

日本周辺海域のコールドシープ環境における微生物学的多様性とイオウサイクル

Microbial diversity and the sulfur circulation systems at the deep-sea cold seep environment around Japan.

加藤 千明[1]; 佐藤 孝子[2]

Chiaki Kato[1]; Takako Sato[2]

[1] 海洋機構・極限生物; [2] 海洋機構・極限生物・海洋生態

[1] XBR, JAMSTEC; [2] XBR., JAMSTEC

<http://www.jamstec.go.jp/>

わが国の国土は、北側から北アメリカプレート、ユーラシアプレート、南側からはフィリピン海プレート、太平洋プレートといった4枚の巨大プレートに囲まれており、これらのプレート活動に起因する地殻変動が活発に起こり、世界でも有数の地震大国である。海底におけるこれらのプレート間の境界域においては、地球内部に沈み込むプレートの力により形成された断層に起因する、冷水湧出(コールドシープ)活動が観察される。こうした環境においては、シロウリガイやチューブワームといった細胞内共生細菌の化学合成に依存する、いわゆる「化学合成共生系生物」の群集が特徴的に生息しており、こうした生物群集やバクテリアマットなどの存在により特徴付けられている。コールドシープの現場では、海底下の断層から湧出する炭酸ガス、水素といった化学成分からメタンを生成する微生物(アーキア、古細菌とも呼ばれる)と、こうして生合成されたメタンと海水中に含まれる硫酸イオンから、硫化水素を生産する微生物コンソーシアム(硫酸還元コンソーシアム、嫌氣的メタン酸化アーキア+硫酸還元バクテリアにより構成される)とが特徴的に存在している。そして、これらの微生物により生産された高エネルギー性還元物質「硫化水素」が、これを基質とするイオウ酸化細菌をその共生細菌として細胞内に保持している「化学合成共生系生物」群集、もしくはイオウ酸化細菌を主構成細菌とするバクテリアマットの増殖を助けている。こうしたシープ現場におけるイオウ循環を「イオウサイクル」と呼ぶ。

われわれはこれまで、日本周辺海域におけるコールドシープの現場、「日本海溝」、「相模湾」、「北東日本海」などの調査を行い、得られたシープ底泥サンプルの微生物学的多様性に関する解析を行ってきた。その結果、こうした海域には、「イオウサイクル」特徴的な微生物相が存在することがわかってきた。本報告ではこれまでの結果を総括し今後のコールドシープ研究の方向性について話題提供する。