

W48a *HETE-2* で観測された GRB 050709 からのコクーン放射

荻野直樹, 有元誠, 米徳大輔, 澤野達哉 (金沢大学), 坂本貴紀, 芹野素子 (青山学院大学), 浅野勝晃 (東京大学), Hamid Hamidani (京都大学)

ショートガンマ線バーストは、連星中性子星の合体を起源とするガンマ線バースト (GRB) と考えられている。2017年8月には、連星中性子星の合体による重力波と、ガンマ線バースト GRB 170817A から発生した X 線・ γ 線が *Fermi*/GBM によって同時に観測された (Abbott et al. 2017a, Abbott et al. 2017b)。また、紫外から電波まで様々な波長による追観測が行われ、r 過程によって生じた元素が放射性崩壊を起こすことによって発生する電磁放射 (マクロノバ) も観測された。*Fermi*/GBM で得られた GRB 170817A のライトカーブには、継続時間が ~ 0.5 s の短時間でハードな非熱的成分 (hard spike) と、 ~ 2 s のソフトで熱的なテール成分 (soft tail) の存在が報告されている (Goldstein et al. 2017)。Burns et al. (2018) では、マクロノバが観測された GRB 150101B の解析を行い、同様な構造を持つ放射が報告されている。そのため、hard spike と soft tail は、連星中性子星の合体によって引き起こされる GRB に共通した特徴である可能性が高い。GRB 050709 は、*HETE-2* 衛星によって検出されたショートガンマ線バーストであり (Villasenor et al. 2005)、前述した2つの GRB と同様、マクロノバが報告されている (Jin et al. 2016)。我々は、この GRB のデータを再解析することで、継続時間が ~ 0.1 s の hard spike と、 ~ 0.5 s の soft tail が存在することを明らかにした。詳細な時間・スペクトル解析の結果、この soft tail は、相対論的なジェットが周囲の物質にエネルギーを注入することによって生じるコクーンからの放射である可能性が示唆される。観測から推定されるコクーンの圧力は $\sim 10^{19}$ erg cm $^{-3}$ となり、中性子星合体による相対論的流体シミュレーション結果 (Hamidani et al. 2021) と一致する。本講演ではこれらの結果について報告する。