

11 かん水種苗生産

クロダイ種苗生産

岩崎員郎・戸田章治

目的

本県における沿岸重要資源の1魚種であるクロダイの種苗生産技術の向上と安定化を旨として、試験を実施した。

方法

三重県下の種苗センターで飼育されている親魚が、4月27日に自然産卵した卵をビニール袋に入れ、発泡スチロールの箱に収容し、4月28日に自動車で6時間かけ当分場まで輸送し、試験に供した。

当分場到着後、海水を6 t程入れたコンクリート製10 t水槽に30万粒を収容し、ふ化させた。

卵収容時の海水の比重が σ_{15} で1.0216と低かったため、並塩30kgを溶かし、比重を σ_{15} で1.0231にまで上げた。

ふ化終了後は同一水槽で仔魚の飼育を行った。

飼育水として、止水飼育期は急速ろ過した後、紫外線オゾン水殺菌装置を通した比重23前後の海水を貯水槽に貯め、これを使用し、流水飼育になってからは急速ろ過海水を使用した。

ふ化終了後、毎日少しずつ飼育水の追加を行ない満水とし、ふ化後7日目からは毎日1～2 tの換水を行った。ふ化後15日目から日中のみ微流水とし、1日に2～10 t換水し、ふ化後29日目からは終日1時間当たり1 tの

流水とした。

餌料は、シオミズツボワムシ(以下ワムシ)アルテミアのふ化幼生(以下アルテミア)、アミエビ、配合飼料およびイカナゴミンチと配合飼料の練餌を使用した。

ワムシは、クロレラと乾燥酵母で培養したいわゆる併用ワムシであり、栄養強化は行なわなかった。ワムシ取り揚げ後、ニフルスチレン酸ナトリウム2 冊で2～15時間薬浴した後、海水で洗浄し仔魚に給餌した。

飼育水中に残っているワムシの栄養価の低下防止のため、飼育水中のクロレラ濃度が300,000～500,000 cells/mlになるようクロレラを添加した。

通気は、直径5 cmの丸型エアーストーンを5個使用し、当初は1個当たり毎分70mlで行ない、仔魚の成長に従い徐々に多くした。また仔魚の開鰓腔率向上のため、飼育水面へのエアの吹きつけを行った。エアの吹きつけは、水面上30cmの水槽片側5個所から斜めに毎分13ℓの強さで行った。

飼育水中に1 kwプラボードヒーターを2枚入れ、水温の急激な低下を防いだ。

水槽上に寒冷紗を張り、水面での照度を3,000～5,000 ルックスに調整した。

ふ化後31日目に仔魚の分槽を行ない、以後10 t水槽2面の飼育とした。

結果と考察

種苗生産の概要は表1のとおりである。

ふ化率は87.5%で、卵収容時の並塩による比重調整の影響はなかったとみてよい。

ふ化後3日目からワムシを給餌した。しかし、水温が少々低目であったため仔魚の開口がふ化後4～5日目となり、ワムシの摂餌はふ化後5日目の午後になって初めて確認した。給餌したワムシの平均被甲長は177.2 μ で、クロダイ仔魚の初期餌料として適当であった。

餌料系列及び給餌量は図1、表2のとおりである。

本年は配合飼料をふ化後22日目からと昨年までに比べ早い時期から給餌した。早い時期から配合飼料を給餌できれば、ワムシの代用にもなり、栄養面からも有効である。今後はより早い時期からの配合飼料の給餌方法と使用量の増加を検討したい。

本年は腹部膨満症予防のため、培養したワムシを取り上げ後、ニフルスチレン酸ナトリウム2 mg で薬浴したが、ワムシを主に給餌し

ている期間には腹部膨満症による大量へい死は起こらなかった。しかし、ワムシ給餌が終了したふ化後38日目から2水槽とも腹部膨満症によるへい死が認められたため、オキシリン酸を配合飼料に添着させ3日間給餌したところ終息をみた。ニフルスチレン酸ナトリウムによるワムシ薬浴は効果があったと思われる。

エアーの吹きつけによる仔魚の開鰓腔率の結果は、ふ化後14日目、20日目、25日目にそれぞれ50個体を調べたが、その値は100%、98%、100%とほぼ100%であり、例年ふ化後20日目頃から飼育水表面で頭を水面に向け異常遊泳する仔魚が、本年はほとんど見られなかった。異常遊泳する仔魚を調べると、これらはほとんど鰓の開いていない仔魚である。閉鰓腔魚には異形魚が多いことがわかっており、開鰓腔率を上げることは正常な仔魚を育てることにつながる。

ふ化後49日目に平均全長16.2mmの仔魚30,800尾を取り揚げた。

表1 種苗生産概要

水槽番号	水槽容積	採卵月日	収容卵数	ふ化月日	ふ化仔魚数	ふ化率	取り揚げ月	飼育期間	取り揚げ尾数	平均全長	歩留り	備考
1	m ³ 10	4.28	300,000	4.29	261,000	87.0%	6.17	50	21,250	16.5mm	—	
2	10	—	—	—	—	—	6.17	19	9,550	15.7	—	ふ化後31日目にNo.1より分槽
合計	20	—	300,000	—	261,000	87.0	—	—	30,800	—	11.8	

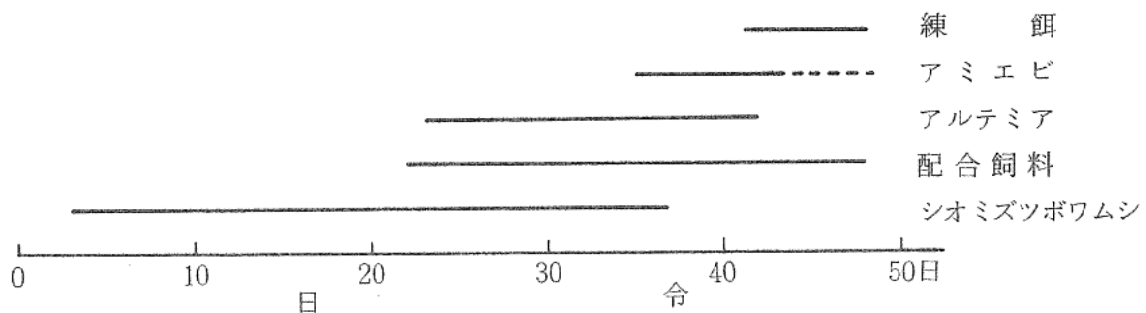


図1 餌料系列

表2 給餌量 (No.1水槽)

日令	餌料		シオミズ ツボウムシ ×10 ⁶ 個	アルテミア ×10 ⁴ 個	配合 飼料 g	アミ g	練餌 g	日令	餌料		シオミズ ツボウムシ ×10 ⁶ 個	アルテミア ×10 ⁴ 個	配合 飼料 g	アミ g	練餌 g
	尾数 ×10 ⁴ 尾								尾数 ×10 ⁴ 尾						
0								26		160	0.7	40			
1								27		150	1.9	40			
2	26.2							28		220	4	15			
3			100					29		155	4.2	50			
4			0					30	12.0	200	6.5	35			
5			30					31	6.0	20	1	10			
6			80					32		200	4.5	55			
7			0					33		120	6	50			
8			80					34		110	8	40	20		
9			30					35		200	7	20	20		
10	20.0		0					36		80	12	40	30		
11			100					37		50	10	40	30	30	
12			40					38			8	80			30
13			80					39			10	80			50
14			80					40	2.5		10	80			50
15			0					41			7.5	80	15	150	
16			70					42			5	80	40	210	
17			50					43				80	40	300	
18			100					44				60	40	300	
19			100					45				60	50	300	
20			100					46				80	50	300	
21			170					47				80		600	
22			180		10			48				40		300	
23			195	3	10			49	2.1						
24			230	3	15										
25			185		25			計		3,665	112.3	1,295	335	2,620	

