# 養 殖 部

# 鹿児島湾の真珠漁場特性について

鹿児島湾内の真珠および母貝養殖における多毛類と、フシツボの被害は近年になって急激に増加し、真珠の輸出不振の波及も手伝ってますます苦境に陥り、事業縮小ないしは中止の工場が多くみられるが、当窓における真珠および母貝兼殖事業の方向を見出すため必要な調査を行なってきた。

今回は42年8月以降継続して行なっている多毛類、特にポリドラ幼生、ならびにフジッポ幼生の出現消長と、海沢の変化について報告する。

場所は、鹿児島湾桜島水道の大崎鼻地先の巨岸約50 mの1 定点である。

## 材料と方法

#### o 海 況 観 測

原則として毎週1回.0.3.5.75.70.125.15mの7層の水温.塩素量のほか. 溶存酸素量,透明度の観測も行なった。

#### ο プランクトン

北原式定量ネット 15m層から垂直曳きしてボルマリン固定後、沈澱管に移して 24 時間後に読みとった。中層ネットは  $5\sim0m$ 、  $10\sim5m$ 、  $15\sim10m$ の3 層にわけて採集し、同様の処理をした。

#### 0 幼生計数

7日毎に採集したブリンクトンの全量を検鏡した。ただしブランクトン沈澱量が100CCをとすときは $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{5}$ を観察した。中層ネットの材料については、水深別、発生段階別に計数しボリトラ幼生の場合は、体節数 4以下を10、10、10 以上を10 とした。

#### 結果と考察

海況観測. ブランクトン沈澱量と優占種、ボリドラ、フシッポ幼生数は付表 1~7 に示したとおりで、中層ネット採集によるボリドラ、フシッポ幼生の出現状況は、付表 8~9 に示した。

○ 水温の変化: — 4月初め頃まだ15℃台でかなり低温を示すが、下旬以降上昇期にはいり6月下旬まではゆるやかな昇温であるが、7月中旬梅雨明けと同時に急激に上昇して29℃以上となる。その後8月末までは大体27℃内外で最高水温時期であるが、9月中旬には下降期にはいり、10月初め25℃、11月22℃、12月19℃内外に低下し、1月~3月までは大体15℃台を示してこの低温期が比較的長い。

前年度に比較すると、高温期は低目を示すが、低温期の水温は1~1.5℃高目である。

層別の変化をみると、5 m層までは、表面水温と大差がなく、季節的変化も同じ傾向であるが、7.5 m層以際ではそれ程顕著ではない。特に高温時でも7.5 m以深では27℃以上を示すときは極めて稀で、殆んど24~25℃台で安定している。低温時は逆に5~10 m層が表面より若干高目で、9月末から3月末までは15 m層まで温度差が極めて少なく、垂直混合がよく行なわれていることを示している。

o 塩分の変化: — 6月末から7月末まで、梅雨時のため表面が低くなり、比重が17位になる

場所を除き、季節的な変化は少なく安定している。この表層低かん期でも、7.5 m層以深になると、比重にして23以上となり、問題にする程のものではない。

以上の水温、塩分の時期的、層別の変化からみると、鹿児島湾漁場の特徴は、7月から8月にかけて、高水温と低かんが同時に現出し、しかも漁場利用の多い7.5 m以後に顕著な成層が発達することで、アコャガイには相当の悪影響を及ぼすのではないかと考える。2、3の業者は、この時期には10 m以深まで深吊りする事例があるが、水温、比重に限っていえば、適層利用ということで合理的な方法といえよう。

- 溶存酸素: -6月下旬から定量を始めたが、年間各層を通じて4.5~6.5 CC/Lを示して目立った変化はみられず、まず酸素不足ということは考えられない。ただ植物性プランクトンの増殖期の溶存酸素量は、定量が日中のためかやや多く、飽和度も100%以上となるが、夜明け時には相当低下するものと思われる。
- o 透明度: 6月下旬以降8月中旬までの、いわゆる高温、低かん時期は、5 m以後で水色も5 ~ 6 であるが、8月下旬以後は殆んど10 m以上と高くなり、かなり清澄な湾ということができよう。 年間を通じて最低は2.6 m (7月12日)、最高は17 m (3月17日)である。
  - o ブランクトン: ブランクトンの量的変化を沈澱量からみると、大量に発生する時期として、6月上旬から8月上旬、9月下旬から11月上旬、2月上、中旬の3回みることができ、最低期は4月下旬~5月中旬、8月中旬~9月中旬の2回にわたって谷かある。

この 5 ち、 6月上旬から 8月上旬までの増殖期は、期間が長いと同時に量的にも極めて多く、赤潮現象の異状増殖ということができる。9月下旬から11月上旬までのものは、量的には第1次の増殖期には到底及ばないが、期間はかなり長い。2月上、中旬の小さな山は、期間、量共に問題にならない。

との各増殖期の層別分布を、中層ネット採集のブランクトン量からみると、第1次増殖期には、 5 m層までの浅い処に濃縮されて分布しているが、第2、3次の増殖期のものは、層別に明確な 差はなく、むしろ深所に多く分布している場合さえある。

前年度8月以降のプランクトン量と比較すると、前年度より各時期ともブランクトン量が多く出現し、特に秋季増殖期と思える時期は多少メレて11月上旬~中旬となり、期間的にも短いが量的にも相当劣っている。

ブランクトンの種類の変化は、4月初めから5月末頃までは、植物性ブランクトンはどく稀で、Ceratium fusus。C. tripos, Noctiluca, Copepoda, Evadne等が優占しているが、6月上旬からの大増殖期にはいると、逆に植物性ブランクトンが多くなり、特にChaetoceros distans, C. didymus, C. affinis, C. compressus, C. decipiens, C. paradoxum といった Chaetoceros属が最優占種となるほか、Ceratium fususは8月上旬までよく繁殖している。

8月中旬以降になるとChaetoceros属を主体にした硅藻類の増殖は勢力が衰え、Copepoda, penilia, Microstella sp. C. tripos 等の動物性プランクトンが多くなり、9月初め頃までこの状態が続くが9月中旬以降の第2次増殖期には、また硅藻類が大量発生し始め、そのうちでも特にBacteriastrum, Thalassionema, Chaetoceros属等が目立って多く。しかも多種類のものが出現する。

その後、種的な変化に目星しいことはないが、12月には最優占種であった Bacteriastrum が少なくなるほか、Thalassiothrix、Rhizosolenia、Nitzschia、Chaeto ceros 屋のものが多少多目に出現し、又2~3月の低温期になるとNitzs chia、Coscinodis cus 属のものが若干多くなって、前年度 Noctiluca, Ceratium, Coscinodiscus. 優占といてらか、 趣を異にしている。

舞蹈 新原制性 化二十年 阿纳巴拉克语

○ フジッポ幼生の出現消長: — フジッポの nauplius 幼生は、年間を通じていつでも出現する。そのうちでも、特に6月上旬から8月上旬にかけての長い期間にわたって爆発的に異状発生し養殖作業の大きな問題点となっている。 この時期の幼生数は、海水1㎡当たりの密度が30~300尾に遠し、しかも発生期間が長いので具体への悪影響は測り知れないものがある。 海水1㎡当たりの密度が20尾以上出現する時期は、この時期のほか4月中旬、9月下旬、10月中旬~11月下旬、12月下旬~1月上旬 1月下旬、2月中,下旬と、高温、低温時いつでもみられ、発生の少ない時期は、4月上旬から5月中旬、8月中旬~9月中旬、12月上、中旬、3月下旬のごく限られた期間だけである。 しかも付着直前のCypris 幼生が最低水温期の2月中旬~3月上旬にもみられることは、全く特異的な現象と思われ、当業者がフジッポ着生防除に腐心している実態がよく認識される。

幼生の層別分布をみると、時期によって相当の変異があって、定常的なことはいえないが、4月から10月頃までは5~10m層の中層に多く、11月以降3月までは0~5m層の表層に多い傾向があるといえそうである。 そして、フジツボnaupliusも当然昼夜の垂直移動はするものと思われ、計数結果はあくまで昼間採集であるため、着生防止のための深吊り、浅吊りの有効性については何ともいえない。 また、昨年度の場合は8月末から10月中旬頃までは殆んどみられなかったことからしても、年によって量的には勿論のこと、時期的にもかなり変化があると思われ、効率的な発生予知ができれば、着生を最小限に止められようが、まだ適確な方法はないようである。

○ ポリドラ幼生の出現消長: 一 ブランクトン生活中のポリドラ幼生をネット採集して観察して みると、フジッポ同様年間を通じていつでも出現し、そのうちでも、フジッポ、プランクトンが 異状増殖する6月中旬から8月初め頃が特に多く、また、4月上下旬、9月下旬、11月下旬、 12月下旬~1月下旬にも割合多くなっている。全然出現しなかったのは、3月下旬と10月 中、下旬のかなり短かい期間だけで、発生水温は相当拡がっている。

発生段階別の各層分布をみると、高温時には10m以後に多く、低温時には中層以深に多く出現する傾向はあるが、時日によってかなり変異があり一定していない。

水本 1)によるとボリドラ幼生の浮遊期間は約40日で、幼生の発生時期に貝殻への侵襲が行なわれたとみることができるが、仔虫が貝殻外面に着棲した当初で、泥管が外部に露出しているものか、あるいは貝殻面への侵蝕初期の段階に濃塩水処理するのが効果的であれば、処理の適期は当然7~8月頃となる。 しかし、濃塩水処理することによって、フジツボの着生が促進され、却って貝の衰弱、斃死を招く例が多いので慎重な時期決定がなされるべきで、両者の発生が少なく都合のよい時期といえば、8月下旬から9月上旬、および3月中下旬の2回位しか見当なない。昨年度、貝殻内面の発症状況を時期的に観察したところ、2)6月下旬から7月上旬にかけて罹病率が急増し、8月末から9月以降では、仔虫の着棲侵害が少なくなることから、処理時期は6月中旬から7月上旬が妥当であるとしたが、この時期はフジツボの増殖期と全く合致して適期とはいえない。

以上7日毎に行なった梅況観測の結果と、ブランクトン、ブジッポ幼生、ポリビラ幼生の季節 的消長について記述してきたが、鹿児島湾の真珠および母貝養殖漁場としての特質をみると、第 1に冬季の低温時にもアコヤガイ生活適温下限の13℃以上を示して問題にならないが、夏季の 高温時には、5 m層付近まで成層が発達して、適温上限の28℃以上を示して高水温による障害 が考えられ、第2に6月~7月の梅雨期には、3m層位まではかなり低比重となって透明度も低くなり、利用漁場が湾奥部であるためと、成層形式のため回復が遅いことである。 第3には、フジツボ、ボリドラ幼生の発生が年間を通じてみられ、特に6月初めから7月末にかけては異状的に繁殖するが、この時期の管理技術の如何が、貝の成長、珠の巻きを左右するものと考えられる。 第4として、フジツボ、ボリドラ発生の多い同じ6月から7月にかけてブランクトン、特に硅藻類が異常増殖し、赤潮現象を呈することで、これによる直接的な斃死はまだみられないが、フランクトンや懸濁物質の多い場所で養殖すると、貝殻の開閉度が頻繁になる3)とされていることからみて、ある程度の生期障害をうけるものと思われる。

このようにみてくると、鹿児島湾を真珠および母貝養殖漁場として利用する場合の問題点は6.7月のプランクトン、フジツボ、ボリドラの異状増殖期と、8月から9月中旬頃までの高水温時を、いかにして克服し合理的を管理をするかということに帰結できるようで、この時期以外は、他の漁場にみられない利点をもっているといえよう。

要終

- (1) 鹿児島湾の真珠および母貝養殖漁場としての特性を明らかにし、今後の方向を見出すため必要 な調査を行なった。
- (2) 水温は6月末頃までは、比較的ゆるやかな上昇であるが、7月中旬になって急激に昇って29 で以上となり、8月末まで高水温が続くが、9月下旬から下降し始めて、最低水温は15℃台で ある。
- (3) 塩分は、6.7月の梅雨期に8.5の13まで低下するが、成層の発達と湾奥部で交流が少ないため自然回復が遅い。 この時期以外はよく安定している。
- (4) 透明度は、6月下旬~8月中旬に5 m以浅になるほかは、常に10 m以上を示している。年間 の最高は17 m、最低は2.6 m である。
- (5) ブランクトン沈澱量は、6月上旬~8月上旬、9月下旬~11月上旬に大きな増殖の山があり、 前者はChaetoceros 後者はBacteriastrum が最優占種であるが、前者の増殖量 は赤潮現象となる。
- (6) フシッポ幼生は年間は通じで常に出現し、特に6月上旬から8月上旬にかけては爆発的に大量 発生する。また11月下旬、12月下旬にも大量に発生し、低温期でもよく発生している。
- (7) ボリドラ幼生も周年にわたってみられるが、6月中旬から8月上旬には特に多く、4月、9月、11~12月も割合多い。 処理時期は8月下旬から9月上旬、3月中下旬が適期と考えられた。
- (8) 鹿児島湾を利用するに当たっての最大の問題点は、6~8月に高水温、低比重となると同時に、 ブランクトン、ボリドラ、フシツボが異常的に大量発生し、具体が生理的障害をうけ易いことの ほか、具掃除その他海事作業が頻雑になることである。

145 👉

- 1) 水 本 三 朗 : 1964 真研報告 169
- 2) 瀬戸口 勇, 藤 田 征 作 : 1968 鹿水試事報(42年度)
- 3) 真珠養殖全書

(瀬戸口 勇 藤田 征作)

月	日	IV 5	IV - 1 2	IV - 19	₩ — 27	V - 4
天		<del> </del>				
風	向, 力					
透	朗 度					
	0	18.0	1 5. 4 4	1 7. 2	1 7. 4	1 9. 2
水	3	16.8	1 5. 4 4	17.2	17.4	1 8. 9
	5	1 5. 5	15.55	1 7. 0	17.2	1 8.8
温	7. 5	1 5. 1	1 5. 5 5	1 5. 9	1 6. 3	1 8. 7
	10	1 5. 1	1 5. 4 4	1 5. 7	16.2 : :	1 8. 4
·"C	<b>12.</b> 5	1 5. 0	15.00	1 5, 5	: 16.2	1 7. 7
	1 5	1.4.9	1 4 5 5	1 5. 3	16.1	1 7, 0
	0		1 8. 6 7	18.28	1 8. 7 3	18.57
塩	3		1 8. 7 3	18.40	18.68	18.65
素	5		18.75	18.54	1 8. 7 5	18.64
	7. 5	,	18.72	18.96	. 18.9.8.	18.66
量.	10			19.01	: 19.00	1880
· ‰	1 2, 5		19.10	18.98	19.00	1902
.*	1 5		19.06	19.02	18.99	19.05
溶存						i i
砂素						
索。						
ボリー	・ラ幼生数	2 7	8	2	1 8	.7
フジン	 /ボ幼生数	38.	1 6(1) 1	136	4 5 (3)	3 5 <b>(</b> 2)
	沈澱量	1 4. 8	1 9. 4	9. 4	, 5. 8	8, 5
	`	Ceratium	C.fusus	C.fusus	C.fusus	Noctiluca
	プ	Noctiluca	Noctiluca	Noctiluca		<sup>:</sup> Ç. fusus
	 ラ		Copepoda	Copepoda	Copepoda	Copepoda
	,		Evadone	Evadone	Evadone	Evadone
	1		1 graf 1			×
	۲					*. :
	· ·			•		:
	•					

i		7/ 1 2	. 77	W : 0 4	V - 3 1	VI — 8	VI - 15
月	日	V 1 0	V — 2 0	V — 2 4	V = 3 1	11 0	11 10
天	<b>展</b>				·		
風	向,力						
透	明 度						1. <u>1.</u>
	0	2 0. 2	20.7	20.99	2 2.5	22.7	2 2.3
冰	3	1 9. 9	1 % 5	20.66	2 0. 9	2 2. 4	2 1. 8
,	5	19.7	19.2	20.44	2 0. 3	- 2.1.7	2 1. 3
温	Ž. 5	1 9. 6	19.1	1988	1 9. 3	2:0.1	2 1. 2
:	10 .	19.4	19.0	1900	18.8	19.6	2 1. 0
·c	1 2. 5	1 8.2	1 8.3	17.88	18.4	- 1 9. 3 · S	2 0. 7
	15	1 8.2	17.9	1 7. 5 5	18.3	19.1	20.8
	0	1 8. 7 2	1 8. 3 2	1 8. 0 3	1 8. 5 4	1 8. 4 9	17.68
塩	3	18.66	18.50	18.40	18.64	18.55	1 8 3 3
素	5	18.67	18.65	1 8. 5 2	18.65	18,5.9	1 8. 6 1
	7. 5	18.68	18.73	18.66	18.82	18.78	18.62
量	10	18.71	. 18.69	18.86	18.89	18.88	18.68
%	1 2. 5	18.98	18.86	1893	1 8. 9 1	18.86	18.68
	15	1 8.9 8	18.94	18.96	1 8.9 2	18.85	18.66
700	0	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u> </u>		L		÷.
溶存酸	5						-5. -
酸素	1 0						:27
索 CC	5 5		:	·			
ボ幼	リ ド ラ 生 数	3	9	2 ·	19	3 5	19
<u></u>	シッポ 生数、	2 8	7.5	2 4	199	2 3 0 (9) 9	988(3)
	沈澱量	3. 2	5. 0	2.8	15.3	3 5. 8	9 0. 1
	1.0	C opepoda.	C fusus	Q. fusus	⊴ Ç , fusus	C. firens	C fusus
-	ブ	C fusus	Copepoda ·	.c opepoda : c	. C opepoda	furca,	Chaetoceros
·	ラ		E vadone	E vadone		C haetoce ros	Bacteuastrum
	ン			C oscinodiscus		Rhizosolenia	O oscinodiscus
	j						
	<b>}</b>						
	<i>&gt;</i>						,
		:	· -	,			
L		L			<u> </u>	1	<u> </u>

					•	
		-			<b></b>	
VI — 2 1	VI — 2 9	VI — 6	VII — 12	WI — 2 0	VI - 26	
bc	R	0	D	ь	bс	_
NNEI	SW I	SSEI	SEI	SI	NE 3	_
5.55	2. 8	3. 4	2. 6 <sup>3</sup>	2. 9	5 <b>3.</b> 610	-
2 2. 7	2 2.5	2 3. 5	2 3: 5°	29.2	2 8. 5	
2 2.5	2 2.4	2 2. 4	2 2.8	27.8	2 8. 3	
2 2 2	2 2:0	2 2.3	2 2, 7	2 4. 9	2 8. 1	
2'0. 2	2 1. 5	2 2. 2	2 2.2.	2 2. 7	2 3. 9	
1 9. 6	2 1. 5	2 2. 2	2 1 7	2 2. 4	2 2. 1	
1 9. 2.	2 1. 0	2 2. 1	2 1. 4	2 2. 2	2 1. 8	
1 9.0	2 0, 4	2 1. 3	2 1. 3	2 1. 9	2 1. 5	
1 7, 4 8	1 2. 9 2	1 5. 0 7	1 3.3 3	13.53	1 4.9 9	
17.76	16.87	17.73	1 6 2 4	14.05	15.01 //	
17.60	1773	17.75	1 6. 3 8	15.91	1 5. 0 2	
18.71	17.99	17.92	17.07	17.13	17.50	
1 8.7 9	1 7. 9 9	17.95	17.61	17.19	1799	
18.86	1 8 3 8	18.00	17.87	17.54	1 8 1 0	
1 8 8 6	18.37	1 8.3 2	1 7. 9 9	17.57	1 8. 1 5	
5. 7 2	5.65	6. 4 9	5. <sup>1</sup> 9 <sup>2</sup> 1 <sup>3</sup>	5. 5 2 <sup>-3</sup>	5.01	
6.04	6. 0 <b>7</b>	5.43	5. <sup>5</sup> 1 <sup>5</sup> 3 <sup>-3</sup>	4.87	4.52	
6.61	5. 7 6	5. 2 7	4.95	5.02	4.81	
6.28	5. 5 0	5. 4 7	5. 0 1	486	4.67	
1 00	148	50	50	100	30 (%)	
1720(30)	1,224 (146)	1.3 1 5 (655)	400(10)	220 (1)	186(18)	
198.5	222.9	194.8	309	153.2	240	
C firsus	C.fusus	C fusus	O haetoceros	Ch . distans	Ch distans	
C haetoceros	Chaetoceros	Chaetoceros	C fusus	didymsu	Parodo <sub>x</sub> um	<b>.</b>
Bactevastrum			MOL COL	+ 30 <sup>20</sup>	G. fusus	
_		,			*	]
•						
í			i •			

