

Ⅱ 尾 張 分 場

1. 漁類増殖技術試験	261
(1) クロダイ種苗生産試験	261
(2) がさみ種苗生産試験	263
2. 藻類増殖技術試験	269
(1) こんぶ越夏培養および養成試験	269
(2) ふともずく生態調査および培養	271
(3) のり芽の活力判定	274
3. 昭和46年度沿岸重要資源枚流調査	279
4. 伊勢，三河湾沿岸漁場調査	287
5. 水産種苗供給事業	295
(1) わかめ種苗生産	295
(2) のり糸状体供給	300

1. 魚類増殖技術試験

(1) クロダイ種苗生産試験

昨年に引き続きクロダイの種苗生産試験を行なった。

イ 材料および方法

知多郡南知多町豊浜漁港で5・6月頃主に渥美外海で採捕される天然のクロダイ親魚を使用した。豊浜漁港に入港した港船上で親魚の腹部を軽く圧し、簡単に卵が出るもののみを選び、バットに採卵し、続いて同様の操作で採精した後、直ちに小型トラックで尾張分場に運び洗卵後養成池に収容した。

一方今年より予備試験として尾張分場での養成クロダイ親魚に50家兎単位シナホリンを注射し、自然放卵をうながし採卵に成功した。ただ、時期的に親魚の成熟がやや遅れ、天然採卵のものが多くふ化していたので手がまわらず、今年は採卵のみの試験とした。その結果良く産卵するので来年度以降は、この自然産卵に主力をそそぐこととし、試験を打切った。

餌料はふ化後3日目よりカキ幼生(トルコホーラ)を朝夕1回ずつ与え、これを一週間続け、7日目よりシオミズツボワムシをカキ幼生と併用して与えた。そしてそれより10日目からカキ幼生、ワムシ、アルテミア、アルテミン(イースターK-K製)を併用して朝夕1回ずつ与えた。そしてふ化後20日目にはカキ幼生の投餌をやめ、25日目にはワムシの投餌も中止し、アルテミン、生餌(カタクチイワシの肉のみ)を投与した。

なお、カキ幼生、シオミズツボワムシを投与している間は止水とし、軽く通気を行なっている。アルテミア、アルテミンを投与しだした時より半流水とし、生餌を与える時期から完全流水とした。

(グリーンウォーターは使用せず)

ロ 結果と考察

天然クロダイ親魚から採卵したもののふ化率は20~30%位のように思われる。そして最終的なクロダイ種仔としての歩留りは5~6%程度である。ふ化率、歩留りの悪い原因として1つは採卵方法に問題があるのではないかと思われる。いかにすれば親魚に問題があり、沖で採捕された時、漁獲刺激による興奮、また自からの衰弱をふせぐため、放卵する機会が多く、結局我々が船上で採卵する時は残卵でしかなく、自然産卵の場合と比較して未熟卵なのではないかと思われる。

成長は天然のものとさほど差はないようであるが、この場合でも、カキ幼生、ワムシ、アルテ

ミア、アルテミン、生餌と与えたわけであるが、餌の種類、またクロダイ稚魚の量と餌の量の関係、および各々の餌の投餌期間がこれで良いとは思われない。今年アルテミアを投与した時点で、へい死が多く認められたので、アルテミアはあまり多く与えず、イースター株式会社製のシラス鮎用人工餌料、「アルテミン」を投与してみたところややよい結果が得られた。また生餌もカタクチイワシ1種類だけでなく白身の魚類や、貝類の肉もまぜて与える方がよいのではないかと思う。

そして、飼育海水であるが、これまでは全て天然濾過海水を使用した。が、時期的にみて梅雨期に入り、比重の上下差がはげしく、これが歩留りを悪くしている原因の一つのようにも思えるので、これからはグリーンウォーターでの飼育を考えて行かなければならないと思う。

ハ 要 約

1. 昭和46年度は親魚は天然産のものを使用して、予備的に養成親魚での自然採卵試験を行った。
2. ふ化率は20～30%で種苗稚魚としての歩留りは5～6%と不良。成長は40～45日で約3cm程度であった。
3. 餌料はカキ幼生(トルコホーラ)、シオミズツボムシ、アルテミア、アルテミン、生餌(カタクチイワシ等)を投与した。
4. 飼育海水は天然ろ過海水を使用した。

ニ 問 題 点

まず問題となるのは親魚であろう。やはり親魚を養成し、海環境のよい早い時期に自然採卵が出来るようにもって行かなければならない。ただ、当分場では夏の異状昇温と冬の水温降下期に親魚の体力的消耗がはなはだしく、なかなか成熟促進が思うように行かない。当分場ではこの養成親魚よりの採卵、採精をまず解決することが先決であろう。

次いで問題となるのは餌料で、特にワムシを与えている間は歩留りも良いが、これをきらすとへい死が多くなる。ワムシの培養には46年度にはグリーン(クロレラ、クラミドモナス)添加のかわりにオリエンタル酵母K・K製のミジンコ用酵母を補添した所、良い結果を得ている。またアルテミア投与には問題がありそうで非常に消化が悪いように見受けられる。エビ、カニ稚仔のようにかじるような状態で捕食するものにはアルテミアは適しているかもしれないが、クロダイ稚仔のようにのみこむものには、アルテミアの使用はさけた方がよいかもしれない。いずれにせよ、これに変わる人工餌料なり、コベボダの培養、開発が今後に残された課題であろう。

また、ふ化から稚魚までの魚体の大きさにあわせて池も吟味して行かなければならない問題であろう。

(2) ガザミの種苗生産試験

まえがき

昭和39年度～43年度にわたり指定試験によりガザミの種苗生産試験を実施したが、クルマエビに比較して、生産力の低いこと、生産技術の不安定なことなど、事業化するための問題点が残されたままとなっている。

殊に、幼生期の減耗の大きいZoea第3令期並にMegalopa期の飼育について、餌料面から、環境面からの検討が必要であり、更に稚がに変態以後の共食いによる激しい減耗も問題である。本年度は、Zoea第3令期（以後Zoea第1令期～第4令期をZ1・Z2・Z3・Z4と略す）での減耗並にMegalopa期の減耗の対策を、餌料の質の改善によって行なうことの可能性を主テーマとして、これまで主として使用したブラインシュリンプに代り、シオシズツボワムシの多用と、ブラインシュリンプ並にシオミズツボワムシの栄養強化の効果を確認しようとした。本年度は、継続試験の初年度として、予備的に実施したものであるが、その概要について記した。

1. 使用した水槽

本年度ガザミ幼生飼育に使用した水槽の種類と諸性能は、第1表の通りである。

第1表 幼生飼育水槽の規模・明るさなど

名称	材質・規模	屋根の構造	明るさ(5月)	水色(5月)	備考
養成池	コンクリート 8M×2M×0.5M 約8t容(2面)	中央部 エスロン製 半透明波板葺 残部 スレート葺	晴天時正午 8,100 ～9,600 Lux	着色しても 水続きしな い 透明の時多 い	夏期 クルマエビの量産に使わ れ良い成績をあげてい る。
温室内 ハシライト 30ℓ容	ポリカーボネイト 30ℓ容(4個)	エスロン製 半透明 波板葺(100%)	" 8,800 ～10,000 Lux	褐色又は緑 色となる	上記養成池より全体的 に明るい
エビ・カニ池	コンクリート 5M×2M×0.8M 約8t容(1面)	"	" 9,100 ～9,500 Lux	"	盛夏時 晴天時昼間 15,000Lux 曇天時昼間 11,000Lux
温室内 ターボリン タンク	ナイロンターボリン組 立式 径5M 約12～13t容 (1面)	"	" 8,800 ～10,000 Lux	"	

2. 幼生飼育事例と経過

5月10日より6月18日までに豊浜港に水揚げされた親ガニ14尾を入手し、第3表の通り7回にわたり幼生飼育を行なった。このうち養成池を使用して行なった3回(第3表①②③)は、一部小数の稚ガニの生産をみたが、大部分はメガロパ期で消滅したが、この主たる原因は過去の試験より、池の照度不足によることがほぼ明らかであったので、この試験経過については省略する。この他の飼育事例については新しい幾つかの成果が得られた。第3表の④の飼育事例は、ふ化が流産様の異状であり、幼生の活度が悪く、併せて餌料の不足のため途中で飼育を放棄したが、たまたまZ4で約2,000尾生残しているのを発見したので、手網ですくい採り、小型タンクへ移して、最終的に約500尾の第1令稚ガニを得た。この他の第3表の③⑤⑦の事例は一応試験目的を達したと考えられるので以下その経過について述べる。

③第3回飼育(6月2日～6月28日 温室内パンライト30ℓ容使用)

