

W03a 超高エネルギーガンマ線放射を伴うガンマ線バースト GRB 221009A の二成分を持つジェットからの残光放射

佐藤 優理 (青学大), 村瀬 孔大 (ペンシルバニア州立大学), 大平 豊 (東大), 山崎 了 (青学大)

ガンマ線バースト (GRB) の残光は、電波からガンマ線にわたる広い波長帯で観測されており、相対論的ジェットと周辺媒質との衝突により生じる衝撃波で加速された電子からのシンクロトロン放射や逆コンプトン散乱放射とするのが残光放射の標準モデルである。近年になり、チェレンコフ望遠鏡 MAGIC, H.E.S.S., LHAASO によって、超高エネルギーガンマ線 (TeV ガンマ線) 放射を伴う GRB がこれまでに 5 イベント報告された (GRBs 180720B, 190114C, 190829A, 201216C, 221009A)。TeV ガンマ線残光放射は、シンクロトロン放射では説明が難しく、高エネルギー電子の放つシンクロトロン光子を同位置・同種の電子が逆コンプトン散乱を行うシンクロトロン自己コンプトン放射が有力視されているが、その放射機構は未解明である。上記のイベントの中で、GRB 221009A については、即時放射の全放射エネルギーが観測史上最も大きく、さらに LHAASO によって検出された光子の最高エネルギーが 13 TeV に達したと報告された。GRB 221009A の即時放射の collimation-corrected gamma-ray energy を典型的な値にするためには、開口角が小さいジェットが示唆されるが、このような狭いジェットからの残光放射はすぐに減衰してしまい、後期残光まで説明することが難しい。しかし、もう一成分のジェットを追加することにより、観測結果を無矛盾に説明可能と期待できる。本講演では、開口角が異なる二つのジェットを持つ二成分ジェットモデルを用いて、GRB 221009A の残光放射を説明可能か紹介する。さらに、シンクロトロン自己コンプトン放射によって 10 TeV 以上のエネルギーを持つ光子を LHAASO で検出可能か述べる。