

オキナワモズクの養殖管理と課題

瀬底正武

モズク養殖技術の中で保存と採苗技術については、問題点はいくつかのこされているが、一応確立されている。養殖漁場については、生産地漁協においても十分な環境の把握がなされないままに現在に至っている。また養殖技術においても地域差が大きく安定生産までには至っていないことがいえる。ここでは、現場での経験と知見をもとに諸情報を参考に養殖漁場内での網の管理と問題点について実例をあげ紹介する。

1 種網の沖出し後の取り扱い

一度沖出した種網を台風対策や藻体採苗のため陸上水槽に収容し、その後漁場に戻したら生育しないことが養殖現場で確認されているので対策について記述する。

(1) 網を掲げなければならない場合

台風の接近等でどうしても網を掲げなければならない場合がある。この場合に注意しなければならないことは、①沖出し後一週間以内（直立体へ発芽しない前の盤状体）であれば危険性は少ないが（地域差が大きいため十分に検討する必要がある）一端種苗が直立体に発芽してからは漁場に戻しても生育が非常に悪い。②網を掲げる場合雑藻類が着生しているようであれば雑藻は取り除いてからタンクに収容する。（雑藻が着生したままでは、2～3日で雑藻類が腐れて飼育水を悪くし、盤状体に悪い影響を及ぼす。）

【実例】

台風11号、20号接近の際に網を掲げたグループと網を掲げないグループとでは、その後の状況は前者より後者が生育が非常によいという結果が出ている。苗床内での網張りは接置した状態で張られているため少々の台風では影響はないようである。いずれにしても、モズクの生育にとっては、一度沖出した種網は発芽するまで動かさない（泥落しのためユスル程度ならよい）ほうがよい。

(2) 藻体採苗に発芽網を使用する場合

現場でよく、発芽網を直接藻体採苗用として使用する場合があるが、一度採苗用に使用した網は漁場に戻しても生育せず流失するか、藻体がちぢこもった状態になり再び使用することは出来ないので十分注意が必要です。また、直接発芽網による種苗はさけ、出来るだけ摘取り藻体による計画的な採苗を行なうことです。

(3) 種網の裏表について

苗床育苗中の種網は3～5枚重さねで設置されている。その網を1枚1枚取りはずして、本張りに移すとき、上下が苗床内で設置された状態とは逆になったりする場合がある。逆になった状態のままでは（ヒトエグサの種網等は逆にすると生育しない）生育が非常に悪く収穫も正常に比べ半減することが、養殖現場で確認されているので注意が必要です。

2 種網の管理

養殖作業の全過程の中で一番ウェートを占めるのは、沖出し後の網の管理である。

(1) 泥落し作業の実施

網が泥に附着したままの状態では発芽が悪く歩留低下の原因となるので、各自網の泥れの状況を観察し、その状態に応じた作業を実施する。

(2) 雑藻取り作業の実施

3～4月の収穫前になると、雑藻類の異状発生がみられる。そのような時期には、毎日養殖網の手入れ、草取り作業を行い収穫日まで念入りに実施する。放置すると芽切れや生育不良の原因になる。

(3) 赤土、水の流入による漁場からの網の移動

浅い漁場の場合には降雨時には淡水化しやすいのでそういった漁場は直ちに網を移動しないと完全に芽落ちする。(モズクは淡水には非常に弱いようである。)淡水のモズクに及ぼす影響等については、53年度実績報告書で説明した。

(4) 生育不良の漁場からの移動

漁場によっては、発芽はしたがまったく生育しない現象がみられる。この場合そのまま放置した状態では、藻体は縮少し太く、色も黒味を帯びて芽切れを生じやすい。この場合は漁場を移動することにより生育を持ち直すことがある。