この回は、細部の飼育記録がないが、親ガニを流水で管理中予定日以前にふ化し、流失せずに残ったZ1を、ふ化日の翌日に30ℓ容パンライトタンク2面に收容した。更にふ化の翌々日2面に收容し、合計4面で飼育した。Z1の收容数、飼育密度ははっきりしないが、かなり高密度であった。餌料は、シオミズツボワムシのみでZ1～Megalopaまで大量投与した。Megalopa出現後は、ワムシにブラインシュリンプ、ノーブリウスを併用、一部稚ガニの出現後ブラインシュリンプだけ給餌した。Megalopa出現まで3回程度水かえした。水色は、時々クロレラをワムシの餌料の意味で少量添加したが、茶褐色のことが多かった。幼生の成長は、4面のうち、先に幼生を收容した2面が高密度生産に成功し、遅れて收容した2面は、Megalopaが少々出現したところで消滅した。稚ガニは6月28日とり上げたが大部分は第2令期で、1面は177尾、他の1面は170尾であった。

⑤第5回飼育(6月20日～7月12日 エビカニ池使用)

第2表に示したように、親ガニは赤潮海水中で正常にふ化した。この赤潮は、*Olisthodiscus* spによるもので、アンストライトにより強制ろ過を行なったが、効果が少なく、飼育水ははじめ薄い醤油色であった。1/2水位より除々に注水して、14日目Megalopaの懸垂ネットのクレモナ白色モジ網およびナイロン青色モジ網(目合5mm)を垂下、15日目全部がMegalopaになったところで、手網でMegalopaをすくい取り、新海水を汲込んだ小型タンクへ分槽、更にMegalopaの附着したネットを小型タンクへ移す。20日目全部稚ガニとなる。23日目稚ガニ第2令期約5,000尾をとりあげた。この間歩留りは良くなかったが、赤潮の影響があったかどうか不明である。

⑦第7回飼育(6月24日～6月12日 温室内ターボリタンク使用)

第2表 幼生飼育経過表

エビ、カニ池(6月20日-7月12日)⑤

温室内ターポリロン水槽(6月24日-7月12日)⑦

親ガニ(甲巾166mm)1尾分のZIを全部使用

親ガニ(甲巾205mm)のZIの1部(約1/2)を他より収容

飼育 日数	水温 (°C)	比重 (現)	成長と管理	餌料		飼育 日数	水温 (°C)	比重 (現)	成長と管理	餌料	
				ワムシ	アルテミア					ワムシ	アルテミア
1	-	-	Z1 赤潮中でフ化(水深1/2)	○		1	-	-	Z1 (水深1/2) ④	5	
2	20.4	23.0	" ④	○	○	2	23.8	21.0	"	残	
3	20.4	22.5	" ④	○	○	3	26.5	20.0	" ④	5~10	
4	-	-	"	残	残	4	-	-	Z2	3~8 10	
5	-	-	Z1/Z2	"	"	5	26.5	21.0	" ④	3~10 10	
6	22.2	22.5	Z2 ④	4~10		6	26.4	21.0	Z2/Z3	6~8 10~20	
7	-	-	" ④	6~7	○	7	26.0	21.0	Z3 ④	6 0~10	
8	-	-	Z3(?)	6~7	10~20	8	24.0	21.5	Z3/Z4 ④	6~7 15~30	
9	24.5	21.5	Z3	4~7	20~30	9	23.0	22.0	Z4 ④	5 20	
10	24.8	21.5	- ④	4~6	大型10~20	10	22.7	22.5	" ④	5 40	
11	-	-	-	7	20	11	-	-	" ④	5 30	
12	22.5	23.0	Z4	5	25	12	26.5	21.5	M 50% ④	5 35	
13	-	-	M/Z4 ④	7	25	13	27.6	21.5	M100% ④	3 35	
14	21.6	22.5	M90% ④	6	25	14	26.7	21.5	" ④	35	
15	25.6	22.0	M100% ④	1~2	40	15	27.2	21.0	稚ガニ=出現 ④	30 〇	
16	-	-	" ④		20	16	26.6	21.5	" 60% ④	30 〇	
17	26.2	21.7	" ④		30	17	-	-	" 100% ④	30 〇	
18	25.7	21.5	"		30	18	-	-	"	〇 〇	
19	25.7	21.5	稚ガニ=出現		30	19	-	-	稚ガニ=1~2令 約15,000尾 とり上げ	〇 〇	
20	27.0	21.0	稚ガニ=100%		30	20	-	-			
21	-	-	"		〇	21	-	-			
22	-	-	"		〇	22	-	-			
23			稚ガニ=2令 約5,000尾 とり上げ		〇	23			残 稚ガニ=3~4令 約800尾		

注 1 { ワムシ : 飼育水CC当り個数
アルテミア : " 500CC当り尾数 → 日測で正確ではない
○ 印 : 給餌した量が記録なし
残 : 残餌のため給餌せず

注 2 { ④ - 注(印)水
④ - 飼育水の一部入れかえ
④ - グリーン(海産クロレラ)添加
④ - 底掃除(サイホンによる)
④ - 幼生の一部移槽

この回の飼育経過を第2表に示した。親ガニは0.5 t容パンライトタンク中で正常にふ化した。ふ化日の午前中に約 $\frac{1}{2}$ のZ1を、 $\frac{1}{2}$ 水深のターボリタンクに収容し、直ちにシオミズツボワムシとクロレラを添加し、3日目より注加水した。この頃より飼育槽内に糸状の藻が発生種名は不明だが「じゅずも」属と思われる。4日目より水色透明となり、時々20~50 lのクロレラを添加する。8日目Z4で沈下の傾向あり、水かえ後よく浮上する。サイホンによる底掃除を時々行なう。12日目懸垂ネットを10数枚設置、13日目全部がMegalopaとなる。一部をパンライトへ分槽、側壁及びネットによく附着している。この頃より連日 $\frac{1}{4}$ 量の水換えを行なう。15日目梅雨明けの直射日光を遮るため、温室の屋根にヨシズを張る。17日目全部稚ガニとなる。19日目稚ガニ1~2令期で約15,000尾とり上げた。

3. 考察並に問題点

- (1) 30 l容パンライトタンク2面より、177尾と170尾の第2令稚ガニを生産した。この場合Z1~Z4にかけてシオミズツボワムシを単一投与したので、この回の高密度生産の成功の原因は、ワムシの大量使用と、Zoea後令期までの長期間の投与の効果が考えられ、更に、或は流水中のふ化であったため、偶然に活度の勝れたZ1が選別されたということがあったかも知れない。
- (2) 8 t容コンクリートタンク中で、第2令稚ガニ約5,000尾、引続き温室内ターボリタンク（実容12~14 t）で、第1令稚ガニ推定15,000尾を生産した。この2事例の場合、Zoea期の主餌料はシオミズツボワムシとし、Z2期からサンフランシスコ産ブラインシュリンプのノープリウスを加えた。この場合Zoea期の主餌料としてシオミズツボワムシの効果は顕著であった。
- (3) シオミズツボワムシが、ガザミ幼生餌料として有効であることは、指定試験等によって、すでに報告されているが、現状の認識は、シオミズツボワムシの大きさの点から、Z1~Z2期の餌料として適当と考えられており、ブラインシュリンプまでのつなぎ餌料或はブラインシュリンプの従餌料として評価されているようである。今年度の試験により、ほぼシオミズツボワムシのみの投与でZ1~Z4の飼育を行ない、比較的容易にこれまで最大密度の稚ガニ生産に成功したことにより、シオミズツボワムシは、ガザミ幼生餌料として、特にZ2以降での餌料としても評価されるべきであり、或はZ3~Z4期の餌料としてブラインシュリンプ以上に有効であるかも知れない。

尚今年度は、シオミズツボワムシの培養餌料として酵母（オリエンタル酵母工業K・K ミジノ餌料）を主とし、海産クロレラを従として併用したので、従来のクロレラ単一培養のシオ

シズツボワムシより栄養強化された効果もあるかも知れない。これらの問題点について今後の研究にまつ。

尚ブラインシュリンプの肥育・栄養強化についての検討は殆んど実施出来なかった。

2. 藻類増殖技術試験

(1) こんぶ越夏培養および養成試験

こんぶ養殖試験は41年度からの普及試験以来、北海道、青森よりまこんぶ母藻の送付を受け1年成こんぶの養殖について試験し、44年度からはこんぶ芽胞体の越夏培養を行ない早期養殖による大型こんぶの養成を試験して来た。

45年度兵庫水試より6月に母藻の分与を受け越夏培養を行ない10月23日から養殖を行なったものに46年3月下旬から子囊斑を生じたので46年度はこれを母藻とした採苗及び養成を試験した。

1. こんぶ芽胞体の越夏培養について

(1) 母藻および採苗

前記の様に45年度養成のものに子囊斑が出来て次第に増加、遊走子の放出が確認できたので5月20日子囊斑がよくできたこんぶ10枚を採取陰干した。

採苗海水は比重2.35で培養槽で13℃に冷却しておき、21日10時30分上記の陰干しこんぶと採苗糸1,000mを入れた。

遊走子の放出は開始後1時間で150×視野で20～30ケの遊泳遊走子を認め以後3時間まで20ケ前後の遊走子が認められて4時間後に取上げ清澄海水(8℃, 11.5℃)の培養水槽と移した。

