

A12a フェルミ衛星が捉えたガンマ線バーストからの高エネルギー放射

大野雅功、高橋忠幸、尾崎正伸、佐藤理江、田中康之（宇宙研）、大杉節、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、山崎了、高橋弘充（広島大）、河合誠之、浅野勝晃、谷津陽一、中森健之、森井幹夫（東工大）、片岡淳（早稲田大）、奥村暁、牧島一夫（東京大）、福井康雄、山本宏昭（名古屋大）、釜江常好、田島宏康、内山泰伸、田中孝明、林田将明（SLAC 国立加速器研究所）他 Fermi LAT/GBM collaborations

ガンマ線バースト (GRB) は宇宙で最も明るい爆発現象である。その放射源は宇宙論的距離にある大質量星の崩壊や高密度星の融合の際に生じた超相対論的ジェットで加速された粒子であると考えられている。肝心のガンマ線放射機構や中心エンジンについてはまだ決着がついていないが、GRB からの高エネルギーガンマ線の観測は宇宙線加速源を探るだけでなく、量子重力効果を検証する手段としても注目されている。フェルミ衛星搭載 LAT 検出器は 20 MeV から 300 GeV までの帯域をかつてない感度で観測することができ、8 keV から 40 MeV をカバーするガンマ線バースト検出器 (GBM) と組み合わせることで、7 桁もの広帯域で GRB 観測が可能である。

フェルミ衛星は 2008 年 6 月の打ち上げ以来、わずか 1 年余りの観測で、過去全ての検出数を上回る、12 例にも及ぶ GRB から 100 MeV を越える高エネルギーガンマ線の検出に成功している。この結果により、多くの GRB では、100 MeV 以上の放射がそれより低いエネルギーの放射に比べて遅れて観測されており、その中のいくつかではスペクトル的にも異なる振る舞いを持っていることなど、ガンマ線放射機構や宇宙線加速の可能性を議論する上で重要な性質が明らかになってきた。さらに、個々の GRB を用いて、実際に量子重力理論に非常に強い制限を与えることにも成功している。本講演では、このようなフェルミ衛星での GRB 観測の結果についてまとめるとともに、今後の展望について議論する。