

# 屋我地村前垣入江に於ける台湾産マガキ *Ostrea gigas* の養殖試験

担当 瀬 底 正 武

## ま え が き

羽地内海に於ける養殖試験は1965年から66年までの2年間台湾産マガキの生活環境と生育との関係および耐風波施設等について検討した。その結果歩留減退の原因は台風時に碇網切断による海底沈下による斃死と垂下連の接触による剝離脱落が主なるようであった。今回は波浪、うねりの影響が少なくかつ餌料生物が豊富と思われる運天水路に面した前垣入江に於いて養成試験を試みた。養成後僅か4ヶ月で全滅した。その原因については後述することにして養成期間4ヶ月に於ける生育度と生貝数(歩留)との関係および生活環境(生活環境については原因追究のため継続実施している)について実施したのでその結果を報告する。なお本試験中施設管理その他について御協力下さった屋我地村水産技術員玉城源治氏に対し感謝の意を表します。

### I. 養成方法

#### 1. 施設

運天水路に面した入江で台風期に於いても施設にあたる影響が少なくかつ延縄式に比べ施設費が安く収穫時に於いて能率的に作業が果取イカダ式垂下法でもって養成試験を試みた。

イカダはfig-1に示されるように内径8cm長さ3.6mの丸太を使用し縦、横に2尺間隔に6本計12本を碁番形に組合せ同一規格のイカダ2組を合せて一台とした。イカダ結着は16番線針金を使用し四の字(別名鉄筋結び)に結着した。イカダ2台(丸太本数24+24=48本ドラム缶12本)作成し種苗5000コレクターをそれぞれ等分し垂下養成した。

#### II. 成長度(殻高)について

測定にあたって施設をNo.1とNo.2としてさらにNo.1の施設をA, B No.2をC, Dと調査地点を定め夫々1連づつ計4連について毎月1回上, 中, 下の段階別(上層より3段までを上段, 4段から6段までを中段7段以下を下段とし)に殻高調査を行なって来たが, 垂下当時の種苗6.226mmのものが全滅実際の10月30日までに4.193mmと3.570mmの伸長で羽地内海に比べて遅い, 成長度について深度別に比較すると上段は20.64mmのものが43.91mmとなり23.27mmの伸び中段21.56mmが39.77mmで18.21mm伸び下段20.41mmが38.02mmで17.61mmの伸びとなり伸長度に於いては上<中<下段の順位となっている。深度別の成長度を比較するとfig-3 また羽地内海との成長度比較についてはfig-2を作成した。

##### (1) 羽地内海との成長比較

fig-2について見ると羽地, 屋我地ともに種苗垂下後1ヶ月で1.3mmの伸長を示している。7月以降10月までの伸長率は羽地の4.216mmの伸長に比べ屋我地に於いては2.111mmとかなり遅い。現在全滅に陥いつた原因を究明するにあたり調査を継続実施している。今までに究明したことは羽地内海および塩屋湾に比べ塩素量が上, 下層とも高鹹度にあるということと羽地, 塩屋湾に於いて見られなかつた附着生物<鮮苔虫類に属すると思われるものが垂下後10~20

