

**J25a**            **コラプサーモデルにおける相対論ジェットの星間空間への伝搬**

水田 晃 (千葉大)、M. A. Aloy (バレンシア大)、E. Müller (MPA)

ガンマ線バーストの中でもガンマ線の持続時間が数秒以上のものは、ロングバーストと呼ばれ、その起源は大質量星の崩壊に伴うことが理論や数値シミュレーションによって示唆されてきた (Woosley, *ApJ* **405**, 203 (1993), MacFadyen & Woosley *ApJ* **524**, 262 (1999))。観測においても GRB 980425 と SN1998bw, GRB 030329 と SN2003dh, 及び、GRB(XRF) 060218 と SN2006aj などバーストと超新星爆発に強い相関が見られたケースや、ロングバーストの母銀河が星形成銀河であることから強く支持されている。

ガンマ線バーストで必要とされる非対称なジェット状のアウトフローを形成する機構として親星の速い自転、MHD プロセスが考えられているが、いずれの場合においても親星中心で形成されたアウトフローは高密度の親星外層を突き破りガンマ線バーストのフェーズである星間空間への伝搬へと進む。アウトフローと高密度の親星外層との相互作用によって、バウ衝撃波が形成され、ジェットの一部のエネルギーはコクーンと呼ばれる構造に熱エネルギーとして蓄えられる。先端が親星表面に達した後、再び運動エネルギーとして開放され、星間空間へと広がる。我々は2次元軸対称を仮定した相対論的流体コードによって、いくつかの現実的な親星モデルを用いて、親星中の伝搬から星間空間へのブレイクを数値シミュレーションした。その結果、ブレイク後のアウトフロー中の単位立体角あたりのエネルギー分布 ( $dE/d\Omega$ )、理論で示唆されている  $\theta^{-2}$  ( $\theta$  はジェット進行方向から見た角度) の依存性を示さず、 $\theta^{-1}$  に近い事、この傾向は親星の半径、密度構造の違いにはあまり依存しない事が分かった。