

R01a

GRB970402 からの超高エネルギーガンマ線観測

谷森達, 荻尾彰一, 櫻澤幸司, 守谷昌代, 亀井新, 鈴木理映子, 原敏 (東工大理), 村石浩, 柳田昭平, 吉田龍生, 喜多礼子 (茨城大理), P.Edwards (宇宙科学研), 田村忠久 (神奈川大工), 水本好彦 (国立天文台), 西嶋恭司 (東海大理), 河内明子, 木舟正, 佐藤貴弘, 森正樹, 吉越貴紀, J.Holder, M.Roberts, G.Rowell (東大宇宙線研), 内藤統也 (東大理), 村木綏, 松原豊, さこ隆志, (名大STE 研), 郡司修一 (山形大理), 原忠生 (山梨学院大), 薄田竜太郎, 門叶 冬樹, 吉田 篤正 (理研)

今年、BeppoSAX 衛星によりガンマ線バーストの位置決定精度が飛躍的に向上し、X 線望遠鏡 (ASCA, ROSAT)、大型光学望遠鏡や大規模電波干渉計などの装置が次々とガンマ線バーストを観測し、天体の同定に成功している。我々CANGAROO グループは南半球オーストラリアで地上から空気チェレンコフ光望遠鏡を使って超高エネルギーガンマ線天体の観測を行なっているが、南天で起こった GRB970402 に対して、発生時から 1 日以内に観測を開始し、のべ 5 日間観測を行なった。EGRET で 1 時間遅れた 20GeV ガンマ線のアフターグローが発見されてから、地上の空気チェレンコフ光望遠鏡を使って何度か BASTE で観測された GRB に対して観測が行なわれた。しかし、BASTE の位置決定精度が 1 度以上と悪く、発生源の位置決定精度が 0.2 度以下でないとガンマ線検出が難しい空気チェレンコフ光望遠鏡では、超高エネルギーガンマ線が GRB から出ているかどうかよくわからなかった。今回、世界で始めて BeppoSAX から誤差 3 分という十分な位置精度の情報が得られ、意味のある観測が行なえた。

もし超高エネルギーガンマ線が検出されれば、その距離や発生機構に非常に大きな制限が加わることになる。火の玉モデルでも、火の玉が膨張する課程において、ショックにより宇宙線が加速されているという考えも提案されている。超高エネルギーガンマ線の放出の有無は、これに対して重要な情報をもたらす。現在の時点では、まだ完全な解析結果が得られたわけではないので、結果は書けないが、学会時には確実に結果を発表できる。