

N17a Cyg X-1 でも見つかった Log-Normal 分布 — GRB のセントラルエンジンと関連？

根来 均 (理化学研究所)、嶺重 慎 (京大基研)

線バーストは、未だもって解明されない未知の天体现象であるが、その観測的性質は詳しく調べてられてきた。その性質の一つに、複雑な強度の時間変動があり、その強度分布は Log-Normal と呼ばれる $\exp(-(\ln(x)-a)^2/2\sigma^2)$ 型と呼ばれる分布に従う事がわかっている。また、バースト間隔も Log-Normal に従い、ある典型的な時定数が存在する事を示唆している。

最近、村上 (金沢大) と米徳 (宇宙研) により、ブレーザーのフレアの分布にも同様な Log-Normal 分布が発見され、ブラックホール候補天体の Cyg X-1 においてもそのフレア (ショット) の間隔に何らかのピークがある可能性が示された。特に、ブレーザーとの類似性は、それらがジェットに関連した現象であることを強く示唆している。

今回、我々は、以前調べた「ぎんが」データを用いた Cyg X-1 のショットのピーク間隔や強度分布のデータ (Negoro et al. 1995, ApJ, 452, L49) を再度詳細に調べ、Cyg X-1 のショットにおいても、大きなショットのみに着目するとそのピーク間隔が Log-Normal 分布で近似的に表される事を見出した (Negoro & Mineshige 2002, PASJ)。この結果は、多量のエネルギーを放出する大きなショットを発生させるためには、ある程度長い時間と空間的領域 (降着円盤) がそのエネルギーの蓄えとして必要な事を示していると考えられる。よって、GRB においても、そのセントラルエンジンにおいては同様な機構が働いている可能性がある。講演ではこれらの結果と議論を行なう。