

12月11日の小潮時に日中2時間毎に大塚～田原漁協にいたる、25点を採水調査したCOD, NO₂の値について要約する。

COD値：干潮時(8時～10時)は各地点とも1PPM前後の値であったが、満潮時には田原内湾と牟呂三号周辺が極端に高い、7.38, 10.51, 13.55の値を示した。前回の調査で高かった御馬周辺は、今回は1PPM前後と低い値になった。

NO₂：潮候に関係なく、田原内湾および三号周辺が30～25%の値を示し、前回の調査からみると、この場所だけが多くなっている。

以上の結果から、今回の調査では汚染水域が三号周辺から田原内湾にかけて認められ、前回の汚染水域であった御馬周辺の水質は好転してきたように考えられる。

iii のり室内培養による水質の検定

漁場環境調査の一環として、特に年内の病害発生時期を主体に漁場の海水について、正常なのり幼葉を指標とする培養試験により水質検定を行なった。

(i) 実施時期

昭和42年10月下旬～12月中旬

(ii) 調査場所

三河湾の次の漁協地先について調査試験した。

10月下旬……田原地先, 11月上旬……牟呂・前芝・御津町(下佐脇, 御馬)の各地先, 11月中旬……田原・老津・江比間地先, 12月中旬……老津地先
採水地点については次の図に示すとおりである。

(iii) 試験方法

培養海水の作成：各漁場で採取した海水の次の処方であらば、
a, 栄養塩(N・P), ならびに b, 栄養塩に微量元素(複合キレート金属)を添加した試験海水を作り、一方、この対照として c, 清浄海水※を作り、これら3試験区の海水について比較培養した。

※昭和42年8月下旬, 三谷地先で採取したろ過海水。

試験区分	培養海水の処方 (試水1ℓ当り)		
a. 現場海水+N.	20mg+P.	2.5mg+	
b. 現場海水+N.	20mg+P.	2.5mg+P	ℓ-sol 10cc
c. 清浄海水+N.	20mg+P.	2.5mg+P	ℓ-sol 10cc

N:硝酸ソーダ122mg/ℓ, P:第二リン酸ソーダ-15mg/ℓ

PL-sol : 須藤氏処方による。

供試のり : 10月上旬に室内採苗して室内で培養中ののり幼芽, 又は幼葉を使用した。

のりの種類は, 愛知県産のアサクサノリ

培養方法 : 上記処方の各試水を600ccずつ培養フラスコに入れ, これに夫々, のり幼芽5個体を投入し, エアーレーションによる海水循環(400^{cc}/min)を行なった。水温は15℃~16℃の恒温, 明るさは, 白色蛍光灯により4,500~5,000 lux 9.5 hour/day を照射した。培養期間は約1週間を目安とし, この間の各試験区ののりの成長を比較した。

$$\text{のり葉体の成長度合(倍数)} = \frac{\text{㊦ 培養後ののり葉体の平均個体面積(LW)}}{\text{㊤ 培養前ののり葉体の平均個体面積(LW)}}$$

$$\text{葉体面積(LW)} = \text{葉体の長さ(L)} \times \text{葉体の巾(W)}$$

(v) 試験結果

各漁場の水質をのり幼葉の室内培養により調べた結果を時期別に取りまとめて各表に示す。

第 表 10月下旬-11月上旬の漁場に於ける水質検定結果

採水 月日	漁協名	採水 時刻	採水地点	のり芽成育状況							備 考	
				比重	PH	NP添加区			NP+ℓ-sol添加区			
						培養前 ℓW ^②	培養後 ℓW ^③	①/a	培養前 ℓW ^②	培養後 ℓW ^③		①/a
10-30			田原人工西			0.03	0.52	17.33	0.03	0.43	14.33	泥の沈澱多く、 培養後のノリ芽 の色かっ色
			人工中			"	0.65	21.67	"	0.50	16.67	泥の沈澱は他に 比べて少ない。
			人工東			"	0.34	11.33	"	0.27	9.0	泥の沈澱は多い
			人工南			"	0.48	16.0	"	0.49	16.33	"
			対 照	21.0	8.1	"	0.67	22.3	"	0.67	22.33	培養7日間 (10.31~11.7)
11-6	前 芝	12 ^h 5'	甲 場 400K	20.5		0.06	0.53	8.83	0.06	0.70	11.66	培養中にスケルト ネマ増殖、海水 淡黄色沈澱多
			新 場 400K	21.0	8.0	"	0.40	6.66	"	0.53	8.83	" 12号線
			熊 川 300K	20.5	7.8	"	0.38	6.33	"	0.27	4.5	" 中ミオ
			五ヶ村 300K	19.5	7.8	"	0.48	8.0	"	0.46	7.67	" 8号線
			対 照			"	0.68	11.33	"	0.68	11.33	培養6日間 (11.7~13)
11-7	下佐脇	"	西 4 号	18.5	7.7	0.03	0.26	8.67	0.03	0.35	11.67	6日間の培養で スケルトネマ増殖、 海水淡黄色
			管理小屋沖 6号中	20.5	7.9	"	0.33	11.0	"	0.30	10.0	"
			管理小屋沖 4号中	18.0	7.9	"	0.32	10.67	"	0.28	9.33	"
			東 4 号	18.5	7.9	"	0.16	5.33	"	0.33	11.0	"
			浮 流	21.0	7.8	"	0.28	9.33	"	0.23	7.67	"
			対 照	21.0	8.1	"	0.49	16.3	"	0.49	16.3	培養6日間 (11.7~13)

第 表 11月上旬の漁場の水質検定結果

採水月日	漁協名	採水時刻	採水地点	採水時		のり芽成育状況						備考
						NP添加区			NP-sol添加区			
						培養前 l②	培養後 l⑥	⑥/a	培養前 l②	培養後 l⑥	⑥/a	
11-7	牟呂	12 ^h 45	北の乙 300K	19.0	7.8	0.2	0.30	1.5	0.2	0.30	1.5	7日間の培養で スケルトネマ増殖 chain2~3 海水淡黄色
		13 ^h 10	北の丙 300K	19.0	7.9	"	0.35	1.75	"	0.25	1.25	" chain6 海水淡黄沈澱多し
		13 ^h 25	角北 300K	20.0	7.8	"	0.40	2.0	"	0.35	1.75	" chain6 淡黄色 沈澱少なし
		13 ^h 35	三号甲乙界 400K	20.0	7.9	"	0.25	1.25	"	0.40	2.0	N. PE...沈澱物 やや淡緑色 スケルトネマ死滅 N. P+P2区... ..淡黄色スケルト ネマ増殖
		13 ^h 50	三号丙丁界 400K	20.5	8.1	"	0.40	2.0	"	0.30	1.5	海水透明 沈澱物淡黄色 スケルトネマの chain1が多い
		14 ^h 20	揚げ場	20.0	7.8	"	0.30	1.5	"	0.30	1.5	スケルトネマ増殖 海水淡黄色 沈澱少なし
			対照	21.0	8.1	"	0.45	2.3	"	0.45	2.3	培養7日間 (11.8~15)
11-9	御馬	7 ^h 56	丙場	12.5	8.2	0.3	0.60	2.0	0.3	0.55	1.83	赤潮濃密(動物性) →7日でスケルト ネマに変わる
		8 ^h 36	甲場中	12.5	7.9	"	0.30	1.0	"	0.40	1.33	赤潮やや少ない →"培養中ノリ の枯死がみられる
			対照	21.0	8.1	"	0.70	2.33	"	0.70	2.33	培養7日間 (11.9~16)

第 表 1 1月中旬の漁場の水質検定結果

採水月日	漁協名	採水時刻	採水地点	採水時		のり芽成育状況						
				比重	PH	NP添加区			NP-sol添加区			
						培養前 LW _a	培養後 LW _b	①/②	培養前 LW _a	培養後 LW _b	①/②	
11-15	老津山	10 ^h 30'	三輪	19	8.0	0.52	3.72	7.15	0.65	2.71	4.17	6日間の培養で スケルトネマ増殖 海水淡黄色
		11 ^h 55'	杉山 ミヨ中	18.5	7.9	0.55	3.86	7.02	0.45	2.89	6.42	"
			杉山 小島	19.0	7.8	0.60	3.60	6.0	0.48	2.53	5.27	"
	松下		19.0	8.2	0.53	1.92	3.62	0.52	2.56	4.92	"	
	長州		20.0	8.0	0.47	2.65	5.64	0.49	4.29	8.76	"	
	田原	田原 白谷	22.0	8.5	0.55	0.97	1.76	0.49	4.00	8.16	スケルトネマの 沈澱が多い	
		対照	21.5	8.1	0.53	3.24	6.11	0.53	3.24	6.11	培養6日間 (11.16~22)	
11-17	江比間		江比間 高	23.0	8.4	1.16	6.51	5.61	1.00	5.02	5.02	
			江比間 沖	23.0	8.4	1.15	5.54	4.82	0.87	5.85	6.72	
			対照	21.0	8.1	1.09	4.88	4.47	1.09	4.88	4.47	培養7日間 (11.18~25)
11-20	老津山	12 ^h 00' (12)	長州	21.5	7.9	0.84	11.73	13.96	0.80	8.76	10.95	8日間の培養で スケルトネマ濃密に増殖 海水黄かっ色
		12 ^h 30' (12)	松下	20.0	7.3	0.74	7.00	0	0.99	11.81	11.93	" スケルトネマ やや少ない 淡黄色
		13 ^h 30' (11)	三輪	20.2	7.3	0.74	6.61	8.93	0.74	6.32	8.54	" (最干潮時採水)
		8 ^h 15' (18)	ミヨ中 (コンニャク)	20.0	7.9	0.71	0.61	0.86	0.71	9.06	12.76	スケルトネマ死滅、 沈澱海水透明
		対照	21.0	8.1	0.88	8.13	9.24	0.88	8.13	9.24	培養8日間 (11.22~30)	

採水時刻：()内は水位

第 表 12月中旬の漁場の水質検定結果

採水月日	漁協名	採水時刻	採水地点	採水時		のり芽成育状況						備考
				比重	PH	NP添加区			NP-sol添加区			
						培養前 ℓw ^a	培養後 ℓw ^b	①/a	培養前 ℓw ^a	培養後 ℓw ^b	①/a	
12-10	老杉 津山		三輪上層	2.1	7.6	1.87	5.86	3.13	1.73	7.01	4.05	培養期間 6日間 (12.13~19)
			" 下層	2.0	7.8	1.66	9.14	5.51	1.59	5.83	3.67	
			ミオ中 上層	20.5	7.9	1.57	3.49	2.22	1.6	4.62	2.89	
			" 下層	20	7.8	1.63	6.0	3.68	1.55	6.0	3.87	
			長州 上層	21	7.9	1.6	4.95	3.09	1.55	6.94	4.48	
			" 下層	20	7.9	1.38	5.2	3.77	1.55	7.15	4.61	
			対 照						2.24	7.4	3.3	

