

1. 研究課題名：海洋酸性化の実態把握と微生物構造・機能への影響評価に関する研究

2. 研究代表者氏名及び所属

濱 健夫（筑波大学 生命環境科学研究科）



3. 研究実施期間：平成 20～22 年度

4. 研究の趣旨・概要

18 世紀の産業革命以後に、人類が化石燃料消費によって排出した約 3000 億トン炭素もの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）のおよそ半分は、海洋に吸収されていると推定される。海洋に吸収された CO<sub>2</sub> は炭酸となって海水を酸性化させるため、今世紀中に海水の pH が最大で 0.3 ほど低下すると予想されている。海水の酸性化は、海洋生態系に大きな影響を及ぼす可能性が高いことから、ポスト京都議定書の作成と合意に向けた国際的な議論では、地球温暖化抑制の観点に加えて、海洋の生態系保全と生物資源の持続的利用の観点も考慮されるべきである。そのためには、海洋酸性化の実態と海洋酸性化が個々の生物種や生物群集に及ぼす影響や、それらを通じた生元素循環への影響とフィードバック効果を、実験・観測・数値シミュレーションといったさまざまな手法を駆使して評価し、予測していくことが急務である。

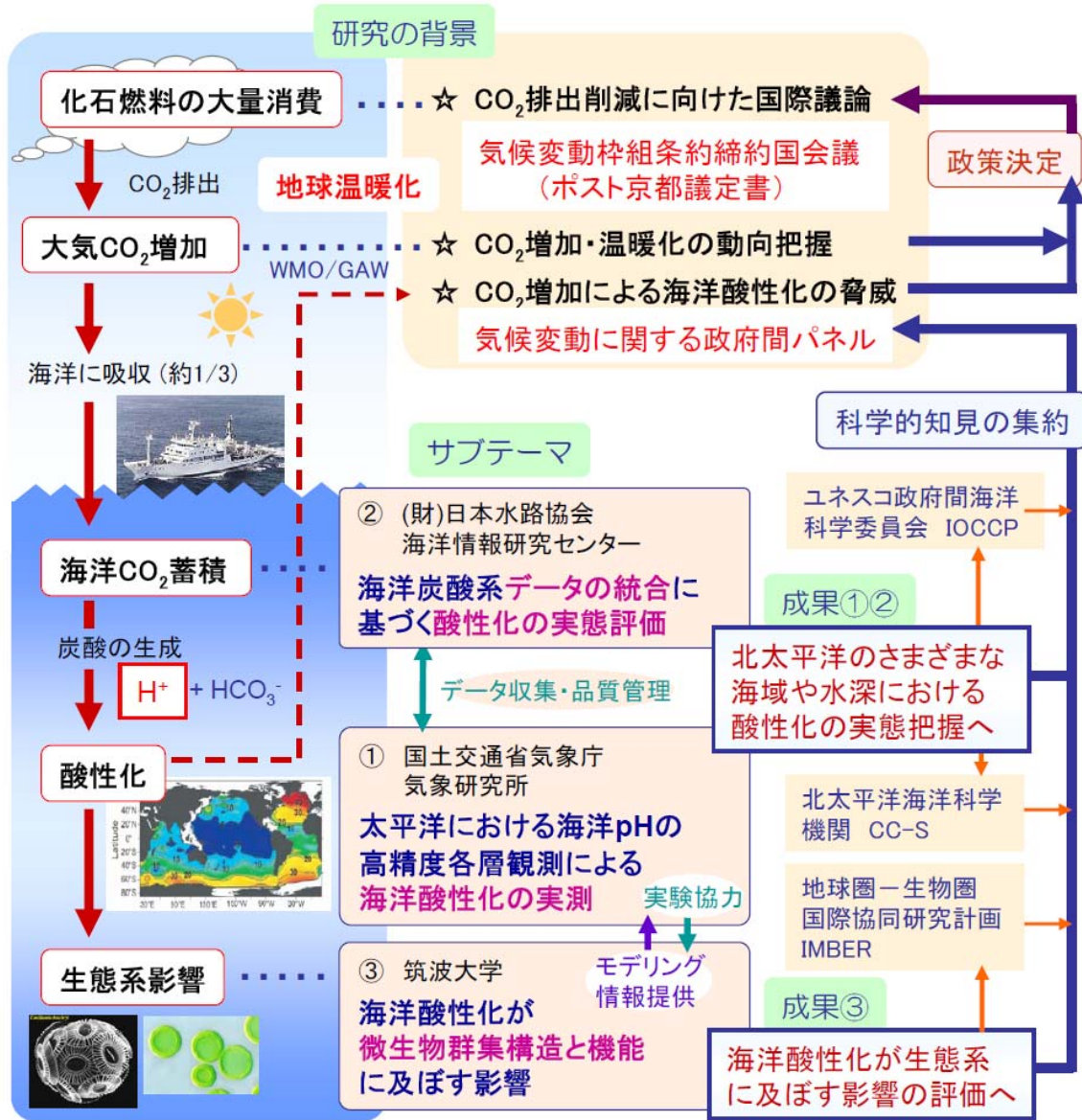
本課題では日本をとりまく北太平洋域を主な対象として、①10 年スケールで海洋酸性化の実態を評価できる高精度・高効率の観測手法を開発するとともに、②過去 10 年余りにわたって観測されてきた高精度の炭酸系データに基づいて、海洋酸性化の動向を評価する。さらに、その結果を③高空間解像度の海洋物質循環モデルの結果と比較し、海洋物質循環モデルの改良に資する。また、これらの技術や結果を踏まえつつ、④微生物培養系を確立し、⑤沿岸域から採取した微生物群集を用いて海水の pH を変化させながら培養実験を行い、群集構造の変化や炭素・窒素などの生元素循環の変化を評価するとともに、⑥海洋における重要な石灰藻である円石藻の形成機能の変化と pH へのフィードバックを評価する。

本研究を通して得られた成果は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）報告書等に反映させる。これにより、地球温暖化抑制に加え、海洋の生態系保全と生物資源の持続的利用に向けた CO<sub>2</sub> 排出削減に関する国際的な地球環境政策の策定へつながることが期待される。

5. 研究項目及び実施体制

- ① 太平洋における海洋 pH の高精度各層観測による酸性化の実測（国土交通省気象研究所）
- ② 海洋炭酸系データの統合に基づく海洋酸性化の実態評価（(財)日本水路協会海洋情報研究センター）
- ③ 海洋酸性化が微生物群集構造と機能に及ぼす影響（筑波大学）

## 6. 研究のイメージ



WMO/GAW : World Meteorological Organization Global Atmospheric Watch  
世界気象機関 全球大気監視計画

IOCCP : International Ocean Carbon Coordination Project  
国際海洋炭素連携プロジェクト

CC-S : Carbon and Climate Section  
炭素気候分科会

IMBER : Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research  
海洋生物地球化学・生態系統合研究