

## N11b 回転星の崩壊によるガンマ線バーストの一般相対論的 MHD シミュレーション 2

水野 陽介 (京大理)、柴田 一成 (京大理)、山田 章一 (早大理工)、小出 真路 (富山大工)

ガンマ線バースト (以下 GRB) は数秒から数分間でガンマ線を放出する突発現象である。GRB はその最初の発見から現在に至るまで数多くの観測があるにもかかわらず、何がガンマ線バーストを引き起こしているか (central engine は何か) といった基本的な問題が解決されていない。近年の観測から GRB は非常に高速 ( $\gamma \sim 100$ ) で細く絞られたジェット構造をしていなければならないと考えられている。また、GRB と超新星爆発 (以下 SN) との関連性を示す間接的な証拠がいくつか見つかっており、GRB の central engine として有力視されている。一方、SN の非定常数値シミュレーションから回転及び磁場を入れたモデルで回転軸に沿って細く絞られたジェットが形成されることが分かっている (LeBlanc & Wilson 1970, Symbalisky 1984)。そこで、本研究では回転及び磁場を考慮した SN モデルを元に GRB の一般相対論的 MHD シミュレーションを行った。このシミュレーションでは過去のシミュレーションと異なり、自己重力を解いていない。

前回の学会では星の外層が中心コアの重力に引かれて落ちていく際、中心付近で衝撃波を発生し、それが外向きに伝播するときに内側からジェット状の噴出を形成することを発表した。我々は新たに初期の磁場の強さ、及び回転速度を変えてシミュレーションを行った。その結果、初期磁場が強くなるとジェットの速度 ( $v_z$ ) は増加する傾向にあるが、ある程度以上になると逆に遅くなることが分かった。これは初期磁場が強くなると Alfvén 波はすぐに伝播してしまうため磁場のエネルギーを十分貯めることができないからである。本講演では発生したジェットの特性と磁場の強さ、回転速度に対する依存性について議論する。