

J53a ガンマ線バーストによる銀河間空間の磁場探索

高橋慶太郎(名大)、村瀬孔大(京大)、市來浄輿(名大)、井上進(京大)、長滝重博(京大)

ガンマ線バーストからの TeV 領域のガンマ線は地球へ伝搬してくる間に宇宙背景赤外線と対消滅して高エネルギー電子・陽電子を生み、それらは宇宙背景放射を逆コンプトン散乱して GeV 程度のガンマ線を生む。このような pair echo は対消滅しない低エネルギーガンマ線に比べて余分な経路をはしるため地球に到達する時刻が遅くなる。もし銀河間空間に磁場が存在すると遅延時間はさらに大きくなるため、遅延時間を測ることによって磁場を探ることができる。

本研究ではガンマ線バーストからの pair echo のスペクトルと光度曲線を解析的に評価するモデルを提案する。そして Fermi や MAGIC でどの程度 pair echo の観測が可能かを議論する。磁場が強すぎると遅延時間が大きくなりすぎて pair echo のフラックスは小さくなるため、pair echo が観測されるためにはガンマ線バーストの距離がある程度近いとともに磁場もあまり強くははいけない。結果として、もしガンマ線バーストが TeV 放射をしているならば赤方偏移が 1 程度以下、銀河間磁場が 10^{-16} Gauss 程度以下のときに pair echo が観測できることがわかった。また pair echo の宇宙背景赤外線の密度やガンマ線バーストの TeV 領域のカットオフエネルギーに対する依存性についても議論する。