた。取り揚げ作業による稚魚の斃死はなく、稚魚が擦れに比較的強くその取扱は容易なものと思われた。また、20mm サイズでは潜砂能力も小さく、体の 1/3 位が砂中に埋まる程度であり、砂層はもっと薄くてよいものと思われた。さらに、稚魚は水槽の隅や排水口等の物陰に潜む性質が強く水槽の中央部にはほとんど居らず、その行動も不活発であること等から、飼育水槽の形状の検討も含めさらに高密度の飼育が可能なものと思われた。

試 験 結 果

取 り 揚 げ 時					投 与 ア ル テ ミ ア			
尾 数 尾	密 度 尾/㎡	歩 留 %	TL ± SD mm	日間成 長量 mm	無投餌 日 数	総投与数 万	数/尾 万	尾/日
1,471	367.8	73.6	23.3 ± 2.58	0.283	3	9,655	6.56	1,727
639	159.8	42.6	23.6 ± 2.27	0.258	8	9,720	15.21	4,000
628	157.0	42.0	23.2 ± 1.76	0.250	8	9,620	15.32	4,031
515	128.8	42.9	23.2 ± 2.67	0.250	8	8,200	15.92	4,190
565	141.3	56.5	23.3 ± 1.94	0.252	8	8,600	15.22	4,006
384	96.0	38.4	24.4 ± 2.44	0.275	8	8,200	21.35	5,620
275	68.8	34.4	22.0 ± 2.76	0.208	12	8,150	29.63	7,799
204	51.0	40.8	26.5 ± 2.57	0.274	16	8,150	39.95	10,513
105	26.3	21.0	27.8 ± 2.54	0.282	19	8,150	77.62	20,426

6. 放 流

中間育成試験などで育成した放流用種苗約1万尾、平均全長22.5mm(17~31mm)は取り揚げに数日を要したため、一旦生簀(底面積50cm²)4面に収容し、流水下で飼育した。放流は9月9日、泉南郡岬町多奈川豊国崎地先の海底に行った。放流地点は距岸50mの水深6~7mの砂利、貝殻混じりの砂泥域に1~2mの岩礁が点在しているガラモ場である。

放流時の潜水観察では23種の魚種が確認されたが(表8)、放流直後の食害は観察されていない。放流直後と放流1日後に放流点での釣りにより採捕されたマダイ、アイナメ、アサヒアナハゼ、カサゴ等の胃内容物からもオニオコゼ稚魚は見られなかった。また、放流当夜から翌朝まで設置した3枚刺網で採捕されたメバル等からも食害は認められなかった。放流4日後の潜水調査では1尾の確認もできず、抄い網による採捕もできなかった。しかし、調査事例も観察例も少なくさらに多くの詳細な調査が必要である。

表 8 放流時に観察された魚種

観察位置		魚 種 名	サイズ(BL)	数*
放 流 点	表 層	オヤビッチャ	2 cm	RR
	中 層	マ ア ジ	7 cm	CC
		ア カ カ マ ス	12 cm	C
	中~底層	スズメダイ	7 cm	CC
		キュウセン	8~15 cm	C
		マ ダ イ	5~7 cm	CC
		ウマズラハギ	10~20 cm	R
	底 層	ク ロ ダ イ	25 cm	RR
		カ ワ ハ ギ	5 cm	RR
		ク サ フ グ	7 cm	RR
ササノハベラ		12 cm	RR	
ニシキベラ		10 cm	RR	
ヒ メ ジ		8 cm	RR	
アオヤガラ		15 cm	RR	
アサヒアナハゼ	7 cm	RR		
岩 蔭	メ バ ル	5~10 cm	R	
	コ ロ ダ イ	5 cm	RR	
カジメの間	カ サ ゴ	10 cm	RR	
沖合いの泥場	ネズミゴチ	15 cm	R	
	ハ ゼ sp	7 cm	C	
	コ チ sp	20 cm	RR	
	ヒ メ ジ	7 cm	RR	
	マ ダ イ	7~10 cm	C	
	タマガンボウビラメ	20 cm	RR	

注*. CC : 100~200尾、C : 30~50尾、
R : 5~10尾、RR : 1~2尾

4) マコガレイ種苗生産試験

睦 谷 一 馬

昨年度に引き続きマコガレイ種苗生産試験を実施したのでその結果を報告する。

1. 親魚と採卵

〔材料と方法〕

親魚は昭和61年12月9日と12月17日に大阪府泉佐野漁協から底びき網で漁獲された個体（雌25尾・雄16尾）を当場に搬入し、底に砂を敷いた8角形水槽（水量約3kl）に雌雄別々に収容して昭和62年2月25日まで飼育した。飼育期間中は濾過海水を注水し、給餌は行わなかった。飼育期間中の5日ごとの平均水温は図1に示すように9.4～15.1℃であった。

養成親魚からの採卵は完熟したものから順に取り揚げて搾出法により行った。また、昭和62年1月7日に大阪府谷川漁協から刺し網で漁獲された雌2尾（いずれも完熟魚）を当場に持ち帰り、直ちに採卵を行った。

受精卵は500ℓポリカーボネート水槽に静かに収容し、濾過海水を注水して流水中でふ化まで管理した。

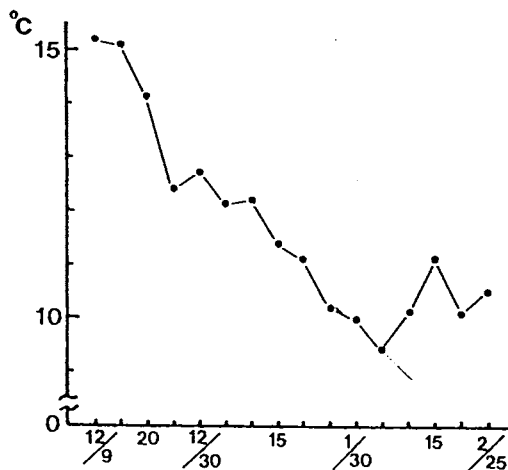


図1 親魚畜養中の水温変化

（5日毎の平均水温）

〔結果と考察〕

養成親魚においては昭和62年1月23日から2月25日にかけて25尾中10尾について採卵した。1尾当りの採卵数は35.7～103.1万粒であり、親魚（平均全長282.6mm）1尾あたりの平均採卵数は60.7万粒（平均卵径0.76mm）であった（表1）。

表1 昭和61年度マコガレイ採卵結果

No	全長 (mm)	体重 (g)	採卵日	採卵量 (g)	採卵数 (×10000)	受精率 (%)	卵径 (mm)	ふ化仔魚数 (×10000)	ふ化率 (%)
57	314	492	S 62. 2. 2	257. 8	103. 1		0. 76		
65	274	304	S 62. 2. 4	145. 8	58. 3		0. 76		
67	282	332	S 62. 1. 29	118. 6	47. 4		0. 76		
68	282	320	S 62. 1. 24	154. 0	61. 6	93. 8	0. 76	38. 0	65. 8
74	304	442	S 62. 2. 25	189. 4	75. 8		0. 76		
75	288	325	S 62. 2. 4	143. 5	57. 4		0. 76		
77	298	374	S 62. 1. 27	187. 0	74. 8		0. 76		
79	264	244	S 62. 1. 23	89. 3	35. 7	90. 6	0. 76	15. 0	46. 4
80	282	331	S 62. 1. 31	123. 0	49. 2		0. 76		
81	238	231	S 62. 2. 2	108. 9	43. 6		0. 76		
平均	283	340	—	151. 7	60. 7	92. 2	0. 76	—	56. 1
合計	—	—	—	1, 517. 3	606. 9	—	—	53. 0	—
82	302	503	S 62. 1. 7	170. 5	68. 2	83. 7	0. 77	27. 5	48. 1
83	222	155	S 62. 1. 7	37. 0	14. 8	68. 2	0. 76	7. 0	69. 3
平均	—	—	—	—	—	76. 0	0. 77	—	58. 7
合計	—	—	—	207. 5	83. 0	—	—	34. 5	—

完熟した天然魚2尾（No 82, 83）からは合計83万粒（平均卵径0.77mm）が採卵できた。

また、養成親魚から得た2例（No 68, 79）では受精率が93.8, 90.6%、ふ化率が65.8, 46.4%、完熟した天然魚から得た2例では受精率が83.7, 68.2%、ふ化率が69.3, 48.1%で、養成親魚のほうが受精率は良かったものの、ふ化率については両者には差は無かった。

今年度は昨年度に比べて暖冬であったために水温の低下が遅く、養成親魚からの採卵開始は昨年度に比べて約20日程度遅れた。しかし、1月下旬から2月上旬に10尾中9尾の採卵が可能となり、まとまった受精卵の確保が可能であった。

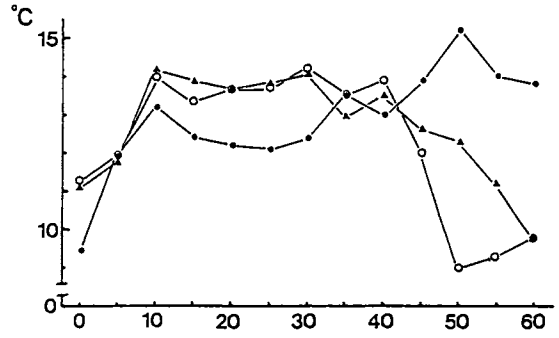
2. 飼育試験

〔材料と方法〕

飼育には、5kℓレースウエー水槽1面と2kℓ水槽1面および、30kℓ組み立て水槽1面を使用した。供試魚は昭和62年1月16日にふ化した仔魚25万尾をレースウエー水槽に18万尾、2kℓ水槽に7万尾

収容した。また、2月3日(15万尾)と2月4日(35万尾)にふ化した仔魚、合計50万尾を30k/l水槽に収容した。

飼育水には発電所温排水をサンゴ砂で濾過して用い、飼育期間中はふ化仔魚収容時から流水で飼育した。飼育期間中の水温変化は図2に示した。餌料にはワムシ(Ro)、チグリオパス(Tig)、養成アルテミア(C-Ar)を用い表2に示す量を与えた。



▲：レースウエー水槽 ○：2k/l水槽 ●：30k/l組立水槽

図2 飼育期間中の水温変化

表2 飼育期間中の餌料・投餌量

	日 数										
	0	10	20	30	40	50	60				
レースウエー水槽	4 Ro				35				Total (x10 ⁷)		X̄ (x10 ⁷)
	4-8x10 ⁷ /day				36 C-Ar				Ro	178.5	
	Tig				35 39 0.2-0.5x10 ⁷ /day				C-Ar	6.31	0.3
	‡	‡	‡ ‡	‡‡ ‡‡	‡‡	‡‡	‡‡	‡‡	Tig	2.6	0.2
	6	15	26 28	34 38	46 48						
2k/l水槽	4 Ro				35				Total (x10 ⁷)		X̄ (x10 ⁷)
	2-4.5x10 ⁷ /day				36 C-Ar				Ro	100.5	
	Tig				35 39 0.2-0.6x10 ⁷ /day				C-Ar	6.46	0.3
	‡	‡	‡ ‡	‡‡ ‡‡	‡‡	‡‡	‡‡	‡‡	Tig	1.88	0.6
	6	15	26 28	34 38	46 48						
30k/l水槽	4 Ro				41				Total (x10 ⁷)		X̄ (x10 ⁷)
	3-30x10 ⁷ /day				33 C-Ar				Ro	46.2	
	Tig				31 0.3-1.0x10 ⁷ /day				C-Ar	11.65	0.4
	‡	‡	‡	‡‡ ‡	‡‡ ‡				Tig	2.35	0.47
	8 10	17	30 33								

Ro：ワムシ C-Ar：養成アルテミア Tig：チグリオパス

〔結果と考察〕

昭和61年度生産結果については表3に示した。3水槽を用いて各60日間の飼育を行い全長10.0-24.5mmの稚魚10,000尾を生産した。生残率は5.6~0.7%、平均1.3%で非常に低かった。

その原因としては、1) ワムシ・アルテミア幼生、およびチグリオパスの給餌量の不足、2) 飼育水槽底面の汚れによる着底期における水質の悪化と魚病の発生、3) レースウエー水槽および2k/l水槽では収容密度が高すぎたことなどが考えられる。

