

バイオマーカーによって明らかにする日本海の環境変動 Environmental variability of the Japan Sea clarified by

萩原 成騎^{1*}
OGIHARA, Shigenori^{1*}

¹ 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻
¹ Earth and Planetary Science, The University of Tokyo

MD179 航海 3312 コア表層 6.0 m の堆積物試料を用いて、暗灰色層 (TL-1 から 3) を中心に、有機地球化学 (biomarker) 分析、有機炭素、硫黄分析、硫黄同位体組成、微量組成分析により、日本海の高環境変動を推定した。その結果、TL-2 上部における強い還元環境と、突発的なメタン湧出の可能性を見出した。

無機指標：TOC 分析については、TL-2,3 で 0.8% 程度であるのに対して、TL-1 層では 2% 近い高い値を示した。C/S 比について、TL-2 の中部から上部では全ての試料が 1 以下であり、ここでの強い還元環境を示唆している。TL-1 層は、層厚わずか 28cm と薄層であるにもかかわらず、C/S 比は層内で急激に変化し、最上部では一般的海洋底の値である 3.0 まで上昇している。C/S- $\delta^{34}\text{S}$ の関係について、TL-2,3 層の強い還元が推定される層準では、 $\delta^{34}\text{S}$ 値が -27 から -34 permil、C/S 比は 0.8 から 1.0 で一定であった。これに対して TL-1 層では、C/S と $\delta^{34}\text{S}$ がそれぞれ変化し、両者に弱い比例関係が認められた。

バイオマーカー：酸化還元指標として伝統的に用いられてきた Pristane/Phytane 比 (Pr/Ph 比) は、ほとんどの試料において < 3.0 であり、還元的環境であったことが推定された。メタン酸化古細菌 (ANME) の膜脂質起源である Pentamethylcosane (PMI)、冷湧水炭酸塩岩に特徴的に検出される C18-isoprenoid ketone、さらに起源は明らかでないがメタン湧出地点に特徴的に見出される hop-22(29)ene (diploptene) の深度分布を調べた。PMI は、TL-2 層の一部と TL-1 の中央部に高い値が見られた。C18-isoprenoid ketone は、TL-1 中部から上部で高い値を示した。Diploptene は、TL-1 で相対的に高く、TL-2,3 の一部で相対的に低い値を示した。今回分析した暗色層中での AMNE マーカーの分布は不均質であり、TL-1,2 の堆積時の一時期に突発的なメタン湧出の可能性が認められた。この他、n-C29,31 alkane 及び C26, 28 fatty acid を用いて、陸源物質の変化を明らかにした。

本研究は MH21 メタンハイドレート・プロジェクトの一部として実施されたものである。

キーワード: 日本海, バイオマーカー, 暗灰色層, 硫黄同位体組成, 還元環境, 炭素/硫黄比
Keywords: Japan Sea, biomarker, TL layer, sulfur isotope composition, anoxic environment, C/S ratio