

# 1. 沖合養殖施設開発試験

## I 試験目的

海象、気象条件に即応して安全確実に蓄養殖が周年営なまれ、遠隔操作によって任意の水深に施設を設定し得るような沖合養殖施設を開発し、外海における養殖生産の向上をはかって漁業経営の安定に資する。

## II 試験内容

1. 試験期間 昭和52年4月～53年3月
2. 試験海域 日本海（鯨ヶ沢町沖合）
3. 担当者 場長 馬場勝彦  
主研 青山禎夫  
技師 木村大  
技師 鈴木史紀
4. 調査項目 (1) 養殖施設の性能についての試験  
(2) ホタテガイ養殖試験  
(3) 漁場環境調査

### 5. 試験方法

#### (1) 養殖施設の性能についての試験

試作第2号施設（52年9月で試験終了）と第3号施設（52年10月から試験開始）とについて、その性能を鯨ヶ沢沖合7.5km、水深60mの試験海域においてテストした。

#### (2) ホタテガイ養殖試験

試験施設を利用してホタテガイの養殖試験を実施した。養殖はホタテガイを入れた10段丸籠を深度50mの海中に遠隔操作によって設定しておこなった。

#### (3) 漁場環境調査

毎月1回試験海域において水深別の水温、塩分量等を測定した。

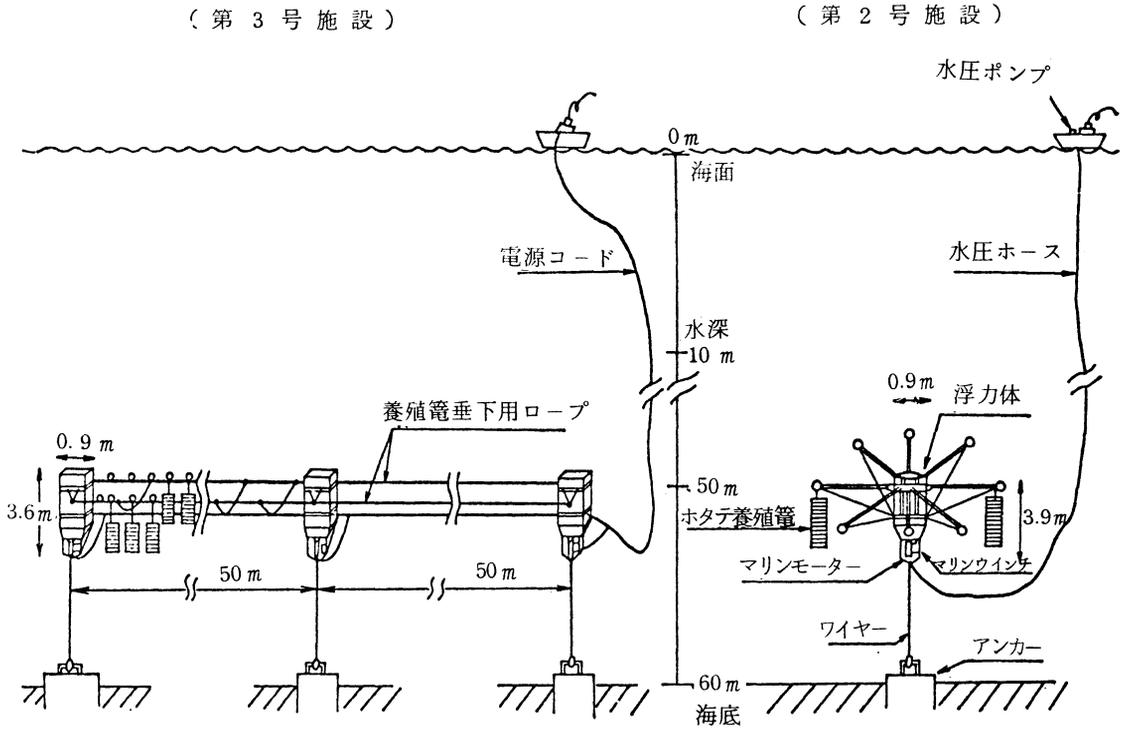
## III 試験結果

### (1) 養殖施設の性能についての試験

第2号および第3号施設はそれぞれ図1に示す構造を持つものであるが、両者の特異点はA第2号施設は動力を水圧ポンプに依っているのに対して第3号施設は電源である。B第2号施設は浮力体が単体であるのに対して第3号施設は3個の浮力体から成る。C第3号施設は3個の浮力体を利

用しているため延縄式の養殖施設を付設する部分が大巾に増加した，等である。

図1 遠隔操作浮沈施設模式図



施設の浮沈実験を第2号施設は水圧ポンプを用いて第3号施設は電源を用いておこなったところ(表1)，第2号施設は50mの沈下に19分30秒，浮上に12分55秒を要した。

表1 施設の浮沈速度

施設区分	第2号施設		第3号施設				
	昭51年9月20日		昭52年10月27日		昭53年1月18日		
	沈下	浮上	沈下	浮上	沈下	沈下	浮上
水深 0 m	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑
50 m	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑
所要時間	19分30秒	12分55秒	16分00秒	12分00秒	9分35秒	10分50秒	9分15秒
平均速度	2.6 m/分	3.9 m/分	3.1 m/分	4.2 m/分	5.2 m/分	4.6 m/分	5.1 m/分

