

## (6) 貝類増養殖試験

### アカガイ増養殖試験

富山 実・小山舜二・岩崎員郎

#### 目 的

アカガイは市場価値が高いため、内湾域の重要な漁業資源として、三河湾でもこれまでに様々な増殖手法が試みられてきた<sup>1)</sup>。しかし、晩夏から秋にかけて発生する貧酸素水塊によって著しいへい死が起きるため、本県では、昭和61年度より貧酸素水塊の影響が比較的少ない浅海域での増殖を試みてきた<sup>2,3)</sup>。本年度も昨年に引き続き同手法を用い、その妥当性を検討した。

#### 材料および方法

試験は、渥美町田原地先と知多郡南知多町大井地先の2か所で行った(図1)。調査点の水深は最干潮時に田原地先では4.0m、大井地先では2.5mであった。供試貝は愛知県栽培漁業センターで昭和62年夏に生産され、中間育成した1才貝を大、中、小の3つのサイズに分け、30、50、50個ずつ用いた。また、出荷可能サイズになるまでの成長を調べるために、

2才貝も併せて田原地先では50個以上、大井地先では20個用いた。

試験は田原は5月24日、大井は5月26日に開始し、その後、原則として毎月1回調査を行った。開始時には潜水により海底に目標物を設置し、その付近に地蒔した。その後の調査時には潜水により供試貝をサイズ別に採集し、陸上で殻長、殻高、殻幅、生体重を測定後、直ちにもとの場所に戻した。また、同時に調査点の表層、底層の水温、塩分、pH、溶存酸素量(飽和度)、透明度を測定し、底泥を採取した。底泥は実験室に持帰り、検知管式測定法により硫化物量を測定した。

#### 結 果

試験開始後の、田原地先、大井地先における殻長、生体重を表1、表2に示す。大井地先では試験終了時の2月27日には、開始時に比べ、大、中、小、2才で殻長は1.5、2.0、

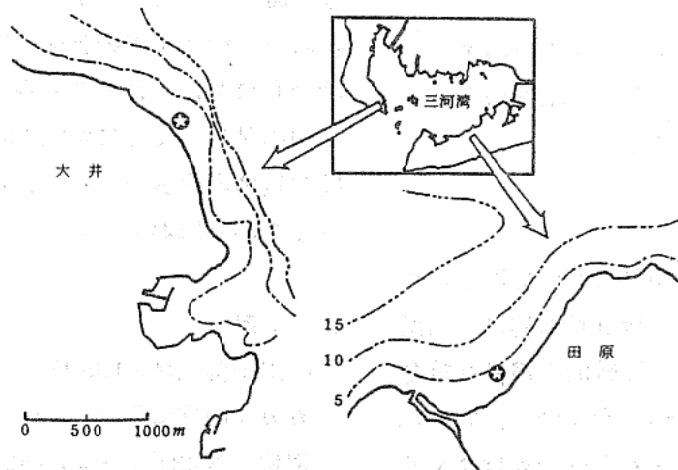


図1 調査地点

表1 田原地先における調査日ごとの殻長・生体重 (mm, g)

採集 月日	田 原			
	大	中	小	2才貝
5. 24	35.4 (9.6)	25.2 (2.8)	13.6 (0.4)	57.8 (43.1)
6. 21	39.4 (13.9)	26.9 (3.6)	19.1 (1.3)	58.9 (44.0)
7. 19	(13.8)	28.6 (4.5)	18.7 (0.9)	60.2 (47.6)
8. 30	45.0 (19.9)	37.5 (11.2)	34.0 (7.2)	65.6 (57.8)
9. 27	43.0 (—)	36.8 (—)	20.0 (—)	64.2 (—)
10. 25	生貝採集されず			
11. 28	同上			

表2 大井地区における調査日ごとの殻長・生体重 (mm, g)

採集 月日	大 井			
	大	中	小	2才貝
5. 26	37.4 (11.3)	24.7 (2.4)	14.3 (0.4)	63.0 (55.1)
7. 5	38.5 (12.6)	29.0 (4.4)	26.4 (3.4)	60.7 (51.6)
7. 21	43.0 (17.9)	31.5 (6.3)	27.9 (4.3)	58.6 (46.5)
8. 25	50.5 (—)	40.4 (12.2)	33.8 (7.8)	64.1 (57.5)
9. 13	— —	42.6 (13.5)	36.0 (8.3)	62.9 (55.3)
11. 1		46.5 (21.1)	39.8 (12.9)	62.5 (59.5)
12. 13		48.7 (22.3)	39.3 (11.0)	69.0 (78.2)
1. 26		50.5 (28.4)	42.3 (13.9)	71.0 (83.6)
2. 27	57.0 (45.0)	48.5 (27.5)	43.0 (17.9)	71.0 (92.0)

3.0, 1.1倍に生体重は4.0, 11.5, 44.8, 1.7倍に成長した。田原地先では、8月30日にはへい死は認められなかったが、9月27日には80%程度、10月25日の調査では、100%死滅していた。

水質等の観測結果を表3, 4に示すが、9月、10月の田原地先の底層の溶存酸素量は、特に低い値は示していない。

#### 考 察

田原地先で9月から10月にかけて著しいへい死が見られたが、これは9月中旬に三河湾東部を中心に発生した、比較的大規模な貧酸素水塊に起因する可能性が大きい。同時期に大井地先においてはほとんどへい死は認められなかった。昨年度の試験<sup>2)</sup>では、田原地先の

試験場所は本年度と同一であったが、生存率は比較的高かった。大井地先の本年度の試験場所は比較的浅く、砂底域であるのに対し、昨年度の試験場所はやや深く、泥底で、秋には全滅していた。東京湾の水深0.1~0.3mで行われた浅海部での養殖試験では、へい死が認められなかった<sup>4)</sup>ことを合わせて考えると、今回の試験のように水深4.0m程度では、大規模な貧酸素水塊が発生した場合は、影響を受けるものと思われる。

#### 文 献

- 1) 田中弥太郎(1982)：三河湾におけるアカガイの増養殖について、漁業資源研究会議報、第23号、p45~49
- 2) 小山舜二・中村総之・岩崎員郎(1988)

：アカガイ増養殖試験，昭和62年度愛知水  
試業務報告，p75～79

3) 水産試験場 応用開発課 (1988) : アカ  
ガイ増養殖試験，昭和62年度試験研究成果

カード，愛知県農林水産技術会議，p141～142

4) 塩屋照雄・稲葉 昇・原 武史 (1961)

：アカガイの浅部 (干潟) 移殖について一  
予報一，水産増殖，9， p29～34

表3 田原地先における水質等調査結果

調 査 日	5. 24	6. 21	7. 19	8. 30	9. 27	10. 25
天 候	曇	曇	曇	晴	雨	晴
雲 量	10	8	10	3	10	4
風 向 力	SW 2	SW 2	E S E	S 1	E 2	SW 2
透 明 度	2.5	4.1	2.8	4.3		4.6
水 深	7.2	7.0	6.9	7.0	6.9	7.0
水 温 表層 (°C)	17.8	23.6	23.8	28.7	23.5	20.1
底層 (°C)	17.4	20.0	23.0	27.7	24.6	20.2
塩分量 表層 (%)	30.3	30.4	30.7	27.1	25.3	30.3
底層 (%)	31.2	32.2	31.6	28.4	30.8	30.9
DO 表層 (%)	115.3	138.3	144.0	98.0	115.8	108.1
底層 (%)	95.2	106.5	132.6	72.1	98.7	88.2
pH 表層	8.2	8.5	8.4	8.6	7.9	8.2
底層	8.3	8.4	8.2	8.5	7.9	8.2
硫化物量 (mg/g)	0.306	0.219	0.249	0.142	0.202	0.124

