

**J18a Tail Emission of Prompt Gamma-Ray Burst Jets**

山崎 了(広大理)、当真 賢二(京大理)、井岡 邦仁(京大理)、中村 卓史(京大理)

昨年11月に打ち上げられたガンマ線バースト (GRB) 観測衛星「Swift」が次々と興味深い成果を挙げている。GRBの早期残光の観測が可能になり、発生後数10秒後から密な光度変動曲線が得られるようになった。得られたX線の早期残光曲線は予想されていたものとは全く異なるものであり、(1) はじめの数100秒までは急激な減衰、(2) それからしばらくはゆるやかな減衰がつづき、(3) 約0.1日後くらいからは、これまで観測されていた程度の割合で減衰していく。このようなX線残光の振る舞いは、大雑把にはどのイベントにも普遍的である。(1) から(2)へ変わるときに時間減衰のべき指数やスペクトル指数が変わっていることから、(1)と(2)の放射起源は異なる、つまり、(1)は外部衝撃波起源の残光ではなく、GRB本体を引き起こす内部衝撃波起源であると考えるのが最も自然である。さらに、GRB本体の明るい放射に比べて、数10秒から数百秒程度遅れて観測されるということは視線方向から比較的離れた場所に位置する成分の放射をみているということを示す。

我々は(1)がGRB本体のtail emissionであるとして相対論ジェットによる放射モデルを作り、時間減衰のべき指数がジェットの構造によってどのように変化するか調べた。相対論的ビーミング効果と運動学により、視線方向から離れた成分の放射は視線方向の放射にくらべて、スペクトルはソフトに、継続時間が長く、明るさは暗く、パルスはなめらかになる。この効果により、tail emissionの振る舞いはジェットの局所的な非一様性ではなく、ジェットの大局的構造に支配されることを明らかにした。これはジェットの大局的構造を理解するにはtail emissionを調べることが重要であるということを示唆する。