

J33a ガンマ線バーストの距離指標と赤方偏移依存性

筒井 亮(京都大学)、中村 卓史(京都大学)、米徳 大輔(金沢大学)、村上 敏夫(金沢大学)、田邊 幸子(金沢大学)、児玉 芳樹(金沢大学)

1997年の残光の発見によってガンマ線バースト(GRB)が宇宙論的な距離で起こっていること、そして宇宙で最も明るい天体であることがわかって以来 GRB は高赤方偏移の宇宙における唯一の標準光源となる可能性があることが期待されている。ガンマ線バーストが標準光源としての地位を確立するために必要不可欠なのがセファイド変光星における周期と絶対光度の関係式や Ia 型超新星における減光の割合とピークにおける絶対光度の関係式のような距離指標となる関係式である。すでに GRB には幾つもの距離指標となる関係式が見つかっており、数多くの研究がなされている。

さて一度距離指標となる関係式がわかれば今度は逆に関係式を使って赤方偏移の決まってない大量の GRB について赤方偏移を見積ることができる。我々は $E_p - L$ 、 $\tau_{lag} - L$ 、 $V - L$ 関係式から独立に得られた赤方偏移が全く相関していないことを発見した。これはこれらの関係式が互いに矛盾しているということであり、これらの関係式を宇宙論に適用する上での信頼性にかかわる大問題である。そこで我々は各関係式を調べあげ $\tau_{lag} - L$ と $V - L$ 関係式が赤方偏移依存を持つことを突き止めた。

これらは GRB の即時放射のみから得られる関係式であり、これら関係式から高赤方偏移の GRB を選択することができれば、Swift 衛星による GRB 検出直後からすばる望遠鏡のような地上の大型望遠鏡を動かす上での非常に大きな原動力となるであろう。