以上のように養殖漁場内での網の管理は大変な作業量であり、生半可な考え方では生産はおろか、収穫できない事態にもなりかねない。

3 芽落ち(切れの症状)と生育不良について

(1) 生育不良地域の養殖例

1) 本部町の場合

浜崎地先漁場では、発芽はするが全く、伸長しないことがわかり、養殖方法を図-1のような手順で実施し以後成果を挙げている。

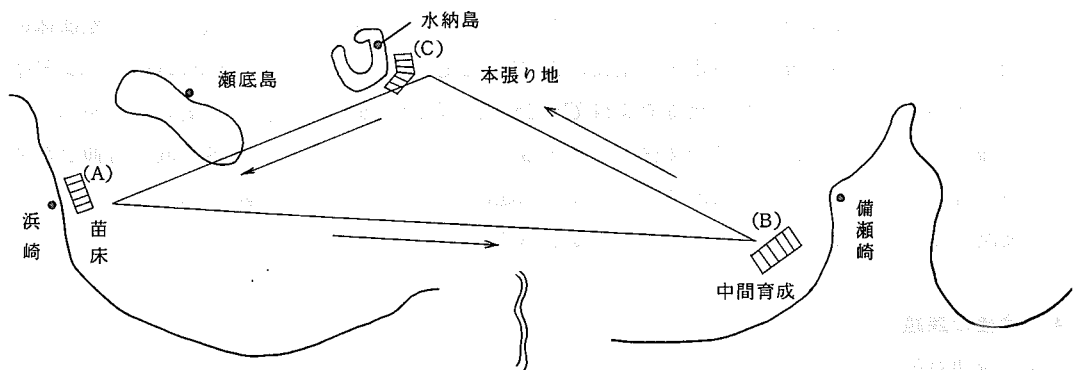


図-1：本部地域の養殖漁場の形成

【図説明】

(A)；苗床は砂利質で汚れは少ないが発芽しても全く生育しない。(水深2～3 m)

(B)；水深は50 cm～80 cmと浅い所であるが、④から移動した網は一潮で4～5 cmまで伸長する。(中間育成地として使用)

(C)；水深が4～5 mとわりと深いが本張り漁場として使用している。

以上のように本部では(A)から(C)の手順をへて収獲という方法をとっている。

2) 恩納村の場合

恩納村の養殖場は、水深の浅い場所に多くの漁場の形成がみられるのが普通であるが中には水深の深い漁場(名嘉真地区)を使用している地域もある。深い漁場の場合には発芽はするが生育が悪いということで浅い場所に網を移動した例もあり、地域によっては、水深による生育の条件も違うようである。生育不良の早期発見のためには、網まわりの度に生育状況を注意深く観察し早期にその対策を考えるべきである。いずれにしても、漁場条件には地域差があり出来るだけ早めに漁場条件を把握し、早出しが適当か不適当かを明らかにする必要がある。そのためには、それぞれの地域で前期(9月～10月)中期(11月～12月)後期(1月～3月)にかけての種付けを確実に実施し、どの時期の種網が発芽生育がよいかを観察し、その時期に合わせた種付け及び養殖作業の実施が望まれる。

(2) 生育不良と水温の関係

図-2に示すように、毎年12月～2月の時期になると伸びの悪さや芽落ちがみられる。その原因については前記したように、①悪天候による生育不良、②食害による生育不良、③強い波浪、風波の影響、④芽落ちや伸びの悪さ等の要因があげられるがその中でも特に④について水温との関係が十分に考えられるので、54年度の資料と55年度前半期の資料を整理し、検討して見た。①シーズン中で一番寒い時期は12月～2月頃で、その時期の平均水温は54年度で20.1℃と55年度前期で18.8℃～19.0℃と低くなっている。また早出しの出来る地域の9月～12月頃の平均水温は54年度で24.3℃、天然モズクの収穫時期の4月～6月頃の平均水温は25℃～26.0℃とそれぞれ、生育のよい時期となっている。したがって、図-2から判断するかぎり生育適水温は24.0℃～27.0℃で20℃以下になると非常に生育が遅く、藻体の切れる率も多くなるのではないかとと思われる。そのことについて、四井(1975)¹⁾は、モズク配偶体の培養における生態の研究で遊走子の生長は21℃～22℃で最も良く20℃以下では低水温ほど生長は悪かった。また短期間の培養では24℃～25℃、27℃～28℃の高温でも良好な生長を示したと報じているように、図-2の関係と一致する。今シーズンは去年に比べ各地域とも伸びなやみが著しくみられるのが特徴的です。今後の課題は、12月～2月の時期をどのような方法で展開するか養殖現場でも十分検討する必要がある。

4 今後の課題

(1) 流通対策

過剰生産が予想される当面の問題として県漁連及び関係団体では次のようなことが実施可能な短期的な考え方として一致している。①県外での市場開拓を積極的に実施する。②県内では

※一番寒い時期に種付け冲出ししたものが
発芽の時点で切れやすく、伸びなやみが
みられるのか？前期（54年）も同時期に
同様な症状がみられた。

◎下図から推察すると、生育適水温は24℃
～27℃となるが

月々の平均水温（54年）

1月～19.8℃、	2月～21.8℃、	3月～19.9℃、
4月～24.6℃、	5月～25.2℃、	6月～28.0℃、
7月～31.0℃、	9月～30.8℃、	10月～26.4℃、
11月～20.6℃、	12月～19.7℃、	

