

アルタイ山脈ベルーハ氷河アイスコアに含まれるダストのSr, Nd同位体比を使った供給源の推定

Sr and Nd isotopic ratio of dust in an ice core drilled on Belkha Glacier in Altay Mountains

永塚 尚子^{1*}, 竹内 望¹, 中野 孝教², 植竹 淳³, 世良 峻太郎¹, 中澤 文男³, 三宅 隆之³, 岡本 祥子⁴, 藤田 耕史⁴, Vladimir Aizen⁵

Naoko Nagatsuka^{1*}, Nozomu Takeuchi¹, Takanori Nakano², Jun Uetake³, Shuntarou Sera¹, Fumio Nakazawa³, Takayuki Miyake³, Sachiko Okamoto⁴, Koji Fujita⁴, Vladimir Aizen⁵

¹千葉大, ²地球研, ³極地研, ⁴名大・環境, ⁵アイダホ大

¹Chiba Univ., ²RIHN, ³National Institute of Polar Research, ⁴Nagoya Univ., ⁵University of Idaho

近年、風成塵（ダスト）が地球の水圏、陸圏、大気圏など地球上のさまざまな領域に影響を及ぼす重要な因子として注目を集めている。ダストは、偏西風などの地球規模に循環している風によって、発生源から遠く離れた場所にも運ばれている。そのため、発生源周辺だけでなく、地球全体にさまざまな影響を及ぼしている。

このようなダストは極地や高山に分布する氷河の上にも堆積している。氷河の涵養域には、氷河上に堆積するダストが毎年雪の層の中に保存されているので、アイスコアとしてそのダストを取り出して分析すれば過去に氷河上に堆積したダストの変動を明らかにすることができ、さらには氷河上へダストを輸送している風の変動や供給源となる場所の変動を明らかにすることができる可能性がある。

量が少なくても分析が可能なSr、Nd同位体比は、アイスコア分析に応用できる供給源特定法の1つである。しかしながら、Sr、Nd同位体比を使ったアイスコア中のダストの供給源に関する研究はグリーンランドや南極などの極域の氷河では行われているが、アジアの山岳氷河で行われた例はまだほとんどない。そこで本研究では、ロシア、アルタイ山脈で掘削されたアイスコア中に含まれるダスト濃度、およびそのダストのSr、Nd同位体比を測定し、ダストの供給源を明らかにすることを目的とした。

分析を行ったのは、ロシア、アルタイ山脈に位置するベルーハ山の標高4100mの雪原で掘削されたアイスコアである。このアイスコアは全長171mで、上部50mから求めた年間平均涵養量は約350mmである。年層決定は、トリチウムおよびコアに含まれる花粉をもちいておこなった。

上部1000mの固体粒子（粒径0.5-16 μm）の分析の結果、平均濃度は 1.5×10^5 particles / mLで、アジアの山岳氷河としては低濃度であった。また、可視ダスト層は上部1000mでわずかに2層であった。この2つのダスト層は、深さ54.1mおよび57.3mに位置し、それぞれ西暦1900年、1890年と年代決定され、誤差は10年程度である。これらのダスト層の粒子濃度は、それぞれ 1.5×10^6 、 1.1×10^6 で、平均の約10倍であった。分析を行った100mは約400年分に相当すると考えられることから、この2つのダスト層の存在は、この氷河では過去400年の間にわずか2回の大規模なダストイベントがあったことを示している。深さ57.3mのダスト層のダストのSr、Nd同位体比を測定した結果、Sr同位体比が0.713、Ndが0.513であった。アジアの砂漠の同位体比と比較すると、ベルーハの汚れ層はNdが特に高かった。一方、ベルーハの同位体は、カザフスタンのバルハシ湖周辺よりも新疆北部の砂漠の同位体比と比較的近づいた。この結果から、アイスコア中のダストの供給源がゴビやタクラマカン、カザフスタン南部の砂漠ではないこ

とがわかった。これらのダストはおそらく、中国北西部のジュンガル砂漠や、あるいはそのさらに風上のカザフスタン北部などの砂漠から供給されていると考えられる。

キーワード: スロンチウム、ネオジム同位体比、アイスコア、風成塵

Keywords: Sr and Nd isotope ratio, Icecore, eolian dust