

**A05a The origin of the X-ray flash and the X-ray rich GRB**

山崎了(京都大理)、井岡邦仁(大阪大理)、中村卓史(京都大理)

年間 1000 イベント程度観測されるガンマ線バースト (GRB) は宇宙論的な距離で起こっている宇宙で最も明るい現象であるが、その正体は現在未解明である。ここ数年、GRB と性質の良く似た天体現象として X 線フラッシュ (XRF) という現象が観測されている。XRF とは、年間 100 イベント程度、数十秒から数百秒間、数 keV から数 10keV あたりをピークに X 線が観測される現象で、XRF の正体も未解明である。最近になって、GRB 観測衛星 *HETE-2* の活躍により、典型的な光子エネルギー ( $E_p$ ) や全放射エネルギー ( $E_{iso}$ ) 等は GRB と XRF で分離することなく連続的に分布しており、両者は同じ期限であることがほぼ確からしくなった。

XRF の起源についての幾つかのモデルが提唱されている中で、我々は、GRB を引き起こす相対論的ジェット放射を非軸方向から見ると、相対論的ビーミングの効果で XRF として観測されるというモデルを提唱している。GRB は、中心天体から放出される相対論的ジェットの放射によって引き起こされると考えられている。我々は、GRB を起こすジェットの対称軸方向と視線方向のなす角度  $\theta_v$  に注目し、XRF の起源について考察した。ジェットのローレンツ因子は  $\gamma \gtrsim 100$  と大きいので、 $\theta_v$  の変化はドップラー因子  $\delta = \gamma(1 - \beta \cos \theta_v)$  を大きく変化させることになる。ジェットの静止系からみて X 線が放出されるとすれば、 $\theta_v \sim 0$  (on-axis) のときは実験室系ではガンマ線として観測される (GRB) が、 $\theta_v \gg \gamma^{-1}$  (off-axis) のときは X 線として観測される (XRF)。

本講演では、XRF についての幾つかの理論モデルについて簡単に概観したあと、我々のモデルを紹介し、それを用いて、 $E_p$  や  $E_{iso}$  の分布則などの観測結果を説明する。この結果は、GRB と XRF の正体 (中心天体) は同じものであるということを示唆するものである。