

P66a **AzTEC on ASTE: Wide Field Imaging on Nearby Star Forming Regions at $\lambda = 1.1$ mm. III. - Dust Core Mass Function in Chamaeleon III**

池田紀夫, 北村良実 (宇宙研), 塚越崇 (総研大), 平松正顕, 島尻芳人, 亀谷和久, 河野孝太郎 (東大), 百瀬宗武 (茨城大), 斉藤正雄, 関口朋彦, 川辺良平, 江澤元 (国立天文台), G. Wilson, M.S.Yun, T. Perera, J. Austermann, K. Scott (UMass), I. Artxaga, D. Hughes (INAOE)

ASTE 10m 望遠鏡に搭載された 144 素子 1.1 mm 連続波アレイ受信機 AzTEC (Austermann et al.2006) を用いて南天の低質量星形成領域 Chamaeleon III (Hayakawa et al. 2001) において初となる連続波コア探査を行った。結果、 $30' \times 30'$ に渡ってノイズレベル 6 mJy/beam (対応するコアの検出限界質量 $0.03 M_{\odot}/\text{beam}$) を達成するマップを得たが、その形状は A_v 分布 (Hayakawa et al.2001)、公開済み Spitzer $160\mu\text{m}$ 分布と極めてよい相関を示した。Clumpfind を適用し、平均半径、質量がそれぞれ 0.03 ± 0.01 pc, $0.18 \pm 0.14 M_{\odot}$ なるダストコア群 59 個を同定した。

同定したコアを用いて導出したダストコア質量関数 (DCMF) には $0.2 M_{\odot}$ 付近に turnover が存在する。これは、IMF の turnover $\sim 0.3 M_{\odot}$ (Kroupa 2001) とほぼ対応する。また、 $0.2 M_{\odot}$ 以上の冪 ($dN/dM \propto M^{-\gamma}$, $\gamma = 2.2 \pm 0.3$) は、IMF でよく知られる値 ($\gamma = 2.3$; Salpeter 1955) と一致した。さらに、 $0.2 M_{\odot}$ 以下の冪 ($\gamma = 0.6 \pm 0.2$) は褐色矮星の IMF の値 ($\gamma \sim 0.7$; Caballero et al.2007) と良く一致した。この結果は、DCMF の段階で既に IMF 形状が決定されているという従来の結果 (e.g., Motte et al.1998) を支持するだけでなく、ダストコアがほぼ星形成効率 100 % で星形成に至ることを意味する。これはダスト-分子輝線コアの対応関係 (Ikeda et al. 2007; 池田他 2007 年秋季年会 P30a) からもなされている示唆である。一方、 $0.1 M_{\odot}$ 以下でも星とダストコアが一対一対応に近い関係にあることは、褐色矮星の形成過程に関して、主星の周りで惑星のように形成された後放出される説 (Reipurth & Clarke 2001) よりも、主系列星と同様に分子雲コア内で形成されるシナリオを支持すると考えることができる。