

Ⅱ のり糸状体供給事業

野外人工採苗の発達と相まって、本事業も益々重要となり、優秀なおり糸状体貝殻を1枚でも多く業者に供給することを目的に昭和32年度より継続事業として行っているが、需要が年々増加の一途をたどり現在の培養施設では、その需要を満たすことは不可能な状況である。

1. 糸状体作成

孢子付は昨年度と同じ方法であるが、簡単に示すと次の通りである。

- (1) 貝殻は肉質の残存を除去するために1週間位水浸を行い肉質が腐敗した貝殻をタワシで洗い落とす。
- (2) 貝殻の一端に釘穴位の大きさの穴をあける。
- (3) 貝殻を水槽に1枚ずつ平面に並べ海水10~20cm位の水深を保つ。
- (4) のり原藻は貝殻10枚につき約1grあての量をボールミルにてすりつぶし(10~15分)ガーゼにてろ過、適当な濃度にうすめ孢子付を行う。

2. 産地別種の輸送

県外種(松川浦, 万石浦, 鳴門)の輸送にあたっては、のり原藻の水切を充分に行いジャー又はビニール製靴を用いムレには充分注意を払った。原藻は少々赤味をおびた程度で孢子付には支障は認められなかった。

(本年度実施した孢子付数量は第1表に示す。)

第1表 果孢子付け貝殻枚数

産地	枚数	種付月日	備者
牟呂	15,500	34. 1.14	
松川浦	23,500	" 1.29	検鏡の結果不良につきやりなおし、2月20日
万石浦	11,000	" 2. 9	
鳴門	25,000	" 2.23	
計	75,000		

3. 培養

孢子付を行つた貝殻は2~3日浅水槽(止水)に放置し、その後循環水により10日前後してから付着状態と第1, 第2分枝を出した成長度を確認の上垂下式培養に移した。即ち、クレモナ30本糸にて貝殻を背中合せにし10cm間隔程度に縛り15枚を1連とし女竹1本に15連を吊し培養槽(水深60cm)に移した。果孢子潜入数は原藻の成熟等により幾分異っているが、貝殻1cm²当り100~200の範囲が多かつた。培養は海水を常時貯水槽→培養槽→ろ過槽と循環させて行つた。

昨年度の問題点として考へられた培養槽の海水の流動が少い点を改善するため本年度2.3月にかけて全培養槽を径10cmのビニールパイプで連結し、水槽を直列にして海水を流した、その効果は認められず、かえつて、掃除の便が悪くなつた。

4.5月頃にかけては糸状体成長促進期に当り槽内も相当明るいため(5,000~6,000lux)汚れがひどく洗掃も多くおこなつた。その後光の調節は上屋を保色ペンキで塗ると共に暗幕を張つて1,000~2,000luxに保持した。垂下式培養は水槽上下の照度が著しく異なるため糸状体の成長にも大きな差が出てきたので、適当に上下の反転を行つた。6月中旬に至り黄斑病が発生し硼酸(1g/l)を使用した

ところ初期のためか、あるいは、水温が低いいためか効果があつた。7月に入り、糸状体は全般的に成長し色つやもよく成績は良好であつた。しかし、水温が26°C以上の日が続ぎ黄斑病が再び発生した。この対策として、硼酸、次亜塩素酸ソーダ等の薬品処理を行つたが、全体の約1.5割(10,000枚)の糸状体貝殻が死滅した。水温の高い(25~26°C)場合の伝染は急激であり2~3日間で全体の6割強に広がつた。又この時期に赤変病も発生したが、硼酸、ポアスゲン等の処理で完全に阻止することができた。

(薬品処理の試験結果を第2表に示す)

第2表

薬 剤	濃 度	状 況	備 考
硼 酸	$\frac{1}{1,000}$	病斑の拡大、伝染はみられず、糸状体異常なし、病斑部白色となり回復する。しかし効果なき場合もある	6~8月中の高水温時の試験例P.H7.3~7.5
	$\frac{1}{100}$	病斑の拡大、伝染はしないが、糸状体は褪色し枯死する場合が多い。	" " P.H6.9~7.3
硼 砂	$\frac{1}{1,000}$	病斑の拡大、伝染はみられない、糸状体に影響なし効果をみない場合もある。	" " P.H8.3~8.4
	$\frac{1}{10,000}$	30分浸漬で糸状体暗褐色となり異常をみる。病斑拡大伝染しない、病斑部褐色となる。	8月の試験例C.O.D 値やや低下
過マンガン酸カリ	$\frac{1}{100,000}$	2時間以上の浸漬で糸状体は暗褐色となり異常をみる。病斑部褐色となり病斑の拡大、伝染をみない。	" "
	$\frac{1}{1,000,000}$	長時間浸漬、糸状体異常なし、病斑部褐色となり病斑やや拡大、伝染はみられない。	" "
	$\frac{1}{1,000,000}$	長時間浸漬糸状体異常なし、病斑部褐色となり病斑拡大をみるが、伝染は殆んどみえない。	" "
塩化カルシウム	$\frac{1}{1,000}$	糸状体が淡紅色となり枯死	
石 炭 酸	$\frac{1}{1,000}$	糸状体淡緑色となり枯死	P.H8.3変化なし
	$\frac{1}{10,000}$	同上	" "
	$\frac{1}{100,000}$	糸状体に異常はないが、病斑拡大して効果なし	" "
硫 酸 亜 鉛	$\frac{1}{5,000}$	6時間浸漬で黄斑部白色となり、拡大伝染せず、糸状体に影響なし。	
	$\frac{1}{10,000}$	黄斑部の色は変わらず病斑拡大、伝染は少ないが効果少なし、糸状体影響なし。	
(ウスプルン農薬) 塩化水銀剤	$\frac{1}{1,000}$	20分で糸状体枯死	
	$\frac{1}{10,000}$	20分間の浸漬で病患部治ゆ、糸状体害なし20分以上糸状体有害	
	$\frac{1}{100,000}$	40分以上の浸漬は糸状体に有害、病患部多少進行する、効果少なし。	
サ ラ シ 粉	$\frac{1}{1,000}$	糸状体に異常は認めない。病斑部拡大、伝染はみない。	P.H7.8以上
	$\frac{1}{100,000}$	病斑部拡大し病勢やや進行する。	" "
次亜塩素酸ソーダ (6~10%)	0.3cc / ℓ	病斑部拡大し病勢やや進行する。	P.H6.8
	2cc / ℓ	糸状体やや褪色し異常調心、病斑部拡大伝染なし。	P.H5.2
サルファ剤 エルゴシン	$\frac{1}{1,000}$	1日で病患部白色となるが、3日目から伝染して、斑病部が生じる。糸状体害なし。	
	$\frac{1}{10,000}$	病斑部白色となるが、2~3日後に微少黄斑の多発をみた。	
リバノール	$\frac{1}{1,000,000}$	病斑部黄色のまま病勢進行する、病斑拡大伝染するも対象よりやや少ない。	
	$\frac{1}{100,000}$	病斑拡大せず、伝染みられず、病部は黄斑又は白、糸状体やや褪色す。	
対 照		病斑の拡大、伝染頗る顕著にして、基質の%は病斑で覆れた。	

9月に入つてからは、黄斑病の被害はほとんど認められず、薬品処理により、胞子のう形成に影響を及ぼす恐れがあると思われたが、検鏡の結果、昨年度より幾分胞子のうが小さい感じを受けた程度

であつた。ところが配分直前に伊勢湾台風の来襲と異常高潮により培養場の上屋は破損し水槽、ポンプは冠水し多量の浮泥と培養水の比重低下のため、垂下連から落ちた貝殻の糸状体はほとんど褪色して死滅した。

第 3 表 培 養 槽, 旬 別 水 温, 比 重

		月	4	5	6	7	8	9
水 温	上旬	°C	15.2	18.2	21.0	25.5	26.0	25.4
	中旬		14.0	17.7	21.6	25.5	25.0	24.9
	下旬		16.0	19.5	22.8	25.8	26.1	—
比 重	上		20.8	18.8	19.3	17.9	18.1	17.3
	中		20.5	19.3	19.9	18.3	18.4	17.7
	下		19.7	19.9	16.8	18.1	17.9	—

4. 糸状体の供給

糸状体貝殻の配分は、伊勢湾台風により、糸状体の衰弱著しく早急対策を講じ配分に努力した結果10月5日までに（海部郡、名古屋を除く）完了した。運搬方法は、三輪車へ濡れムシロを敷きその上に貝殻を積みさらに濡れムシロで覆つて行つた。又4斗樽、木製の水槽を用意し、その中に貝殻と海水を入れて運搬する2通りの方法で行つたが、何れも支障はなかつた。（糸状体貝殻の配分前後における孢子放出状況を第4表に示す。）

第 4 表 糸 状 体 から の 孢 子 放 出 状 況

月 日	9月16日	17	19	21	22	25	26	10月13日	14	15
水 温	最 高	27.4	28.0	29.5	26.5	27.0	25.3	24.0		
	最 底	23.2	23.0	22.5	17.0	17.5	19.5	22.0		
牟 呂 種	r	1~5	0~2	0~1	r	10前後	10	r	20~30	r
万 石 種	r	0~1	0~2	r	0~2	5前後	20	r	0	0
松 川 浦	r	0~1	0	r	0	r	3~4	r	0	0
鳴 門 種	r	0~2	0	0	0	r	10	r	2~3	2~3

第 5 表 糸 状 体 貝 殻 の 配 分 数 量

配 分 先	配分数量	配 分 先	配 分 数 量
横須賀町漁業協同組合	5,300枚	乙川漁業協同組合	1,396枚
八 幡 浜 "	4,680	亀崎 "	2,010
知多平井 "	6,624	東浦 "	630
新 知 "	5,800	三重県水試伊勢湾分場	2,000
旭 "	3,530	伊勢湾台風による減産枚数	25,000
常 滑 "	1,890	尾張分場試験用	3,500
熱 田 "	1,440		
半 田 "	1,200	計	65,000

5. 糸状体培養についての問題点

(1) 温室内ではふく射熱により夏期における室内温度が上昇して水温も相当高くなるので黄斑病等の病害防止対策として良い環境を維持するため、培養場の構造は改善を要する。