天 歳 De D R D De SE1 SW1 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30	·		.1; 0	<b>VII</b> - 9	Tri _ 1 7	. VII 2 3	- 70-120
照向、力 S、1 NB1 SW2 SB1 SW1  透明度 9.5 8.7 8.6 13.2 10.5  0 2.6.5 28.1 26.4 28.4 27.7  水 3 25.8 26.1 26.5 27.8 27.8 27.4  5 25.7 24.9 26.4 26.7 27.3  10 23.9 24.0 25.8 25.1 26.7  11 2 5 23.8 23.5 25.4 24.8 26.6  15 23.4 23.5 25.2 24.5 26.4  0 16.48 16.34 16.41 16.99 17.23  塩 3 16.50 17.21 16.99 16.92 17.39  5 16.53 17.50 17.07 17.64 17.64  ※ 7.5 17.25 17.72 17.07 17.64 17.64  ※ 7.5 17.25 17.72 17.11 17.92 17.73  10 17.71 17.71 17.71 17.20 17.88 17.73  15 (18.04 17.87 17.52 18.04 17.82  15 (18.04 17.87 17.52 18.04 17.84  ※ 6 0 5.10 5.33 4.87 4.74 4.74  ※ 7.5 17.25 5.33 4.87 4.74 4.74  ※ 7.5 17.5 5.0 5.0 5.33 4.87 4.74 4.74  ※ 7.5 18.0 4 17.87 17.5 2 18.0 4 17.84  ※ 7.5 5.0 4 5.3 2 5.3 8 5.0 3 5.2 4  ※ 7.5 17.2 5 5.0 4 5.3 2 5.3 8 5.0 3 5.2 4  ※ 7.5 17.8 4 17.8 5 5.0 8 5.3 6 4.9 5  5 4.9 2 5.3 6 18 7  ① 沈歌量 90.5 86.5 5.7 2.4  ○ Ch. Paradorum Oh. Compressus On Chaetoceros Peridinium Penilia.  D Ch. Paradorum Oh. Compressus On Chaetoceros Peridinium Penilia.  D Ch. Paradorum Oh. Compressus On Chaetoceros Peridinium Penilia.  D Ch. Paradorum Oh. Compressus On Chaetoceros Peridinium Penilia.  D Ch. Compressus On Chaetoceros Peridinium Penilia.  D Ch. Compressus On Chaetoceros Penilia.  D Compressus On Chaetoceros Penilia.  D Compressus On Chaetoceros Penilia.  D Ch. Paradorum Oh. Compressus On Chaetoceros Penilia.  D Compressus On C	月	B	<u>₩</u> - 2		面 — 17		- GT 30
透明度 9.5 8.7 8.6 13.2 10.5  0 2.6.5 28.1 26.4 28.4 27.7  水 3 25.8 26.1 26.5 27.8 27.4  5 25.7 24.9 26.4 26.7 27.3  7.5 24.6 24.4 26.3 25.2 27.1  10 25.9 24.0 25.8 25.1 26.7  11 2.5 23.8 23.5 25.4 24.8 26.6  15 23.4 23.5 25.2 24.5 26.4  2 16.50 17.21 16.9 9 16.9 2 17.3 9  5 16.53 17.50 17.0 7 17.6 4 17.7 39  5 16.53 17.5 0 17.0 7 17.6 4 17.7 39  1 10 17.7 1 17.7 1 17.7 1 17.7 2 17.8 8 17.7 3  1 15 18.0 4 17.8 7 17.5 2 18.0 4 17.8 8  1 15 18.0 4 17.8 7 17.5 2 18.0 4 17.8 8  2 3.3 4.9 2 5.3 6 4.9 2 4.9 2 4.7 9  5 5 5 6 3 6 18 7 - 24  Ch. Pag-dorum Ohaetoeros Ohaetoeros Peridinium Oh. Compressus Oceratium Microstella Penilia.  7 0. fusis Bacte jastrum Ocepoda Microstalla						<u> </u>	
0   2.6.5   2.8.1   2.6.4   2.8.4   2.7.7     水 3   2.5.8   2.6.1   2.6.5   2.7.8   2.7.4     5   2.5.7   2.4.9   2.6.4   2.6.7   2.7.3     7.5   2.4.6   2.4.4   2.6.3   2.5.2   2.7.1     10   2.5.9   2.4.0   2.5.8   2.5.1   2.6.7     10   2.5.9   2.4.0   2.5.8   2.5.1   2.6.7     10   2.5.9   2.4.0   2.5.8   2.5.1   2.6.7     10   2.5.9   2.4.0   2.5.8   2.5.1   2.6.7     10   2.5.9   2.4.0   2.5.8   2.5.1   2.6.7     10   2.5.9   2.4.0   2.5.8   2.5.1   2.6.7     10   2.5.4   2.3.5   2.5.2   2.4.5   2.6.4     15   2.5.4   2.3.5   2.5.2   2.4.5   2.6.4     15   16.5   17.2   16.4   16.9   17.2   17.2   17.3     1	風						
水 3	透	明度	9, 5	8. 7	8.6	1 3. 2	1 0.5
5 25.7 24.9 26.4 26.7 27.3 7.5 24.6 24.4 26.3 25.2 27.1 10 23.9 24.0 25.8 25.1 26.7 26.6 12.5 23.8 25.5 25.2 24.5 26.4 24.8 26.6 13 23.4 23.5 25.2 24.5 26.4 24.5 26.4 25.5 25.2 24.5 26.4 24.8 26.6 25.2 24.5 26.4 24.8 26.6 25.2 24.5 26.4 26.6 26.4 26.5 26		0	2, 6, 5	2 8. 1	2 6. 4	2 8. 4	2.7.7
7.5	水	3	2 58	2 6. 1	26.5	2 7.8	2 7. 4
10   23.9   24.0   25.8   25.1   26.7     12.5   23.8   23.5   25.4   24.8   26.6     15   23.4   23.5   25.2   24.5   26.4     0   16.48   16.34   16.41   16.99   17.23     塩 3   16.50   17.21   16.99   16.92   17.39     5   16.53   17.50   17.07   17.64   17.64     素 7.5   17.25   17.72   17.11   17.92   17.72     10   17.71   17.71   17.20   17.88   17.73     월 12.5   17.84   17.92   17.20   17.82   17.80     15   (18.04   17.87   17.52   18.04   17.84		·5	2 5. 7	2 4. 9	2 6. 4	2 6. 7	2 7 3
温 1 2.5 2 3.8 2 3.5 2 5.4 24.8 26.6 15 2 3.4 23.5 2 5.2 24.5 26.4 24.8 26.6 15 2 3.4 23.5 2 5.2 24.5 26.4 24.8 26.4 24.8 26.6 26.4 25.2 24.5 26.4 26.4 26.4 26.4 26.4 26.4 26.4 26.4		75	2 4 6	2 4.4	2 6.3	2 5. 2	27.1
15		10	2 3.9	2 4. 0	25.8	2 5. 1	2 6. 7
15   23.4   23.5   25.2   24.5   26.4     0	温	1 2. 5	2 3. 8	2 3.5	2 5. 4	2 4. 8	266
塩 3 16.50 17.21 16.99 16.92 17.39 16.50 17.50 17.07 17.64 17.64 17.64 17.64 17.64 17.64 17.64 17.75 17.25 17.72 17.11 17.92 17.72 17.71 17.71 17.20 17.88 17.73 17.80 15 17.80 15 17.80 17.80 15 18.04 17.87 17.52 18.04 17.84 17.87 17.52 18.04 17.84 17.84 17.85 18.04 17.84 17.85 18.04 17.84 17.85 18.04 17.84 17.85 18.04 17.84 17.85 18.04 17.84 17.85 18.05 18.		15	2 3. 4	2 3. 5		2 4. 5	2 6. 4
5		. 0.	1 6.48	1 6. 3 4	1 6. 4 1	16.99	1723
5	塩	3	1650	17.21	1699	16.92	17.39
素 7.5 17.25 17.72 17.11 17.92 17.72 17.72 10 17.71 17.71 17.71 17.20 17.88 17.73 17.20 17.8.2 17.80 17.80 15 18.04 17.87 17.52 18.04 17.84 47.4 4.74 4.74 4.79 5.36 4.92 4.92 4.79 10 5.09 5.52 5.08 5.36 4.95 5.04 5.32 5.38 5.03 5.24 ボリドラ 56 36 18 7 -     大阪量 90.5 86.5 5.7 2.4 -    大阪国 90.5		5	16.53	17.50	17.07	17.64	1 7.64
量 10	素	7. 5	17.25	1 7.7 2	1 7. 1 1		1772
15		1.0	17.71	1771	17.20	17.88	17.73
15	量	1.2.5	17.84	17.92	17.20	17.82	17.80
帝		15	1 8.04	1787	17.52	1 8.0 4	1.7.84
存 5 4.92 5.36 4.92 4.92 4.79	洃	0	5. 1 0	5.33	4.87	4.74	4. 7. 4
Table		5	4.92	5. 3. 6	4.9 2	4.92	.4. 79
15   5.04   5.32   5.38   5.03   5.24   18   7   一   5.0		10	5.09	5. 5 2	5,08	!	4.95
数 生 数   50   70   70   70   70   70   70   70	系	1 5	5.04	5.32	5.38	5.03	5. 2. 4
数 生 数 836 (4) 208 184 (1) 3.0 一 次設量 90.5 86.5 5.7 2.4 一 Ch.Paradorum Chaetoceros Chaetoceros Peridinium ー Ch.Compressus Ceratium Microstella Penilia ー Dacteiastrum Copepoda Microstella			5 6	3 6	1 8	7	
沈澱量 90.5 86.5 5.7 2.4 —  Ch.Paradorum Chaetoceros Chaetoceros Peridinium —  Ch.Compressus Ceratium Microstella Penilia —  ラ C.fusus Bactejastrum Copepoda Microstella	1.		8 3 6 (4)		184 (1)	3.0	i –
Ch. Compressus Ceratium Microstella Penilia —  5 C. fusus Bacteiastrum Copepoda Microstella  v		沈澱量	9 0. 5			2. 4	
Ch. Compressus Ceratium Microstella Penilia —  5 C. fusus Bacteiastrum Copepoda Microstella  v			Ch.Paradorum	Chaetoceros	Chaetoceros	Peridinium	-
7 C.fusus Bactejastrum Copepoda Microstella		<b>7</b> 1.00		1			
ν l		ラ		5.7	1 4 4 4 4 4 1		
	•	<b>ン</b> …					
		<sub>2</sub>					
		<b>t</b>					:
	1	<b>ン</b>					
	· .						

				<i>i</i> ,		····
	IX — 6	X — 1 4	X - 2 0 · · · ·	<u>IX</u> — 2 7	X - 5	X 1 1
	ъс	ъс	' 'b ''	bc	k	0
	NE 2	SE	NE 1	N E . 2	NE 1	N 1
	1 1. 5	1 1. 9	1 0. 2	5. 4	1. 3. 1	9. 5
	2 6. 9	2 6. 2	2 6. 5	2 6. 2	2 5. 5	2 5.0
	2 6.6	2 6. 1	262	2 5.4	2 5.3	2 5. 1
	2 6.6	2 6. 1	2 6. 2	2 5. 3	2 5.3	2 4. 9
	2 6. 6	2 6. 1	26.1	2 5. 2	2 5. 2	2 5. 0
	26.4	26.0	26. 1	2 5. 2	2 5. 2	2 4. 6
	2 6. 4	2 5.9	2 5. 9	25.1	2 5. 2	24.6
	2 6. 1	2 5. 8	2 5. 9	2 5.0	2 5. 1	2 4.6
!	17.49	1778	17.76	16.68	17.81	17.85
1	1,7.61	17.84	17.89	17.49	1 7, 8 4	17.86.
	17.63	17.88	1 7. 9 2	17.89	17.86	17.50
	17.66	1788	17.96	17.94	1 7 9 3	17.86
	1772	1793	17.94	17.95	1 7.97	1 8. 2 1
	17.73	17.94	17.98	18.04	17.98	1 8.2 4
	17.84	18.06	17.97	1 8. 0 1	17.98	18.26
	5. O <b>1</b>	× . —	3. 3 2	Incope	4.96	-
	4. 9 2		5. 1 5		5.13	4.9 3
	4.95	4 .	5. 2 7	·	5. 0 9	4.65
	4.89	-	5. 2 3	<b>-</b>	5. 10	4.55
	· 1 ·	2	1 5	1 3	0	8
	. 79 (1)	2 7	69 (3)	582(11)	5 (3)	208
	3.,9	4. 2	7 1. 6	2 4. 9	2 8.9	5 2. 9
	O operoda	Microstella	Bacteristrum	Bacteriastrum	Bacteriastrum	Bacteriastrum
V	Microstella	Chaetoceros	Thalasionena	C haetoceros	T halassiothrix	0 haetocer os
	O hae toceros	Thalasiothrix	Chaetoceros	Thalassiothrix	Chaetoceros	
4	Thal ssissira				ļ ļ	
	·					
			-			

		ŧ+					
	<b>a</b> .	X-18	X-25	XI — 1	<u> </u>	XI — 15	XI — 2 2
天		b	0	ъ	0	ъ	ъ
	向, 力	NE 2	NE 3	N 1	N 1	NE 2	NE 2
透		11	9. 5	9. 5	1 1. 5	1 4.5	1 4. 1
	0	2 3. 9	223	2 1.8	2 0. 9	2 0. 5	20.3
水	3	2 3. 8	2 2. 4	21.8	21.1	2 0.5	20.2
	5	23.8	22.4	2 1.7	2 1. 1	20.5	20. 2
	7.5	2 3. 7	22.4	2 1.6	2 1. 2	2 0, 5	2 0. 2
	1 0	2 3.7	2 2. 4	21.7	21. 1	20.6	20.2
温	1 2. 5	2 3.8	2 2 3	2 1. 6	2 1, 1	20.5	20.3
	ે1 <sup>2</sup> 5 <sup>5</sup> .	23.8	2 2. 3	21.6	21.3	20.6	2 0. 1
	O	1 8.0 4	18.33	1 8. 4 4	18.48	1 8 6 1	18.65
塩	े 3	1 8. 1 4.	1, 8, 3, 7	1 8. 4 5	18.42	18.64	1 8. 6 2
[ <sub>]</sub>	5	18.09	1 8. 4 3	1 8. 4 4	1848	18.65	1 8.69
素	7.5	1 8 1 5	18.39	1 8.4 5	18.46	18.64	1 8. 6 8
	10	18.23	1 8.4 3	18.46	18.48	18.66	1`8.6 7
量	1 2.5	1 8. 1 1	1852	18.46	1 8.3 8	18.64	18.67
1	1 5	1 8.3 6	18.42	18.47	1 8. 4 9	1 8. 6 7	1869
溶	0	4. 96	4.76	4.87°	5.05	4.86	4.97
溶存	5	4.93	4.93	5.15	4.93	4.87	4.76
酸素	1 0	4.75	4.74	5.10	5.12	4.86	4.75
	1.5	4. 1 6	4. 4 3	5. 17	4.83	5.05	4.82
幼		0	0	0	3	11	4
対	ジッ ボ 生 数	352	9:6 5	5 1 0	108 (3)	201	2. 5 7 9
	沈澱量	8 8.2	106	111	5 7	1 2 6	1 8.9
	<del>-                                      </del>	Bacteriastrun	Bac.	Bac.	Bac	Bacteriastrum	Bacterias
	Z.	Chaetoceros		Biddulphia	Chaetoceros	Thalassionema	C haetoce
jisi≤		الاعطاب فالمعافد والعي التاقالة	ru that	Thalassionema	T hala	Chaetoceros	Thalassic
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	repotes:	e ja kitata a satusk	11. 80	man rib 14.5	ry open 1		i kabata er t
ŀ	<b>1</b>	1.00	· ····· 77,	property of the	and a specific and	e prámit Papilie († )	Other Alice
	<b>.</b>		-				lianiwa te
	ン <sub>.</sub>	:	. `				
		·		:		:	
<u> -</u>			<u> </u>				
•				<b>-273</b> -	:		

XI - 2 9	XI - 10	Ж — 1 6	XII — 2 1	XI — 2 7	I - 6
ъ	- b c	bc ;	ъ	ъ	0
NE 3	NE 2	NW 2	NW 1	ENE 1	NW 2
1 4 2	10.5	1 2.5	13	10.5	1 4
1 9. 6	19.2	1 8.9	187	1 8. 6	1 6. 7
1 9. 4	191	1 8, 8	1 8. 6	1 8.2	1 7. 1
1 9. 5	1 9. 1	1 8, 8	1 8. 6	1 8.2	1 7.1
19.6	19.0	1 8.8	1 8. 5	18.1	1 7. 1
1 9. 6	19.1	1 8. 8	1 8, 5	1 8.0	1 7. 1
1.9.6	19. 1	1 8. 9	1 8.6	17.9	1 7. 1
1 9. 7	1 9. 1	1 8.9	1 8.6	1 7. 9	1 7.2
1 8. 6 4	1 8. 5 0	1 8 5 3	18.67	1 8.6 9	1 8. 7 8
18.62	18.65	1 8.7 2	1 8.7 4	1868	1 8. 7 6
1 8. 6 4	18.59	18.73	18.76	18.69	1 8.72
18.63	1858	18.70	1 8. 6 9	18.71	1 8. 7. 7
18.66	18.59	1 8 7 5	1 8 7 5	18.67	1 8, 7 7
1 8. 6.4	1 8. 5 7	1 8. 7 1	18.67	18.70.	1 8.7 8
1 8. 6 7	18.59	18.73	1 8.6 9	1 8.7 2	1 8.78
4.98	5, 1 <b>1</b>	4.84	4. 9. 4	<b>-</b> .	4-83
5.01	5.08	4.84	490	₹.;	4-93
4.98	5, 2, 4	4.82	4.9.5		4.94
4.99	5, 12	4.88	4. 9 7	· <u> </u>	4.99
1.0	1 8 <sub>3</sub> 8 3	.0.	· <u>Z</u>	6 J 2	2 9
3 8(4)	98 (4)	19	2 0 3	1,656 (5)	6 3 3 (4)
1 3.5	8. 7	4.8	8.415	9.0	
C fusus	Ceratium	Ceratium	C eratium	Chaetoceros	C hae toceros
Rhizoso	Co percoda.	0 opepoda	C haetoceros	Thalassio.	T halassio
C haetoceros	Chae to ceros	C haetoceros	Thala Calerry	Eucamphia	Rhizoso 🔻
T halassio	T halassio	Rhizoso	Eucanphia	Rhizoso	.C eratium
legasjoren 1	`Rhizoso	Thalassio	9 U		C o pepoda
ndoesel.	:		,		: .
	,	:	j		
:   :	· ;				
		:			

					V	
		v v	- Brain (1974)	v nasy		
月	日	I — 1 3	I - 2 0	I - 27	1 - 3	I — 1 Q
天	侯	ъс	ъс	0	Ď :	b.c
風戶	<b>旬</b> ,力	NW 3	NNE 3	. SE 1	NE 3	NE 1
透	明 度	1 6	1 4. 5	9. 5	1 1.5	12
	ο ,	1 6. 7	1 6. 2	1 6. 2	1 5. 7	1 5.7
水	3 ' .	1 6. 7	16. 1	1 6. 2	1 5.7	1 5. 7
	5	1 6. 8	16.0	16.1	1 5.8 3 5 4	1 5.7
	7, 5	1 6.8	16.1	16.1	1 5. 7	15.7
	1 0	16.9	16.1	1 6. 1	1 5.8	1 5. 7
温	1 2 5	17.0	- 16.1	16.1	1 5.8	15.7
_	1 5	1 6.7	1 6. 2	1 6. 2	1 5. 7	1 5. 6
	0 .	1 8.7 7	1 8 7 4	1 8. 2 7	1 8.9 4	1 8. 5. 3
塩	3 .	18.76	1 8 7 4	18.44	18.91	1 8.8 9
:	5	18.76	18.74	1860	1 8.8 4	18.90
素	7. 5	1878	18.73	1 8. 7 3	18.85::	1 8. 86
	1 0	1876	18.74	1 8.82	1 9. 0 2	1 9. 0 3
量	1 2. 5	18.78	18.74	1 8.7 6	1 8 9 9	1 8.8 6
	1 5	1 8 7 7	1 8. 7 5	1 8 8 0	1 8.9 0	1 8.9 1
溶	0	4.94	5. 2 3 <sup>°</sup>	6.00	5.47	5.30
存	5	5. 0 1	5. 1 5	5. 4.0	5.42	5. 2 9
酸素	10	4.94	5.1 2	. 5.28	5.43	5.29
*	1 5	4.95	5. 1 0	5. 2 2	5. 3 6	5. 2 9
幼	リ ド ラ 生 数	5	5	1.0	1,4	2
フ <u>幼</u>	ジ <b>ツ</b> ボ 生 数	4 1 (1)	3.4	3,6,6	112	172
	沈澱量	8. 8	1 6. 5	2 2. 9	5 2.9	4 2. 8
		C ha etoceros	C haetoceros	C haetoceros	C haetoceros	C haetoceros
	ブ	C eratium	Thalassio	Thalassio	Coscino	Cossino
	ラ	Rhizoso	Ceratium	Coscino (Sin)	Corethron	Thalassio
	ン	Coscino	:	Ceratium = 1	50 km (45 m)	Corethron
	1			:		N itzschia
:	۲		: :			
	ν	•				): 
	<u> </u>			. V. j		

		· •			•
	a vigo a transfer				
1-17	1 - 2 4	1 - 3	I - 10	<b>II</b> — 1 7	1-24
0	0	ъс	ъс	ъс	Ъ
. NE 2	NE 1	NE 2	NE 2	NE 2	SE 1
9. 5	1 1. 5	1 2.5	1 3	17 .	1 1
1 5. 3	1 5. 4	1 5. 5	15.1	15. 2	1 5. 0
1 -5. 5	1 5. 5	1 5. 4	1 5. 1	1 5. 1	<b>1</b> 5. 0
1 5. 6	1 5. 6	1 5. 4	15.2	15.1	14.9
1 5. 6	1 5, 6	<b>1</b> 5. 4	1 5. 2	1 5. 1	1 4.9
1 5. 7	1 5. 6	1 5. 4	1 5.2	1 5. 2	1 5.0
1 5. 7	1 5. 5	15.4	1.5.3	1 5 2	1 5.0
1 5. 7	1 5.5	1 5. 4	1.5.3	1 5. 2	1 4. 9
1 8. 5 2	1 8. 9 6	1 8. 9 8	18.89	1 8 8 5	1 8.8 3
1 8. 6 9	18.81	1 8. 8 4	18.94	1 8.9 4	1-8.79
1877	1 8.9 6	1 8. 8 9	18.80	1 8. 9 0	18.88
1 8.86	1 9. 1 8	1 8.8 1	18.82	1 8 9 0	1 8.8 6
1 8. 8 3	18.85	1 8.8 3	1 9. 0 5	1 8. 8 7	1 8.80
18.98	1 8.87	1 8.8 6	18.92	18.90	18.86
1 8. 8 8	18.97	1 8.8 6	1 8. 8 6	1888	1 8.8 2
6. 0 7	4.83	5. 4 7	5.36	4. 7 5	5.25
5. 7 1	4.9.4	5.08	5.20	4 6 0	5. 1 4
5. 3 9	5.08	5.01	5.15	4.57	5.10
4. 9 7	5. 2 2	5.04	5. 1 5	4.6.8	5.24
2	3 .	1	. 1	0	! } 0
3 7 5 (2)	2 2 3 (1)	1 4 7 (3)	1 4 6 (1)	2	1 3
3 9. 6	1 5. 2	8. 3	1 0. 6	5. 3	1 6. 5
C haetoceros	Nitzschia	Nitzschi	Coscinodiscus	Coscinodiscus	0 oscino
Nitzschia	Chaetoceros	C haetoceros	Ditylium	Ditylium	C haetoceros
C Oscinodiscus	Coscinodiscus	Ditylium	Nitzschia	C ha etoceros	Ditylium
	Ditylium	. Coscinodiscus	C eratiu m		
	0 eratuim	Ceratium			
చక	-	:			1 -
		. n			
		-2	76		

