

K04a 重力崩壊型超新星内部の流体力学的不安定性と重力波の解析

犬塚愼之介 (早稲田大学), 岩上わか (京都大学基礎物理学研究所), 山田章一 (早稲田大学)

現在天文・天体物理学の大きな注目を集める重力波は未だ直接検出されていない。重力波が検出されれば、観測分野だけでなく理論分野にも大きな発展をもたらすことが期待されるため、重力波天体の詳細な理論的研究の重要性は観測機器の開発の進展とともに高まっている。

重力波源の一つと考えられる重力崩壊型超新星の爆発機構についてはこれまで様々な理論的研究がなされているが、星内部での衝撃波の停滞など未解決の問題が多く残されており、爆発現象の完全な理解には至っていない。磁場、回転、流体力学的不安定性などの非球対称な現象の効果の解明に向けて多くのグループで多次元シミュレーションを利用した研究が盛んに行われている。

このような状況の中で本研究では、重力崩壊型超新星内部のコア付近で発生する重力波に着目し、星内部の流体力学的不安定性が重力波の放射に与える影響を調べることを目的とする。重力波の大半が放出されると考えられる原始中性子星近傍の高密度領域を計算領域に含め、この領域におけるニュートリノ加熱・冷却の効果を考慮した流体シミュレーションを行った。コアバウンス後の流体力学的不安定性の変化を観察し、不安定性の発現パターンをモード解析により特定した。さらにコア付近で発生する重力波の振幅を各モデルに対して求めた。この結果について発表する。