

# コンブ養殖に関する試験

植木 龍夫・福田 慎作

昨年秋に当センターで促成培養したマコンブ種苗を用い、今年夏にかけて場所別に養殖試験を実施した。また今年秋にもマコンブの促成培養種苗の量産試験を実施し、生産した種苗は漁業者に配布した。

## I 養 殖 試 験

### 試 験 場 所

東津軽郡平館村石崎、下北郡佐井村佐井

### 試 験 期 間

昭和48年12月から昭和49年7月まで

### 試 験 方 法

平館村石崎では、当センターより昭和48年12月19日に配布した易国間産のマコンブ種苗を養成したものについて、昭和49年2月から7月まで月1回、毎回10本ずつのコンブを採取し測定した。佐井村佐井では12月7日に配布した易国間産マコンブ種苗を養成したものについて、3月から7月まで原則として月1回、毎回20本程度のコンブを採取し測定した。なお、これ等のコンブの養殖は両地先共ノレン式で行ない、吊綱の長さは3m、親縄の長さは5m、幹縄の長さは約60mでノレンを3m間かくに吊下げた。種苗は3~5cmに切って親縄に50cm間かくにはさみ込んだ。なお平館村石崎では6月に養殖施設が破損し、コンブが切断されたため、測定値に落込みが見られた。養殖管理は石崎では養殖研究会に依頼し、佐井では組合員個人に依頼した。間引きは3月中に、石崎では1株5枚に、佐井では1株7~8枚に減らした。浮上は6月中に行なった。

### 試 験 結 果

石崎、佐井両地先での試験結果を第1表、第1図、第2図、第3図及び第4図に示す。

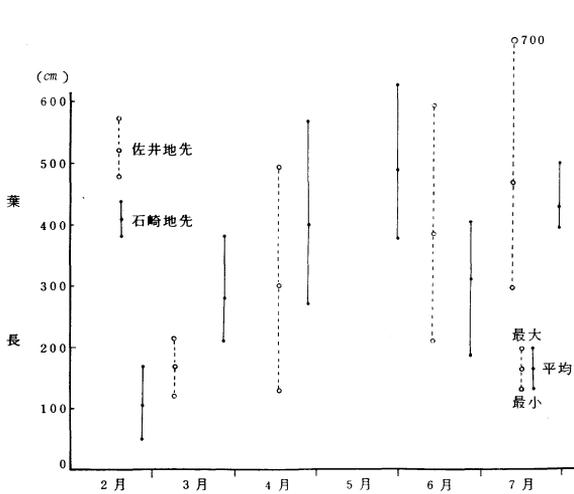
#### 1) 葉 長

石崎地先では2月から5月まで順調に生長しているが、6・7月は測定値の落込みが見られる。2月26日から3月26日までは1日平均6.2cm成長しており、3月26日から4月27日までは1日平均3.4cm、4月27日から5月30日までは1日平均2.9cm成長しているのが見られ、2月末から3月末にかけての成長が最も著しい。

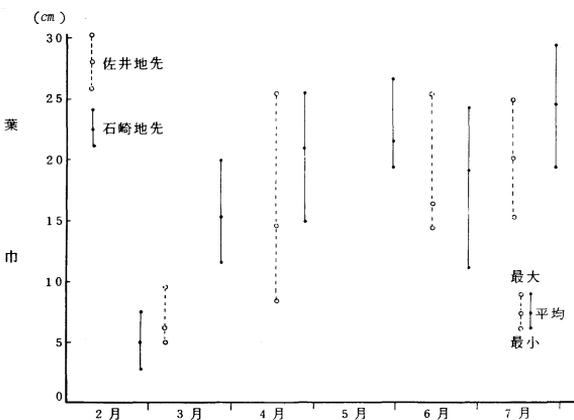
佐井地先では石崎地先よりやや緩慢な生長を示している。すなわち3月8日から4月16日までは1

