

# 大浦分場事業報告

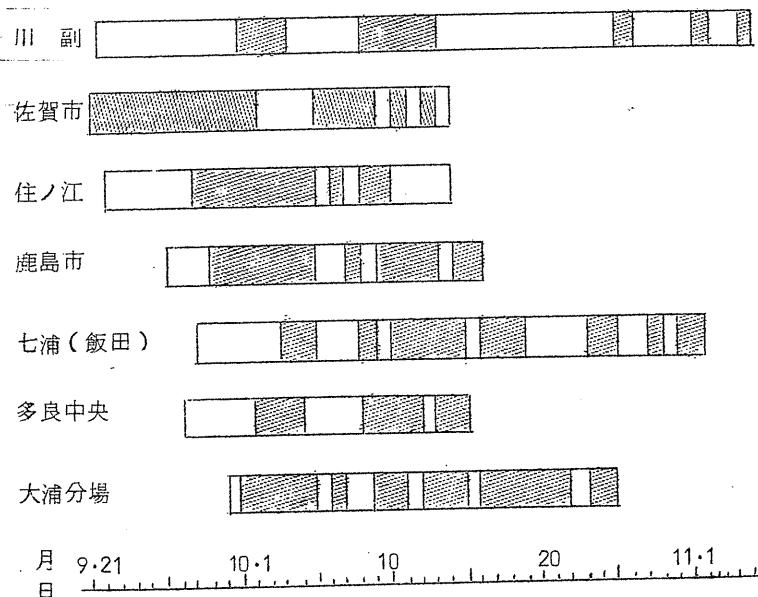
## ノリ人工採苗基礎試験

佐賀県有明海におけるノリの人工採苗は、当初野外種付けから発足して、次第に採苗が早期化するにつれ室内種付けが普及してきたが、種付施設の大型化に伴い採苗方法の能率化、簡易化が計られ、昭和39年度においては有明海全張込みひび数約25%が室内において種付けされた。施設は今後さらに増加する傾向にあり、ここ数年内には野外、室内種付けの比率が逆転することが予想される。しかし、このような発展をみせる室内種付けも糸状体の事前処理、種付けの能率化、迅速化、発芽の管理法等の未解明の点が多く、新型の採苗施設が新設され新たな問題も提起されてきたので、本年度はこれら未解明の問題のうち2、3をとりあげ試験を行ない指導の指針とした。

### I 昭和39年度佐賀県有明海沿岸における室内採苗について

#### 1 室内採苗経過

佐賀県有明海沿岸の39年度における室内人工採苗は第1表に示したとおり、15ヶ所で行なわれた。代表的な採苗施設の運転状況を第1図に示した。採苗開始は9月21日～9月30日、終了は9月14日～11月3日となり各施設で大きな巾があった。また、採苗運転開始から有効芽付きに達し第1回の出荷を行なうまでの日数は1～9日で、通常の1～3日に比べてはるかに長く、施設によっては、出荷開始後も有効芽付きに達し得ず、長期の出荷中止期間をも



第1図 採苗場別の室内種付網出荷期間

- 運転期間
- 種付け網の出荷期間

った所があった。同時に、9月下旬から10月上旬まで、多良大浦地区を中心に着生したノリ単胞子が発芽せず消失するという異常現象がみられた。このような芽付き不良や異常現象のため39年度の採苗成績は一般に良好でなかった。

2 昭和39年度室内採苗不良原因および対策について  
佐賀県における室内採苗は、一般に野外採苗の開始前に集中的に行ない、ノリ生産の早期化を計ることが目的であるため、今年度のように採苗開始後、有効芽付きに達するまでの期間が長く、しかも芽付きが安定せず、採苗機の運転期間が長い場合には室内採苗を行なう意義が少なくなる。

そこで、今年度の室内採苗不良の原因および対策について2、3の検討を行なった。

#### 2-1 採苗期間内の気温と水温

期間内の水温および気温の変化を第2図に示す。9月下旬に台風20号が通過した後、気温は急激に下がった。これに伴い室内水槽の水温も下がり、9月25日以降はいずれの採苗場でも採苗適温になっていたものと思われる。

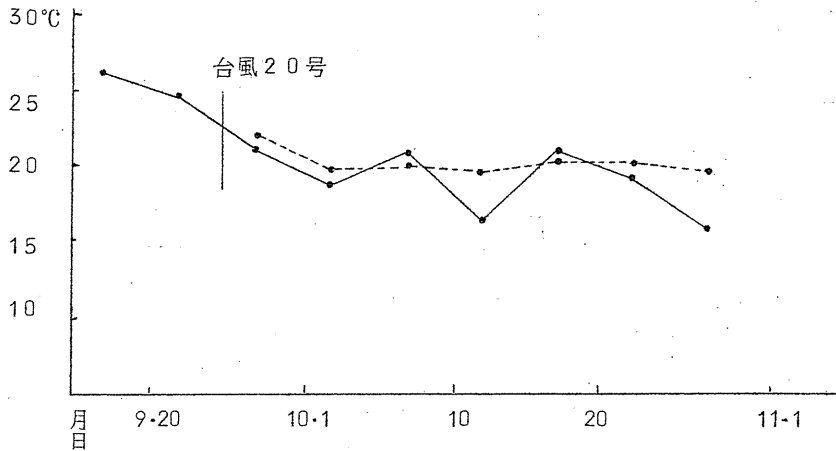
第1表 佐賀県有明海沿岸の室内採苗施設

№	採苗場名	経営	採苗型式	採苗機台数	1回当りの採苗能力
1	川 副	漁協	コンベアー式	6台	600枚
2	佐賀市	市営	"	4	200
3	西与賀	漁協	"	2	100
4	住ノ江	"	"	6	600
5	鹿 島	市営	上下動揺式	6	150
6	鹿島町	"	"	4	100
7	浜 町	"	"	6	150
8	七浦(飯田)	"	"	4	100
9	"(塩屋)	漁協	"	4	100
10	"	個人	コンベアー式	4	200
11	"	"	水車式	6	120
12	"	"	"	1	20
13	太良本部	漁協	コンベアー式	4	120
14	多良中央	"	"	2	200
15	養殖試験場 大浦分場	県営	上下動揺式	5	200
計				64	2,960

※ 採苗機台数は実稼動の網取付枠1基を1台と換算

※ №5～8は同一場所に設置

※ 他に広江漁協、東与賀漁協が採苗施設を有するが、39年度は稼動しなかった。



第2図 39年度採苗期間内の半月別水温と気温

— 気温(佐賀气象台)  
 ... 水温(大浦分場採苗水槽)

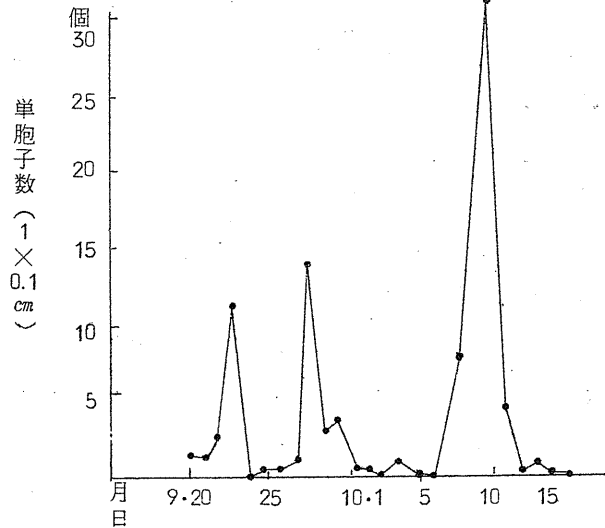
2-2 糸状体の成熟状態および孢子放出周期

室内採苗に使用した糸状体は、一部の個人採苗を除き集団培養を行なったものを使用しているが、培養経過から9月中旬には十分成熟していたものと思われる。

次に、各採苗場における単胞子の放出状況を第1図から推測すると、一般に採苗水槽内における第1回の芽付きの山は、9月21日から10月5日の間にあったようである。

その後の放出周期は採苗場に

よって異っている。ただし、大浦分場では第3図に示すように普通の処理で管理した糸状体の単胞子放出周期をみると、10月1日から7日までは周期の谷の部分に当たっていた。当分場では、採苗開始前の9月28日に、最も胞子放出数の多かった糸状体をビニール袋に入れ、飽和水蒸気法による処理を行ないながら、9月30日から連日袋中の糸状体を取り出し、採苗水槽に入れ、種付けを

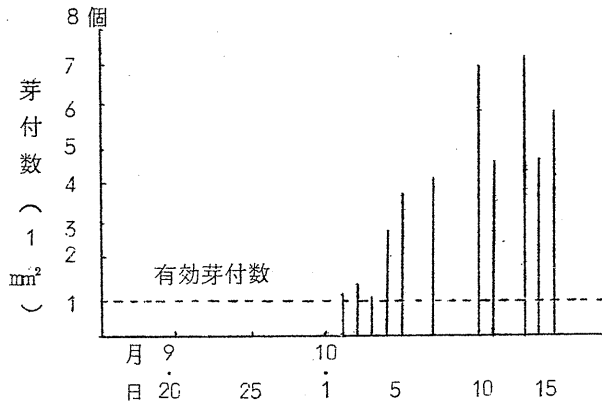


第3図 最多使用糸状体の単胞子放出周期 (大浦分場)

