

## N42a 宇宙ジェットのコリメーション：磁気流体力学の数値シミュレーションからのアプローチ

工藤哲洋（国立天文台）、松元亮治（千葉大理）、柴田一成（京大花山天文台）

原始星、活動銀河核、近接連星系などから噴出している宇宙ジェットのモデルとして、磁気流体ジェットのモデルが最も有力であると考えられている。その理由の一つとして、磁気流体モデルは他の理論モデルと異なり磁場のピンチ効果などによって細く絞られた構造（コリメーションされた構造）が自然に説明できることが挙げられる。しかし、これまでのコリメーションに関する研究は、非常に遠方における漸近的な性質を議論している場合が多く、ジェットが噴出している領域から遠方のコリメーションまでを実際に示した研究は少ない。一方、私たちは非定常の数値シミュレーションによって降着円盤から噴出する宇宙ジェットの研究を行ってきた。これまでの数値シミュレーションは、降着円盤の近傍に限られた計算が多かったが、前回および前々会の年会において、「衝撃派形成を伴う宇宙ジェットの数値シミュレーション」というタイトルの発表を行い、これまでよりも大きな計算領域をとって数値シミュレーションを行ったことを報告した。そこで、今回はこの大きな計算領域をとった数値シミュレーションにおいてコリメーションの問題がどこまで議論できたかを報告する。

まず、流れのコリメーションを調べるため、流線が円盤から離れるにつれどのように変化しているかを調べた。その結果、流線と回転軸とのなす角度が円盤から離れるにしたがってゆるやかに減少していくことがわかった。従って、ゆっくりではあるがコリメーションしていることがわかる。次にその流線に沿って、速度分布を調べた結果、速度はすでに速い磁気音速を超えていた。さらに、単位質量あたりのエネルギーを比較した結果、運動エネルギーのほうが磁気エネルギーよりも大きく、磁気エネルギーから運動エネルギーへの変換が十分行われていることがわかった。このことから、数値シミュレーションの結果は、遠方におけるコリメーションの研究において示された「放物形状」に漸近している途中の過程であることが予想される。