

日本海北海道西沖 (IODP Site U1422) における藻類バイオマーカーに記録された過去25万年間の海洋表層環境の変動

Variations in sea surface environments recorded by algal biomarkers in the Japan Sea off the western coast of Hokkaido (IODP Site U1422) over the last 250 ka

*鈴木 朝子¹、沢田 健²、風呂田 郷史³、五十嵐 八枝子⁴、入野 智久⁵

*Asako Suzuki¹, Ken Sawada², Satoshi Furota³, Yaeko Igarashi⁴, Tomohisa Irino⁵

1. 北海道大学理学院自然史科学専攻、2. 北海道大学大学院理学研究院地球惑星科学部門、3. 海洋研究開発機構、4. 北方圏古環境研究室、5. 北海道大学大学院地球環境科学研究院

1. Graduate School of Science, Hokkaido University, 2. Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Science, Hokkaido University, 3. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 4. Institute for Paleoenvironment of Northern Regions, 5. Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University

[はじめに]

日本海は4つの海峡によって外洋から隔てられた縁海であり、その表層は対馬暖流 (TWC)、深層は日本海固有水が占めるという特徴的な環境を発達させている。氷期/間氷期変動において、海水準の昇降に伴って日本海の表層環境は大きくその様相を変化させてきた。日本海北部は、冬季東アジアモンスーンによって強い海面冷却を受けていたことが報告されているものの、古環境解析があまり進んでいないことから分かっていない点も多い。そこで、本研究では日本海北部の過去25万年間に注目し、IODPのExp. 346 U1422サイトで採取された堆積コアを用いて、バイオマーカー分析を行った。特に古水温の指標として頻りに用いられてきたのはハプト藻によって生成されるアルケノンを利用したものだが、本研究ではそれに加え、珪藻および真正眼点藻によって作り出される長鎖ジオールを用いた指標を応用した。長鎖ジオールは近年、水温のみならず湧昇強度や淡水流入の指標としても有用性が高いという報告がなされており、多角的な古海洋環境の解析に役立つと考えられる。

[試料と方法]

試料として、2013年に行われたIODPのExp. 346航海で日本海盆北部（北海道西沖）U1422サイト (43°45.99' N, 138°49.99' E) から採取された深海掘削堆積物コアを用い、MIS8～現在(～約250ka)の期間に着目して研究を行った。分析方法としては、凍結乾燥処理した試料を有機溶媒で抽出した後に、シリカゲルカラムによって無極性～極性成分に分画した。すべての極性の画分をGC-MSおよびGC-FIDを用いてバイオマーカー分析した。

[結果と考察]

アルケノン及びジオール古水温はともに氷期/間氷期サイクルに同調した変動を示した。MIS 2からMIS 3にかけてアルケノン古水温がジオール古水温に比べ特に高いという結果が得られた。この理由は、アルケノン生産者がこの時期のみ特異的な種であった可能性が高い。また本研究ではいくつかの試料から4不飽和アルケノンが高濃度で検出されたため、アルケノン指標としてよく用いられる $U^{K^1}_{37}$ だけでなく4不飽和アルケノンを含めた指標($U^{K^1}_{37}$)を用いて古水温分析を行った。その結果、 $U^{K^1}_{37}$ を用いた水温データは概して $U^{K^1}_{37}$ の水温より低いことを導き出した。一方、ジオール指標 (Diol Index 1, 2)分析から湧昇強度の変動を復元したところ、全体的に低い値で、日本海北部では過去から湧昇があまり発達しない海域であることが推測される。しかし、MIS 2では比較的高い値を示しており、氷期の海面冷却によって鉛直混合が促進されたことが伺えた。さ

らに、淡水の指標とされる $C_{32} 1, 15$ ジオール比を分析したところ、氷期から間氷期への過渡期に増加する傾向が見られた。これは、氷期に陸上に蓄積した氷雪が、融氷期に河川を通じて海洋に流出した可能性が考えられる。さらに、氷期の最中にも $C_{32} 1, 15$ ジオール比のスパイクがあり、これは南下してきた季節性海氷が融解したことで、表層の淡水の割合が増加したこと、さらに、海水準の低下によって日本海が孤立した結果、表層における河川からの淡水の影響が大きくなったことが示唆される。

キーワード：日本海北部、藻類バイオマーカー、アルケノン、ジオール、東アジアモンスーン、第四紀

Keywords: Northern Japan Sea, Algal biomarker, Alkenone, Diol, East Asian Monsoon, Quaternary