

Ⅳ アコヤガイに付着するフジツボ防除試験

鹿児島湾における真珠ならびに真珠母貝養殖は夏期に着生するフジツボによってその駆除に多くの費用をかけている。昭和41～42年度は防除対策の一つとして、時期的な出現状況、出現水深等を調査した。その結果7～10月(水温25℃以上)の期間では水深10mでもフジツボの着生が多く、吊下水深の調整による防除は困難と思われた。

本年度は薬剤による防除試験を行なったところ、薬剤塗布の効果が認められた。

材料及び方法

1. 供試員 アコヤガイ。貝は2年貝で開始時の重量16～17gであった。
2. 薬剤 (1) パロンA 製造元 吉田化薬K, K (東京都)
(2) パールコート 製造元 高島真珠K, K (長崎県)
上記薬剤を提供下さった会社には謝意を表します。
薬剤の塗布はあらかじめ淡水処理して閉殻したアコヤガイに手塗りした。
3. 試験区
1 パロンA塗布
2 パールコート塗布
3 対照 毎月1回貝掃除
4 対照 掃除せず放置
○ 各試験区にそれぞれアコヤガイ200個を供試した。
4. 養殖管理 各試験区とも100個づゝ段籠に収容して水深2.5m層に重下養殖した。
5. 養殖場所 鹿児島郡西桜島村 赤水地先
6. 試験期間 昭和42年6月から昭和43年3月まで
7. 調査方法 毎月1回、各試験区ごとにアコヤガイの生長度(重量)とフジツボの付着量を調査した。
8. その他 薬剤処理の2試験区では試験開始時に薬剤を塗布してから3ヶ月間はそのままの状態の手入しなかったが9月11日から月1回の貝掃除を行なった。

結果及び考察

試験結果は表1表に示した。

1. アコヤガイの歩留り

対照区のうち貝掃除をしなかった試験区は2ヶ月後の8月10日全部斃死していた。これはフジツボの被害によるものと考えられる。対照区のうち毎月1回掃除をした試験区は1ヶ月後の7月7日に75%と急減し、以後僅かづゝ、斃死がみられ3月で65%となった。

薬剤処理区は2試験区とも斃死は僅かづゝみられるが、対照区にくらべて好成績であった。

パロンAが92.5%、パールコートが95%の歩留りを示した。

2. アコヤ貝の成長度

平均重量による各試験区の生長度は、表で明らかなように薬剤処理区が対照貝よりもよかった。即ち開始時と終了時の平均重量でみると、対照貝(月1回の貝掃除)で2.30倍であったが、

パロンAは2.51倍、パールコートで2.47倍となり薬剤処理した貝の成長がよい傾向がみられた。

3. フジツボの付着量

フジツボの付着数は対照区（月1回掃除）で、8月までは貝1個当り200個体、9～10月で100個体、11月に50個体となって、6～10に出現盛期を示している。

薬剤処理区では7月までの1ヶ月間ではフジツボの着生が認められず、2ヶ月以降から僅かながら付着がみられた。しかし、付着数は9月まで20～30個体と対照区に比べてはるかに少なかった。9月11日以降は月1回あて貝掃除を行ったが12月までのフジツボの着生量は対照区に比べて少なく薬剤の防除効果が持続していることを示している。1月以降はいずれの試験区にもフジツボの付着はみとめられなかった。

以上の結果から、パロンA、パールコートの2薬剤の塗布によるフジツボ防除効果がみとめられた。両薬剤とも塗布後1ヶ月間はフジツボの着生を防除したが、2ヶ月後からは僅かに着生が認められた。しかし対照区に比べて着生量は少なく、3ヶ月後の9月からはじめた貝掃除もごく簡単ですみ対照区に比べて作業能率が高いことがあげられる。

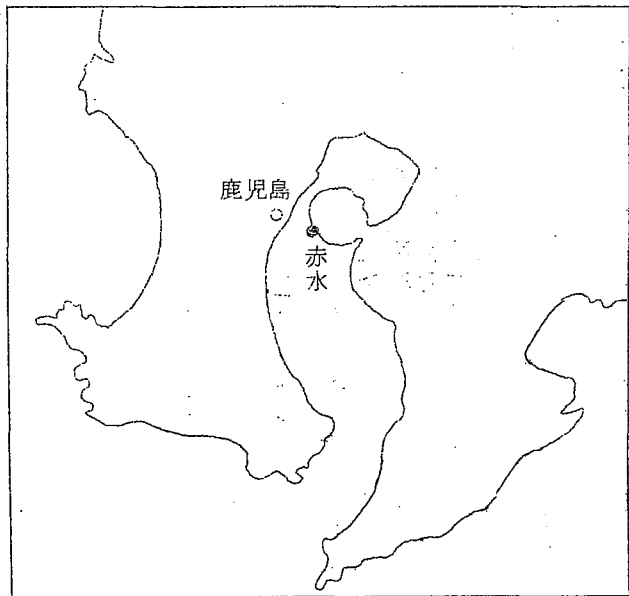
月1回貝掃除の対照区の生長度が薬剤処理区より低いのはフジツボの着生によるものと毎月の貝掃除が与える影響もあると想像される。この点から薬剤処理はフジツボ防除と貝掃除作業の省力化、さらに生長度の低下防止の三重の効果があると考えられる。

本試験では薬剤塗布を手塗りとしたため貝200個を処理するのに約3時間を要した。スプレー式塗布法もあるが今回は実施しなかった。

なお薬剤のアコヤガイに対する影響はなかったようである。本試験では塗布に長時間を要したため、淡水処理を行ったにも拘らず貝が開殻し薬剤が軟体部に触れるものもあったが、そのための斃死はなかったようである。

以上のことからフジツボ防除対策としてフジツボの付着出現する6月上旬にパロンA或はパールコートを1回塗布することによって9月上旬まで貝掃除は不要であり、その後も簡単な貝掃除ですむことから薬剤処理は有効のようである。

担当 前田耕作



第1図 試験漁場の位置

第1表

試験区別アコヤガイの生長，歩留りフジツボ付着数

試験区 年月日	薬 剤 処 理 区						対 照 区						備 考
	パ ロ ン A 塗 布			パ ー ル コ ー ト 塗 布			対 照 貝 (1 ヶ 月 毎 に 掃 除)			対 照 貝 (そ の 儘 放 置)			
	アコヤ貝 の数量	アコヤ貝 の平均 重量	フジツボ の平均 付着量	アコヤ貝 の数量	アコヤ貝 の平均 重量	フジツボ の平均 付着量	アコヤ貝 の数量	アコヤ貝 の平均 重量	フジツボ の平均 付着量	アコヤ貝 の数量	アコヤ貝 の平均 重量	フジツボ の平均 付着量	
42. 6. 8	個 200	g 16.03	個 0	個 200	g 16.67	個 0	個 200	g 17.01	個 0	個 200	g 16.22	個 0	
7. 7	198	19.11	0	197	19.37	0	155	16.98	202	161	16.25	175	
8. 10	187	21.34	23	195	22.55	16	144	18.00	198	0	0	221	この調査においては対照区(その儘放置)は全滅
9. 11	185	24.90	31	193	25.80	22	131	21.62	125				この調査以後薬剤処理区のものも月1回掃除に切替へる
10. 11	184	27.26	58	191	29.19	40	130	23.72	102				
11. 10	184	37.50	17	191	38.01	8	130	35.51	45				
12. 10	184	40.13	4	189	41.54	1	130	39.68	17				
43. 1. 10	184	40.55	0	189	41.83	0	130	40.00	0				
2. 10	184	40.49	0	189	41.67	0	130	39.50	0				
3. 10	184	40.30	0	189	41.27	0	130	39.21	0				

イセエビのフィロゾーマ飼育について

イセエビの種苗育成を目的にフィロゾーマ幼生の飼育試験を昭和38年度から継続実施してきているが、この間主にブラインシユリンブのノーブリウスを用いた室内飼育で最も長期に飼育出来た例は、昭和39年度で飼育日数164日：13回の脱皮をみるにとどまり、種苗化を達成するまでには、飼育条件の全ゆる面に解決しなければならない多くの問題が残されている現状である。

そこで、今年度は自然海面での飼育を重点に数種の試験槽による飼育を試み、次のような結果を得たので報告する。

I 飼育方法

5月18日指宿郡瀬娃町水成川地先海面で三重建網にて特別採捕した抱卵エビ60尾の中から卵発生のすんだもの9尾を選んで、これを1屯水槽に移し、分散器で酸素補給しながら車にて桜島水族館の室内水槽に輸送し、ここでふ化し次オポリバケツに収容、それぞれ計数した上、予め水族館附属池に垂下準備中の次記水槽に収容、また一部は当水試実験室内の水槽にそれぞれ移して飼育を開始し、飼料にはアルテミヤのノーブリウスを隔日に $5尾/ml$ の割合で計数投与、同時に容器並びにパイレン網地の掃除交換（海面飼育槽ⅩⅩ、Ⅹ除く）を行った。

飼育水槽

1 海面飼育

(1) 5ℓ容ガラス水槽 5個 (オI～V槽)

5ℓガラスビーカーにパイレン(120目)網蓋をし、この中にフィロゾーマを100～500尾あて収容し、さらにこれは図1のポリ籠に入れ、筏から1.0～2.0mのところ垂下した。

(2) ガラス、塩ビ製円筒水槽 3個 (オVI～VIII槽)

円筒は垂直に吊り下げ、水槽の上下端はパイレン(120目)網蓋し、この中に50～100尾のフィロゾーマを収容、1.0～2.0mのところ垂下飼育した。

ガラス水槽 (直径12cm 長さ20cm) 1個

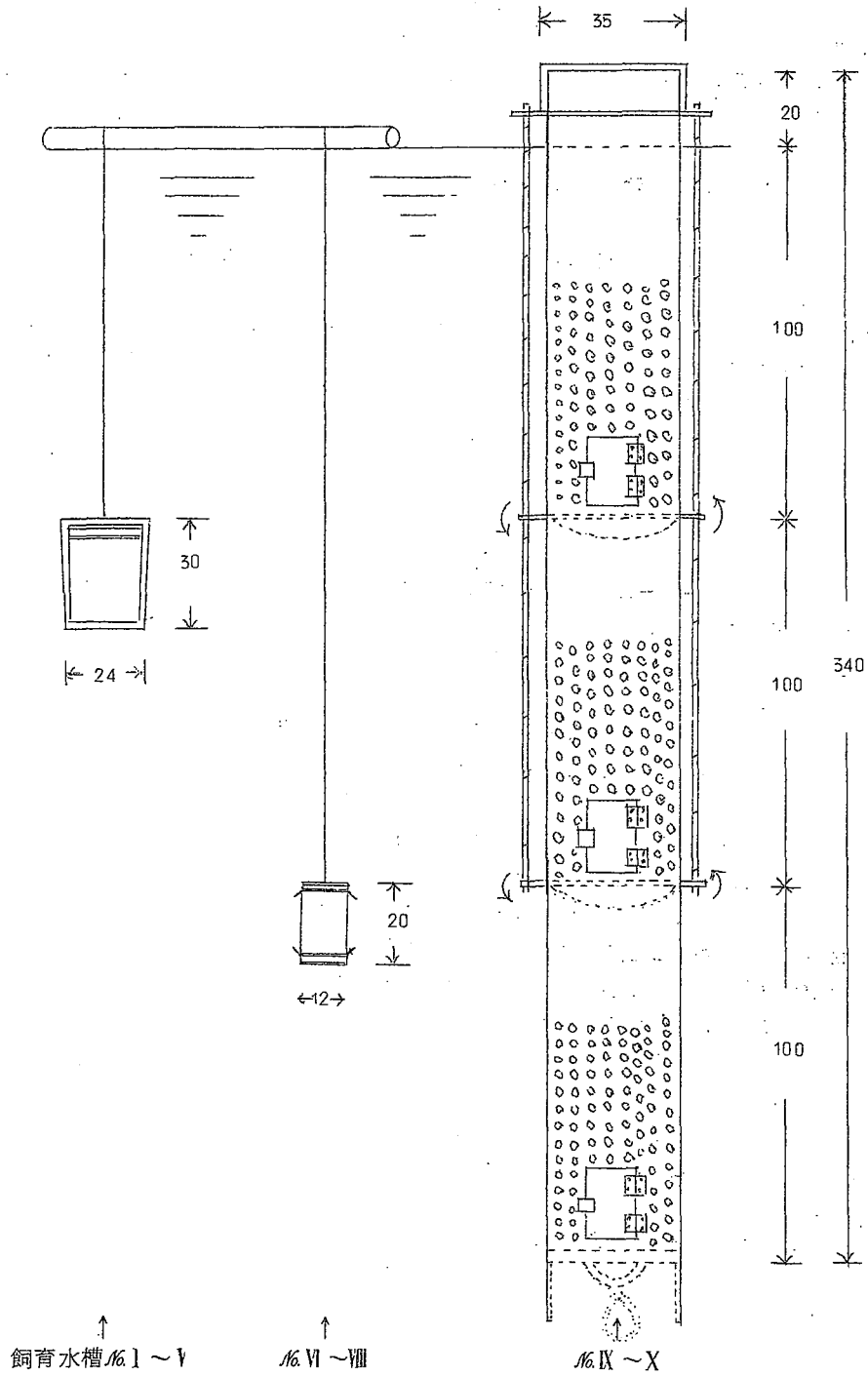
塩ビ製水槽 (直径7cm 長さ15cm) 2個

(3) 大型塩ビ円筒水槽 2個 (オⅨ、Ⅹ槽)

直径35cm 長さ340cmの塩ビパイプに図1の加工を施し、これらはそれぞれ次のような目的つまり、潮通しを良くするため径2cmの孔を3cm等間隔に明け、さらにこの周囲をパイレン網地(100目)と黒色ビニール布地で1m毎に交互に巻き(これで水槽中の照度を加減することにより、アルテミヤの拡散を計る)、さらにアルテミヤやフィロゾーマの遊泳層を把握する目的で表層から1. 2. 3mのところ塩ビ板の回転式仕切りを入れ、これは常時は垂直にたて、観察する際上部から紐を引くことにより回転板を水平にさせ、各層を仕切った後表面に引き上げ、次に横蓋をあけることにより各層別のフィロゾーマ、アルテミヤ等採集計数出来るようにした。なお、この水槽は上端20cmを水面上に浮上させ、上部に塩ビ製蓋をはめ込んだ。

また、フィロゾーマの収容数は 1×10^4 、 5×10^3 とした。

図1 海面における飼育槽



2 室内飼育

(1) 7.5ℓ容ガラス水槽 5個 (水Ⅰ～Ⅴ槽)

経29cm 深さ15cm ガラス水槽に200～1,000尾のフィロゾーマを収容し、この水槽はさらに水道流水中に水浴させ、水温の上昇を出来るだけ防ぐようにした。また隔日に水槽を交換した。

(2) 15ℓ容ガラス水槽 3個 (水Ⅵ～Ⅷ槽)

経29cm 深さ30cm ガラス水槽に500尾のフィロゾーマを収容、前記水槽と同様方法で飼育を行なった。

予備試験

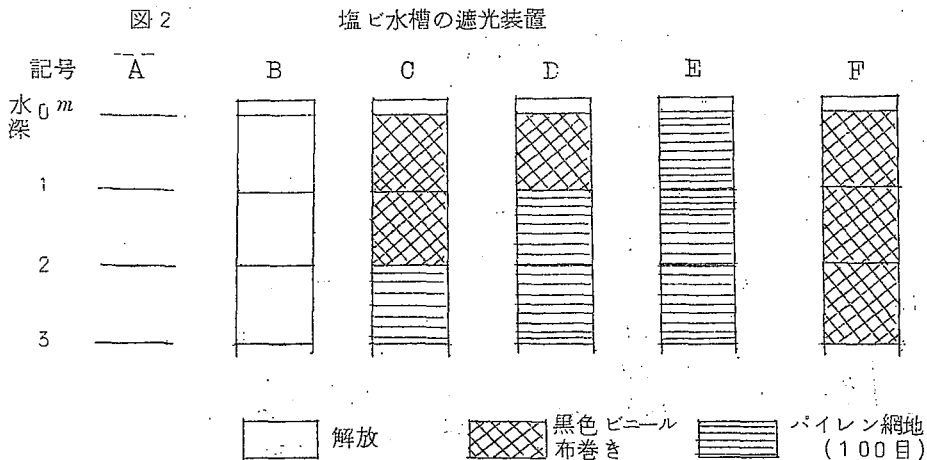
今回試作した直径35cm長さ340cmの塩ビ製円筒水槽による飼育試験に際し、かなり収容密度を高めた場合、フィロゾーマが光やアルテミヤの影響であるところに凝集、てん絡死することが予測されたので、当初水槽内の潮通しを良くするために1、2、3mの各層間の68cmの間を3cm等間隔に直径2cmの孔があけてあったが、この個所をバイレン(100目)網地と黒色ビニール布地で囲むことによって水中の照度を調節、これでアルテミヤ、フィロゾーマの分散を計らうと考え、本飼育に入るに先立ち次の予備試験を行った。

1 方法

前述したようにバイレン(100目)網地と黒色ビニール布地で円筒を次のように囲み、照度を測った後、アルテミヤを入れ約24時間経過後、1、2、3m層を仕切りこの中に残ったアルテミヤを計数した。

