

L04a 中間赤外線観測に基づく彗星塵シリケート粒子の結晶質 / 非晶質比

大坪 貴文 (ISAS/JAXA)、渡部 潤一、古荘 玲子 (国立天文台)、河北 秀世 (京都産業大)、本田 充彦 (神奈川大)、杉田 精司 (東京大)、門野敏彦 (大阪大)

彗星塵中の結晶質シリケートの存在は、彗星核形成・原始太陽系星雲中の温度環境と塵の循環を探る上で大きな手がかりになると考えられている。2005年におこなわれた Deep Impact 衝突探査の際の、テンペル第一彗星 (9P/Tempel) のすばる望遠鏡による地上中間赤外線観測は、木星族彗星である 9P/Tempel から放出された塵にもオールト雲彗星に匹敵する結晶質シリケートを検出した。この結果は、木星族彗星とオールト雲彗星の違いは表面的なもので彗星核の内部物質は比較的良好な性質を持っていることを強く示唆していた。この点を明らかにするには、更なる木星族彗星の中間赤外線観測が必要である。

我々は 9P/Tempel 以降も、73P/S-W、4P/Faye、8P/Tuttle といった木星族彗星の中間赤外線分光観測をおこない、いずれの彗星でもそのスペクトル中に結晶質シリケートによる $11.2 \mu\text{m}$ フィーチャを検出した。これにより木星族彗星にも広く結晶質シリケートが存在することがより確実となり、原始太陽系星雲で木星族彗星の彗星核形成領域まで十分に結晶質シリケートが運ばれていることが示唆される結果となった。木星族彗星に関しては、Stardust 探査によるヴィルド第二彗星のサンプルリターンで採集した塵に結晶質シリケートが報告されているが、その結果も踏まえて、シリケートの結晶質 / 非晶質の存在比について木星族彗星とオールト雲彗星との違いや軌道要素に基づいて比較した結果を基に、彗星核形成および原始太陽系星雲中でのダスト循環について議論する。