

中部山岳地域での花粉組成におけるモダンアナログ法を用いた 過去 16 万年間の気温、降水量変動

○木越智彦 (信州大・院・総工学系)・公文富士夫 (信州大・理)・河合小百合 (元信州大・山岳総研)・叶内敦子 (明治大)

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) と気象観測所の気象資料とを基礎資料とすることで、過去の花粉組成 (%) を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。

しかしながら、中部山岳地域における地点の解析において問題が生じた。MIS (Marine Isotope Stage) 2, 4 および 6 といった寒冷な時代において気温なら 2°C, 降水量なら 1000 mm 付近で直線的な解析結果となる。この原因として、寒冷な地点における表層花粉データが不足しており、解析結果が下限を振り切れたためだと考えられる。本研究では、サハリン島のデータを加えた表層花粉データセット (中川, 私信) を用いて、野尻湖と高野層の花粉組成に対して解析した。そして、野尻湖と高野層の解析結果を統合することで MIS 毎の気温、降水量変動を議論していく。

今回は対象とした資料は、野尻湖 (N 36° 40', E 138° 13' 標高 657 m), および高野層 (N 36° 32' 55", E 138° 27' 標高 720 m) で掘削された学術ボーリング試料の花粉組成データである。高野層は長野市信更町高野に分布する後期更新世の湖成層で、そこで掘削された学術ボーリングコア試料 (TKN-2004) について花粉分析が行われている。指標テフラを用いた年代モデルから約 160 ka から 40 ka までの経年変動に変換した資料を使った。30~99 ka は 400 年間隔で、99~162 ka は 1000 年間隔で分析されている。野尻湖は長野県の最北部、新潟県との県境に近い位置にある面積 4.6 km² の貧栄養湖で、湖底で掘削された学術ボーリングコア試料 (NJ88) の花粉組成資料を用いた (Kumon et al., 2012)。時間分解能は約 80 年で、3~72 ka の経年変動が明らかにされている。モダンアナログ法による解析はソフトウェアである Polygon1.5 を用いた。

統合した解析結果は、次のような気候変動を示した。氷期と呼ばれる、MIS 6 期 (160~130 ka), MIS 4, 2 において年平均気温 1.8 °C, 年降水量 1000 mm 程度の、ほぼ一貫して寒冷な気候であった。MIS 5e では年平均気温が 5.7 °C でやや温暖な気候を示している。しかしながら、最終間氷期であるにも関わらず、MIS 1 に比べ気温が低い。その後、数万年周期で冷涼な時期とやや温暖な気候を繰り返す。MIS 3 期 (57~29 ka) には年平均気温 4.5 °C の冷涼な気候であった。数百年という短い期間で 4~8 °C の気温変化が確認できた。MIS 3 において寒冷な時期 (亜氷期: 40 ka) では年平均気温が 2.2 °C, 温暖な時期 (亜間氷期: 38 ka) では年平均気温 8.5 °C であり、非常に温度幅が大きかったと言える。

MIS 1 期 (12~3 ka) の主部は年平均気温約 11.3 °C の温暖で安定した気候であるが、MIS 1 末期になると年平均気温が 9 °C に下がった。年平均気温 9 °C というのは信濃町アムダスの観測結果と整合的である。