

W06a GRB 050820A: 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) とは宇宙のランダムな方向から突然 X 線やガンマ線が降り注ぐ天体现象である。広視野硬 X 線観測装置である *Swift*/BAT (Burst Alert Telescope) が捉えた GRB 050820A の光度曲線には、180 秒ほど離れた 2 つのピークが見られる。BAT ではこの 2 つのピークの間には有意な信号は見られないが、軟 X 線望遠鏡の *Swift*/XRT (X-ray Telescope) はこの間に単調に減光する放射を観測している。また、可視光から紫外領域の望遠鏡である *Swift*/UVOT (Ultraviolet/Optical Telescope) もこの間に何らかの放射を捉えている。時間変動の激しい GRB の即時放射は、大質量星の重力崩壊などによって飛び出した速度の異なるジェットの衝突によって起こると考えられているが、この時間変動の少ない軟 X 線放射は、ジェット本体からの放射とは考えにくく、この放射の解析は、ガンマ線バーストの即時放射が休止している時の状態を理解するのに重要である。

我々は、この放射の起源の解明のため、XRT のエネルギー帯域 (0.3 -10 keV) を BAT のエネルギー帯域 (15 - 25 keV) に外装し、XRT と BAT のデータを繋げたライトカーブを作成した。GRB の急激に減光する初期の残光は、tail emission と呼ばれ、曲率を持ったジェットを様々な方向から見ているため遅れて観測される即時放射が起源であると考えられており、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、この関係は成り立たず、この放射は tail emission では説明できなかった。また、XRT と UVOT のデータを用いてスペクトルを作成した結果、この放射は、ガンマ線バーストの残光の標準モデルである、sari et al.(1997) の synchrotron cooling model と矛盾しないことがわかった。本講演ではこれらの解析結果を発表し、この即時放射休止中の放射の起源について議論する。