

K20a 重力崩壊型超新星における定在降着衝撃波下流側の流れパターンの多様性

岩上わかな(基研), 長倉洋樹(基研), 山田章一(早稲田大)

重力崩壊型超新星は大質量星の進化の最終段階における大爆発であり、その爆発メカニズムは未だ完全に解明されていない。信頼性の高い一次元球対称数値計算によると、爆発に必要なエネルギーが不足して、衝撃波が星の表面に到達できないことがわかっている。それ故に、爆発には非球対称な物理現象が重要な役割を果たしているのではないかと考えられている。

非球対称な現象として、回転、磁場、流体力学的不安定性が挙げられるが、本研究では流体力学的不安定性に焦点を当てる。パウンス直後で重要となる可能性がある流体力学的不安定性には、負のエントロピー勾配により発生する対流不安定性と、球状の衝撃波が非球対称に変形する定在降着衝撃波不安定性がある。これらの不安定性は、研究グループによってどちらか一方が発生したりしなかったりする。

本研究では、ニュートリノ光度と降着率を変化させて三次元流体計算を行い、どちらの不安定性がどのような条件で発生しやすいのか調べた結果について報告する。