

沿岸環境の保全と修復

地質情報研究部門 沿岸海洋研究グループ長 瀬戸内海沿岸環境技術連携研究体長
星加 章

沿岸環境修復の重要性の認識

人類は、地球上のさまざまな生態系が生み出す恵みを享受しながら営みを行っています。生態系の恩恵をお金に換算した試算が発表されたことがあります。この地球上では沿岸域の河口・干潟・藻場などで生み出される価値が最も高く、年間およそ2万ドル/ヘクタールと評価されています。ちなみに、瀬戸内海を例にとってみると、河口・干潟・藻場などを含む、水深が10 mより浅い海域面積は2,600平方キロメートルですから、そこからの恵みは年間5,700億円にもなるのです。これはあくまでも計算結果にすぎませんが、私たちが沿岸生態系からとつともなく大きな恵みを受けていることは確かです。

1960年代に公害問題が顕在化して以来、沿岸域では多くの生物が生息の場を失い、その種類が著しく減少しています(図)。生態系の機能低下と相まって、私達人間は経済活動の恵みだけでは補うことがで

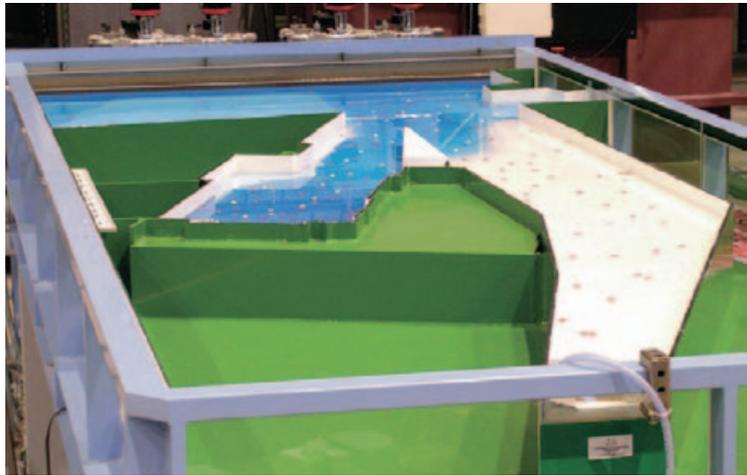


写真 大阪湾北泊港の密度成層を破壊する水槽実験

手前の北泊港内には海水を示す青い水が入っている。海水の上に、右手前から流入する大和川の河川水(透明)がかぶさって、密度成層を形成しているのがわかる。

画像提供：山崎宗広(沿岸海洋研究グループ)

きないほどの大きな損失に気づきはじまりました。今、沿岸域の環境を修復し生態系の機能を回復させることによって、持続的利用が可能な活動空間を再生することが強く求められています。

このような動きの中で、瀬戸内海環境保全審議会から、1999年1月「瀬戸内海

における新たな環境保全・創造施策のありかたについて」が答申され、2002年12月には「自然再生推進法」が公布されました。環境修復・再生の動きは、これまでの規制型環境保全・管理の施策につづく必然の流れとして受け入れられるようになってきています。

生物の力を借りた沿岸環境の修復

地質情報研究部門 沿岸海洋研究グループ 瀬戸内海沿岸環境技術連携研究体
谷本 照巳

藻場は多様な生物相を形成し、沿岸生態系を支える場、水質浄化機能を持つ場として重要です。しかし、埋め立てや水質汚濁等により、特に浅海域の広大なアマモ場が消失してしまいました。近年「自然再生推進法」が制定されるなど、失われた自然環境を積極的に再生しようとする動きがあります。ところが、瀬戸内海では、アマモ場造成にも必要な海砂の採取が禁止されようとしています。そこで、海砂の代わりに製鉄所から出される高炉スラグを利用して人工アマモ場を造成する試みが開始されたのです。

私たちが2003年12月に広島県安浦町の三津口湾で始めた、高炉スラグなどを用いた人工アマモ場造成実験では、半年後の2004年6月の段階で、移植したアマモが7倍にも増えた

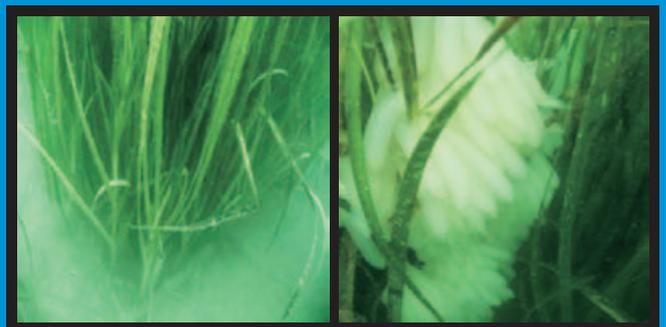


写真 7倍まで増えたアマモ(左)と試験区に産卵されたアオリイカの卵(右)

試験区があり、この試験区では、アオリイカの産卵もみられました(写真)。さらに、実験開始から1年後では、天然アマモ場と変わらない種類と数の底生生物が生息していることもわかりました。