fig-1 イカダ式垂下施設

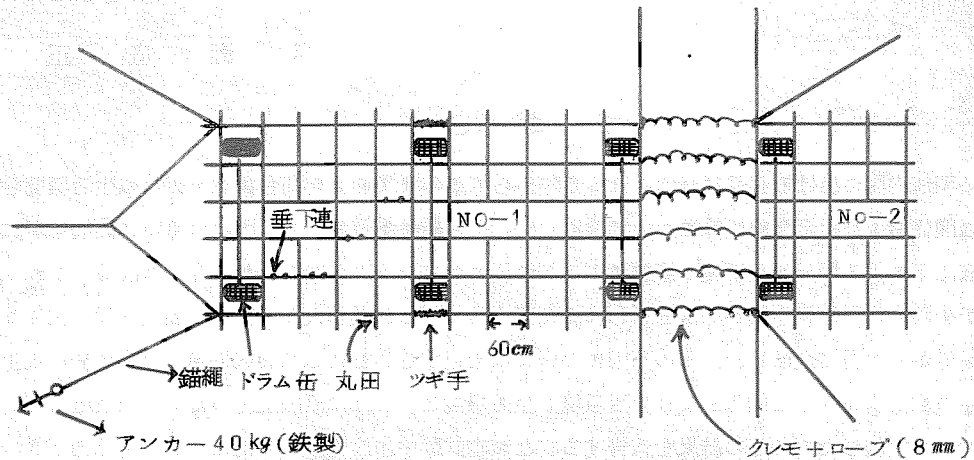


Table-1 屋我地村前垣入江に於ける成長度

(殻高単位mm) 表中の( )内の数字は測定標準本数

調査年月日	施設別	殻高 $m/m$ (測定標準本数)			平均値
		上段	中段	下段	
1967年 7月26日	A	17.97 (18)	21.46 (15)	15.11 (21)	17.83 (54)
	B	18.51 (21)	18.63 (10)	22.82 (17)	20.06 (48)
	C	22.56 (25)	23.74 (27)	23.11 (14)	23.15 (66)
	D	24.37 (12)	17.57 (7)	22.13 (19)	22.0 (38)
	平均	20.64 (76)	21.56 (59)	20.41 (71)	20.82 (206)
9月7日	A	45.65 (8)	34.88 (5)	37.67 (3)	40.78 (16)
	B	41.41 (27)	33.83 (6)	33.3 (3)	39.47 (36)
	C	43.16 (24)	39.72 (11)	34.0 (8)	40.58 (43)
	D	41.36 (26)	39.76 (13)	36.14 (17)	38.71 (56)
	平均	42.29 (85)	36.92 (35)	35.46 (31)	39.64 (151)
10月30日	A	39.85 (7)	0	0	39.85 (7)
	B	46.0 (9)	39.67 (3)	35.5 (1)	43.73 (13)
	C	40.21 (16)	38.37 (8)	37.22 (9)	38.95 (33)
	D	46.53 (26)	40.81 (11)	39.42 (7)	43.97 (44)
	平均	43.91 (58)	39.77 (22)	38.02 (17)	41.93 (97)

Fig-2 前垣入江並に羽地内海に於ける成長度

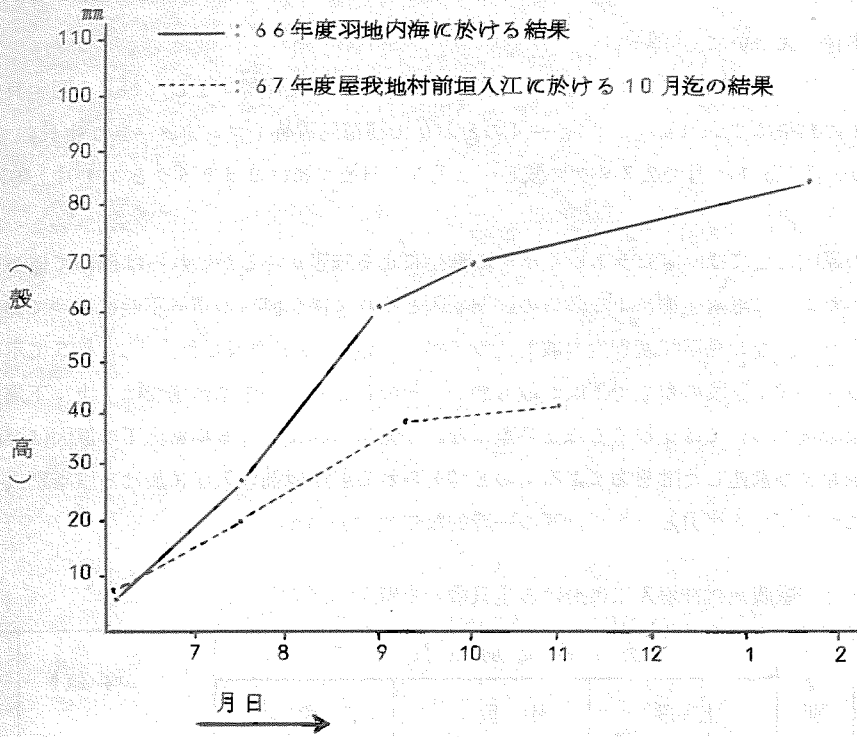
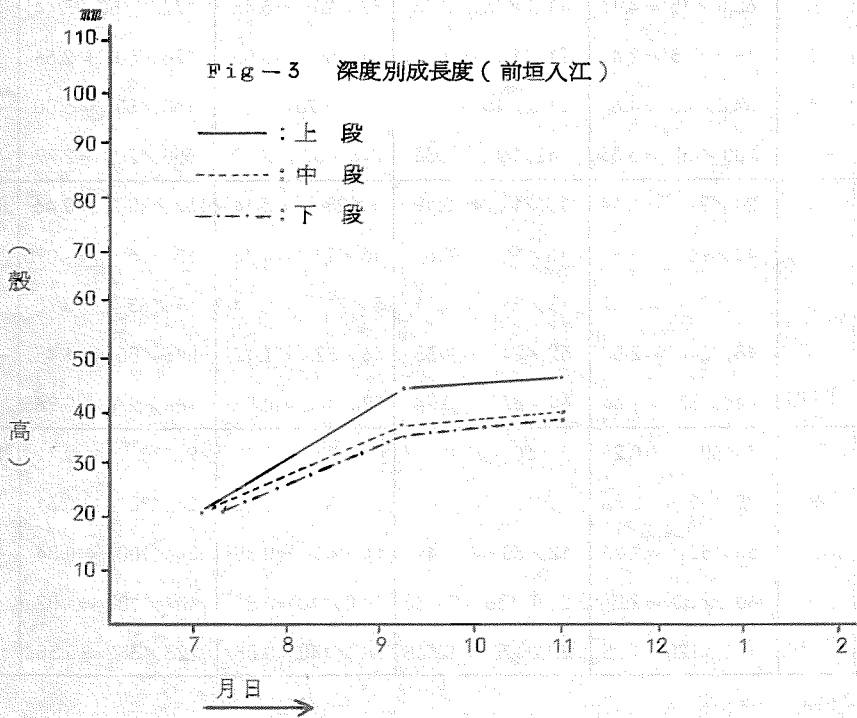


