

S24a ブラックホール近傍の降着円盤から噴出するジェット的一般相対論的 MHD 数値シミュレーション:幾何学的に厚い降着円盤の場合

青木成一郎 (東大理)、小出真路 (富山大工)、柴田一成、工藤哲洋 (国立天文台)

AGN の中心には巨大質量の black hole が存在すると考えられており、また superluminal motion や重力赤方変位などの観測的結果に見られるように、そこから噴出する jet は重力の影響を大きく受けていると考えられる。そのため、一般相対論を考慮する必要がある。ところで、宇宙 jet の磁気力駆動モデルによるシミュレーション (Shibata and Uchida 1986 など) は様々行なわれているが、それらはほとんどが、相対論なコードによるシミュレーションではない。そこで、我々は AGN から噴出する jet を詳しく調べる必要から一般相対論的コードを用いて AGN から噴出する jet のシミュレーションを行なっている。

一般相対論的コードを用いたシミュレーションは今まで殆んど行なわれていなかったが、Koide, Shibata, and Kudoh(1998) は geometrically thin な降着円盤から噴出する jet の一般相対論的 MHD シミュレーションを初めて行なうことに成功した。それによれば、jet は非相対論の場合で得られた結果と異なり、2層構造になっている。非相対論の計算結果で得られているものと同様な磁気力駆動による jet (magnetically driven jet) と、それに加えて、相対論にみられる特徴的な jet として、shock 生成による温度上昇から生ずる jet (pressure driven jet) の2層の構造になっているという結果が出ている。pressure driven jet は中心の black hole の深い重力ポテンシャルによる accretion が非相対論的な扱いの中心星の場合よりも激しくなり、その accretion の速度が音速を越えるために shock が発生し、その温度上昇より jet が噴出するという特徴がある。

今回はその発展として、geometrically thick な降着円盤から噴出する jet の一般相対論的シミュレーションを行なった。講演ではその結果を前述の geometrically thin な降着円盤から噴出する jet の場合と比較することにより詳しく述べる予定である。