

浅層に成層圏由来物質や気象擾乱の痕跡

理研仁科加速器研究センターの高橋和也専任研究員、望月優子研究ユニットリーダーらの研究グループは、南極のドームふじ基地(昭和基地から内陸側に約

1000メートル)で掘削したアイスコアについて1年ごとの詳細な化学組成分析を行った。「Geochemical Journal」に掲載された。

南極ドームふじ基地で掘削

アイスコア1年刻みで分析

理研

南極の内陸部では、平均2000メートルを超える厚みの氷床が形成されている。これは降雪が積み重なったもので、過去の気候・環境変動を知ることができる情報が詰まっている。ふじ基地周辺では、3000メートルを超す氷床を垂直に掘り出した柱状の試料「アイスコア」が掘削されている。現在、72万年前までさかのぼっており、100〜1万年ごとの気候を復元する研究が行われている。

このアイスコアの深さ約85メートルまでの浅層は、過去約2000年に相当する気候変動や環境変動の情報を含んでいる。今回、これまでドームふじアイ

スコアは人類の歴史と対比できるため、自然現象や人類の活動が環境に与えた影響を評価できる。2001年に掘削されたアイスコアの深さ65メートルから7.7メートル(600年頃

能力の高いイオンクロマトグラフィー装置を用いて、10種の陰イオン、5種の陽イオンの濃度を測定精度5%以内で分析した。これら試料のデータを平均すると化

学組成は、海水に由来する海塩の成分とは全く異なっていた。ドームふじ基地周辺の雪に含まれる物質は、大気中を沿海部から内陸に運ばれてくる海塩など対流圏(地表約800メートル)に由来する物質だけでなく、成層圏(地上から約8〜約50キロメートル)由来の物質が多く入っていた。この結果は、1980年代にこの付近の雪を分析した際、化学組成が海塩とは異なることが報告されていることと一致する。

イオン濃度で見ると、ナトリウムイオンと塩化物イオンが同期し、濃度が非常に高くなっている試料が数個見られた。大半

1年ごとの高時間分解能・高精度な分析により、これまで示唆されていた成層圏由来成分の存在や、大規模な気象擾乱の痕跡を見出すことができた。今回、アイスコアから、過去の気候や環境の復元のための情報、あるいは太陽活動や宇宙線の影響を含んだ成層圏の情報などのデータを得ることができた。今後、研究グループでは、アイスコア分析の高速化・自動化を進めていくという。

うな大きな気象の擾乱(大きな低気圧の侵入など)が突発的に、1300年の間に数回発生したことが推測できる。またこれまでの研究で、共存する異なるイオン種間の相互作用により堆積中のアイスコアでイオン濃度の変化が起きていることが示唆されていた。今回、実際にイオン濃度の変化を確認。陰イオンである硫酸イオンの濃度が高い場所では、共存している陰イオンの塩化物イオンが移動して、その濃度が低くなっていた。