

W42a ショートガンマ線バーストの残光における吸収と減光の系統的解析

吉田和輝, 米徳大輔, 澤野達哉, 有元誠, 加川保昭 (金沢大学)

ガンマ線バーストの残光はバーストが起きた周辺環境や母銀河の化学進化を理解するための重要なプローブとなる。一般的に継続時間の長いロングガンマ線バースト (LGRB) は星形成が活発な領域、一方で継続時間が短いショートガンマ線バースト (SGRB) は星形成の不活発な楕円銀河や渦巻銀河のはずれで起きると考えられている。これまで LGRB の残光については系統的な解析がなされ、可視光の減光や X 線の吸収から見積もられる星間微粒子や星間ガスの量や比について、よく知られた天の川銀河や小マゼラン雲などとの比較が報告されている (Covino et al. 2014)。一方、SGRB について可視光の減光と X 線の吸収の振る舞いを系統的に調べた研究はこれまでなかった。

我々は Swift 衛星の X 線望遠鏡 (XRT) で観測された赤方偏移が測定されている 29 個の SGRB の残光について系統的にスペクトル解析を行った。シンクロトン放射モデルを仮定し母銀河における X 線の吸収量を見積もると、水素柱密度換算で中心が $10^{21.4 \pm 0.1} \text{ cm}^{-2}$ の対数正規分布に従うことが分かった。また 29 個の SGRB の内、地上の可視光望遠鏡でも残光が観測された 9 つのイベントについて、可視光と X 線のスペクトルを同時フィッティングすることで可視光の減光量を見積もった。その結果、7 イベントは減光が見られず残りの 2 イベントは LGRB と同等の減光量であることが分かった。本講演ではこれらの解析結果とそれを満たす GRB の周辺環境について議論する。