

## H43a 空間・時間2次精度のRoe法を用いた重力崩壊型超新星爆発の2次元数値シミュレーション

間所 秀樹 (理化学研究所)、清水鉄也 (理化学研究所)、望月優子 (理化学研究所)

SN1987A や SN1993J におけるスペクトルが強く偏光していることなどから、重力崩壊型超新星爆発は一般的に非球対称であることが示唆されている。また、球対称性を仮定したシミュレーションでは、爆発をうまく再現できないことが分かってきており、非球対称数値シミュレーションの必要性がより重要視されるに至っている。

我々は、原始中性子星からの非等方ニュートリノ輻射によって爆発エネルギーが増加して、最終的に爆発を引き起こすことができる、というアイデアに基づいて研究を行ってきた。非等方性をもつニュートリノフラックスを仮定してシミュレーションを行うと、実際に爆発エネルギーが増加することが清水氏によって示されている [Shimizu et al. 2001, ApJ 552, 756]。ニュートリノフラックスに揺らぎがある場合も、同様の結果が得られている [Madokoro et al. 2003, ApJ 592, 1035]。次の段階としては、重力崩壊の初期段階からのシミュレーションを行い、重力も自己重力として取り扱うことが必要である。その結果として、非等方ニュートリノ輻射が自然に得られることが期待される。

我々の数値計算コードでは、空間2次精度のRoe法を用いて流体力学方程式を解いているが、時間に関しては1次精度であった。重力を自己重力として取り扱う場合、時間精度の向上が重要である。そこで我々は、まず第一段階として、空間・時間ともに2次精度で方程式を解くように数値計算コードを改良した。本講演では、時間2次精度化によって爆発エネルギーなどの結果がどの程度影響を受けるかについての報告を行う。