なお、水中照度は東芝製照度計9号型を用い、次の6ケースについて測定した。

- (A) 水槽垂下位置周辺
- (B) 塩ビ槽内(解放)



- (C) 塩ビ槽の1~2 m層黒色ビニール布地, 3 m層パイレン網地巻き
- (D) " 1 m層黒色ビニール布地, 2~3 m層パイレン網地巻き
- (E) " 1~3 m層パイレン網地巻き
- (F) " 1~3 m層黒色ビニール布地巻き

2 結果

5月22日(12h-00m~14h-30m)に各装置別に水中照度を測った結果は表1のとおりで、これで見ると、水槽周辺と円筒内の水中照度にはかなりの差、つまりパイレン網地や黒色ビニール布地を巻かないものでも1 m層で5.5%, 3 m層で7%相当に減じ、また黒色ビニール布地を巻くと殆んど照度0まで遮光されることになり、またパイレン網地で巻いたものでは巻かないものから2%程度照度が低下することが判った。

表 1 飼育槽別水中照度

水深 m	単位 Lux					
	A	B	C	D	E	F
0	4,750	200	0	0	237	0
1	3,600	280	0	80	180	0
2	3,000	175	60	140	150	0
3	2,450	150	130	120	123	0
4	1,750	-	-	-	-	-
5	1,700	-	-	-	-	-

次に前述のようにそれぞれ照度の加減された水槽中にアルテミヤを入れ24時間経過後に水槽内のアルテミヤの分散と再捕数を調査したところ表2のような結果をえた。これによると水槽中の照度を変えることによってアルテミヤの飼育槽中での分散を調節することが或る程度可能で、中でも各層間の照度差の少ない程均等な分散をみる事が判った。

この結果から今回試作した大型塩ビ製の円筒水槽もX, Xによるフィロゾーマの海面飼育には予備試験のD槽を採用することにした。

表 2 アルテミヤの分散と再捕状況

水槽 採捕 月日 水深m	C		D		E		F	
	V-22		V-23		V-24		V-25	
	V-23		V-24		V-25		V-26	
	再捕数	率(%)	再捕数	率(%)	再捕数	率(%)	再捕数	率(%)
1	16	12.8	19	4.1	119	27.2	148	38.0
2	8	6.4	286	62.8	18	4.1	131	33.6
3	101	80.8	150	32.9	308	70.4	110	28.2
計	125		455		437		389	
アルテミヤ 収容数	5×10 ³		2×10 ⁴		2×10 ⁴		2×10 ⁴	
再捕率	2.5(%)		2.3		2.2		1.9	

II 結果・考察

海面並びに室内における水槽別飼育結果は表3、表4のとおりであって、この中の最長飼育例をみると、海面利用の場合、才I槽で6月21日～7月4日の13日間、室内水槽では才I槽で6月21日～8月12日の52日間の飼育にとどまった。

特に今年度は海面垂下の飼育を重点的に取り上げ桜島水族館外池に設置された筏から10個の水槽を垂下して飼育を開始し、この中才I～V槽までは5ℓガラスビーカーを用い室内水槽と同様な管理を行ってきたが、この飼育の結果を比較すると海面の場合2日目までの生残率66.6%、6日目に40.8%、8日目に28.6%、10日目には4.0%に急減し、室内飼育の2日目までの生残率89.8%、5日目の83%、8日目で65.7%、10日目で57.8%に比べ可なり悪い結果に終わった。また才VI～VIII槽までは円筒水槽の上下をパイレン網張りした潮変りの良い水槽であるが、これでは2日目までの生残率47.5%、6日目に31%、8日目に10%（槽底で遊泳毛のみを動かす状態のため飼育打切り）となった。また才IX、才X槽は直径35cm、長さ340cmの塩ビ製円筒水槽で、これには6月16日と21日にフィロゾマを5千～1万尾収容飼育を開始したが、何れも飼育後2日間は表面近くを活発に遊泳、特に6月21日飼育開始した才IX槽では表層の壁面にてん絡しそうに群集しているのが認められ、3日目には表面～50cmところで60尾（才X槽28尾確認）、5日目には才IX槽で18尾、X槽で6尾を認め、さらに7日目に至り遊泳するもの皆無となったので引き揚げて観察したところ才IXで3mの水槽底で遊泳毛をかすかに動かすもの6尾を確認することが出来た。

次にそれぞれ斃死時の体長を比較してみると海面飼育と室内飼育では期間が短いため殆んど有意な差は認められず、ただ初回脱皮までの所要日数が海面飼育の場合早いものでも2日以上長く、今回飼育出来た13日間で大半脱皮しきれずに斃死した。ただ今回の海面飼育の特徴として、飼育がすむむにつれフィロゾマの体表面が黄褐色になるほどに珪藻が着生しはじめ、これの発達したものは遊泳毛の活動がにぶり、やがて摂餌が困難になり斃死していく傾向がみられ、特にこれらはガラス水槽等照度の高いものほど早期に招き易いので今後こういったことを防ぐために更に飼育容器、垂下深度、照度調整、通気攪拌等飼育条件の改善が必要である。ただ今年度は正常なふ化の機会が少く、従って飼育例が限定されフィロゾマの遊泳層の変移については追究出来なかった。

担当 山口 昭 宣

表 3 海面での水槽別飼育状況

水槽 No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	総生残数 同上率	飼 育 水 温 ℃
" 容 器	5ℓガラス	左同	左同	左同	左同	径12×長さ20cm ガラス円筒	径7×長さ15cm 塩ビ円筒	左同	径30×長さ340 塩ビ円筒	左同		
垂下深度 (m)	1.0	1.2	1.5	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0~3.0	0~3.0		
6月21日 収 容 数	200	500	100	200	100	100	50	50	1×10 ⁴	5×10 ³	1,300	
6.23	生残数	122	298	45	144	96	26	30	39	表壁に密棲活発 に遊泳 確認 60尾	800	25.3
	" 率%	61.0	59.6	45.0	72.0	96.0	26.0	60.0	78.0		28尾	
6.27	生残数	105	72	23	69	85	9	20	33	6月25日 18尾 6月27日 6尾	416	26.1
	" 率%	52.5	14.4	23.0	34.5	85.0	9.0	40.0	66.0		6月27日 0尾	
6.29	生残数	57	37	18	60	60	0	0	20		252	27.9
	" 率%	28.5	7.4	18.0	30.0	60.0	0	0	40.0		19.3	
7. 1	生残数	1	4	0	18	10					33	27.6
	" 率%	0.5	0.8	0	9.0	10.0					2.5	
7. 4	生残数	1	0		11	0					12	27.8
	" 率%	0.5			5.5	0					0.9	
7. 5		0			0							
6月16日 収 容 数	100	200	200	200	200						900	
6.19	生残数	26	23	52	22	31					154	
	" 率%	26.0	11.5	26.0	11	15.5					17.1	
6.21	生残数	3	0	0	0	7					10	
	" 率%	3.0	0	0	0	3.5					0.1	

表 4 室内での水槽別飼育状況

水槽 No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	総生残数	飼育
"容器(ℓ)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	15	15	15		
条件	止水 水冷	止水 左同	止水 左同	循環 左同	止水 室温放置	水冷	"	室温放置	率	水温
6月21日 収容数	300	500	1,000	500	300	500	500	500	4,100 (100%)	23.3
6月22日	(0)291	460	804	480	241	490	476	440	3,682 (89.8)	23.3
" 25 "	283	429	780	416	216	440	466	376	3,400 (83.0)	24.5
" 28 "	278	414	760	184	67	412	460	120	2,695 (65.7)	26.3
" 30 "	(1)246	395	728	154	11	375	436	28	2,373 (57.8)	
7 2 "	235	340	680	119	3	323	428	8	2,136 (52.1)	26.1
" 4 "	185	278	632	102		240	398	4	1,839 (44.8)	26.3
" 6 "	159	198	514	77		178	355	×	1,481 (36.1)	25.3
" 8 "	79	108	225	56		137	315		920 (22.4)	27.1
" 10 "	37	40	16	28		98	261		480 (11.7)	26.9
" 12 "	16	10	6	17		45	110		234 (5.7)	26.3
" 14 "	8	4	3	11		11	45		82 (2.0)	25.4
" 16 "	8	4	1	11		9	23		56 (1.4)	25.2
" 18 "	8	3		9		6	12		38 (0.9)	26.3
" 20 "	6	2		9		5	10		32 ()	26.1
" 22 "	6	2		6		4	7		25 (0.8)	
" 25 "	6	2		5		4	6		23 (0.6)	
" 27 "	5	1		1		4	5		16 (0.4)	
" 29 "	5	1				3	1		10 (0.2)	
8月 1日	5					3			8 (0.2)	25.3
" 3 "	4					3			7 (0.17)	26.7
" 5 "	3					2			5 (0.12)	27.8
" 7 "	2					1			3 (0.07)	27.8
" 9 "	1					1			2 (0.04)	26.6
" 12 "	1								1 (0.02)	27.3
" 13 "										

鹿児島湾におけるアマノリ類の養殖品種に関する研究 II

前年度に引き続き、鹿児島湾におけるのり養殖の生産性の安定向上を目的として、適正品種の選抜とその養殖技術確立のための試験を行なった。

前年度はアサクサノリ、マルバアサクサノリ、スサビノリの3種、6品種について11月～6月までの生育調査と、収量・品質についての予備的試験を行なった。本年度は上記の6品種のうちからアサクサノリ、マルバアサクサノリ、スサビノリの3品種について次の2項目について試験した。

1. 水位別養殖比較試験
2. 越夏冷蔵網とその二次芽網養殖試験

I 水位別養殖比較試験

材料及び方法

1. 供試品種

供試品種は表1に示した。これら品種の経歴、形質の概略については前報¹⁾に記した。この3品種はいずれも前年度の養殖試験で生育したノリを母藻として糸状体を培養し、野外人工採苗したもので、いわゆる2代目品種である。

表1 供試品種

記号	母藻No.	種類	原産地	母藻産地	果孢子付年月日	母藻葉体数
T	K112-II	アサクサノリ	鹿児島市谷山	鹿児島市七ツ島	Ⅲ 1.67	10
K	K121-II	マルバアサクサノリ	鹿児島県喜入町	鹿児島市七ツ島	Ⅲ 1.67	5
Y	K116-II	スサビノリ	熊本→鹿児島県垂水	鹿児島市七ツ島	Ⅲ 1.67	10

糸状体の培養は前年度と同様に厳選した5～10株を母藻とし、清浄なる渦海水で洗浄後果孢子付けした。その後は一般の培養と同様に室温に放置して培養した。

2. 試験漁場

前年同様に鹿児島市谷山・七ツ島漁場で行なった。試験位置は表1図に示すように他品種の混入をできるだけ避けるため、干潟に点在する岩礁を間けて汀線に沿って60～80mの間隔に配置した。

3. 採苗経過

3品種は昭和42年11月2日からそれぞれの試験位置で野外人工採苗した。網ヒビはクレモナ5号30本の1.2×2.3mである。採苗法は1品種につき上記網ヒビ20枚を重ね、浮竹をつけて半浮動(約1m)とし、糸状体カキ殻2～3個を納めたポリ袋10個をつり下げた。

採苗水位は1潮平均1日当り昼間の干出時間で2時間30分線とし、潮汐表²⁾(鹿児島港)から推算した。その結果、11月2～16日の1潮期間の採苗水位は16.3cmと算出された。

この水位は実際の採苗期間11月2～13日の鹿児島港検潮所の実測値から計算したら2時間40分であった。

3品種は11月13日に展開し、試験を開始した。

4. 養殖水位

本試験での水位は3品種試験地のそれぞれの現場標柱と鹿児島港検潮所のD.L.との関係を探り、検潮所D.L.からの水位で表現した。

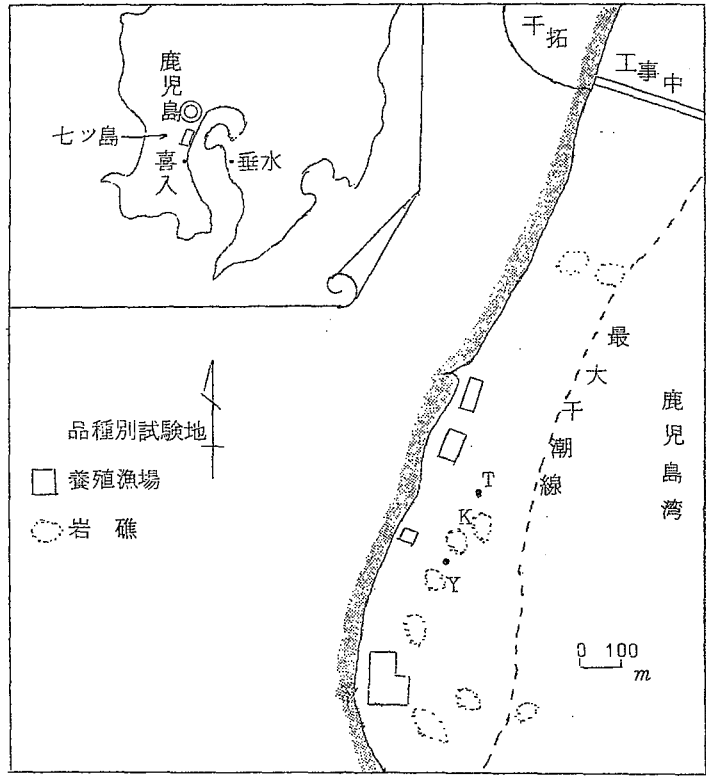
養殖試験水位は第2図に示すように上、中、下の3水位とした。これらの水位は1潮平均1日当り昼間の干出時間で

上段 — 5時間、

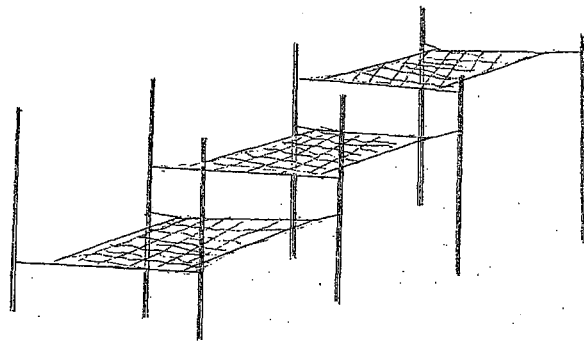
中段 — 3時間、

下段 — 1時間

になるよう潮汐表から推算し、1潮ごとに操作した。



第1図 養殖試験地と各品種の配置
T, K, Yは第1表参照



第2図 水位別張り込み状況

5. 試験開始時期

この試験では1品種につき網ヒビ3枚1組として5組使用した。そして、11月から3月まで表2に示す処理のもとに各組の試験開始時期を1カ月づつ遅らせるようにした。試験期間は昭和43年4月末日までである。

表2 5組の網ヒビの経歴と試験開始日

ヒビ 月日	a	b	c	d	e
1.1.2	野外人工採苗開始				
1.1.13	開始	3枚重ねとして常法で養殖			
1.2.13		開始			
1.1.6			開始		
2.2					冷蔵入庫
2.13				開始	
3.1.1					出庫仮張り
3.1.4					開始
4.3.0					

6. 生育状態の観察

試料の採取は各試験ヒビごとに試験開始から約1潮間隔で行なった。採取位置は網ヒビのうちで着生量の最も多いと思われるヒビ糸を約10cm切って持ちかえた。肉眼的葉体がみられない幼芽期のヒビでは任意に2カ所のヒビ糸を切りとった。採取後の網ヒビは同じクレモナ5号の糸で補修した。

幼芽期の試料はヒビ糸5cmに着生したノリ葉の数と、その出現したノリ芽の大型群20個体の葉長、葉巾を測定し平均葉面積=平均葉長×平均葉巾を求めた。

葉長が1cmに達した頃からはヒビ糸10cmに着生したノリの生重量をヒビ糸ごと秤量して、着生量として測定した。この場合、切り取った試料はヒビ糸9~13cmのもので、これらは秤量後ヒビ糸10cm長に比例換算した。又秤量はヒビ糸ごとガーゼで包んで十分にぼってから行なった。

摘採は葉長10~15cmに達した網ヒビについて実施したが、終漁期ではそれ以下でも摘採した。摘採したノリは各ヒビごとにミューラーガーゼの袋で十分にぼってから重量を測定した。

