

大型藻類の藻場造成によるCO₂固定

種苗移植による藻場造成技術の確立

CO₂ Fixation by Artificial Formation of Seaweed Beds

Formation of seaweed beds by sporlings transplantation

(電気利用技術研究所 バイオ・水産G)

地球温暖化の抑制を目的とした、CO₂固定化技術の検討は、化学的な除去や樹木・微細藻類を用いた取り組み事例はあるが、大型藻類を利用した知見はない。

そこで、カジメ種苗の周年・大量生産技術を用いた藻場造成技術を確立し、海域におけるCO₂固定を促進する研究を実施した。

なお、本研究は財団法人 国際環境技術移転研究センター (ICETT) と共同研究契約を締結し、国からの補助を受けて実施した。

(Biotechnology and Marine Resources Group, Electrotechnology Applications Research and Development Center)

CO₂ fixation for the purpose of mitigating global warming has been attempted through chemical removal of CO₂ through emission and fixation in woody plants and microalgae. However, there has been no research on the use of macroalgae.

We have conducted a study on CO₂ fixation in seawater by establishing a technique to form seaweed beds to cultivate sporlings of *Ecklonia cava*.

This research was conducted with a subsidy provided by the government, under a joint research agreement contracted with the International Center for Environmental Technology Transfer (ICETT).

1 研究の背景

コンブ科の藻類によって形成される群落は、藻場と呼ばれ魚介類の産卵・成育およびエサ場として不可欠な環境であるだけでなく、窒素・リンなどの栄養塩を吸収し、海域の富栄養化の抑制にもつながるため、大型藻類の藻場造成は、付加価値の高いCO₂固定化技術であるといえる。

そこで、コンブ科の多年生藻類であるカジメ (*Ecklonia cava* Kjellman) を材料とし (写真1)、バイオ技術による種苗の周年・大量生産技術を用いて藻場造成を行い、CO₂を固定する研究を実施した。



写真1 カジメ成体 (全長1m)

2 研究の概要

1 種苗の周年・大量生産

(1) バイオ種苗生産

カジメの切片から種苗を生産する組織培養と、遊走子を用いた配偶体培養について、温度、照度、培地などの最適条件について解明を行った結果、安定

した増殖を行うことが可能となった。

増殖した細胞から、効率的に種苗を生産するため、ガラス水槽内でビニロン糸へ付着させることで、乾燥重量1mgの細胞から、5,000~15,000本の種苗を生産することができ、3年間の合計では、12,600m (種苗約300万本) の種糸を供給した (写真2)。

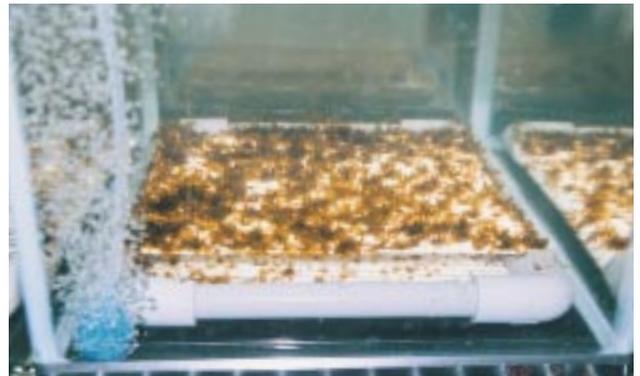


写真2 ガラス水槽を用いた種苗生産

(2) 陸上水槽での育成 (中間育成)

カジメ種苗が着生した種糸は、25×25cmのコンクリートブロックに取り付け (写真3)、陸上水槽内で温度やエアレーション条件を調整して中間育成を行



写真3 種糸の取り付け状況

った。

平成9年度までの管理では、高圧洗浄機による珪藻除去作業を週2回の頻度で実施していたが、育成期間が2ヶ月以上になると藻体上に珪藻が付着し、葉状部に穴開きや変色が発生した。

そこで、平成10年度は、珪藻を選択的に摂食する小形巻貝のチグサ貝を混養する技術を検討した結果、珪藻の繁殖を抑制することができ、健苗性の向上と種苗の管理作業の軽減につながった。

3 研究の成果

確立した周年・大量生産技術により育成した種苗を用いて海域での藻場造成を行った（写真4）。



写真4 海域への布設

(1) 海域での藻場造成

最適な移植手法や適期を選定した結果、移植種苗は6.8本/m²が1年以上生残しており（写真5）、630m²の藻場造成を行うことができた（天然群落では5~10本/m²が成育）。

平成10年の秋には、生残した個体の葉状部に子嚢斑の形成が確認できたため（写真6）、次世代の加入が期待できる。

また、水産資源上有用なアワビ、サザエなどの個体数も増加傾向にあるため、漁業振興技術としても応用可能であると考えられる。



写真5 移植1年後の成育状況



写真6 子嚢斑を形成した個体

(2) CO₂固定量の把握

第1表にカジメ群落の造成規模とCO₂総固定量を示した。造成面積とは、コンクリート基盤の上面面積である（基盤1基3m²）。

第1表 カジメ藻場のCO₂総固定量

	造成面積 (m ²)	CO ₂ 総固定量 (gCO ₂ /m ² /年)	藻場全体 (kgCO ₂ /年)
天然藻場	-	3901.0	-
造成藻場	630	2381.1	1500.1
目戸鼻	300	3285.3	985.6
スソ鼻	330	1559.1	514.5

1~2歳の個体のみである造成藻場のCO₂総固定量は、2~3歳の個体が多い天然藻場と比較して低い値となった。今後、順調に成育が進めば、天然群落の固定量に近づくと推定される。

4 今後の課題

海域へ移植後の生残率向上を目的として、忌避物質を持つアミジグサ科の海藻との混植による食害対策や移植海域の温度・照度条件に適合させた中間育成を行い馴致種苗を生産する技術を検討する。

また、大規模造成に適応可能な群落の拡大化技術を確立するため、造成した藻場からの遊走子の拡散・着生や幼体の成育状況について調査し、海域で実証試験を行う。

拡大したカジメ群落は、CO₂固定だけでなく生物の蝸集効果についても調査し、コスト資産を含めた造成効果を把握する。