

【課題番号】 4-1907

【研究課題名】 高 CO₂ 時代に対応したサンゴ礁保全に資するローカルな環境負荷の閾値設定
に向けた技術開発と適応策の提案

【研究期間】 2019 年度～2021 年度

【研究代表者（所属機関）】 井口 亮（産業技術総合研究所）

研究の全体概要

本研究では、島嶼特有の水循環と栄養塩負荷の実態を把握し、現在 IPCC によって提案されている CO₂ 増加シナリオでの高水温・酸性化海水を想定した実験区に、ローカルな環境要因としての陸域起源の負荷（栄養塩等）を考慮した複合ストレスによるサンゴへの影響評価を行う実験系を確立し、サンゴの健全な生育を保証する環境要因の閾値を明らかにする（サブテーマ 1-4）。特に、サンゴの生活史維持において重要であり、かつ環境応答指標として定量化に優れている、サンゴ石灰化に着目した影響評価を実施する。加えて、骨格重量測定や顕微鏡観察のような既存のサンゴ石灰化評価手法に、ゲノム情報の拡大に伴い利用可能となってきた、各種石灰化関連遺伝子に着目した新規の遺伝子マーカー開発と適用を検討する（サブ 1）。また、遺伝子解析によるバクテリア負荷の詳細解明も検討する（サブ 1・3）。島嶼特有な環境負荷の実態を明らかにするため、応募者らによる長年の野外調査の実績があり、人為的活動の影響が顕著に異なる場所（与論島・沖縄島・慶良間諸島・石西礁湖）での地下水及び沿岸海域の栄養塩等の調査を実施し、飼育実験での条件設定に反映させる（サブ 2）。また、栄養塩濃度だけでなく、総量（負荷量）や石灰質の底質に蓄積した栄養塩（蓄積型栄養塩）がサンゴ石灰化に大きく影響を及ぼすことが明らかになってきているため、濃度に加えて、野外での蓄積型栄養塩負荷の詳細を明らかにする（サブ 3）。これらのアプローチから得られた数値を用いて、CO₂ 増加シナリオに沿ったサンゴ石灰化-環境パラメータモデルを構築し、石灰化能の増減を基に、環境負荷の閾値を浮き彫りにする。また、全球的なデータが利用可能な海水温・炭酸カルシウム飽和度（酸性化海水の指標）に、栄養塩の指標としてクロロフィル量を用いることで、複合ストレスによる石灰化影響を地理的に可視化し、各地域で求められるローカルな環境負荷の閾値（基準値）を提案する（サブ 4）。

高CO₂時代に対応したサンゴ礁保全に資するローカルな環境負荷の閾値設定に向けた技術開発と適応策の提案 研究代表機関：産業技術総合研究所

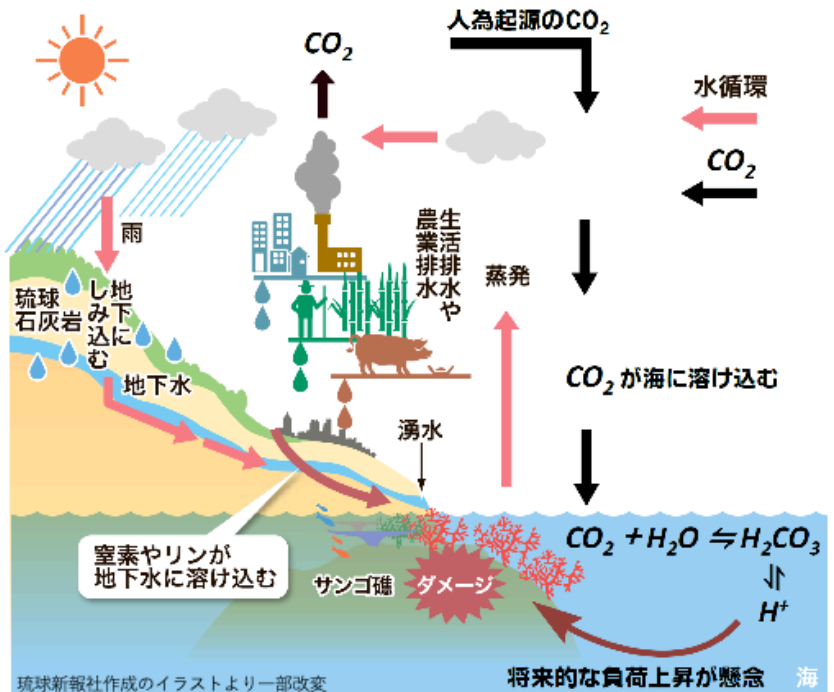
目的：サンゴ礁生態系の劣化を引き起こすローカルな栄養塩負荷の実態を解明し、高CO₂時代を想定した栄養塩の閾値と適応策を提案する。

想定される適応策

陸と海とを一体的に捉えた統合的沿岸管理

想定される効果

- 健全な水循環の構築
- 農業・畜産業の発展
- サンゴ礁生態系の回復

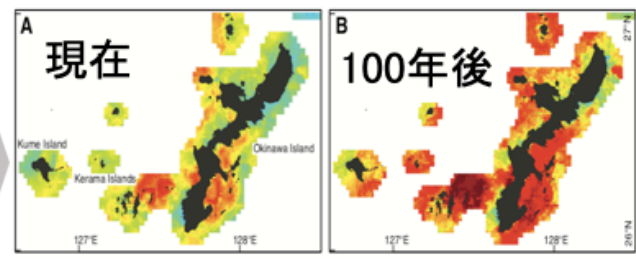
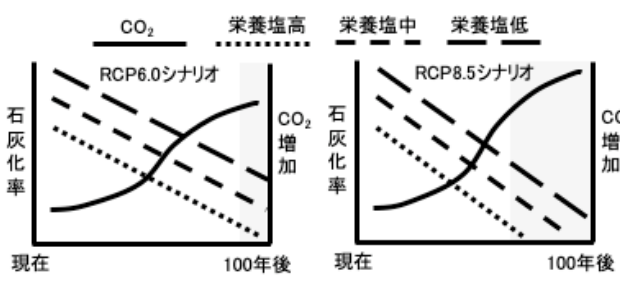


サブテーマ1: 遺伝子解析手法によるサンゴ石灰化応答マーカーの開発と適用(産総研)

サブテーマ2: 島嶼特有の水循環と栄養塩負荷の実態把握とサンゴ礁生態系との関係解明(琉球大)

サブテーマ3: 蓄積型栄養塩の測定法の開発と複合ストレス実験によるサンゴ石灰化評価(北里大)

サブテーマ4: 統合的統計モデリングによる複合ストレス影響の解析・予測方法の開発と適用(国環研)



サンゴ石灰化-環境パラメータモデルの構築

サンゴ石灰化への負荷を地理的に可視化

高CO₂時代を想定したサンゴ礁への環境負荷の閾値・政策オプションを提示し、地域社会の様々なステークホルダーと対話・協働しながら、陸と海とを一体的に捉えた統合的沿岸管理を可能にする枠組み作りとサンゴ礁生態系の回復を目指す。