	:									
			ii ik	リト	ラ 선h 선	= 数	フジツボ	幼牛物	プランクトン	
:	月日	層別、	E	М	F	計	ナーブリウム	・キブリス	沈澱量	備考
	VII — 20	5~ 0 10~ 5 15~10	1 2 2 4 1 2	5 5 2	0 1 0	17 30 14	15 29 6	0	141.2 5.0 3.8	\(\lambda_{}\)
	<del>-</del> 26	5~ 0 10~ 5 15~10	3 2 2	12 7 3	15 · 4 4	30 13 9	33 27 9	3 ? 0	97.5 8.4 2.8	4 & ;
	VI - 2	5~ 0 10~ 5 15~10	2 2 12	2 3 9	1 2 9 5	16 14 16	82 202 53	0 1 °	11.8 7.6 5.9	
i	- 9	5~ 0 10~ 5 15~10	1 0 1	2 1 3	1 1 1	14 11 13	14 11 13	0 1 a 0	1 1.7 4.9 5.3	
	– 17.	5~ 0 10~ 5 15~10	1 0 2	1 0 2	0	2 0 4	7 34 33	0	0.7 0.8 0.8	
	- 23	5~ 0 1 0~ 5 1 5~1 0 5~ 0	0 1 · 2	0 0 1	0 0 1	0 1 4	5 6 42	0 0	0.2 0.5 0.5	
	- 30	10~ 5 15~10 5~ 0	. O	1	0	0 · <b>1</b> 0	302 244 11	0:	0.5	:
: A.	K — 6	10~ 5 15~10 5~ 0	0 0 • <b>1</b>	0	0 0 1:	0 2	13	0	0.4 0.3 0.4	
	- 14	10~ 5 15~10 5~ 0	0 1	0.	0	n	18	0. 0	0,5 0,6 0.7	
. J	-20	10~ 5 15~10 5~ 0	0 1 5	0 0 2	1 0	1 1 9	3 8 107	0	7.5 5.0 2.8 4.3	
	-27	10~ 5 15~10 5~ 0	1 3 0	0 2	1. 2	2 7	58 157 2	0 2	3.7 8.0 3.1	
	X - 5	10~ 5 15~10 5~ 0	0	0	0 2	0 2 0	- 0. 9	1 0	2,3 1.8	
1.4	<u>-11</u>	10~ 5 .15~10 5~ 0	0	0 0	0	0	85 2.1	0	4.8 1.7 16.1	
	<u>- 18</u>	10~ 5 15~10 5~ 0	0		1 0	1	24 20 91	0	10.8 6.9 27.9	
_	- 25	10~ 5 15~10 5~ 0	0	0	. O.		207 44 141	0	9, 7 5,3 2 0,4	
	XI — 1	10~ 5 15~10 5~ 0	1 1 0	0	0		29 13	2 0	20.4 20.3 18.2	:
-	- 8	10~ 5 15~10 5~ 0	0	0	0 0	0 0	6 11 24	0 0	3.3 4.6	:
	<b> 1</b> 5	1 0~ 5 1 5~10 5~ 0	0	1 0	0	1 0	17 17 202	0	2.1 1.2 1.3	
	- 22	10~ 5 15~10	0	1	2	3	4 0 8 6 3 9	0	3.5 4.0 2.8	

. ...

月 日	層別		リドラ	幼生	- 釵	フジツボ	幼生数	プランクトン	備	考
)1 H	/官 か	E :.	M	F	計	ナープリウム	キプリス	沈 澱 量	1/18	<b>≠</b>
77 00	5~ 0	0	1	1	2	0	0	2.5		
XI- 29	10~ 5 15~10		0	1	1 2	4	0	1,3		
	5,, 0	0	0	3	3	21	1	1.7		
双 10	10~ 5 15~+0	0	0	1	1	os. 13	1. 11.	0.9		
	5~ 0	0		<u>4</u> .	1	11	0	0.9 1.1		. :
-16	10~ 5	, 0	0	0	0	2	0. y	0.6	,	
·	15~10 5~ 0	0	2	2	0 4	71	0	1.0 2.1		
- 21	10~ 5	Ō	0	1	1 1	18	0	1.1	1 3,3	
	15~10 5~ 0	0	0	<u>0</u> 1	0	1110	0	<u>n 9</u> 1.9		
-29	10~ 5	0	1 0	1	2	1,148 142	0	1.5		
	15~10	<u>a</u>	0	2	2	74	a	1,1	<del> </del>	
1 - 6	5~ 0 10~ 5	. 2	1	4	- 7 5	131	0	3.1		
1 6	15~10	0	0	2	2	7.6 8.8	0	2.5 2.1	<u> </u>	
	5~ 0	0	0	1	1	. 6	0	1.7		
-13	10~ 5 15~10	0.	n	2 4	2	4	0	1.5 1.3	<u> </u>	
	5 <b>~</b> 0	0	Ö	0	0	4	0	2.7		
- 20	10~ 5 15~10	0	1	0	1 0	1 2	0	0.8 1.3		
	5~ O	0	1	1	2	8.8	0	4.2	-	
- 27	10~ 5	0	0	3	3	43	0	2.1		
·	15~10 5~ 0	0	1	1	2	38 16	0	4.8 8.7	+	
[ - 3	10~ 5	Ō	0	2	2	9	0	5.6		
	. 15~10 5~ 0	0	0	1	1	10 97	Ó	8.9 7.6	-	
- 10	10~ 5	0	0	0	0	32	0	4.7		
	15~10	0 .	<u> </u>	11	1_1_	2.4	0	4.2	<del> </del>	
<b>-17</b>	5~ 0 10~ 5	0	0	0	0	131 21	0	1 5.1 1.9	1	
	15~10	0	0	1_	1	77		2.2		
- 24	5~ 0 10~ 5	0	0	0	0	37 13	0	1.2 1.7	1	
24	15~10	0.	0	1	1	11	2	2.2		
	5~ 0	0	Ō	0	0	51	0	1.9		
¶ — 3	10~ 5 15~10	0	0	0	0	2.7 2.3	<b>1</b>	1.8 1.7		
	5 <b>~</b> 0	0	0	0	O	30	0	2.6		
<del>-</del> 10	10~ 5 15~10	. 0	i)	0 .	0	28	. 0	1.7	s:	
	5~ O	0	· Ö	0	Ô	1	0	1.3	1	
- 17	10~ 5 15~10	0 -	0	0.	0	0	0	0.8		
	5~ 0	<u> </u>		. 0.	Ο.	0	. 0	0.4 3.7	<del>                                     </del>	
-24	10~ 5	. • :						2.0	1. 31.	
	.1,5~10			<u> </u>		·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1,6	<u></u>	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				$L^{2}(\mathbb{R}^{n})$		• • •	٠			
		1.	:						1	
		1 6 4								
w y	f :		1. 3. 0							
	•				-2.7	8			72.48	
					21-1	•				

# 鹿児島湾におけるムラサキイガイ Mytilus sp. の生態について

鹿児島湾内のアコヤガイ真珠養殖における害敵生物の一つとなってきたムラサキイガイは、春から初夏にかけて大量に発生し、真珠養殖役→籠に着生して、アコヤガイの衰弱→筏の沈下といった被害を及ぼしている。その反面、クルマエピの養殖餌料としての有効性↓認められて、有用餌料の一つに上げられているが、鹿児島湾における産卵期、成長、肥満度について調査を行なったので、その概略を報告する。

## 材料及び方法

鹿児島湾北部大崎鼻地先の巨岸50mの真珠養殖筏において、昭和43年4月から44年3月まで調査を行ない、各材料を採取した。なお、この筏は42年3月に設置されたものである。

- a、産卵期;2年貝を1ヶ月に2回.各50個あて採取し、生殖巣の肉眼的観察を試み、11月以降は2年貝の斃死・脱落から材料の採取が困難となったので当年貝を使用した。又、北原式定量ネットで毎週1回.15m層からの垂直曳により採取した浮遊幼生を計数したほか、ネトロン網地(黄色. 黒色、緑色)10㎜目を径30㎝。高さ30㎝の円筒形ロレクターに仕立てこれを層一1m-3m-5m-75m-10mの各層に垂下して附着状況を観察した。なお、ここで述べる2年貝と当年貝の区別は調査の便ぎ上、その年の発生群で翌年3月までを当年貝、それ以降を2年貝とした。
- b 成長:筏に附着した当年貝を1ヶ月2回、100個以上、2年貝は前述した産卵期調査用の ものを供し、これを計測した。
- c 肥満度;生殖巣の肉眼的観察に供したものを計測し、その軟体部重量と殻長及び殻重から算出した。

以上の解析に用いた材料は2年貝700個、当年貝4,124個であった。

# 結果

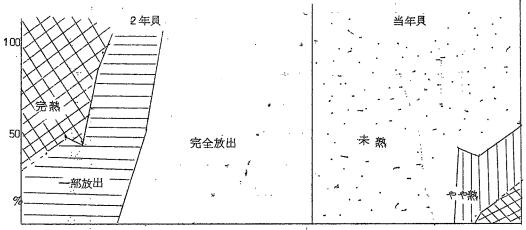
#### a 産卵期

肉眼的観察結果を第1図、浮遊幼生の消長を第2図に示した。

これによると、当年貝では2月下旬から成熟した個体が認められ始め、2年貝の6月下旬には、その大部分が放出してしまっている。このうち成熟した個体が多く認められるのは4月初旬から5月中旬までとなっている。次に浮遊幼生の消長をみると、年間を通して、3月上旬に始めて認められ始め、6月上旬には終期となり、その最も多く出現する時期は、4月中旬から5月中旬までとなっている。次にコレクターへの附着状況であるが、現在未整理のために、附着量・種、成長等については後にゆずるとして、取揚げ時(8月21日)の肉眼的観察では4月19日と27日の分は大量に着生し、一部はその重量にたえかねて脱落したものもあった。5月4日の分では、コレクターの色を黄・黒、緑色の3種類を垂下したが、色による差はほとんどなく、黒色がやや多い程度であったが、5月10日以降20日、30日の分にはムラサキ

イガイの着牛は全く認められず、フジツボが大量に着生していた。垂下深度別では、一部が貝 の重量でローブ(10㎜)が切断したものもあったが、表層でやや多い感じて、その他は大差 は認められなかった。

以上の事から、湾内におけるムラサキイガイの産卵期は年に1回で、その盛期は3月下旬か ら4月下旬までと推察できる。この時期の水温は表層で14℃台から18℃台であった。

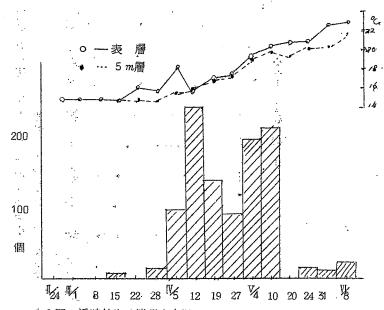


 $N_{16}$ 1 19 4 20 31 1 15 29 1 12 26 7 9 24 7 9 20 7 5 18 V<sub>13</sub>V<sub>1 10 24</sub> V<sub>10 24</sub> 第1図 生殖巣の肉眼的観察

……外套膜に生殖巣の全く認めないもの

……外套膜に樹枝状に生殖巣のあるもの

……外套膜中に生殖巣が完全にみたされたもの

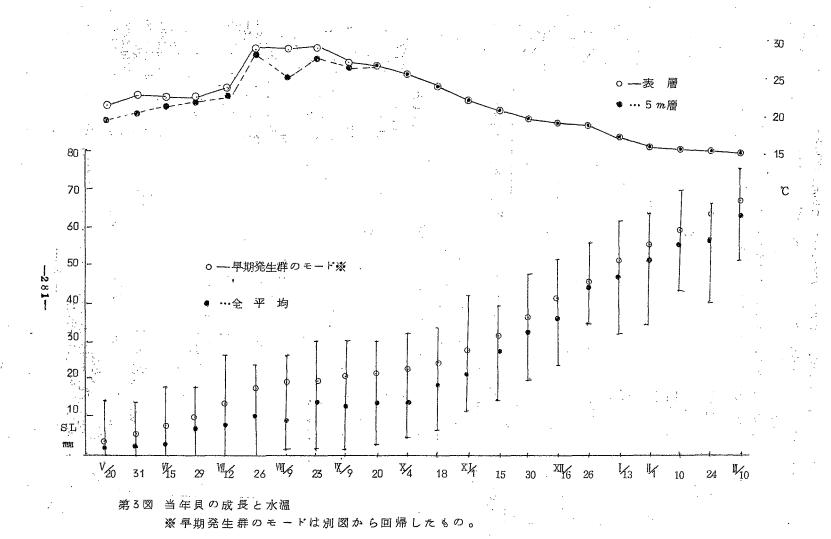


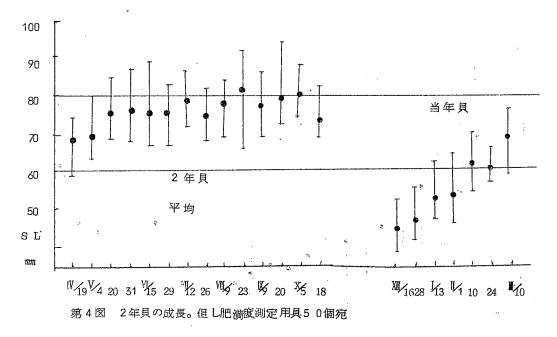
非常にゆるやかとなって、10月初旬には約80 mlC達し、その後は斃死、脱落するに至っている。 この間に9月20日、最長散長94 mmを記録した。

成長(殼長) 当年貝の成長は第3図。

2年貝の成長は第4図に 示したとおりである。 これによると、6月中旬頃まで.2 m以下の稚貝 の着生が認められるが、 その最も早い群の成長を 殻長のモードでみると. 4月下旬に着生したと推 定されるもので、5月下 旬には約5mm、6月下旬 に約10mm、7月下旬に約 18㎜となり、夏期の高水 温時(25℃以上)には一 時成長が鈍り、8月下旬 には約20mm、9月下旬に は約22㎜となり、この頃 から再び伸長し始め。10 月下旬に約27mm. 11月下 旬に約35㎜,12月下旬に 約 46 mm, 1 月下旬 CC 約55 mm, 2月下旬/C約 64 mm, に達している。次に2年 貝では、4月下旬に約69 mm. 5月下旬には約73 mm.

--280--





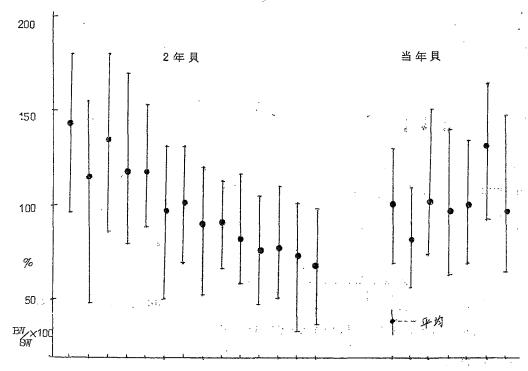
#### c肥满度

戦4部重量と殻重との関係は第5図. 軟体部重量と殻長との関係は第6図に示したとおりである。

これによると、2年貝では調査開始の4月中旬から10月中旬までほぼ直線的に減少している。又当年貝においては12月中旬以降から3月にかけて上昇している。しかし、その値は2年貝よりは小さくなっている。いずれにしても、肥満度の高い時期は4月から5月となっている。又、いずれの場合にも、その値のはらつきが多く認められる。

#### 考察及び論議

今回の調査から鹿児島湾におけるムラサキイカイ(特に真珠筏に着生したもの)は、春から初夏にかけて発生。附着し、夏期の高水温時には若干成長は鈍るが後は順調に成長して、10ヶ月後の翌年2月には成熟した個体も認められるようになり、春先から初夏にかけて産卵する。そして夏期の高水温時には次第に衰弱して行って、秋口の10月頃から次第に斃死するものが現われ始め、11月には筏には2年貝はほとんど認られなくなる。これらのことから、鹿児島湾におけるムラサキイガイは単年性ではないかと考えられる。そこで防除方法であるが、現在のところ附着を防ぐ方法は判明していないので、着生した椎貝を貝掃除等により、かき落す方法がとられている。コレクターの附着状況と、浮遊幼生の出現消長から、6月中旬以降には新しい着生はないと思われるので、5月に1回、場合によっては6月にさらに1回の掃除を行えば充分ではないかと考えられる。次にクルマエビの餌科として利用する場合であるが、その採苗は、産卵盛期の4月中旬から下旬にかけて、水温が14℃合から上昇する頃に、コレクターを垂下すれば容易に採苗出来る。むしろ採苗する場合には、コレクターを余り長く垂下しておくと附着過多となり、互いに成長がそ害されるので、間引くか、別の養殖籠に入れて養成する工夫が必要と考えられる。そしてムラサキイガイの成長はイ



 $\mathbb{V}_{19}\mathbb{V}_{4\ 20\ 31}\ \mathbb{V}_{15\ 29}\ \mathbb{V}_{12\ 26}\ \mathbb{V}_{9}\ 23\ \mathbb{V}_{9}\ 20\ \mathbb{X}_{5}\ 18\qquad \text{$\beta$}\ \text$ 

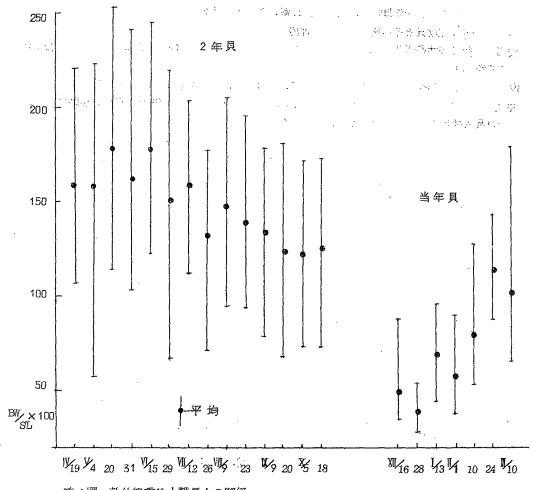
第5図 軟体部重量と設重との関係

Maria Service and the

ガイにくらって非常に早く、前年採苗したものは翌年の春には採取して、餌料として使う事が出来るようである。その場合、軟体部重量の増減は、生殖巣の肥満に大いに関係があって、これが最大となる産卵期に採取しないと夏期に入ってからは成長は低下し、次第にやせて来るので限定された期間内のものしか利用できない。しかも、当年貝の場合は、末だ小さくて餌料としての効率が悪く、翌年の3月頃まで使用出来ないので、生餌とした場合には半年間は利用出来ないことになる。このために4月から5月にかけて大量に採取して、凍結貯蔵しなければならないが、その方法に一考を要するようである。

# 要 約

- 1. 鹿児島湾産ムラサキイガイの産卵期、成長、肥満度についての調査を行った。
- 2. 産卵期は年1回であり、その盛期は3月下旬から4月下旬で水温は14℃合から18℃合であった。
- 3. 成長は4月下旬に着生したもので、5月下旬が約5 mm、6月下旬で約10 mm、7月下旬で約18 mm、8月下旬で約20 mm、9月下旬で約20 mm、10月下旬で約27 mm、11月下旬で約35 mm、12月下旬で約46 mmに達し、4月下旬に約69 mmであった2年貝は、5月下旬で約73 mmとなり、後10月初旬で約80 mmとなった。又、一283 —



第6図 軟体部重量と競長との関係

#### 殻長最大は94㎜であった。

- 4. 肥満度は、当年貝では12月から4月の産卵期に向って次第に増大し、2年貝となった4月をビークとして次第に減少して10月の斃死に至る。
- 5. 防除については貝掃除を5月1回もしくは6月にさらに1回行えば充分である。
- 6. 採苗については産卵盛期(4月)にコレクターを垂下する事により容易に出来る。
- 7. 餌科としては、凍結貯蔵する場合には4月から5月に採取しなければならない。10月から3月までは生餌としての利用度が低い。

#### 参考女献

内僑 潔;イガイの養殖、水産界、16808, 1951

三宅 貞祥・他;海水の塩素減菌による微生物及び魚貝類に対する影響の研究—M. (北九州に -284-

e —gijos Viene

けるようサキイガイの産卵期)、九電総合研報、1612、1959

宮崎 一老;二枚貝とその養殖. いさな書房, 1957

安田 徹;福井県丹生湾における汚損生物ー『(ムラサキイガイの産卵期について)、水増第 15巻第1号、1967。

吉田 裕;浅海産有用二枚貝の稚仔の研究.水講研報.第3巻第1号.1953。

井上 泰:イガイMy tilus crassitesta LISCHKE の増殖に関する基礎的研究. 山口県水試業績、第10巻第1号、1959。

藤 田 征 作 瀬戸口 勇

# クロアワビの産卵誘発と幼生~稚貝の飼育試験

昭和44年度から発足する垂水増殖センターにおけるアワビの種苗生産の基礎資料を得るために 前年度に引き続き室内水槽においてクロアワビの産卵誘発並びに幼生~稚貝の飼育を実施し、次の ような結果を得たので報告する。

#### 「材料と方法

#### a) 実施場所

水產試験場実験室

#### b) 供試貝

母貝は薩摩郡上甑村浦内漁協管内(長目の浜~しょうじ浦) 同郡里村里村漁協管内(荒太崎) にて11月19日~20日)12月5日~6日に特別採捕し、この中から生殖単の良く発達したとみられる個体を選別(第1回目57個;第2回目80個)、さらにこれらの貝はポリピクに入れ、阿久根経由の定期船と公用車によって鹿児島に輸送し、鹿児島では当成のコンクリートタンクと竜ケ水大崎湾の真珠作業の基地筏に乗下蓄養した後適宜抽出供試することにした。

#### c) 産卵誘発

これまでの試験で産卵誘発には干出刺戟と温度刺戟が最も有効な手段であることが判ったので今年度は、はじめに供試貝を30分~2時間干出した後、次のような産卵槽に収容、さらに300 Wのヒーターによる温度刺戟(温度勾配3.6~8.0℃/h)で産卵の誘発をはかった。産卵誘発に用いた水槽は(縦45×横70×深さ80cm)の塩ビ水槽であって、母貝はさらに縦32×横45×深さ20cm)のボリ籠に毎回雌雑8~15個あて入れたものを前記水槽中に乗下した。

#### d) 採卵~幼生~稚貝飼育

上記温度刺戟によって誘発された受精卵はビニール管にて $5\ell$ ビーカーに収容,この中でミューラーガーゼにて狭雑物を除去。充分  $5\ell$  る過海水で洗滌した後  $5\sim1$   $5\ell$  ガラス水槽に移し、さらにこれを  $19.5\sim2$  0.7 の恒温槽に水浴させ、  $18\sim2$  0 時間経過後  $19.5\sim2$  0.7 の恒温槽に水浴させ、  $18\sim2$  0 時間経過後  $19.5\sim2$   $0.5\sim2$   $0.5\sim2$  0.

