

3 尾 張 分 場

I 浅海増殖試験

1. わかめ養殖試験

わかめ養殖試験も3年目となり36年度の試験成績では片名、鬼崎地先とも品質は地先天然物より良い結果が得られ、また、採算もとれる見通しがあったので本年度は養殖方法の改良と、適品種の撰定を主目的とした試験を行なった。

ア わかめの配偶体の培養

(ア) 遊走子付について

付着糸として使用したクレモナ36本樹脂加工糸はあらかじめ7~10日間淡水に浸漬した後、天日で乾かしホルマリン臭を除いた。

遊走子は定法により、成実葉は採苗の前夜から水を切り、日陰に置きしおれた状態で採苗槽(180×180×40cm)に入れ遊走子の放出をみた後、付着子を入れ約40分浸漬した。採苗期日と結果は第1表である。

第1表 わかめ遊走子付け状況

月日	採苗量	成実葉数	付着遊走子数	水温	比重	備 考
5.18 (A)	クレモナ36本系 樹脂加工糸 5,000m	36年度養殖 わかめ根株 150箇	15~23	16℃	22	
5.25 (B)	クレモナ36本系 樹脂加工糸 7,000m	豊浜わかめ 養殖根株 200箇	7~16	17.5℃	24	
6.10 (C)	クレモナ36本系 樹脂加工糸 5,000m	豊浜天然 わかめ根株 400箇	30以上	20℃	21	

註 付着遊走子検数はガラス板に付着した100×の1視野。

成実葉はこぶし大のものを使用した。

(イ) 培養経過と結果

遊走子付した付着糸は1かせ90~120mをそのまま、経12mmの密栓したビニールパイプに通し屋内で、280×370×70cmのコンクリート水槽2面に海水を満たし、水面下10~15cmに垂下した。

付着糸は培養期間中けい藻による汚れの色を目安として10~15日間隔に上下回転させ、光線量を調節しわかめ糸状体の成長の均一化を計った。

培養水は止水とし、減水しただけを適時補給し、施肥は行なわなかった。培養の経過は第2表である。

第2表 培養経過

	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
わかめの 糸状体	A・Bともに3~6Cellに成長。 C. 濃密な着生(1cm50<) 3~4 Cellに止る 20日汚れが濃く水槽も上昇したので明るさを調節	A・Bとも成長なしCellはやや太る。 C. 10月以降急速に死滅脱落多し 1cmの着生3~5と低下	着生数1cm当り A 18~40 B 6~27 C 0~3	中旬より明るさを増す 下旬にA・Bとも芽胞体出る 再生長著るしい Cは付着0に近く全量を取上りる	芽胞体増大1cm当り A 3~7~26 B 0~5~23 10月中旬より流水とする。

与れ状態	明るいため全 面が褐色にけい 藻で色づく	Cに藍藻入り緑 色化してくる 糸全体は褐色	Cの藍藻さらに 拡大 A・Bは褐色	付着けい藻も伸 長	けい藻濃褐色
明るさ	上～下旬 1,500～2,500 Lux 下旬 600～1,300 Lux	400～1,200 Lux	400～1,300 Lux	中旬より 1,000～2,000 Lux	1,000～1,800 Lux
水温	20.0～23.6	23.9～28.2	27.5～29.1	27.6～23.0	22.3～18.4
比重	1.019～1.020	1.020～1.021	1.021	1.021～1.022	1.022

第1回(A)、第2回(B)の遊走子付のわかめ糸状体は減耗も少なくやゝ濃い付着のまま夏季高温期を越し、10月まで順調に経過した。しかし第3回採苗(C)は根株の採取が遅れ、採苗後の水温上昇が早かったため、濃密な付着にもかかわらず糸状体が3～4Cellのまま夏眠に入る前に脱落または死滅し、さらに藍藻が入ったためわかめ糸状体がほとんど減耗したので9月上旬取上げた。

(ウ) 芽出し処理

36年度の結果から、芽出し処理期を水温20℃以下となる10月20日前後を予定していたが、いろいろの障害で遅れ、11月2日水温17.5℃、比重21.0で蒲池地先ののり浮流し養殖施設を使用して、水深1mで芽出し処理を実施した。

普及試験で予想以上の種糸の申込があり、種糸の全部を海中に出すことは風波により被害を受けた場合、予備の種糸が欠乏する心配があったため処理量の採苗種糸(A) 2,000m、(B) 2,000m計 4,000mを芽出し処理のため沖出した。

経過は時期が遅れたため付着けい藻も少なく10日後の11月13日には、肉眼視できる幼芽に成長し、20日後の11月22日には最大1.2cm成長したので養殖種苗として、配布のため取上げ分場の水槽に移した。

成績は発芽に濃淡の差が大きく、垂下深度では上部が濃く、種糸は日照を受ける側の発芽が良く、糸が重り合う部分の発芽が悪かった。

しかし、付着糸を枠に巻かずにかせ糸のまま使用したので多少のむらのあることは予測したところであり、概して良好な成績と考えられる。

イ わかめ養殖試験

従来わかめの養殖方法は、各地で種々な方法がとられているが、耐波性に乏しいか、耐波性のある施設はわかめの成長をそ害している方法が多い。また、当场での試験でもわかめが成長してくれば、風波に抵抗を増し被害が増大するが多かった。今後普及をはかる場合、相当風波の強い漁場を使用しなければならずまたその方がわかめの成長もよいように思われる。

36年度ののり沖取養殖施設を利用した試験で、親なわをすだれ状に垂下した場合、波浪により親なわは浮動さくと始終からみ合っていたので、親なわの一部を網状に結び養成したところ、耐波性もあり、成育もよかった。

このことより10mの親なわ17本で1m×2m角目の養殖網を作り、浮動による養殖を試験した。

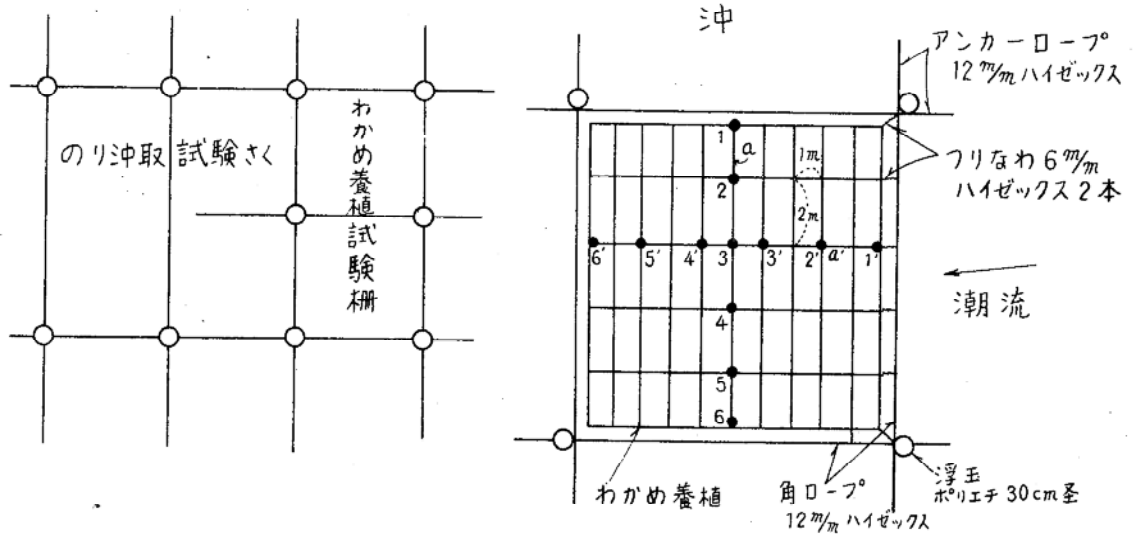
(ア) 養殖方法

第3図のとおり、のり沖取養殖試験さくの一部を養殖角として使用した。親なわにはわかめ種糸をさし込むに便利のように3mm径のコイルヤーンを4本合せ、この四子撚りに12mmに仕立てたものを使用した。

争目の大きさを1m×2mとしたのは、わかめが販買可能な大きさの50～80cmになって、親なわにふれ合わぬ大きさとした。

養殖作業としては、種糸を約3cmに切り、水切れせぬよう海岸の浅瀬で親なわにさし込み養殖網とした。

第1図 わかめ養殖角施設図

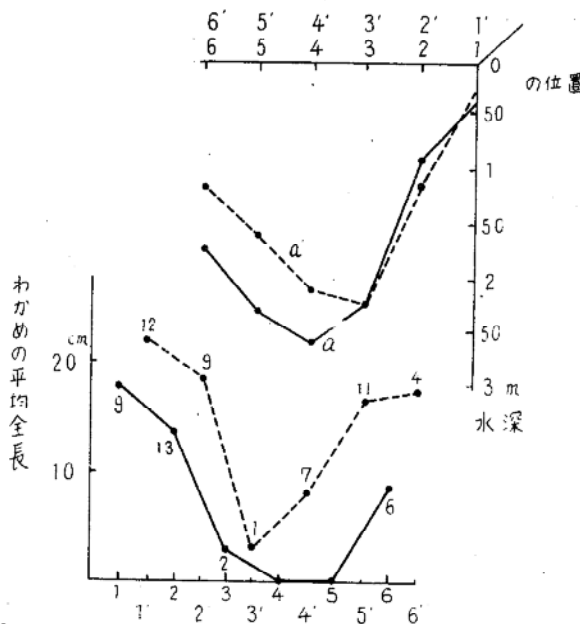


なお、張込み養殖期日は11月30日で、水温14.4℃、比重 1.022で張込み水位は網が水深50～50cmに在るようつりなわで操作した。また、当初10mの養殖なわは2面作り、採苗の第1回(A)第2回(B)で成長、形体の比較をする予定であったが、(A)の張込作業を終了後(B)の種糸を浮動さくに垂下中夜半よりの風波のため種糸が浮動さくのロープに巻き付き、すれた幼芽がほとんど脱落したので止むなく(A)の種子のみによる成長の試験を行なった。

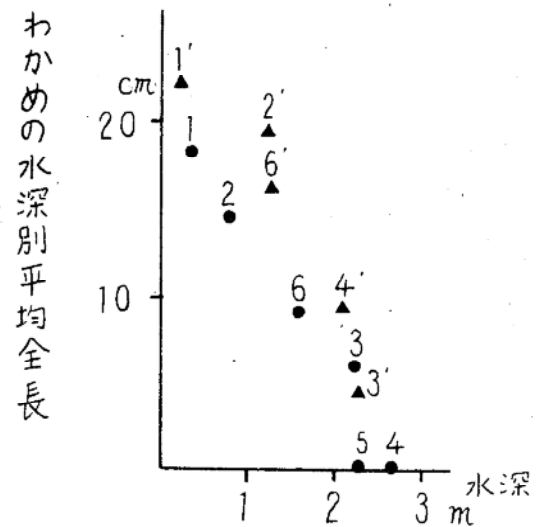
(1) 養殖経過と結果

11月30日養殖網を敷設後、わかめ養殖網は当初予定した水深の低限 1.5m 以下まで次第に沈下した。このためつり上げ等の作業も行なったが、角のたわみと親なわに付着物が多くなるため、重さを増し手直しても5～7日後には、再び網の最低部で 260cmまで沈下していた。

