

# オキナワモズクの増養殖についての技術指導一Ⅲ

瀬底正武

表-1 県下における過去7年間の天然モズクの水揚げ実績

## I 種保存の実際

天然モズクの水揚げは、表-1に示されるように、年々変動が激しく、不安定な状況にある。特に53年度は414トンと急激に減少している。その反面養殖モズクは、52年度から初の養殖生産として、18トンが出荷された。53年度はさらに上まわわる130トンの生産を上げ除々にではあるが今後も増加が見込まれる。ここではモズク養殖の中

年 度	生産量 (トン)	金額 (千円)
昭和47年	1,110	41,966
48年	2,022(暴落)	85,000
49年	1,810	181,115
50年	603	144,720
51年	2,063	515,720
52年	2,700	795,513
53年	414	152,682

でも重要な分野である種保存方法について記述し今後の普及指導の資料としたい。

### 1 何故種保存は必要か

種付けに必要な母藻は、現在の所天然藻体に依存しているため、採苗時期も天然藻体の発芽生長期に合わせざるを得ない。そうした場合には、収穫時期が天然モズクよりおそくなることと、さらに、摘採回数も1回かあるいは見込まれないといったことにもなりかねない。特に不作の年の場合は母藻の確保で苦労しなくてはならない。

そういった見地から種保存をすることにより早期採苗を可能にし、ひいては早期収穫を可能にすると同時に摘採回数の増が見込まれるため、種保存は必要である。

## 2 種保存に必要な器具、器材

### 1) 保存器具

#### (1) 小型透明水槽 (観賞魚業)

十分な明るさを得るために市販されている小型透明水槽がある。大きさは44.5cm×29.5cm×29.5cmで、保存可能板数は60枚です。

#### (2) 通気ポンプ

ポンプは板のつけ替え時に使用する。

ポンプの種類はいろいろあるが、一般的には、観賞魚用ポンプかイワキのエアーポンプ等が適当と思われる。

#### (3) 保存板

タキロン (商品名) 板を使用し、板は24cm×9cm×厚さ1mmの大きさでよい。

全体的に健全な生育板の種付けは板1枚に対して網1枚の割合でよいが、そうでない場合には2:1で実施する。

#### (4) 海水ボイル鍋 (ステン鍋)

種保存は、普通の海水にミッケル培地を投入し、ミッケル海水を作り、その海水をボイルし、平常の水温まで冷した後に保存海水として使用するため50ℓ程度のステンレス鍋は

必要である。

(5) 貯水用ポリバケツ

ミッケル培地はボイルすると沈澱物ができる。その沈澱物を取くために一端ボイルしたミッケル海水は、冷したのちポリバケツに移して十分沈澱させてその“うわずみ”を保存海水として使用するため50ℓ以上のポリバケツは必要である。

(6) 高比重の補充液として天水使用

保存期間中、蒸発により高比重になるためその補充液として天水を使用する。

天水は、生水を使用しないで一応ボイルして平常水温にもどした状態で使用する。

(適正比重は  $\sigma_{15}$  1.0200 ~ 1.0260)

(7) ミッケル培地を作るための試薬の調合

表-2 ミツケルの培地

A 液		B 液	
MgSO <sub>4</sub>	(硫酸マグネシウム).....10 g	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> ·12H <sub>2</sub> O	(磷酸ニナトリウム)....4 g
NaCl	(塩化ナトリウム).....10 "	CaCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	(塩化カルシウム).....4 "
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(硫酸ナトリウム).....5 "	HCl	(塩酸).....2 ml
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	(硝酸アンモニウム).....1 "	FeCl <sub>3</sub>	(塩化鉄).....2 "
KNO <sub>3</sub>	(硝酸カリウム).....2 "	純水	.....80 "
NaNO <sub>3</sub>	(硝酸ナトリウム).....2 "		
KBr	(臭化カリウム).....0.2 "		
KI	(ヨウ化カリウム).....0.2 "		
純水	.....100 ml		

※ A液~2 ml B液~1 mlを海水 1,000 mlに加える (藻類実験法 - 95 P P)

2) 培養条件

(1) 取水(海水)に便利な所

(2) 直射日光を避け十分な明るさが得られる所

(3,000 ~ 4,000 ルックス)

(3) 風通しがよく夏期の高温がさけられる所

(出来うれば30℃前後がよいが、経験水温は最高31℃~32℃)