パンライト円型水槽	(径10	O ×深さ8 O cm)	500 L	3.槽
アクリル製角水槽	(縦1)	2 ×横37×深さ31cm	70e	3 槽
塩ビ角水槽	(	<i>",</i> .	) 70e	4 槽

#### θ) 餌料生物

浮遊幼生期間中は投餌せず、匍匐しはじめる4~5日目から予め水槽でNaviculasp 並び にNitZchiasp の珪藻類やPlatymonasを付着させたバンライトの波板を垂下し、また呼水孔の形成がはじまる殻長2.2 %に成長したものには珪藻や微小藻類の着生した岩石を入れ、さらに殻長4%前後に達したものには、ハバノリ、ワカメ、アオサ等の生海藻を与えて飼育した。

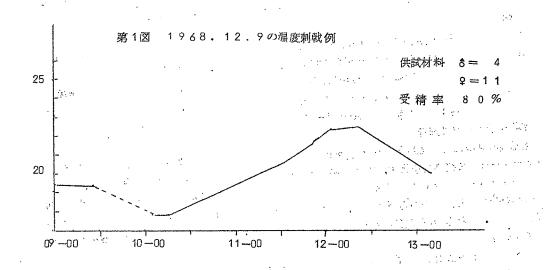
## Ⅱ結果と考察

#### 1. 採 卵

11月20日, 12月5.6日浦内と里で採捕された親貝を籠ケ水大崎鼻の筏で垂下蓄養し、11月21日(ま=4.♀=7):11月23日(ま=4.♀=7):11月25日(ま=4.♀=1):12月13日(ま=4.♀=1):12月13日(ま=4.♀=4)それぞれ生殖巣の発達したものを選別。これを水試実験室に持ち帰って干出と温度刺戟によって産卵の誘発をはかった。その結果11月21日(受精率68%)、11月23日(受精率74%)、12月9日(受精率80%)に受精卵が得られ、これの卵発生によってそれぞれ22万,36万,50万のマeligerが得られた。

	22 10 1111	, 19C N.3	724 10 02 13	72E 9F 975 7G DI					
月日	水	Ś	∄ °C	放出まで	307 ska		供	試 貝	
	当初飼水温	加温	刺戟温度	♀ (時分)	8 (時分)	受精	Ş	ð	採貝月日
11. 21	19.2	5.9	2 5.1	02h-38m	01h-10m	+	7	4	11. 20
<b>"</b> 23	1 7.9	7.9	25.8	01 -19	00 -50	+	7	4	11, 20
<b>" 2</b> 5	19.4	6.2	25.6	-	00 -40	-	8	4	11, 20
12. 9	1 7.8	5.1	2 2.9	01 -55	01 -43	多卵+.	11	4	12. 6
12, 13	16.8	8,1	2 4.9	–	01 -07	_	4	4	12. 6
				Ē.	ł	1	ı	j 1	

表 1. 温度刺戟による産卵誘発例



#### 2. 幼生~稚貝飼育

前記のとまり5回の産卵誘発実験で3回 veiger を得たので前記水槽で飼育を試みたが、この中 1 1月2 1日、2 3日にか化したものは浮遊期から Veliger 期に至る過程で効殻形成が正常に行われず 4~ 1 2 日間奇型の状態が続いたまま次第に死滅した。この現象は過去5 ヶ年の実験中はじめての体験で外観上の卵発生にも異常は認められず、さらに飼育水についても大崎鼻

の梅水と当水試のポンプ海水との比較試験や、また飼育水温の調節等試みたが同じ傾向で死滅し、 直接の原因は判然としないままに終った。

従って、次に述べる飼育結果は12月9日に産卵したものであって、これらは表2のような飼育条件のもとでそれぞれ飼育された。 なお飼育水については傷給水施設が不備なため循環、 または2~5日毎に換水を行った。

Land Williams

表 2 飼育条件

	23 13 26 17				
N6.	飼育水槽	飼育水槽 調 温		飼育水	幼生set数
第Ⅰ区	バンライト円型権 5 0 0 e		17~18℃	1~3日毎換水	43. 12. 10×1 0 4
II	. " "	. //	"	"	同上 20×10 <sup>4</sup>
Ħ	<i>II II</i>	"	;	r	同上 30×104
ſV	アク,リル水槽 70と	120×90cm恒温水槽 に水浴 A槽	(20~21°)	循環式 5~7日目換水	4312. 17 ! 2,500
V	11 11		(1 7~19°C)	"	同上 `2,500
VI	" "	" C增	(14~16°C)	. "	同上 2,500
VΙ	塩ピ水槽	" A.楷	(20~21℃)	.#	同上: 2,500
VIII.	" "	// B槽	(17~19°C)	"	同上 2.500
ΙX	<i>''</i>	. <b>"</b> C槽	(1·4~16°C)	"	同上 2.500
Х	" "	室 温 放 置	(12~16℃)	毎日換水	43. 12. 10 5,000

今年度は上記飼育条件のもとに収容密度(試験区第I~第Ⅱ区)と水温別(試験区第Ⅳ~第X区)の比較飼育を試みたが、これによる稚貝の成長、歩留りの結果は表3、表4のとおりであって、まづこの中の収容密度についてみると12月10日500ℓ水槽に10万、20万、30万の幼生を収容飼育を開始し、その後3月24日(105日目)に水槽を干し上げ計数した結果、各槽の収容数に対する歩留りが0.25、0.32、0.30%で各槽間には大差は認められなかった。従って今回試験した飼育水 ℓ 当 9 2 0 0 ~ 600 尾の範囲の収容密度では歩留りに有意な差がみられないので途中の減耗を予測して当初の収容密度はこれ以上多い目に80t すべきであろう。

なお、各槽の採苗歩留りについては、必らずしも良成績とは云えないが飼育期間中の減耗の状況について断片的であるが各槽の壁面や垂下された8枚の液板に着生する稚貝を計数観察したところでは殻長1.5±0.5 mm (1月31日現在)の稚貝が1,800.5,200.7,800個それぞえ確認され、この時点では可なり多くの採苗が予測されたが、その後において激減し結果的には252、641.912個の採苗にとどまった。これは餌料不足と水質管理が十分でなかったことが伺えるので今後大量種苗を育成する上でこの点十分検討改善をはかるべきである。

次に飼育水温を20℃以上、17~19℃、16℃以下の3段階に分けて飼育した結果は表4のとおりで、高温飼育の方が低温飼育より歩留りで4.1倍、成長で2.0倍とはるかに好結果を得た。

なお、室温に放置した水槽 KX は飼育水温(1 2.4~1 6.0 ℃)の変動が著しく1 4 日間の飼育後全部斃死した。また塩ビ水槽で飼育した $KW \sim K$  では塩ビの槽壁に着生するものは少く、ただ槽中に垂下されたバンライトフィルムに僅かに着生するのが認められただけで最終歩留も2.7%(68 個)、1.3%(34個)、1.2%(31個)にとどまった。

表 3 収容密度飼育試験の稚貝の成長

水槽	第 I 区	第 [[ 区	第『区:
河	パンライト 500化	左同	左 同
7 <sub>E</sub>	平均殼長×平均殼巾	平均殼長×平均殼巾	平均設長×平均殼巾
43, 12, 13	0.298×0.259(mm)	0.297×0.256(nm)	0.297×0.257(mm)
<i>"</i> 12. 17	0.356× <sup>0.</sup> 300	0.347×0.298	0.346×0.298
# 12.26	0.421×0.3 <b>2</b> 8	0.416×0.325	0.418×0.325
44. 1. 9	1.1 2 . ×1.0 1	. 0.9 28×0,9 0 5	0.923×0.830
<i>"</i> 1.18	1.28 × 0.11	1.14 ×1.01	1.12 ×1.01
// 1.31	2.14 ×1.76	1.56 ×1,28	1.47 ×1.26
<i>"</i> 2. 5	2.60 ×2.02	1.73 ×1.44	1.62 ×1.40
" 2.12	3,05 ×2,46	2.35 ×1.93	2.09 ×1.73
" 2.19	3.91 ×2.97	2.84 ×2.39	2.45 ×1.96
" 2. 28	4.48 ×3.50	3.15 ×2.51	2.64 ×2.05
″ 3. 3	4.79 ×3.85	3.21 ×2.75	2.74 × 2.09
// 3. 13	5.12 ×3.87	3.45 ×2.85	2.81 ×2.1g
# 3.24	5.6 × 3.9	3.74 ×2.90	2.98 ×2.12
43. 12. 10 当初s e t 数	1 0 × 1 0.4	2 0 × 1 0.4	3 0 × 1 0.4
44. 3. 24 生残稚貝数	252	6 4 1	9 1 2

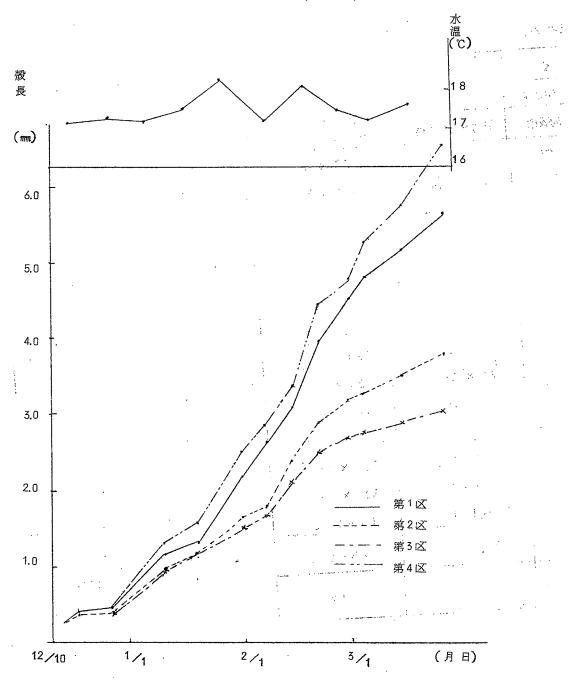
表 4 水温別飼育試験の稚貝の成長

			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
水槽	第 Ⅳ 区	第 V 区	第一区
測定 項目	アクリル水槽 70 化容	左 同	左 词
月日	平均最長×平均殼巾	平均殻長×平均殻巾	平均微長×平均殼巾
43. 12. 13	0.29 × 0.25 cm	0.29 × 0.25 cm	$0.29 \times 0.25 cm$
# 12.17	0.35 × 0.30	0.35 × 0.30	0.34 × 0.29
# 12.26	0.44 × 0.25	0.43 × 0.23	0.40 × 0.22
44. 1. 9	1.28 × 0.11	1.18 × 1.07	1.12 × 1.01
<b>"</b> 1.18	1.5 4 × 1.27	1.46 × 1.26	1.36 × 1.24
" 1.31	2.48 × 2.01	2.23 × 1.81	1.67 × 1.42
<b>"</b> 2. 5	2.82 × 2.37	2.64 × 2.02	1.78 × 1.48
<i>"</i> 2. 12	3.36 × 2.79	3.0 2 × 2.4 5	1.90 × 1.66
<b>"</b> 2.19	4.42 × 3.48	3.94 × 2.98	2.25 × 1.82
<b>"</b> 2. 28	4.75 × 3.84	4.25 × 3.18	2.48 × 1.94
<i>"</i> 3. 3	5.21 × 3.89	4.68 × 3.80	2.59 × 2.10
″ 3 <b>.</b> 13	5.7 × 4.2	5.2 × 3.9	2.8 × 2.4
<b>" 3.24</b> .:	6.5 × 5.2	5.9 × 4.5	3.2 × 2.7
飼育水温	20~21℃	. 17~19℃	14~16℃
43.12.17 set 数	2,500	2,500	2,500
44. 3. 24 生残稚貝数	· 198	155	4 8 ;

Branch Control of the Alberta

図2 収容密度飼育試験の稚貝の成長

(43. 12. 10 ~ 44. 3. 24)



#### 3. 要約

- 1) 上甑産クロアワビを対象に採卵適期と誘発方法について実験の結果、産卵は11月中旬~12 月中旬に、干出並びに温度刺戟によって容易に誘発させることが可能なことが判った。
- 3)500 と容のバンライト水槽で飼育途中製長1.5±0.5 mmの稚貝7.800個の生残を確認出来たがその後成長するにつれ減耗が著して、製長6.5 mmに達したときには912個に激減した。これはこの時期からの餌料の確保と水質管理が十分でなかったことが考えられるので今後大量種苗を育成する上でこの時点からの餌料の補給と展開飼育の方法について検討改善の必要がある5。

担当者 山口昭寬 藤田征作

# アコヤガイに付着するフジツボ防除試験

1.15株 表种的人,美国数数1.15.15 元 · 1.15 · 1.15 · 1.15

鹿児島湾における真珠養殖漁場ではフシッポ付着のための被害が他の漁場にくらべて極めて高く 真珠業養殖者は水温上昇期の6~7月は深吊り夏季の高温時には浅吊り等を行ってフジッポ防除を ところみているが、何れも大した効果がなくフジッポの盛期には斃死員が続出するため、昨年度に 引続いて薬剤釜布によるフジッポ防除試験を行った。

### 材料及び方法

- 1. 供試貝 アコヤガイ 貝は 2年貝で開始時の重量  $149\sim199$  (平均 169) であった。
- 2. 薬剤(1) パロンA 製造元 吉田化薬 K K
  - (2) バロン改良型

parties of all all the thing

(3) パールコート "カナエ化薬 K K (高島真珠扱い)

薬剤塗布はあらかじめ10分間の淡水処理を行い閉殻したアコャガイにヘケで塗布した。

- 3. 試験区 1. パロンA途布
  - 2. パロン改良型途布
  - 3. パールコート途布
  - 4. 対照 每月1回貝掃除
  - 5. 対照 掃除せずそのきま放置
    - ○各試験区にそれぞれ100個のアコヤガイを供試した。
- 4. 養殖管理 各試験区とも100個 づつ段籠に収容して水深2.5 m層に垂下巻殖した。
- 5. 養殖場所 鹿児島郡西桜島村赤水地先
- 6. 養殖期間 昭和 4 3 年 6 月 ~ 4 3 年 1 2 月
- 7. 調査方法 毎月1回各試験区 ごとにアコャガイの生長度(電量)とフジッポの付着量を調査した。
- 8. その他 薬剤処理の3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 状態で手入しなかったが9月10日から月1回の貝掃除を行った。

#### 結果及び考察

試験結果は第1表に示した。

1. アコャガイの歩留り

対照区のらち貝掃除をしなかった試験区は8月10日の調査から減り初め9月10日には10個に減り10月10日には全部発死していた。

対照区の うち毎月 1回掃除 をした試験区では 7月から除々に減少し最終的には 8 4 %の歩留りとなった。

薬剤処理区では3区とも僅かづ1の斃死で対照区にくらべて10%以上の好結果であった。

2. アコャガイの生長度

平均重量による各試験区の生長度は開始時と終了時でみると対照貝(月1回掃除)で2.3 6倍 -293パロンA 2.71倍、パロン改良型 2.71倍、パールコート 2.79 倍となり薬剤処理の方が生長がよかった。

#### 3. フジツボの付着量

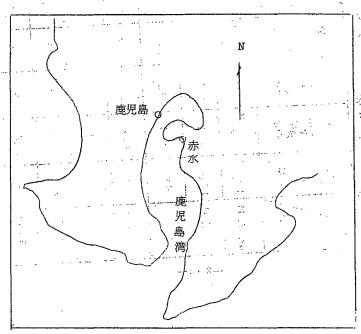
フシッポの付着量は対照区(月1回掃除)で7月43個8月188個9月186個10月113個で8, 9, 10の3ヶ月間が着生が多かった。

薬剤処理区では7月はフシッポの着生は認められず、8月に僅かにフシッポの着生が認められたが着生当初のものでアコャガイに被害を与へるとは考へられなかった。9月10日には着生は100個以下であったが個体が大型となりアコャガイの斃死が考へられたので掃除を行ったが掃除後もフジッポの着生は対照区にくらべてはるかに少かった。

なお対照区(貝掃除せずそのまま放置)が7月8月と昨年よりフジツボの付着が少かったのはムラサキイガイの着生でフジツボの着生する余地がなかったものでこのムラサキイガイの付着のために9月まで10個のアコャガイが棲息し得たものと考へられる。また8月9月の対照区(貝掃除せずそのまし放置)の平均重量が高いのはフジツボとムラサキイガイの付着の多いためである。ムラサキイガイは8月~9月の調査で斃死しているものを多くみかけたがこれは高温のためのように見受けられた。

前田耕作

第1図 試験漁場の位置



-294-

	·	<del></del>										<u>::</u>				
	試験区		薬		剤	処	埋		X .			対	照	, L	Χ	
	, / /	, , <sub>-</sub>	νAj	塗 布	パロ	ン 改良型	<b>上途</b> 布	パー	ルコー		対照貝	(1 ケ月毎	に貝掃除	対照貝	(そのま	ま放置)
	年月日日	アコヤ貝の量	ア均重	ア均付着量	アコヤ貝の量	アギョヤ重	ア均分者の	アコャ貝の 量	アコヤ貝の 重量	平均付着量	ア数コヤ貝の量	アコヤ貝の 重量	平均付着量	ガヤ貝の量	アコヤ貝の	ア 均付着
	42. 6, 11	100 <sup>個</sup>	1 6.0 8	0個	100個	16.28	<sub>D</sub> 個	100個	1 5.9 <sup>8</sup>	0個	100個	1 6.5 8	0個	100個	16.28	0個
<b>3</b> 0 7	7, 11	100	18.7	0	100	19.4	0	1,00	19.7	0	100	1 8.9	43	100	2 0.1	65
	8, 8	98	22.4	14	100	22,9	8	100	2 3.5	3	92	19.7	188	89	2 7.5	204.
	9, 10	97	26.9	125	99	27.0	62	99	27.8	33	90	19.0	186	10	3 8.0	261
	10, 10	97	3 0.5	36	99	30.2	36	99	3 2.4	44	84	26.2	151	.0		
	11. 10	97	4.0,0	.10	99	4 1.1	14	99	43.0	11	8 4	3 5.8	92			
	12. 10	97	4 3.4	2	99	43.9	3	99	44.4	4	84	38.9	13	·.		

