

W11b 高温降着流における磁気渦状腕の質量降着への寄与

町田真美 (国立天文台), 五十嵐太一 (国立天文台/立教大), 川島朋尚 (一関高専), 工藤祐己 (東北大学), 松本洋介, 松元亮治 (千葉大学)

X線連星や、活動銀河中心核 (AGN) は、中心のコンパクト星の重力エネルギーを降着円盤を介して、X線フレアやジェットなどの噴出エネルギーに転換している。降着円盤は差動回転しているため、重力エネルギーを取り出すためにはプラズマから角運動量を抜き去る必要があり、磁気回転不安定性が駆動する磁気乱流が、角運動量輸送に重要な役割をになっている。一般的に、3次元磁気流体シミュレーションでは、角運動量輸送率は、Maxwell応力の非対角成分とガス圧の比で評価されているが、空間解像度が高くなると局所的な角運動量輸送率は高くなるが、質量降着率は低下することが指摘されている。(町田ら、日本天文学会 2019 年秋季年会など)。

本研究では、初期に弱い方位各方向磁場を持つガストラスを仮定した降着流の3次元磁気流体シミュレーションの結果を報告する。特に、空間2次精度補間と、空間5次精度補間の場合に降着流の構造がどのように変化するかを調べた。先に報告した通り、空間5次精度を担保したモデルでは、シャープな不連続面を持つ磁気渦状構造が形成されるが、2次精度の場合は、不連続面は散逸することがわかった。また、2次精度の計算は、局所的な角運動量輸送率は高くなるが、効率的な質量降着に結び付いていないことがわかった。本研究ではさらに、磁気乱流構造や大局的な磁場構造と質量降着率の関係に関して考察する。