(2) 越夏培養

培養装置は44, 45年度と同様の装置を使用し240ℓの水槽2面を培養に使用し他の1面を予備槽とした。

培養方法も44, 45年とほぼ同様とし培養海水温は8℃±1℃, 11℃±1℃でコントロールした。

培養海水は簡単なる過を行なった海水で大体2週間間隔で交換を行なった。比重の範囲は、22～24.5であった。

海水の交換時には44,45年度と同様下記の栄養塩による施肥と滅菌を行なった。

1水槽当り(240ℓ)	
硝酸ソーダ	1g
第2磷酸ソーダ	1g
ブドー糖	3g
クレワット 32	1g
ドミアン(サルファ剤)	2.5g

(3) 培養経過および結果

培養中はエアーストーンによる通気により水槽中の培養水を攪拌した。

培養中の明るさは自然光のみを使用し

5月下旬～6月下旬	400～500ルクス(水表面)
7月～9月下旬	100～200ルクス
9月中旬以降	400～500ルクス

と寒冷沙幕により調節を行なった。

培養中9月6日頃より冷凍機の事故を生じ培養水が常温(27.2℃)に上昇して居た事を11日まで感知する事ができず幼芽近くまで伸長していた芽胞体の大多数が枯死した。

9月11日冷凍機の修理を行ない培養水の交換、明るさの調節を行なって残存芽胞体の成育をはかったが11月中旬まで肉眼視できる芽胞体が認められなかった。

11月に入り培養水温と海水温との温度差が小さくなり、又芽胞体が0.3～0.5mm程度となったものから海中発芽を行なった。

しかし海中発芽も11月中旬から12月上旬の垂下のもものは付着雑藻により発芽して来ず、12月中旬垂下のものから47年1月に入り幼芽として認められた。

2. 養 成

培養中の昇温事故により芽胞体が枯死し、残存芽胞体の再生長が遅れたため養成も1年こんぶ並に遅れ1月14日養成を始めた。

(1) 試験漁場

尾張分場前 のり養殖試験漁場

(2) 方 法

種糸のこんぶは最長10 cm程度に伸長したものを16 mmビニロン、ポリエチレン混燃ロープに巻き付けた。この親繩40 mを水深1～1.5 mで水平張りを行なった。

(3) 養殖経過および結果

養殖後4月上旬最長1.8 m、平均1.5 m程度まで伸長した。4月中旬以降成長が止り身入りが始まったが、それと共に付着物が多くなり5月23日取上げた。

取上げ時の葉長80～100 cmで身入りも悪く乾燥して1枚平均18.3 gであった。

3. 考 察

- (1) こんぶ芽胞体を8℃、11℃で培養したが、両者に芽胞体の発育に差が見られなかった。しかし9月上旬培養水が27℃台に上昇し、大多数の芽胞体が死滅した。
- (2) 発芽促進のため海中垂下を11月中旬から実施したが12月中旬まで成功しなかった。芽胞体の大きさおよび海水温の降下が遅れたためと思われる。
- (3) 養成が遅れれば越夏芽胞体も効果が少なくほぼ41～43年の1年成こんぶと同様な結果となった。

(2) フトモズクの生態調査および培養

工場排水、都市下水等による水質汚染は伊勢、三河湾の海藻生態に大きな影響を与えつつあり年次大型海藻群は湾口部へ退き、またアチモ等も繁茂区域を減少させつつある。

この中でホンダワラ類に着生するモズクも知多半島周辺から完全に消失、又且ては西海岸では知多市新舞子、東海では美浜町時志まで繁茂し市場へ出荷されていたフトモズクも現在では絶滅に近くなっている。

この事からフトモズクの生態を調査し増養殖に資するため46年4月～6月まで南知多町地先のフトモズクを調査し、併せて培養試験を実施した。

なおフトモズクについては新崎（東京大学）が報告（日本水産学会誌第10巻4号別刷、昭和16年11月）を行なった。

1. 生態調査について

新崎によれば植物体は低潮線下20～30 cm付近の礫上、岩上に2月末より現われ始め6月末頃まで見られるとして残余の期間は肉眼的植物体を見る事が出来ないとしている。

この事より地元業者に従来繁茂していた礁について聴き取り調査を行ない大潮時次の通り礁調

査を行なった。

(1) 第1回調査 4月1日

水試尾張分場前の礁

現在鋼管が打込まれている礁であるが、干潮線下20cm及び盤状岩のひた部に僅かに点在。陸上より簡単に礁へ入れるためすでに大型のフトモズクは採取された様であり、小型(体長10cm止り)であった。

(2) 第2回調査 4月3日

豊浜漁港口南礁から半月前礁

この礁も陸上から簡単に入れる礁であり、又盤状岩にはのり養殖用鋼管が打込まれており盤状岩上にはフトモズクは認められなかった。

ただ盤状岩間の入江状の深部(1~1.5m)に点在していた。

(3) 第3回調査 4月15日

師崎羽丘岬前及び篠島仏島

両方の礁共全然認められず。

(4) 第4回調査 4月26日

小佐と師崎間にある通称ナゴヤ礁

陸上より入る事が出来ない礁であるため、局部的に繁茂しており体長20~30cmのものが採取出来た。繁茂地は盤状岩上の凹地であり干潮時潮だまりを形成する水深10~30cmの処であった。

この礁のフトモズクについて5月11日、5月26日と調査したが、26日の調査時からフトモズクの枝先から末枯れ状となり、又表面に硅藻類の付着が見られた。

6月9日の調査では体長は $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ に縮少し、又岩への付着力も弱く流失し易い状況となり7月5日の調査では殆んど消滅していた。

以上の様に従来非常に繁茂していたフトモズクは特に6~7年前頃から急激に減少しており、又礁の管理が悪いため陸上から自由に採取でき限られた礁で非常に少ない繁茂をしていた。

2. フトモズクの培養

フトモズクは岩礫に付着し繁茂する性質を利用し、のり、わかめ、こんぶと同様化繊糸に種苗を付着させこれを培養、養成するのを目的にフトモズクの培養試験を行なった。

新崎によればフトモズクの生活史は「春、初夏の候単子嚢を有する無性世代が現われ、之より出た遊走子は直ちに発芽して微小体を作るが天然において植物体が得られぬ夏季は休止せる配偶

体とも云うべき厚膜の体細胞を以て休眠越夏し、晩秋初冬の候にこの物より真の配偶体が芽出して体上に複子嚢を作り、複子嚢に生じた配偶子が接合して発芽し肉眼的のフトモズク体に成長し生活史を完了する」としている。

(1) 遊走子付け

フトモズクは体表の類化糸に単子嚢が出来、成熟すれば単子嚢の先端より遊走子を放出して来る。遊走子は新崎の報告の様に $5 \sim 8.5 \mu \times 2.5 \sim 5 \mu$ の細長い卵形で腹面に2本の繊毛を有している。

遊走子付けは4月19日、4月28日、5月30日と採苗を行なった。

採苗にはその前日又は前々日に採取したフトモズクを水洗後パットに、それに浸る程度の海水と共に入れふたをして暗くし水温 5°C 上に浮かせておいた。

遊走子の放出は上記よりフトモズクを取出しろ過海水にスライドグラス、ビニロン糸と共に入れて常温で行なったが、いずれの場合も採苗開始後20~30分で多量の遊走子の放出が認められパットの影部にはやや暗褐色の雲状の遊走子の集りが見られた。

(2) 培養

培養海水は砂ろ過したものを暗室に10~20日汲みおいたものを使用した。

採苗したスライドグラス、化繊糸は $20 \times 30 \times 5 \text{ cm}$ のポリエチレンのパットに1ℓの海水と共に入れ平面培養を行なった。

培養は室内で常温で行ない明るさに2,000, 1,000, 500ルクスの3段階になる様室内で配置した。海水は1週間毎に取替えた。

汲み置き海水には1,000ℓ当り3gのクレワット32の施肥を行なった。又7月~9月は水替えは20日間に一度程度に行なった。

(3) 培養経過および結果

遊走子はスライドグラス上の観察では付着後早いもので8時間後より発芽管を出している。

初期の成長はいずれも明るい処が早く、500ルクス前後の処が遅れていた。

又水温も高い($19 \sim 20^{\circ}\text{C}$)程成育が早かった。併し、いずれの場合も成長が早い明るさ、時期共硅藻、イソブドウ、甲殻類の成育が早く、特に甲殻類による喰害が見られ早く消失した。結果的には500ルクス以下での培養のみが一応休眠配偶体まで確認出来た。