表 3 昭和61年度マコガレイ生産結果

	レースウェー水槽	2 k l 水槽	30 k l 水槽	合計(平均)
生産開始	62. 1. 16	62. 1. 16	62. 2. 3	—
生産終了	62. 3. 16	62. 3. 16	62. 4. 3	—
生産日数	60	60	60	—
収容日全長(mm)	3.4 - 4.1	3.4 - 4.1	3.4 - 4.2	—
平均	3.7	3.7	3.9	—
S D	0.19	0.19	0.20	—
終了日全長(mm)	12.2 - 24.5	10.8 - 16.2	10.0 - 23.8	10.0 - 24.5
平均	15.9	13.8	16.3	(15.3)
S D	2.44	1.78	3.12	(2.45)
収容尾数(尾)	180,000	70,000	500,000	750,000
取り揚げ尾数(尾)	2,500	4,000	3,500	10,000
生残率(%)	1.4	5.6	0.7	(1.3)

3. 放 流

昭和62年3月16日に6,500尾(全長10.8~24.5mm)、4月3日に3,500尾(全長10.0~23.8mm)を水試地先海域に放流した。

5) パイ種苗生産試験

鍋島靖信

目的

大阪湾において漁獲量が激減しているパイの資源回復を図るため、放流用種苗の生産技術を開発する。

1. 種苗生産試験

〈材料及び方法〉

1) 施設

種苗生産と飼育試験に用いた水槽のサイズを表1に示した。

表1 61年度使用水槽

水槽番号	用途	水槽サイズ(タテ×ヨコ×深さ)	容量	底面積	生簀網サイズ	生簀容量	生簀底面積
1	親貝養成 及び採卵	300 × 140 × 50 cm	2.2 m ³	4.2 m ²	使用せず	—	—
2		〃	〃	〃	〃	—	—
3		〃	〃	〃	〃	—	—
4		〃	〃	〃	〃	—	—
5	稚貝飼育 試験	300 × 140 × 50 cm	2.1 m ³	4.2 m ²	使用せず	—	—
E	稚貝生産	200 × 100 × 50 cm	1.0 m ³	2.00 m ²	190 × 95 × 40 cm	0.47 m ³	1.81 m ²
F		〃	〃	〃	〃	〃	〃
G		300 × 185 × 60 cm	3.33 m ³	5.55 m ²	290 × 180 × 60 cm	2.09 m ³	5.22 m ²
H		〃	〃	〃	〃	〃	〃

2) 親貝

昭和60年度に購入した鳥取県産親貝 217 個を再使用するとともに、新たに鳥取県から親貝 1,000 個を購入した。昭和60年度購入親貝のサイズは、雌が平均殻長78.3mm(平均体重70.5g)、雄が平均殻長78.4mm(平均体重70.2g)、昭和61年度購入親貝のサイズは、雌が平均殻長78.1mm(平均体重72.5g)、雄が平均殻長78.5mm(平均体重72.2g)と、ほぼ同じサイズであった。

3) 親貝養成と採卵

親貝の産卵能力を比較するため、購入年度別に親貝を水槽に収容し、雑エビや魚肉を十分に与え飼育した。採卵は数日間隔に水槽の壁面や産卵床(塩化ビニル波板の円筒)に産みつけられた卵のうを、卵のう膜を破らないようヘラを用いて慎重に剥離し採集した。採集した卵のうは計量の後、稚貝生産水槽に収容した。

4) ふ化と幼生の管理

採集した卵のうは採卵回次ごとに平均卵のう重量と卵のう内平均卵数を調べ、採集卵のう重量か

表 2 昭 和 61 年 度

産出卵のう数	水槽	親貝購入年度 収 容 数	S 61 6/15~6/23	6/24~7/2	7/3~7/11	7/12~7/17	7/18~7/22
	1	S 61年	332個	21	161	23	60
2	S 61年	332個	84	502	264	309	191
3	S 61年	329個	5	31	34	106	47
4	S 60年	217個	0	0	236	198	232
合 計			110	694	557	673	517
平均卵のう内卵数	水槽	親貝購入年度 収 容 数	S 61 6/15~6/23	6/24~7/2	7/3~7/11	7/12~7/17	7/18~7/22
	1	S 61年	332個	28.5	34.3		
2	S 61年	332個	28.9	30.6			36.1
3	S 61年	329個	10.0	32.4			62.9
4	S 60年	217個			54.7		51.1
平 均			25.5	32.3			42.9
正 常 卵 率 (%)	水槽	親貝購入年度 収 容 数	S 61 6/15~6/23	6/24~7/2	7/3~7/11	7/12~7/17	7/18~7/22
	1	S 61年	332個	0.40	0.71	0.93	
2	S 61年	332個	0.40	0.62	0.93		0.65
3	S 61年	329個	0.05	0.79	0.93		0.56
4	S 60年	217個			0.76		0.66
平 均			0.38	0.70	0.91		0.72

ら収容卵数を推定した（収容卵数＝採集卵のう重量÷平均卵のう重量×卵のう内平均卵数）。

ふ化用水は砂濾過水をカートリッジ型フィルター（濾過器：商品名）で再濾過し、さらにナイロン綿で浮泥を除去した後、殺菌のため紫外線照射した。卵発生中の換水は約40～50回転／日の流水とし、ふ化期間中には約10～20回転／日、幼生着底後は再び約40～50回転／日の流水とした。

また、稚貝生産水槽はいけす網を用いた二重底構造とし、水槽壁やいけす網に藻類が発生しないよう寒冷紗を用いて遮光した。

ふ化幼生数はふ化期間中、毎朝水槽内の8ヶ所から柱状採水し、容量法により推定した。

5) 稚貝の飼育管理

着底稚貝数は幼生の浮遊期間が約3日であることから、毎日の浮遊幼生数を3で除した値を合計し推定した（着底稚貝数＝Σ日浮遊幼生数÷3）。また、生残稚貝数は各稚貝生産水槽の8ヶ所を坪刈し、平均分布密度をもとめ、それに底面積を乗じて推定した。

投餌はふ化後6日目から開始し、稚貝数、成長度合、残餌量を観察しながら、エビ肉ミンチ、イサザアミ、エビ肉の順に投与した。

親 貝 の 産 卵 状 況

7/23～7/25	7/26～7/29	7/30～8/6	8/7～8/14	8/15～8/25	8/26～9/4	合 計
32	141	301	65	34	0	885
522	146	252	38	5	0	2313
65	103	25	94	4	0	514
67	117	287	88	14	0	1239
686	507	865	285	57	0	4951
7/23～7/25	7/26～7/29	7/30～8/6	8/7～8/14	8/15～8/25	8/26～9/4	平 均
36.4	43.6	55.8		34.3		36.6
55.9	28.9	55.8		34.0		38.8
55.9	59.4	55.8		37.0		49.0
60.5	44.9	55.8		63.3		54.5
50.4	45.0	55.8		37.2		43.7
7/23～7/25	7/26～7/29	7/30～8/6	8/7～8/14	8/15～8/25	8/26～9/4	平 均
0.72	0.67	0.83		0.42		0.77
0.79	0.41	0.83		0.42		0.64
0.98	0.21	0.83		0.42		0.69
0.83	0.33	0.83		0.42		0.64
0.84	0.40	0.83		0.42		0.69

〈結果及び考察〉

1) 親貝の産卵

親貝の産卵状況を表2に示した。61年度購入親貝は6月15日（水温19.8℃）から産卵を開始したが、60年度購入親貝は産卵が遅れ7月7日（水温22.0℃）から産卵を開始した。産卵終了は両者とも8月下旬（水温26.8℃）であった。

61年度購入親貝の総産出卵のう数は3,712個で、雌親貝1個当り7.5卵のうと、極めて少量しか産出しなかった。60年度購入親貝は同1,239個で、雌親貝1個当り11.4卵のうと、同様に産卵量は少なかった。60年度における雌親貝1個当りの産出卵のう数は79.5卵のうであったが（これもさほど高い数値ではない）、61年度はさらにそれを下回った。

また、産出された卵のうには程度の差はあるが、形状やサイズの異常な卵が混じっていた。外觀上は正常とみられる球形の卵（以下正常型卵とする）の含有率（以下正常型卵率とする）は5～98%と大きなバラツキがみられた。

61年度の総採集卵のう数は4,951卵のうで、その卵のう内平均卵数は43.7粒であった。総卵数は21.6万粒（60年度100万粒）で、正常型卵数はそのうちの14.9万粒と推定された。大量の卵を得るため、昨年度の2.5倍の親貝1,000個を購入したが、産卵量が少なく、卵質も不良であった。

なお、本試験で用いた親貝と同一漁場で漁獲された親貝を使用している鳥取県栽培漁業センターでは、異常卵の少ない良質卵を例年並に産卵したと言う情報を得た。このことから輸送途中の条件に問題があるのか、または試験場内の飼育環境に問題があるのかなどについてその原因を今後究明する必要がある。

2) ふ化幼生と稚貝の飼育管理

稚貝生産水槽における水温変化、ふ化幼生数、累積着底数、稚貝生残数の経過を図1に示した。

ふ化は7月31日から9月7日までみられ、その間の水温は24.0～27.8℃であった。

61年度における総ふ化幼生数は2.79万個体で、総卵数21.6万粒からのふ化率は12.9%（60年度38.2%）、正常型卵数14.9万粒（60年度85.8万粒）からは18.7%（60年度66.7%）と、ふ化率は極めて低かった。

稚貝の生残数はふ化幼生の着底開始後16日目の9,857個体をピークに減少し、36日後にはほぼ全滅状態となった。少数の稚貝に投餌を続け、10月3日まで飼育を継続したところ、生存していたのは貝殻が細長い奇形稚貝1個体のみであった。

本年度は産卵量が少ない上に、発生途中で死滅したり、全く発生をしない異常卵が高い頻度で存在し、ふ化率が極めて低かった。また、着底後の稚貝の生残も極めて低かった。これらは本年度の卵質の悪さによるものと考えられた。

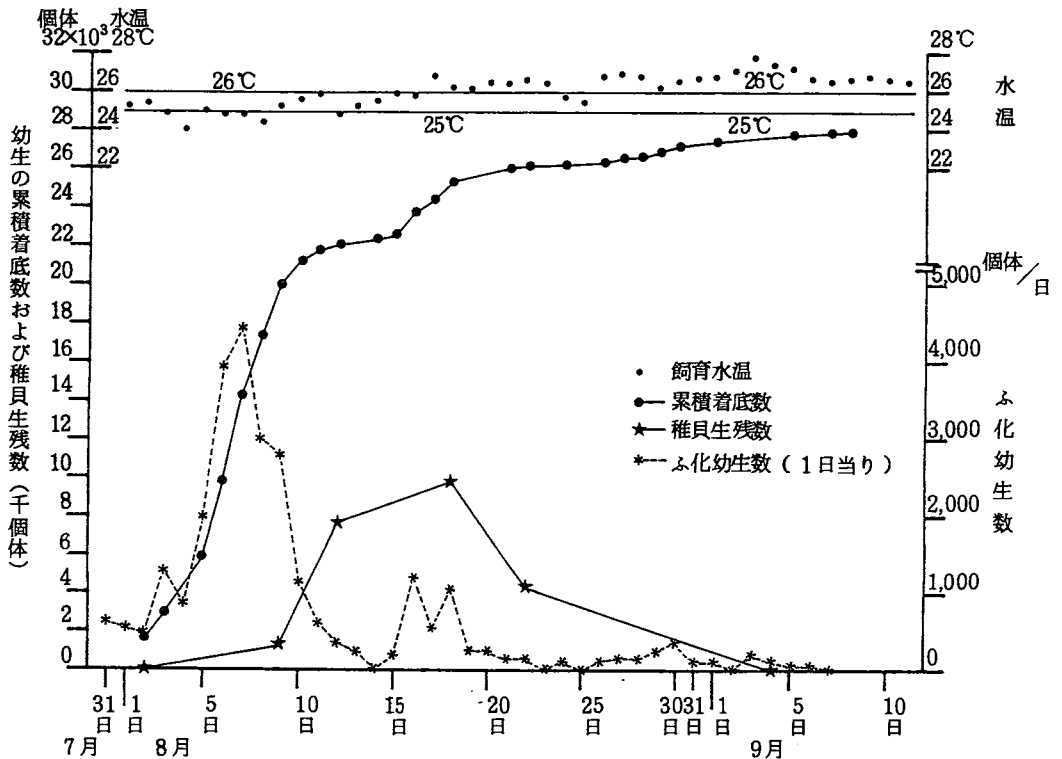


図1 稚貝生産水槽におけるふ化幼生数と累積着底数および稚貝生残数の変化

2. 稚貝の成長と腹足腔の形成時期について

種苗生産されたバイ貝の成長を把握するとともに、産卵時には卵のうの鑄型となり、雌雄判別の重要な性徴である腹足腔の形成について、観察を行った。

〈 方 法 〉

昭和60年度に種苗生産した稚貝を水槽で継続飼育し、定期的に稚貝の殻長・殻幅・体重を測定するとともに、腹足腔の形成について観察した。

〈 結果及び考察 〉

稚貝の殻長の変化と、腹足腔の存在するものを雌とする性比の変化を図2に示した。

60年7月中旬にふ化した稚貝は9月中旬には平均殻長10.5mmになり、10月中旬には同20.6mmに成長した。さらに11月下旬には平均殻長21.5mmとなったが、それ以後は水温の低下により成長速度が低下し、翌年6月中旬には同24.3mmと、約7ヶ月間に平均殻長が2.8mm増加したのみであった。しかし、6月中旬以降は再び成長速度が速くなり、12月下旬には平均殻長42.6mmに成長した。また、それ以降は1年目と同様に、62年3月上旬まで平均殻長が0.2mm増加したのみであった。