注) 31日目に 60,000尾分槽

ガザミ種苗生産

河崎 憲

目的

将来、栽培漁業センターにガザミ種苗生産業務は移行されるので、そのための量産化技術の確立と、省力化を目的として試験を実施した。

方法

ほぼ、昨年同様、バランス式による飼育方法をとったが、本年はガザミ幼生を収容する3日前、即ち、6月10日に200トン飼育水槽に殺菌した海水、50トンを張り、別に1トンパンライト水槽で培養した濃度約60万 cells/

mlのキートセロス・グラチリスを接種して、いわゆる飼育水作りを行った。その後は飼育期間中ブラウン海水が保たれるように、暗幕で日照を調節した。そして、6月13日にガザミ幼生200万尾を収容した。ゾエア3期までは、徐々に注水(5ℓ/min)し、ゾエア4期に成長した段階で100トン水量として、その後、流水飼育に移り、毎分20ℓ~72ℓを注水した。ゾエア4期になった7月22日には、シェルターとしてキンラン80本を飼育水槽内につり下げた。

餌料は、当初はワムシ10ヶ/ml、アルテミアは1ヶ/mlを一応の目安として給餌した。ゾエア3期の後半からはアルテミアに加えて、アサリをジュース状にしたものを給餌した。

飼育条件、餌料系列等は、別紙に示したとおりである。

結果

ふ化幼生200万尾を収容し、100トン容量で、稚ガニを466,000尾生産した。

(大きさ、全甲幅4~5mm) 幼生密度で

20,000尾/m²、稚ガニ密度で4,660尾/m²、歩留り23.3%であった。

取り揚げ、計数後、1トンFRPタンクに17万尾、2トンFRPタンクに29.6万尾をキンランといっしょに収容し、酸素を送気しながら約1時間かかって輸送、常滑市鬼崎蒲池地先に放流した。

考察

栽培漁業センターへ業務が移管された場合を考えて、投下労働力を極力おさえる方針で、バランス式による種苗生産を行った。

ガザミ種苗生産の場合、全国でいろいろな種苗生産方法がとられているが、その都度、生産密度の変動が大きい。バランス式により今年も4,660尾/m²(56年4,550尾/m², 57年4,050尾/m²)の生産密度が得られた。

今後、栽培漁業センターでの実用には、ふ化幼生の活力の良否の問題は残るが、本年実施した、浮遊珪藻による水作りと併用すれば、ある程度(2,000~4,000尾/m²)の安定生産は見込められると思われる。

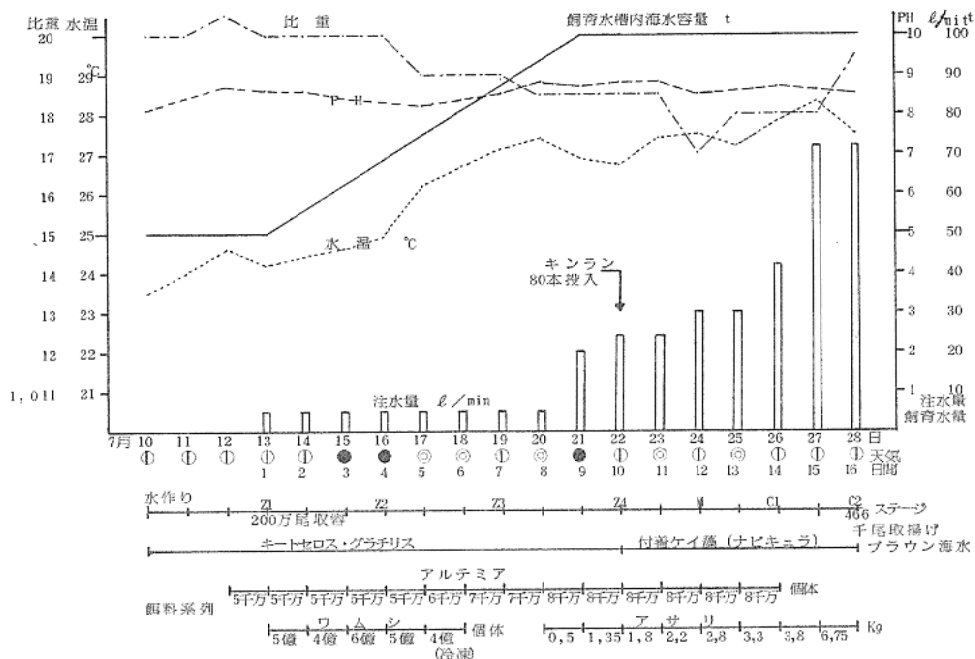


図 1

アカガイ種苗生産

河崎 憲・柳橋茂昭

目的

アカガイ種苗生産の基礎技術に関する試験を実施した。今年度は餌料および採苗器について検討し、また、海面での中間育成稚貝の成長を追跡調査した。

方法

産卵誘発は1時間干出刺激と温度刺激(20℃から30℃に加温)の組み合わせで行った。

浮游幼生および付着稚貝飼育は1 m²水槽3個(No. 1, 2, 3)を使用し、通気は内径3 mmのガラス管を用いた。餌料は従来の *Chaetoceros sp.*, *Monochrysis lutheri* の2種と新たに *Isochrysis galbana* を加えた3種を適宜混合し、1日2~3回に分けて与えた。換水は受精後7日目から開始し、受精後25日目までは2日に1回、同26日目以降は毎日、全体の1/2~1/3量も目安に行った。なお換水には冬季汲み置き貯水槽の海水を使用した。採苗は受精後19日目に開始し、採苗器はホタテガイ貝殻、ポリカーボネート製波板、および縦割りにした塩ビ製パイプの3種類を用いた。

海面での中間育成稚貝の成長追跡調査は9月から5月まで行い、稚貝の殻長の計測と育成カゴ内に侵入した生物を調べた。

結果

熟卵は7月6日に得られた。

No. 3水槽の飼育期間中の水温、生存数、殻長、残餌量、および給餌量を表1に示した。稚貝の成長は受精後10日目までは3~5 μ /dayとわずかずつであったが、その後採苗開始の19日目までは平均16.1 μ /day、また付

着後は2週間目までは平均72.6 μ /day、それ以後とり上げまでは平均36.7 μ /dayであった。減耗は採苗をはさんだ受精後16日から26日の間がやや高率であった。

3種類の採苗器による採苗数はNo. 3水槽についてみれば、ホタテ貝殻が1枚平均298個、ポリカーボネート波板が386個、塩ビパイプが477個であり大差ないが、ホタテ貝殻は9枚で一連を成すため一連当り2682個と多量に採苗することができた。

No. 1, 2, 3の各水槽ごとの飼育結果は表2に示す通りである。No. 1, 2は採苗時の減耗が著しく、またこの他水槽の底や側面に着底する個体が多く歩留りを低めた。

平均殻長が1.5 mmを越えた受精後45日目の8月20日に水槽飼育を終了し、日間賀島地先、鬼崎地先での海面中間育成に移した。中間育成稚貝の成長は表3に、育成カゴ内侵入生物を表4に示した。