(2) 病害対策は至急解決を要する問題であるが、赤変、緑変、褐色等の生理失調によると思われる病害については、換水、栄養補給、薬品処理によつてある程度防除できる。病原菌による黄斑病については、その伝染が急激であること、薬品によつて一時押えることができても直ぐ再発することなど適当な対策がなく、大量培養の場合は大きな被害がある。培養条件と、薬品対策が考えられるが、早急な解決を図らなければならない。

(3) 培養方法として流水、止水、止水中通気等の方法が考えられる。これらの方法の長所、短所を明らかにする必要がある。

6. 比重の変化による糸状体の生育

本県における天然糸状体の生存漁場は、豊橋市牟呂、大崎並びに渥美郡渥美(福江)田原の各町地先漁場が最も多く主な種苗場となつている。これら漁場の海水比重(6~9月)は平均20.5度最高24.0度を示し透明度とともに比較的高い漁場である。

近年のり糸状体の人工培養は急激な普及によりトロ箱の使用による自宅培養が非常に多く、従つて海況に恵まれない地域が数多くあるので、悪条件によつて培養した場合の生育を次により調査した。

(1) 試験月日 自昭和34年5月29日 至昭和34年8月31日

(2) 試験に使用した糸状体の概要

のり糸状体は、鳴門、牟呂、松川浦の各種を用い原藻は、いずれも現地より直送したもので12月下旬当場において「いたぼがき殻」に孢子付け後同じ条件下で培養したもので実施当時は各種とも生育充分なものを使用した。

5月29日以前の培養状況(培養槽)は、比重20.0、水温22.0°C、照度1 000 ℓ uxで培養水は循環方式を採用した。

(3) 試験の方法

ア、培養水：天然海水(A)(濃縮海水)及び食塩による人工海水(B)(飲料水に食塩を投入)の二種類に分け比重はいずれも10.0から35.0まで5.0置きに作製した。

イ、場所並びに容器：北側に位置した1.8メートルの窓を有する場所を選び窓ぎわに容器を備え置く。光度約1 600 ℓ ux(6月12日晴天)である。

容器はすべてビーカー(500cc)を用い前記の培養水を入れ、糸状体(いたぼがき殻径6センチメートル各種1枚づつ)を投入する。この場合貝殻の内面を外側にして採光を良くし止水で培養した。

(4) 試験の成績

Aにおける糸状体の培養について明らかに認められることは、低比重(20以下)で培養した場合、貝殻内面にさめはだ(仮称)の発生が速く又、糸状体の光沢並びに生長など不良であり培養後約半月以内にして緑変部分をみた。しかるに高比重(25.0~35.0)で培養した場合、一時さめはだの発生をみたが約10日で停滞し以後なんら異状が認められず糸状体の生育が順調であつた。

Bによる培養については第6表のように、不良に終り健全なる糸状体は僅少であつたが、Aと同様比重20.0~25.0における培養が良好といえる。この比重では、鳴門種が最も強く次いで牟呂種であつた。松川浦種についてはすべてに弱く、比重10.0で培養した場合にのみ僅かに、残存をみたに過ぎない。

※
又、この期間中B培養水にポアスゲン(7月1日及び8日の2日間)を投下した結果、完全消滅以外の糸状体においては緑変部分並びに光沢不良部分の糸状体はいずれも薬効顕著で回復していることが見受けられた。

以上短期間の試験結果ではあるが、B培養水の長期間使用及び低比重による培養は当然さけるべ

きで人工海水を必要とする場合は1週間以内にとどめることが肝要である。

なほ、参考にAビーカーのアルカリ度を測定した結果を示すと次表のとおりである。

A 培養水アルカリ度測定表

海水比重	35	30	25	20	15	10	当地漁場	分場	備考
アルカリ度	134.0	96.0	88.0	78.0	66.0	78.0	60.0~ 70.0	86.0	単位 PPM

※ 組成：窒素，磷酸，加里，マンガン，ホウ素等数種類のミネラルを含有，特にバクテリアの繁殖を抑制するため，サルファー剤を複合。

。使用法：B培養水 400ccに対しポアスゲン0.3gを投入。

第 6 表 比重の変化に よる の 糸 状 体 の 生 育 (天 然 海 水) A

区 分 月 日	3 5			3 0			2 5			2 0			1 5			1 0			水温 °C	
	鳴門	牟呂	松川浦	鳴門	牟呂	松川浦	鳴門	牟呂	松川浦	鳴門	牟呂	松川浦	鳴門	牟呂	松川浦	鳴門	牟呂	松川浦		
3-5	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	19.0
6-12	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	回復健全	回復健全	回復健全	19.9	
6-18	"	"	"	"	"	"	"	"	緑変現わる 12%	"	"	"	"	"	緑変現わる 30%	緑変現わる 30%	緑変現わる 30%	緑変現わる 30%	20.5	
6-25	"	"	"	"	"	"	"	"	緑変現わる 30%	"	"	"	"	"	さめはた発生緑変 30%	さめはた発生緑変 30%	さめはた発生緑変 30%	さめはた発生緑変 70%	24.7	
6-30	"	"	"	"	"	"	"	"	緑変 30% さめはた発生	"	"	"	"	"	緑変 50%	緑変 40% さめはた発生	緑変 40% さめはた発生	"	25.2	
7-3	"	"	"	"	"	"	"	"	さめはた発生 緑変 30% 継続	"	"	"	"	"	さめはた発生 30% 緑変 50%	さめはた発生 30% 緑変 50%	さめはた発生 30% 緑変 50%	緑変 40%	27.2	
7-13	"	色沢やや薄し	色沢やや薄し	"	"	"	"	"	健全	健全	"	"	"	"	緑変 60%	緑変 20%	緑変 20%	緑変 70%	27.6	
7-20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	緑変 50%	緑変 50%	"	27.5	
7-25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	27.8	
7-30	色沢やや薄し	"	"	"	"	"	"	"	緑変 20%	"	"	"	"	"	糸状体 20% 消滅	糸状体 20% 消滅	糸状体 20% 消滅	"	27.2	
8-10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	緑変 90%	"	"	"	27.0	
8-20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	糸状体 40% 消滅	糸状体 30% 消滅	糸状体 30% 消滅	糸状体 30% 消滅	26.5	
8-30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	26.2	

第 7 表

比重の変化によるのり系状態の生育

(人工海水) B

区分 月日	3 5		3 0		2 5		2 0		1 5		1 0		水温 °C	備 考
	鳴門	松川浦	鳴門	松川浦	鳴門	松川浦	鳴門	松川浦	鳴門	松川浦	鳴門	松川浦		
6-5	60% 緑変	10% 緑変	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全	19.0	
6-12	糸状体 消滅	80% 糸状体 消滅	70% 糸状体 消滅	50% 糸状体 消滅	30% 糸状体 消滅	50% 糸状体 消滅	10% 糸状体 消滅	20% 糸状体 消滅	10% 糸状体 消滅	健全	健全	健全	19.9	
5-18	完全 消滅	完全 消滅	80% 消滅	60% 消滅	50% 糸状体 消滅	50% 糸状体 消滅	10% 緑変	30% 糸状体 消滅	50% 糸状体 消滅	健全	健全	健全	20.5	
6-25			100% 消滅	70% 消滅	90% 糸状体 消滅	90% 糸状体 消滅	10% 緑変	60% 糸状体 消滅	70% 糸状体 消滅	健全	健全	健全	24.7	
6-30													25.2	
7-3													27.2	7.1 日 ポアスゲン 投下
7-13													27.6	7.8 日 ポアスゲン 投下
7-20													27.5	
7-25													27.8	
7-30													27.2	
8-10													27.0	
8-20													26.5	
8-30													26.2	

Ⅲ のり養殖モデル漁場試験

昭和34年10月から35年3月まで知多郡師崎町大井においてのり養殖モデル漁場として、各種のり養殖試験を行なった。その結果を報告する。

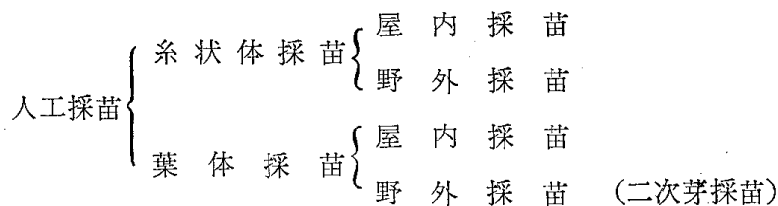
試験内容

1. のり人工採苗試験
2. のり全浮動養成試験
3. 施肥試験

1. 人工採苗試験

のり養殖では採苗の管理は最も大切なことであり、これの成否によつてその年の成績が左右されるといっても過言ではない。特に後述する全浮動養殖法の場合は増芽管理をとまなわない事を前提とするので濃密にむらなく確実に採苗する必要がある。近年人工採苗が各試験研究機関や各地業界にて行なわれ、その方法はほとんど完成の域に達しているのであるが、まだ完全確実とは言い得ない。そのため、本年も人工採苗試験を行なうことにした。

人工採苗には糸状体由来する胞子を対象とする場合と葉体由来する胞子を採る場合とがあり、その各々に屋内法と野外法があると考え、それぞれについて試験した。



(1) 糸状体屋内採苗試験

ア、場所 大井漁業協同組合 (知多郡師崎町)

イ、時 昭和34年10月10日, 11日

ウ、使用材料及び使用具

糸状体貝殻20枚 (イタボガキ)

化繊網 5枚 (4尺×10間クレモナ)

石うす

四斗樽

エ、方法

(ア) 糸状体冷却

(イ) ガラス片上に糸状体貝殻をふせ、胞子落下状況を検鏡観察した。

(ウ) 検鏡し胞子落下を確かめて後、糸状体貝殻を割り、貝殻の余分な所をできるだけ取り去り、後石うすですりつぶした。この際乾燥せぬよう留意した。

(エ) 四斗樽中に海水をくみ、その中にすりつぶした貝殻を入れ、後網を浸漬した。浸漬時間約12時間

(オ) 10月11日、沖に展開 (全浮動)