このように、バイ貝は6月から11月までの飼育水温が20℃以上の期間に大きく成長し、11月から6月まではほとんど成長していないことが窺える。これは水温が高くなると、バイ貝の運動が活発になり、同時に摂餌行動も活発になるためであろう。

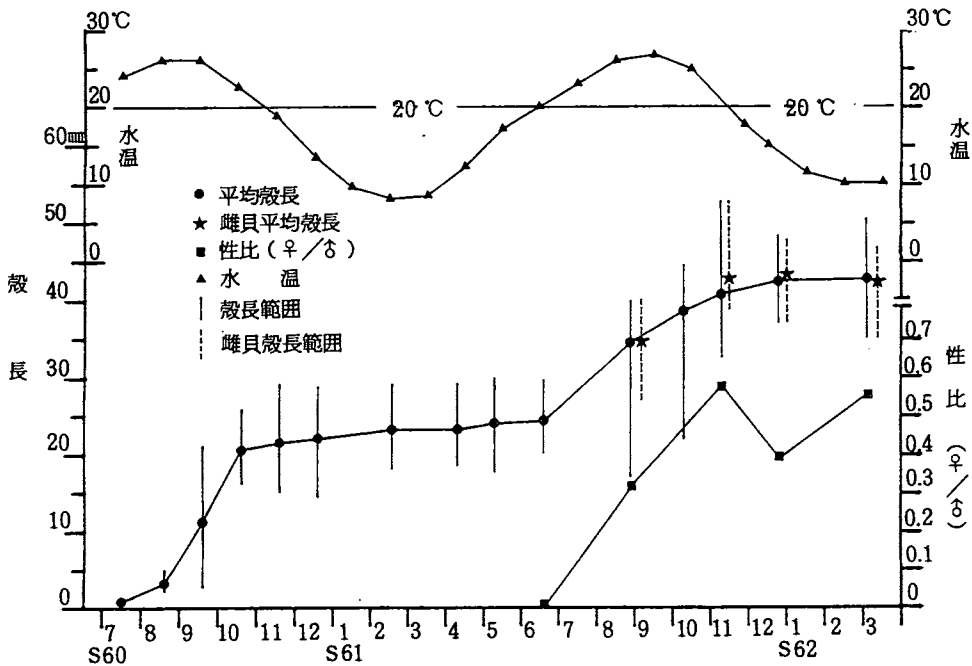


図2 昭和60年度種苗生産稚貝の成長と腹足腔を持つ個体を雌とする性比の変化

また、これらの稚貝の成長から、商品サイズの下限と考えられる殻長3cmには、満1年で成長するものもあり、成長の早い個体はふ化後1年で漁獲対象となることが窺われた。

稚貝の腹足腔の形成は、ふ化後13ヶ月目の翌年8月に初めて確認され、8月以降は腹足腔を持つ個体（雌貝）の割合が徐々に増加した。また、腹足腔を持つ個体の最小サイズは殻長27.2mm、体重が3.1gであった。これからバイ貝の腹足腔はふ化後約1年、殻長27mm以上の稚貝に形成されると考えられる。

3. 摘 要

- 1) 61年度の親貝は雌親貝1個当りの産出卵のう数が7.5～11.4卵のうと、産卵量が極めて少なかった。
- 2) 61年度の総採卵数は21.6万粒で、そのうち外観的に正常な球形をした卵（正常型卵）は14.9万粒で、正常型卵率は69.0%であった。
- 3) ふ化幼生数は2.79万個体で、正常型卵（14.9万粒）からのふ化率は18.7%であった。60年度における正常型卵からのふ化率66.7%と比較すると、極めて低く、卵質に問題があると考えられた。
- 4) 稚貝の生残数はふ化開始後19日目の9,857個体をピークに以後減少し、36日後にはほぼ全滅状態となった。
- 5) バイ貝は6月から11月の海水温20℃以上の時期に大きく成長し、11月から6月の間は成長速度が低下する。
- 6) バイ貝はふ化後満1年で、商品サイズの下限と考えられる殻長3cmに成長するものもあり、成長の早いものは生産後1年で漁獲対象にすることが可能である。
- 7) バイ貝の腹足腔はふ化後約1年、殻長27mm以上の稚貝に形成される。

6) カサゴ種苗生産試験

林 凱 夫

重要な磯魚として、釣及び刺網漁業者から稚魚放流による資源増殖の要望が大きいカサゴの種苗生産技術開発試験を本年度より実施することとなった。なお、カサゴは生殖時期が冬季であり、種苗生産施設の稼働率の低い時期の対象種として、施設の有効利用の面からも貴重と思われる。

本年度は親魚の入手についての調査と、産仔及び仔魚の飼育実験を行った。

1. 親魚調査

〈方法〉

完熟した親魚の入手によって種苗生産時期が決定するため、大阪湾南部で操業する釣、刺網、底びき網の当業者から、カサゴの成熟と産仔及び漁獲状況についてききとりを行うとともに、随時標本魚のサンプリングを行った。標本魚の一部はコンクリート水槽（3.0 × 1.8 m × 0.7 m）に収容して産仔試験に供し、残りは体長（全長 = TL）と体重の測定ならびに開腹して雌雄の判別を行った。

〈結果及び考察〉

1) 産仔時期

ききとり及び市場での確認結果などから、腹部が良く膨らんで、軽く押すと仔魚を放出する産仔直前の雌親魚の漁獲される時期は、12月中旬から4月中旬頃までで、かなり長期にわたる。先ず、沖合で操業する底びき網と釣で漁獲されるうちの大型個体に成熟がみられ、次いで岸近くで操業する刺網（磯建網）の漁獲物に成熟魚がみられる。3、4月の晩期に成熟するものは、そのほとんどが小型個体である。いずれも種苗生産用親魚として利用することができる。将来、量産体制に入った時、複数回の生産が可能であり、また種苗生産魚種の少ない冬季における対象種として生産施設の有効利用を図ることができよう。

2) 雌親魚の割合

61年12月から62年2月の間に、底びき網、及び刺網漁獲物からサンプリングされたカサゴの雌雄別尾数及び割合は表1に示したとおりである。

調査事例の少ないのがやや難点ではあるが、全体に占める雌の割合は、刺網は4例中全て25～29%の範囲にあり、板びき網は42%で、いずれも雌が少ない。水江¹⁾による佐世保湾の調査では、カサゴの雌雄比は周年を通じて変わらず1：1（50%）であるとされているが、今回の調査結果の理由については不明である。

3) 体長、体重、年齢

サンプリングしたカサゴの雌雄別体長組成、体重組成は表1に示すとおりである。雌の体長範囲は全長で12～19cm、体重は38～130gであり、雄はいずれも雌よりやや大きい。

表 1 カサゴ親魚の雌雄

採捕年月日	採捕漁具	雌雄別尾数 (割合%)	体長組成 (TL、cm、%)								
			12	13	14	15	16	17	18	19	20
61. 12. 15	刺 網	♀ 9 (29) ♂ 22 (71)				56 18	22 31	11 14	11 23	14	
61. 12. 20	底びき網	♀ 14 (42) ♂ 19 (58)	10	29 21	14 21	36 17	7 10	14 21			
62. 1. 22	刺 網	♀ 10 (27) ♂ 27 (73)			30	30 22	20 40	10 26	10 4	4	4
62. 2. 13	刺 網	♀ 11 (25) ♂ 33 (75)			9 9	64 27	18 31	9 21	12		
62. 2. 28	刺 網	♀ 10 (27) ♂ 27 (73)		20	50 11	30 30	41	11	7		

概応の知見から、^{2) 3)}体長に相当する年令をあてはめると、満2年魚 (TL 12 ~ 15 cm) と満3年魚 (TL 15 ~ 18 cm) が主体で大部分を占め、満4年魚以上 (TL 18cm以上) はわずかである。

2. 産 仔 (仔魚の産出)

〈 方 法 〉

産仔は腹部が良く膨らんだ雌親魚 1 ~ 3 尾を、塩ビ製黒色胴丸籠 (胴径40cm) に収容し、130 ℓ 容塩ビ水槽 (48cm × 62cm × 44cm) の底に沈め、流水下、無投餌で行った。

産仔が認められると仔魚数の計数と親魚の体長 (TL)、体重を測定した。

〈 結 果 〉

産仔試験の結果を表2に示す。産仔試験に用いた親魚は延べ32尾であるが、表2には同じ日に同一水槽内で2尾以上の親魚が産仔した場合を除き、親魚1尾のみが産仔したと確認された9例について示した。

産仔は産仔槽に収容後、早いもので2日、遅いもので10日後にみられた。産仔は夜間行われ、1回の産仔はほとんど1日で終るが2日にわたった例もあった。親魚の体長は14.5 ~ 17.0 cmの範囲で、1回の産仔数は5,000 ~ 10,800尾であった。4月11日産仔の試験例を除いては、産仔後も腹部に膨らみが残っており、卵巣内に卵がみられ、引き続き成熟産仔するものと思われる。

比及び体長、体重組成

体 重 組 成 (g、%)												
30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
			22 42	56 9	14	11 14	9	4	11 4			4
22 32	22 22	28 16	14 10	7 10	7 10							
	10	20 18	20 23	20 30	10 18	10 7			10		4	

表 2 産 仔 試 験 結 果

収容月日	産仔月日	水 温	体 長	体 重	産仔数	備 考
月日 1.28	月日 1.31	16.0 ~ 16.5 °C	16.0 cm	74.4 g	7,500 尾	加 温
1.30	2. 1	12.0 ~ 12.8	17.0	86.8	8,000	加 温
2. 3	2. 6	9.0 ~ 11.0	14.8	57.3	5,000	
2. 3	2. 7	9.0 ~ 11.0	15.8	71.0	7,000	
2. 3	2.11 2.12	9.5 ~ 10.8	15.0	59.0	2,500 5,000	2日にわたって仔魚産出
2. 4	2.12	9.5 ~ 16.3	14.5	55.5	10,000	加 温
2.14	2.24	10.4 ~ 15.6	15.0	72.1	10,800	加 温
2.20	2.27	10.5 ~ 16.2	14.5	56.2	5,500	加 温
4. 3	4.11	14.0 ~ 15.5	15.4	65.0	10,000	加 温

表 3 仔 魚 飼

飼育例	親魚の漁獲法	仔魚数尾	飼育時期	日数日	水温℃	餌料（1日当り）		
						ワムシ	アルテミア	配合
1	刺網	12,000	62年 2/7~3/4	26	12.0~ 16.2	200~ 500万		
2	刺網	10,000	2/10~4/7	57	14.5~ 18.0	200~ 500万		
3	刺網	30,000	2/10~3/31	50	13.0~ 18.0	300~ 500万	3月6日より 20~70万	3月25日より 微粒子餌料 2g
4	刺網	15,000	2/12~2/24	13	12.0~ 16.0	200~ 500万		
5	釣	10,000	4/11~5/21	41	17.2~ 22.0	400~ 500万	5月6日より 50~60万	

3. 飼 育

〈 方 法 〉

産仔試験で産出された仔魚、及び同様の方法で産出した仔魚を黒色FRP 1トン水槽に1~3万尾収容し、飼育試験を行った。飼育水はクロレラを添加して緩い曝気を行い、1kW棒ヒーターで加温し、餌料にはクロレラ培養ワムシとアルテミアふ化幼生を用いた。