Fig-3 深度別成長度(前垣入江)



日間で稚貝の附着器の周囲に密に繁茂し生育を阻害している)の着生繁茂による海水疎通妨害によるものと考えられる。

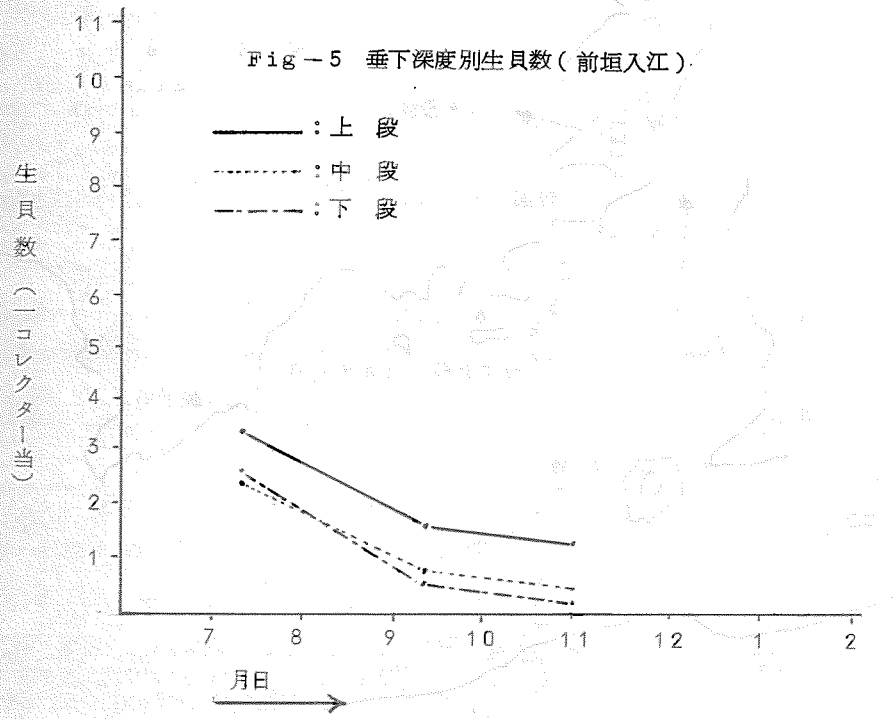
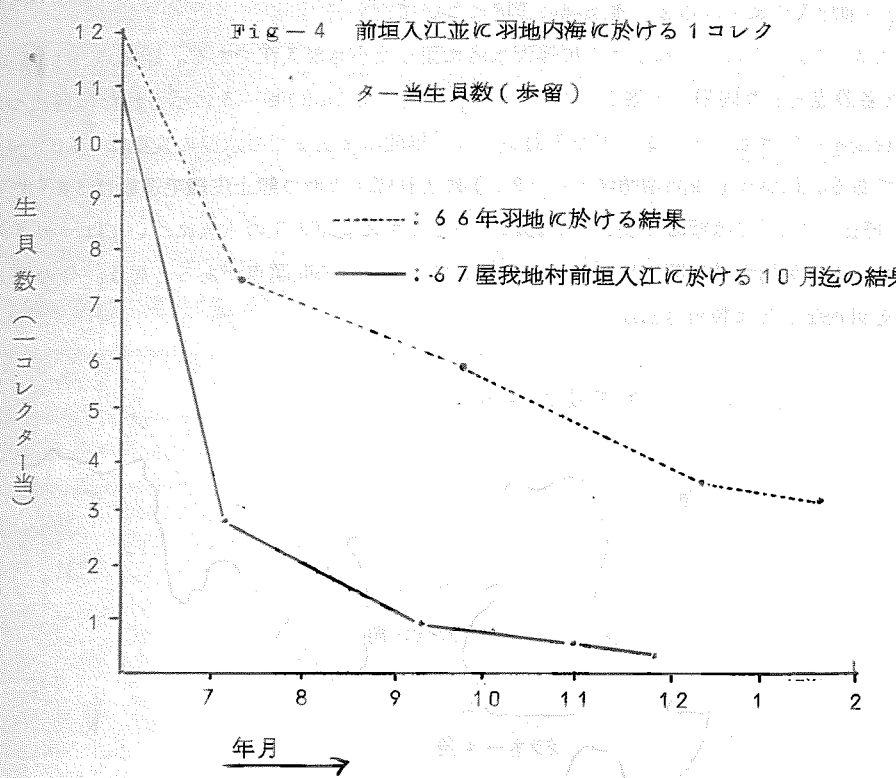
### Ⅲ. 生貝数(歩留)について

