

硫酸同位体比分析による東南極表面雪の硫酸エアロゾルの起源推定

Estimation of sulfur source contribution to sulfate aerosol in surface snow in East Antarctica using sulfur isotope analysis

*植村 立¹、眞坂 昂佑¹、福井 幸太郎²、飯塚 芳徳³、平林 幹啓⁴、本山 秀明⁴

*Ryu Uemura¹, Kosuke Masaka¹, Kotaro FUKUI², Yoshinori Iizuka³, Motohiro Hirabayashi⁴, Hideaki Motoyama⁴

1.琉球大学 理学部、2.立山カルデラ砂防博、3.北海道大学 低温研、4.国立極地研究所

1.University of the Ryukyus, 2.Tateyama Caldera Sabo Museum, 3.Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, 4.National Institute of Polar Research

硫酸エアロゾルは、生物活動を通して温暖化を抑制する負のフィードバックをもつとする仮説が提唱されるなど生物圏と気候変動との関係という点からも注目を集めている。南極アイスコアには、過去数十万年の硫酸エアロゾルの変動記録が保存されており、長期的な気候変動メカニズムを解析できる貴重な試料である。

硫酸エアロゾルの硫黄安定同位体比 ($\delta^{34}\text{S}$) は、起源ごとに特有の値を示すことが知られている。東南極の3地点で観測された $\delta^{34}\text{S}$ 値は、海洋生物起源物質(DMS)が主な起源であるとするイオン濃度等から予測と整合的である。対照的に、西南極2地点における $\delta^{34}\text{S}$ 値は非常に低い値を示しており、予想以上に火山活動か成層圏からの寄与が高いことを示唆している。しかし、南極における $\delta^{34}\text{S}$ の研究例は各観測拠点で散発的に行われており、空間的な分布は不明である。そこで、本研究では、南緯70度から80度にかけての表面積雪の $\delta^{34}\text{S}$ 空間分布を明らかにすることを目的として研究を行った。

試料は、第54次南極地域観測隊(JARE54)で採取された表面積雪試料の $\delta^{34}\text{S}$ を測定した。 $\delta^{34}\text{S}$ 値は全11地点において、変動幅0.9%と均一であり、緯度や標高に対する依存性もなかった。この観測値は東南極における3地点の過去の報告値と変動の範囲内で一致しており、 $\delta^{34}\text{S}$ 値が東南極の広範囲で均一な値であることが明らかになった。これらの地点ではNaから推定される海塩寄与率が低いことから、海塩の影響は少ない。 $\delta^{34}\text{S}$ 値に基づく推算では、非海塩起源硫酸エアロゾルのうちの93 ±17%が海洋生物起源であると推定された。

キーワード：硫酸エアロゾル、南極、硫黄同位体

Keywords: sulfate aerosol, Antarctica, sulfur isotope