生物が棲みやすい場を提供し、そこに棲む生物活動によって沿岸環境の修復が期待されるアマモ場を、さらに簡易な方法で作り出す技術の開発が望まれています。

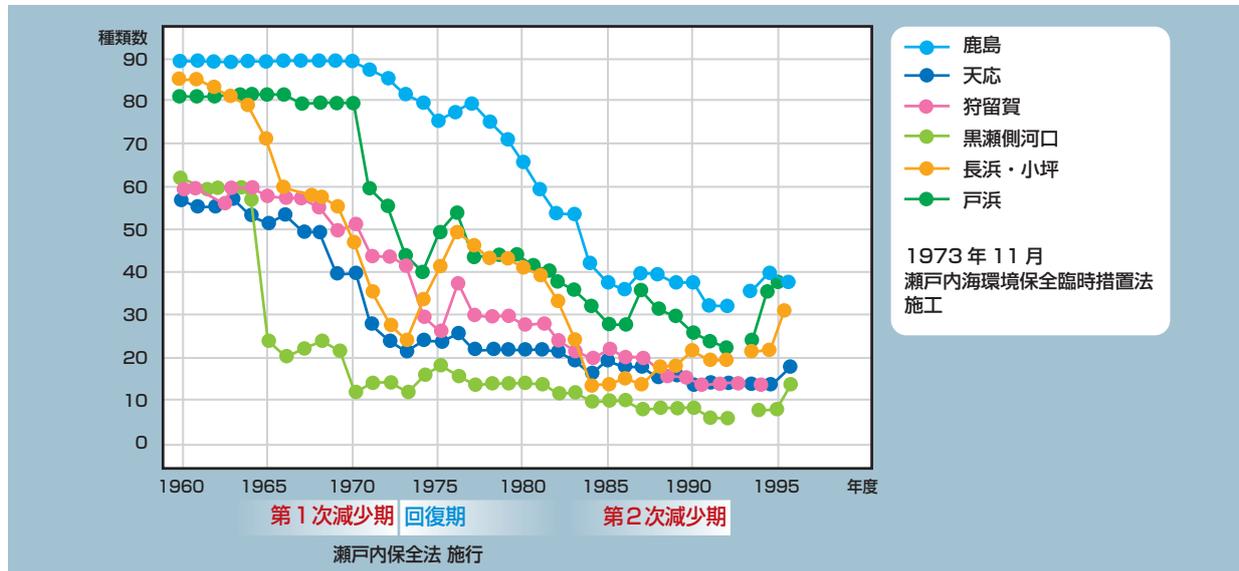


図 広島県呉市周辺における海岸生物の種類数の変化 (湯浅一郎、2002)
長期間にわたる数少ない貴重なデータ。

病気治療にも似た環境修復

環境問題はよく人の病気に例えられます。環境修復はさしずめ病気の治療ということになるでしょう。治療のためには病状を診断し、原因を突き止めなければなりません。また、治療後の経過を診断し、再発を予防することも必要です。

沿岸域の環境の悪化は、多くの場合物質循環システムがうまく機能しなくなるために起こります。ですから環境の修復・再生とは物質循環システムを再生することであり、そのためにはまず、物質循環を明らかにし、環境が悪化した原因を突き止める必要があります。ただ、物質循環の仕組みは大変複雑ですから、その解明には多くの時間や労力を要し、それでも十分な解明ができるとは限りません。

このような事情があるにしても、現実的な対応として環境の修復・再生を急がなければならないケースはたくさんあ

り、手をこまねいているだけでは解決にはなりません。そのような場合には、適合する技術の開発はもちろん必要ですが、すでに検討された技術の中から目的や対象に応じた技術を選び組み合わせ、適用する方法もあります。これは応急処置といえるかもしれません。

環境修復の技術と課題

海域環境修復技術として提案あるいは実施されてきたものは200以上あるといわれています。生物の機能を強化して水質改善や生物の回復を目指す技術として、人工干潟・砂浜・アマモ場造成・浅場造成などが代表的です。工学的手法として水質改善のための透過構造や流況制御(写真1)などがあり、さらに底質改善のための浚渫・覆砂などがあげられます。また、底生生物や微生物を利用する技術も、まだ研究段階ながら有望視されています。

さらに最近では「東京湾再生のための行動計画」、英虞湾の「環境創生プロジェクト」、尼崎港の「最適環境修復技術のパッケージ化プロジェクト」など、本格的な沿岸環境修復・再生事業を目指したプロジェクトが産学官の連携で展開されています。

しかし環境修復の分野はまだ未知の部分が多く、是非の評価も定まるとはいえません。環境修復のための合意形成は？ 事業の主体は？ 規模や手順や必要な技術は？ 効果の持続性と安定性は？ 他の生態系への攪乱は？・・・検討すべき課題は山積みです。

エネルギー消費をおさえ、自然や生態系の力を最大限に利用して生態系と共存しながら持続的利用を目指す、エコテクノロジーの開発は不可欠であり、そのために海洋科学の貢献が必要とされています。

関連情報:

- 湯浅一郎：瀬戸内海的环境変遷 - その今昔の姿 -, 人間と環境, Vol.28, pp.21-27(2002)
- 栗原 康：「河口・沿岸域の生態学とエコテクノロジー」, 335pp. 東海大学出版会,(1988)
- R. Costanza et al. : The value of the world's ecosystem services and natural capital, Nature, vol.387, pp.253-2510 (1997)
- 上月康則, 中西 敬, 重松孝晶, 大塚耕二: 環境修復技術の選定手法の確立に向けて, Ecosystem Engineering, 第6号, pp.53-89 (2001)