

課題番号: GR083
助成額: 125 百万円

グリーン・イノベーション

理工系

平成 23 年 2 月 10 日
～平成 26 年 3 月 31 日

琉球島沿岸生態系のリスク評価と保全再生戦略構築:生物群集—複合因子 関係の数理解析を基軸に

坂巻 隆史 東北大学災害科学国際研究所 准教授
Takashi Sakamaki



専門分野
応用生態学
水環境工学

キーワード
土木環境システム／環境影響評価・環境政策／
沿岸域生態系／亜熱帯

研究背景

琉球列島島嶼沿岸の生態系は、元来高い生物多様性を有する貴重な系であるが、近年は流域・沿岸域での人為的環境攪乱や気候変動とも関わりと考えられる沿岸生態系の劣化が数多く顕在化している。生態系の動態に関わる多因子の相対的な重要性を見極めてその劣化リスクを評価し、合理的な保全再生戦略を構築する必要がある。

研究目的 の特色

琉球島嶼のサンゴ礁および浅海域砂泥底質場における生物群集と複合因子の関係について空間的な統計解析を行い、生物群集にとってより重要な因子の見極めを行うとともに、環境変動への生物群集の応答予測モデルを構築する。そして、琉球島嶼沿岸の生態系劣化リスクを評価し、それに基づく実践的な保全再生戦略を提示する。

実績

代表論文: Journal of Applied Ecology, 50, 1019-1027, (2013)

研究成果

生物と環境の大規模調査データ取得

南西諸島 11 島沿岸のサンゴ礁域計 87 地点にて、2011・2012 年夏季に調査を実施し全調査地点で各種物理・化学的環境項目(地形、流れ、水質等)と各種生物分類群(魚類、イシサンゴ類、棘皮動物、貝類、動物プランクトン等)の群集構造が対応する大規模なデータセットが取得された。本調査データは多点多項目が体系的に取得され、世界的にもこれまでのデータセットと比較し量・質的にはるかに充実したものとなった。



良好に保たれているサンゴ礁生態系 (西表島)

生物群集の環境応答モデル

魚類や貝類といった各種生物分類群に対する各種環境因子の影響および空間プロセス(生物の分散や加入の過程)の影響を予測・評価する統計モデルを構築した。これらのモデルは、今後の生態影響予測やリスク評価において活用できる実用的なものである。また、機能分類群(摂餌形態や出現の頻度等)ごとに異なる生物の環境への応答についても生態学的知見も集積されている。

	群集全体	藻食	雑食	ポリ食	プランクトン食	甲殻類食	肉食
流速	-	-	-	-	+	+	-
岩壁	+	+					
サンゴ藻		+					
POC	-						
C/N					+		-
ソココウホ	-						
砂					-		
NH4-N						-	
δ ¹⁵ N	+						+
大型藻類					-		
枝状サンゴ	+	+					-
塊状サンゴ					+		
水深のSD				+	+		
モデルのR ² 値	0.49	0.58	0.34	0.24	0.73	0.35	0.29

統計モデルで示された魚類出現種数と各種環境因子の関係の概略

2030年の 応用展開

琉球沿岸生態系の保全再生計画立案や環境影響評価等において、自然科学的根拠に基づいて現状よりも高い説得力と信頼性を持った政策的判断を可能とする評価モデル

の利用が可能となる。また各地の沿岸生態系管理も、本研究の成果をもとにモニタリングや環境目標・基準値の設定等が合理化され、高度化されることが期待される。