

南部マリアナ熱水域における BSM 掘削試料の有機化合物分析

Biomarker analysis of BMS drilling cores from hydrothermal region at South Marina Trough

上原 倫子[1]; 奈良岡 浩[2]; 高野 淑識[3]; 丸茂 克美[4]

Tomoko Uehara[1]; Hiroshi Naraoka[2]; Yoshinori Takano[3]; Katsumi Marumo[4]

[1] 岡大・自然・地球; [2] 岡山大・理・地球科学; [3] 産総研地質; [4] 産総研・地調

[1] Earth Sci., Okayama Univ; [2] Dept. of Earth Sci. Okayama Univ.; [3] AIST Central 7, MRE; [4] AIST, GSJ

海底熱水噴出孔からはメタン、硫化水素、水素などの還元性ガスの供給され、これらを利用して化学合成を行うバクテリア生態系が海底熱水噴出孔近傍に発達している。熱水系地下の微生物圏の存在にも非常に興味を持たれ、生物由来の有機化合物が生態系を明らかにできる可能性がある。微生物の生息場所（割れ目）や掘削時の汚染を評価するためには、有機化合物の空間分布が不可欠であり、本研究では海底熱水域の掘削岩石試料を様々な部位毎（主に外側から内側へ）に分析した。

試料は科学技術振興調整費「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究」（アーキアンパーク計画）の一貫として、2004年1月・2月に南部マリアナ熱水域において採取した BSM 掘削 3 試料 (APM01 × 1, APM03 × 2) を用いた。まず、掘削試料塊 (26~45g) を有機溶媒で超音波洗浄したものを外側とし、洗浄後試料を軽く粉碎して抽出したものを半内側とした。さらに抽出後試料を粉末化して超音波抽出したものを内側とした。また、この抽出残さを更にケン化抽出したものを結合体有機物とした。また、あらかじめ 450 °C で 3 時間加熱した海砂を用いて同様の分析操作を行い、ブランクとした。

いずれの試料においても、外側部分に脂肪酸・脂肪酸アルコールが最も多く存在した。脂肪酸では主に炭素数 16、18 の飽和脂肪酸と炭素数 22 の一不飽和脂肪酸が検出され、アルコール画分ではどの試料からも炭素数 18 直鎖アルコールが検出された。APM01 試料では構造未知のアルコールが検出された。APM03 試料からは外側に含まれる脂肪酸の炭素同位体比は -26.4 から -29.6‰ の範囲であった。また、APM03 の 2 試料の炭化水素画分にはキャピラリーカラムで分離不可能な複雑な混合物 (Unresolved Complex Mixture, UCM) が山上になって検出された他、炭素数 30-35 のホパン炭化水素が見られた。これら UCM やホパンは一般的には熱分解を受けたり、油汚染された試料に見られる。APM03 試料がより変質を受けていることを考えると、APM03 において熱水活動が有機物分解に寄与した可能性がある。しかし、これらが試料採取時の油汚染である可能性も完全には否定できない。APM03 の 2 試料は APM01 試料より脂肪酸・脂肪酸アルコールともに存在量が多い。しかしながら、3 試料とも半内側よりも内側により多く有機化合物が存在した。これらの存在度は分析操作ブランクよりも明らかに多いため、試料固有のものと考えられる。バクテリアの活動場所として岩石の割れ目などが有力視されているが、もし、本研究で内側に検出された有機化合物がバクテリア起源であるとすると、バクテリアの生育場所はより大きな割れ目というよりはもっと緻密な空間である可能性がある。今後、南マリアナ熱水域の BSM 試料中の分析数を増やすことによって、有機化合物の存在とバクテリア活動の詳細な議論が可能になることが期待される。