

T18a 遠方超銀河団 Cl 1604+43 領域における弱い重力レンズ現象に基づく質量集中検出

梅津 敬一 (東北大理)、二間瀬 敏史 (東北大理)

遠方超銀河団の構成銀河団 Cl 1604+4304 ($z = 0.897$) 領域における背景銀河に対する弱い重力レンズ効果に基づく質量集中検出について報告する。銀河団の重力場によって背景銀河の形状はわずかながら系統的に歪められる—このような現象は「弱い重力レンズ現象」と呼ばれ、観測される銀河の形状歪みから直接に暗黒物質を含む銀河団の質量分布を求めることができる。我々はハッブル宇宙望遠鏡 (HST) による Cl 1604+4304 領域の I バンド撮像データに基づいて背景銀河の形状を測定し、観測領域における弱い重力レンズ効果の SN 比の 2 次元分布を求めた。

その結果、我々は光学的に決定された銀河団中心 (Postman et al. 1998) に付随する 2nd SN ピークから南西に 1.7 arcmin ($850h_{50}^{-1} \text{ kpc}$) 離れた位置で構成銀河に付随しない有意な質量集中を検出した。Bootstrapping による解析から、この SN ピークが背景銀河の固有な楕円率から生じる確率が $1/50,000$ 程度であることが確かめられた。

我々はまた、non-linear finite-field inversion method を用いて観測領域の 2 次元質量分布を再構成した。背景銀河の赤方偏移分布を $\langle z \rangle = 1$ と仮定し、得られた 2 次元質量分布から観測領域の全質量を $1.0 \times 10^{15} h_{50}^{-1} M_{\odot}$ と求めた。暗黒質量集中を中心とした半径 $280h_{50}^{-1} \text{ kpc}$ 内の質量は $2.4 \times 10^{14} h_{50}^{-1} M_{\odot}$ と見積もられた。我々は pointing が $20''$ 程異なるもう一つの独立な HST-I バンド撮像データから暗黒質量集中の存在を確認した。