

8 八重山におけるオキナワモズクの 養殖に関する技術改良試験

勝俣亜生、村越正慶

オキナワモズクの人工採苗は、沖縄本島のいくつかの地域で行なわれているが、その技術、特に越夏方法に、なお改良されるべき点が多い。また、八重山では、モズク養殖はようやく緒についたばかりで、1976年以来、天然母藻による採苗が試験的に行なわれているにすぎない。本研究は、八重山地域に人工採苗の手法を導入するとともに、地域に適するよう技術を改良することを目的として行なった。今年度は、主にモズク盤状体の越夏方法を検討し、あわせて越夏させた盤状体を用いて採苗した網で養殖試験を行なった。

材料及び方法

越夏試験のための採苗に用いたオキナワモズクの母藻は、1978年5月2日に名蔵湾保護水面内で採集した天然藻体である。この藻体には、中性複子嚢と単子嚢が共に形成されていた。採苗は、藻体を海水で洗浄した後、40ℓ水槽に40枚の塩ビ板(20×10×0.1cm)と共に入れ、照度2,500~3,500Lux(連続照射)、強い通気の下で行なった。使用海水は、以下の培養もともに、5μフィルターで濾過した後、黒く塗った500ℓポリカーボネイトタンクで暗処理したものである。

モズク盤状体の培養は、10ℓプラスチック製水槽及び40ℓアクリル水槽を用い、培地に改変プロバゾーリ強化海水培地(P-E S培地)及びノリマックス2号(同仁薬化学KK製)、照度1,000~3,000Lux、常温で行なった。10ℓ水槽には塩ビ板10枚、40ℓ水槽には20~60枚収容した。

雑藻除去には、GeO₂の添加及び海水あるいは水道水中で塩ビ板をスポンジで軽くこする方法(以下「水洗い」という)をとった。

網への採苗は、5t及び1t水槽を用い、10月4日(5t水槽・網17枚)、10月21日(5t・30枚)、11月8日(5t、80枚、1t・20枚)、11月21日(5t・30枚)の4回行ない、網を盤状体の付着した塩ビ板と共に10~14日間おいた後、以下のとおり試験漁場に展開した。11月8日までに採苗した147枚は名蔵湾に、11月21日の30枚は底地(20枚)、宮良(5枚)、川平湾(5枚)に展開した。網は5枚重ね張りとした。なお、採苗の前後には塩ビ板を水洗いし、採苗後は新しい培地を入れた40ℓ水槽に保存した。

結 果

1) 越夏培養試験

従来、盤状体越夏中の培地としてミッケル海水が使われてきたが、処法を簡略化するため、ノリ糸状体の培養に使われているノリマックス2号の使用を検討した。

まず、一般海藻用培地であるP-E S培地を用いて培養し、通常の30%溶液が適当という結果が得られたので、これを対照としてノリマックス2号によるモズク盤状体の生長を調べた。

使用法通りの $5\text{ ml}/10\text{ l}$ 海水では雑藻の繁茂が著しいので、濃度を落として実験を行なった。 40 l 水槽を用い、8月7日に採苗した塩ビ板を1水槽20枚收容した。栄養塩は10日目に添加した。

図1に示すように、対照としたP-E-S培地の場合と同様の生長がみられ、盤状体は正常であった。ノリマックス2号の添加量については、実験した3濃度（10%— $0.5\text{ ml}/10\text{ l}$ 海水、20%— $1.0\text{ ml}/10\text{ l}$ 海水、30%— $1.5\text{ ml}/10\text{ l}$ 海水）では、培養30日目までには、大きな差はみられなかった。この間の水温は $27.8\sim 30.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ （平均 $29.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）であった。同様の実験をさらに2回行なったが、いずれの場合もモズクは正常な生長を示した。