しかしこれも秋期になって雑藻に包まれた形となり冬期に至っても発芽体を確認する事ができずに培養は失敗した。

培養の失敗と考えられる事は、培養海水のろ過や採苗時の雑藻、動物プランクトンの処理をおろそかにした事と明るさの調節が不適であったためと考察された。

(3) のり芽の活力判定

42年度からTTC反応を顕微鏡による発色判定をのり芽の活力判定に取入れのり芽の幼芽期、特に冷蔵入庫前後の検査をエリスロシン判定と共に併せて行なってきた。

その結果については業者間に好評を得て、46年度からは検査間隔を短かく行なえとの要望もあり、10月16日から毎週1回5週続けて実施した。

1. 試 料

例年通り、各漁協研究会が指定の日時に採取し、分場へ持参したものを使用した。検査は5回実施し、又指定日に持参出来なかった漁協についても持参した日に検査を実施した。

なおこの検査は普及員と共に行なったものである。

2. 方 法

(1) エリスロシン染色

所定の方式により直染した。

(2) TTC反応

43年度本報告によった。

3. 調査結果

第1回から第5回の検査結果の取まとめは次表の通りである。

なお検査結果はその都度各漁協へ通報した。

第1回検査 10月20日，22日

漁 協	件数	検 査 結 果
大 野	4	芽の伸長が良いが、エリスロシンの直染やや高い。 TTCの発色も細胞によりむらがひどい。 要注意である。
鬼 崎	6	多屋地区ののり芽良好、蒲池地区やや悪い。 芽いたみやや多い。
小 鈴 谷	10	芽の大きさは他地先により小さいが芽型良くエリスロシン染色率低い。 TTCは赤潮の後のせいで発色やや悪い。
豊 浜	7	エリスロシンの染色低く、TTCの反応も良い。 小芽が良いので採苗が早かったものから早期に冷蔵する。

漁協	件数	検査結果
篠島	7	のり芽の伸長は良いが、エリスロシンの染色率高く、TTCの呈色は全般に多い。比較的小芽が良い。付着硅藻も多く定期的に干出が必要
日間賀島	13	のり芽の長さは検査組合中最も長い。エリスロシンの染色率低いがTTCの呈色は赤潮の後で弱い。付着硅藻やや多い。退色が回復次第、長い芽の網から冷蔵する。
大井	10	竹棚ののり芽は良いが、鋼管棚漁場ののり芽がTTC反応悪く、異常細胞多い。 竹棚の網から冷蔵して行く。
豊丘	10	乙方ののり芽が良く山田地先に異状細胞ののり芽が多い。のり芽は冷蔵に十分の大きさであり冷蔵を始める。
美浜	4	エリスロシンの染色少く、芽型も良い。TTCの呈色も良い。 河和地先でTTC反応が悪い。赤潮のためであり冷蔵を始める。

第2回検査 10月26日、27日

漁協	件数	検査結果
大野	4	全般に芽の型が良くなり活力回復して来た。 異状細胞減少した。冷蔵を開始する。
鬼崎	9	エリスロシンの染色率低く、TTC反応も平常。全般に良好。 冷蔵を開始する。
常滑	17	エリスロシン染色低く、TTC反応も良好 芽付が濃密であり早期に冷蔵する。
小鈴谷	4	試料少ないが、第1回より芽いたみ進み他地先より成長も遅れている。現段階では冷蔵不良。
野間	20	エリスロシン染色やや高い。芽に曲りねじれが多い。TTC反応全般に低いが冷蔵に耐え得る。
内海	24	地先により芽の良否が大きい。壺状菌の寄生が見られる地先があり、芽落ちはこれによるものと考えられる。 早期に冷蔵が必要。
篠島	9	前回より好転、地子網は長い芽の網から冷蔵する。移入網も冷蔵しておく。 東三河からの購入網に壺状菌の寄生多い網あり。
日間賀島	19	エリスロシン染色低く、TTC平常。西地区の芽良く、長い芽の網から入庫 東地先はやや遅れ11月に入り入庫する。

漁協	件数	検査結果
豊丘	8	エリスロシンの染色少いが、TTC反応弱い。 長い芽の網から早急に入庫し、漁場の網を少なくする。
美浜	6	第1回に比し、芽に細胞の脱落多くなった。TTC反応も低下している。特に病状は見られない。 気象海況の良いうちに冷蔵する。

第3回検査 11月2日, 4日

漁協	件数	検査結果
大野	3	全般に細胞の異状少く、TTCの発色良好。 冷蔵網を確保しておく。
鬼崎	6	エリスロシンの染色低く、TTC反応も良好。多屋地先に壺状菌の寄生芽あり。現在のり芽は最高であり冷蔵網は近日中で確保しておく。
小鈴谷	9	エリスロシンの染色率は低いが、異状細胞の芽多い、伸長も他地区より遅れている。1~2cmに達したら冷蔵する。
野間	12	エリスロシンの染色少く、TTC反応も向上した。芽型も良くなったが小野浦地先悪化。 芽が1~2cmに伸長し次第入庫する。
内海	20	前回に比し活力低下、エリスロシンの直染も増加した。 白くされ状の異状細胞が増加、壺状菌も殖えたので長い芽の網は冷蔵しておく。
篠島	11	先回に比し液胞細胞増加し白くされ状のり芽もあり、活力は十分あるので冷蔵を急ぐ。
日間賀島	14	異状細胞殖え、壺状菌が殖た。地先では東が回復し西が落ちた。 冷蔵網の確保を急ぐ。
豊丘		エリスロシンの染色率高くなり、異状細胞が増加した。 活力は十分あるので冷蔵を急ぐ。
美浜		各地先壺状菌が増加している。葉体で赤味があり一見赤くされ状に見える斑点は壺状菌の寄生のためである。 冷蔵を急ぐ。

第4回検査 11月8日, 10日

漁協	件数	検査結果
大野	4	液胞細胞多く, TTC反応もやや低下している。 青のりの付着やや多く, 葉体に穴状の死細胞あり。要注意。最後の冷蔵を急ぐ。
鬼崎	9	多屋地先の壺状菌は減少している。芽型も良くなっている。西の口に擬似白くされ病が出ている。全般に前回より液胞細胞が多くなり, TTC反応も少し低下している。
常滑	12	外見上は良い様に見えるが, エリスロシンの染色率高く, 液胞細胞, 細胞の脱落多く, 糸状バクテリアの付着, 等 擬似白くされ症状を呈している。TTC反応はまだ冷蔵に耐える状態であり冷蔵を急ぐ。
小鈴谷	6	エリスロシンの染色率低く, 細胞の異状は他漁場より少い。液胞細胞は全域に増加の傾向にあり冷蔵を急ぐ。TTC反応は良。
野間	13	前回に引き続き, 小野浦地先は擬似白くされ症状。他は好転しているが, 液胞細胞は増加の傾向にあり, のり芽を伸長させて冷蔵するのが, 好結果とは限らず, 順次冷蔵する。
篠島	4	芽の伸長良く小芽も渡っている, 擬似白くされの傾向は見られない。壺状菌も拡大しそうでない。予定数の冷蔵網は確保しておく。
豊浜	6	試料が乾燥状態で判定し難いが, 細胞の状態は擬似白くされ症状であり冷蔵を急ぐ。
日間賀島	9	伸長したのり芽が多く, エリスロシンの染色率は低いが, TTC反応では低く擬似白くされ傾向である。摘採を早く行なう。
大井	11	エリスロシン染色率高く, 擬似白くされ症となっている。壺状菌の付着が全般に見られるが, 症状は葉体に出していない。症状の重い網を処理する。良い網は急ぎ冷蔵する。
美浜	4	前回より壺状菌病は減少し葉先に残っている。細胞の異状は少くなった。一時付着した「ハリヤマスイクダムシ」はほとんど見られなくなっている。好調時に冷蔵網を確保する。

第5回検査 11月16日, 17日

漁協	件数	検査結果
大野	6	全般に芽型良く, 葉体の小穴少くなり好転している。やや活力は低いが, 擬似白くされ傾向は少くなっている。 早期入庫の小芽冷蔵網との交換入庫が望ましい。

漁 協	件数	検 査 結 果
鬼 崎	7	エリスロシンの染色率低く、TTC反応も良い。榎戸地先のものに異状細胞が増加し白ぐされ傾向を示したものあり。 重ね網をなくし、のり網の長期無干出は避ける。
小 鈴 谷	6	全般に異状細胞多くなり白ぐされ傾向となっている。又小芽のいたみが多くなっている。重ね網は早く単張りとし、伸長した網は早期に摘採を行なう。網の吊替え操作は極端に行なわない。
野 間	12	エリスロシンの染色率は低いが、TTC反応は降下気味。隣接漁場が急速に悪化して来ているので、単張りを急ぎ、摘採は早目に行なう。 網の操作を極端に行なわない。
内 海	14	地先により差がひどい。異状細胞は好転の傾向と見られる。ただ小芽のいたみは進んでいる。 冷蔵網の出庫は止めておく。
篠 島	6	エリスロシンの染色、TTC反応の低下が小芽に出ている。伸長したのりの摘採は早目に行なう。現在伸長の悪い網は芽と異状があるためであり切替えて冷蔵しておく。
大 井	13	疑似白ぐされとなっている。今回は中～小芽がいたんでいて回復の見込みがない。冷蔵網の出庫は止めておく。
豊 丘	8	エリスロシン染色も芽によりひどく染る。TTC反応も低下。 小芽も染色率高く細胞の脱落多い。疑似白ぐされ傾向にあり要注意。
美 浜	5	前回より悪化、布土地先ののり芽は疑似白ぐされ状であり、他も小芽がいたんで来ている。