一方わかめの成長は、発芽も良く順調に生育した。12月27日における採取結果は第4図のとおりである。



第4図 わかめの成長



注 グラフ内の数値は1株当り30m以上の本数

親なわ a a'とも水深 1.5m 以浅の位置にある取点が良く、2 m 以深では発芽、成長共に悪くなっていた。ことに 2.5m 以深は海底に網がすれ親なわ、わかめとも損傷を受けていた。38年 1月に入り記録的な季節風が続いたため試料を採取できなかったが、2月中旬までは海岸から見視したところでは養殖角の損傷は少ないようであった。しかし 2月下旬養殖角に漁船が乗入りアンカーロープ、角ロープを切断したため、わかめ養殖角はてんらくし海底ですれたので試験を中止した。

(ウ) 考 察

試験はわかめ養殖期間の全般を全うしえず途中で中止したが、得られた結果を別記すると

- a 養殖方法の改良として10m 角を1施設とした 1 m × 2 m 目の網を使用した。わかめの生長は水深により影響される。
- b わかめの生長は養殖開始が遅れたためか、比較的浅い位置、特に水深50cm前後が良かった。
- c この養殖角自体には分散された浮力を附加せねば水深を保つことができない。
- d 養殖角の耐波性は十分あるように認められる。

(2) 陸上水槽によるくるまえば、いしかれの養成試験

昭和39年度沿岸漁業構造改善事業の一環としての種苗センター設立計画に伴う、一つの予備試験として、冬期短期間しか使用されないのり採苗槽を使ってくるまえば、いしかれの陸上水槽による養成試験を行なったが、臨海工業地帯造成に伴う水質汚濁、水槽設備等に問題があり、十分とはいえないが、その概要を報告する。

ア. 試験の方法

(ア) 使用水槽及び注水量

くるまえば 1.8m × 1.8m 深さ 0.3m 3面 (循環式屋内水槽)

いしかれい 1.8m × 1.8m 深さ 0.3m 1面 (循環式屋内水槽)

なおくるまえばは、へい死が多くなるにしたがって、1水槽に集めた。また、くるまえば、かれいとも水槽底に厚さ 7~10cm の砂を敷き、くるまえば水槽には飛出しを防止するために、巾20cm の板で、水槽周囲を高くしたが、それでも飛出してへい死するものが若干みられた。

底砂は川砂の最も細いものを使用し、その結果はえびが、脱皮後短時間のうちに砂中に潜れるため友喰いは比較的少なく、飼育期間中 3~4 尾みられたに過ぎない。

注水量は 5~7ℓ /mm で各水槽大差なし

(イ) 種 苗

供試魚については第 1 表のとおりである。

第 1 表

供 試 魚				放 養		当初 m ² 当り 放 養 量	
種 類	産 地	輸 送	平均体重	月・日	放養量	重 量	尾 数
くるまえば	常滑市	自動車	8.8 g	37・5・9	2,420 g	249.0	28.3
いしかれい	碧南市	〃	7.5	37・5・14	1,950	601.9	80.3

※いしかれいは、活入後 1 週間のへい死が非常に多く、260 尾のうち 131 尾に達し、その歩留りは 50% 弱であった。また、くるまえばについてはほとんどへい死は見られなかった。

(ウ) 養成期間

くるまえば 5月9日~12月28日 いしかれい 5月14日~9月19日

いしかれいは、9月下旬 3~4 日のうちにその全部がへい死した。この原因については残念ながら追求できなかった。

(エ) 餌料

当初はあさり、雑魚（小あじ、てんじくだい、あかはぜ等）を総体重の約10%前後毎日1回夕刻、かれいは朝、夕2回休日を除いて投与したが、その後地元で大量に獲れるしおふきを、むき身にして、前日の食べぐあいを見て残餌のない程度に与えた。くるまえば、かれいとも飼育期間中同餌料が大部分であった。

イ. 試験の結果

(ア) 養成池の環境

ガラス張り、温室作りの屋内水槽で、水温は気温に左右されやすく、そのため夏期は建物周囲に、よしづを張って直射日光を防ぎ、水温の上昇を防いだ。9月下旬になり水温の低下とともに逐次はずした。また梅雨期、ろ過槽と貯水槽が屋外にあり、その設備が十分ではなかったので雨水の流入著しく、極端な比重の低下をみ、撮餌量は極めて悪かった。しかし脱皮数は期間中の最高を示した。

養成池の水温、比重については第2表のとおりである。

第2表 養成池旬別平均水温（10h観測）

月・旬	項目	水温(℃)	範 囲	比 重	範 囲
5	中 旬	17.9	17.2~18.6	19.00	
	下 旬	19.7	19.4~20.2	16.40	15.50~18.00
6	上 旬	21.1	19.5~23.8	12.60	11.20~14.00
	中 旬	20.7	19.4~22.0	9.30	7.00~14.00
	下 旬	20.7	18.6~22.5	17.80	17.50~18.50
7	上 旬	22.8	2.5~23.5	16.00	14.00~18.00
	中 旬	24.6	23.3~25.6	14.30	13.50~15.00
	下 旬	26.7	25.3~27.6	13.50	11.00~15.50
8	上 旬	27.1	25.9~27.9	14.40	13.50~15.00
	中 旬	27.2	26.5~28.2	15.60	15.00~16.00
	下 旬	27.8	26.3~28.8	15.60	13.50~17.00
9	上 旬	26.3	25.1~27.2	16.30	16.00~17.00
	中 旬	25.1	23.5~26.7	18.20	17.60~19.00
	下 旬	22.0	19.0~25.2	20.00	18.80~21.50
10	上 旬	20.7	18.8~22.5	21.80	21.50~22.60
	中 旬	17.6	15.2~19.8	21.80	19.00~23.00
	下 旬	15.3	14.2~16.0	24.80	23.00~24.00
11	上 旬	14.9	1.6~16.0	23.60	22.50~24.30
	中 旬	13.9	12.0~16.0	23.60	22.50~25.00
	下 旬	9.7	7.9~12.6	25.30	24.50~26.00
12	上 旬	8.5	8.0~8.9	25.30	25.00~25.50
	中 旬	8.6	7.4~10.2	25.80	25.00~26.40
	下 旬	8.3	7.5~9.0	25.80	25.60~26.00

(イ) 成長度

梅雨期、比重降下のためくるまえばの撮餌は悪く、7月下旬から10月中旬までは活発で、11月下旬から水温の低下とともに不活発となり、12月中旬になって撮餌は止まった。しかし梅雨期の撮餌量は少なく、しかもその脱皮数が飼育期間中の最高を示したのは、活込み当初の極

端な環境の変化によって、脱皮がある程度抑制され、少しなれた時大量に脱皮したとも考えられる。なお、いしかれいはいしは飼育期間中撮餌は活発で、へい死直前の平均体重においては、活込み時の6倍弱に達した。

給餌量及び増肉量等については、第3、4表に示したが、9月くるまえばは3水槽のうち1面を都合により測定しなかった。

第3表 くるまえば

月	項目	尾数	重量	平均体重	へい死不明	給餌量	脱皮数	平均1尾当り増肉量
5		275	2,440 g	8.8 g	尾	2,130 g	994尾	g
6		244	2,595	10.6	31	2,309	300	1.8
7		230	3,210	13.9	14	5,531	194	3.3
8		196	4,020	20.5	34	7,381	206	6.6
9		132	3,200	24.2	36	7,189	160	3.7
10		139	3,370	24.2	21	6,280	78	0
11		124	3,100	25.0	15	4,830	24	0.8
12		118	2,870	24.3	6	1,120	1	-0.7
合計		—	—	—	157	36,770	1,057	15.5

第4表 いしかれい

月	項目	尾数	重量	平均体重	へい死不明	給餌量	平均1尾当り増肉量
5		260	1,950 g	7.5 g	尾	g	g
5~9		123	5,412	44.0	137	23,425	36.5

くるまえばのへい死は重量測定の際、D・O不足によるものがその約半を示した。これは、水温が高くD・Oが少ないにもかかわらず、小さな選別槽に注水していなかったこと、少人数のため、時間が長引いたことが原因である。

(ウ) くるまえばの損傷

7月19日重量測定の際、調べて見ると損傷のあるえびが21尾で、全尾数の9.5%に達した。ことにNo.2水槽では15%の多きに達し、その傷状は、背部に傷跡のように黒塊があるもの、褐色のヒビ割れ状のあるもの、また白色不透明斑状が見られるもの等があった。損傷えび脱皮後の観測では褐色の処は、1回の脱皮については傷跡が残る。(白色不透明斑状、これが次回の脱皮までの間に通常の透明なものになるかどうかは不明である)

この損傷は常滑市鬼崎の漁業者が言うところの、背割れではないか、コンクリート壁と衝突、またはえび同志の衝突によって背割れが生ずる。狭い水槽で飼育する時は、当然この背割れは生ずる。

なお、傷状としては初期に黒色のヒビ割れ状を呈し、脱皮するにしたがって褐色となり、さらに白色不透明状となる。

(エ) 水質

飼育中のくるまえば、重量130g(平均体重13.0g)を、100×45×25cmの底部ろ過循環式飼育水槽に収容、常時エアレーションを行ない水槽中のDO変化、投餌による水質汚濁等を調べた。使用水は当初から多少汚れが目立ちC・O・D、NO₂-Nも高かったが、試験中ではむしろC・O・Dは低く、投餌量を増加してもその影響は現われなかった。ただ残餌がある時にはNO₂-Nは高かった。またD・Oは安定しており酸素飽和度で90%前後をしめ、餌料によ

る汚染もエアレーションにより十分分解されていると思われた。

実験の結果については第5表に示した。

第5表 (10h採水分析)

項目	月・日	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.9	7.11	7.12	7.13	7.14
水温	℃	—	24.2	23.8	23.0	23.5	23.8	24.6	24.2	26.2	25.3
P H				7.6	7.6			7.4	7.4		
D O	ppm	7.0	6.8	6.9	6.95	6.96	7.03	6.90	6.85	6.3	6.4
C O D	ppm	3.76	3.60	3.62	2.45	3.76	3.30	3.2			2.4
投餌量	g		10.0	10.0	10.0	12.0	12.0	18.0	17.0	15.0	16.0
残 餌	g		2.0	0	0	0	0	3.0	2.0	1.0	1.0
脱 皮		0	0	0	1	1	0	0	0	1	2
N O ₂ -N	mg-Atom /ℓ	1.7	1.4	0.95	0.98	0.96	0.98	1.40			

(3) のり全浮動養殖における適正品種と施肥試験

(昭和37年度適地適種浅海増殖指定研究報告)