3 種保存の手順

種保存は下図の手順により実施する。

保存期間は6月~10月迄の4ヶ月間で盤状体採苗は10月の中旬~下旬にかけて実施する。

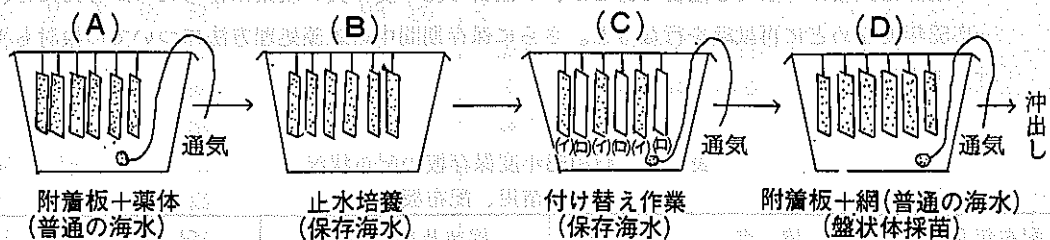


図-1 種保存方法

〔図の説明〕

1) (A)の段階

種取りは6月～7月にかけて行なう。この場合も種の放出時期を確実に把握して実施する。

まず水槽(38ℓの場合)に図-Aのように普通の海水を入れて、その中にあらかじめ準備した保存板を1槽当り60枚程度に吊り下げる。母藻は、天然藻体が養殖藻体を採取して、1槽当り500～600g程度投入し通気をする。

このような状態で出来るだけ板が色づくまで行なう(種保存の場合の種付けは板が色づくまで行なうのがポイントです。)

そうするためには、種の放出時期を確実に把握することです。

2) (B)の段階

(A)の段階で十分種付けしたら、あらかじめ準備した保存海水に図-Bのように種板を吊り下げ止水状態で約2週間程度放置し、その後は非常に軽い通気をする。

種板の盤状体は早くて10日～15日目には成熟するが、付け替えは20日～25日目頃に行なう。

3) (C)の段階

成熟した盤状体は、図-(C)のようにIの種板からIIの新しい板へ付け替え作業を行なう。その期間は約2週間程度行なう。

付け替え板は、元板(いわゆる種板のこと)と付け替えした新しい板とは別の水槽に分槽して保存する。

この場合、付け替えた後の元板は盤状体が健全な状態であれば絶対に捨てないこと。むしろ、付け替えた新しい板より成績が良い場合がある。このような作業を採苗時期の10月頃迄実施する。

4) (D)の段階

盤状体採苗は藻体採苗池で行なう。この場合の採苗時期も種の放出時期に合わせて行なう。

採苗期間は10日間程度行ない、保存板は同一板で2回程度の採苗が可能ですので1回目の採苗がすんだら一応保存海水にもどして次の採苗にそなえる。

## II 種保存及び保存板の配布状況

### 1) 早期採苗試験と種板の配布

早期採苗試験は今回で2回目であるが、1回目の52年度は良い成果は得られなかったため、一応53年度をめどに再試験を行なった。さらに保存期間中の雑藻処理方法についての検討も平行して実施した。

表-3 昭和53年度保存板の配布状況

(試験採苗用、配布板)

配布年月日	漁協名	配布板数	採苗及び沖出し日	配布の目的
1978年 9月8日	今帰仁漁協	47(枚)	各地域で配布日の9月8日より採苗開始し、第1回目沖出しは9月21日～22日 ※採苗回数はそれぞれ2回実施	早期採苗試験用として配布した。
	本部漁協(個人)	40		
	名護漁協	40		
	読谷漁協	40		
	宮城支部 } 与那城	40		
	伊計支部 } 漁協	40		
計	伊是名漁協	47		
	6漁協2支部	294		

※ 保存は漁業者センター普及室にて実施

採苗は、表-3に示される地域に保存板を配布し、それぞれの地域で実施させた。その結果今回の試験では地域差はあるが予定通り順調な生育を示し11月に入り一部地域において、藻体(植物体の大きさ3~4cm)採苗の段階にありこれで、9月種付け、9月沖出しの可能性がみいだされた。

しかしながら、漁場によりその生育に大きな差位がみられることから早期採苗される場合には、一度は、それぞれの地域の漁場において、生育調査をし、その適否を確認してから実施したほうが賢明のようである。

