

## J12b 磁場によって収束された輻射圧加速ジェット

竹内駿 (京都大学)、大須賀健 (国立天文台)、嶺重慎 (京都大学)

宇宙ジェットの形成理論は約 30 年前から研究されているにも関わらず、ジェットの駆動源が輻射なのか磁場なのかということさえ未だによくわかっていない。本講演では、遂に可能となった大局的輻射磁気流体 (RMHD) シミュレーションを用いた、従来の有力な 2 つのモデルを統合したジェットモデルを提唱する。

宇宙ジェットは原始星やマイクロクエーサー、活動銀河核、そしてガンマ線バーストといった宇宙の幅広い階層で見られる細くしぼられたプラズマジェット流である。ジェット形成の研究は 1970 年代から活発に行われており、現在では輻射流体 (RHD) ジェットモデルと磁気流体 (MHD) ジェットモデルの 2 つに大きく分けることができる。RHD ジェットモデルは加速は説明できる一方で収束は一般に説明できないため、加速と収束の両方が自然に説明できる MHD ジェットモデルの方がジェットモデルとして有力である、というのが従来の定説である。しかし輻射と磁場を同時に解くことが困難なため、どちらのモデルが正しいのかという問題に対する決定的な答えはこの 30 年間で与えられていなかった。

そこで我々は超臨界降着流の大局的 2 次元 RMHD シミュレーションデータ (Ohsuga et al. 2009) を詳しく解析したところ、磁場によって収束された輻射圧加速ジェットが噴出していることを発見した。また、従来の放射非効率降着流 (RIAF) の MHD ジェットと同様に、超臨界降着流からも磁気タワーが形成されることもわかった。強烈な輻射圧によって加速される超臨界降着流のジェットは、輻射圧が効かない標準円盤や RIAF のジェットと比べ、ジェットの速度が光速近くまで加速される。これより、ジェット形成にとって磁場の存在は本質的であり、輻射と磁場がカップルして初めて相対論的なジェットが形成されうることを示した。この結果は、円盤光度が高いときに相対論的ジェットが形成されるというマイクロクエーサーの観測事実とも符合する。