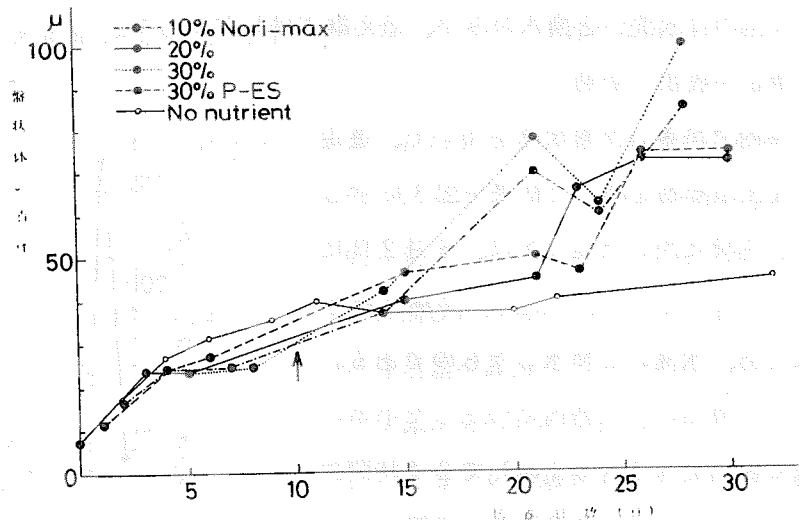


図-1 ノリマックス2号によるオキナワモズク盤状体の生長 (↑) 栄養塩添加

参考のため、1979年2月15日に採苗した盤状体の生長を図2に示した。培地はノリマックス2号（ $1\text{ ml}/10\text{ l}$ 海水）で、培養開始時に添加し、以後は添加していない。この間の水温は $16.2\sim 24.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ （平均 $20.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）であった。

網への採苗に用いたのち保存しておいた塩ビ板から、1979年2月13日に採苗し、 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ の恒温槽内で培養したところ、配偶体(n)及び孢子体(2n)の盤状体となり、2n盤状体は16日目に直径 $300\text{ }\mu$ 前後となり直立藻体が確認された。以後30日目まで盤状体の生長はみられなかった。一方、n盤状体は、 $300\text{ }\mu$ を越えて生長を続け20日目には 1 mm を越え、28日目

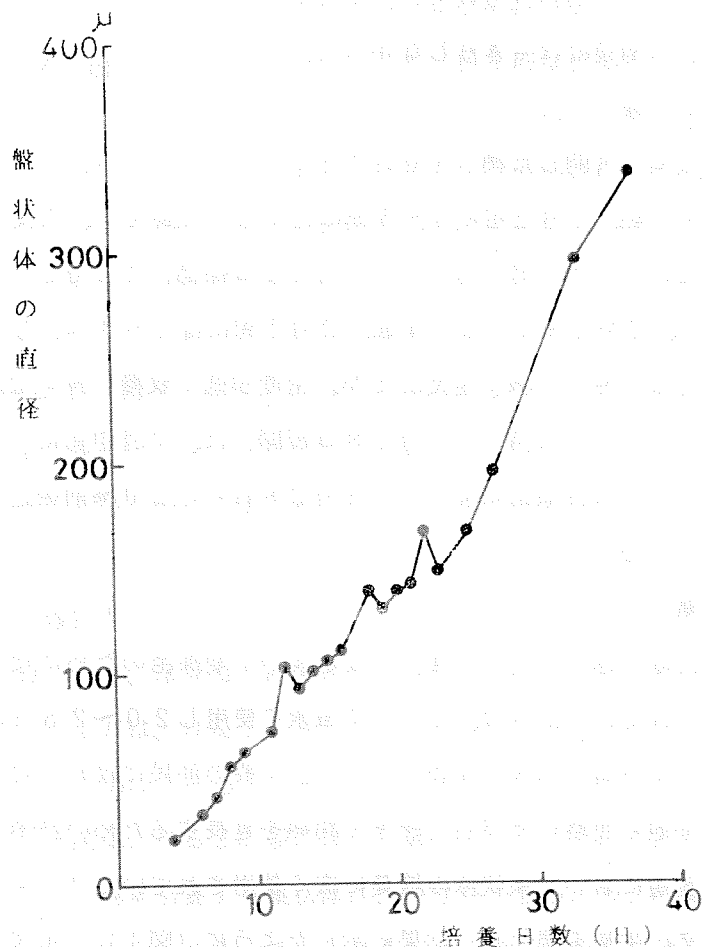


図-2 1979年2月15日に採苗したオキナワモズク盤状体の生長

には2 mmを越えるものもあった。□ 盤状体と2□ 盤状体の割合はおよそ7 : 3であった。培養には2 ℓ ビーカーを用い、ノリマックス2号を1 ml添加し、1週間毎に換水した。

