

## W08a MAXIが観測したGRBを用いた光度関数の推定

平松裕貴, 吉田篤正, 杉田聡司, 芹野素子 (青学大), MAXI チーム

Gamma-Ray Burst (GRB) での光度関数を理解することで、GRB の分布や物理モデルに関する情報が得られる。今日までに様々な検出器による推定が行われているが結果にはばらつきがあり、議論が続いている。そこで我々は MAXI のデータを用いて光度関数の推定を行った。MAXI は 2–20 keV に感度を持っており、他の GRB 検出器よりも軟 X 線領域を観測することができる。2022 年秋季年会で発表 (W53a) したように MAXI は他検出器よりも低光度 GRB を多く観測している可能性があるため、低光度なイベントに対する推定が可能である。光度関数の推定は通常、 $z$  が測定されているイベントを用いるが、MAXI は  $z$  が測定されているイベントは少ないため典型的な GRB の発生レート  $R_{\text{GRB}}$  を仮定する必要がある。GRB の光度関数は多くの場合、broken power law で示されるため本研究でもそれを採用した。MAXI での光度関数を推定するために、まず Wanderman and Piran (2010) で推定されたベキ、 $\alpha = -0.2$  (低光度側)、 $\beta = -1.4$  (高光度側) を仮定し、そして Monte Carlo シミュレーションを用いて光度のサンプルを作成した。さらに仮定した  $R_{\text{GRB}}$  を用いて  $z$  に対するバーストの個数の分布を作成し、得られた光度と  $z$  を用いて観測者系でのフラックスを計算、その分布を作成し観測結果と比較した。その結果、光度関数のベキが折れ曲がる位置を表すパラメータ  $L_{\text{break}} = 10^{49.5} \text{erg s}^{-1}$  の場合に作成した分布と観測結果の分布が一致した。他検出器での光度関数のベキにはかなりばらつきがあり、かつ  $L_{\text{break}}$  も  $10^{50} - 10^{52}$  と幅があるが、MAXI での  $L_{\text{break}}$  は他検出器と比較すると低い値を示しており、MAXI が観測している GRB の分布は低光度なイベントが多いことが分かる。エネルギーバンドの影響で他検出器で議論することが難しかった低光度のサンプルでの光度関数の推定をすることができた。