

研究課題番号	4MF-2201
研究領域名	自然共生領域
研究課題名	沿岸海洋生態系の保全・再生における緩衝植生帯の役割の評価と活用技術の開拓：サンゴ礁の再建に向けた事例研究
研究代表者名（所属機関名）	宮島利宏（東京大学）
研究実施期間	2022年度～2024年度
研究キーワード	サンゴ礁、環境ストレス、緩衝植生帯、流域管理、復元力

研究概要、研究成果等

人間の生活圏と海洋生態系との境界にあたる極浅海域に立地する緩衝植生帯（海草・大型海藻類・マングローブ等）が、海洋生態系への人間活動の影響を緩和して生態系を保護する機能があることを、サンゴ礁の場合を事例として実証した（図1）。緩衝植生帯、特にアマモ場のような海草藻場には、人間生活圏から流出する過剰な栄養塩・汚濁物質・有害微生物等を除去する機能があることを様々な実験と現地調査によって立証するとともに、その効果の大きさ・速さを評価した。また海草藻場やマングローブには、堆積物の巻き上げりを抑制して水質を清澄に保つ働きがあることを示した。この働きにより、緩衝植生帯はまた、堆積物中に貯留されるブルーカーボンを保護し増加させることを通して、気候変動緩和と酸性化防止にも貢献していることが示された。

本研究ではまた、緩衝植生帯のこのような有益な働きを可視化して、生態系の保護と再生のために生かしていく方法を具体化させるために、実際の自然生態系における緩衝植生帯の働きを時空間的な広がりの中でシミュレートすることができるモデルを開発した（図2）。

陸域起源の栄養塩・
汚濁物質・微生物等

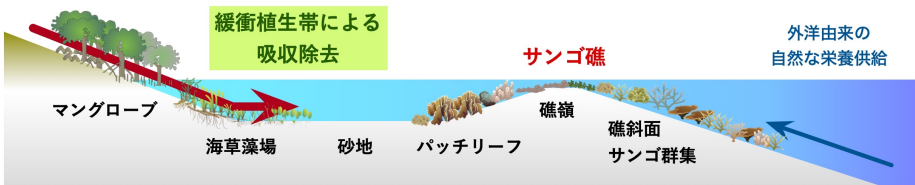


図1. サンゴ礁とそれに伴う緩衝植生帯（海草藻場・マングローブ）の分布断面図。緩衝植生帯はサンゴ礁の陸地側に発達するので、陸地からの流入負荷がサンゴ礁に及ぶのを防ぐことができる。

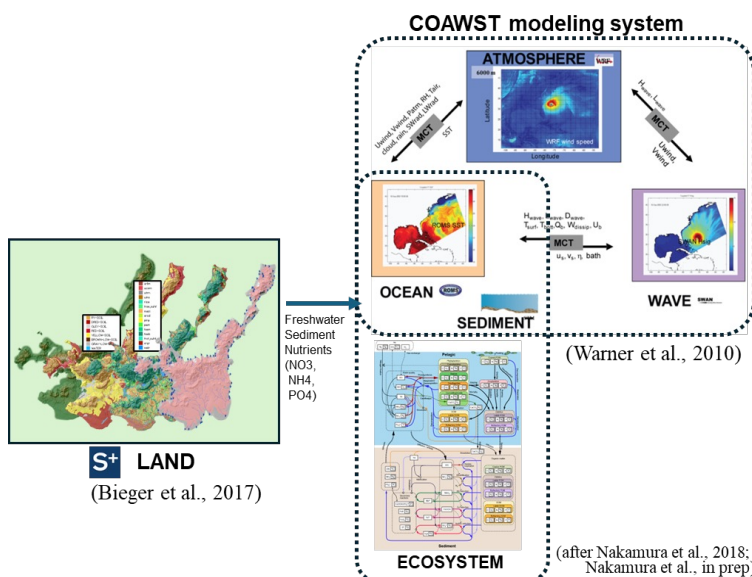


図2. 本研究で開発したシミュレーション・モデルMarine CoMET（石垣島のサンゴ礁の事例）。海流や波浪等、海洋の動きを詳細に予測できるモデル（右上のCOAWST）をベースとして、陸域からの物質負荷を予測するモデル（左下のLAND）とサンゴ礁や緩衝植生帯の生物としての応答を予測するモデル（下のECOSYSTEM）を統合した上で、本研究の観測や実験の結果を組み入れることにより、緩衝植生帯の働きを正確に可視化する。また緩衝植生帯が消失したり再生した場合に生態系にどのような影響がもたらされるかを予測することができる。

環境政策等への貢献

緩衝植生帯の機能は海洋環境の保全と再生のためのNature-based solutionsの一つとして活用が期待されるが、人間の生活圏に近接していることから、環境政策上は植生帯をOECMIに指定して管理することが現実的である。従来から行われている流域単位での陸域側の環境政策を海域側に拡張し、より総合的で一貫した景観管理を構想し実現するために、緩衝植生帯の機能を計画的に組み入れることは、生物多様性促進や資源管理の観点からも望ましい手法と言える。