

N30b **ガンマ線バーストの光度曲線を Precessing Jet で説明できるか？**

戸谷 友則 (国立天文台)、Simon F. Portegies Zwart (Boston Univ.)

ガンマ線バーストの継続時間は典型的に数秒から数十秒程度であるが、その中でも激しい時間変動を示す。変動のタイムスケールは短いものは msec オーダーであり、その光度曲線は多数のピークからなる、非常に複雑なものである。この激しい時間変動の起源は何なのか、いまだに定説はないが、ほとんど唯一と言って良い物理的な説明は、中心天体からジェット状にガンマ線が放出されていて、そのジェットが precession により視線方向を何度も横切るために激しい時間変動が観測されるという、Precessing Jet Scenario である。

ただ、このシナリオにはいくつかの困難がある。まず、光度曲線に周期性が現れるということと、それぞれのピークのプロファイルが時間に関して対称的になるということである。さらに、中心天体からダイレクトにガンマ線がジェット状に出ているというのは、ガンマ線バーストで古くから知られているコンパクトネス問題からも支持されない。そこで、我々はジェットがまず超相対論的プラズマとして放出され、それが周囲の星間あるいは星周物質と衝撃波を形成する領域からガンマ線が放出されているというモデルを考察する。このようなモデルによって、上記の困難は全て解決される。ジェットが中心天体から衝撃波の領域まで飛んでいく時間の遅れから周期性が乱され、また電子の冷却時間によってピークの形に非対称性が現れる。

今回、このような描像のもと、具体的に光度曲線を計算するモデルを立て、実際に観測されたガンマ線バーストの光度曲線に対し、モデルフィッティング (!) を行った。その結果、いくつかの本当に観測された光度曲線に対して、驚くほどよいフィットが得られた。年会では、この結果が示唆するものを議論したい。