行なつた。結果を第4図に示す。

なお、ビニール袋内の糸状体は冷暗所に20日間保存したが、放出単胞子は健全であつた。

このようなことから、芽付き不良に終つた採苗場では、使用した糸状体の孢子放出周期の把握と周期の谷に対する処置が適切でなかつた事が原因の一つとして考えられる。



第4図 室内採苗水槽内の芽付数

### 2-3 採苗場の使用海水について

10月1日から5日までに各採苗場で使用した海水で、10月8日から20日間にわたり、スケレトネマとクラミドモナスを培養した。結果を第2表に示す。両種間の増殖状態に変動がみられるが、川副、多良、大浦では他の3採苗場に比べて増殖量が少なかつた。海水にPl-metals液が窒素およびリンを添加した場合、両種とも増殖する傾向がみられた。また、多良、大浦地区を中心に9月下旬から10月上旬に

第2表 プランクトン培養結果

かけて、着生単胞子の消失や異常発芽がみられたが、大浦分場では10月1日から採苗海水に金属キレート剤(EDTA-Na塩)を0.3 ppmになるよう連日添加した。その結果、着生孢子は正常に発芽し、多良地区でも同様な効果が得られた。

採苗場名	スケレトネマ			クラミドモナス		
	対照	窒素リン	Pl添加	対照	窒素リン	Pl添加
川副	+	+	++	+	++	++
佐賀市	+++	+++	+++	++	++	+++
住ノ江	+++	+++	+++	++	+++	++
七浦	++	++	+++	+	++	+
多良中央	-	-	+	+	++	++
大浦分場	-	-	+	+	++	+

- .....増殖せず      ++ .....中程度の増殖  
+ .....増殖量少ない      +++ .....大量増殖

#### 2-4 採苗設備について

各採苗場の採苗機の型式は第1表に示したように、上下動揺式、コンペアー式、水車式の3種あるが、芽付きの良否は、運用方法によって左右される場合が多く、型式による差は明らかでない。

以上のことを総合すると、今年度の芽付き不良の原因としては、使用糸状体の孢子放出期の把握と処理が十分でなかったことと、多良、大浦地区では採苗に使用した海水の悪変があった等が考えられる。これらの対策については、前述のように適切な処理を行なえば防ぐことができるようである。

### II 室内採苗におけるノリ単胞子のむら付きについて

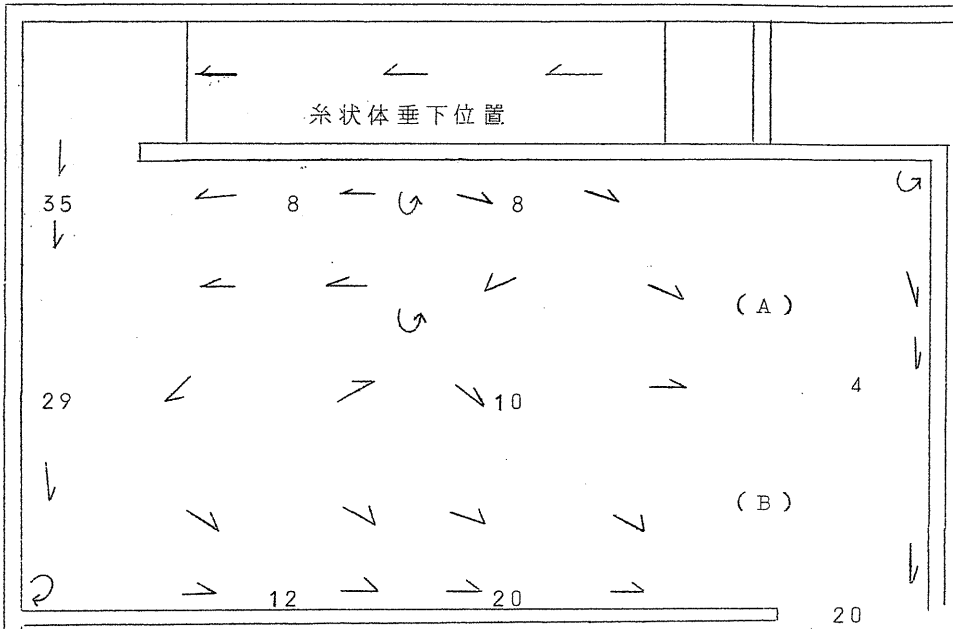
ノリ人工採苗技術の発達に伴って、各地で種々の方式による室内人工採苗施設が建設されている。しかし、その運用に際し、諸種の問題が生じている。そのうちのひとつとしてノリ芽のむら付きの問題がある。むら付きはノリ葉体が肉眼視されるようになると網ひび上に濃淡の模様が生じる。これはその後、2次芽の伝播を行なえばある程度防ぐこともできるが、初期の摘採量にはかなり影響がある。このようなむら付きは、沖出後の管理とか海況によって生ずることもあるが、室内採苗水槽における単胞子着生密度に起因する場合が多いようである。特に、上下動揺式の装置を用いた場合はこの傾向が著しい。

採苗水槽内における単胞子の着生は、水流、重ね網数の多少による受光量の変化、上下動揺式の場合はひび枠の運動幅の相違によって影響を受けると考えられる。そこで、今年度は室内採苗におけるノリ芽のむら付きを防ぐ目的で試験を実施した。

#### 1 室内採苗水槽内におけるノリ単胞子の着生状況

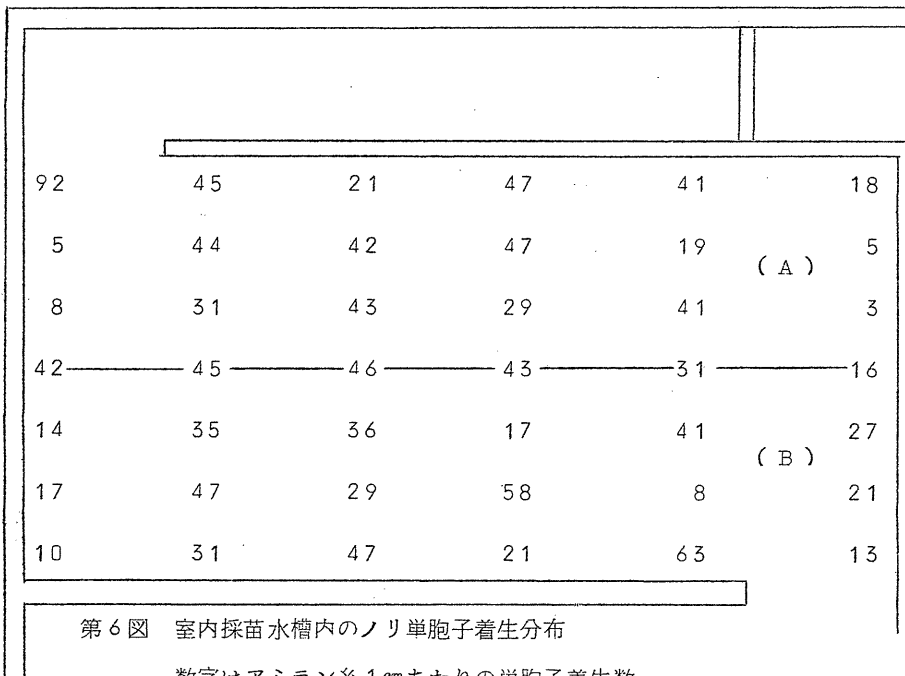
##### 試 験 方 法

昭和39年11月5日と27日の2回行なった。採苗水槽(6×2.5×0.8 m)のひび枠に2.1 mのアミラン糸6本を1.1 m間隔に取り付け、枠を水面に固定した状態で、午前6時から12時までの6時間海水をポンプで流動させた。用いたポンプは3馬力バーチカルポンプである。翌朝、糸を取りあげ、1本につき30 cm間隔に7ヶ所について1 cm間の着生孢子数を150倍で検鏡した。水槽内の流向、流速の観測は11月7日に行なった。



第5図 室内採苗水槽内の流向、流速 (cm/秒)

流向は3分間の最多流向をもつてあらわした。



第6図 室内採苗水槽内のノリ単胞子着生分布

数字はアミラン糸1cmあたりの単胞子着生数

## 試 験 結 果

水槽内の流向、流速を第5図に示した。また、ノリ単胞子の着生分布については2回の調査結果の平均値を第6図に示した。採苗水槽内の流速は、1秒間に4~35cmの範囲で、流向は水槽の中央部を境にして第1図の(A)は(B)の流向とは逆行している部分が多く、渦流の発生も多くみられた。単胞子の着生分布は海水流入、流出口付近では沈下流、湧昇流のため水流が一定しないためか、着生数は少なく、この両端を除いた中央の流速8~20cmの部分では多少のむらはあるが、着生数と流速との関係はあまりみられなかった。

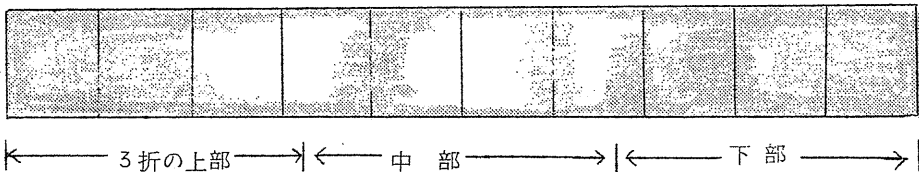
### 2 室内採苗網の発芽状況について

#### 調 査 方 法

昭和39年11月4日、2-1の試験水槽の(B)面で、1.5×1.8mのクレモナ5号ノリ網1枚を3枚に折りたたみ種付けし、5日に分場地先のノリ養殖場に張込み養殖した。ノリ幼芽が肉眼視されるようになった。12月2日にノリ芽の発芽状況を観察した。この時のノリの最大葉長は5mmであった。