〈 結 果 〉

飼育例ごとの結果を表3に示す。飼育5例のうち比較的良好な結果を示したのは、釣で漁獲された親魚から産出された仔魚10,000尾を用い、4月11日から5月21日まで飼育して、平均体長(TL)17.0mmの稚魚1,545尾(生残率15.5%)を得た例である。他の4例と比較して、良好な結果を生じたと考えられる要因として漁獲が親魚をいためることが比較的少ない釣で行われたこととともに次の点があげられる。①飼育水のクロレラ添加量を増やして、30~50万 cells/mlにした。②飼育水が17.2~22.0℃と高く、成長、変態がスムーズに進行した。③流水飼育の時期を36日目以降とし、それまでは5日毎に10%の抜取交換水とした。などがあげられよう。山口県外海栽培漁業センターでは、飼育水中にクロレラ50万 cells/ml以上の添加で良好な成績をあげている⁴⁾。また流水飼育への移行が早いと、餌のワムシが流出し、餌不足になると考えられる。飼育例3で見られるように、飼育開始時の収容数が多いと、やはり餌不足となり成長差が顕著となるようである。

4. 中 間 育 成

〈 方 法 〉

中間育成開始7日前の5月21日に、屋外70トン水槽(7m×7m×1.6m)に40トンまで原海水を

育 結 果

飼 育 水	クロレラ 万/cc	取揚数 尾	サ イ ズ TLmm	歩 留 %	備 考
10日毎に100～200ℓ 換水	20～30	100	5.0～12.0 (平均 8.0)	0.8	3月5日 ほぼ全滅
10日毎に100ℓ換水、 3月5日より微流水 1ℓ/2'～30"	10～20	212	12.0～38.0 (平均 23.0)	2.1	
同 上	10～30	258	8.0～22.0 (平均 12.0)	8.6	サイズの大小差顕著
10日目に100ℓ換水	10～20			0	2月24日 ほぼ全滅
5日毎に100ℓ換水、 5月18日から微流水	30～50	1,545	14.0～34.0 (平均 17.0)	15.5	中間育成へ

張り、アルテミアふ化幼生1億個体(アルテミア卵850gからふ化)を入れて養成した。そこへ表3に示す飼育例5で得た稚魚1,400尾を收容して21日間飼育した。飼育途中の5月30日にアルテミアふ化幼生8千万個体を追加投入した。

〈 結 果 〉

飼育開始時、平均体長(TL)17.0mm(14～34mm)の稚魚が平均31.9mm(28～45mm)に成長し、生残数1,125尾、生残率80.4%であった。健康状態も良好で、飼育終了後、縦3m、横1.5m、深さ0.4mのコンクリート水槽に收容したが、投与した小エビ、小魚のミンチ肉を摂餌し、その後、へい死もほとんどなく順調に成育している。

文 献

- 1) 水江一弘：1959. カサゴの研究V. 海産卵胎硬骨魚類の卵巢の成熟及びその季節的循環に関する研究. 長崎大水产研報(7)
- 2) 松原喜代松・落合 明：1977. 魚類学(下)、水产学全集、19.
- 3) カサゴ放流技術研究会：1975. カサゴ放流技術開発調査研究報告、(社)瀬戸内海栽培漁業協会.
- 4) 水津洋志・関本定一・村田作男：1987. カサゴの種苗生産、山口県外海栽培漁業センター報告(第10号)

14. 栽培漁業事業

1) ガザミ放流技術開発事業

有山 啓之・陸谷 一馬

本府では昭和42年度よりガザミ放流を行っているが、その放流技術にはまだ多くの問題点が残されているため、昨年度に引き続きガザミ放流技術開発試験を実施した。

1. 中間育成試験

6月上旬に生産された C₁ 稚ガニについて中間育成を行った。その概要を表1に示す。飼育水槽は45kℓコンクリート水槽(4×8×1.4m)で、付着材としてブラシ232本を垂下した。水槽への収容は2回行い、収容尾数は6月4日2.6千尾、6月7日3.4千尾で、両者を合わせた密度は133尾/kℓであった。餌料はカッターで細かくしたアメエビで0.2～1.0kg/日を2回に分けて投餌し、飼育水は1日当たり50%の換水率の流水とした。

育成期間中の水温は20.2～23.1℃(平均21.9℃)で、19～22日間育成して C₄～C₅(全甲幅12～25mm、平均18.0mm)に成長した。取揚尾数は2.3千尾で生残率は38.3%であった。

表1 中間育成の概要

収 容			取 揚			生残率 (%)
月 日	サイズ	尾数(千尾)	月 日	サイズ	尾数(千尾)	
6.4	C ₁	2.6	6.26	C ₄ 63%, C ₅ 37%	2.3	38.3
6.7	C ₁	3.4				

2. 放 流

ガザミ種苗の放流状況を表2に示す。放流日は6月26日～8月8日で合計444千尾の稚ガニを放流した。

表2 種苗の放流状況

月 日	放流場所	放流方法	齢 期	尾数(千尾)
6.26	岬町谷川地先	中間育成放流	C ₄ ～C ₅	2
7.1	阪南町西鳥取地先	直接放流	C ₁	12
"	岬町谷川地先	"	C ₁	2
7.4	阪南町西鳥取地先	"	C ₁	260
7.28	阪南町箱作地先	"	C ₁ ～C ₂	150
8.8	"	"	C ₂ ～C ₃	18
計			C ₁ ～C ₅	444

3. 標識開発試験

ガザミの標識方法には多くの方法が試みられているが実用化されているのはペイント法のみである¹⁾。しかし、ペイント法は甲に文字を書く方法であるため、脱皮とともに標識がなくなるという欠点を持つ。そこで、昭和59年度に切断アンカータグとリボンタグについて試験を行ったところ、切断アンカータグについては脱皮時の標識脱落がなく斃死も少ないため有効性が確かめられている²⁾。アンカータグはラベル部があるために発見されやすく、ラベル部に番号等を記入することにより個体識別が可能である。しかし、この方法はラベル部を切断するので、発見されにくく個体識別が不可能という欠点を持つため、今年度はこの標識を改良して装着個体の飼育試験を実施した。

〈材料と方法〉

使用した標識はS 125型アンカータグ（日本バノック社製）でラベル部を切断してある（図1）。長さは125mmと長く昭和59年度に実験したX50型（35mm）より発見しやすいものと思われる。また、個体識別を行うために標識の5ヶ所に染色を施した。色は青・赤・緑・黒・白（無染色）の5色で5進法により3,125通りのナンバリングが可能である。なお、染色液は表3の通りで100℃で30分間染色した。

標識装着個体の脱皮・斃死状況を把握するために、装着個体を9月から11月にかけて60日間飼育した。供試個体（表4）は、水産試験場で種苗生産しコンクリート水槽で継続飼育していた個体24尾（Ⅰ群）、泉佐野漁協より購入した個体76尾（Ⅱ群・Ⅲ群）の合計100尾で、全甲幅は77～148mmであった。標識は遊泳脚基部にタグガンを用いて装着し、砂を敷いた水深30cmのコンクリート水槽2面を25cm×25cmの区画に仕切って1尾ずつ収容した。餌料には雑エビを用い、原則として毎日、水温と脱皮・斃死状況を観察した。

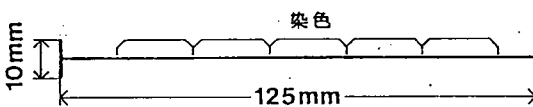


図1 試験に使用した標識

表3 染色液の組成

酸性みよこ染	8.4	g
水酢酸	2.7	ml
片栗粉	6.0	g
熱湯	90.0	ml

表4 飼育試験供試個体

群	尾数	全甲幅 (mm)	
		平均	範囲
Ⅰ	24	105.6	77～148
Ⅱ	26	119.3	97～146
Ⅲ	50	113.1	86～143
合計	100	112.9	77～148

〈結果と考察〉

試験期間中の水温を図2に、試験結果を表5に示す。Ⅰ群の生存率は91.6%と高かったが、Ⅱ群・

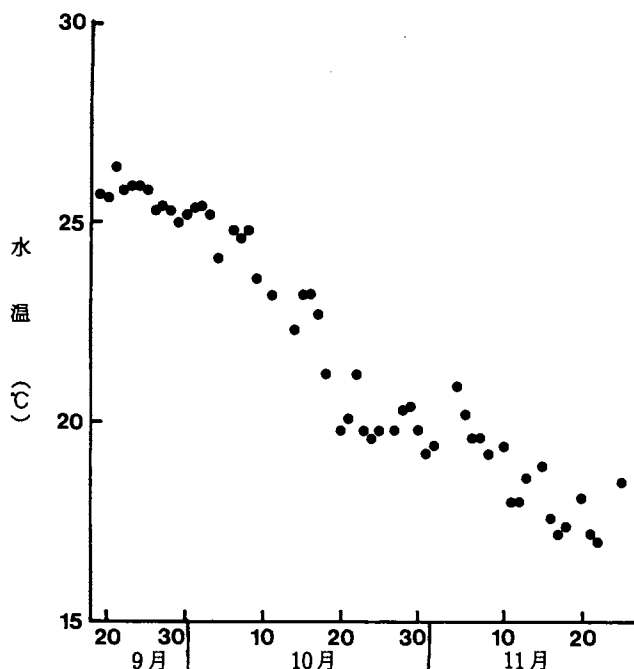


図2 飼育試験期間中の水温

表5 飼育試験結果

群	期間 (月日)	生存 (%)				斃死 (%)					
		無脱皮	1回脱皮	2回脱皮	計	無脱皮	1回目脱皮中	1回目脱皮後	2回目脱皮中	2回目脱皮後	計
I	9.19~11.18	25.0	45.8	20.8	91.6	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	8.4
II	9.25~11.24	0.0	42.3	0.0	42.3	38.5	0.0	19.2	0.0	0.0	57.7
III	9.26~11.25	4.0	30.0	2.0	36.0	30.0	24.0	10.0	0.0	0.0	64.0
合計	-	8.0	37.0	6.0	51.0	26.0	12.0	11.0	0.0	0.0	49.0

III群の生存率は50%以下であった。また、I群では脱皮して生存していた個体が多かったのに対し、II群では脱皮せずに死亡した個体が多く、III群では脱皮中に死亡した個体も多かった。さらに、I群では2回脱皮した個体も20%以上と高率であった。これらの原因としては各群の活力の差が考えられ、標識装着には購入個体より飼育個体の方が適していると言えよう。I・II群とIII群は別の水槽で飼育したが、同じ購入群のII群とIII群で結果が異なったのは底質の悪化に差があったためと考えられる。なお、標識脱落は脱皮時にはまったくなく、取揚時にI群で1尾の標識が脱落しているのが発見されたのみであり、この標識の脱落はほとんどないものと考えられる。

標識装着個体の斃死状況を図3に、全甲幅別の脱皮・斃死状況を図4に示した。斃死は装着後3日までは多く、その後は1日2尾以下であった。また、脱皮・斃死状況は、I群の全甲幅111~130mm