53年度保存板数は400枚で歩留73.5%と52年度の50%に比べやや向上したことになる。その原因は、雑藻処理がほぼ順調だったことによるものと解する。前回までの雑藻処理は薬処理等でたい変苦労したわりには、結果は、かんばんしかなかったが、今回からは薬は全たく使用せず水道水による瞬間的な洗浄作業で十分処理が可能であり盤状体の斃死もほとんどみられなかった。

雑藻処理についてはこれで十分とは言いがたいが、現場的な処理方法であり、今回から現場においても、その方法について指導した。

### 2) 各漁協における種保存状況

現場における種保存実施にあたり、県漁業者センターにおいて講習会を実施し、その後は、直接現地において実地指導にあたった。

表-4 昭和53年度各漁協における種保存状況

漁協名	保存板数	保存状況
伊是名漁協	93 枚	※ 表に示された数字は、採苗板として使用した板数であり、実際には、示された数字の培の保存が実施された。
伊江漁協	1,715	
本部漁協	100	
名護漁協	400	
恩納漁協	8,000	
与那城漁協	135	
読谷漁協	50	
知念漁協	500	
八重山漁協	100	
計	11,093	

53年度は、表-4に示されるように、9漁協が県下で初の保存作業にあたった。結果としては歩留50%以下がほとんどであったが全体で保存板数10,000枚を突破した。この実績は今後の保存作業において漁業者自身の大きなげみになると考える。

### Ⅲ 53年度オキナワモズク水揚調査

前回同様、各市・町・村県下33漁協に調査を依頼した、その集計結果は、表-5、6の通りであった。

調査に御協力下さった各市・町・村及び漁協に対し感謝申し上げます。

表-5 天然モズクの水揚調査結果

地域別	缶数	数量 (kg)	金額 (円)	単価 (円)	出荷先
国頭漁協	-	-	-	-	-
今帰仁漁協	20	360	135,000	375	-
本部漁協	-	-	-	-	-
名護漁協	732	13,176	5,902,848	448	-
羽地漁協	-	-	-	-	-
恩納漁協	955	17,190	6,876,000	400	本土
金武漁協	-	-	-	-	-
石川漁協	-	-	-	-	-
読谷漁協	-	-	-	-	-
沖縄市漁協	210	3,780	1,466,640	388	-
与那城村漁協	125	2,250	900,000	400	仲買人一般人
勝連村漁協	1,624	29,232	11,371,248	389	-
南風原漁協	160	2,880	1,120,320	389	-
北谷漁協	-	-	-	-	-
浦添市漁協	-	-	-	-	-
那覇地区漁協	-	-	-	-	-

地域別	缶数	数量 (kg)	金額 (円)	単価 (円)	出荷先
那覇市沿岸漁協	-	-	-	-	-
与那原漁協	-	-	-	-	-
佐敷・中城漁協	-	-	-	-	-
知念漁協	2,557	46,026	19,146,816	416	-
港川漁協	-	-	-	-	-
糸満漁協	-	-	-	-	-
伊是名漁協	1,303	23,454	9,381,600	400	-
伊江漁協	-	-	-	-	-
久米島漁協	830	14,940	5,486,400	(250) (389)	県内
渡名喜漁協	-	-	-	-	-
座間味漁協	-	-	-	-	-
渡嘉敷漁協	-	-	-	-	-
平良市漁協	506	9,108	3,342,636	367	本土
池間漁協	-	-	-	-	-
伊良部漁協	-	-	-	-	-
八重山漁協	13,980	251,640	87,552,639	(424) (382) (470)	-
与那国漁協	-	-	-	-	-
宜野座漁協	-	-	-	-	-
計	23,002	414,036	152,682,147		

<水揚高の順位>

- ①八重山 ②知念 ③勝連 ④伊是名 ⑤恩納

表-6 養殖モズクの水揚調査結果

地域別	缶数	数量 (kg)	金額 (円)	単価 (円)	出荷先
国頭漁協	-	-	-	-	-
今帰仁漁協	498	8,964	3,361,500	375	-
本部漁協	-	-	-	-	-
名護漁協	100	1,800	849,600	472	-
羽地漁協	-	-	-	-	-
恩納漁協	4,123	74,214	29,685,600	400	本土
金武漁協	-	-	-	-	-
石川漁協	-	-	-	-	-
読谷漁協	20	360	159,840	444	-
沖縄市漁協	804	14,472	6,005,880	415	-
与那城村漁協	99	1,782	712,800	400	仲買人、一般人
勝連村漁協	-	-	-	-	-
南風原漁協	-	-	-	-	-
北谷漁協	-	-	-	-	-
浦添市漁協	-	-	-	-	-
那覇地区漁協	-	-	-	-	-