施設No.1(A, B) No.2(C, D)から夫々5連計20連測定標本として毎月1回生貝数を調査した。その結果はTable-2, fig-4のとおりで種苗到着時1コレクター当り生貝数14~15ケのものが垂下後1ヶ月で2.79ケに減じ10月30日までには0.586ケと11月上旬には全滅した。

歩留減退の原因としてはツノヒラムシ、ホヤの着生による被害があるがこれらは極めて僅かでDに於いて述べたように附着生物による殻口の閉鎖原因とそれに伴う餌料の摂餌不能によつて斃死したと思われる。なお垂下深度別生貝数を比較すべくfig-5を作成した。fig-5に示されるように上段, 中段, 下段の順位で下段が最も悪い。そのことについては當場では, 上, 下層の塩素量および酸素量については比較するほど各差はないゆゑに下段に於ける歩留低下の原因は浮泥による生理現象および前述した附着物によるものと考えられる。結核前垣入江に於ける段階別成長度並に生貝数についても4ヶ月という短期間の一時的な変化に終つた。

Table-2 屋我地村前垣入江に於ける生貝数(歩留)

調査年月日	施設別	垂下深度別生貝数			平均値	備考	
		上段	中段	下段			
1967年 7月26日	A	33.0/15 = 2.2	29.0/15 = 1.93	46.0/20 = 2.3	108.0/50 = 2.16	個体 数	
	B	62.0/15 = 4.13	41.0/15 = 2.73	69/20 = 3.45	172.0/50 = 3.44		
	C	36.0/15 = 2.4	21/15 = 1.4	71/20 = 3.55	128/50 = 2.56		
	D	69.0/15 = 4.6	51.0/15 = 3.4	30.0/20 = 1.5	150/50 = 3.00		-200
	平均	200/60 = 3.33	142/60 = 2.36	216/80 = 2.70	558/200 = 2.79		
9月7日	A	24/21 = 1.14	4/21 = 0.19	4/28 = 0.14	32/70 = 0.46	個体 数	
	B	40/21 = 1.9	13/21 = 0.61	16/21 = 0.76	69/63 = 1.095		
	C	31/21 = 1.47	15/21 = 0.71	3/21 = 0.14	49/63 = 0.78		
	D	48/24 = 2.0	32/24 = 1.33	36/32 = 1.12	116/80 = 1.45		-276
	平均	143/87 = 1.64	64/87 = 0.74	59/102 = 0.58	266/276 = 0.963		
10月30日	A	7/30 = 0.23	2/30 = 0.067	0/30 = 0	9/90 = 0.1	個体 数	
	B	25/30 = 0.83	1/30 = 0.03	2/30 = 0.06	28/90 = 0.31		
	C	58/30 = 1.93	12/30 = 0.4	14/40 = 0.35	84/100 = 0.84		-380
	D	60.0/30 = 2.0	22.0/30 = 0.733	20.0/40 = 0.5	102/100 = 1.02		
	平均	150/120 = 1.25	37/120 = 0.308	36/140 = 0.257	223/380 = 0.586		





