

N03a *RXTE* 衛星を用いた X 線連星パルサー・Cen X-3 の X 線観測

幸村孝由、北本俊二 (立教大学理)

X 線連星パルサー・ケンタウルス座 X-3 (Cen X-3) は、これまでの X 線観測により、そのエネルギースペクトルから 6.4 keV 付近に、低電離あるいは、ほぼ中性と考えられる強い鉄輝線が観測されている。この鉄輝線の起源については、中性子星の周辺物質に、中性子星からの連続 X 線が照射することによる蛍光 X 線ではないかと考えられていた。しかし、その放射領域については未だ決定的な観測事実はなかった。

仮に、鉄輝線の起源が、中性子星からの連続 X 線が中性子星の周辺物質を照射することによる蛍光 X 線であるならば、蛍光鉄輝線はそれ以外の連続 X 線に比べ光路差に相当する時間だけ遅れて強度変動することが期待される。我々は、*RXTE* で観測した Cen X-3 のデータを用い、蛍光鉄輝線と、それ以外の連続 X 線の強度変動の時間差を、クロススペクトルを使って計算し、蛍光鉄輝線が連続 X 線に比べ (6.0±2.4) ms だけ遅れて強度変動していることを発見した。その結果、中性子星と蛍光鉄輝線の放射領域までの距離を $(1.8 \pm 0.7) \times 10^8$ cm と決定した。また、Cen X-3 のパワースペクトルから、 ~ 40 mHz の QPO が観測された。この周波数に Beat Frequency Model (BFM) を適用すると、中性子星から降着円盤の内縁までの距離が $3.7 \times 10^8 (M/M_{\odot})^{1/3}$ cm (M: 中性子星の質量; M_{\odot} : 太陽質量) と求められ、我々がクロススペクトルから計算した蛍光鉄輝線を放射している領域までの距離よりも遠いことがわかった。

さらに、連続 X 線についても、エネルギーの高い連続 X 線ほど、早く時間変動していることも発見した。この発見は、中性子星の磁極付近での連続 X 線の放射機構を解くカギになると、我々は考えている。本報告では、これらの結果とその解釈について報告する。