考察

浮游および付着稚貝の餌料として従来の2種に新たに *Isochrysis galbana* を加え、また給餌量も受精後33日目以降は50,000 cells/ml以上となるようにして1日2~3回に分けて給餌した。結果、本年の猛暑による高水温とあいまって例年より短期間で水槽飼育を終了することができた。稚貝の成長促進という面では、今後さらに餌料の種類、給餌量と給餌方法を検討する必要がある。また、水槽間の生産個数の差が著しく、安定生産の面から採苗時の減耗要因について調べる必要がある。採苗器は3種類を使用した結果、ホタテ貝殻のみならずポリカーボネート波板や塩ビ

表1 No.3水槽の成長と給餌量

受精後 日数	水 温	生存数 ($\times 10^4$ 個)	殻長範囲 (mm)	平均殻長 (mm)	残 飼 量 $\times 10^4$ cells/ml	給 餌 量 ($\times 10^4$ cells/ml)			
						<i>Isochrysis</i>	<i>Monochrysis</i>	<i>Chaetoceros</i>	合 計
1	24.0	121.0	0.086~0.091	0.089	—		0.33	0.33	0.66
2	24.0			0.096	0.26		0.31	0.41	0.72
3	23.6			0.097	0.51		0.32	0.42	0.74
4	23.9				—		0.60	0.60	1.20
5	23.6	110.0	0.098~0.103	0.100	0.57		0.62	0.42	1.04
6	23.0			0.103	0.70		0.56	0.42	0.98
7	22.9			0.104	0.48		1.00	—	1.00
8	23.6			0.109	0.89		0.50	0.20	0.70
9	23.8			0.113	0.75	0.07	0.39	0.39	0.83
10	24.2	106.7	0.113~0.120	0.118	0.47	0.27	0.30	0.24	0.81
11	24.7			0.127	0.68	0.28	0.46	0.14	0.88
12	25.4			0.138	0.44	0.43	0.50	0.44	1.37
13	26.0				—	0.37	0.63	0.45	1.45
14	26.0			0.166	0.38	0.40	0.58	0.28	1.26
15	25.3	86.7	0.165~0.199	0.180	0.32	0.43	0.53	0.40	1.36
16	25.0			0.186	0.32	0.38	0.53	0.80	1.71
17	26.4			0.219	0.41	0.38	1.07	0.35	1.80
18	26.9			0.235	0.27	0.98	0.53	0.36	1.87
19	27.2			0.263	0.19	0.66	0.50	1.12	2.28
20	27.1		0.194~0.286	0.272	0.43	1.04	0.50	0.87	2.41
21	27.8				0.63	0.41	0.33	1.21	1.95
22	27.8				0.27	0.76	0.53	1.21	2.50
23	27.6		0.252~0.354	0.310	0.19	0.60	0.75	1.04	2.39
24	27.7				0.17	1.30	0.56	0.61	2.47
25	27.2				—	0.69	0.55	1.05	2.29
26	28.1	33.4	0.625~0.712	0.671	0.07	0.95	0.99	0.93	2.87
27	27.7				0.06	1.08	1.28	1.26	3.62
28	27.4				0.05	1.50	0.56	2.10	4.16
29	27.4		0.825~1.100	0.933	0.07	1.25	0.56	2.52	4.33
30	27.8				0.21	1.32	0.64	2.20	4.16
31	27.7				0.13	1.64	0.64	2.73	5.01
32	—				—	1.60	0.64	2.32	4.56
33	27.0		1.030~1.400	1.216	0.10	3.20	0.64	1.32	5.16
34	27.2				0.04	2.10	0.64	3.15	5.89
35	27.3				0.03		2.88	3.15	6.03
36	26.7	27.6	1.200~1.525	1.371	0.02		2.88	3.78	6.03
37	26.6				0.01		2.00	4.50	6.50
38	26.4				0.01		3.40	3.60	7.00
39	26.4				0.01		3.80	3.80	7.60
40	26.9		1.050~1.925	1.474	0.01		2.80	4.40	7.20
41	27.0				—		2.00	5.00	7.00
42	26.3				0.02		2.80	6.00	8.80
43	26.0				0.06		3.20	6.22	9.42
44	26.4	22.9	1.200~2.325	1.620	0.04		3.20	6.22	9.42

表2 水槽別生産結果

水槽No.	1	2	3
収 容 個 体 数	1,140,000	1,140,000	1,210,000
受精後15日生存数	667,000	725,000	867,000
“ 36日 “	24,000	61,000	276,000
とり上げ個体数	18,000	48,000	229,000
とり上げ時の平均殻長	2.39 mm	2.06 mm	1.62 mm
“ の殻長範囲	1.1~3.8 mm	1.2~3.1 mm	0.9~2.7 mm

表3 中間育成稚貝の成長

殻長 mm

	育成 日数	日 間 賀		鬼		崎	
		野 菜 カ ゴ		野 菜 カ ゴ		タマネギブクロ	
		範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均
9月16日	27	2.8~20.5	12.1	3.1~15.0	11.3	14.0~23.5	18.5
17日							
30日							
10月25日	13.6~25.4	18.6	9.5~17.2	15.2	18.6~34.0	27.2	
11月2日							
12月13日							
2月16日							
5月15日							
				12.0~24.2	18.2	18.6~34.0	27.2
				14.0~29.2	21.9		
				13.6~34.4	24.3	19.6~42.5	30.0

表4 中間育成カゴ内への侵入生物

		日 間 賀		鬼 崎	
		58.9.17	58.11.2	58.9.16	59.2.16
Gastropoda					
Thais clavigera	イボニシ			RR	
Pyrene spp.	タモトガイ科			R	
Decapoda					
Alpheus sp.	テッポウエビ科			RR	
Lysmata vittata	アカシマモエビ	C	C	C	C
Palaemon ortmanni	アシナガスジエビ			+	
Palaemon sp.	テナガエビ科	+	+		
Pisidia serratifrons	フトウデカニダマシ		RR		
Porcellana pulchra	ベッコウカニダマシ				RR
Charybdis japonica	イシガニ	C	R	C	
Sphaerozium nitidus	スベスベオウギガニ	R	R	R	
Hemigrapsus songuineus	イソガニ			+	
Asteroidea					
Asterias amurensis	ヒトデ	RR		RR	
Holothroidea					
Stichopus japonicus	マナマコ			RR	
Pisces					
Therapon oxyrhynchus	シマイサキ			RR	
Tridentiger trigonocephalus	シマハゼ		R	R	
Stephanolepis cirrhifer	カワハギ	+			
Rudarius ercodes	アミメハギ	C		R	

パイプにも着底することが確認できた。採苗器の大きさ、形状、材質等はその後の海面中間育成、途中の運搬とも関連する事項であり、これらをお互い合わせた改良試験が必要である。

本年度の海面中間育成は、日間賀島地先は10月下旬に海況悪化のため大量へい死をひきおこし、放流できたのはごく一部であった。また、鬼崎地先は育成開始初期の減耗（死殻計測と生存貝の成長経過から推定してへい死個体の80%は8日以内）とイシガニ等生物のカゴ内への著しい侵入の結果、歩留りは一部を除き低率であった。なお、カゴ内侵入生物については日間賀、鬼崎ともほぼ同一種であるが、鬼崎でのイシガニ量は著しかった。ただ、稚貝の成長は鬼崎地先のタマネギブクロ区で育成41日後で平均殻長18.5mm、120日

後で同27.2mmときわだっていた。中間育成は管理技術の向上でかなりの歩留りがみこめるが、地先の海況といった問題もあり、陸上水槽でもう一サイズ大型まで飼育する技術開発も考慮の余地がある。

要約

- 1) 餌料と従来の2種に新たに *Isochrysis galbana* を加えた3種の混合とし、給餌量も増加させた結果、例年より水槽飼育期間が短縮できた。
- 2) 採苗器としてポリカーボネート波板、塩ビパイプも使用できる。
- 3) 鬼崎地先の中間育成において一部のタマネギブクロ区の稚貝は、育成41日で平均殻長18.5mm、同120日で27.2mmに成長した。