オ、結果

10月15日沖張りの網の一部分を切り検鏡した結果3細胞前後の芽が各部ともむらなく付着し、1cm当り平均5~10ケみられた、その後養成管理不十分のため消滅したが、採苗は成功であった。

カ、考 察

糸状体をすりつぶす際に貝殻が厚いと余分な石灰質部のため糸状体の細胞や胞子が破壊されると考えられるので、成育部分のみをとるようにできるだけ薄くはがしたのであるが、その手間は大変であつた。そのことから糸状体培基はすりつぶし法に関する限り薄くてこなれやすいもの、例えばバカ貝殻片等を使用すると良いと思われる。すりつぶす前には必ず検鏡し、胞子落下を確かめてから行なえば確実のようである。水試の試験としては行なわなかつたが、同時に行なつた地元研究部員の結果をみると検鏡した時に胎子の落下をみなかつた糸状体を使用して行なつたものは胞子の付着がほとんどなく、胞子落下を確かめて後行なつたものはそのほとんどが好結果を得ていた。

(2) 糸状体野外採苗試験

野外採苗試験として(ア)箱式全浮動(イ)筏式全浮動(ウ)固定式、の3方法を行なつた。

ア、場 所 知多郡師崎町大井漁港内南側、及び同ホーベ浜地先

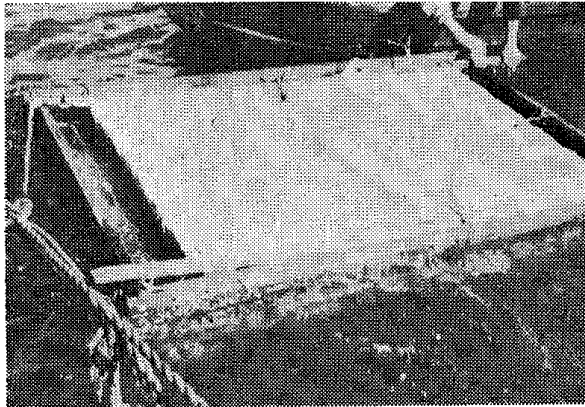
イ、時 昭和34年10月 4日～15日

ウ、使用材料及び方法

(ア) 箱式全浮動

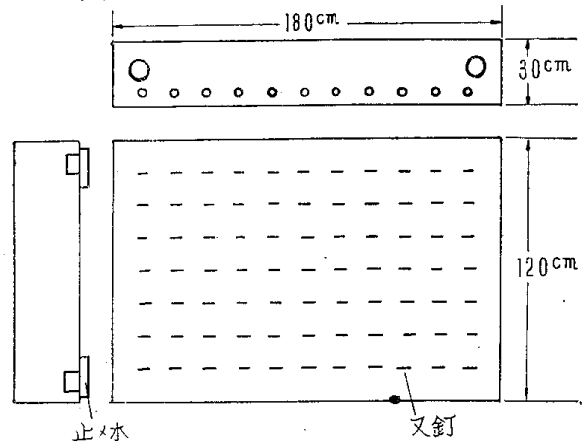
縦180cm、横120cm、高30cm、側面に小穴を多数作り、底に又釘を100ヶ打ちつけた箱2ヶを使用した。(第1図)方法は又釘に糸状体貝殻を結びつけ、一方木枠にクレモナ網10枚を巻付けたものを第2図のように乗せ、網が水面へ来るようにして浮動させたもの(第3図A)とそれを

(写真1. 箱式採苗のありさま)

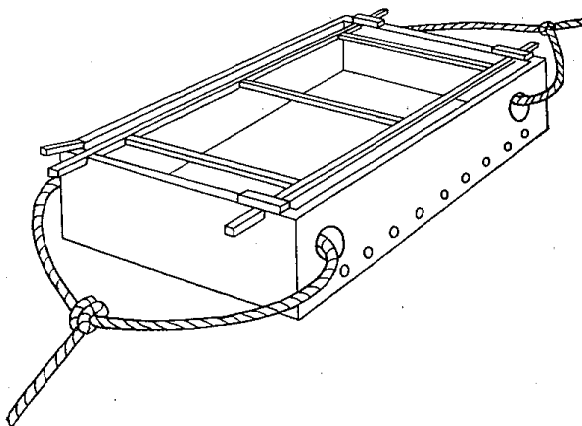
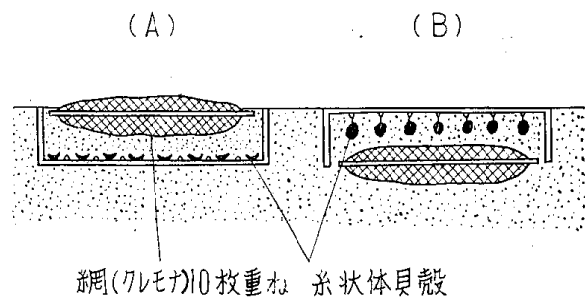


オ2図 箱式採苗器見取図

オ1図 箱式採苗器



オ3図 試験方法



伏せたもの（第3図B）の2通りを行なった。10月4日 第1回を行ない以後3日目ごとに網を変えていった。

(イ) いかだ式全浮助

簡易いかだ式として竹とい式と木わく式の2方法を行なった。

才4図 竹とい式筏 採苗器

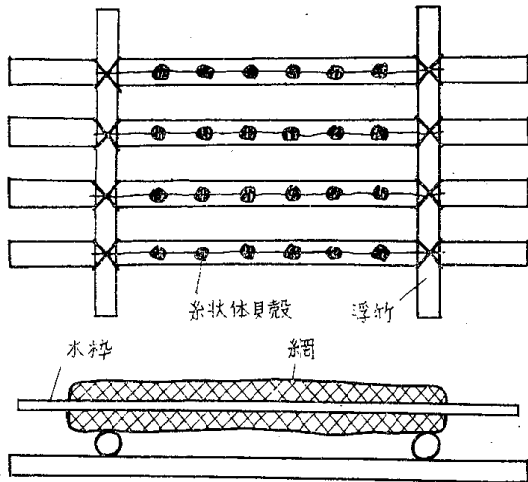
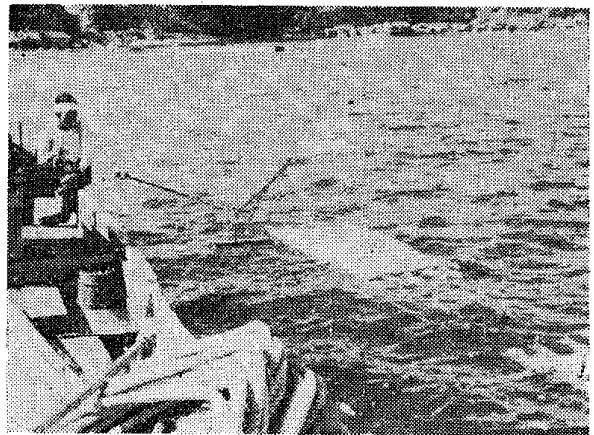
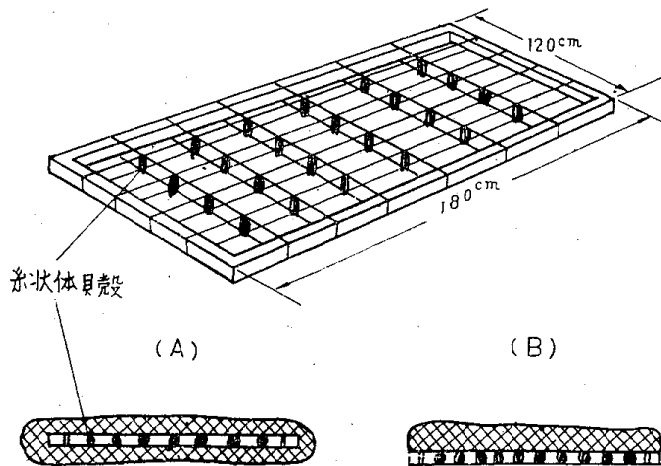


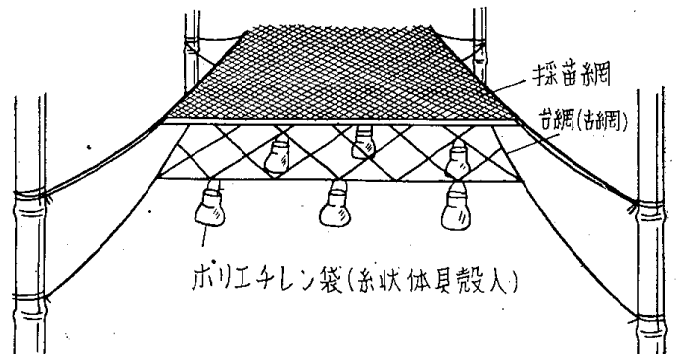
写真2. 筏式採苗のありさま



才5図 木枠式筏 採苗器



才6図 固定式採苗法



竹とい式 径10cm位の竹を2.5mに切り二つ割りにする。それは第4図のように装置し、中に糸状体の割つたものを入れ、その上にあらかじめ木わくに巻いておいた網を乗せた。これも(ア)と同様10月4日より始め以後3日目ごとに網を張り変え、15日まで行つた。

木わく式 木枠に直接糸状体貝殻をつり下げ浮動させた。第5図のように装置したものの上に網を乗せた方法（第5図B）とわくに網をまきつけた方法（第5図A）を行つた。

(ウ) 糸状体つり下固定式

ポリエチレン袋に糸状体貝殻を入れたものを古網につり下げて固定展開したものの上に採苗網を3日目ごとに換えて乗せた。（第6図）これは(ア)(イ)の対照として行なつたものである。

エ、結 果

(ア)(イ)及び(ウ)ともに4日～10日に行なつたものは付着（発芽体）ほとんどみられず、11日以降行なつたものは各法とも比較的良好であつた。この間、糸状体貝殻をガラス上に伏せ、胞子落下状況を観測したが、4日～9日にかけて胞子落下ほとんどなく、10日に少しみられ、11日以後ずつと多

