

U12a ガンマ線スペクトルによる GRB の距離推定と星形成歴

米徳 大輔、村上 敏夫 (金沢大・理)

本講演では、ガンマ線バースト (GRB) のスペクトル中に新たに見つけた光度指標となる物理量についての説明と、それをを用いた初期宇宙の星形成歴の導出について議論する。

これまでに、GRB の time lag (異なるエネルギーバンドでの光度曲線の時間差) や variability (時間変動の激しさ) を用いた光度の推定法が提案されている。これらはいずれも光度曲線から得られる情報に基づいているが、我々は別のアプローチとしてスペクトルに注目してきた。本研究で、距離が測定されている GRB のガンマ線スペクトル中に、それらの光度と極めて強い相関を示す物理量を見つけた。これは 1 回のバースト現象で放射される光子の典型的なエネルギーを表す『ピークエネルギー』と呼ばれる量である。

そこで、CGRO 衛星搭載の BATSE 検出器で検出された、距離が同定されていない GRB のスペクトル解析を行ない、上記の光度指標を当てはめることで、距離の推定を行なった。これらサンプルの距離分布と、各距離における共動体積から GRB の初期宇宙における形成歴 (= 大質量星の形成歴) を導出した。この手法で導出した星形成歴の進化と、可視光・赤外線観測で得られている結果を比較する。また、我々が先の年会で報告した time lag を用いた距離の推定法で得られた、星形成歴との比較も行なう。