

## 第2回 ホタテガイモニター養殖試験 (昭和52~54年)

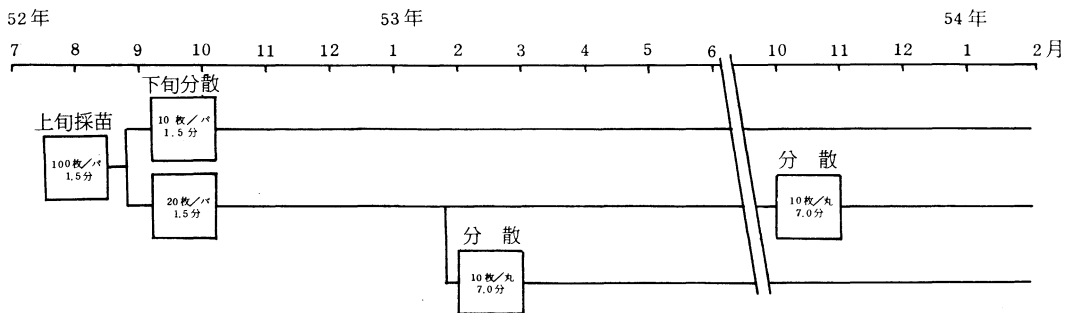
田中 俊輔・関野 哲雄・高橋 克成・横山 勝幸・塩垣 優

今回は、52年産ホタテガイを使い、前回モニター養殖試験を委託した3地先6名を1地先3名に絞って実施した。

なお、前回のモニター養殖試験では異常貝の発生が多かったが、今回は採苗の際の稚貝のパールネット当りの収容数を前回よりも少なくする他、種々の点で一層の注意をはらって試験を行った。

### 材 料 と 方 法

1. 試験期間：昭和52年4月から昭和54年5月
2. 測定項目：前年に同じ
3. モニター漁家：51年度にモニター養殖試験を委託した6漁家の中から、昨年と同じ平内町茂浦の漁家B、C、Dの3名を選び、当センターとモニター漁家間の連絡を密にし、当センターの指示どおりに実施するようにした。
4. 試験場所：前年に同じ
5. 垂下養殖施設と養殖管理：モニター漁家に指示した養殖管理と垂下養殖施設を第1図に示す。モニター3名を同時に当センターに招いて垂下養殖施設と養殖管理の説明会を開いて下記のように方法を統一した。昨年はたちきりのために隣の施設と接触があったようだが、施設を動きにくいようにして養殖籠中のホタテガイが安定し易いようにするために、本年もたちきりを付けるようにした。昨年各モニターが使用した養殖籠のおもりは、重量の点からおもりを付けた効果に問題があるように思われたので、本年はセンターが作製したおもり（コンクリート製、空中重量約2kg）を各モニターに提供した。垂下養殖施設については特に問題がないように思われたので昨年と同じにした。但し、この養殖施設には試験用のホタテガイのみを垂下し、余ったホタテガイや、モニター個人のホタテガイを余分に垂下しないようにした。供試ホタテガイは、各モニターが自家用のホタテガイを採取した時に同時に採取し、モニター養殖試験で使う施設を作る資材、籠類は各モニターが提供した。



第1図 モニター漁家の養殖管理(予定)

昨年は中間育成を開始する時の収容数を「300枚/パールネット」にしたが、本年は $\frac{1}{3}$ の100枚に減らした。第1回分散は9月下旬から10月上旬に行い、成員になるまで分散や入れ換えをしない「10枚/パ」と「20枚/パ」の2群とし、「20枚/パ」は翌年春の第2回分散で「10枚/丸籠」にする群と秋に第2回分散をして「10枚/パ」にする群にわけた。

## 結果と考察

### 成長

ホタテガイの成長を第1表に示す。この中で養殖管理が同じホタテガイの成長を比較してみると、モニターCが10月の第1回分散で「20枚/パ」にした群とモニターDが9月の第1回分散で「20枚/パ」にしたホタテガイの殻長と全重量は、53年6月20日には差がみられたが、11月7日には差はなくなった。モニターBが9月の第1回分散で「10枚/パ」にした群と「20枚/パ」にした後、翌年2月の第2回分散で「10枚/パ」にした群を53年6月20日、11月7日に比較すると、ともに大きさに差がみられ、11月7日には、前者の全重量が76.2gであるのに対し、後者は約半分の35.1gであった。モニターCが9月の第1回分散で「10枚/パ」にし、翌年5月の第2回分散で「10枚/パ」に入れ換えた群と、9月の第1回分散で「20枚/パ」にした群を比較するとモニターBと同じく、53年6月20日、11月7日とも大きさに差がみられ、11月7日には、前者の全重量が66.1gであるのに対し、後者は約半分の37.1gであった。モニターDが9月の第1回分散で「10枚/パ」にした群と「20枚/パ」にした群は、6月20～