表4 大井地先における水質等調査結果

調 査 日	5. 26	7. 5	7. 21	8. 25	9. 13	11. 1	12. 13	1. 26	2. 27
天 候	快晴	晴	曇	晴	快晴	晴	曇	雨	快晴
雲 量	1	8	10	7	1	5	8	10	0
風 向 力	S 1		NE 1	N 2	NNW 4	E 1	N 2	NE 2	NE 2
透 明 度	29	25	12	> 28	> 25	> 36	> 3.3	2.5	2.5
水 深	5.6	3.5	3.2	2.8	2.5	3.6	3.3	3.0	3.0
水 温 表層 (°C)	19.8	25.0	25.5	29.7	25.5	17.9	11.1	7.9	9.2
底層 (°C)	18.0	22.9	24.6	29.5	25.8	17.6	11.4	8.7	9.1
塩分量 表層 (%)	30.0	28.4	20.9	20.5	26.0	31.6	31.7		29.5
底層 (%)	31.1	29.7	27.9	22.7	27.4	31.6	32.0		30.1
DO 表層 (%)	195.2	133.6	194.1	140.8	112.4	108.1	113.4		
底層 (%)	196.6	111.3	104.8	127.2	117.3	108.1	132.2		
pH 表層	8.4	8.4	8.7	8.5	8.5	8.3	8.3	8.4	8.3
底層	8.4	8.3	8.4	8.4	8.5	8.3	8.3	8.4	8.3
硫化物量 (mg/g)	0.036	0.014	0.102	0.028	0.029	0.031	0.005	0.094	

## (7) 魚病防疫対策指導

宮川宗記・立木宏幸・谷光太郎

### 目 的

本県における魚類養殖業の大部分は内水面であり、その主体をなすのが本事業対象となるウナギ養殖業である。現在、ウナギ養殖は加温ハウス方式が主体であり、集約的な養殖が効率良く行われている反面、疾病による被害量も多く、その対策が重要な課題となっている。そこで、疾病発生軽減に努め、また食品としての安全性を確保するため、水産用医薬品の適正使用を指導し、養鰻業の振興を図った。

### 方 法

#### 1. 魚類防疫対策事業

「愛知県魚類防疫推進構想」に基づき、防疫会議の開催、防疫対策定期パトロール、養殖場の定期観測、魚病情報の収集・伝達、魚病講習会の開催等を実施した。

#### 2. 水産用医薬品指導事業

水産用医薬品適正使用に関する説明会の開催と巡回指導並びに出荷されたウナギの医薬品残留検査を実施した。

### 結 果

#### 1. 魚類防疫対策事業

##### (1) 魚類防疫会議

年 月 日	開催場所	主 な 構 成 員	主 な 議 題
昭和63年 6月 8日	名古屋市	水産試験場 内水面分場 水産振興室 県事務所水産課 県養鰻漁業者協会 県養鰻研究連絡会	昭和63年度魚病対策事業計画 水産用医薬品指導方針
昭和63年10月28日	蒲 郡 市		上半期魚病発生状況 魚病情報：ウナギの「鰓病」 養鰻品質管理状況
平成元年 3月15日	名古屋市		魚類防疫対策事業結果 養殖管理推進事業の現況 魚病情報：ウナギの「鰓病」 水産用ワクチン

##### (2) 防疫対策定期パトロール

実施時期	実施地域	内 容	担 当 機 関
5 月	一 色 地 区	実態調査・医薬品指導	水産試験場 内水面分場 関係漁協
6 月	弥富・碧海地区		
7 月	碧海・東三河地区		

(3) 養殖場の定期観測

実施期間	実施地区 (か所)	測定項目	実施機関
5～7月	一色地区(2)	水温, pH, DO, 無機3態N, PO <sub>4</sub> -P,	水産試験場内水面分場 西三河養殖漁協養鰻研究会
1～2月	一色地区(3)	細菌検査, 鰓検査	

(4) 魚病講習会

年月日	開催場所	対象者 (人数)	内容	担当機関
昭和63年11月25日	一色町	163名	ウナギの鰓と鰓の病気 (江草周三講師) 「鰓病」アンケート調査結果 ウナギのパラコロ病 近年のハウス養鰻池の環境	水産試験場 内水面分場

2. 水産用医薬品指導事業

(1) 医薬品適正使用対策

年月日	実施場所	対象者 (人数)	実施内容	担当機関
昭和63年 6月10日	一色地区	40	ウナギの水産用医薬品 適正使用説明会	水産試験場 内水面分場
昭和63年 6月14日	東三河地区	23		
昭和63年 6月15日	弥富地区	5		
昭和63年 7月 5日	碧海地区	19		

(2) 医薬品残留検査

対象魚種	対象地域	対象医薬品等の名称 (成分名)	検査期間	検体数
ウナギ	一色町	塩酸オキシテトラサイクリン	9～12月	35
		オキシリン酸		35
		スルファモノメトキシ		8
		ピロミド酸		4
		ミロキサシン		8
計				90

## (8) うなぎ親魚養成試験

田村憲二・立木宏幸・谷光太郎

### 目 的

現在、ウナギの種苗生産研究に使用する産卵親魚は、天然下りウナギを採捕して用いている。

しかし、この天然親魚の安定確保が年々困難になっており、さらに人工催熟中のへい死亡率が高いことなどから、養殖ウナギを早期かつ安定的に産卵用親魚（雌親魚）として養成する技術の開発が求められている。

こうしたことから、当試験は国の補助事業として62年度から5か年計画で実施しているものであり、本年度は主としてホルモン剤の投与手法、養成する飼育環境の検討を行った。

### 方 法

#### 1. 雌性ホルモン投与手法の検討

通常の養成では出現率の低い雌魚を高率に得るため、62年度の調査で高い雌化率の得られたステロイドホルモンの最適投与時期を検討した。

#### 2. 養成当才魚におけるホルモン剤の併用効果

早期に親魚を養成するため、ホルモン投与により雌化した当才魚に対してHCG（生殖腺刺激ホルモン）の投与、及びステロイドホルモンの長期連続投与の効果を検討した。

#### 3. 飼育環境の検討

親魚養成池の好適環境を明らかにするため、飼育水の塩分、水温、日長が養成2才魚の生殖腺に及ぼす影響を調べた。

#### 4. 周年加温飼育によるウナギの成長

親魚の早期養成のため、シラスウナギ期から周年加温飼育を行うにあたり、その一般的な成長を調べた。

### 結 果

1. 餌付餌料（イトミミズ）から配合飼料への切替え直後のウナギ（体重約1g）に4か月間ステロイドホルモンを投与（配合飼料1g当り10 $\mu$ g、週2回）することにより高率（97.0%）に雌魚が得られた。

