

## 開 催 趣 旨

相生啓子

東京大学海洋研究所

北海道、東北沿岸域には、世界共通種であるアマモをはじめ、西太平洋における地域固有種も含め、多様な温帯海草種が分布している。臨海工業地帯の拡大のための埋め立てなどにより、東京湾をはじめ関東以西の主な内湾域のアマモ場は、1980年代までには消滅ないし衰退してしまった。環境庁の調査により、1978年から1991年の13年間に消滅した全国のアマモ場は、2,077 haで、減少率は4.03%であるが、その主な原因が埋め立てによるものであるため、同じ割合で埋め立てられていった場合、日本のアマモ場は、100年後には殆んど消滅していることになる。埋め立て以外の消滅の原因については、透明度の低下、水質の悪化、底曳き網などの違反操業があげられるが、殆んど解明されていない。このような状況のなかで、北海道および東北地方沿岸域では、比較的良好なアマモ場をみる事ができる。本研究会では、北海道、東北地方の海草藻場において、寒流域の海草藻場生態系

の基礎的研究をおこなっている研究者を中心に、これまで得られた研究結果を発表し、現状を把握することと、問題点を明かにすることにより議論を深め今後の研究の発展に寄与することを目的とした。扱ったテーマは、海草の分布、形態、海草の資源利用、海草と動物の種間関係および相互作用、アマモ場生態系における栄養塩の動態、光合成、環境評価と保全生態学、アマモ場周辺の集水域を含めた総合研究まで、その内容は多岐にわたるものである。アマモ場研究が多方面から取り組まれることにより、現在直面しているアマモ場衰退と消滅の問題解決のために、役立つことと、アマモ場生態系の再生と保全生態学的取り組みへの進展を期待して開催されたものである。

本研究集会の開催にあたり、お世話頂いた大植臨海研究センター長はじめ、担当者の新井崇臣氏および関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

## シュートの形態から見たタチアマモとスゲアマモの生育形と成長の特徴

大森雄治

横須賀市自然人文博物館

先端が大きく長い葉で終わる直立（生殖）シュートをもつタチアマモ *Zostera caulescens* と節間が短く斜上するシュート（根茎）をもつスゲアマモ *Z. caespitosa* は、生育環境や分布域がかなり限られている。たとえばこれら2種がアマモとほぼ同所的に生える場合、深い方にタチアマモやスゲアマモ、海水の流れの弱い方にスゲアマモが多い傾向が見られるなど、シュートの形態は生育形と、生育形は生育環境や分布との強い関連性があると考えられるが、解析は未だ不十分である。ここでは、シュートの比較形態の解析から、その形態的生態的特異性を明らかにし、生育形の生態的意義を考察した。

アマモ属の花序は根茎の頂芽から分枝した直立シュートにでき、シュートの成長とともに下方から順に成熟する。タチアマモを除くアマモ亜属の直立シュートは長さ1-3m程度で、分枝を繰り返して花序をつけ、普通葉は目立たず、果実成熟後は夏季の水温の上昇とともに根茎から脱落する。しかし、タチアマモの直立シュートはたいへん長く、先端が普通葉で終わり、長さや成長は水深や水温に関係していることが明らかにされてきた。

シュート頂の解剖学的な解析によれば、タチアマモの直立シュートは無限成長し、根茎と同じく栄養シュートの成長様式をもつ。黒潮の分流が流れ込む相模湾では夏季の高水温期に直立シュートが枯れるのに対し、寒流の流れ込む三陸海岸では、夏季の高水温による成長阻害を受けないため、直立シュートの全長が約7mになり、水深17mまでの海底に分布していることが最近確認され

た。

根茎から出る葉は、他のアマモ属同様一年を通して見られるが、その幅が直立シュートの葉の約半分と小型で、2型性を示している。直立シュート先端部の葉は、春から初夏までは生殖器官への光合成産物を分配し、直立シュートと生殖器官の成長を担い、夏から秋には、根茎の葉とともに、根茎への養分貯蔵を担っていると推定される。17mの水深で成長が可能であるということは、水深による光量の減衰を考慮すると、直立シュートの先端に出る葉の役割が大きいことを示し、このような生育型がタチアマモの生育環境を拡大させたと推測される。

スゲアマモ以外の3種の根茎は、節間がほぼ等間隔に伸びて長く横走り、1年間に1,2回の分枝がなされ、おもに2次元的に成長するのに対し、スゲアマモの根茎は短く直立または斜めに立ち上がって叢生している。それは著しく扁平で背腹性が明瞭であり、節間は短く詰まった部分と長く伸びた部分があり、節間の長さは短い部分で約1mm、長い部分で5-35mm（多くは10-20mm）である。節間の短い部分は、6,7節が多く、根茎の基部、古い部分では20-30個またはそれ以上の節が連続している。このように節間が伸縮することで、叢生する株全体の成長を調節していると考えられる。

