

J204a            **ガンマ線バースト可視残光からの円偏光発見**

當眞賢二（東北大理）、Wiersema, K.（英レスター大）、Covino, S.（INAF）他 37 名

GRB のバースト放射は相対論的速度のジェット内で生成され、ジェットは外部媒質に相対論的衝撃波を形成する。GRB の残光はジェット内か外部衝撃波で生成されるシンクロトロン放射と考えられている。バースト放射から数時間後の後期残光は、直線偏光度が 1 – 3% 程度と測定されており、シンクロトロン放射機構を支持する。近年では、広島大かなた望遠鏡や英リバプール望遠鏡を用いて、バーストから数分後の早期残光の直線偏光度が調べられている。それにより残光放射領域における磁場の構造が活発に議論されている。

今回、我々は GRB 091018 と GRB 121024A の後期残光について、VLT 望遠鏡を用いて偏光観測を行なった。その結果、GRB 121024A について直線偏光だけでなく円偏光 ( $0.61 \pm 0.13\%$ ) が検出された。GRB から円偏光が検出されたのは初である (Wiersema, Covino, Toma, et al. 2014, Nature, 509, 201)。詳細な分析から、この円偏光は伝播中のダストやプラズマの効果ではなく、GRB ソースにおいて生成されたと考えられる。

通常、シンクロトロン放射している電子はほぼ等方速度分布を持つと考えられ、その場合には円偏光度は電子のローレンツ因子の逆数程度 ( $\sim 10^{-4}$ ) となり極めて低い。正味の円偏光度は、磁場方向の乱雑さで平均化され、さらに下がる。今回の観測結果はこの従来の理論予想を覆すものであり、電子の速度分布が極めて非等方であったことを意味する。相対論的衝撃波研究の新たな方向性を示しているといえるだろう。