

ヒジキ藻場造成のための種苗生産・移植技術

海の環境保全を目指して

Seedling production and transplant technology for the creation of Hijiki seaweed beds

Aiming to protect the marine environment

(電力技術研究所 バイオG)

(Biotechnology Group, Electric Power Research and Development Center)

海域環境の保全を目的に、移植に用いる種苗を健全に維持・育成する方法、アンカーボルト等を用いた流失の少ない種苗の着生・移植方法、多孔質基質を利用した藻場の拡大方法など、ヒジキ藻場の造成技術の開発に取り組んだ。今後は本知見を電源開発時等の環境保全対策として活用するとともに、地域の漁業者等の理解獲得を図る。

For the purpose of preserving the marine environment, we are developing technology for the creation of Hijiki seaweed beds; for example, a method to maintain and grow healthy seedlings used in transplanting plants, a method for adnation and transplantation of seedlings with reduced loss by using anchor bolts, and a method to expand seaweeds beds by using porous substrate. Moving forward, we will utilize this knowledge in environmental conservation measures during power development, etc., and aim to gain understanding from local fishermen, etc.

1 背景と目的

ヒジキは我が国の沿岸部に広く分布しており、食用の海藻として古くから親しまれてきた。しかし、ヒジキを対象とした藻場造成についてはほとんど取り組まれていない。一方、沿岸域で電源開発を行う際には、環境影響評価法により藻場や干潟等の海域環境の保全が義務付けられている。そこで、本研究ではヒジキを対象に藻場を造成する技術の開発に取り組んだ。

2 移植用種苗の生産

(1) 母藻の洗浄 (付着物除去)

中部地方沿岸において、ヒジキが成熟して受精卵を形成する6月頃に母藻を海域より採取して種苗生産に用いた。採取した海藻は珪藻類をはじめとした様々な付着物にまみれており、これをそのまま母藻として用いると、付着物が混入してヒジキ種苗の生育を妨げる。そこで、母藻の洗浄について検討した。洗浄方法として淡水(水道水)への浸漬(1分、60分、120分 第1図)と殺菌剤への浸漬(ベンレート 0.05%に10分浸漬)について検討した結果、母藻の洗浄には淡水1分浸漬および殺菌剤浸漬が効果的であり、大半の付着物の除去が可能であった。なお、淡水への60分、120分の浸漬は母藻にダメージを与えたことから、浸漬時間の適切な管理が重要と考えられた。



第1図 母藻の淡水洗浄

(2) 種苗の保存期間の見極め

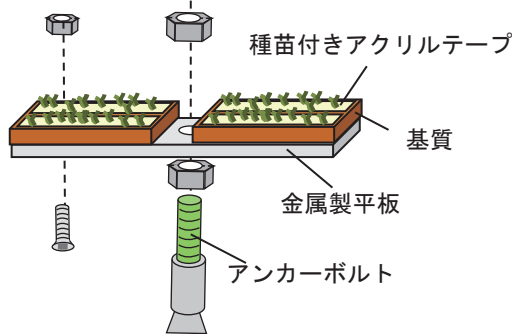
生産した種苗は、台風シーズン終了後の11月頃に移植することで波浪等による流失のリスクを低減可能と考えられる。そのため、6月頃に種付けした種苗を移植時期まで健全に維持する方法を検討した。種苗は幅3cm程度のアクリルテープに着生させたものを用いることとし、保存温度、保存液、光条件等について検討した。その結果、少量の栄養を添加した海水で満たした容器に種苗(棒状の幼体)を入れて密閉し、暗条件で冷蔵庫内(5℃)に保存することで、2.5か月程度は健全な状態を維持できることが明らかになった。これらの条件をさらに精査し、より長期的な保存を目指して添加する栄養の濃度と保存液の交換頻度、保存開始時の種苗の成長段階(葉が展開した幼体)、保存前の種苗の処理等の諸条件について検討を重ねたが、何れの条件でも2.5か月を過ぎると種苗の剥離や腐臭が生じたことから、種苗の保存期間は2.5か月が限界であった。