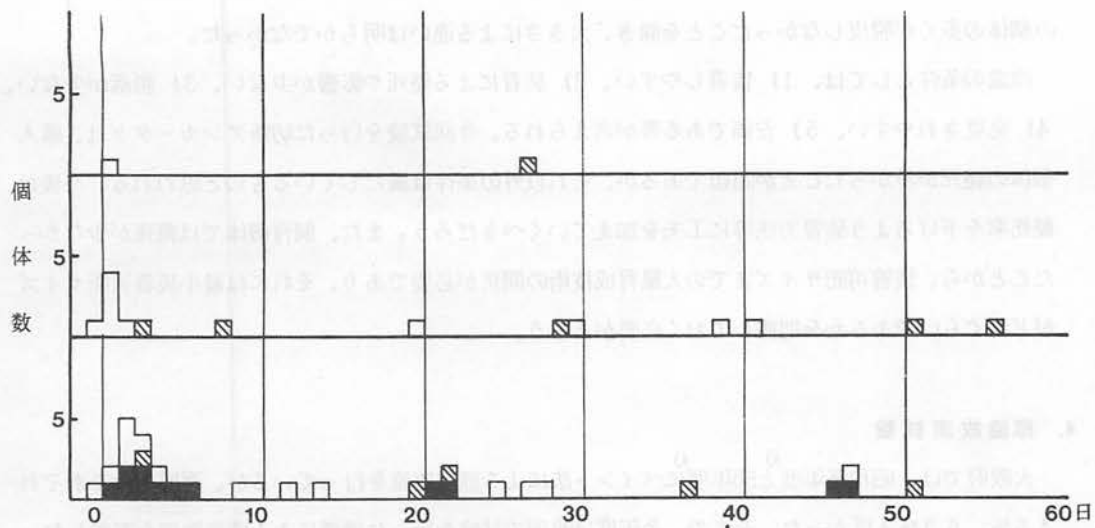


図 3 斃死状況

白ヌキは未脱皮、斜線は脱皮後、黒は脱皮中を示す。

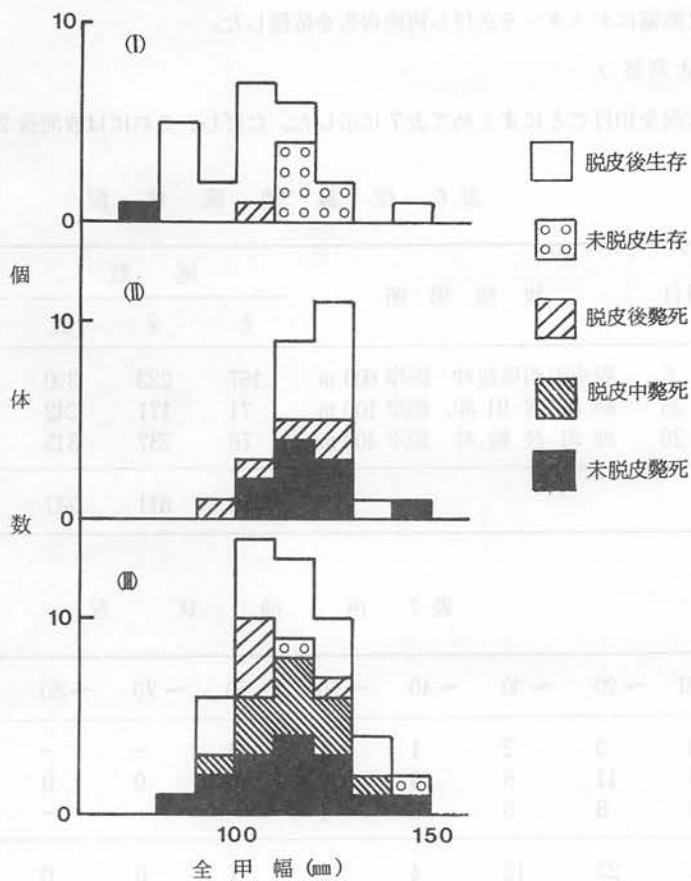


図 4 全甲幅別の脱皮・斃死状況

の個体の多くが脱皮しなかったことを除き、大きさによる違いは明らかでなかった。

標識の条件としては、1) 装着しやすい、2) 装着による斃死や影響が少ない、3) 脱落が少ない、4) 発見されやすい、5) 安価である等が考えられる。今回試験を行った切断アンカータグは、購入個体の斃死が多かったことが問題であるが、それ以外の条件は満たしているものと思われる。今後は斃死率を下げるよう装着方法等に工夫を加えていくべきだろう。また、飼育個体では斃死が少なかったことから、装着可能サイズまでの大量育成技術の開発が必要であり、それには最小装着可能サイズがどれぐらいであるかを把握しておく必要がある。

4. 標識放流試験

大阪府では、昭和55年度³⁾と56年度⁴⁾にペイント法による標識放流を行っているが、再捕率はそれぞれ4.5%、6.3%と低かった。そこで、今年度は前項で試験を行った標識による標識放流を実施した。

〈材料と方法〉

泉佐野漁協で購入したガザミ 947尾(全甲幅85~158mm)に切断アンカータグを装着し、9月5~26日に放流を行った。放流状況を表6に示す。なお、大阪府全漁協、兵庫県30漁協、和歌山県18漁協、徳島県2漁協にポスターを送付し再捕報告を依頼した。

〈結果と考察〉

再捕状況を10日ごとにまとめて表7に示した。ただし、これには放流後2日目に放流地点横の刺網

表6 標 識 放 流 状 況

群	月日	放 流 場 所	尾 数			全 甲 幅(mm)	
			♂	♀	計	平 均	範 囲
1	9. 5	阪南町西鳥取沖 距岸 600 m	167	223	390	115.8	86 ~ 158
2	9. 25	岬町谷川沖、距岸 100 m	71	171	242	123.2	94 ~ 155
3	9. 26	岬町淡輪沖 距岸 400 m	78	237	315	112.8	85 ~ 155
計			316	631	947	116.7	85 ~ 158

表7 再 捕 状 況

群	再 捕 日 数										計	再捕率
	~10日	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80	~90			
1	8	3	2	1	1	1	-	-	-	16	4.1%	
2	9	11	5	0	0	0	0	0	1	26	10.7	
3	24	8	5	3	1	-	-	-	-	41	13.0	
計	41	22	12	4	2	1	0	0	1	83	8.8	

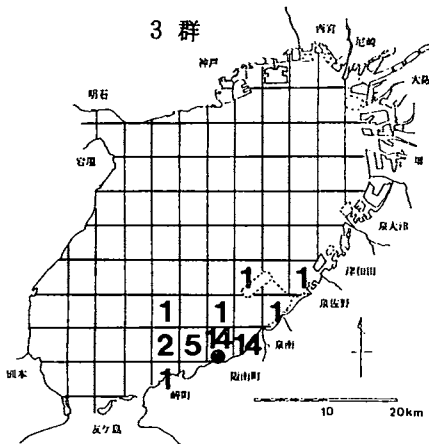
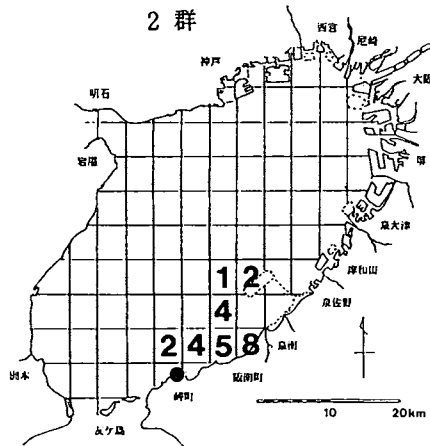
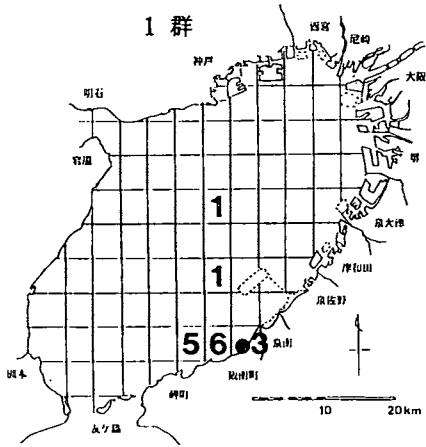


図5 標識放流再捕地点
数字は再捕尾数を、黒丸は放流地点を示す。

で漁獲された2群約40尾は除いてある。再捕は1群では放流後2～56日、2群では5～86日、3群では0～47日に見られ、再捕率は1群：4.1%、2群：10.7%、3群：13.0%と低かった。この原因として、飼育試験で見られたように斃死が多かったこと、および報告率が低かったことが考えられる。

再捕を漁法別にみると、石桁網80尾(96.4%)、板曳網・刺網・定置網各1尾ずつとなっている。再捕地点(図5)は、どの群も阪南町～岬町東部沖が多く、移動距離は最大で約20kmで大阪府以外からの報告はなかった。移動方向は1群は西が多く2群は東北であったが、3群においては傾向は明らかでなかった。

放流時から再捕時までの全甲幅の変化を図6に示す。変化は-10～+10%のものが最も多く脱皮しないうちに再捕されたものと思われる。増加したのも多く、最大+59.6%であり脱皮したことを示唆している。+30～40%にもピークがあり1

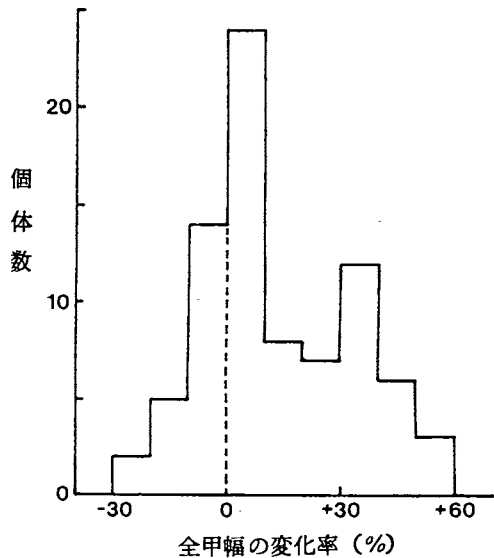


図6 放流時から再捕時までの全甲幅の変化

回脱皮したものと推定され、+40%以上の個体には2回脱皮したのも含まれている可能性がある。ところで、再捕時のサイズは主に漁業者の報告によるものだが、cm単位のものが大部分で、しかも実際にはありえないサイズの減少も多いため、誤差はかなり大きいと言えよう。

今回用いた切断アンカータグは、前述のように再捕率が4.1～13.0%と低く、再捕期間も放流後86日までであったため、今後も改良が必要と思われる。また、今回は午後に漁協より購入した個体に夕方標識を装着し、翌日の午前中に放流を行ったが、体が紐でしばられていて脱皮できずに斃死した個体が装着個体の約17%と多かったため、この対策も必要である。さらに、漁業者への啓蒙により報告率の向上も図っていかねばならないだろう。

文 献

- 1) 愛媛県水産試験場・佐賀県有明水産試験場・大阪府水産試験場：昭和46～59年度栽培漁業放流技術開発事業 ガザミ班総括報告書，25-31（1985）。
- 2) 大阪府水産試験場：昭和59年度栽培漁業放流技術開発事業 ガザミ班総合報告書，大14-大16（1985）。
- 3) 大阪府水産試験場：昭和55年度同報告書，大16-大19（1981）。
- 4) 大阪府水産試験場：昭和56年度同報告書，大23-大24（1982）。

2) クロダイ放流事業

石 渡 卓

府下におけるクロダイ資源の増大を図るため、クロダイ稚魚の放流を実施した。放流用種苗は香川県下で人工生産された稚魚で、4月中旬に養成親魚から採卵され、約60日間育成されたものである。種苗は7月16日に陸送により約5時間の輸送後、当場内に設置した30kl水槽に収容した。輸送後の活力は良好で、輸送による減耗もほとんどなかった。種苗は陸上水槽で8日間飼育した後、放流前日にサイホンによって海上網生簀（4×4×3m）に移した。育成中は餌料としてマダイ用のペレットを投与し、育成中の減耗もほとんど無かった。

種苗の放流は7月24日に実施し、放流場所は泉南郡岬町淡輪漁港地先及び堺市7-3区埋立地地先に各々約2万尾を放流した。放流場所までの種苗の運搬には当場調査船「しおかぜ」（6.62トン）を用い、各々20分、3時間を要した。放流時の種苗のサイズは尾叉長 40.5 ± 8.2 mm、体重 1.17 ± 0.57 gであった。

3) ヒラメ中間育成試験

石 渡 卓

ヒラメの栽培漁業化試験として、網囲い式による中間育成試験を実施した。

供試魚は(社)日本栽培漁業協会伯方島事業場で生産、育成された種苗である。種苗は6月16日に伯方島事業場から1kℓ水槽3面に分槽され、トラックによる陸送後直ちに水産試験場内の30kℓ水槽(直径5m×1.2m)に収容した。収容尾数は54,000尾(TL=24.8mm)であった。種苗はアミエビ、イカナゴミンチ等を投与し、初期斃死が止まるまでの間(6月25日)育成し、この間の生残は35,000尾(生残率64.8%、TL=33.9mm)であった。海上囲い網は水産試験場地先(水深0.8~2.0m)に設置した筏(10×10m)から垂下し、網の裾は裾に取り付けたチェーンと共に海底に埋設し固定した。陸上水槽で育成した種苗の内、28,000尾(TL 33.9mm)を6月25日から26日に40mmホースのサイホンにより海上囲い網に収容し、配合餌料の自動給餌を行った。放流は7月8日囲い網を撤去することにより行った。放流尾数は鰭カット標識を施し囲い網内に放流前日に収容した種苗の投網による採捕の混獲率から推定し、生残数は約1万尾と推定された。放流時の大きさはTL47.9mmであった。また、標識放流試験用に陸上水槽で継続して育成していた種苗約3,300尾(TL 84.5mm)は8月1日夜間の停電事故により全滅したため、試験は中止した。

15. 餌料生物開発試験

有 山 啓 之

昨年度に引き続き、ニッポンメリタヨコエビ *Abludomelita japonica* (Nagata) について試験を行った。昨年度は培養適水温と底質について明らかにしたが、¹⁾今年度は初期餌料試験と天然海域における生息状況調査を実施した。