各地点の採水時刻は8時、10時、12時、14時、16時の5回採水して夫々混合した海水について培養した。

第 表 佐奈川河川水の水質検定結果

採水月日	場所	採水時刻	採水地点	採水時		のり芽成育状況			備考
				比重	PH	培養前 ℓw ^a	培養後 ℓw ^b	①/a	
12-15	佐奈川	7 ⁰⁰	河口	0 (22)	6.8 (7.4)	2.6	4.4	1.7	河川水により人工海水作成 ()は作成後の値
		18 ⁰⁰	"	0 (22)	7.2 (7.8)	1.6	4.0	2.5	
			対 照	22	8.0	1.7	8.0	4.7	純水による人工海水

培養期間 12.16~22(6日間)

10月下旬～11月上旬の水質検定について：

◇ 田原地先漁場

台風34号(10月27日)以後、季節風が強く田原湾外の漁場の海水は混濁した。この濁りの影響をみるために、培養試験を行なった。その結果は第10表にみるように、4地点(人工西、中、東、南)共に対照ののり芽にくらべその成育は劣った。なお、培養当初、浮泥により混濁していたこれら4地点の海水は培養中の通気攪拌により浮泥は徐々に沈殿し、6日後にはいずれも、フラスコの器底に固着した。また、培養中ののり芽が褪色し、いずれの地点も対照区にくらべ成育が悪かった。

◇ 前芝・下佐脇漁場

両漁場共にのりの成育は悪く、殊に前芝地区の熊川、新場、ならびに下佐脇地区の東4号の地点が劣る。前記、田原地先の水質と比較して、特異点は、培養当初、浮泥の混濁はなかったが、培養中にスケルトネマが濃密に増殖し、海水が淡黄色となった。なお、P₁-sol添加で前芝甲場、新場400K、下佐脇西4号、および東4号の4地点は成育がよくなかった。しかし、その他の地点では、その効果が認められなかった。しかし、その他の地点では、その効果が認められなかった。

◇ 牟呂漁場

試水は、いずれも対照より劣った。

前記、前芝、下佐脇の試水と同様、培養中にスケルトネマが増殖し淡黄色を呈するものが多かった。スケルトネマのchainは、良好な試水(北丙、角北、揚げ場)で6ヶ、不良な試水では1～3ヶ程度でchainの曲折が多く認められた。殊に、のりの成育の最も悪い三号甲乙界の試水はN、P添加区でスケルトネマが淡緑色の沈殿物となって死滅しており、P₁-sol添加区では淡黄色となって増殖した。

◇ 御馬漁場

採水時、漁場全体に繊毛虫による赤潮が発生しており、殊に丙場は、透明度50cmと濃密な状態であった。甲場中では透明度は1mで丙場ほど濃密ではなかった。しかし、培養の結果からみると、赤潮の濃密な丙場は発生が少ない甲場中にくらべて却ってのりの伸長がよかった。両試水は培養中繊毛虫が消滅して、代りにスケルトネマが増殖して淡黄色となった。一方、赤潮の少ない甲場中の試水は、スケルトネマの増殖も少なく、N、P添加区でのり芽の枯死が認められた。

11月中旬の水質検定について：

◇ 老津、杉山、田原漁場

この地先の各試水もスケルトネマが増殖し、海水は淡黄色となった。

のりの成育は、三輪、ミオ中、小島の地点でN、P添加区がよく育ち、松下では、伸びが悪く、のりの色調も劣った。田原湾外の白谷では、N、P添加区で極端に悪く、スケルトネマの沈澱が多くみられた。しかしP_l-sol添加で成育が好転している。

- ◇ 同漁場の11月20日の各地点の検定では、さきに、成育の良好であったミオ中のN、P添加区のは培養中枯死状態となった。またスケルトネマは死滅して沈澱し、他の試水が淡黄色となったのに比し、青味を帯びて澄明となった。しかし、P_l-sol添加区では著しい成育好転がみられた。なお、前回の調査で成育が悪かった松下、長州の地点で成育は好転している。

◎◇ 江比間漁場

この漁場では高、ならびに沖は共にのり成育は良好な結果がみられた。

12月中旬の水質検定について：

◇ 老津、杉山漁場

各地区のN、P添加区についてみると、各地点共に表層水ののりの成育が悪い、しかし同地点の下層水はいずれも成育が良く、上層と下層の水質が異なる結果がみられる。P_l-sol添加により、ミオ中上層を除いて対照より成育が良くなっている。

◇ 佐奈川河川水の水質検定

佐奈川の水質を調べる意味で、河口で朝(7時)と夕刻(18時)の2回採水して夫々この水を使って人工海水を作り、正常な人工海水と比較培養した。

採水時の河川水は、朝と夕刻は著しく異なり、朝(7時)に採取した水は、硫化水素臭が強く、PH6.8を示し、浮遊物も多く、白濁がみられた。一方、夕刻の水は、やや清澄で、腐敗臭も殆んどなく、PHも7.2を示した。人工海水の作成に当り、ろ過、加熱は行なわず、そのまま須藤氏処方による人工海水を作成した。

培養の結果は、対照の人工海水にくらべて著しく成長が劣り、朝(7時)に採取した試水で一層悪い結果を示した。

(V) 考 察

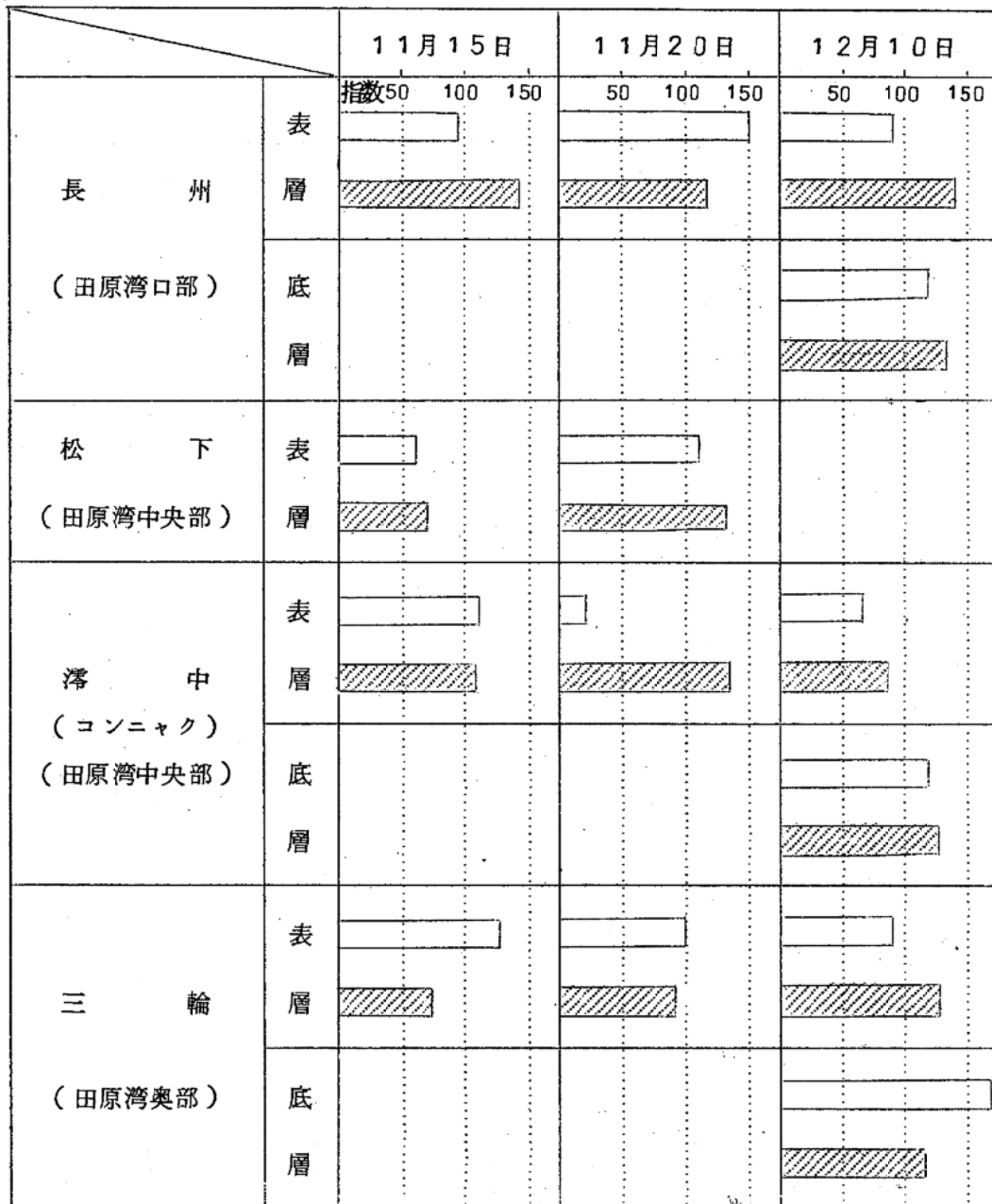
10月下旬から12月中旬までに各地先の水質について、前記室内培養法により調査した結果、次のことがらが考えられる。

- ◇ 10月下旬～11月上旬において御馬、下佐脇、前芝、牟呂、田原の各地先の水質は、いずれものりの成育に不適であり、各地点の培養結果から次の水質に分けられる。

① N、Pを添加した試水ではのりが育たない水質

- ② N、Pを添加した限りではのりは育たないが、P_ℓ-sol を追加すれば成育が好転する水質(微量要素欠乏)
- ③ N、PならびにP_ℓ-sol を添加してものりが育たない水質。
- ◇ 11月中旬、12月中旬における老津、杉山、田原、江比間の各地先の水質検定では、各地点により成育にムラがあり前記①～③の外に
- ④ N、Pを添加した試水でのりが育つ水質がみられる。
- ◇ 老津、杉山(田原湾内)では上記のとおり11月中、下旬、12月中旬の3回にわたり、同一地点で調査したが、この結果を次の図にまとめて示す。
- ◇ 同一地点で時期別に成育状況が変わり、水質の悪化 → 好転 → 悪化の循環を示す地点(長州表層、松下表層)
- 水質の良好 → 悪化 → 悪化を示す地点(零中表層、三輪表層)がみられる。
- ◇ また、12月10日には表層が下層よりもいずれも悪いので内湾全域が悪化して来たことがうかがわれる。
- これらの結果から田原湾では、のりの成育を阻害する水塊が行ったり来たりしながら次第に湾内全域におよんだように思われる。

