

【S-13-2】開放性内湾が連なる三陸沿岸海域における海域管理法の開発（H26～H30）

小松 輝久（東京大学）

1．研究開発目的

大津波の甚大な影響を受けた開放性内湾からなる三陸の沿岸生態系と養殖などの人間活動の変遷をモニタリングし、津波で再生した塩性湿地や被害を受けた藻場などのエコトーン、海域利用の状況を明らかにする。また、森川海をつなぐ物質循環を調べ、開放性内湾における、環境収容力に見合い、良好な環境を維持でき、収益を確保できる、カキなどの最適養殖法の提案、塩性湿地などのエコトーンの機能の評価、「森が海の恋人」であることの定量的な証明を行う。また、津波防潮堤が沿岸海域の環境に及ぼす影響を分析し、自然生態系と共存可能な沿岸域のあり方を総括班と共同で提案する。以上をもとに、三陸沿岸の開放性内湾においてどのような人手を加えることが豊かな沿岸海域を復活させることに有効かを明らかにする。

2．研究の進捗状況

遷移する沿岸環境監視とそれを応用した沿岸海域管理法開発（サブテーマ（1））では計画通り、石巻、南三陸町、気仙沼市、大船渡市の沿岸のエコトーン、特に、藻場に注目してマッピングを行った。重点海域の南三陸町は平成26年から継続してマッピングを行っている。新しい沿岸域監視法の開発についても、合成開口レーダ画像および高分解能光学衛星パンシャープン画像を用いる海面設置型養殖筏の判別などで新しい手法を確立した。志津川湾の養殖筏のマッピング結果と、水温、塩分、流速計を設置して得たデータを総括班に提供した。

森 - 川 - 海の栄養物質輸送機構の解明（サブテーマ（2））では、平成27年度に予定した北大のうしお丸による観測が荒天のためできなくなったが、漁船をチャーターしてデータを取得した。その点を除いて、計画通り順調である。

森 - 海の物質輸送に果たす有機物の役割解明（サブテーマ（3）1）および（サブテーマ（3）2））では、計画通り順調にデータを取得した。

3．環境政策への貢献

（1）遷移する沿岸環境監視とそれを応用した沿岸海域管理法開発

沿岸海域とその後背地である陸域の自然・人間活動を総合的に捉え、生態系遷移に伴うエコトーンの利用・管理手法と養殖管理手法について検討し、現状を如何に改変することが必要か、開放性内湾を対象として具体的な提案を行うことは、環境政策に貢献する。また、三陸復興国立公園の設立目的には、(1)地域に根ざした自然との共生の知恵も生かしつつ、森・里・海の連環をとり戻すための自然の再生などによる自然共生社会を実現すること、(2)津波の影響を受けた自然環境の現況調査と、経年変化状況のモニタリングを行うこと、がうたわれている。このような行政ニーズに対して、科学的根拠と、自然環境の現況と経年変化について根拠となるデータを提供できる。重点海域である志津川湾において、本テーマの関係者、宮城県漁業協同組合志津川湾運営協議会、県、南三陸町、WWF の関係者で「志津川湾の将来の海洋環境を考える協議会」を2015年5月に設置した。この協議会を通じて、得られた科学的知見を共有し、海洋環境をともに考える活動を行っており、この経験は、将来の環境行政に生かされる。

（2）森 - 川 - 海の栄養物質輸送機構の解明

森 - 川 - 海の物質輸送の定量的解明のために、従来ほとんど知見の蓄積が無かった開放性のリアス式内湾が連なる三陸沿岸海域を対象とした研究を遂行する事は、極めて今日的意義が有る研究である。志津川湾をモデルにして明らかにするためには、生物生産の基盤になる物質の起源特定と輸送量の定量化、湾内基礎生産者の生産速度の実測と、生産物の現存量分布および、それらの相互関係の定量化(物質フラックスの推定)が求められる。復興もふまえた生物生産システム

の安定性、持続性評価のためには、本研究はその基礎の部分を担当しており、必要不可欠な研究課題である。本研究を遂行する事によって得られる、個別的な研究成果だけでなく、アプローチの仕方や解析方法の実際およびその経験は、今後の三陸沿岸域の再生、復興のために有効に生かされるはずである。

### (3) 森 - 海の物質輸送に果たす有機物の役割解明

#### (3) 1

森 - 海の物質輸送に果たす有機物の役割に関して、研究対象とした志津川湾においては、湾中央や湾外で鉄による藻類増殖制限が起こりうる可能性がある一方で、湾奥では陸から供給される溶存鉄によって、藻類増殖に十分な鉄濃度が維持されていることが示唆された。このような鉄が沿岸域藻類増殖に及ぼす影響に加え、今後は沿岸域藻類増殖に重要と考えられる鉄や有機物の陸域起源等をさらに詳細に調査する。以上のような科学的知見に基づき、陸と海の繋がりについて定量的評価が可能となれば、「森は海の恋人」仮説をもとに取り組みられている植林事業などに対する科学的な回答を与え、環境行政に貢献することが期待される。

#### (3) 2

河川を通じて開放性内湾に輸送される陸起源有機物の内湾における動態と、陸起源の有機物の内湾への影響を把握することは、「森は海の恋人」仮説をもとに取り組みられている植林事業などに対する科学的な回答を与え、開放性内湾における海洋環境基準を決める政策ニーズに、陸域の影響を評価するための根拠を与える。カキ等の養殖の有機物動態の定量評価を通じて、同様のニーズに貢献する。

## 4 . 委員の指摘及び提言概要

三陸リアス式海岸を対象にして、科学的に堅実な成果が得られており、貴重な知見が得られている。鉄を中心に、森川海の関係が定量的に明らかになってきており、この調査・解析の手法およびその結果を活用して、他の湾や閉鎖性水域における評価にもつなげてほしい。そして、陸源物質のフラックスと外海からのフラックスをもう少し一般化することによる、湾の特性の説明が望まれる。

## 5 . 評点

総合評点 : A