

沖縄トラフ・シンカイヒバリガイの脂質バイオマーカーの多様性

Variation of lipid biomarker composition in *Bathymodiolus* sp. at hydrothermal vents in Okinawa Trough

濱本 香耶^{1*}, 奈良岡 浩¹

Kaya Hamamoto^{1*}, Hiroshi Naraoka¹

¹九州大・理・地球惑星科学

¹Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ.

【はじめに】

海底熱水活動域に生息するシンカイヒバリガイ類は、メタンや硫化水素を酸化して有機物を作り出す化学合成細菌を鰓上皮細胞内に共生させている。しかし、共生細菌を親から子へ受け渡している実証例はなく、幼生時はプランクトン捕食をしていた二枚貝がどのようにして化学合成細菌を体内に取り込むのか、未だに議論されている。長期的・断続的な観測や十分な試料採集が困難であるため、深海性二枚貝の成長・代謝と共生細菌との関係における研究例は極めて少ない。本研究では、シンカイヒバリガイの容量を成熟度とし、成長段階と共生細菌との関係を、鰓組織の脂質バイオマーカーと同位体組成を用いて解明することを目的とした。

【試料・実験方法】

海洋調査船「なつしま」の「ハイパードルフィン」によって、2009年7月沖縄トラフ鳩間海丘の熱水噴出孔付近で採集したシンカイヒバリガイ3個体(容量:49.1~89.8cm³)と同年9月伊平屋海凹北部海丘で採集した同4個体(容量:14.2~44.2cm³)を試料として用いた。試料は-20℃で保管し、凍結乾燥後、鰓組織約10mgから脂質化合物を抽出し、ガスクロマトグラフ(GC)質量分析計にて定性定量後、GC燃焼同位体比質量分析計で炭素同位体比を測定した。鰓組織全体の炭素・窒素・イオウ同位体比も測定した。

【結果と考察】

鳩間・伊平屋北試料共にC₁₅からC₂₂にわたる飽和および不飽和脂肪酸が検出され、各個体間で組成に違いが見られた。全脂肪酸に占める割合(%)で最も大きく異なったのはC_{18:1(n-7)}脂肪酸であり(鳩間:4.9~23.7%、伊平屋北:2.8~6.1%)、共生細菌種の違いを示していると考えられる。鳩間海丘では伊平屋北海丘に比べてアンモニウムイオン濃度が高く、二枚貝は窒素固定を行うType Iのメタン酸化細菌をより多く共生させていると考えられる。

鰓組織のバルクとC₁₆、C₁₈の飽和および一価不飽和脂肪酸の炭素同位体組成を、二枚貝の容量と比較した結果、伊平屋北の試料では容量が大きくなるにつれてC16以外の同位体組成は-2.5~-3.7%軽くなった。一方、鳩間で採れた二枚貝は容量が大きくなるにつれて+0.7~5.3%重くなった。伊平屋北の二枚貝の結果は、幼生時に表層から落ちてくるプランクトンを捕食して炭素同位体組成は重かったが、成長するに連れて化学合成細菌を取り込み、熱水中に含まれるメタン(CH₄中の¹³C=-54.0‰)を栄養源として使うことで徐々に炭素同位体組成が軽くなったと考えられる。鳩間海丘の二枚貝は、個体差間が小さかったために有意な差が見られなかった可能性がある。

キーワード: シンカイヒバリガイ, 脂質バイオマーカー, メタン酸化細菌, 沖縄トラフ, 脂肪酸組成, 炭素同位体組成

Keywords: *Bathymodiolus* sp., Lipid biomarkers, Methanotrough, Okinawa Trough, Fatty acid composition, Carbon isotopic composition