

## J32a GRB プロンプトテールにおけるスペクトルの振る舞い

田邊 幸子、村上 敏夫、米徳 大輔 (金沢大学)

ガンマ線バースト (GRB) は、その直後から残光 (afterglow) とよばれる減光現象を伴う。Swift 衛星により観測された初期 X 線残光には、これまでに shallow-decay を始めとして複雑な強度変化が存在することがわかっている。X 線領域では、その放射の最盛期でスペクトルの光子指数が  $\Gamma \sim 1$  程度となり、十分に時間が経つと  $\Gamma \sim 2$  程度で一定となる例が多い。

ところが、Swift 衛星で観測されたガンマ線バーストの X 線初期残光を解析すると、スペクトルの時間変化にいくつかの特徴があることがわかった。十分な統計精度でスペクトルを議論できる 49 例の初期 X 線残光について系統的な解析を行った結果、これらには、3 つのグループに大別できる特徴があることがわかった。まず 1 つめは、スペクトルの時間変化に顕著な softening がみられ、かつ光子指数が従来の prompt の典型的な光子指数 ( $\Gamma \sim 1-2$ ) や X 線残光の光子指数 ( $\Gamma \sim 2$ ) の合成では表せない値まで soft になったあと最終的に 2 に落ちつくもの (20 例)。2 つめは、スペクトルの時間変化に顕著な softening がみられるが、光子指数の変動値は  $\Gamma \sim 1-2$  と GRB や GRB の X 線残光に典型的な値となるもの (9 例)。そして 3 つめは、スペクトルに顕著な時間変化はみられず、光子指数はおおよそ  $\Gamma \sim 2$  で一定であるもの (20 例)。

上記 1 つめのグループの 20 例のうち、6 例についてはべき関数にカットオフを加えたスペクトルモデルを導入し、時間とともにカットオフが低エネルギー側へシフトしていく様子を報告した (田邊 et al., 2007 年秋の年会)。本講演では、同モデルが 1 つめのグループのすべての初期 X 線残光に適用できるかを調査した結果を報告する。さらに同モデルで表されるプロンプト放射と典型的な X 線残光が共存するモデルによってすべての初期残光のふるまいを説明できるかについて考察する。