

J51a X線連星パルサー 4U 0115+63 の1999年/2004年アウトバースト時のサイクロトロン共鳴線の振る舞い

山本堂之(日大/理研)、中島基樹、藤井紫麻見(日大)、三原建弘(理研)、牧島一夫(東大/理研)

X線連星パルサーのいくつかは、そのX線スペクトル中に電子サイクロトロン共鳴線を持つ。我々はこの共鳴線のエネルギーを測ることにより、中性子星表面の磁場を直接的に測定することができる。X線連星パルサーである4U 0115+63はアウトバースト時に ~ 10 keVにサイクロトロン共鳴線を示すが、典型的なバースト時より約7倍暗いときに共鳴エネルギーが ~ 1.5 倍も高くなってしまふ事がX線天文衛星「ぎんが」により発見された(Makishima et al. 1999; Mihara et al. 2004)。さらにNakajima et al. (2006)はRXTE衛星を用いて、この天体が1999年に起こしたアウトバーストを解析し、X線光度が $2 \sim 7 \times 10^{37}$ erg s $^{-1}$ まで変化する間に、共鳴エネルギーが16 \sim 10 keVまでほぼ連続的に変わることを明らかにした。同様の共鳴エネルギーの変化は他のX線連星パルサーからも発見されているが、同一の天体においての再現性についてはまだ調べられていない。

我々は4U 0115+63のX線光度に依存した共鳴エネルギー変動の再現性を調べるため、RXTE衛星により観測された2004年のアウトバースト時のX線光度毎のエネルギースペクトルを解析し、共鳴エネルギーの振るまいを調べた。結果、2004年のアウトバーストでも1999年と同様に、X線光度が明るくなると共鳴エネルギーが弱くなる傾向にあることを確認した。しかしながら、その共鳴エネルギーのX線光度に対する依存性は1999年に観測された結果と異なり、X線光度が $1 \sim 3 \times 10^{37}$ erg s $^{-1}$ まで変化する間に、共鳴エネルギーが16 \sim 10 keVと変化するものであった。本講演では二つのアウトバースト時のデータ解析結果の比較検討を行い、共鳴エネルギーの振る舞いが異なる原因についての議論を行う。