

長野市高野層の脂質成分から推定される古環境

Paleoenvironment change inferred from lipid compounds of Takano Formation, Nagano City

野末 泰宏 [1]; 田原 敬治 [2]; 角田 尚子 [3]; 公文 富士夫 [4]; 福島 和夫 [5]

Yasuhiro Nozue[1]; Takaharu Tawara[2]; Naoko Kakuta[3]; Fujio Kumon[4]; Kazuo Fukushima[5]

[1] 信大院・工・地球環境システム科学; [2] 信大院・総工・山岳環境; [3] 信大・工・地球生物圏; [4] 信州大・理・物産; [5] 信大・理・物産

[1] Environmental System Sci., Shinshu Univ.; [2] Mountain and Environmental Science., Shinshu Univ.; [3] Geosphere and Biosphere Sci., Shinshu Univ.; [4] Environmental Sci., Shinshu Univ.; [5] Dept. Environ. Sci., Shinshu Univ.

はじめに

高野層は長野県長野市に分布する2 - 15万年前に堆積した湖成層である。高野層には本邦における最終間氷期から最終氷期の古環境を記録していると期待される。堆積物中の有機化合物は、古環境復元に用いられる分子化石である。大型水生植物や植物プランクトンから供給される水中起源の脂質は、湖水環境の指標となる。一方、陸上植物由来の脂質は、集水域の古植生の指標となる。本研究では、高野層に記録されている過去3 - 15万年前の古気候についての多角的な研究の一環として、堆積物中の脂質成分を分析した。

方法

高野層のボーリングにより得られた54 mの柱状試料を1 cm間隔で切断した。堆積物2 cm分を混合し、凍結乾燥した後、粉末状にしたものを脂質分析用の試料とした。概ね50 cm間隔で脂質分析を以下のように行った。

粉末試料からジクロロメタン/メタノール(3:2)を用いて溶媒抽出を行い、得られた抽出物を水酸化カリウムによってケン化した。アルカリ溶液から溶媒抽出により中性成分を得た。中性成分をシリカゲルクロマトグラフィに通し、脂肪族炭化水素分画、芳香族炭化水素分画、及びアルコール・ステロール分画に分離した。脂肪族炭化水素分画とアルコール・ステロール分画をGC及びGC - MSにより分析し、定性・定量を行った。

結果と考察

脂肪族炭化水素分画は、明瞭な奇数優位性を示す炭素数17 - 31までのn-alkanesを含んでいた。中鎖のn-alkanes(C23、C25)は大型水生植物、長鎖のn-alkanes(C27、C29、C31)は陸上高等植物の寄与を示す指標となる。アルコール・ステロール分画の主な成分は、明瞭な偶数優位性を示す炭素数16 - 30のn-alkanols及び炭素数27 - 29のステロールであった。

n-Alkanesとn-alkanolsの炭素数ごとの分布は、深度ごとに異なっていた。これは、堆積物へ供給される有機物の起源が変化したことを示している。全n-alkanesに占める中・長鎖のn-alkanesの割合は85 - 95%であった。主なステロールは、陸上高等植物の指標と考えられる24-ethylcholest-5-en-3-olや24-ethyl-5-cholestan-3-olといった炭素数29のものであった。これらのことは、堆積物は主に陸上環境を反映している脂質を含んでいることを示している。

コア深度1000 - 4500 cmで深度が小さくなるに伴って、全n-alkanesに占める中鎖のn-alkanesの割合は増加した。堆積物による湖沼埋没が徐々に進行するにつれて、大型の水生植物の寄与は次第に大きくなったことを示している。したがって、連続的な堆積物であると認められる高野層は、連続的に古環境の記録を残しているだろう。