2. 性決定後のステロイドホルモンの長期連続投与は生殖腺の発達に悪影響を及ぼした。

また当才魚に対するHCGの投与効果は認められなかった。

3. 高水温（30℃）は養成2才魚の成熟に悪影響が認められた。

飼育水の塩分、日長と養成2才魚の成熟に関する明確な結論は得られなかった。

なお、当試験の供試魚の一部（20℃区）でHCGの投与により第一次卵黄球期まで成熟した個体が認められた。

4. 周年加温飼育によるウナギの成長は、餌付後1年で平均体重200g、最大魚440g、1年8か月後で平均体重340g、最大魚700gに成長し、サイズの概ね2か年で親魚に達する個体が認められた。

なお、この試験の詳細については「昭和63年度ウナギ産卵親魚育成技術開発調査事業報告書」に記載した。

## (9) 地域特産種増殖技術開発調査 (対象種 ナマコ)

柳澤豊重・田中健二  
落合真哉・鯉江秀亮

### 目 的

本事業は、当県海域の特性を活かしたナマコ増殖技術、管理技術を開発し、実行することを目的とする。栽培漁業的手法を基幹とするが、当県海域の環境、対象種の生態、漁獲、販売等を多角的、総合的に検討し、現実に適用できる技術の確立をめざす。本事業は本年度から開始され、平成4年度まで5か年行われる計画である。本年度は、ナマコ市場流通の現状把握と一次的な分析、ナマコ種苗生産能力向上のための技術開発、当県海域でのナマコ幼生の移流拡散経路の視点から見た各ナマコ漁場の特性の把握に重点をおき、当県でのナマコ増殖作業仮説を提出することを目的とした。なお、結果の詳細は、「昭和63年度地域特産種増殖技術開発事業報告書・棘皮類」に記載したので、ここでは結果の概要のみ記載する。

### 結果の概要

#### 1. ナマコ市場流通の分析

当県のナマコは、各漁協から最寄りの生産地市場へ搬入され、尾張、三河、名古屋の消費地市場へと出荷されており、「地方消費地市場」のウェートが高いと推定される。

各消費地市場における銘柄は、アカナマコ、アオナマコに分けられ、各々はさらに大きさにより1～5種類に分けられている。各市場の銘柄別の価格変動を比較すると、各銘柄ごとに特有のパターンが認められる。また、漁獲量が少なくなると、大小の銘柄の単価差が縮まる傾向がみられ、大きなものの漁獲が増すと、大小の銘柄の分離基準が甘くなる傾向

がみられる。ナマコの漁獲量と価格は、全国的にみると一般的な需要曲線関係があるが、当県においては両者の相関は認められていない。

生産地市場間では仲買人の数が異なり、1件当りの実質取扱量にも大きな差があるが、このことが価格に影響を及ぼしている徴候は認められていない。仲買人を各銘柄の取扱量によりクラスター分析を行うと、5つのタイプに分けられる。

これらの調査により得られた情報と、水槽内でのナマコ飼育実験により、「小」銘柄アオナマコ短期育成の経済効果を検討した。その結果、年末の高値時期を的確に予測し、販売時期をずらすことで増収をはかりうる可能性が示された。

#### 2. 種苗生産技術開発

現在ナマコ種苗生産力を制限している主な要因は次の4つであると考えられている。①植物プランクトン餌料の生産能力②幼生着底の不均一による低効率③稚ナマコ剥離作業の低能率と死亡の多さ④稚ナマコ飼育期に時折おこる大量死亡、である。本年度はこのうち①～③について検討した結果、次のことが明らかになった。①ナマコ浮遊幼生の飼育は、植物プランクトンによらず有機物系の餌料で可能であり、この餌料は市販品を用いることができる。②幼生着底の均一化には、幼生付着板の表面の加工のような付着板の物理的処理では効果が認められない。③体長10mm以下の稚ナマコの麻酔剤として、KCl 0.35～0.5%海水溶液3～5分間浸漬が効果が著しく、その後の生存率も高い。ただし、体長20mm以

上には前記の処理は不適當であり、親ナマコには麻酔効果は認められない。

これらの技術開発により、ナマコ種苗大量生産への技術的な展望が示されたが、実用にあたっては更にこの実験結果の再現性、一般性について検討する必要がある。

### 3. 中間育成技術開発

体長10mm程度の種苗を用いた、籠による中間育成の結果、7月下旬より80日間の生残率は50~60%、成長速度は60~170 $\mu$ /日であった。しかし、これ以降中間育成を継続すると、生残率、成長速度とも著しく低下した。また籠には多量の付着物がつき、作業上大きな障害となった。これらの結果より、当県海域では籠以外の新たな中間育成方法を開発していく必要があると考えられる。

中間育成時、放流後の稚ナマコ食害を検討するため、水槽内実験を行い次のような結果が得られた。6日間の実験期間では、ヒトデ、イトマキヒトデ、イボニシ、アカニシによる稚ナマコの食害はみられなかった。ヒトデの食害実験を継続したところ、17日目以降に食害がみられた。稚ナマコの被食は、0.5~1.25 個体/ヒトデ・日であり、アサリの被食の1/3程度であった。これらのことから、少なくとも本実験で対象とした種による食害は少ないと考えられる。

### 4. 資源添加技術開発

当県でのナマコ漁獲量、漁獲の年変動からみると、稚ナマコの放流だけでは、効果は変動に呑みこまれて顕存化しない危れが考えら

れる。天然幼生の利用とともに、放流したナマコから産出される幼生の最大利用をはかる必要がある。当県海域のナマコ幼生の供給経路の解明はこのための重要な情報を提供する。そこで、200 $m^2$  大型水槽を用いてナマコ幼生の垂直移動を調べ、既存の資料より得られた当県海域の流動場（4層レベルモデル）を用いて、ナマコ幼生の移流拡散を電算機によるシュミレーション（粒子追跡モデル）で調べた。これらの結果より、当県海域のナマコ幼生の供給地、受容地が計算上判明した。幼生の移動経路に、当県海域の水質環境、各漁場の特徴をあわせ考えると、当県ナマコ漁場は5つのパターンにわけられる。各々のパターンごとにナマコ増殖の作業仮説が考えられた。

概括的には、当県海域では、篠島周辺のナマコ母集団を増強し、佐久島、豊浜周辺で浮遊してくる幼生を捕捉し漁場への加入をはかることが有利と考えられる。日間賀島周辺は幼生供給、受容の性格をあわせもつため、前記2漁場で示した方法を混合させた増殖戦略が有利であり、渥美半島西部海域では、幼生移動に関して自己完結的な性格をもつため、資源増殖とともに、資源の管理運営が特に重要であると考えられる。西浦・吉良周辺では、湾奥からの貧酸素水塊の影響をうける恐れがあるため、大型種苗を用いた年度内再捕型の増殖が適当であると考えられる。

現時点では、これらの増殖プランを構成する、各々の増殖技術は、実用化のレベルに達しているものはきわめて少ない。各増殖技術の開発が急務であり、平成元年度はこれらの技術開発を行っていく予定である。



## 2 藻類増殖技術試験

### (1) のり養殖試験

#### のり養殖試験

高尾允英・富山 実・玉森英雄

#### 目 的

三河湾ののり養殖漁場で有望と思われる4品種(系統)について、昨年度に引き続き、それらの特性を把握するため、育苗期から生産期にかけて、野外漁場で比較試験を実施した。

