

Q13b 渦状銀河における磁場増幅・維持機構の大局的 3次元磁気流体数値実験

錦織 弘充 (千葉大自然)、町田 真美 (国立天文台)、松元 亮治 (千葉大理)

我々は銀河ガス円盤内での磁場の増幅、維持の機構を調べる目的で、大局的 3次元散逸性磁気流体 MHD 数値実験を行っている。これまで我々は、星の系によって作られる軸対称な重力ポテンシャル中に、銀河中心から十分遠方に弱い方位角方向磁場に貫かれた回転トーラスを置き、そこから物質が降着する様子を 3次元 MHD コードを用いて調べてきた。計算の結果、磁気回転不安定性の成長により磁場強度は指数関数的に増幅され、その後数十億年の間、 $\sim 1 \mu\text{G}$ のオーダーで維持されていた。

今回は、この重力ポテンシャルに、さらにダークマターの効果を加えた計算結果を報告する。磁場強度は、ダークマターの効果を含めなかった場合に比べ、やや大きい値で飽和し、磁場は銀河中心からより遠方まで広がっていることが分かった。このとき $\beta \equiv P_{\text{gas}}/P_{\text{mag}} \sim 10 - 20$ 程度であった。以上の軸対称ポテンシャルを用いた計算では磁場分布に顕著な渦状構造は現われず、磁場強度の飽和値も我々の銀河系よりやや小さい値であった。パーポテンシャルのように、非軸対称な重力ポテンシャルを導入すると、磁場の渦状構造が現われ、磁場強度も高くなった。今回はさらに渦状の重力ポテンシャルの効果を加えて行った計算結果についても議論する。このとき、渦状腕に沿って強磁場領域が現われることが分かった。