

## Q13b 星間ガスから星間雲への速い相転移を記述する定常解

岩崎一成, 犬塚修一郎 (名古屋大学)

星間媒質は、放射冷却と外からの加熱により、 $10^4\text{K}$  程度の星間ガスと  $10^2\text{K}$  程度の星間雲の二つの熱的に双安定な状態で構成される。Zel'dovich & Pikel'ner (1969) は、星間ガスと星間雲を繋ぐ定常解を求めた。彼らは、星間ガスと星間雲の間の相転移は、熱伝導によって準静的に起こり、非常に遅いことを示した ( $\sim 0.002 (T/100)^{0.15} \text{km s}^{-1}$ )。しかし、双安定な星間媒質は、自発的に乱流状態となり、熱伝導による相転移よりも速い速度分散 ( $\sim 0.2 - 0.4 \text{ km s}^{-1}$ ) が維持される事が多次元数値シミュレーションによって分かっている (Koyama & Inutsuka, 2006)。また、Koyama & Inutsuka (2002) は、超新星爆発などによる衝撃波圧縮によって、より大きい速度分散を持つ乱流 ( $\sim$  数  $\text{km s}^{-1}$ ) が自発的に駆動されることを示した。これらの速い相転移は、Zel'dovich & Pikel'ner の準静的相転移解では記述できていない。

そこで、我々は、平行平板の幾何学の下で星間雲への相転移を表す定常解を求めた。この解のパラメータは、星間雲の圧力  $P_c$  と遷移層を横切る質量流束  $j$  である。Zel'dovich らの解は、パラメータ空間  $(P_c, j)$  において、ある線に対応する。本研究では、広いパラメータ範囲 (双安定な状態が存在しない高圧の状態も含めて) で定常解を求め、その性質、構造を詳細に調べた。その結果、定常解は、4つの種類に分類できる事が分かった。Zel'dovich らの解は、遷移層の厚みが熱伝導で決まるため非常に薄かったが、我々の求めた大きい質量流束の解では、おおよそ冷却長となり厚くなる事が分かった。