なお、摘採前と後にヒビ糸の試料採取をした。

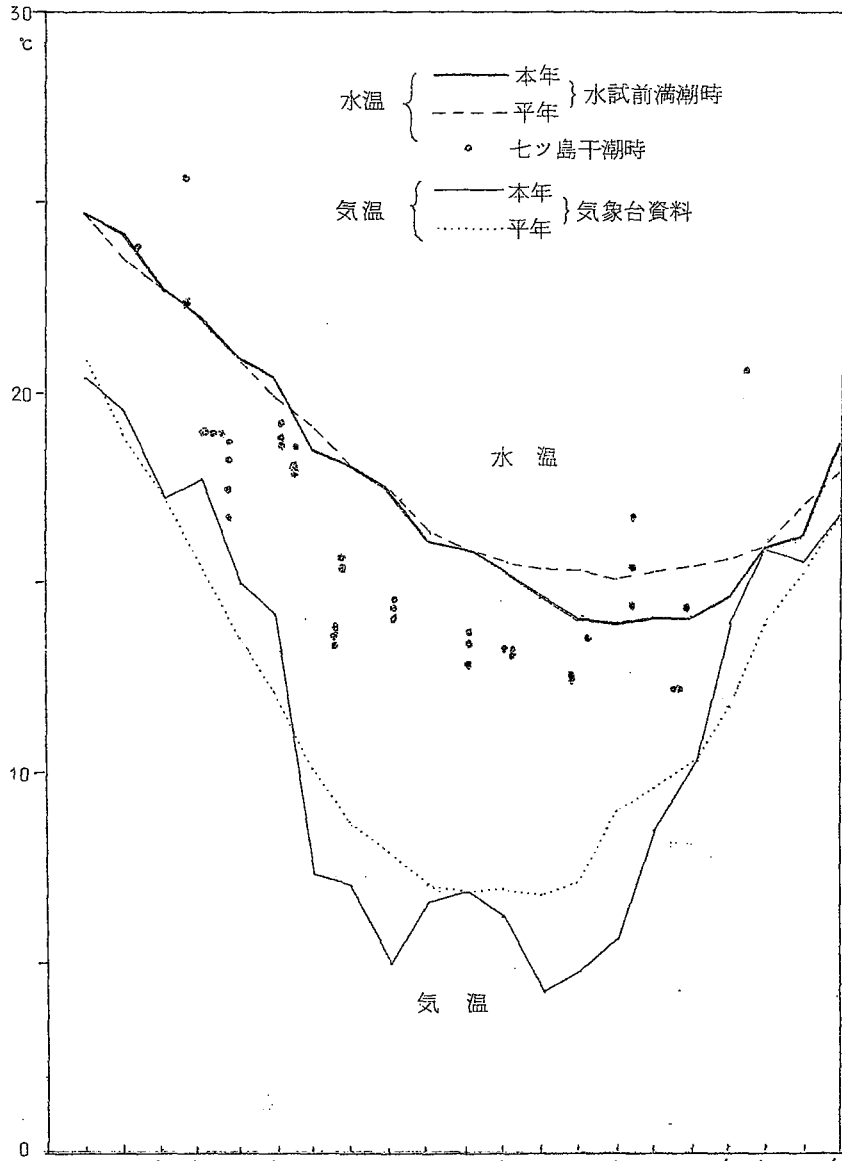
試験期間中の気象、海況

1. 水温：(第3図) 水試前の水面で昼間の満潮時に観測した表面水温でみると、採苗期の11月上~中旬は平年並みの21~22℃台で、11月下旬になって水温の降下がにぶり平年より0.5℃の高めとなった。12月上旬は急に冷え込んで平年より0.5℃低めを示したが、その後1月下旬までほぼ平年並みであった。2月~3月は平年より1~1.5℃も低めが続き、4月にな

って平年並みとなった。試験漁場の七ツ島地先の水温は干潮の調査時に測定したもので、図で示すように水試前の水温にくらべ11～2月は2℃位低めを示した。

2. 気温：（第3図） 鹿児島地方気象台、鹿児島を観測値。

10月は平年並みであったが11月は平年より1～2℃の高温が続いた。12月は冷え込みがつよく、平年より2～3℃低めとなり、1月に平年並に戻ったが、2～3月には1～3℃の低めが続いた。3月下旬から平年より高めとなった。このように本年は温度変化のはげしい年であっ

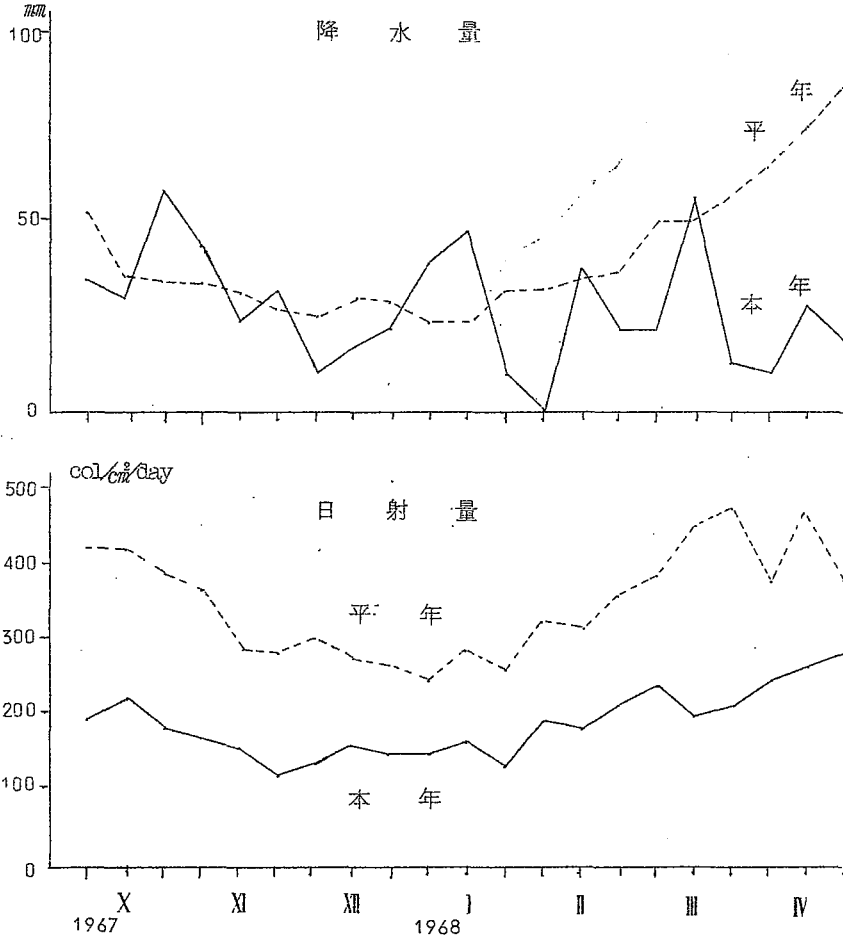


第3図 鹿児島地方気象台、鹿児島を観測値。鹿児島地方気象台、鹿児島を観測値。鹿児島地方気象台、鹿児島を観測値。鹿児島地方気象台、鹿児島を観測値。

た。

3. 降水量：（第4図）鹿兒島地方気象台，鹿兒島の観測値。

10月下旬～11月上旬と，1月上～中旬に平年より多雨であったほかは平年並か少なく，10～4月の総降雨量は平年の66%であった。



第4図 鹿兒島の降水量；日射量の旬別変動（気象台資料）

4. 日射量：（第4図）鹿兒島地方気象台，鹿兒島の観測値。

漁期間を通じて平年の50～60%の日射量であった。この現象は昭和42年4月以降から続いている。この原因は不明である。

結果並に考察

1 養殖水位の操作と干出時間

試験期間中の上, 中, 下段の各網ヒビはオ5図に示すように操作した。各水位の1日当り昼間の干出時間は鹿児島港検潮所の実測記録から算出し, オ5図のように変動した。

上段 : 水位は当初196cmに張り, 時期の進むに従って1潮ごとにて上位へあげ, 1月上旬の217cmを最高にその後は徐々に上げて4月上旬の186cmまで操作した。この間の日別昼間干出時間は図でわかるように2時間40分~10時間20分の間で変動した。特に2月上旬と3月上旬の小潮時には昼間にほとんど海水につからない日が合計3日あった。

この水位は潮汐表から1潮平均5時間干出線として推算したが, 実際には12月上旬頃の1潮平均3時間55分から3月上旬頃の6時間39分と開きができた。11月13日から4月30日までの総平均干出時間は5時間41分であった。

中段 : 水位は165cmからはじまり, 1月上旬の194cmを最高にその後徐々に下げて4月下旬149cmと操作した。上段との水位差は19~37cm下であった。

日別昼間干出時間は0~6時間30分の間で変動した。この水位の1潮平均昼間干出時間は潮汐表から3時間干出線として推算したが, 実際には11月下旬の1潮平均2時間40分から4月上旬の4時間32分と開きができた。全期間平均は3時間47分であった。

下段 : 水位の操作は11月中旬の135cmから1月上旬の171cmと上げ, その後徐々に下げて4月下旬で114cmとした。中段との水位差は23~36cm下げであった。

日別昼間干出時間は0~5時間20分の間で変動し, 無干出日が1潮に3~5日間あった。この水位は潮汐表から1潮平均1時間干出線として推算したが, 実際には1潮平均12月上旬頃の45分から4月上旬の3時間07分と開きがあった。全期間を通じての平均干出時間は2時間02分であった。

2 養殖水位と幼芽期の生育

本年は特異現象として鹿児島湾西側の各漁場で芽イタミによる生育不振があり(別項・昭和42年度のり養殖状況を参照), 本試験でも12月下旬~1月上旬になってやっと肉眼的葉体を認める状態であった。したがって, 本試験では各品種の正常な状況下での生育を追求しえなかったが, 芽イタミ発生の環境下における生育状態について知見をえた。

