

R18a XMM-Newton 衛星による楕円銀河の重力質量と X 線光度

薙野 綾、松下 恭子 (東京理科大学)

可視光の観測により楕円銀河は力学的に非常に一様な構造をしていることが知られている。それにもかかわらず、楕円銀河の X 線光度は同じ可視光の光度を持つ銀河の間でも非常に大きなばらつきを持つことが問題になっていた。X 線の観測により、X 線で明るい楕円銀河と暗い楕円銀河では周囲の環境に明確な違いがあるが発見された。X 線で明るい楕円銀河は可視光で見た銀河に比べはるかに広がった X 線放射が存在しているのに対し、X 線で暗い楕円銀河は広がった放射は見られず、その X 線光度も星の質量放出の力学的エネルギーによるものと理解することができる。X 線で明るい銀河はその周囲に銀河群なみの大規模な重力ポテンシャルを持ち、その中心に存在している。X 線で暗い銀河はそのようなポテンシャル構造を持たず、この違いが X 線の明るさの差を生む要因であると考えられる。過去の観測から X 線で明るく広がった放射を持つ銀河と暗い銀河の温度分布には違いがあることが明らかになったが、質量分布についてはよくわかっていない。

本研究では、XMM-Newton 衛星により観測された 18 個の楕円銀河の重力質量分布を求め、楕円銀河の X 線光度がその周りに広がったポテンシャルにより決定されるのかを調べた。X 線で暗い銀河の温度分布は半径方向に一定、もしくは減少するのに対し、明るい銀河は増加する分布を持っていた。さらに、得られた銀河の全重力質量を K-band の光度で割った値で比較を行った。K-band の光度は B-band よりも銀河の星の質量をよく再現していることが知られている。銀河の中心部 $0.5r_e$ (r_e :有効半径) では星の質量が支配的であり、K-band の質量-光度比は B-band で比較した場合より分散が小さく、X 線で明るい銀河と暗い銀河の値はともに $\sim 1(M_\odot/L_\odot)$ であった。一方、 $5r_e$ において、X 線で暗い銀河は $\sim 3(M_\odot/L_\odot)$ であったのに対し、X 線で明るい銀河は $\sim 10(M_\odot/L_\odot)$ であり、暗い銀河の数倍の暗黒物質を持っていることが明らかになった。