

高野層オールボーリングコアの 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復元

Reconstruction of climate during the Last Interglacial and the Last Glacial periods based on TOC profile of Takano Formation.

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

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

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

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

最終間氷期は全体としては温暖な時期であったが、寒暖の変動が大きく、その前期 (MIS 5e) は現在よりも温暖であったと報告されている。そのため、この時代の気候変動を高精度で研究することにより、将来の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のスイッチが入った時に、如何にして新しい気候モードが生じるのかということ、を、予測する鍵となる情報が得られる可能性がある。しかし、現在の日本をはじめとして、中緯度陸域地域において、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。

高野層は長野市信更町高野に分布する約 20ka ~ 約 150ka に堆積した湖成層である (木村 1987)。本研究では、高野層の分布の中央部に位置する旧信田小学校高野分校跡において、2004 年 6 月 10 ~ 16 日に、全長 53.88m の高野層オールボーリングコア (TKN-2004 コア) を掘削した。このコアは高野層の上部層・中部層・下部層を連続してカバーしており、粘土質シルトを主体とする堆積物から構成されていた。本コア中には主なもので 87 枚のテフラが挟まれており、それらの中には、DKP (or DSP?), Epm, On-Ng, Aso-4, On-Kt, K-Tz, On-Pm1, Aso-ABCD, Ata, Dpm, SK, BT34, BT35, Nanko-, Nanko-, Aso-3, Aso-2, Csc などの広域指標テフラが確認された (長橋ほか 2005; 竹下ほか 2005)。

TKN-2004 コアの年代を求めるために、広域指標テフラの中から、信頼できる放射年代値が報告されているものを年代基準に選定した。深度についてはテフラの層厚を除いた補正深度を用いた。年代基準には、DKP (55ka : 14C・花粉層序), Aso-4 (89ka : K-Ar 法), K-Tz (98ka : FT 法), Ata (108ka : K-Ar 法), Aso-3 (123ka : K-Ar 法), Aso-2 (141ka : K-Ar 法) の 6 点を採用し、全体を直線で一次近似する暫定的な深度-年代モデルを作成した。

TKN-2004 コアを 1cm 厚毎に分取した試料の元素分析を行って、TOC および TN 含有率を測定し、年代モデルに基づいて各項目の経年変化のプロファイルを作成した。TOC プロファイルを基に古気候を復元すると、数千 ~ 数万年周期の寒暖変動が起きていたことが認識できる。この変動は、SPECMAP に見られる酸素同位体比変動と変動パターンと類似しており、ステージ/サブステージ境界の年代値も近い。これらの点から MIS 3 の前半から MIS 6 にいたる酸素同位体ステージが認定できる。また、TOC プロファイルにはグリーンランド氷床コアの Dansgaard-Oeschger サイクルに対応するような数百 ~ 数千年周期の気候変動も認められ、IS 9 ~ 25 が認定される。なお、TOC の変動が寒暖の指標として有効であることは、木崎湖の現世堆積物において検証されており、また花粉化石組成が示す植生の変遷からも支持される。また、TOC プロファイル上に多数の指標テフラの層準が認定されたことから、各テフラの気候編年上の位置が明確になり、日本各地に孤立して存在している地形や堆積物の形成・発達史を、気候変動史上に位置づけて議論できるようになるものと期待される。