

H10b HETE-2 衛星による GRB020813 の観測 (2)

佐藤 理江、河合 誠之(東工大理)、坂本 貴紀(NASA/GSFC)、吉田篤正(青学大)、松岡 勝(JAXA)、白崎 裕治(国立天文台)、古徳純一、鈴木 素子、浦田 裕次、山本 佳久、有元 誠(東工大理)、中川 友進、山崎徹、田中 薫、前当 未来(青学大)、G. Ricker, R.(MIT)、E.E. Fenimore(LANL)、他 HETE-2 チーム

GRB 020813 は 2002 年 8 月 13 日 02:44:19.17 (UT) に発生した、継続時間が長く (100 秒 ~)、明るいガンマ線バースト (GRB) である。このバーストは、HETE-2 衛星によって発生から 4 分後に位置速報がなされ、早期からの可視光残光の観測が報告されている。赤方偏移は $z=1.25$ と報告されている。

我々は、HETE-2 衛星に搭載されている広視野 X 線観測装置 (WXM) とガンマ線観測装置 (FREGATE) を用いて GRB020813 の 2–400keV のエネルギー領域の GRB 本体のスペクトルの時間発展を調べた。具体的には、スペクトルを 5 秒ごとに積分したものを、それぞれ Band 関数でフィッティングし、そのパラメータである低エネルギー側冪指数 α 、高エネルギー側冪指数 β 、および折れ曲がりのエネルギー E_{break} の時間的变化を調べた。

このバーストには複数の大きなピークがあるが、その一つめのピークでは、 α が $-2/3$ より大きい。これはエネルギー冪指数でいえば $1/3$ より大きいことに対応し、GRB 放射の標準的なモデルでは説明できない。このようなスペクトルを従来のシンクロトロンショックモデルで説明するためには、逆コンプトン散乱や、シンクロトロン自己吸収など、標準的なモデルパラメータでは X 線領域では見られない効果を考慮する必要がある。本講演では、観測されたスペクトルを実現するための条件を議論する。