

X03a COSMOS プロジェクト:HST/ACS による赤方偏移 5.7 の $\text{Ly}\alpha$ 輝線天体の形態

谷口義明(愛媛大・宇宙進化研究センター)、村山卓(東北大・理)、佐々木俊二(東北大・理)、塩谷泰広(愛媛大・宇宙進化研究センター)、N. Scoville(Caltech)、A. Koekemoer(STScI)、COSMOS チーム

Cosmic Evolution Survey (COSMOS) プロジェクトは宇宙の大規模構造の形成と進化、そしてその中での銀河の形成と進化を探ることを目的とした広域深宇宙探査計画である。我々は2平方度という広大な天域に対し、すばる望遠鏡主焦点カメラを用いて狭帯域フィルター NB816 (中心波長 815nm、帯域幅 12nm) と広帯域フィルター (B 、 g' 、 V 、 r' 、 i' 、 z') による COSMOS フィールドの撮像データを取得し、測光データカタログから NB816 が 25.1 等より明るい 119 個の $z = 5.7$ $\text{Ly}\alpha$ 輝線天体候補を選び出した (2007 年春季年会で発表済み)。本講演では、 $\text{Ly}\alpha$ 輝線天体のうち、ハッブル宇宙望遠鏡 (HST) の超高感度・高解像カメラ (ACS) を用い撮像されている 80 天体について、F814W フィルター (中心波長 833nm、帯域幅 251nm) によるイメージを解析した結果を報告する。

解析の結果、17 天体について ACS 画像に対応天体を有意に検出することができ、さらに 15 天体について有意性が低いものの対応天体を確認することができた。これら 32 天体についてイメージの 2 次元 Gaussian フィットを行なったところ、30 天体についてはそのサイズ (FWHM) が $0.3''$ (1.8kpc) 以下で、データの質から PSF 以上に広がっていると結論づけられなかった。残り 2 天体のサイズは $0.4''$ (2.4kpc) および $0.6''$ (3.6kpc) であったがどちらも検出有意性の低い天体である。ACS 画像での対応天体が検出できなかった 48 天体について、ACS F814W の限界等級からサイズの下限值を見積もったところ 2 天体については $0.3''$ を超える可能性があることがわかった。以上の結果から、 $z = 5.7$ の $\text{Ly}\alpha$ 輝線天体のほとんどでその星形成領域は 2kpc 以下であることがわかった。

赤方偏移 5 を超える銀河に対して、これだけ系統的に HST/ACS を用いて形態学的研究がなされたのは本研究が初めてである。講演では今回の研究成果から、形成途上の銀河における星生成について議論する。