

L10a 黄道光ダストの起源についての宇宙塵の物質科学からのアプローチ

光成拓也, 木村眞 (茨城大学), 野口高明, 岡崎隆司 (九州大学), 藪田ひかる, 寺田健太郎 (大阪大学), 伊藤正一 (京都大学), 海老原充 (首都大学), 永原裕子, 大久保彩 (東京大学), 中村智樹 (東北大学), 橘省吾 (北海道大学)

黄道光は惑星間ダストによって散乱された太陽光である。近年, 黄道光の分光観測より, 惑星間ダストの組成が彗星塵と似ていることが指摘されている (新井ら, 2014)。また, 黄道光の発生源となっている惑星間ダストの90%以上が木星族彗星起源であるという推定が軌道進化計算からなされている (Nesvorný et al., 2010)。

我々は, 南極のドームふじ基地近くの表層雪に含まれる微隕石 (大きさ 2mm 以下の地球外物質) と呼ばれる宇宙塵の一種を採集し, その鉱物と有機物の特徴を調べてきた。我々が研究している微隕石は平均径が 40 μm 以下と小さいものであり, 大気圏突入時の加熱の影響が少ないものを選ぶことができる。それらには, 成層圏から回収されてきた惑星間塵 (interplanetary dust particles) のなかで彗星塵とされてきた CP IDPs と区別できないものも含んでいる (Noguchi et al., 2015)。このことは, 地表で回収できる微隕石を使うことで, 彗星塵と小惑星塵の両方についてその特徴を検討できることを意味する。

我々は, 金に圧入した微隕石から厚さ 100 nm の薄膜試料を準備し, 透過電子顕微鏡観察と放射光を使った走査透過 X 線顕微鏡分析を行った。その結果, カンラン石や輝石などの無水珪酸塩鉱物や GEMS (glass with embedded metal and sulfide) と呼ばれる CP IDPs に特徴的な組織からなる微隕石が見られた。さらに, 微隕石粒子の大部分が含水鉱物である層状珪酸塩からなる, 小惑星起源とされる惑星間塵と似た組織を持つものも見られた。本講演では鉱物学の見地から微隕石の起源について検討し, 彗星塵, 小惑星塵の特徴を黄道光ダストの特徴と比較する。