

溶存有機物循環とその生物生産性への影響に関する全球海洋モデリング Modeling the global cycle of marine dissolved organic matter and its influence on marine productivity

羽角 博康^{1*}; 永田 俊¹
HASUMI, Hiroyasu^{1*}; NAGATA, Toshi¹

¹ 東京大学大気海洋研究所
¹ AORI, UTokyo

プランクトンと微生物を陽に表現した上で海洋物質循環を研究するための3次元数値モデルを開発した。両者の結合は溶存有機物の生成と消費を表現することでなされる。このモデルを用いて溶存有機物の全球的循環が生物生産性に及ぼす影響について調べた。溶存有機物については、生物分解性と難分解性の2種類を考慮する。生物分解性溶存有機物は植物プランクトンからの滲出・動物プランクトンからの排泄・碎屑物の分解・難分解性溶存有機物の光解離で生じる。バクテリアは生物分解性溶存有機物を消費し、難分解性溶存有機物を生成する。栄養塩とプランクトンが一樣に分布する初期状態から開始して、長時間のモデル積分により、観測と整合する溶存有機物存在量を再現することができた。バクテリア存在量の空間分布は最近行われた広領域観測と整合していた。モデル感度実験により以下のことがわかった。1. 数十年の時間スケールにおいては、難分解性溶存有機物が海洋物質循環におよぼす影響は無視できる。2. 溶存有機物の存在は海洋の全球的生物生産性を有意に減少させる。3. 植物プランクトンからの滲出に起因する生物分解性溶存有機物は亜熱帯域に輸送され、その再無機化による栄養塩供給の結果として亜熱帯域の生物生産性を高める。

キーワード: 海洋物質循環, 溶存有機物, 微生物過程, 海洋生産性, 数値モデリング

Keywords: marine biogeochemical cycles, dissolved organic matter, microbial loop, marine productivity, numerical modeling