

南極のドームふじ基地付近の表層雪から発見された宇宙塵（微隕石）について

野口高明, 小園井美樹(茨城大・理), 中村智樹(九大・理), 土山明(阪大・理), 今榮直也(極地研)

1. はじめに

1970年代より成層圏から IDP は数多く収集され研究されてきた。IDP の主要な種類として CP (Chondritic porous) と CS (Chondritic smooth) IDP がある。特に前者は多孔質で脆いものであり、彗星起源の物質が含まれるとされる。しかし、南極の氷を融解ろ過して回収される MMs には CP IDP に似たものは発見されていない。これは雪が圧密される間に、CP IDP のような多孔質で脆いものは破壊されてしまうためであろうと言われてきた。フランスの研究グループはドーム C 基地において、表層雪を融解ろ過し、一部に多孔質で脆い MMs を発見したと述べている (Duprat et al., 2004)。我々はドームふじ基地近くの雪から MMs を発見し研究し始めた。その Preliminary な結果について報告する。

2. 研究手法

2004年にドームふじ基地近くで採取した雪を茨城大学のクリーンルームに設置した吸収濾過装置で濾過した。双眼実体顕微鏡下で約 $50\ \mu\text{m}$ 以上の大きさの黒っぽい不定形の微粒子を中心に集めた。これらを SEM/EDS による表面観察と定性分析に基づき宇宙塵かどうか判断した。宇宙塵と思われる粒子はレーザーラマン分光光度計で炭素質物質の結晶度の比較や鉱物の同定を行った。

3. 結果と議論

雪を溶かして得られた 114 リットルの水より 49 個の MMs を発見した。うち約 55% が多孔質で脆いほとんど解けていない MMs である。そして 25% が比較的平滑な表面をもち、15% がスフェルール、そのほか 5% であった。この結果は Duprat et al. (2004) による CONCORDIA collection とは大きく異なっている。彼らの試料の Population は一部の多孔質なものを除き、ドームふじ基地の造水槽沈殿物から回収された MMs とよく似ている。

放射光 X 線回折によると、初生 Olivine と Low-Ca pyroxene を含むものが多い。雪に含まれる MMs の形態・構造・鉱物組成は IDPs によく似ていることが判明した。また、ラマン分光分析によると、多くの MMs ではアモルファス炭素の D 及び G バンドが見られたが珪酸塩鉱物のバンドはかなり溶融が進んだものからしか見出されなかった。この傾向も Wopenka (1988) 以来の IDPs のラマン分光結果とよく似ている。興味深いのは多孔質で脆い CP IDP に非常によく似た MMs であっても強い水質変成作用を受けているものが存在することである。

このように、雪から発見された MMs の非溶融のものほとんどは CP IDPs とよく似た物質であることが明らかになった。ただ、表面組織から CP IDPs よりもやや加熱を強く受けたものが多い。今後、放射光 X 線回折と TEM による研究を進め、これらが地上で回収される大型 CP IDPs であることを明らかにしたい。