

課題番号: GR031
助成額: 155百万円

気候モデル予測精度向上のための海洋表層情報復元

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

専門分野
古気候学

キーワード
古気候 / 古海洋 / 海水準変動 / 氷床 / 地球化学

横山 祐典 東京大学大気海洋研究所 准教授
Yusuke Yokoyama

WEBページ
<http://aces.aori.u-tokyo.ac.jp/>



研究背景

現在進行中の地球温暖化についての将来予測は広く関心を集め居ている(今後100年で2℃かそれ以上)。気候変化予測については、気候モデルの進展により進歩しているが、未だに不確実性が残っている。多くはモデルの検証に用いられてきたデータが、過去わずかに数十年の測器記録に基づいている為である。

研究目的

気候モデルの動作特性検証の為の、高精度の過去の気候変動記録を、サンゴや堆積物等を地球化学的に、より精度よく復元する。特に気候モデルの制約条件として重要な海洋表層環境データを復元する。それらは時系列データおよび時間断面データとして広く世界の気候モデル研究者が使用可能なように、積極的に論文にて発表する。

実績

代表論文: Nature, 483, 559-564, (2012)
受賞: Distinguished International Visitor Award (2013-2014), Department of Geography, Durham University, UK
新聞: 朝日新聞「氷床はデリケート」(2012年7月25日) 日本経済新聞「極地の氷河溶解、人間活動が原因 東京大学」(2012年7月23日) 朝日新聞「氷期末期の海面上昇1万4600年前に始まる」(2012年4月11日)

研究成果

古気候情報の高精度復元による気候システムの理解の深化

高品質の過去の気候記録試料と、最先端の化学



試料に残された古気候・古環境情報

分析により、気候システム中のサブシステムの繋がりを理解する上で重要な現象の解明を行った。

図1 複雑な気候サブシステムどうの繋がりを高品質の試料を用いて解析。

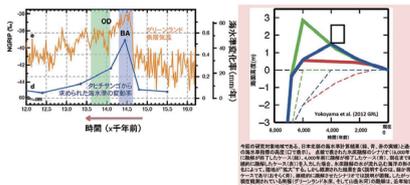


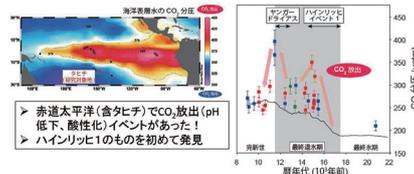
図2 グリーンランドの氷床コアに記録された気温の上昇と海水準の急激な変化が同調(左図)。また、現在の海水準上昇は地球史を通しての自然変動ではなく、近年特有の現象であることを示した。

南極氷床変動の理解

氷期の終焉に引き起こされた急激な海水準上昇に、南極も寄与している可能性があることをしめした。また、現在進行中の海水準上昇が、氷期終焉時から続いているものではなく近年に特有の現象であることが明らかになった。

海洋一大気への二酸化炭素移行プロセスの理解

氷期から現在の間氷期に移行する間に低緯度海域を通じた二酸化炭素放出が海洋酸性化を引き起こしていた。



海洋表層水のCO₂分圧
赤道太平洋(含タヒチ)でCO₂放出(pH低下、酸性化)イベントがあった!
ハインリッヒ1のものを初めて発見

図3 世界で最も高精度のホウ素同位体比分析法を用い、氷期から現在への移行期の海洋酸性化イベントを検出。

2030年の 応用展開

2013年発表の温暖化予測は、今世紀末に2℃を超えることがほぼ確実であり、それをどこまで抑えられるか、またそれぞれの地域での影響はどうかなどに力点がおかれ始められつつ

ある。世界規模なこの問題に対して、高空間分解能なモデルのコード開発などにより、極端気象の高精度予測などに役立てることが出来ると考えられる。