一方、第3号施設の浮沈実験では50mの沈下に9分35秒（5.2 m/分）～16分00秒（3.1 m/分）を、浮上に9分15秒（5.1 m/分）～12分00秒（4.2 m/分）を要した。

浮沈操作は実験中一部の手直しはあったものの大むね順調に推移した。

(2) ホタテガイ養殖試験

ホタテガイの養殖試験は第2号施設を使用した試験と第3号施設を使用した試験とがある。

第2号施設による試験は、昭和51年11月25日に平均殻長6.01 cm、重量25.9 gのホタテ半成貝3,600個を、10段丸籠24個に収容し施設に装着して深度50mの海中に沈下して試験を開始した。

2ヶ月ごとに成育状況を測定して、昭和52年9月2日に試験を終了した。

成育状況の経過は表1に示すとおりであるが、試験終了時（52.9.2）のホタテガイは平均殻長9.3 cm、重量85.0 gで生残率は73.1%であった。

むつ湾におけるホタテガイの成長は、1ヶ月あたり夏期は0.16 cm、その他の季節は0.37～0.53 cmとなっており、今回の試験結果は大略この記録と同じであった。

表2 養殖ホタテガイの成育状況（第2号施設）

年 月 日	昭					
	51.11.25	52. 1.23	52. 3.27	52. 5.20	52. 7.27	52. 9. 2
平均 殻 長 (cm)	6.01	7.03	8.11	8.94	9.14	9.28
平均 殻 高 (cm)	5.92	6.81	7.83	8.50	8.75	8.91
平均 殻 幅 (cm)	1.62	1.88	2.18	2.41	2.43	2.50
平均 重 量 (g)	25.9	48.3	68.6	83.2	84.3	85.0

第3号施設による試験は、昭和52年10月27日に平均殻長5.98 cm、重量22.7 gのホタテ半成貝28,800個を10段丸籠144個（7分目）に収容し施設に装着して深度50mの海中に沈下し試験を開始した。その後、昭和52年12月16日に測定したところ平均殻長6.44 cm、重量24.0 gで生残率は60.1%となっており引続き試験を継続中である。（表3）

なお、供試貝は昭和52年6月7日にむつ湾内から購入して別途用意した延縄養殖施設で育成していたものである。

表3 養殖ホタテガイの成育状況（第3号施設）

測定年月日	殻 長		殻 高		重 量		測定個数	備 考
	平 均	S D	平 均	S D	平 均	S D		
昭52. 6. 7	4.80 cm	0.48	4.79 cm	0.49	11.4 g	3.20	個	試 験 前 の 育 成
52.10.27	5.98	0.61	5.83	0.57	22.72	6.46	120	第3号施設 による試験
52.12.16	6.44	0.78	6.23	0.71	23.96	7.34	116	

### (3) 漁場環境調査

試験海域における水深別の水温は表4のとおりで、深度40m以深の水温は20℃を越えることはなかった。

ホタテガイは水温が23℃以上になると生理障害を起こすことが知られていることから日本海における養殖はホタテ貝保持深度をおおよそ30m以深に保つことが必要な条件の一つといえよう。

表3 水深別水温の変化（施設々置場所）

観測月日 水深	51年 11月	52年 1	3	5	6	7	8	9	10	12	53年 1
	10日	21	27	7	1	27	29	13	27	16	18
0 m (°C)	16.3	7.2	7.2	10.0	14.0	25.1	23.2	23.2	19.2	14.2	11.4
10 m	16.5	9.5	7.3	9.9	11.3	24.1	22.7	23.4	19.4	14.4	11.4
20 m	16.4	9.6	7.5	9.9	11.7	23.8	22.4	23.5	19.4	14.4	11.4
30 m	16.5	9.5	7.4	8.7	9.5	21.6	20.8	22.5	19.5	14.5	11.6
40 m	16.5	9.5	7.9	9.4	9.6	17.2	19.9	18.8	19.4	14.5	11.6
50 m	16.4	9.6	8.0	9.2	9.6	16.8	15.8	16.8	19.4	14.4	11.6

### 得られた成果と今後の課題

本養殖施設を開発することによって次のメリットが得られる。

- ① 漁場の周年利用が可能となる。
- ② 遠隔操作で複数の浮沈操作ができるので、省人、省力になる。
- ③ 目的に応じた対象生物の養殖施設を取りつけることができる。
- ④ 任意の水深に設置できるので、時化や異常海況、海上汚染などから退避できる。
- ⑤ 出荷時期の調整が可能となって、養殖生物の付加価値を高めることができる。

一方、当面する今後の課題としては次のことがあげられる。

- ① 施設の軽量化とコストダウンに関する研究。
- ② 自動給餌装置の開発による対象生物の拡大。
- ③ 施設を利用する漁業者の経営形態および施設購入負担軽減についての検討
- ④ 漁業者の負担限度を上回る投資に対する国、県の援助体制の確立
- ⑤ 各種漁業との漁場調整
- ⑥ 養殖対象生物の種苗の確保

