

Q26b

## 銀河ガス円盤の大局的MHDシミュレーション

錦織 弘充、町田 真美(千葉大自然)、松元 亮治(千葉大理)

銀河円盤は差動回転しているため、ガス円盤中では磁気回転不安定性が成長して磁気乱流状態になると考えられる。そこでは、乱流中での磁場増幅と維持、磁気浮力による磁束流出と構造形成、磁気リコネクションによる星間ガスの加熱等の過程が重要な役割を担っていると推察される。

これらの過程を調べるために、我々は銀河ガス円盤の大局的な3次元MHDシミュレーションを行った。重力場としては、宮本、永井(1975)による銀河円盤の重力ポテンシャルを採用し、自己重力は無視した。初期条件として、このポテンシャル場中に弱い方位角磁場を持つ回転トーラスを置き、そこから物質を降着させてガス円盤を作るシミュレーションを行った。円盤ガスは超新星爆発等により、既に $10^6 K$ 程度まで温められているとした。

その結果、初期の磁場が弱い場合( $\beta \equiv P_{\text{gas}}/P_{\text{mag}} \gg 1$ )、数回転の後、磁気回転不安定性により磁気エネルギーが増幅され、円盤内で平均すると $\beta \sim 10$ 程度になることがわかった。しかし、局所的に見ると $\beta < 0.3$ の強磁場領域が全体の4-5%程度の領域を占めていた。このような強磁場領域で発生する磁気リコネクションによって、 $10^6 K$ の星間物質を追加加熱すると考えれば、Galactic-Ridge X-Ray Emission (GRXE) と呼ばれる銀河面からの diffuse で強い硬 X 線 (2-10keV) の起源を説明できる可能性がある。田沼ら(1999)によると、磁気リコネクションによる追加加熱で diffuse な高温成分を生成するためには、銀河内に $\beta \sim 0.1$ の強磁場が約5%存在すれば良いことが示されている。我々のシミュレーション結果は、田沼らによってGRXEを説明するために必要とされた intermittent な磁場構造が銀河ガス円盤中で実際に形成されていることを示している。今回の年会では、シミュレーションから得られた diffuse な高温ガスの分布を最近の Chandra 衛星による GRXE の観測と比較して議論する。