ヒラメ種苗生産

戸田章治・岩崎員郎

目的

重要魚種であり、放流用及び一部養殖用として種苗生産の要望があるヒラメについて、今年度も引き続き、種苗生産試験を実施した。

方法

1. 期間 昭和58年5月～9月
2. 供試卵 兵庫県栽培漁業センターで産出された受精卵
3. 卵の輸送 新幹線を利用、海水を入れたビニール袋に収容し、さらに発泡スチロールの箱に納めて輸送した。
4. ふ化、飼育水槽
 - (1) ふ化及び幼生期

FRP丸型1t水槽3面（全長6mmまで）

(2) 幼生期～底着期以降

- ① 4tコンクリート水槽3面に網生簀（1.5m×1m×0.5m 目合2.5mm）を垂下、通気、一部流水（全長20mmまで）
 - ② 4tコンクリート水槽に網生簀の目合3mmと5mmにし、垂下、流水（全長50mmまで）
 - ③ 4tコンクリート水槽1面、流水（全長160mmまで）
5. 飼育管理
ふ化から幼生期まで止水、通気、換水、底着期以降は通気、一部流水、流水。

6. 餌，飼料

初期餌料として酵母とクロレラを与えて培養したシオミズツボワムシを飼育水 1 ml 当り 20 個体前後が常時あるよう投与した。ふ化後 17 日目からアルテミアノープリウスを飼育水 1 ml 当り 2～7 個与え，ワムシと併用した。底着以降はアサリ及びアミジュース，カタクチシラス，イカナゴ，配合飼料等を投与した。

結果

1. 卵の輸送とふ化

5 月 6 日，兵庫県栽培漁業センターで自然産卵された受精卵をビニール袋に海水と共に入れ，さらに発泡スチロールの箱に納め新幹線で輸送した。輸送時間は約 4 時間を要した。

収容水槽の水温は 18.2℃に加温し，比重は通常汲み上げ海水である 21.0 と塩を加えた 24.0 及び 25.0 の 3 区とした。輸送卵数は 15 万粒で，ふ化は 5 月 7 日から始まり 5 月 9 日に完了した。ふ化率は比重 21.0 区では浮上卵は殆ど見えずに死滅し，24.0 と 25.0 区で 74% であり低比重でのふ化率は極めて悪かった。

2. 初期の飼育管理

ふ化完了と同時にクロレラに 2 時間以上浸漬したシオミズツボワムシを常時 20 ケ / ml を目標に投与し，飼育水へのクロレラ添加 $2500 \times 10^4 \sim 3500 \times 10^4 \text{ cells / ml}$ を 1 t 水槽に 1 日 10 l とした。また，ふ化後 17 日目からアルテミアノープリウスを 2～7 ケ / ml 与えた。飼育水の換水は 2 日目から $\frac{1}{10}$ ，以後，順次増量し，ふ化後 5 日から $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{4}$ を毎日換水，それ以降網生簀に移してからは一部流水とし，さらに常時流水とした。

3. 底着後の経過

ふ化後，19 日目にコンクリート 4 t 水槽に垂下した網生簀に移し，3 日後一部底着

魚を確認，さらに 9 日後（ふ化後 30 日）に全尾数変態，底着した。それ以降流水飼育とし，餌料はふ化後 26 日までワムシ，アルテミアを併用し，その後 36 日までアルテミアとアサリジュース，以降アミジュース，カタクチシラス，イカナゴの順で与えた。

ふ化後 62 日経過し，平均全長 30 mm で内海地先へ 8000 尾放流し，500 尾は試験用として引き続き飼育したが，前年と同様 8 月上旬から水温 27℃ 以上の日が続く，腹水症等の疾病が発生 9 月下旬全尾数へい死した。全長 13.8 cm～20.1 cm，平均 16.7 cm であった。

4. 白化個体

本年は投与餌料の変化により白化個体の出現状態を観察してみた。通常の餌料に変えてアルテミアの代用にチグリオパスと配合飼料（マダイ初期餌料）を与えて，アルテミア投与区と比較してみた。その結果チグリオパス等投与区では底着が 9 日間おくれ，白化個体の出現もアルテミア区の 2% に対して 42% の多きに達した。

考察

水温上昇にともなって毎年疾病が発生，へい死している。これらのことからヒラメの飼育には高水温（25℃以上）での越夏は非常に難しい。

また，白化魚の大量発生もアルテミアの多投与のみが原因とは考え難い，むしろ適当な時期に適量与えることが底着も早く，その発生率も少いと思われ，今後の課題である。

要約

1. ヒラメの種苗生産基礎試験と種苗生産過程で発生する白化魚の出現について餌料試験を実施した。
2. ふ化後 62 日のヒラメ 8,000 尾（全長 30 mm）を南知多町内海地先に放流した。

3. 餌料試験はアルテミアを与えたものとチグリオバス，配合飼料を併用して飼育したもので白化魚の発生率を比較した。

4. 白化魚の発生はアルテミアを与えたものが極端に少く，底着も対称区に比較し1週間以上早かった。

マ ナ マ コ 種 苗 生 産

柳橋茂昭・河崎 憲

目的

マナマコ種苗生産の基礎試験を実施した。特に着底期以後の稚ナマコの餌料と飼育方法に重点をおき，放流サイズとして適当と推定される体重1gサイズ（体長30~40mm）稚ナマコの生産方式の開発を行った。なおマナマコにはアオナマコ，アカナマコ，クロナマコの3型が知られているが，漁業上有用な前者を対象とした。

方法

産卵誘発は5月17日から6月5日にわたって飼育水温+7℃の加温海水を用いた温度刺激法で行った。浮游幼生の飼育には1㎡パンライト水槽を用い，餌料は *Isochrysis galbana*，*Monochrysis lutheri*，*Chaetoceros gracilis* の3種を混合して適宜投与した。換水は特に行わず直径8mmのガラス管を用いた底そうじで減少した量だけ新しい海水を加えた。

採苗は現在アワビ種苗生産で一般化している方式を採用し，大部分の幼生が *Doliolaria* ステージに変態した時点であらかじめ付着珪藻の *Navicula sp.* を着生させた付着板（ポリカーボネート製波板）を飼育水槽内へ投入して行った。稚ナマコの餌料と飼育方法に関する試験は採苗が完了した付着板を4㎡コンク

リート水槽に収容し，注水量と照度を調整しながら付着板上で増殖させた付着珪藻を餌料として飼育する方法（アワビ種苗生産方式）と，稚ナマコを4㎡コンクリート水槽内に設置したビニールシート製水槽に収容して冷凍珪藻（大量培着し，-20℃で凍結した *Navicula sp.*）を5~7日毎に給餌する方法で行い，また体重0.1g以上（体長13~14mm）の稚ナマコについては1mm目合のネットで作製した網生簀に収容し，3~4日天日乾燥させたアラメ・カジメを給餌する方法も試みた。

この他，稚ナマコの形態観察を継続して行い，アオナマコ，アカナマコの形態上の相違について調べた。また，体重0.4g~8gの稚ナマコを用い電熱で灼熱したニクロム線を稚ナマコ体背部に1~2秒間おしあてて火傷を作る，焼印法による標識試験も行った。

結果

アオナマコは1度の産卵誘発で採卵できた（5月30日）が，アカナマコは刺激に対する感応がにぶく10回目の誘発（6月5日）で卵を得ることができた。

アオナマコの浮游幼生飼育期間中の生存数，残餌量，給餌量，および水温を表1に示した。アオナマコは受精後9日目に最大体長の *Auricularia* 幼生（平均体長850μ）となり，

