

S22b 磁気張力による活動銀河核アウトフローのフィードバック効率の上昇

朝比奈雄太 (国立天文台), 野村真理子 (慶應義塾大学), 大須賀健 (国立天文台/総研大)

銀河中心の大質量ブラックホール質量 M と銀河バルジの速度分散 σ には強い相関関係 ($M - \sigma$ 関係) があることが知られており、ブラックホールとその母銀河が共進化していることを示す証左の1つであると考えられている。この相関関係は活動銀河核 (AGN) からのフィードバックによって生じている可能性があり、フィードバック機構の可能性として AGN アウトフローが挙げられている。Wagner 等は AGN アウトフローの非一様な星間空間へのフィードバックの流体シミュレーションを実施し、フィードバック効果が重要であることを示している。しかし星間磁場の影響については調べられていなかった。

我々は、一様な初期磁場を仮定し、 10^7 K の高温なガスと 10^4 K 程度の星間雲が非一様に分布した空間に、AGN アウトフローが伝播する 3次元磁気流体シミュレーションを実施することで、星間雲はアウトフローの動圧だけではなく、磁気張力によっても加速され、星間雲の速度分散が上昇することを明らかにしてきた。本発表ではジェットが高密度な星間雲の分布した領域を突き抜け、速度分散が飽和するまで計算した結果を報告する。ジェットのエネルギー流束が M に比例することを仮定し、速度分散の極大値を比較することで観測されている $M - \sigma$ 関係 ($M \propto \sigma^{4-5}$) と矛盾しない結果を得ることができた。またジェットの速度が変化しても磁気張力による速度分散の上昇値は変わらないため、エネルギーの小さいジェットほど磁場による影響は相対的に大きくなることを示した。磁場を考慮しない計算では $M \propto \sigma^4$ の相関関係を得ることができ、また磁場を考慮することで $M \propto \sigma^5$ に近づくという結果を得ることができた。