

K02a **Three dimensional simulation of magneto-rotational collapse with neutrino transfer**

滝脇知也 (国立天文台)、諏訪雄大 (東京大学)、固武慶 (国立天文台)

大質量星の重力崩壊は、超新星やガンマ線バーストの中心エンジンになると考えられているが、それらのメカニズムは、どちらの現象にしても完全な理解には至っていない。

超新星の爆発にメカニズムに関しては、50年に渡って天体物理学者を悩ませてきたものの、近年光明が見え始めている。幾何学的な自由度を球対称ではなく軸対称まで拡張した流体計算と精密なニュートリノ輸送を同時に解くことで、爆発に成功したという報告がでてきたのである (Marek & Janka 2009)。この報告によれば一度止まった衝撃波の不安定性によりエンハンスされるニュートリノ加熱の効率が重要だとされている。しかし、この衝撃波の不安定は軸対称の仮定では自由度を制限してしまっていて完全にその効果を見ることができない。そのため、爆発メカニズムの検証のためにはニュートリノ輸送を解くことができる3次元流体コードを作成する必要がある。

また、ガンマ線バーストの中心エンジンに関しては、ブラックホールのようなコンパクト天体を囲むディスクの回転エネルギーを磁場やニュートリノの加熱で極付近に輸送するという説が有力であるが (MacFadyen & Woosley 1999)、磁場の増幅やニュートリノの輸送にも3次元幾何学形状が重要になってくる。

本発表では、そのように大質量星の重力崩壊の統一的理解に不可欠な、ニュートリノ輸送を含んだ3次元磁気流体コードの開発状況をお伝えしたい。