※測定地：恩納村

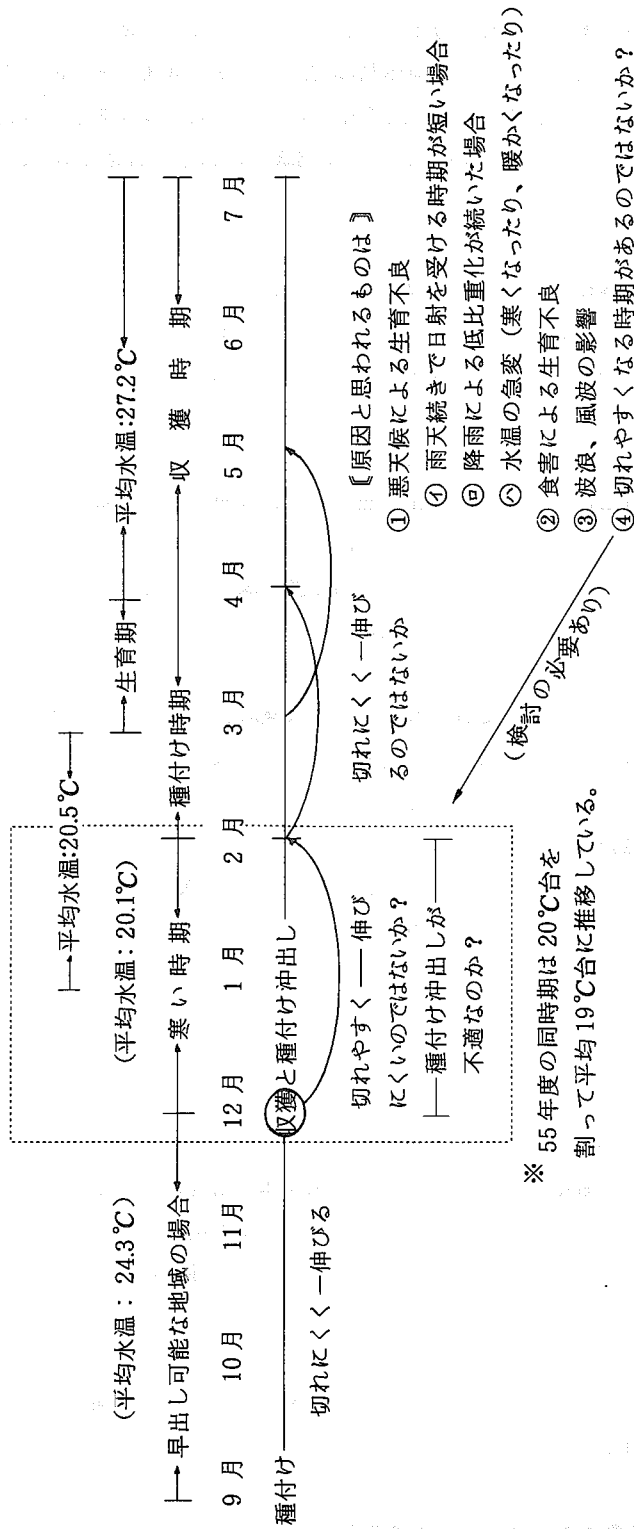


図-2；モズクの芽落ち及び生育不良と水温の関係
（養殖漁家との検討資料）

県民へのモズクの食べ方の指導とマスコミによるPRを図る。③各県へのPRをかねたキャンペーンの実施。④一元集荷体制の実施。⑤加工処理の統一による品質の見直し等が当面の問題としてとらえ、すでに県漁連を中心にした沖縄県モズク生産流通対策推進協議会が設置され、55年度からその役割を果たすべく協議会の動きが活発であり、流通の円滑化が期待されている。

(2) 養殖技術

① 種保存については、現在ミッセル、ノリマックス、パンライトの越夏保存による三処方があるが実験的には出来ても、現場での実用化がいずれも十分でないため、その開発が望まれる。例えば種網の冷蔵保存、種板の海中垂下保存等が考えられる。②採苗技術については、現在のドブ漬け法では十分でない（網100枚の場合、順調に種付けしうる枚数は60～70枚程度）ため、今後は回転式（ベルトコンベア方式）の採苗法への転換が必要になる。③養殖方法については、現在の底層ヒビ建養殖や底層縄張り養殖から浮流し養殖への転換が考えられる。グループの予備試験は終了し、現場での実証事業として実施の段階にある。④養殖過程の中で一番大事な分野である漁場環境の把握が今後はもっとも重要な課題になると思うが、前記したように、地域差が大きいことがはっきりしている以上、漁場での適正条件を把握し、養殖漁場としての選定基準を明確にすべきである。現在は行き当たりばったりという感じが強いので、それぞれの現場では経験、主観的な方法で実施されたようなものである。選定基準が分かれば自ずと養殖に適した地域とそうでない地域とに区別され、延いては生産安定につながるものと考えられる。

