

**J06b GRBのプロンプト放射におけるスペクトルカットオフの検出**

田邊 幸子、村上 敏夫、米徳 大輔 (金沢大)

ガンマ線バースト (GRB) は、その直後から残光 (afterglow) と呼ばれる減光現象を伴う。Swift 衛星によって観測された初期 X 線残光には、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た。X 線領域では、その放射の最盛期で光子指数が  $-1$  程度となり、X 線残光も十分に時間が経つと  $-2$  程度となる例が多い。

ところが、Swift 衛星で観測されたガンマ線バーストの初期 X 線残光を解析すると、従来の prompt の典型的なベキ指数や X 線残光のベキ指数の合成では表せない例がある。光子指数が prompt の典型的な値から始まり、非常に soft な時間帯を経て、X 線残光の典型的な  $-2$  に落ち着く例を発見した (米徳 et al.2007 年春季年会)。十分な統計精度でスペクトルを議論できる 15 例の初期 X 線残光について系統的な解析を行った結果、その約半数がこのような時間発展を示すことを見つけた。

本講演では、X 線領域でのスペクトルの光子指数が  $-5$  にも達するような例に、単純なベキ関数を適用することは無理と考えて、ベキ関数にカットオフを含めたモデルで解析した結果を報告する。このモデルを適用したところ、カットオフが時間と共に低エネルギー側へ推移していく様子を捉えることに成功した。その時間発展から予想すると、prompt 最中のカットオフは光子のエネルギーにして 1 MeV 程度となり、これまでの認識と比べても非常に低いエネルギーとなる。このカットオフが prompt 放射の加速限界であるならば、内部衝撃波における粒子加速の効率があまり良くないと考えられる。急激なスペクトル変化を示す例と示さない例の違いや、他のパラメータとの相関についても言及する。