

南アフリカバーバートン地域ムーディーズ層(32億年前)に産出する碎屑性堆積岩の
鉱物学的地球化学的研究
Mineralogical and geochemical study of clastic sedimentary rocks in Barberton green-
stone belt, South Africa

川井 祥二^{1*}; 掛川 武¹
KAWAI, Shohji^{1*}; KAKEGAWA, Takeshi¹

¹ 東北大学大学院理学研究科地学専攻

¹ Graduate School of Science, Tohoku University

シアノバクテリアの出現時期を知る事は、初期地球環境を考える上で重要である。しかし太古代の岩石中に残されたシアノバクテリアの出現・活動時期には疑問点が多く、その詳しい出現時期は決まっていない。初期地球環境を探るため堆積岩中に含まれる RSE(酸化還元環境に敏感な元素)の挙動が注目されている。しかし南アフリカバーバートン地域の堆積岩中に含まれる RSE を調べた例はあまりない。そのため本研究では、(1) 南アフリカバーバートン地域ムーディーズ層(32億年前)に産出する碎屑性堆積岩の鉱物学的地球化学の特徴を見出す、(2) 碎屑性堆積岩に含まれる RSE の挙動について考察する、(3) 32億年前の海洋環境の酸化還元状態を推定する、以上3点を目的とする。

本研究では現世の風化を受けていない碎屑性堆積岩(主に砂岩)のコア試料を分析に用いた。砂岩試料には Cr を含む黒雲母とフクサイトに包有されている丸みを帯びたクロム鉄鉱が観察された。またフクサイト等に関連していないクロム鉄鉱は見られなかった。これは周りのフクサイトが堆積にもたらされるまでの移動や続成作用による風化からクロム鉄鉱を守ったと考えられる。逆にクロム鉄鉱だけからなる碎屑性粒子は存在しなかった。

また、全岩化学組成分析結果によると大部分の元素(Ti, Zr, Cr等)は Al と正の相関を持っている事が分かった。この事から砂岩試料は大部分が碎屑物由来であると考えられる。一方で Cu, Pb, Mo, Mn は Al と相関を持たなかった。Cu と Pb は続成作用、変成作用時の流体によって堆積物中に混入したと思われる。Mo と Mn は堆積時や続成作用時に成分が移動した可能性が高い。Mo には酸化的な海洋に溶け、有機物によって還元される事によって沈殿するという特徴がある。この事から Mo は酸化的な海洋に一度溶けた事が示唆される。比較的有機物を多く含む試料中に Mo の含有量が高い結果もこの考察を支持している。以上の酸化還元に敏感な鉱物や元素の特徴は 32 億年前には酸化的海洋環境が存在し、シアノバクテリアはすでに活動していた事を強く支持した。

キーワード: シアノバクテリア, クロム鉄鉱, バーバートン, RSE

Keywords: Cyanobacteria, Chromite, Barberton, RSE