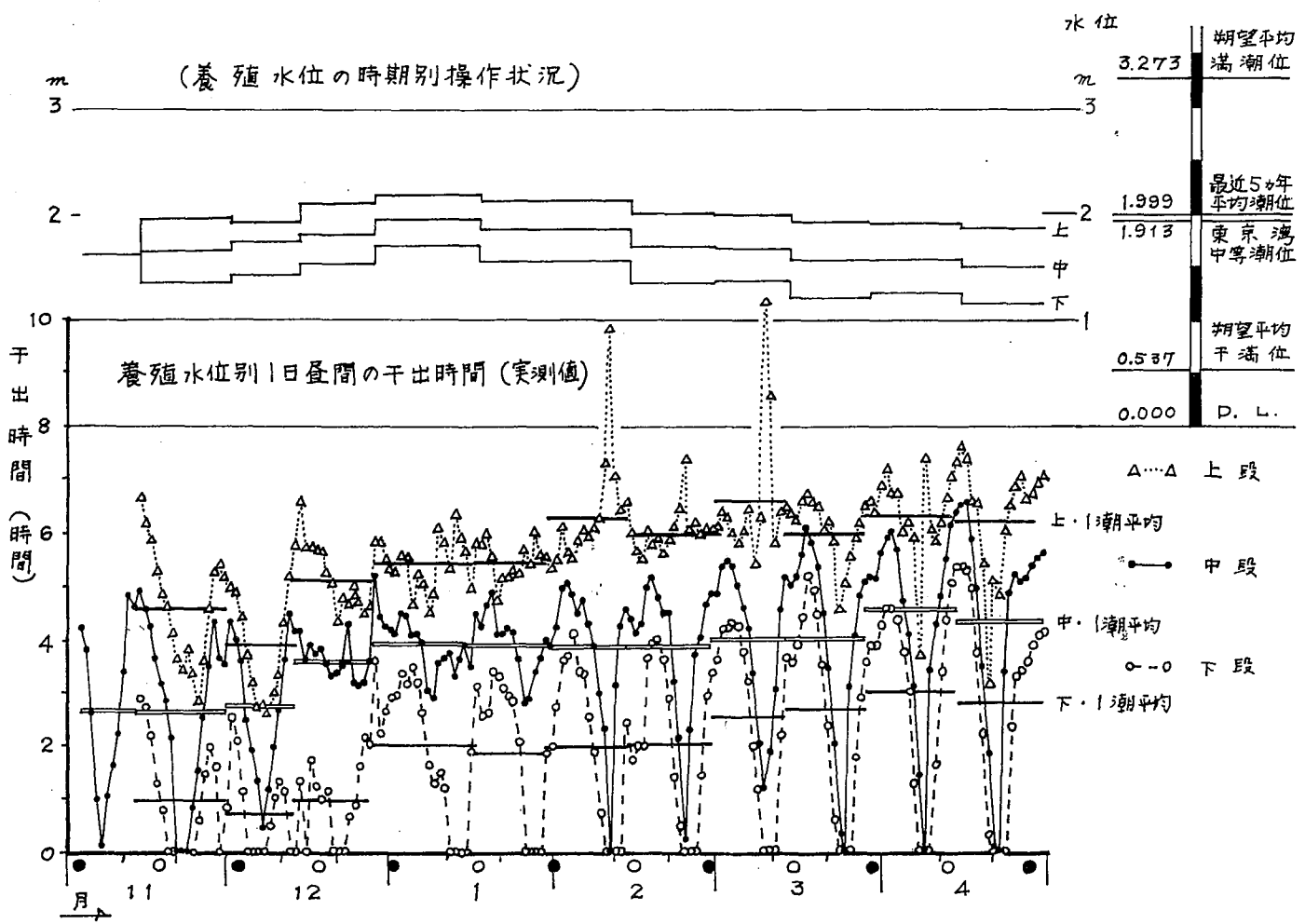
着生密度

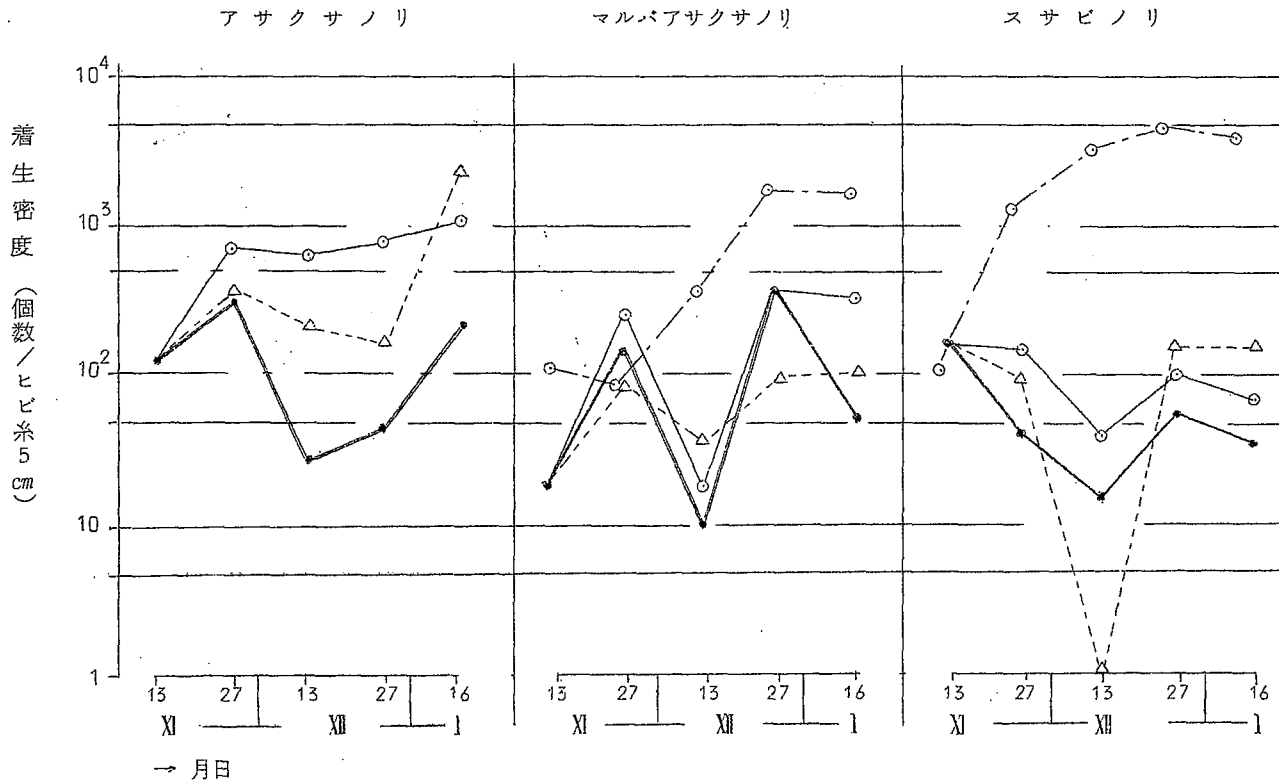
11月13日の試験開始時の着生密度(ヒビ糸5cm当りの芽数, 以下同様)は

T	(アサクサノリ)	117
K	(マルバアサクサノリ)	19
Y	(ヌサビノリ)	166

となっており, 前年度の試験結果と同様にKの芽付きがうすかった。

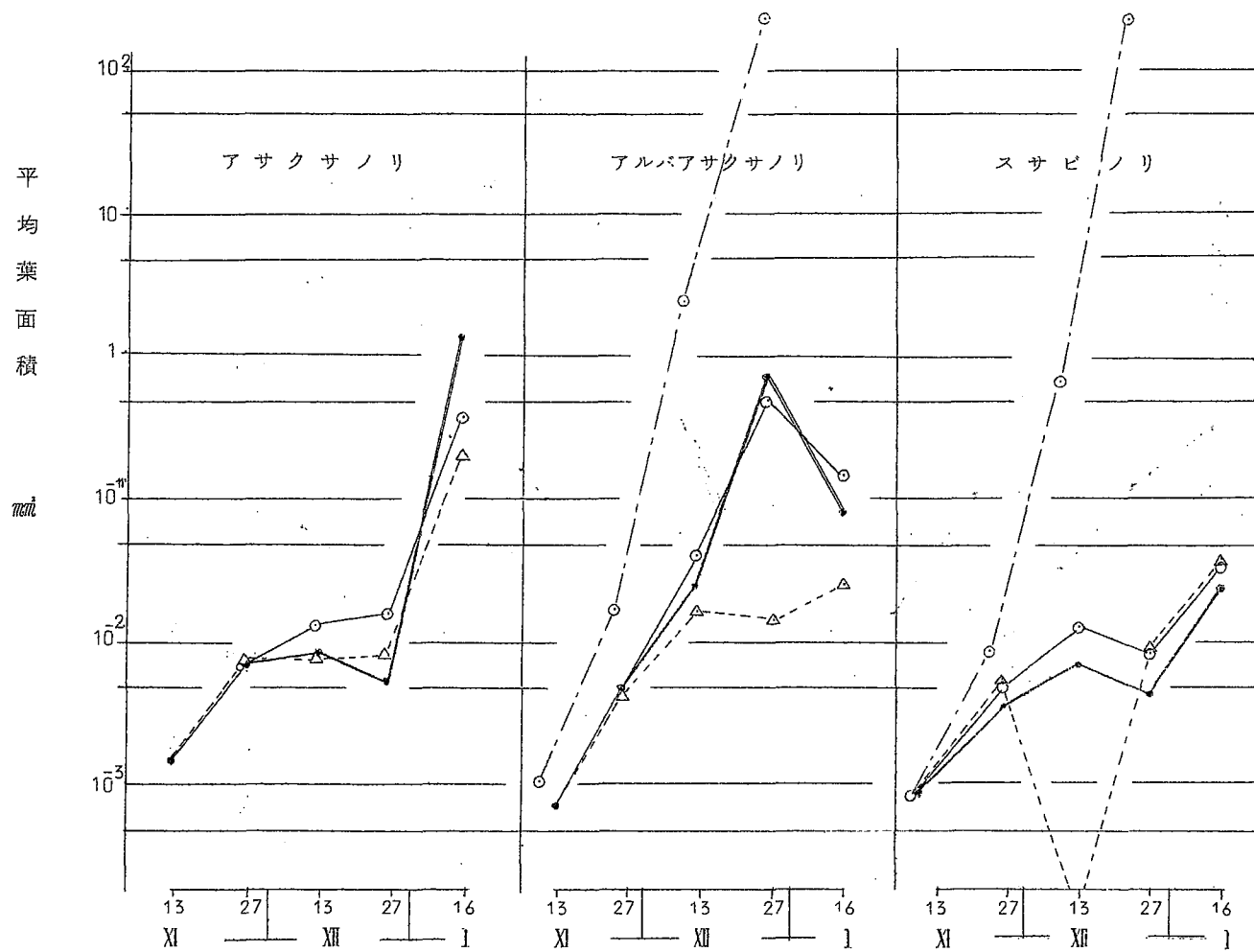
水位別の着生密度の変動は, aヒビについてみると(オ6図), 3品種とも12月13日の調査で大きさを減少がみられた。このことは11月27~12月13日の間に芽イタミの発生があったものと推察される。1月16日までの変動を品種別に見ると T は下段の減少が著し





第6図 養殖水位別，3品種幼芽の着生密度の変動 (aとb)

△ 上，○ 中，⊗ 下段，◎ 41年度試験結果



第7図 養殖水位別・3品種幼芽の平均葉面積の変動 (aヒビ)
 △ 上, ○ 中, ● 下段, ◎ 41年度試験結果

く 中 > 上 > の密度傾向を示した。

K は上段の密度は少なかったが変動も小さく、中、下段はほぼ同様傾向を示した。

すなわち、中 \approx 下 > 上

Y はいずれの水位とも試験開始当初の密度に回復せず、中 > 上 > 下の傾向を示した。

以上の結果から T と Y は中段が比較的多く、K は中～下段が大差なく前2品種と趣をやゝ異にし

葉面積からみた生長

11月13日試験開始時の平均葉面積は

T 10 \times 10⁻⁴ mm²

K 5 \times 10⁻⁴ mm²

Y 8 \times 10⁻⁴ mm²

であった。その後の水位別変動はaヒビ(水7図)についてみると、芽イタミによる生長停滞または減少がみられた。1月16日までの生長を品種別にみると

T は12月下旬まで生長が停滞し、1月上旬に急速に生長して1 mm²に達した。水位別に比較すると12月下旬までは 中 > 上 \approx 下の傾向を示した。

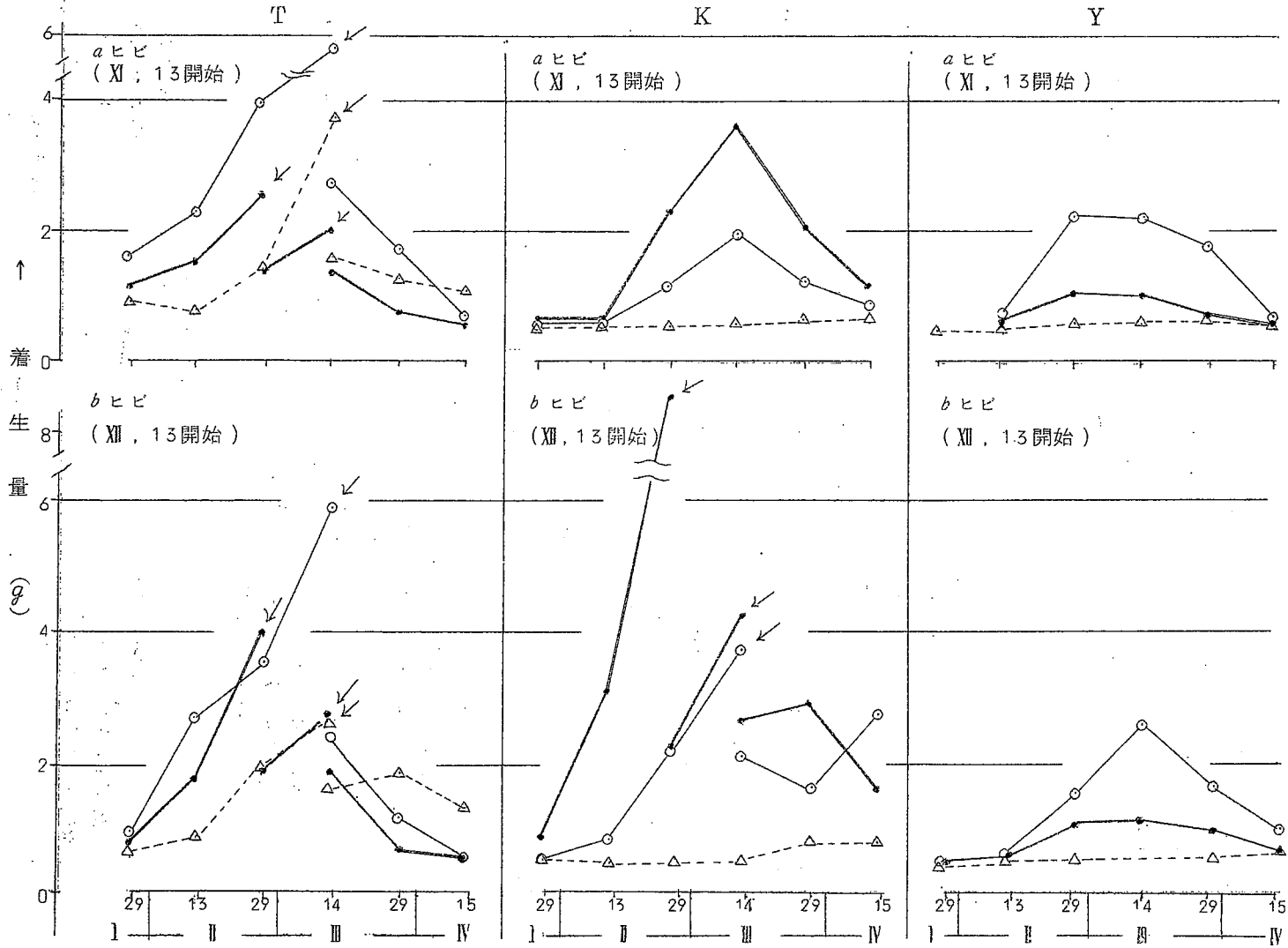
K は他の2品種にくらべやゝ順調な生長を示し、12月下旬までに1 mm²に達するものもみられた。1月上旬に減少したが、この原因は不明である。水位別にみると上段の生長が遅く、中、下段は大差なかった。中 = 下 > 上。

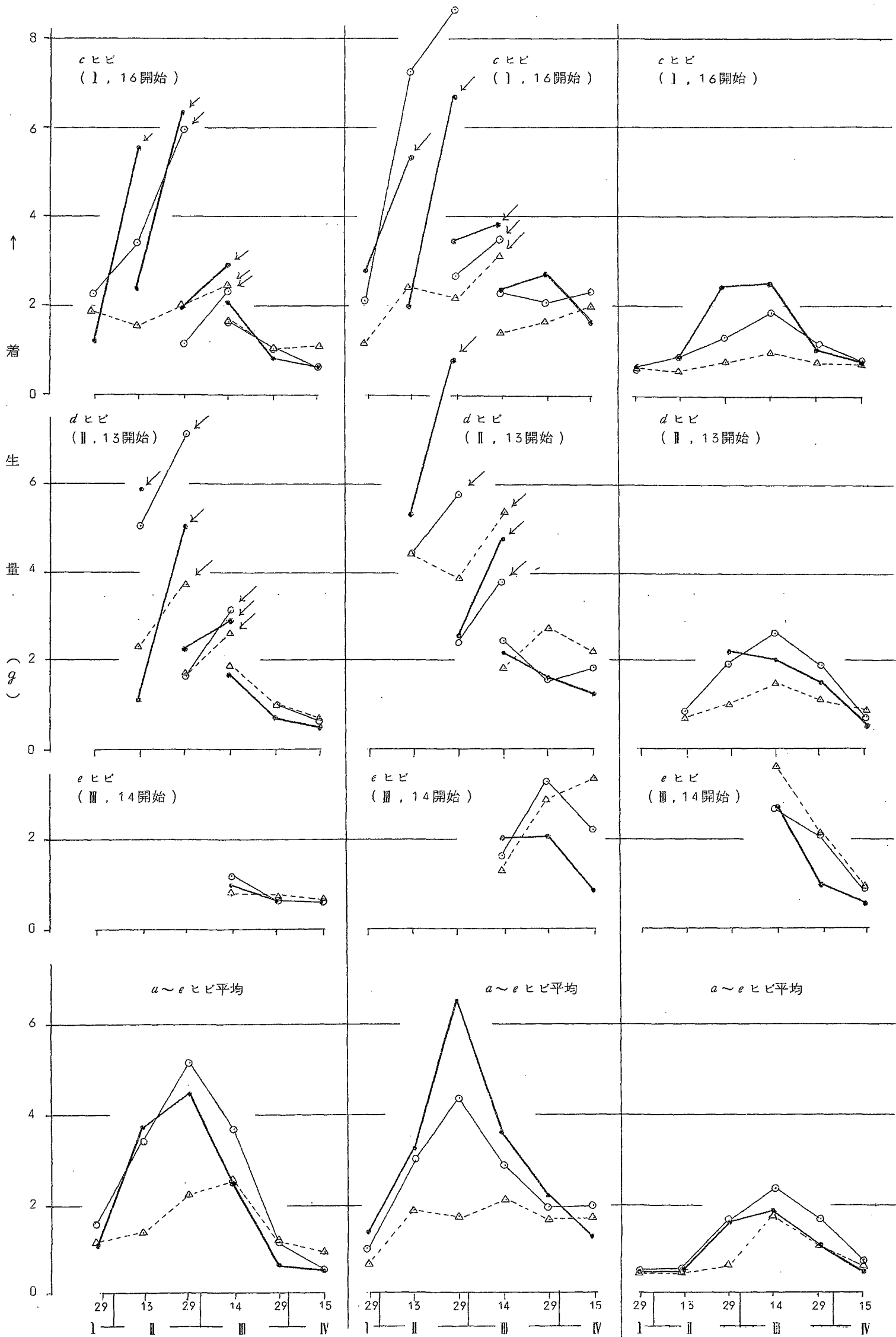
Y は1月中旬まで生長緩慢で、他の2品種より生長が劣った。水位別にみると下段がやゝ劣り 上 = 中 > 下の傾向を示した。

以上の結果から、本年度の試験漁場では11月下旬から12月中旬にかけて芽イタミが発生し3品種ともその影響を受けた。この時期には着生密度と生長はいずれの水位も減少または停滞がみられたが、比較的影響の少ない水位は、T、Yで中段1.6～1.9 m (約3時間干出線)であり、Kは中～下段1.3～1.9 m (1～3時間干出線)であった。前年度の品種別生育層の調査結果¹⁾によると、11月下旬～1月中旬での着生密度の大きい水位は、マルバアサクサノリで、1.4～1.6 m (1潮平均昼間の干出時間で0.5～2時間)、スサビノリは1.3～1.5 m (1～1.5時間)であったが、平均葉面積の大きい水位はマルバアサクサノリで1.1～1.5 m (0～1.5時間)、スサビノリは1.4～1.7 m (1～3.5時間)となつて、葉面積の大きい水位では両品種間に生育層の差がみられた。すなわち、兩年度を通じて、マルバアサクサノリの生育層はスサビノリより低い水位にあることが判つた。

芽イタミ対策としての養殖水位に関する報告のうち、赤坂³⁾、田村⁴⁾はほぼ同様に発生前からの高張りがよいとし、発生してからの高張りはかえって被害を大きくするという。一方、大分県水試高田分場⁵⁾の試験結果では3～5時間干出線の間では水位の高低に無関係にいたむが、低い水位の生長がよかつたとしている。本試験結果から、T、Yでは当初から下段(1時間干出)に張つた網ヒビの生育が最も悪く、中段(3時間干出)が軽微であつたことは前記3者の結果と同様傾向を示している。このことから、芽イタミ対策としての養殖水位は生育適層を堅持することが得策で、それ以下の水位に張ることは、それ以上の水位に張ることよりむしろ被害が大きいといえよう。

芽イタミに対する耐病性について12月下旬までの生長状態からみると K > T > Y の傾





第8図 養殖水位別，3品種葉体の着生量^{*}の変動（a~eヒビ別）：△上，○中，●下段，↙摘採
^{*} 着生量はヒビ糸10cmに着生したノリの生重量（ヒビ糸重量も含む）

向を示した。この傾向は後記Ⅱの結果でも同様で、マルバアサクサノリが他の2品種より芽イタミに強い品種ではないかと推察される。

なお、前年度と本年度の試験結果から生育状況を比較すると(才6.7図)、着生密度ではKは11月下旬まで大差はなかったが12月以降に本年度が $1/4$ となり、Yは $1/50$ であった。又12月下旬における平均葉面積は、本年度がKで $1/200$ 、Yが $1/2000$ というきわめて生育不良の年であった。Tについては前年度分が未整理につき比較できなかった。

3 養殖水位と葉体期の生育

ここでいう幼体期とは葉長が約1cm前後に達してから消失するまでのことをさす。葉長1cmに達する時期は順調な生育を示した前年度で12月中旬頃であったが、本年度は芽イタミによって約40日遅れ、1月下旬であった。

葉体期の生育観察はヒビ糸10cmのノリ着生重量(含ヒビ糸重量)を測定して比較した。1月下旬～4月中旬までの品種別、a～eヒビ別、水位別の生育状況は才8図に示すとおりである。

T : 1月下旬現在のノリ着生量はa～cヒビで1～2g(ヒビ糸10cm当り、以下同様)で中 > 下 > 上段の順位であった。その後2月中旬までの1潮に下段の生長が著しく、特にcヒビでは1.2gから5.5gと4.5倍の増加を示した。2月中旬～下旬にかけても下段の生長傾度が大きく、遅く試験を開始したc～dヒビで3～5倍の増加を示した。すなわち、2月中で生育旺盛であった水位は下 > 中 > 上段の順位であった。3月に入ってから下段の生長は衰え、中～上段の生育が旺盛となったが、下旬にかけて着生量は、次第に減少して4月中旬には1g以下となった。

以上のことを水位と干出時間で整理すると

～1月下旬 中(3～4hr) > 下(1～2hr) > 上(4.5～5.5hr)
2月上旬～2月下旬 下(2hr) > 中(4hr) > 上(6hr)
3月上旬～3月中旬 中(4hr) > 上(6hr) > 下(2.5hr)
3月下旬～4月中旬 上(6hr) > 中(4.5hr) > 下(3hr)
である。このうち生育盛期は2月上～下旬で、摘採は2月中旬から3月中旬にかけて行なった。

K : 1月下旬現在のノリ着生量はa～cヒビで1～2gで、下 > 中 > 上段の順位であった。2月上～下旬にかけてはやはり下段の生長が旺盛であった。3月に入ってから2月にくらべて生長傾度は鈍化した。やはり下段が旺盛を示した。その後4月中旬にかけては下段の着生量は減少し、中～上段は増加するものもあった。すなわち、水位と干出時間で整理すると