量の孢子落下がみられた。このことから4日～10日にかけての採苗不良は時期を間違えたことによるもの思われる。11日以後の採苗の結果は次のとおりである。

(ア) 箱式

箱式の場合第3図Aは良好、Bは全く不良という結果であつた。Aの場合特に空気に触れる上部が良く、下面は不良であつた。そのため、発芽部が初期の間はしまになつて現れた。Bの場合は糸状体の黄斑病による死滅が大きかつたことを付言する。(A、Bとも同じ糸状体使用)

(イ) いかだ式

竹とい使用のものは静かな時には網が水面上にあつたが、そのため流れものが多くかかり苦労した。しかし孢子の付着は最も良好であつた。多少第3図Aの場合と同様しまになつて現れたが、その差は少なかつた。木わく式は第5図Bの場合竹とい式と同程度の結果であつたが、第5図Aの場合には下部に付着がほとんどみられず第3図Aと同様しまになつて現れた。糸状体は直接つり下げたため死滅するものが多く、新しい糸状体貝殻を追加した。

(ウ) 固定式

管理不十分もあり、成績は最も悪かつた。つり下げた直上2尺径ぐらいの所に局部的に発芽がみられた。

オ、考察

この試験の目的の一つとして、水深底質等の関係で従来の方法では採苗し得ぬ地域での採苗方法の確立ということを考え、その方法として野外採苗では全浮動による方式を試みることにした。ところで従来の養殖法では①採苗(増芽を含む)②育成伸長、の各管理を同時に行なうものであつてそのため採苗時に網を展開することは是非共必要なのであるが、人工採苗を採用する養殖法では各々の管理を専門的に、別々に行ない、それぞれの能率を高めることを考えるのがより合理的といえよう。すなわち人工採苗の場合には網は展開する必要は別に無いと思われるし、特に全浮動採苗の場合には展開して採苗することは非常な困難をとまなうので箱式、いかだ式とも網を縮尺した方式をとつた。この試験の結果は好成績ではなかつたが、この方法で充分行い得ることが示された。しかしこの場合、水面下に沈んだ部分の付着は、はなはだ悪く、特に第3図Bの場合にはほとんど発芽しなかつた。全浮動採苗の場合網は必ず水面又は水面上(波のあい間に空気中に出る水位)に置くべきであることがわかつたがその原因としては、水面又は水面上の水位以外には孢子付着が少ないということの他に付着した孢子が水面下では何らかの原因で初期のうちに死滅するためとも考えられる。

次に採苗方法の良、不良という問題であるが、浮動式固定式にかかわらず、その原理において間違いなければ方法如何が採苗成績を左右するというは余りなく、糸状体の孢子放出如何ということの方が大きな要因であると思われる。

(3) 葉体屋内採苗試験

簡単な葉体屋内採苗試験としてすりつぶし法を行なつた。

ア、場所	第1次、第2次、愛水試尾張分場
	第3次、第4次、大井漁業協同組合
イ、時	第1次 11月19～20日
	第2次 11月20～21日
	第3次 11月30～12月1日
	第4次 12月10～11日

ウ、方法及び経過

第1次

11月19日、小鈴谷漁協（常滑市）より原藻約2.25Kgを入手し、うち1.1Kgを5分し、その各々を順次にすりつぶした。

第1回 21時40分すりつぶし開始、15分間ボールミルですり、のりとり桶中に海水を60ℓ入れたものの中に投入、同時に次の肥料と成長ホルモンを入れた。

その配合構成は次の通り。

モリブデン酸アンモン	1.00	g
E.D.T.A	0.25	〃
尿 素	36.25	〃
硫酸マンガン	2.50	〃
醋酸銅	0.25	〃
硫酸コバルト	0.25	〃
第一磷酸	10.00	〃
塩化第一鉄	0.50	〃
〃	51.00	〃
B インドール醋酸カリ (ヘテロキシン)	2.00	〃

次に化繊網（クレモナ）10枚重ねにしたもの2組を約3～5分間その中に浸漬、取揚げて水切りを10分程行なった後採苗槽（2.7m×11m）の底にひろげた。

第2回 22時10分、第2回すりつぶし液を第1回残液中に追加し10枚重ね2組を浸漬、第1回と同様の処理を行なった。（肥料ホルモン等は追加せず）

第3回 22時50分以下同じ。

第4回 23時40分以下同じ。

第5回 20日0時30分以下同じ。

以上第1回～第5回までのものを水槽の底に全部ひろげた後、海水を深さ10cm程くみ入れた。11月20日12時頃にこの網をとりあげ、常滑市西浦漁場に固定展開した。（11号線）

第2次

11月19日入手した原藻（第1次の残分）を5組に分け、11月20日10時より行なった。この場合、第1次に使用した肥料、ホルモン等何も用いず、それ以外の処理は全て第1次と同様に行なった。

11月21日この網をとりあげ、大井漁場にて一部を固定展開し、他をただちに浮動養成した。

第3次

11月29日、高浜漁協より約1.1Kgの原藻を入手した。11月30日、それをすりばちで20分間程すり、四斗樽中に約半分の海水をくみ入れた中に投入、その中に化繊網50枚を浸漬した。時間約5分、その後取り揚げ、かげ干しを30分程行なってなまかわきの段階にしてのち、海水をくみ入れたのり船中に1晩漬け翌朝、沖へ全浮動展開した。

第4次

12月10日、地元原藻を使用して行なった。方法第3次に同じ。

エ、結 果

第1次のものは成長は非常に良く12月10日測定した時（大井漁場へ移送）にはL=11mm、W=4mmとなっていた。幼芽の付着数は1cm当り20ヶ程で良く揃い、検鏡の結果3～30細胞の二次芽が多数わたっていた。

第2次のものは12月10日調査時にはまだ肉眼では見えず、第1次に比べて相当遅れ、検鏡の結

果30~50細胞程のものが1cm当り30~50ケ程見られた。(固定式)特に第1次の場合と同じ原藻を使用したにも拘らずW/L=1/10~1/20程で非常に細くこれは後に可視葉体となつた時も同様であつた。第3次及び第4次は付着数1cm当り100ケ200ケ位で相当濃密であつた。2次~4次のもの固定式に展開したのも一部はあつたが、大部分は採苗後直ちに全浮動養成を行ない無干出であつた。その結果発芽し、肉眼的にみえてきたのはビニールホースをはさんで各30cm位の巾の範囲のみであり、網の中央すなわちたれた部分は消滅したらしく、検鏡してもみえなかつた。

オ、考 察

第2次に比べ第1次のもの成長が良かったが、これは展開した漁場の栄養度の違い(常滑と大井)あるいは張込水位の違い等によつたものと思われる。この他第1次のものには成長ホルモン及び肥料を採苗時に施したが、この結果であるとはいえない。しかし、同じ常滑漁場内でも多少他のものより伸長が良かったようである。この点手違いから比較対照試験をしなかつたことがくやまれた。大井で採苗し、その後養成したもの、及び他所(常滑)で採苗し、初期のうちに移植したものは全て細葉型になつた。それに対し同時に採苗したものを常滑へもつていつたものは広葉の傾向を示し、また常滑で相当の大きさになるまで置いたものを大井へ移した場合は細葉にはならなかつた。このことから細葉型、丸葉型ということはそれ自体の性質もあるが、むしろ成長過程における時期一特に初期一の漁場の栄養状態が左右することではないかと思われる。発芽部がビニール・ホースの周辺のみにもみられたことについてはその部分がすべて空気に触れる部分であることから

(ア) 空気にふれること自体に意味がある。

(イ) 空気中に出ることによつて水換りが良くなり、肥料供給が円滑に行なわれる。

(ウ) 物理的な刺激で珪藻その他の雑藻が良く落ちる。

といったようなことによるためではないかと思われる。

第1次及び第2次にくらべ第3次第4次の孢子付着数が多かつたが、この原因としては第1次第2次は孢子液浸漬後直ちに静水中に入れ、またその静海水量が多かつたのに対し、第3次第4次は孢子浸漬後かげぼしを行なつたことと静海水量が少なかつたこと、があげられよう、すりつぶし液はこの場合糸状体の場合と違つて孢子液であり、それゆゑに浸漬時間は短かくした。浸漬時間と孢子付着数との間には関係なく、むしろ短時間の方が好結果であることは昨年度の試験で明らかであり、このことは昨年の事業報告で既に報告してある。

(4) 葉体屋外採苗試験

11月初旬から2月中旬にかけて全浮動方式による二次芽採苗を行なつた。

ア、場 所 知多郡師崎町大井、ホーベ浜沖

イ、時 第1回 11月10日~15日

第2回 11月22日~25日

第3回 12月13日~16日

第4回 1月18日~22日

第5回 2月17日~20日

ウ、材料、方法及び結果

第1回

千葉県坂田より移植した網を種網として行なつた。方法は第9図のように力綱から縛りひもととり、これで種網を結び水表面に浮動させたものの上にクレモナ網20枚を重ねた。結果は力綱と網とを縛りひもで接続したこと及び浮竹が点在していたこと等により網のたるみ(沈下)が大きく、孢子付着極めて不良。また種網と採苗網とのすれがはなはだしく、種網は以後使いものにな

らなかつた。

第2回

常滑より移殖したものを種網とした。第1回経験により網の接続及び浮子として力綱をやめ、かわりにビニール・ホースを使用し、第12図のように接続、水表面浮動させ、その上にクレモナ網10枚を重ねた。成績優良、1cm当り100~1000

第3回

第2回の追試の意味で、同様のことを行なつた。結果極めて優良 1cm当り1000~2000

第4回

第2回、第3回の追試として、及び時期別の採苗可否をみるために行なつた。結果孢子付着は第2、第3回より悪く1cm当り10~100であつた。

第5回

施肥膜を利用して行なつた。のり田(後記)にビニール膜を張り、その上に種網を展開しさらに採苗網を5枚重ねた。結果は孢子付着薄く1cm当り10~100ヶ程度であつた。(第10図参照)