#### I

## ノリの品種と芽いたみ

本試験は鹿児島湾におけるノリ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,昭和41年度から総続して実施している。

試験品種はアサクサノリ、マルバアサクサノリ、スサビノリの3種である。

昭和41年度は上記3種6品種について、収量、品質、生育層の遷移について試験し、品種によりそれぞれ長短のあることを報告した $^{1}$ )。

昭和42年度は上記3種3品種について水位別養殖の比較を行い,芽いたみの被害をうけて収量は半減したが,養殖水位の時期的遷移を明らかにした。 また,品種により芽いたみに対する耐病性に差があることを見いだした $^2$ )。

鹿児島湾のうち薩摩半島側漁場のノリ作柄はしばしば発生する芽いたみによって左右されるため、本年度は芽いたみに対する品種間の耐病性の検討と、施肥、重ね網による芽いたみ防除試験を行った。 その結果、本年度も11~12月に芽いたみが発生し、この3カ年の試験のうちノリの生育は極めて不良であったが、品種間に耐病性の差が明らかとなった。 また、防除試験では施肥重ね網によっては決定的な効果は得られなかった。 その概要について報告する。

## 材料及び方法

#### 1、 供試品種

供試品種は第1表に示した。 これら品種の経歴,形質の概要は既報<sup>1</sup>)のとおりで、いづれも前年度試験で生育したノリを母藻として糸状体を培養し、野外人工採由した。 これは41年度に用いた原藻のいわゆる3代目である。

				<u> </u>			
記号		種類	原産地	母藻	· 產地	果胞子付年 9月 •日	母 藻 葉体数
K	K121-1	マル・アサクサノリ	庭児島県 喜入町	庭児 島市	万七ッ島	M 5,68	20株
T	KII2-1	アサクサノリ	鹿児島市 谷 山	同	上.	₹ 5,68	3 0 株
Y	KII6-1	アサビノリ	熊本一庭児 島県垂水市	同	上	M 19,68	多葉体

第1表 供試品種

糸状体の培養は前年同様に厳選した母藻を、清浄なろ過海水で洗浄後、果胞子付けした。 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

前年度と同様に庭児島市谷山・七ツ島漁場で、3品種は前年と同じ位置の $60\sim80$  mの間隔に配置した。

## 3 採苗経過

3品種は昭和43年11月4日,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36本の $1.2\times2.0$  mである。 採苗は1品種につき網ヒビ40枚とし,20枚重ねにして糸状体カキ殼30~40個を使用した。

採苗水位は11月5~19日の「潮平均1日当り昼間干出時間で2時間30分線とし、鹿児島港検潮所のDLに換算して168cmとした。 なお、水位は前年同様方法で求めた。

採苗 1 潮後の 1 1 月 2 0 日 に 展開 し、試験を 開始 した。

#### 4. 生育状態の観察

着牛密度 : 網糸3cmに着生するノリ芽を計数した。

葉 面 積 ・ 網糸3cm に着生する大型群のノリ10個体について平均葉長×平均葉巾=平 均葉面積とした。

エリスロシン染色率 ・ 網糸は紙袋に納めて持ち帰り、24時間以内にエリスロシン0.2 %海水溶液に2分間浸漬して、海水で洗浄後観察した。 ノリ20個体についての平均染色率を求めた。

## 結果及び考察

#### 試験 事いたみと品種別の生育水位

上記の方法で採苗した3品種の網ひび( $1.2 \times 2.0 m$ )を約60°の角度で傾斜固定張りし、5段階の水位について約1潮期間毎に生育状態を観察した。

#### 1. 着生密度(第1図)

11月20日の試験開始時の芽付きは網糸3cm当り

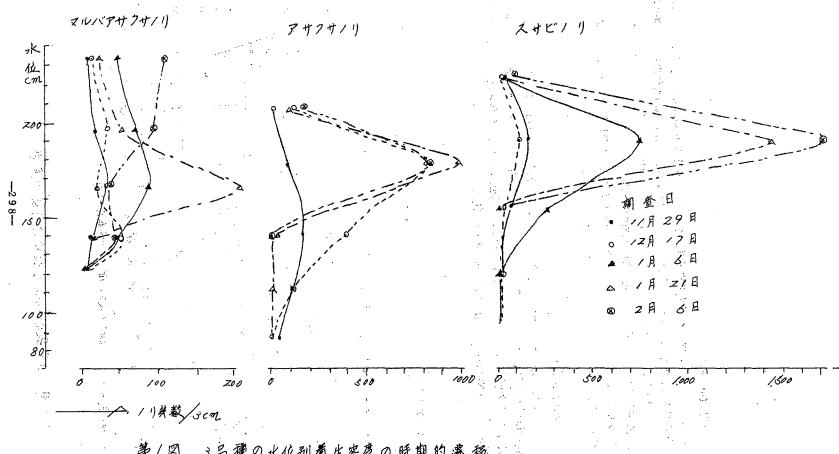
マルバアサクサノリ 30個 ア サ ク サ ノ リ 183個 ス サ ピ ノ リ 852個

であった。 2月6日までの水位別 時期別の変動は図に示すように、品種によって差がみられた。

マルバアサクサノリは水位 120 cmで着生密度が減少したが,140~240 cmの水位では時期によって増芽することがみられる。 1月中旬までは 165 cm附近が増加し,1月下旬~2月上旬にかけて,200 cmの高水位へ遷移する傾向がらかがえた。

これに対し、アサクサノリ、スサビノリは一部の水位を除いて密度の減少が著しく、2月6日まで密度の大きい水位はアサクサノリで 180cm、スサビノリで 190cm附近だけであった。 そしてこの 2品種はマルバアサクサノリにくらべ密度の大きい水位の巾が小さかった。

Same Barrier



第/四 3品種の水位別看生密度の肝期的遷移

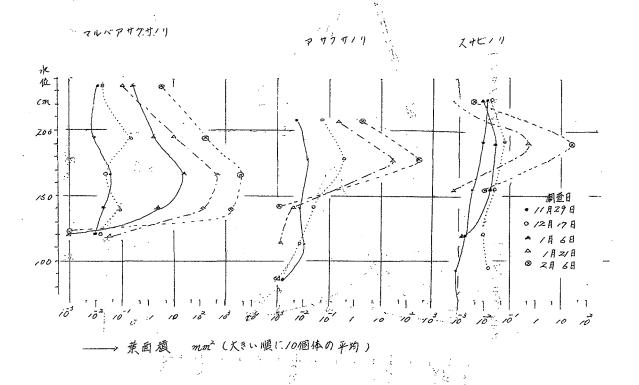
## 2. 葉面積(第2図)

図に示すように、マルバアサクサノリは水位  $140\sim195$  cmの巾で生長し、165 cm附近がとくに生長して平均50 cmに達した。 アサクサノリは 180 cmの水位附近に生育がみられたが、2月6日に平均3 cmに達しただけである。 スサビノリも生育層の巾は狭く、190 cm 附近に僅かに生育し、平均03 cmに達しただけである。

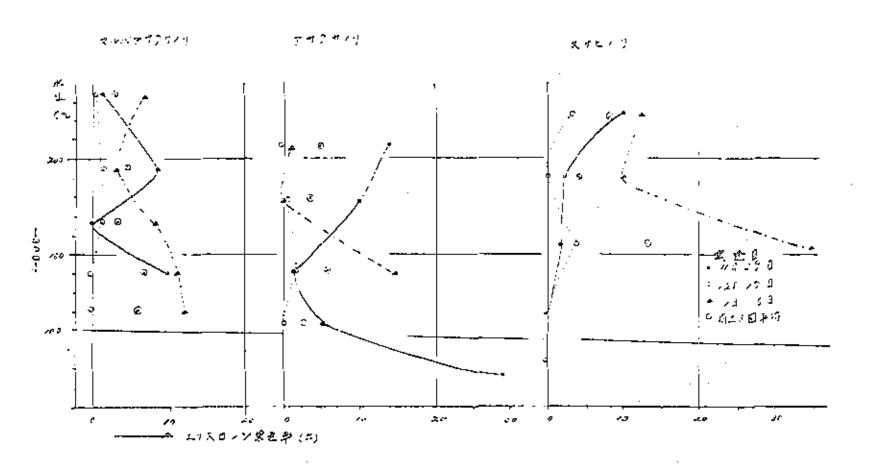
このように、本年度はマルバアサクサノリが紅深順調に生育したのに対し、アサクサノリ、スサビノリは芽いたみによりどの水位も生育が悪からた。

## 3. エリスロシン染色率(第3図)

染色率を水位別にみると一定した傾向はなく、時期により、品種により変動している。 概略の傾向としては、マルバアサクサノリが1月6日までほぼ10%以下の染色率であったのに対し、アサクサノリ、スサビノリは30%の染色率を示した水位もあった。 又、着生密度業面積の大きい水位が、平均染色率で低い傾向を示した。



第2图 J品種の水位別葉面積の時期的遷移

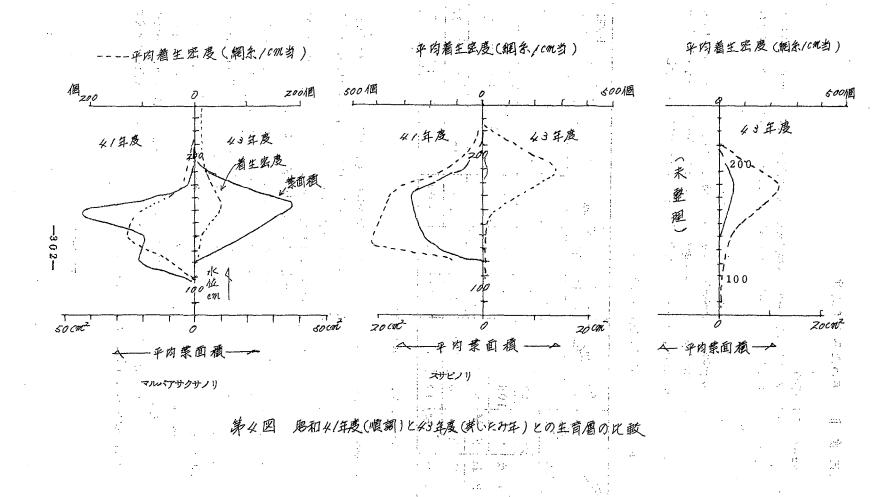


第3回 3品種の水位別エッスロンン尿色平の財闘判交動

いま,順調に生育した41年度と、本年度の生育層について比較すると第4図となる。 この 両年の試験は同じ方法,つまり網ひびの傾斜固定張りである。 図に示した着生密度は41年度が11月10日から2月13日までの7回,43年度が11月29日から2月6日までの5回の 各水位ごとの平均芽数である。 又,葉面積は41年度が2月13日の,43年度が2月6日の 水位別の平均葉面積である。

図に明らかなように、両年度を比較するとマルバアサクサノリは着生密度で43年度がやや少いが、生育は大差なく、生育層も160cm附近と一致している。 スサビノリは41年度で水位140~170cmに着生密度、葉面積の大きい層がみられたのに対し、43年度は水位190cm附近に肉眼視される程度の生長に終った。 しかも43年度の生育層は41年度よりも30~40cmも上位であった。

以上の結果から、芽いたみに対する耐病性はアサクサノリ、スサビノリよりもマルバアサクサノリが極めて強いことが明らかである。 水位別にみると、マルバアサクサノリは芽いたみの発生した年でも生育層は変らないが、スサビノリでは順調な環境の年よりも約30cm上位に生育層がみられた。 スサビノリでは芽いたみの影響を低い水位にうけやすく、着生密度の大い水位が狭いことは、田村<sup>3</sup>)、前報<sup>2</sup>)と同様に高吊りによる芽数の維持が被害を軽くすることになるうの。



## 試験 Ⅱ 芽いたみ対策試験

#### 1. 重ね網とノリの生育

との試験の目的は、芽いたみのよく発生する福岡県豊前海区で採苗後直ちに 1 枚張りするとノリ芽が消えやすく、肉眼視するまで重ね網にしておいた方がよいという経験的な実例を聞き重ね網による防除効果を試験した。

前記の方法で採苗した網ひびを11月20日に10枚重ね,5枚重ね,1枚張りの3通りに展開して1月6日まで,着生密度,平均葉面積,エリスロシン染色率を測定した。重ね網の試験区では上網と下網から試料を採取した。 各測定値の時期的変動は3品種ごとに第5~7図に一括して示した。 なお,品種別,試験区別に比較するため平均値を求めて第2表に示した。

		着生 密度		1月29日平 2月17日均		1 (11476) 1 2	/A I / H	エリスロシ 染 色	ン (%)·!: 率 /:	1月29日 平 2月17日 1月6日均
試験区	品種	K	Т	Y	K	T	Y	K:	Т	Y
1 枚	長り	68	176	1.043	0,23	0.28	487	50	250	124
5 枚	上網	105	136	2.011	0.7 8	0.04	262	41	224	173
重ね	下 網	55	93	2.2 0 4	0.78	0.004	309	73	210	172
10枚	上網	33	182	280	0.8 3	0,005	006	60	214	80
重ね	下 網	19	166	63	033	0.00%	005	67	103	2 72

第2表 品種別,試験区別測定値

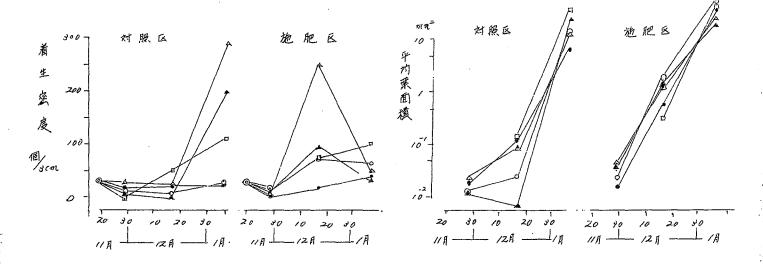
※ K, T, Yは第1表参照

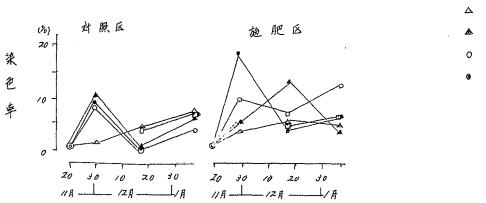
- ○着生密度: 時期的に芽いたみによると思われる増減が大きく、特に目立った試験区はなかった。 平均すると表にみるように、マルバアサクサノリでは 1 枚、5 枚重ね区は大差なく、10枚重ね区がやや減少した。 アサクサノリは各試験区とも大差はなかった。 スサビノリは5枚重ね区が密度が大きく、1 枚張りはその50%を示し、区は重ね網の5ち上網と下網の比較をすると、下網が小なく特に10枚重ねの下網が少かった。
- ○葉面積 : 12月17日の平均葉面積で比較すると(第2表)重ね網による差がみられた。マルバアサクサノリは1枚区より重ね網区がよく、5枚重ね区が平均してよかった。アサクサノリとスサビノリは1枚張りが最も生長がよく、重ね網の多い方へ生長が悪るかった。 特に両品種では10枚重ね区は生育不良であった。
- ○エリスロシン染色率 : 図で示したようにマルバアサクサノリは1月6日までほぼ10%以下の染色率であったのに対し、アサクサノリは12月17日に、スサビノリは1月6日に50%以上の染色率を示す時期があった。 品種によって染色率の高い時期が異ったととについてはよくわからない。 11月29日~1月6日の3回平均(第2表)で比較すると、重ね網による差は認められなかった。

以上の結果から、10枚重ねは生長の遅れと、特に下網は芽減りもみられることから、芽いた み対策としては悪へといえる。

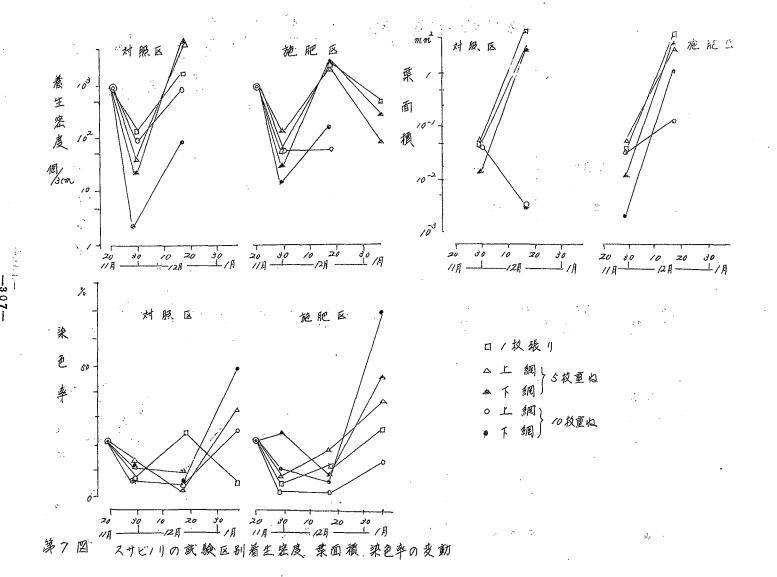
AND STATE

[A] - 18 4





第5四マルバアサクサノリの試験区别着生宏度,葉面積,染色率の変動



1枚張りが生長の面で良い傾向を示したが、重ね網では二次芽の\*\*わたり、がより効果的に働らくことも想像されることから、5枚重ね以内での参殖がよいと推察される。

## 2. 幼芽期施肥とノリの生育

芽いたみ期のノリ芽は色素体が小さく黄色化して一見栄養失調の状態を示している。 芽いたみの原因が単なる栄養失調によるものとはいえないが施肥による防除効果を検討した。 肥料剤はのりフードを使用し、その400倍海水液(40%にのりフード100g)に20分間浸漬した。 施肥は11月20日から12月23日の約1カ月間に12回実施した。

施肥日 3 11月20,22,27,29,12月2,4,6,9,16,18,20,2 3日。 試験網ひびは1枚張り,5枚重ね,10枚重ねをそれぞれ対照区と施肥区に分けた。 各試験区は着生密度,平均葉面積,エリスロシン染色率を測定した。 各測定値の品 種別,時期別変動は第5~7図に示した。 また,試験区を施肥と対照区に一括平均して比較したのが第3表である。

表でみるように、施肥区が特によかったといえるのはマルバアサクサノリの生長で、アサクサノリでは芽数は増えて、生長が悪るく、スサビノリは芽数が減って生長は大差なかった。 エリスロンン染色率では旋肥区が高い率を示した。 これは施肥による影響かもしれない。

前記のように、芽いたみはアサクサノリ、スサビノリに被害が大きいが、この試験ではこの両 品種の芽いたみ防除に施肥効果があったとはいえない。 マルバアサクサノリの生長効果は認め られた。

	着生密度(他 11月29日,	平均葉	(mm <sup>t</sup> ) 2月17日	エリスロシン染色率(%) 11月29日, 12月17日平均				
品種	対 照	施肥区	対	照	施肥区	対	照	施肥区
K	5 3, 4	5 4, 5	· Q	0 8	1,10		4,5	7.1
Т	1 0 4,6	197,6	0,	12	0.0 2	2	0,0	2 7, 1
Y	1552,3	688,4	2,	1 5	2 ,3 2	. 1	4 , 7	1 8.1

第3表 品類別,試験区別平均測定值

※ K, T, Yは第1表参照

#### 3. 品種別の収量比較

重ね網、施肥による試験に使用した網ひびを1月6日に展開養殖したが、芽いたみによる影響でアサクサノリ、スサビノリは生産をあげえなかった。マルバアサクサノリは2月6日と、3月4日に摘採したが、量的には豊作の41年の10%であった。しかし、マルバアサクサノリは採苗による芽付きを濃くすることと養殖管理の徹底によっては本年のような年でも更に生産はあげえたと思う。第4表にマルバアサクサノリの収量記録を示す。

収量は平均的に見て当初から一枚張りのものがよく,重ね網の多い試験区が劣る傾向を示した施肥による収量増は明らかに認められた。

# 第 4 表 マルバアサクサノリの収量 $( 級ひび 1.2 \times 2.0 m )$ 水切り生重量 g

摘	採日	2 月	6 日	3 月	4 E	=======================================	<del>il</del>		
重ね網	施肥	対 照 区	施肥区	対照区	施肥区	対照区	施肥区		
1 枚張	€b	162	132	3 4 4	280	506	412		
5 枚	上網	6 5	233	. 88	286	153	519		
重ね	下網	19	1.62	5 7	400	7 6	562		
1.0枚	上網	17	184:	1,6	278	3 3	462		
重ね	下網	7	21	15	, 61	2 2	8 2		

## 要 約

- 1. 11~12月にかけて試験漁場には芽ったみが発生し、この条件下でのマルバアサクサノリアサクサノリ、スサビノリの品種特性とその防除試験を実施した。
- 2. 水位別生育層調査によると、マルバアサクサノリは水位 165cm附近で生育よく、アサクサノリ、スサビノリはそれぞれ180、190cmに生育層がみられたが、生長は極めて悪かった。マルバアサクサノリは他の2品種にくらべ芽いたみに対する耐病性の強いことが認められた。
- 3. 芽いたみ対策としての展開時の重ね網養殖試験では5枚重ね以内が着生密度の維持の面から 有効のようである。 生長では1枚張りがよく重ね網数の増加と共に悪い傾向を示した。 特 に10枚重ね養殖は生長の遅れと下網の芽減りがみられた。
- 4. 幼芽期施肥による芽いたみ対策は本試験ではマルバアサクサノリで生長増を認めたがアサクサノリ, スサビノりでは有効性は認められなかった。
- 5. 収量では芽いたみの被害が極めて大きく、アサクサノリ、スサビノリは生産されるまでに生育しなかった。 マルバアサクサノリは例年より約1ヶ月遅れて生産されたが、収量は豊作年(41年度)の10%であった。

## 文 献

- L) 新村 巌・推原久幸(1967) \* 庭児島湾におけるアマノリ類の養殖品種に関する研究 [,昭和4]年度庭水試事業報告,397~419
- 2) 新村 巖•推原久幸(1968) : 同 上 Ⅰ,昭和42年度 同上誌,338~361
- 3) 田村静夫(1956) 『千葉県における「芽いたみ」について、水産増殖4(2),44 ~54

担 当 新村 巌,推原久幸

## コンプ養殖試験

本県のコンプ養殖は、長島の東町を中心に昨年初めて試みられた。その結果、5月中旬には最大葉長240cmに生長し、次第に南下しつ」ある暖海コンプ養殖の可能域を本県まで拡げた。

しかし、昨年6月中旬からは末枯れ現象が見られながらも、8月下旬までは生育し、2年コンプにまで生育するやに見られたが、その後、(アイゴ?)の食害によって全滅してしまい、越夏コンプの養殖については途中から判然としなくなった。

また、昨年、種苗繩は2ヵ所の漁場に分けて張込んだところ、場所によって生育の差がみられた。そこで、本年は養殖場を5ヵ所に分散して各地の生育状態を検討し、また、2年コンプの養殖、本県での母藻の確保についても検討した。

種苗は水試で培養し、種苗展開後の管理、観察は主として漁協が行った。 原藻の入手については北大 藪助教授、鹿大 田中教授にお世話いたいた。

## I. 種 苗 培 養

## 第1回目

原藻 マコンプ, 8枚, 730g, 葉長72 $\sim$ 138cm, 葉巾6.8 $\sim$ 11.0cm 採苗月日  $\frac{4}{5}$ 3年10月22日

採苗糸 クレモナ糸(1号 36本) 2.800 m

培養場所 水 試

方 法

 $32cm\times23cm$ の塩ビ枠35枚にクレモナ種苗糸2800mを巻き込み、遊走子づけしてのち、130  $\ell$ 容スタフレン水槽で培養し、後日 $2m\times2m\times0.5m$ のスタフレン水槽に分つして培養した。

原藻は粘質物をガーゼで良くふき取ってから採苗に供した。

遊走子は1日,2日目ともに殆んど不動で,遊泳力があっても微動であった。

#### 第2回目

\_\_ 原 薬 マコンブ, 17枚, 3859, 葉長30~50cm

採苗月日。 43年11月27日

採苗繩 クレモナ糸(1号, 36本) 1.000 m

培養場所 水 試

方 法

前回と同一方法で行った。

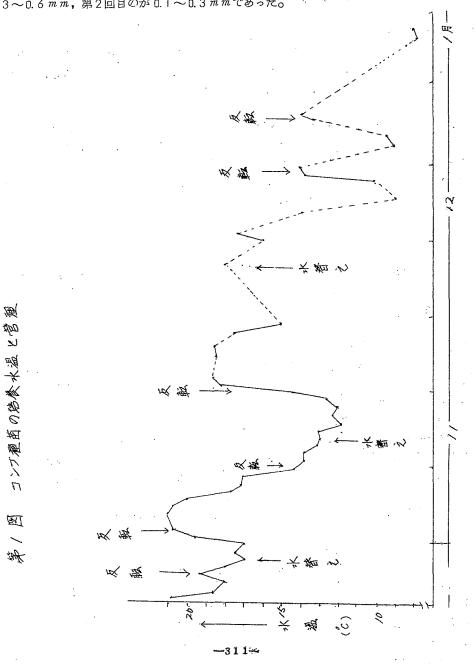
採苗水温は 1 4.4 <sup>c</sup> , 照度は 4 0 0.0 lux. 遊走子濃度は 3.3×10 c c であった。 培養と結果