#### 方 法

水試(本場)で保管中のフリー糸状体のうちから表1に示した4系統を4月にカキ殻に移植して培養管理を続け、10月4日にこれらの4系統の糸状体を用いて幡豆郡吉良町吉田のり養殖漁場で半ズボ方式による系統別の採苗を行った。採苗に使用したカキ殻糸状体は各750枚、のり網は各15枚であった。10月6日に台風の接近で一時冷蔵入庫したが、10月7日

に出庫して試験網に15枚ずつ張り込んだ。芽付き状況を検鏡した結果、走水のみ悪かったので再び採苗棚に移し、他の試験網は半浮動育苗を行った。10月11日、各系統の試験網を10枚重ねにし、隔日の割合で人工干出を与えた。10月18日に5枚重ねに展開して各系統につき数か所に新しい網糸を1節ずつ取り付け、2~3日の間隔で取り替えて二次芽の放出状況を調査した。10月31日に各系統につき1枚ずつ試験網に残して他の網を冷蔵入庫した。漁場に残された網を用いて秋芽網生産期の試験を行ったが、病害の拡大による一斉撤去で12月1日にこれらの試験網を陸揚げした。12月7日に出庫して冷蔵網生産期における試験を2月末日まで行った。

表1 供試品種(系統)

系 統	経 歴
西 尾 1 号	昭和59年、愛知県西尾市の中根氏の選抜した母藻をフリー糸状体に
走 水	昭和57年、神奈川県走水の母藻をフリー糸状体に
小 豆 島	昭和55年、香川県小豆島の母藻をフリー糸状体に
イズミ・ユノウラ	昭和55年、佐賀有明、福岡有明水試より譲渡されたフリー糸状体

表2 芽付き状況

系統	項目	採 苗 月 日	芽 付 き , 10 月 11 日 ( 100倍 1 視野 )
西 尾 1 号		10.4 ~ 10.6	5 ~ 10 個
走 水		10.7 ~ 10.8	15 ~ 20
小 豆 島		10.4 ~ 10.6	5 ~ 10
イズミ・ユノウラ		10.4 ~ 10.6	5 ~ 10

結 果

〈育苗期の特性〉

10月11日の芽付き状況調査結果を表2に示した。走水が100倍1視野当たり10～20個で厚付きであったが、他は5～10個で適正であった。二次芽の放出状況を表3に示した。10月28日～10月31日の調査で急激な増加が見られたが、各系統間には大きな差が認められなかった。育苗期の葉型を調べるために、10月19日に各系統につき30個体の $\log$ (葉長/葉巾)を求めてその平均値を見ると、西尾1号が0.66、他は0.72～0.73で、西尾1号のみがやや広葉傾向を示した(表4)。

〈養殖期の特性〉

秋芽生産期の生育状況を調べるため、各系統のノリ網を各々3分間高速脱水して各網全体の重量を測定した。その結果を表5に示したが、10日間の増重分は西尾1号が最高値を示し、イズミ・ユノウラ、小豆島、走水の順になった。走水が低い値を示したのは芽付きが厚付きだったのが主因と思われる。養殖期における各系統の葉体中のクロロフィルa含有量を図1に示した。4系統中で走水が最も優れていたが、他については大きな差が見られなかった。

表3 二次芽放出状況(100倍1視野)

系統 \ 検査月日	10.18～19	10.19～21	10.21～24	10.24～26	10.26～28	10.28～31
西尾1号	0 個	1.0 個	3.4 個	6.1 個	2.8 個	72.6 個
走水	0	1.0	2.9	4.6	11.2	112.4
小豆島	0.1	0.4	3.3	3.1	12.8	98.7
イズミ・ユノウラ	0.3	1.5	2.9	4.6	5.5	111.9

表4 葉長, 葉巾比

系統 \ 項目	測定時(10.19)の葉長	$\log$ (葉長/葉巾)	葉型
西尾1号	1.0 mm	0.66	普通
走水	0.8	0.72	普通
小豆島	1.3	0.73	普通
イズミ・ユノウラ	1.1	0.72	普通

図5 養殖期の生育状況

系統 \ 項目	11月18日測定時の網重量	11月28日測定時の網重量	日生長率
西尾1号	4.5 kg	19.8 kg	16.0 %
走水	4.6	16.0	13.3
小豆島	4.3	17.3	14.9
イズミ・ユノウラ	4.6	19.4	15.5

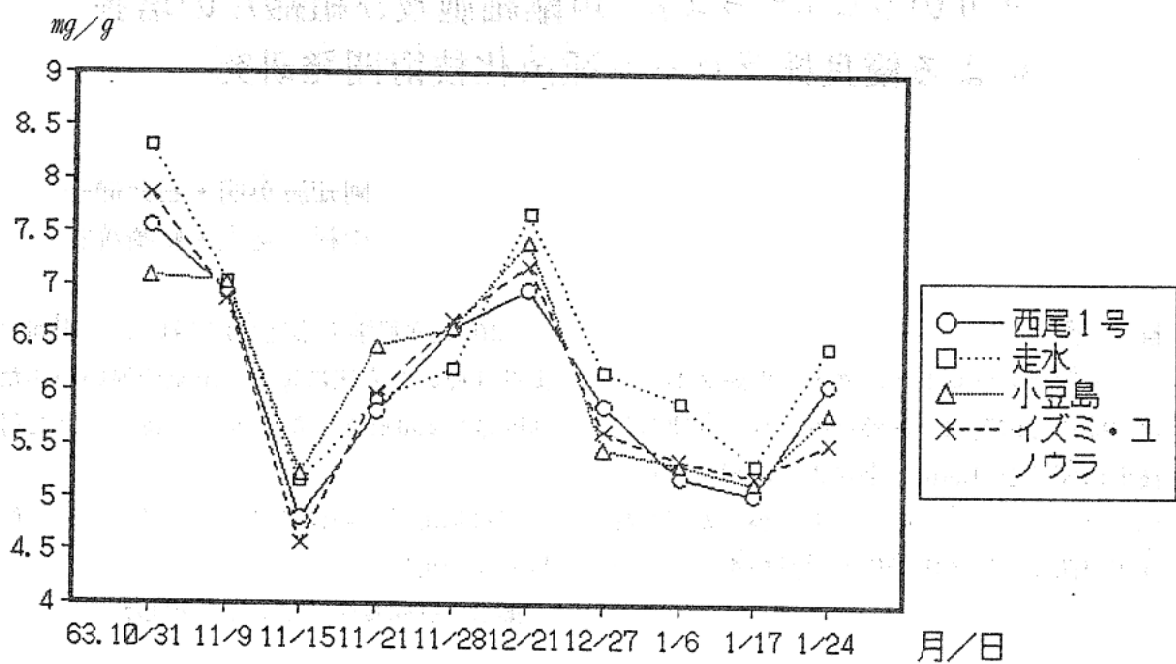


図1 ノリ葉体中のクロロフィルa含有量

考 察

野外試験では初期の芽数を揃えることが難しく、この差によってその結果が左右されることは十分考慮しなければならない。しかし、昨年度と同じ系統（品種）を用いて同じノリ養殖漁場で比較試験を行ったので、いくつかの知見が得られた。