～1月下旬 下(1～2hr) > 中(3～4hr) > 上(4.5～5.5hr)
2月上旬～3月中旬 下(2～3hr) > 中(4hr) > 上(6hr)
3月下旬～4月中旬 中(4.5hr) > 上(6hr) > 下(3hr)
である。このうち生育盛期は2月上～下旬であるが、3月中旬までも着生量の増加が2倍以上になるヒビもみられた。摘採は2月中旬～4月中旬に行なった。

Y : 1月下旬現在のノリ着生量はa~cヒビで0.5g内外で、T、Kにくらべ芽付きがうすく、上、中、下段でも大差なかった。その後2月中旬までは水位別に大きな差はみられず、2月下旬にかけて中、下段の生長がみられ2g前後に達した。3月上~中旬は中段の生育が目立ち、下段は停滞又は減少の傾向を示した。その後4月中旬にかけて徐々に減少し1g以下になった。すなわち、水位と干出時期で整理すると

~2月中旬 中(2~4hr) ≥ 下(1~2hr) ≥ 上(4~6hr)
 2月下旬~3月中旬 中(4hr) > 下(2.5hr) > 上(6hr)
 3月下旬~4月中旬 中(4.5hr) ≥ 上(6hr) ≥ 下(3hr)

である。本品種は試験期間を通じて中段がややよかった程度で、前2品種にくらべるといちじるしく劣っていた。したがって、最大着生量も2~4gで摘採するにいたらなかった。

以上の結果から、TとKは2月が生育盛期で生産に結びついたが、Yは幼芽期における芽イタミの被害から回復できず生産に結びつかなかった。又、Tは3月中旬以降になるといずれのヒビも着生量が減少したが、Kでは4月中旬でも着生量の増加するヒビがみられ、前年度の報告に述べたようにKが晩生型の特性を示した。養殖水位からみた品種の特性も差がみられ、Tの着生量の大きい水位は、幼芽期の中段(3~4時間干出)から生育盛期の下段(2時間干出)へ移行し、3月~4月にかけて再び中段(4時間)から上段(6時間)へと遷移した。この傾向は新村⁶⁾が昭和36年度に試験した結果とほぼ同様である。一方、Kは幼芽期の下段(1~2時間干出)から2月~3月中旬の生育盛期にかけて下段(2~3時間)の生育が旺盛で、3月下旬から4月中旬にかけて中段(4.5時間)の水位へ遷移した。すなわち、KはTよりも低い水位に生育適層があることが明らかとなった。Yの生育水位については生育不振のため本年の結果からは概略の傾向がつかめた。このようにKの生育適層が、他の2品種より低水位にあることは筆者等⁷⁾が先に発表した結果と同様傾向を示した。

4 養殖水位と収量及び品質

○ 摘 採 量

3品種の摘採状況は次の表に示した。

品種別にみるとTとKが摘採され、Yは摘採できなかった。a~eヒビの合計収量はTが5702g、Kが5472gと大差はなかった。摘採期はTが2月16、29日、3月14日の3回、Kは2月16、29日、3月14日、4月15日の4回である。

水位別に比較すると、a~eヒビの合計収量ではT、Kともに下 > 中 > 上段の順位となった。しかし、時期によって異なり、Tは2月16、29日で下 > 中 > 上段であるが、3月14日は中 > 上 ≥ 下段となっている。Kは2月16、29日、3月14日も下 > 中 > 上段で、4月15日に中 > 上 > 下段の順位となった。

これは葉体期の生育状況で観察された生育層が漁期後半に上位へ遷移することと一致していた。試験開始日別に比較すると、T、Kともにc、dヒビの収量がa、b、eヒビよりも多かった。このことは11~12月の芽イタミ発生期に展開単張りしたa、bヒビの被害がより大きかったのではないかと想像され、本年の場合は葉長1cm以上に達するまで重ね張りした(c、dヒビ)ことが被害を軽くしたのかも知れない。この点については次年度に追試し検討したい。

○ 品 質

品質の比較は水溶性色素の吸光度でみた。前年度の試験結果から水溶性色素の吸光度は等級検査結果と平行的傾向があることがえられた。測定方法は前年度と同様佐野⁸⁾の方法に準じ、565 m μ の波長での吸光度を分光光度計で測定した。

摘採されたTとKの2品種の測定結果は才4表のとおりである。

時期別にみるとT、Kともに初摘採の2月16日の吸光度が高く、時期の進むにつれて、少なくなった。すなわち、時期の進むにつれて品質の低下がみられた。

水位別にみると、表の平均値でわかるように、Tの2月29日と3月14日の分では 上 > 中 > 下段の順位を示し上段の品質が良い傾向を示した。同様にKでも3月14日、4月15日の分では 上 > 中 > 下段の順位であった。

2品種間で比較すると、2月16日では K > T であったが、2月29日には逆に T > K となり、3月14日に再び K > T となっている。これは前年度の結果と同様傾向を示し、Kは初期の品質が優良であるが、色落ちが著しい特性をもっていることがわかる。

II 越夏冷蔵網とその二次芽網養殖試験

鹿児島湾での、のり養殖漁期は例年10月下旬～11月上旬に採苗期となり、順調な年で12月下旬から摘採期に入る。終漁は早い年で2月下旬、遅い年で4月上旬である。

本試験は越夏冷蔵網を使用して(1)摘採期を早めることができるか、(2)二次芽採苗網の生産効果、の2項目について予備的に行った。

その結果、本試験でも、Iで述べたように芽イタミの被害をうけ、アサクサノリとスサビノリは生育不振であったが、マルバアサクサノリは生産に結びつき、マルバアサクサノリの優位性が認められた。

材料及び方法

1 供試品種

前年度の養殖試験¹⁾に供した6品種のうちから、Iの才1表に示した3品種の冷蔵網を使用した。網ヒビは、冷蔵網 クレモナ5号 3.6本 1.2×1.8 m

二次芽網 クレモナ5号 3.0本 1.2×2.3 m である。

2 冷蔵網の経歴

昭和41年10月27日	野外人工採苗
11月10日	展開養殖、常法
12月20日	冷凍保蔵 (-20℃)
昭和42年11月27日	出庫、試験開始、出庫時の現場水温18～19℃

3 出庫後の管理

越夏冷蔵網は出庫後3日間無干出状態とし11月30日に2～3時間干出水位(一般養殖の水位)として3月15日まで養殖した。

4 二次芽採苗と養殖

二次芽採苗は11月27日の出庫と同時に3品種の冷蔵網の上にそれぞれ3枚の網ヒビを重ね、

第3表

3品種の養殖水位別，時期別，摘採量（単位：生重量g），網ヒビ

品 種	ヒビ別(開始月日)		aヒビ(XI・13)					bヒビ(XII・13)					cヒビ	
	養殖水位	摘採月日	II-16	II-29	III-14	IV-15	計	II-16	II-29	III-14	IV-15	計	II-16	II-29
T (アサクサノリ)	上	段			100		100			173		173		
	中	段			370		370		459		459		135	
	下	段		57	57		114	140	92		232	78	550	
K (マルマアサクサノリ)	上	段					0				0			
	中	段					0		107	64	171		526	
	下	段					0	610	327	48	985	210	483	
Y (スサビノリ)	上	段					0				0			
	中	段					0				0			
	下	段					0				0			

第4表

摘採した2品種の養殖水位別，時期別水溶性色素の吸光度

品 種	ヒビ別(開始月日)		aヒビ(XI・13)				bヒビ(XII・13)				cヒビ	
	養殖水位	摘採月日	II-16	II-29	III-14	IV-15	II-16	II-29	III-14	IV-15	II-16	II-29
T (アサクサノリ)	上	段			0.15				0.17			
	中	段			0.15			0.09				0.64
	下	段		0.40	0.08			0.46	0.10		0.56	0.37
	平	均		0.40	0.12			0.46	0.12		0.56	0.51
K (マルマアサクサノリ)	上	段										
	中	段						0.20	0.11			—
	下	段					—	0.10	0.05	1.03		—
	平	均						0.15	0.08	1.03		

1.2 × 2.3 m

b(1・16)			dヒビ(II・13)					eヒビ(III・14)					合計				
III-14	IV-15	計	II-16	II-29	III-14	IV-15	計	II-16	II-29	III-14	IV-15	計	II-16	II-29	III-14	IV-15	計
170		170		166	88		254					0		166	531		697
43		178		890	81		971					0		1025	953		1978
108		736	476	1205	264		1945					0	554	1952	521		3027
68	64	132			211	193	404				106	106			279	363	642
351	140	1017		184	266	153	603				40	40		710	724	397	1831
446	64	1203		459	352		811					0	210	1497	1125	112	2999
		0					0					0					0
		0					0					0					0
		0					0					0					0

(波長 565mμ の値)

(1・13)		dヒビ(II・13)				eヒビ(III・14)				平均			
III-14	IV-15	II-16	II-29	III-14	IV-15	II-16	II-29	III-14	IV-15	II-16	II-29	III-14	IV-15
0.12			0.59	0.09							0.59	0.13	
0.09			0.43	0.10							0.53	0.11	
0.09		0.66	0.43	0.09						0.61	0.41	0.09	
0.10		0.66	0.48	0.10						0.61	0.47	0.11	
0.16	0.15			0.23	0.12				0.12			0.19	0.13
0.11	0.55		—	0.14	0.11				0.11		—	0.15	0.09
0.12	—		—	0.11						1.03	—	0.11	0.05
0.13	0.10			0.16	0.11				0.11	1.03	0.35	0.20	0.14

約1潮後の12月11日に展開した。展開後は上記冷蔵網と同様に管理した。
 5 生育観察 : Iと同様に約1潮ごとに行なった。

結果並びに考察

1 越夏冷蔵網の生育

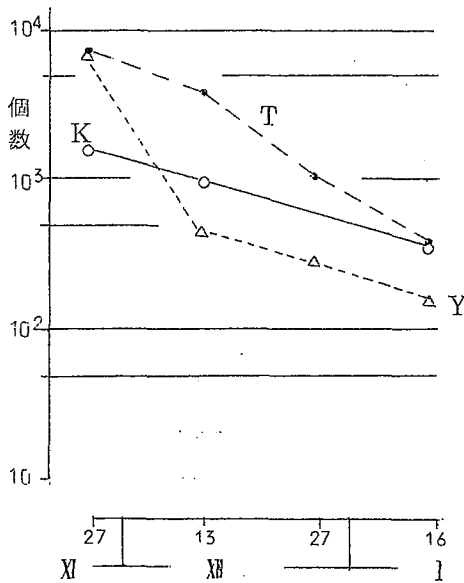
○ 着生密度 : 水9図に明らかなように11月27日の出庫時の着生密度 (ヒビ糸5cm当り)

は T (アサクサノリ) 7353個
 K (マルバアサクサノリ) 1428個
 Y (スサビノリ) 6349個

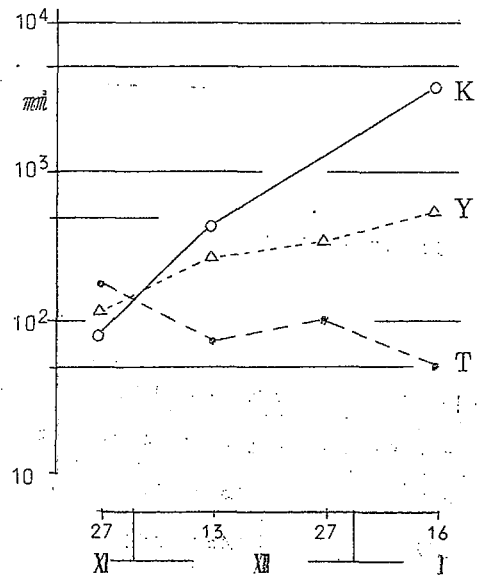
であったが、1潮後の12月13日にはTが約50%、Kが70%、Yが10%芽数に減少した。更に、1月16日には

T 396個 (出庫時の 5%)
 K 346個 (出庫時の 24%)
 Y 159個 (出庫時の 2%)

着生密度 (5cm当り)



平均葉面積



第9図 越夏冷蔵網の着生密度と葉面積の推移

T・アサクサノリ, K・マルバアサクサノリ, Y・スサビノリ

と芽数の減少が著しかった。

○ 平均葉面積 (水9図)

11月27日出庫時の平均葉面積 (ヒビ糸5cm上の大きい方から20個体の平均) は

T	171	mm ²	(葉長 max 68 mm)
K	82	mm ²	(葉長 max 23 mm)
Y	114	mm ²	(葉長 max 107 mm)

であったが、その後の生長は図でみるようにそれぞれ異なった傾向を示した。すなわち、Tは次第に減少し、Kはほぼ順調に生長し、Yは僅かづゝ生長した。そして、1月16日の平均葉面積は

T	53	mm ²	(出庫時の 30% : 葉長 max 16 mm)
K	3679	mm ²	(出庫時の 4486% : 葉長 max 233 mm)
Y	562	mm ²	(出庫時の 493% : 葉長 max 75 mm)

となった。

2 二次芽採苗網の生育

○ 着生密度 (※10図)

重ね網して3日後の11月30日ではヒビ糸5cm当り、T 400個、Y 140個と十分な芽付きを示したが、Kが3個と少なかった。1潮後の12月11日にはTが100個と減じたが、Kは275個、Yが510個と増加した。図でわかるように1月16日までの変動はKの増芽が順調で、T、Yは減少の傾向を示した。

○ 着生量からみた生長 (※10図)

11月27日に二次芽採苗後3潮後の1月16日の平均葉面積は

T	0.6	mm ²	(葉長 max 3.1 mm)
K	7.2	mm ²	(葉長 max 5.0 mm)
Y	0.06	mm ²	(葉長 max 1.1 mm)

となって、T、Yの生育不振が著しく、Kはほぼ順調であった。

その後、ヒビ糸10cm当りの着生重量で生長をみると、図で明らかなるようにKの増加が著しく、TとYはほとんど生長が停滞した。したがって、摘採はKが3月14日まで3回行なったが、TとYは生産に結びつかなかった。

以上の結果から、越夏冷蔵網とその二次芽採苗網の生育は本年の場合TとYは生育不振がみられ、Kだけがほぼ順調に生長した。前項Iで述べたように、本年は11月下旬～12月中旬に芽イタミが発生したが、このような異常環境がノリの生育に大きく影響したものと推察され、越夏冷蔵による影響だけとは考えられない。しかし、着生密度の著しい減少は、幼芽の耐凍性が成葉より弱いことことから冷蔵、芽イタミの複数的原因があったと想像する。

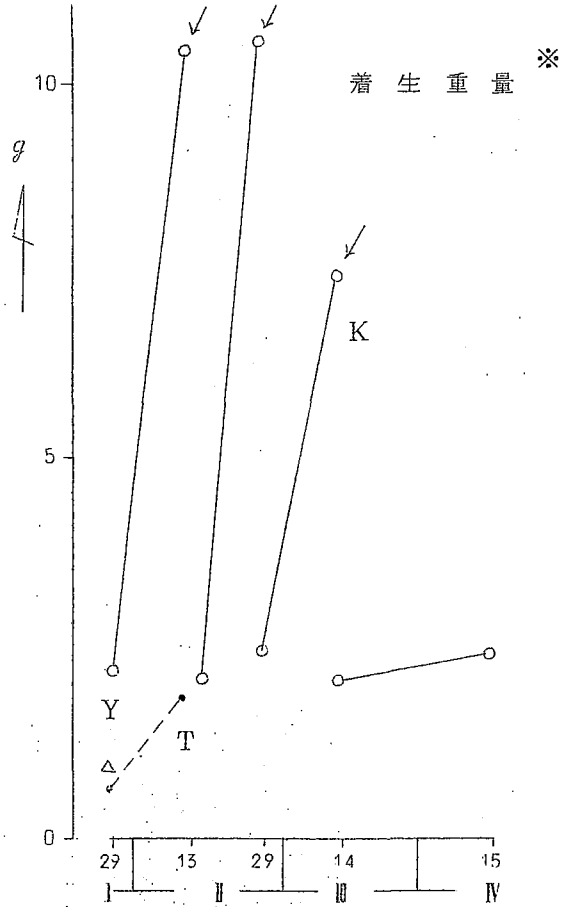
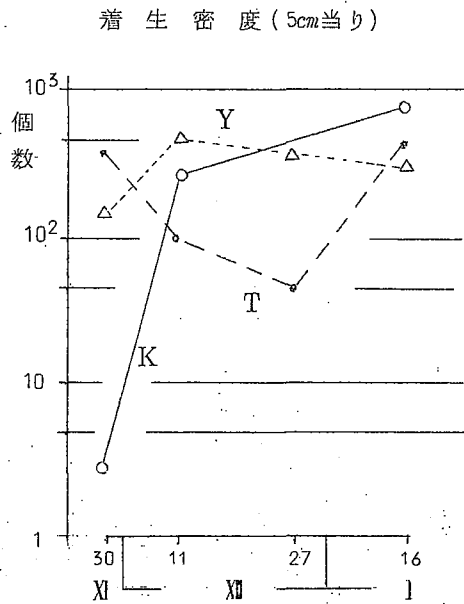
3 収量と品質

○ 収 量

前項の測定結果で述べたように、越夏冷蔵網及びその二次芽採苗網ともにTとYの生育が不良で生産するまでに至らず、Kだけが摘採された。Kの摘採日と摘採量は表5表に示した。

