

RF-081 サンゴ骨格による古気候復元と大循環モデルの統合による気候値復元と予測に関する研究

(1) サンゴ骨格古気候値復元と精度検証、サンゴサンプル採取および海洋物理学的考察

東京大学 海洋研究所 横山祐典・井上麻夕里・岡顕

平成20～21年度合計予算額 16,252千円

(うち、平成21年度予算額 7,697千円)

※予算額は、間接経費を含む。

[要旨] 気候変動に関する政府間パネルの第4次評価報告書(IPCC AR4)が2007年に発表されたが、計算機資源の向上からくる高精度モデル計算による気候予測と、地球科学的分析手法の発達に伴った過去の気候データの復元の高精度化、のどちらもが今回の報告書の予測精度の向上に貢献したとされている。報告書の中では、予測シナリオにおけるモデル間の気温変動予測は比較的良い一致を見ているが、温暖化によって引き起こされると危惧される降水量や蒸発量の変化については、特に低緯度から中緯度についての確度が極めて低い。そこで本研究では年輪を刻むサンゴ骨格の化学分析を行い、異なる時間断面に沿った、特に西太平洋の古気候変動を復元した。またその結果を、地球シミュレータを用いた気候モデルと比較することにより、モデルの動作特性の理解を深めるとともに、同位体比変動を組み込む改良に取り組んだ。この2つの研究を同じグループで並行してすすめることにより、水循環変動を含む気候システムの定量的な理解を進めた。研究期間において、北西太平洋域の水循環に深く関わりのある黒潮変動や水温変動について、過去5,000年間を超える描像を描くことができた。また、本プログラムにより採取された現生ハマサンゴ群体は、400年を超える週-月単位の水温および表層海洋環境変遷の連続記録を保持しており、産業革命以前や小氷期までをも含む、これまで公表されている中で、最も長い記録をもち、人間活動の影響を客観評価できるサンプルを採取することができた。

[キーワード] 古気候、IPCC、気候モデル、水温、サンゴ

1. はじめに

熱帯・亜熱帯地域は過剰な熱量を南北へと輸送するいわば、地球の熱源の役割を果たし、また、ENSO(エルニーニョ南方振動)などの地球規模の環境変動に大きな影響を与える。そのため、熱帯・亜熱帯における海洋の動態を知ることは気候システムの理解のために極めて重要である。しかし、熱帯・亜熱帯地域の水温・塩分といった観測データはせいぜい数十年程度までしかさかのぼることができない。それより以前の環境情報を知るためには、間接指標を用いる必要がある。現在まで間接指標として、アルケノン・有孔虫・石筍などを用いて、さまざまな古環境復元の研究がおこなわれてきたが、近年、ENSO やモンスーンといった季節性の気候変動解析の必要性が高まり、有孔虫などの海底堆積物では困難な季節変動を復元することが可能なサンゴ骨格を用いた研究が