

---

# 湖沼年縞およびレスー古土壌堆積物による 地球環境変動の高精度復元

High-Resolution Reconstruction of Paleoenvironmental Changes by Using Varved Lake Sediments and Loess-Paleosol Sequences in East Asia and Japan

福沢仁之・山田和芳・加藤めぐみ

**【要旨】** われわれの研究グループでは、中国黄土高原の蘭州と臨夏の過去75,000年から過去140,000年間のレスー古土壌堆積物と、西日本の水月湖および東郷池における過去16,000年間および過去35,000年間にわたる湖沼年縞堆積物について編年学および堆積学的に研究している。東郷池では、年縞の枚数計測および<sup>14</sup>C年代の高分解能測定に基づいて、過去35,000年間の石英フラックスとイライト結晶度の変動を使用して、夏季と冬季のアジアモンスーン変動を復元した。グリーンランドの水床コア (GISP2) におけるdelta<sup>18</sup>O変動と比較すると、夏季モンスーン活動の指標とイライト結晶度の変動は水床コアのdelta<sup>18</sup>O変動と極めて一致しており、ヤングドリラスやハインリッヒイベントのような寒冷イベントも認められた。また、20,000年前から10,000年前にかけての石英フラックスとdelta<sup>18</sup>O変動との関係は、アジアモンスーン変動と北大西洋における寒暖変動との間に時期的な相関関係があることを示す。そして、これらの時期的関係は、冬季モンスーンの強化が夏季モンスーンの弱化に時期的に先行すること、グローバルな寒冷化イベントにおいて冬季モンスーンは急速に強化するが、温暖化イベントにおいてはゆっくりと弱化的ことを示唆している。他に、これらの堆積物を検討して得られた成果は以下の5つである。①堆積物の分光反射率を測定することによって、蘭州のレスー古土壌堆積物においてH1からH6までのハインリッヒイベントとヤングドリラスの層準を認定した。②レスー古土壌堆積物の初磁化率 (帯磁率) と石英量は夏季および冬季のアジアモンスーン変動を復元する上で役立つ指標となった。③蘭州では、ハインリッヒイベントや8.2kaイベントにおいては乾燥気候が卓越したが、ヤングドリラス期には降水量が増加した。④水床コア (GISP2) での8.2kaイベントに対比される湿润から乾燥への急激な変化は、日本の湖沼年縞堆積物中にも認められた。⑤日本の縄文文化の暦年代による編年に基づけば、縄文文化は気候変動やほかの自然環境変動によって影響を受けたものと思われる。

## 1. はじめに

177万年前に始まる第四紀には、人類が大きく進化して高度な人間社会を構築してきた。このように人類が進化した背景には、ヒマラヤ・チベット山塊やマントルブリュームの上昇などにもなる氷期-間氷期サイクルの成立などの自然環境の変動が大きな影響を与えたと考えられている。しかし、人類の生活の場である自然環境には、約8万年前にはじまる最終氷期から現在にかけて、人類の生存を危うくする突然かつ急激な気候変動が繰り返し生じていることが最近明らかになった。これらの気候変動が人類の生存にいかなる影響を与え、これに対して人類が自然環境に対していかなる働きかけをしたかを解析することは、人類が人間社会を維持するパラダイムを構築しつつ、将来歩む道を考えるうえで重要である。

最終氷期以降にはどのような気候変動が生じているのであろうか？高緯度に位置するグリーンランドや南極の水床には過去の気候変動が精緻かつ連続的に記録され、突然かつ急激な気候変動が約