

【課題番号】 4RF-1701

【研究課題名】

海洋酸性化が生態系サービスに及ぼす影響-未来の海：CO<sub>2</sub> シープを利用した解析-

#### 研究の全体概要

研究の必要性：生態系サービスの定量には、海洋酸性化が生物に及ぼす影響だけでなく、生態系を利用する地域住民を含めた解析が必要である。すなわち、従来のような pH の影響試験だけでは評価が困難な課題であり、CO<sub>2</sub> シープを利用する本研究はこの課題を解決する唯一の手段である。特に、本研究で利用する式根島 CO<sub>2</sub> シープは、近隣に住民が居住しており、人々が酸性化した海洋生態系をどのように利用するのか解析できるという特色を持つ。

方法：本研究では、海洋酸性化に伴う生態系サービスの量的変化と、生態系サービスを支える生物多様性の実態を把握し、海洋酸性化が及ぼす経済的損失の大きさとその影響メカニズムを解明する。生態系サービスの定量は、式根島の基幹産業(漁業・観光業)に着目し、供給・文化的サービス(漁業生産物の提供・ダイビング等)への影響を見積もる。また、式根島沿岸に広がる藻場生態系の炭素の吸収・固定量や栄養塩取り込み量から、調整・基盤サービス(炭素隔離能・栄養塩循環)を評価する。また、CO<sub>2</sub> シープにおける生物多様性を潜水調査と環境 DNA 解析で網羅的に解析し、生態系サービスを支える生物多様性の実態を把握することで、生態系サービスが変化するメカニズムの解明も並行して行う。

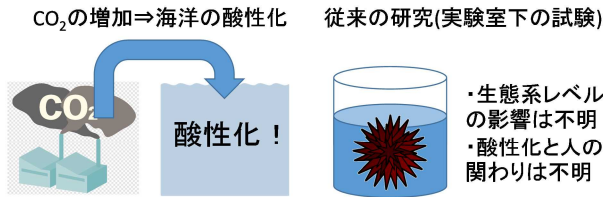
環境政策への貢献：海洋酸性化は生態系の深刻な脅威であるにもかかわらず、現時点での対応施策はほとんど無く、諸外国の取り組みと比較して我が国の対策不足は深刻である。本研究は、海洋酸性化に起因する生態系サービスの損失を定量化し、対応策に資する具体的な予算規模の提言を可能にする。

研究の全体概要図

研究課題番号：4RF-1701

研究課題名：海洋酸性化が生態系サービスに及ぼす影響-未来の海：CO<sub>2</sub> シープを利用した解析-

研究代表機関名：筑波大学



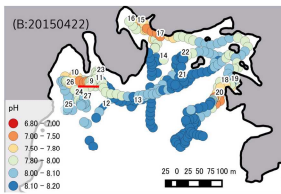
仮想的な未来の生態系(CO<sub>2</sub>シープ)を利用した影響評価  
\* CO<sub>2</sub>シープ：海底からCO<sub>2</sub>の噴き出すエリア。pHが低い。



式根島 CO<sub>2</sub>シープ(枠線内)



CO<sub>2</sub>シープ(海底写真)  
(CO<sub>2</sub>ガスが泡となって噴出)



CO<sub>2</sub>シープ周辺のpH  
(Agostini et al. 2015)

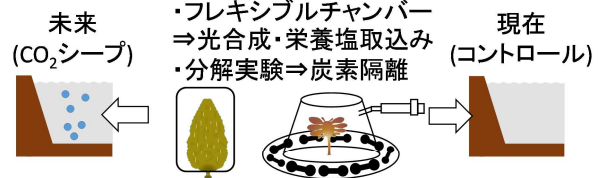
本研究の主眼：CO<sub>2</sub>シープを用いて酸性化した未来の生態系の生態系サービスを直接定量化する

- ・生態系サービス(供給、文化、調整、基盤)の定量
- ・酸性化した生態系の実態評価と、生物への影響試験

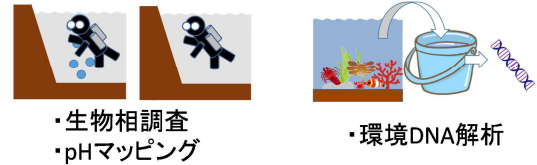
供給サービス、文化的サービスの定量



調整サービス、基盤サービスの定量



生態系の実態把握：多様性への影響



単位面積あたり生態系サービスの計算

- ・炭素隔離：単位面積あたり光合成×難分解性画分の割合×排出権取引
- ・栄養塩循環：単位面積あたり栄養塩取り込み量と同量の処理に資する処理施設コスト
- ・漁業・観光業収益：収益の額/産業適地の面積