西尾1号は昨年度の試験結果ほど顕著ではないが、やはり丸葉傾向が見られ、また、他の調査から葉がやや硬いという特性も明らかになった。

二次芽の放出については、近年用いられている系統（品種）は比較的その放出が少ないと言われているが、育苗方法と時期によりかなり期待出来るようである。

生育状況では、昨年度、走水が日生長率で最も優れていたが、本年度は厚付きだった

めかやや劣った。近年用いられている系統（品種）については、それら相互間の較差がそれほど大きいものではないと言われているが、この試験結果からもそのことが推察される。

耐病性については顕著な差は見られなかったが、アカグサレ病、緑斑病に対して、小豆島、イズミ・ユノウラがやや弱い傾向が見られた。

品質面におけるクロロフィルa含有量は、昨年度の試験結果と同様に走水が最も優れていた。昨年度の走水は冷蔵網生産期にその含有量が一時低下したが、本年度の試験結果ではそのようなこともなかった。

近年、三河湾のノリ養殖漁場ではイズミ・ユノウラ、小豆島が多く用いられているが、以上の結果から走水もかなり有望であると期待出来る。

# ノリのプロトプラスト、単離細胞及び組織片の培養による優良株クローン種苗化技術開発研究

阿知波英明・石元伸一  
中村 富夫・藤崎洸右

## 目 的

ノリ葉体のプロトプラスト、単離細胞および組織片の培養による優良株クローン種苗化技術の開発を目的に、現在までの知見をもとに、プロトプラストの大量でしかも安定的な作出方法についての予備的な試験を行った。

R-30(大洋科学工業社製)を用いて、旋回および往復の2方法により作出量の違いをみた。回転数は200rpmとした。ロットはA, Bで行った。

葉令による違いはアサクサノリ(品種・佐賀6)を用いた。

葉令、養殖場所等は表1に示した。

表1 葉令別のプロトプラスト等の作出試験に用いた葉体の大きさおよび養殖場所

葉令(日数)	葉巾×葉長(mm)	養殖場所
26	2.7×15.6	蒲 郡 地 先
34	3.0× 8.0	南知多町地先 (尾張分場地先)
68	29.1×63.4	“ ( “ )

## 材料および方法

実験はAAPのロットや振とう方式、葉令、葉体の部位別のプロトプラストなど単離細胞の作出量の違いをみた。また、抗生物質混液中での単離細胞の生残について調べた。

アワビアセトンパウダー(AAP)を用い、一般的な方法でノリ葉体を処理した。つまり、ノリ葉体をパパイン、デキストラン硫酸カリ溶液中で軽く振とうしたあと、AAPの入ったマンニトールとデキストラン硫酸カリ溶液中でプロトプラスト等を分離した。

使用したノリ葉体は実験ごとに異なるためそのたびに示した。また、使用したAAPのロットは振とう方法の試験で、以下のA, Bで行い、他の試験ではすべてAで行った。

A; 自家抽出したもの

B; シグマ社のロット 46F-9585

ロットによる違いは、「スサビノリ」(葉令26日、葉長1~3cm、品種仮称・西尾一号)を用い、ロットA, Bで比較した。

振とう方法による違いは、Double Shaker

部位別の試験については、「スサビノリ」(葉長3×60cm、品種仮称・師崎)を用いて行った。

試験部位は図1に示すように、基部、中央下部、中央上部および先端部の4部位とした。

抗生物質の試験ではロットの試験で用いた「スサビノリ」を使用した。抗生物質混液は、100mlの蒸留水にペニシリン1g、硫酸ストレプトマイシン2g、カナマイシン1g、ニスタニン25mg、ネオマイシン200mgを加えたものを使用し、PES培地中で0, 1, 2, 3, 5, 7.5, 10%の濃度で常温で培養を行った。

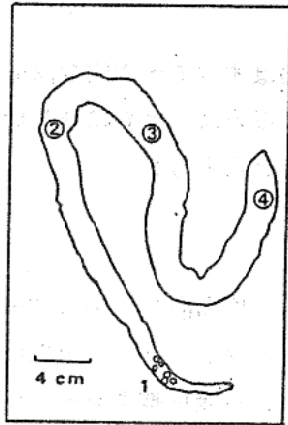


図1 部位別のプロトプラスト等の作出試験に用いたノリ葉体の使用部位

- 1 ; 基 部
- 2 ; 中央下部
- 3 ; 中央上部
- 4 ; 先 端 部

結 果

詳しい内容については、昭和63年度地域バイオテクノロジー研究開発促進事業・西海区ブロック会議で報告した。

・ロットによる違い

結果を図2に示す。このことから、以前からいらわれているようにロットにより効力に差があることが示された。

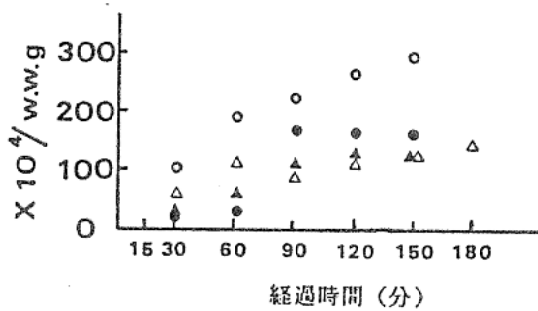


図2 AAPのロットおよび振とう方法の違いによる作出量

●	○	ロットA
▲	△	ロットB
回転振とう	往復振とう	

・振とう方法による違い

結果を図2に示す。このことから、振とう容器に三角フラスコを用いた場合、回転より往復振とうの方が作出量が多いことが示された。

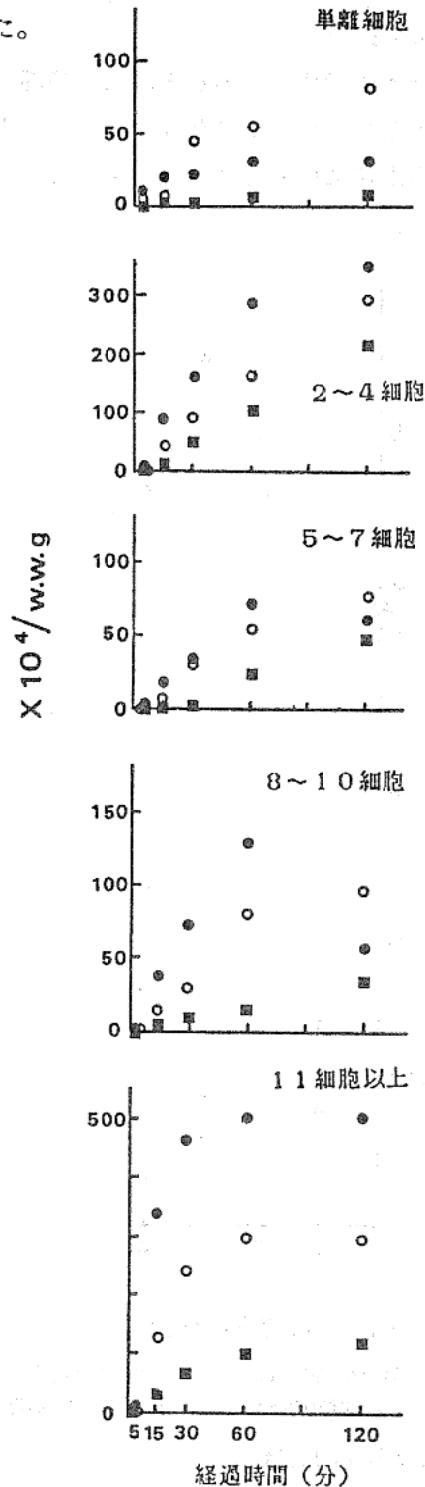


図3 葉令の違いによる作出量

- ; 葉令26日, 蒲郡地先にて養殖
- ; 葉令34日, 南知多町地先にて養殖
- ; 葉令68日, " "