#### 調 査 結 果

網ひび上のノリ芽発芽状況の模式図を第7図に示した。網ひび縁辺部では濃密に発芽し、中央部では薄くなり一部ではまったく発芽はみられなかった。網は採苗時に3枚に折って種付けしたが、その上部と下部との間には、発芽状況に差はなく、中間部でやや少ないようであった。



第7図 ノリ芽発芽状況模式図

### 3 受光量がノリ単胞子の付着に及ぼす影響について

#### 試 験 方 法

木製4斗樽にノリ単胞子液70ℓを作り、樽の上部から白色蛍光灯(40W・2基)で照射しながら、サラン防虫網(目合1mm)を用いて照度が1,000、750、500、250luxにな

るように調節した直径10cmの針金枠4個を同時に上下動揺できるように装置し運転した。さらに、各枠には防虫網の下に密着させた長さ10cmのアミラン糸3本を取付け、11月10日から12日まで24時間ごとに取替えて150倍で着生単胞子を計数した。

### 試 験 結 果

各照度におけるノリ単胞子着生数を第3表に示す。単胞子の着生数は1000 luxで常に多く、ついで750 luxであつた。500 lux以下の照度の場合は着生数は減少するようである。

4 網糸の運動層の違いによる単胞子着生に及ぼす影響

上下動揺式採苗装置では、ひび枠に網数を多くのせた場合、重ねた網の上部と下部では、網糸の運動する水深が異なる。そこで網糸の運動水深と単胞子着生の関係について次の試験を実施した。

### 試 験 方 法

4斗樽に単胞子液を作り、1000 luxの照度で第8図に示すように、針金枠が上下動の最上に達した状態でその上部の針金が水面と一致するよう装置した。また、各層に設置したアミラン糸の運動範囲は、水深0~10.0cm、2.5~12.5cm、5.0~15.0cmであつた。アミラン糸は11月10日から12日まで毎日取かえながら、1本につき150倍で5視野検鏡した。

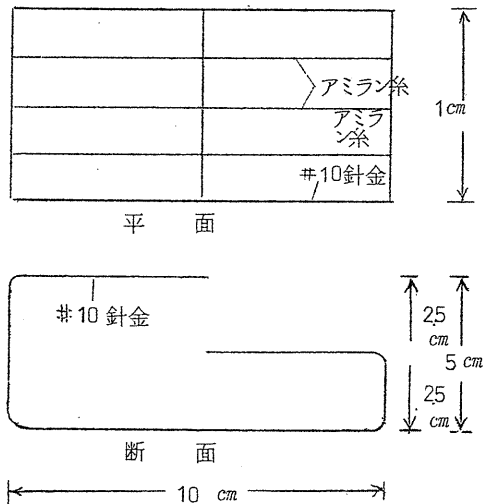
### 試 験 結 果

各運動水深における単胞子着生数については第4表に示した。最も単胞子着生数が多かったのは2.5~12.5cmで、次いで0~10.0cmの運動範囲にある網糸であつた。5.0~15.0cmでは、常の上の2層に比べて少なく、2.5~12.5cm層の5~28%の着生がみられたにすぎない。

第3表 受光量の相違による胞子付着数の変化

防虫網 枚数	月 日	11 10	11 11	11 12
	照度			
0枚	1000 lux	3.0	5.8	4.6
4	750	2.4	1.0	3.8
8	500	0.8	0.5	0
16	250	0	0.2	0.2

※ 数字は15視野平均値



第8図 針金枠略図



第4表 糸の運動水深と単胞子付着の関係

運動水深月日	11・10	11・11	11・12
0~10cm	28.6	26.4	34.8
2.5~12.5cm	39.2	49.0	34.6
5~15cm	11.0	2.8	3.6

数字は15視野平均値

## 5 考 察

1 採苗水槽内における胞子着生状況をみると流速8~20cm/秒の範囲内では、ほとんど着生数は変わらないようであるが、同一水槽を使ってノリ網

を重ねて採苗し、引続き養殖を行なってみると部分によって発芽密度が異なる。これはノリ網の重ねる方法および重ねた事によって生じた水流の遅速が原因と考えられるが、今後、さらに検討する必要がある。

2 採苗装置に取り付けるノリ 網の枚数は受光量と関係が深く、

本田氏<sup>1)</sup>や本調査結果から胞子着生に必要な照度を750~1,000 lux 以上と考えれば、

第5表 クレモナ5号網の重ね枚数による受光量の変化

重ね網数	0枚	4	8	16	32	64	128	256
照 度	2050 lux	2000	1750	1500	1200	920	570	370
減少率	1	0.98	0.85	0.73	0.59	0.45	0.28	0.18

第5表に示したクレモナ5号ノリ網の場合、水面受光量2,000 luxとして約120枚以下が適正な重ね網数といえる。また、重ね網の枚数が多い時には、前記受光量の減少に加えて、水槽内の水流攪乱が少ない場合には単胞子の着生層が固定し、重ねた網の下部では、さらに着生数が減少することが想像される。

3 このような結果から、室内採苗水槽内における単胞子着生のむら付きは種種の条件を組み合せて生じたものであり、単胞子着生の平均化をはかるためには、各種の環境条件、採苗装置の特性をよく考えて、それに応じた適性な運用を行なうことが必要である。

## 文 献

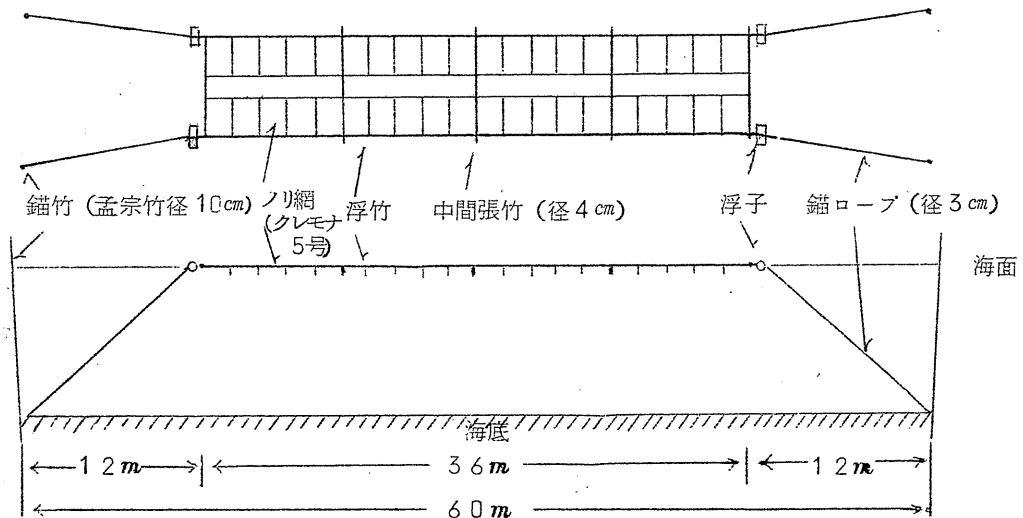
1) 本田信夫・1964, 室内採苗の手引き

## ノリ浮流し養殖試験

ノリ新漁場の開発と今後の密植傾向を防ぐ目的で、沖合部における浮流し養殖試験を実施したので、その結果について報告する。

### 養殖方法

昭和39年10月25日に室内採苗後、抑制管理中の網2枚、および普通養殖網2枚を図に示す方法で、12月13日太良町油津港沖合の満潮時水深6.5mの竹羽瀬内に張り込み浮流し養殖を行った。また、普通養殖網2枚を対照網として、道越湾内で養殖した。調査開始時のノリ葉長は普通養殖網で5~12cm、抑制網は3~6cmであった。



ノリ浮流し養殖筏設置略図

### 養殖結果

調査期間中の摘採および検査成績は第1、2表に示す。浮流し養殖網は開始後7日間、いずれも急激に色沢が悪くなり生長が停止し、普通網では一部に葉体の流失が見られた。しかし、その後は生長、色沢ともに次第に回復し、12月29日第1回摘採時には対照網より摘採成績、品質ともに良好となった。1月上旬には突風による被害で、浮子と錨ロープの接続部が切断し浮竹もかなり

流失した。この結果、網の大部分が水面下約50cmに沈下し、ノリ葉体の一部が流失した。また、この約5日間沈下していた間に、ノリ葉体は表面浮動時より、やや色沢が良好となったが、一部に白くされ病が発生した。この被害のため抑制、普通網ともほぼ同程度の被害を受けたにもかかわらず抑制網では生長が進み、1月13日乾ノリ400枚を摘採することができた。普通網では生長が停止し摘採できなかった。その後施設の被害はなく抑制、普通網とも順調に生長し1月26日には第3回目の摘採を行なった。品質は第1回摘採時と比較するとやや低下していたが、対照網より良質であった。1月26日以後はいずれの網でも色落ちが激しく成長も停止したので調査を中止した。

このように浮流し養殖網が、普通養殖網より摘採成績、品質ともに良好で、とくに抑制網の摘採成績が良好であった。

山下康夫(報文)・山口正市・石橋春雄

第1表 摘採成績

養殖法 月日	浮流し養殖		普通養殖
	抑制網	普通網	
12.29	690枚	700枚	500枚
1.6	—	—	150
1.13	400	—	400
1.26	650	500	—
計	1,740	1,200	1,050

※ 1.5×18m網1枚当り乾ノリ生産枚数

第2表 検査成績

養殖法 月日	浮流し養殖		普通養殖
	抑制網	普通網	
12.29	別上2等	別上2等	3等
1.6	—	—	4等
1.13	2等	—	4等
1.26	2等	2等	—

## カキ垂下養殖試験

近年佐賀県有明海沿岸は、ノリ養殖業の伸展とともに従来のカキ漁場は急速にノリ漁場に変りつつあり、これにともなって生産額も次第に減少している。そこでカキの新漁場の開発を目的として、沖合部におけるカキ垂下養殖の可能性について調査を行ったので、その結果を報告する。

