

## グリーンランド氷床北西部 SIGMA-D アイスコア中の鉱物組成変動

永塚尚子<sup>1</sup>, 東久美子<sup>1,2</sup>, 本山秀明<sup>1,2</sup>, 的場澄人<sup>3</sup>, 藤田耕史<sup>4</sup>, 山崎哲秀<sup>5</sup>, 大沼友貴彦<sup>6</sup>, 箕輪昌紘<sup>3,7</sup>, 小室悠紀<sup>8</sup>, 青木輝夫<sup>9</sup>, 平林幹啓<sup>1</sup>, Dallmayr Remi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 国立極地研究所,

<sup>2</sup> 総合研究大学院大学, <sup>3</sup> 北海道大学低温科学研究所, <sup>4</sup> 名古屋大学, <sup>5</sup> アバンナット, <sup>6</sup> 千葉大学, <sup>7</sup> 北海道大学大学院環境科学院, <sup>8</sup> 山形大学, <sup>9</sup> 岡山大学

### Variations in mineralogy of dust in an ice core obtained from Northwestern Greenland Ice Sheet

Naoko Nagatsuka<sup>1</sup>, Kumiko Goto-Azuma<sup>1,2</sup>, Hideaki Motoyama<sup>1,2</sup>, Sumito Matoba<sup>3</sup>, Koji Fujita<sup>4</sup>, Tetsuhide Yamasaki<sup>5</sup>, Yukihiko Onuma<sup>6</sup>, Masahiro Minowa<sup>3,7</sup>, Yuki Komuro<sup>8</sup>, Teruo Aoki<sup>9</sup>, Motohiro Hirabayashi<sup>1</sup>, and Remi Dallmayr<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> *SOKENDAI (The Graduate University for Advanced Studies)*, <sup>3</sup> *Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University*

<sup>4</sup> *Nagoya University*, <sup>5</sup> *Avangnaq*, <sup>6</sup> *Chiba University*, <sup>7</sup> *Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University*

<sup>8</sup> *Yamagata University*, <sup>9</sup> *Okayama University*

Snow and ice on glaciers and the ice sheet in the Arctic contain windblown mineral dusts derived from local sediments as well as distant deserts. Dust deposited on the ice sheet in the past can be obtained by ice core drilling, and the variations in their sources and transportation process can be reconstructed by particle analysis of ice cores. In this study, we analyzed morphology and surface chemistry of mineral dust particles in an ice core drilled at the SIGMA-D site, Northwest Greenland (N77°38', W59°07', 2100 m a.s.l, Matoba et al., 2015), in 2014 with Scanning Electron Microscope (SEM, QUANTA FEG 450) and Energy Dispersive X-ray Spectrometer (EDS). Here we report the variations in size distributions and compositions of the ice core dust.

極地に分布する氷河や氷床の上には、周囲の土壌や遠方の砂漠などを起源とする風送ダストが堆積し、毎年、涵養域の雪の層の中に保存される。これらのダストの量や経路、種類は供給源となる砂漠や氷床周辺の環境の変化に伴い、年とともに変動していると考えられる。したがって、氷床上に保存されているダストをアイスコアとして取り出して分析すれば、過去に氷床上に堆積したダストの変動を明らかにすることができ、さらには氷床上へのダストの輸送経路や供給源となる場所の変動を明らかにできる可能性がある。しかしながら、氷床上ダストの成分の分析やその供給源を特定する研究はまだ限られている。本研究では、微量でも分析が可能な走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて北極雪氷圏で掘削されたアイスコア試料中の鉱物ダストの同定、形態観察および化学成分分析を行い、その時間変動を明らかにする。なかでも、風化や気温の指標とされている粘土鉱物の組成に注目し、氷床上に飛来したダストの供給源や輸送経路の変化を推定する。

分析を行うのは、グリーンランド氷床北西部 (SIGMA-D, N77°38', W59°07', 2100 m a.s.l) において 2014 年 5 月に掘削されたアイスコアに含まれる鉱物ダストである。このアイスコアは、SIGMA プロジェクト (The Snow Impurity and Glacial Microbe Effects on Abrupt Warming in the Arctic) を通じて掘削されたもので、その長さは 222.72 m である (Matoba et al. 2015)。

鉱物ダストの観察は、化学成分分析用に融解させたアイスコアサンプル (0-112 m 深) を用いて行う。これまでに行われた CFA (Continuous Flow Analysis) 分析の結果から、SIGMA-D アイスコアに含まれるダスト由来の化学成分は著しく低い濃度を示したが、その濃度は時間によって変動することが明らかになっている。そこで、分析を行う際には濃度の比較的高い所から試験的に分析を行い、その量が観察に十分かどうかを確かめた上でさらに各層の分析を進める。また、エネルギー分散型 X 線分析装置 (EDS) を用いて、鉱物ダスト表面の化学組成を分析し、形態情報と合わせてその種類を同定する。得られた結果は、CFA 分析による化学成分のデータと比較することで、その変動要因を考察する。

### Reference

Matoba, S., H. Motoyama, K. Fujita, T. Yamasaki, M. Minowa, Y. Onuma, Y. Komuro, T. Aoki, S. Yamaguchi, S. Sugiyama and H. Enomoto, Glaciological and meteorological observations at the SIGMA-D site, northwestern Greenland Ice Sheet. *Bull. Glaciol. Res.* 33, 7-10, 2015.