第1表 モニター漁家の垂下養殖ホタテガイの成長と異常貝出現状況

場所	モニター	月日	貝の種類・指示したパールネットの収容数 (52年第1回分散時)	調査枚数	調査した連数と 籠の種類と段数	平均収容枚数	生 貝					死 貝				
							生貝枚	殻長mm	全重量g	軟体部重量g	異常貝数枚	異常貝出現率(籠1) %	死貝枚	殻長mm	へい死率(籠) %	異常貝数枚
平内町 茂浦	B	52.9.17	508	パールネット 1段	508	504	15.1±2.6			1	0.9	4	0.8			
						182	45.2±3.1		7	8.5	0	0				
		52.12.2	485	パールネット 4段×1連	120.3	472	34.1±4.6			0	0	13	28.7±4.5	2.7		
						10	55.5±3.6	16.9±3.0		0	0	0	0			
		53.1.9	10	パールネット 1段	10	10	55.5±3.6	16.9±3.0		0	0	0	0			
						101	81.0±3.4	56.8±6.6	20.9	1	2.4	0	0			
		53.6.20	20	パールネット 10段×1連	13.8	138	66.9±4.7	28.0±6.0	9.5	0	0	0	0			
	100					89.4±3.9	76.2±8.5	26.2	0	0 (0-3)	8	88.1±3.5	8.0(4-12)	2	25.0(10-46)	
	53.11.7	20	パールネット 10段×1連	9.9	40	72.5±3.2	35.1±5.4	10.5	2	20.0(8-38)	59	72.8±5.8	59.5(54-66)	3	5.0(1-10)	
					188	28.4±3.1			0	0	0	0				
	C	52.11.12	109	パールネット 7段×1連	15.6	109	57.7±5.3	25.8		0	0	0	0			
						136	60.4±3.4	25.8		0	0	0	0			
		53.3.16	20	パールネット 7段×1連	19.4	71	73.5±4.5	50.4±9.4	17.2	0	0	0	0			
						126	67.3±6.2	31.0±8.8	9.4	1	1.6	2	1.6			
53.6.20		20	パールネット 7段×1連	18.0	60	84.3±6.3	66.1±12.5	24.5	2	6.6(2-16)	10	14.2(9-20)	2	20.0(8-38)		
					70	72.6±6.0	37.1±9.9	12.3	1	5.5(1-17)	28	82.8±6.1	36.8(30-44)	3	10.7(6-21)	
53.11.7		20	パールネット 7段×1連	10.9	48	72.6±6.0	37.1±9.9	12.3	1	5.5(1-17)	28	82.8±6.1	36.8(30-44)	3	10.7(6-21)	
	132				60.1±6.5	23.1±6.5	7.0	2	3.5	14	70.0±6.4	10.6				
D	53.6.20	10	パールネット 7段×1連	10.6	73	63.2±4.2	27.1±4.8	8.1	0	0	1	1.4				
					154	46.6±6.0	13.2±4.5	3.7	8	10.5	18	11.7				
	53.11.7	20	パールネット 7段×1連	21.0	54	68.4±7.1	34.4±9.4	10.3	2	8.3(5-20)	93	70.1±5.3	63.2(58-68)	16	17.2(12-23)	
					147	68.4±7.1	34.4±9.4	10.3	2	8.3(5-20)	93	70.1±5.3	63.2(58-68)	16	17.2(12-23)	

1) 生貝について、信頼度60% 2) 採苗時のまま 3) 52.12.2と同じもの

～23日に殻長は前者が若干大きく差がみられたが、全重量の差はなかった。モニターBが第1回分散で「10枚/パ」にした群とモニターCが10月の第1回分散で「10枚/パ」に分散し、翌年5月の第2回分散で「10枚/パ」に入れ換えた群を比較するとモニターBのホタテガイが大きく差があった。