Ⅳ. 屋我地村前垣入江にやけるカキ養殖場の環境について

前垣入江は fig-8 に示されるように運天水路に面した小さな入江である。観測点 St1、St2、St3、と各設点を取り表層、下層(10~15 m)について Table-3 に示された項目について毎月1回観測を行なった。1967年の7月から68年度の2月までの水温の変動は16.0℃~30.1℃の間である。佐藤氏(浅海増殖学P-191)によればマガキの鰓上皮繊毛運動は30℃で最適で40℃で停止、12℃では極めて弱いといわれているように前垣入江の水温についてはマガキの養殖上最適ではあるが塩素量に関連した附着物についてはいろいろ問題点があると思う。今の所調査の段階ゆえ明確なことは判明されない。

Fig-8 イカダ設置場所

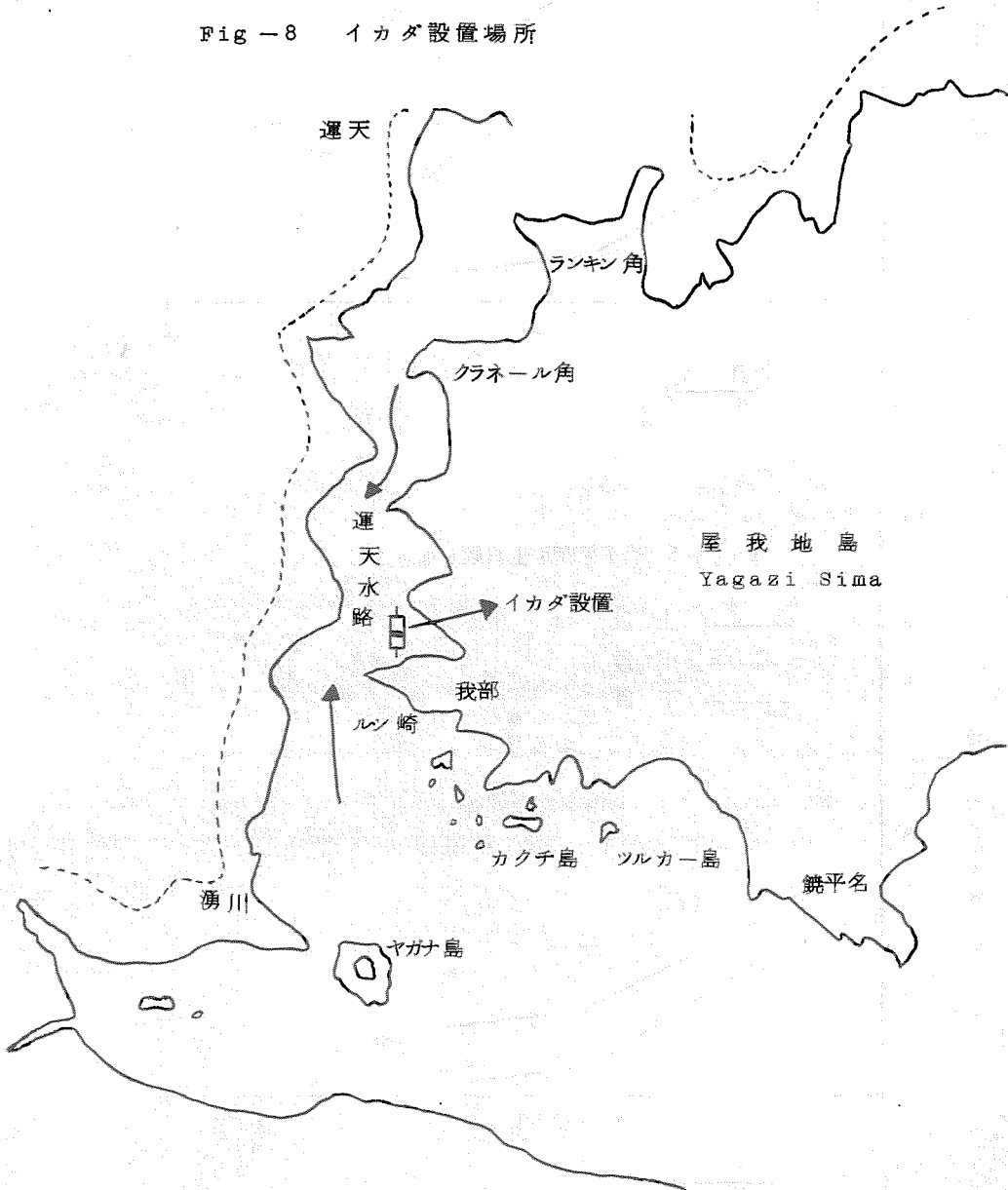


Table-3 養殖場観測結果

測定年月日	項目		水温	酸素	飽和度	比重	塩素量	透明度	備考
	深度	St							
1967年 7月28日	1	表	29.3	4.55	84.1	21.50	19,283	6.7	
		9 m	28.6	4.90	89.4	22.0	19,283		
	2	表	29.6	4.55	84.5	21.5	19,183	6.0	
		9 m	28.6	5.05	92.1	22.5	19,384		
	3	表	29.6	4.96	92.1	21.5	19,283	6.1	
		9 m	28.6	4.91	89.5	22.0	19,132	m	
9月9日	1	表	30.1	5.74	107.6	21.0	18,846	4	
		9 m	30.1	5.39	101.1	21.6	18,812		
	2	表	30.3	5.40	101.6	21.0	18,692	3.5	
		9 m	30.1	5.43	101.8	21.5	18,736		
	3	表	30.3	5.24	98.6	20.1	18,786	4	
		9 m	30.1	5.33	100.0	21.0	18,697	m	