(3) 貯蔵技術

加工処理された塩モズクは、正味18kg詰に製品化され、九州、関西を主体に出荷されている。塩モズクは、出荷調整等で一時保管される場合があるが県内及び県外とも貯蔵方法が一定でなく二次加工の段階で、①切れやすく、②水分の流失が多くなったりして、長期保存が困難である、という指摘があり品質低下の原因ともなっている。今後は製品貯蔵方法や現地での処理技術を統一し、これまでの欠点を改善することが急務であり早期に製品規格化が望ましい。

5 参考資料

- (1) 四井敏雄（1975）；モズク配偶体の培養における生態
（長崎県水産試験場研究報告）
- (2) 新村 巖（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）
- (3) 瀬底正武（1976～78）；オキナワモズクの増養殖についての技術指導－Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、漁業者センター活動実績報告
- (4) 瀬底正武（1976～79）；センター通信及びモズク情報 1号－25号

6 54年度オキナワモズク水揚調査

53年度同様、各市、町、村県内33漁協に調査を依頼した。その集計結果は表－1、2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-1; 昭和54年度天然モズクの水揚調査結果

漁協名	数量(kg)	金額(円)	単価(kg当り円)
今本名羽恩金具読沖与勝南佐知糸伊伊久平池伊八	900	432,000	480
婦部護地恩武志川谷	3,840	1,728,000	450
仁漁漁漁漁漁漁	10,170	5,085,000	500
市漁	-	-	-
市漁	100,000	50,000,000	500
市漁	2,700	1,215,000	450
市漁	1,000	400,000	400
市漁	-	-	-
市漁	6,589	3,953,400	600
村漁	15,615	6,246,000	400
村漁	112,644	56,322,000	500
村漁	2,971	1,485,500	500
城漁	-	-	-
城漁	76,230	39,182,220	514
漁	4,320	2,160,000	500
名漁	89,658	41,242,680	460
名漁	3,636	1,916,172	527
島漁	38,448	18,147,456	472
市間部山	27,000	9,450,000	350
山漁	265,874	115,389,316	434
合計	761,595	354,354,744	

表-2; 昭和54年度養殖モズクの水揚調査結果

漁協名	養殖網数(枚)	数量(kg)	金額(円)	単価(kg当り円)	55年度計画網数(枚)
今本名羽恩金具読沖与勝南佐知糸伊伊久平池伊八	3,307	30,931	14,846,880	480	4,500
婦部護地恩武志川谷	1,880	63,540	31,770,000	500	3,000
仁漁漁漁漁漁漁	1,160	47,052	23,526,000	500	5,000
市漁	992	4,500	2,002,500	445	2,000
市漁	20,000	450,000	225,000,000	500	25,000
市漁	298	3,924	1,844,280	470	2,000
市漁	360	-	-	-	検 討 中
市漁	210	-	-	-	4,000
市漁	3,200	15,664	7,832,000	500	3,000
村漁	750	32,800	13,120,000	400	1,000
村漁	370	1,980	990,000	500	4,500
村漁	487	860	430,000	500	1,000
城漁	800	12,900	5,805,000	450	7,000
城漁	3,000	21,744	11,176,416	514	12,000
漁	600	144	72,000	500	1,000
名漁	3,830	435,906	200,516,760	460	10,000
名漁	3,796	60,580	24,232,000	400	4,500
島漁	50	1,000	472,000	472	検 討 中
市間部山	-	-	-	-	2,000
山漁	5,400	6,343	2,638,688	416	1,000
合計	50,490	1,189,868	566,274,524		92,500

【水揚高の順位】

1. 養殖の水揚高

- ① 恩納漁協 ② 伊是名漁協 ③ 本部漁協 ④ 伊江漁協 ⑤ 名護漁協

2. 天然の水揚高

- ① 八重山漁協 ② 勝連村漁協 ③ 恩納漁協 ④ 伊是名漁協 ⑤ 知念漁協