1. 初期餌料試験

昨年度の試験の結果、問題点として残された初期餌料について試験を行った。

〈 材料と方法 〉

昭和62年3～4月に、母体から離れたばかりの仔10尾ずつを砂を敷いた500 ml サンプルびんに収容して、恒温飼育試験¹⁾と同様の方法で、10℃で30日間飼育試験を行った。試験区は5区設定し各区3本ずつ飼育した。餌料は各区で異なり、1区はイワシシラス、2区はオキアミの筋肉部、3区はウシエビ用配合飼料（ヒガシマル製5号）を換水時に約0.01 g（湿重量）投餌した。4区は、オニオコゼ中間育成池で自然増殖していたシオミドロ *Ectocarpus siliculosus* (DILLWYN) LYNGBYE を湿重量で約0.05 g 投餌した。また5区は、ヨコエビの自然増殖しているバイ飼育水槽底の砂に含まれる微粒子（主に泥とヨコエビの糞、粒径80～315 μ）をかきまぜ法により採集して、約0.2 g 投餌した。

30日間飼育した後取揚げ、尾数と頭長を測定した。

〈 結果と考察 〉

試験結果を表1に示す。生残尾数は最高でも10尾中5尾で、各区とも生残率は低かった。5区の中で平均生残尾数の多かったのは2区（オキアミ）と3区（配合飼料）で、最も少なかったのは4区（シオミドロ）であった。頭長は5区（ヨコエビ池微粒子）がやや小さかったのを除けば各区とも平

表 1 初期餌料試験結果

試験区	餌 料	生 残 尾 数		頭 長 (mm)	
		サンプル区 I, II, III	平均	範 囲	平均
1	シ ラ ス	0, 1, 5	2.0	0.26～0.39	0.34
2	オ キ ア ミ	3, 3, 3	3.0	0.31～0.36	0.33
3	配 合 飼 料	1, 3, 5	3.0	0.29～0.44	0.34
4	シ オ ミ ド ロ	0, 0, 1	0.3	-	0.33
5	ヨコエビ池微粒子	0, 2, 2	1.3	0.29～0.31	0.30

均にはほぼ等しく、大部分の個体は1~2回脱皮したと思われる。

どの区においても生残率が低かったことから、このヨコエビの初期餌料にはこれら5種の餌料以外のもの、例えば付着珪藻やバクテリア等の必要も考えられ、今後も検討していかねばならないだろう。

2. 天然海域における生息状況調査

天然海域におけるヨコエビ類の生息状況を知るために、水産試験場地先の浅海域で調査を行った。

〈材料と方法〉

7月1日、10月6日、1月7日に、図1に示す5地点で採集を行った。採集はSCUBA潜水により、オープニング175~250 μ のネットで砂泥とともに25cm \times 25cm(7月は50cm \times 50cm)、深さ3cmの区域について行った。調査地点の水深と概況を表2に、粒度組成を表3に示す。

得られたサンプルは、かきませ法と1mm目のふるいによって砂泥と分離し、10%中性ホルマリンで固定した。動物群別にソーティング後、可能なものについては種まで査定し、個体数と湿重量を測定した。なお、ヨコエビ類については、NAGATA²⁾、HIRAYAMA³⁾等の文献により同定を行った。

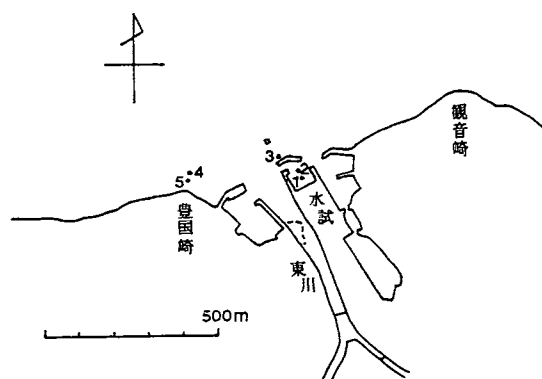


図1 生息状況調査の調査地点

表2 調査地点の水深と概況

St. (DLより)	水深	概況
1	1.25m	細かい砂
2	3.15	泥、アナアオサ堆積、泥中に陸上植物片多い。
3	5.15	貝殻まじりの砂泥
4	5.65	岩礁横の砂泥
5	3.15	岩礁下の礫・貝殻

表3 調査地点の粒度組成

St.	2,000	840	420	250	105	74 μ	中央粒径値
1	0.1%	0.1%	1.3%	70.5%	24.6%	1.0%	285 μ
2	0.5	0.6	0.8	11.3	33.3	19.8	100
3	4.8	4.1	2.4	38.6	37.3	5.0	250
4	17.1	7.5	3.1	20.5	25.7	4.6	240
5	30.0	29.2	23.4	8.6	2.0	0.8	1,100

〈結果と考察〉

出現したヨコエビ類の個体数を表4に示す。ヨコエビ類は合計で21科51種が出現した。出現状況

表 4 ヨコエビ類出現種の

科 名	種 名	St.1		
		7 月	10月	1 月
Acanthozomatidae	<i>Cypsiphimedia mala</i> Hirayama			
Ampeliscidae	<i>Byblis japonica</i> Dahl	6		
	<i>Ampelisca brevicornis</i> (Costa)	15		
	<i>A. naikaiensis</i> Nagata			
Ampithoidae	<i>Ampithoe ramondi</i> (Audouin)			
	<i>A. valida</i> (Smith)	8		
Amphilocheidae	<i>Gitanopsis longus</i> Hirayama			
Atylidae	<i>Atylus japonicus</i> Nagata			
Corophiidae	<i>Corophium acherusicum</i> Costa	74		
	<i>Grandidierella japonica</i> Stephensen	29	16	
	<i>Paraewyrstheus amakusaensis</i> Hirayama			
	<i>Photis longicaudata</i> (Bate and Westwood)			
	<i>P. japonica</i> Hirayama	26		
	<i>Gammaropsis longipropodi</i> Hirayama			
	<i>G. japonica</i> (Nagata)			
	<i>G. sp.</i>			
	<i>Megamphopus sp. ?</i>			
	<i>Aoroides secundus</i> Gurjanova	58	4	
Dexaminidae	<i>Paradexmine setigera</i> Hirayama	12		
	<i>Guerneia terelamina</i> Hirayama	71		
Eusiridae	<i>Pontogeneia rostrata</i> Gurjanova			
Hyalidae	<i>Hyale schmidti</i> (Heller)			
Ischyroceridae	<i>Cerapus tubularis</i> Say	1		
	<i>Erichthonius pugnax</i> (Dana)			
	<i>Jassa falcata</i> (Montagu)	2		
Leucothoidae	<i>Leucothoides pottsi</i> Shoemaker			
	<i>Leucothoe bidens</i> Hirayama			
Liljeborgiidae	<i>Liljeborgia serrata</i> Nagata	16		
	<i>L. japonica</i> Nagata			
Lysianassidae	<i>Orchomene naikaiensis</i> (Nagata)	26	48	4
	<i>O. pinguis</i> (Boeck)			
	<i>O. sp.</i>			
Maxillipiidae	<i>Maxillipius sp. ?</i>			
Melitidae	<i>Cottesloe cyclodactyla</i> Hirayama			
	<i>Maera serratipuma</i> Nagata			
	<i>M. sp.</i>			
	<i>Elasmopus sp.</i>			
	<i>Eriopisa elongata</i> (Bruzelius)			
	<i>Eriopisella sechellensis</i> (Chevreux)			
	<i>Abludomelita denticulata</i> (Nagata)			
	<i>A. japonica</i> (Nagata)			
	<i>Melita sp.</i>			
Melphidippidae	<i>Melphidippa sp.</i>			
Oedicerotidae	<i>Synchelidium rostripiculum</i> Hirayama			
	<i>S. americanum latipalpus</i> Hirayama	79	24	8
	<i>S. miraculum lenorostratum</i> Hirayama	34		
Phoxocephalidae	<i>Paraphaxus tomiokaensis</i> Hirayama			
	<i>Phoxocephalus prolixus</i> Hirayama			
Pleustidae	<i>Parapleustes bicuspides</i> Nagata	1		
Podoceridae	<i>Podocerus inconspicus</i> (Stebbing)			
Urothoidae	<i>Urothoe sp.</i>	1,093	568	104
合計尾数		1,551	660	116
合計種数		17	5	3
湿重量 (g)		0.62	0.32	0.04

個体数 (0.25 m² 当たり)

St.2			St.3			St.4			St.5		
7月	10月	1月	7月	10月	1月	7月	10月	1月	7月	10月	1月
	4		33	4	4	39	8	4		4	
			13			2	4				
						20	24				
									3	4	
									106	24	
										4	4
						1			1		24
4			29	4		20			22	4	12
				4	4					8	8
		4	3				8				
			8			8					4
			97	4		13					8
						2			1		
						2	8			12	156
					4						
2			256			81	8			30	32
			1					8			8
						1			35		28
			2			1					
									10	4	104
						7				8	
								4			
4						3	4		4		
			1	12							16
											88
									10	24	
										24	
						2			77	364	80
											4
						1				4	
			1			3	56			20	
			11		4	5					
12			4			19			1,382	168	100
									6	128	352
						1					8
					4						
	4		2	4	4	5		8	1		88
						3		4			
									2		
									7		4
										4	8
	8										
22	16	4	461	32	24	239	120	76	1,697	840	1,232
4	3	1	14	6	6	22	8	6	16	18	21
0.03	0.00	0.00	0.24	0.04	0.04	0.27	0.20	0.12	3.69	2.68	0.96

表 5 出現種の個体数と湿重量

動物門	種名	St. 1			St. 2		
		7月	10月	1月	7月	10月	1月
腔腸動物	イソギンチャク類	2	-				
扁形動物	ヒラムシ類	3	0.05	12	0.08	8	-
紐形動物	ヒモムシ類	6	0.22				4
星口動物	ホシムシ類			20	-		8
環形動物	多毛類	714	1.52	20	0.20	52	1.60
軟体動物	ウスヒザラガイ?					457	6.25
	コシダカガンガラ					476	3.64
	ハナゴウナ						320
	セトモノガイ						4.92
	ヤドリニナ科 sp.1						
	" sp.2						
	シマメノウフネガイ					1	0.04
	カゴメガイ						
	ムシエビガイ						
	ヨフバイ	1	1.48			4	4.74
	アラムシロガイ	4	0.97			2	
	ヒメムシロガイ			4	1.88		
	クチキレガイ			4		2	
	ミガキクチキレガイ			4			
	チョウジガイ	1				11	
	シロイトカケギリガイ					2	0.25
	ヨコイトカケギリガイ					2	
	ミスジヨコイトカケギリガイ	3	0.10	12		1	
	マキギヌガイ	3					
	トウガタカイ科 sp.	3					
	マメウラシマガイ					2	
	キセワタガイ						
	ウミフクロウ						
	マメクルミガイ						
	コベルトフネガイ						
	サルボウガイ					1	-
	ホトトギスガイ	2				7	1.32
	ムラサキガイ						
	マルハナシガイ				4	0.28	
	ブンブクヤドリガイ科 sp.						16
	マダラチゴトリガイ	2					0.60
	オニアサリ					1	
	アサリ	21				4	
	チヂミガイ					8	
	バカガイ	7	4.66			4	0.04
	イソシジミ?	1				4	
	シズクカイ					1	
	サビシラトリガイ?					8	0.80
	ウズサクラガイ					4	0.80
	サクラガイ	1				14	0.36
	サラガイ					6	1.18
	バラフマテ					7	
	オオノガイ					2	
	オオノガイ科 sp.	778		12	0.40		
	サザナミガイ						
節足動物	ウミグモ類						
	介形類	14	0.01	12	-	3	-
	Cyclopoidasp. (寄生性)	1	-				
	Harpacticoida sp.						