10月30日	1	表	23.8	5.30	75.8	23.0	18,652	4	
		9 m	23.6	5.28	87.8	23.1	18,552		
	2	表	23.8	x	x	23.0	18,652	4	
		9 m	23.6	5.55	89.01	23.0	18,677		
	3	表	24.4	6.42	108.4	22.0	18,152	3	
		9 m	23.6	5.10	84.8	22.5	18,512	m	
12月8日	1	表	20.4	5.43	85.2	25.0	18,907	5.5	
		9 m	20.2	5.40	84.3	25.0	18,855		
	2	表	20.4	5.34	83.8	24.5	18,812	5.5	
		9 m	20.3	5.51	86.3	25.5	18,855		
	3	表	20.5	5.58	87.7	24.1	18,855	5.2	
		9 m	23.0	5.82	95.7	25.5	18,855	m	
1968年 1月10日	1	表	18.2	5.78	86.9	25.0	18,409	6.5	
		9 m	18.0	5.99	89.6	25.0	18,371		
	2	表	18.19	5.76	86.6	25.0	18,371	6.5	
		9 m	18.0	5.99	89.6	25.0	18,371		
	3	表	18.2	5.88	88.4	25.0	18,419	6.5	
		9 m	18.0	5.96	89.2	25.0	18,322	m	
2月8日	1	表	15.7	5.86	83.7	25.1	18,745	5.4	
		9 m	15.9	5.80	83.1	25.1	18,769		
	2	表	15.8	5.79	82.8	25.0	18,845	6	
		9 m	16.0	5.73	82.3	25.0	18,769		
	3	表	18.0	5.79	86.6	25.0	18,845	5.5	
		9 m	15.8	5.50	78.6	25.0	18,719	m	

