

中部山岳地域での全有機炭素 (TOC) ・窒素 (TN) 含有量変動と花粉組成における モダンアナログ法を用いた古気候復元

木越智彦 (信州大・院・工学系) ・公文富士夫 (信州大・理, 山岳総研) ・
河合小百合 (信州大・山岳総研)

中部山岳地域における第四紀後期の花粉分析は相当多くの地点で実施されてきたが、それらのデータを比較・統合することは十分ではなかった。一方、花粉組成におけるモダンアナログ法が Nakagawa et al. (2002) によって提案された。これは日本列島で収集した花粉組成資料 (Gotanda et al., 2002) とアメダス気象資料とを基礎資料とすることで、過去の花粉組成 (%) をそれに最も近い気象資料と関連づけて、年間や季節ごとの気温や降水量といった気象指標に変換することを可能とする。これには PC で使える変換プログラム (Polygon 1.5) も提案されている。これを利用すれば、個々の地点における花粉分析結果を気象指標に直して比較・統合できるだけでなく、気温較差と言った 2 次的な解析資料を用いて気候・環境変動を考察することができる。そのため、中部山岳地域における花粉分析の資料を順次モダンアナログ法で解析することを進めている。

今回は、野尻湖 (N36° 40' , E138° 13' 標高 657m) と青木湖 (N36° 37' , E137° 51' 標高 823m) で掘削された学術ボーリング試料の花成分組成データを用いて、Polygon 1.5 で過去の定量的な気候指標を求めた結果を報告する。野尻湖、青木湖の試料では共に数十年～数百年の時間分解能で分析が行われており、高時間分解能での解析ができた。表層における解析結果とアメダスによる気象指標とはほぼ同じ気温を示している。また、緯度と標高を考慮に入れて 2 つの解析データを比較したところ、整合的であった (青木湖の方が標高差から約 0.8 °C 低い)。

解析結果は、野尻湖と青木湖において次のような気候変動を示した。MIS 4 および 2 における寒冷期には、野尻湖では年平均気温が 2.5°C と低く、年降水量は 1050mm 程度と少なかった。これは現在の北海道の北部 (阿寒湖) 程度まで寒冷・乾燥していたと考えられる。冬は湖が完全凍結し数か月間氷が張っていたと考えられる。青木湖の資料には MIS 4 が欠けているが、MIS 2 においては青木湖も野尻湖と同様な気候がであった。

MIS 3 における野尻湖周辺の年平均気温は 2.8~9.2°C の範囲で周期的に大きく変動する、年降水量も 1050~1900mm と大きく変動し、温暖期に降水量が増える。気温が高い時期には東北地方や標高の高い内陸部と同程度に暖かであるが、気温の割に降水量がやや多い。MIS 3 では海水準がやや高く、対馬海流が流入していることから冬季の積雪の増加があったと考えられる。気温が低い時期には MIS 4 と同程度まで寒冷であり、降水量も少ない。MIS 3 には数百年スケールで気温変動が認められ、グリーンランド氷床コアが示す D-0 サイクルと対比される。

MIS 2 から MIS 1 にかけての境界期には野尻湖、青木湖共に急激な気温上昇が確認できる。しかしながら、青木湖の気温上昇は 5~6 °C であるのに対し、野尻湖の気温上昇は 11°C も上がっている。この時期の野尻湖では落葉広葉樹が急激に増加しており、過剰な温度変換となった可能性もある。MIS 1 での青木湖は 1~2°C 程度の短周期の気温変動が確認できる。

花粉組成に基づいて変換された気温変動は、湖沼堆積物中の有機炭素量の変動と調和的であり、気候変動復元の確かさが示唆される。