11日目に82%の個体が Doliolaria 幼生に変態した。一方アカナマコは9日目に最大体長の Auricularia 幼生 (平均体長 940 μ) になり、

11日目に71%の個体が Doliolaria 幼生に変態した。

表1 マナマコ浮游期の成長と給餌量 (アオマナコ)

受精後 日数	水温	生存数 ($\times 10^4$ 個)	体長範囲 (μ)	平均体長 (μ)	ステージ	残餌量 $\times 10^4$ cells/ml	給餌量 ($\times 10^4$ cells/ml)			
							Isochrysis	Monochrysis	Chaetoceros	合計
1	20.5	38.0		205						
2	20.9		416~447	431	Auricularia		0.32	0.21	—	0.53
3	21.3	38.0		500	"	0.06	0.37	—	0.45	0.82
4	21.3		465~621	571	"	0.07	0.32	0.50	0.40	1.22
5	21.5	38.0		661	"	0.27	0.37	0.20	0.40	0.97
6	20.7		660~737	710	"	0.06	0.38	0.35	0.80	1.53
7	20.9	34.0		779	"	0.11	0.80	0.30	0.80	1.90
8	21.3		786~854	819	"	0.22	0.44	0.70	1.00	2.14
9	21.0	31.0		860	"	0.05	0.75	0.30	1.40	2.45
10	21.2			409	Doliolaria	0.67	—	0.40	1.00	1.40
11	21.1	31.0		381	"	1.40				
12	20.3			—	—	0.95				
13	19.7		398~427	410	—					
14	19.2			510	稚ナマコ					
15	19.4	22.0	575~625	600	"					

採苗はアオナマコ、アカナマコとも受精後11日目に開始した。Doliolaria 幼生の着底⇒繊毛を消失して Pentactula 幼生 ⇒ 稚ナマコへの一連の過程は着底条件が満たされれば2日以内に完了するようであった。付着板1枚当りの着底数はアオナマコが450~3,100個、アカナマコが200~1,800個であり、採苗率(付着板への着底数/付着板投入時の浮游幼

生数)はアオナマコが70%、アカナマコが39%であった。

付着板上で増殖させた付着珪藻を餌料とした飼育における稚ナマコの成長と生残数の経時変化を表2に、冷凍珪藻給餌飼育および乾燥させたアラメ・カジメ給餌飼育の結果を表3に示した。

表2 付着板上の稚ナマコの成長と生残

受精後 日数	アオナマコ			アカナマコ		
	平均体長	体長範囲	※付着 稚ナマコ数	平均体長	体長範囲	※付着 稚ナマコ数
	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	
15	0.5	0.4~0.6	1,600	0.5	0.4~0.6	950
20	0.85	0.8~1.0	850	0.95	0.8~1.2	700
30	1.25	0.9~1.8	330	1.25	1.0~1.8	510
40	2.4	0.9~4.0	260	1.9	1.0~4.0	420
50	3.55	1.0~8.0	219	2.35	1.0~5.0	209
60	5.2	1.0~10.0	203	3.8	1.0~7.0	176

注) ※同一の付着板について計算した。

表3 冷凍珪藻，乾燥アラメ・カジメの給餌飼育結果

試験 No.	餌料品目	マナマコの型	試験期間	試験開始時		試験終了時			飼育水温
				個体数	平均体長	個体数	体長範囲	平均体長	
1	冷凍珪藻	アオナマコ	6.14～7.15	6	0.57 ^{mm}	6	3.9～5.9 ^{mm}	5.16 ^{mm}	20.2～21.1 ^{°C}
2		アカナマコ	6.29～8.11	1000	1.16	760	1.8～13.5	7.03	22.3～26.0
3	乾燥アラメ・カジメ	アオナマコ	9.13～10.12	200	0.12 ^g	196	0.06～2.36 ^g	1.05 ^g	23.1～26.0
4		アカナマコ	9.13～10.12	300	0.11	277	0.07～2.26	0.77	23.1～26.0

注) No3, 4は体重で表示した。

稚ナマコの成長に伴う触手，管足，背突起数の増加を表4に，また成長に伴う体色変化を表5に示した。アオナマコとアカナマコの形態的相違は，稚ナマコに関しては表4に示した諸項や触手骨片，管足骨片，体骨片などの骨片類，口部石灰環の構造等では明瞭な違いを見出せなかったが，体長4～5mm以上の個体では体色の違いにより容易に区別できることが判った。

稚ナマコの焼印法による標識作業は容易で，2人1組で1時間に400個体以上の処置が可

能であった。一方標識となる火傷跡は1カ月後は全個体で明瞭であり，個体の成長とともに不鮮明となるが，体重で約3倍程度に成長する間はその判別が可能であった。稚ナマコに与えた火傷は，水温が20°Cでは翌日に火傷部の表皮が剥離し，次いで傷口のゆ着が始まり3～4日後には完全にゆ着する。なお，アオナマコは火傷を与えるとその後火傷部が緑色に変色するが，アカナマコではこうした変色はない。

表4 マナマコの触手，管足，突起の増加

体長 (mm)	アオナマコ			アカナマコ		
	触手	管足	突起	触手	管足	突起
0.3～0.5	5(0)	1	0	5(0)	1	0
0.6～0.9	5(0)	2	0	5(0)	2	0
1.0～1.4	5(0)	3	1～2	5(0)	3	1～3
1.5～1.7	5(1)	3	3	5(1)	3～4	2～4
1.8～2.4	5(2)	4	3～4	5(2)	4～5	3～5
2.5～3.0	5(3)	5～7	5～7	5(3)	5～7	5～9
3.1～4.0	5(4)	7～8	6～8	5(4)	7～12	8～14
4.1～5.0	5(5)	8～10	8～10	5(5)	9～16	11～16
5.1～5.9	5(6)	11～14	11～14	5(6)	13～18	—
6～10	—	14～19	14～25	5(7)～5(8)	—	25<
11～13	—	20～25	23<	—	—	30<
13～15	—	25～30	30<	—	—	35<
15.0	5(10)	30	40<	5(11)	—	40<

注) 触手数の()内は二次的な触手数

表5 マナマコの成長に伴う体色変化

ア オ ナ マ コ		ア カ ナ マ コ	
体長 (mm)		体長 (mm)	
0.3～4	白色	0.3～4	白色
4～4.5	背突起が赤褐色～暗紅色に着色	4～7	全体は白色で、背面に黒褐色の色素が散在
4.5～5	背面,側面は全て赤褐色～暗紅色	9～15	背突起の中央部と突起の基部付近に濃赤褐色斑が広がる。全体は白色
8～15	口部,体側部の一部が緑色になる。体全体は赤褐色～暗紅色,体は軟柔	20～28	背面は,赤褐色～明紅色の色素斑がトラフ状に広がり,腹面は,徐々に明紅色の色素斑が広がる
30～35 (体重1g程度)	体全体が黄褐色～緑系色になる。体は固くなる。親ナマコと差違がなくなる。	35～40	成体と同系色