最近のりの全浮動養殖は全国的に活発に行なわれている。当県では昭和34年度水試尾張分場の指導のもとに大井漁業協同組合が大々的に試験を行ない、大井式全浮動の養殖方法を確立した。それ以来県内各地でこのり全浮動養殖は盛んに行なわれるようになった。しかし、全浮動養殖はまだ始まって日が浅く、生産技術上研究しなくてはならない問題が多くある。特に外海の影響が大であり貧栄養海域においては、年が明けてからの色落ちが激しく低れんなのりしか生産されない。そこでこの低位生産性漁場の特性に応じた適品種の選定による品質の向上と、施肥技術の確立を目的に、昭和37年度から向う3ヶ年の継続試験として本試験を水試本場、分場で研究項目をそれぞれ分担し、共同研究により実施した。ここに本年度(第1年次)7種類ののりについて、のり糸状体の培養—室内人工採苗—全浮動養殖と一環して行なって得た各のりの性状についての結果、及び漁場の散布施肥と摘採のりの色出し培養の基礎的なことを調べた結果をとりまとめて報告する。

ア 試験研究内容と担当区分

- | | |
|--------------|----------|
| ◇ のり糸状体の培養 | 尾張分場 |
| ◇ 室内人工採苗 | 同上 |
| ◇ 芽の養成 | 水試本場尾張分場 |
| ◇ 浮動養殖 | 同上 |
| ◇ のり葉体室内人工培養 | 水試本場 |
| ◇ 低位生産性漁場の施肥 | 尾張分場 |
| ◇ 摘採のりの色出し培養 | 水試本場 |

イ. 適正品種の研究

(ア) のり糸状体の培養

(のり糸状体供給事業(分場)の項参照)

第1表 各のり糸状体の作成

No.	原産地	種名	作成月日	適地適種 供試数量	備考
1	松川浦	あさくさのり	37・1・22	300枚	W・T 9.2℃σ 1.023 〃 7.0 〃 1.023
2	松島湾 桂島	すさびのり	36・12・15	300	W・T 10.1 σ 1.023
3	広島県 水呑	あさくさのり 葉	37・2・3	300	W・T 6.2 σ 1.023
4	〃	あさくさのり 丸	37・2・3	300	W・T 6.2 σ 1.023
5	三重県 伊勢市西条	ものつきのり	37・4・2	300	W・T 12.5 σ 1.023
6	宮城県水試 種苗センター	うつふるいのり	〃	100	昭37・9・中旬宮城水 試から譲受
7	熊本水試 種苗センター	うつふるいのり	〃	100	昭37・9・下旬、熊本 センターから譲受

(W・Tならびにσは糸状体作成時の水温と比重である。)

(イ) 室内人工採苗

a 採苗時期ならびに方法

各糸状体種類別に室内で上下動クランク装置による方法と、浸漬の2通りを採用して、第2表のとおり実施した。このうち1回の採苗で芽付の少ないものについては、芽付の増加するまで反覆した。

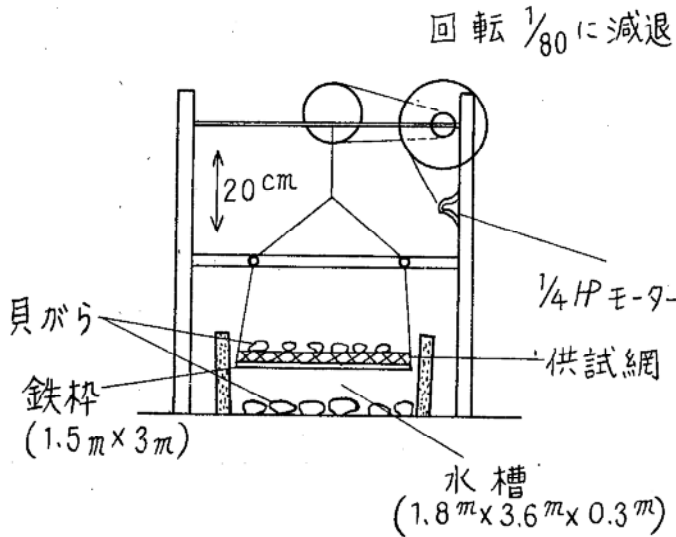
第2表 室内人工採苗の状況

No.	糸状体 種類	貝殻使 用枚数	網種類 及び種 付枚数	採苗 方法	採苗回数、日時ならびに (所要時間)	採苗時水温及び比重
1	松川浦	枚 300	化繊枚 14	クランク 式採苗機	第1回-10月15日- 9h45~13h40 (4h00) 2 - 16 - 15h15~17h05 (1h30)	W・T 18.5℃σ 22.5 p h 8.3 17.4 22.5 8.3
2	桂島	300	14	〃	第1回-10月15日- 14h30~16h30 (2h00)	W・T 18.5℃σ 22.5
3	水呑長葉	300	14	〃	第1回-10月16日- 6h20~10h10 (3h50) 2 - 17 - 15h50~17h00 (1h50) 3 - 18 - 12h00~13h45 (1h45)	W・T 16.3℃σ 22.5 8.3 17.4 22.5 17.4 22.5
4	水呑丸葉	300	14	〃	第1回-10月16日- 11h10~14h15 (3h05) 2 - 17 - 13h40~15h10 (1h30)	W・T 17.5℃σ 22.5 17.5 22.5 8.3
5	熊本 ウツプイ	300	4	浸漬法及び クランク式	第4回(クランク式) 10月18日- 14h40~16h30 第1回-10月15日- 11h35~13h30 第2回-10月16日- 11h50~13h40 第3回-10月17日- 10h10~11h40 第4回-10月18日 15h10~16h40	第1回W・T 18℃σ 22.5 第2回 19.5℃~20℃σ 22.5 第3回 16.5℃~18℃σ 22.5 第4回ものつき 16.5℃~17.5℃ 〃 ウツプイ 16.5℃~17.5℃
6	伊勢市 ものつき	300	4	浸漬法		
7	宮城 ウツプイ	100	4	〃		

◇ クランク装置による方法

第2図に示すように浅水槽に海水を注入し(水深20cm)、クランク装置の鉄棒に供試網を取付ける(化繊網20枚まで採苗可能)次いで糸状体貝がらを網の上・下面にのせて装置を上下動する。上下動は20cm(水深10cm)1分間28回行ない採苗した。

第1図 室内人工採苗装置



浅水槽の海水には殺菌ならびに栄養剤としてポアスゲン 2 袋 50 g を添加した。使用する各糸状体貝がらは採苗前夜より暗箱に入れ、無乾燥状態にしておいて採苗直前に取出して使用した。

◇ 浸漬法

- (a) まず糸状体貝がらは前法と同様採苗前夜から室内で暗箱に入れ、無乾燥の状態にしておく。
- (b) 採苗は屋外の明るい所で50ℓ容水槽に海水20ℓを入れ、ポアスゲン 2.5 g を添加し、(ア)から取出した貝がらを投入してよくかく拌する。
- (c) (b)でできた孢子液海水中に、4枚重ねの網を浸漬してよくかきまぜ網を十分液

に浸す。(10~15分間)

(d) 網を静かに取出して水切りをする。(20~30分間)

(e) 水切りをした網は別槽の海水に静かに広げて浸漬して静置養生をした。

d) 発芽管理

上記2通りの方法で10月15日から18日まで3日間に亘って採苗した各網は、逐次別の水槽 1.0 m x 3.8 m 水深 0.3 m に広げて20日まで発芽管理した。海水にはPℓ-容液(1 cc/ℓ)とNとして33 mg/ℓ、Pとして2 mg/ℓを添加した。また明るさを十分とるよう注意した。

c) 採苗成績

水槽内で発芽養成中の各種網の芽付ならびに発芽状況を調べた結果を第3表に示す。即ち松川・水呑・桂島(1回採苗)は一応良好な芽付成績を得たが、ものつき、ウツプレイのりは4回のつけ直しをしたにもかかわらず芽付数が少く、他の種類の成績に比し不良な成績に終わった。このことは結局、各糸状体からの孢子の放出の状態の結果からみて、孢子の放出の山を摘確につかみ得なかったことに起因しているものと考えられる。

第3表 各種網の芽付成績

昭・37年10月

種類	網部位	項目 Cill 数	網糸 1.5cm 間の発芽個体数					合計	網糸 1.5cm の両面換算
			1 Cill	2 Cill	3 Cill	4 Cill	5 Cill		
松川蒲	右端		1	10	3		14	14	
	中央		1	66	一方面		7 /方面	14	
	左端		9	24	一方面		33 /方面	66	
	平均							31.3	

桂 島	右 端		5	1	1		7	7
	中 央	3	3	1	1		8	8
	左 端	3	1	1	1		6	6
	平 均							
水 吞 長 葉	右 端	8	2				10	10
	中 央	21	10	一 方 面			21 / 方 面	42
	左 端	2	3				15	15
	平 均							
水 吞 丸 葉	右 端	5	9				15 / 方 面	30
	中 央	3	9	1	一 方 面		12	12
	左 端	4	5				9	9
	平 均							
ウツプリー熊本	平 均	2.0	2.0					4.0
ウツプリー宮城	平 均	3.0	1.0					4.0
ものつき伊勢市	平 均	4.0	4.3	0.3				8.6

(ウ) 芽の養生

1) 芽の養成管理について

室内採苗した各種網は10月20日に常滑市阿野地先へ10号水位（愛知県種付水位）に張込み、発芽養成を行なった。しかし11月初めから無風暖気の日が続き、試験さくのある漁場高一体に小芽の痛み流失がみられる海況悪化が12月中旬まで続いた。この結果肉眼的芽まで一潮間の養成期間を海況の好転を期待して11月下旬まで延長したが、顕微鏡的芽の発生が反覆するのみで成長しないので、やむなく11月29日に取り上げ三谷地先漁場に移殖し、再養成を行なった。

第2図 各種の幼芽体と二次芽の附着数 37年12月17日検

2) 各種の幼芽成長と二次芽について

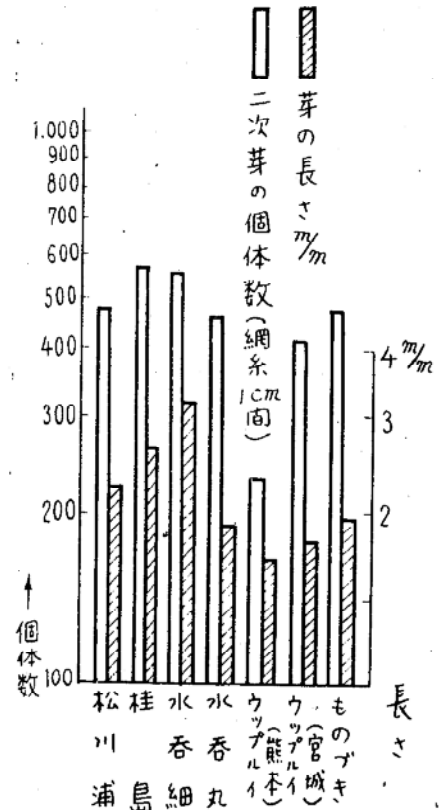
養成管理漁場の悪海況のために順調な幼芽の発生をみなかった。それでこの養成期間中完全な調査はできなかったが、幼芽の生長と二次芽の放出状況については次のとおりである。

