

初期太古代および中期太古代の縞状鉄鉱層中の遷移元素の全岩濃度と空間分布：縞状鉄鉱層中の遷移元素の起源と海水の遷移元素濃度進化の復元

Whole-rock abundances and spatial distributions of transition elements in the Early and Middle Archean BIFs: The mechanism of their involvement in the BIFs and reconstruction of the chemical evolution of seawater in the Precambrian.

\*青木 翔吾<sup>1</sup>、加藤 泰浩<sup>2</sup>、平田 岳史<sup>3</sup>、小宮 剛<sup>1</sup>

\*Shogo Aoki<sup>1</sup>, Yasuhiro Kato<sup>2</sup>, Takafumi Hirata<sup>3</sup>, Tsuyoshi Komiya<sup>1</sup>

1.東京大学大学院総合文化研究科、2.東京大学大学院工学系研究科、3.京都大学大学院理学研究科

1.Graduate School of arts and science, University of Tokyo, 2.School of Engineering, The University of Tokyo, 3.Graduate School of Science, Kyoto University

縞状鉄鉱層は先カンブリア代の表成岩帯にほぼ普遍的に存在する化学堆積物である。そのため、その全岩微量元素濃度から、地球史を通じた海洋化学進化を推定する研究が行われている。しかし、縞状鉄鉱層中の微量元素濃度は非常にばらついているため、その全岩濃度をコントロールする要因を解明する必要がある。本研究では、3.8Gaに形成された南西グリーンランドIsua表成岩帯の縞状鉄鉱層の全岩組成と3.0Gaに形成された西オーストラリアCleaverville地域の縞状鉄鉱層の微量元素空間分布から海洋組成進化の復元を行った。

Isua表成岩帯の縞状鉄鉱層は、magnetite、quartzとactinolitic amphiboleからなる。amphiboleに富む試料はCo、Ni、Cu、Zn、HREE、Uに有意に富んでおり、その全岩組成は海水組成推定に適さない。さらに、magnetiteに富み、amphiboleの少ない試料はNi、V、UとZr濃度との間に正の相関関係が認められた。これはそれらの遷移元素が当時の海洋ではなく砕屑粒子を起源とすることを示唆する。以上の縞状鉄鉱層の構成鉱物組成やZr濃度との相関を考慮すると、Niなどの遷移元素海洋濃度は、太古代海洋において従来考えられていたよりもはるかに小さく、原生代以後の海洋とほとんど変わらなかったことが示唆される。

Cleaverville Formationの縞状鉄鉱層は、mmからcmスケールの厚さのhematiteとchertの縞の互層からなる。hematiteの縞は、さらにμmスケールの薄いhematiteレイヤーから構成されている。LA-ICP-MSによる元素マッピングから、このμmスケールのhematiteレイヤー間にAl、Ti、HFSE量の大きいレイヤーもしくはパッチが挟まっていることがわかった。さらにNi、Cu、Zn量の大きい領域はAl、Ti量の大きい領域に対応することから、縞状鉄鉱層中のこれらの遷移元素が砕屑物質を起源とすることがわかった。一方で、Moはhematiteレイヤーに濃集していることがわかり、海水起源であることが示唆される。酸化還元敏感元素であるこれらのMoとNi、Cu、Znの対照的な空間分布は、中期太古代の海洋環境がMoが6価のイオンとして溶存することが出来る程度に、酸化的であったことが示唆される。

キーワード：縞状鉄鉱層、太古代、微量元素イメージング

Keywords: Banded Iron Formations, the Archean, the spatial distributions of the trace elements