エ、考察

第1回の不成績は完全に網の沈下によるものであつた。それは浮子の近くの表面にあつた部分にびつしりと付着していたことから理解し得た。これは網と力綱(浮子)とをひもで結ぶという方法、即ち点の接続ということに欠かんがあると考えられた。(第9図)それゆゑ第2回以後はこの力綱のかわりにビニール・ホースを浮子及び網の接続用として使用したが、これにより浮子及び網の接続が点でなく線となり、よく水表面に浮動するようになった。(第12図)この試験により全浮動無干出でも十分に二次芽採苗の行えることがわかり、水深底質等の関係で種苗の自給が行えなかつた地方での採苗法として充分活用できる見通しがついた。次に第5回に行なつた施肥膜法は最も合理的な二次芽採苗法といえよう。即ち施肥膜によつて外海水をしや断することにより

(ア) 孢子の流失が無いので膜内は濃厚な孢子液となる。

(イ) 青のり等の付着が無い。

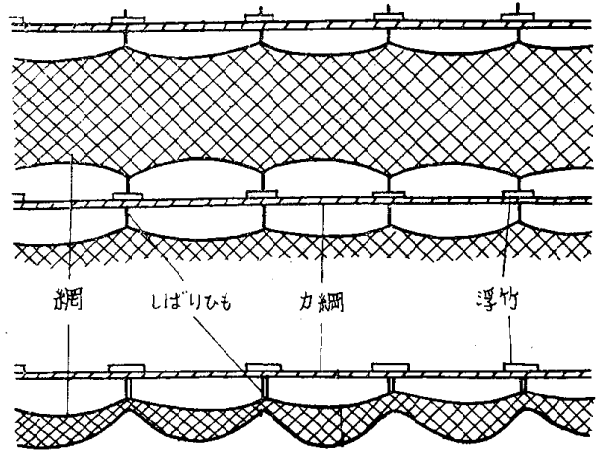
(ウ) 硅藻その他のよごれが少ない。

(エ) のり葉体は親網がすれて、ちぎれても流失することなく孢子源となる。

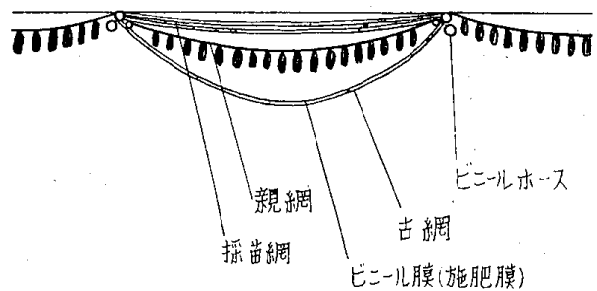
といった長所があり、例えば芽付の悪い網を親網にするような場合、あるいは青のりの乗りやすい時期または場所で二次芽採苗をしようとする場合には最適であると考えられる。それからこの施肥膜法を糸状体採苗に応用するのも考えてよいことであろう。

なお第4回、第5回の採苗成績は良いとはいへなかつたが、ここは時期的な原因と考えられる。

カ9図 力綱使用による網接続法



オ10図 施肥膜利用による二次芽採苗



2. のり養殖試験

低位生産性漁場優良化試験及び沖合養成試験として次の方法を試みた。

(1) のり全浮動養成試験

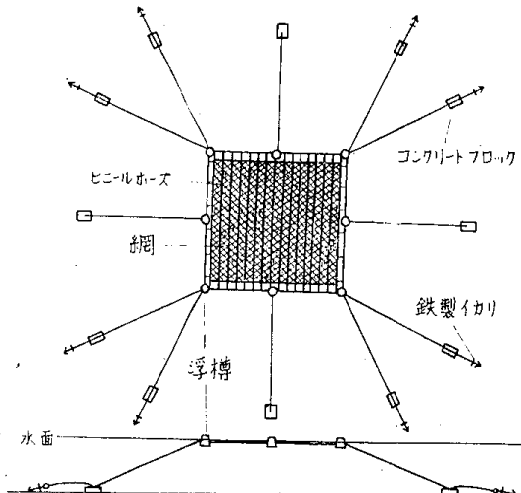
- ア、場所 知多郡師崎町大井，ホーベ浜沖
 イ、時 昭和34年10月5日～昭和35年3月31日
 ウ、資材及び施設法
 使用した資材は次のとおりである。

方式	資材名	条件	数量	単価	計	網1枚当り 経費	使用 年数	1年当 り経費	
全 浮 動 式	浮樽	三升樽(古)	8ヶ	50円	400円	400/15 =27円	3	292円	
	バーム網	経10mm(角網 沈子網)	(約600m) 3丸	約2,100円	6,300円	6,300/15 =420円			
	ビニールホース	経10mm長さ20m 軟質、空気封入のもの	32本	1本約 200円	6,400円	6,400/15 =427円			
	沈子	コンクリートブロック	20mm×30mm40mm 約8貫	12ヶ	約150円	1,800円	1,800/15 =120円	10	31円
		鉄製イカリ	約1貫	8ヶ	350円	2,800円	2,800/15 =187円		
	そ の 他	(網1枚につき100円)	(15枚分)		100円	1,500円	1,500/15 =100円	1	100円
		網	化繊網	15枚	630円	9,450円			
計					28,650円	1,281円		423円	
固 定 式	支柱竹	4寸竹	(20本) 2束	(束) 350円	700円	700円	2	350円	
	その他	しばりひも etc			100円	100円	1	100円	
	計				800円	800円		450円	

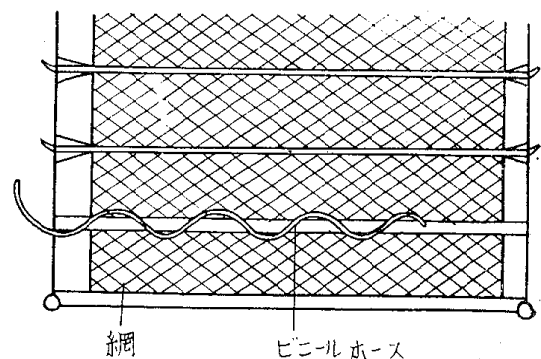
この設置法は第11図のとおりである。

角網、沈子網は可能な範囲で細くするよう心掛け、径10mmのバーム網を使用した。樽も抵抗を少なくするために出来るだけ小さくする事にし、三升樽を使用した。沈子はコンクリートブロック(20cm×30cm×40cm、約30Kg)を作つて使用した。特に四すみは浮樽を固定するため沈子を2本とり、鉄製イカリ(3.75Kg)をジユズに連結した。(第11図)ビニール・ホースは市販100mまき、径10mmのものを5本に切断し、空気を封入したものを使用した。網の接続法は第12図のとおりである。

オ11図 のり田設置法



オ12図 網接続法



エ、経過（注、以上の施設を便宜上のり田と呼ぶ）

(ア) 施設について

最初四すみにイカリ網を一本しかとらなかつたためのり田が変形し、また力網（バーム網に短い竹をとところどころ縛つて浮かしたもの）からつりひもを取るようにしたため沈下して困つた。そのため各すみにイカリ網を2本とるようにし（こうすれば樽の位置がきまる）また網の接続も力網をやめビニール・ホースで接続した。1月3日～6日にかけて強風が吹き、固定柵のものは全滅したがのり田に展開したものは全然被害なく風波浪に強いことが示された。特にビニール・ホースを網の接続及び浮子として使用したことが良く、次のような長所が認められた。

- a 自由に変形し波に乗るのが抵抗が少ない。
- b 直線的に接続するので力が分散し、網の破損が少ない。
- c 網目がビニール・ホース上をすべるので力が逃げ、網の破損が防がれ、また、すれでのりがちぎれるということがない。
- b 自体が軽いので浮子として有効である。
- e 網上作業時に浮竹のように船にひつかかるといことがなく、自由に作業ができる。

網ははじめ潮なりに展開したが、網の中央部分が沈むため、潮に直角に張つた。

(イ) 葉体成長について

a 採苗後直ちに全浮動展開した場合

各時期を通じて水表面以外は消滅した。特に10月～11月中にかけてのものは付着硅藻等多くそれによる消滅が大きく、芽付の薄いところほどその被害が大きかつた。またこの時期のものはアオノリ、カヤモノリ、ハバノリ等の付着多く、これらの理由でほとんどのものが失敗であつた。11月中頃から後に採苗したものは硅藻のつきが少なかつたこと、採苗が濃密に行ない得たこと、良く浮かしたこと等により好結果を得た。

b 採苗後固定柵におき、後全浮動展開した場合。

採苗後固定柵においたものまたは固定柵で採苗しそのまま固定柵においたもので

- (a) 肉眼視できぬうちに全浮動展開したもの。
- (b) $\sqrt{L \cdot W} < 1cm$ の可視葉体の場合（L=葉長W=最大葉巾）
- (c) $\sqrt{L \cdot W} > 1cm$ の可視葉体の場合

の3通りを行なつた。

- (a) この場合はaと同じ結果であつた。各期を通じて水面又は水面上の水位以外は消滅した。固定柵を常滑地先においた場合でも、葉体の形は $W/L < 1/10$ で極端な細葉型となつた。
- (b) この場合もaと同様であつた。常滑地先に固定柵期間をおいた場合、それが余程微少な時でも葉体の形は広葉型となつた。（常滑漁場本来ののりの型、(a)の場合と同一種苗） $W/L = 1/6 \sim 1/10$
- (c) この場合は、水面下でものり芽の消失がないようであつた。時期的にはむしろ水面下の方が伸長の良い場合もあつた。もつとも網がたるんで沈下している部分のものは白腐されの症状を示し消滅した。常滑漁場固定柵期間をおいたものは $W/L = 1/6 \sim 1/10$ であつた。

(2) 垂直全浮動試験

採苗後直ちに全浮動展開した場合、沈下した部分には発芽体（可視）がみられなかつたが、この原因は胞子の付着がなかつたため（第3図B）付着胞子が死滅したため（第8図）と考えられる。このうち確実に胞子が付着していても発芽（可視）しない場合をとりあげ、発芽可能水位をみるため次の試験をした。

ア、場所 知多郡師崎町大井、ホーベ浜沖

イ、時 昭和34年12月8日～35年3月31日
 ウ、方法

1.2m×1.8m無結節15cm角目網で12月8日から12月11日まで二次芽採苗したもの(3～5細胞程に分裂しむらなく付着していた)及び12月10日すりつぶし採苗したものを12月11日に第13図のように装置しホーベ沖に設置した。

