

滋賀県東部の鍾乳石に記録された過去10年間の気候変動

Paleoclimate since 100 ka recorded in a stalagmite collected from eastern Shiga Prefecture, Japan

狩野 彰宏 [1]; 武内 翔 [2]; 堀 真子 [3]; SHEN Chuan-Chou[4]
Akihiro Kano[1]; Sho Takeuchi[2]; Masako Hori[3]; Chuan-Chou SHEN[4]

[1] 九大・比文; [2] 広大・理・地球惑星; [3] 広大・理・地球惑星システム; [4] Geosciences,NTU
[1] Soc. Cul. Studies, Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Systems Science,Hiroshima Univ; [3] Earth and Planetary Systems Sci., Hiroshima Univ; [4] Geosciences,NTU

鍾乳石,特に石筍は陸域における過去数千~数10万年間の重要な古気候ソースであり,欧米諸国や中国では盛んに行われている(Fairchild et al., 2006).例えば,中国での研究は高解像度の酸素同位体比の変化が太陽放射量との強い相関を示し,アジアモンスーンの強度変化の指標として解釈された(Wang et al., 2008).これらの研究は,グリーンランドの氷床コアとならぶ国際標準気候記録であると評価されている.中国での活発な研究とは対照的に,日本での研究例はほとんどない.そこで,本研究では,滋賀県東部で採集された長さ約24cmの石筍を用いて研究を進めた.

マルチコレクター誘導結合プラズマ質量分析計(MC-ICP-MS)を用いたU-Th年代の測定結果は,形成年代が103kaから0kaであると示す.また,頂部から7.5cmの所に明瞭な不連続面が存在し,その下での年代が26.2ka,上での年代が10.1kaであると求められた.この堆積間隙時は最終氷期の時期と一致し,石筍はヤングドリラス期以後に成長を再開したことが解る.なお,この石筍試料は初生的にThを含有する不純物がやや多く,年代はアイソクロンを作成して初生Th含有の影響を補正して求めた.0.2mm間隔で石筍から削り出した粉末試料の炭素安定同位体比・蛍光強度,およびU/Th年代から算出される成長速度の時系列記録は,降水量の変化を反映していると考えられる.

下部石筍が成長した103-26.2kaでは,沈澱速度の減少から全体的に降水量が減少したと見積もられる.これは,互いに強い正の相関を示す炭素同位体比と蛍光強度の全体的な増加傾向からも支持される.降水量は石筍を成長させる水の滴下速度に反映され,それが低下すると,二酸化炭素の脱ガス促進により炭素同位体比が増加するとともに,フミン酸などの有機酸が取り込まれやすくなって蛍光強度が増加する.全体的な増加傾向とは別に,2つの値はいくつかの短期的な変動を示す.最も顕著な特徴は60ka付近のピークであり,ハインリッヒイベント6との対応を示唆する.また,35kaには蛍光強度が著しく増加する.この頃から降水量が激減し,26.2kaには滴下水が停止したものと考えられる.これら下部石筍の記録は,琵琶湖で採集された湖底堆積物中の風塵粒子量の変化と非常に良く合う.これは冬のモンスーン強度の変化を反映していると考えられており(Xiao et al., 1997),その増加傾向は夏のモンスーン強度の相対的な減衰を反映し,それが降水量の低下を招いたと解釈できる.

上部石筍が成長した10.1ka以降の顕著な傾向は,炭素同位体比と成長速度の負の相関であり,2つの指標が滴下速度を通じてリンクしていたことを示唆する.これらを降水量記録とするならば,ヒブシサーマルの時期に最も降水量が増加したことを示唆する.