第4表 芽の縦分裂n数と二次芽の放出状況

37・10・26検

種 別	n (cells)	二次芽放出	摘 要
松 川	9~14	-	18検体中6個体(n)
桂 島	16~20	-	16 " 4 "
水 吞 丸	6~11	-	12 " 4 " i * n = 4~9 cells 10~15
水 吞 細	10~11 18~20	-	24 " 7 "
ウツプリー熊本	13~18	-	10 " 3 "
ウツプリー宮城	12~18	-	21 " 5 "
ものつき	14~19	-	16 " 4 " i * n = 5~8 cells

※東大新舞子実験所、室内採苗（10月15~18日）後
人工培養の結果（10月26日検）



第5表 各種の二次芽放出状況

37・11・9検

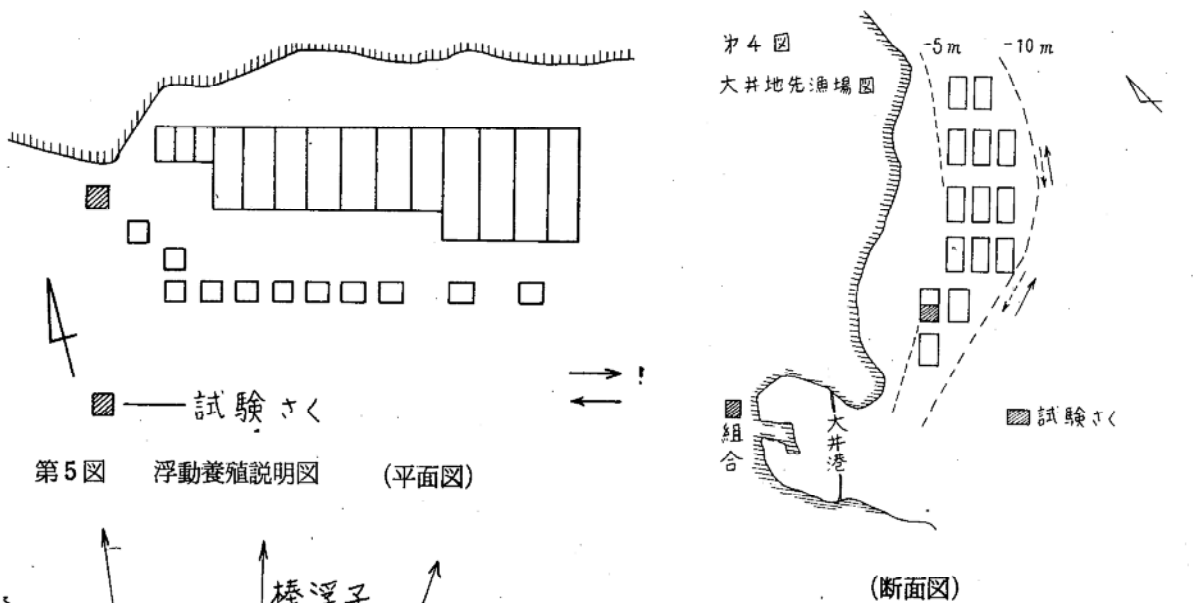
種別	二次芽放出	二次芽の大きさ	親芽の大きさ	摘要
松川	+	巾 2 ^{Cell} 4 ^a	巾 4 ^{Cell} 6	検数少ない
桂島	++	巾 4~6	巾 8~32	〃
水呑丸	+++	巾 4~10	巾 18~20	〃
水呑細	++	巾 2~3	巾 10~22	〃
ウツプイ熊本	-	-	巾 4~10	〃
ウツプイ宮城	-	-	巾 10~30	〃
ものつき	-	-	巾 14~28	〃

すなわち11月9日調査時点まではウツプイものつきのりは二次芽が認められなかった。この後常滑漁場に芽いたみがひどくなった結果各網を三谷漁場に移したが、12月17日の調査ではウツプイ、ものつきのりの網にも、第2図のとおり二次芽とみられる小芽が数多し存在した。しかしこの芽は養殖を継続して行なった結果、判然としてウツプイ・ものつきのりとは異ったのりになり、結局は桂島・水呑などの他網から移ったものと思われる。

(二) 浮動養殖

- a 時期 : 昭和38年1月11日 漁場張込
- b 場所 : 知多郡南知多町大井地先漁場—第4図 網14枚張。
蒲郡市三谷町三谷地先漁場—第3図 網14枚張。
- c 養殖方法 : ロープ式全浮動養殖—第5図

第3図 三谷地先漁場図



品名		規格		
角網	ハイゼックスロープ	10 ^m /m	82m	
錨網	サイザルロープタール染	16 ^m /m	240m	
網取付ロープ	ハイゼックス金茶	4 ^m /m	341m	
網吊糸	スパンナイロンロープ	4 ^m /m	65m	
浮玉	ポリエチレン玉	300 ^m /m	6ヶ	
浮子	合成棒浮子	1列23個	368ヶ	

d) 養殖経過

漁場へ張込んだ1月中旬以降は例年にない寒波が襲来し、季節風もよく吹き一応好海況下で養殖を行なうことができた。しかし大井、三谷両漁場ともに1月中旬過ぎから栄養が不足して、のりの伸長はみるがのりの色は著るしく悪くなり、品質は低下したもののしか生産できなかった。それに加え三谷漁場では1月末から附着硅藻が付着し始め、のりの傷みがひどくみられるようになった。大井漁場においても2月中旬頃からのりに附着けい藻がつき、次第にその付着がひどくなりやがてのりが白くくされてきた。そのため三谷漁場は2月中旬に大井漁場では2月末に養殖を中止せざるを得なく、短期間の養殖に終わった。

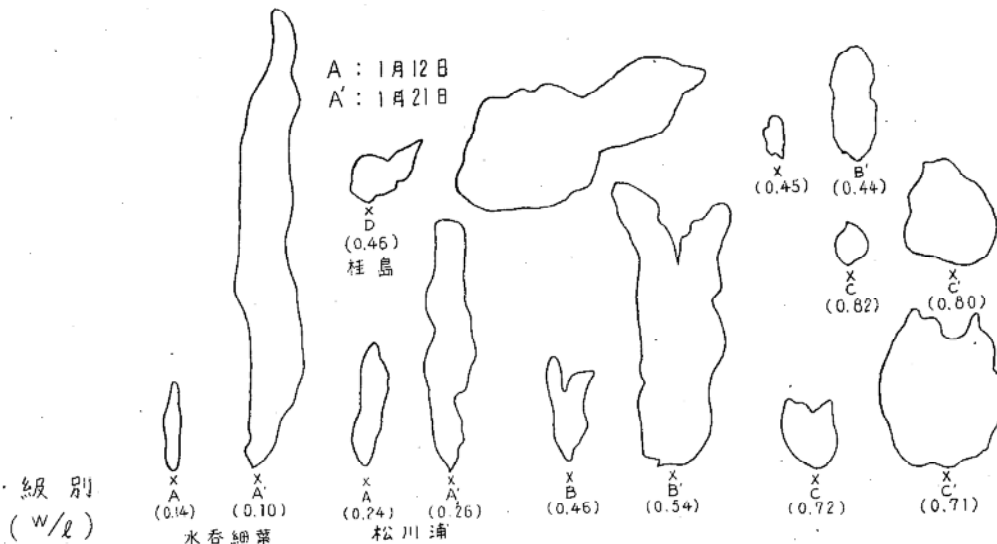
e) 各種の成長度について

のりの生産は伸長している一群ののりを対象としている。そこでヒビ上に現われている一群の最大葉体を採取し、その群体の成長を最大葉体群の平均個体面積 (W) で表わし、各種ヒビの成長度を調べた。なお、この最大葉体群の中で形態的にみて、細長いのりと丸いのりがあるので、この形の違いにより当然成長度は違ってくるものと考えられ、また葉体の形態 W/ℓ 値は成長の Stage にかゝりなく、すなわち幼芽の $W/\ell \approx$ 親芽の W/ℓ であることを室内培養の結果 (第6図参照) からほぼ裏付けされるので、成長度はのりの形態を W/ℓ の値でとり、これをおまかに下記の3クラスに分けて各種ヒビの同クラスののりについて成長度を比較した。

級別	葉体の W/ℓ
A	0.3以下
B	0.4 ~ 0.6
C	0.7以上

大井・三谷両漁場の各種の成長度について、第6・7表および第7・8図に取りまとめて示す。なお、参考として室内培養10日間の成長度について第8表、第9図に示す。

第6図 室内培養における葉体の成長と形態 培養期間 (昭和38年1月12日~1月21日 (10日間))



第6表 Aクラスの成長度

種 別	大 井 漁 場			三 谷 漁 場		
	a 1月11日	b 1月29日	b / a 倍率	a 1月11日	b 1月30日	b / a 倍率
松 川	3.1cm ²	40.6cm ²	13.1	5.7cm ²	46.6cm ²	10.1
桂 島	3.0〃	28.7〃	9.3	3.9〃	55.4〃	12.0
水呑丸葉	2.8〃	28.3〃	9.1	5.1〃	36.8〃	8.0
水呑細葉	3.4〃	47.8〃	15.4	3.7〃	68.6〃	18.6
	平均 3.1			平均 4.6〃		

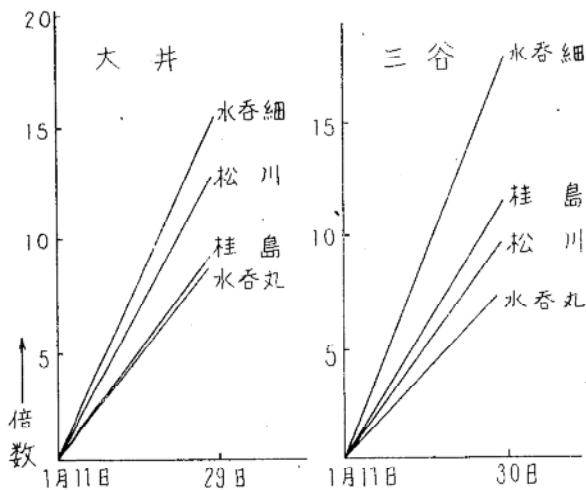
第7表 Bクラスの成長度

種 別	大 井 漁 場			三 谷 漁 場		
	a 1月11日	b 1月29日	b / a 倍率	a 1月11日	b 1月30日	b / a 倍率
松 川	4.8cm ²	37.1cm ²	7.9	4.6cm ²	35.2cm ²	8.0
桂 島	4.3〃	31.3〃	6.7	5.3〃	36.0〃	8.2
水呑丸葉	4.7〃	28.0〃	6.0	2.8〃	34.8〃	7.9
水呑細葉	4.9〃	25.6〃	5.5	4.9〃	39.0〃	8.9
	平均 4.7〃			平均 4.4〃		