第1表 養殖試験結果

項目 地先	測定月日	本 数	葉 長 (平均) cm	葉巾 (平均) cm	湿 重 量 (平均) g	肥大度 (平均) g/cm
石 崎 地 先	2月26日	10	53 ~ 169(107.3)	2.5 ~ 7.5(4.6)	4 ~ 40(16.9)	22.6 ~ 35.8(29.2)
	3月26日	10	208 ~ 380(282.1)	13 ~ 20(15.6)	71 ~ 259(164.7)	31.5 ~ 51.1(37.2)
	4月27日	10	270 ~ 570(400.5)	15 ~ 26(22.1)	210 ~ 820(423.0)	26.7 ~ 60.6(46.0)
	5月30日	10	380 ~ 630(486.0)	19 ~ 28(23.5)	310 ~ 1,005(614.5)	41.3 ~ 60.6(52.1)
	6月26日	10	190 ~ 405(312.0)	12 ~ 24(18.4)	190 ~ 685(415.5)	61.7 ~ 83.3(70.3)
	7月29日	10	395 ~ 503(434.8)	19 ~ 29(24.3)	770 ~ 1,260(978.0)	72.8 ~ 132.0(93.7)
佐 井 地 先	3月8日	21	120 ~ 212(166.0)	5 ~ 9(7.4)	17 ~ 53(36.4)	24.0 ~ 34.3(29.0)
	4月16日	20	130 ~ 495(301.5)	7 ~ 26(14.6)	60 ~ 520(213.0)	36.2 ~ 70.8(45.3)
	6月13日	20	210 ~ 590(387.6)	14 ~ 26(18.0)	210 ~ 820(439.5)	30.8 ~ 90.2(62.5)
	7月12日	20	300 ~ 700(473.1)	16 ~ 25(21.7)	450 ~ 1,600(838.5)	52.8 ~ 120.0(85.2)



第1図 地先別葉長の推移



第2図 地先別葉巾の推移

日平均約 3.2 cm、4月16日から6月13日までは1日平均 1.5 cm、6月13日から7月12日までは1日平均 2.9 cm成長しているのが見られる。石崎で1日平均の成長が日を経るに従い小さくなっているが、佐井では4月から6月にかけての成長がやゝ鈍って6月から7月にかけてやゝ成長しているのが見られる。

2) 葉 巾

石崎地先では、2月26日に測定した葉巾の平均値を1とすると、3月26日に測定した平均値は3.4、4月27日が4.8、5月30日には5.1となっており、2月から3月にかけて葉巾の伸びが最も大きくなっている。葉巾の伸びも葉長と同様に2月から最も大きくなり、4月から5月にかけての伸びは小さい。

佐井地先でも葉長と同じように成長しており、3月8日に測定した葉巾の平均値を1とすると、4月16日には2.0、6月13日には2.4、7月12日には2.8となっており、3月から4月までの伸長が最も大きい。

3) 湿 重 量

石崎地先では2月26日から3月26日までの間に1日平均 5.3 g増加し、3月26日から4月27日までは1日平均 10.2 g、4月27

日から5月30日までは1日平均5.8g増加している。また、6月26日から7月29日にかけて1日平均7.0g増加しており、この時期に葉体が急速に充実すると考えられる。

佐井地先では3月8日から4月16日までの間に1日平均4.1g増加し、4月16日から6月13日までは1日平均3.9g、6月13日から7月12日までは1日平均13.8g増加している。ここでも6月から7月にかけての増重が著しい。

#### 4) 肥大度

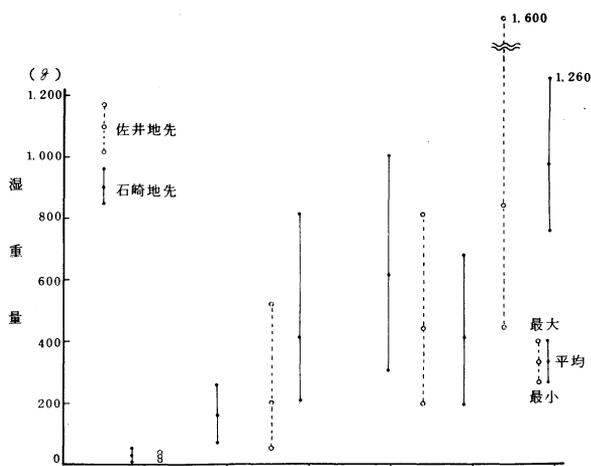
石崎地先では2月末から5月末まで1日平均0.2~0.3の増加が見られるが、5月末から7月末にかけては0.7の増加が見られる。そして施設破損の影響は少なかった。