越夏冷蔵網は1月16日から3月14日まで3回摘採された。二次芽網はそれより1ヵ月遅れで2月16日から3月14日まで3回摘採された。

両者の総摘採量は二次芽網が越夏冷蔵網の約3倍を示した。二次芽網は養殖期間中濃密な着生密度を維持し、葉長はあまり伸びなかったが収量としては多かった。そして、Iの水位別養



第10図

越夏冷蔵網からの二次芽採苗した網の着生密度と着生重量の推移
 T アサクサノリ, K マルバアサクサノリ, Y スサビノリ, /印は摘採
 ※ 着生重量・ヒビ糸10cmに着生したノリの生重量(ヒビ糸重量も含む)

オ5表 越夏冷蔵網とその二次芽網の摘採量 (単位：生重量、g)
網ヒビ1.2×2.3m

品 種	摘採月日	I・16	II・16	III・29	IV・14	計
		K マルバアサクサノリ	冷蔵網	766g	151	—
二次芽網	—		1282	1800	450	3432

殖試験での摘採量とくらべて、越夏冷蔵網の1.1kgはむしろ多い方に属し、二次芽網は本年度の試験では最大の収量であった。

越夏冷蔵網の初摘採期は1月16日で、前年度のKの初摘採日と同じであった。しかし、本年の場合、他の一般試験ヒビの初摘採は2月16日であり、これより1カ月早かったことからKの場合は摘採期を早める可能性があると考えられる。

二次芽網の生産性はKの場合は普通養殖ヒビよりむしろ多かったことから、生産効果が期待される。Kは品種特性として糸伏体からの人工採苗の芽付きがうすいことがあげられるが、越夏冷蔵網からの二次芽採苗ではその欠点が補われ、したがって生産性にもプラスすると思われる。このことについては次年度に追試する予定である。

○ 品 質

オ6表 越夏冷蔵網とその二次芽網から摘採したのりの水溶性色素の吸光度
(波長565mμの値)

品 種	摘採月日	I・16	II・16	III・29	IV・14
		K マルバアサクサノリ	冷蔵網	0.21	0.59
二次芽網			0.81	—	0.22

品質の判定はIでしたと同様に水溶性色素の吸光度で行なうた。オ6表に示すとおり、越夏冷蔵網は初摘採の1月16日の分は色落ちがみられ、2月16日に品質が向上し、3月14日に再び低下している。二次芽網は初摘採の2月16日が良好で、その後低下した。これらの傾向はIの試験結果とほぼ同様で、大差はみられなかった。

要 約

鹿児島湾におけるのり養殖の生産性の安定向上を目的として、適正品種の選抜とその養殖技術確立のため試験した。本年度は11月下旬から12月中旬にかけて芽イタミが発生し、前年度のような順調な生育がみられなかったが、このような異常海況下での養殖比較による結果を得た。

I 水位別養殖比較試験

- 3品種(オ1表)について、野外人工採苗した網ヒビを上、中、下段の3水位で養殖した。試験期間は11月13日から4月15日までである。
- 3水位は潮汐表から1潮平均1日当り昼間の干出時間で、上段、5時間、中段、3時間、下段、1時間となるように推算して、1潮ごとに操作した。その結果、鹿児島湾検潮所実測値から日別昼間干出時間はオ5図のとおりと変動し、試験期間の総平均は上段 5時間41分、中

段 3時間47分、下段 2時間02分であった。

- この3水位で3品種を養殖した結果、幼芽期、葉体期を通じて生育旺盛で収量の多かった水位はオ7表のとおりである。この生育適層は時期によって遷移し、かつ品種によってやゝ異った遷移傾向を示した。
- 芽イタミが発生した時期の生育状況からみて、その予防水位は各品種の生育適層を堅持することが得策と考えられた。又、品種による耐病性は、マルバアサクサノリが比較的強いようで、次いでアサクサノリ、スサビノリの順と推察された。
- 水位別のりの品質はいずれの時期も 上段>中段>下段の順位を示した。

オ7表 品種別、時期別生育適層

月	アサクサノリ			マルバアサクサノリ			スサビノリ		
	段位	水位 cm	1潮平均 昼間 干出時間	段位	水 位 cm	1潮平均 昼間 干出時間	段位	水 位 cm	1潮平均 昼間 干出時間
11月	中	165	約 時間 2.5	下~中	135~165	約 時間 2.0	中~上	165~195	約 時間 3.5
12月	中	175	3.0	下~中	145~175	2.0	中~上	175~200	3.5
1月	中	190	4.1	下	163	2.0	下~中	163~190	3.0
2月	下	145	2.0	下	145	2.0	下~中	145~176	3.0
3月	中	160	4.0	下	128	2.5	中	160	4.0
4月	上	190	6.0	中	153	4.5	中~上	153~190	5.5

※ 水位は鹿児島港検潮所の基準面から。

II 越夏冷蔵網とその二次芽網養殖試験

- 昭和41年12月20日に入庫した3品種を昭和42年11月27日に出庫して、その後の生育、収量を比較した。アサクサノリ、スサビノリは生育不振で生産に結びつかなかった。その原因は冷蔵によるものよりも、本年の異常海況(芽イタミ)による影響と考えられた。しかし、マルバアサクサノリはほぼ順調に生育し、Iの水位別養殖試験と大差ない収量をあげた。生産期は本年の海況下でIの養殖試験と比より1カ月早くから摘採し、1カ月早く終漁した。
- 越夏冷蔵網の出庫と同時に重ね網により二次芽採苗したところ、アサクサノリ、スサビノリは3日間で十分に芽付きとなった。マルバアサクサノリは3日間でやゝ少なく、1潮期間後には十分に芽付きを示した。その後の生育は上記越夏冷蔵網と同様にアサクサノリ、スサビノリは生育不振が生産に結びつかなかった。マルバアサクサノリは生育順調で、本年度の試験中最大の生産性をあげた。

文 献

- 1) 新村 巖・椎原久幸(1967)；鹿児島湾におけるアマノリ類の養殖品種に関する研究
1, 昭和41年度鹿水試事業報告, 397~419

- 2) 日本気象協会鹿児島支部 (1966~67) : 鹿児島県気象潮汐表, 昭和42~43年.
- 3) 赤坂義民 (1956) : 宮城県気仙沼湾及び万石浦におけるノリの「芽いたみ」について, 水産増殖 4 (2), 41~43.
- 4) 田村静夫 (1956) : F葉県におけるノリの「芽いたみ」について, 水産増殖 4 (2) 44~54.
- 5) 大分県水産試験場高田分場 (1963) : 張り込み水位のノリ幼芽に及ぼす影響, 昭和37年度指定試験研究事業報告書, 16~18.
- 6) 新村 巖 (1962) : 日射量とノリ生育層の移動に関する考察, 昭和36年度鹿水試事業報告, 259~269
- 7) 新村 巖・椎原久幸 (1968) : 鹿児島湾における養殖アノリの生育層の時期的遷移; マルバアサクサノリとスサビノリの比較, 日本水産学会九州支部例会, 口頭発表.
- 8) 佐野 孝 (1955) : 養殖活苔の色沢変化に関する研究, 水1報 水溶性色素の変化について, 東北水研報告 4, 243~247
- 9) 右田清治 (1966) : ノリ葉体の凍結冷蔵, 私達の海苔研究 昭和41年度別冊, 全海苔連, 51~60

担 当 新 村 巖 椎 原 久 幸

コンブ養殖試験

暖海コンブ養殖は次々に南下し、既に九州まで及んで養殖の可能性が確められている。

本県は全般的に水温は高いが、長島地区は県下で最も水温が低く、年間水温 $12\sim 27^{\circ}\text{C}$ で、冬の低水温期が比較的長く、この条件のもとでコンブ養殖の可能性が考えられたので、本県はじめての試みとして長島における養殖の成否を検討した。

原藻は北海道大学助教教授の御好意により、鹿児島大学田中教授に送られたものである。

I 種苗培養

原藻 マコンブ 4枚

培養場所 水試

採苗月日 42年11月6日

方法

4%硬質ビニール棒で $9\text{cm}\times 20\text{cm}$ の枠をつくり、これにクレモナ糸(1号、36本)を約 200m 巻込み、遊走子づけしてのち 15g 容ガラス水槽に收容して培養した。

原藻は一晚家庭用冷蔵庫に保蔵して翌日採苗に供した。輸送は航空輸送で、原藻発送後採苗まで4日間を要した。

採苗水温は 19.7°C 、照度は 2.200lux 、遊走子濃度は100倍(10×10)の1視野に113個体の濃度であった。

培養と結果

培養中2回の換水を行ない、換水の都度、 KNO_3 0.1g/l 、 Na_2HPO_4 、 $12\text{H}_2\text{O}$ 0.02g/l を施肥し、培養水温は特に調節せず、水槽は室内に放置したままで培養した。

沖出しは1月22日の76日目でその時の芽胞体の大きさは最大長 0.7mm 、平均 0.4mm であり、室内培養中の生長はあまり良くなかった。特に仮植は行なわず、ただちに親繩に巻きつけて養殖した。

II 養殖試験

場所 東町葛輪(沖1図)

① 堂崎鼻地先(水深 23m)

② 長瀬地先側(水深 16m)→4月中旬黒島へ移動

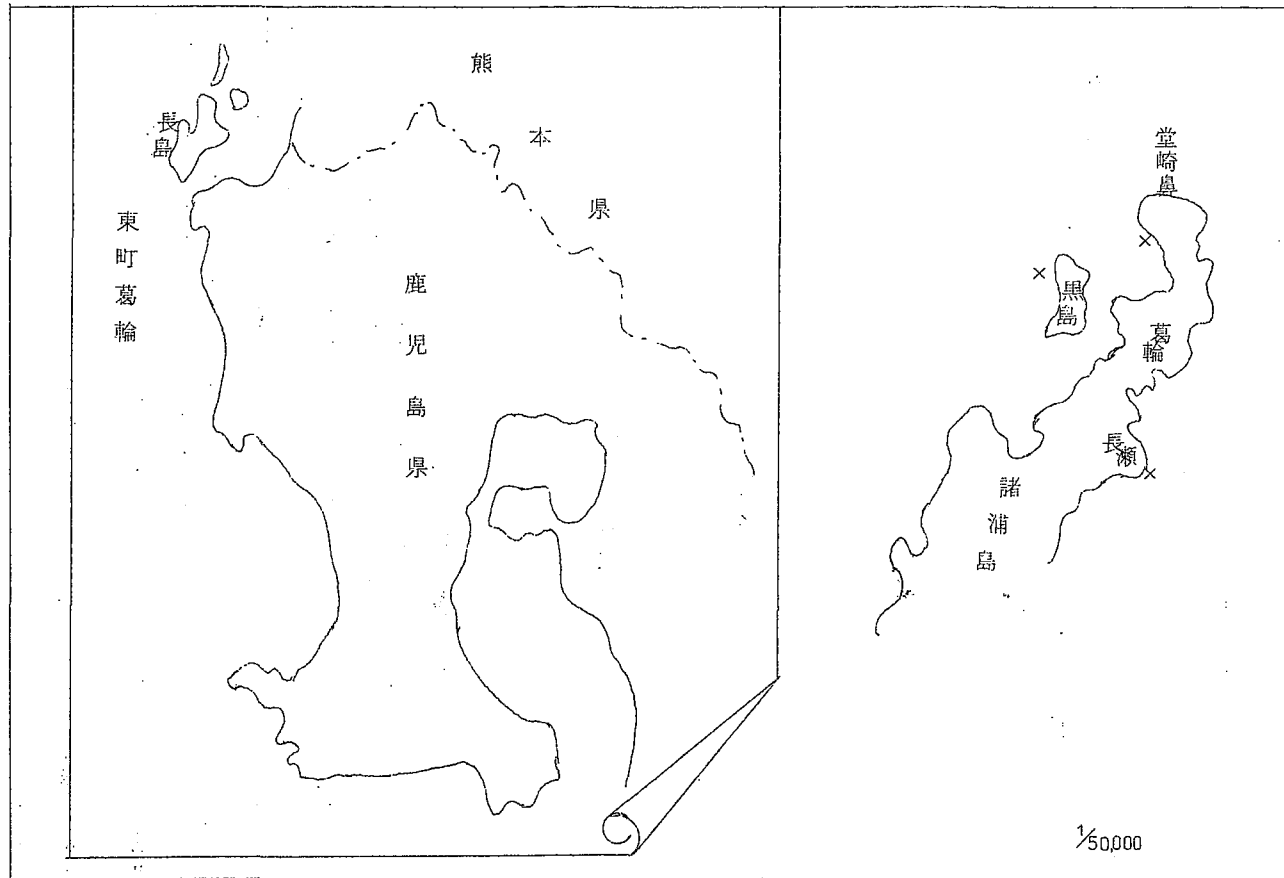
張込み月日 43年1月22日

張込み方法

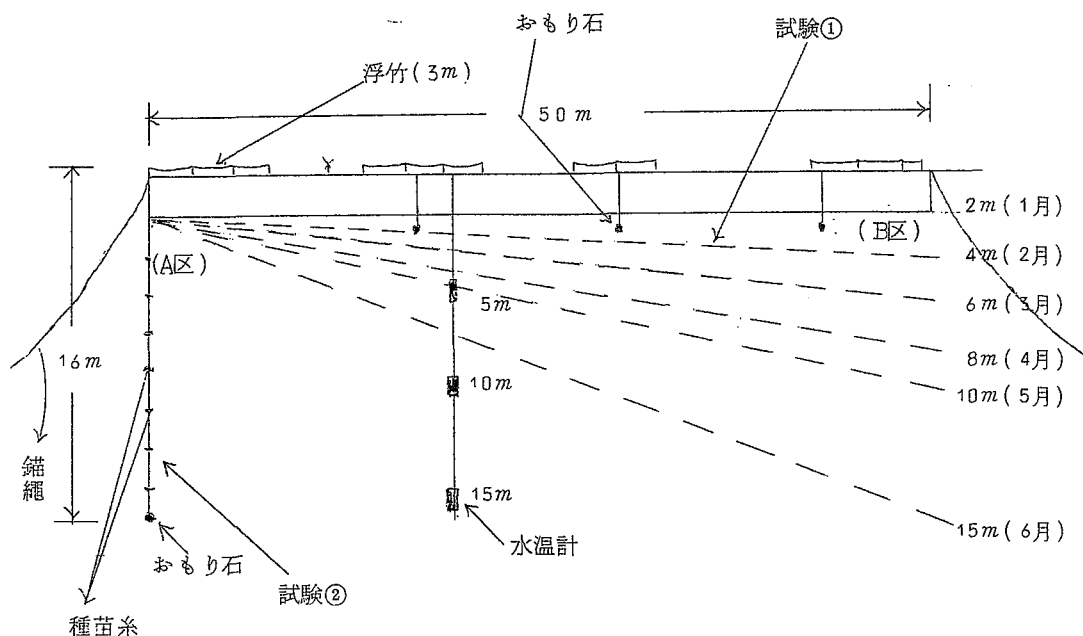
種子糸 160m を現地に運び、 80m づつに2分して親繩に巻込んだものを2漁場に張込んだ。親繩は14%堅繩の3子撚りである。(沖2図)

試験方法

- ① 水平→傾斜張り養殖：当初水面下 2m 層に水平張りした親繩の一片を経時的に深吊りして生育状態を調査した。いかだの構造及び親繩の時期別水深は沖2図のとおり。測定は 2m 固定側(A区)と時期的に水深を変えた側(B区)とについて大型群10個体を測定して比較した。
- ② 水深別生長比較：親繩を垂下し、親繩の水深 $2\sim 16\text{m}$ まで 2m 間隔に種苗糸 50cm づつを巻きつけ、各層の最大葉体長、葉巾については時期的生育状態をみた。



第1図 コンブ養殖漁場



第2図 いかだの構造，傾斜張り水深

試験結果

① 水平→傾斜張り養殖

※2図のように当初水面下2m層に水平張りし、1カ月後から親繩の片側を月ごとに2mづつ深吊りし、当初の計画では各水深別の生育適層の遷移を調査することにしていたが、調査回数も少なく、結果的には2m固定側(A区)と経時的に深吊りした側(B区)との比較に止まった。その生長をみると、堂崎鼻では2カ月目には最大葉長40cm伸びたのに対して長瀬ではわずかに13cmの大きさに伸びただけで生長が悪かった。長瀬で生長が悪かったのは、潮流が堂崎鼻ほど動かない漁場であることに因るものと考えた。そこで4月中旬には長瀬の漁場から黒島西岸に筏を移動したところ、後半には生育は回復したが、堂崎鼻ほどの葉体長には達しなかった。

堂崎鼻の生長をみると、5月中旬にはA区で最大葉体長209cm、平均150cm、B区で最大葉体長240cm、平均209cmを測定した。そしてこの両区の間ではB区は着生密度が高いにも拘らずA区よりも大きい生長を示した。

未枯れは5月の観察ではほとんどみられなかったが、6月下旬にはA区側にひどく、B区側ではさほど顕著でなかった。

② 水深別生長比較

垂直に2m間隔に種苗を巻きつけ、各層の生育をみると(※2表)、種苗の沖出し当初から深い層では生長は悪く、浅い方に大型群がみられる。そしてこの大型群は3月には2~4mにみられたのが、5月には2~8mまで幅広くみられ、6月には更に深く、時期とともに生育適層が下層へひろがる傾向がうかがえた。しかし、16m層ではあまり生長がよくなかった。