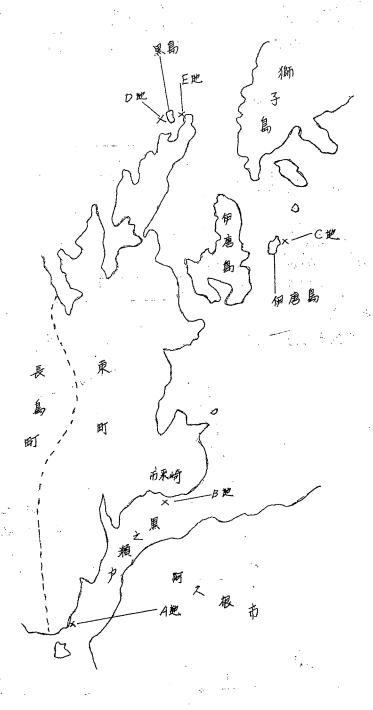
培養中は3回の水替えと5回の種苗糸の反転を行ない、水替えの際にはKNO30.1g/ $\ell$ , Na2 HPO $_4$  • 12 HO 0.02g/ $\ell$ を施肥し、培養水温は特に調節せずに、

室内に放置して培養した。

培養水温の変化と管理状況は第1図に示した。

種苗の現地搬出は 44年1月14日で、この時の芽胞体の大きさは、第1回目のものが 0.3  $\sim 0.6 mm$ 、第2回目のが  $0.1 \sim 0.3 mm$ であった。





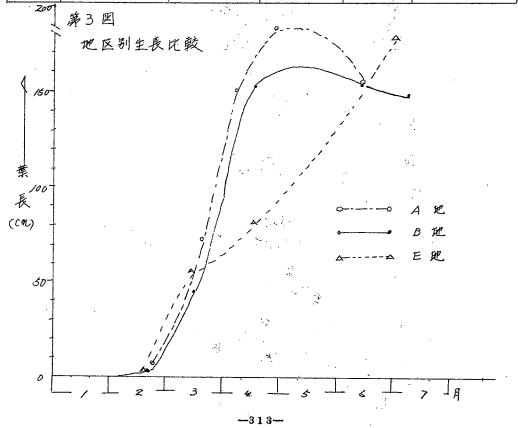
## 11 養殖経過

種苗は44年1月14日に水試から2.800m,1.000m,合計3.800mを東町に運び 第1回目採苗の2.800mは直ちに沖出しし、第2回目採苗の1.000mについては幼芽が小さいため10日間タンク培養してのち沖出ししたが、後者は発芽までに至らず消滅した。

養殖試験地は第2図のとおり  $\Delta \sim E$  地の5 カ所に設置し、各地先及びその養殖状況は第1表に示した。

第 1 表 養殖試験地と養殖状況

			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
地区	地 先 名	張込月日	種苗数	養殖水深	種苗糸の単位収量
	BB -4-367 3-5-3-4-5 VA	4 4.1.28	600 m	, m	ka .
A	黒之瀬戸近渡ケ浦	4 4.2. 8	400	2 "	$0.17 \frac{kg}{m}$
В	市来崎観音地先	4 4.2. 8	600::	3	-
O	小伊唐島東岸地先	4 4.2.2 1	400	. 2	
D	葛輪 黒島地先	4 4.2.18	160	. 3	2.00
E	"堂崎鼻	4 4.2.2 0	6 4 0	. 2	0.93



#### 1)養殖概況

#### ο A地 (黒之瀬戸近渡ケ浦)

養殖初期の着生密度、生育状況とも良かったが、3月に入って葉体は瀬戸の潮流の抵抗が大きいために親縄から脱落するものが多くなった。 着生密度はうすくなったが、脱落せずに残った葉体の生長は旺盛であり、第3図の如く、他の2地区に比して良い生長を示している。

また、5月に入ると、大潮時の潮流の抵抗で施設が崩壊し、6月中旬には施設とも引揚げて養殖を終了した。

総収量は170kg,種苗繩の1m当りの収量は0.17kgであった。

## o B地 (市来崎 観音地先)

種苗展開後3月までの生長は順調であったが、4月に入ってからは早くも生長が殆んど停止した。しかし、末枯れはA地に比してひどくなかった。

葉体の一部は越夏試験用として残し、残りを収穫する予定であったが、販路の見通しもつかぬうちに、8月中旬には昨年の例と同様、魚類(アイゴ?)による食害に会い収穫皆無となった。

## o C地 (小伊唐島 東岸地先)

本張り後、3月末までの生長、着生密度など生育状況は他の地区と変らなかったが、4月上旬の台湾坊主の通過の際に筏とも損壊流失し、そのため収穫皆無の結果となった。

## o D地(葛輪 黒島地先)

4月以降の養殖水深は当初の3 mから5 mに下げ、収穫は7月上旬に殆んど終り32 l kg を収穫した。種苗糸l m当りの収量は20 kgであった。

なお,8月28日現在,一部の葉体は越夏試験のため,水深5m層でもって平均葉長70 cm葉巾 13cm,厚み1.5mm,着生密度70~80個体/m.で養殖中である。

## O E地 (葛輪 堂崎鼻)

着生密度が高く密植気味であったゝめ、4月中旬に間引きした。生長は密植のためか3月~4月にかけて他地区に劣ったが、間引き後は6月に入っても末枯れがみられず漁期後半の生長は他地区よりも良かった。

収穫は6月下旬に一斉に行ない、収量は600kgで、種苗縄1m当りの収量は0.93kgでであった0

## 2) 収穫と販売

第2表 収穫と販売

				V D C ///	, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>				
+4-	月日	出荷先	出荷	· 先	干	燥	その他(自	家消費)	
型	// [		数量	金額	数量	金額	数量	金額	
A	6. 2	川内市	20kg	3.600円	— kg	一円	— kg	一円	
	6.14	_		-	30 (150)		_	_	
В		収穫なし							
С		でである。 でである。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、							
	4.29	地 元	_		_		95		
D	7. 6				28 (140)				
	7. 1 1	熊本,天草	86	10.320					
	6.20	水俣市	300	30.000					
E	7. 1	11	100	8.000					
		地元					200		

()は生換算の数字

黒之瀬戸のA, B地では潮汐の抵抗を予想外に強く受けるので、これらの場所では、いくらか本流の影響をさけ、また、施設についても検討する必要がある。

C地では養殖の途中で施設の損壊流失があった」めに適否については判然としないが、D, B地では生長、着生密度など他の地区に比して生育が良く、また末枯れ現象が他の地区より遅いことは、コンプの生育にとって潮流、水温その他自然条件が他地区よりも適しているものと 思われる。また、黒之瀬戸を中心にした養殖も、場所と施設を検討することにより、充分可能 な場所だと考える。

生コンプとしての出荷は4月下旬以降になると葉体が硬くて適しないようであった。

担当者 推 原 久 幸 加 塩 昇(長島地区普及員)

## クルマエビ種苗放流追跡調査

## I まえがき

有明湾におけるクルマエビの人為増殖を図るために実践漁場を設定して穏苗を放流し、その後の 追跡調査を実施した。本漁場は外洋に面し、波浪の高い日が多く、調査は必ずしも円滑ではなかったが、栽培漁場センター志布志事業場、地元漁協、及び町役場などの協力を得て、放流初期の生長 漁獲状況などを調査した。

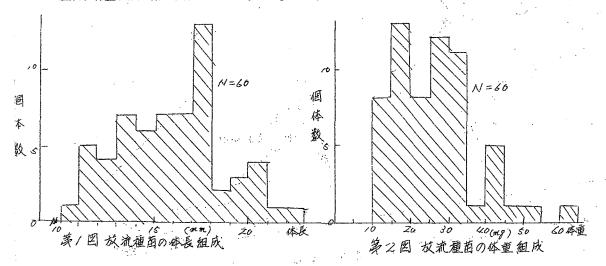
## 11 放流

## 1. 放流場所

曾於郡志布志町夏井地先を放流場所とした。同地は全長250mのテトラポット防波柵,岩礁などによる漁港内であり、海底は大小の岩礁が散在している。最大潮時の水深約30cm以上で殆んど 干潟を形成しない。底質は粒土組成0.5~1.0mmの中砂である。干(第3図)

#### 2. 放 流 種 苗. :

栽培漁業センター志布志事業場で人工ふ化し、体長9~23mm(平均体長154mm 平均体重21.6 mg,放流前日に測定) に生長したクルマエビ300万尾を放流種苗とした。放流種苗の体長組成、体重組成は第1図、第2図に示した。

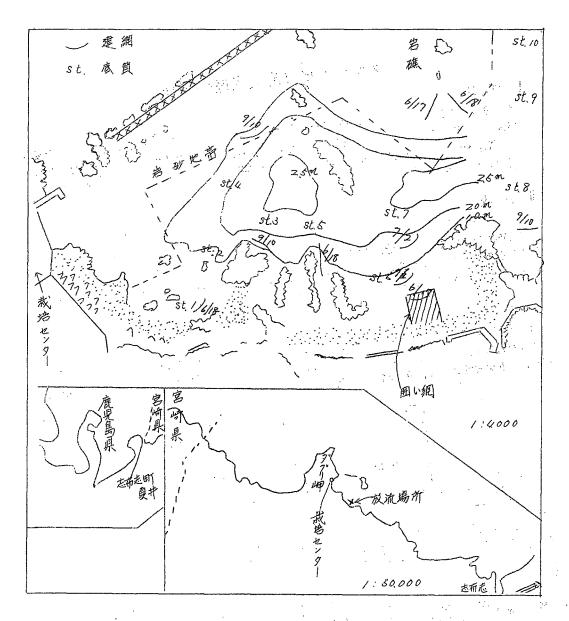


#### 3. 放 流 方 法

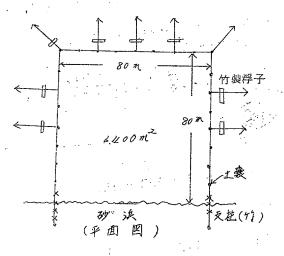
種苗輸送は、バンライト(0.5トン)2個をトラックに積み込み、10回に分けて陸送した。陸送時間は $4\sim5$ 分間で、取揚げから放流までの所要時間は $40\sim50$ 分であった。短時間で輸送されたので輸送中の斃死は殆んどなく、種苗の活力は極めて旺盛であった。

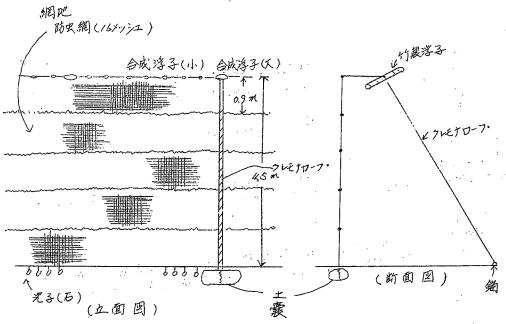
種苗はたゞちに囲い網へ放發し、14日後に囲い網をはずして自然に分散させる方法で放流した 囲い網には6月19日に放養し、7月3日に囲い網を撤去した。

囲い網は防虫網 5 段連結(4.5 m)を  $8.0 m \times 8.0 m$ に設置した。 囲い網面積は満潮時約 6.00 0 m, 干潮時約 4.000 mで,設置の際は出来るだけ害敵除去を考慮した。 囲い網の精造は第 4 図 10 m 1



第3四 夏井地先成流場所と底質調查,建網調查起点图





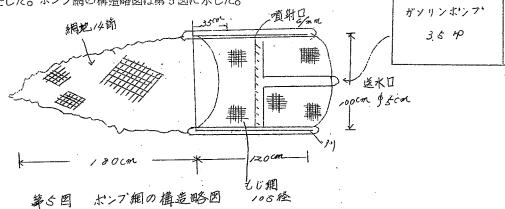
.第4四 囲い網の構造

## Ⅲ 調查方法

#### 1. ポンプ網調査

放流場所周辺は干潟を形成しないために "エビかき " などによる採集ができず, 放流初期の追跡はポンプ網だけによった。 調査範囲は防波柵内の放流地点を中心に, 干潟時水深の 2 m以浅の水域であった。

調査期間は7月2日から9月10日(放流後13日目から83日目)の間,6回のポンプ網調査をした。ポンプ網の構造略図は第5図に示した。



### 2. 建網調査

放流場所周辺における天然のクルマエビ棲息状況、害敵魚類、およびその他漁獲動物相について 調査した。漁具はナイロン三重網(長さ20m、網丈1m、外網の目合13cm6本、内網の目合8節4本)である。

調査は6月17,18日,7月2日,9月10日の4回行なった。調査地点は第3図に示した。

### 3. 底 曳 網 調 査

10月1日,分散後の沖合調査として小型機船底曳網調査を行った。曳網区域は岩礁の多いととろであるために広範囲の調査ができず、操業安全を一部の区域内で調査した。 (第6図)

#### 4. 魚 獲 調 査

調査対象海域において、小型機船底曳網を主体に、その他エサ曳き用の小型底曳網、三重網などで漁獲されたクルマエビの漁獲数量、体長、体重、性別などの日別記録を漁協に委託調査した。漁場図を第5図に示した。

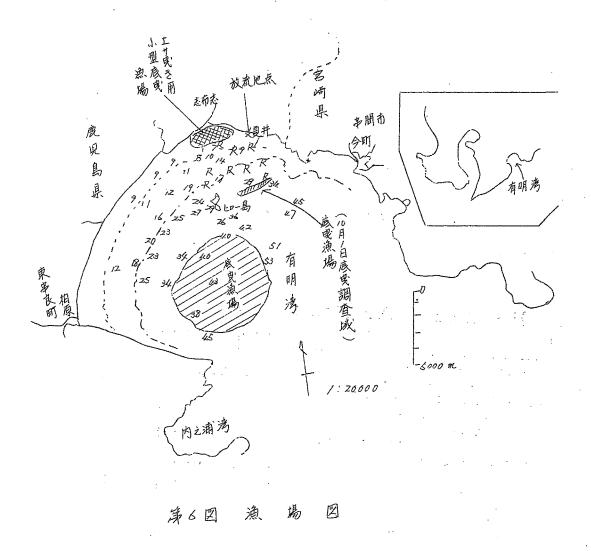
## IV 調査結果及び考察

1. 放流地点及び調査海域の特性

## (1) 地 形

放流海域は開放的に太平洋に面しているために風浪の影響を受けやすいと同時に干潟面積が殆んどなく、クルマエビ漁場としてはかなり水深が深いという外海漁場の特性を示している。

放流地点周囲は大小の岩礁が散在し、防波柵と岩礁によって外洋からは閉鎖的な水域となってい



る。同水域の水深は最大干潮時2.5 m以浅である。底質は第3図に示した8 tで採泥し、その組成の結果を第3表に示した。すなわち岸側の中砂域が多く、沖の側に石サンゴ、貝殼、小石などの粗砂から礫地帯が分布し、単一な底質ではなかった。また、降雨の際には集中的な淡水の流入があってニゴリを生ずるが回復は早い。 汀線附近の転石地帯にはイシガイが密棲する。

なお放流地点から底曳漁場までは約8 Km離れており、その中間域の底質は砂底であるが岩礁が多く、海図上でも険悪地 faul ground と記載され、クルマエビを対象とした底曳漁場となり得ない原因となっている。

## (2) 動物相

放流水域に棲息するクルマエビ科について第1表に、また害魚を主とした動物相について調査した結果を第2表に示した。

エビ類は放流地周辺の浅海域ではチクゴエビが優占し、次いでサルエビ、フトミゾエビなどがみ

られた。沖合域ではサルエビが優占種であり、その他ヨシエビ、アカエビなどがみられたが、浅海域で優占したチクゴエビは沖合では全く出現しなかった。 これは時期的な変動もかなりあるものと思われた。

魚類ではコモンフグ、ショウサイフグなどフグ類が優占し、その他、ウシノシタ類がこれに次いでいる。 魚類の胃内容物についても調べたが、魚具が建網であったことなどから漁獲中に内容物が消化するために判然としなかった。

貝類ではサクラガイ, コメザクラが極めて多く, その他巻貝ではバイも比較的多い。

第1表 放流海域における漁獲クルマエビ科

の「女 William (Carl) の間接ファ マーニー		L				
種 名 採集月日	6-19	7—2	7—10	820	9—10	10-4
クルマエビ Penaeus JaPonicus	Ī	1				4
フトミゾエビ P. latisulcatus	26				9	1
P. teraoi		1				
チクゴエビ Parapenaeopsia cornutus	2	26	Ì 5	4	6	
サル エピTrachypenaeus cuvirostris			3	25	3	253
ョ シ エ ビ Metapenaeus monoceros						73
アカエビMetapenaeopsis barbatus			·			16
採集漁具※	連	ポ	ポ	ボ	ポ建	底
水 深 (m)		0.3	~ .3		4 <u>4</u> .	23~30

※ 建: 連網 ボ ポンプ網 店: 店电網

第2表 放流海域における動物相(1)

分	漁具	建		罔		ポンプ網計				
類	魚種名月一日	6-19		9-10	72	7-12		<del></del>	9-10	
	クルマエビ	1			2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				2
	フトミゾエビ	26 -		1					8 -	35.
	チクゴエビ	. 2		- 1	26	15		4	6	53
甲	サルエビ		- <del> </del>			3		-125	3	31
	P. teraoi			_	1.					1
	タイワンガサミ			3			4	ļ <u>.</u>		. ! 7
	ジヤノメガサミ	Ì		3	;		1	1.1	1	-17
	イボガザミ			1 "						1
殼	キンセンガニ		-	:	1	3		1-	- 2	7
-	フタバベニツケガニ			2			·	·		2
	キメンガニ	1						ļ <u>.</u>		. 1
	イ シ カ ニ			2						- 2
	コプシガニ				1	1 4	;- 4	3		2.2
類	テナガコプシガ ニ								-	1
	カラッパ		·			-		1		1
	シャコ						3	2. - <del>11-</del>		5 <del>-HI-</del>
	ヤドカリ						44-1-		+++	
	ショウサイフグ	20		8			<del></del>	ļ,	· · · · · ·	2.8
	コモンフグ	50	3	2:3					[ · · · ]	79
	ラクダフグ	1		. !		4				9
魚	キタマクラ	8		1	. 1	<u>1</u>	1	2	2	9:
	ネズミゴチ		2			·	ľ			7
'	ミシマオコゼ ク ゼ 類			<u> </u>		. 6	ī			7
	オニカサゴ		1	ļ		<u> </u>				1
	サツマカサゴ			]						1
	カナガシラ	3.1		<u> </u>						1
	スズキ		1							2
	メジナ	1, .	ļ				- 212			1
	<u> </u>		* + A; .	. 2	,			<u> </u>	·	2
	ベラ類	2				<u> </u>				2
類	チダイ			1						ostisk s
	キス	10		2						12
	ボ ラ	1		3	:					4
	カゴカキダイ	1		1						2
	タカノハダイ	1		1						2

(数字は採集尾数)

第2表 放流海域における動物相(2)