エ、結果

12月27日観察した際には水表面にある部分は二次芽採苗のもの、すりつぶし採苗のもの、ともに1～2cm位の長さに伸長し

ていた。然し垂直部分は静時水面下3cm位まで(波のあい間に空中に出る水位)は先細り(深くなるほど伸長が悪い)の形でみられたが、それ以深では発芽体(可視)はみられなかつた。1月29日、観察時には水平部分は非常によく生長し、その有様は写真3のとおりであるが、垂直部分は芽は全く消失した。この装置の水平部分は波のあい間には空気中に出る水位で、同時に採苗しのみ田に展開したものに比べると成長ははるかに良く、特に静時にも空中にある水位(空中にあつて下から海水がかかるという状態、水面上浮動)のものは色沢も良好であつた。

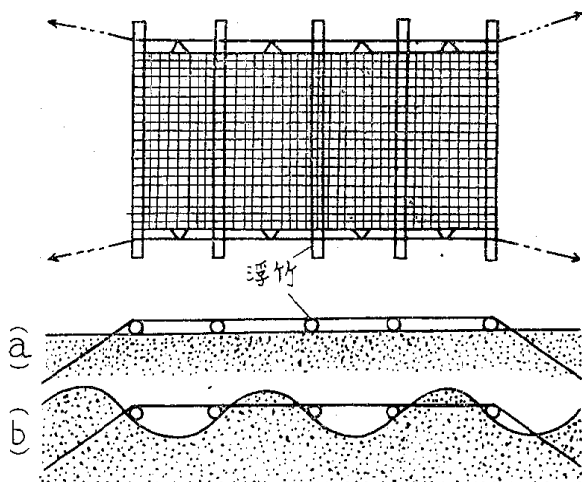
(3) 水面上浮動試験

全浮動式では水面上浮動が理想的と考え、その試験をした。

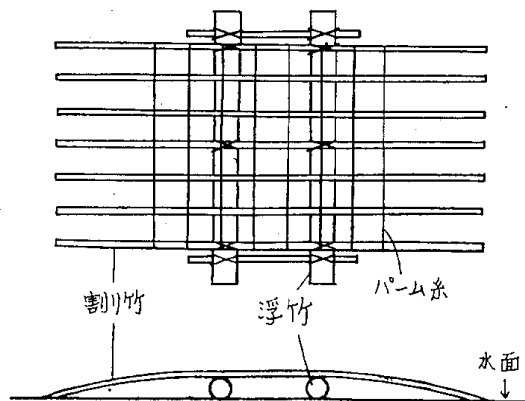
A軟質ひび(網)による水面上浮動

ア、場所 知多郡師崎町大井、ホーベ浜沖

オ14図 水面上浮動

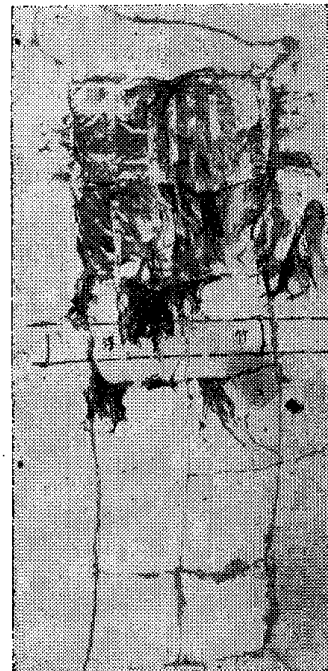
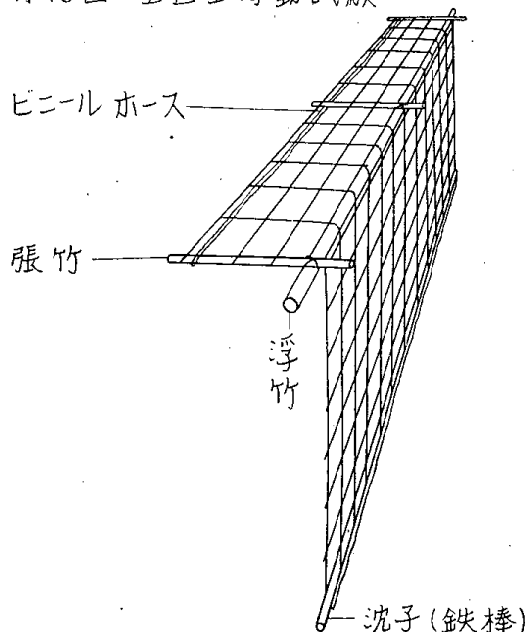


オ15図 硬質ひびの水面上浮動



(写真3) 垂直浮動試験結果

オ13図 垂直全浮動試験



イ、時 12月10日すりつぶし採苗

12月11日 設置

ウ、方法 12月10日すりつぶし採苗した5m×10mの網(5寸角目)の下に5寸竹を5本入れ、潮におわせ、第14図のように設置した。

エ、結果

採苗後直ちに展開し、その後無干出であつたが発芽(肉眼的)良く、生長も良いようであつた。然し12月~1月にかけて流れ藻が多く、それが網に巻き付き、そのためほとんど全滅した。

B 硬質ひびによる水面上浮動

静海面漁場では硬質ひびによる水面上浮動が合理と考え、次のような試験をした。

ア 場所 知多郡師崎町大井漁港内

イ、時 2月5日~3月1日

ウ、方法

長さ3mの割り竹で第15図のようなすだれを作り、すりつぶし採苗を行なつた後5寸浮竹の上に乗せ、水面上浮動させた。

エ、結果

時期が遅そかつたこと、生竹をそのまま割つて使用したこと等の原因からか発芽体は全然みられなかつた。また流れもの等のひつかかりが多くそれによるすれも失敗の原因と考えられる。

(4) (1), (2), (3), の考察

ア 施設について

いかだ式やベタ流し式養殖については各地水試や業界で既に試みられ、好結果を得ているようであるが、然しこれらを見ると風波浪に耐える形とは云えない、また施設費等一応採算を無視した試験が多くこれでは普及するとは考えられない。それでこの試験では風波浪に耐えること、及び固定柵方式に比べて資材費が余り高くないこと等を第一の目的とし工夫した。

a, 樽

風波の強いところほど小さくする。樽を大きくすると沈子を大きくし、またそれらを結ぶイカリ綱も太くすることが必要となつてくる。樽のかわりびん玉を使用するのも良いと思われる。

b, 浮子

できるだけ抵抗を少なくするため竹は使わないことにし、かわりにビニールホースを使用した。この長所と考えられることについては既に記したので略すが、ビニールホースを余り太くすると作業に不便となるので、浮力を増したい場合には10mm径のものを何本も用いた方がよいようである。

c, 沈子

10Kg前後の鉄製イカリがよいと思われるが、しかし底質によつていろいろ変える必要がある。例えばコンクリートブロック、土嚢等作業に不便ではあるが底質が岩盤のような場合にはこれらの方がよい、また大きなもの1個よりも小さなものを2~3個ジユズに連結した方がよくきくしまた作業面から考えてよいようである。

d, 沈子綱

可能な限り細くする、特に沈子の近くの部分等は8番線位いの針金を使うとよいと思われる。のり田の四隅に沈子及び沈子綱を2本とることによつてのり田の変形が防がれ、また干満の差によるのり田の変形はイカリ綱を長くすることによつて防ぐことができる。大体水深の5~10倍の長さとし、特に浅い所や風波浪潮流等の強い所ではこの倍率を大きくする必要がある。

e. 角 網

ビニールホースや網の手縄等を縛る関係上余り細いものではいかぬが、しかし可能な限り細くする。軽いものがよく、特にそれ自体が浮いてくれる低圧ポリエチ製（例、ハイゼックス）ロープ等を使用するのがよいと思われる。

f. 網

網は軽くて丈夫なもの、腐らぬものがよい。その意味で化繊網がよいと思われる。特にそれ自体が浮いてくれる網の出現が望ましい。

イ 葉体成長について

採苗後直ちに展開したもの、固定柵において芽を揃えて後浮動展開したもの、ともに水表面以外は失敗した。特に水面上においた場合良結果を得たがこれの原因としては

a, 空気にふれること自体に意味がある。即ち同化作用に必要な炭酸源として空気中の炭酸ガスにのりが濡れた状態でふれることに意味がある。

b, 空気中に出たり入ったりすることによつて葉面周辺の水変りがよくなり、肥料分の供給等円滑に行なわれる。

c, 物理的な刺激により硅藻等の害藻を払い落す。といったことが考えられる。いずれにしても水面上に浮動させた場合その品質は固定式に比べて少しも劣らず、また葉体成長ははるかに良い、例えば毎年伊勢湾の航路浮標の上記水位にのりが発生成育するが、これを採取して製品にしたものはその時期においていつも最高級のものである。このようなことから空気中に出たり入ったりする水位がのりにとつて最も適した水位ではないかと考えられる。固定式の場合でも干出または干出時間に意味があるのではなく、むしろ干出にともない網が水面から出たり入ったりする状態、及びその時間または強さといったものに意味があるのではなからうか。（この時が光線、炭酸、栄養分等が一番多く供給され、のりの同化作用が最も激しく行われると思われる）

のり田方式は波にのるようにしたため、風波がなく水面が静かになるとのりの質が悪くなる、それゆえこの方式は風波浪の強い海の荒れるところに適していると考えられ、海の静かなところでは水面上に浮動させて水を切らせるかあるいは水を強く切る硬質ひびを用いた方がよいと考えられる。しかしこの場合流れ藻や流出重油等の害をどう解決するかが問題である。

3. 施 肥 試 験

浮動式は絶えず水面にあるため、大量に施設したような場合その培養をつかさどる海水は同一のものとなり、肥料不足となる恐れがある。また知多東岸のような風波のない不良漁場を優良漁場化するためにはどうしても施肥を考えなければならない。それで次のような施肥試験を行なつた。

(1)潮流（潮通し）と施肥との関係について

ア、実 験 1

方 法

尿素を海水で溶かし、これに食紅を混入して赤色肥料液を作り、風波のほとんどない鏡のような水面の日時を選んで、のり網の潮上側の海面に静かに流し、のり網にどのように影響するかをみた。

