

西南日本および北米付加体のトリアス〜ジュラ系層状チャートから産する磁性スフェリキュール

Magnetic spherules from Triassic to Jurassic bedded chert in Southwest Japan and the western United States

尾上 哲治 [1]; 安田 知佳 [2]

Tetsuji Onoue[1]; Chika Yasuda[2]

[1] 鹿児島大・理・地球環境; [2] 鹿児島大・理

[1] Earth and Environmental Sci., Kagoshima Univ; [2] Science, Kagoshima Univ.

西南日本に分布するジュラ紀付加体の層状チャート中には、磁性スフェリキュール (magnetic spherule) が含まれることが知られている。これらのスフェリキュールは、従来、深海底堆積物から得られた磁性スフェリキュールとの比較から宇宙塵起源である可能性が指摘されてきた。地球には現在、年間 40000 ± 20000 トンもの宇宙塵が流入してきていると見積もられており、それらの宇宙起源物質は過去の地球にも定常的に流入していたと考えられる。付加体の層状チャートから産する磁性スフェリキュールが宇宙起源物質であることを物質科学的に証明できれば、過去の惑星間環境を推定する手がかりとなる。そこで本研究では、西南日本および北米西海岸に分布するジュラ紀〜白亜紀付加体中の層状チャートについて、磁性スフェリキュールの抽出を試み、顕微鏡、SEM による観察、EDX による化学組成分析をおこなった。

研究対象は、大分県東部の秩父帯尺間山層および北米カリフォルニア州のマリンヘッドランドテレーンに分布するトリアス〜白亜系層状チャートである。従来の研究では、これらの地質体からの磁性スフェリキュールは未報告である。調査セクションは、放散虫化石年代が精度よく決定されている尺間山層の網代島セクション (Takahashi et al., 1998) の下部〜中部トリアス系層状チャート (層厚約 15m) と、マリンヘッドランドテレーン M-6 セクション (Murchey, 1984) の中部〜上部ジュラ系層状チャート (約 23 m) で検討した。調査セクションの層状チャートは、放散虫遺骸から主に構成される珪質部と、この珪質部に挟まれる頁岩部の薄層から構成される。頁岩部の厚さは、網代島セクションでは、1~5 mm 程度だが、M-6 セクションでは、1 mm~5 cm と変化に富む。

層状チャートからの磁性スフェリキュールは、頁岩部に含有量が多いことが知られているため、サンプルは頁岩部を中心に採取した。採取した試料は、風化した部分や鉱物脈の多い部分を取り除き、シリンダーモルタルを用いて粉碎した。粉碎した試料をふるいにかけて 500 μm 以下の粒子を回収し、ネオジム系磁石を用いて磁性成分を分離した。分離した磁性成分のうち、球状のものは実体顕微鏡を用いて拾い出し、実体顕微鏡および SEM を用いて球粒の表面及び内部微細組織の記載を行い、同時に EDX でスフェリキュール表面の定性元素分析を行った。

研究の結果、尺間山層およびマリンヘッドランドテレーンのトリアス〜ジュラ系層状チャートは頁岩部に磁性スフェリキュールを含むことが明らかになった。磁性スフェリキュールは、頁岩 1g あたりに平均 2~5 個含まれる。50 μm 以下のサイズがほとんどであり、100 μm を越えるサイズのは今回発見されなかった。スフェリキュールの形状は完全な球形のものが多く、SEM による断面観察では、内部が空洞のものも観察された。EDX の定性分析からは、多くの磁性スフェリキュールに顕著な Fe のピークがみられる。しかし深海底スフェリキュールに特徴的な Ni に富む中心核を持つスフェリキュールは観察されなかった。このような磁性スフェリキュールの特徴は、西南日本美濃帯の上部トリアス〜下部ジュラ系層状チャートから報告されている磁性スフェリキュールに類似する (Hori et al., 1993)。本研究の結果は、地質時代やテクトニックセッティングの違いに関わらず、大洋域の深海底で堆積した層状チャート中には普遍的に磁性スフェリキュールが含まれる可能性を示している。

引用文献

Hori, R., Cho, C.-F., Umeda, H., 1993, *Island Arc* 3, 170-080.; Murchey, B., 1984, *Pacific Section, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists* 43, 51-70.; Takahashi, O., Kawarazaki, T., Ishii, A., 1998, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 11, 115-121.