アマモなど根茎が横走る種では、1個体の年齢の推定や1株の分枝様式の観察は、根茎が途中で切断されるため難しいが、スゲアマモでは個体の識別が容易であり、年齢の推定が試みられ、大きな株（クランプ）で8年と

推定された。

スゲアマモの根茎の先端部には肥厚した葉鞘部が高密度に集まり、シュート先端部を古い葉鞘が保護している。その根茎は扁平であり貯蔵物質を保持できないので、葉鞘部分が貯蔵器官の役割を果たしている可能性が考えられる。アマモでは地上部も地下部も現存量が著しく変

動しているのに対し、スゲアマモでは生殖成長期を過ぎても、生殖シュートが脱落するだけで、現存量の変動は少ないと推定される。スゲアマモでは他のアマモ属のように長くて太く貯蔵に適した根茎がない代わりに、葉鞘部を貯蔵器官とし、しかも成長速度の季節変動の少ない穏やかな成長をしていると考えられる。

## 循環型資源としての海草利用について

相生啓子

東京大学海洋研究所

日本列島沿岸域の海草藻場は、1960年代に始まる高度経済成長と反比例して消滅、衰退してしまった。環境庁自然保護局が行なった第4回自然環境保全調査・海域生物環境調査報告書・第2巻「藻場」では、1978年から1991年までの13年間に消滅した全国の藻場の面積を算定するとともに、藻場消滅の原因を推定するための資料を収集している。全国の海草藻場面積は、13年間に51,541 haから49,464 haに減少、4.0% (2,077 ha)が消滅した。消滅の原因はその殆んどが埋立てであり、4%というのは僅かな数字であるが、同じ比率で埋め立てられていった場合、元本はどんどん縮小していくことになる。東京湾や三河湾、大阪湾のように大都市に囲まれた内湾の海岸線は、1980年代までには埋め立てが進行して、臨海工業地帯として変貌を遂げていた。

経済成長とライフスタイルの変化は、藻場衰退の関わりと切り離せない関係にある。日本人と自然環境との繋がりが、切り離された生活に変化した結果、食用になる水産資源以外のものは、消滅しても何ら日常生活には支障をきたさないという価値観に変わっていった。石油化学の発展により、これまで使用されていた天然の素材は必要なくなった。しかし、近年、ダイオキシン汚染、PCB汚染、環境ホルモンによる生態系の破壊などの地域レベル、地球レベルでの環境問題は、現在のライフスタ

イルの見直しを迫られる現象となっている。1940年代まで、日本にも存在した自然資源の利用を振り返ってみる必要がある。アマモをはじめ、日本の沿岸で利用されていた海草の利用に関してのこれまでに収集した知見を紹介する。

北海道では、強い繊維質のスガモを漁網を仕掛ける時に錘を縛り付けるために利用していた。三陸の唐桑では、アマモを馬の鞍と馬の背の間に挟むクッションとして利用した。岩手県の宮古から大船渡にかけての漁師たちが、スガモを漁に出る時に腰蓑に編んで使用していた。東京湾では、1940年代まで山の手線の座席のクッションに使用していた。瀬戸内海の周防大島では、アマモを畳に使っていた。三浦半島の佐島では、入会権を設けて海藻と海草を堆肥として利用していたという記録がある。三河湾では、春の大潮になると家族総出で、アマモを刈り取ってきて乾燥後、燃やして肥料として利用したと書かれている。淡水の水草を同様に肥料として利用したという記録もある。

これらは、殆んどが聞き取りによるもので、記録として残されているものは非常に少ないが、このような最近までのライフスタイルを検証することは、地球環境問題を視野にいった、限りある資源の利用方法および循環型社会へのヒントを提供してくれるに違いない。

## アマモの光合成特性

横浜康継

志津川町自然環境活用センター

陸上に生育する維管束植物の光合成を測定するためには、試料の入った同化箱に一定の速度で空気を流し込み、同化箱の流入口でCO<sub>2</sub>濃度を赤外線ガス分析装置で測定するという、非常に面倒な操作が必要であるが、海水中に生育する海藻の場合には、面積3-4 cm<sup>2</sup>の葉片を10 mlほどの海水と共に容積30-40 mlのコルベン容器に入れ、プロダクトメーターでO<sub>2</sub>発生速度を測定することによって、光合成速度を知ることができる。

維管束植物でありながら、海水中に生育しているアマモ等の海草でも、葉片の光合成速度をプロダクトメーターで簡単に測定することができる。筆者は、伊豆下田

の鍋田湾のアマモやパプアニューギニアの海草数種について光合成を測定したが、最近岡山県水産試験場では、アマモ場消滅の原因究明のための研究の一環として、筆者の助言のもとにアマモの光合成測定を続けているので、その結果の一部を紹介しながら、問題点について考察したい。

植物群落の生産量の把握は、さまざまな方法で試みられてきたが、海藻や海草あるいは造礁サンゴ等の群落については、海藻や海草の葉片あるいはサンゴの群体片の光合成測定が容易なため、その測定結果から生産量を算定することも比較的容易なものと考えられる。実際にそ