考察

上に述べたように、附着珪藻を着生させた附着板で採苗した稚ナマコは、板上の附着珪藻を餌料とした飼育方法により受精後約2カ月で5mmサイズまで、また冷凍珪藻を給餌すれば同期間で10mmサイズまで飼育できた。さらに、体長13～14mmに達した稚ナマコは乾燥アラメ・カジメ給餌による飼育が可能でありこうした一連の飼育の結果、受精後約6カ月の10月下旬には体重1gサイズの稚ナマコを生産することができた。ただ、稚ナマコは成長の個体差が著しく、特に1gサイズ種苗の量産には、飼育面積当りの生産量がある程度以上に保ちながら(1,000～2,000個/㎡以上か)かつ成長の個体差をなるべく小さくする飼育方法の開発が必要と考えられる。なお本年度生産した種苗のうちアオナマコは、西浦地先と東幡豆地先へ、アカナマコは豊浜地先へ放流した。また、8月上旬に5～10mmサイズの稚ナマコを東幡豆漁協研究会へ陸上水

槽による中間育成技術開発のための試料として提供した。

要約

- 1) アワビ種苗生産で広く採用されている附着珪藻を着生させた附着板による採苗およびその後の飼育方式は、マナマコ種苗生産においても有効である。
- 2) 冷凍珪藻(大量培養した附着珪藻を凍結したもの)は稚ナマコの餌料として有効である。
- 3) 乾燥アラメ・カジメは体長13～14mm以上の稚ナマコの餌料として有効である。
- 4) アオナマコとアカナマコの稚ナマコは体長4～5mm以上に成長すれば体色で容易に区別できる。
- 5) 稚ナマコの焼印法による標識は、体重にして3倍程度に成長するまでの間は有効である。

12 藻類増殖技術試験

ノリ

横江準一・家田喜一・阿知波英明

目的

ノリ養殖は量産化時代の中での製品向上が課題となっている。この対策として、本年は知多地区の現状を踏まえ適正品種の選抜による地先漁場への適応化と、浮動網の品質向上をはかるため干出装置の開発を目的として分場地先漁場で試験した。

方法

1. ノリ適正品種選抜試験

分場で培養中のフリーより移殖した4品

種(表1)を糸状体として培養後、10月3日、各品種別にノリ網を10枚を採苗した。育苗は10月28日まで浮上筏で行った。10月28日、各試験網とも20mm前後に成育したので全て冷蔵入庫した。出庫は11月1日と11月20日の2回に分け試験区ごとに浮動柵に5枚を張った。一方、二次芽の出現状況を把握するため各試験区に1.8m×1mの網をかぶせ二次芽の付着状況を調査した。調査は10月12日～10月28日にかけて5回行った。

表1 使用フリー品種

品種名	目的	性 状
鬼崎(58)	地先漁場適合性	58年1月20日鬼崎浮動柵漁場より選抜、葉長30cm位、先端部生殖細胞見られず。
混 合	製 品 向 上 (穴あき、柔らかさ)	オオバアサクサグリーン50%、鬼崎(58)50%を混合し、貝殻糸状体として培養。
篠 島	地先漁場適合性	56年1月10日篠島浮動柵漁場で80cm位に成長していた葉体より3年がかりで作成したフリー。
鬼崎(56)	同 上	55年12月18日、鬼崎浮動柵漁場で細葉型で20cm位に成長し、生殖細胞は出来ていない。

結果

品種試験は各品種の生育及び二次芽の出現状況を調査した。生育結果は表2のとおり。芽付は鬼崎(58)が×150で4個と多く他は0.3～1個と若干薄付きであった。育苗期間中の生育は鬼崎(58)が順調であり、幼葉期

は全て細葉であったが若干ねじれが見られた。混合は芽付きが薄く幼葉期の伸長はやや遅れていたが幼葉期には急伸していた。篠島、鬼崎(56)の芽付は薄く、幼芽～幼葉期の伸長は鬼崎(58)に比べ見劣っていた。11月1日、第1回養成試験を行った。本年はアイゴの大

表2 品種別ノリ芽の生育

試験品種	月日	10.3	10.4	10.12	10.17	10.24	12.7
	項目	採苗 使用糸状体	展開 葉付×150サイズ	育苗 葉付×150サイズ	育苗 平均サイズ	育苗 平均サイズ	養成 サイズ
鬼崎(58年産)		500枚	4個 1細胞	7個 0.2mm	2mm	20mm	Ma×150mm 平均80mm
混 合		500 "	0.3個 1細胞	0.5個 0.1mm	2mm	10mm	Ma×130mm 平均70mm
篠島(54年産)		500 "	0.2個 1細胞	0.5個 0.2mm	2mm	12mm	撤 去
鬼崎(56年産)		※800 "	1個 1細胞	5個 0.3mm	2mm	12mm	同 上

※ 糸状体一部赤変病

群が地先ノリ漁場に集まり、試験出庫した4品種のノリ芽は全て食害され、張込時20~25mmのノリ芽は2~5mmとなり、11月4日に全て試験網を撤去した。ノリ芽を食害したアイゴは平均全長5cm、平均体重は3.8gであり、胃内から0.26g/1尾のノリ芽が検出された。アイゴの被害を受けたノリ芽は葉体の先端部が切断され、残った葉体の基部には傷跡が残っていた。第2回出庫はアイゴの被害を避け11月20日に各試験網5枚を出庫した。出庫後の結果は鬼崎(58)、混合の両品種とも良好に伸長し12月7日には平均10cm前後に成育した。

一方、篠島、鬼崎(56)の両品種は採苗時の芽付が薄く成育は部分的であり12月1日に全網を撤去した。

育苗期の二次芽出現は表3と図1に掲げた。

鬼崎(58)は採苗9~11日頃まで二次芽が良くわたり、採苗25日まで他試験区に比べ二次芽のわたりは優れていた。混合品種は採苗14日、25日後が最も多く、他の期間は二次芽の出現はあまり良好でなかった。鬼崎(56)は採苗9日後が最大であり、18~25日後に若干出現していた。

表3 品種別二次芽の付着状況

試験品種	月日	10.12 (9日後)	10.17 (14日後)	10.19 (16日後)	10.21 (18日後)	10.28 (25日後)
	項目	芽付×150	芽付×150	芽付×150	芽付×150	芽付×150
鬼崎(58年産)		7	10	1	4	2
混 合		0.5	20	0.2	0.2	10
篠島(54年産)		0.5	3	0.2	0.5	3
鬼崎(56年産)		5	0	0.2	2	3

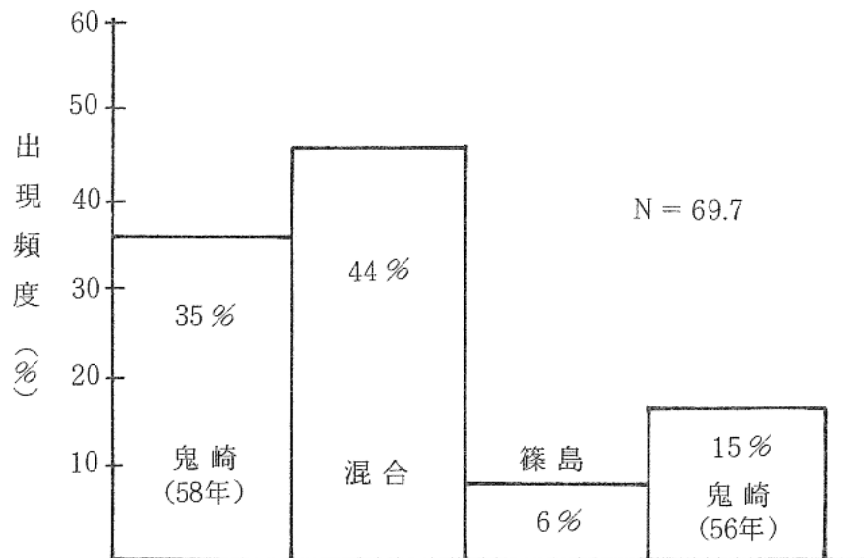


図1 二次芽の出現状況

考察

養成試験中思いがけぬアイゴの被害に遭い試験は中断した。

育苗及び第2回の養成試験から鬼崎(58)が生育、養成、二次芽のわたりとも優れていた。混合は当初目的としたノリ葉体の柔らかさ、製品の穴あきについて顕著な結果は得られなかったが、二次芽のわたり、葉体の伸長は良好であった。篠島、鬼崎(56)両品種とも芽付が薄かったことが影響し十分な試験が行えなかった。本年の試験結果から鬼崎(58)品種が地先漁場に適合した品種と考えられ、

