

## Q36a 膨張衝撃波の不安定性と分裂条件

西 亮一 (京大理)、釜谷 秀幸 (京大理、Oxford Univ.)

宇宙の構造形成において、衝撃波は非常に重要な役割を果たす場合が多々ある。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、超新星爆発や、大質量星周囲の電離領域の膨張や星風によって形成された衝撃波圧縮領域は、次世代の星形成の起源に成りうると考えられている。

そこで我々は、膨張する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。我々は、衝撃波圧縮領域の状態方程式として非圧縮流体の近似を用いた解析を行ってきた (Nishi and Kamaya 2000)。今回の研究では、衝撃波面が球面状に膨張することによる不安定性の抑制効果を組み入れた解析を行った。

まず、膨張衝撃波の減速衝撃波不安定性について、有効断熱指数を固定した自己相似解の線形安定性の解析 (Ryu and Vishniac 1987, 1988) と等温衝撃波圧縮領域の近似に基づいた解析 (Vishniac and Ryu 1989) および非圧縮近似の解析 (Nishi and Kamaya 2000) を比較した。その結果、非圧縮近似は膨張衝撃波の減速衝撃波不安定性の解析においてかなり良い近似であることが示された。次に自己重力不安定性と結合した不安定性の解析を行った。その結果、衝撃波面での圧縮率によって、膨張による安定化の効果が大きく異なることを明らかにした。輻射冷却が効いた超新星残骸のような圧縮率が非常に大きい場合には、安定化効果はほとんど無視でき、分散関係は、Nishi and Kamaya (2000) のものに近づく。しかし、電離領域や星風起源の衝撃波では、圧縮率が充分ではなく、安定化効果が重要になってくる。最後に、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。