

Swift/BAT とすざく/WAM による FRED 型 GRB のスペクトル変動の観測

J201a

上野遥, 田代信, 安田哲也 (埼玉大), 岩切渉 (理研)

ガンマ線バースト (GRB) のガンマ線初期放射は、ミリ秒から数十秒に渡って多様な光度変動を示すが、それぞれのパルスに光度とスペクトルのピークエネルギーに相関があることが指摘されており (Yonetoku et al. 2004 など)、共通の物理があると考えられる。GRB は重力崩壊するブラックホールから吹き出る相対論的ジェット中でつくられると考えられている。様々な GRB ジェットに共通の物理を見いだすために、放射場の大きさ、数、速度などの幾何学に加えて光学的厚さ、放射過程といった放射物理が議論されている。我々は GRB の電子の放射冷却過程を議論するために、FRED (Fast Rise Exponential Decay) 型という指数関数型で減光するイベントに着目し、スペクトル変動の特徴を見いだすために解析を行っている。

既に、すざく/WAM で検出された 7 例の明るい FRED 型 GRB の光度曲線を 4 つのエネルギー領域にわけて減光の時定数を求め、これらがエネルギー指数 -0.3 から -0.5 の依存性をもって高エネルギーほど短くなることを報告した (Tashiro et al. 2012)。さらに、Swift/BAT でも顕著な FRED 型 GRB を 5 例を選出し、同じようにエネルギー領域ごとの減光の時定数を求めると、1 例を除いて WAM で得られたエネルギー指数と一致した分布を示し、非熱的な冷却過程を支持する結果となった。一方、例外となった 1 例は WAM と BAT で同時に検出されていたので、両者の減衰中のスペクトルを非熱的モデルと熱的モデルの両方で評価したところ、こちらは熱的モデルを好むことが分かった。本講演ではこれらの結果が示唆する放射機構について議論する。