4. 考 察

のり網の冷蔵技術の普及により、のり網を冷蔵入庫した時点でも1月以降の生産が予測可能となっており、入庫時ののりに病害の有無、活力の状態が地先及び個人の生産に大きく影響を与えている。

46年度の場合知多地区では10月25日以降11月中旬までに約20万枚が冷蔵されておりこの検査の2～4回次間がこれに当たっている。

検査結果を考察すれば

- (1) 例年10月中赤潮の害を受け芽に障害が多い西浜地先が例年になく順調な育苗であった。
- (2) 逆に東浜地先に赤潮が度々発生し局部的にのり芽の退色、障害を繰返した。
- (3) 各地先で壺状菌によるのり芽の障害が発生して累年増加の傾向を示した。

(4) 疑似白ぐされは一部地先で4回次から全般には5回次から発生した。又これが早期に発生した地先は漁場管理不良の地先であった。

以上、46年次は43~45年次に比しのみ芽は順調なうちに冷蔵入庫された。

しかし12月中旬から2月上旬にかけての冷蔵網出庫時期に暖冬により赤ぐされ病が蔓延して、出庫ののみ網が感染しこの対策の如何が生産を地先差、個人差の大きいものとした。

3. 昭和46年度沿岸重要資源放流調査

近年、伊勢・三河湾内で、埋立、浚渫等による産卵場や幼稚魚棲息場の減少、沿岸都市の発展ともなう水質の悪化等の環境条件の変化によって、本県の代表的な重要魚種である「クルマエビ」の漁獲量は漸減しているため、内湾重要魚種の管理漁業化を目的として、「クルマエビ」の種苗生産並に放流効果調査を実施した。

(1) 放流用クルマエビ種苗の生産

生産予定数50万尾を、第1次(7月下旬~8月下旬)、第2次(8月中旬~9月下旬)に分けて生産した。本年度クルマエビ種苗生産の実施期間と天候・気温を第1図に示した。

〔第1次〕

1. 親エビ

豊浜港所属の源式網漁船の漁獲物より選別した。親エビは第1表のとおり全漁獲尾数の約1割が卵巣完熟の♀であって採卵に使用できると判断された。源式網漁船5隻より、7月21日66尾、7月22日79尾を入手し、その他7月21日同じく豊浜港の底曳船漁獲物より7尾(源式漁獲物より大型エビである)を入手し、これは源式漁獲物とは別に、実験室の小型タンクで産卵・ふ化させてゾエア期に前記に添加した。このように、この回は親エビ合計152尾を使用した。この回主として使用した源式網漁獲親エビの大きさは第2表のとおり平均体長14.8cm、平均体重43gである。

第1表 源式網漁獲物の親エビ選別数

船 別	全 漁 獲 尾 数 (選 別 対 象)	購 入 尾 数 (選 別 数)	百 分 率
A	170	20	11.8
B	70~80	6	7.5~8.6
C	220	19	11.6
合 計	460~470	45	9.6~9.8

第2表 源式網漁獲クルマエビの大きさ(7月21日分)

標 本 数	体 長			体 重 (採卵後測定)		
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
20尾	18.0 cm	12.2 cm	14.8 cm	65 g	25 g	43 g

2. 産 卵

種苗センターのコンクリート製8t容水槽(2m×8m×0.5m)4面に、親エビを水槽1面につき、30~40尾宛収容し産卵させた。親エビの収容時刻は、市場より水試へ搬入直後の午前8時頃でありそれより2昼夜経過し、水槽中に十分な産卵を確認してから親エビをとり除いた。産卵は親エビ収容当夜行なわれることが多く、念のため更に一夜経過させた。この回の産卵率は親エビの卵巣の消失によって判断したところ、60~70%であり、合計90尾が産卵した。この回の親収容時の水温は、25℃であり、やや低目ではないかと心配されたので、一水槽だけ1KW電気ヒーターで加温したが、これによって翌朝までに1℃しか昇温せず、他の無加温の水槽の産卵と変りは認められず、4面ともに充分量の産卵があったことから、加温は不要であると考えられる。

第3表 源式網漁獲親エビの産卵率

月・日	使 用 数	産 卵 数	産卵中斃死	産 卵 率
7月21日	66尾	45尾	0尾	68.2%
7月22日	79尾	45尾	3尾	56.9%

3. 幼生飼育

第4表に示したようにこの回は産卵-ポストラバの期間は、13日間更にポストラバの期間は21~22日間で、産卵後放流体長まで生育するのに34~35日間を要した。尚ゾエア~P₅の間に、過密水槽よりサイホンで分槽したので、最終的には使用水槽数は5面となった。

幼生期の餌料としては、ゾエア期にはスケルトネマを主体とする浮遊珪藻類を飼育池に少量の施肥をし、これに別に培養の珪藻原種を接種し幼生飼育水槽に自然増殖させた。ゾエア3令期には、これにシオミズツボワムシを併用し、ミスス期にはブラインシュリンプのノープリウス幼生をワムシに併用し、ポストラバに変態後P₁₀まで、ブラインシュリンプ単一とし、P₁₀以後アサリ削き身をミキサーで細断したものに切替え

第4表 第1次幼生飼育経過

成長経過	月/日	飼育日数
産卵	7/21～7/22	1
ふ化 (ノープリウス)	7/23～7/24	3
ゾエアに変態	7/25～7/26	5
ミススに変態	7/30	9～10
ポストラバに変態	8/2～8/3	13
取揚(P ₂₁ ～P ₂₂)	8/24	34～35

た。飼育水槽の換水は、ミスス出現までは除々に注水して水量を増し、ミスス期以降、1日置きに少量程度の水を入れかえた。

4. 種苗の取揚

8月24日午前9時～12時、P₂₁～P₂₂でとり揚げた。今回の種苗生産数は推定30万尾、平均全長12.0mm、平均体重0.016gであった。

5. 種苗の輸送～放流までの状況

取り揚げた種苗は、ポリエチレン製のウナギ輸送用2重袋(約40ℓ容)に、海水約10ℓと稚エビ約5,000～10,000尾を収容(平均7,000～8,000尾)し、これに酸素を吹込み、合計42袋に分けた。このポリ袋をトラック及びライトバンに積み、直射日光を防ぐため濡れムシロで覆った。

午後12時30分分場を出発、約40分間輸送し、午後1時30分より現地で放流した。放流時約10袋が死んでいどへい死しており、この原因としては、飼育水槽より取り揚げの際、水槽の沈殿汚物が一部のポリ袋中に混入したため、酸素不足並に有害物質によりへい死したものと推定される。

この他、この回は、一般にポリ袋への種苗収容数が多過ぎて、安全限界を超えたものと考察される。この回のへい死数を概算すると、1袋当りへい死2,000～3,000尾として、10袋分約2～3万尾と推定される。この10袋以外には、特に異状は認められず、へい死体を認めない6袋分を中間飼育網中に収容し、他は直接放流したが、直ちに砂にもぐるものあり、上層を泳ぐものもあり、放流地点よりの拡散は極めて早いことが観察された。放流地点の水深は30～50cm、底

質は砂泥であった。

〔第 2 次〕

1. 親エビ及び産卵

8月11日第1次と同じ源式網漁船5隻より、親エビ100尾を入手した。このうち18尾が産卵水槽へ収容前死亡したので、産卵に使用した親エビは82尾である。この回の死亡原因は、親エビ選別の作業を豪雨下で行ない、親エビを雨水に当てたこと、並に豪雨下の作業のため、親エビ収容密度が片寄り、運搬密度過多となったことが挙げられる。産卵は、第1次と同じ型式の水槽2面へ第5表のように収容し、2夜経過後とりあげた。産卵状況は第5表のとおりである。この回の親エビの選別割合、大きさ等は第1次の親エビとほぼ同様である。

第5表 水槽別親エビの収容尾数と産卵状況

親エビ収容数	産卵尾数	産卵中死亡	産卵率
34尾	23尾	0尾	67.6%
48尾	不明	不明	不明

2. 幼生飼育

今回は産卵～ポストラーバ出現の期間は11～12日間で、前回より水温上昇のため、やや短くなった。然しポストラーバ変態後の成長は9月以降の水温低下のため、放流サイズに達するまで31日間を要し、産卵後放流まで合計41～42日間を要した。尚使用水槽数は、前回と同様に途中で分槽し、最終的に4面とした。

第6表 第2次幼生飼育経過

成長経過	月/日	飼育日数
産卵	8/11～8/12	1
ふ化 (ノープリウス)	8/13～8/14	3
ゾエアに変態	—	—
ミススに変態	—	—
ポストラーバに変態	8/22	11～12
取揚	9/21	41～42

3. 種苗の取揚・輸送・放流

9月21日午前9時～12時にかけて、4面の池より約20万尾の稚エビを取揚げた。この回の種苗の大きさは、平均全長13.0mm、平均体重0.019gであった。

この回の種苗は、第1回と同様にポリ袋詰とし53個に分けて収容した。収容密度は前回より少くして平均4,000尾程度とし、特に今回はポリ袋中に汚物が混らないよう留意した。輸送は午

