

J22a 濃い星周物質中での long GRB jet のダイナミクスと熱的 X 線放射

鈴木 昭宏 (国立天文台), 茂山 俊和 (東京大学)

ロングガンマ線バーストは、大質量星が進化の最期に起こす鉄コアの重力崩壊の際に相対論的ジェットが形成され、星間空間へ放出される現象だと考えられている。ジェット注入の物理や観測されるガンマ線の放射機構には未だ謎が多く、現在でも活発な議論が行なわれている。これらの問題と並んで、どのような親星がどのような状況でガンマ線バーストを起こすかという問題も非常に重要である。

ロングガンマ線バーストからの放射に影響を与える要因の一つとして、星周物質の存在がある。ロングガンマ線バーストを起こす親星としては、水素層やヘリウム層が恒星風によって吹き飛ばされた Wolf-Rayet 星が有力であるが、この恒星風は親星が爆発する際に星周物質として親星周辺に残っている可能性がある。また、ロングガンマ線バーストの親星は連星系をなしており、共通外層が星周物質として存在する状態で重力崩壊とそれに続くジェットの放出が起こるとい説もある。このように濃い星周物質が存在した状態で親星から相対論的ジェットが放出された場合に、星周物質は放射にどのような影響を与えるか、あるいは観測される放射の特徴から星周物質の存在を同定できるかを明らかにするため、我々は親星を貫き、濃い定常な恒星風に衝突する相対論的ジェットの流体シミュレーションを行なった。その結果、濃い星周物質の存在はジェットが親星から飛び出した際に横方向へ広がるコクーン成分からの熱的放射に大きな影響を与えることが分かったので報告する。特に、濃い星周物質を仮定した場合、X 線領域で非常に明るく光ることが期待される。また、この X 線放射の特徴は GRB 100316D/SN2010bh などで観測された X 線熱放射をよく説明することが分かった。