59年の品種として地先漁場で育成をはかる。

2. 三角式干出方法の開発試験

干出方法

三角式干出装置の構造はT型ステンレスパイプを左右対称に組合せたものを本体とし、浮力を持たせるためパイプの下端に発泡スチロールを取り付けた基部とアームより構成されている(図2)。ノリ網の干出は浮動柵に張り込んだノリ網をノリ葉体の伸長に応じ三角装置を4~5台設置し、T型本体からノリ網の下端に通してあるロープを引き1度に2枚の網を三角型に干出させる(図3)。

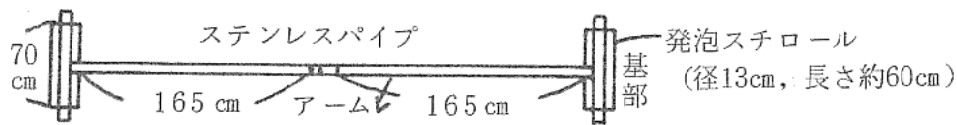


図2 三角式干出装置の本体

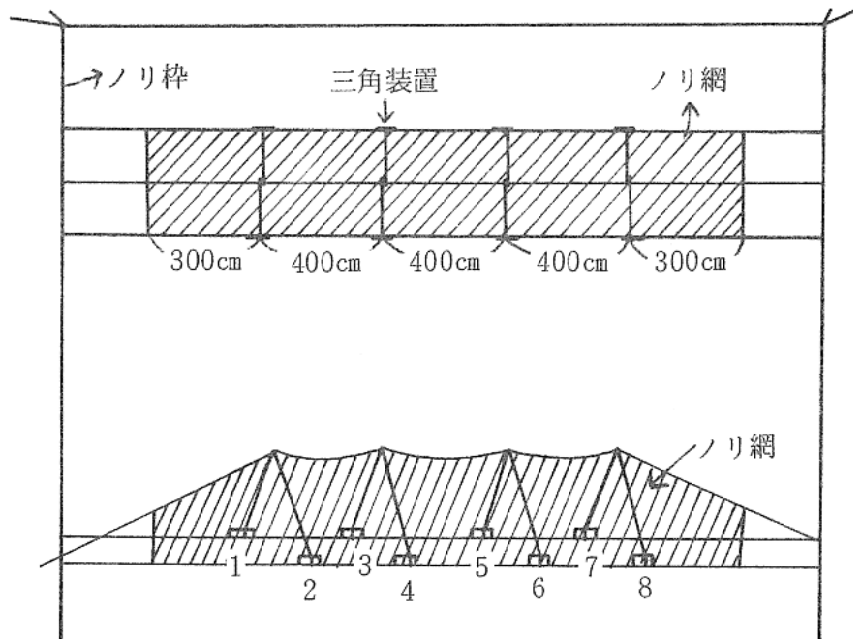


図3 三角式干出図

方法

ノリ網の重量測定はノリ網2枚とアバ網を漁場より陸上に搬入し、海水に浸漬後重量測定を行った。

引続きこのノリ網を陸上で風乾しながら水分量を測定した。基部フロートの浮力測定は漁場でノリ網を干出後フロートが海面に露出している部分を船上より記録し、基部を陸上に搬入後、海水中でバネばかりを用い浮力を測定した。

結果

ノリ網の重量及び乾燥率測定について、第1回(3月2日)及び第2回(3月12日)に測定したノリ網とアバ網の最初の重量は21kg

と65kgであった。ノリ網を風乾後測定したノリ網とアバ重量及び含水率は第1回、6kgと29%、第2回、16kgと28%であった。そして乾燥測度は図4、5の通りであった。風乾時の天候、気温、風向力は表3のとおりであった。

表3 天候

年月日	天候	風向力	気温 (最低~最高)
58.3.2	⊙	SW1	1.3~8.3℃
58.3.12	⊙	N1	1.3~11.8

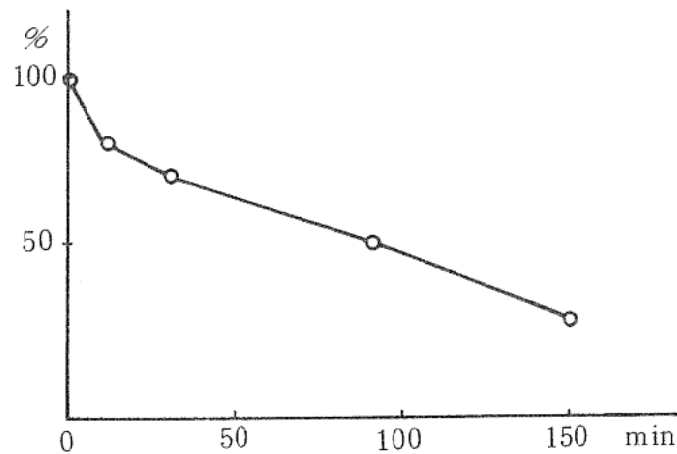


図4 第1回ノリ網風乾速度

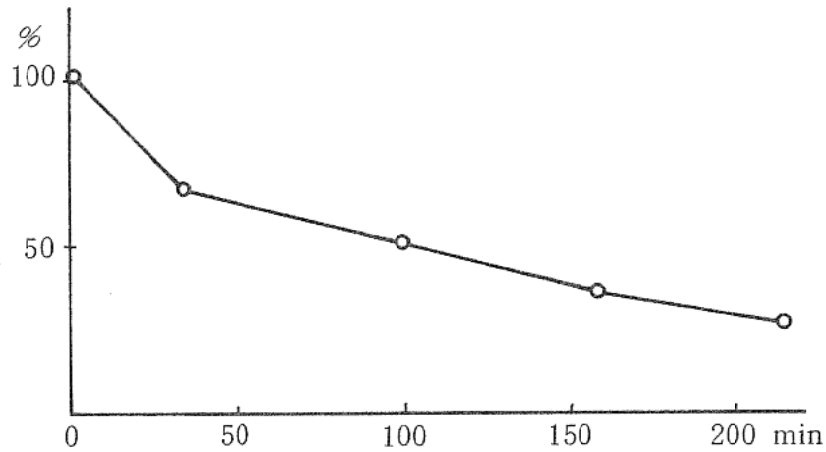


図5 第2回ノリ網風乾速度

浮力測定について3月2日と12日、2回実施した。第1回(3月2日)結果、三角式装置のアームは約30度を開き二等辺三角形に干出し、干出時フロートはほぼ半分近くまで沈んでいた。この際フロート1ヶ所に4.0~4.8 kgの重量がかかっていた。測定結果は表4に掲げた。第2回(3月12日)結果、干出時アームは60度の正三角形を開き、基部2~7(図3)までは1~10cm位海中に沈み、1~8は7分後に沈んだが9分後に浮体は表面に

若干復原した。第2回測定は基部フロートがほとんど沈み一応浮力測定を行ったが資料記載は省略した。今回の浮力測定から基部フロート1ヶ所に必要な浮力は次の様に考えられた。