分   漁具   連   網   ボップ   網     無種名   月   6 - 19   7 - 2   9 - 10   7 - 2   7 - 10   7 - 31   8 - 20   9 - 10   31   7 - 2   7 - 10   7 - 31   8 - 20   9 - 10   31   7 - 2   7 - 10   7 - 31   8 - 20   9 - 10   31   7 - 2   7 - 10   7 - 31   8 - 20   9 - 10   31   7 - 2   7 - 10   7 - 31   8 - 20   9 - 10   31   7 - 2   7 - 10   7 - 31   8 - 20   9 - 10   31   7 - 2   7	1	完全表 以処体吸(におり) る動物化(4)									
カイワリ属         1         1         1         2           インモチ類 1         1         1         2         3         8         8         2         25           類 フンズイ         1         1         2         3         8         8         2         25           類 フカメサメ         1         1         2         5         4         11         1<	分		·建	.網			ポ	ンプ	網		
カイワリ属         1         1         1         2           インモチ類 1         1         1         2         3         8         8         2         25           類 フンズイ         1         1         2         3         8         8         2         25           類 フカメサメ         1         1         2         5         4         11         1<	類	魚種名 月一日	6-19	7一2	9-10	7-2	7-10	7—3 1	8-20	9-10	<u>計</u>
無		チョウチョウ ウ オ	1								1
無		カイワリ属		1	]				٠.		2
無 ウシノシタ類 1 1 2 3 8 8 2 25 1 1		= ~								ı l	
ゴンズイ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		イシモチ類	1		1						2
類         エ ツ 類         2         5         4         11           サカタサメ         1         1         1         1           アカエイ         2         2         2         2           エ イ 類 1         1         1         1         1           マウナギ         3         3         3         3           アナゴ 1         5         1         6         6           カガミガイ         1         1         1         2           カガシクラガイ         1         1         1         1         1           ベニガイ         1         2         3         1         1         2         3           ボーガイ         1         1         2         3         1         1         2         3         1 <td>魚</td> <td>ウシノシタ類</td> <td>1</td> <td>i</td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>25</td>	魚	ウシノシタ類	1	i		2	3	8	8	2	25
サカタサメ       1         アカエイ       2         エイ類 1       3         マウナギ       3         アナゴ 1       1         ハマグリ       5         カガミガイ       1         サクラガイ       1         コメサクラ       11         ボーガイ       1         コメサクラ       11         ボーガイ       1         スーガイ       1         スーガイ       1         スーガイ       1         スーガイ       1         スーガー       1         スーカー       1         スーカー       1         スーカー       1         スーカー       1         スーカー       1 <tr< td=""><td></td><td>ゴンズイ</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr<>		ゴンズイ				1					1
アカエイ       2       1         エイ類       1         マウナギ       3         アナゴ 1       5         ハマクリ       5         カガミガイ       1         サクラガイ       11         コメサクラ       11         ベニカイ       1         ベニカイ       1         ボーイ18       3         ラクリガイ       1         イモガイ18       1         テングニシ 1       1         イトマキボラ 1       1         ホネガイ       1         イルマギコ 2       1         イカ類       1         シラヒゲウニ 33       3         ナガウニ 3       3         シラヒゲウニ 33       3         ナガウニ 4       4         ヒトデ       1         アングチャガマ 5       1         カイ       1	類	エソ類			2				5	. 4	11
エイ類 1       1         マウナギ フリ コート		サカタサメ					1				
マウナギ 1 1 1 1 1 2 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 _	アカエイ			2						2
ア ナ ゴ 1       1       1       1       1       1       1       2       4			I [								11_
ハマクリカガミガイ       1 1 1 2 2         サクラガイ       1 1 1 2         コメサクラ       1 1 1 2 3         ボニガイ       1 2 3 1 1 28         メクリガイ       1 2 3 1 1 28         ミクリガイ       1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	'						3				3
カガミガイ	<u></u>	L	1								1
サクラガイ       1111 111 10 111 10 111 111 10 111 111 1								5	1		.6
コメサクラ		カガミガイ						1_	]		2
ボーガイ       1       2       3         ボーガイ       1       2       3         ミクリガイ       1       1       1         イモガイ       18       18       18         テングニシ 1       1       1       1         イトマキボラ 1       1       1       1         ホネガイ       1       1       3       3         ミミイカカマダコ 2       1       3       3       7         マダコ 2       2       2       2       2         イカ類       1       1       1       1         ムラサキウニ 3       3       33       33       3         ナガウニ 33       4       4       4       4         ヒトデ       7       4       4       4         ウミウシ 12       1       1       2       3         コカイ       1       2       3       3							-+++	-+++	-+	10	-1++-
類	具.	コメサクラ						<del>                                      </del>	###-		++++-
ミクリガイ       1       2       3 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>2</td> <td>. 3</td>								1		2	. 3
イモガイ 18       18         テングニシ 1       1         イトマキボラ 1       1         ホネガイ 1       1         イボキサゴ 3 3 3       3         ミミイカ 3 3 7       2         イカ 類 1 3 3 3 7       1         ムラサキウニ 3 3 3       3         ウラヒゲウニ 33 3 3       33         ナガ ウニ 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	類		18		3		2	3	- 1	1	28
デングニシ 1       1         イトマキボラ 1       1         ホネガイ 1       1         イボキサゴ 3       3         ミミイカ 3       7         マダコ 2       2         イカ 類 1       1         ムラサキウニ 3       3         シラヒゲウニ 33       3         ナガウニ 4       4         ヒトデ       1         ブングチャガマ ウミ ウシ 12       1         ゴカイ 1       1         1       1         1       1         1       1         1       1         1       1         1       1         1       1         1       2         3       3         3       3         3       3         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4											
イトマキボラ         1         ボネガイ         1         イボキサゴ         3         ミミイカ         1         マダコ 2       2         イカ 類			18								1.8
ボネガイ       1         イボキサゴ       3         ミミイカ       1         マダコ2       2         イカ類       1         ムラサキウニ 3       3         シラヒゲウニ 33       33         ナガウニ       4         ヒトデ       1         ブンプクチャガマ       4         ウミウシ 12       12         ゴカイ       1         1       2         3       3         3       3         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         7       1         1       2         3       3         3       3         3       3         3       3         3       3         3       3         3       3         3       3         3       3			Ī								
イボキサゴ       3       3         ミミイカ       1       3       3       7         マダコ2       2       2       2         イカ類       1       1       1         ムラサキウニ 3       3       3       3         シラヒゲウニ 33       33       33         ナガウニ       4       4         ヒトデ       1       1         ブンプクチャガマ       4       4         ウミウシ 12       12       12         ゴカイ       1       2       3			1				1			.	1
まミイ:カ       1 3 3 7         マダコ2       2         イカ類       1 1         ムラサキウニ 3       3         シラヒゲウニ 33       33         ナガウニ       4         ヒトデ       1 1         プンプクチャガマ       4 4         ウミウシ 12       12         ゴカイ       1 2 3		ホネガイ			1						
ミミイカ     1 3 3 7       マダコ2     2       イカ類     1       ムラサキウニ 3     3       シラヒゲウニ 33     33       サガウニ     4       ヒトデ     1       プンプクチャガマ     4       ウミウシ 12     12       ゴカイ     1       1     2       3     3       3     3       3     3       4     4		イボキサゴ						3			3
マダコ2       イカ類       ムラサキウニ 3       ジラヒゲウニ 33       ナガウニ       化ヒトデ       アンプクチャガマ       ウミウシ 12       ゴカイ       1 2 3	_							3	. 3		7
そ イ カ 類     1       ムラサキウニ 3     3       の シラヒゲウニ 33     33       サ ガ ウ ニ     4       他 ヒ ト デ     1       プンプクチャガマ     4       ウ ミ ウ シ 12     12       ゴ カ イ     1       1     2       33       4     4       4     4       4     4       4     4       4     4       4     4       1     2       3     3       3     3       3     3       4     4       4 <td></td> <td>マダコ</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>		マダコ	2				1.50				
の シラヒゲウニ 33       33         サ ガ ウ ニ       4         他 ヒ ト デ       1         プンプクチャガマ       4         ウ ミ ウ シ 12       12         ゴ カ イ       1         1       2         33         4       4         4       4         4       4         4       3         1       2         3       3         3       3         4       4         4       4         4       4         4       4         4       3         3       3         3       3         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4         4       4	そ						r 1				
グラヒゲウニ 33       33         サガウニ       4         他 ヒトデ       1         プンプクチャガマ       4         ウミウシ 12       12         ゴカイ       1         1       2         33       33         4       4         4       4         4       4         1       2         3       3	:· .		3								3
サガウニ     4       他     ヒトデ       プンプクチャガマ     4       ウミウシ 12     12       ゴカイ     1       1     2       3     3	0		33								
他 ヒ ト デ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-::						4	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
プンプクチャガマ 4 4 4 ウミウシ 12 12 12 3	他							<del></del>	T		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$									4		
Image: square of the square			12								
								1	2		
		ユムシ			_		2				2

(数字は採集尾数)

## 2. 囲い網内の育成状況

6月19日囲い網に種苗を放流し、放流当日及び2日目の夜間観察の結果、汀線付近で9V懐中電灯の灯りに種苗が密集した。しかし、同時にボラ、ゴンズイの棲息もみられ、囲い網設置の際に害魚除去を考慮したにも拘らず、完全な除去はできなかったものと考えられた。保護育成期間は14日間でその間、時化のため施設の一部が損壊した。

囲い網撤去の際,網内のポンプ網採集した結果,干潮時の囲い面積 4000m のうち,曳網面積

第3 表 放流地周辺の底質と組成

340㎡で26尾を採集した。ポンプ網の漁獲率が不明のため、この結果から棲息尾数、歩どまりなど推定できないが、平松らしのポンプ網漁獲率44%のり漁獲率に落ちたとしても0.1%未満の低い歩どまりになる。これは友喰いや原住生物による食害の他に施設損壊による逸散に起因し、そのため、種苗は囲い網撤去以前に自然放流の形で分散したものが多かったのではないかと推察された。

	第3名 次加地市とし国長と組み									
s t	3 mm<	3~1	1~05	0.5~ 0.1	0.1~ 0.05	005>	備 考			
. 1		0.7	2.6	889	7.3	0.6				
2	35.5	233	1 9.9	2 0.2	1.1		小石,石サンゴ			
3		4.7	3.8	6 3.8	2 5.4	2.3				
4	17.1	4 0.3	3 4.7	7.6	0.3		小石,石サンゴ			
5		2.5	2.6	4 7.9	3 5.2	1.8				
6		0.9	3.2	8 6.3	9.6	0.5				
7	32.3	2 5.0	1 9.4	2 2.9	0.3		小石,貝殼			
8	57.8	2 4.9	3.9	1 2.7	0.8		石サイゴ			
9	43.3	4 4.7	88	3.2	0.1		"			
10	9.6	3 6.4	4 3.8	1 0.3	0.0,2	. :	. //			
神	0.1	1.7	1 1.1	8 3.8	2.9	0.3				

s t. 6は網囲い内

## 3. 放流群の生長

## (1) 放流群の体長組成

ポンプ網で追跡された放流群の体長組成とエサ 曳き用小型底曳の漁獲クルマエビの体長組成を第 7図に示し、ポンプ網調査による追跡結果を第4 表に示した。

すなわち、体長範囲 10~23 mの放流種苗は時期とともに体長分布の広がりを示しながら生長し、放流 42日後の体長84mmまでは自然発生群とは区別して追跡できた。放流 62日後の調査では追跡できなかったが、過去のモードの移行から62日目の大きさは70~90mm であろうと推定

第4表 ポンプ網調査による採集結果

月日	回数		採集尾数	放流後 日 数
W - 2	6	350m²	27	1.3日
VII 1 O	9	440	46	21
VII 1 7	7	3 4 5	21	28
WI —3 1	7	350	3 7	42
₩2. 0	. 10.	4 9.5	÷⊹2.8√:	· 62
IX — 1 0	10	525	2	83

され、これは大分県香々地湾における生長<sup>2)</sup>よりやム早いが、平松ら<sup>1)</sup>の生長にほど一致した。 また、防波柵内の放流水域では85mm 以上のクルマエビは追跡されず、従って、これ以上に生長 したクルマエビの生活域は同水域から沖の方へ移行したものと推察された。

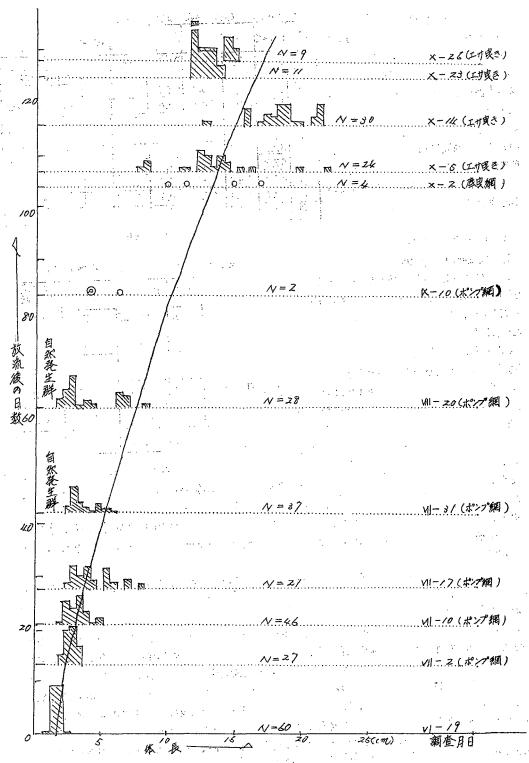
更に、エサ曳き用底曳網での漁獲体長モードは放流 100日後の推定生長曲線上にのり、これはまた、平松らの生長ともほど一致し、放流 100日前後の体長モードが 12~13cm に移行するものと推定された。

7月31日,8月20日の調査で自然発生群が出現していることは近接した海域における天然成体エビの棲息を意味するものであろう。

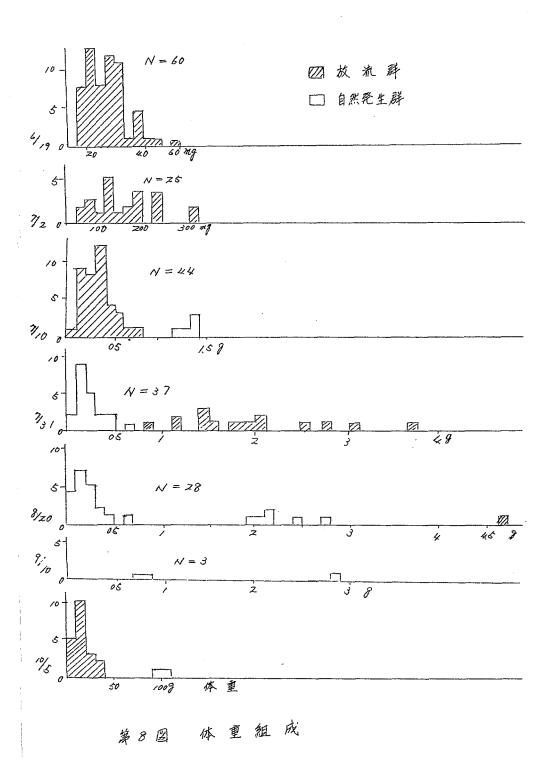
#### (2) 放流群の体重組成

ボンフ網、エサ曳き用小型底曳による漁獲クルマエビの体重組成を第8図に示した。放流時の体重範囲  $8\sim56mg$  平均体重21mgの種苗は,放流後 42 日で  $1.2\sim5.7g$  化生長した。体重から推定される 62 日後の放流群はわずか 1 尾採集されただけで追跡は困難となったが,62 日目の 体重のモードは  $4\sim5$  g の付近に移行するものと推定された。 5 g 以上は沖への分散のため,ポンプ網では追跡されなかった。前記のように,放流 1 0 0 日後のエサ曳き用底曳漁獲クルマエビは体長組成から放流群であろうと推定され,この体重範囲は 2  $0\sim4$  2 g の付近にあった。

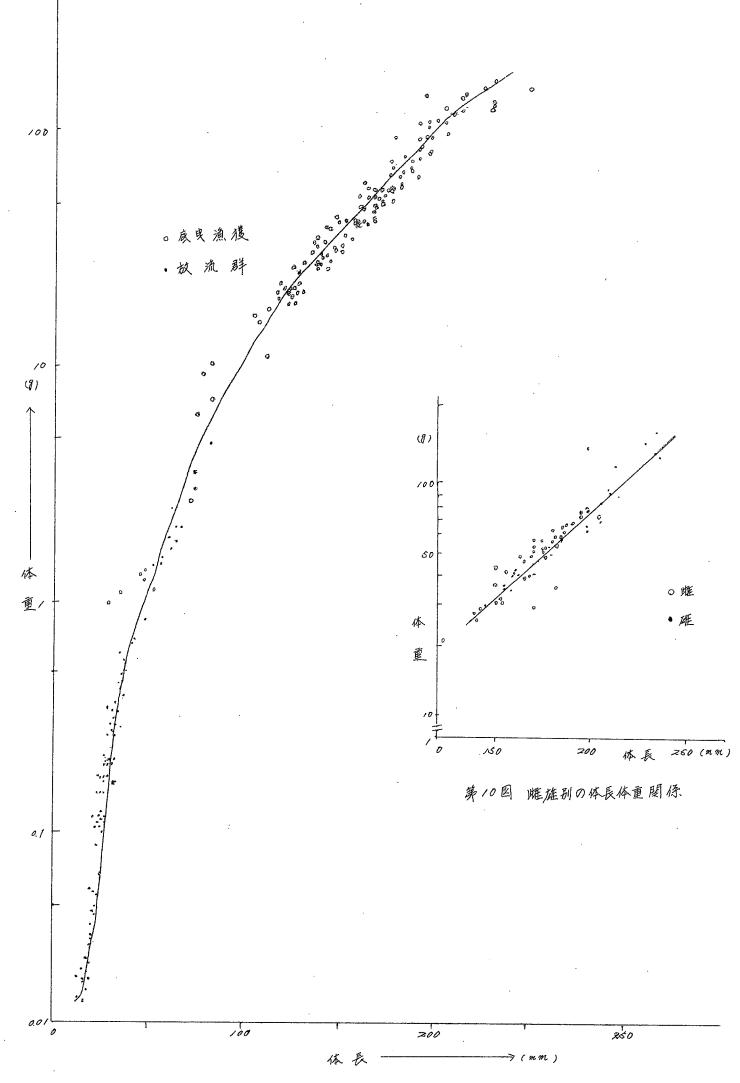
また、放流群と底曳漁場の漁獲クルマエビの体長と体重の関係を第9図に示し、雌雄別体長と体重の関係を第10図に示したが、雌雄差はみられなかった。



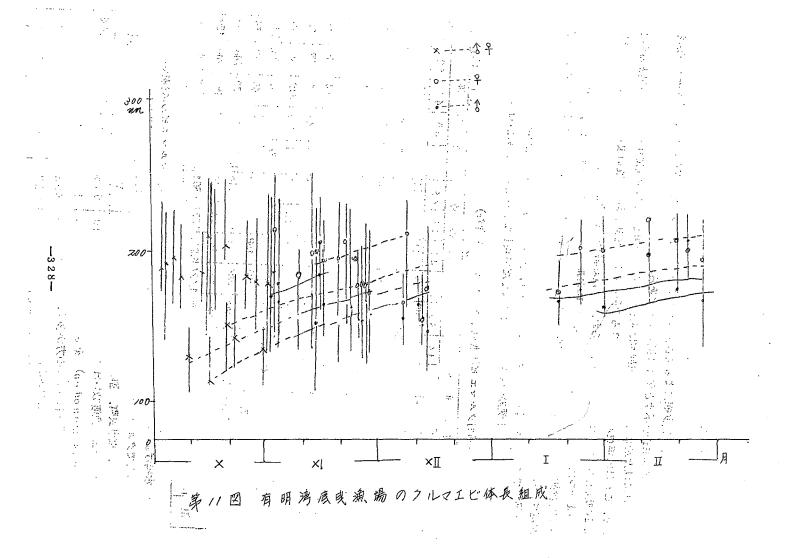
第7四 瀬具別採集クルマエビの体長組成



-326-



第9四 体長と体重の関係



## 4. 漁 獲 調 査

#### (1) 襟本調査

有明湾で主として底曳網によって漁獲されたクルマエビについて調査を行ない、体長モードから 推定される群別生長を示すと第11図のようである。

10月には大別して2群の発生群が出境している。一つは20㎝付近に体長モードが集まる群で あり、これは前年晩期発生群と考えられる大型群として底曳漁業の漁獲対象となる。この群のうち 22cm以上の大型個体は12月までみられ、1月以降は出現しなかった。

いま一つは12、30mにモードをもつ、今年早期発生群と考えられる群であり、これらは11月 下旬には雌17, 8cm,雄15, 6cmになり,2月中旬には雌22cm,雄20cmに生長するものと 推定される。

同漁場では10㎝以下のクルマエビは出現せず、大きさから推定される出現時期は発生後80日 以降で、そのため今年晩期発生群は10月にはまだ出現しなかったものと考えられる。

第5表 漁協別クルマエビ漁獲高("あしあか を含む)

( 单位: ka)

年		志 布	志為	魚協		]	東串	良	漁	<b>3</b> 3	É	自 間	通	協	
月八	39	40	41	4.2	43	3.9	40	41	42	43	39	40	41	42	43
1	34	97	55	. 17	45	12	24	11	8	21	_	11	11	1	8
2	30	111	70	42	46	11	8	9	35	6	-	9	8	_	-
3	52	207	149	39	73	5	14	11	16	4	_	30	67	93	· -
4	110	409	532	36	40	2	66	43	7	387	31	81	11	134	25
5	154	706	116	3	95	2	451	70	4	96	117	518	99	38	43
6	-	8	4	3	27	-	0.1	6	14	2	12	113	64	45	59
7	3	10	30	38	28	-	-	1	6	28	3	38	51	59	12
8	39	-	89	83	55	0.1	62	103	144	31	24	110	442	41	10
9	57	75	228	83	125	1	197	66	11	12	36	80	62	57	317
10	591	225	725	212	518	28	180	438	439	183	41	96	65	92	36
11	9,295	1,693	1,020	1,268	408	3,244	483	349	1,150	418	1,800	52	78	246	85
12	2,195	588	121	498	302	580	142	134	242	119	154	27	180	240	159
計	12,560	4,129	3,139	2,322	1,762	3,885	1,627	1,241	2,076	1,301	2,218	1,165	1,138	1,046	754
1	,	1	1	1	l .	l .	1	1	1	1	ı	1	1	1	1

#### (2) 水揚げ調査

有明湾内でクルマエビの水揚げがなされるのは本 県志布志町, 東串良町, 宮崎県串間であるが、 各漁 協ともクルマエビ漁獲数量は"あしあか"(クルマ エビpeaeus monodon) を含み、その比はク ルマエビよりも "あしあか"の方が多く、総数の10 ~20%がクルマエビである。

三漁協の経年の漁獲変動を第5表に示すと、東串・ 良で42年にやゝ増えたが。 志布志、串間では次第 に減少の途上にある。従って、例年のクルマエビと 註)A:"あしあか "を含む数量 ″あしあか "との比に大差がないものと仮定すれば

第6表 クルマエビの水揚状況

	総数量	クルマ	Be	
月 	(A)	数量 (B)	尾数	B <sub>A</sub>
10	5 1 8kg	3 4.2ky	556	6.6%
11	408	5 0.9	814	1 2.5
12	302	7.2	94	2,3
1	20	4.2	59	2 1.0
2	2 4	6.3	79	2 6.2

B/、クルマエビの比率。

クルマエビについて年★漸減の傾向にあるといえる。

43年10, 11月のクルマエビ漁獲数量は、この時期が年間盛漁期であるにも拘らず大きた増加はみられず、昨年同期漁獲量を下まわった。

志布志漁協の43年10月~44年2月の総クルマエビ漁獲量("あしあか "を含む)とクルマエビ数量を第6表に示した。すたわち、総数に対するクルマエビ量は増加の傾向を示すが、12月以降のクルマエビ漁獲及び総数の絶対数が減少しているため、効果判定については今後の漁獲変動に注目したい。

## 5. 放流効果と問題点

体長組成のモート変化から、6月19日放流の種苗は、10月には12cm以上に生長して漁獲対象となったと推察されるが、クルマエビ漁獲数を経年同期と比較すると数量は増加していない。また、10月以降、"あしあか"との混獲率の上昇した1、2月においても例年に比して総漁獲は少く現在、効果が漁獲としてはねかえってきたとは云いがたい。

これらの一般的を理由としては、食害、友喰い、ないしは自然減耗や漁獲努力、漁法上の問題を どが考えられるが、夏井地先で考えられる根本的な原因は、放流点から底曳漁場までの中間域が地 形的に底曳操業の難しい岩礁地帯であると同時に、同域内で他のエビ漁法がないことである。この ような操業困難を海域では放流群が漁獲されない娘り資源増殖とは云えず、潜在資源あるいは睡眠 資源で終り、漁民の生産増大としてかえってこないのではないかと考えられるから、今回の放流を 機会に、同域にあらゆる漁具の導入を試み、新規のクルマエビ漁業を振興したい。

また、種苗供給地から放流地点までの距離は短いために、輸送中の友喰いやエピの活力低下など 輸送中の問題はあまりなかったが、囲い網方式による保護育成では途中の逸散があり、特に今年度 の場合、保護育成場を防波柵内に設けたにも拘らず一部網の損壊があったことや、囲い網の基底部 分の沈着構造に更に検討を要するなど囲い網の構造にも問題があった。今後は種苗供給地からあま り速くない範囲で放流地点を検討すると同時に、保護育成ではピーチ・タンク方式と併せて二次的 な囲い網による害敵防除など検討してみたい。

## 参考文献

- 1) 福岡豊前水試: クルマエビ種苗の放流後における成長分散及び漁獲状況について(4 1年度)
- 2) 大分県浅海漁試;クルマエビ放流効果追跡調査研究報告会資料 (4.1年度)

(椎原 瀬戸口 藤田)

## 水産業攻良普及及事業のり養殖指導

#### I 昭和43年度のり養殖状況

1. 施設 数

たが大き(ゼ 号:第 1 表 + 漁協別施設数。....

