

A09a GRB 030329 の光学閃光探査

大西浩次 (長野高専)、鳥居研一 (阪大理)、岡本洋一 (昭和科研)、渡部潤一、福島英雄 (国立天文台)

ガンマ線バースト (GRB) 発生時の光学閃光の検出は、GRB の物理を知る上で大変重要である。2003 年 3 月 29 日、しし座の方向に発生した明るいガンマ線バースト (GRB 030329) は、(継続時間の長い) ガンマ線バースト (GRB) と超新星 (SN 2003dh) との相関を最初に確立した GRB である。このバーストの発生時は、日本で観測可能な 20h37m (日本標準時) であった。我々は、GRB 030329 の発生直後に、バースト発生時・同視野含むビデオ観測や天体写真の提供のキャンペーンを行い、日本火球ネットワークの佐々木一行氏、富田正己氏の火球モニター用広視野天体写真、岡本洋一氏によるハヶ岳の広視野カメラのビデオ画像、および、杉浦正人氏 (遠州天体写真愛好会) による GRB 発生前後の天体写真の提供を受けた。

我々は、ハヶ岳カメラのビデオ画像の解析より、バースト時の光学閃光の存在に対して世界で最も深い 5.1 等の上限値を得た (GCN Circ. 2225)。さらに、20h00m、及び、20h50m から 15 分露光された広角天体写真から、バースト発生約 15 分後の光学残光を 11.0 ± 0.3 等星で検出した。この撮影時刻における GRB の等級は、初期の追観測より得た光学残光の単一ベキの減光曲線 (74 分以降の観測, e.g. (Torii, K., et al. 2003)) 上に乗っている。この結果とビデオによるバースト時の閃光の上限値を合わせると、GRB 030329 に光学閃光がなかったか、きわめて短い時間しか閃光成分がなかったと結論できる。すなわち、通常の GRB 追観測と 10 等級程度の限界等級を持つ (ビデオ) 常時モニター観測を組み合わせることで、GRB 光学閃光について強い制限をつけることができることが分った。このことは、テスト運用中のビデオによる光学閃光の検出専用のモニター観測システム, TOTO (Television Observation of Transient Objects) の有効性を示唆している。