

微生物反応による酸化還元フロントの形成と二次的物質移動

Biogenic redox front formation and related secondary elemental migration in sedimentary rock

吉田 英一[1]; 長沼 毅[2]; 山本 鋼志[3]; 三好 達夫[4]; 村上 由記[5]; 兼清 温子[6]

Hidekazu Yoshida[1]; Takeshi Naganuma[2]; Koshi Yamamoto[3]; Tatsuo Miyoshi[4]; Yuki Murakami[5]; Atsuko Kanekiyo[6]

[1] 名大博物館; [2] 広大・院・生物圏; [3] 名大・理・地球惑星; [4] 広大・生物圏科学; [5] サイクル機構 東濃地科学センター; [6] 広大・生生

[1] NUM; [2] School of Biosphere Sci., Hiroshima Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ; [4] Biosphere Science, Hiroshima Univ; [5] JNC TGC; [6] Faculty of Applied Biol Sci., Hiroshima Univ

<http://www.num.nagoya-u.ac.jp>

酸化還元プロセスは、地球表層における化学反応として広く普遍的に認められる現象であり、環境汚染などに絡む物質移動解析にとっても重要な反応である。しかしその反応における微生物の影響や、重金属や微量元素等の移動、およびそのメカニズムについてはほとんど明らかになっていないのが現状である。本研究では、堆積岩中に形成された酸化還元フロントを例に、堆積岩中の酸化還元反応に伴う元素移動とそのメカニズムについて報告する。

とくにこれまでの観察や分析、そして 16S rDNA などの分析の結果、Fe の濃集フロントには、P, Y と REE が選択的に濃集することが認められ、Fe の数 ~ 十マイクロン程度の球状物の中心に P の濃集が確認された。また、SEM の詳細観察により、岩石マトリクス中の空隙内には微生物のコロニー状のセル構造が同定された。これらのセル構造の化学組成は、Fe と Si を主成分とするものであり、これらの濃集に伴って、先に示した元素などが共沈あるいは吸着されたものと考えられる。さらに、DNA 分析の結果、これらの酸化還元フロントの形成は、微生物の活動が大きく関与していることが示唆された。

以上の結果は、地質環境中での長期的な酸化還元フロントの形成と元素移動には、無機的な現象のみならず、微生物などが関与することによって持続的かつ選択的な元素の濃集や移動を生じさせている可能性を示すものである。