

# 極域雪氷試料の保存方法の相違がダスト分析へ及ぼす影響評価

三宅隆之<sup>1</sup>、山田廣宣<sup>1,2</sup>、東久美子<sup>1</sup>、倉元隆之<sup>1,3</sup>、平林幹啓<sup>1</sup>、本山秀明<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 国立極地研究所

<sup>2</sup> 新領域融合研究センター

<sup>3</sup> 信州大学山岳科学総合研究所

## Evaluation of sample storage methods for dust analysis of polar snow and ice samples

Takayuki Miyake<sup>1</sup>, Hironobu Yamada<sup>1,2</sup>, Kumiko Goto-Azuma<sup>1</sup>, Takayuki Kuramoto<sup>1,3</sup>, Motohiro Hirabayashi<sup>1</sup>  
and Hideaki Motoyama<sup>3</sup>

<sup>1</sup> National Institute of Polar Research

<sup>2</sup> Transdisciplinary Research Integration Center

<sup>3</sup> Institute of Mountain Science, Shinshu University

In order to evaluate optimal sample storage method for dust analysis of polar ice core samples, we compared different sample storage bottles and methods. We found that glass bottles without packing had the lowest blank level for dust concentration. Changes of dust concentration in refrigerated samples (the Dome Fuji ice core) were less than analytical precision (approximately  $\pm 10\%$ ) after more than 1 year of storage. On the other hand, dust concentrations in refrozen samples tended to increase and large particle ratios (particle size:  $>0.98 \mu\text{m}$ ) tended to decrease, suggesting that freezing processes influenced to concentration and particle size of dust in the samples. Different dispersants such as non-ionic, anionic and cationic showed different influence on dust concentration.

氷床コアを用いた古気候・古環境変動研究において、ダスト（固体微粒子）は主に鉱物粒子で構成され、陸域起源物質のプロキシとして重要である。これまで、ダスト分析のための試料は、分析まで冷蔵または凍結保存され、また保存用容器も主にガラス製が使われてきた。極域雪氷試料のダスト分析における最適な試料保存方法については、報告例が少なく、いまだに不明な点が多い。本研究では、保存容器および冷蔵または凍結という保存過程に関して、ダスト分析用試料へ与える影響を検討したので報告する。

蓋のパッキンに着目して、ダスト分析用の試料保存容器として最適なガラススクリー管を検討した。7種類のパッキンおよびパッキンなしの計8通りについて、それぞれスクリー管に超純水を入れ、冷蔵および凍結を経た後ダスト濃度を測定した。次に、測定済の実試料を用いて、冷蔵および凍結保存によるダスト濃度への影響を調べた。第1期ドームふじ氷床コアの9試料（深さ688~725 m）について、測定終了後1年以上の長期間冷蔵保存した後、再度ダスト濃度測定を行い、両者を比較した。またこの試料を凍結・融解後、ダスト濃度測定を行い、凍結前のダスト濃度と比較した。さらに試料と保存容器の相互作用によるダスト濃度への影響を検討するため、南極表面雪を試料として、液中微粒子を均一に分散させる役割を持つ非イオン性、陽イオン性、陰イオン性の計5種類の分散剤を添加した。ダスト濃度測定後、1週間冷蔵保存後再度ダスト濃度を測定した。その後試料を凍結・融解させダスト濃度を測定し、結果を比較した。ダスト濃度は、レーザーパーティクルカウンター（MetOne製、Model211）を使用した。

保存容器の検討の結果、冷蔵・凍結両保存方法ともパッキンを使用しないものが最もダストのブランク濃度が低かった。また冷蔵した試料に比較して凍結した試料は、ダスト濃度が高くなる傾向が見られた。この結果から、パッキンなしのガラス製スクリー管を保存容器とした実試料（第1期ドームふじ氷床コア）による冷蔵・凍結保存の影響を検討した結果、冷蔵保存の試料は保存期間が1年以上の長期間でも、ダスト濃度の変動は、分析精度（約10%）以下にとどまった。一方凍結保存した試料は、ダスト濃度が上昇し、かつ粒径 $0.98 \mu\text{m}$ 以上の粗大粒子の割合が減少傾向にあった。これらのことから、凍結によるダストの粒径と濃度への影響が示唆された。分散剤添加の影響については、冷蔵の場合ダスト濃度減少の傾向が見られた。一方、凍結の場合陰イオン性および陽イオン性分散剤を除いて、ダスト濃度の減少が見られたが、陰イオン性および陽イオン性では、ダスト濃度の増加が見られた。これらの結果から、分散剤の種類によって、ダスト濃度への影響が異なることが示唆された。

謝辞：実験とデータ整理を行っていただいた、国立極地研究所の名取彩さんと福田かおりさんに深謝します。