ホタテガイの成長を採苗翌年の11月に比較すると、モニターB、Cとも第1回分散で「10枚/パ」にした方が第1回分散で「20枚/パ」にしたホタテガイより成長が良かった。しかし、モニターDのホタテガイは、6月23日には第1回分散で「10枚/パ」にした群でも、モニターB、Cが第1回分散で「20枚/パ」にしたホタテガイより成長が劣った。

#### 異常貝出現率

ホタテガイの異常貝出現率と出現率の範囲を第1表に示す。

モニターB、C、Dのホタテガイの異常貝出現率は、採苗翌年の6月20～23日には、第1回分散の収容数ごとに2.4%、0%、0%、1.6%、0%、3.5%と昨年に比較して低かった。11月7日には、モニターBの異常貝出現率は、第1回分散で「10/パ」にした群と「20枚/パ」にした群に差がみられ、前者の0%に対し、後者は20%であった。このとき、モニターCのホタテガイには差がみられなかった。モニターB、C、Dのホタテガイの異常貝出現率を比較すると、モニターBのホタテガイには差があったが、モニターC、Dの異常貝出現率はそれぞれ、6.6%、5.5%、8.3%で差はみられなかった。

#### へい死率

ホタテガイのへい死率とへい死率の範囲を第1表に示す。

採苗翌年の6月20～23日には、モニターB、C、Dが第1回分散で「10枚/パ」、「20枚/パ」にしたホタテガイのへい死率は、それぞれ、0%、0%、0%、1.6%、1.4%、10.6%で昨年に比較して低かった。モニターB、C、Dが11月7日の第1回分散でそれぞれ、「10枚/パ」、「20枚/パ」にしたホタテガイをパールネットから丸籠に入れかえた時の回収率は第2表に示したように43.3%、79.2%、81.5%、42.9%、37.1%、20.4%であった。

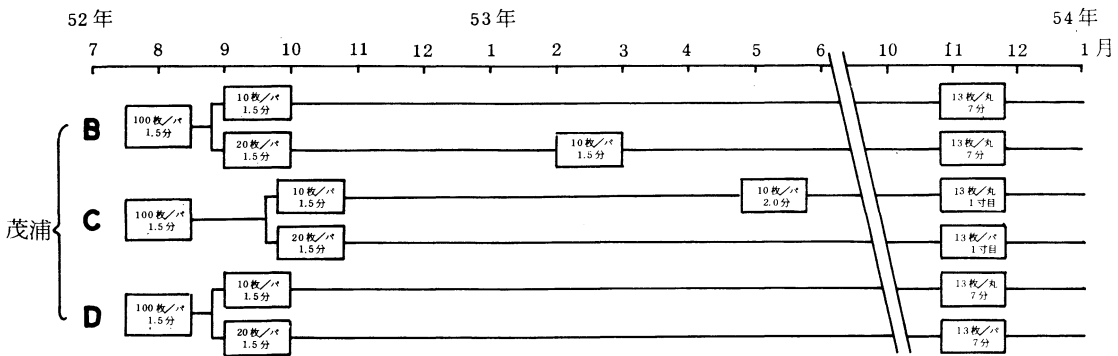
第2表 53.11の分散時の回収率

モニター漁家	第1回目の分散時に指示した収容枚数	段×連×枚/パ=	段×連×枚/パ=	回収率 %	測定用1連の生残率 %	備考
B	10	10×18×10=1800	→ 10×6 ×13= 780	43.3	92.0	
	20	10×32×10=3200	→ 10×19.5×13= 2535	79.2	40.5	
C	10	7×41×10=2870	→ 10×18 ×13= 2340	81.5	85.8	
	20	7×52×20=7280	→ 10×24 ×13= 3120	42.9	63.2	
D	10	7×50×10=3500	→ 10×10 ×13= 1300	37.1	—	
	20	7×50×20=7000	→ 10×11 ×13= 1430	20.4	25.8	

#### 養殖管理

モニター養殖試験の養殖管理は、第1図に示したとうり指示したが、モニターに対する聞き取り調査、作業終了後のモニターの事後報告によると、実際に行なわれた養殖管理は第2図に示すようであった。収容数は第2図に示したように、「100枚/パ」、「20枚/パ」、「10枚/パ」のいずれかのはずであるが、例えば、モニターBが9月17日にセンターに持って来た1枚のパールネットには、508枚ものホタテガイが入っていた。この時は、第1回分散前で、センターの指示した収容数に従えば「100枚/パ」