佐井地先では3月始めから6月半ばにかけて0.3~0.4の増加が見られるが、6月中旬から7月中旬にかけて0.8の増加が見られる。

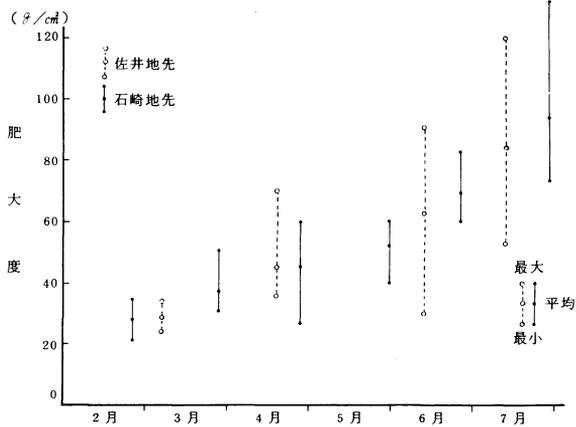
#### 考 察

養殖試験は平館村石崎地先と佐井村佐井地先で実施したが、共に陸奥湾の湾口部に位置していたので、成長に差が出ないと思われたが、測定してみると石崎の方が早期に成長が進む傾向が見られた。しかし、これは石崎では1株当りのコンブの本数が5本、佐井では

7~8本という事の差が出たのか、地域差なのか、今後の試験を待つ所である。今年度は特に付着生物について留意しなかったが、7月中下旬に両地先で観察したかぎりでは、ハイドロゾアが散見されたのみであった。しかし身入りの進む8月中には付着生物が激増するので、この時点では少ない年であったかどうかは不明である。また、県内各地の養殖場で7月下旬から8月中旬にかけて、コンブ葉体に穴があくという病変が多発したが、この原因や対策、予防についてはまったく不明であり、この事柄も今後の試験研究に待つところである。



第3図 地先別湿重量の推移



第4図 地先別肥大度の推移

## II 促成種苗量産試験

### 試験場所

当センター

### 試験期間

昭和49年9月～12月

### 試験方法

遊走子付けは、第2表のように行なった。遊走子付け及び培養時の水温は、当初アクアトロンを使用して15℃以下になるよう調節したが、10月15日には気温の低下により、培養水槽の水温が15℃以下を保つようになったので、アクアトロンの使用を中止したために培養の終了間際の12月上旬には5～6℃まで降温した。種苗枠は塩化ビニールパイプを組立て、70cm×50cmの枠とし、種苗糸はクレモナ特殊撚りを使用して種苗枠1枚当たり200mずつ巻きつけた。培養水槽は培養室備付のコンクリート水槽(130cm×630cm×85cm)に真水を張り、その中にフルコンタイ水槽(110cm×85cm×70cm)を置いて遊走子付け及び培養を行なった。培養は1個のフルコンタイ水槽に原則として種苗枠を10枚あて収容したが、1個のフルコンタイ水槽には1ヶ所の母藻によって遊走子付けした種苗枠を入れた。培養海水は当セン

第2表 遊走子付けした母藻の産地等

母藻の産地	採苗年月日	遊走子密度	数	量	水 温
白 尻	9月10日	40(個)	13,000	(m)	15.0(℃)
大 畑	10月11日	20	6,000		14.0～15.0
佐 井	10月22日	20	4,000		14.0
石 崎	10月22日	10	2,000		14.0

注1. コンプの種類は全てマコンプ

2. 遊走子の密度は全て顕微鏡100倍の1視野当たり

のフルコンタイ水槽に40Wの昼光色蛍光灯4本を4時から22時までの18時間点灯して行なった。自然光を利用した期間には、最も明るい時に種苗枠の直上で照度が最高5,000Lux前後であったが、蛍光灯を点灯してからは9,000Luxを越える事があった。

ターの濾過海水に第3表の培養液を添加したものを使用し、それを原則として10日毎に換水した。エアレーションはコンプが孢子体になってから行なった。培養は種苗枠を遊走子液中に1昼夜静置してから新しい培養海水に移して開始した。照明は当初自然光を利用したが、9月24日より1個

第 3 表 促成種苗量産試験に使用した培養液

<b>A Schreiber 氏液</b> $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 20 mg $\text{NaNO}_3$ 100 mg $\text{H}_2\text{O}$ 50 ml		<b>B 長谷川ほかの処法 1)</b> $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 20 mg $\text{NaNO}_3$ 100 mg I 0.1 mg P II 液 30 ml Tris buffer 100 mg $\text{H}_2\text{O}$ 50 ml		<b>C ES 培養液</b> グリセロ 磷酸ナトリウム 350 mg $\text{NaNO}_3$ 50 mg $\text{Fe}(\text{EDTA} 1:1)$ 2.5 mg I 100 $\mu\text{g}$ P II 液 25 ml Tris buffer 500 mg $\text{H}_2\text{O}$ 100 ml 塩酸で PH 8.0 に調整	
<b>P II 液 水溶液 500 ml 中に</b> 塩化物として Co 0.5 mg Fe 11 mg Mn 72 mg Zn 5.2 mg $\text{H}_3\text{BO}_3$ 572 mg EDTA 500 mg		注 1 : 培養液 A、B は海水 1 l に対し全量添加、C は 20 ml を添加 2 : 培養液 A は 9 月 11 日から 9 月 23 日まで使用。B は 9 月 24 日から 11 月 6 日まで、C は 11 月 7 日から培養終了まで使用。			