・葉令による違い

結果を図3に示す。このことから、葉令、養殖場所により作出量に違いがあることが示された。

・部位別の違い

結果を図4に示す。このことから、基部より先端部の方がバラバラになりやすいが、単離細胞の作出量にはあまり差はみられないことが示された。

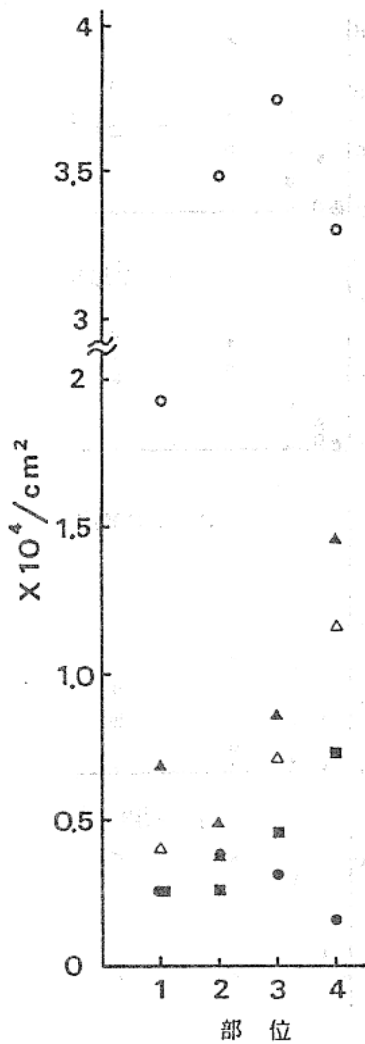


図4 部位別の作出量

- : 単離細胞数
- : 2~4細胞の数
- ▲ : 5~7細胞の数
- △ : 8~10細胞の数
- : 11細胞以上の数

・抗生物質混液中での生残

試験したすべての濃度中で、単離細胞は生残したが、濃度が濃いほど細胞壁と仮根の形成が遅れることが示された。

考 察

今回の試験はすべて予備的な試験として行った。来年度以降は、さらに詳しい試験を行う必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 川村嘉応, 馬場裕文, 中武敬一 1987. ノリのプロトプラスト, 単離細胞及び組織片の培養による優良株クローン種苗化技術開発研究, 昭和61年度地域バイオテクノロジー研究開発促進事業報告書, 佐賀県有明水産試験場, 18pp.

# ノリフリー系状体実用化試験 (利用アンケート調査)

高尾允英・藤崎洸右

## 目 的

ノリ養殖において、フリー系状体を用いれば、容易に目的の品種が養殖出来る等の利点があることから、近年、この利用が増加してきた。このため、フリー系状体大量培養技術の確立と品種特性の把握が必要となり、水試ではフリー系状体の大量培養を試み、生産されたフリー系状体を県下のノリ養殖業者に試験配布して、品種特性把握のためのフリー系状体利用状況アンケート調査を実施してきた。

## 方 法

昭和62年3月にフリー系状体を配布し、これを利用して養殖を実施した者に対して、62年度漁期の実績を対象に、以下の項目について回答を得た。

1.使用品種名、2.植付け方法(単独、混合)  
3.採苗方法、4.混合採苗の理由、5.育苗期の葉型、生長、二次芽の量、6.養殖期(生産期)の葉型、生長、成熟速度、耐病性、収量、7.製品の柔らかさ、艶、表面のガサツキ、孔のあき易さ、8.総合評価。

配布した品種は、イズミ・ユノウラ、佐賀5号、赤1号、小豆島、高泊、西尾1号、寺津、鬼崎、野間、篠島であった。

アンケートの対象地区は、知多、西三河、東三河の全県下とした。

また、フリー系状体の配布、アンケート用紙の配布、収集にあたっては水産業改良普及員の協力を得た。

## 結 果

回答、回収のあった件数は558件で、知多地区106件、西三河地区340件、東三河地区

112件であった。

### 1. 使用品種について

品種別使用割合を図1に示した。この図の使用割合とは、例えば小豆島について見ると、小豆島の使用者数が167件で全体(855件で複数使用者があるため、アンケート回収者数より多い)の19.5%に当たることを示している。一方、単独使用割合とは、小豆島を単独で使用したのが52件で、全体(855件)の6.1%に当たることを示している。

使用割合が高かったものは、小豆島が19.5%、イズミ・ユノウラが15.6%、佐賀5号が13.9%、西尾1号が12.2%で、この結果を前回(61年度)調査と比較すると、小豆島、赤1号の減少が目立ち、他の品種が徐々に増加している。単独使用割合について見ると、その値の高いものは、小豆島、イズミ・ユノウラの6.1%、佐賀5号の6.0%で、前回調査との比較では、赤1号が前回7.1%から0.9%に減少したのが顕著なもので、他については大きな変動が見られなかった。

### 2. フリー系状体の植付け方法

この調査結果を図2に示した。配布したフリー系状体を単独で貝殻に植付けた者は40.2%で、次いで配布フリー系状体の複数品種を混合して植付けた者は29.8%であった。その他フリー系状体との混合使用が12.5%、原藻との混合使用が15.4%、配布を受けたが何らかの理由で使用しなかった者が2.1%あった。この結果を前回の調査結果と比較すると、配布フリー系状体を単独又は混合使用する割合がやや減少し、その反面、その他フリー系状体又は原藻との混合がやや増加している傾向が見られた。このことからフリー系状体のみ

を使用することの不安さ、一般商社のフリー系状体の使用割合の増加がうかがわれた。

### 3. 採苗の方法

この調査結果を図3に示した。採苗を単独の品種で実施したのは26.6%で、大部分の69.2%は混合で採苗している。この傾向は前回の調査結果とほぼ同じである。

### 4. 品種混合採苗の理由

この調査結果を図4に示した。「単独では良い種網作りに心配があるから」というものは38.0%、「単独では収量に心配があるから」というものは23.7%、「単独では製品の仕上がりに心配があるから」というものは26.3%、「他の人が混ぜているから」というものは6.4

%であった。この傾向も前回の調査結果とほぼ同じである。

### 5. 特性について

ここでは単独の品種で採苗した者を対象に集計したので各グラフの単位はその件数となっている。この結果を図5～図17に示した。各品種の特性については、単独品種使用件数が少いのでそれらの傾向をつかむのは困難であるが、比較的明らかなのは、西尾1号が丸葉で硬いこと、寺津が耐病性にやや欠けること等である。総合評価では「良い」と「普通」の件数が大部分を占めているが、高泊で若干「劣る」の件数が多いのは、生長、収量がやや劣るためであろうか。

