

Q25b 星間二相流体の乱流構造：二次元乱流の自己維持機構

岩崎一成、犬塚修一郎 (名古屋大学)

星間媒質は、低温で高密度な Cold Neutral Medium (CNM) と高温で低密度な Warm Neutral Medium (WNM) が圧力平衡の下に共存する二相流体として特徴づけられる。Koyama & Inutsuka (2006) は、外力が無いにも関わらず、この二相流体中で乱流が自己維持される事を発見した。しかし、その駆動メカニズムは未解明のままだった。本研究では、CNM/WNM 流体中での乱流駆動機構を明らかにするため数値流体シミュレーションを行った。二相の境界を分解するために膨大な計算量が必要なため、第一段階として二次元乱流に限定して調べた。周期境界条件を課し外力を考えない。先行研究と同様に乱流が自己維持される事が分かった。乱流駆動機構では、CNM と WNM の間を繋ぐ遷移層が重要な役割を果たすことが分かった。自己維持機構は以下の二つの段階に分けることができる。(1) まず、WNM に対して凹な CNM 表面に向かって熱伝導が駆動する流れが遷移層中に生じる。遷移層に生じた流れの運動エネルギーが相転移によって CNM 内部に取り込まれる。(2) CNM 内の乱流が CNM の境界を変形し、凹型の表面を作る。これは遷移層中に新たな流れを駆動する。このように、(1) と (2) が繰り返されることにより、乱流が維持される事が分かった。