前11時30分分場発午後12時30分～1時30分にかけて、前回とほぼ同じ地点に放流した。53袋のうち15袋を中間飼育網中へ放し、他は直接放流した。尚ポリ袋は前回と同じ方法で自動車で輸送したが、今回は放流時種苗の死亡は全く見られなかった。

今年度の結果から、自然水温でクルマエビの種苗生産事業を行なうには、梅雨明けの水温25℃になると開始できるが、9月中下旬には水温が低下して、成育が遅れるから、9月中旬までに終了するように企画すれば、もっとも効率的に生産できるようである。

(2) 種苗放流

種苗の放流は8月24日に30万尾、第2回は9月21日に20万尾を放流し、本年度予定数量を完了した。当日の海況は下記のとおりであった。

	第1回 8月24日	第2回 9月21日	備 考
気 温	28.7 ℃	22.9 ℃	
水 温	28.6 ℃	22.2 ℃	
塩 素 量	17.10 ‰	12.19 ‰	
P H	8.4	8.3	

放流種苗の平均体長は第1回12mm、第2回は13mmで採卵後放流までの飼育日数は第1回34日、第2回は41日である。

放流種苗のうち各3万尾を中間飼育施設内に放流した。しかし第1回は放流後7日目の台風23号により、第2回は放流後5日目の29号台風により中間飼育施設のネットの一部が破損し、施設内の稚エビは解放状態となり、放流稚えびの成育状況は、第1回は台風直後の8日迄、第2回は6日目まで調査できた。

放 流 種 苗 内 容

	採卵月日	放流月日	平均体長	平均体重	網 罟 内 の 成 長		
					3 日 後	6 日 後	8 日 後
第1回	7月22日	8月24日	12.0 ^{mm}	0.016 ^g	16.7 ^{mm}	— ^{mm}	34.4 ^{mm}
第2回	8月11日	9月21日	13.0	0.019	—	20.3	—

第1回 30万尾放流

第2回 20万尾放流

1. 事前調査

放流地先の生物調査およびクルマエビのせい息状況を知るため事前調査を行なった。

(1) 調査方法

漁業者の貝桁を借用，貝桁の幅160cm高さ15cmで，袋網地はナイロン120径を使用した。曳網方法は曳網片手に2人ずつ計4人で，夜間の大汐干潮時に徒歩曳きで行なった。

調査月日	8月20日	午前零時
曳網距離面積	200m	320m ²
10m ² 当り分布密度	1,437尾	

(2) 調査結果

この日の漁獲対象のクルマエビは放流前の自然発生群で採捕尾数46尾，平均体長41.02mm(最大77mm，最小26mm)，体長のモードは31~40mmにあった。クルマエビの他はぜ類20尾，かれい7尾，エビ類ではえびじゃこ2，すじえび2，てっぽうえび2，もえび1が採捕された。

2. 第1回坪刈り調査

調査月日	9月6日	午後零時40分
曳網距離面積	150m	240m ²
10m ² 当り分布密度	0.875尾	

(1) 調査結果

調査方法は前回と同じであるが，今回のみ昼間に実施した。再捕尾数は21尾で5回の坪刈り調査中では最低の採捕尾数であった。この原因として考えられるのは，この日の坪刈り調査を昼間に実施したことと，種苗放流後7日目の23号台風による海水のじょう乱により分布範囲の拡がりが見られる。またこの台風は雨台風で異常な降雨量(尾張分場地先観測246ミリ)を記録した。

3. 第2回坪刈り調査

調査月日	10月5日	23時
曳網距離面積	230m	368m ²
10m ² 当り分布密度	2,010尾	

(1) 調査結果

第2回の放流後15日経過しており再捕尾数は74尾，平均体長36.28mm(最大77mm，最小17mm)で，体長モードは26~35mmにあり，第2次放流後の成長曲線上30mm台と合致している。^{*} また今回の調査では前2回に比して25mm以下の小型群が再捕されたのも放流群

の加入によるものと思われる。

10 m^2 当りの分布密度も放流前調査の1.44尾第1回の0.88尾より増加し2.01尾となっている。

※ 45年度クルマエビ研究会における関係6県の1日当り平均成長量が1.15 mm

4. 第3回坪苅り調査

調査月日	10月19日	23時30分
曳網距離面積	320 m	512 m^2
10 m^2 当り分布密度	1.562尾	

(1) 調査結果

再捕尾数は80尾であり、平均体長は55.96 mm （最大108 mm ，最小32 mm ）で前回の平均伸長より19.68 mm と伸長している。1日平均伸長は1.4 mm である。今回の調査では魚体のモードは41~50 mm 台（前回31~40 mm 台）に移るとともに、体長階級の範囲も拡がりをみせた。

5. 第4回坪苅り調査

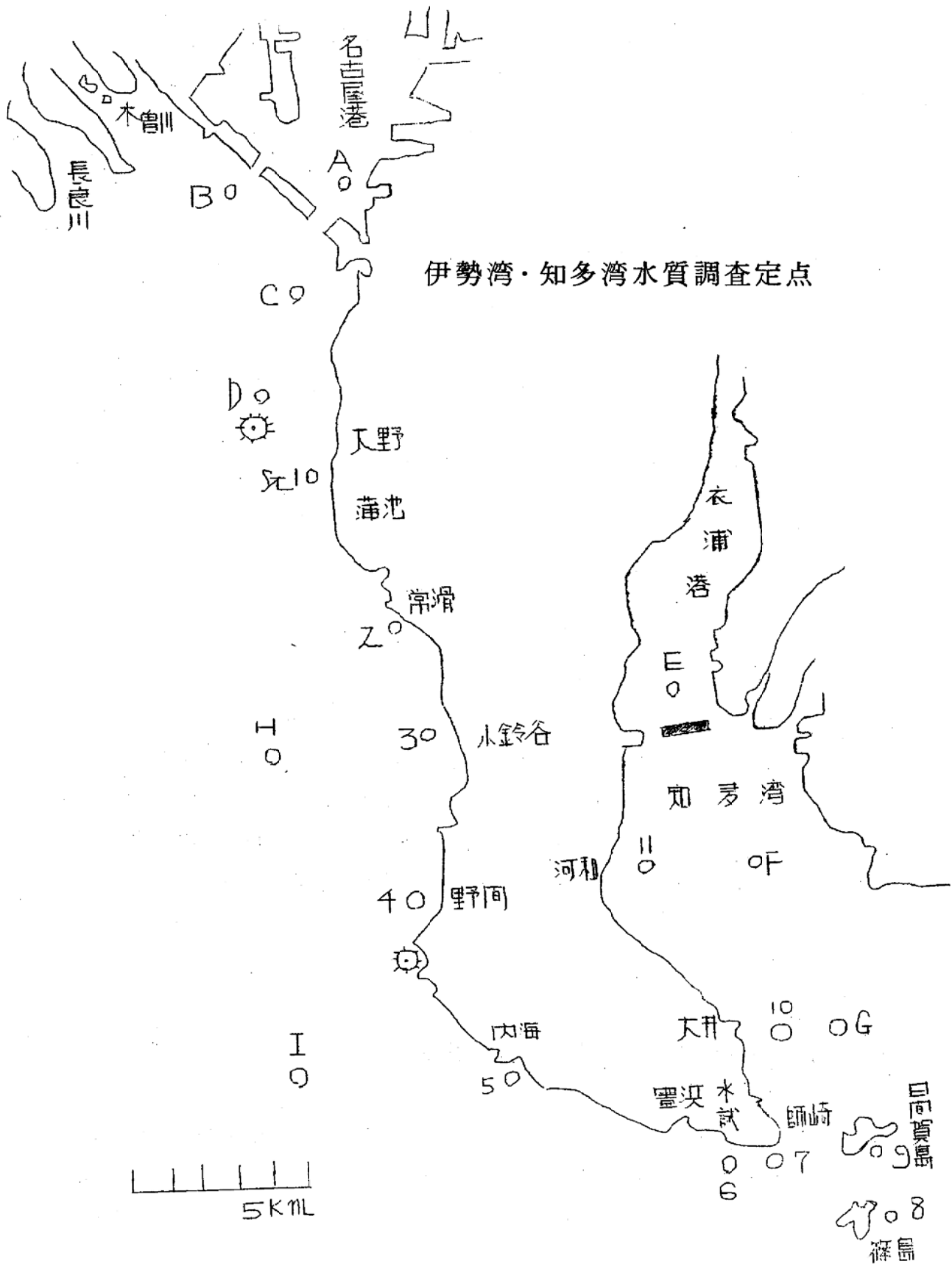
調査月日	11月4日	23時
曳網距離面積	380 m	608 m^2
10 m^2 当り分布密度	0.592尾	

(1) 調査結果

再捕尾数は36尾と減少し、10 m^2 当り分布密度も0.59尾と低下した。これは魚体の成長と、水温の低下とともに棲息場所が深部へ移動し、分布範囲の拡がりによるものである。平均体長75.44 mm （最大109 mm ，最小38 mm ）で、前回の平均体長より19.48 mm の成長をしめしている。全体の体長組成をみると特別なモード群はみられず平均化されていた。

