

新生代珪質堆積岩中の珪藻バイオマーカーと古海洋環境

Diatom biomarkers in Cenozoic siliceous sedimentary rocks and their paleoceanographic environments.

鈴木 徳行 [1]

Noriyuki Suzuki [1]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

新生代の珪藻に由来するバイオマーカーを探索するため古第三紀・新第三紀の一連の珪質堆積岩について各種バイオマーカーの分析を行った。その結果、24-norcholestane, 27-nor-24-methylcholestane, 23,24-dimethylcholestane が珪藻に由来することがわかった。高基礎生産時の珪質岩ほど炭素数の多い23,24-dimethylcholestane (C29) が乏しい。これらの化合物は現在の海生珪藻にはわずかに検出されるだけである。上記した珪藻ステロイド化合物の組成変化は激しい地球環境の変動、とくに著しい基礎生産に呼応して発現する珪藻の潜在的な生物生理を示したものかもしれない。

後期漸新世から中期中新世にかけて北太平洋周辺では、しばしば異常に高い基礎生産が行われ、厚い珪質堆積物が形成された。これらの堆積物は東北日本、北海道、サハリンに露出しており、古第三紀・新第三紀境界期の海洋環境変動や海洋珪質プランクトンとくに珪藻の進化を研究する上で有用である。埋没続成作用が進んだ珪質堆積岩中では個々の珪藻を識別することは容易でないが、珪藻に由来する特定のバイオマーカーに基づいているような考察を行うことができる。私たちは珪藻の細胞膜脂質に由来する特定のステロイド化合物の探索と、そのようなバイオマーカーに基づいて過去の大きな環境変動と珪藻の生物生理や膜脂質の進化の関係を明らかにしようと研究を進めている。

新生代の珪藻に由来するバイオマーカーを探索するため、サハリン、北海道東部、東北日本のいくつかのセクションより得た古第三紀・新第三紀の一連の珪質堆積岩について各種地化学分析（無機元素、有機炭素・全窒素、各種バイオマーカー組成）を行った。その結果、3つのステロイド化合物(24-norcholestane, 27-nor-24-methylcholestane, 23,24-dimethylcholestane)が地質時代にかかわらず共通して珪質岩中に認められた。それらの絶対濃度や他の主要なステロイド化合物との相対濃度にはばらつきがあるが、これら化合物間の相対存在度は比較的類似していた。これらの化合物は非珪質岩に検出されておらず、いずれも珪藻に由来するものと考えられる。これらの相対組成を詳しくみると、新しい地質時代の珪質岩ほど炭素数の最も少ない24-norcholestane (C26) が多い。また、高基礎生産時の珪質岩ほど炭素数の多い23,24-dimethylcholestane (C29) が乏しい傾向が認められた。これらの化合物は同じ炭素骨格をもつステロールに由来しているものと考えられる。しかしながら、現在の海生珪藻にはわずかに検出されるだけである。

有孔虫酸素同位体比から新生代の北太平洋では何度か急激な寒冷化が生じたことが知られている。珪質堆積物形成はこれらの急激な地球寒冷化と密接に関係している。これは寒冷化にともなった南極底層水の発達が生じた北太平洋における高い基礎生産に重要な役割を果たしていることを示唆している。後期漸新世や中期中新世に形成された珪質堆積物と同様に大規模な珪質堆積層は現在の海洋では知られていない。上記した珪藻ステロイド化合物の組成変化は激しい地球環境の変動、とくに著しい基礎生産に呼応して発現する珪藻の潜在的な生物生理を示したものかもしれない。