

W64a 超高エネルギーガンマ線バーストの二成分を持つジェットからの多波長残光放射

佐藤 優理, 大林 花織 (青学大), B. Theodre Zhang (京大基研), 田中 周太 (青学大), 村瀬 孔大 (ペンシルベニア州立大), 大平 豊 (東大), 山崎 了 (青学大)

ガンマ線バースト (GRB) とは、 $10^{-1} - 10^3$ 秒の間に、10 keV-1 MeV のガンマ線が観測される現象である (即時放射)。即時放射の発生直後から、数日から数年にかけて、電波からガンマ線までの多波長残光が観測される。正体不明の中心エンジンから放出された相対論的ジェットを進行方向のほぼ真正面から見た場合に GRB として観測されると考えられている。GRB がジェットであるという理論予言の一つに、即時放射が伴わず、残光のみが検出される orphan afterglow が考えられているが、これまでに確定的な検出例は報告されていない。近年になり、5つの GRB (GRBs 180720B, 190114C, 190829A, 201216C, 221009A) から超高エネルギーガンマ線 (TeV ガンマ線) 光子の検出が報告された。その中で、GRB 190829A については、即時放射のエネルギーが通常の GRB よりも一桁以上小さいという特徴を持つ。我々はこれまでに GRB 190829A の多波長残光を説明するために、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考えた。開口角が小さいジェットを斜めから見込むことにより、GRB 190829A の即時放射のエネルギーが小さいことを説明可能であることがわかった。GRB 190829A 以外の TeV ガンマ線イベント (GRBs 180720B, 190114C, 201216C) は、典型的な即時放射のエネルギーを持っており、ジェットを真正面から見たと考えられている。本講演では、GRB 190829A で決まった二成分ジェットを真正面から見た場合に、GRBs 180720B, 190114C, 201216C の多波長残光を説明可能か紹介する。さらに、開口角が大きいジェットを斜めから見込んだ場合に、CTA によって、orphan afterglow を検出可能か述べる。