

水月湖，琵琶湖湖底堆積物に記録された過去4万年間の気候・大気変動

Variation of climate and atmospheric circulation over the 40 ka: evidence from sediments of Lake Suigetsu and Lake Biwa

山田 和芳 [1], 福澤 仁之 [2]

Kazuyoshi Yamada [1], Hitoshi Fukusawa [2]

[1] 都立大・理・地理科学, [2] 都立大・理・地理

[1] Geographical Sci., TMU, [2] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

水月湖，琵琶湖堆積物の系統的な機器分析（XRDなど）によって東アジア地域における過去4万年間の気候・大気変動の高精度検出を試みた。

その結果，湖沼堆積物では1年～数十年単位の環境変動が高精度に復元できることがしめされ，なおかつ，東アジア地域での突然かつ急激な環境変動（気候，海洋および大気循環変動）が克明に記録されていた．とくに，風成塵・降水量変動から復元された東アジアの大気循環変動はダンスガード・オシュガーイベントやヤングドリラス期に代表されるグローバルな寒冷化と明らかに関連しており，高緯度地域に比べて東アジアの気候変動が先行している可能性があることが示された．

グリーンランド氷床コアや北大西洋深海堆積物の分析により，最終氷期以降いわゆるダンスガード・オシュガーサイクル，ハインリッヒイベントとよばれる，千年スケールの突然かつ急激な気候変動が北大西洋周辺で起きていたことが明らかになった．このような突然かつ急激な気候変動は世界各地で報告されはじめ，グローバルな気候変動として認識されている．しかしながら，東アジアにおける大気循環変動や乾湿変動はこのような観点において詳細な検討が行われていない．

そこで本発表では東アジア地域において最終氷期以降完新世を通じて風成塵変動・降水量変動・乾湿変動・海水準変動を高精度に検出し，グローバルな突然かつ急激な気候変動との比較検討を行った．

今回の分析には，福井県水月湖および滋賀県琵琶湖における過去15,500年間および過去38,000年間にわたる湖沼（年縞）堆積物を用いて，おおよそ5mm間隔ごとにX線回折分析，分光測色分析，帯磁率測定および有機炭素量測定などの機器分析を系統的に行った．

水月湖に認められる年縞堆積物の年縞枚数計測によって，合計9,000年間にもおよぶ緻密な暦年代値を編むことができた．今回計測した年縞年代値と放射性炭素14年代から推定される暦年代値との誤差は，最下部の年代（15,500年前）で90年と非常に小さい．このことは湖沼堆積物の分析によって1年～数十年単位の環境変動を復元することが可能であることを示している．さらに，このような堆積物を用いた各種機器分析によって，湖底堆積物中のイライトおよび石英フラックスは，冬季モンスーン・偏西風強度を示す指標として有効であり，グローバルな大気循環変動を反映していること．また，湖底堆積物中の有機炭素量は河川流入量によって強く影響され，周辺地域の降水量変動ひいては乾湿変動を示す指標として有効であることが示された．

これら指標を用いて堆積物を検討した結果，以下の成果が得られた．

1) 水月湖湖底年縞堆積物中に晩氷期のヤングドリラスおよびオルダードリラス期に相当する突然かつ急激な寒冷期・乾燥期が認められた．しかも，風成塵変動から検出された大気循環変動が陸上古気候変動よりも先行して変動することが明らかになった．また，完新世においては，大気循環変動と海水準変動が同期・同調して変動することが認められた．

2) 琵琶湖湖底堆積物から最終氷期における数百～数千年スケールの突然かつ急激な気候変動が認められた．とくに，ハインリッヒイベント1～4や8.2kaイベントも琵琶湖湖底堆積物に認められたことは，従来いわれていた海洋変動ではなく大気循環変動によるテレコネクションを示唆する．

3) ヤングドリラス期の開始時期を，東アジア地域と高緯度地域とで比較した結果，東アジア地域では13,100年前であるのに対して，高緯度地域では12,890年前である．オルダードリラス期に関しても同様な東アジア地域の方が先行する結果が得られた．このことは，高緯度地域に比べて中～低緯度の気候変動の挙動が時期的に先行していることを示し，地球環境変動のトリガーが中緯度地域に存在している可能性を暗示している．

4) 日本列島において，最終氷期にはモンスーン変動による気候変動パターンが確立していたが，完新世では大気循環変動よりはむしろ海洋変動による気候システムが確立していた．