

グリーンランド氷床コアにおける固体微粒子の粒径と形状

Size and shape of solid particles in a Greenland ice core

*繁山 航^{1,2}、東 久美子^{2,1}、福田 かおり²、中澤 文男^{2,1}、高田 守昌³、本間 智之³、東 信彦³
、Dahl-Jensen Dorthe⁴

*Wataru Shigeyama^{1,2}, Kumiko Goto-Azuma^{2,1}, Kaori Fukuda², Fumio Nakazawa^{2,1}, Morimasa Takata³, Tomoyuki Homma³, Nobuhiko Azuma³, Dorthe Dahl-Jensen⁴

1. 総合研究大学院大学 複合科学研究科 極域科学専攻、2. 国立極地研究所、3. 長岡技術科学大学、4. コペンハーゲン大学

1. The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), School of Multidisciplinary Sciences, Department of Polar Science, 2. National Institute of Polar Research, 3. Nagaoka University of Technology, 4. University of Copenhagen

氷床コアに含まれる不溶性固体微粒子の濃度・粒径は、その微粒子の起源地域、輸送経路、風速等の指標として過去の環境復元に用いられている。この不溶性固体微粒子の濃度・粒径は、一般的に融解液中の粒子による光の散乱・遮蔽や融解液の電気伝導度の変化から調べることが多いが、微粒子の氷床コア試料内部における存在状態や形状に着目した研究は少ない。しかし、例えばBarnes et al. (2002), Lambert et al. (2008), Simonsen et al. (2018)は、固体微粒子が氷の中で凝集していることや形状が多様であることを報告している。より詳細な環境復元のためには、固体微粒子の濃度や粒径だけでなく、凝集の状態や形状を明らかにすることが重要である。

我々は、氷床コアに含まれる固体微粒子の氷の中での存在状態と形状を明らかにするため、クライオ走査型電子顕微鏡 (SEM) によって固体微粒子を氷試料の中で直接分析した。NEEM (North Greenland Eemian Ice Drilling) 計画で掘削されたグリーンランド氷床コアの124 m (完新世)、1548 m (最終氷期) および2406 m (最終間氷期) に含まれる固体微粒子の観察から、多くの固体微粒子が氷の中で凝集しており、凝集体を形成する個々の粒子 (個別粒子) は扁平であること (短軸/長軸比: 0.4-0.8) が明らかになった。また、凝集体と個別粒子の粒径は対数正規分布に近い分布を示しており、凝集体は完新世・最終間氷期で最終氷期より大きい (中間値: 完新世4.5 μm , 最終間氷期5.9 μm , 最終氷期2.2 μm) ことがわかった。本研究から得られた知見は、固体微粒子から過去の環境を正確かつ詳細に復元するために必要な情報である。

参考文献

Barnes, P.R.F. et al., 2002, *Ann. Glaciol.* 35. pp 559-566

Lambert, F. et al., 2008, *Nature.* 452. pp 616-619

Simonsen, M.F. et al., 2018, *Clim. Past.* 14. pp 601-608

キーワード: 固体微粒子、粒径分布、粒子形状、凝集、クライオSEM、NEEMアイスコア

Keywords: solid particles, size distribution, particle shape, aggregate, cryo-SEM, NEEM ice core