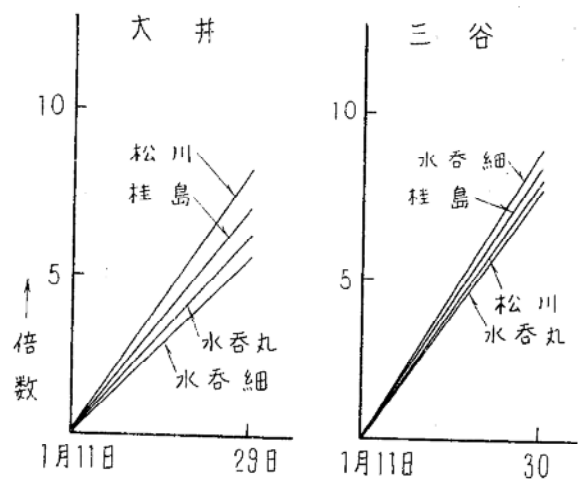
第8表 室内培養におけるAクラスならびにBクラスの成長度

級別、 培養 期 種類別	A ク ラ ス			B ク ラ ス		
	a	b	b / a 倍率	a	b	b / a 倍率
	1月12日	1月21日		1月12日	1月21日	
松川浦	1.7	14.3	8.4	1.2	7.6	6.3
桂 島	1.0	10.8	10.8	2.1	30.5	14.5
水呑細葉	1.6	17.6	11.0	2.2	15.0	6.8
水呑丸葉	2.0	10.6	5.3	1.4	5.9	4.0
平 均	1.6			1.7		

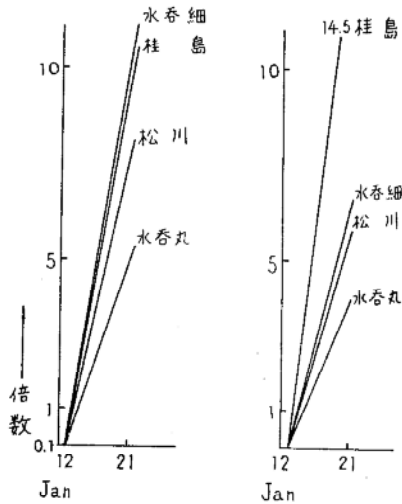
第7図 Aクラスの成長度



第8図 Bクラスの成長度



第9図 室内培養期間中の成長度



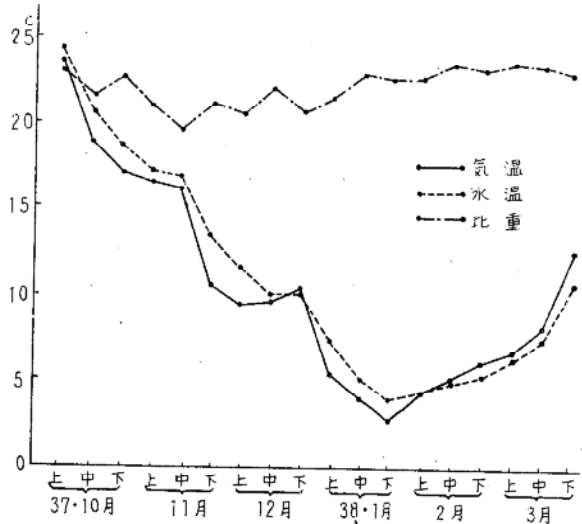
ウツプリイ（宮城、熊本）ならびにもものつきのりの成長度については、これらの資料を採取したところほとんど原種が認められなかったので取止めた。

また、その他の種においてもCクラスの成長度は、出現数があまり少なく比較不可能なために省略した。

f) 収量と品質について

浮動養殖における各種網の摘採状況はつぎのとおりである。

第10図 三谷地先の気、水温、比重



◇ 三谷漁場

(a) 摘採月日 : 昭和38年2月9日~10日

(b) 収量と品質 : 第9表のとおり

第9表 三谷漁場におけるのりの収量と品質

種	類	製品枚数※	品質概評
松	浦	400枚	やゝ良好
桂	川島	700	悪い
水	谷細葉	700	〃
水	谷丸葉	500	〃
もの	つきのり	500	〃
ウツプリイ	(熊本)	300	〃
ウツプリイ	(宮城)	300	〃

(※ 製品枚数は網ヒビ1枚当りの収量)

のりの品質は1月下旬以降にのりに附着けい藻Lycmophoraが附着したために、のりが傷み表通り差がほとんど認められなかった。

三谷地先の気、水温、比重の観測結果は第10図のとおりである。

◇ 大井漁場

(a) 摘採月日 : 1回 昭和38年1月29日

2回 〃 2月24日

(b) 収量と品質 : 第10表のとおり

第10表 大井漁場におけるのりの収量と品質

種	類	1月29日		2月24日	
		製品枚数	品質概評	製品枚数	品質概評
松	川浦	320枚	良好	1,400枚	やゝ良好
桂	島	240	良好	1,650	悪い
水	呑細葉	440	良好	1,580	〃
水	呑丸葉	350	稍良好	900	〃
もの	つきのり	870	〃	1,100	〃
ウツプリイ	(熊本)	560	良好	1,400	〃
ウツプリイ	(宮城)	490	良好	1,300	〃

(製品枚数は網1枚当りの生産収量)

各種別の品質の差は等級の違いまでの差は認められなかった。2月24日の製品はやはり着けい藻が多くつき白くなり悪かった。

ウツプイものつきのりの収量が多いが、これはウツプイ・ものつきのりの原種ではなく他の種類の二次芽がよく伸長繁殖したものである。

(オ) 考 察

全浮動養殖における適正品種を決定するには、先ず既存ののり種類の中から良い種類をスクリーニングしてゆかねばならない。良いのりの基準は経験から、伸びがよい、品質が優れている。腐れに強いなどの条件の揃ったのりを指す。そこで本年は第1年次としてこれらの条件のそろった松川浦桂島、水呑細葉、水呑丸葉の原産地種5種類を選び、のり糸状態の培養室内人工採苗—浮動養殖を行ない、これらの過程を通じて各種の特徴をつかみ、比較検討し適正種を選定するよう試みた。しかし各過程における種別の個々の問題についての比較試験なかなか容易ではなく完全には行ない得ないので、漁場に於けるのりの生産を成長度として比較検討してみた。のりの成長度についてはいろいろのとり方み方があるが、ここでは摘採生産されるヒビ上に現われる一群の最大葉体の面積化をとり行なった。本試験の5種類ののり成長度は既述したとおり、漁場を異にしても低位生産性漁場においては、長葉型である水呑丸葉・松川浦・桂島 ω/ℓ 値0.3以下ののりが成長度が大であり、丸葉型ののりは水呑丸葉 ω/ℓ 0.3以下ののりを対象にしたが、長葉型に比し成長度が小さく悪かった。すなわち細長いのり程成長度が大でよく伸びるといえることがいえそうである。そこでこのことを検討するためにのり芽を一つ一つチェックして、室内人工培養を行なったが、供試5種類の各種別の成長度はやはり長い形ののり程大きく、丸い形ののり程小さいという同じ結果を得た。またのり成長が形態的にみて相以形として成長する結果も得たので、帰納的に上記のことが証明されるものと思う。このことは業者が経験的に指している“長い形ののり程よく伸びる。そして芽が濃ければ収量は非常に多い。”ということと一致し、その裏づけをなしたことにちなみ以上の結果から、全浮動養殖のように干出を与えないで着けたのり芽をたゞ伸ばすというのりの生理を加味したいわゆる技術的な操作がない養殖方法においては、のりの生産増を計るべき適品種は、細長い形ののりを対象にして、一応そうした種を主体にスクリーニングしていくべきではないかと考えられる。その他の要素についても個々に試験して考慮してゆけばよいのではなかろうか。

(カ) 要 約

松川浦・桂島・水呑丸葉・細葉・ものつきのりの5種類ののりについて、のり糸状態の培養—室内人工採苗—全浮動養殖と一環して行ない、それぞれの種の特徴について試験した。ウツプイのりは9月中・下旬に宮城・熊本両県水試から糸状体として受けとり、室内人工採苗—全浮動養殖の試験を行なった。

a のり糸状体の培養について

◇ 松川浦・桂島・水呑細葉・丸葉・ものつきのりの5種類の糸状体の培養を大型水槽—垂下式のはず同一条件で行なった。糸状体の繁殖状態については種類のちがいは認められなかった。

◇ 7種類の糸状体を長日化後に短日化処理をして胞子の放出をみたが、どの糸状体かも短日化後5～7日目に放出の最大の山がみられ、このときの放出の山は4～5日継続した。

b 室内人工採苗について

上下動クランク式、網浸漬法の2通りの方法で室内人工採苗を行ない、一定数の胞子がくまで反覆したが、ウツプイのりの胞子付は成功しなかった。

その他の種類は予定数の孢子付を行なうことができた。

c 幼芽について

二次芽の放出は孢子付後約20日経過時に調査した。その結果水呑丸葉・桂島・水呑細葉・松川の順序で二次芽の多くの放出をみた。ウツプイ・ものつきのは放出を認めなかった。なお、幼芽の強弱については調査できなかった。

d 全浮動養殖について

- ◇ 各種の成長度は大井・三谷両漁場ともに、水呑細葉が最良であり、松川・桂島がそれについてよく、水呑丸葉は他に比しき以下の成長度で悪かった。
- ◇ 室内人工培養による各種の成長度は漁場における結果とほぼ一致して、水呑細葉・松川・水呑丸葉の順序で、長葉型から丸葉型になるほど成長度は悪かった。
- ◇ 各種のりを製品としてみた品質は、松川浦が他の種類に比しやゝ良好と認められ、その他の種類はほとんど良悪の差が認められなかった。

ウ. 施肥に関する研究

(ア) 低位生産性漁場の施肥

現在当県で実施している浅海干潟漁場における散布(粉)施肥について、浮動漁場で検討すべくより速効的な界面活性剤混入の肥料を使用して試みた。

a 散布施肥

- (a) 時期 : 昭和37年12月26日~38年1月2日
- (b) 場所 : 大井地元漁場、浮動角一区
- (c) 肥料 : ミクロゲン液

処方箋

N.....	3.0%	Fe.....	0.3%
P.....	3.0%	Zn.....	0.05%
K.....	3.0%	Cu.....	0.06%
Mg.....	1.0%	Mo.....	0.1%
Mn.....	1.0%	界面活性剤.....	2.0%
B.....	0.1%		

- (d) 方法 : 1日1回のヒシヤク散布(200倍液)(10日間連続)最初は5馬力の動力散布機を使用して行なった。しかし小さなべかでは散布機の運搬、散布可動が困難であるために中止した。なお動力散布機での施肥は浮動1角(20m×40m)当り4~5分の短時間で終了できる。
- (e) 結果 : 効果はほとんど認められなかった。施肥直前ののりは色落ちがひどく、ほとんど黒味がなかった。施肥後ののりは施肥前に比較し黒味が著しくよく出て、2等以上も品質は上廻った。しかしこれは施肥中に風が吹きまくり、施肥外の対照網も全般に色は回復し2等級程度品質が向上しているの、施肥区と無施肥地区との差はほとんど認められ難いのである。
- (f) 大井漁場の水質と生産価格
大井漁場と比較検討するために、県下でも優良な漁場—常滑市鬼崎漁協について並記した。

第11表

昭和37年度のり共販価格

干のり 100枚当り

共販回数	共販月日	大井漁場 (三河湾知多半島東)		鬼崎漁場 (伊勢湾知多半島西)		摘要
		最高値	平均値	最高値	平均値	
1 回	37年12・6	930円	848円	1,365円	1,025円	
2 //	12・14	770	645	1,350	985	
3 //	12・22	560	380	1,370	1,080	
4 //	38年1・10	660	450	1,415	1,070	
5 //	1・21	800	720	1,525	1,200	
6 //	2・8	910	670	1,480	1,225	

