

Sherwood Lan Smith

国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球環境変動領域
主任研究員

北太平洋域における低次生態系の動的環境適応に基づいた
新しい生態系モデルの開発

§1. 研究実施体制

(1) 「Smith」グループ

① 研究代表者: Sherwood Lan Smith

(海洋研究開発機構地球環境観測研究開発センター 主任研究員)

② 研究項目

- ・ 北太平洋域における低次生態系の動的環境適応に基づいた新しい生態系モデルの開発

§2. 研究実施の概要

(2-1) 本研究の目標

本研究課題では、(1) 低次生態系における機能的多様性と適応力について効率的で新しい生態系モデル(EFT モデル)の開発、(2) 本研究によって新しく開発された EFT モデルによる北太平洋域の生態系変動過程の解明・予測を行うことを目標とする。

(2-2) 平成27年度の研究実施概要

(2-2-1) プランクトンの観測データベース作成と解析

本研究で開発するモデルの検証データとして利用できるように、①西部北太平洋亜寒帯海域(K2)及び亜熱帯海域(S1)において、これまでに採集した植物プランクトン試料のデータ整理及び動物プランクトン試料の炭素・窒素安定同位体比分析を行なった。また②27年度に新たに採集した海水及び植物・動物プランクトン試料の測定・解析、③長期・大規模データセット(オダテコレク

ション)より動物プランクトンのデータを収集し、データベースの作成を実施した。

平成 28 年度以降は、北太平洋亜寒帯域の観測航海に参加し、クロロフィル、基礎生産量および植物プランクトンのサイズ分布、並びに安定同位体比解析のための採水を行うとともに、過去の航海において得られたデータを解析する。

(2-2-2)理論モデルの開発

誌上発表されたサイズスケールを用いて、植物プランクトンの新しい動的適応モデル (FlexPFT) [Smith et al., 2015, 4-1①-2]に連続したサイズ分布を入れた PFT モデル (PhyEFT)を開発した。さらに、上述の PhyEFT に、異なる動物プランクトン群集による捕食の動的適応モデル (ZooEFT)を組み合わせた。今後、PhyEFT から得られたサイズ分布や、その他の形質に関する連続分布について移流・拡散の輸送モデリングを使って観測値と比較検証する。

(2-2-3)物理-生理・生態学的モデルのカップリング

海におけるプランクトンの柔軟な応答を理解するためには、ある程度再現性のある海洋物理モデルに前述のプランクトンモデルを組み合わせる必要がある。そのため、北太平洋域の Regional Ocean Modelling System (3D-ROMS)の開発を行い、植物プランクトンおよび動物プランクトンの動的適応モデルを結合した。平成 28 年度以降、モデルの再現性について観測結果と比較検証し、観測で得られたデータを基に検証できるサイズや成長速度の分布の検証を行う。

(2-3)研究活動のアウトリーチ

昨年に引き続き研究紹介ビデオを制作し、YouTube JAMSTEC Channel にて公開した。

「プランクトンと気候変動 Vol.3 プランクトンの柔軟性」

(<https://www.youtube.com/watch?v=4AJMTveu5uI>)

この動画では、絶えず環境条件が変化する海においてプランクトンが生き残るカギとなる柔軟性について、一般向けに分かりやすく説明し研究紹介を行った。



図 1
本研究課題で制作した「プランクトンと気候変動 Vol.3 プランクトンの柔軟性」のスクリーンショット