

南極氷床 Dome Fuji コア深部に含まれる微粒子の特性および空間分布

Characteristics of micro-inclusions in deep part of Dome Fuji ice core, Antarctica

櫻井 俊光 [1]; 飯塚 芳徳 [2]; 宮本 淳 [3]; 堀川 信一郎 [4]; 谷 篤史 [5]; 本堂 武夫 [6]

Toshimitsu Sakurai[1]; Yoshinori Iizuka[2]; Atsushi Miyamoto[3]; Shinichiro Horikawa[4]; Atsushi Tani[5]; Takeo Hondoh[6]

[1] 北大・地環・地球圏; [2] 北大・低温研; [3] 北大・低温研; [4] 北大・低温研; [5] 阪大・理・宇宙地球; [6] 北大・低温研
[1] Earth System Sci, Hokkaido Univ.; [2] ILTS; [3] ILTS, Hokkaido Univ.; [4] ILTS, Hokkaido Univ; [5] Dept. Earth & Space Sci., Osaka Univ.; [6] Low Temperature Sci, Hokkaido Univ

過去数十万年間における氷期・間氷期サイクルの地球の気候変動の詳細な情報は、南極やグリーンランド氷床の頂上で鉛直に掘られた氷床コアに含まれる氷、空気や化学不純物などから復元できる。本研究が着目する化学不純物は、元々エアロゾルとして大気中を輸送して氷床表面に堆積したものであり、その化学不純物を解析する意義は、過去のエアロゾルとしての特性を詳細に復元することにある。氷コア中の化学不純物は不溶性と水溶性があるが、不溶性物質は氷を融かしても化学組成を解析することが可能な一方、水溶性の化学物質は、氷を融かすと化学組成の情報を失うため、氷内における水溶性化学物質の存在状態は推測に留まっていた。最近の研究により、氷床浅層部における水溶性化学物質のほとんどは、顕微ラマン分光法を用いることによって $1.0\sim 2.0\mu\text{m}$ ほどの硫酸塩などの微粒子として氷の中に多く存在していた。しかし、温度と圧力が浅層よりも高く、数十万年間と非常に長い間保存されていた、氷床深部における化学物質の存在状態は、明らかでない。本研究は、光学顕微鏡、顕微ラマン分光法を用いて、主に数 μm の微粒子の濃度、粒径、空間分布と化学組成を解析した。その結果、微粒子の濃度は減少し、粒径は大きくなる傾向にあった。微粒子の空間分布は深くなるにつれて氷の結晶粒界に集まっている傾向が確認された。微粒子の化学組成は、水溶性と不溶性のラマンスペクトルが浅層同様にいくつか確認され、深くなると 984cm^{-1} にピークをもつ硫酸塩が多数確認された。このように、深部における微粒子の空間分布、化学組成の違いが確認された。原因は恐らく、氷床岩盤からの地熱が影響しているものとおもわれる。