

中間赤外線スペクトルに基づく彗星の塵輻射モデル：彗星コマ中塵粒子の鉱物組成・温度・サイズ分布

Modeling Cometary Mid-Infrared spectra: Grain Properties of Comets

大坪 貴文[1]; 渡部 潤一[2]; 河北 秀世[3]; 本田 充彦[4]; 古荘 玲子[5]

Takafumi Ootsubo[1]; Jun-ichi Watanabe[2]; Hideyo Kawakita[3]; Mitsuhiko Honda[4]; Reiko Furusho[5]

[1] 名大・理; [2] 国立天文台・天情セ; [3] 県立ぐんま天文台; [4] 東大・理・天文; [5] 国立天文台計算センター

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

彗星の中間赤外線スペクトル中には鉱物の特徴的なフィーチャが見られることが多く、そのスペクトルを再現するモデルを基に、シリケートの結晶質・非晶質比をはじめ彗星コマ中の塵粒子の鉱物組成やサイズ分布について制限を加えることができる。特にシリケートの結晶質・非晶質比の決定は、彗星形成・原始太陽系星雲中の塵の成長を探る一つの手がかりになると考えられている。

これまで、中間赤外線スペクトルを再現する彗星コマ塵モデルは、塵のサイズ分布と温度の両方を詳細に考慮したものは少ないが、Harker ら(2002)が鉱物組成・サイズごとに太陽輻射との平衡温度を考慮したモデルを元に Hale-Bopp 彗星の塵粒子の性質を議論している。今回の講演では、これを改良したモデルをこれまでの他のモデルと比較しながら検証し、特に結晶質シリケートの温度に関して議論する。

一方、我々はこれまで、すばる望遠鏡と COMICS を用いて彗星の中間赤外線分光観測をおこない、ニート彗星 (C/2001 Q4 NEAT、C/2002 V1 NEAT) の 10 ミクロン帯スペクトルを得ている。そこで、今回の彗星コマの塵輻射モデルを基に、組成とサイズごとに塵の温度を決定した上でスペクトルを再現し、モデルの検証をおこなったのでその結果について報告する。その結果得られた塵のサイズ分布および組成比、シリケートの結晶質・非晶質の質量比について、Wooden ら(2004)の Q4 NEAT の観測結果とも比較しながら議論する。