

マイクロラウエ法による彗星 Wild2 の噴出塵の回折実験

Micro Laue diffraction study of the grains obtained by the NASA Stardust Mission

萩谷 健治 [1]; 三河内 岳 [2]; 大隅 一政 [3]; ゴレンスキー マイケル [4]

Kenji Hagiya[1]; Takashi Mikouchi[2]; Kazumasa Ohsumi[3]; Michael Zolensky[4]

[1] 兵庫県大院・生命; [2] 東大・理; [3] なし; [4] NASA/JSC

[1] Life Sci., U. of Hyogo; [2] Dept. of Earth & Planet. Sci., Univ. of Tokyo; [3] none; [4] NASA/JSC

NASA のスターダスト計画によって回収された彗星 Wild2 から噴出した塵の同定・結晶相の組成決定を目的に放射光 X 線回折実験を行った。試料は大きいものでも約 10 ミクロン程度と小さく、またこれらは他の分析にも使用されるため、その形状は必ずしも回折実験に適していない。樹脂へ埋込まれたものやスライドガラスに貼付けられたものなどは、これら試料以外の物質からの散乱を減らすために入射 X 線を細く絞る事が必要である。そこで、マイクロビームを用いた白色ラウエ法による回折実験を行い、軸率の決定 / 結晶構造精密化などを行った。

回折実験は、KEK/PF の BL-4B1 に設置された微小領域回折装置を用いて行った。白色 X 線を試料直前においたマイクロピンホールで絞り、試料の一部に照射している。このマイクロビームの直径は、試料位置で約 1.6 ミクロンである。回折強度は試料の周りにおかれた円筒形のイメージングプレートで測定した。

試料番号 C2054,0,35,4 については、90 分の露光で 500 点ほどの回折点が得られた。これらは 1 つのオリビンと 2 つの斜方輝石で指数付けを行うことができた。回折点の位置と指数から軸率を精密化した。得られたオリビンの軸率の値を Vegard's 則に適用した結果、Mg 端によっていることがわかった。さらにラウエの回折強度に基づいて構造精密化を行ったところ、含まれているオリビンの Fe 占有率は 0.11 である事が明らかとなった。2 つの斜方輝石のうち一つは得られた回折点が少なく構造精密化ができなかったが、もう一方は Fe 占有率が 0.11 である事がわかった。詳細については、他の試料の結果とあわせて報告する。