

B10a 星間磁気乱流の起源とその持続メカニズム

小山洋 (国立天文台)、犬塚修一郎 (京大理)

星間空間に存在する HI ガスや分子雲は音速に比べて大きな速度分散を伴っていることが観測により知られているが、その起源に関する理論的研究はいくつかの困難を抱えていた。例えば磁場によるアルフベン波によって乱流的速度構造が持続されるモデルでは、系の力学時間で乱流が散逸してしまうことが数値計算によって示されている (Mac Low et al 1998, Ostriker et al. 1999)。このようなモデルでは冷たい雲の 1 相のみを扱っているが、実際の星間ガスでは希薄な高温相と共存することが理論的にわかっている (Field, Goldsmith, & Habing 1969)。もしこの高温相の亜音速で運動する冷たい雲があれば、それは冷たい雲にとっては超音速で運動するよう見えて、衝撃波を伴うことなく長時間持続することが期待される。我々はこのアイデアを実証する為にこれまでに加熱・冷却過程を取り入れた 2 次元流体シミュレーションを行ない超音速の速度構造が作られることを示した (Koyama & Inutsuka 2002, ApJ 564, L97)。ところで希薄な星間ガスでは磁場の効果も重要になる。我々はこの効果を見る為に 3 次元の MHD シミュレーションを行ない、磁場の存在に関わらず乱流的速度構造を生み出すことを確かめたのでこれを報告する。磁場による効果として速度分散に非等方性が現れることも明らかにした。なお本講演では輸送係数に対する依存性についても言及する予定である。