のはずであるが、実際は約5倍ものホタテガイが収容されていたことになる。しかし聞き取り調査によると、モニターBは、確かに「約100枚/パになるように入れた」とのことであった。モニターCが52年11月11日にセンターに持って来たパールネット6枚には、平均64枚のホタテガイが収容されていた。この時期のホタテガイの収容数は「10枚/パ」、「20枚/パ」のはずであるが、実際は指示した収容数の3～6倍のホタテガイが入っていた。しかし、その後は指示された収容数がほぼ守られており、指示した収容数より少ない場合もあった。モニターDの第1回分散までの収容数は確認していないが第1回分散以後の収容数は守られていた。



第2図 モニター漁家の養殖管理作業

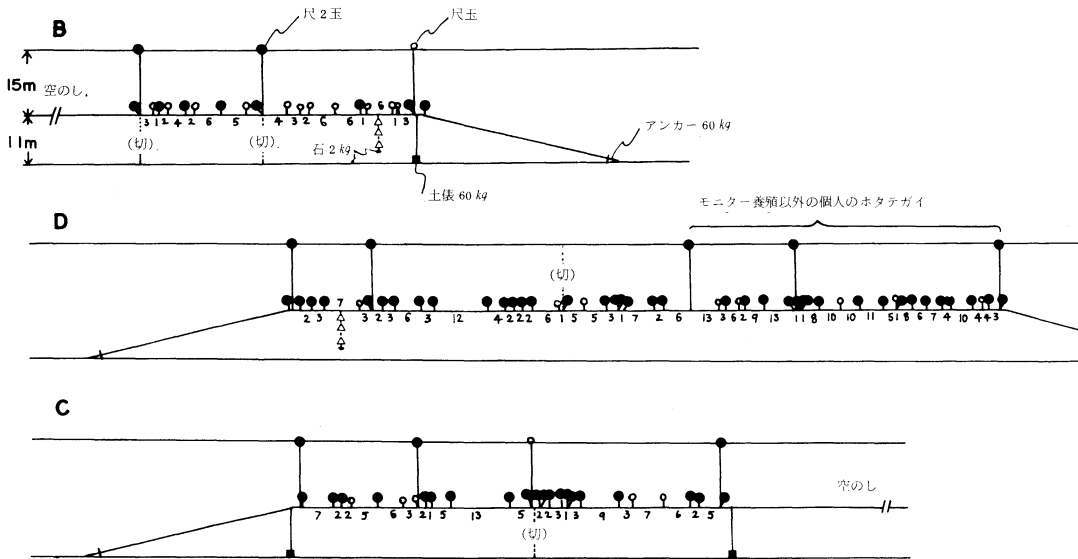
このように本年は僅か3名の漁業者（むつ湾内のホタテガイ養殖業者は1858経営体、青森県調べ、52年、8月）に収容数、特に中間育成を開始する時の収容数、分散時期を指示し、しかも、聞き取り調査によれば、本人も指示された通り収容したつもりでいるにもかかわらずその収容数は守られていない。特に採苗時の収容数の確認は、例えば、パールネットに殻長6～10mmのホタテガイを100枚入れる場合、モデル養殖試験では何度かホタテガイを100枚数えて、海水と一諸に直径24mm×高さ50mmのステロール管に入れて、体積を決めてからパールネットに入れるようにしている。また、中間育成を開始する時の収容数を理解している人であっても、その手伝人の場合は収容数の意味など考えずに、渡された計量容器を使って、全く機械的に入れているのが多いようである。中間育成を開始する時の収容数を一定にするためには「〇〇枚入れなさい」でなく、「△△(目的とする収容数のホタテガイが丁度入る位の容器)で入れなさい」と指示し、ホタテガイがその容器に多少山盛りになっても、目的とする収容数と殆んど差がないような容量の容器を使用すべきであろう。

