

南チャモ口海山超アルカリ蛇紋岩化流体に地球生命の限界を探る

Is truly hyperalkaline seafloor microbial ecosystem present in serpentinized-formation fluid?

高井 研 [1]

Ken Takai[1]

[1] 海洋研究開発機構極限

[1] SUGAR Program, JAMSTEC

マリアナ前弧域に存在する南チャモ口海山は、太平洋プレートの沈み込みに伴う上部マントルの蛇紋岩化による蛇紋岩ダイアピルの噴出による活動的蛇紋岩海山であることが知られる。そのマントルかんらん岩の蛇紋岩化に伴う地殻内流体の形成や移流過程は、ロストシティー熱水活動域と双璧をなす「蛇紋岩化反応が支える暗黒のエネルギー源のみに依存した地殻内微生物生態系」を育む場であると考えられ、これまで研究が行われてきた。しかしながら一方で、エネルギー源をもたらす活発な蛇紋岩化反応は、流体のpHを大きくアルカリ化するため、生命の生育限界pHであるpH12.4付近の極限環境を形成するという二律背反を引き起こすことが指摘されてきた。実際、ロストシティー熱水活動域や南チャモ口海山冷湧水域では、未だに「蛇紋岩化反応が支える暗黒のエネルギー源のみに依存した地殻内微生物生態系」の決定的証拠は見つかっていない。そこで我々は、地球において最も極限的なアルカリ環境と考えられる南チャモ口海山の海底環境に、嫌氣的メタン酸化微生物群集を始めとする「生きた」海底生物圏が本当に存在するかどうかについて、2001年ODP Leg#195において設置されたCORK (circulation observation retrofit kit) より湧出する深部地殻内流体の物理・化学的特性、微生物活動を検証することで明らかにしようと考えた。JAMSTECが有するROV HyperDolphinを用いて、CORKから噴出する極めて純粋に近い地殻内流体を採取し、海水や堆積物表層からのコンタミのない海底微生物生態系のバイオマス、遺伝的及び生理学的多様性の評価、現場環境での代謝活性を明らかにしようとした。本発表では、南チャモ口海山における「蛇紋岩化反応が支える暗黒のエネルギー源のみに依存した地殻内微生物生態系」についてのこれまで研究を総括し、2009年1月に行われた航海での概要を紹介する。さらにこれまでに得られた最新の結果を踏まえ、その海底微生物生態系の姿に迫ってみたい。