L			13 1,00	CH (00) /5 ()	103112-05				A 4 1 12 14				
	13.5	F W	経営	棚		数	ň	周 2	Ľ	数	(枚)		移植ヒビ
漁	拹	別	/.l		<del></del>	_(棚)	天然	採苗	人工	採苗	冷蔵網		
			体数	支柱式	浮流し式	計	地元	移植	地元	移植	移植	計	の採苗地
出	水	市	172	10572	.540	11,112	6,769	1,837	652	1,434	420	11,112	有明海
块		#J	12	:: 2.06	연조 p	206	206	-	-	_	.≼≟aaa	206	ヒトエグサ 褒殖
長	島	нŢ	10	20	, <u> </u>	20	- ,	_		20	-	20	
阿么	久根	表市	4	200	12	212		50	50	100		``200	有明海 出水
西	:	Ħ	, 1	25	—	25		5	[ <del>-</del>	20		25	出水 · ·
111	内	市	31	200	_	200		_	- :	200		200	有明海 出水
島	) <sub>(</sub>	平	20	200	_	200	<u> </u>	-	80	400	ort d	480	有明海
八	÷.	房	. 8	150	20	. 170	15	-	70	35	30	150	有明海
岩		本	3	5.		5	_	_		5	-	5	垂水
喜	ス	<b>U</b> T	26	115	<del>*</del>	115	25			90	1	115	垂水
谷		Ш	38	402	50	452	:::: <del>:</del>	-	250	202	-	452	垂水熊本
鹿.	児島	市。	3	300	_	300	· , <u>-</u>	_	_	300		300	熊本
始	良	HT	6.	12	_	12	,	<u> </u>		12		12	垂水
加	治木	: HT	25	380	-	380		·		380,	4 T ()	38.0	"
国	分	市	9	50		50		_	_	50	- <del></del> (*) +-	. 50	"
福	山	町	1	. 3		3		· <del>-</del>		3		3	<i>II</i>
牛		根	10	132		132	- 1		1	132	-	132	" .
垂	水	त्ता	28	9 25	-	9 25			925	. –		925	
鹿	屋	市	19	108	10	118		_	118	-		118	
	計		426	14,005	632	14,637	7,0 15	1,892	2,145	3,383	45D	14,885	

。 医基础系统 医静脉检验检查检验 1983

े अने क्षेत्रकार होता । , राज्य ।

<sup>※</sup> 漁協からの報告資料によった。(出水、長島、川内は漁協資料、普及員資料から推計) 第1表に示すように県下19漁協の426経営体が發殖を行なった。

これは前年度の17漁協364経営体より増加している。新規に着業したのは鹿児島市と福山町である。

施設棚数は支柱式 1 4,0 0 5 棚, 浮流し式 6 3 2 棚, 合計 1 4,6 3 7 棚で, 網ヒビ数は 1 4,8 8 5 枚であった。

網ヒビを採苗別にみると、天然採苗は8,907枚で、網ヒビ総数の約60%を占めて、そっ大部分が出水で採苗されている。これは前年度漁期に出水の天然採苗網が比較的に生産をあけたことから前年より約3,400枚増加した。

人工採苗ヒビは5,528枚で前年より992枚減少した。しかし、このうち地元人工採苗ヒビは前年の約4倍の2,145枚と増加し、県外からの移殖網が大巾に減少した。

## 2 生 産 重 第2表 漁協別生産量

٠				- <u> </u>				
	漁協	ૠ! -	: / <u>i</u>	上 進 並	(1,000	枚)	1棚平均生	, 備 考
	יייי איני		くろのり	まぜのり	あおのり	計	産量 傚	min 🚘
	出水	市	661.6	54.6	1535	869.7	78.2	
	東	叫丁	<u> </u>	_	309.0	3090	1,500.0	ヒトエクサ,ばら乾しを換算
į	長島	#IT					<u> </u>	
	阿久和	村	1778	19.1		1969	9287	
	凼	日	1.2	1.5	28	5.5	2200	
	川内	市		,	<u> </u>	. 0	0	
	島	平	4389	<sub>.</sub> <b></b> .	<i>i i -</i>	4389	. 2,19 4.5	
	·人	房	. 0.2	<u>-</u>	<u> </u>	U.2	1.1	
ĺ	岩	本	- 1.0		V 5 1 1 -	1.0	2000	
	喜入	和上	7.6	<del>-</del>	_ :	7.6	0.66	
	谷.	Ш	9.2	/.8		17.0	37.6	
	鹿児島	鲁中.	<u></u>	·- 30.Ö	200	50.0	1666	
	姶 艮	щŢ	-	-	-	0	. 0	44
	加治才	ÇЩŢ.	76.0		760	1520	4000	
	. 国 :分	ήī	1.8	<del>-</del>	,, —,	1.8	360	
	福山	нJ	2.5		-	25	8333	
	牛	怭	53.0		· _ ·	53.0	401.5	39 <u>3</u> 9 31
-	垂 水	τĦr	7753			· <b>7</b> .75.3 .	8318	1 154 2 14 2 1 1 1 1
	鹿 屋	ήī	1799			<u>- ≙1</u> 799	1,5245	
	at	~ <del>. 3</del> 5	23860	113.0	561.3	3,0603	209.0	

% 漁協からの報告資料によった。(長島町未報告、川内市は水武で推算) 第2表に漁協別生産量を示した。

県の総生産量は約306万枚,金額にして約4,780万円であった。前年度にくらべて生産量で44%減,金額で約40%減と $\frac{1}{2}$ 近くの滅産となった。

1棚当りの平均生産枚数は県平均で209枚と今までの最低を記録した。地区別にみると冷 凍網を活用した島平が1棚当り2,194枚と最高を示し、川内市は生産皆無となっている。

とくに、本県の生産地である出水市が凶作で1棚当り78枚と100枚を下廻り平年作(1,200枚)の6%の生産性しかなかった。過去5ヶ年(昭和38年~42年)の1棚当りの平均生産量(750枚)を平年作柄とみると、本年度は28%の作柄となった。

第3表 鹿児島県の年度別生産状況

年度	経営体数	養殖とビ数	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
3 1	95		1,230.5				"
32	190		1,378.1	382			<b>"</b>
33	197		2,199.2	733		·	//
3 4	230		9.3 4.8	467			<i>"</i>
35	256	3,079	2,291.3	725			"
3 6.	. 199	2,3 1 1	3,0398	1,062	5.73	水,試	調査
37	- 26.8	2,3 4 2	4,080.9	1,482	7.32		"
38	266	3,446	3, 0 0 3. 0	801	13.46		
39	. 330	6,414	4,7 2 5 0	736	9.20 <sup></sup>	農林(一	部水試)統計
40	338	6,3 6 4	3,487.4	5 4.8	:. 10.98	水試調査	(農林統計)
41	295 . (294)	6,655 (6,665)	7,925.7 (9,593.0)	-1,209 (1,439)	<sup>(a)</sup> 11.71	水試調査	(農林統計)
42	. 364	1 2,0 3 6	5,489.3	456.	15.50	水 試	調査
43	426 (377)	1 4,8 8 5 (1 3,0 1 1)	3,0603 (2,611.6)	2.0 9 (2 0 1)	15.63	水武調査	(農林統計)

#### 3. 冷凍網について

本県における冷凍網の利用は昭和41年度に試験的に行なわれ、42年度は島平漁場で利用して好成績をおさめた。本年度は病害対策も兼ねてその普及に努めたが、その当初計畫より下網った。

冷凍網利用状況は漁協別にみると第4表のとおりである。

**筆 4 表** 海協別冷凍使用量

,	יון נעען איזע אביר	20.6 人 区3.45 重		<u> </u>	
漁協		自己發殖網	購入冷凍網	#†	備 考
出	水 市	1,114 <sup>枚</sup>	420 <sup>枚</sup>	1,534 <sup>枚</sup>	購入は熊本県
岭	久 根 市	40		40	から
島	平.	200	- 1 (. )	200	
乙	房		30	30	
垂	水	320		320	
	計	1,674	450	2,1 2 4	

第5表 冷凍網の時期別入出庫枚数

													<u>.</u>		
		11月			12月			1 月 ~			2 月			合計	
1			Ŀ	甲	下	Ŀ	甲	下	Ŀ	平	下	E	中・	下:	
	入	庫		114	230	180	1,150			4.5.54					1,674
	出	庫							120	1, 1 5 4	200	50	50	100	1,674
	購入	網				to and the			30		420				450

冷凍網の時期別入出庫状況は第5表に示した。11月11日から入庫がはじまり12月中旬に入庫を終っている。特に出水地区では11月中旬までに入庫したのり網は生産性が高かったが、11月下旬以降のいたみがひどくなってから入庫したのり網は生産に結びつかないものも多かった。出庫は1月中に入庫数の約90%行なわれている。

本年は出水漁場で2月~3月にかけて冷凍網による浮流し養殖が好調な生産を示した。

#### 4. 養殖経過概要

## 1) 採苗期

出水漁場: 10月21~25日,10月31日の芽付きは2~110個平均72個cmで良好。 芽イタミ約20%。

垂水漁場: 11月3~5日,11月12日の芽付きは15~78個,平均42個cmで良好。 色落ちがみられる。アオの着生がみられる。

高須漁場: 11月5日。11月16日の芽付きは310~1,000個, 平均622 個/cm で濃密。色落ちがみられる。

谷山漁場: 11月4日。11月15日の芽付き7~60個, 平均20<sup>個</sup>cmでやや不良。色落 ちがみられた。

#### 2)移植

出水漁場:県外からの移植は10月25日~11月上旬に行なわれた。移植時の芽は肉眼視される程度ののり網が多かった。10月31日現在,エリスロシン染色調査では 不健全細型は稀で順調と刊断された。

島平漁場:11月3日移植(県外)。11月4日の観察で芽付きは濃淡のムラがみられ、2 ~3‰のノリが多い。エリスロシンによる染色率の10%以下がノリ芽の80% を占地ほぼ健全とみられた。色落ちがみられた。

喜入漁場: 11月16日 垂水から移植。 11月20の芽付きは10~60個平均32<sup>個</sup>cm。 色落ち芽イタミがみられる。

#### 3) 生長期

出水漁場:県外からの早ダネ移植網は11月上旬に約1cmとなったが、ちちみ、色落ちがみられた。エリスロシン染色率は10~40%と小さい芽ほどいたみが多い。11月28日~30日の調査では地元採苗とビの大部分が芽イタミによる発芽不良で全滅。県外からの移植網は5~10cmに伸びたが、河口部を除いて著しい色落がみられた。河口部は色は良いが、エリスロシン染色率が高く、糸状細菌もみられて、前年同様の白グサレ症状を呈した。大きい葉体は染色率も広く、11月下旬から僅かながら摘採されはじめた。11月上旬までの武料では壺状菌は確認できなかった。

二次芽採苗を1-1月30日~1-2月5日に行なったが、芽付を悪く、1-2月17 日に垂水漁場から74枚の新網を救援してもらい、重ね網すりつぶし法等で約3500 枚に実施したところムラがあるが、生産に結びつく網もかなりあった。

西陸地区: 阿久根, 島平漁場ではノリ葉体のイタミが多少あったが, 低低順調に生長し, 1 1月下旬から生産期に入った ○川内漁場は芽のイタミがひどく11月21日で染色 率30~80%, 平均50%を示した。

鹿児島湾地区: 垂水,高須漁場は極めて好調に生育し,採苗から20日して肉眼視され(垂水),12月中旬から摘採期に入った。一方,岩本,喜入,谷山,加治木の各漁場は芽イタミがひどく,大部分の網が生産に結びっかない結果となった。

## 4) 生産期

出水漁場:県外の早ダネ網の一部で1.1月下旬~1.2月上旬に生産されたがその後生産網かなく、甲休み状態が続いた。1月に入って、冷凍網二次芽網による生産が僅かにみられた。1月下旬~2月上旬にかけて冷凍網を県外から購入して養殖が行なわれ、好調な生産をあげたが、量的には僅かであった。

西薩地区: 阿久根, 島平漁場は外海漁場であったためにほぼ順調に生産され冷凍網の利用によって平年作を示した。 川内, 八房は生産皆無であった。

鹿児島湾地区:岩本、喜入、谷山、加治木漁場は芽1タミにより生産は極めて少なかった。 それに対し、西向き漁場の福山、垂水、高須漁場は平年作に近い生産をあげた。 ただ、垂水漁場は1月中旬以降の暖気続きで、赤グサレ病が蔓延し、1月未をもってほぼ終漁となった。

### 5 不作についての考察

- 採苗期当所の10月下旬~11月上旬までの気象海況はノリの生育にとって悪くはなかった。
- ・・ 幼芽期の11月甲旬から12月上旬にかけての1ヵ月間はナギと晴天続きで内湾性漁場に 芽イタミが発生した。特に出水、鹿児島湾西岸は被害が大きく、内眼視されぬうちに大部分 の網が全滅した。これは密植ばかりでなくナギ続きによる漁場内の海水交換が極めて悪かったためと推察される。

外海漁場の西薩地区と鹿児島湾東岸漁場は外洋性海水の恆流によってノリの生育が助けられたと思われる。

- 対策としての冷凍網行使は入庫基準の1cmに伸長したつり網が芽イタミによってえられなかったたの、被害を更に大きくした。又、二次芽採苗も12月上旬までのものは海況不順のため不調に終った。再度二次芽採苗した網が終期になって僅かに生産できた。又、冷凍網も1月~2月に県外から移入して換値され2~3月に僅かに生産された。
- 以上のことから、本年度の不作の原因は養殖にとって重要な時期の幼芽期(11月甲・下旬)にナギ、晴天、温暖の異常環境によって芽イタミ、白ぐされを起し、内湾性漁場が凶作になったと推察する。

## 6 共版概况

県漁連主催による出水共販は12月17日から3月31日まで6回開かれた。 漁協別出荷量は現6表に示した。

総出荷量は約246万枚で、総生産量は246万枚で、総生産量の81%であった漁協別では10漁協から出荷され総出荷量に対して出水が36%、垂水30%、島平17%、阿根

根9%。 鹿屋7%の順で,この5漁脇で99%を占めた。 特に本年は従来70%以上を占めていた出水が凶作で36%になったことがあげられる。

共販ごとの平均単価の変動は、第1回は色落ちと病害によるのりの品質低下が著じく8円、95歳と近年にみない安価を示した。しかし2回以降は次第に上昇し、4回の2月3日の平均19円25歳を最高にその後15円台に低下した。

第6表 共販日別・漁協別出荷量(県漁連資料)

单位:1,000枚

***************************************	<del></del>			·		<u> </u>		
月回	1	2	3	4	5	6	計	
H	12月	12月	1月	2月	2月	3月	Ili olto ini	15.14.11/2017
漁協別	17日	27日	17日	3日	26日	31년	出荷量·	平均単価
出水市	410.8		6.1	3 3.8	210.0	2 1.7.5	878.2	1년18歳
阿久根市	2 0 5	2 2.1	49.3	5 4.6	39.6	4 0.2	226.3	19.42
西 目			1.2		0.9	1.7	3.8	12.82
岛 平	3 4.6		6 6.7	79.9	1 2 5.3	1 2 2.9	429.4	17.24
喜入町			0.8		2.4		3.2	17.59
谷 山					11.8		1 1.8	15.83
国分市			1.8				1.8	12.45
牛 椴			3.6				3.6	1838
堰 水 市		1 0 4.8	3 8 8.8	2 1 8.9	21.1	5.0	7 3 8.6	18.67
鹿 屋 市		1 4.8	5 9. 4	7 4.8	7. 2	1 4.4	170.6	16.20
ā'l	4659	141.7	577.7	462.0	418.3	401.7	2,4 6 7. 3	
平均单価	8.9 5歲	15.65	18.40	19.25	1 5.3 8	1 5.4 3		15.63

漁協別の平均単価は、凶作の出水が11円18銭にとどまり、阿久根の19円42銭を最高に15円~18円を示した。

共版総平均単価は15円63歳と前年(15円50歳)より僅かに高かったに過ぎないo

#### 1 指導実施状況

## 1. 杀状体培養

谷山、喜入、加治木、垂水、鹿屋の初心者に対する果胞子付けならびに培養管理の指導を行った。

#### 2. 人工採苗

谷山、垂水、鹿屋、加冶木を主体に実地指導したo

## 3. 资殖管理

病害発生(芽いたみ,白くされ)に判う調査,指導について11月~12月にかけて出水 地区を主体に行った。冷凍網入庫指導は出水,垂水で行った。

- 4 養殖講習会 8~10月と2~3月に出水,川内,谷山,加治木,垂水,鹿屋で実施したo
- 8~10月と2~5月に出水、川内、谷山、加冶木、垂水、鹿屋で実施した。 5. その他

し尿処理場, 澱粉工場, 架橋工事に関する水質調査を串木野市, 垂水市で実施したo

## わかめ養殖指導

## I 昭和43年度わかめ養殖状況

漁協別發殖, 生産状況は第1表のとおり

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)

4		種 苗 培 逄					養	殖		E .	産		·
	漁協			(1000m)	経営	植繩量	生わ	かめ	加工 2	りかめ		種繩 1 m	
	<del></del>		別	経営体数	種縄量	体数	(m) <sub>.</sub>	生產量㎏		集建 (乾kg)	平均单価	生産量 換 算	当り生産量は
	※東	i'	町	7	145,000	50	40,000	40,000	40	7,500	430	115,000	2,9
	長	島	鈿										
	出	水	市										
	黒	1	浜					·					
	阿人	久根	市				,						
١	西		目	1	40,000	10	16,000	72,000	80	360	650	75,600	4.7
	Ш	内	市										
١	※捕		内			1	400	r	·			r	r
1	<b>※</b> ₽		良			2	800	0			j	0	0,
	※距	島	村			8	3,600	50	<b>-</b> .			50	0
	※西		海			2	400	0				. 0	0
1	羽		墙					380				380	
1	島		平			4	1,200	2,400	60			2,400	2.0
	※久		芯			1	150	0				0	0
	※枕		. 崎			1	100	. 0	55			. 0	٥
	<b>※かり</b>	いえ	\ \ \	1	1,000	5	4,000	2,000	150	55	467	2,550	0.6
	指		宿			5	1,300	480	60			480	0.3
	喜		人			21	1,700	.900	-			600	. 0.3
1	谷		Щ	3	21,000	36	21,000	10,217	115	2,700	·	37,217	1.8
1	庛	児	島	2	30,000	5	2500	2,400	55			2,400	0.9
1	姶		良			14	1,800	650	80	14	2,000	790	0.4
	加	治	木	1		18		1,875				1,875	
1	国		分			11	2,250	2,250	135	150	1,900	3,750	1.6
1	福		Ш			13	1,250	450	90			450	0.3
	迺	桜	島			17	2280						
-	垂		水	3	4,000	30	4,000	1,600				1,600	0.4
	鹿		屋	1	11,000	28	8,000	3,415	60			3,415	0.4
	根		占			.5	1,200	140	100			140	J.1
1	※高		Ш			3	500	240	100		1	240	0.5
	※内	之	浦	.		4	500	. 0			·	0	0
ļ	※船		間			1	600	450				450	0.7
1	※種					4	270	120	200			120	0.4
L	※屋/					1	360	7				7	0
	<del>-</del>	àÉ	it	19	252,000	300	116160	141,724	69.	10,779	459	249,514	. 2.1
L	·農	林彩	計			257	113,200					245585	2.1

经支票公司 医抗毒素医抗毒素

1. 公路水池

jin.

 $\gamma_{1}, \gamma_{2}$ 4.0

13

š.;

本年度の特徴として

- 1) 配偶体培養期では生育は良好であったo
- 2) 11月中~下旬に仮神出ししたが、一串の海域(鹿児島、谷山、東町)で芽落ち現 The second secon 象があった。 Proges -
- ワカメの生長は従来より遅れ、生産期が10~20日遅れた。 本年度は試験的に養殖ワカメを母藻として遊走子付けしたものがあるが、天然産ワカメの種虫 苗と大差なかったo

12

指導実施状況

1. 游龙子付け指導

「5月14日から5月24日にかけて、谷山、鹿児島、東町、鹿屋の指導を実施したo 1 1:::

2: 培養管理

谷山、鹿児島地区を主体に施肥、採光等について指導したo

担当  $\mathcal{N}_{\mathcal{M}}$ 300 1. [ .... 遊 Į. ERGGAL 257 生物物类 **->** :: :;--