第12表

漁場水質

日付	時刻	地点	気温 ℃	水色	水深 m	透明度 m	水温 ℃	塩素 %	DOO ppm	COD PPm	NO ² -N Atoms/L	P H	
													表
37・11・13	11・20		20.0	6	6	4.4.5	18.5	17.89	7.41	0.78	0.28	22	8.2
							18.5	18.16	7.46	0.77	0.45	31	8.3
37・11・29	11・50	鬼崎	—	7	6	3.1	14.7	17.03	—	—	1.99	61	—
							14.5	17.22	—	—	1.42	56	—
37・11・13	12・45	大井	22.3	6	4.5	4.0	18.2	17.71	7.74	0.54	0.11	25	8.2
							18.4	17.89	7.70	0.78	0.28	25	8
37・12・25	12・15	小佐	10.2	6	5.5	10.7	10.7	17.78	9.04	0.50	0.41	31	8.3
							(底)	11.3	17.83	9.46	0.20	0.37	40
37・12・17	14・55	鬼崎	12.0	6	4.2	4.0	12.2	17.27	8.00	0.30	1.25	43	—
							11.2	17.34	8.20	0.10	0.79	39	—
37・12・25	13・00	大井	12.5	7	4.7	4.7	11.5	17.53	9.05	0.30	0.29	25	8.4
							(底)	11.0	17.47	9.23	0.30	0.16	38
38・1・25	12・05	小佐	—	9	4.5	1.5	5.2	18.09	6.47	1.89	0.67	44	8.1
							4.7	18.08	11.21	0.39	0.54	51	8.3
38・1・30	10・45	鬼崎	—	6	4.0	4.0	6.5	17.33	9.38	0.42	0.62	47	—
							(底)	7.0	17.71	9.14	0.56	0.45	9
38・1・25	12・45	大井	—	6	4.0	4.0	6.3	18.35	10.50	0.20	0.20	36	8.5
							(底)	5.8	18.33	10.49	0.23	0.16	33

(イ) 摘採のりの色出し培養

摘採のりを一定時間肥料液に浸漬して、色調の向上をはかるため、各種液を使用して試み

a 時期 : 昭和38年1月～2月

b 場所 : 蒲郡市 水産試験場

c 肥料 : 硝酸ソーダ、磷酸二ソーダ、P1→Sol、グリセロ磷酸ソーダ
ブドウ糖、アミノ酸

d 方法

培養水槽として円形水槽(経188cm、深さ25cm)丸形フラスコ(1ℓ容)を使用、よく拌はポンガイキエアポンプで行なった。原藻は新鮮な摘採のりを使用し、効果の判

は肉眼的観察によった。

e 経過及び結果

(a) 円形水槽の場合

	1	2	3
海水	440ℓ	440ℓ	440ℓ
肥料	硝酸ソーダ 88g 燐酸二ソーダ 88g P1-Sol 440cc	硝酸ソーダ 88g 燐酸二ソーダ 88g P1-Sol 440cc グリセロ燐酸ソーダ10g	硝酸ソーダ 88g 燐酸二ソーダ 88g P1-Sol 440cc グリセロ燐酸ソーダ10g ブドウ糖 10g アミノ酸 5g
かく拌	連続かく拌	連続かく拌	連続かく拌(計30分)
水温	5℃～10℃	5℃～10℃	5℃～10℃
光線	表面 3,000ルクス 1日9時30分	〃	〃
原藻量	3.9kg	3.6kg	1.5kg
培養時間	3日間	3日間	3日間
減耗	ナシ	ナシ	ナシ
効果	色調変化なし 光沢低下 味低下	色調若干向上 味低下	色調向上 味低下

培養効果の判定は培養前後ののりを抄製したものについて、観察したか味は培養後の製品は何れも落ちている。また、かく拌培養したものは、抄製品のでき上がりが不良で、表面が粗いものであった。

(b) フラスコ培養

丸形フラスコに人工海水1ℓとP1-Sol10ccを入れ、さらち各種栄養剤を加えたものを培養水とした。かく拌はエアレーションと超音波により4日間培養した。

		1	2	3	4	5
栄養剤	硝酸ソーダ	0.2	0.4g	0.2g	0.2g	0.2g
	燐酸二ソーダ	0.025g	0.025g	0.025g	0.025g	0.025g
	グリセロ燐酸ソーダ	—	—	0.05g	—	—
	マイクロゲン	—	—	—	—	—
	ブドウ糖	—	—	—	—	—
水温	10.5～12℃	〃	〃	〃	〃	
効果	エアレーション	++	++	++	—	++
	超音波	+	+	++	—	++

培養後の色調についてはマイクロゲン使用のもの以外は全て向上していたが、グリセロ燐酸ソーダ、ブドウ糖の入ったものが比較的良好であった。またエアレーションした方が良いようである。

(ウ) 要約

a 漁場肥施について

速効的な肥料を使用して連続して10日間の散布施肥を試みた。その結果全浮動における深

い漁場の条件では、顕著な施肥の効果は認められなかった。

b 摘採のりの色出し培養について

陸上でエアレーション・ポンプ・超音波などによるかく拌方法で、いろいろの培養液により色出し培養を行なった。その結果、常時連続したかく拌をする必要はないように考えられ、培養液としては多少の有機肥料を添加した方が色出し効果があがった。

II 伊勢湾水産調査

伊勢湾の横断観測と縦断観測を実施したがその詳細は別途伊勢湾水産振興会水産調査報告（昭和36年度）に記載したので、この調査に附ずいて行なった水質汚濁調査について報告する。

(1) 油ヶ淵水質調査

ア. 油ヶ淵水質調査

37年6月16日、油ヶ淵漁業協同組合より魚類へい死原因の調査依頼があり、西三河事務所、漁協組合長立会のうゑに現場調査をした。

第1表 調査結果

位置項目	時刻	気温℃	気温℃	水深m	塩素量	D O %	COD ppm	P H ppm	ヨウ素消費量 ppm
1	上	11・55	22.5	1.8	6.8	0.21	7.77	6.56	0.134
	下		23.5						
2	上	12・18	24.5	4.0	6.9	0.10	7.34	7.47	1.34
	下		23.0						
3	上	12・35	23.3	1.10	6.8	0.15	6.81	7.58	0.53 4
	下		23.0						
4	上	12・40	22.5	1.0	6.8	—	7.32	6.93	1.095
	下		22.0						

第2表 36年6月23日 油ヶ淵観測結果

位置項目	水温℃	水深 m	塩素量%	D O ppm	COD ppm	ヨウ素消費量 ppm	
1	上	25.2	2.9	0.74	15.53	6.98	1.90
	下	23.0		7.69	4.18	6.94	0.63
2	上	25.5	4.4	0.68	10.14	6.32	0
	下	22.0		8.29	2.05	6.82	1.27



第1図 油ヶ淵見取図

考察

分析結果より、見合橋の底層でPHの低下、それに関連しヨウ素消費量の高値、無酸素状態等の著るしい汚濁現象が認められたが、他の調査地点ではPHは表層で6.8~6.9、底層では6.8と異常は認められなかった。

しかし、CODは表層で6.5~7.6ppm/L、底層では6.3~6.4ppm/Lで全般的に高かったが、36年4月~37年3月にわたって毎月1回環境条件調査として行なった水質調査（36年度愛知県水産試験場業務報告に記載済）の6月23日の調査結果（第2表）によるとCODは前年

と同程度を示していた。

また、DO、ヨウ素消費量をも比較してみてもむしろ前年度（第2表）の方が底層では酸素量は少なく、またヨウ素消費量も高値であり、前年度の方が悪い結果が現われていた。

同組合員によるとへい死魚は長田川上流（第1図）より流出してきており、見合橋側からの数は少なかった。

このことは分析結果と逆の結果を示していた。

これらのことより、底質悪化に伴う酸素不足、有機物汚濁による水質悪化が魚類へい死をもたらしたとは考えられない。

へい死魚にはこい、ふな、うなぎ等があり、また比較的有害物に強いと思われる「かめ」の死体も検出されていた。

そして、現場調査前日まで連日降雨を見、分場観測によれば6月1日～15日までに雨の降らない日は3日間で、この12日間に295mmの降雨が観測されている。この降雨期間中に魚類へい死の現象が出現したが、上記のように、水質分析結果、へい死魚種より考え、降雨前に除草剤として散布された農薬が蒸発散せぬうちに降雨があり、その結果河川に流出し魚類へい死をもたらしたのではないかと思われる。

イ. 天寶新田水質調査

概 要

某工場の工場排水が時々溜り池に排出され、深谷氏の養魚池に流れこみ、その結果魚類のせい息場を奪い水質を悪化させるとともに、養魚池の利用価値を半減させておるとの調査依頼があった。

37年12月4日および20日の両日溜り池の水質調査を行なったときPHは3.3、3.4で異常がみられた。このPH低下が工場排水によるかは疑問であったが、38年2月5日に工場から直接溜り池に排出せる機会を見付け、そのときの試水を持参されたので分析した。

調査地点

知多郡横須賀町天寶新田 深谷養魚池

第1表 深谷養魚池分析結果

外 観	P H	S O ₄ pp m	C O D pp m	工消費量 pp m	C l pp m	全鉄量 pp m	鉍酸酸度 Caco ppm	全酸度	マンガン
黄褐色	1.8	1720	22	1.8	2740	20	845	1690	ナシ

考 察

分析結果よりPHが非常に低く、S O₄、全酸度、鉍酸酸度、F e等の含量が非常に高かった。これは酸洗特有の排水であり、このような排水が溜り池に溜った後、養魚池に排出されても水中の溶存酸素を奪ったり、底質を悪化させ魚類のせい息場を奪う原因ともなる。

又、このような工場排水が時々排出されると溜り池のPHを下げ、S O₄の増大をきたし、F e⁺⁺が酸化され底質に水酸化鉄等の生成を見、底質を変色、悪化させる恐れがある。

(2) 南知多沿岸観測

概 要

沿岸漁業構造改善事業の各種事業施行に伴ない、漁場環境調査の一端としてその基礎的資料を得ることを目的とし、大井、河和、豊浜地先の各地点を選び昭和37年4月—38年2月まで、月1回の海況、気象一般と水質試験を行なった。

