

野尻湖底堆積物から復元した更新世末期～完新世前期の気候変動

Paleoclimatic reconstruction deduced from the bottom sediments in Lake Nojiri, central Japan

公文 富士夫[1], 河合 小百合[2], 酒井 寿和[3], 酒井 潤一[4], 井内 美郎[5]

Fujio Kumon[1], Sayuri Kawai[2], Toshikazu Sakai[3], Jun-ichi Sakai[4], Yoshio Inouchi[5]

[1] 信州大・理・物循, [2] 信大大学院・工学系・地球環境, [3] 信大・工・地球生物圏, [4] 信大・理・地質, [5] 愛大・沿岸環境センター

[1] Environmental Sci., Shinshu Univ., [2] Environmental Sci., Sci. and Tech., Shinshu Univ., [3] Geosphere and Biosphere Sci., Shinshu Univ., [4] Dept. Geology, Fac. Sci., Shinshu Univ., [5] CMES, Ehime Univ.

オールコアボーリングで採取した野尻湖底堆積物を2～3cm間隔で、C、N含有率測定、イライト・石英含有量測定花粉分析を行い、更新世末期から完新世前半の気候変動を詳しく検討した。その結果、氷期と後氷期の大きな気候差とともに、短い周期の寒暖変動もよく記録されていることが判明した。これらの変動は、グリーンランドの氷床での寒暖変動とよく一致する。

野尻湖は日本アルプスの北西縁の標高654mに位置する、湖面面積4.6km²の貧栄養湖である。最大水深38m、平均水深で21mあり、比較的大きな湖面積と容積を持つにもかかわらず、流入河川はごく限られており、集水面積は小さい。周囲の多くは斑尾山やそれに関連した火山岩で囲まれ、西岸付近に第三紀層や第四紀層の小さい分布があるに過ぎない。西岸にそって分布する野尻湖層は、旧石器時代の遺跡と大型哺乳動物化石が産出することで知られている。野尻湖は日本アルプスに近接した高地にあり、また、流入河川の影響が小さいという点で、山岳地における気候変動を敏感に反映した堆積物を保存している可能性が高い。

野尻湖のピロ島沖で1988年に採取されたオールコア試料について、鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)と始良丹沢火山灰(AT)の間を2、3cm毎に有機物起源のC、N含有率を測定した。完新世の間では、C含有率は5～7%で変動するのに対して、更新世末期(2.5～1.5万年前)では、1～2%の含有率で変動し、大きな差が認められる。また、両者の境界部では増減を繰り返しながら急激にC含有率が上昇している。N含有率もCとほぼ同様の变化を示す。C/N比は完新世で9前後、更新世末期で7前後であり、有機物の起源としては湖内のプランクトンが主体であったと推定される。

C、Nの含有率は、火山灰の層準では希釈効果によって減少する。その影響を除外して検討すると、C、Nが高含有率の時期は完新世の温暖な時代に、低含有率の時期は最終氷期の寒冷な時代に対応しており、また、その変化のプロファイルはグリーンランド氷床の180変動曲線に酷似する。石英・イライト含有量で表される風成塵の多少、花粉構成、珪藻種などにも対応した変動が見られており、C、N含有率の変化は寒暖の変化を反映しているとみることができる。暖かい時期には、湖水温が高く、湖周辺の植物の生育が盛んであって、栄養塩の供給も多かったものと推定される。これらの要因が湖内のプランクトンの生産性を高め、C、Nの含有率の増加をもたらしたと考えられる。豊富な陸上の植物から碎屑片としてもたらされる植物片もCの増加に寄与していた可能性がある。逆に、寒冷期には水温の低下と、周辺の植生の減少などの影響で栄養塩の供給も減ったため、湖内の生物生産が減少して低C、N含有率となったものと推定される。

最終氷期と後氷期という大きな周期の変動よりも小さい周期でのC、N含有率の変化も認められる。最終氷期のなかでもC、N含有率が特に少ない時期が2.6、2.1、1.7万年前頃に認められ、それぞれハインリッヒイベントの1～3に対応づけられる。最終氷期と完新世との境界部では、間に温暖期を挟んだ4～5回の相対的に寒冷な時期が認められる。それらは古期ドリアスや新期ドリアス期などに対応する可能性があるが、年代的には暦年に換算して約1000年ほどのずれがある。この1000年ほどのずれが年代編年上のずれなのか、実際に北欧～北大西洋地域とアジア地域との間で寒冷期の到来にずれがあるのか、という点は今後の課題である。