

アジアの氷河表面の不純物の Sr, Nd, Pb 同位体比

Variations in Sr, Nd, Pb isotopic ratio of surface dust on Asian glaciers

永塚 尚子 [1]; 竹内 望 [2]

Naoko Nagatsuka[1]; Nozomu Takeuchi[2]

[1] 千葉・理・地球; [2] 千葉大

[1] Earth, Chiba, Univ; [2] Chiba Univ.

氷河上には氷や雪だけでなく、鉱物粒子など様々な不純物が存在する。氷河上の不純物は過去環境を復元するアイスコアの分析にも利用され、その供給源を特定することは、非常に重要である。物質の供給源を特定する手段のひとつ、Sr, Nd, Pb 同位体比を用いた方法は、主に海底コアやレスなどの研究で利用されているが、氷河上の不純物に応用された例はまだ少なく、とくに山岳氷河においては全くない。これらの同位体比はまた、氷河上に生息する雪氷生物の理解にも役立つ可能性がある。本研究では、アジア高山域の、地理的に離れた4つの異なる氷河の不純物を化学的に5つの成分(4つの鉱物と有機物)に分離して、各氷河、各物質の Sr, Nd, Pb 同位体比の特徴を明らかにすることを目的とした。各氷河と物質の同位体比を決める要因を、鉱物の種類、供給源の違い、および、氷河上の生物活動に注目して考察した。

顕微鏡観察から、各氷河の固体不純物は鉱物粒子と有機物粒子で構成されていることが明らかになった。鉱物粒子は主に風によって運ばれた風成塵、有機物粒子は雪氷生物に由来するものと考えられる。各不純物の塩酸抽出残留物の Sr - Nd 同位体比は、緯度が高い氷河ほど Sr 同位体比が低くて Nd 同位体比が高いという傾向を示した。また、その同位体比は、それぞれの氷河周辺のレスや砂漠の砂や河川堆積物の値に近い値を示した。したがって、各氷河のケイ酸塩鉱物(塩酸抽出残留物)は、氷河周辺から供給された風成塵であり、その Sr - Nd 同位体比はその供給源の同位体比を示していると考えられる。Pb 同位体比も氷河によって異なる値を示したことから、Sr, Nd 同様に、風成塵の供給源の違いを表しているものだと考えられる。水抽出物、酢酸抽出物、塩酸抽出物の Sr, Nd, Pb 同位体比も、それぞれの氷河によって異なる値を示した。水抽出物と酢酸抽出物は氷河周辺の蒸発岩などの塩類鉱物および炭酸塩鉱物、塩酸抽出物は各氷河で異なるリン酸鉱物の起源の同位体比を、反映していると考えられる。

各氷河の不純物の過酸化水素水抽出物の Sr 同位体比は、中国の二つの氷河で低く、ヒマラヤ・アルタイの氷河で比較的高い値をとった。氷河上の有機物は雪氷微生物の生産物と考えられることから、この同位体比の違いは、藻類が利用した栄養塩源の鉱物の値を示していると考えられる。

以上の結果から、アジアの高山域の氷河上の不純物の Sr, Nd, Pb 同位体比は、鉱物粒子についてはその給源の値、有機物については氷河上の微生物が利用した栄養塩源の鉱物を反映した値を示しているものと考えられる。