

キルギス・天山山脈グリゴリア氷帽のアイスコア中の花粉の分析と年代決定

Analysis and dating of the pollen of the ice cores of the Grigoriev ice cap in tien shan, Kirghiz

世良 峻太郎 [1]; 竹内 望 [2]; 藤田 耕史 [3]; 岡本 祥子 [4]; 直木 和弘 [5]

Shuntarou Sera[1]; Nozomu Takeuchi[2]; Koji Fujita[3]; Sachiko Okamoto[4]; Kazuhiro Naoki[5]

[1] 千葉大・理・地球; [2] 千葉大; [3] 名大・環境; [4] 名大; [5] 千葉大・自

[1] Earth science, Chiba Univ.; [2] Chiba Univ.; [3] Nagoya Univ.; [4] Nagoya Univ.; [5] Chiba Univ.

極域や高山の氷河から掘削されるアイスコアには、古環境復元に役立つ様々な物質が含まれており、その中の1つに花粉がある。特に、比較的植生に近い場所に位置する山岳氷河から掘削されたアイスコアでは、年層の決定に有効であることが明らかになっている。そこで本研究では、キルギスタン・天山山脈の山岳氷河において、光学顕微鏡を用い、積雪中の花粉の種類と濃度、およびその変動を明らかにすること、さらに、アイスコア中の花粉の濃度変化から年層を特定することを目的とした。

本研究では、2007年キルギス・グリゴリア氷帽の涵養域で掘削されたアイスコアの上部18mと、2005年、2006年、2007年に掘ったそれぞれ1.05m、1.15m、2.16mのピット(縦穴)のサンプルを用いて分析を行った。これらのサンプルを顕微鏡で観察し、サンプル中に含まれる花粉を種類別にカウントし、その分析結果を用いてアイスコアの年代決定を行った。

ピット及びアイスコア中にはヨモギ属、マツ科、アカザ科、マオウ属、カバノキ属の計5種類の花粉が含まれていた。各花粉のアイスコア中の平均花粉濃度はヨモギ属花粉(0.76grains/ml)が最も高く、順にマツ科花粉(0.35grains/ml)、アカザ科花粉(0.11grains/ml)、マオウ属花粉(0.05grains/ml)、カバノキ属花粉(0.01grains/ml)であった。

ピットサンプルの花粉分析を行った結果、マツ科花粉は1年の積雪層(年層)中に1つのピークを形成するのに対し、ヨモギ属、アカザ科の花粉は複数のピークを作ることがあることが分かった。よって、この氷河のアイスコアの年代決定にはマツ科花粉が有効であると考えられる。

アイスコアの上部18mの花粉分析を行った結果、マツ科花粉のピークが49個あった。このマツ科花粉ピークを年層境界と仮定し、1963年のトリチウムピークと比較した所、マツ科花粉の年代は6年分多く数えていることが分かった。これは、マツ科花粉のピークにも、1年に2つ以上形成される場合があることを示している。そこで、マツ科花粉ピークの大きさの評価及び、ヨモギ属やアカザ科の花粉のピークとの比較から年層を再決定した所、トリチウム層との年代が一致した。したがって、このアイスコアではマツ科花粉を基本に、ヨモギ属とアカザ科の花粉を組み合わせることによって、正確な年代決定が出来ることが分かった。

また、年代をもとにグリゴリア氷帽の質量収支、電気伝導度(EC)・pHの年間変動を求めた。その結果、グリゴリア氷帽の年間涵養量は103.1 - 693.6mm、平均284mmであった。1970年代から1980年代中期にかけて涵養量が減少しているが、1980年中期以降では涵養量が上昇していることが分かった。年間ECは3.72 - 28.8 μ S/cm、すべての年の平均は11.73 μ S/cmであった。1966年(28.01 μ S/cm)と1988年(28.8 μ S/cm)に目立つピークがあり、特に1960年代は他の年と比べてECが高い値を示すことが分かった。年間pHは5.15 - 7.33、すべての年の平均は6.52であった。pHは、この45年間で劇的な変動をしていることが分かった。

以上の結果から、花粉を用いたアイスコアの年代決定法がグリゴリア氷帽のアイスコアにおいて、適用できる可能性があるとともに、その年層を分析することによって、質量収支や周辺環境の気候変動を明らかに出来る可能性があることが分かった。