

## “熱帯化”が温帯沿岸域の生物分布や社会に及ぼす影響の評価

北海道大学大学院環境科学院

環境起学専攻 人間・生態システムコース

前原 せり菜

【背景】 日本近海において、温帯生態系が熱帯・亜熱帯の生態系に入れ替わる“熱帯化”が顕著であり、南方性の生物の分布が拡大している。危険生物は漁業に悪影響がある一方、熱帯魚は観光業に好影響があり、このような生物の分布予想を行う意義は大きい。予測のためには、どのような要因で分布が変化しているのかという環境変動との関係分析が重要となる。そこで本研究では、漁業や危険生物対策、観光誘致といった社会的な活用を目標に、藻場、サンゴ礁といった沿岸に生息する生物のうち、近年とくに生息域の顕著な北上が報告されている種の分布推定を行うとともに、環境要因との関連性について解析を行う。さらに、環境要因について気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の地球温暖化シナリオに基づく将来予測を実施し、複数のシナリオ下での分布の変化を推定する。

【方法】 研究対象種は漁獲による影響が少ないこと、視覚的に判別が容易な外見であることを条件に、ソウシハギ *Aluterus scriptus* やアオブダイ *Scarus ovifrons*、トゲチョウチョウオ *Chaetodon auriga*を選定した。生物確認位置は、地球規模生物多様性情報機構(GBIF)等で提供されているデータベースやダイビングでの目撃情報から収集した。解析範囲は東経122~143度、北緯24~38度、空間解像度は水平1 kmグリッドとした。環境変数として、人工衛星(Terra/Aqua MODIS)で取得された最寒月の海面水温、海底地形デジタルデータM7000シリーズの深度と海底傾斜角、環境省自然環境基礎調査で得られたサンゴ形状別分布・被度、藻場種別分布を用いた。これらの生物位置情報と広域環境情報から、機械学習法の一つであるMaxEnt(maximum entropy model)により種分布モデル(Species Distribution Model; SDM)を構築し、地図上に生息可能な領域を確率表現することで、範囲内での分布域を推定した。また、環境変数のうち海面水温については、文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)の日本近海モデル(SICAT02)のうち、MRI-CGCM3のRCP2.6低位安定化シナリオとRCP8.5高位参照シナリオによる今世紀末の結果を用い、それぞれで将来の分布域の予測を行なった。

【結果と考察】 現在の分布推定では、存在確率は沖縄や九州、黒潮の影響を強く受ける高知や和歌山の周辺で高く、既知の分布を良く再現した結果が得られた。全変数の中で最寒月の海面水温の寄与率が最も高く、生息適地を決定する要因として水温が重要であることが分かった。将来の分布推定では、緩和策を適切に行った場合は現在の分布域と大きな違いはないが、緩和策が行われない場合は、地球温暖化に伴う水温上昇によって温帯域でも越冬が可能になり、生息域がさらに北上することが示唆された。本研究の結果から、今後、熱帯魚の加入による観光需要と南方性の危険生物の加入に対する適応策を、地域の状況に応じて講じていく必要性が具体的に示された。