

モズク類の周年栽培に関する研究－ I

－イトモズクの栽培方法と深層水適正混合率の検討－

須藤裕介・玉城英信・新城綾子*・当真武

1. 目的

養殖網へのイトモズク *Nemacystus decipiens* (Suringar) Kuckuck の糸状体採苗は藻体採苗に比べると成功率が低い。¹⁾そのため、養殖は越冬保存をした糸状体を網へ採苗して母藻を栽培し、その母藻からの採苗によって養殖が行われている。このことから母藻の周年栽培が可能であれば生産効率の向上につながる事が予想できる。しかし、イトモズクの藻体は夏季の高水温により、藻体が消失することから、海洋深層水の低温性を利用し、藻体の周年栽培技術の確立を図る。

なお、本試験の実施にあたり母藻や情報の提供と現地調査の協力をしていただいた指導漁業士の渡名喜盛二氏に深く感謝の意を表す。

2. 材料と方法

1) 栽培方法の検討

水槽は屋内の FRP 円形 1 t、海水は表層水のみを使用し、換水率を 1 日 8 回転に設定した。試験区の条件は以下のとおりとした。

I 区：水槽の中央と外周から交互に通気

II 区：中央からのみ通気

III 区：中央と外周から交互に通気、短日処理

IV 区：中央からのみ通気、短日処理

I 区と III 区は、内径 18 mm ビニールホースに 20 cm 間隔で 2 mm の穴をあけた通気管を外周に配管し、電磁弁を使用して中央部と外周から 30 秒間隔で交互に通気した (図 1)。III 区と IV 区はシルバーポリカ (遮光率 100%) を使用して完全遮光し、8 : 30 ~ 17 : 30 の 9 時間のみ開放して短日処理を行った。各水槽内には、幅 7mm のダンポールをつなげ直径 1m の環を作り、その上にクレモナ網を二重に張ったものを水深 10cm に水平に吊り下げた。母藻は養殖中の藻体約 2 kg を 2002 年 2 月 22 日に譲り受けたものを用い、各区 0.4 kg を網に絡ませた。重量測定は藻体を洗濯ネットに入れ、20 回振り海水分を切ってから計量した。計量は藻体の粘液も含め測定した。晴天時には 25% 遮光幕を使用して照度を調整した。試験期間は 2002 年 2 月 22 日 ~ 3 月 22 日までの 29 日間であった。

2) 深層水適正混合率の検討

水槽は屋内の FRP 円形 1 t、海水は表層水と約 20℃ に維持された深層水を使用した。試験区は表層水のみを使用した表層水区、表層水に深層水を 1% 混合した深層水 1% 区、同様に 5% 区、そして 10% 区の計 4 区を設けた。換水率は 1 日 8 回転に設定した。水槽内部には前述のクレモナ網を吊り下げ、中央と外周から 30 秒間隔で交互に通気した。晴天時には遮光幕 (遮光率約 25%) で覆い照度を調整した。試験は以下の条件で 2 回行った。

* : 嘱託職員

第一回：母藻は各区 0.2kg を網に絡めた。試験期間は 2002 年 3 月 29 日～4 月 25 日までの 28 日間であった。

第二回：母藻は各区 0.3kg を網に絡めた。試験期間は 2002 年 4 月 26 日～2002 年 5 月 23 日までの 28 日間であった。

3. 結果と考察

1) 栽培方法の検討

栽培方法別生長試験の結果を表1に示した。終了時重量は I 区で 3.8 kg と最も増殖し、次いで II 区で 3.4 kg、III 区で 2.8 kg、そして IV 区で 2.4 kg の順であった。藻体の状態は、I 区で最も粘液が多く、生育が良好であった。それに対して II～IV 区の藻体では粘液が少なく、繊維質が多いようであった。これらの藻体の顕鏡観察では同化糸の密度が低いことから、生育不良であると判断した。このことから、モズクの栽培は一方向の流れではなく、双方向からの水流を起こすことで藻体の生長に良い影響を与えると考えられた。一方、日長調整をした III・IV 区は、I・II 区と比べ藻体色が黒ずみ粘液も少なかった。このことから、9 時間の日射では光量が不足すると考えられた。

