

W57a Amati 相関から外れるハードで暗い GRB の X 線残光

勝倉 大輔, 田代 信, 寺田 幸功 (埼玉大学), 山岡 和貴 (名古屋大学)

宇宙で最も明るい爆発現象として知られるガンマ線バースト (GRB) は即時放射の継続時間によって大きく二つに分けられており、2 秒以上続くものは Long GRB、それより短いものは Short GRB と呼ばれる。加えて、Long GRB の総放射エネルギー E_{iso} は、即時放射の νF_ν スペクトルのピークに対応する光子のエネルギーである E_{peak} と強い相関を持つということが Amati et al. 2002 にて報告され、その発見者の名前から、この $E_{peak} - E_{iso}$ 相関は Amati 相関と呼ばれている。一方で、GRB980425, GRB031203 等、この相関から外れる E_{iso} が非常に小さい Long GRB も数例報告されている。しかしながら、これらがどのような物理機構で Amati 相関から外れるのかについては未だに明らかになっていない。本研究では、その物理機構に迫るため、Amati 相関から「 E_{iso} が小さい側」に外れる GRB (以下、この GRB を Hard-dim GRB と呼ぶ) の残光の振る舞いを調べた。まず、2018 年 5 月までに Swift/BAT で観測されたイベントにおいて、赤方偏移が $z < 1$ である GRB についてスペクトル解析を行い Hard-dim GRB のサンプルを探した。続いて、先ほどの解析で見つかったサンプルに加え、投稿論文や Gamma-ray burst Coordinate Network (GCN) で報告されている Hard-dim GRB をサンプルとし、それらについて Swift/XRT 等で観測された X 線残光 luminosity のライトカーブを作成した。その結果、Hard-dim GRB の X 線残光 luminosity は、Amati 相関に従う GRB (2016, 2017 勝倉秋季年会にて発表) に比べて 1 桁以上暗いことが分かった。最後に、Hard-dim GRB の X 線残光 luminosity の解析を行い、luminosity や減光のべき指数の時間発展を調べた。本公演では、Hard-dim GRB の即時放射から X 線残光のデータを系統的に解析した結果について、Amati 相関に従う GRB の結果 (2016, 2017 勝倉秋季年会) と対比を行いながら報告する。