

【若手研究(S)】

理工系 (数物系科学)



研究課題名 コアによる多圏地球気候システム解析

東京大学・海洋研究所・准教授

よこやま ゆうすけ
横山 祐典

研究分野：地球惑星科学

キーワード：古気候・古海洋

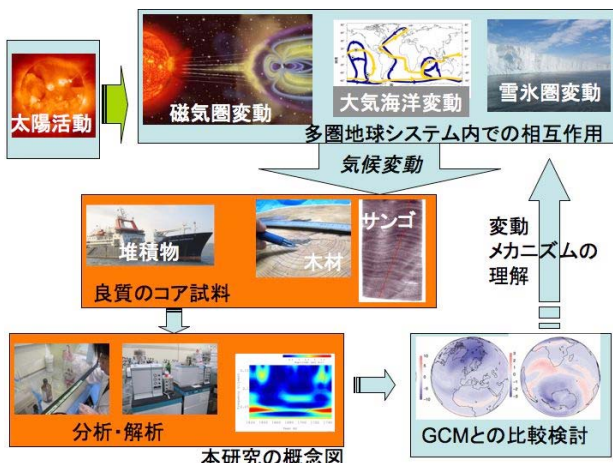
【研究の背景・目的】

気候変動の予測精度の向上のためには、モデルの動作特性の理解が重要である。現在進行中の地球温暖化について、その将来予測は科学的関心のみならず、社会的にも大きな注目を集めている。モデルの精度検証には、過去に起こった気候変動の時空間的情報が極めて有用であり、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)でも、その必要性が強調されている。

機器分析の進展と計算機資源の発達によって気候変動予測がされてきたが、依然として将来予測に関しては不確定性が大きい。モデルを制約できる様々な時間断面での高精度気候データの空間的分布が不足していることや、太陽活動や雲の影響、氷床の底面の影響など、地球の気候サブシステム中の個々の細かい変動復元が不足しているためと考えられる。したがって本研究では、高緯度から低緯度までの過去の環境を記録している柱状試料(コア)や地球科学的試料を用いて、古気候・古海洋情報を復元することを目的とする。特に放射性元素を用いた年代決定や汎地球的に起こった環境変動イベント(地磁気エクスカージョンなど)を用いることで、年代決定の精度を高める事が可能となり、同時断面での地球のサブシステムどうしのつながりを明らかにしていきたいと考えている。

【研究の方法】

本研究で明らかにしようとしているのは、磁気圏変動と気候変動の関係の解明および雪氷圏と大気海洋システム中のサブシステムどうしの関連性の理解である。特に近年、氷-年縞湖沼堆積物-木材の年輪-氷期のサンゴといった高品質の試料を手に入れることができつつある、過去15万年間



を研究対象とする。

この時期は高精度年代測定が可能であり、氷期間氷期の移行期といった、気候システム上、大きな変動期を含むことや、少なくとも2回の地磁気エクスカージョンが起こった事が分かっていること、また変質の少ない良質の試料が採取可能であるということが特長である。そのため本研究では、これらの試料を用いて、放射性元素を用いた高精度年代決定や、微量金属および同位体分析による定量的な環境変動を行う。

【期待される成果と意義】

様々な時間断面での高精度データを復元することで、気候モデルの動作特性の理解を飛躍的に促進することが期待される。例えば年輪の放射性炭素とセルロースの同位体比を時系列復元し、データを比較検討することにより太陽活動と降水量変動との関連性を理解することができると考えられる。また氷床コアの宇宙線生成核種を分析する事により、地球磁場と太陽活動の経年変化についての基礎データを提供する事が可能となる。中緯度の堆積物試料を用いる事で、グローバルな気候変動とモンスーンやエルニーニョなどの連動性について解明することができると予想され、サンゴを使った研究により、低緯度環境変動と高緯度との連動性や、海水組成の変化と大気二酸化炭素濃度変化の解明などを行う事ができると期待され、これらの情報は、気候モデルの予測結果を定量的に評価できる事になるだろう。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Yokoyama, Y., Lambeck, K., De Deckker, P., Johnston, P., and Fifield, L.K. (2000). Timing of the Last Glacial Maximum from observed sea-level minima. *Nature*, 406, 713-716.
- Yokoyama, Y., Naruse, T., Ogawa, N.O., Tada, R., Kitazato, H., and Ohkouchi, N. (2006). Dust influx reconstruction during the last 26,000 years inferred from a sedimentary leaf wax record from the Japan Sea. *Global and Planetary Changes*, 54, 239-250.

【研究期間と研究経費】

平成21年度-25年度

81,200千円

ホームページ等

<http://ofgs.ori.u-tokyo.ac.jp/~yokoyama/>