第 図 田原湾における水質検定結果



..... N+P添加
 N+P+P_ℓ-sol 添加

指数 対照(人工海水)ののりの成長を100とする。

IV 鉄板酸化度調査

のり漁場の海水の流動を鉄板酸化度法で昨年度に引続き、ひび建込前の9月の小潮、11月、1月、3月の小潮と漁場環境一斉調査のさいに実施した。

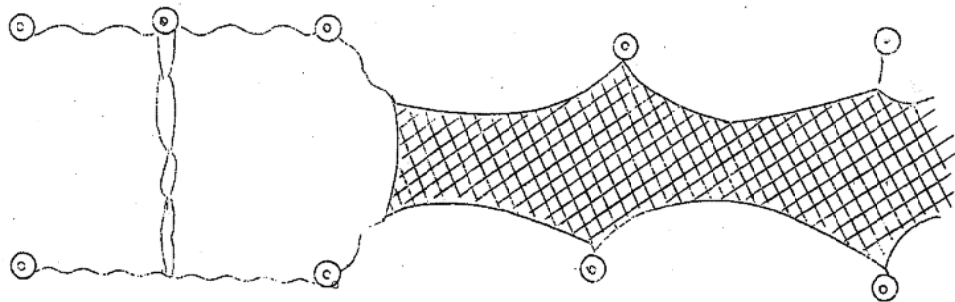
(i) 調査方法

鉄板(10×5cm 厚さ0.1mm)3板を1組にして、前年度と同じく次の統一実施方法により行なった。

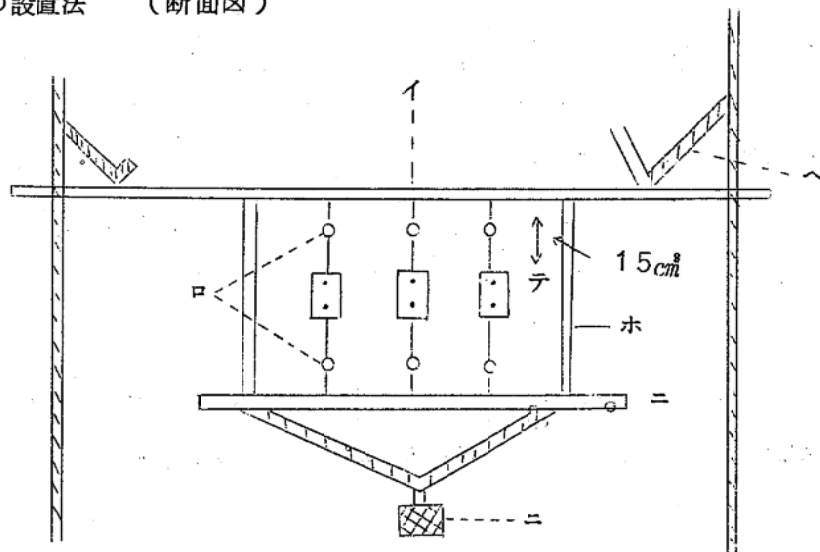
◇ 統一実施方法

- ① 鉄板の設置は小潮を中心にした3日間を原則として、1日前後の変更は認め、実施月日の設置時刻と取上時刻を正確に記録した。
- ② 現場で鉄板を設置する方法は次の図のとおりで、実施期間中全浮動とした。

鉄板の設置法 (平面図)



鉄板の設置法 (断面図)



支柱竹2本を立て、棚の一端の支柱竹との4本の間どとりつける。浮竹(イ)は浮力の大きいものを用いる。撚り戻し(ロ)は絶対に必要である。これらと鉄板(テ)は丈夫な細糸で連絡する。鉄板は1地点3枚とする。(ハ)は節を抜いた細目の竹である、重錘(ニ)は石でよいが、浮竹が決まらない程度で重い方が望ましい。(ホ)は切断防止の丈夫なナワである。吊ナワ(ヘ)は実施期間中浮竹が決して干出しないし、また満潮時にも沈下しない長さとする。

- ③ とり上げた鉄板は直ちに乾布で良くふきとり、乾いた新聞紙に包み密封して錆の出ないうち測定できるよう水試に持参し、水試では再度乾布でふいた後ただちに0.1mg感度の精密示天秤で測定した。

(ii) 調査月日

調査	第1回	第2回	第3回	第4回
月日	42. 9. 9 ~ 9. 10	42. 11. 10 ~ 11. 13	43. 1. 20 ~ 1. 23	43. 3. 7 ~ 3. 10
水温	24~28°C 平均 27.0°C	14.5~18°C 平均 15.0°C	25~10°C 平均 6.0°C	6.0~11.0°C 平均 7.2°C
気温	23~31°C	10~17°C	0~10°C	0.5~17.0°C 平均 8.0°C
風向力	NE. E 1~3	NW. W 1~3	N. NW 1~3	S. WNW. NW 1~2

(ii) 調査結果

各漁場の鉄板の酸化減量値は、次の各表のとおりである。この鉄板の減量値は1組3枚を平均した鉄板1枚の24時間当りの平均減量である。

第 表 東三河地区鉄板調査結果

漁協名	鉄 投 入 場 所	鉄 板 減 量 単位 mg			
		42. 9. 9 ~ 9. 12	42. 11. 10 ~ 11. 13	43. 1. 20 ~ 1. 23	43. 3. 7 ~ 3. 10
田 原	7 号	160	192		96
"	野 田 馬 草	222	93		
"	角 谷	63	103		65
"	尺 場	122			96
老 津	三 輪	113	123	79	
"	長 州	107	101	96	
大 崎	押 出	138		107	141
牟 呂	揚 場 (珍見)	172	174	167	132
"	3号 200K	158	155	179	128
"	3号 500K	186	128	134	112
"	保護水面3号400K		173	88	
"	" 3号200K		136	187	
"	" 3号100K		173	172	134
"	" 揚場			78	
渡 津	六条丙100K	108	144		129
"	" 300K	123	146		132
前 芝	新 場 沖	154	78	142	127
"	新 場 高	163	101	116	110
"	五ヶ村沖	166	101	122	163
下佐脇	尺 線 5 号	141		5号中86	95
"	5 号 東	134		62	105
"	2 号 東	140		61	
"	2 号 西	133		2号中67	
御 馬	本場堀ミヨ	107	68	118	60
西方平野	西 方 平 野	112	56	77	161
竹 島	橋 東	134	119	114	116
"	橋 西	126	131	94	86
西 浦	不 詳	26			大塚97
"	"	46			
東 三 河 平 均		130	127	112	114

第 表 西三河地区鉄板調査結果

漁協名	鉄 入 場 板 所		鉄 板 減 量 単 位 mg			
			42. 9. 9 ~ 9. 12	42. 11. 10 ~ 11. 13	43. 1. 20 ~ 1. 23	43. 3. 7 ~ 3. 10
保 定	1号	21番	12	19	13	55
"	6号	41番	39	39	26	
"	6号	121番			49	
"	10号	41番			64	
"	16号	20番			63	85
吉 田	2号	3切の松	108	2号中の松 75	2号700 74	2号中松 90
"	4号	4切の松	120	4号中の松 89	4号541 83	95
"	8号	4切の松	114	8号中の松 70	8号661 47	8号中松 61
"	10号	480番			37	
"	9号	120番			24	
"	9号	1080番			87	
"	7号	870番			45	
"	2号	401号			71	
衣 崎	丙16号	30番	74	67	103	53
"	丙16号	120番	75	10号150番	92	丙17号120 62
"	伍保10号	1番	59	97	65	
"	伍保10号	120番	59	10号150番 104	10号90 69	58
一 色	坂田	4号 61番		65	113	
"	実録	3号 52番		87	104	
味 沢	1	区 高	108	72	107	69
"	1	区 沖	119	116	57	87
"	3	区 高	93	33号高 87	73	90
"	3	区 沖	105	119	142	52
栄 生	2	号 沖	112	86	旧 漁 場 59	95
"	3	号 沖	129	68	旧 漁 場 60	86
"	3	号 岸 高	111	72	旧 漁 場 53	84

漁協名	鉄投入場所	鉄板減量 単位 mg			
		42. 9. 9 ~9. 12	42. 11. 10 ~11. 13	43. 1. 20 ~1. 23	43. 3. 7 ~3. 10
栄生	番 外	90	71	旧漁場 48	93
寺平	32号 1番	106	32号10番 28	32号10番 103	124
"	29号 150番	122	69	128	101
"	6号 150番	99	56	116	99
"	東 奥 田	117	26	82	100
前浜	8 号	139	60	81	58
"	6 号	161	62	川 7 号 85	7 47 号
"	浮流漁場		44	南 91 北 64	76 68
西三河平均		99	70	74	79

第 表 知多地区鉄板調査結果

漁協名	鉄板投入場所	鉄板減量 単位 mg			
		42. 9. 9 ~ 9. 12	42. 11. 10 ~ 11. 13	43. 1. 20 ~ 1. 23	43. 3. 7 ~ 3. 10
内海	種場		130	112	
"	水浜		115	86	
野間	第三漁場8号	場所不詳 140	117	場所不詳 64	高沖 108 106
"	万造下高沖		127 137	47 115	114 112
"	川口高沖		204 153	168 129	
小鈴谷	大谷鴨地先高沖	33 63	小鈴谷 92 136	船揚場 97 131	三本松高 107 " 中 122
"	大谷高沖	87 94	135 140	90 111	" 沖 112
"	坂井高沖	146 135	175 209	101 134 102	95 113
"	大谷鴨地先	場所不詳 130	74		小鈴谷丘 33 沖 61
常滑	1号高沖	83 90	223 273	129 124	126 158
"	刈屋前高沖		144 153	136 125	89 126
"	6区高		190	124	121 沖 147
鬼崎	蒲地地先南港	64 108	本場 131 本場 220	本場 115 138	113
"	多西之屋口	74	208 142	82 104	132 125
大野	1鋼区管	109 148	149 170		41 83
知多	平均	100	158	111	104
全県平均		112	117	95	98

