

## H25a 重力崩壊型超新星爆発の衝撃波とニュートリノ振動

川越 至桜、鈴木 英之(東理大理工)、住吉 光介(沼津高専)、山田 章一(早稲田大理工)

重い星のコアが重力崩壊して、中性子星が形成されると同時に外層が吹き飛ぶ重力崩壊型超新星爆発については、数値シミュレーションによる研究が行われている。超新星爆発の際の dynamical time scale は星のコアと外層では大きく異なる。そこで、我々は陰解法を用いることで、ニュートリノ輸送を無視した鉄のコアの断熱崩壊により発生した衝撃波が、星の外層までを伝播する様子を一貫して計算することに成功した。そして、この数値シミュレーションを質量の異なる親星に対してそれぞれ行い、衝撃波の伝播の仕方の違いについて調べた。計算は山田の作成した一般相対論的 hydrodynamics のコードを用いた。

超新星爆発の際に放出される、超新星ニュートリノのニュートリノ振動は衝撃波の影響を受けることが知られており、normal mass hierarchy の場合は電子型ニュートリノ、inverted mass hierarchy の場合は反電子型ニュートリノの survival probability が衝撃波の伝播に従ってそれぞれ変化する。

そこで、断熱崩壊数値シミュレーションにより得られた衝撃波を用い、normal/inverted mass hierarchy での、電子型/反電子型ニュートリノの survival probability とエネルギー、時間依存性について計算を行った。また、それに伴って超新星ニュートリノのフラックスに衝撃波の影響がどのように現れるかを調べた。更に、未だ確定されていない  $\sin^2 \theta_{13}$  と質量の階層性に関して、得られたニュートリノフラックスから制限することが可能であるのかについても議論する。