

トゥファ(tufa)とコンクリート石筍 (concrete stalagmites) の自然残留磁化

Natural remanent magnetization of tufa and concrete stalagmites

藤野 宏興 [1]; 森永 速男 [2]

Hirooki Fujino[1]; Hayao Morinaga[2]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 兵庫県立大院・生命理学

[1] Geophysics,kyoto Univ.; [2] Life Science, Univ. Hyogo

ほとんどの岩石は生成時の地球磁場を反映した残留磁化をもっている。1970年代後半に石灰岩二次生成物(鍾乳石、石筍、フローストーン)は微弱だが安定な磁化を持つことが明らかになった。その後の研究で、二次生成物の表層(ほぼ現在の生成部分)の残留磁化方向が採取地の現在の地球磁場方向と一致していることが確かめられている。これらのことから二次生成物が地球磁場方向の優秀な記録物質であると考えられている。その他にもコンクリート人工建造物の軒下に生成している石筍のような二次生成物 concrete stalagmites (urban stalagmite と呼ぶ) や河川で成長するトゥファ (tufa) と呼ばれる二次生成物がある。本研究では、これら2種類の石灰岩二次生成物が生成場の磁場を正確に記録しているのかを調べた。

urban stalagmite は、雨水に溶けこんだコンクリートの主成分である水酸化カルシウムが大気中の二酸化炭素と反応し、析出した炭酸カルシウムからなる。天然の石筍と同様の成長縞を持つが、生成速度はより速い。兵庫県立大学(書写)構内の urban stalagmite を5地点から定方位で採取し、それらから17個の測定用試料を用意した。試料採取場には大きな磁気異常が認められたので、採取場の磁場方向をフラックスゲート軸磁力計と熱残留磁化獲得実験により求めた。残留磁化測定の結果、urban stalagmite の残留磁化は生成場に近しい残留磁化を獲得していることが分かった。ただし、偏角に関しては最大10°程度のずれ、伏角に関しては全体的に浅くなるという傾向をもっていた。この原因については現在検討中であるが、いずれにしても大きな磁気異常のある建物付近で生成しているため、地球磁場復元の研究には不向きである。

tufa は、石灰岩分布域の河川や湖に発達する微粒の方解石がゆるく固結した孔隙質な石灰岩二次生成物である。斜面の岩石の上を滝のように流れる水から石灰分が析出して生成する炭酸カルシウムからなる。水量の季節変化により堆積速度が異なる。このため年縞をもち、年間数マイクロmから数ミリmの速い堆積速度をもった二次生成物である。岡山県大賀台成羽川上流(北緯34.5°、東経133.5°)の5地点からtufa試料を採取し、10個の測定用試料を作成した。残留磁化測定の結果、試料の平均磁化方向は採取地点の地球磁場(IGRF: 偏角-7.3°、伏角49.4°)とよく一致した。このことは、磁性粒子の磁場配向を妨げるようなtufaの過酷な生成環境においても、tufaが地球磁場を正確に記録することを示している。よってtufaは地球磁場復元研究に有用な試料であるといえる。

(なお、本研究は藤野が兵庫県立大学で行った卒業研究である。)