

RF-082 北限域に分布する造礁サンゴを用いた温暖化とその影響の実態解明に関する研究(H20～H21)

<研究課題代表者>

北海道大学大学院理学院 講師 渡邊 剛

<研究参画者の所属機関>

国立環境研究所、福岡大学、北海道大学

<研究の概要（背景、目的、内容）>

近年、大気中の二酸化炭素の増加に伴う海水温の上昇と海洋酸性化が起こっている。我が国周辺の温帯域は造礁性サンゴ分布の北限にあたり、そこに生息するサンゴは温暖化の影響を敏感に反映し、骨格の成長速度・密度や微量元素・安定同位体比組成という形で環境変動を記録している。本研究では温暖化に伴う水温上昇と酸性化を復元し、さらに温暖化が海洋生態系に与える影響を評価することにより、温暖化の実態とその影響の両方の側面において新たな評価ツールと知見を提供する。

はじめに日本から韓国にかけて、緯度方向の水温勾配を考慮に置き調査地点を設定し、造礁サンゴの分布域を明らかにする。その上で、代表的な地点を選定して群集構造を記載し、環境要因との関係を検証する。同時に、年輪解析が可能なサンゴをサンプリングし、サンゴ骨格の成長量や密度の違い、骨格に含まれる安定同位体比・微量元素と環境要因との関係を明らかにする。以上により、100年以上にわたる水温、塩分、pHなどの変動を復元し、それらがサンゴ群集及び群体に与える影響を評価する。本研究の成果は温暖化対策のための基礎データとなるとともに、本研究で確立される影響評価手法は我が国のみならず、国外の温帯域に広く適用可能である。

<研究終了時の達成目標>

- ・本研究は、造礁サンゴの分布の北限域にあたり、環境変動の影響が顕著に現れると考えられる日本と韓国の地域の特徴を活用したものである。これにより、温暖化の生態系への影響がより明瞭に評価できる。
- ・本研究は、日本周辺の温帯域の沿岸において水温上昇と酸性化の実態を明らかにするとともにサンゴへの影響を評価し、海洋酸性化を含む温暖化影響の実証研究として次期IPCC報告書へ直接の貢献を行う。
- ・本研究により、温帯域の広域サンゴ分布と群集構成が初めて明らかとなる。このデータを現在環境省が進めているサンゴ礁保全計画策定事業に提供し、保全計画や今後の海中公園や海洋保護区設定のために活用する。

<平成20年度実績（9,100千円）>

- ・温帯域の様々な調査地点で、様々な種類の塊状サンゴからコアを採取してサンゴ年輪から密度・成長速度と微量元素と安定同位体比を測定した。また、各調査地点に水温計を設置して水温を測定するとともに、定期的に採水を行って塩分や微量元素量、pHを測定した。さらに、それらの環境データを用いて、サンゴの種類によらず統一的に水温、塩分を復元できるようにキャリブレーションを行った。
- ・サンゴを採取して、これまでに福岡大学や東北大学に保存されている標本とともにサンゴ骨格の計測を行い、分類に用いる基準を確定した。その上で、調査地点において群集の定量記載を行った。さらに、過去の調査記録と比較することで温暖化に伴ってサンゴ群集が遷移していることが明らかになった。
- ・調査地点周辺でのサンゴ分布を聞き取り調査および空中写真・衛星画像を用いて明らかにした。分布データを環境省の自然環境保全基礎調査で得られた分布データとともにデータベース化し、データベースのプロトタイプを設計した。

<平成21年度計画（8,900千円）>

- ・サンゴ年輪から密度・成長速度と微量元素と安定同位体比を測定して水温と塩分、pHを復元し、温暖化による長期間の海洋環境変化を明らかにする。同時に、水温、塩分、pHとサンゴの密度・成長速度のデータを比較し、温暖化がサンゴ群体の石灰化に与える影響を明らかにする。
- ・引き続き調査地点において群集の定量記載を行う。そこから水温変化に伴う被度と群集変化を明らかにし、温暖化がサンゴ群集に与える影響を評価する。群集の記載結果は、分類の基準とともにモノグラフとして刊行し、今後の追跡調査のための基礎データとする。
- ・データベースを用いて長期被度変化を解析するとともに、サブテーマ1と2の結果を統合する。作成されたデータベースは、沿岸域の他の生態系への影響評価の基礎データ及び今後の追跡調査のために公開する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

韓国海洋研究所(韓国)、オーストラリア国立大学（オーストラリア）

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	RF-082 北限域に分布する造礁サンゴを用いた温暖化とその影響の実態解明に関する研究
<研究体制・組織> 研究代表者 渡邊 剛 北海道大学大学院理学研究院 講師 (38才) ◎ (1) 造礁性サンゴ骨格を用いた温暖化とその影響の検出に関する研究 渡邊 剛 北海道大学大学院理学研究院 講師 ○ (2) 造礁性サンゴの分類と群集に対する温暖化の影響評価に関する研究 杉原 薫 福岡大学理学部 助教 ○ (3) 造礁性サンゴ分布の把握とデータベース化に関する研究 山野 博哉 独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター 主任研究員	

RF-082

北限域に分布する造礁サンゴを用いた 温暖化とその影響の実態解明に関する研究