ア. 調査地点

知多郡 { 河和地先 大佐地先
大井地先

イ. 調査方法

水温、気温、透明度、DO固定は現場で行ない、試水は採水後1日以内に分析した。
試水の分析には次のような方法を用いた。

- DO : ウィンクラー法 PH : 海水比色計
- COD : 富山氏変法 (直火5分)
- NO₂-NS 1 O₂-S 1 : 海洋調査指針

ウ. 考 察

(ア) 水 温

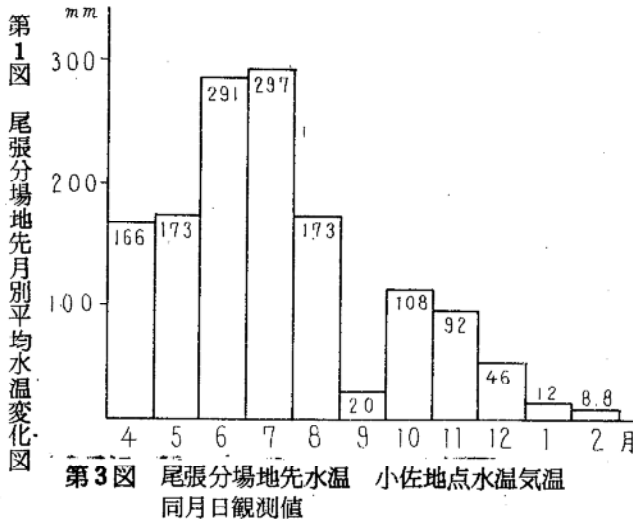
本年度の水温概況は尾張分場地先における過去2箇年の観測資料(第1図)によると、本年度は前年度に比べ全般に低く、8月の最高時で月平均1.5℃低く、冬期は冷え込みが厳しく1月は平均3℃、2、3月は1℃内外の低下が見られた。

観測地域での水温は、7月30日に河和で最高30℃が観測され、10月以後は各地点共20℃を割り、1月には小佐、河和で最低水温3.7℃が観測された。

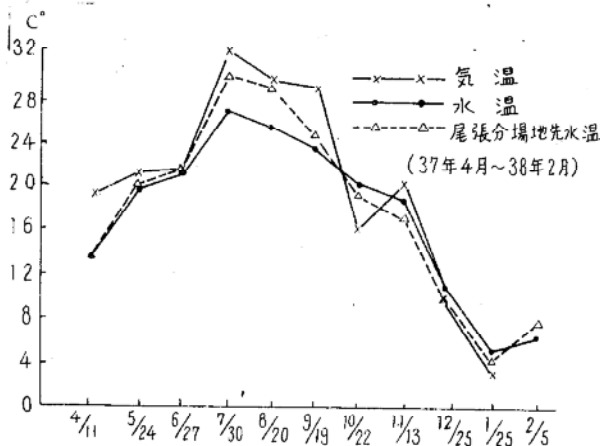
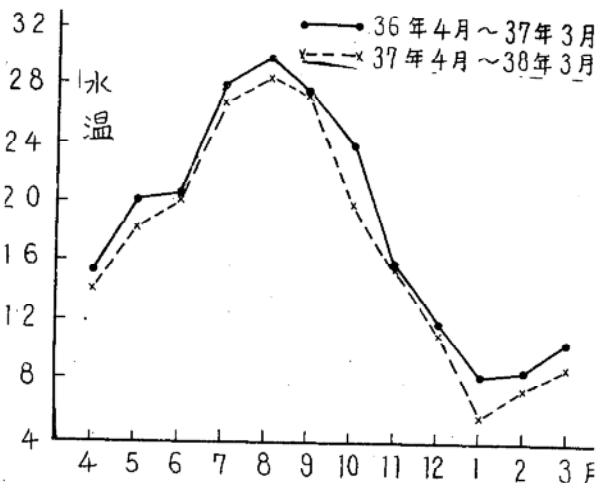
観測期間中に、最高最低を記録した河和地点は、降雨量の多かった6月は水温上昇率は他地点より低かった。

そして水温逆層転換期は各地点共10月と翌年1月にみられ、この期間中の河和水温は小佐、大井より低く、第4図の分場地先水温もこの期間中は小佐地点より低く、河和地点と小佐と同様傾向の水温変化をしていた。

このことは、河和地域は陸水の影響を受けやすく、伊勢湾奥部に類した水温状況であった一方、小佐地点は水温の逆層転換期間中は分場地先、河和地点より高く、また、最高最低の水温変動は河和程著しくなく、この地点では陸水より外洋水の影響を受けていた。



第2図 尾張分場地内月別降雨量(37年4月-38年2月)



(イ) 塩素量

塩素量は第5、6図のように表、低層とも河和、大井、小佐の順序にかん度は高くなっており、特に大井、小佐両地点の表面では7月以外はすべて15%以上を記録し、8月以降はかん度は上昇していた。

また、小佐、大井両地点に比べ河和沖では河川水の影響が著しくみられ、降雨量の多い5、6、7月に低かんが見られ雨量の少ない1、2月には小佐、大井と同値に近かった。水温の項にも記述したが、表面塩素量分布にも

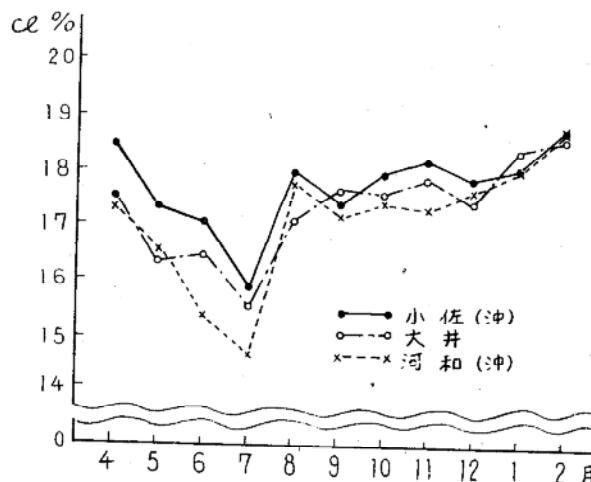
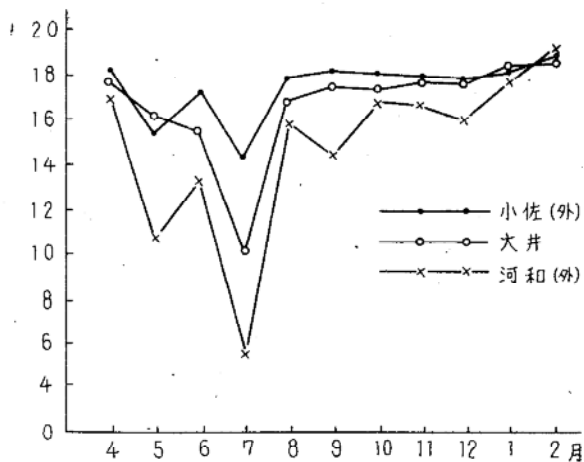
河和地点は陸水、大井、小佐両地点は陸水よりもむしろ外洋水の影響が大きく現われていた。

第4図 小佐(外)、大井、河和(外)表面塩素量

第5図 小佐(沖)、大井、河和(沖)底面塩素量

(37年4月—38年2月)

(37年4月—38年2月)



(ウ) PH

一般海水同様の弱アルカリ性側 8.0~ 8.5間に観測され異常は認められなかった。

ただ、例外として7月30日河和(内、外)大井(表面)で 8.8、10月22日河和沖で 7.8が観測された。

(エ) DO

河和、大井の表層で、7月に過飽和状態がみられ、逆に底層で著しい減少がみられた。

特に8月の河和の底層では 3.8mg/Lと最小値を示していた。また、全般的に、表層下層とも水温低下のみられる9月以降はDOは高く、最低水温の記録された1月には表層下層とも飽和状態を示していた。

そして、各地点とも夏季底層でやゝ低かったが、年間を通じて酸素不足状態の地点は見当らなかった。

(オ) COD

降雨量の多い4~8月にかけて多く、7月には各地点の表層において5ppm前後観測されたが、その他の月では5ppm以下で、特に著しい有機汚濁は認められなかった。

そして、大井、小佐両地点より陸水の影響の大きい河和地点は比較的高値をしめしていた。ただ、河和地点で試水採水の折2度程度特異臭(澱粉臭)が感ぜられたがその割にCODは高くなかった。

(カ) 栄養塩類

a NO₂-N

のり漁場要因として、気象、海況、栄養塩等が考えられ、このうち、気象、海況は自然的条件に左右されるが栄養塩は自然的現象によるほかに人為的にでも補給が可能である。

のりの生育に一番影響を及ぼす海水中の栄養塩として、陸上作物同様、N、P、Kの3大肥料が考えられる。このうち、P、Kの減耗はそれ程著しくなく、消耗の著しいのは窒素肥料で、特にアンモニア態窒素の消耗は著しいといわれている。

当分場ではN—肥料の分布状態を調べるのにNO₂-Nでもって代用した。

河和地点では、河川水の影響を受けており、その結果が水温、塩素量、CODの各項目に現われていたが、思ったよりNO₂-N含有量は少なく、陸水よりの自然的補給は伊勢湾奥部に比べ非常に劣っていた。

水温、塩素量の項で陸水よりむしろ外洋水の影響を受けていると記述した小佐地点はのり

時期には河和、大井両地点よりNO₂-N含量は高く伊勢湾水の影響も受けていると思われた。

知多郡西海岸一帯と各観測地点のNO₂-N含有量は第1、2、3表のとおりで、三河湾に面した河和地点が伊勢湾側の各地点よりNO₂-N、すなわちN-肥料の含量低下が現われていた。

第1表

37年1月28日採水分析

37年11月13日 採水分析

S・t	坂井	小鈴谷	大谷	小佐(沖)	大井	河和(沖)
NO ₂ -N mg-atom/l /ℓ	1.46	1.67	1.71	0.28	0.11	0.20

第2表

37年12月25日 採水分析

S・t	小佐(沖)	大井	河和(沖)
NO ₂ -N mg-atom/l /ℓ	0.41	0.29	0.03

第3表

37年12月11日 採水分析

S・t ug-atom/l /ℓ	大野	蒲池	常滑	小鈴谷	上野間	野間	内海
NO ₂ -N ug-atom/l /ℓ	1.25	1.50	1.29	1.25	1.25	0.96	0.58

b SiO₂-Si

SiO₂-Siは河川水の流入とともに大きな値を示し、特に表層に多く分布している。

水温、塩素量等の項目で河川水の影響が認められた河和地点ではやはり多く観測された。

(キ) 南知多定点観測結果

第4表 観測結果(37年4月11日)

地点	項目	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	PH	NO ₂ -N ug-atom/l	SiO ₂ -Si ug-atom/l /ℓ
小佐外	S	12・10	19.0	5.1	4.5	7	13.5	18.03	9.40	1.41	8.5		
	B						13.0	18.50	-	2.22	8.4		
小佐内	S	12・35	18.0	3.0	B	6	14.1	17.68	8.70	2.01	8.3		
	B						13.5	18.22	7.75	2.22	8.4		
大井	S	13・40	21.5	4.3	4.0	6	14.0	17.70	8.98	1.28	8.4		
	B						13.0	17.50	8.32	2.43	8.4		
河和外	S	14・05	19.0	4.5	3.0	6	15.0	16.87	9.16	2.14	8.4		
	B						13.5	17.34	8.76	3.07	8.4		
河和内	S	14・09	19.5	2.7	B	6	15.5	13.08	9.04	2.37	8.2		
	B						14.0	17.34	8.34	3.07	8.4		

第5表 観測結果(37年5月24日)

