

短周期彗星：ゲーレルス第2彗星の結晶質シリケートの発見：－原始太陽系円盤における効率的動径方向物資移送の証拠？－

Detection of the Crystalline Silicates in Periodic Comet 78P/Gehrels 2: Evidence of effective radial mixing in the proto-solar disk

渡部 潤一[1]; 河北 秀世[2]; 本田 充彦[3]; 大坪 貴文[4]; 布施 哲治[5]; 山下 卓也[6]; 古荘 玲子[7]; 春日 敏測[8]

Jun-ichi Watanabe[1]; Hideyo Kawakita[2]; Mitsuhiko Honda[3]; Takafumi Ootsubo[4]; Tetsuharu Fuse[5]; Takuya Yamashita[6]; Reiko Furusho[7]; Toshihiro Kasuga[8]

[1] 国立天文台・天情セ; [2] 県立ぐんま天文台; [3] 東大・理・天文; [4] 名大・理; [5] 国天・ハワイ; [6] 国立天文台; [7] 国立天文台計算センター; [8] 総研大 天文専攻

[1] PR Center, Nat.Astron. Obs. Japan; [2] Gunma Astronomical Observatory; [3] Department of Astronomy, University of Tokyo; [4] Graduate School of Science, Nagoya University; [5] Subaru, NAOJ; [6] National Astronomical Observatory, Japan; [7] ADAC, NAOJ; [8] Soukendai Astronomical Science

初期太陽系における固体物質の進化を考える上で、非晶質シリケートの結晶化とその移送は重要な役割を果たす。原始太陽系円盤中における結晶質シリケートの移送は、彗星の塵の中の結晶質シリケートから推定することができる。彗星という低温凝縮物質に高温生成物の結晶質シリケートを含ませるには、原始太陽系円盤内側の高温領域で生成させ、それを外側の彗星形成領域まで効率的に運ぶ必要があるからである。このような動径方向物資移送が、どの程度効率的であったのか、あるいはどの範囲まで及んでいたかを調べたい。

これまではオールトの雲起源の彗星については結晶質シリケートの存在が確認されていた。したがってオールト雲起源の彗星が生まれた領域(10-30 天文単位)にまでは移送(またはその場所での生成)があったことは確かである。しかし、さらに遠方領域: 順行軌道の短周期彗星が生まれた領域(30--50 天文単位)にまで及んでいたのかどうかは不明であった。後者の彗星は一般に暗く、また10ミクロンバンドを効率よく放射する小さな塵が少ないことが観測的な検証を妨げていたからである。

そこで、われわれはエッジワース・カイパーベルト起源の短周期彗星の観測を、すばる望遠鏡の冷却中間赤外線分光撮像装置 COMICS を用いて試みてきている。2004年11月、その一環として行ったゲーレルス第2彗星(78P/Gehrels 2)の観測から、結晶質シリケートが質量比で12パーセントも含まれていることを発見した。本講演では、このブレイクスルーとなった今回の観測結果と共に、その移送効率についても言及する。