

日本の石筍酸素同位体記録の特異性

Unique properties of stalagmite oxygen isotopic records in Japan

*狩野 彰宏¹、加藤 大和¹、雨川 翔太¹、森 大器²

*Akihiro Kano¹, Hirokazu Kato¹, Shota Amekawa¹, Taiki Mori²

1. 東京大学大学院理学系研究科、2. 九州大学地球社会統合科学府

1. Graduate School of Science, The University of Tokyo, 2. Graduate School of Integrated Science for Global Society, Kyushu University

石筍古気候学は主に酸素同位体比を用いて過去の気候条件を復元してきた。それは石筍を構成する方解石の酸素同位体比が1) 滴下水の水温と2) 酸素同位体比の2つだけに支配されるためである。さらに、滴下水の水温は洞窟のある場所の年間平均気温を、酸素同位体比は雨水の平均値であり降水現象の特性（強度・水蒸気ソース等）を反映するとされ、気候的な意味が大きい。ただし、水蒸気ソースである海水の同位体比も降水の同位体比に影響し、完新世と最終氷期最盛期 (LGM) では1%ほどの差を生む。中国での先行研究では、後期更新世以降の石筍酸素同位体変動は降水現象、特に東アジア夏期モンスーン強度の変動を表わすとされてきた。その根拠は、最大8%にも達する変動幅を温度変化で説明するのは困難なことであった。中国では、降水強度に関連する海水-水蒸気-雨水の過程での分別効果が石筍方解石の酸素同位体比に記録されるというモデルである。

私たちは広島・新潟・岐阜・三重の各県から採集した石筍について酸素同位体比を測定していた。冬季モンスーン変動のシグナルを示した新潟の試料を除くと、3カ所の石筍はいずれも中国石筍と類似した変動パターンを示すが、変動幅が明瞭に小さいという特徴があった。また、過去8万年間にほぼ連続的に成長した三重の石筍は海水の酸素同位体比の変動パターンとも類似していた。これら日本の石筍記録は、中国石筍とは大幅に違うモデルで解釈される。すなわち、石筍方解石の同位体変動は、水蒸気ソースである海水の同位体変動で1/3が説明され、残りの大部分は気温変化で説明できる。このモデルでは、中期完新世とLGMの温度差は9度、ハインリッヒイベントでの寒冷化は3度となり、他の古気候データとも大きく違わない。中国で重視された「海水-水蒸気-雨水での分別効果」は日本では重要ではない可能性がある。これは、南岸に強力な黒潮が流れる日本列島の特徴であると思われる。水蒸気ソースと洞窟サイト間の距離が短いと、降水強度が分別効果に反映されにくいのだろう。

キーワード：石筍、酸素同位体、陸域古気候

Keywords: stalagmite, oxygen isotopes, terrestrial paleoclimate