

H26a 相対論的 2 次元 PPM コードを用いた非球対称な Ic 型超新星爆発の解析

中村 航、茂山 俊和 (東大理)

近年の研究から、極超新星やガンマ線バーストのように爆発のエネルギーの大きいものは、その爆発が非球対称であることが示唆されている。一方、球対称な Ic 型超新星爆発の数値計算から、球対称な爆発によって加速される星の外層のエネルギー分布は、爆発のエネルギーを E_0 とすると $E_0^{3.4-3.6}$ に比例することがわかっている。その指数が 1 より大きいことから、爆発のエネルギーがある方向に集中すると外層の加速の効率があがることが予想される。

前回の年会 (2004 年秋季年会) では、空間 1 次精度の相対論的 2 次元数値流体コードを用いて非球対称な Ic 型超新星爆発による外層の加速を調べ、非球対称な爆発の方が球対称爆発に比べて加速の度合いが大きくなる傾向を見せたことを報告した。しかし、その際用いた極座標 1000×20 メッシュではメッシュ数が足りず、満足の良い結果を得ようとする膨大な計算時間がかかることになる。

今回我々は、相対論的 2 次元 PPM コードを作成して同様の数値流体計算をおこなったところ、空間 1 次精度のコードに比べて少ないメッシュ数でより精度の良い結果が得られた。加速された外層のエネルギー分布を球対称爆発の場合と比較し、非球対称性の影響を議論する。