本年度の鉄板調査では各地区ともにどの漁場も、ひび建込み前の第1回の減量値と、ひび建込み後の第2回の減量値との差があまりみられない。前年度の調査ではこの差が顕著にみられた漁場が多かった。

したがって本年度の漁場行使にあたり、いろいろ規制した一応の効果が、この調査結果からうかがわれる。

(iv) 総合考察

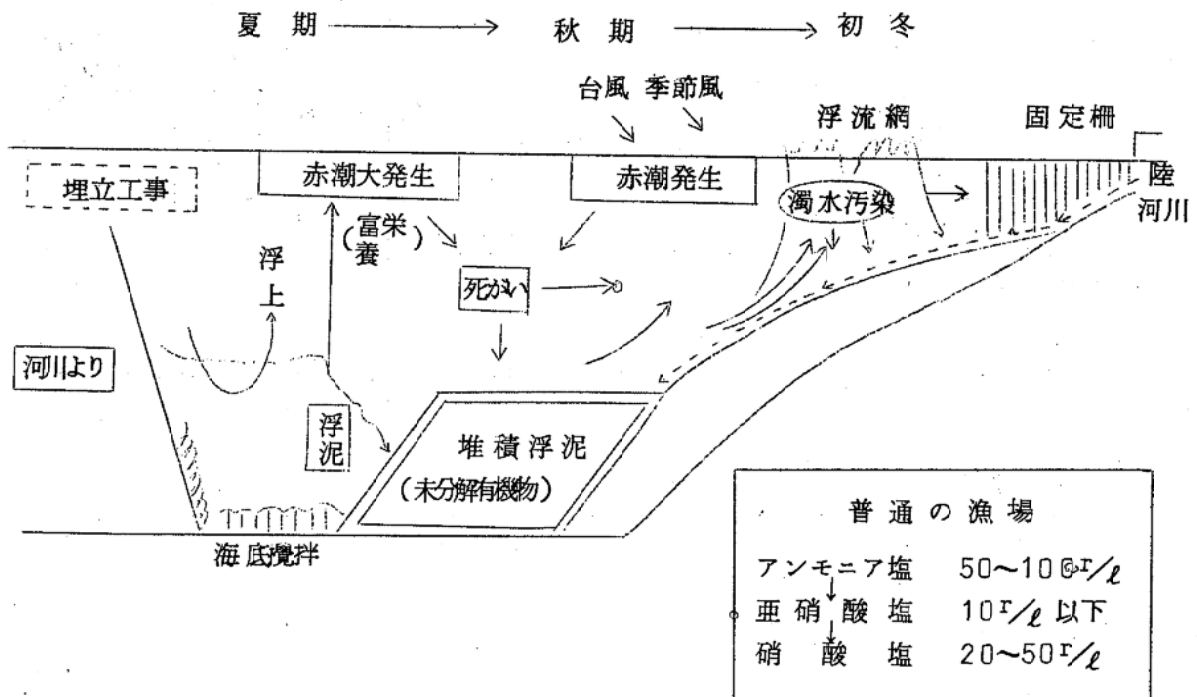
以上の各調査の結果から三河湾奥部の漁場(大塚～田原漁協)について、次のようなことが考察される。

① 10月下旬から12月上旬にかけて、奥部漁場全域が有機物により汚染され漁場水質が悪化したこと。

この有機汚染は、赤潮と赤潮生物の死がい(三河湾全域に春季～初冬に多発)、および湾奥部漁場沖部の堆積浮泥等によるものと考えられる。それを模式的に次の図に示す。

第 図 浅海漁場における汚濁の機構

(昭和42年度三河湾奥部東三河地域漁場)



② 11月上旬大潮おくれから小潮時にかけて暖気現象が続いたので、上記の汚濁水が漁場内に一層停滞させ、還元状態の水塊にしたこと。

この①②のことがのり病害発生の誘因になったものと考えられる。

(1) 養殖状況調査

のり芽の病害調査

病害の発生時期と病害の種類及び病勢について調査した結果をとりまとめて次の表に示す。

第 表 のり病害発生時期と病勢

	三 河 湾		伊 勢 湾
	東 三 河	西 三 河	知 多(西)
病害発生時期 と病害種類	芽いたみ：10月下旬 白くされ：11月上旬 糸状細菌：11月上旬	芽いたみ：11月上旬 白くされ：11月下旬 赤くされ：11月末 糸状細菌：11月下旬	芽いたみ：10月中下旬 白くされ：11月上旬 赤くされ：11月上旬 糸状細菌：11月上旬
病 兆 と 病 勢	10月26日の調査で一部幼芽の弱ったものが認められたが、全般に順調であった。 しかし台風後エリスロンに染まる芽が多くなり伸長が止り、11月5日頃より肉眼的に先端の崩壊、穴あきが目立ち、脱落がひどくなった。 この後二次芽も同じようにいたみ、下旬には湾奥部の漁場全体が壊滅状態となった。この状態が続き、12月中旬頃から回復の兆がみられた。	11月上旬にのりの色落ち現象がみられ、のり幼芽が弱体化した。この時期から芽いたみがみられ中旬に一部は回復したが全般に持続し、下旬に白くされとなった。11月末の濃霧発生後、白くされが広がりそれが持続した。 12月中旬に赤くされが多く認められるようになり、秋芽は終漁となった。	10月中旬からのり幼芽の活力の低下が認められ、中・下旬に芽いたみ症状（巨大細胞、ちぢれ崩壊となり脱落が多くなった。しかし台風以後伸びがでて回復に向った。
摘 要	○34台(10月27日) ○濃霧発生(11月29日30日) ◇湾奥部では11月初めから1月中旬まで赤潮多発	◇11月中旬小潮時赤潮発生、のり褪色 ◇12月下旬から網の汚れ増加 ◇冷蔵種網入庫時期11月3日~11月30日 主体11月中旬	◇10月5日~15日の間に漁場にしばしが赤潮が発生した。 ◇冷蔵種網入庫時期10月29日~11月30日 主体11月上旬
	◇季節風により漁場水の濁り状態の持続 ◇冷蔵種網入庫時期10月26日~11月15日 主体11月上旬		

10月下旬～11月中旬の期間、三河湾奥部漁場ののり網について、エリスロシン染色により、のり芽の障害度を調べた。その結果を次の各表に示す。なお表中の染色度合は、エリスロシン染色液（海水で0.2%）にのり（約30ヶ体）を1分30秒間常温で浸漬後、海水で数回洗い検鏡し、のり1個体で $\frac{1}{3}$ 以上の部位が染色したのりの割合である。

第 表 10月下旬（25～26日）ののり障害度調査結果

第図 St	調 査 場 所		検 鏡 結 果				
	漁 協	漁 場	幼 芽		染色度 合 %	糸 状 細 菌	備 考
			芽つき	大きさ			
	江比間	1 番 沖	濃 い	1～2 mm	2	⊖	汚れ少し（化 織）
		3 番 高	濃 い	1～2	3	⊖	汚れ少し（化 織）
20	老 津	長 松	濃 い	2	5	⊖	汚れ少し（コイルヤーン） 青多し
13	牟 呂	三 号 沖	濃 い	1～2	5	⊖	汚れ少し（化 織）
11	渡 津	丙 場 沖	普 通	5	10	⊖	汚れ普通（コイルヤーン）
12		丙 場 高	濃 い	2	5	⊖	汚れ普通（化 織）
9		乙 場 沖	濃 い	2	3	⊖	汚れ少し（化 織）
		甲 場 高	濃 い	3～5	8	⊖	汚れ普通（コイルヤーン）
5	下佐脇	中 沖	普 通	1～2	3	⊖	汚れ少し（コイルヤーン）
6		中 高	普 通	1～2	5	⊖	汚れ少し（コイルヤーン）
4	御 馬	浮 流 し	普 通	20	20	⊖	汚れ普通（コイルヤーン） 青多し、彼岸張
		甲 場 高	濃 い	2	5	⊖	汚れ普通（コイルヤーン）
1	大 塚	西大塚沖	濃 い	1～2	2	⊖	汚れ普通（化 織）
		西大塚高	濃 い	1～2	3	⊖	汚れ普通（化 織）

第 表 11月上旬(4~9日)のり障害度調査結果

調査場所			検 鏡 結 果				
第 図 St	漁 協	漁 場	幼芽・幼葉		染色度 合 %	糸 状 菌	備 考
			芽つき	大きさ			
22	田 原	内湾中央	普 通	5mm	24	⊖	汚れ多し(コイルヤーン) 青多し
20	老 津	長 松	濃 い	15	20	⊖	汚れ多し(コイルヤーン)
18	大 崎	押 出	普 通	10	35	⊖	汚れ多し(コイルヤーン)
		カラス	濃 い	10	15	⊖	汚れ普通(コイルヤーン)
		赤 州	普 通	15	20	⊖	汚れ普通(コイルヤーン)
		内 江	普 通	5	20	⊖	汚れ普通(コイルヤーン)
13	牟 呂	三号沖	濃 い	10	30	⊖ ⊕	汚れ普通(コイルヤーン)
11	渡 津	丙場沖	濃 い	12	15	⊖	汚れ少し(化 織)
9		乙場沖	薄 い	10	20	⊖	汚れ普通(コイルヤーン) 青多し
		乙場高	普 通	8	25	⊖	汚れ多し(コイルヤーン) 青多し
		甲場中	薄 い	6	35	⊖ ⊕	汚れ普通(コイルヤーン) 芽の脱落多し
	前 芝	新場沖	非常に 濃 い	8	40	⊕	汚れ少し(コイルヤーン) 芽の脱落多し
7		熊川沖	濃 い	8	40	⊕	汚れ少し(コイルヤーン) 青多し
8		熊川高	薄 い	5	45	⊕	汚れ少し(コイルヤーン) 芽脱落多し
		五ヶ村	濃 い	12	45	⊕	汚れ多し(コイルヤーン) 芽脱落多し
5	下佐脇	中 沖	普 通	8	60	⊕	汚れ多し(コイルヤーン) 芽脱落多し
6		中 高	普 通	6	50	⊕ ⊕	汚れ多し(コイルヤーン) 芽脱落多し
4	御 馬	浮流し	普 通	65	55		汚れ多し(コイルヤーン) 形成, 崩壊, 彼岸張
		甲場高	薄 い	8	60		汚れ多し(コイルヤーン) 芽脱落多し
1	大 塚	西大塚沖	濃 い	8	30	⊕ ⊖	汚れ多し(化 織)
		西大塚高	濃 い	6	25	⊕ ⊖	汚れ多し(化 織)