結 果

赤色肥料液はのり網にあたるまでは大体水平に流れたが、のり網にあたると、その中を通らずそ

れを避けてのり網の下側をほとんどのり葉体にふれることなく流下した。10間網流下経過時間は約3分であった。流下するにしたがつて多少拡散したが、煙りのように大体筋になつて流れた。

イ、実験 2

方法

尿素をポリエチ袋中に詰め、同時に食紅を混入し海水を少量入れてよく攪拌し、のり網中につり下げ、針で小穴を数個あけて肥料液の拡散状態を調べた。

結果

ポリエチ袋の下流側50cm位までののり葉体中をただよっていたが、網の下側の流れに吸い込まれるような形で流出し、のり網中を出た液はその後のり葉体にほとんど触れることなく流下した。

ア、イの考察

この実験の結果肥料液はのり網を避け、いずれの場合も抵抗のない網の下側を流れることがわかり、局部的な施肥、例えば竹筒ポリエチ袋等のつり下げによる場合等、はその効果はほとんどないと思われた。もつとも赤色肥料液の濃度を高くしたため比重が高くなりそのため沈降したとも考えられるが、しかしいずれにしても18mののり網中に3分間程しか滞在しないことを考えると野外の施肥はほとんど効果はないといえるだろう。肥効をはかるためには長期間連続してのり葉体に肥料分を供給する必要がある、そのためには培養液（海水）全体に施肥する必要があると思われる。

又、この実験によつて潮流には肥料分を漁場へ運搬する働きはあつてものり葉体にその肥料分を直接供給する働きは余りなく、このような働きはむしろ風波浪の力によるということがわかつた。

(2) 施肥膜法による施肥試験

(1)の実験の結果に基き次のような試験を行なつた。

ア、方法

農業用ビニール膜(0.1mm厚のもの)巾2m長さ20mのものの周囲を折りたたみパンチで10cmおきに穴をあけ、ハトメで押えその穴に化繊糸を通して輪つばを作り、その中を空気を充した10mm径のビニールホースを通し、ちょうどビニール製の浅い舟のようなものを作る。これをのり田に第10図のように拡げ、その中にのり網を展開した。(このビニール膜のことを施肥膜と呼ぶことにする)

(ア) 尿素に食紅を混入し海水で溶解した液をこの中に入れ、何時間で流出するかを観察した。

(イ) 毎日粒状尿素を1Kgづつ施肥膜上にまき、のり葉体の変化を観察した。(1週間続行)

イ、結果

(ア)について

風波浪の強さによつて異り、風波のほとんどない場合は約二日間ほど施肥膜内に残つているのがみられた。又風波が多少あり、のり網が軽く上下動する状態では約10時間認められた。

(イ)について

施肥を始めて二日目より色沢の変化がみられ、3日目に急激に変化したが、以後それ以上には進展しなかつた。

考察

施肥膜は膜内の液と膜外の海水とを遮断するが波の波動は伝える、このためにはすべりのよい薄膜がよいと思われる。これを行なつたのがほとんど漁期の終了時で良結果をみずに終つたのは残念であつたが、野外での施肥方法はこのような方式以外有効な方法はないのではないだろうか、即ちのり葉体に触れる水が連続的に肥料分を供給するためには培養液（海水）全体が常に肥料分を有していなければならないと思われる。そのため部分的に海水を閉じ、それに施肥するという方法によ

つた。実際に(ア)の結果をみるとほぼ10時間は肥料液の存在することが認められたが、これはのり葉体が肥料分を吸収するに十分な時間であると思われる。しかし実際にはこの膜の耐破性が問題となる。

Ⅳ 伊勢湾水産調査

1. 伊勢湾奥部水産調査 (観測定点第1図)

(1) 水 温

名古屋港附近がやや高く、各川口附近は低い。各月とも大体同じ傾向にあり、表面では特にその傾向が強い。4月は表面、5米層、底層、の差が余りない。5~8月は表面が、5米層、底層、より高く、11月は反対に底層が表面より高くなっている。夏期の水温は、昨年より低目で本年の最高水温は29.9.Cであつた。冬期の水温は余り変らない。

(2) 塩 素 量

7~8月の表面水は特に低鹹で、0.3~4‰から名古屋港附近の3~5‰である。

5米層は大体15~17‰、底層は水深10m以下のところでは15~16‰、10米以上の所では17~18‰である。降雨、河川水の影響は5米層までは達していないと思われる。

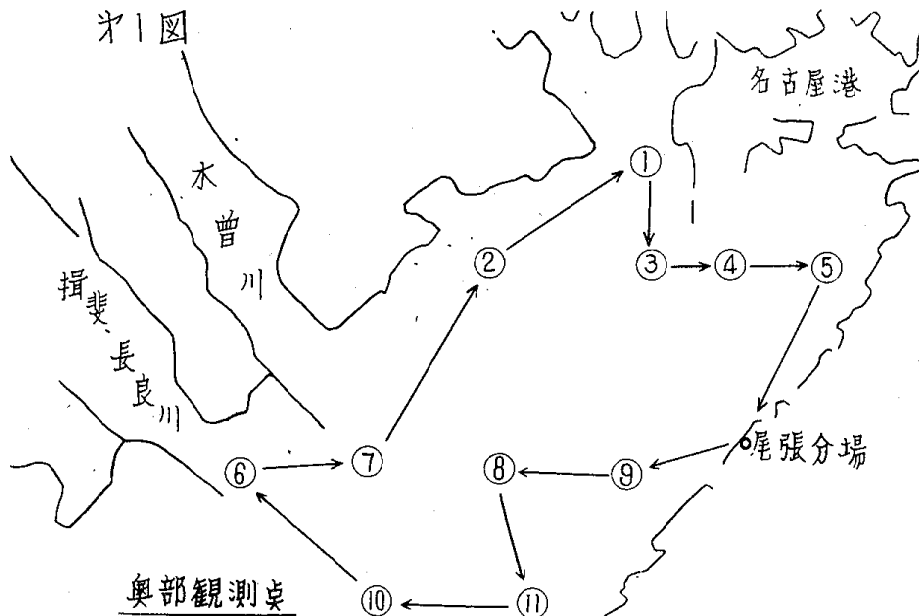
(3) 酸 素 量

一般に水深と共に少くなり、水温が高くなるにつれてその差が大きくなる。

7~8月が底層で1~2cc/Lと特に少なく、昨年と比較して1~1.5cc/Lの減少をみている。他の定点では例年と余り変化していない。総体的には名古屋港附近が少く、年々少しずつ減少している。時期的には夏期に較べて冬期の方が多い。

(4) 化学的酸素要求量 (C.O.D)

大体1~3p.p.mであるが、夏期に4~7のところが見られる。表層に比較して底層の方が大きい値を示している。この原因は二次的変化と思われる。例年の傾向と同様名古屋港及び四日市港附近では平



均して高い値を示す。全体的に、伊勢湾奥部のC.O.D値は年々高くなつて行く傾向が認められる。

(5) 水素イオン濃度 (PH)

普通8~8.3である。表面では降雨、河川水等の影響で7.6~7.9の所もたまたま認められる。特に7~8月で底面でも7.6~7.9の所があつたが例年では余り認められない状態である。

(6) 透 明 度

冬期では大きく1~4米、小さいのは7.8月の0.3~1.5米である。他の月は大体1.5~2.5米の所が多い。名古屋港附近の定点3.4.5は他の定点より透明度が少なく汚濁されている事を示している。

(7) 栄 養 塩 類

ア、珪 酸 塩

夏期表面で50~100 μ g-atom/L, その他の定点では20~40底層で10~25である。当然の事ながら川口附近に多い。

イ、磷 酸 塩

表層水が底層水より大体多い。0.5~1.0又月によつて2 μ g-atom/Lである。

ウ、硝 酸 塩

定点別、水深別にも余り差異は認められず0.5~2 μ g-atom/Lである。

栄養塩類については昨年同様大した変化は認められない。(詳細については伊勢湾奥部水産振興会水産調査報告昭和34年度参照)

2. 伊勢湾奥部潮流調査

(1) 調査事由一目的

伊勢湾に流入する河川水の沿岸のり漁場に及ぼす影響の度合と移動方向の把握並びに近い将来実施される埋立工事の事後潮流の予想資料の一つとして海流びんによる海流調査を行なつた。

(2) 調 査 方 法

ア、海流びんはビールびんに通報用ハガキを封入し、風の影響をさけるためびん首部のみ浮上するよう砂を入れて水中に直立させ、回収時発見し易いように水上に出る部分に白ペンキを塗布した。

イ、昭和34年8月24日午前10時木曾川河口で300本、揖斐、長良川河口で300本、庄内川、新川河口で各150本を一斉放流した。

ウ、8月25日午前10時~午後4時試験場観測船で回収、他に一般の漁船、船舶等の拾得者から調査票の送付を受けた。

(3) 調 査 結 果

海流びん放流の午後から夜半にかけて南東の強風が吹き、海流びんは放流後2~3時間は潮流に乗り南下したが、風の影響が大きく、逆に北方~西北方に流され、放流点附近の海岸に大半が漂着した。

そのうち特殊な例として海流びん1本だけが昭和34年9月13日午後3時頃千葉県館山湾鷹の島北方300米の場所で拾得されている。

V 水質汚濁調査 (特に澱粉工場排水について)

1. 調査地点と調査時期

調査地点 (第1図参照)

(1) 工場排水

1…豊明農協, 3…都築澱粉11…, 11…大府農協

(2) 清水域 (工場より上流)

4.6…逢妻男川, 2…境川, 15…鞍流瀬川, 14.12…石ヶ瀬川

(3) 汚水域 (工場より下流)

8.16…境川, 13.9…石ヶ瀬川

時期 6月25日 澱粉工場非操業期

11月17.26日 操業期

1月7日 操業期又は整理期

2月4日 整理期

2. 水素イオン濃度

(1) 工場より上流の水域のPHは周年6.2~7.0 (地点2を除く) である。

(2) 非操業期の全水域は工場の上流, 下流を問わず6.1~7.1。

(3) 11月中の排水には, いづれも 5.0以下の強酸性, 工場の下流では逢妻川と境川は6.1~7.8で障害はない。石ヶ瀬川のみは5.8で弱酸性である。

(4) 1~2月の地点3と1は, 5.3~5.0以下で依然酸性が強い。しかし11はほぼ平常の5.8~6.7にもどっている。工場の下流の水域では全部6.7~7.3で異常はない。

