

K01a 球対称超新星爆発の長時間計算と爆発エネルギーの評価

菊地英仁、鈴木英之、中里健一郎 (東京理科大学)、山田章一 (早稲田大学)、住吉光介 (沼津高専)

超新星爆発の数値計算においては、流体計算とニュートリノ輸送の二つを解く必要がある。ニュートリノ輸送の計算には、ボルツマン方程式を解き、ニュートリノのエネルギー分布と角度分布を計算する方法もあるが、本研究においては、ニュートリノ温度  $T_\nu$  と化学ポテンシャル  $\mu_\nu$  を定義し、ニュートリノのエネルギー分布がフェルミ-ディラックの分布関数に従うとする近似を導入する。また、超新星のモデルとして、本研究では球対称モデルを採用する。それらの近似により、計算負荷が小さくなることを生かし、コアから外層まで、ニュートリノ輸送を含め一貫した計算を行うことができる計算コードの開発を進めている。

重力崩壊型超新星爆発において解放される  $O(10^{53})\text{erg}$  のエネルギーのうち、約 99% はニュートリノとして放出される。ニュートリノは、超新星爆発の観測に重要であり、又、超新星爆発の物理現象自体にも重要な役割を果たしている。解放されるエネルギーの 1% にあたる  $O(10^{51})\text{erg}$  が爆発のエネルギーとなるが、その評価には、いくつかの方法がある。

計算負荷の大きい計算においては、はね返り後 1-2s までの計算となるため、爆発エネルギーもその段階で評価することになるが、本研究においてはその後の長時間の進化を計算することで、いくつかの評価方法による爆発エネルギーの比較と、それらをはね返り後 1-2s の段階で評価することの妥当性について検討する。