



横山 祐典 [Yusuke Yokoyama]

E-mail: yokoyama@aori.u-tokyo.ac.jp / Tel: 04-7136-6141

Room: 柏キャンパス大気海洋研 711 号室

Personal website: <http://ofgs.aori.u-tokyo.ac.jp/~yokoyama/>

研究分野 同位体地球化学・気候変動学・海面変動・サンゴ骨格気候学・南極氷床・太陽活動復元・加速器質量分析

メッセージ 私は気候変動を含んだ、様々な時間スケールの地球の表層プロセスについて、そのメカニズムの解明を物理・化学的手法を用いて研究しています。地球科学は自分の生活している環境がどのようにして形成されたのか、それらが今後どのように変動していくのかを考えていく学問であるともいえ、一つの手法だけではなく幅広い知見をもって、研究テーマに取り組んでいくことが大切です。フィールドでのサンプリングから実験室での分析、そしてそれらのデータの解析といった一連の流れを行うことで初めて現象の定量的な取り扱いが可能となってきます。IPCC 第4次報告書にも関わり、将来の気候変動予測の向上のための気候変動データの高精度復元に取り組んでいます。また国際プロジェクトも積極的にすすめており、欧米やアジアの研究機関との共同研究、EUの研究プロポーザルの審査員なども務めていることから、海外からの客員研究員受け入れも積極的に行っています。国際統合深海掘削計画のグレートバリアリーフプロジェクトでは首席研究員をつとめ、国際研究チームを率いた研究を行うことになっています。

研究内容の紹介

過去 200 万年の地球表層は、氷期—間氷期といった 10 万年スケールの変動や、太陽活動等に起因した数十年—数百年スケールの変動などを繰り返して来ています。雪氷圏—磁気圏—大気圏—海洋そして固体地球の相互の関わりと、気候変動のメカニズムを解明するための高精度—高時間分解能の試料をフィールドにて採取、実験室にて同位体をメインにした分析、そしてデータ解析・モデルによる考察などを行っています。

(1) 南極の環境変動：地球上の約 70%の淡水を蓄えている南極氷床は、地球温暖化に伴う融解によって、海面上昇など、グローバルな気候変動を引き起こすことが危惧されています。南極氷床は安定なのか、氷床コア、岩石分析そして海洋堆積物を使いこれらのことを明らかにしようとしています。

(2) 中—低緯度の環境変動：赤道域、特に西赤道太平洋は、表層水の温度が高く、地球のヒートエンジンとしての役割を果たしています。この地域の変動によって引き起こされる ENSO やモンスーン変動などについて、サンゴ試料や海洋堆積物そしてモデルを用いて研究しています。

(3) 太陽活動と地球磁場変動：宇宙線と大気との相互作用によって生成される核種は、過去の地球磁場変動と太陽活動の変化を記録しています。氷のコア、湖の堆積物、木材の年輪などを通してこれらの変動機構の解明について明らかにしようとしています。

(4) 固体地球の変化と表層環境変遷：氷期に存在した氷床は、厚さ 3 km にもおよび表層環境に様々な影響をもたらしたと考えられます。その後、氷という巨大な“荷重”がとりさられることにより、地球は変形し海水準の変動などを引き起こ

しました。山脈の形成—と気候との関係についての研究もスタートさせています。



低緯度から高緯度までを対象にサンプリングを行うとともに、化学分析による定量的な気候変動の復元を行う。堆積物とサンゴを使った私たちの研究から、過去の気候変動

について、地球の公転軌道要素の変化による日射量変動、大気二酸化炭素変動、地球表層気温、氷床量変動、海洋循環などの関係があきらかになってきました。これらは世界に先駆けて行った研究であり、それぞれ Nature (2000, 406, 713-716) と Science (2009, 324, 1186-1189) に発表されました。

参考文献：

- 横山祐典, 氷期—間氷期スケールおよび Millennial スケールの気候変動の研究：同位体地球化学的・地球物理学的手法によるアプローチ, 地球化学, Vol.38, p.127-150 (2004).
- 横山祐典 海洋循環が鍵を握る急激な気候変動～海面下のサンゴサンプルがもたらす重要な古気候情報～ Ship&Ocean News Letter 106 p.6-7 (2005).
- 横山祐典 地球温暖化と海面上昇-氷床変動・海水準上昇・地殻変動. 「地球史が語る近未来の環境 第2章」. 1159-178. 東京大学出版会 (2007).
- 横山祐典 放射性炭素を用いた気候変動および古海洋研究. 真空, 50, 486-493 (2007).