第 表 11月中旬(14日~17日)ののり障害度調査結果

調査場所			検鏡結果				肉眼的観察結果		
第図 St	漁協	漁場	幼芽・幼葉		染色度 合%	糸状菌	染色度 割合	葉体の状態	備考
			芽つき	大きさ					
	江比間	3番高	普通	25mm	15	⊖	0	最大長7.5 cm 正常	汚れ少し (コイルヤーン) 青少い
20	老津	長松	普通	20	60	⊕	60	最大長3.0 cm穴あき先 端崩壊	汚れ多し (コイルヤーン)
13	牟呂	三号沖				⊕			11月15日以降 単張りとなったが ほとんどの網はの り芽が流失し、カ ラ網状態であった。
11	渡津	丙場沖				⊕			
9		乙場沖				⊕			
		甲場沖					⊕		
7	前芝	熊川沖				⊕			
8		熊川高				⊕			
5	下佐脇	中沖				⊕			
		中高				⊕			
4	御馬	浮流し				⊕			
		甲場高				⊕			
1	大塚	西大塚沖				⊕			
	竹島		濃い	25	25	⊖	30	最大長3.0 cm先端崩壊	汚れ少し (コイルヤーン)

前記の各表にみるとおり、三河湾奥部漁場は34号台風以後、急激に芽がいたみのり芽が脱落した。11月中旬以降のり芽の流失被害が甚大となり、最悪の状態になった。この後12月中旬まで回復せず、この地域の秋芽の生産が皆無となった。

イ. のりの活力判定試験

のりが健全であるかどうかを判定することは、病害予防上、また冷蔵にさいし健全なのり種苗を確保するためにも必要である。

そこでのりの健全度を判定する試験として、エリスロシン染色による方法について検討した。

(ア) エリスロシン染色による判定

エリスロシン染色によるのりの健康度判定の統一試験方法を、42年10月に須藤技官（東海区水研）が示されたが、この統一試験方法を検討することができなく、従来の方法により次のとおり行なった。

i 試験方法

① エリスロシン染色

のり資料を網糸のまま、エリスロシン0.2%液に1分30秒間浸漬し浸漬後にす早く水道水で数回洗う。その後海水中で網糸からのり芽を離し、スポイトでのり芽の検体30～50個体を取り検鏡し、染色率を調べた。エリスロシンによるのりの細胞が少しでも染色したのりを染色とし、全く染色しないのりを未染色として、この割合を染色率で表示した。染色のりの染色した細胞の部位、また全面積に対する割合については、詳細に調べなかった。

② 室内培養による検定

エリスロシン染色をしなかった、同いのり資料を網糸のまま長さ3センチに切り、1ℓ溶フラスコで培養して、その培養成績を調べた。室内培養の条件と方法は、前述したのり培養による水質の検定の項参照。

ii 試験調査結果

◇ 芽いたみの発生時期に、御津町地先漁場（東三河）と吉良町地先漁場（西三河）の養殖中ののりについて、エリスロシン染色の調査を行なった。その結果は次の各表のとおりである。なお、三河湾奥部漁場における同調査の結果は、とりまとめて前述した。

第 表 下佐脇漁場エリスロシン染色調査結果 42-11-7

区分 場所	糸状 細菌	幼 芽		幼 葉		染 色 率		備 考
		染 色	不染色	染 色	不染色	幼 芽	幼 葉	
東6号	+	12	21	7	5	36%	58%	染色のり芽に巨大細胞多い PH 7.85
東3号	+ -	15	18	5	13	35	28	
西6号	-	13	20	5	6	39	45	
西3号	-	19	29	6	8	39	43	
中3号	+	34	25	2	5	58	28	PH 7.8
中6号	++	39	26	12	5	60	70	PH 7.95
浮流し	+	13	36	-	-	25	-	小芽の根染色率多い PH 7.8 ♀♂が出来ている 大きい葉染色細胞点在

上表でみるとおり、下佐脇漁場では、幼芽が40%近く、幼葉で45%の染色率を示し、のりがかなりいたんでいることが推察される。しかし肉眼的観察では、のり芽の色がよく、異形状も少なかった。

幼葉には先端のくずれ崩壊しているものが一部認められたが、エリスロシンの染色率にみられるほど数多くはなかった。

第 表 吉田漁場エリスロシン染色調査結果 42-11-7

区分 場所	採 苗 月 日	幼 芽		幼 葉		染 色 率		備 考
		染 色	不染色	染 色	不染色	幼 芽	幼 葉	
4号沖	10-9	3	23	7	11	13%	38%	芽つき濃厚糸状バクテリアなし
4号高		9	26	6	10	22	37	同 上
2号中		6	32	5	14	15	26	同 上

第 表 御津町地先漁場エリスロシン染色調査結果 42-11-9

区 分	糸状B	幼 芽 染 色	幼 葉 染 色	備 考
漁協場所 御 場 漁 場	+	40~50%	60~70%	芽付濃い
本 場 高 口	-	42	70	

本場沖口	—	50%	70%	芽付薄い
川端	—	50	60~70	
浮流東口	+	60	70	♀♂大きい芽有り
” 本場沖	+	85	80	
丙場	—	60	80	彼岸張り
西方漁場				
2の切	—	32	20~30	
5の切	—	34	”	
7の切	—	28	”	
平野漁場				
1の切中	—	44	70	
5の切中	—	40	40	本張り
5の切中	—	50	60	彼岸張り♀♂できている
浮流高	—	50	”	” ”
” 沖	—	60	”	” ”
” 中	—	42	40	” ” ^{11/6} 摘採
大草漁協				
東沖	++	60~65	80	芽付良好
西高	+	60	60	”
西沖	—	30	40	彼岸張り 芽付良好
赤根漁協				
東高	—	25	50	芽付濃い
東沖	+	70	50	”
西高	—	20	30	”
彼岸沖	++	60	80	”
” 中央中	+	60	30~40	青多い

御津町地先各漁場ののりは、エリスロシンにより幼芽も幼葉もよく染色し、思いのほか芽いたみが進行している。この時点ではのり芽が崩壊状態のものが多くなり、また脱落し易くなっていた。その後の養殖の経過は、11月中旬にはほとんどののりが流失してしまい、潰滅状態の悲惨な結果となった。

◇ 下佐脇と吉田漁場でサンプリングした一部の網糸を培養して、その後の経過を調べたがその結果を次表に示す。

第 表 下佐脇吉田漁場ののり培養結果 42-11-7~22

		のり 成育 状 況			エリスロシン染色率						備 考
		11-7	11-10	11-22	11-7		11-10		11-22		
		培養始	培 養 3日後	培 養 15日後	幼芽	幼芽	幼芽	幼芽	幼芽	幼芽	
下 佐 脇	西6号	平均 5% 最大 10	4 6	—	39	45	75	80	—	—	糸状細菌 培養3日後に芽の脱が多く、海水が濁り、培養中止
	中6号	平均 3 最大 7	2 4	—	60	70	90	100	—	—	
吉 田	4号沖	平均 4 最大 7	12 18	32 55	13	38	11	30	6	8	糸状細菌— 培養中芽の脱落がほとんどなく、正常に成育した
	4号高	平均 4 最大 8	10 17	30 52	22	37	19	27	12	18	

下佐脇の西6号中6号ののりは、培養を始めてから芽の脱落が多く、培養3日目にはのり芽の崩壊がひどくなり、培養海水が濁ってきたので培養を中止した。培養後にエリスロシン染色した結果は、80~90%の染色率でほとんどののりが芽いたみの障害をおこし、回復不可能であった。この結果は下佐脇漁場の養殖経過とほぼ一致している。

吉田漁場の4号高ののりは、培養当初に色落ちしてうす金茶色を呈していたが、培養2日目から色がもち直り、3日目には通常の室内培養ののり色となった。この間培養中にほとんど芽の脱落がなく、順調に成育経過した。培養後にエリスロシン染色した結果も、培養当初よりも染色率が下がった。したがって10%前後の染色率であるならば、のりは健全に成育するものと思われる。

なお吉田漁場はその後色がよくなり順調な養殖経過をみたが、11月下旬に白くされが発生し生産は不調であった。

以上前述したエリスロシン染色による判定は、網糸に密生しているのり群落全体の健全度をみる、いわゆる集団検診である。健全なのりの細胞はエリスロシン(0.2%)に1分30秒間の浸漬では染色しないが、細胞がいたんでいたり、死んでおれば染色する。したがって染色率をとってみれば、のり網のいたみ程度を容易に知ることができる。この集団検診は簡単に数多く行なうことができるので、漁場全体ののりの状態を把握することができる。

今後、更にこの染色率とその後の成育状態を研究し、集団検診の判定基準となるものを作りたい。

ウ. のり付着密度試験

秋の種付時期に付着密度別に室内採苗を行ない、この試験糸を大塚漁場で養成試験したが、10月24日に流油の被害をうけ枯死したので中止した。この試験は次年度に実施する。

エ. 薬剤による健苗育成試験

のり幼芽の健苗育成ならびに成長促進にチロシンなど、数種のアミノ酸の効果が認められている。

(熊本県のり研究報告・昭和37~39年、協和醗酵工業KK研究所報告・昭和42年)

したがって、これらの報告を基にして、薬剤の散布、あるいは、浸漬により健苗の育成を図る目的で、まず室内予備試験を行なった。

(ア) アミノ酸培養試験……(第1回予備試験)

i 培養期間：42年7月12日~22日(10日間)

ii 試験材料：

供試指薬：L-チロシン，L-ロイシン，DL-トリプトファン指薬特級品使用

使用海水：三谷地先で採取したろ過海水にN、PならびにP1-solを添加して使用した。

N: NaNO_3 0.16 g/l (Nとして26mg) P: Na_2HPO_4

0.02 g/l (Pとして3mg) P1-sol: 須藤氏処方による

Modified-P1-sol 10 cc/l, PH, 8.1, 比重1.022

使用のり幼葉：42.5.30に室内採苗して室内で培養中の病害のない正常なアサクサノリ(牟呂種)を使用した。

40個体の葉体の大きさは第32表のとおりである。

iii 試験方法

上記処方の海水に各アミノ酸指薬を10PPMの濃度になるように添加混合し、これを夫々600cc容フラスコに入れ、葉体5個体ずつを投入して培養した。培養期間は10日間とし、5日目に1回同じ濃度の供試海水と取換えた。