このように生育適層は時期とともに次第に下層へ広がってゆく傾向がうかがえるから、養殖の

初期には4 m以浅の浅い層で出来るだけ生長さしておくべきであろう。

東町葛輪における昭和40～42年の3カ年間の平均水温は才4図のように、冬期の低水温が12℃以下に落ちることはほとんどなく、九州北部が冬期の低水温9～10℃あるいはそれ以下に低下し、低水温期が長いのに対して葛輪は2,3℃高い。今年の水温は例年よりもやや低目を示し、また、今年のはじめての養殖試験で、他県の結果と大差のない生育を示したが、この結果が今年の特異な低水温によるものではなく、本県の平年水温からみても、コンブの生育適温では4月一杯までは十分生育しうるものと考えられ、今後のコンブ養殖には期待がもたれる。問題になるのは水温だけでなく、潮流も大きな条件となり、養殖については十分な適地調査が必要であろう。

本年の結果では品質その他企業性等については何ら検討せず単に本県でのコンブの生育を確認するに止めたが、今後養殖業として成り立たせるためには、本県のようにかなり水温が高く、日射の強い条件における養殖技術の開発や品質の問題、更には販路等について検討する必要がある。

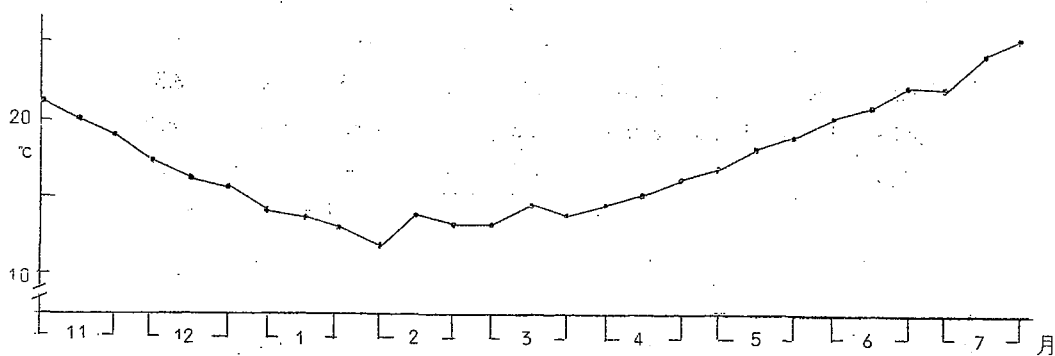
担 当 椎 原 久 幸

才1表 水平→傾斜張り養殖による生長

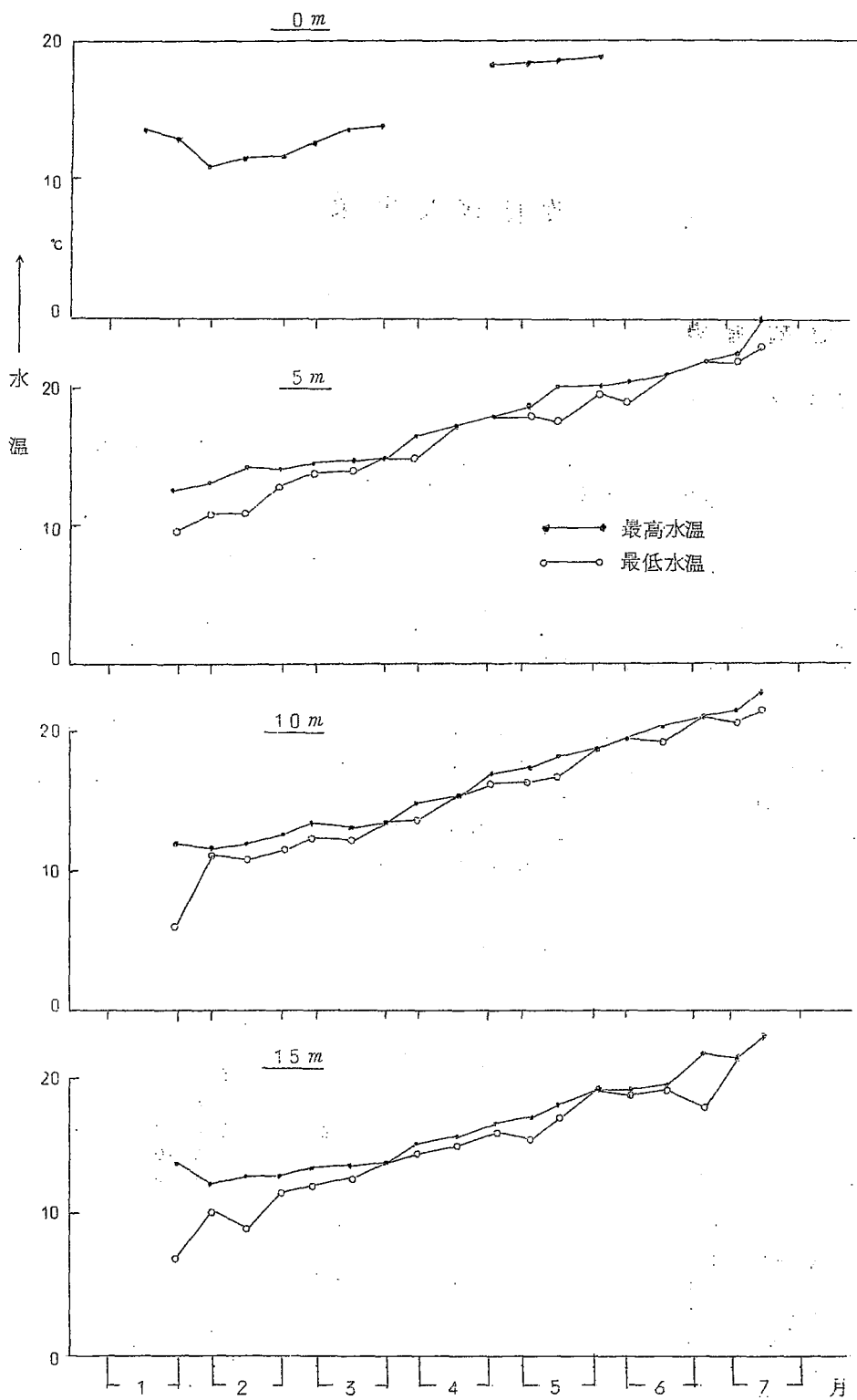
測定区	A 区				B 区				
	平均 (cm)	最大 (cm)	平均 (cm)	最大 (cm)	平均 (cm)	最大 (cm)	平均 (cm)	最大 (cm)	
堂崎鼻	月/日	葉長	葉巾	葉長	葉巾	葉長	葉巾	葉長	葉巾
	1/22	0.04	—	0.07	—	0.04	—	0.07	—
	3/21	13.6	3.2	22.0	4.0	27.5	5.5	40.0	6.3
	5/19	15.0	14.0	20.9	15.8	20.9	15.0	24.0	18.5
	6/29	—	—	14.0	13.0	—	—	12.0	10.0
	着生密度	115個体/m				180個体/m			
厚み	0.9～1.3mm				1.2～1.4mm				
長瀬 黒島	1/22	0.04	—	0.07	—	0.04	—	0.07	—
	3/21	4.9	1.1	13.0	2.5	5.1	1.4	13.5	2.3
	5/19	9.2	9.3	10.7	11.2	8.5	10.9	10.3	12.8
	6/29	—	—	—	—	—	—	—	—
	着生密度	200個体/m				150個体/m			
	厚み	—				—			

表2 水深別生長比較

測月 定日	堂 崎 鼻 (cm)						長瀬～黒島 (cm)					
	3/21		5/19		6/29		3/21		5/19		6/29	
	葉長	葉巾	葉長	葉巾	葉長	葉巾	葉長	葉巾	葉長	葉巾	葉長	葉巾
2 m	9.5	2.6	199	13.0	148	11.5	1.7	0.7	112	8.5		
4	9.7	3.1	139	11.8	216	13.0	2.6	1.2	117	11.8		
6	4.5	1.9	163	13.6	231	14.0	3.1	1.1	106	11.2		
8	3.6	1.3	147	14.3	149	11.0	2.0	0.6	82	12.8		
10	3.0	1.2	97	12.5	130	12.0	0.5	0.2	66	9.8		
12	2.6	1.2	96	11.1	133	10.0	0.4	0.2	84	11.9		
14	2.0	0.7	76	11.2	113	20.0	0.5	0.2	25	5.8		
16	1.7	0.6	61	11.0	86	11.0	-	-	-	-		



第3図 東町葛輪の平均水温 (S40~42年の3年平均: 3m)



第 4 図

コンブ漁場の水深別水温変化

水産業改良普及事業

ノリ養殖指導

I 昭和42年度ノリ養殖状況

1. 施設数

※1表に示すように県下17漁協、364経営体で網ヒビ12,036枚により養殖した。これは前年度の11漁協2,955経営体よりも増加している。

各漁協別の経営体数の変動をみると、谷山が15、岩本11、川内11、その他出水、喜入などが増加したほか、新たに養殖を始めた経営体数は西桜島1、国分7、鹿屋5、島平24で、減少した漁協は牛根、垂水などであった。

また、網ヒビ数は出水が4,242枚、谷山2,077、垂水96、牛根98、川内60枚が前年度よりも増加しており、その他新規に島平400、国分200枚が増加した。岩本では減少している。

網ヒビを採苗別にみると、天然採苗ヒビは5,516枚で、網ヒビ総数の45%で、その大部分が出水で採苗されている。人工採苗ヒビは6,520枚で、これは昨年よりも2,300枚増えている。しかし、これら人工採苗ヒビは出水、谷山、垂水を合計して541枚を地元人工採苗しているほかは熊本、佐賀、福岡をどからの移植に依存している。

※1表 漁協別、採苗別網ヒビ数 (漁協からの報告資料)

漁協別	経営体数	網ヒビ数 (枚)					移植ヒビの採苗地
		天然採苗		人工採苗		合計	
		地元	移植	地元	移植		
出水市	165	3,667	1,658	205	3,974	9,504	佐賀 福岡 熊本
東町	8	123			4	127	出水
長島町		50				50	
黒之浜	1				30	30	
阿久根市	1		4		5	9	佐賀
川内市	33				204	204	佐賀 熊本
島平	24				400	400	佐賀
八房	2			60	3	63	熊本
岩本	12				57	57	熊本
喜入町	19	14			44	58	垂水
谷山	44			120	445	565	熊本
西桜島村	1				4	4	谷山
加治木町	19				347	347	熊本 出水
国分市	7				220	220	出水
牛根	6				62	62	垂水
垂水市	17			316		316	
鹿屋市	5				20	20	垂水
計	364	3,854	1,662	701	5,819	12,036	

2. 生産量

※2表 漁協別生産量 (漁協からの報告資料)

漁協別	生産量 (千枚)				ヒビ1枚 当り生産 量 (枚)	備 考
	くろのり	まぜのり	あおのり	計		
出水市	2,462.1	929.7	296.4	3,688.2	388.6	バラのりを 枚数に換算
東 町		17.5	340.8	358.3	282.13	
長島町	0.5	0.5	1.0	2.0	40.0	
黒之浜	22.0			22.0	733.3	
阿久根市	14.3	0.7		15.0	166.66	
川内市	12.0			12.0	58.8	
島平	271.0			271.0	677.5	
八房				0	0	
岩本	0.2			0.2	2.9	
喜入町	12.0	3.1		15.1	260.3	
谷山	117.2	104.3	5.8	227.3	402.3	
西桜島村	0.3			0.3	75.0	
加治木町	7.0	13.0	8.0	28.0	80.7	
園分市	7.0			7.0	31.8	
牛根		10.0	2.0	12.0	193.5	
垂水市	812.0			812.0	2569.6	
鹿屋市	18.9			18.9	945.0	
計	3,756.5	1,078.8	654.0	5,489.3	456.0	

※3表 鹿児島県の年度別生産状況

年度	経営体数	養殖ヒビ数	生産枚数 (千枚)	ヒビ1枚平 均生産枚数	のり平均 単価 (円)	備 考
30	116		432.7			農 林 統 計
31	95		1,230.5			"
32	190		1,378.1	382		"
33	197		2,199.2	733		"
34	230		934.8	467		"
35	256	3,079	2,291.3	725		"
36	199	2,311	3,039.8	1,062	5.73	水 試 調 査
37	268	2,342	4,080.9	1,482	7.32	"
38	266	3,446	3,003.0	801	13.46	"
39	330	6,414	4,725.0	736	9.20	農林 (一部水試) 統計
40	333	6,364	3,487.4	548	10.98	水 試 調 査
41	295 (294)	6,655 (6,665)	7,925.7 (9,593.0)	1,209 (1,439)	11.71	水試調査 (農林統計)
42	364	12,036	5,489.3	456	15.50	水 試 調 査

表2に漁協別生産状況を示した。

県全体の総生産枚数は約549万枚、金額にして約8.000万円で、昨年度の総生産枚数に対して約30%減となった。しかし金額では14%減にとどまった。網ヒビ1枚当りの平均生産枚数は総体の平均では456枚で、昨年3分の1に近い生産に落ちたが、地区別にみると垂水の網ヒビ1枚当り2,570枚から岩本3枚というように地区別の豊凶が大きかった。過去5カ年のヒビ1枚当り生産枚数(955枚)を平年作柄とみると、本年度は47%の作柄となった。

3. 42年度の気象・海況

水温、気温、降水量、水平面日射量について別項(鹿兒島湾におけるアノリ類の養殖品種に関する研究)に記した。

4. 養殖概況

○ 採苗期

1. 人工採苗

出水地区：10月18～19日建込み、芽付きは10月26日(田畑技師調査)でヒビ糸1cmの片半面で68個。10月下旬の台風34号によりヒビが打上げられ、芽付きが減少した。

垂水地区：早期採苗として10月18日に牛根漁場で15枚のヒビが建込まれた。芽付きは10月29日でヒビ糸1cm当り17～33個、アオノリ3～10個でヨゴレも多く、10細胞体以上のノリ芽は芽イタミが多かった。

主力は11月2～3日に建込まれ、11月9日の芽付きは87～290個、平均170個/cmと濃密で、アオの着生も認めなかった。

谷山地区：研究グループによる初めての採苗で11月2日に建込まれた。

芽付きは11月11日に200個/cm以上と濃密であった。

幼芽は色が黄褐色で色素体も萎縮した状態を呈し、栄養不良を感じた。

2. 天然採苗

出水地区：野口漁場を主体として本年は採苗ヒビ数が3,600枚と急増した。建込みは10月下旬～11月中旬で、例年より早目であった。芽付きは特に調べなかったが、良、不良のムラがあったようである。

長島地区：11月上旬に張り込んだ。又、ヒトエグサは芽付きが良かった。

○ 移殖

出水地区は県外からの移殖ヒビが10月25日から11月上旬にかけて張り込まれた。11月4日に島平漁場に移殖された県外ヒビの芽付きはヒビ糸1cm当り100～200個と濃密でノリの最大長2cm、平均2mmであった。しかし、芽イタミ症状が30～60%の割合でみられた。

鹿兒島湾地区は垂水人工タネが11月中旬配布、県外からの移殖分が11月上旬～下旬に建込まれた。

○ 生長期

出水地区：県外からの早タネヒビは11月20日には最大10cmに伸長したものもあったが、特に福之江及び名護漁場では11月下旬～12月上旬に白グサレによって生育不振となった。被害の小さい沖合漁場では11月下旬から僅かながら摘採期に入った。

鴻、古浜、野口地区では例年通り12月下旬～1月に入って摘採期に入った。
西薩地区：島平漁場では一時ノリ芽の脱落流失等がみられたが、12月上旬から摘採をはじめるといった。黒瀬漁区でも色落ちがみられたが、漁期後半には回復した。
鹿児島湾地区：薩摩半島側の岩本、喜入、谷山漁場は芽イタミによる発育不振で、例年より1ヵ月以上遅れて2月上旬から摘採期に入った。
一方、垂水、高須漁場では順調な生育を示し、12月下旬から生産期に入った。

○ 病 害

1. 白グサレ

本年度の不作の主因となった。大きな被害を受けた出水福之江漁場では、10月下旬～11月上旬に移植した県外人工採苗ヒビが11月20日頃に最大10cmに生長したが、軽いチヂミ症状と共に生長停滞があった。12月に入って葉先から白くクサレて流出がひどくなった。12月6～7日の現地調査の結果、約3,500枚のヒビのうち、1,000枚が重症ヒビ（エリシロシン0.2%海水溶液に2分間浸漬処理で葉体の50%以上の部分が染色される）で河口から漁場中央にかけて多かった。潮通しの良い沖合にかけて軽症となっていた。被害ノリには糸状細菌が体表面に密生し、特に下芽の幼芽の枯死したものにも著しく着生していた。