4. 伊勢・三河湾沿岸漁場調査

当調査は、伊勢・三河湾水底質調査の一環として、知多半島沿岸浅海の漁場環境を把握し、海域の汚濁、赤潮の発生状況を調査し、浅海漁場の生産力を推察することにより、沿岸漁業の指導指針の1つとする。



1. 調査方法

ア 調査時期

昭和46年4月～昭和47年3月まで

St. 1～St. 11………毎月1回(11定点)

St. A～St. I………年4回(9定点)

イ 調査場所

別図のとおり

ウ 分析方法

尾張分場所属の「ちた」を使用し採水、分析は尾張分場へ持帰り実施した。

採水	北原式透明採水器
プランクトン	北原式定量ネット
水色	フォーレル水色計
水温	サーミスタ水温計
PH	比色法
Cl	AgNO ₃ 滴定法
DO	DOメーターおよびウインクラー-NaN ₃ 変法
COD	アルカリ直火法
Ammonia-N	インドフェノール法
Nitrite-N	G.R 試薬法
Nitrate-N	Cd-Cu アマルガム還元法
Silicate-Si	モリブデン酸法
Phosphate-P	モリブデン青法
プランクトン沈殿量	24時間自然沈殿法

採水層は表層と底層であるがSt. A～Iについては5 m, 10 m層も採水した。

2. 調査結果

調査結果は毎月「伊勢湾、知多湾水質調査月報」として配布したので分析データは省略し、概要のみ記載する。

(沿岸漁場)

ア 水温

表層水温は、4月から平年並で経過しているが、7月に入り、伊勢湾奥部でかなり高く、

知多海域でもやや高くなっている。しかし知多湾側では平年並である。この現象は8月まで続き、その後9月に入って、全般に低目で経過し、10月には平年並となっている。12月に入って伊勢湾奥部でやや低目であるが、その他は平年並となっている。

翌年1月は、平年並となっているが、2月になって南知多海域、知多湾で平年より1~2℃高くなっており、3月には逆に伊勢湾奥部で高く、南知多、知多湾で平年並となっている。

イ P H

通常は8.1~8.3であるが、植物性プランクトンの赤潮が発生している海域ではかなりの高PHを示す。例えば6月には、*Skeleto-nema castutam*, *Olisthodiscus* sp. などの赤潮が発生したが、この場合はPH 8.8以上の値を示している。夏期においては底層では逆に7.8~7.9とかなり低いPHを示す場合がある。

ウ 塩 素 量

4月は、湾奥部をのぞき17~18%台であるが、5月から湾奥部を中心に低塩がつづき、10月によりやく16%台に回復している。その後、徐々に安定し17~18%となって至過した。

エ D O

表層のDOは、4月から徐々に過飽和状態となり、6月から8月まで、著しく過飽和の状態がつづいている。特に赤潮発生海域では著るしい。飽和度150~200%の場合もある。9月以降は大体100%前後である。

底層のDOについては、6月に著しい低酸素(最低1cc/L台)の海域があり、夏期には全般に低い傾向にある。

オ C O D

4月から9月までは1~2ppm前後で、観測中かなり高い値を示した場合も若干あり、表層の方がやや高い傾向であった。しかし10月以降は、1ppm前後で問題となる値は出ていない。

カ Ammonia-N

湾奥部の思崎、河和地先をのぞき9月までは全般に非常に少なく、10月以後伊勢湾では若干多く存在するが、知多湾、南知多海域ではほとんど存在しない。特にAmmonia-Nの存在する海域では表層に多く、底層は少なくなっている場合がある。伊勢湾奥部では、その後、増加し、2月まではかなり存在する。2月は知多湾側でも100r/l前後存在する。

キ Nitrite-N

Nitrite-Nは、Ammonia-N、Nitrate-Nほど絶対量は多くない。

8月までは全般に非常に少なくなっており、9月以降は湾奥部で多くなり、12月には異常

に多くなった。翌年1月以降再び少なくなっている。

ク Nitrate-N

4月～5月は伊勢湾奥部で若干存在するが、6月から8月までは鬼崎地先の表層をのぞき著しく少なくなっている。9月には伊勢湾奥部でかなり多くなり100～400 r/l存在している。この傾向は1月まで続き、その後減少している。知多湾、南知多海域では伊勢湾奥部ほど多くないが、冬期には若干存在する。

ケ Silicate-Si

湾奥部で多く、南下するほど少なくなっているが、絶対量は春先と冬期に少なく夏期から秋期にやや多い傾向にある。

コ Phosphate-P

Nに比べかなり少ないが、季節・定点によって増減が著しい。しかし、全般にはNの増加と似た傾向にある。

サ Plankton

Plankton沈澱量は、Planktonの種類により異なり、比較は困難であるが、春から夏にかけて多く、秋から冬に少ない傾向にある。

種類としては、DIATOMSが圧倒的に多く、次いでCOPEPODA, DINOFLAGELLIDA, CLADOCERA etcであり、比較的多く出現するGenus は次のとおりである。

- Noctiluca, Ceratium, Favella, Tintinnopsis, Olisthodiscus
- Calanus, Paracalanus, Acartia, Oithona
- Microsetella
- Podon, Evadne, Penilia
- Oikopleura
- Sagitta
- Skeletonema, Coscinodiscus, Rhizosolenia, Ditylum, Peleurosigma, Eucampia, Cheatoceros, Thalassiosira, Nitzschia, Thalassiothrix
- その他 LARVA

(名古屋港、衣浦港周辺海域)

名古屋港、衣浦港海域は5月、8月、11月、1月の4日実施した。

5 月

表層水温は、15.0～18.0℃で沿岸漁場と同じく衣浦港の方が高くなっている。

PHは、赤潮の発生している名古屋港防潮堤附近でと衣浦港内で8.5～8.6と高PHである。

Clは、14～16%台(表層)で全般に低鹹となっている。

DOは、赤潮の発生している海域では表層が著しい過飽和となっている。CODは、1 ppm前後で異状はみられない。

Ammonia-Nは、名古屋港内以外は非常に少なくなっている。Nitrite-Nについても同じ傾向にある。

Nitrate-Nは名古屋港周辺で多く、衣浦港で少なくなっている。

Phosphate-Pは、全般に少なくなっている。

Silicate-Siは、木曾川河口附近は、1293 $\mu\text{g}/\text{L}$ と多いが、衣浦港周辺で少なくなっている。

Planktonについては、量的には全般に多く、種類としては名古屋港周辺ではNoctiluca scintillans, Skeletonema costatum. 衣浦港ではSkeletonemaが非常に優勢である。

8 月

表層水温は、26.5～28.9℃で港内より港外がやや高くなっている。

PHは、表層で8.6～8.8以上の高PHを示している。中層、底層では7.7～8.4である。

DOは、5月と同じく、表層で過飽和のところが多いが、底層では、名古屋港周辺で、1 cc/L台と著しく低酸素である。

Clは、かなり低鹹がつづいている。

CODは、1 ppm～2 ppm台とやや高くなっている。

Ammonia-Nは、名港内以外は非常に少なくなっている。Nitrate-Nについても同じ傾向である。

Silicate-Siは、名古屋港周辺の表層で多くなっており、Phosphate-Pは、名古屋港周辺以外は非常に少なくなっている。

Planktonは、量的に多くなっており、種類としては、Noctiluca, Skeletonema, Coscinodiscus Thalassiosira, Cheatoceros等が多くなっている。

11 月

表層水温は、18.6～20.5℃で、名古屋港周辺が衣浦港周辺よりやや高くなっている。

5 m層、底層でも同じ傾向である。

PHは、8.0～8.2で異状はみられない。

塩素量は、16～18%台で著しい低鹹のところはない。

DOは、名古屋港周辺では、表層で50～70%、底層では40～60%となっており、衣浦港周辺では85～100%強となっている。

CODは、1 ppm前後で特に高い値は出ていない。

Ammonia-Nは、名古屋港周辺に多く、衣浦港周辺で少なくなっている。Nitrate-N Nitrate-Nについても同じ傾向である。

Silicate-Si, Phosphate-Pについても、名古屋港周辺で多く、衣浦港周辺で少なくなっている。

Plankton量はやや多く、種類としては、名古屋港周辺でOithona, Microsetella Coscinodiscusが多く、衣浦港周辺ではCeratum, Oithona, Microsetella Coscinodiscusが多くなっている。

1 月

表層水温は、8.7～10.5℃で衣浦湾内で、若干低くなっている。5 m層では8.1～11.8℃底層で9.7～11.8℃となっている。

PHは、8.0～8.3で名古屋港周辺で8.0を示す。

Clは、木曾川河口をのぞき17～18%台である。

DOは、名古屋港周辺で100%以下、底層では70%台の飽和度である。

CODは、1 ppm前後であるが、衣浦港内の表層で2 ppmを示している。

Planktonは、量的に少なく、種類としては、Noctiluca, Ceratum, Oithona Skeletonema, Coscinodiscus, Rhizosolenia等である。