また、試験終了後の水槽は、日長調整をした区の壁面で一面にモズク藻体の芽だしを確認した。それに対し、その他の区ではまばらであったことから、9 時間の日照時間では藻体にとって光量不足であるが、発芽には良い影響を与えると推察した(写真1)。

2) 深層水適正混合率の検討

深層水混合率別生長試験の結果を表2に示した。第一回の終了時重量は表層水区で 2.9 kg、1%区で 3.4 kg、5%区で 3.2 kg、そして 10%区で 3.3 kg であった。第二回は表層水区で 2.9 kg、1%区と 5%区で 3.3 kg、そして 10%区で 2.4 kg であった。

以上のように、終了時重量は 1%区と 5%区で若干大きかったものの、顕著な違いは見られなかった。一方、藻体の状態は表層水区と 1%区では粘液が多く、雑藻の混入もほとんど見られず順調に生長していたのに対し、5%区、10%区の藻体は粘液が無く、黒ずんでちぎれやすく、シオミドロ等の雑藻に覆われた(写真2)。以上のように、モズク藻体は深層水を 5%以上混合すると藻体の粘液が減少し、黒化してちぎれやすくなることから、深層水に多く含まれる栄養塩が藻体に悪影響を及ぼしたと考えられる。以上の結果、藻体の越夏に深層水を使用することは不適であることがわかった。本試験に用いた表層水と深層水の栄養塩濃度の分析結果を表3に示した。硝酸態窒素で 4.5 倍、リン酸態リンで 22.5 倍の濃度差が認められた。

オキナワモズクは水温が生育の制限因子として働いており、イトモズクは低い照度に適応し、照度だけでなく水温も制限要因と推定されている。²⁾しかし、本試験の結果から、イトモズクは水温・照度に加え栄養塩濃度も生長の制限因子として重要であることがわかった。このことは本種はサンゴ礁域のような透明度が高く、栄養塩濃度の低い海域に適合した性質をもつことに起因していると考えられた。

4. 要約

- 1) 栽培には 1 方向の流れではなく、双方向からの水流を起こすことで藻体の生長に良い影響を与えると考えられた。
- 2) 本種の藻体は深層水を 5%以上混合すると生長に悪影響を受けることが分かった。さら

に、本種は貧栄養の海域に適合した海藻と考えられた。

5. 今後の課題

- 1) 適正照度・日長・換水率の検討。
- 2) 生育適正窒素濃度の検討。

6. 文献

- 1) 諸見里聰 (2000) : モズク藻体の室内育成と糸状体培養. 平成 12 年度沖縄県水産試験場事業報告書, pp133
- 2) 当真武 (2001) : 第 I 章 褐藻オキナワモズクの生育環境と養殖・第 II 章 褐藻イトモズクの生育環境と養殖. 沖縄県海洋深層水研究所特別報告第 1 集, 10.40.

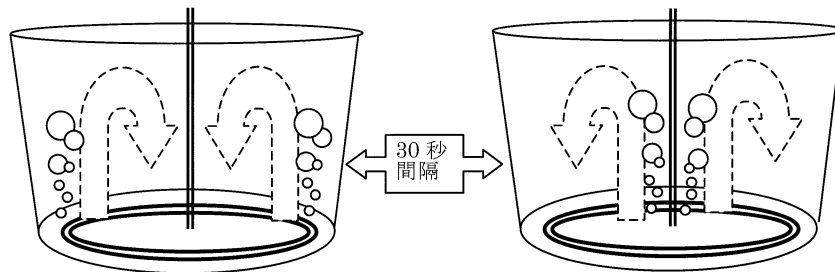


図1 交互通気による対流の模式図

表1 栽培方法別生長試験の結果

栽培方法	I 区	II 区	III 区	IV 区
	交互通気	中央通気	交互通気	中央通気
	無処理		短日処理	
期間	2002 年 2 月 22 日～3 月 22 日 (28 日間)			
開始(kg)	0.4	0.4	0.4	0.4
収穫(kg)	3.8	3.4	2.8	2.4
日間成長率(%)	8.37	7.94	7.20	6.61
藻体の状態	良好	筋多い	黒ずむ・筋多い	黒ずむ・筋多い
粘液※	+++	++	++	+
平均水温(°C)	18.1	17.7	17.9	18.0