地域別	缶数	数量 (kg)	金額 (円)	単価 (円)	出荷先
那覇市泊岸漁協	-	-	-	-	-
与那原漁協	-	-	-	-	-
佐敷・中城漁協	-	-	-	-	-
知念漁協	636	11,448	4,762,368	416	-
港川漁協	-	-	-	-	-
糸満漁協	-	-	-	-	-
伊是名漁協	-	-	-	-	-
伊江漁協	464	8,354	3,759,300	450	-
久米島漁協	20	360	108,000	300	県内
渡名喜漁協	-	-	-	-	-
座間味漁協	-	-	-	-	-
渡嘉敷漁協	-	-	-	-	-
平良市漁協	-	-	-	-	-
池間漁協	-	-	-	-	-
伊良部漁協	-	-	-	-	-
八重山漁協	560	10,092	4,078,573	404	-
与那国漁協	-	-	-	-	-
宜野座漁協	-	-	-	-	-
合計	7,324	131,846	53,483,461		

<水揚高の順位>

- ①恩納 ②沖繩市 ③知念 ④八重山 ⑤今帰仁

IV 養殖漁場環境調査

1) 赤土流入の調査実験

この調査及び実験は1978年3月9日の大雨(100~110mm)のときに恩納村瀬良垣養殖場と同熱田養殖場において、赤土が流入(停滞時間15~20時間)し、養殖場全域にわたり汚染された。大雨後の一週間目頃から前者の養殖場において、本張り前のモズクが網を「ユスル」だけでホロホロ落ちるといった網落ちの現象がおこり被害を出した。さらに後者の養殖場においても収穫前の生育モズクにも同様な現象が一部にみられたため、その原因を究明するため同実験調査を実施した。

調査項目	調査結果	備考
赤土流入の有無	あり	
赤土流入の量	約100kg	
赤土流入の場所	網の周辺	
赤土流入の時間	大雨後15~20時間	
赤土流入の影響	モズクの網落ち	
赤土流入の原因	大雨による土壌流出	
赤土流入の対策	網の強化	

表-7 藻体浸透実験

実験日	実験項目		浸透時間	濃度(%)	赤土藻体の状況
	実験回数				
78年 4月5日	第1回		24	10	◦浸透終了後現場に冲出しし、5日後にその状況を調べた結果、冲出し時のべっとりした附着赤土が全ったくなく回復した。
4月18日	第2回		52	20	◦長時間のため皮層に多量の赤土が附着した状態にありモズク特有の粘質物がなく「皮層がカサカサの状態」で平常海水にもどしたら、附着赤土が落ちると平行して藻体の回復がみられた。
5月23日	第3回		144	50	◦浸透6日間という長期間にもかかわらず網落ち及び藻体下部の脱色透明化現象は全ったく観察されなかった。

※ 実験藻体は養殖藻体で大きさが2~3cmの発芽体と10~15cmの生育藻体を使用した

[実験] は、38ℓ水槽2槽使用し、実験区とコントロール区にセットした。実験期間中はそれぞれ通気をした。

また、実験終了後の経過については、養殖現場と室内水槽で実験し、その状況を観察した。

[結果] は、表-7に示されるように、直接赤土による網落ち及び藻体下部の脱色透明化現象とはむすびつかないように思われるので一応水試において綿密な再試験を希望する。

2) 淡水流入の調査実験

この調査実験は1)の調査実験と平行して、モズクの生育におよぼす淡水の影響について調べるため1978年5月11日と5月23日の2回にわたり実施した。

表-8 淡水濃度別による生育状況

年月日	実験区回数	モズクの生育に及ぼす淡水影響						備考
		コントロール区	20%	40%	60%	80%	100%	
1978年 5月11日	第1回	+	++	++	+++	+++	++++	◦60%区からは、藻体が脱色と同時にドロドロになり、非常に切れやすい状態になる ◦80%区では開始後2~3日目には、完全に脱色状態になり腐敗直前 ◦100%区では、開始後3~4時間から異状脱色状態となり、2~3日目には完全に腐敗し藻体は分解した。
5月23日	第2回	+	++	++	+++	+++	++++	

