

**J35b Collapsar model の MHD シミュレーション**

小野勝臣、橋本正章、西村信哉 (九大理)、固武 慶、山田章一 (早大理工)

太陽質量 ( $M_{\odot}$ ) の 25 倍以上の大質量星はその進化の最後に重力崩壊を起こし、中心にブラックホールを形成すると考えられている。この際、崩壊前の星が十分な角運動量を持って自転していれば、ブラックホールには  $1 M_{\odot} s^{-1}$  を超える降着率でガスが降着し、そのまわりには降着円盤が形成されると予想されている。このときにブラックホールまわりの降着円盤から放出される相対論的ジェットによりガンマ線バースト (GRB) が引き起こされると考えられており、このシナリオは Collapsar model (Woosley 1993) と呼ばれている。

前回の年会では、この Collapsar model の 2 次元磁気流体力学 (MHD) シミュレーションを行い、初期 (重力崩壊前) の磁場と回転のパラメーターを固定して主系列段階で  $13M_{\odot}$  から  $130M_{\odot}$  のいくつかの星に対してシミュレーションを行い、質量依存性をみた。この際、ブラックホールは直接解かずに、その効果を点源による外場として与えた。しかし、同じ星の計算でも点源の扱い方により結果が大きく異なるものが見られた。

そこで、今回我々は点源の扱い方による結果の違いを考慮し、より現実的な計算モデルを考える。更に今回は、状態方程式による違いに着目して以下の 3 つ、Lattimer & Swesty (1991), Shen et al. (1998), Yamada & Sato (1994) に基づく状態方程式を用いてそれぞれシミュレーションを行う。講演ではこの状態方程式による結果の違いについて考察し、それによるジェットや降着円盤形成へ与える影響を議論する。