### 材料および方法

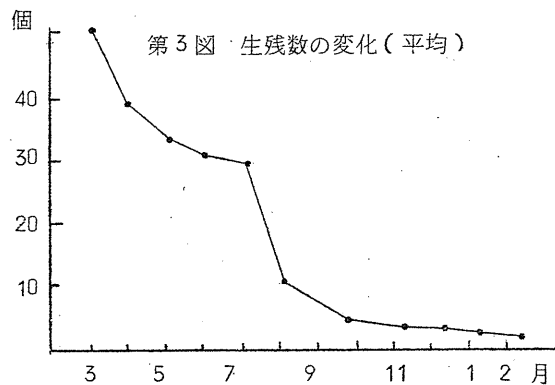
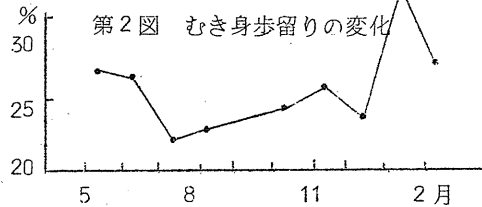
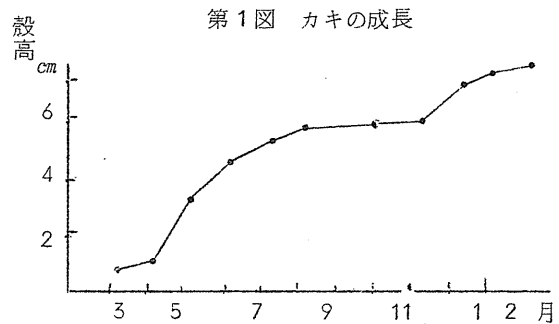
調査に用いたカキ種苗は昭和39年3月上旬宮城県石巻市渡波地区から購入したものである。長さ3m、直径6mmのポリエチレン組ひもに50cm間隔で6個の付着器(ホタテ貝殻)を針金でとめた垂下連約100連を昭和39年3月24日佐賀県藤津郡太良町竹崎島地先海面に設置したいかだから垂下養殖した。

調査は投入直後から9月を除き1ヶ月間隔で昭和40年2月26日まで指定した垂下連2連について。付着しているカキの全数の殻高および生残数を調べた。また、5月29日から1ヶ月ごとに毎回垂下連1~2連取り揚げ、付着カキのうち任意の30個について殻付重量、内重量を測定した。なお39年8月23日台風14号によりいかだが流れ、垂下連の大半は失われた。しかし調査用として20連を台風通過の前日に海岸部のクルマエビ蓄養池に一時避難設置した。いかだの復旧後9月3日に再び垂下養殖を開始した。さらに9月25日台風20号通過の際にも同様の方法で9月21日から9月27日まで避難した。

### 結果および考察

成長経過については第1図に示したように投入直後から1ヶ月間はほとんど成長が見られなかったが4~6月にかけて急速な成長を示した。垂下時の平均殻高は、0.95cmであったが6月22日には4.9cmになり約5.2倍の成長が見られた。その後11月までは成長が停滞し、11月~12月にかけて再び早くなっているが成長量は小さい。12月以後再び停滞し、40年2月26日の調査終了時には平均殻高7.3cmとなり垂下開始時の約7.7倍に達した。このように成長の遅速、とくに夏期における成長停滞は産卵の影響によるものと思われる。検鏡結果でも6月を境として生殖巣の衰退が認められた。

第2図は調査期間内におけるむき身の歩留り(肉重量/殻付重量×100)の変化を示したもので、夏期産卵後に低くなり、その後12月までこの停滞した状態が続き、1月に入ると急に身入りがよくなり32.4%に達した。



期間内の付着器 1 個あたりの生残数の変化を示したのが第 3 図である。調査開始時のカキ種苗の付着器 1 個あたりの平均着生数は 4 9.7 個であったが 10 月までに急速な減耗が見られ、とくに 8 月には生残数が激減している。これは 8 月 23 日通過した台風 14 号の影響による被害である。その後も次第に生残数は減少し、調査終了時の 2 月 26 日には平均着生数 2.5 個となり開始時の 5% が生き残っていたにすぎない。

1)

以上の結果を昭和 26 年度の有明海干潟部におけるスミノエガキ、マガキの地まき養殖の成績と比較すると成長率、むき身歩留りは同等かまたは良好であったが、生残率は低かった。このため垂下養殖を企業化するには、生残率を高めることが急務と考えられ、とくに養殖場が沖合部であるため、施設の構造、養殖方法について潮汐、風波に対する抵抗力を考慮しながら改善する必要があるように思われる。

## 摘 要

- 1) 佐賀県藤津郡太良町竹崎島地先で宮城県産種苗を用いてカキの垂下養殖試験を行った。
- 2) カキの養殖は 1 年間養殖後、殻高で開始時の約 7.7 倍に成長した。
- 3) むき身歩留りは時期によって変化し、1 月が最高で 32.4% を示した。
- 4) 生残率は台風の影響により非常に悪く、調査終了時には、5% の生残りが見られたにすぎなかった。

## 文 献

- 1) 佐賀県水産試験場・昭和 26 年度業務報告

山下康夫(報文)、山口正市、石橋春雄

## サヨリのふ化、飼育について

有明海における魚類養殖の基礎的な知見を得るために、サヨリのふ化、飼育を行なったのでその結果について報告する。

## ふ化および飼育方法

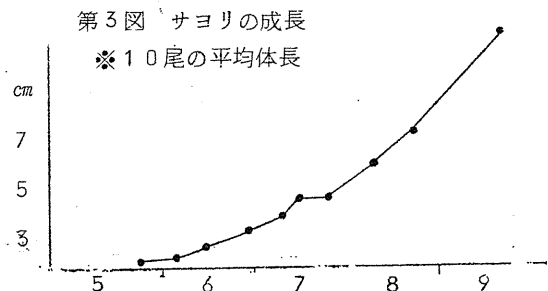
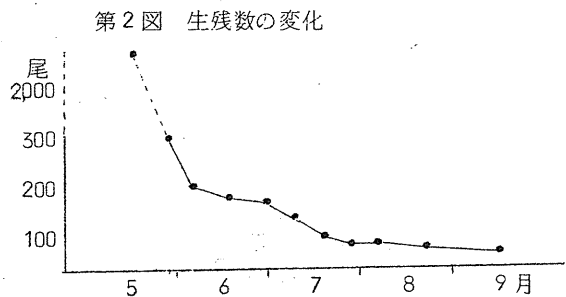
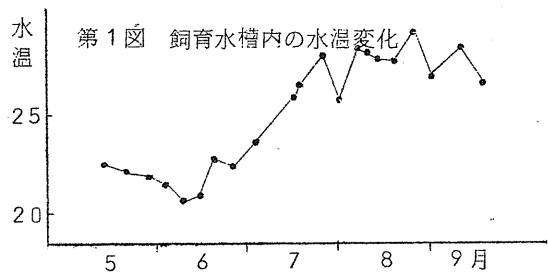
昭和39年5月20日、藤津郡太良町竹崎島地先海面で、わらくずに付着して浮遊中のサヨリ卵を採集した。卵は採集直後コンクリート水槽(2.5×1.0×0.8 m)の水面に浮したプラスチック製網籠に入れ、ふ化した稚魚が網籠から水槽内に泳ぎ出せるように装置した。また水槽内の海水は7日ごとに入れ換え、空気かくはんにより海水の循環を行なった。

## ふ化および飼育経過

サヨリ卵は、5月26日～28日の夕刻から早朝にかけて約2000尾がふ化した。この間の水温は第1図に示したように22℃前後であった。

ふ化した稚魚にフジツボのノウブリウスおよび卵黄を与えたが摂餌状況はわるく、第2図に示したように、5月30日には約85%にあたる1700尾がへい死した。そこで、稚魚は水表面または水深5 cm以浅の場所でなければ摂餌がみられないところから、6月1日から水表面に長時間浮ぶ離乳食(明治マイミール)を投与したら、6月下旬までは摂餌状況も良好で、生残数も比較的安定していた。しかし7月に入ると、稚魚のへい死が続いたため7月15日からブラインシュリンプのノウブリウスを少量あて離乳食とともに投与した。それ以後へい死する稚魚は少なくなり、飼育終了時の生残数は24尾であった。

稚魚の成長を第3図に示す。ふ化当時の平均体長は6 mmで1ヶ月後には3 cm前後にまで成長し、飼育終了時には9.5 cmに達した。またサヨリの特徴である下嘴の突出はふ化後10～15日(体長1.0～1.2 cm)の頃から明らかとなった。



## ノリ人工採苗事業

昭和32年度県下で初めてノリ人工採苗の事業化に成功して以来、ノリ種苗の県内完全自給化を目指して実施してきた県営ノリ人工採苗事業（糸状体の培養生産と配付および室内種付けひびの生産配付事業）は業界の要望に応じて年々事業の規模が拡大され、昭和37年度には糸状体の培養15万個 室内種付けのひびの生産3,000枚に達し、事業開始の当初計画された「昭和40年度において県営採苗場での生産糸状体15万個、それによって種ひび1万枚以上を生産、県下のノリ生産数量を1億枚まで向上させる」と云う目標を数ヶ年短縮して事業は成功のうち進展してきた。一方、県では国庫補助による沿革漁業振興総合対策事業をとりあげ、この事業補助による組合自営の大規模ノリ人工採苗場を逐次各地区に建設して斯業の振興をはかったので、ノリ種苗の自給化は促進され、昭和36年度以降県内ノリ養殖は完全に人工採苗に切り換えられるに至り、県営によるこの種苗配付事業の目的は充分達成されたものと思料されたが、最近、年々のアカグサレ被害と年明けてからの急激な色落ち品質低下等から室内での早期種付けによる早期収穫が今後ノリ養殖事業安定への道として、早期採苗が普及実施されるようになり、極早期種付けに際して単孢子放出の確実優秀な糸状体が要求されるようになり、又室内種付けの希望も年々多くなってきたので、これらの要望に応じるため昭和39年度も引き続いて種苗（糸状体および室内種付けひび）の生産配付と採苗（培養）方法の普及をはかった。