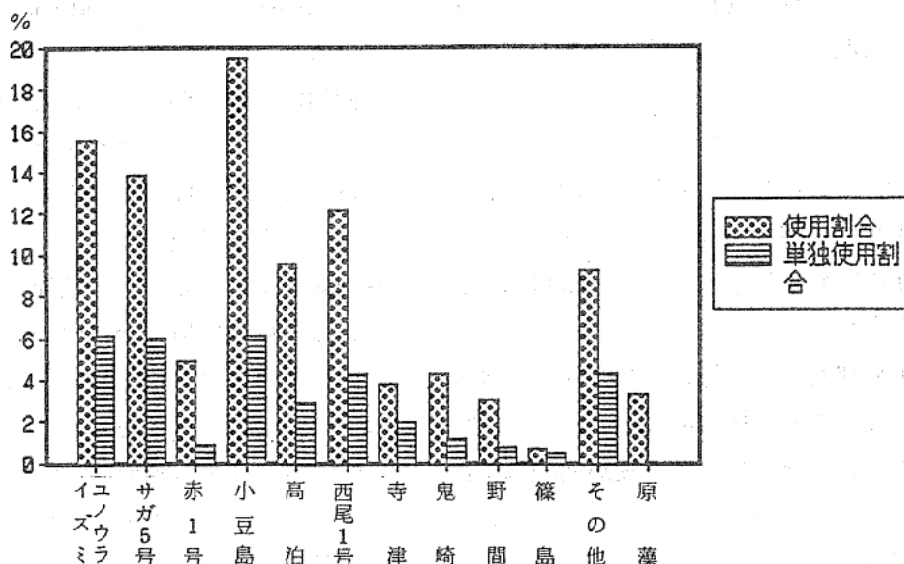


図1 品種別使用割合

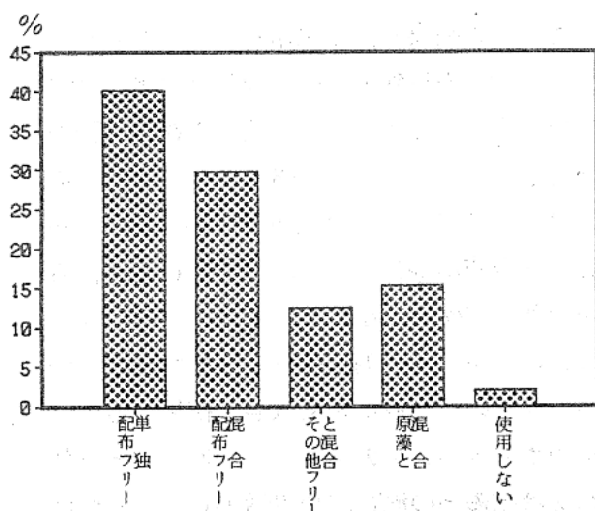


図2 フリー植付方法

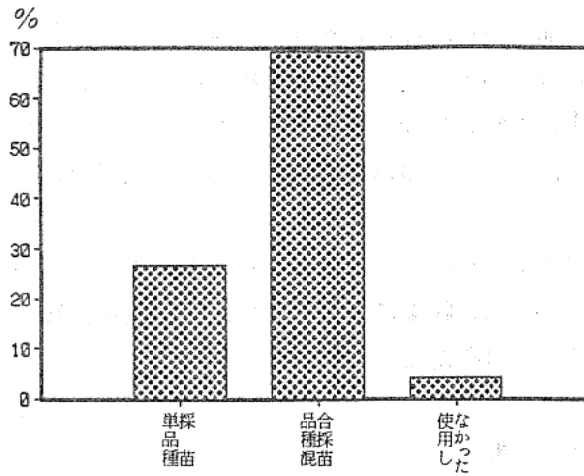


図3 採苗方法



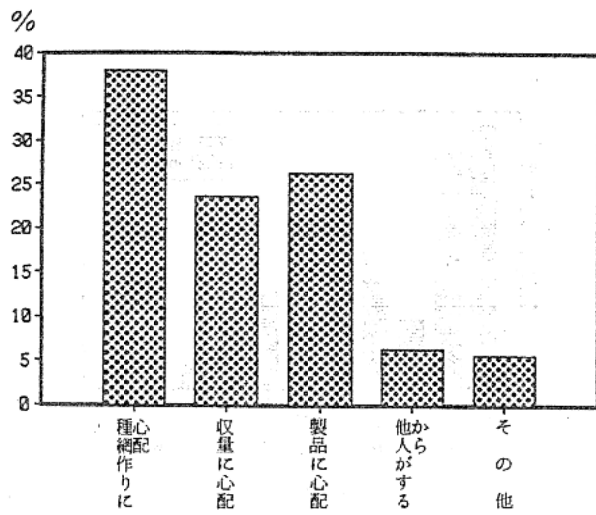


図4 混合採苗の理由

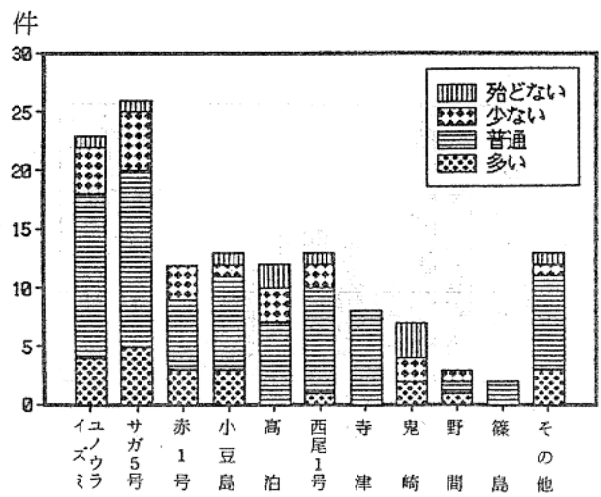


図7 二次芽

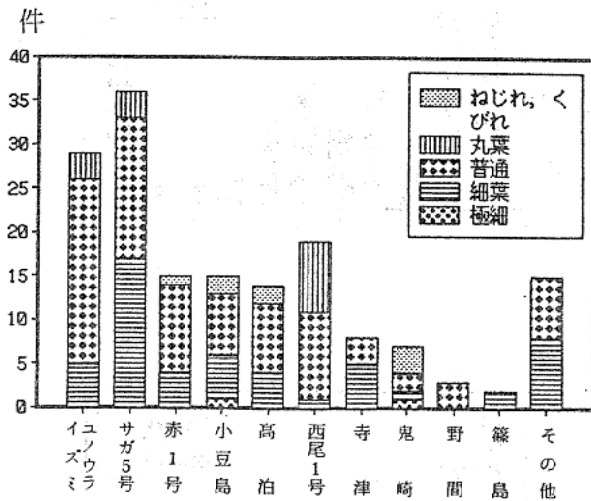


図5 育苗葉型

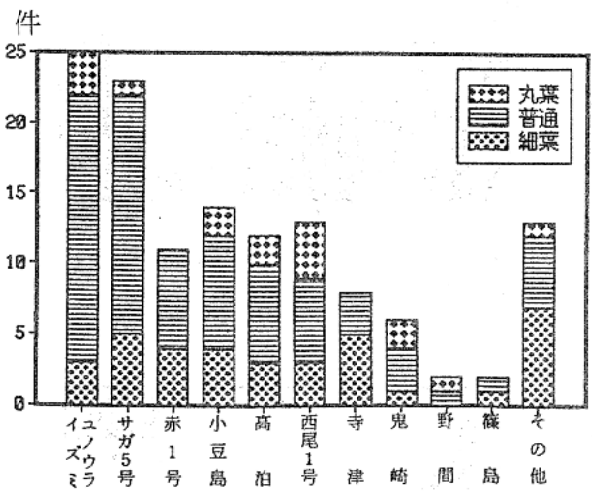


図8 養殖葉型

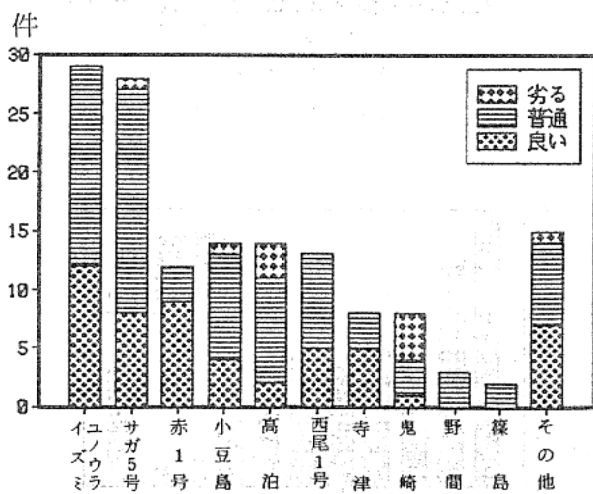


図6 育苗生長