PHの点では, 清水域は周年, 下流域も非操業期は大体中性で, 魚の棲息に適す。汚水域では排水と河水との水量の割合も, 河川水のPH調節能力も考えねばならない。3~4km下流の地では正常のPH値がみられるので, 操業期であつても排水の影響はうけていない。石ヶ瀬川では地点9までの水域では, 害のあるように思われる。

3. 沃素消費量と硫化水素

沃素消費量の数字の一部をなす硫化水素 (H_2S) は, 魚に有害であるから, この含量について検討する。非操業期と清水域の H_2S は0.34以下であり, この数値をこの3水系の通常値とみる。

(1) 操業期の排水口では, 1.7~2.2

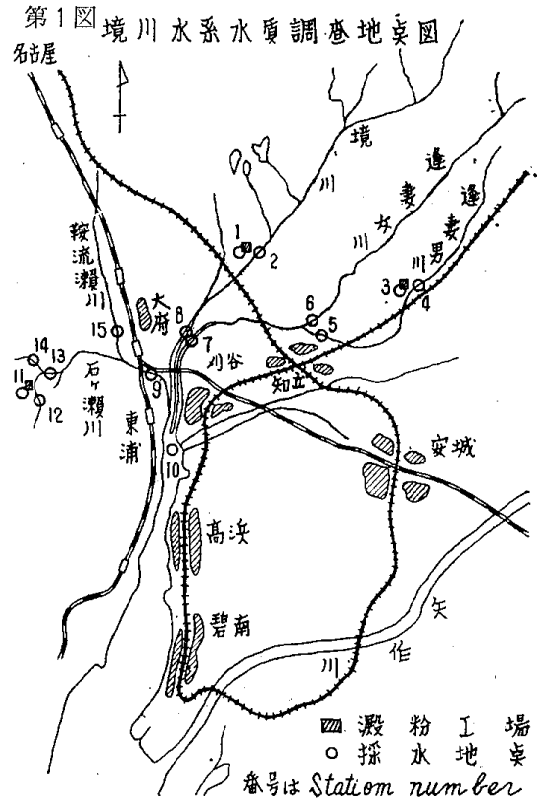
(2) 汚水域では, 逢妻川が 0~0.35

境川が0.31~0.35

石ヶ瀬川が0.71~1.09

(3) 整理期では工場1のみが1.6~1.7

(4) 下流域では何れも0.32以下



4. 化学的酸素要求量 (C.O.D)

- (1) 清水域では、通年4~8
- (2) 非操業期の全水域は5~7
- (3) 操業期の工場排水は、工場1が600~800, 工場3が800~1 100, 工場11は1 200~1 400
- (4) 整理期は三河川とも5~9

5. 溶存酸素量 (D.O)

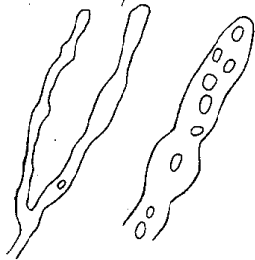
- (1) 清水域では11月, 4~7, 1~2月10~14
- (2) 非操業期は全水域6~7
- (3) 操業期の工場排水は皆無
- (4) 汚水域では逢妻川1.1~4.9, 境川3.4~4.2, 石ヶ瀬川2.8~4.0
- (5) 操業期1月は排水口で0に近い。
- (6) 整理期の2月は正常に戻る。

有機物排水で魚類に最大の影響を与えるのはD.Oである。流下中にSphaerotilus, Leptomitus (第2図) 等の酸化微生物を繁殖させ、水中の酸素を消費する。

第2図 廃水菌

宮地憲二 応用微生物学より

◦ *Leptomitus lacteus* Kolbuitz



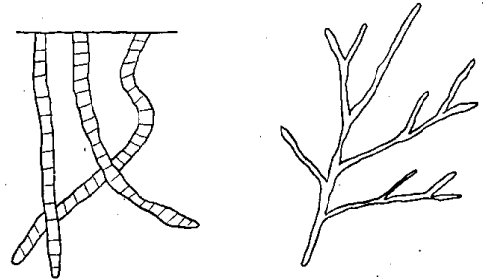
急流の浅底に棲息する通性嫌気性の水苔根部を以って水底に附着しC.Nを分解同化する。

◦ *Sphaerotilus natans* Zopf

鞘底をもつ *Cladotrix dichotoma* もある。

好気性糸状苔。多量の有機性汚物を含む廃水中にみとめられる。

水に浸った植物に附着し、N化合物を分解同化する。



Sp. natans. Cl. dichotoma



◦ *Zoogloea ramigera* Zopf

廃水汚泥中に認められる好気性の湾曲桿苔。各種有機Nの他NH₃の如き無機Nを利用

6. 結 論

- (1) 逢妻川と境川は、排水口から3~4km下れば、操業期でも河水のPHに異常はない。石ヶ瀬川では地点13と9では、魚は生理を害する程度のPH値を示す。
- (2) 工場排水は、魚を即死させる程ではないが、生理障害をおこす程のH₂Sを認める。
- (3) 操業期は逢妻川、境川では河口附近まで、石ヶ瀬川も13地点から河口までD.Oは2~3で魚の棲息に困難である。

第 1 表

stNo	採水場所	4	3	5	7	10	6	2	1	8	16	12	11	13	9	14	15
項目	年月日	蓬妻男川 右排水口 上流10m	碧海化学 排水口	蓬妻男川 左排水口 下流4km	蓬妻川 (蓬妻男川 左排水口 下流4km 合流後)	蓬妻川 (蓬妻男川 右排水口 下流9km 合流後)	蓬妻女川 男川と合 流前0.5km	境川 右排水口 上流0.5km	豊明農協 中島工場 排水口	境川 左排水口 下流3km	境川 左排水口 下流8km	右排水口 上流10m	大府農協 吉田工場 排水口	石ヶ瀬川 左排水口 下流10m	石ヶ瀬川 右排水口 合流後 0.5km	石ヶ瀬川 排水口 合流前 10m	石ヶ瀬川 排水口 合流前 100m
溶存酸素 量 mg/L	S 34. 6.25			6.66	5.97	6.51	7.21			6.66					6.75		
	11.17	7.13	0	1.11	4.85	4.54	6.84	4.41	0	3.35		6.17	0	4.04	3.36		
	11.26	7.78	0	1.15	1.75	4.54	7.06	3.85	0	3.96	4.17	6.70	0	3.57	2.82	6.11	5.71
化学的酸 素 要求量 mg/L	35. 1. 7	15.35	0	13.75	13.49		14.28	14.28	1.33	13.84	15.53	14.28	0	12.24	11.71	12.51	11.80
	2. 4	15.34	8.18	14.31	12.61		12.87	12.57	8.65	11.73		12.30	13.37	11.31	10.14	10.60	9.97
浮游物 mg/L	34. 6.25			6.72	6.40	6.56	6.24			4.96					7.36		
	11.17	9.18	112.0	5.30	15.06	11.48	10.72	19.16	817.0	18.64			1,252.0	27.14	21.98		
	11.26	8.90	792.0	96.90	26.80	40.20	8.90	4.08	625.5	81.60	10.70	7.60	1392.0	676.50	99.50	8.10	130.20
浮游物 mg/L	35. 1. 7	6.40	431.0	5.74	6.40		5.96	4.86	398.0	6.18	17.50	7.80	298.0	5.52	6.40	5.52	6.86
	2. 4	7.00	670.0	9.00	6.80		8.60	10.20	520.0	7.20		6.20	48.0	5.80	8.60	7.20	9.80
	11.17		1005.0			125.0							2705.0				
浮游物 mg/L	11.26		1335.0			430.0							2410.0				
	35. 1. 7		645.0			213.0							739.0				
	2. 4																
汚染消費 量 (H ₂ S mg/L)	34. 6.25			5.07 (0.68)	2.53 (0.34)	2.53 (0.34)	2.53 (0.34)								2.53 (0.34)		
	11.17	0	16.80 (2.20)	2.66 (0.35)	0	1.26 (0.17)	0	1.26 (0.17)	12.60 (1.70)	2.66 (0.35)		0	16.20 (2.10)	8.12 (1.09)	5.33 (0.71)		
	11.26		18.90 ()	8.12	3.29	0.12	1.26	4.44	19.60	3.29	0.38 (0.31)	1.64	35.10	14.34	9.39	0 (0)	3.29
水素イオン 濃度 P.H	35. 1. 7	1.39 (0.27)	0	1.77 (0.24)	2.17 (0.29)		0.81 (0.11)	1.63 (0.22)	11.80 (1.59)	0.54 (0.07)	2.31 (0.31)	0	0	1.90 (0.26)	1.09 (0.15)	1.36 (0.18)	1.49 (0.26)
	2. 4	2.04 (0.40)	1.75 (0.23)	2.42 (0.32)	1.88 (0.25)		1.48 (0.20)	1.75 (0.23)	12.50 (1.68)	0		2.28 (0.31)	3.23 (0.43)	2.15 (0.29)	2.42 (0.32)	2.28 (0.31)	4.44 (0.60)
	34. 6. 2			6.1	6.6	7.1	6.6			7.1					6.6		
水素イオン 濃度 P.H	11.17	6.6	5.0以下	6.3	6.2	7.2	6.4	6.2	5.0以下	6.2			5.0以下	5.8	5.8		
	11.26	6.8	"	5.8	6.1	7.8	6.5	5.9	"	6.1	7.8	6.5	"	5.8	5.8	6.8	6.5
	35. 1. 7	6.9	"	6.7	6.8		6.4	6.7	"	6.9	8.6	6.5	5.8	6.7	6.6	"	6.6
2. 4	7.0	5.3	7.3	6.8		6.2	6.2	"	6.8	6.4	6.4	6.7	6.9	6.8	"	6.7	