※ 藻体の粘液 : +++ 多い、++ やや少ない、+ 少ない、- 無し

表2 深層水混合率別生長試験の結果

第1回	表層水区	深層水混合区		
		1%	5%	10%
期間	2002年3月29日～4月25日 (28日間)			
開始 (kg)	0.2	0.2	0.2	0.2
収穫 (kg)	2.9	3.4	3.2	3.3
日間成長率 (%)	10.1	10.6	10.4	10.5
色	薄茶	茶	若干黒ずむ	黒ずむ
粘液	+++	+++	++	-
雑藻	無し	無し	有り	多い
平均水温 (°C)	17.7	17.8	17.6	17.8

第2回	表層水区	深層水混合区		
		1%	5%	10%
期間	2002年4月26日～5月23日 (28日間)			
開始 (kg)	0.3	0.3	0.3	0.3
収穫 (kg)	2.9	3.3	3.3	2.4
日間成長率 (%)	8.41	8.92	8.99	7.76
色	薄茶	茶	若干黒ずむ	黒ずむ
粘液	+++	+++	+	-
雑藻	無し	無し	有り	多い
平均水温 (°C)	16.8	16.7	17.0	16.8

+++ 多い、++ やや少ない、+ 少ない、- 無し

表3 深層水と表層水の栄養塩濃度

栄養塩	単位	深層水	表層水
アンモニウム性窒素	mg/L	< 0.02	< 0.02
亜硝酸性窒素	mg/L	< 0.01	< 0.01
硝酸性窒素	mg/L	0.36	0.08
リン酸態リン	mg/L	0.045	0.002

※2002年1月25日 測定

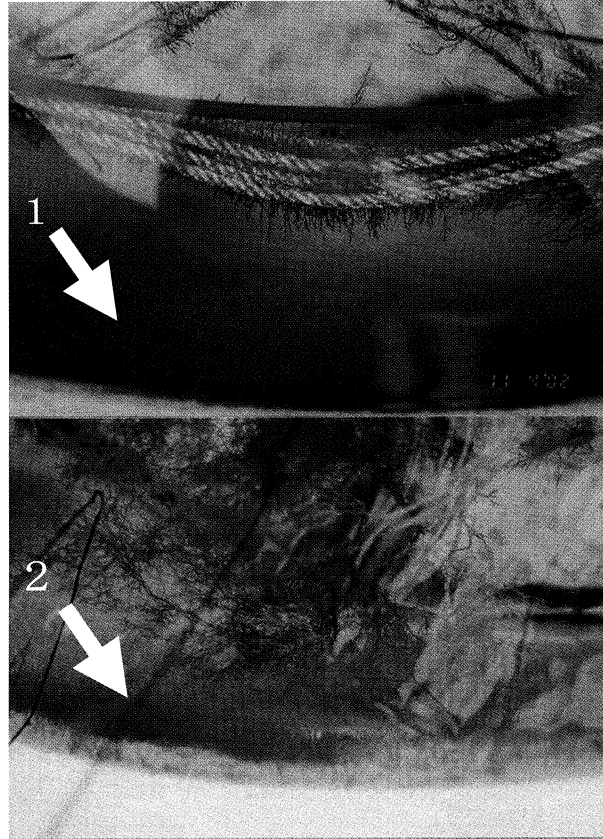


写真1 短日処理の場合におけるイトモズクの発芽状況
 短日処理区では、水槽壁面の一面に発芽した（矢印1）のに対し、
 無処理区ではまばらであった（矢印2）。



写真2 表層水と深層水で栽培したイトモズクの状態
 左：表層水で栽培した藻体は茶褐色で粘液が多い。
 右：深層水を10%混合したものは黒ずみ、粘液が少ない。