

X25a 超重ブラックホールの形成と銀河形成

森川雅博（お茶大・理）, 中道晶香（京産大・神山天文台）, 高橋さくら（お茶大・理）

$z=6-7$ の早い時期に 10^{7-9} 太陽質量の超重ブラックホールがたくさん観測されてきている。これらのブラックホールは、星やガスなど通常のバリオン凝集からは形成に時間がかかりすぎるという困難も、様々な研究から明らかになりつつある。

この講演では、バリオンを介さずに超重ブラックホールが速く直接作られるというシナリオを提案する。このために、暗黒物質あるいは暗黒エネルギーを構成するコヒーレントなスカラー場が重力崩壊するモデルを考察する。まず一般相対論的な線形解析から、膨張宇宙において崩壊の不安定性を導く。非線形領域ではニュートン重力を考え、コヒーレントな場に対するグロスピタエフスキー方程式をポアソン方程式とともにガウス近似で解く。物質がシュバルツシルト半径に入ればブラックホールが形成したと簡便に判定する。多体の凝集ではないし、通常物質のような圧力も存在しないので、ブラックホール自身は短時間に形成される。等方的な場合、楕円体形状の場合など様々な崩壊形態を計算して、観測と比較する。特に、銀河ハローの暗黒物質と形成するブラックホールの質量の相関を導く。これは銀河スケールに依存することがわかる。

この超重ブラックホールがジェットやアウトフローなどの活動性を通して、その周囲に星や銀河を作っていく基本的な過程も、簡単なモデルと数値計算を通して明らかにする。特に、合体・衝突に寄らずに、銀河の様々な形態が生成されることを示す。