

長野市高野層の TOC 含有率に基づく最終間氷期～最終氷期の古気候変動の高精度解析

Reconstruction of paleoclimate from the Last Interglacial to the Last Glacial periods deduced from TOC content of Takano Formation

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

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

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

[1] Geosphere and Biosphere Sci., Shinshu Univ.; [2] Environmental Sci., Shinshu Univ.; [3] Environmental System Sci., Shinshu Univ.; [4] Environmental Sci., Shinshu Univ.

日本において、最終間氷期の気候変動を高時間分解能で連続的に扱った研究例は少ない。最終間氷期には、現在よりも温暖な時期があったことが報告されており、今後、地球温暖化の進行によって現在とは異なる気候モードへ変化するスイッチが入った後に、どのようにして新しい気候モードが発生するのか予測する鍵となる情報が得られると考えられる。

高野層は長野市信更町高野に分布する約 150ka～約 30ka に堆積した湖成層である。本研究では、高野層の中央部に位置する旧信田小学校高野分校跡において、全長 53.88m の高野層全層ボーリングコアを 2004 年 6 月 10～16 日に掘削した。この全層ボーリングコアは高野層の上部層・中部層・下部層をカバーしており、連続した堆積物と考えられる。このコアは均質な粘土質シルトを主体とする堆積物から構成されている。DKP, Tt E, Aso 4, K Tz, Aso 3, Tt D などの広域指標テフラを認定して、その深度と年代とから平均堆積速度を求めた。

全層ボーリングコアを 1cm 厚毎に分取した試料の元素分析を行って、TOC・TN 含有率および C/N 比を測定し、平均堆積速度に基づいて深度を年代に置き換え、経年的な変化のプロファイルを作成した。また、陸上に残された古期の堆積物についても TOC 含有率が気温の指標として有効であることを、河合小百合博士(信州大学理学部地質科学科)によって予察的に分析されている花粉化石組成と比較して検証した。

TOC プロファイルを基に古気候を復元すると、数千～1 万年周期とその中に含まれている数百～数千年周期の寒暖変動が識別できた。前者についてみれば、43～55ka が温暖期で MIS 3 の後半に、55～67ka が寒冷期で MIS 4 に、67～73ka が温暖期で MIS 5a に、75ka 頃が寒冷期で MIS 5b に、77～86ka が温暖期で MIS 5c に、90ka 頃が寒冷期で MIS 5d に、91～106ka が温暖期で MIS 5e に、106～135ka が寒冷期で MIS 6 に対応すると考えられる。また、後者の数百～数千年周期の気候変動はグリーンランド氷床コアの Dansgaard - Oeschger サイクルに対応しており、その温暖期は氷床コアの亜氷期 9～25 とよい対応関係が認められた。さらに MIS 5e についてみると、その初期と末期が温暖で中盤が冷涼であったことと、期間を通して数百年周期での振幅の小さな寒暖変動があったことが明らかになった。

また、高野層における気候イベントの年代は氷床コアや MIS における気候イベントの年代よりも 0.5～2 万年程度若くなっているが、この不一致は指標テフラの年代の不確かさによるものと考えられる。