表 5 出現種の個体数と湿重量 (0.25)

動物門	種名	St. 1			St. 2		
		7月	10月	1月	7月	10月	1月
	コノハエビ						
	アミ類						
	クマ類	202	0.08		3	-	4
	ノルマンタナイス						
	<i>Metatanais</i> sp.?						
	<i>Leptochelia</i> sp.	26	-				
	ニッポンアプセウデス						
	コウベウミナナフシ						
	クロアシタラズウミナナフシ						
	<i>Apanthura</i> sp.						
	エビヤドリムシ?	10					
	キクイムシ sp.						
	ホソヘラムシ						
	イソヘラムシ	1					
	ウミミズムシ	2					
	<i>Munna</i> sp.	2					
	Munnidae sp.	1					
	<i>Gnathia</i> sp.						
	ムカシワレカラ						
	トゲワレカラ						
	カマテワレカラ	3	-				
	ソコシラエビ						
	アシナガモエビ						
	ヒシオロウソクエビ						
	エビジャコ	1	0.02				
	ミシス幼生						
	アナジャコ						
	ニホンスナモグリ	367	1.34	200	0.44		20
	トウヨウコシオリエビ						
	ケブカヒメヨコバサミ						
	テナガツノヤドカリ	23	0.67				
	ユビナガホンヤドカリ						
	その他のヤドカリ類				3	0.01	
	ヒラコブシ	1					
	ヨツハモガニ						
	ヒシガニ						4
	イボイチョウガニ						4
	シワガザミ						4
	イシガニ						
	フタバベニツケガニ						
	ヒメケブカガニ						
	スエヒログア						
	カギツメピンノ						
	ラスバンマメガニ						
	オオヨコナガピンノ						
	マメガニダマシ sp.						
	モクズガニ						
	ヒライソガニ						
	アカテガニ	7					
	オオヒメアカイソガニ						
	ショウジンガニ						
	メガロッパ幼生	4					
棘皮動物	クモヒトデ類				5	0.05	4
	トゲモミシガイ					4	0.04

㎡当たり、ヨコエビ類以外) つづき

St.3			St.4			St.5		
7月	10月	1月	7月	10月	1月	7月	10月	1月
						23 0.07	16 0.04	
						1 -	4 -	8 -
5 -	8 -	36 -	11 0.01	48 -	4 -		4 -	
1 } -							4 } -	
13 } -			2 0.04			1 } 0.01	8 } -	4 -
1 -			3			1 } -		284 3.32
					12 -	2	8 -	
			1 -					8 -
						1 -		
35 0.37	4 -		9 0.04			10 0.20	8 0.12	
						9 0.09	4 -	
			3 -					4 -
6 } -						9 } 0.01	12 -	
5 } -			7			13 } -		4 -
3 } -		4 }	0.22			42 } 0.18		
			6	4 0.04	8 0.20	2 }		
			3 -	40 0.08				
						78 0.44	4 0.08	4 0.04
						14 4.52	4 1.08	20 16.68
			2 1.55					
						34 0.17		12 0.12
			13 0.02				16 0.04	
						2 }		
						29 } 1.04		
			19 }	4 0.64	4 5.40		4 0.04	4 }
			2					
						5	20 0.92	28 }
						10 } 1.41	24 1.48	2.12
								0.64
								8 }
			1 } 1.00					0.20
			7			10	20 1.96	4 }
						1 }		
			1 }	4 -			4 -	
			7 0.16	24 0.84	8 0.52			
			1 2.78					
3 }		4 -						
14 0.51								

表5 出現種の個体数と湿重量(0.25)

動物門	種名	St.1			St.2		
		7月	10月	1月	7月	10月	1月
原索動物	ヌノメイトマキヒトデ?	1 -			2 0.95		
	ハスノハカシパン	1 -					
	オカメブンブク						
	ナマコ類			28 0.20			
脊椎動物	ネズミボヤ						
	単体ボヤ sp.	1 -					
	ナメクジウオ						
	トビヌメリ						
	ヒメハゼ	3 0.31					
合計*	(ヨコエビ類除く)	2,222 10.00	264 0.80	388 4.88	560 11.26	520 4.52	376 7.32
	(" 含む)	3,773 10.62	924 1.12	504 4.92	582 11.29	536 4.52	380 7.32

* 1個体で1g以上のものは除いた。

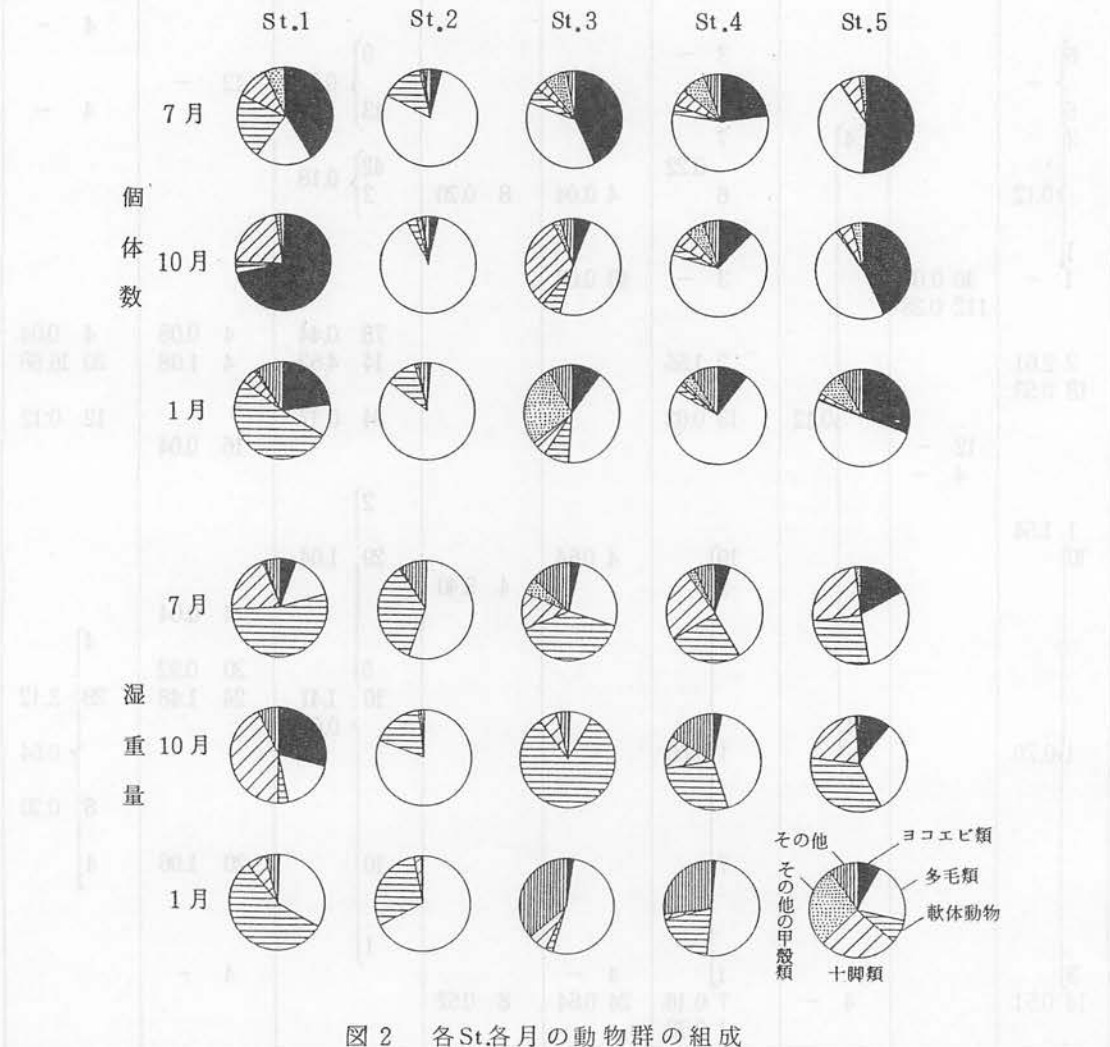


図2 各St.各月の動物群の組成

㎡当たり、ヨコエビ類以外) つづき

St.3			St.4			St.5		
7月	10月	1月	7月	10月	1月	7月	10月	1月
						1 0.01		
1 0.78	4 6.08	4 9.04				1 0.01		
	4 0.20	4 0.60						
				4 0.16				
1 1.83								
1 1.26						1 0.01		
610 6.81	500 5.80	208 1.72	810 4.89	872 6.60	656 10.24	1,643 18.23	1,124 23.00	2,864 11.08
1,071 7.05	532 5.84	236 1.76	1,049 5.16	996 6.80	736 10.36	3,340 21.92	1,964 25.68	4,096 12.04

はSt.により差が大きく、0.25㎡当たりの個体数は4～1,697尾、湿重量は0.00～3.69gで、St.1・5は多くSt.2・3は少なかった。月別に見ると、どのSt.も湿重量は7月が最も大きく1月は小さかった。St.1の出現ヨコエビは大部分 *Urothoe* sp.で、St.5はニッポンメリタヨコエビ *Abludomelita japonica* と *Cottesloe cyclodactyla*、*Melita* sp. の3種が優占していた。ニッポンメリタヨコエビはSt.5の他にSt.2・3・4の7月に出現したが、量的にはわずかであった。St.5の底質は大部分が420μ以上で非常に粗く(表3)、粗い底質を好むという昨年度の結果と一致した¹⁾。

ヨコエビ類以外の動物の個体数と湿重量を表5に、各St.各月の動物群の組成を図2に示す。St.1では、個体数はヨコエビ類(7・10月)と軟体動物(1月、主にオオノガイ科sp.)、湿重量は軟体動物と十脚類(ニホンスナモグリ主体)の割合が大きかった。St.2・4では、個体数、湿重量とも多毛類の比率が高く、St.3では、個体数は多毛類とヨコエビ類(7月、主に *Aoroides secundus*)、湿重量は多毛類と軟体動物(サクラガイ類主体)が多かった。また、St.5では、個体数はヨコエビ類と多毛類、湿重量はそれら以外に軟体動物(主にオニアサリ)と十脚類(ケバカヒメヨコバサミ、スエヒロガニ等)、その他の甲殻類(1月、主にニッポンアプセウデス)が多かった。

以上述べたように、各St.の組成は大きく異なっていたが、その原因として粒度組成や生物の相互関係が考えられる。また、同一St.の各月を比較すると、増加したのもあれば減少したのもあったが、この程度の頻度の調査ではその機構説明は困難であろう。

今回の調査では、St.5で大量のニッポンメリタヨコエビが採集された。今後、培養用の種がない場合には、St.5のような岩礁下の礫・貝殻の場所を捜すべきと思われる。

文 献

- 1) 有山啓之：ニッポンメリタヨコエビ(新称)に関する研究-I 培養適水温と底質について、栽培技研, 16(1), 1-8(1987)。

- 2) NAGATA, K.: Studies on marine gammaridean Amphipoda of the Seto Inland Sea. I-IV, *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 13 (2), 131-170 (1965); 13 (3), 171-186 (1965); 13 (4), 291-326 (1965); 13 (5), 327-348 (1966).
- 3) HIRAYAMA, A.: Taxonomic studies on the shallow water gammaridean Amphipoda of west Kyushu, Japan. I-VII, *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 28 (1/4), 75-150 (1983); 29 (1/3), 1-92 (1984); 29 (4/6), 187-230 (1984); 30 (1/3), 1-53 (1985); 30 (4/6), 167-212 (1985); 31 (1/2), 1-35 (1986); 32 (1/3), 1-62 (1987).