### 【 糸状体の培養生産と配付事業

#### 1 糸状体の培養数量

前年度と同様マガキ殻15万個に果孢子付け培養した。

#### 2 果孢子付け

果孢子付けの時期：2月下旬～4月中旬、5回にわたって実施した。

果孢子付けの原藻：有明海鹿島産～60%、玄海浜崎産～40%使用した。

果孢子付けの方法：孢子液法により実施。果孢子投入密度は×150で1視野（径約1mm）につき平均1～2個とした。穿入率は60～80%であった。

### 3 培養経過

果胞子付け後穿入を確認した糸状体は通常7～10日で垂下培養に切替え、15～25日ぐらいで洗滌、換水、垂下連の上下反転を行ない順調な成育に努めた。また3～8月には換水毎にDrew培養液を投与した。採光は糸状体の成育に影響が大きいため特に留意し、果胞子付け当初3,000 Lux以上、4～6月の胞子ノウ形成期に入るまでは600～2,000 Lux, 7～8月の盛夏にはやや暗く500～1,500 Luxと安静に保ち、9月に入って胞子ノウ成熟期にはやや明るく800～1,500 Lux程度となるように努めた。

この結果、当初5月頃までは順調な成育を示していたが、5月17日に円型黄斑病の発生がみられた。その原因については判然としないが発生と同時に罹病糸状体の水槽を淡水処理して病変の防除に努めたが、5月31日には再び病変の発生するところとなり、その後も発生都度淡水処理、ホウ酸処理等によって病変の抑制防除に努め、また培養海水についても次亜塩素酸ソーダ(有効塩素量1～5 ppm)で消毒して使用するよう努めたが、10月配付に至るまで約30%の配付不適当とみられる病変糸状体ができ、廃棄を余儀なくされた。しかし胞子ノウの形成は例年よりやや良好な成績を示し期待されていたが、9月25日台風20号通過の前後から水温の急激な降下刺激によって単胞子の自然放出がなされ、10月上旬糸状体配付時までには配付不能になるまで放出されたものが若干認められ、

糸状体培養事業はじまって以来最低の成績に終わった。

培養期間中の水温、比重、PH、照度については第1表のとおりであった。

第1表 培養期間中の水温、比重、pH、照度の月別推移

月別	水温 ℃	比重 15℃	pH	照度 Lux
3	7.8～12.0	23.13～25.42	8.1～8.4	1,000～2,500
4	17.8～20.0	21.70～26.75	8.2～8.5	850～2,500
5	17.5～21.4	21.11～24.19	8.2～8.6	800～2,300
6	19.2～23.2	16.23～25.10	8.1～8.9	300～1,300
7	24.0～26.3	14.32～23.18	8.0～9.1	300～1,400
8	26.1～28.0	18.18～24.56	8.0～8.7	200～1,200
9	27.8～21.8	21.13～23.94	8.0～8.5	300～1,200

### 4 培養成績

当初、果胞子付け数は156,700個、その内、実際に種付けに使用した数は105,800個、病害その他によって配付、使用が不適当となり廃棄した数50,900個で培養歩留りは67.5%であった。

生産糸状体の使用内訳は次のとおりである。



野外（室内）種付け用として配付…………… 69,050個  
 室内種付け用として分場で使用…………… 30,350個（有明14組合）  
 採苗試験その他に供試…………… 6,400個（有明17，玄海3組合）

### 5 糸状体の配付成績

分場採苗場で培養した糸状体を希望によって割当配付した組合別数量とそれによって各組合が野外または室内で種付けを行なった網ひびの概数は第2表のとおりである。

### 6 種付け成績

室内種付けは9月25日台風20号通過直後、水温の急激な低下とともに、種付け適温に入ったので開始したのが住の江（久保田，芦刈，福富），鹿島（浜町）等の一部で使用され、大部分は野外種付け用として、10月5～9日頃の潮に使用された。種付けの成績は一般に薄付きではあったが良好であった。

養殖成績は概して良好で11月10日には初摘採が行なわれ、一般には11月下旬から収穫が開始

された。12月に入ってからの生長は、ここ数年にない伸長ぶりを示し摘採に追われたが、12月下旬アカグサレの発生で被害を受けた。しかし、当時、水温は低下の傾向にあり急激なクサレのまん延はみられなかったので、摘採や高吊などの対策を行なったものでは2月末までぼつぼつ収穫が続けられた。

第2表 糸状体の配付数量と種付ヒビの概数

組 合 名	糸 状 体 配 付 数	種 付 概 数	備 考
千 代 田	ケ 1,400	枚 170	8ヶ～ヒビ1枚当糸 状体の使用数
諸 富	6,230	620	10
早 津 江	5,670	810	7
広 江	4,690	670	7
東 与 賀	9,700	1,210	8
嘉 瀬	3,080	430	8
久 保 田	4,410	440	10
芦 刈	2,940	370	8
福 富	3,000	370	8
白石町北明	1,330	160	8
南 有 明	9,300	930	10
有 明	3,100	310	10
竜 王	7,400	920	8
浜 町	6,800	850	8
計	69,050	8,260	

## II 室内人工種付けひびの生産配付事業

### 1 種付け数量

前年度、2,185枚の種付け配付に対して、当初計画は2,000枚であったが、10月上旬一部の地区での室内種付けが原因不明で芽付き不良がみられ、空操業が続き沖出しができず種付けが遅れた。この対策として分場での種付け希望があり、さらに10月末に種付けの希望があったので、計画を2,183枚上廻って合計4,183枚種付けを行ない配付した。配付状況を第3表に示した。

第3表 室内種付生産ヒビ配付状況

組合名	配付数量 (クレモナ5号)	備考
諸 富	160 枚	
早 津 江	200	
広 江	100	
東 与 賀	170	
西 与 賀	120	
嘉 瀬	120	
久 保 田	100	
白石町北明	150	
南 有 明	210	
有 明	45	
竜 王	150	
鹿 島 町	314	
浜 町	240	
七 浦	1,499	芽付不良対策
多良本部	200	〃
太良中央	150	〃
大 浦	95	
満 島	100	
妙 見	40	
唐 房	20	
計	4,183	

### 2 種付け時期と種付け時の環境条件

種付けは、9月26日に開始して第1回配付を10月1日に行ない、10月25日まで13回にわたって配付した。種付け時期中における環境条件の変化状況を第4表に示した。

### 3 種付け方法と芽付きの確認

前年度と同様の方法で種付けし、芽付き確認を行なって配付したが、10月上旬種付けが良好な時期は重ね網の枚数を400枚程度に多くし、上部芽付きの良好な網から順次取りはずすようにした。また、10月上旬においては、一時芽付き不良の現象がみとめられたが、発芽促進の目的でEDTA-Na塩を3g/トンを投与した結果順調な種付けができた。

### 4 種付け生産ひびの配付成績

生産した室内種付けひびは芽付き確認後割当に従い、また追加希望によって第3表のように配付した。配付を行なったひびの養殖成績は野外種付けの場合と同様な経過をたどって大体良好な摘採成績を示したが、野

外の場合より幾分濃付きの傾向があり、12月のアカグサレ発生に際して被害が大きかったようである。

第4表 種付時期中における種付水槽環境条件の変化状況

種付時期		種付 数量	観測結果 (AM~10.00)			
			水温 ℃	比重	pH	照度 Lux
1	9月26日~30日	枚 210	19.4~20.4	21.47~23.89	8.0~8.3	800~1,000
2	30日~1日	375	19.4~20.3	23.16~23.89	8.2~8.3	800~1,200
3	10月4日~6日	400	19.0~20.4	22.63~23.16	8.1~8.3	900~1,200
4	7日~8日	435	19.0~20.8	21.00~22.83	8.0~8.3	1,000~1,200
5	9日~11日	175	18.8~20.6	20.88~23.18	8.0~8.0	800~1,000
6	12日~14日	460	20.4~20.4	22.47~23.95	8.0~8.0	900~1,200
7	15日~16日	315	20.0~20.8	22.71~22.73	8.0~8.0	900~1,400
8	17日~18日	314	20.8~20.9	22.58~22.78	8.0~8.0	1,200~1,500
9	19日~19日	300	20.6	22.34	8.0	990
10	20日~20日	300	20.0	22.83	8.0	1,000
11	21日~21日	300	20.0	22.75	8.5	800
12	22日~22日	300	19.0	22.61	8.5	800
13	23日~25日	299	19.6~20.0	22.08~22.48	8.5~8.5	900~1,000

山口正市(報文)・山下康夫・石橋春雄

## ノリ養殖指導事業

昭和28年6月に発生した九州大水害によって、大きな打撃を受けた有明海の貝類養殖事業および沖合網漁業（とくにエビ、アミ漁業）の転換策として指導発足された有明海のノリ養殖事業は、この11年間において、全国でも愛知、福岡両県について第3位を占めるにいたり、貧困、零細化した沿岸漁業において、将来を期待できる唯一の漁業とみられている。しかし、年々新規着業者は増加し、また養殖生産の技術も、機械力の導入等によって、著しく高度化してきているので、これら養殖生産の技術を指導普及して、経営の安定と向上をはかった。

