

J208a 長時間光るショートガンマ線バースト

木坂将大, 井岡邦仁 (KEK 素核研)

ショートガンマ線バースト (SGRB) はガンマ線放射の継続時間が比較的短いガンマ線バーストの種族であり、その起源として中性子星連星の合体などが考えられている。中性子星連星の合体は強い重力波を伴い、次世代の重力波望遠鏡により直接観測が期待されることから、SGRB はその電磁波対応天体として注目されている。

SGRB はガンマ線放射の継続時間が短いにも関わらず、残光には長いもので $\sim 10^4$ 秒の X 線プラトーと呼ばれる成分が観測され、これは中心天体が同程度の活動時間を持つ可能性を示唆している。しかし、現在観測されている中性子星連星のパラメーターの範囲では、合体後に形成される天体は数 10 ミリ秒後にブラックホールになってしまうことが期待され、その場合は活動性が数秒以下の時間スケールとなると考えられている。

中性子星連星の合体後に形成するブラックホールは、ある程度の角速度と合体前の中性子星の持つ 10^{12} G 程度のポロイダル磁場は少なくとも維持していると考えられる。このとき、Blandford-Znajek 機構により中心天体からポインティングフラックスの流出が期待できる。この継続時間はポロイダル磁場をホライズン程度まで押さえつける圧力を維持できるかで決まり、合体後に放出される一部の物質の降着を考慮することで $\sim 10^4$ s 程度の継続時間が説明できる可能性があることがわかった。講演ではこの活動性が放出物質に与える影響と、放出物質からの放射の光度曲線についても議論を行う。