培養条件……通気量・約400 cc/min, 水温15°C~16°C, 明るさ, 白色蛍光灯により4,500 lux~5,000 lux 9.5 hour/dayを照射。

iv 試験結果

培養10日後に各試験区ののり葉体の大きさを測定して、夫々の成長度を調べた。

第 表 アミノ酸添加によるのり葉体の培養結果(第1回)

培養期間 42. 7. 12~22(10日間)

項目 供試薬	供薬濃 剤の度	培養時の のりの大きさ		培養後の のりの大きさ		①/②	※ 成長比
		l	w ②	l	w ①		
L-チロシン	10 PPM	0.59	cm ²	3.58	cm ²	6.07	136.0
L-ロイシン	10	0.64		2.92		4.56	102.2
DL-トリプトファン	10	0.58		1.19		2.05	46.0
対 照	0	0.63		2.81		4.46	100

(注) ※ 成長比: 対照ののりの成長を100とした場合の比

各試験区のlwは10個体の平均値

10 PPMの濃度における各試験区ののりの成長は、L-チロシン添加区で最も良好であり、次いでL-ロイシンが対照区とほぼ同様の値を示した。DL-トリプトファンは可成り成育が劣った。DL-トリプトファンの成長が悪かった理由として、他の試験区に比べ培養中、海水がやや混濁して、試水中にバクテリアの増加がみられ、10日後ののり葉体が成熟したことがあげられる。

(イ) アミノ酸添加培養試験……………(第2回試験)

i 培養期間: 42年11月21日~24日(3日間)

ii 試験材料

供試指薬: L-チロシン, L-ロイシン, DL-トリプトファン, L-シスチン,
L-アスパラギン酸を使用

使用海水: 人工海水(須藤氏処方によるmodified ASP-6ならびにP1-
sol^{10u/1})を使用, PH8.2(トリスにより調整)比重1.0225

使用のり幼葉: 幡豆郡東幡豆漁場で養殖中(固定柵)のヨイルヤーンひびから採取した。
まずのり網糸に密生している成葉を抜きとり、残った幼葉の中から60個体を選定した。この供試葉体は穴あきと、縁辺に成熟がみられたが、根部の細胞は健全でエリスロシン染色で葉辺の一部と、穴ぐされの周囲が染まる程度(染色率30%)ののりを使用した。

(採苗月日 42年10月上旬……………本張り, 人工採苗)

iii 試験方法

人工海水に各アミノ酸指薬を10 PPMの濃度になるよう調整して第1回の培養方法と同様実施した。ただし、のり葉体は600cc容フラスコに対し6個体とした。

iv 試験結果

各試験区のはのりは培養中の穴あき部分、葉辺のくずれた部分の脱落がみられたので、3日間の培養で打切り、成長度ならびにのりの状態を調べた。

第 表 アミノ酸添加によるのり葉体の培養結果(第2回)

培養期間 42.11.21～24(3日間)

項目 供試薬	供薬濃度	試薬の濃度	培養時の のりの大きさ l w ②	培養後の のりの大きさ l w ③	③/②	成長比
L-チロシン	10 PPM		0.55 cm ²	0.79 cm ²	1.44	1.24.1
L-ロイシン	10		0.69	0.80	1.16	1.00.1
DL-トリプトファン	10		0.57	0.69	1.21	1.04.3
L-シスチン	10		0.55	0.59	1.07	92.2
L-アスパラギン酸	10		0.48	0.56	1.17	1.00.9
対 照	0		0.57	0.66	1.16	100

培養後ののり状態は、各試験区共に殆んど差がない。いずれの試験区のはのりも葉辺のくずれた部分および穴あき部分の周辺部の傷んだ細胞が脱落した。

のりの成長は、L-チロシン区の成育がやはり良好で、その他の試験区は対照と大差がみられない。D. L-トリプトファンは今回の試験では第1回試験にくらべ成育が若干良くなっている。

(ウ) アミノ酸その他の添加培養試験 …… (第3回試験)

i 培養期間：42年11月29日～12月3日(4日間)

ii 試験材料：

供試指薬：L-チロシン、L-ロイシン、DL-トリプトファン、L-シスチン、
L-アスパラギン酸、ポルフィラン、**尿素、IB窒素※

※IB窒素：イソブチルアルデヒド1分子と尿素2分子とが縮合したイソブチリデン2
尿素的の粒状尿素で水に溶解して尿素を分離する。緩効性肥料、全窒素31%含有。

※※ポルフィラン-12：数種のアミノ酸を配合した薬剤，協和醸酵工業KK製

使用海水ならびに添加濃度：

- ◇ アミノ酸添加の場合 …… 第2回試験と同様人工海水（須藤氏処方によるASP-6ならびにPI-sol 10^{cc}/ℓ）を使用，この海水に含まれるN源はNaNO₃ 0.2^g/ℓ（Nとして33^{mg}）PはNa₂HPO₄ 0.025^g/ℓ（Pとして2.1^{mg}），各アミノ酸指薬添加濃度10PPM（ただしポルフィランは81^{mg}/ℓ）
- ◇ 尿素添加の場合 …… 上記，人工海水の中NaNO₃の代わりに尿素を使用Urea 70^{mg}/ℓ（Nとして31.5^{mg}/ℓ）
- ◇ IB窒素の場合 …… 上記，人工海水の中NaNO₃の代わりにIB窒素を使用，100^{mg}/ℓ（Nとして31^{mg}/ℓ）

使用のり幼葉：昭和42年11月10日に冷蔵して18日目に出庫した化繊網のり網糸を一昼夜海水に浸漬して色調の回復したのりの中から選定した。72個体。ただしこののりは冷蔵前の海況が悪かったためか健全でなく，のりの色つやが悪く，葉体の縁辺は老成がみられた。

のりの大きさは次表に示すとおりである。

iii: 試験方法

前記，アミノ酸指薬，ポルフィラン，尿素ならびにIB窒素の各添加濃度において，前回と同様の培養を行なった。ただし，のり葉体は600^{cc}容フラスコに対し夫々8個体づつ培養した。

IV 培養結果

各試験区ののりは，3日後に葉辺がくずれ始めたので培養を打ち切り，夫々の試験区の成長度およびその状態を調べた。

各試験区ののりの成長度については次表に示すとおりである。

第 表 アミノ酸、その他の添加によるのり葉体の培養結果(第3回)

培養期間 42. 11. 29~12. 3(4時間)

項目 供試薬	供試薬剤の濃度	培養時の のりの大きさ l w ①	培養時の のりの大きさ l w ②	①/②	成長比
L-チロシン	10 PPM	1.17 cm^2	2.00 cm^2	1.17	128.6
L-ロイシン	10	1.95	1.87	0.96	105.5
DL-トリプトファン	10	1.62	1.46	0.90	98.9
L-シスチン	10	2.21	1.85	0.84	92.3
L-アスパラギン酸	10	1.98	1.67	0.84	92.3
ポルフィラン-12	810 mg/l	2.34	2.46	1.05	115.4
尿素	70 mg/l (N... 31.5 mg)	1.64	1.49	0.91	100
I B 窒素	100 mg/l (N... 31.0 mg)	1.67	1.45	0.87	95.6
対 照	0	1.60	1.45	0.91	100

培養3日後の各のりは試験区共に老成して葉辺のくずれが目立った。しかし、のりの色調は、培養直後の状態で見るとポルフィラン添加区が最もすぐれ、明らかに色調の向上が認められた。次にアスパラギン酸が良好であった。しかし、措葉2日後の観察では、ポルフィラン添加区も他の試験区の措葉の色調と殆んど差がみられなくなり、かえってアスパラギン酸添加区のもの色調が良好にみえた。この原因については不明であり、更に検討するつもりである。

のりの成長度では、のりの縁辺がくずれたためか、対照区においてもマイナスの値を示した。しかしながらチロシン添加区とポルフィラン添加区では僅かながらも成長はプラスとなり、殊にチロシンの効果が顕著に現われているとみなされる。

以上、3回の試験結果から、のり幼葉の成長にL-チロシンの効果が明らかで、ポルフィラン-12でも1回の結果であるがL-チロシンに次いで効果がみられる。また、L-ロイシンが3回の試験で僅かながら対照の成長を上回っている。

なお、この試験でのりにいたみがみられるものについて治癒(回復)効果は明らかでないが、第3回の試験結果のように対照ののりの成長がマイナスのときでも、チロシン、ポルフィラン-12の成長はプラスとなる所からいたみの軽症のときは、回復の可能性があるように考えられる。L-チロシンが初期発芽促進に効果がある点については、す

で報告されているが、この試験の結果からも明らかで、今後健苗育成のための手段として利用でき、更にポルフィラン-12のような、数種のアミノ酸の組合せによる利用も期待できそうである。その利用方法としてのり網への散布、浸漬効果が考えられているが、この点について更に検討したい。

オ. のりの成分分析試験

本年度予備試験として、好調な生産を続けた漁場と、そうでない漁場ののりを次の表のとおり5検体とり、県工業指導所に依頼して無機成分の分析を行なった。

漁場名	採取月日	のり検体	備考
吉田(西三河)	42-1-18	2	平均長3~5cm 成葉♂♀形成
保定(西三河)	"	2	同上
鬼崎(知多)	"	2	同上

(ア) 分析前処理：各漁場から採取したのり(約100グラム)を数回水洗いし、洗滌水が硝酸銀反応を示さなくなるまで完全に洗った後、脱水風乾してルツポに入れ電気炉で450℃-8時間焼いた。焼いた灰分は秤量管にうつし、分析の日までデシケーターの中で保存した。