越夏期間中の盤状体の植え継ぎは、6月上旬と8月上旬の2回行ない、10月4日からの網への採苗中は水洗いと換水のみで、植え継ぎはしなかった。

2) 遊走子放出の変動

室内で培養した盤状体を用いて、遊走子放出の変動を調べた結果を図3に示した。実験に用いた塩ビ板は、6月2日に盤状体から採苗し、8月4日に植え継ぎのため、水洗いし換水したものである。遊走子放出は、水槽内につるした小型の塩ビ板(2×5×0.1 cm)で24時間採苗した後の遊走子付着量として調べた。図から明らかなように、遊走子付着量には周期的な変動がみられたが、不規則で月齢との関連ははっきりしなかった。

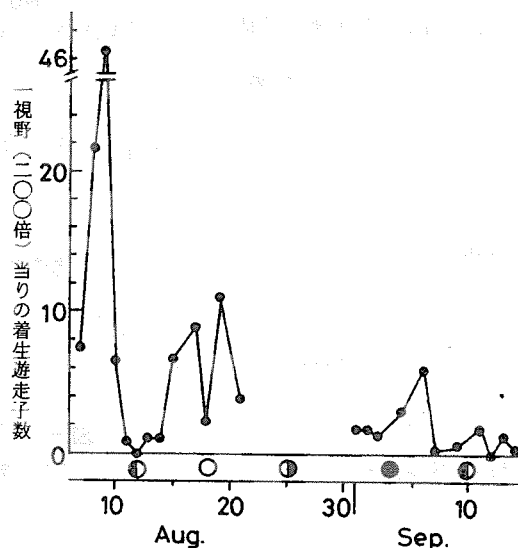


図-3 採苗板の着生遊走子数の変動

3) 養殖試験

名蔵湾に展開した網(10月18日、10月30日、11月18日に展開)は、12月の中旬に1~2 mm、1月上旬に4~5 mmほどにしか生長せず、以後も伸長がみられないまま3月には消滅していた。川平湾のもの(11月21日採苗、12月25日展開、この間室内の5 t水槽に収容)は、2月上旬には3~4 mm、2月下旬には1~3 cmとなり、3月2日に1枚張りした。4月中旬には5~10 cmに生長したが、密度が低く収穫に致らなかった。一方、底地に展開した網(11月21日採苗、12月18日展開)は、2月中旬に1~2 cmに生長、2月24日に1枚張りした。その後順調に伸長し、3月28日には20 cm前後となり収穫した。1枚当りの収穫量は7~35 kgであった。

考 察

盤状体の越夏培養は、採苗の安定及び早期採苗のためにはならないものであるが、従来行なわれているような、ミッケル海水を使用し20~25日毎に植え継ぐ方法は、培地の処方の複雑さ及び植え継ぎの手間などから、一般の漁民にはなかなか難しいものとなっている。このため、培地の簡略化及び植え継ぎの間隔を延長するための技術の開発が望まれている。本研究では、ノリ養殖において糸状体の培養に広く使用されているノリマックス2号を培地として、オキナワモズクの生長を調べた。結果に示したように(図1)、モズクは正常な生長を示し、ノリマックス2号を越夏培養中の培地として使用できることがわかった。濃度に関しては、今回の実験でははっきりした結果がでなかったが、通常の20%、すなわち1 ml/10 ℓ海水の添加で、時期に

よる違いはあるようだが、2ヶ月から4ヶ月の培養ができ、現在当支場での培養は、主にこの濃度で行なっている。この濃度では、雑藻の繁茂もモズクの生長に支障をきたすほどではなく、ときに水洗いする程度で十分除去できる。雑藻駆除には、 GeO_2 ($1\text{ mg}/\ell$) の使用も試みたが、雑藻の生育を抑えられず、逆にモズクに悪影響があった。現在のところ水洗いが、簡便でもあり、もっとも良い方法と思われる。

遊走子放出の周期は、採苗時期との関連で重要な問題である。新村・山中(1974)の報告では、月齢1~10日で放出が少なく、20~25日の下弦を中心に多く、一方、瀬底・新垣(1977)でも、ほぼ同様の結果が報告されている。本実験では、周期的変動はみられたものの月齢との関連は明らかでなかった。しかし、放出のピークは月齢6日と15日前後にみられ、上記の2報告とは異なる結果となった。これは上記2報告が、天然の生育場所に採苗器を設置し、藻体から放出される遊走子を対象としたのに対し、本実験では、室内培養した盤状体からのものを調べたためと思われる。このことに関しては、さらに実験をする予定であるが、いままでの経験から、盤状体の生長を抑えて培養しているためか、新しい培地に移して数日後に放出量が多くなる傾向がみられるので、この点を考慮した実験が必要であろう。

