

CTA (Cherenkov Telescope Array) による GeV-TeV ガンマ線観測で明らかにするガンマ線バースト

J79a

井上進 (宇宙線研)、井上芳幸、格和純、山崎了、山本常夏、村瀬孔太、当真賢二、浅野勝晃、井岡邦仁、吉越貴紀、手嶋政廣、Jim Hinton、Rhaana Starling、Valerie Connaughton、Paul O'Brien、Jonathan Granot、ほか CTA Consortium

ガンマ線バースト (GRB) は宇宙最大の爆発現象でありながら未だに最も謎めいた天体の一つであるが、近年 Fermi 衛星により多数の GRB から特徴的な GeV ガンマ線放射が発見された。この放射は GRB の基本的な発生機構や、そこにおける最高エネルギー宇宙線・ニュートリノ生成過程等を解明する重要な鍵と考えられる。また、遠方 GRB のスペクトルに生じる背景放射光起源の GeV ガンマ線吸収を通じ、宇宙初代星の形成率や宇宙再電離の進化など、観測的宇宙論にとって貴重な情報も得られるはずである。しかしながら Fermi のデータは光子統計が不十分な場合が多く、様々な謎が残されたままである。

Cherenkov Telescope Array (CTA) は、従来の地上装置に比べて広帯域・高感度・高角度分解能を合わせ持つ次世代の GeV-TeV ガンマ線観測計画であり、現行のチェレンコフ望遠鏡と Fermi 衛星の双方にとって後継機器にあたる。特に、10 GeV に迫る帯域での望遠鏡の高速指向性能と Fermi をはるかに凌ぐ有効面積により、GRB の観測で大きな威力を発揮し、上記の困難を打開できると期待される。本講演では、スペクトル・光度曲線観測のシミュレーション、GRB 検出率の予想、具体的な観測戦略まで議論し、CTA による GRB のサイエンスの展望を定量的に検討する。CTA は総勢 800 名強の大規模な国際共同計画だが、GRB のサイエンスワーキンググループでは、リーダーを含め 35 名のメンバーのうち 1/3 近くを日本人が占めており、特に日本の貢献が際立っている。