

Q08b 星間物質の3相リミットサイクルモデルにおける構造形成

福江 翼 (京都大学)、釜谷 秀幸 (京都大理)

星間物質 (ISM) の大域的進化を踏まえて銀河の構造形成史を理解するためには、主な3つの相 (hot 相, warm 相, & cold 相) の相互の関わりをダイナミカルに把握することが最低限必要である。その雛型として、ISM のリミットサイクルモデルが提案されている (Ikeuchi & Tomita 1983: IT83)。IT83 では、3相の質量比の進化として、ISM の大域的な進化が追跡されている。

実際にこの質量交換型のモデル下における構造形成史を調べるためには、3相のエントロピーの時間発展を調べる必要があるだろう。質量の交換に関するエントロピーの進化はIT83 で実質的に把握できるが、同時に進行している熱エネルギーの散逸および交換まで踏まえてエントロピー進化モデルを組み立てるべきである。

そこで、我々は、相間の相転移と熱の収支まで考えてエントロピーの時間発展を調べた。特に、ISM のリミットサイクルモデルが成立する条件下で、構造形成が進んで行く様子を議論した。初期には warm 相が支配的としている。我々の結果によると；(1) 最初、hot 相が速やかに消費され hot 相のエントロピーが指数関数的に減少する。(2) やや遅れて、warm 相のエントロピーも指数関数的に減少する。(3) hot 相の減少と warm 相のエントロピー減少が相乗的に関わり、まず warm 相のエントロピーの変化が非常に小さくなることが分かった。(4) その後、hot 相のエントロピーの増減が質量交換型のリミットサイクル中の構造形成に直接関わっていく。つまり、ISM リッチな銀河全体の構造形成の進化を把握するためには、hot 相の進化を考えることが特に本質的であることが分かった。ポスターでは、クーリングの影響や、ガスリッチな矮小銀河の進化に関しての議論も行う予定である。