

X36a 巨大ブラックホールのガス降着進化：非等方輻射フィードバックの効果

杉村和幸 (東北大学), 細川隆史 (東京大学), 矢島秀伸 (東北大学), 大向一行 (東北大学)

宇宙の晴れ上がりから現在に至るまでの宇宙進化史を明らかにする上で特に大きな謎として残っているのが、超巨大ブラックホールの形成過程である。超巨大ブラックホールの種がどのように作られ、その後どのような過程を経て成長してきたかについて、我々はまだ標準的なシナリオを確立するに至っていない。

この要因の一つに、降着円盤からの輻射フィードバックの下で超巨大ブラックホールのガス降着進化がどのように進むかについての理解が不足していることが挙げられる。特に、先行研究では降着円盤からの輻射を球対称と仮定して調べており、中心降着円盤からの輻射の非等方性を考慮した場合にガス降着進化がどのように進むかは不明であった。球対称を仮定するとすべての方向に均等にフィードバックが効くが、非等方性を考慮するとフィードバックの弱い方向から効率的に降着できるため、非等方性を考慮することで結果が大きく変わる可能性があった。

そこで、本研究では、中心輻射を取り入れた二次元流体シミュレーションをおこない、中心降着円盤からの輻射の非等方性を考慮して超巨大ブラックホールへのガス降着過程を調べた。中心降着円盤からの輻射の角度依存性は、特に円盤後方（中心部分から見て円盤の陰になっている方向）への輻射については大きな不定性があるため、輻射の角度依存性の強さをパラメータとして複数のモデルの計算をおこなった。

本講演では、まず数値シミュレーションの結果を紹介し、その結果に基づきブラックホールへの降着率が中心輻射の角度依存性にどのように依存するかを考察する。さらに、本研究の結果が超巨大ブラックホール形成シナリオに対して持つ意味について議論する。