なお、この事業のうちノリ漁場観測とノリ養殖情報の発行配付については、県下有明海全般を大浦分場において担当し、その他の糸状体培養指導、野外種付け指導、室内種付け指導、養殖管理指導等については、県下有明海の六角川を中心に福富以東12組合を川副分場で、白石町北明以西の11組合を大浦分場で担当した。

### I 昭和39年度ノリ養殖の概況（有明海）

#### 1. ノリ種ひび生産の概況

時期別のノリ採苗成績を第1表に示す。採苗に使用したノリひびは、すべて化繊ノリ網（規格、1.5×1.8.0m）で、その約75%はクレモナ網が使用され、サラン網は23%、その他の化繊網は約2%であった。

採苗は昭和36年度以来100%人工採苗によって自給され、さらに昭和39年度においては、県外とくに福岡県豊前海、山口県内海、長崎県松浦海、兵庫県内海に対してかなりの種網が移出された。採苗は野外種付けが75%、室内種付けが

第1表 昭和39年度ノリ採苗成績（有明海）

採苗時期	9月下旬 (25~30日)		10月下旬 (6~9日)		10月中旬 (11~18日)		合計 (平均)		
	野外	室内	野外	室内	野外	室内	野外	室内	
採苗比率 (%)	1.5	5.0	73.5	17.5	0.0	2.5	75.0	25.0	
採苗成績 (%)	濃密	10	60	10	40	0	70	10	60
	良好	80	40	70	60	0	30	70	40
	少数	0	0	20	0	0	0	20	0

25%の割合で実施されたが、野外種付けは10月上旬の潮にはほとんど（98%以上）が行なわれ、成績は前年度までのような濃密芽付きが少なく、全般的に薄付きに終わった。これは、当初水温の降下状況、潮時等から、10月上旬が野外種付けの適期とみられていたが、9月25日台風20

号の通過によって、急激に水温が下がり、採苗の適温範囲に入ったため、培養中の糸状体は冷えこみの刺激によって緑黄色を呈して褪色し、単胞子の自然放出が水槽内で行なわれるにいたった。そのため、10月上旬の種付け実施時には、大部分の糸状体が単胞子の放出を30～60%程度終っており、さらに放出の周期が谷にさしかかっていた等によって、圧倒的な単胞子の放出が短期間に行なわれず、薄付きに終わったものと推定される。なお、台風20号通過後の水温降下とともに9月下旬小潮時に行なった無干出採苗は非常に良好な芽付きがみられ、その後の摘採成績もよく、今後の糸状体の培養管理と採苗について、大きな示唆を与えられた。

室内種付けは9月25日台風20号の通過直後水温の降下とともに開始され、10月5日頃までに約50%を終った。この頃から4～7日の間、各地区採苗場とも芽付き不良に悩まされ、とくに県西南部太良、大浦地区採苗場では種付け開始後7日目までは、まったく芽付きがみられず沖出しが中断され、沖合からの種付けに不適当な、芽いたみ等の原因になるとみられるいわゆる「悪水」ではないかと懸念されたが、その後10月15日頃までには、ほとんど予定の種付けをすることができた。しかし、種付けの当初および途中において、このような芽付き不良がみられ種付けが中断されたので、室内種付けの特徴とされる早期収穫ができず、種付け時期の遅いものでは、野外種付けのひびより初摘採がかえって遅れる結果となり、室内種付けの特色が十分に生かされなかった。

室内種付けを実施した組合は、これまでの佐賀市（西与賀、嘉瀬）、鹿島市（鹿島、鹿島町、浜町、七浦）、太良町（多良本部）と県営（大浦分場）に加えて前年度多良本部においてはじめて施設し、優秀な成績をおさめたコンペアー式採苗装置を採用し改良施設した川副町（南川副）、住ノ江（久保田、芦刈、福富）、太良町（太良中央）、また佐賀市（西与賀、嘉瀬）もコンペアー式に施設を改造（従来は上下動揺式）する等、室内種付けの能力が倍加された。

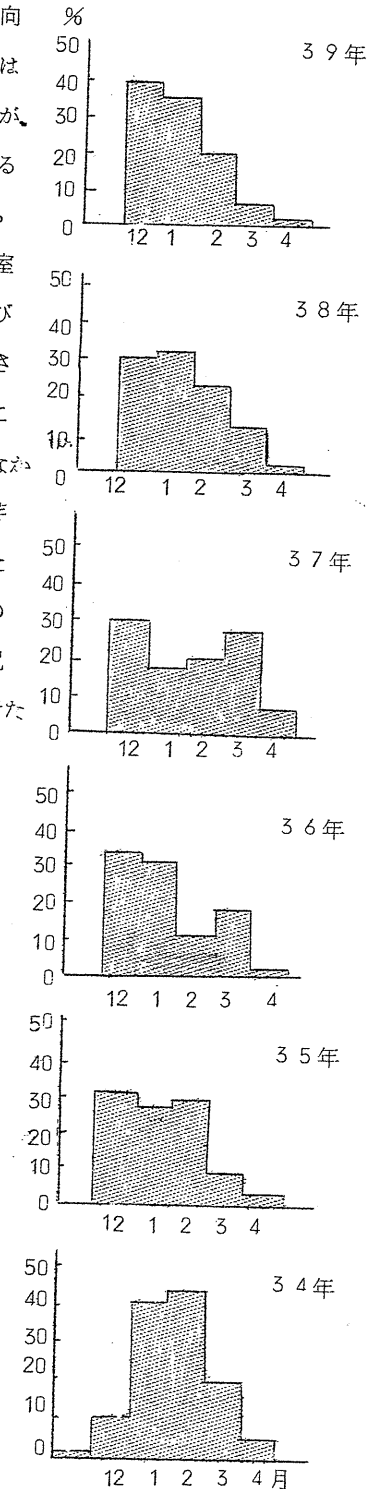
このほか、10月下旬～11月下旬にかけて室内または野外で早期に種付けしたひびを親網として、二次芽伝染張り種付けが行なわれ、抑制、替網用とされたが、10月25日頃までの二次芽伝染張りでは、水温が二次芽増芽の適温より幾分高く経過して、芽付きが少なかったが、以後は水温の降下が急激にみられ、わずか1～2日の重ねによって濃密な芽付きとなり、伸長が悪く摘採にいたらないまま、赤ぐされ病に侵されたものもかなりみられた。

## 2 ノリ養殖の概況

地区別にノリ養殖の状況を見ると、デンノス、ガンドー、瀉下、カタコ、スキ先、網洗等の好漁場を擁する筑後川尻流域に張り込みが集中され、約半数が養殖されたため、もつとも密植となっている。しかし、この地区は筑後川という日本有数の大河川の流入によって、例年ノリの必要とする栄養塩類は、他の地区を圧倒して多量を占めているので、かならずしも密植とは言えないようであ

る。かえって、塩田川地区が流入河川も小さくて密植の傾向が強く、とくに七浦以南の地区は2月以降からの色落ちがはげしく、貧栄養漁場として密植以前の問題が残されているが、早期種付けによる早期収穫、替網による漁期の延長をはかる等、よく困難を克服して養殖が行なわれている現状である。

このような状況下で開始された昭和39年度の養殖は、室内種付けの一部を除いては全般的に薄付きであったが、ひびの汚れも割合少なく種付け開始後9～12日程度で肉眼視され、幼芽時は降雨が少なかつたにもかかわらず栄養塩類はここ数年になく豊富に認められ、芽いたみ等の現象もみられなかつた。しかし、芽付きの薄いものが多かつたため、二次芽の増芽を待たつたこと、張り込み枚数が多く手がまわりかねたこと等によって、本張りが全般的に遅れ、初摘採は前年度の11月5日から数日遅れ、11月10日沖出しの六角川川尻が最も早く、県下全般では20～25日の間に初摘採が行なわれた。その後、海況は順調で、各地区とも一斉に低吊りにして伸長をはかつたため、5～7日ごとに摘採可能となり50～90cmと例年になく伸長し、連日摘採におわれた。しかし次第に昼間の潮の干出が少なく、また受光量も年間でもっとも少なくなり、環境条件が悪くなつた12月中旬小潮時に県下全般にわたって降雨があり、その後4、5日間割合暖かい日が続いて、ついに12月21日、各地区漁場とも、主として沖合の低吊りひびに赤ぐされが確認され、次第に全漁場に拡大して被害を受けるにいたつた。赤ぐされ病発生の確認と同時に各地区漁場は、全力をあげて摘採と7時間干出線以上えの高吊りを実施したが、年末までにかかなり流失被害を受け、また摘採した原藻も低吊りのため、あたかも「もやし」のように弱く育っており、製品とした場合、ツヤのない真黒なものが出て、スグレからの剥離も難しく品質が低下して打撃を受けた。なお、このときすでに二次芽増芽の水溫最低限を下まわつていたので、網たたき高吊りによる二次芽の着



第1図 最近6ケ年の月別ノリ生産型

生は期待されず、赤ぐされ発生後速かな摘採と高吊りを行なったひびが、ふたたび伸長するまで1月中摘採生産が低下し、その後先細りの漁況で、3月中旬には抑制網等の準備があった。鹿島町その他一部地区をのぞいて、全般的に前年度より約15日はやく終漁した。

