

の試みはカジメの海中林やミドリイシサンゴの群落について行なわれ、数値も求められたが、アマモ群落の場合は、個体の部位による光合成活性の差が大きいこと、および地下の非同化器官が巨大であることを考慮しなければならぬため、生産量を算定するに至っていない。

岡山県水産試験場では、1株のアマモの各葉について、最大で4ヶ所から葉片を切り取って光合成活性を測定し

たが、活性の最も高い部位の値は最も低い部位の値の2.3倍ほどとなった。

海草の地下部は巨大な消費者として、その呼吸量は生産量の算定上無視できない。また多くの水域でみられる夏季におけるアマモ場消失は、水温上昇に伴う呼吸量の増大によると考えられる。岡山県水産試験場ではアマモ地下部の呼吸量測定を今後の課題としている。

潮間帯海草藻場の機能評価の試み

矢 部 徹

国立環境研究所・生物圏環境研究領域

藻場は水の流動を緩和し有機物や底質をトラップするため、動物ベントスおよび稚魚稚貝の供給源として機能するとされ、近年では沿岸漁獲回復の目的で、埋め立て等で失われた藻場の回復事業が主に浅海域においてなされている。

いっぽう、浅海域藻場に隣接する砂泥底潮間帯、すなわち干潟、にもかつて海草藻場が分布していたことを、全国各地での聞き込み調査や漁場に関する古い資料の調査によって明らかにした。水産の近代化に伴い多くの干潟はアサリ類の養殖などで「海の畑」に変貌させられ、船外機や収穫用器具にからまる海草類は干潟内から除去・駆逐されてきた。また、単純化されて管理されている現在の干潟は、養殖畑としての機能が維持できなくなり、漁法も養殖から蓄養へ変貌しはじめている。

本研究では、干潟内藻場の持つ機能に関する試験研究を行い、1. 枯死落葉による有機物供給効果、2. 地上器官による底質のトラップ効果、3. 地下器官の発達による地固め効果を検証することで、干潟の保全と活用方法に資する知見を提示する。

海草藻場が残存する東京湾の富津干潟、沖縄県西表島の古見干潟および干立干潟において、1. 干潟内藻場と干潟内裸地（以下、藻場、裸地と表記する）での底質の物理化学性の比較、2. 藻場および裸地に沈殿ビンを設置し、藻場内外で採取された底質量と有機物量を定量的に評価、3. 底質のトラップ効果を確認するために藻場および裸地に蛍光砂を撒き一定期間後に周辺から得られ

た砂の量を計測、という実験を行った。実験の結果、藻場と裸地では底質の含水率や密度には有意な差が見られなかった。植物遺骸、有機物については藻場でやや多かった。藻場では、酸化還元電位が低く、可給態窒素、可給態リンが有意に多いことが示された。沈殿瓶実験の結果、裸地において底質の全沈降フラックスが高く、底質が裸地でよく流動、再懸濁していることが示された。いっぽう地上部のトラップ効果は明確でなかった。干潟における藻場構成種が小型海草であることが理由の一つであると推測した。蛍光砂実験の結果、干潟内藻場では裸地に比べ底質が拡散せず、地固め効果が確認された。以上の結果、干潟内藻場は、干潟全体に植物遺骸など有機物を供給していること、地固め効果があり藻場内部の底質の攪乱頻度を下げ、動物、植物にかかわらずベントスの住みこみの場としての機能を高めていること、底質表層に酸化層と還元層を形成し多様な代謝系の存在を可能にしていることが明らかになった。

従来の海草藻場の生態系機能については浅海域の藻場での報告であり、本研究のように干潟内海草藻場を扱った研究は極めて少ない。干潟内海草藻場がわが国沿岸から消滅する前に、その生態系機能を明らかにしておくことは、今後の藻場・干潟の保全に関し緊急的に必要な課題であり、人間によるそれらの継続的な利用のあり方と現在沖帯に偏っている海草藻場造成事業に再考を促すものである。

アマモ場生態系モデル構成に向けた試み—閉鎖型生態系実験施設と予備試験—

鈴木 健 吾

環境科学技術研究所

財団法人環境科学技術研究所は平成2年に認可された新しい財団です。当財団で行われている特徴的な研究のひとつとして、外界との物質の交流を極力抑えた閉鎖型生態系実験施設による生態系内物質循環の研究計画があります。このような研究を行なう目的として

① 人間活動によって環境中に排出された様々な物質の、生態系内における挙動を追跡する実験系を作ること

② 閉鎖系内において物質の再利用を可能とする生活空間を創造し、リサイクル社会への提案や地球外活動等への技術的基盤とすること

の二点を大きな柱としています。平成11年度に竣工した閉鎖型生態系実験施設はこれらの要求を考慮し、植物実験施設、動物飼育・居住実験施設、陸水圏実験施設の三つのパートによって構成されています。

