

B06a 衝撃波圧縮層の不安定性と分裂条件

西 亮一、釜谷 秀幸 (京大理)

銀河形成期において、衝撃波は非常に重要な役割をはたす。原始銀河雲の収縮後のバウンス時や亜銀河スケールの雲の衝突、合体時には必然的に衝撃波が形成され、その後、衝撃波圧縮領域の分裂収縮による構造形成が期待される。また、銀河形成期に起ったと考えられている爆発的星形成は、引き続いて多くの超新星爆発を引き起こす。その超新星残骸の外縁の衝撃波圧縮領域の進化の研究も次世代の星形成を考える上で非常に重要である。

そこで我々は、衝撃波圧縮領域の不安定性を調べ、分裂条件についての議論を行った。衝撃波圧縮領域の不安定として、減速衝撃波不安定性が知られているが、減速衝撃波不安定は非線型になると成長がとまってしまう (Mac Low and Norman 1993)。また、その後の構造形成は最終的には自己重力的な収縮が期待されることもあり、自己重力不安定性とのカップリングの研究が不可欠である。過去の衝撃波圧縮領域の自己重力を含んだ不安定性の研究では、圧縮領域の厚みを無視する近似が行われてきた。ところが、衝撃波圧縮領域は高い圧力で圧縮されている。そのとき、自己重力不安定による分裂のふるまいは *thin* 近似のものとは大きく異なる (Elmegreen and Elmegreen 1978)。そこでこの研究では、高圧力下の流体の振る舞いは非圧縮的であることを考慮し、衝撃波圧縮領域の不安定性を調べた。

その結果、片側が衝撃波面であるような減速衝撃波においては、進化の初期には自己重力不安定が存在せず、周囲のガスの自由落下時間のオーダーの時間が過ぎた後はじめて、自己重力的に不安定になることが、わかった。これは、斜め衝撃波による削り取りの効果で、自己重力不安定の成長が抑制されるためである。両側が衝撃波の場合には、対称な衝撃波では当然減速衝撃波不安定は存在しない。しかし自己重力不安定の抑制効果は存在する。また、衝撃波が非対称な場合には、減速衝撃波不安定と自己重力不安定のカップリングが重要になる。この場合も、初期には自己重力不安定は抑制される。これらの結果をもとに衝撃波圧縮領域の分裂条件についての考察も行った。