16. 藻類養殖技術指導

鍋島靖信

ノリとワカメの養殖について随時指導を行うとともに、本年からは養殖の参考に資するため藻類養殖情報を発行し、漁業者に配布した。

1. ノリ養殖技術指導

〈指導及び調査項目〉

① 潮位図の配布

日本気象協会関西本部発行の潮位表をもとに、昭和60年9月18日から12月31日までの潮位図を作成し、関係漁業者に配布した。

② 巡回指導と養殖状況聴取調査

採苗期には各漁協において、貝殻糸状体の殻孢子形成状況および採苗中のノリ網の孢子付着数を検鏡し指導した。それ以後養殖終了まで、毎月2回関係4漁協のノリ養殖業者を巡回し、養殖状況を聴取調査するとともに、ノリ葉体の病害検査を行った。

③ ノリ共販市況調査

大阪府漁連で開催された共販に出席し、出荷状況、品質、価格等について調査した。

④ 藻類養殖情報の配布

ノリ・ワカメ養殖の参考とするため、昭和61年10月から62年4月まで、各月上旬に漁場環境、気象情報、赤潮発生、養殖状況、共販市況、病害異常の発生などについて調査し、それらの情報を取りまとめ藻類養殖情報（No.1～7）として、ノリ養殖漁業者へ配布した。

〈結果〉

1) 生産概況

全国共販枚数は87.1億枚（60年度同90.7億枚）で、瀬戸内海区共販枚数は28.5億枚（60年度同29.7億枚）と、ほぼ昨年並の生産量であった。

全国平均共販単価は11.36円/枚（60年度同11.41円/枚）と、昨年よりやや安値、瀬戸内海区共販平均単価は11.41円/枚（60年度同10.76円/枚）と、昨年よりやや高値であった。

大阪府における生産概況を表1に、漁協別生産概況を表2に、漁協別共販結果を表3に示した。

大阪府では泉佐野から樽井漁協までのノリ養殖漁業者が休業に入り、養殖を行ったのは尾崎以南の4漁協12経営体となった。このため、共販枚数は99.2万枚と、昨年の542.9万枚の18.3%に減少した。また、平均共販単価は9.29円/枚と、昨年の平均単価10.15円/枚に比較して0.86円/枚低

表1 のり生産概況

年度(昭和)	56	57	58	59	60	61	前年比
経営体数	55	53	50	47	41	12	0.29
養殖施設数(千柵)	15.5	14.6	13.7	11.0	10.8	2.5	0.23
持網数(千枚)	45.2	40.5	36.7	30.4	25.1	4.8	0.19
生産枚数(万枚)	3,275	2,173	3,008	2,253	782	357	0.46
共販枚数(万枚)	2,908	1,766	2,707	2,253	543	99	0.18
柵当り生産枚数(枚)	2,113	1,487	2,188	2,056	722	1,455	2.02
網当り生産枚数(枚)	725	537	820	741	312	738	2.37
平均単価(円/枚)	9.20	14.60	9.85	9.45	10.15	9.29	0.92

表2 漁協別生産概況

漁協	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	合計
経営体数	2	5	3	2	12
従業者数(人)	6	30	10	10	56
生産枚数(万枚)	50.4	247.4	43.2	16.1	357.1
共販枚数(万枚)	43.9	55.3	0	0	99.2
平均単価(円/枚)	8.61	13.08	0	0	5.4225
自家採苗数(枚)	1,070	3,040	350	380	4,840
買い網数(枚)	0	0	0	0	0
柵数(柵)	545	1,600	150	160	2,455
網当り生産枚数(枚)	471.0	813.8	1,234.2	423.7	735.7
柵当り生産枚数(枚)	919.3	1,546.3	2,880.0	1,006.3	1,587.9
経営体当り生産枚数(万枚)	25.2	49.48	14.4	8.05	24.3

表3 漁協別共販結果

項目	共販月日 漁協/回次	S61年12月8日 1	S62年3月9日 6	S62年3月20日 7	S62年4月9日 8	合計 4回
共販枚数 (枚)	尾崎	7,200	143,900	122,400	165,300	438,800
	西鳥取	66,900	201,600	122,400	162,000	552,900
	下荘	0	0	0	0	0
	淡輪	0	0	0	0	0
	合計	74,100	345,500	244,800	327,300	991,700
	漁協/回次	1	6	7	8	合計
共販単価 (円/枚)	尾崎	12.09	8.90	8.70	8.14	8.61
	西鳥取	8.52	10.35	10.16	8.78	13.08
	下荘	0	0	0	0	0
	淡輪	0	0	0	0	0
	合計	8.87	9.75	9.44	15.26	10.76
	漁協/回次	1	6	7	8	合計
共販金額 (万円)	尾崎	8.7	128.1	106.5	134.6	377.9
	西鳥取	57.0	208.6	124.5	142.3	532.4
	下荘	0	0	0	0	0
	淡輪	0	0	0	0	0
	合計	65.7	336.7	231	276.9	910.3

ただし、第2～5回共販は中止されたため、この表には入れていない。

下した。なお、61年度に大阪府漁連のノリ共販に出荷したのは、尾崎と西鳥取漁協の漁業者のみであった。近年は市場価格が低いため、味付けノリへの加工や浜売りなどが多くなり、共販を経ない販売分が増加している。そのため、正額な生産枚数の把握が年々困難になってきている。61年度の実生産量については、個人ごとに聴取調査を行い、集計したところ、61年度の実生産枚数は約357万枚と推定された。

2) 養殖経過

採苗期：10月2日から採苗が開始されたが、殻胞子の放出が低調なため、採苗完了は10月中旬頃となった。

育苗期：ノリ芽は順調に生育し、11月中旬には冷凍網の入庫が終了した。

生産初期（11～12月）：尾崎と西鳥取漁協では11月下旬より生産が開始された。ノリの色と光沢は良好で、12月中旬まで順調な生産が続いた。

しかし、一部には11月中・下旬に葉体に小穴があくなどの障害が発生し、製品に死葉が混じるなど、品質が低下したところもあった。

生産中期（1～2月）：12月下旬から1月上旬にノリ葉体が硬くなり、穴が開いた製品が多くなった。また、アオノリや珪藻の付着も多くなり、品質が低下したため、1月上旬以降に順次冷凍網との張り替えが行われた。

尾崎と西鳥取漁協では、冷凍網が順調に生育し、1月下旬から2月中旬にかけて、良質の製品が生産された。

生産後期（3～4月）：3月上旬にもノリの色や光沢は良好で、品質が安定していた。3月中旬頃にはノリの色が少し赤くなり、色落ち傾向がみられたが、強い風雨の後、それもすぐに回復した。3月下旬から4月上旬にかけて、この時期としては黒みのあるノリが取れたが、4月上旬に終漁した。本年度は大した病害や色落ちもなく、近年にない順調な生産であった。

3) 漁場環境

漁場の水温、塩分、栄養塩濃度を図1に示した。

水温は11月には平年値よりやや低かったが、12月にはほぼ平年並となった。1月から2月には平年値よりやや高めとなったが、3月以降は逆に低く推移した。

塩分量は全漁期を通じて平年値より0.2～0.7‰高めであった。

DIPは11月から1月にかけて0.9～1.5 $\mu\text{g-at}/\ell$ と、高い濃度レベルにあった。

2月に大きく減少したが、それでも2月から養殖終了まで0.6 $\mu\text{g-at}/\ell$ 以上のレベルにあり、ノリの色落ち警戒濃度としているDIP 0.5 $\mu\text{g-at}/\ell$ を下回ることにはなかった。

DINは漁期を通じて14 $\mu\text{g-at}/\ell$ 以上あり、特に12月から1月には約23～25 $\mu\text{g-at}/\ell$ と高いレベルにあった。DINについても、ノリの色落ち警戒濃度としている10 $\mu\text{g-at}/\ell$ を下回ることにはなかった。

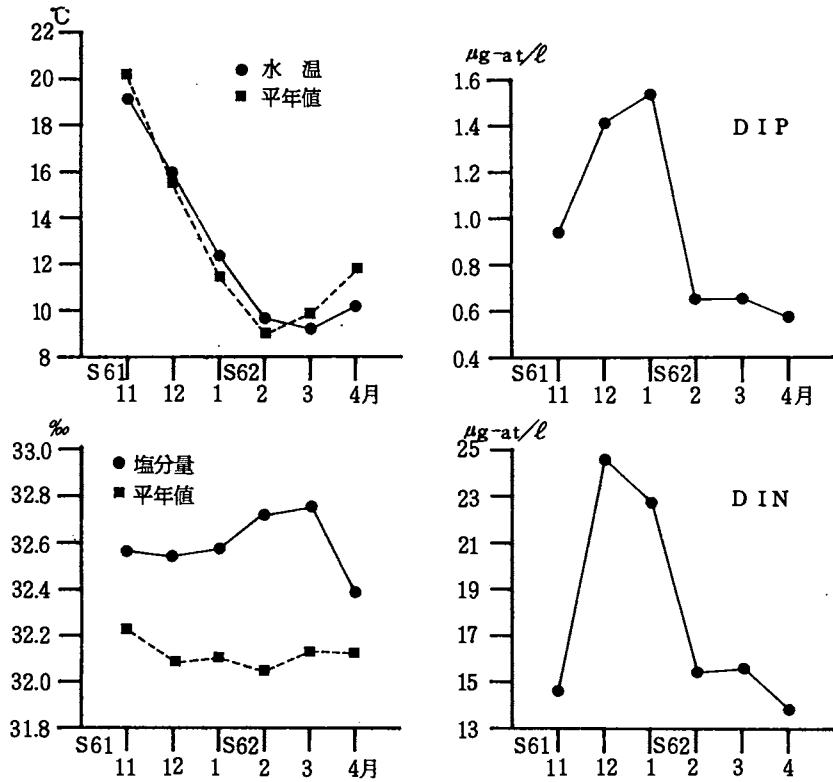


図 1 昭和 61 年度における藻類養殖漁場の環境

水温は泉佐野と谷川の平均値、その他の項目は尾崎から小島までの平均値を示す。

平均値は、泉佐野と谷川における昭和48年から61年までの平均を用いた。

この様に本漁期は塩分量が高いものの、栄養塩（DIP・DIN）は生育に十分と考えられる濃度レベルにあったため、ノリの色落ちによる被害は発生しなかった。

また、例年生産初期に発生し大きな被害を与える白腐れ症も、今年度は最も発生しやすい11月に水温がやや低いなど、漁場環境が好適であったためか、大きな発生は見られなかった。また、厳寒期の1月から2月の水温は平均値よりやや高めであったため、本年は低水温によるノリの生育阻害もみられなかった。これらの環境条件が本年の順調な生産につながったのであろう。

2. わかめ養殖技術指導

本年度も採苗・種糸培養管理・沖出し時期の選定について指導するとともに、病害発生、養殖状況について調査した。

〈指導及び調査項目〉

① 採苗及び種糸培養管理

採苗のため4月中旬からわかめ孢子葉の成熟度を検査し、採苗時期を決定するとともに、採苗時

には種糸への孢子付着数を検鏡した。室内培養中は種糸のわかめ配偶体を毎月検鏡し、異常の有無を監視した。

② 沖出し時期の指導

培養中のわかめ種糸を検鏡し、芽胞体の形成を観察するとともに、漁場の水温等を考慮し、沖出し時期の選定について指導した。

③ 養殖状況調査と病害検査

毎月2回漁場を巡回し、養殖状況を聞き取り調査するとともに、わかめ葉体の病害異常について検査した。

〈 結 果 〉

61年度におけるワカメの漁協別生産概況を表4に示した。

西鳥取漁協など早生の種糸で養殖している漁協では、12月上旬から収穫が開始され、生ワカメとして出荷した。谷川漁協などでは12月下旬から収穫が開始され、1月以降は順調な生産が続いた。3月中・下旬には雨や霧の日が多く、乾燥ワカメの生産がやや停滞したが、谷川漁協では塩蔵ワカメの生産を手掛け、加工と販路の開拓を始めた。

表 4 ワカメの漁協別生産概況

漁 協	経営体数	養殖親縄数 (m)	種苗入手法	生産量 (湿重量kg)
小 島	4	1,200	購 入	10,000
谷 川	26	21,600	自 給	296,200
淡 輪	18	16,100	購 入	112,600
下 莊	6	16,250	購 入	21,200
西 鳥 取	4	17,000	購 入	23,000
尾 崎	1	2,500	購 入	11,000
合 計	59	74,650	—	474,000

職 員 現 員 表

昭和62年 3月31日現在

<p>場 長 漁 場 環 境 室 研 究 室</p>	<p>室長</p>	<p>總括研究員 主任研究員 主任研究員</p>	<p>奧 城 青 山 矢 持</p>	<p>晃 久 英 一 郎 進</p>
<p>漁 業 資 源 室 研 究 室</p>	<p>室長</p>	<p>主任研究員 研 究 員 研 究 員</p>	<p>安 部 辻 野 日 下 部</p>	<p>恒 之 耕 實 敬 之</p>
<p>栽 培 漁 業 室 推 進 室</p>	<p>室長</p>	<p>主任研究員 主任研究員 研 究 員 研 究 員 研 究 員</p>	<p>林 渡 石 鍋 有 山 睦 谷</p>	<p>夫 卓 信 之 馬 博</p>
<p>總 務 班</p>	<p>班長</p>	<p>總括研究員 主 查 主 事 技 師 技 師 技 師 主 幹 技 師 技 師 技 師</p>	<p>時 岡 吉 田 岸 原 南 宅 三 場 中 口 戸 口 榊 野 奧 辻</p>	<p>修 理 雄 男 力 子 美 彦 昭 政 利 幸</p>
<p>(調 査 船)</p>				<p>嘉 彦 (船 長) 嘉 幸 (機 関 長)</p>

昭 和 61 年 度 予 算

	千円
漁 場 環 境 調 査 費	15, 228
水 産 資 源 調 査 費	3, 063
栽 培 漁 業 費	21, 180
200 カイリ水域内漁業資源総合調査費	1, 462
海中懸濁物質調査費	3, 600
栽培漁業装置等開発試験費	2, 000
大阪府・インドネシア共和国東ジャワ州交流事業費	1, 207
調 査 船 運 航 整 備 費	20, 323
場 費	25, 929
合 計	
	93, 992