

## W26a 幾何学的に厚い降着円盤での磁束輸送に関する解析的・数値的研究

山本凌也, 高棹真介 (大阪大学)

ブラックホール周りの降着円盤に刺さる磁場は、ジェットや円盤風に代表されるアウトフローの駆動源の一つである。しかし円盤の磁場分布を決める磁束輸送の機構は未解決課題として残っている。活動銀河核やマイクロクェーサーの観測から放射不良降着流 (RIAF) や超臨界降着円盤といった幾何学的に厚い円盤の存在が示唆されており、これら厚い円盤ではしばしばアウトフローも観測される (Romero 2017)。そこで我々は厚い円盤における磁束輸送に注目した。従来の一次元磁束輸送モデル (e.g., Lubow et al. 1994、以下 1D モデル) では磁場の鉛直構造が無視されていた。そのため円盤が厚いことによる多次元効果が磁束輸送にどう影響するかは謎に包まれている。そこで、我々はまず磁場の鉛直構造を解析的に調べ、円盤の開き角が磁場分布を決めるうえで重要なパラメータであることを示した。その結果を踏まえ、我々は新たに二次元軸対称球座標系での磁束輸送コード (以下 2D モデル) を作成し、磁場の半径・鉛直分布を数値的に調べた。円盤モデルには RIAF (Narayan & Yi 1994) と超臨界降着円盤 (Watarai 2006) の解析解を採用した。その結果、厚い円盤では円盤高さ方向に磁場形状が変化しており、円盤内で一様だとする 1D モデルの近似が破綻していることを確認した。また 1D モデルと 2D モデルとを比較すると、2D モデルでは多次元効果により磁場がより拡散的にふるまい、中心への磁束の集積率や円盤表面の磁場の傾きが小さくなることがわかった。モデル間の結果の違いは多次元効果が磁場分布の決定に本質的に重要であることを意味する。そして磁場の傾きに関する結果は磁気遠心力風 (Blandford & Payne 1982) の駆動条件についての議論において特に重要になる。また我々は RIAF が Magnetically Arrested Disk (e.g. Narayan 2003) となるための外部磁場強度の条件についても議論する。