沿岸漁場の効率的開発をはかるという命題に答えるには、試験研究機関と海洋開発関連業界ならびに漁業者とも一体になったプロジェクト研究が必須であろう。

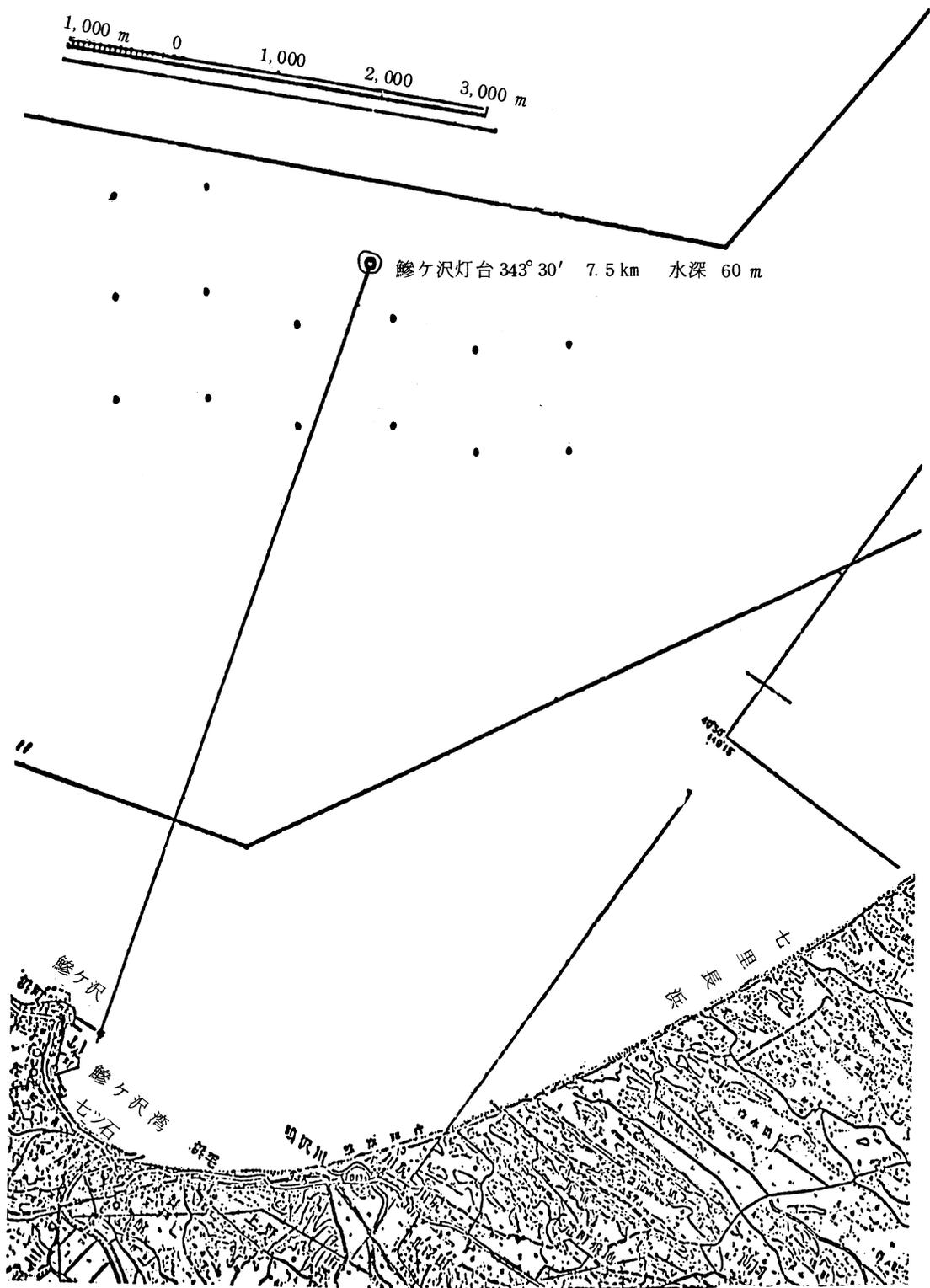


図 2 施設設置場所

種	目	単	価	1台当り価格(円)
1.	水中ウインチ ウォーム歯車 差動傘歯車			788,000
			減速装置内蔵	
2.	水中電動機 特殊籠形 2.2 KW 60 H ・ 220 V ・ 4 種			235,000
3.	動力ケーブル(水中用) 100 m			85,000
4.	ケーブル用ターミナルボックス			60,000
5.	繫留用ワイヤー 120 m 硬質ステンレスロープ A種 SUS 316	2,100 / m		252,000
6.	制御装置(動力盤組込) 一面			235,000
7.	浮力体構造一式(フロート 2 m <sup>3</sup> )			445,000
		合	計	2,100,000

注 記

- 本価格は量産(1,000台)見込みの単価を示します。
- 本価格は工場渡して、使用場所等への運賃は含みません。
- 本価格の見積り有効期間は60日とします。