以上を総合してみると、昭和39年度は、前2ケ年の豊作に引き続いて、収量は前年度を上まわり、有明海でノリ養殖が開始されて以来の最高を示した。これは順調な漁況の下で水温降下とともに思いきったひびの低吊りを行ない伸長をはかったこと、くされの発生に際しては、動力ノリ摘み機の全力運転によって摘採を急ぎ高吊りを励行したこと、1月に入ってから水温が順調に降下してくされの再発、まん延がなかったこと等が原因として考えられる。しかし反面、赤ぐされの発生が前年度より約1ヶ月遅れ、二次芽の復活がなかったこと、前2ケ年の豊作によって心のゆりみがあり、くされ対策その他抑制予備網の準備等が悪かったこと等によって、当然1～2月に生産が再開されるどころを、ついに先細り状態となり、穫れるべきものが穫れなかつたうらみがあった。

第1図に最近6ケ年の月別ノリ生産型を示す。昭和39年度の生産状況をみると、生産型は前年度とほぼ同じく初期の12～1月に総水揚げの70%以上を占めており、動力ノリ摘み機の導入される以前の昭和36～37年度とは、毎年同様年内に赤ぐされの発生があったにもかかわらず、生産の型が異なっているのは、動力ノリ摘み機の導入によって、これまである程度の張り層を守って健全策をとっていた養殖方法が、くされの発生しやすい環境では伸長も良いことから、思いきった低吊りによる伸長策をとって、くされ発生に対しては動力ノリ摘み機を全力運転して摘採し、被害を最小限にいとめる方法をとり、さらに非常用として抑制予備網の準備によって、その後の生産策を講ずる等、ここ数年養殖指導の重点としてきたことが徹底してきたことによると思われる。年々、養殖技術の向上によって事業の安定が認められる。

## II ノリ養殖技術指導状況

### 1 糸状体培養指導

昭和39年度、県下有明海において培養された糸状体の数を組合別に示すと第2表のとおりで、ノリ養殖業者のほとんど大部分は、個人で自家培養を行ない(約140万個)、別に南川副、西与賀、嘉瀬、鹿島、鹿島町、浜町、七浦、多良本部、太良中央等の室内採苗施設を有する組合では、施設の水槽を利用して大量の垂下培養を行なっており(約37万個)、また大浦分場では県営事業として培養を行ない(約15万個)、合計約192万個の糸状体が培養された。これらの培養に対して、適時巡回して、採光、換水、栄養、病変等の培養技術指導を行なった。とくに、前年度から室内での早期種付けが多く行なわれるようになったので、胞子のうの成熟促進法、単胞子放出の準

備処理法、放出の抑制法等について重点的に指導した。また、2～9月にわたって、毎月糸状体培養情報を発行し、指導の徹底をはかった。

1. 2月10日 ノリの果孢子付と糸状体の初期培養について
2. 3月10日 3月の糸状体培養特に施肥と成長促進について
3. 4月10日 4月の糸状体培養特に換水と採光について
4. 5月10日 5月の糸状体培養特に梅雨前の海水の消毒と病変の手当について
5. 6月10日 6月梅雨時期の糸状体培養について
- 特 7月 1日 農薬の空中撒布と糸状体培養について(特報)
6. 7月10日 7月の糸状体培養特にこれからの病害と対策について
7. 8月10日 8月の糸状体培養特に成育の遅れた糸状体の管理について
8. 9月10日 9、10月の糸状体培養特に単胞子の放出準備管理について

培養成績は全般的に良好で、夏期の病変発生期にもほとんど被害はなく、培養歩留りは90%内外であった。しかし、台風20号の通過にともない、培養海水は急激な水温の低下がみられ、この

刺激によって水槽内での単胞子の自然放出が相当行なわれたので、急いで早期無干出種付けを実施すること、また種付け準備のできていないところでは、高温法、長日処理、高比重法、飽和水蒸気法等による放出抑制を指導した。

第2表・昭和39年度糸状体培養数量

(有明海)

組合名	個人	組合	計
千代田	40000ケ	—ケ	40000ケ
諸富	24000	—	24000
早津江	80000	—	80000
大詫間	200000	—	200000
南川副	400000	150000	550000
広江	120000	—	120000
東与賀	160000	—	160000
西与賀	40000	40000	80000
嘉瀬	6000	24000	30000
久保田	40000	—	40000
芦刈	40000	—	40000
福富	40000	—	40000
白石町北明	3000	—	3000
南有明	45000	—	45000
有明	5000	—	5000
竜王	40000	—	40000
鹿島	50000	35000	85000
鹿島町	40000	25000	65000
浜町	—	40000	40000
七浦	40000	35000	75000
多良本部	—	10000	10000
太良中央	—	10000	10000
大浦	—	—	—
大浦分場	—	(150000)	150000
計	1413000	519000	1932000



## 2 野外種付け指導

張り込みひびの約75%が野外種付けによって採苗されたが、昭和39年度は新規着業者もふえたので、種付け時期前に採苗講習会の開催、現地で採苗方法の指導、採苗情報速報による種付け時期の指導、芽付き検鏡による管理対策指導等を行なった。

採苗成績は種付けのほとんど98%まで実施された10月上旬潮の普通期種付けでは、一般的に薄付きの傾向にあったが、そのため二次芽増芽につとめ、手入れを行ない良い結果が得られた。また、とくに9月下旬～10月上旬の小潮にかけて行なった無干出種付けは、非常に良い芽付きを示して、11月中旬から摘採が開始された。

## 3 室内種付け指導

張り込みひびの約25%が室内種付けによって採苗されたが、室内種付けを実施した組合は、南川副、西与賀、嘉瀬、久保田、芦刈、福富、鹿島、鹿島町、浜町、七浦、多良本部、太良中央の12組合であった。これの組合に対しては、採苗時期前に室内種付け講習会を開催して採苗の万全を期し、さらに種付け期間中は糸状体の放出事前処理法、使用海水の水質調査、種付け操作と芽付きの確認、発芽の管理等について、適時現地指導を行なった。

従来室内種付けでは、芽付きが濃密になりすぎることが多かったので、芽付きの迅速な確認と種付け操作の改善による薄付きについて、重点的に指導した。採苗は9月下旬の種付け開始当初、南川副、七浦、多良本部、太良中央等で芽付き不良がみられ、順調な操業をさまたげられたが、これらの芽付き不良の原因は、おもに水質に基因するものとみて、換水、EDTA-Na 塩の投与、糸状体の交換、運転操作の改良等を指導して、一般的には種付けが遅れたが、まずまずの成績で、発芽肉眼視もはやく、11月上旬には西日本のトップをきって摘採が開始された。

## 4 養殖管理、くされ対策指導

養殖管理法講習会の開催、ノリ養殖の現地診断、巡回指導等によって適切な管理操作、くされ対策指導を行なった。また種付け開始期から3月の終漁期まで適時、海苔養殖(採苗)情報を発行し、くされ発生時にはくされ警報を速報して指導の徹底をはかった。

1. 9月10日 海苔場附近の海況と採苗適期の予想について
2. 9月18日 海苔場の海況と種付け時期の延期特に糸状体の取扱い
3. 9月25日 台風後の海況と早期採苗及び糸状体の抑制管理について
4. 10月4日 海苔場の海況と採苗上の注意及びひびの初期管理

5. 10月21日 海苔場の海況と穂付けの芽付状況、これからの管理について
6. 10月28日 海苔場の海況と今後の管理、二次芽伝染張りについて
7. 11月10日 海苔場の海況と摘採期に入ったひびの管理特にクサレ対策について
8. 11月24日 海苔場の海況と海苔の成育状況、今後の管理について
9. 12月8日 海苔場の海況と海苔の成育状況、今後の管理について
10. 12月21日 赤グサレの発生と海苔場の海況、クサレ対策について
11. 12月30日 赤グサレ発生の現状と今後のクサレ対策について
12. 1月10日 海苔場の海況と今後の管理操作特にクサレ網の処理について
13. 1月20日 海苔場の海況と海苔の現況さらに今後の管理について
14. 2月4日 海苔場の海況と海苔の現況さらに今後の管理について
15. 2月25日 海苔場の海況と終漁期に入ったひびの管理について
16. 3月6日 終業期の海苔養殖管理と施設の跡始末について

