

P156a 衝撃波圧縮による分子雲の形成条件

岩崎一成, 富田賢吾 (大阪大学), 井上剛志, 犬塚修一郎 (名古屋大学)

中性水素原子ガスから分子雲への相転移過程を理解することは、星形成の直接の初期条件である分子雲コアの性質を明らかにするうえで不可欠である。中性水素原子ガスが超新星爆発や HII 領域の膨張・銀河の渦巻き構造などのさまざまな現象により動的圧縮を受けると、熱的不安定性が起き低温高密度な星間雲ができる。この星間雲に十分な質量が集まり、外部からの遠紫外線が遮蔽されると分子反応が進み分子雲へと進化する。分子雲形成の効率には磁場が重要な役割を果たしていることが指摘されている。Inoue & Inutsuka (2009) は、磁化した WNM (Warm Neutral Medium) を圧縮する数値流体計算をおこない、平均磁場にほぼ沿った圧縮でのみ高密度な星間雲ができ、それ以外の圧縮では、低密度の HI 雲しかできないことを示した。さらに一回の超新星爆発では磁場に沿って圧縮したとしても遠紫外線を遮蔽するのに十分な面密度が得られないことから、複数回の圧縮を経て平均密度が上昇した中性水素原子ガスが分子雲の直接の材料になると考えられる。Inoue & Inutsuka (2012) は、平均密度の高い中性水素ガスが磁場に沿って圧縮されると、分子雲が形成されることを示した。

本研究の目的は、Inoue & Inutsuka (2012) をさらに発展させ、どのような圧縮であれば、平均密度の高い中性水素原子ガスを分子雲に遷移できるのか、を三次元数値流体シミュレーション (Athena++) により明らかにすることである。圧縮を模擬するために、中性水素原子ガスの正面衝突を考え、平均磁場と圧縮方向の成す角と中性水素原子ガスの平均密度、衝突速度の三つの量に関して、パラメータ調査をおこなった。本講演では、分子雲が形成されうるパラメータ範囲と、生成される磁気乱流の性質の差異を報告するとともに、銀河における分子雲形成過程について議論する。