Fig-6 前垣入江の水温変化

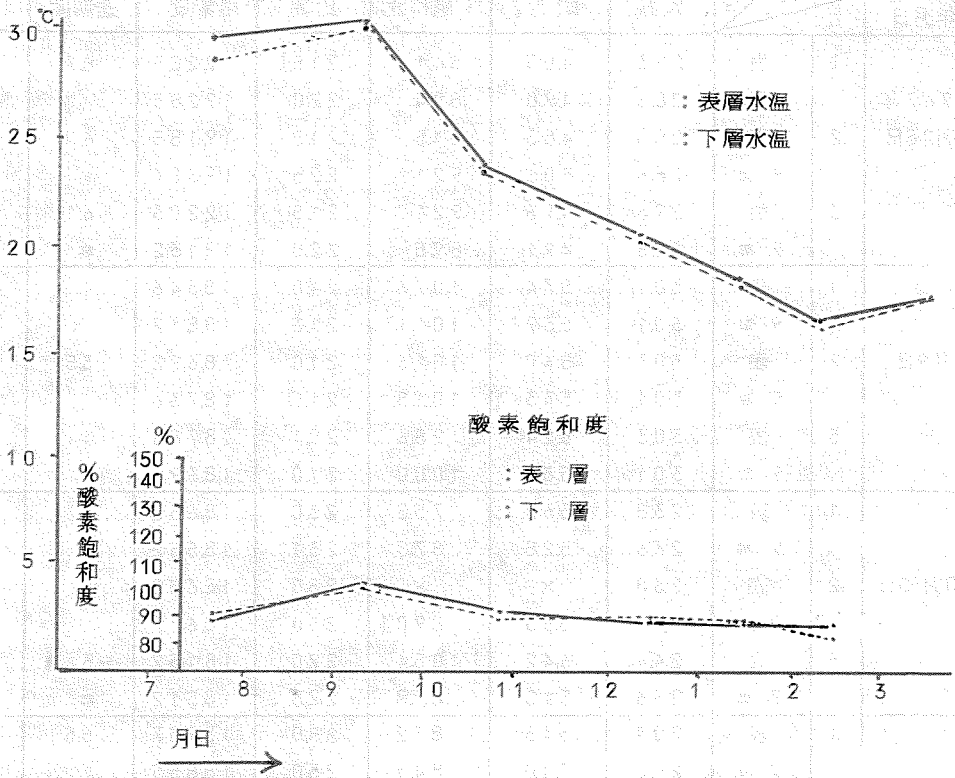
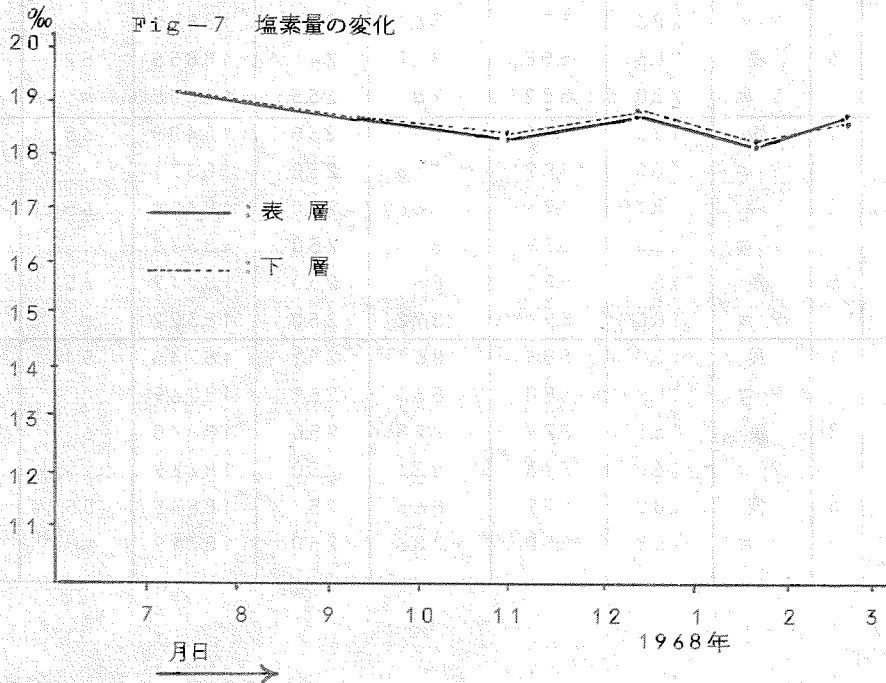


Fig-7 塩素量の変化





1. 溶存酸素量について

Table-3. fig-6にも示されるように溶存酸素量は下層を含めて4 cc/l 以上である。酸素飽和度の変化によると上, 下層とも85.0~100%の間である。ゆえに酸素不足により呼吸作用を阻害し, それによって成長を抑制し 斃死させる程の量ではない。

2. 塩素量と水温変化について

fig-6にも示されるように水温, 塩素量とも上, 下はなほだしい変化は見られない。塩素量については1800%。~19,400%。と羽地内海, 塩屋湾に比べかなり高鹹である。塩素量の高, 低による附着物の出現量, 種類およびカキの成長度について今までの調査から比較検討してみると, 塩素量の低鹹地域は高鹹地域より附着生物が少なくかつ成長も良いのに比べ高鹹地に於いては附着生物の繁茂が著しくそれに伴い成長も抑成されるように思われる。

