

W37a **ガンマ線バーストの即時放射休止中の放射の起源**

李 晋, 坂本 貴紀, 芹野 素子 (青学大)

ガンマ線バースト (GRB) とは大質量星の崩壊によって大量のガンマ線を放出する天体現象であり、その即時放射は爆発によって生じる速度の異なるジェットシェル同士の衝突によって起こる内部衝撃波、残光はシェルと ISM との衝突によって起こる外部衝撃波によるものだと考えられている。広視野硬 X 線観測装置である Swift/Burst Alert Telescope (BAT) が観測した光度曲線に複数のピークを持つ GRB の中には、そのピークの間時間帯において、BAT では信号が確認できない休止期間があるものがある。軟 X 線望遠鏡の Swift/X-ray Telescope (XRT) と可視から紫外領域の望遠鏡である Swift/Ultraviolet/Optical Telescope (UVOT) は、BAT で GRB を発見後 70 秒程度で追観測を行うことができ、この即時放射が休止している時間帯を高い感度で観測することができる。我々は、BAT で見られる即時放射休止中の時間に XRT と UVOT で有意な信号が見られるサンプルを 6 つ発見し、解析を行なった。まず、XRT のスペクトル (エネルギー帯域 0.3 -10 keV) を BAT のエネルギー帯域 (15 - 25 keV) に外挿し、XRT と BAT のデータを繋げた 15-25 keV の帯域のライトカーブを作成した。XRT の初期の光度曲線には、tail emission と呼ばれる急激に減光する放射が多く見られ、即時放射が起源であると考えられている。この tail emission の予想では、XRT のスペクトルのべき指数 Γ_{XRT} と、ライトカーブの減光のべき α との間に、 $\alpha=1+\Gamma_{XRT}$ の関係が成り立つ。しかしながら、今回解析した全てのサンプルにおいて、休止中の XRT の放射ではこの関係は成り立たなかった。次に XRT と UVOT のデータを用いてスペクトルを作成した結果、GRB の残光の観測データとよく合うことが知られている Sari et al.(1998) の synchrotron cooling model と矛盾しないことがわかった。これらの結果から、この放射が外部衝撃波起源であることが明らかになった。