注) +; 全ったく異状確められず ++; ほとんど異状確められず +++; 脱色し藻体がドロドロとした状態 ++++; 腐敗直前の状態 +++++; 腐敗状態



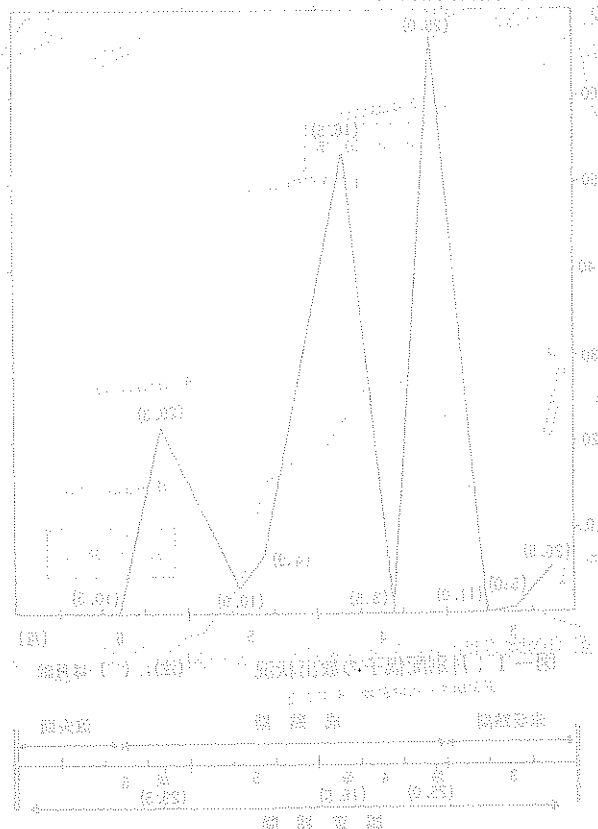
〔実験〕は、500ℓピーカーを使用し、淡水濃度をコントロール区(1,0220)<sup>δ15</sup>、20(1,0185)<sup>δ15</sup>、40(1,0135)<sup>δ15</sup>、60(1,0080)<sup>δ15</sup>、80(1,0015)<sup>δ15</sup>、100(0)<sup>δ15</sup> %の6通りにセッ  
トし、それぞれ試験藻体を投入した。実験は7日間とし、期間中は通気をした。

〔結果〕は、表-8に示される通り、淡水の影響は60%区から異状が確められ、藻体も脱色しや  
すく切れやすい状態になる。この1)、2)の実験を通して推察されることは、赤土の  
直接の影響というよりもむしろ淡水の影響が十分に考えられるのではないか?

現場の状況をもて河口に近い養殖場(恩納、知念、辺野古地域)にこのような現象  
がみられることから、網落ち現象と何らかの関係があるのではないかと思われる。いず  
れにせよ、この実験調査も1)と同様最終的には水試での綿密な試験が必要であろう。

## V 参考文献

- (1) 新村 隆 蔵(1976); オキナワモズクの養殖に関する基礎的研究(北海道大学審査  
学位論文)
- (2) 瀬底 正 武(1973); 沖縄産モズクの生育状況について(県水産改良普及所活動報  
告書)
- (3) 瀬底 正 武(1976,77); オキナワモズクの増養殖についての技術指導(県水産改良普  
及所活動報告書)



図式(1)のグラフ

図式(2)のグラフ

養殖場の塩分濃度の平均値  
 養殖場の塩分濃度は、0から100‰まで変化し、その影響は、藻体の生育に大きく関係している。特に、60‰から80‰の範囲では、藻体の脱色や網落ち現象が頻りに発生する。これは、淡水の影響によるものである。したがって、養殖場の塩分濃度を適切に管理することが、藻体の健全な生育のために重要である。また、現場での観察から、河口に近い養殖場では、淡水の影響が特に顕著であることが確認された。これは、河川の氾濫や雨水の浸入による塩分濃度の低下が原因と考えられる。今後の研究では、このような現場での現象を再現し、そのメカニズムを明らかにすることが必要である。