試 験 結 果

白尻産マコンブによる種苗は Schreiber 氏液を用いている間は配偶体のまゝで発達を続けた。しかし 9 月 23 日に Schreiber 氏液から培養液 B に変えたところ、らん藻が急激に増加すると同時に配偶体の発達がとまり脱落が起った。この現象はその後採苗した大畑、佐井、石崎産マコンブ種苗にも同様に起った。それ故当初はらん藻の繁茂がコンブ配偶体の成長を阻害しているものと考えてらん藻の除去に努めた。しかし事態は一向に好転しなかったので、培養海水を 2~3 日毎に換え、添加培養液の原液を作り直し使用した。その結果、配偶体は脱落を続けたが、残ったものは成熟し、孢子体に発達した。孢子体は奇型のものが多かった。それ故過去の成長比較試験で培養液 B より成長の早かった培養液 C (ES 培養液) に変えて培養を行なった。その間にも配偶体の脱落が続いたが、徐々に脱落が少なくなり、11 月初めには順調に孢子体を形成するようになった。母藻別に幼芽の大きさを述べると、11 月 16 日には白尻産 ~ 5 mm、佐井、石崎、大畑産マコンブによる種苗が、それぞれ ~ 300  $\mu$ 、~ 200  $\mu$ 、~ 50  $\mu$  であった。幼芽の密度は石崎産マコンブによる種苗が最も少なく、顕微鏡 100 倍視野で 2~3 個しか見られないものが多かった。生産した種苗は第 4 表に示すように各地に配布した。

第 4 表 種苗配布状況

単位 : m

配 布 先	配 布 月 日	白 尻 種 苗	佐 井 種 苗	石 崎 種 苗	大 畑 種 苗	合 計
佐 井 村	11 月 9 日	9,600				9,600
	22 日		2,600		4,000	6,600
	12 月 27 日	1,400				1,400
八 戸 南 浜	11 月 18 日	800				800
	山 形 県	21 日		400		400
秋 田 県	21 日			20		20
下 風 呂	22 日				600	600
関 根 浜	"		200		1,200	1,400
大 畑 町	"				200	200
鱒 ヶ 沢 町	"	20				20
石 崎	12 月 3 日	200	200	200		600
小 泊 村	13 日	200				200
合 計		12,220	3,000	620	6,000	21,840

## 考 察

促成種苗量産試験は、作業労力の軽減と能率化を考えて、遊走子付けの際の遊走子の密度や培養液について検討した。すなわち高い照度(10,000Luxまで)と長い照明時間(明期の19時間まで)のもとで種苗培養すると、ES培養液を使用した場合には1個の遊走子から細胞数1~2個の配偶体が出来、そのほとんどが成熟して胞子体に変わるが、Schreiber氏液では配偶体の細胞数が5~6個とやゝ多くなってから成熟するためその分だけ成長が遅れ、胞子体に発達する割合はES培養液を使用した場合より少なくなる傾向が見られる。また培養液Bは調整作業がES培養液に較べてやゝ軽減されるので、今回行なったような大量培養の場合には有利と思われたが、胞子体に発達するまでに時間がかかることゝ、配偶体の脱落という事態が重なって、その有利性を発揮出来なかった。

遊走子の密度について述べると、石崎産マコンブを使用して遊走子付けを行なった際に、遊走子の放出が少なかったため、種苗糸に付着する遊走子数が少なく、従って成育した幼芽の数も少なかった。それ故遊走子の密度は顕微鏡100倍で1視野当たり20個以上というのが、一応の目安になるものと思われる。

昨年に引続いて培養中にトラブルが起ったが、この対策としては、培養環境を良好に保ち、培養期間を短縮する事が重要で、そのためには培養液ES培養を使用とするのが最も良く、種苗枠は多少の改良の余地があるものと思われる。また培養液を調整する器具を培養専用にする事、変質した試薬を使用しない等が望まれるところである。

## 参 考 文 献

- 船岡輝幸 ほか(1972) コンブの利用加工試験 第1報 1年マコンブと2年マコンブの相違について 北水試月報 第29巻第9号
- 長谷川由雄 ほか(1968) コンブ速成栽培第1回成績 北海道開発計画調査 漁場造成調査資料
- 三木文興 ほか(1969) コンブ養殖試験 青森県水産増殖センター事業概要 第1号