項目 地点	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	coD ppm	PH	NO ₂ -N ug-atom/l /ℓ	SiO ₂ -Si ug-atom/l /ℓ
小佐外	S	12・10	21.2	6.0	5	6	19.6	15.26	7.74	0.94	8.3	
	B						17.5	17.36	7.12	1.45	8.3	
小佐内	S	12・35	22.1	2.7	2.5	8	20.0	15.15	7.49	2.22	8.2	
	B						19.5	16.77	7.26	2.36	8.2	
大井	S	13・40	21.0	4.5	3.5	7	18.5	16.08	7.88	0.91	8.3	
	B						18.0	16.37	8.65	1.98	8.3	
河和外	S	14・00	27.5	4.5	4	6	21.5	10.55	8.73	2.60	8.3	
	B						18.6	16.52	9.92	1.61	8.2	
河和内	S	14・15	27.6	3.0	B	7	21.6	12.58	9.31	2.34	8.3	
	B						18.6	16.62	8.15	1.53	8.3	

第6表 観測結果 (37年6月27日)

項目 地点	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	PH	N O ₂ -N ug - atoml / ℓ	S i O ₂ -S i ug - atoml / ℓ
小佐(外)	S	11・20	21.0	6.5	5.5	6	20.7	17.01	7.51	1.30	8.5	
	B						20.5	17.06	6.73	0.91	8.5	
小佐(内)	S	11・25	21.8	2.8	2.2	7	21.0	15.43	9.67	1.4	8.5	
	B						20.5	16.50	5.90	2.46	8.3	
大井	S	12・45	23.0	4.8	3.5	6	21.2	15.56	8.45	1.60	8.5	
	B						21.0	16.49	6.26	1.58	8.4	
河和(外)	S	14・45	22.5	5	1.3	8	21.4	13.32	10.75	3.28	8.5	
	B						20.5	15.31	7.61	2.72	8.4	
河和(内)	S	14・40	23.0	4.2	2.0	7	21.8	12.49	9.92	3.12	8.5	
	B						21.0	14.97	6.03	2.24	8.4	

第7表 観測結果 (37年7月30日)

項目 地点	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 水色 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	PH	N O ₂ -N ug - atoml / ℓ	S i O ₂ -S i ug - atoml / ℓ
小佐(外)	S	12・00	32.0	4.6	3	7	28.0	14.19	8.43	2.43	8.4	0.21
	B						26.5	15.80	7.36	1.53	8.4	0.46
小佐(内)	S	11・45	33.0	2.0	B	8	9.8	13.20	8.67	4.82	8.4	0.50
	B						27.5	16.46	5.13	5.60	8.1	-
大井	S	13・55	31.5	4.5	0.9	1	28.1	10.05	10.69	4.44	8.8	0.28
	B						27.0	15.48	5.55	1.22	8.3	0.43
河和(外)	S	14・00	32.0	4.5	1.0	9	30.0	5.44	11.32	4.90	8.8	0.60
	B						26.5	14.57	4.87	1.00	0.3	0.73
河和(内)	S	14・25	31.5	3.7	1.0	9	29.5	5.55	11.93	5.20	8.8	0.67
	B						26.5	15.48	4.19	3.82	8.2	0.40

第8表 観測結果 (37年8月20日)

項目 地点	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	N O ₂ -N ug - atoml / ℓ	S i O ₂ -S i ug - atoml / ℓ	PH	
小佐(外)	S	11・05	29.5	7	3.3	6	25.2	17.75	7.25	3.02	0.15	11	8.3
	B						24.2	17.94	7.49	2.56	0.15	20	8.4
小佐(内)	S	11・15	29.5	3.5	2.1	7	25.8	17.73	6.87	3.21	0.17	34	8.2
	B						24.5	17.83	7.06	2.59	0.19	13	8.4
大井	S	13・20	33.5	3.8	3.0	7	26.0	16.74	7.44	2.83	0.15	18	8.2
	B						24.8	17.11	7.71	-	0.10	13	8.3
河和(外)	S	14・10	31.5	3.5	3.0	7	27.0	15.87	6.84	3.32	0.19	46	8.2
	B						23.0	17.86	4.08	3.49	0.83	48	8.1
河和(内)	S	14・15	32.5	2.5	B	8	27.0	14.41	7.00	2.91	0.21	32	8.2
	B						24.0	17.67	3.80	2.24	0.93	60	8.1

第9表 観測結果 (37年9月19日)

項目 地点	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	NO ₂ -N ug - atoml / ℓ	SiO ₂ -Si ug - atoml / ℓ	PH	
小佐 (外)	S	12・15	28.5	7	5.5	6	25.5	18.06	8.00	0.1	0.44	37	8.2
	B						23.9	17.36	6.51	0.6	0.30	22	8.5
小佐 (内)	S	12・30	28.7	2.5	B	8	26.2	16.68	6.36	0.2	0.34	36	8.2
	B						25.4	17.24	5.81	0.6	0.29	56	8.3
大井	S	11・40	28.0	4.5	4.0	8	25.7	17.41	6.37	0.9	0.22	39	8.2
	B						25.0	17.69	5.65	0.3	0.41	43	8.3
河和 (外)	S	10・40	28.0	4.5	3.2	8	26.1	14.33	6.66	1.8	0.22	72	8.1
	B						25.8	17.27	5.53	0.7	0.41	50	8.1
河和 (内)	S	10・55	28.0	3.2	1.9	8	25.8	11.76	6.48	1.2	0.34	100	8.1
	B						25.3	17.41	5.61	1.1	0.29	65	8.3

第10表 観測結果 (37年10月22日)

項目 地点	時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	NO ₂ -N ug - atoml / ℓ	SiO ₂ -Si ug - atoml / ℓ	PH	
小佐 (外)	S	11・55	16.0	6.5	5.5	6	19.8	17.91	7.80	1.00	0.37		8.3
	B						19.5	17.99	6.79	—	0.37		8.2
小佐 (内)	S	12・05	16.0	3.5	3.0	7	19.2	18.16	7.59	0.22	0.2		8.2
	B						19.1	18.09	7.16	1.94	—		8.2
大井	S	12・40	16.1	5.5	5.0	6	18.6	17.37	7.33	0.38	0.28		8.2
	B						19.5	17.57	7.18	2.00	0.62		8.3
河和 (外)	S	13・40	15.0	5.5	4.0	6	18.7	16.76	7.21	3.10	0.2		7.8
	B						19.5	17.50	7.08	1.09	0.46		8.3
河和 (内)	S	13・50	15.5	4.5	3.8	7	15.3	8.71	8.86	0.93	0.33		8.1
	B						19.2	16.97	6.97	1.71	—		8.2

第11表 観測結果 (37年11月13日)

項目 地点		時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	NO ₂ -N ug - atoml / ℓ	SiO ₂ -Si ug - atoml / ℓ	PH
小佐 (外)	S	11・20	20.0	6	4.5	6	18.5	17.89	7.41	0.78	0.28	22	8.2
	B						18.5	18.16	7.46	0.77	0.45	31	8.3
小佐 (内)	S	11・30	21.0	1.8	1.8	6	18.5	18.12	7.39	1.40	0.28	31	8.2
	B						18.1	18.15	7.21	1.33	—	41	8.3
大井	S	12・45	22.3	4.5	4	6	18.2	17.71	7.74	0.54	0.11	25	8.2
	B						18.4	17.89	7.70	0.78	0.28	25	8.3
河和 (外)	S	13・30	21.2	4.2	4.2	7	17.5	16.51	8.22	1.06	0.20	41	8.3
	B						17.9	17.28	8.07	0.10	0.11	29	8.3
河和 (内)	S	13・45	21.2	3.0	3.0	7	17.2	15.30	8.69	1.88	0.20 0.20	78	8.2
	B						17.8	17.14	7.77	1.41	0.45	63	8.3

第12表 観測結果 (37年12月25日)

項目 地点		時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	NO ₂ -N ug - atoml / ℓ	SiO ₂ -Si ug - atoml / ℓ	PH
小佐 (外)	S	12・05	10.2	5.5	B	6	10.7	17.78	9.04	0.5	0.41	31	8.3
	B						11.3	17.83	9.46	0.2	0.37	40	8.3
小佐 (内)	S	12・15	10.4	2.2	B	7	10.8	17.75	9.23	0.2	0.16	44	8.4
	B						11.1	17.82	9.01	0.6	0.24	54	8.4
大井	S	13・00	12.5	4.7	B	7	11.5	17.53	9.05	0.3	0.29	25	8.4
	B						11.0	17.47	9.23	0.3	0.16	38	8.3
河和 (外)	S	12・35	11.1	5.0	4.5	6	10.6	15.83	8.97	1.4	0.03	69	8.0
	B						11.1	17.61	9.02	0.1	0.20	25	8.4
河和 (内)	S	13・40	11.2	3.5	B	7	9.6	11.12	9.91	0.8	0.35	124	8.1
	B						11.2	17.39	9.02	0.3	0.03	25	8.3

第13表 観測結果 (38年1月25日)

項目		時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	NO ₂ -N ug - atoml / ℓ	SiO ₂ -Si ug - atoml / ℓ	PH
小佐 (外)	S	12・05	2.9	4.5	1.5	9	5.2	18.09	6.47	1.89	0.67	44	8.1
	B						4.7	18.08	11.21	0.39	0.54	51	8.3
小佐	S	12・15	2.9	2.0	1.5	9	3.8	18.11	10.44	0.54	0.20	41	8.2
	B						3.7	18.12	10.40	0.39	0.44 0.44	49	8.2
大井	S	12・45	-	4.0	4.0	6	6.3	18.35	10.50	0.20	0.20	36	8.5
	B						5.8	18.33	10.49	0.23	0.16	33	8.5
河和 (外)	S	13・35	-	3.5	3.5	7	4.0	17.79	10.49	0.62	0.03	31	8.3
	B						4.5	18.11	10.04	0.39	0.03	22	8.4
河和 (内)	S	13・40	-	3.0	3	7	3.7	17.89	10.36	1.10	0.03 0.03	28	8.3
	B						4.5	18.03	10.61	0.67	0.03	25	8.4

第14表 観測結果 (38年2月5日)

項目		時刻	気温 ℃	水深 m	透明度 m	水色	水温 ℃	塩素量 %	DO ppm	COD ppm	NO ₂ -N ug - atoml / ℓ	SiO ₂ -Si ug - atoml / ℓ	PH
小佐 (外)	S	12・35	-	6.5	4.0	6	6.5	18.70	13.03	-	0.06	22	
	B						6.3	18.62	10.01	-	0.03	31	
小佐 (内)	S	12・40	-	3.1	2.8	7	6.8	18.65	10.88	-	0.06	24	
	B						6.4	18.63	10.46	-	0.02	31	
大井	S	13・20	-	5.1	4.5	7	6.5	18.58	10.82	-	0.03	25	
	B						6.4	18.54	10.91	-	0.03	25	
河和 (外)	S	11・10	-	4.5	4.5	7	5.8	19.04	10.52	-	0.02	22	
	B						5.8	18.57	10.94	-	0.02	22	
河和 (内)	S	11・15	-	2.5	2.5	7	5.5	18.35	10.31	-	0.02	25	
	B						5.9	18.53	10.44	-	0.02	30	