

T20b 「あすか」と ROSAT による重力レンズ銀河団の質量決定

橋本谷 磨志、片山 晴善、阿久津 大介、林田 清、宮田 恵美 (阪大理)、H. Böhringer、池辺 靖 (Max Planck 研究所)、服部 誠 (東北大理) 他「あすか」チーム

重力レンズ効果を示す銀河団は、物理的に全く異なった原理に基づく手段、すなわち X 線による銀河間ガスの観測と、重力レンズ効果による背景銀河の変形の解析から重力質量を求めることができる。X 線による質量決定には一般に、銀河間ガスの静水圧平衡や等温、球対象分布などの仮定が入るが、一方重力レンズによる質量決定ではガスの熱的な非平衡は関係しない。このため、両者の結果を比較することで、より正確な質量決定を期待できる。

しかし、重力レンズ効果の解析から得られる銀河団中心の近傍での質量は、X 線によって決定された質量よりも系統的に大きいことが近年明らかになってきている (e.g. Wu & Fang, 1997, ApJ, 483, 62 他)。

我々は X 線天文衛星「あすか」と ROSAT による重力レンズ銀河団の観測データを解析して、X 線からそれらの銀河団の質量を求めた。「あすか」によるガス温度の精度の良い決定と、高い空間分解能を持つ ROSAT 衛星の画像データから得られるガス分布の情報は、現状では遠方銀河団の質量決定には最良の組合せである。我々は、3つの遠方銀河団について、ガスの温度分布に等温分布のみでなく、ポリトロピックな分布 ($\gamma = 0.9$ 及び 1.3) を導入して射影質量の分布を求めた。この結果、 $\gamma = 1.3$ の、極端に中心に向かって温度が上昇する場合を考えても、銀河団中心付近でのレンズ質量と X 線質量との食い違いは説明出来ないことがわかった。現在約 20 個のサンプルについて、解析を進めている。またこの食い違いの原因について、さらにガス分布の球対称からのずれの影響も考察する。