

## 岩石由来の安定同位体を用いた氷床コア研究：現状と可能性

### Stable isotopes of Sr, Nd, and Pb of rock origin in ice-core studies; current status and futurability

# 中野 孝教 [1]

# Takanori Nakano[1]

[1] 総合地球環境学研究所 研究部

[1] RIHN

海底や湖底の堆積物コアを用いた古環境研究では、各種の元素や安定同位体が盛んに利用されている。堆積物は岩石の風化物に由来するが、岩石のストロンチウム (Sr)、ネオジミウム (Nd)、鉛 (Pb) の安定同位体組成はその成因の多様性を反映して大きな地域性を示すことから、発生源を特定しうる有力なトレーサーとして利用できる。これらトレーサーの氷床コアへの適用研究は少ないものの、例えば、Sr と Nd の両同位体情報から、グリーンランド氷床の風成塵は中国の砂漠土、南極氷床のそれはパタゴニアの砂漠土を起源とするといった報告がなされている。鉛もまた有力なトレーサーであるが、有害であることに加えて大気鉛が鉱床鉛に由来することから、その利用は人為影響評価を目的とした環境研究で多くなされている。これら岩石起源の安定同位体のもう一つの特徴は、同位体分別作用がほとんど無視できることである。この性質を利用することにより、氷床という特殊な環境で営まれている生態系の物質循環に新たな視点を提供できる可能性がある。われわれは、地球環境問題のホットスポットになっているアジア地域の山岳氷河を対象にして、これらトレーサーを用いた自然変動および人間活動の影響に関する研究を開始している。本講演では、これまでの研究の現状を紹介しながら、今後の氷床コア研究への戦略と適用を考える。

アジアの氷河の特徴の一つは、氷床生物が多いことにある。この理由は不明だが、われわれは大気を通して氷床にもたらされる栄養塩が他地域に比べて多い、という作業仮説を立てている。氷床を構成する成分は、雪に代表される湿性降水物とダストに代表される乾性降水物によってもたらされる。ダスト鉱物の発生源としては、モレーンに加えて、中国北部からモンゴル南部に広がる様々な砂漠地帯から発生する砂塵の可能性が高い。乾燥地域の土壌は、酸に対する溶解度の違いにより、塩類鉱物、リン酸塩鉱物、ケイ酸塩鉱物に分類されるが、それらは互いに異なる Sr 同位体組成を有する。これに対して、鉱物間での Nd 同位体組成の違いは少なく、湿性降水物とダストケイ酸塩鉱物では鉛同位体組成が異なる。これらの特徴から、(1) 氷床に含まれているモレーン起源と砂塵起源のケイ酸塩鉱物の識別とその定量的評価、(2) 氷の溶存成分の起源推定、(3) 氷床生物の栄養塩の起源推定、さらに氷床での生物地球化学サイクルへの人為影響評価などが期待できる。これら3課題の解決によって作業仮説を検証できると考えているが、そのためには、氷床だけでなくモレーンや砂漠土の広域的な比較が必要である。予察的データは、仮説の実証可能性を示唆している。