(イ) 分析月日：43年3月15日

(ウ) 分析方法：発光分光分析

使用器機、島津QF60型 電流5A~6A 焼付時間30秒 写真乾板 オルソプロセスハード FD-31現像液
--

(エ) 分析結果

各漁場ののり検体について分析した結果は、次の表のとおり15~17の元素が検出された。

第 表 各漁場ののり灰分の発光分光分析結果

43-3-1.5

漁場名	漁場の優劣柄	アルカリ金属		アルカリ土類金属				重金属					低融点の属				非金属		
		Na	K	Mg	Ca	Sr	Ba	Cr	Mn	Fe	Cu	Ag	Zn	Cd	Al	Pb	B	Si	P
保定 (西三河)	良漁場 平年作 B	+++	++	+++	+++	++	-	tr	+	++	+	++	+	++	+	++	+	++	++
	〃 A	+++	++	+++	+++	++	-	tr	+	++	+	-	+	-	++	tr	++	+++	++
吉田 (西三河)	良漁場 不作(黒場)	+++	++	+++	+++	++	+	tr	+	+++	+	-	+	-	++	tr	+	+++	++
	〃 (青場)	++	++	+++	+++	++	+	-	+	+++	+	-	+	+	++	tr	+	+++	++
鬼崎 (知多)	優良漁場 豊作	+++	++	+++	+++	++	+	tr	+	+++	+	-	+	-	++	-	tr	++	++

(注) 木村健二郎氏の判定方法による：えい走線の黒化度が+++・非常に強い，++・強い
 +・明らかに認められる。tr・かすかに認められる，-・認められない
 A：漁場の中心部 B：漁場の端 ミオロ

(2) 応用研究

ア. 糸状態種類別による優良種苗育成試験

(ア) 糸状態の作成と採苗

昭和42年1月～2月に第36表にみられる各産地ののりを選定して糸状体を作成培養し、42年10月上旬に種別に室内採苗した。

採苗は、室内でクランク装置による方法で次の表のとおり行なった。

第 表 糸状体の作成と各種の採苗状況

原産地 (種名)	糸状体作成 年月日 (数量)	種 苗 状 況				
		貝殻使用 枚 数	網種類と 種付枚数	採苗日時 (所要時間)	採苗時芽 付 成 績	備 考
福 島 県 松 川 浦 (あさくさのり)	42. 1. 20 (500枚)	300枚	ハイゼックス ×クレモナ1号 混 撚 網 10枚	42. 10. 5 11" 00' ~ 11" 50' (50')	網糸1cm間 46ヶ (やや濃い)	採苗直後に10枚 の中5枚をコルヒチ ン10PPMの海水 に22" 30' 浸漬 後張込
愛 知 県 江 比 間 (すさびのり)	42. 1. 24 (500)	300	同 上 10枚	42. 10. 8 10" 40' ~ 14" 15' (2" 30')	15ヶ (普通)	
愛 知 県 牟 呂 (あさくさのり)	42. 1. 10 (500)	300	同 上 20枚	42. 10. 5 11" 00' ~ 11" 40' (40')	168ヶ (普通)	採苗直後に20枚 の中10枚をボル フィラン40PPM の海水に22" 30' 浸漬後漁場に張込

(イ) 芽の養成

室内採苗した各種網は第36表に述べたようにコンヒチン10PPM濃度の海水や、40PPMのボルフィラン海水溶液に一昼夜浸漬し、また対照としての処理しないのり網も無添加の海水に浸けて養生し後夫々10月6日~9日の間に蒲都市大塚地先漁場へ張込み発芽養生を行なった。

10月中旬から下旬にかけて各試験網ののり芽は順調に成育し、11月20日~23日には各種ともに可視的なのり芽(平均1ミリ)の大きさに伸長した。ところが10月24日に流油の被害、更に10月27日の34号台風により甚大な被害をうけ、試験を続行することが不可能となり中止した。

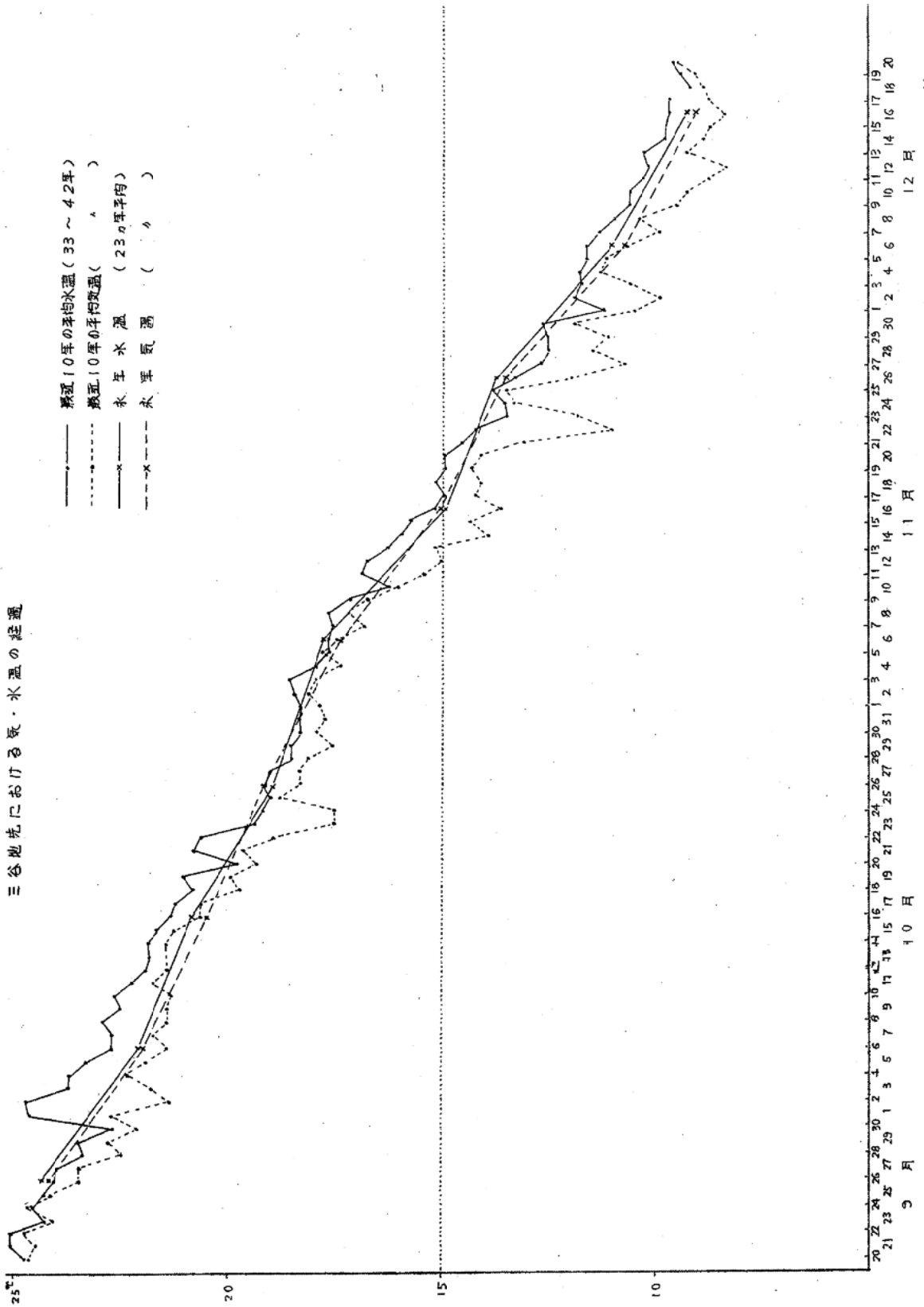
イ. のり養殖不適海況の予報技術の研究

(ア) 暖気現象と芽いたみについて

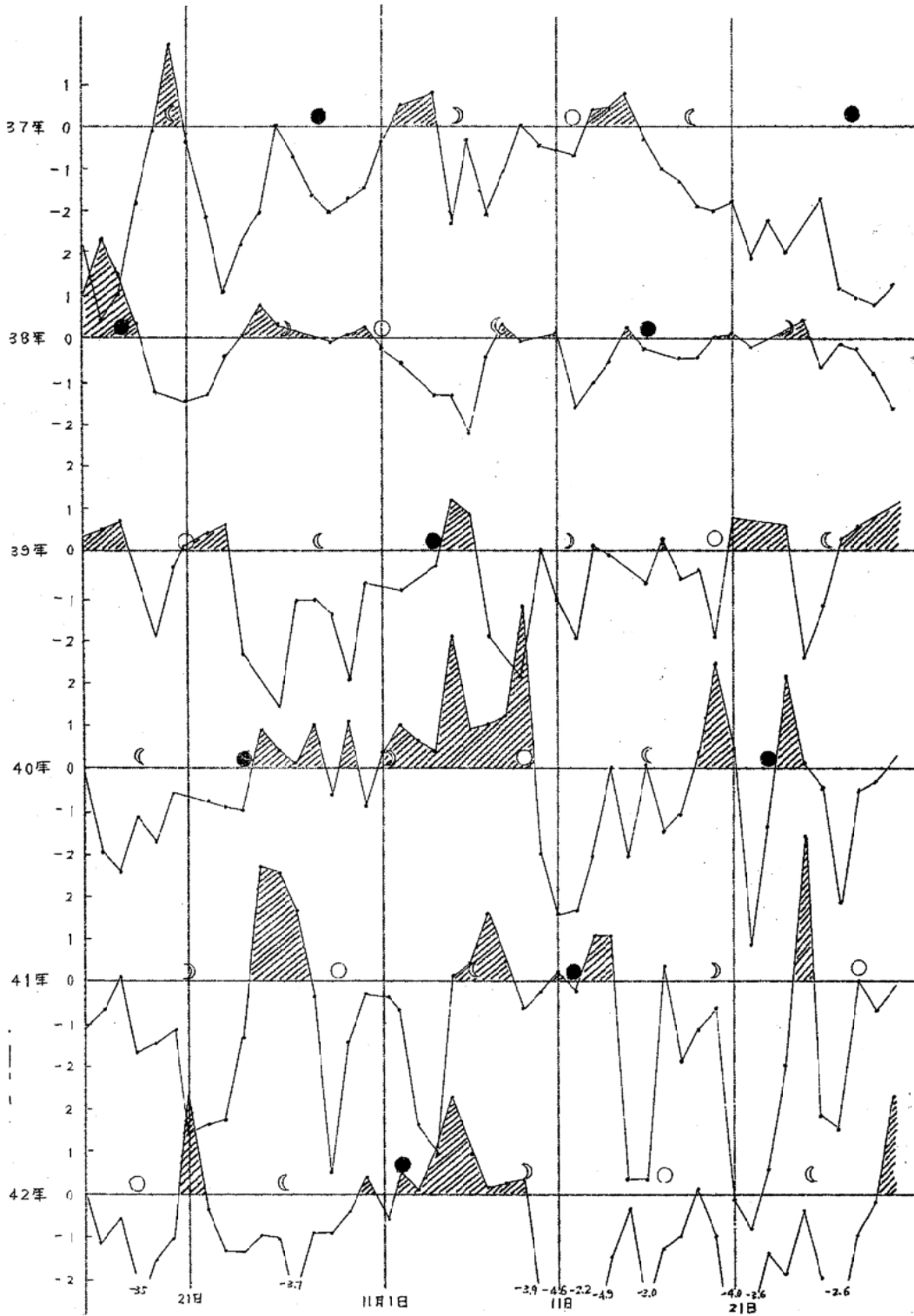
最近本県ののり養殖は育苗時期の10月下旬から11月中旬にかけて、水温が一時横ばいになった期間に病害が多発し、この被害の大きさにより生産が左右されている。したがってこの病害発生時期の気水温の経過と芽いたみの関係について検討してみた。

