

BBG005-P02

会場:コンベンションホール

時間: 5月23日17:15-18:45

微生物が海底硫化物の金属元素サイクルに及ぼす影響

Influence of microorganisms on metal cycling of seafloor massive sulfides

加藤 真悟^{1*}, 鈴木 勝彦², 山岸 明彦¹

Shingo Kato^{1*}, Katsuhiko Suzuki², Akihiko Yamagishi¹

¹東京薬科大学生命科学部, ²海洋研究開発機構

¹Tokyo Univ. Pharm. Life Sci., ²IFREE, JAMSTEC

海底面の岩石には、多様な微生物が豊富に存在する（例えばSantelli et al., 2008）。その微生物活動が、岩石からの元素溶出および岩石表面への元素吸着に関わっていることが示唆されており、海底岩石面および岩石内部の微生物は、海洋の元素サイクルにおいて重要な役割を担っていると予想されている(Edwards et al., 2005)。中央海嶺や島弧火山列、背弧海盆拡大軸の海底には膨大な量の熱水性硫化物が存在し、未来の鉱床として注目されている (Hoagland et al., in press)。そのような海底硫化物には、熱水活動が停止していても多様な微生物が豊富に存在することが明らかにされている (Suzuki et al, 2005; Kato et al, unpublished)。しかしながら、海底硫化物からの元素溶出およびその硫化物への元素濃集に、微生物がどのくらい影響を与えているのかは分かっていない。本研究の目的は、(i)海底硫化物に付着する微生物を同定し、(ii)その微生物が元素溶出／濃集に与える影響を定量的に評価することである。

YK05-09航海において、南部マリアナトラフから熱水性硫化物を採取した。この試料をチップ状にカットし（約10 mm×10 mm×1 mm）、エタノールとアセトンで滅菌洗浄した。低濃度有機物を含む人工海水培地（pH7.3）に、硫化物チップと滅菌洗浄する前の硫化物試料の懸濁液を加えて、4°Cで暗所静置した（71日間）。経時的にその培地を採水し、pH測定、各種元素濃度分析、菌体計数を行なった。さらに、71日後の培地とチップの16S rRNA遺伝子解析と、チップ表面に付着した菌体の蛍光顕微鏡観察を行なった。コントロール実験（硫化物試料の懸濁液と硫化物チップの有無）も同時並行して行なった。

pHは、実験開始直後は8.1であったが、徐々に低下し、71日後には7.3になった。培地中の菌体数は、懸濁液を添加した培地において、菌密度の緩やかな増加が観察された（倍加時間；95-108時間）。また、菌体がチップ表面にコロナイゼーションしていることが確認できた。溶液中の元素濃度分析の結果から、チップからのCu, Znの溶出、および、チップへのMn, Siの吸着が示唆された。それらの溶出／吸着速度は、硫化物試料懸濁液を添加した場合の方が速かった（17-131%）。Baにおいては、チップ有-懸濁液有の場合のみ、濃度が減少した。16S rRNA遺伝子解析の結果、もとの硫化物試料には極めて多様な微生物が存在することが示された。しかしながら、培養71日後には、Halomonasに近縁な系統型が、チップと培地の両方のクローンライブラリーにおいて全クローン数の70%以上を占めた。ただし、チップと培地からそれぞれ特異的に検出された系統型（チップ, Marinobacter；培地, Pseudomonas）もあった。以上、微生物が海底硫化物に付着し、それらが海底硫化物の元素溶出／濃集速度に関わっていることを示唆する証拠を得た。

キーワード:元素サイクル,海底硫化物,微生物群集

Keywords: geochemical cycle, seafloor massive sulfide, microbial community