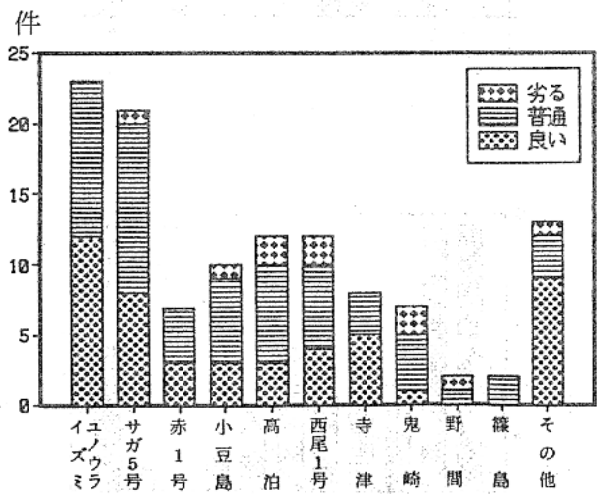


図9 養殖生長

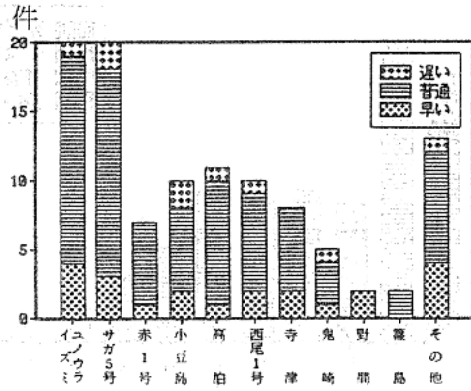


図10 成熟

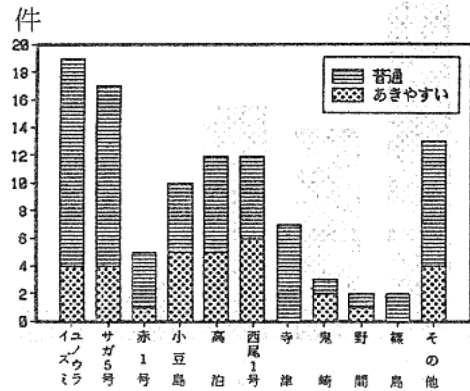


図14 孔

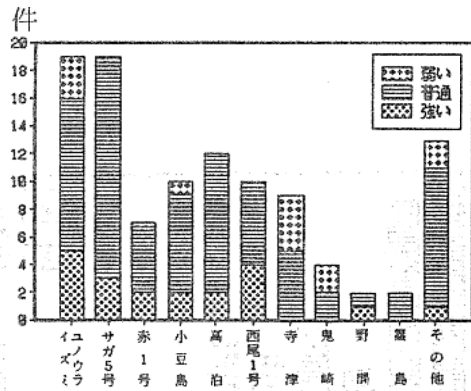


図11 耐病性

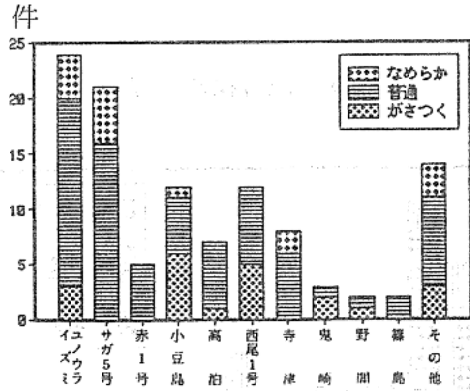


図15 表面

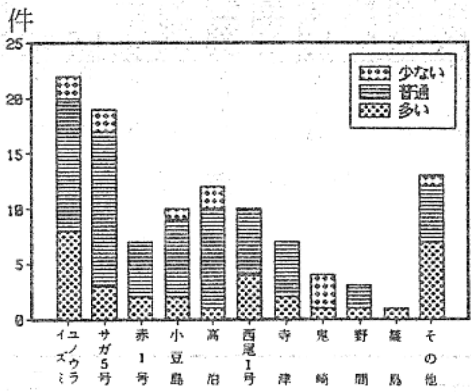


図12 収量性

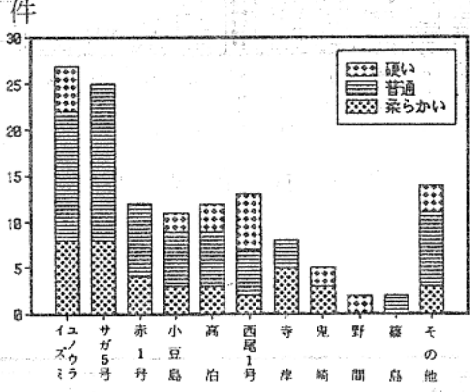


図16 柔らかさ

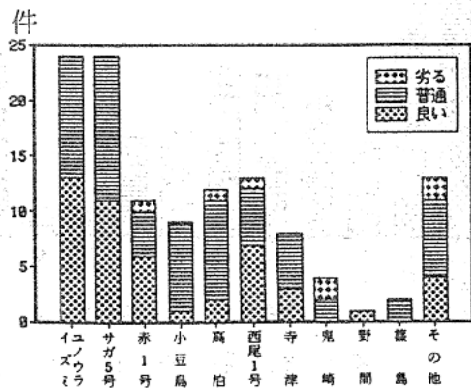


図13 艶

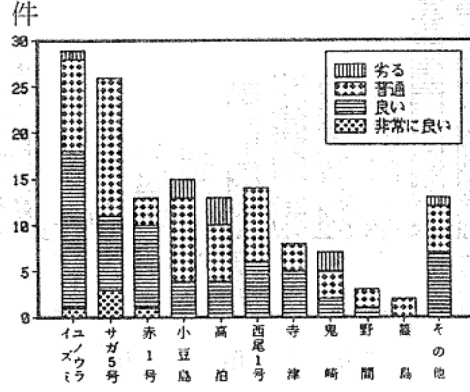


図17 総合評価