移植時から12月上旬の流失までの約1ヵ月間の病徴は調べていないが、福之江へ移植したヒビと同じ採苗網が島平漁場へ移植されており、このヒビの移植当時11月6日の観察では前述のとおり30～60%の幼体に芽イタミ症状がみられていた。島平漁場では11月下旬に軽いチヂミ症状で、ヒキが弱く脱落流失するものもかなりあったが、白グサレ症状は発現せず摘採期に入った。しかし1月中旬までヒビ1枚当り300～400枚の生産にとどまった。島平漁場では同じヒビを12月上旬に冷蔵保蔵し、1月中旬に出庫したところ、3月まで好調な生産をあげヒビ1枚当り1,000～1,200枚となった。

以上のことを総合してみると、本県における白グサレ病害の特徴は、

- (1) 幼芽期に芽イタミ症状がみられた。(11月上旬)
- (2) 11月中旬に生長の停滞がみられ、5～10cmのノリ葉体にチヂミ症状があった。
- (3) 11月下旬～12月上旬にかけて葉体の縁辺から白化枯死して流失した。当時の下芽も枯死したものが多かった。
- (4) 糸状細菌が特に死細胞表面に密生していた。
- (5) 病状は、河口漁場、漁場の中央部附近が重症で、潮通しのよい沖合、外海漁場では僅かながら生産に結びついた。

2. 芽イタミ

鹿児島湾漁場のうち大隅半島側の垂水、高須漁場は好調な生産をあげた反面、薩摩半島側の岩本、喜入、谷山、重富漁場は不作であった。その主因は芽イタミである。

岩本漁場では10月29日に県外（熊本県）から移植し、濃密な芽付きであったが、12月になっても発芽がみられず（70%<）57枚のヒビから1月4日に僅か200枚の生産にとどまった。

喜入漁場では垂水人工採苗ヒビを11月中旬に移植したが、12月中旬で肉眼視されないヒビが53%、ノリの着生が散見されるもの30%、ほぼ全面に発芽しているヒビ17%となっている。

谷山漁場は11月2日に野外人工採苗したヒビでは12月上旬に1cmに生育したが着生にムラがあった。そしてその後は成長よりも脱落流失がひどく、生産に結びつかないヒビが多かった。

同漁場での水試の試験ヒビでも11月2日の野外採苗後11月中旬と、12月上旬にノリ芽の減少がみられ、12月13日のエリスロシン染色による調査でも60～90%の幼芽が染色された。そして12月下旬になって肉眼的幼体が認められるようになった。

又、谷山漁場で採苗したヒビのうち4枚を12月1日西桜島村漁協の試験ヒビとして同村小池に移植したものでは、順調に生育し1月上旬に摘採可能となっている。このことは幼芽の生育にとって、薩摩半島側が不良な環境にあったことを証明している。そして、谷山漁場では1月に入ってからノリの生長が回復し、2月から生産期に入った。

○ 生産期

出水地区：11月下旬から早ダネヒビの摘採期に入ったが、白グサレによる病害で福之江、名護漁場が生産低下となった。

被害をまぬがれた、瀧、ワラビ島、野口の漁場に1月20日船舶廃油と思われる重油被害が発生し生産盛期のノリ網の生産減、2月下旬の台風によってヒビの流失等、被害が続き不作となった。

川内地区：出水地区同様に早ダネヒビに依存しており、凶作となった。

串木野地区：八房川漁場は白グサレ、アオノリの被害で生産がなかった。島平漁場は本年度はじめて企業的な規模で実施し、県外産早ダネに依存していたが、外海漁場であったために生産に結びついた。特に冷蔵網として1月中～下旬に出庫したヒビは好調な生産をあげた。

鹿儿島湾地区：岩本漁場は凶作、喜入、谷山漁場が僅かに生産をあげ、特に2月以降が生産期となった。一方、垂水、高須漁場では順調な生育をして、垂水ではヒビ1枚当たり平均2,570枚と従来の記録を大きく破り豊作となった。

5. 共販概況

県漁連主催による出水共販は12月26日から4月18日まで7回実施された。当初の計画では12月に2回実施することにしたが、病害による生産不振のため12月は1回となった。

総出荷量は約510万枚で総生産量の95%であった。漁協別(※4表)では13漁協から出荷され、出水が72%、垂水が16%、島平5%、谷山4%の順で、この4漁協で98%を占めた。

共販ごとの平均単価の変動は※2回(1月17日)の18円93銭を最高に5回(3月8日)までは15円内外を保ったが、6～7回はアオノリの出荷が多く7～9円と低下した。しかし、本年度は全国的な不作のため、価格は高めを保ち、共販総平均は15円50銭と、従来の記録を更新した。(※3表参照)

漁協別総平均単価は、垂水が2～6回に出荷して19円74銭と最もよく、豊作と相俟って品質的にも良かったことがうかがえる。

一方、不作地区の出水、谷山地区は平均単価も比較的安く、外海漁場の川内、阿久根、島平地区は高めを示した。

表4 共販日別・漁協別出荷量（県漁連資料）

回 月 漁協別	1	2	3	4	5	6	7	計	
	12月26日	1月17日	2月2日	2月17日	3月8日	3月29日	4月18日	出荷量	平均単価
出水市	357.1	718.7	771.5	696.4	701.8	369.6	710.7	3,688.17	14.60銭
東町							4.4	4.4	5.18
阿久根市	0.4	1.0		2.2	3.6	3.0	3.6	13.8	18.73
川内市	5.3	3.1	0.9	0.6				9.9	19.53
島平	30.3	32.7	33.6	44.2	50.97	53.97	25.08	270.82	16.11
喜入町		5.3	6.9	7.1	2.5			21.8	15.98
谷山			1.6	61.2	92.1	55.48	16.9	227.28	14.30
加治木町						3.6		3.6	6.53
国分市			6.0					6.0	15.87
牛根			2.1		0.9	1.8		4.8	16.85
垂水市		184.2	189.4	148.98	183.45	106.02		812.05	19.74
鹿屋市		5.4	0.8	2.2	5.7	2.6	1.4	18.1	16.87
根占町※				3.0	6.1			9.1	12.66
その他※		9.07			3.1			12.17	12.36
計	393.1	959.47	1,012.8	967.88	1,050.22	596.07	122.45	5,101.99	
平均単価	17.23銭	18.93	16.26	16.40	14.34	9.71	7.93		15.50

※は岩のり又はヒネモノ。

II 指導実施状況

1 糸状体培養

出水、谷山、垂水地区と、43年度に開始した鹿屋の果胞子付けならびに培養指導を行なった。

2 人工採苗

垂水、谷山地区を主体に実地指導した。

3 養殖管理

漁期前の9～10月に出水地区の4カ所（名護、福之江、瀧、野口）、谷山、垂水、本年度新しく養殖を開始した島平、鹿屋の計8カ所で「今年ののり養殖について」の講習会を開いた。漁期中は新規漁場の島平、鹿屋を主体に出水、八房、谷山、喜入、岩本、西桜島、垂水地区を巡回指導した。

また、白グサレ被害発生により12月6～7日に出水、福之江地区の調査とその対策指導に当たった。1月20日発生した船舶廃油による被害に伴う調査、対策指導は1月24～25日に行なった。

担 当 新 村 巖 椎 原 久 幸

わ か め 養 殖 指 導

本県のわかめ養殖は昭和36年度から技術改良試験として実施してきたところ、技術普及の効果が顕著で養殖業として確立した。したがって、前年度までの6年間をもって試験事業を中止し、本年度からは指導事業としてとりあげることにした。しかし、技術的な面で未解決な問題も残っているので、今後も研究改良を重ねていくつもりである。

I 昭和42年度わかめ養殖状況

1. 種苗培養

表1表に示すように、6漁協管内14経営体が約13万mを培養した。このうち個人培養は東町の5、垂水市の3経営体で、他の6経営体は漁協又は研究グループによって培養された。

母藻は東町葛輪産種と阿久根産種の2品種である。

游走子付けは5月15日～25日の間に実施された。游走子付けは一般に次のような要領で行なわれている。

母藻は天然産の成実葉を用い、採集後1晩陰干してから、容量150ℓの塩ビ水槽に20～30分間海水と共に入れて濃厚游走子液を作る。

一方、約1～1.5トン容の水槽には海水を注加し、採苗水槽として準備しておく。濃厚游走子液は成実葉を取り出し、荒目の布で液を沅過しつゝ採苗水槽へ注加する。これに種繩を巻いた枠を垂下し、約40～60分間浸漬して採苗を終了する。採苗した種繩枠は別の1～1.5トン容の清浄な海水へ移して培養を開始する。

母藻の量は種繩100m当り4～6株である。種繩はクレモナ1号の30～36本のクバ焼きしたもので、塩ビ製の枠に100～200mを巻きつけている。

培養中は換水，採光調節，施肥を行なっている。

沖出しは11月下旬～12月上旬に仮沖出し後，種苗配布し展開養殖した。

2. 養殖と生産

※1表に示すように試験養殖を含めて34漁協管内で424経営体が約124,000mの種縄を養殖した。生産量は生重量にして約295トン，金額にして約1,420万円と推定される。

これを41年度と対比すると，経営体数で約3.5倍，養殖種縄量で3.6倍，生産量で1.8倍，金額で約2.2倍となった。種縄1m当り平均生産量は2.3kg，114円で，41年度の4.8kg，184円に比べ作柄が低下している。生わかめ1kg当りの単価は約48円となり，41年度の38円より高くなった。

従来は，生わかめとして出荷販売していたが，本年度は素干わかめが全体の約30%を占めた。これは生産量の増加による流通面への考慮がこのような状態をもたらしたものと考える。

なお，本年度のこの生産統計は漁協からの報告と，試験漁場分は普及員の報告資料によったが，※1表下段に示した普及員調査資料と，農林統計資料との三者で数字的にかなりの開きがあった。

3. 問題点

(1) 母藻の確保

本県のわかめ養殖は当初東町と鹿児島市地先で行なわれていたが，この2,3年のうちに長島地区と鹿児島湾内に急速に普及してきた。更に本年度は西薩沿岸と離島への試験養殖が行われ，43年度は更に拡大の傾向を示している。

これらの種苗は主として東町と鹿児島地区での培養に依存しているが，次に自家培養の気運になりつつある。

しかしこれら種苗培養の母藻は東町と阿久根産の天然わかめの成実葉に依存しており，これら産地では資源保護の面からも成実葉の移出に反対の声が出てきた。したがって，今後更に養殖の増加が見込まれるが，母藻の確保が重要となってきた。

水試では43年度から養殖わかめの成実葉を用いて種苗培養の比較試験を開始したが，今後は完全な再生産方式にもっていくようにすべきであろう。又，成実葉の2回使用も可能性があるので再検討する。

(2) 流通対策

養殖わかめの販路は，当初は生わかめとしての早期出荷が主体であった。事実，本県でも食品としての生わかめの需要が増加している。しかし，41年度頃から，生産増加に伴って1～2月の出荷時期に供給過剰による価格の低下がみられ，一部地区では生産者間で出荷調整を行なってきている。

42年度の生わかめの時期別単価はkg当り1月下旬で高値250円，2月上旬で100～200円，2月下旬で50～100円，3月になると30円の安値もみられた。

このように生わかめは現在の需要状況から推して，販路を生わかめだけで求めることは困難がある。今後益々生産増加が見込まれていることから，この流通対策は本県のわかめ養殖発展のキーポイントであると考えられる。現状から思いつゝに2,3点をあげてみると，

① 生わかめの販路拡大

養殖わかめの特徴は天然わかめより早期に生産出荷ができることである。この有利性を最大限に活用することが肝要であろう。この数年来生わかめの出荷によって消費者も次々に認

第1表 漁協別わかめ養殖・生産状況（漁協からの報告と、普及員の報告※印による）

漁協別	種 苗 培 養			経営体数	種 繩 量 (m)
	経営体数	種 繩 量 (1000m)	母 藻 産 地		
東 町	6	51.0	東町	183	51,000
長 島 町				4	2,200
出 水 市	1	6.0	東町	42	6,000
黒 之 浜				1	1,000
阿 久 根 市	1	1.0	阿久根	1	1,300
西 目				6	2,700
川 内 市				2	600
中 甕 ※				1	200
浦 内 ※				2	300
鹿 島 村 ※				1	150
西 海 ※				1	150
羽 島 ※				1	800
串 木 野 市 ※				1	250
枕 崎 ・ 久 志 ※				2	150
か い え い ※				1	300
山 川 町				1	300
指 宿 市				1	800
喜 入 町 ※				19	1,800
谷 山	2	32.2	東町・阿久根	39	19,100
鹿 児 島 市 ※	1	30.0	東町・阿久根	4	3,000
東 桜 島 ※					7,000
西 桜 島 ※				30	5,800
加 治 木 町				12	1,200
国 分 市					
福 山 市				15	1,850
垂 水 市	3	10.0	阿久根	19	10,000
鹿 屋 市				15	1,500
大 根 占				1	1,000
根 占 ※				11	2,900
内 之 浦 町 ※				1	100
船 間 ※				1	100
志 布 志 町 ※				2	480
熊 毛 地 区 ※				3	150
大 島 地 区 ※				1	150
合 計	14	130.2		424	124,330
普及員調査資料				407	128,600
農 林 統 計				351	86,800

養 殖		生 産		生重量換算 生産量(Kg)	種繩 1m当り 生産量 (Kg)
生 わ か め 生産量(Kg)	平均 単価	加 工 わ か め 生産量(乾Kg)	平均 単価		
21,300	48	3,360	400	54,900	1.1
80	200	200	450	2,080	0.9
800	100	2,920	500	30,000	5.0
703	88			703	0.7
388	70	85	400	1,238	0.9
5,924	70	150	400	7,424	2.7
80				80	0.1
50	116			50	0.2
140				140	0.5
255	69			255	1.7
0				0	0
1,200				1,200	1.5
1,300				1,300	5.5
100				100	0.7
500	100			500	1.7
470	50	70		1,170	3.9
4,800	40			4,800	6.0
10,800	50			10,800	6.0
51,000	50	420		55,200	2.9
12,000	50			12,000	4.0
28,000	50			28,000	4.0
11,600	75			11,600	2.0
3,000	90	240	850	5,400	4.5
1,000	50			1,000	
		270		2,700	1.4
30,000	60	1,500	400	45,000	4.5
3,435	70			3,435	2.3
3,000	60			3,000	3.0
8,700	60			8,700	3.0
40				40	0.4
450				450	4.5
1,000	58	50		1,500	3.1
75				75	0.5
0				0	0
202,190		9,265		294,840	1.45
				492,440	3.82
				124,975	1.44

識してきており、店頭に生わかめを見るようになってきた。

現在までのところ生わかめの生産は早くも1月中旬頃からで、2月が最盛期のようなものである。ここで問題なのは価格の維持安定を図ることである。現在までのところ、魚市場、青果市場へ生産者個々が出荷しており、盛期には乱売による値くずれがおきている。この解決には系統出荷の体制を確立すべきと考える。生鮮食品であることから鮮度と時間的な問題もあるが、農協における野菜、果実の一元的出荷にならって、系統共販の方法を検討すべきときがきていると思う。

一方、消費者への生わかめのPRも強力的に推進していくことも必要であろう。

② 加工わかめによる販売体制の確立

生わかめは早期出荷として有利な販売方法であるが、現在の需要状況と今後の生産増大からみてその供給には限界が予想される。従来わかめの消費傾向として大部分が素干わかめが利用されており、今後もこのような形で需要が大きいものと思われる。このことから、養殖わかめの後期生産は加工わかめによって生産性の向上を図ることが望ましい。

加工わかめは板わかめ、もみわかめ、塩蔵わかめ等もあるが、消費傾向からみても又、加工法の容易な点からみても素干わかめが安全である。素干わかめについても系統共販体制の確立が肝要で、すでに実施されているのりの漁連共販に準じた体制にもって行くべきであろう。

(3) 種苗供給体制

本県のわかめ養殖業は昭和36年度に普及事業の一環として東町地先で開始した養殖試験から次第に普及され、41年度で3.4万m、42年度で12.4万mと飛躍的に養殖量が増加し、43年度の培養種縄量は約29万mとなっている。

一方、43年度の県下の養殖計画数量は約25万m(普及員会議資料)でその差約4万mが種苗生産過剰となっている。東町ではすでに種苗販売を目的とした個人培養が増加しつつあり、このまま放置すると種苗の需給関係がくずれおそれがある。また、県下各地で養殖が普及すると自家培養も増加する傾向にある。これらのことから、種苗供給体制について十分検討すべき時期に至ったと思われる。方向としては、地域のブロック別に共同培養場を設営することが県全体からみると合理的な方法ではないかと考える。

自家培養は技術普及の段階として、わかめの認識を深める意味でも望ましいことではあるが、省力化の叫ばれる現在集約培養が生産費の軽減にも役立つものと思われる。

既設の個人培養の保護は必要であり、これらを含めた地域別(例えば、北薩地区、西薩地区、鹿兒島湾地区)の供給体制を確立することも一方法と考える。

II 指導実施状況

1 游走子付け、配偶体培養

5月中に東町(6カ所)、出水市、谷山、鹿兒島、垂水の計10培養場について指導した。

2 養殖指導

本年度新規に着業した垂水、鹿屋地区で講習会を開いた。養殖管理については特に沖出し時期について主力をおいた。

担 当 瀬 戸 口 勇
 新 村 巖 (文 責)