最近10ヶ年(33年~42年)の9月下旬から12月上旬までの、日平均気、水温の経過は次の図のとおりである。

三谷地区における気・水温の経過



三谷地区における気温 - 氷量 (10時観測)



この時期の三谷地先における水温の降下は、10月始めから25、6日頃までの2旬の間、比較的なだらかに下り、順調に経過している。しかし、10月27日、8日頃から、11月2日前後の6～7日の期間と、11月3日頃から8日までの4～5日の期間、2回にわたって水温が横ばい、もしくは上昇気味の現象がみられる。その後11月9日前後から15日前後の旬日の期間順調な下降を示すが、11月16、7日から3～4日の期間に再び停滞がみられる。11月下旬は下降曲線の凹凸がややはげしいが、全体的には急下降している。11月末から12月6日前後の間に三度目の横ばいの現象が認められる。この後は最低水温期まで凹凸も少く、なだらかに下降している。

以上の経過から水温の降下が停滞、もしくは横ばいから上昇気味の期間を、次の表にとりまとめることができる。

	時 期	期 間	平均水温
第 1 期	10月下旬後半～11月上旬前半	6～7日間	18.2℃
	11月上旬の真中	4～5日間	17.7℃
第 2 期	11月中旬の真中	3～4日間	14.9℃
第 3 期	11月末～12月上旬前半	5～6日間	11.7℃

水温の下降が不順の期間は晴天の無風暖気の天候が続く時期であり、三谷地先における気温—水温値(10時観測)即ち暖気についてみると、第25図のとおりである。秋から初冬にかけては気温は水温より下廻って経過するのが普通であるが、この図でみるとおり、40年～42年の早冷の年程、水温よりも気温の方が高い暖気の日が連続してみられる。

最近ののり生理の研究では、海水の流動が悪く、葉体のまわりの温度が上昇する、干出時に葉体の温度が高くなったり、むれたりすることが、のりに生理的な障害をおこさせ、病害の発生に関連が深いと指摘されている。

したがってこの気水温の不均衡である暖気現象が、芽いたみなどの病害の誘因になっていることが容易に考えられる。

本県では芽いたみなどの病害は、40年度以降から急増し、大きな被害をもたらしている。最近3ヶ年の芽いたみ発生時期は、次の表のとおりである。

芽いたみ発生時期

年度	東三河	西三河	知多
40	10月下旬後半	10月下旬後半	11月上旬
41	10月中、下旬	11月上旬	10月中、下旬
42	11月上旬前半	11月中旬	10月中、上旬

芽いたみ発生時期が水温の降下不順の時期—暖気現象の持続と大体一致している。以上のことから三河湾では特に第1期の水温降下不順の時期を中心にして、これ以前から漁場の集団検診などの芽いたみ病害予防態勢をとることが必要である。

なお、本年度の三河湾の定点観測の結果（資料省略）、秋口から初冬にかけての気水温の経過をみると、湾口湾中央部の水深が深い観点では、気温の上下に関係がなく、水温の降下曲線は凹凸が少くなだらかに画かれる。しかし湾奥部ののり漁場沖の水深が浅い地点では、気温の上昇下降するのに従って、水温の降下曲線が凹凸を示し、9月中旬頃と10月下旬に気温の影響がそのまま水温に現われている。この結果からみても、三河湾奥部漁場の東三地区の水温経過（その他漁場の初期環境）が、非常に不安な状態であったことが推察される。

(3) 要 約

ア. 漁場環境調査

この調査は三河湾奥部の東三河地域ののり漁場を主体に実施した。

- (ア) 気温・水温・比重の経過：三谷地先における本年度の年内の気・水温の経過は、9月中旬から早冷となり、10月下旬まで平年より低目に経過し順調に下降したが、台風前後から18℃の横ばいになり、この状態が11月上旬後半までの14.5日間続いた。11月中旬以降は季節風が吹き、気温が3～4度低目、水温が1～2度低目になり、急激に水温が下降した。その後12月初めに数日間高めとなったが、それ以降は気・水温共に平年より下廻った。

比重は10月平均1.023.4で平年（1.0200）よりも高めに経過し、11月は平均1.0213で永年（1.0209）よりやや高かった。12月は平均1.0221で永年（1.0223）並となった。

- (イ) 漁場水質調査：奥部漁場の水質分析の結果は、5月に比べ、11月上旬が、アンモニア塩、亜硝酸塩、COD価が非常に高い値を示した。11月下旬、12月中旬には全般に

アンモニア塩が少なくなったが、一部漁場はまだ亜硝酸塩、COD値がやはり高かった。

なお、漁場の濁り状態が近年になく多く認められた。11月末に浮泥調査を行なった結果は、上層よりも下層の浮泥量が多かった。しかし、この灼熱減量はかえって上層が多く、浮泥中に有機物の多いことが確認された。

(ウ) のり培養による水質の検定：10月下旬～12月中旬奥部漁場の水質を室内培養により調べた。10月下旬～11月上旬はいずれものりの成育が不適であった。11月中旬～12月中旬は、漁場により成育にむらがあり、のりの成育を阻害する不適水塊が移動しているように思われた。

(ニ) 鉄板調査：小潮時の漁場の流動を鉄板により9. 11. 1月の3回調査した。鉄板の24時間当りの減量は、東三河地区の漁場平均が9月130mg, 11月127mg, 1月112mg, 西三河地区の漁場平均が99. 70. 74mg, 知多地区漁場平均が100. 158. 111mgであった。

前年度極端に減量(11月)の少なかった漁場における本年度の結果は、いずれの漁場も3回が普通以上に減量し、漁場規制の効果があったものと思われる。

(オ) 幼芽の病害調査：東三河地区湾奥部では芽いたみが10月下旬に発生し、11月上旬には肉眼的に芽の崩壊、穴あきが目立ち、脱落がひどくなり、下旬には壊滅状態となった。西三河地区では芽いたみが11月上旬にみられ、中旬に一部回復したが、全般に持続し、下旬に白くされとなった。知多地区では10月中～下旬に芽いたみが認められたが、台風後に回復に向った。

以上漁場環境調査の結果から三河湾奥部のり漁場は、10月下旬から11月にかけて、のり育苗時期に、水温降下の不順(水温18℃の横ばい現象の持続)、台風以降水質の悪化、(赤潮、浮泥による濁りの多発)が認められ、この時期にのりの病障害が発生し、被害を大きくしたと考えられる。

イ. のりの活力判定試験：エリスロシン染色による判定とTTC反応による判定の試験を行なった。エリスロシン染色による判定は、エリスロシン0.2%海水溶液に1分30秒浸漬した後、検鏡して染色率を調べることにより、のりの状態を容易に集団検診をすることができるものと考えられた。TTC反応による判定は、TTC還元量を測定するのでは幼芽の場合に問題があり、操作上也困難である。それで幼芽の判定については、TTC還元状況を検鏡して判定する基準を作り、この判定方法により行なった。TTC反応による還元状況を顕微鏡で判定する法方は、操作が容易であり、エリスロシン染色法よりものりの健全度(活力)を

微妙に判定することができる。

ウ. 薬剤による健苗育成試験：幼芽時期にアミノ酸（L-チロシンその他5種類）その他2種類の薬剤を、10 PPM～31 PPMそれぞれ添加して室内培養試験した。その結果L-チロシン10 PPM添加が最もよい成長成績であった。また、いたんだのり芽の培養では、L-チロシン及びポルフィラン添加培養ののりが対照以上に成育したが、その他は成育しなかった。

エ. のり幼芽成葉の成分分析試験：三漁場でサンプリングしたのりを灰分（450℃-8時間燃焼）として、5検体を作成し、発光分光分析した結果、15の金属元素、3の非金属元素が検出された。

オ. 糸状体種類別による優良種苗生産試験：3種類の糸状体を使って10月上旬に室内採苗し、採苗直後に薬品（アミノ酸類）浸漬処理を行ない、その後漁場に張り込み発芽養成を行なった。しかしこの養成管理中に流油、台風被害が甚大で試験ができなくなり中止した。

カ. 不適海況の予報技術の研究：暖気現象と芽いたみの関係について、最近10ヶ年の三谷地先の気・水温の資料により検討した。この2・3年は10月末から11月上旬前半にかけて特に水温降下が不安定であり、この時期に芽いたみが多発している。したがって、この時期を病障害発生の第1期として警戒することが必要である。

参 考 文 献

- ◇ 片 田 実 : のりの作況と環境要因に関する統計的研究 I, II
日本水産学会発表(昭和42年)
- ◇ 斉藤雄之助 : のりのさらされる温度について(予報)
吉川浩二 : 日本水産学会発表(昭和42年)
- ◇ 里見雅子 : 漁場におけるスサビノリの光合成の季節的な変化について
有賀祐勝 : 日本水産学会発表(昭和42年)
岩本康三
- ◇ 須藤俊造 : アサクサノリの室内培養の方法について
水産増殖Vo 17. No.3(昭和35年)
- ◇ 岩崎英雄 : アサクサノリの生理, 生態に関する研究
J. Fac. Fish. Anim. Husb.
Hiroshima Univ. Vo 1. 6 No.1(1565)
- ◇ 松本文夫 : ノリ生育に対する環境, 特に水流の影響に関する研究
J. Fac. Fish. Anim. Husb.
Hiroshima Univ. Vo 1. 2. No.2(1555)
- ◇ 藤田雄二 : アサクサノリの養体に着生する糸状細菌
銭谷武平 : *Leucothrix mucor*-1
長崎大学水産学部 研究報告第22号(1967)
- ◇ 今田克 : 海苔の生長とアミノ酸の関係
斉藤祐一 : 日本水産学会年会発表(昭和42年)
寺本賢一郎