1ヶ所の発泡スチロール体積, V
 1ヶ所の三角装置重量を w , 三角装置数を N ,
 ノリ網重量を W , 枠網より張力を R , とすると,

$$V > w + \frac{W + R}{2N} \quad \text{で表わされた。}$$

表4 浮力測定結果

	① 発泡スチロールの 浮力 cm ³	② ステンレスパイプ 重量 g	①-② 推定浮力 cm ³	第1回測定浮力 kg	
A	左	7,697	943	6,754	4.3
	右	8,227	957	7,270	4.6
B	左	8,360	938	7,422	4.6
	右	7,697	919	6,778	4.0
C	左	8,095	954	7,141	4.8
	右	7,697	945	6,753	4.2
D	左	8,493	965	7,528	4.0
	右	8,227	956	7,271	4.0

考察

三角型装置開発試験を行った結果からT型装置は継手部分でノリ網を持ち上げるため1ヶ所に重量がかかる。このため継手部分は耐久性を要求されエンビパイプはこの点で問題が見られた。ステンレスパイプは材質が重く、継手部分が水面に沈み作業能率が低下した。アームの長さは160cm位が適当であり、基部フロートも小さい方が作業性に富んでいた。

一例として、三角式装置を4基使用する場合、ノリ網が最高に伸長した条件下でこれに要する浮力は1基当り16m³の発泡スチロールが必要である。

本年、浮動柵を三角型に干出させる方法について試験を行い、干出は三角型で充分であることがわかったが、装置については今後改良課題が残された。

コ ン ブ ・ モ ズ ク

横江準一・家田喜一・阿知波英明

有用藻類の技術開発をはかるため、コンブについて優良種苗の供給、モズクについて養成を目的として試験を行った。

方法

1. コンブ

エンビ製枠にクレモナ糸100mを巻き5月4日分場地先で養成した母藻を用い採苗

を行った。種苗は0.24m³水槽3面で管理した。

培養槽の水温は6月上旬～10月下旬まで15℃前後の恒温とした。この間の管理は換水、施肥、枠の上下交換を月に1度行った。

採光について培養1ヶ月位は2,000～3,000Luxとし、芽胞体成育後は500Lux前後と抑制した。

コンブ種苗は11月21日1～2mm前後に成育したので、11月22日～12月7日まで分場地先漁場で芽出し管理を実施した。芽出し管理は3日に1度間隔で付着珪藻除去を行った。12月7日、1cm前後に成育したので関係漁協に配布した。

結果

海上芽出しの問題点として種苗枠の破損、付着珪藻類による幼芽の消失が考えられた。本年実施した結果、枠の破損はほとんどなく、珪藻の付着は見られたが幼芽の成育が良好であり問題はなかった。

考察

本年は海上芽出し後種苗配布を行った。海上芽出しにより健苗育成がはかられた。配布種苗は12月から漁家により養殖が行われたが芽落ちもなく順調に養殖が行われた。

方法

2. モズク

長崎水試より分与されたニセフトモズクとイシモズクの2品種のフリーを4月から静置培養し増殖した。10月29日から室内育成を行った。その方法は30ℓパンライト水槽4個（イシモズク2個、ニセフトモズク2個）に細断した中性遊走子体を加え、これに付着資材としてハイゼックスロープ（径5mm）2mとノリ網（1.8m×1m）5枚を1水槽に入れ、エアレーションにより攪拌し育成をはかった。

11月30日、検鏡結果4水槽とも直立同化

糸に生育し、付着は多い所で×150、10個位のモズクの座が見られた。12月4日から分場地先で養殖試験を行った。養殖方法はノリ網については全浮動、ハイゼックスロープは海底設置方式で行った。ハイゼックスロープは市販のコンクリートブロック4個に巻きつけ分場地先の豊浜漁協鋼管柵に設置した。

設置場所は夜間干出をさけ大潮の低潮時に海面下2.5mの岩盤上に設置し、この状態で2月20日まで管理した。ノリ網については流れ藻、付着珪藻の除去を適宜行った。生育状況は検鏡及び観察により把握した。

結果

海面及び岩盤で養殖を行った結果は表1のとおりであった。

海面養殖は試験終了までモズクの発芽は見られなかった。岩盤養殖では資材、品種に関係なくモズクが観察され、2月20日には1cm当り9.8本、長さは平均7.3mmに成育していた。

考察

昭和57年度ノリ網を用い全浮動養殖を試みその結果5cm位に成育していた。本年も前年同様の方法で試験したが全浮動方式は2品種とも肉眼されなかった。

この原因として、流れ藻等の付着によりモズクの幼芽が消失したためと思われた。

岩盤方式は種苗に珪藻が付着していたが、流れ藻による被害は見られず肉眼視され得るまで成育していた。

表1 モズクの生育経過

項目\月日	58. 12. 21	59. 1. 19	59. 2. 20
海面 養殖	のり養殖枠に全浮動として養殖。	ニッチアを主体とした付着珪藻多い。 ホンダワラ等流れ藻多い。	付着珪藻，流れ藻多い。 モズク肉眼視されず。
海底 養殖	コンクリートブロックにハイゼックスロープを巻きつけ，豊浜ノリ漁場に設置。	径5mmのハイゼックスロープで成育。 1cmに約9.4本 平均の長さ2.8mm 太さ0.5～1.0mm 付着珪藻ニッチア主体。 ニセフトモズク，イシモズクと材質に関係なく成育	1cmに9.8のモズク成育 平均長さ7.3mm 太さ1.0～2.0mm 付着珪藻ニッケア多い。 品種，材質に関係なく成育。

13 水産種苗供給事業

ワカメ種苗供給

横江 準一・家田 喜一

目的

南知多の漁船漁業地帯を中心に195戸の漁家が冬期に漁閑期対策としてワカメ養殖を兼業している。漁協組織によるワカメ種苗生産が南知多町管内で実施されているが、絶体量が不足している。この不足を補うためワカメ種苗供給を行った。

方法

1. 期間

昭和58年4月1日～昭和59年3月31日

2. ワカメ種苗生産経過

4月初旬～中旬に塩ビ製種苗枠330個にクレモナ1号糸を66,000m巻き、この種苗糸に小鈴谷沖で採取した芽かぶを用い、4月26日に採苗を行った。

採苗時の遊走子は×150倍1視野、20～30個であった。採苗後芽出しまで屋外水槽（14㎡4面、18㎡3面）7面で培養管理した。

培養管理は8月を除き4月～10月まで、毎月1～2回、換水、種苗枠の上下交換、施肥を行い、採光については気水温、日照

の変動及びワカメの生育に応じ寒冷紗により適宜調整した。本年は芽胞体期の9月下旬は曇雨天日が多く、10月上旬は日照が強く気水温も上昇し、気象の変動が激しく培養管理が難しかった。10月3日の検鏡結果、芽胞体として100μ前後に成育していたが、芽胞体の一部細胞が緑変化したので、以後採光をやや押え培養し、10月25日より芽出し育苗を行った。

その方法は分場地先に設置した竹製筏6台に種苗枠330個を吊り下げ、肉眼視されるまで1～2日間隔で珪藻等の付着物除去作業を行い、肉眼視後は3～4日間隔で実施した。

結果

芽出し後一部種苗枠で100μ前後の芽胞体は健全であったが1,000μ前後に生育した芽胞体が流失し、例年より芽出し作業期間が長かった。しかし12月中旬には5mm前後に生育したので、12月14日、豊浜漁協始め4ヶ組合に総計5万mの種苗を供給した。組合別供給数量は表1の通りである。

表1 ワカメ種苗供給数量

漁協名	豊 浜	日間賀島	篠 島	片 名
数量 (m)	23,400	11,400	11,000	4,200