(3) 種苗の生長促進の取り組み

2.5か月の保存期間を超過した種苗は、前述のとおり劣化する。そのため、種苗を冷蔵庫から取り出し、陸上水槽内での育成を試みたが、種付けの段階で除去しきれなかった珪藻などの付着物が一気に生長し、すぐにヒジキ種苗が枯死することがわかった。そこで、珪藻等の繁茂を抑制しつつヒジキの生長を促進する条件として、ここでも淡水での洗浄による付着物の除去(淡水洗浄の頻度)や添加する栄養の種類・量、光条件、薬品(過酸化水素)処理による付着物の除去等の諸条件を検討した。その結果、1か月程度は健全な状態を維持し、ヒジキを生長させることが可能となった。しかし、それ以上育成を継続すると淡水洗浄のダメージや珪藻等の繁茂によりヒジキが枯死したことから、陸上水槽での種苗の育成は1か月程度を限度として海域への移植に供することが適切と考えられた。

3 生産した種苗の移植

幅3cm程度のアクリルテープに着生させて育成した種苗を任意の長さでアクリルテープを切断し、これを任意の形状に加工した基質にタッカーや木ネジで固定、ボルト・ナットを用いて基質を金属板に固定、ナットを用いて事前に岩盤に設置したアンカーボルトに金属板を固定という手順で移植することとした（第2図）。その際に、アクリルテープを固定する基質の種類（木板、ゴム板等）や金属板に固定する基質の数量（金属板1枚に対して基質4枚、2枚のほか、アンカーボルトに直接基質1枚を固定）等を検討した。



第2図 種苗の移植方法
(図は基質2枚の場合を示す)

その結果、基質の種類は何を用いても大差なかったが、金属板に固定する基質の数量については、4枚固定したものは水流抵抗が大きく、多くが流失した。このことから、金属板1枚に固定する基質はできるだけ少なくして水流抵抗を減らすことが、結果的に効率的な移植につながると考えられた（第3図）。



第3図 移植後に定着・生長したヒジキ

4 造成した藻場の拡大

藻場を造成する場合、目標とする造成面積全域に生産した種苗を移植するには、それに見合った母藻の採取や種苗生産、移植作業が必要であるため高コストにならざるを得ない。一方、海藻は一般的に種（遊走子や受精卵等）を飛散させて藻場を拡大する。このような海藻の性

質を利用して、造成した藻場を効率的に拡大する方法を検討した。

まず、各地で実施されている付着物の除去方法（磯掃除）について検討を行った。この方法は飛散した受精卵の着生の妨げになる岩礁に付着した貝類や他の海藻等を予め除去し、新規個体の発生を促す方法で、各地で漁業者自身により取り組まれている。今回、付着物の除去方法としてスクレイパーや高圧洗浄による付着物の剥離、バーナーによる焼失を試みたものの、何れの方法でも新規個体の発生は認められなかった。新規個体の発生が認められなかった原因は不明であるが、常に効果が期待できるほどの安定した方法ではないことが明らかとなった。

そこで、より積極的に飛散した受精卵を捕捉する方法として、藻場周辺への多孔質な基質（軽石、溶岩石、レンガ）の設置を試みたところ、新規個体の発生が確認された（第4図）。基質の種類による違いは認められなかったが、新規個体が発生したのは藻場直近の岩礁の垂直面に設置した場合のみであった。このことから、ヒジキは僅かずつしか拡大が期待できないことが明らかになった。種苗生産と移植による藻場造成に比べて多孔質な基質の設置ははるかに低コストで実施可能であるものの、僅かずつしか拡大しないことを考慮に入れ、長期的な視点で藻場の造成・拡大を計画することが重要であると考えられた。



第4図 基質に着生して生長したヒジキ

5 まとめ

ヒジキは沿岸域の生態系を支えるだけでなく、食用海藻として漁業者の収入の一端を担っている。特に、近年は健康食品ブームや食の安全に対する関心の高まりから、国産の海藻は高値で取引される状況が続いている。今後は、本研究で得られた知見を電源開発時等の環境保全対策として活用し、海域生態系の保全に努めるのは勿論のこと、当該知見を積極的に漁業者へフィードバックし、地域の漁業者等の理解獲得を図りたい。