53年6月20日にモニターB、C、Dの施設の設置状況を比較したのが第3図および第3表である。

第3表 モニター漁家の垂下養殖施設の状況

漁協	モニター	調査月日	垂下水深 m	幹水深 m	幹網の長さ (モニター用部分) m	空幹網部分の使用状況	1) 浮玉の個数	浮玉の大きさ	底玉の大きさ	籠の種類	底玉の個数	段数	垂下連数	連間隔 m	底玉1個あたりの連数	おもりの重さ kg	タマゴの有無	たちりきの種類	備考
平内町 茂浦	B	53. 6. 20	26	15	約200 (65)	空のしのまま	3	尺・尺2玉	尺・尺2玉	パールネット	19	10	40 55	約1	2.9	2	なし	水深一尺天棒+たちり天棒	
	C	53. 6. 20	26	15	約200 (90)	空のしのまま	4	尺・尺2玉	尺・尺2玉	パールネット	25	7	94	約1	3.8	2	なし	水深一尺天棒+たちり天棒	
	D	53. 6. 23	26	15	約200 (100)	個人のを垂下	6	尺2玉	尺・尺2玉	パールネット	24(23)	7	3) 87(138) 2)	約1(0.5) 2)	3.4 (6.0) 2)	2	なし	なし	

1) 試験連垂下部分について、Cは1ヶ所切断 2) 個人のをホタテガイの垂下部分について 3) センターで作製後配布した。 4) 53. 11. の分散時には50連との報告であった。  
5) 53. 11. の分散時には100連との報告であった。



第3図 モニター漁家の垂下養殖施設の設置状況（53年6月20日）

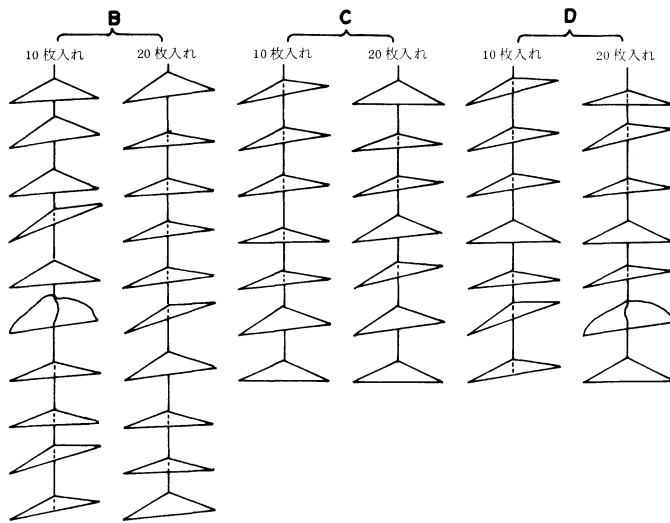
底玉間の数字は垂下連数

6月20～23日に各モニターの施設をみると、モニターが試験に提供した施設はいずれも幹綱200mで、幹綱200mのうち、モニター養殖試験用にモニターBは約65m、Cは約90mを使って、余った幹綱は指導どおり空のしにしていた。一方、モニターDは幹綱200mのうち約100mにモニター養殖試験のホタテガイを垂下し、空いた幹綱には、モニターDのホタテガイを0.5～0.7m間隔に138連垂下していた。モニターB、Cはたちきりをつけていたが、モニターBは3ヶ所中2ヶ所、モニターCは3ヶ所中1ヶ所が切断されていた。聞き取り調査によると、「施設の間に他の漁業者がツブ籠や刺網を入れるので、それらがたちきりにからむとつぶ籠や刺網を取り揚げるのに邪魔になり、たちきりを切った」とのことであった。モニターDは始めからたちきりをつけていなかった。

各連には、センターが作製したおもりがついていた。底玉はモニターCの幹綱中心付近、モニターDの右から2番目の浮玉付近に集中していた。

パールネットの傾きをみるために6月20～23日に測定したホタテガイが入っていたパールネットにおもりをつけ、陸上で吊り上げて傾きを測定したところ、モニターBのパールネット20枚は、平均 $8.6^{\circ}$ （ $2\sim 25^{\circ}$ ）傾いており、吊り紐が正しく調整されていたのが7枚（35%）、短いのが12枚、長いのが1枚であった。モニターCのパールネットは、平均 $6.6^{\circ}$ （ $0\sim 16^{\circ}$ ）傾き、吊り紐の長さが正常なのが6枚（43%）、短いのが8枚であった。モニターDのパールネットは平均 $8.6^{\circ}$ （ $0\sim 23^{\circ}$ ）傾き、吊り紐の長さが正常なのが3枚（21%）、短いのが10枚、長いのが1枚あった。モデル養殖試験に使っているパールネットは、いずれも吊り紐の長さを調整し、パールネットの底に「田の字型」に敷いてある針金をやや内側に曲げて、パールネットの中でホタテガイが安定し易いようにして使っているが、モニタ

