



生物資源学部教授  
前川行幸

まえがけみゆき  
理学博士  
専門分野は、藻類生理生態学、  
藻類環境生物学  
1949年生まれ

## 基礎研究と特許基盤の開発が アマモ場造成に貢献



海の水質浄化や生態系に果たす役割から注目を集めるアマモ。しかし、アマモ場は年々減少し、その造成は全国的な課題となっています。その中で三重大学生物資源学部は地域の漁業者と連携し、アマモ場造成の試験事業を実施。地道な基礎研究と特許を申請した新規基盤の開発が、アマモ場の再生と技術の地域移転に結びついています。

### 海の生態系を支える環境植物アマモ

英虞湾を代表とする閉鎖性海域は外海との海水の交換が少ないため、養殖や流域からの有機物負荷が増すと湾内の栄養塩レベルが高くなり、いわゆる富栄養化が進行します。アマモは陸上の草原や作物群落に匹敵する高い生産力を発揮し、底泥や海水中の栄養塩を吸収するほか、光合成により二酸化炭素を吸収し酸素を放出します。さらに、この酸素を葉から水中に放出するのみでなく、根から底泥中にも放出することで底泥の嫌気条件をも改善し、水質浄化に重要な役割を果たしています。

アマモは波の静かな内湾沿岸域の砂泥底に、アマモ場と呼ばれる大群落を形成します。このアマモ場は内湾に生息する有用水産生物の餌場や住み場、幼稚魚の隠れ場所として重要な漁業生産の場となるほか、アマモの葉上に生育する付着珪藻や小動物は他の大型動物の餌となります。このように閉鎖性海域の生態系に重要な役割を果たすアマモは、環境植物、資源植物として注目されています。

しかし近年、全国でアマモ場が急速に減少し、伊勢湾沿岸でも20年前に比べ1/20に減少しました。消失の大部分は、埋め立てによる生育場所の減少や水質の悪化等による環境変化が原因とされています。そのため、1980年頃からアマモ場の造成に関する技術開発や造成試験が各地で実施され、三重県でも2000年度からアマモ場造成の試験研究がスタート。



成育した試験場のアマモ



ゾステラマット設置作業



海底に設置されたゾステラマット



マットから発芽したアマモ



種子採取作業



粘性のあるアマモの種子

現在、伊勢湾で造成のための試験研究が行われています。また、英虞湾では地域結集型共同研究事業「閉鎖性海域における環境創世プロジェクト」として、2003年度から干潟・アマモ場造成のための研究事業を開始し、2004年には1,000㎡のアマモ場を造成しました。

### アマモ場再生に向けた底質改善

アマモが生育できない主要な原因の一つは底質条件にあります。アマモの生育適地は砂泥質であり、底質が柔らかい泥の場合、水温や光条件等が適当であってもアマモは生育しません。このような底質条件の場所では底質改善が行われます。瀬戸内海沿岸では、粉碎もしくは全粒のカキ殻を海底に散布することにより、アマモ場を再生した例が報告されています。そこで英虞湾立神浦を対象域とし、地域の漁業者と連携して、底質改善と新規造成基盤を用いたアマモ場造成試験事業を行いました。

立神浦は英虞湾の際奥部にあり、砂泥の底質上にはアマモ場が形成されているものの、隣接した軟泥の底質上には生育していません。そこで2004年3月、志摩の国漁協立神支所の協力を得て約10tのアコヤ貝殻を1-2cm程度の大きさに粉碎し、水深0.5-1.5mの造成予定地1,000㎡に敷き詰め、底質改善を試みました。その後、地域の漁業者に委託してアマモ種子約40万粒を採取しました。

### 特許基盤による技術の地域移転

一方で進めていたのが、アマモ場を造成するための新規基盤の開発・改良です。“ゾステラマット (Zostera Mat)”と名付けられた造成基盤は、50cm×50cm×2cmのジュートマットを鉄製の網でサンドイッチ状に挟んだ構造で、特許を申請しています。本基盤を麻ロープで50cm間隔に連結し、ジュートマット内に種子を500-1,000粒入れて海底に設置。試験事業では50基連結されたものを5列、計250基使用しました。

本基盤の特長は次の4点です。(1)材料はすべて天然素材を用い、環境に負荷を与えない。(2)基盤はロープで連結することにより、船上から連続的に海底に設置できる。(3)海底に設置後、海底と一体化し、アマモの発芽を促進する。(4)基盤内への種子の散布、海底の設置等、すべて漁業者自身が行うことができる。

技術開発においては(4)の特長を前提とし、設置場所の底質改良、種子の採取と保存、基板への種子の散布と海底への設置など特殊な技術や機械を用いることなく、また、潜水作業をできるだけ少なくすることにも注意を払いました。その結果、ほとんどすべての作業を漁業者自身で行うことが可能になり、技術の地域移転を果たすことができました。

### 基礎研究が技術開発の近道に

現場での技術開発は社会や地域のニーズが高く、問題点の早急な解決を求められる場合が多いのですが、大学の研究はやはり基礎研究にあると思います。時間をかけて基礎研究を行うことが、技術開発の近道になる場合が多くあります。アマモ場造成においても、これまで経験的にしかわかっていなかった水温や光との関係を、室内の制御された環境下で行われた地道な実験生態学の手法により、理論的に明らかにできたことから、造成場所の適地選定に大きく貢献することができました。

環境創世技術の開発は、大学や国もしくは大会社の研究所で行われている場合がほとんどですが、環境が改善されていけば恩恵を得るのは地域の住民です。そのためにも、地域との連携は重要なキーとなります。今後の技術開発や事業では“産・学・官・民”の共同事業として行われるのが望ましく、地域の協力と連携が円滑に行われてこそ事業が成功すると思います。