## 5 ノリ場の海況観測とノリの診断調査

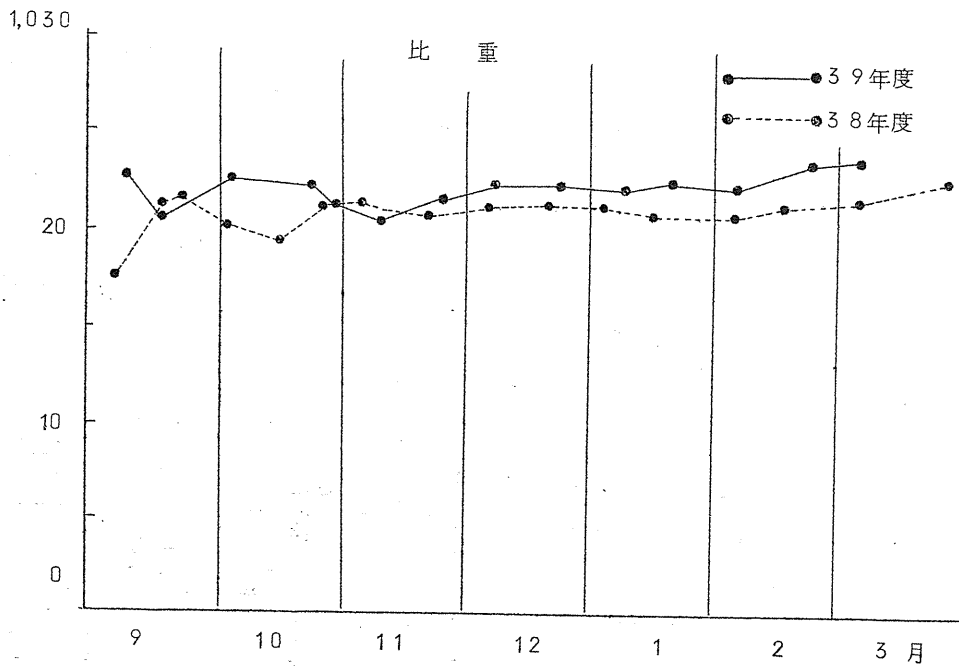
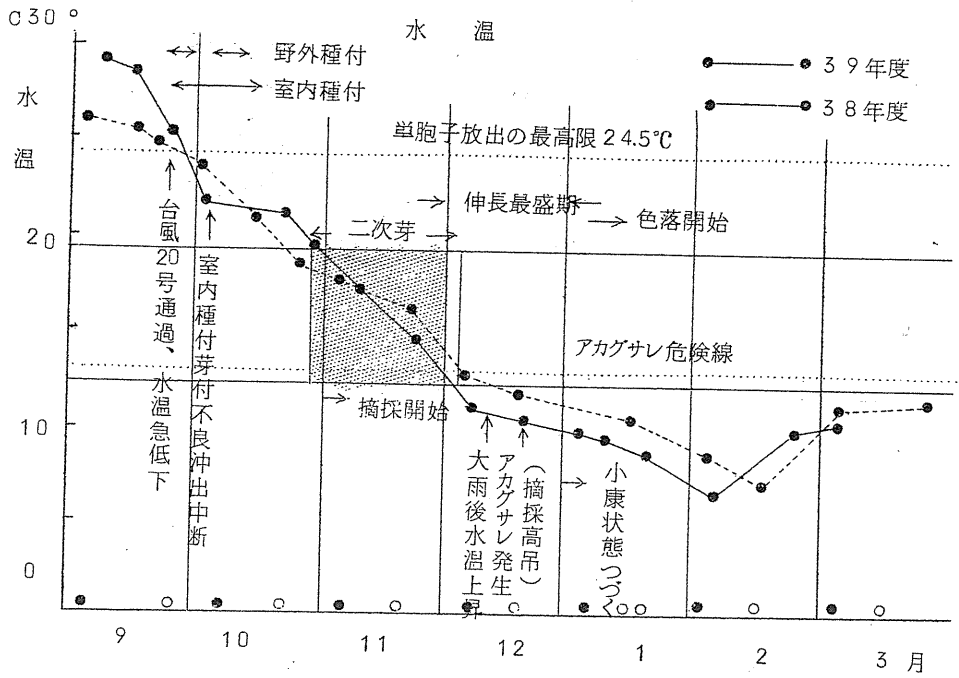
9～3月のノリ漁期中は月2回程度、4～8月の夏場は月1回、糸岐川尻、多良川尻、七浦沖、浜川尻、塩田川尻、干拓沖、福富潟、六角川中洲、本庄川尻、網洗、スキ先、カタコ洲、瀧下、ガンド-洲の14定点で、表層海水の水温、比重、pH、栄養塩（アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素リン）の観測および分析を行ない、同時にノリ場の状況について葉体の健康および伸長状態、くされの発生進行状況等について診断調査し、ノリ養殖指導の資料とした。昭和39年度ノリ漁期中におけるノリ場観測結果の平均値、および前年度と比較した結果をそれぞれ第3表、第2図に示す。

山口正市（報文） 大浦分場  
岩永一也 川副分室

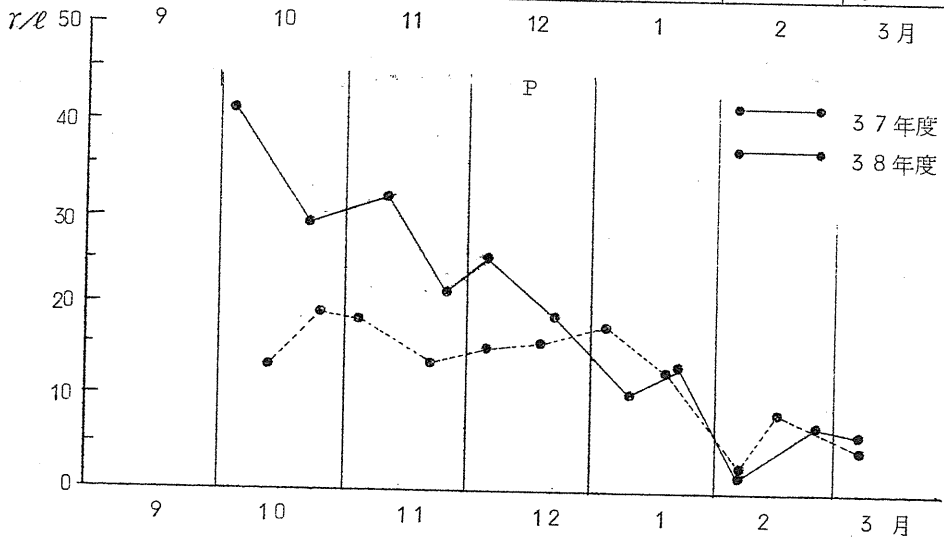
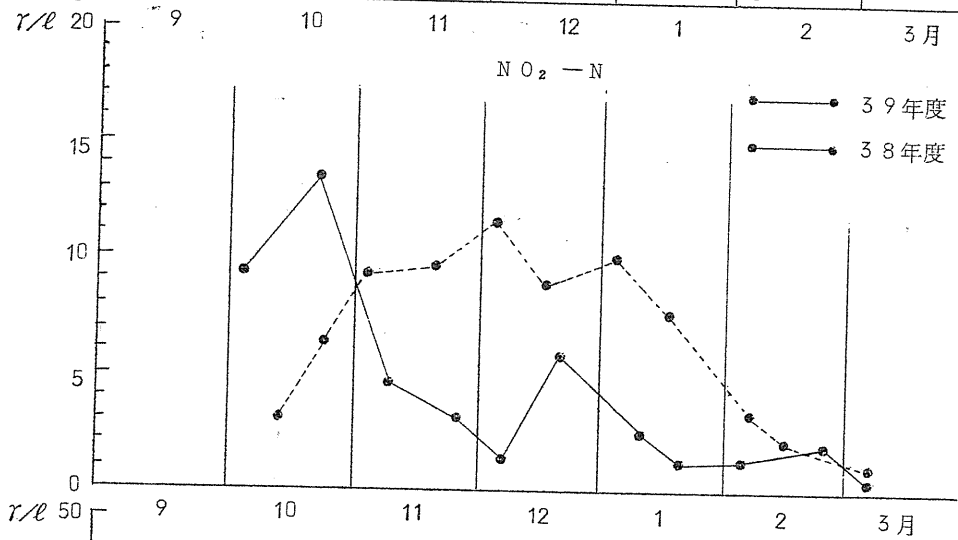
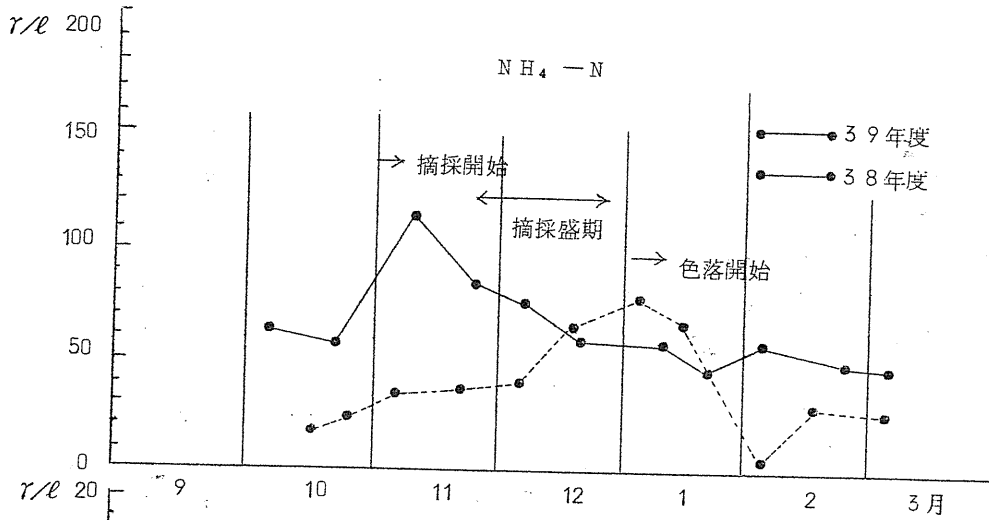
第3表 昭和39年度ノリ漁期の海況観測結果

年月日	水温	比重	栄養塩類		
			NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	P
39 9.10	29.0 °C	22.68 15°C	r/l	r/l	r/l
18	28.6	20.79			
10.4	22.6	22.73	65.5	9.5	41.3
21	22.2	22.17	58.4	13.3	29.7
28	19.3	21.41			
11.10	17.3	20.78	112.6	4.8	32.1
24	14.6	21.84	83.6	3.0	22.1
12.8	11.5	22.29	70.6	1.2	25.5
21	10.1	22.29	57.9	5.8	18.8
40 1.10	8.6	22.01	57.0	2.2	10.2
20	8.3	22.54	43.9	1.0	13.4
2.4	6.7	22.45	58.9	1.1	1.5
25	9.3	23.66	46.7	1.9	7.6
3.6	9.8	23.74	41.6	0.2	6.2

※ 各数値は14定点の観測平均値



第2図-1 昭和38、39年度ノリ漁期中の海況推移水温、比重とノリの生育状況



第2図-2 昭和38、39年度ノリ漁期中の海況推移栄養塩の状況