一は直さずに使っているようである(第4図)。



第4図 パールネットの垂下状況(53年6月20~23日)

△: 芯の長さが適当    ○: 芯の長さが長い    ▽: 芯の長さが短い

11月7日にモニター B、C、Dのホタテガイの中から生貝を取り出し、各モニターの養殖経歴ごとに丸籠に収容してセンター前の筏(水深5m)に垂下した。54年1月19日に丸籠から出して(この時へい死貝はない)、5段縁無し丸籠に12枚/段になるように接着して再垂下し、54年5月8日に取り揚げた。昨年は、接着時には生貝で、しかも外見上は正

第4表 モニター漁家のホタテガイ取り揚げ後接着養殖した時の成長と異常貝の出現状況

場所	モニター	貝の種類・指示したパールネットの収容数(52年第1回分散時)	接着した枚数	生 貝				死 貝	備 考
				殻 長 mm	全 重 量 g	軟体部重量 g	異常貝出現率(範囲) %		
平内町 茂 浦	B	10	28	109.0 ± 5.2	145.1 ± 18.9	62.5 ± 8.2	3.6(0.5-11)	0(0-1.5)	
		20	21	90.6 ± 5.7	80.8 ± 14.1	33.8 ± 5.8	9.5(2-22)	0(0-2)	
	C	10	25	100.9 ± 6.0	115.8 ± 17.4	49.6 ± 7.8	4.0(0.5-12)	0(0-2)	
		20	26	90.8 ± 7.7	78.5 ± 15.2	33.1 ± 7.0	16.0(8-28)	3.8(0.5-12)	
	D	-	-	-	-	-	-	-	
		20	29	88.4 ± 8.5	77.1 ± 7.4	31.6 ± 7.4	3.4(0.5-11)	0(0-1)	

1) 信頼度限界 60%

常貝でも、その後、へい死したり、異常貝になる例があったので、接着して再垂下した後のへい死貝、異常貝の出現状況をみた。54年5月8日にはホタテガイの殻長、全重量は、54年11月7日の差がそのままみられた。しかし、異常貝出現率は、3.6%、9.5%、4.0%、16.0%、3.4%で差はなく、各モニターのホタテガイをそれぞれ、養殖経歴ごとに53年11月7日の異常貝出現率と比較しても差はなく、異常貝の進行はみられなかった。また、へい死率は、53年11月7日には養殖経歴によって差がみられたが、11月7日以後のへい死率は、5月8日には0%、0%、0%、3.8%、0%で差はみられなかった。外見上正常に見えるホタテガイでも前の養殖管理の違いによって1ヶ月先、あるいは数ヶ月先にへい死貝や異常貝になることがあるが、各モニターのホタテガイは、53年11月7日以後は、垂下養殖、接着養殖でへい死貝や異常貝の進行はみられなかった。

本年のモニター養殖試験も、昨年同様、必ずしもセンターの指示どおりに実施されたわけではない。

例えば、モニターBが中間育成を開始した時の収容数はモニターBが持って来た1枚のパールネットには、センターが指示した収容数の5倍ものホタテガイが入っていた。また、分散についても、モニターCは、分散すべきホタテガイを分散せずに、しなくても良いホタテガイを分散しているし、モニターDは分散をしていない。

しかし、各モニターは昨年の川内実験漁場におけるモデル養殖試験や、モニター養殖試験施設から数施設離れた場所で実施したモデル養殖試験のホタテガイをみたり、また、その養殖管理の経過も知っているので、昨年のモニター養殖試験中に感じられた、「過去においては自己流のやり方で十分にホタテガイを生産したという自信」が本年は微妙にぐらつき始めたのではなかろうか。それが形として現れたのが、第3図に示したモニターB、Cの施設を半分「空」にした点にみられたように思う。この「微妙にぐらつき始めた自信」によって、もちろん、まだ養殖管理等は当センターの指示どおりではないし、不完全なものではあるものの、どうにか54年2月に「モニター養殖試験で作ったホタテガイを出荷しました」というモニターの成績報告につながったものと思う。