養殖試験の結果をみると、展開漁場の違いによる生長の違いが大きいことがわかる。このことは他地域でもみられ、原因に関して、経験的にはいろいろ言われているが、科学的な根拠となるデータがない。将来の漁場拡大が予想される現在、モズクの生育条件の解明を急ぐ必要がある。

今回の養殖試験で好結果が得られなかった原因としては、漁場、展開方法、展開後の手入れなどがあげられるが、採苗そのものも影響していると考えられる。越夏培養の結果に示したように、採苗に使った塩ビ板から新たに採苗し、 20°C の恒温槽で培養したところ、 $2n$ と n の2つの盤状体のみられ、 n 盤状体が全体の7割を占めていた。 n 盤状体の場合、直立藻体となるには、接合して $2n$ になることが必要であり、また接合率は、温度、日長、時刻など種々の条件に左右される。新村(1976)によれば、接合率は日長が短いほど高く、 $22^\circ\text{C}\pm 1^\circ\text{C}$ 、 $7,000\text{ Lux}$ の場合、日長16時間で6%、12時間で29%、8時間で45%であった。また温度との関係では、日長12時間、 $10,000\text{ Lux}$ で培養した場合、 15°C で平均1.08%、 20°C で23.4%、 25°C で12.5%、 30°C で7.3%であったと報告されている。今年度の越夏培養の採苗に用いた母藻は、時期が遅かった(5月2日)ため単子嚢が多く、保存塩ビ板上には n 盤状体が多かったと思われる。さらに養殖試験の採苗を行なった10、11月は、日長11~12時間、温度 25°C 前後で、上記の報告の結果から類推すると、接合率は20%以下であったと思われ、特に初期の採苗では低かったと考えられる。したがって、直接に直立藻体となる $2n$ 盤状体の付着が少なく、そのことが結果に影響を与えたであろう。以上のことから、越夏培養する盤状体は、中性複子嚢由来の $2n$ 盤状体が望ましく、来年度に実験を予定している。一方、八重山では3月下旬から単子嚢の形成がみられるため、それ以前に採苗を行なう必要があり、越夏期間が長くなるおそれはある。しかし、採苗を確実にするため、特に早期採苗をする場合には効果が期待できる。

要 約

1. オキナワモズク盤状体越冬保存の培地としてノリマックス2号を検討したところ正常な生長が得られた。保存用には、海水10ℓに対して1mlの添加で充分と思われる。
2. 室内培養した盤状体の遊走子放出量には周期的変動がみられたが、月齢との関連はばらきりしなかった。
3. 養殖試験では、底地湾に展開した網から1枚当り7~3.5kgの収穫があった他は、収穫に致らなかった。

参 考 文 献

- 新村 巖・山中邦洋(1974)：オキナワモズクの養殖に関する研究—Ⅰ—採苗時期と生長日誌 40、895—902。
- 新村 巖(1974)：オキナワモズクの養殖に関する研究—Ⅲ—中性複子嚢の遊走子の発生 同誌 40、1243—1222。
- (1975)：オキナワモズクの養殖に関する研究—Ⅳ—単子嚢の遊走子の発生 同誌 41、1229—1235。
- (1976)：オキナワモズクの養殖に関する研究—Ⅴ—配偶子の接合と接合子の発生 同誌 42、21—28。
- 瀬底正武・新垣盛敬(1977)：オキナワモズク増養殖についての技術指導 昭和51年度水産業改良普及活動実績報告書、沖縄県。
- 瀬底正武(1977—1979)：モズク3号—18号 沖縄県水産改良普及所。
- 当真 武(1978)：オキナワモズクの養殖についての調査研究—Ⅱ—幼体の長期保存の方法について(予備試験) 昭和52年度沖縄県水試事報、59—60。
- (1979)：オキナワモズク種苗の大量越冬保存法について 昭和53年度水産学会講演要旨集、77。