(注) 塩素量と附着生物との関係については, 前にも述べたように断言は出来ない。今後もそのことについて検討し結果が判明しだい報告する。

3. 屋我地村前垣入江に於けるプランクトンの出現量

カキの餌料となるプランクトンの種別並に量について7月から2月にわたって観測を行なった。採集方法は北原式定量ネットを用い養殖場一帯をテンマで5分間曳航し採集した。種類数の算定は小久保式定量装置を使用し沈澱後シヤレーに移しとり双眼実体20×10倍にて0.1 cc中に於ける種別算定を3回行い平均とした。表によれば動物性プランクトンより植物性プランクトンが優勢を示している。植物性プランクトンの中で特に *Ryizosolenia* sp 次いで *Chaetoceros* spが優勢を示しているのに比べ動物性プランクトンでは *Oithona nana* と *Paracalanus parrus* が優勢を示している。前垣入江に於けるマガキの生産性については上記から推してマガキの生育, 歩留に悪い状態にあるとは言云い難い。

Table-4 屋我地村前垣入江に於けるプランクトン出現頻度表

種 別	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
<i>Acartia</i> graue	o		cc	c		c	c	rr	
<i>Oithona nana</i>	ccc		ccc	c		cc	ccc	c	
<i>Oikopleuradioica</i>	c		c	rr		r	rr	o	
<i>Skeletonemacostatu</i>	r		o	c		o	c	rr	
<i>Sagittadelicata</i>	r		c	o		o	r	o	
<i>paracalanusparrus</i>			ccc	c		c	cc	o	
<i>Chaetoceros</i> sp	c		ccc	ccc		c	ccc	ccc	
<i>Nitzschtiongissima</i>	c		o	c		c	c	o	
<i>Ryizosolemiacalcaravis</i>	o		o	o		o	c	o	
<i>Ryizosolenia</i> sp	o		rr	c		ccc	ccc	ccc	
<i>Fragilaria</i> sp	o		o	rr		c	cc	o	
<i>Triceratiumfavus</i>	o		o	o		o	rr	o	

種 別	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
<i>Triceratium gibbosum</i>	o		o	o		o	rr		
<i>Goscinodiscus</i> sp	o		o	o		o	r	o	
<i>Thalassiosira</i> sp	o		o	r		rr	o	o	
巻貝類	ccc		cc	c		o	c	o	
<i>Licmophora</i> sp	o		o	o		o	c	o	
二枚貝類 (larva stage)	cc		c	cc		o	c	o	
Nauplius 幼生	cc		c	o		c	cc	rr	
<i>Pleurosigma</i> sp	rr		rr	c		o	o	o	
<i>Dactyliosolen</i> sp	o		o	c		o	o	c	
<i>Geratium trichoceros</i>	rr		rr	rr		c	o	o	
Gypridina (夜光虫)	c		o	o		rr	o	o	
<i>Hemiaulus</i> sp	o		rr	o		o	o	o	
<i>Saccuina</i> Nauplius	o		o	c		o	o	o	

## V 結 論

屋我地村前垣入江に於けるカキ養殖については目下の所調査研究中である。今回の報告では資料不足のため結論つけ難い。カキの養殖は台風および波浪の影響が少なくかつ餌料生物が豊富である地域なら場所をとらずその養殖が可能であるとは言云い難い。今回の屋我地村前垣入江に於ける試験結果から肯定される。

## VI 要 約

1. 屋我地村前垣入江に於ける台湾産マガキの養殖試験を試みたが僅か4ヶ月で全滅した。養成期間4ヶ月に於ける成長度、歩留、前垣入江のカキ養殖場としての環境、養成法の調査を行った。
2. 成長度、並に生貝数について  
附着生物による斃死が主であるゆえ、塩素量と関連して引き続き調査する必要がある。
3. 屋我地村前垣入江に於けるプランクトンの出現量  
動物性プランクトンより植物性プランクトンが多かった。出現量の多かったプランクトンは *Ryzosolenia* sp *Ghaetoceros* sp *oithona nana* *paracalanus parrus* であつた。二枚貝の veliger はケガキのものが殆んどである。

## 参 考 文 献

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 田 村 正   | 改訂増補浅海増殖学 (P-209~210) |
| 谷 田 専 治 | 水産動物学 (P-104~110)     |
| 山 路 勇   | 日本原色プランクトン図鑑          |
| 伊野波 盛 仁 | 1964年~65年度琉球水産研究所報告   |