平成11年度より、水圏生態系のひとつの形としてアマモ場を取り上げ、閉鎖型水圏実験施設内において、これを再構成しようという試みがはじまりました。実験施設は20 m³の飼育槽2基と海水循環処理系などにより構成されており、これらの設備が密閉された室内に設けられています。現在、天然濾過海水を飼育槽に張り込んで施設設備の運転試験を行なっており、順次生物を入れて飼育試験を行なっていく予定としています。

一方、閉鎖型施設とは別に容量2 m³の亚克力製水槽を用いたアマモ育成の予備試験を行い、アマモ育成中の水槽内の環境変化を調べています。

これまでに行なったアマモ育成予備試験では

1. 光周期に同調した溶存酸素濃度とpHの変動があること
2. 海水中の無機態窒素、ケイ酸、リン酸等の栄養塩が早期に枯渇すること

などが観測されています。

アマモ場をモデルとしてどのような生物群集を構成することができるのか？ まだわからない点ばかりであるのが実状です。しかし、逆に実在の生物群集を理解するためのツールとしてこのような実験を利用していくことができないかと考え、ワークショップでは、本施設の概要および予備試験で得られたデータをご紹介します。

スゲアマモの遺伝子交流に関する研究

田 中 法 生

国立科学博物館・筑波実験植物園

海草類では、花粉及び種子の水中散布によって集団間の遺伝子交流が起これると考えられる。しかし、実際の交流の程度や、集団間の距離や海流などの影響については研究が進んでいない。これには、根茎が縦横に伸長し密集した群落を形成するために個体識別が困難である、海流と距離という散布に関わる2つの要因を区別することが困難である、などの理由が挙げられる。本研究で用いたスゲアマモ *Zostera caespitosa* (アマモ科) は、海草類には非常に稀な叢生するという特徴を持つため個体識別が容易であり、また分布域の北日本沿岸は複数の海流路があるため、海流と距離とを区別した議論が可能と考えられる。そこで、海草類集団の遺伝子交流の特性について明らかにすることを目的とし、まず、陸中沿岸におけるスゲアマモ集団についてRAPDマーカーによる遺伝的変異を検出し、その遺伝子交流について考察した。

岩手県山田湾の3集団(熊ヶ崎、大島、浪板崎)、同県大槌湾の2集団(室浜、箱崎)、青森県陸奥湾の1集団(浅虫)、計127個体について、60種のプライマーのうち、9種のプライマーにおいて20個の解析に有効な増幅断片情報が得られ、AMOVA (Analysis of Molecular Variance) 解析により各集団レベルでの変異の程度を示した。さらに個体間及び集団間のユークリッド距離からUPGMA類

似度図を構築した。

AMOVA解析の結果、集団内よりも集団間(59.79%)に多くの変異がみられた。また、湾間と湾内の集団間ではそれほど大きな差は見られなかった。これらから、今回のスゲアマモでは集団間の分化が大きく、遺伝子交流が限られていることが明らかになった。これは、これまでの種子植物の数値と比較すると、自殖性種に近い程度の値であった。この弱い遺伝子交流の原因として、水中媒である上に、同一個体の複数の花茎が近接しているために自家受粉が起これている、あるいは、水面での種子散布の頻度が低い、などの理由が予想された。

集団間のUPGMA類似度図において、大槌湾と山田湾の集団は湾毎に単一のクラスターを形成しなかった。また、個体間類似度図において、箱崎集団は山田湾3集団と混在してクラスターを形成した。

以上の結果から、山田湾ではある程度の遺伝子交流が起これているが、近接する大槌湾ではほとんど起きていないことが示唆された。これは、同様な内湾にあっても、集団によって交流の程度が大きく異なることを示しており、湾内の海流などの環境が遺伝子交流に影響していると考えられる。

北海道東部の沿岸におけるスゲアマモの適応について

飯 泉 仁

北海道区水産研究所

北海道東部、オホーツク海に面した能取湖は湖水と海水が潮汐によって交換している汽水湖である。そこには3種の海草が生育している。コアマモ、アマモ、スゲアマモがそれで、この3種が水深にそって異なった深度分布(ゾーネーション)をしている。なかでもスゲアマモは最も深い海底(1.5 mから最深4~5 mまで)に生育し

ている。能取湖のスゲアマモ群落は純群落として国内でも有数の広さをもっていると思われる。北半球の温帯における海草藻場ではアマモが主な種であるが、下のような調査研究から、能取湖でスゲアマモが群落を発達させた理由を考察するうえで冬期の光環境が重要な意味を持つ、と考えられた。