3. 赤潮発生状況

4月5日、7日の観測では、伊勢湾鬼崎から野間にかけて発生、常滑附近が最も濃厚であった。形成種は、Skeletonema, Nitzschiaである。

知多湾側では、河和地先を中心にNoctilucaの赤潮が発生している。4月14日には、伊勢湾側ではほとんど消滅している。

5月10日頃を中心に、伊勢湾、知多湾とも各海域で赤潮が発生しており、名古屋港を中心にその周辺ではNoctiluca, Skeletonema, 野間灯台から内海の沖にNoctilucaが形成種となっている。

衣浦港から知多湾全般にSkeletonemaを中心とした珪藻類による赤潮がみられる。

6月1日から、野間灯台以北は非常に濃厚な赤潮が発生している。形成種は、野間附近では、*Noctiluca*, *Skeletonema*, *Ceratium*の混合したものであり、北上するにしたがって*Skeletonema*が多くなっている。知多湾側では、日間賀島附近から大井、河和沖まで、*Skeletonema*, *Noctiluca*の赤潮が発生している。

なお衣浦港附近では*Skeletonema*の他に*Olisthodiscus*が形成種としてみられる。

その後、伊勢湾側では豊浜地先でも発生、6月15日前後では知多半島沿岸から伊勢湾、知多湾全体に拡大した。形成種は*Olisthodiscus*である。

6月17日以降消滅し22日頃には、沖合の1部にみられるのみとなった。

この*Olisthodiscus*の赤潮のため、昼間表層のDOは著しく過飽和となり、PHも8.8以上の高PHとなっている。

水産物の被害としては、漁獲物の生簀内で生棲が不良となったが、大規模な大量の魚介類の斃死はみられなかった。しかし、漁業者からの報告によると、漁場の1部の角建網内のコノシロ等が斃死したり、漁船の魚槽内の活魚が、赤潮海域内を航行中斃死したりしている。また、魚群の游泳等に異常もあり、赤潮水塊からの魚類等の逃避のため、漁獲(刺網等)に影響が出ているようである。

7月に入って、伊勢湾野間灯台以北および知多湾大井以北で赤潮が発生しており、形成種は、*Skeletonema costatum*であり、ごくうすいもので海面は黄褐色である。

8月に入っても、伊勢湾奥部(常滑市鬼崎地先から奥部)は、*Skeletonema*, *Noctiluca*による赤潮が発生しており、知多湾側では大井以北で*Skeletonema*, *Coscinodiscus*の赤潮が発生している。8月13日、美浜町河和地先では、ネズミゴケ、ハゼ、カレイの小形のものがかなりの量、鼻上げ、斃死した。原田は、美浜町水質監視員の採取したサンプルからDOが極端に少ないところから、酸素欠乏によるものと思われる。この時の海面は白濁水が表面をおおい、その下は赤潮となっていた。

9月になって赤潮はかなり下火になったが中旬頃伊勢湾小鈴谷沖から、豊浜にかけて、*Skeletonema*を中心に*Rhizosolenia*, *Nitzschia*等珪藻によるものである。

10月に入ってから、小規模なものが発生しており、伊勢湾野間灯台附近で*Katodinium*らしき鞭藻類、知多湾側の篠島、日間賀島周辺で*Prorocentrum*, *Ceratium*, *Coscinodiscus*等の混合したもの、その後、知多半島伊勢湾側で*Skeletonema*, *Thalassiosira*によるものであった。しかし、これら赤潮は短期間に消滅している。

11月21日前後、伊勢湾野間から鬼崎地先*Mesodinium*による赤潮が発生したがその後短時間に消滅した。

12月11日頃、大井地先、日間賀島、篠島附近に *Skeletonema*, *Eucampia* による赤潮が発生し、養殖中ののり葉体に退色がみられた。

年が明けてからは、赤潮の発生はみられなかったが、3月になって、伊勢湾、知多湾にごくうすい赤潮が発生している。形成種は *Ceratoceros*, *Eucampia* 等の混合したものである。昭和46年度中に発生した赤潮をまとめると第2図のとおりである。

(註)

COD, Cl, Ammonia-N, Nitrite-N, Nitrate-N, Phosphate-P, Silicate-Si については、赤潮等による海水の濁りを除々するためメンブランフィルターでろ過後、分析に供した。

5. 水産種苗供給事業

(1) わかめ種苗生産

1. 培養記録

(1) 種付数量

60,000 m

種苗糸はクレモナ1号糸(20番手 30本)。塩ビパイプ製種苗枠(200m巻)300個使用。

(2) 種付月日

5月6日～7日

(3) 游走子放出状況

検鏡100倍視野平均6～7個の状態種付実施。

(4) 換水および施肥

採苗後1週間経過後第1回換水し、以後夏季(7～8月)を除いてほぼ毎月1回行なった。芽の育成と活力増強のため、換水毎にN約2,000 r/L, P約200 r/Lを目途に NaNO_3 及び Na_2HPO_4 を施肥した。又クレワット32(キレート金属塩)も培養海水1屯当たり2gの割合で使用した。

第2図 赤潮プランクトン出現表

伊勢湾奥部海域

形 成 種	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<i>Skeletonema costatum</i>		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆				
<i>Nitzschia</i> sp		◆					◆						
<i>Noctiluca scintillans</i>			◆	◆	◆	◆							
<i>Ceratium</i> sp													
<i>Olisthodiscus</i> sp				◆									
<i>Rhizolenia</i> sp								◆					
<i>Katoclinium</i> ?							◆	◆					
<i>Thalassiosira</i> sp							◆						
<i>Mesodiniunr rubrum</i>									◆				
<i>Cheateoceros</i> sp													◆
<i>Eucampia zoodiacus</i>													◆

◆ 赤潮

南知多海域

形 成 種	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<i>Noctiluca scintillans</i>			◆	◆									
<i>Olisthodiscus</i> sp				◆									
<i>Skeletonema costatum</i>							◆						
<i>Nitzschia</i> sp							◆						
<i>Rhizoeolenia</i> sp							◆						
<i>Prorocentrum micans</i>								◆					
<i>Ceratium</i> sp								◆					
<i>Coscinodiscus</i> sp								◆					
<i>Eucampia zoodiacus</i>										◆			◆
<i>Cheatoceeros</i> sp													◆

第2図

知多湾海域

形成種	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<i>Noctiluca scintillans</i>		◆		◆								—	
<i>Skeletonema costatum</i>			■	■	■	■				◆			
<i>Olisthodis</i> sp													
<i>Coscinodiscus</i> sp		—				◆							
<i>Eucampia zoodiacus</i>		—								◆			◆
<i>Cheatoceros</i> sp		—											◆

(5) 種苗枠の上下反転

種の成育の均等を図るため、換水毎に枠の上下反転を行なうと共に培養場所も移動した。

(6) 照 度

種苗培養中最も留意した点である。種付後約1週間は最も明るい状態(10,000 lux)に保ち以後若干抑制し5月末は3,000~4,000 luxで配偶体の育成に努めた。その後再び段階的に抑制し、7月中旬には最低の500~1,000 luxまで暗くし8月末迄この状態を保った。9月に入ってからは漸次明るくしていき、10月からは可能最高照度(10,000 lux以上)にした。

(7) 培養後期の注意事項

9月中旬になると配偶体の受精発芽が始まり、芽胞体が成育し始める。10月上旬になると芽胞体は数100μに達し肉眼視してくるが、この状態で尚長期間(10日以上)止水で培養を続けると、芽胞体が弱ったり死滅する恐れが出てくる(この期間晴天が続くと要注意)。これは種糸に付着している珪藻類の光合成の活発化により、種糸微環境は炭酸の欠乏とPHの上昇により、成育の良い芽胞体ほど悪影響を受け易いためと思われる。

そこでこのような状態になった時は、次のような操作を行なうと良いようである。①早急に芽出し処理のため海へ出す。②日中2~3回枠を揺動する。

2. 芽出し記録

芽出し用筏(6寸竹2本を継いで11mとし、ロープで2m間隔で12本連結した筏)を分場地先に4台設置し、10月20日わかめ枠を筏に吊り下げて(水面下約20cm)芽出し開始した。この段階での芽胞体の成育状況は、成育の良いもので1~2mmになっていた。芽出し期間中のわく手入れ(のろ落とし作業)は、平均3日間隔で延6回実施した。

わかめの芽が0.5~1cmの段階で芽出し作業を終了した。

3. 配布状況

11月12日に県下希望組合へ右表のように配布した。

組 合 名	数 量
師 崎 漁 協	30,000 m
豊 浜 "	10,000
日間賀島 "	5,000
篠 島 "	5,000
計	50,000 m

(2) のり糸状体供給

1. 果胞子付期日

昭和46年2月3日および3月5日

2. 果胞子付枚数

40,000枚

3. 糸状体培養期間

昭和46年2月3日～10月7日

4. 糸状体供給枚数

32,000枚

漁 協 名	枚 数
師 崎	10,000
日 間 賀 島	10,000
内 海	3,000
片 名	3,000
豊 浜	4,000
豊 丘	1,000
篠 島	1,000
合 計	32,000

原薬は野間産のものを使用した。