

(別紙様式04-2)

泥炭堆積物と樹木年輪を組み合わせた超精密長期間古気候復元

Precision long-term paleoclimate reconstruction using a combination of peat deposits and tree rings

篠崎鉄哉, 東京大学大学院理学系研究科

地球温暖化は加速の一途を辿っており, 集中豪雨や台風などの異常気象の激甚化・頻発化が人間活動を脅かしている. 気候変動の将来予測を高精度に行うためには, 機器観測記録よりもさらに過去に遡って気候記録を長期にわたり復元し, 地球表層でどのような自然現象が起こりうるのかを把握することが重要である.

本研究では, 古気候復元アーカイブとして泥炭堆積物を用いる. 日本には屋久島から北海道にかけて高層湿原が広く分布しているため, 広域にわたり泥炭堆積物を分析することで, 異なる緯度帯・気候区分における古気候記録を対比することが可能である. しかし, 泥炭堆積物は数 mm の分解能で試料を採取しても時間解像度が10年スケールとなるうえ, 同位体比を規定する気候要素が明確でないという課題がある. そこで本研究では, 泥炭堆積物と樹木年輪の年代が重複する期間に着目し, 泥炭堆積物の同位体データがどの程度の時間間隔でどの気候要素(気温, 降水量)を記録しているのかについて, 樹木年輪データとの比較検証を行う. 得られた高確度の古気候プロキシを, 樹木年輪では遡ることができない過去数千~数万年まで延伸することで, 長期間にわたる高精度の古気候記録の構築を目指す.

本研究の対象地の一つは屋久島である. 屋久島では屋久杉の分析により, 過去約1500年間の降水量変動が復元されている. 屋久島の高層湿原で泥炭堆積物コアを採取することで, 樹木年輪と同一の気候区分における比較検討が可能となる. このような超高確度・高精度の長期間古気候記録は, 現在進行中の地球温暖化の将来予測を行う上で重要な基盤データとなる.

本年度は主に, 1) 屋久島花之江河湿地における最適な掘削地点の選定および掘削許可申請の準備, 2) 新たな調査地の選定, 3) 泥炭堆積物からセルロースを抽出するための実験環境の整備, の3点を実施した.

1) に関して, 屋久島花之江河湿地における先行研究では, 湿地内でも地点によって泥炭堆積物の堆積厚が大きく異なることが報告されている(林野庁九州森林管理局, 2023). そこで, 先行研究の掘削記録と詳細な地形データを組み合わせて解析することで, 泥炭が最も厚く堆積している地点を慎重に選定した. 次年度初めに環境省等へ掘削調査の許可申請を行い, 掘削を実施する予定である.

2) に関して, 屋久島以外の地域においても過去数千年の古気候データを記録している泥炭堆積物の存在を検討したところ, 徳島県の黒沢湿原(標高550 m)に泥炭堆積物が堆積していることが確認された(中村, 1996). 泥炭堆積物は深度約3 mで約30,000年前の年代値を示しており, 長期間にわたる連続的な記録を保存している可能性がある. 当該地域においても次年度に許可申請を行い, 掘削および分析を実施する予定である.

3) に関しては, 実験環境の整備を行った. 泥炭堆積物中には様々な起源の有機物が含まれているため, 正確な同位体データを得るためにはセルロースの抽出が不可欠である. これまで, 樹木年輪からセルロースを抽出する手法を基に, 泥炭堆積物からセルロースを抽出する方法を確立してきた(Shinozaki et al., 2011). 本年度は, 目的とする堆積物試料が採取でき次第実験を開始できるよう, Shinozaki et al. (2011) に基づく抽出法を実施可能な研究環境を整備した. 今後, 堆積物試料を取得次第, 速やかに実験を開始する予定である.

引用文献

中村伸世, 山中三男, 石川慎吾 (1996) 黒沢湿原完新世後期堆積物の花粉分析. 徳島県池田町教育委員会. 119-127.

林野庁九州森林管理局 (2023) 屋久島高層湿原保全対策

Shinozaki T., Uchida M., Minoura K., Kondo M., Rella S.F. (2011) Synchronicity of the East Asian Summer Monsoon variability and Northern Hemisphere climate change since the last deglaciation. *Climate of the Past Discussions* 7, 2159-2192.