

花粉学的、有機地球化学的研究による後期更新世のインドモンスーンの変動

Changes in Indian monsoon in the Central Himalaya during the last interglacial and glacial period

藤井 理恵 [1]; 萬福 真美 [2]; 酒井 治孝 [3]; 山中 寿朗 [4]

Rie Fujii[1]; Mami Mampuku[2]; Harutaka Sakai[3]; Toshiro Yamanaka[4]

[1] 九大・比文; [2] 九大院・比文; [3] 九大・比文・環境変動; [4] 九大院・比文

[1] Kyushu Univ.; [2] SCS, Kyushu Univ; [3] Earth Sci., Kyushu Univ; [4] SCS, Kyushu Univ.

インドモンスーンの変遷史とヒマラヤの上昇史及び両者の相互関係を解明する目的で、2000年から中央ヒマラヤに位置するカトマンズ盆地で学術ボーリング調査を行い、採取されたコアの各種の環境指標の分析を進めてきた。その結果、過去100万年の気候・環境変動史の概要を得ることができた。

演者らは、最終間氷期から最終氷期の間焦点を絞り、その期間にインドモンスーンはどのように変動したのかについて、詳細に検討してきた。本講演では、高分解能で行った湖成堆積物コアの花粉分析と有機化学分析の結果について報告し、両者の変動の相関関係について議論する。

本研究で用いた試料は、湖成層が分布する地域から掘削されたボーリングコアのうち、深さ約60mから10mの有機物に富む泥質堆積物である。100年オーダーで古気候・古環境を詳細に復元するために、花粉分析と有機化学分析を10mから45mまでは10cm毎に、45m以深は50cm毎に行った。古地磁気学的研究とAMS 14C年代測定に基づき、深さ60m付近が約12万年前、深さ10m付近が約1.1万年前と推定されている。

花粉分析の結果から得られた花粉群集組成より、深度約60mから10mまでを5つの花粉化石帯に区分した。これらの結果をカトマンズ盆地及びその周辺の植生分布と比較して古気候を推定すると、深度45mを境に大きく二分される。

深度60-45m: 樹木花粉が約70%を超える層が多い。湿潤な指標として用いたハンノキ属、クマシデ属が多く、乾燥な気候の指標のイネ科、アカザ科、ヨモギ属は各々5%以下である。また温暖な気候の指標のシイノキ属が頻繁に出現している。従って、全般的に温暖で湿潤な気候であったと推定される。

深度45-10m: 樹木花粉の割合が全体的に減少し、非樹木花粉の割合が高く約70%に達する層が多い。全体的にイネ科、アカザ科、ヨモギ属の割合が増加している。また、モミ属、トウヒ属など寒冷な気候の指標として用いた花粉が頻繁に出現する。従って、全体的には寒冷で乾燥した気候であったと推定される。しかし、深度41-32mと深度17-10mでは、樹木花粉の割合が増加し、イネ科、アカザ科、ヨモギ属の割合が減少し、一方、ハンノキ属、クマシデ属、カバノキ属が増加することから、湿潤な気候になったと推定される。

有機物については、全有機炭素濃度(TOC)、全窒素濃度(TN)、有機炭素同位体比を測定した。これら測定の結果から得られた3つの変動曲線の傾向に基づき、約60mから10mまでを4帯に区分した。全体的な特徴として、TOCとC/N比は正の相関があり、両者と有機炭素同位体比とは負の相関があることが判明した。従って、有機炭素同位体比が低い層では、TOCおよびC/N比がともに高いことから、陸上起源有機物の流入が多く、河川流量の豊富な温暖・湿潤な気候であったと推定される。また、深度50m付近を境に上部では有機炭素同位体比が重くなることから、C4植物の寄与が大きいと考えられる。

有機化学分析から明らかにされた陸上起源の有機物の寄与の指標となる $\delta^{13}C$ の変動曲線は、花粉分析の結果から推定された古気候変動曲線とよく対応している。しかし、温暖で湿潤な気候から寒冷で乾燥した気候に変化する境界が、花粉分析では約45mとなっているが、有機化学分析では50m付近を示し矛盾した結果となっている。

これらの研究成果に微粒炭の分析や堆積学的研究の結果を加え、最終間氷期から退氷期に至る過去約12万年のモンスーン変動について議論する。