

J111b X線連星パルサー Her X-1 の連続放射スペクトルの新モデルによる解析

近藤 恵介、堂谷 忠靖（総研大、ISAS/JAXA）、井上 一（明星大）

X線連星パルサーは、強磁場中性子星と通常の恒星からなる近接連星系で、周期的に強度変動するX線を放射する天体である。この系では、恒星からのガスが中性子星の磁極に向かって流れ込んでおり、定在衝撃波面以降に形成される柱状の高温プラズマ（降着柱）からX線が放射されている。一般に中性子星の磁軸と回転軸は一致しておらず、観測者からは回転に合わせて降着柱が見え隠れするので、中性子星の自転周期に合わせて規則的に変化するX線パルスが観測される。X線連星パルサーからの連続放射スペクトルは、ベキ関数に指数関数的なカットオフを掛けた「ECUTモデル」(N. E. White, et al., 1983, ApJ., 270, 711) や、正負の二種類のベキ関数に指数関数的なカットオフを掛けた「NPEXモデル」(K. Makishima, et al., 1999, ApJ., 525, 978) で良く再現出来る事が知られている。しかし、これらは半経験的モデルで、モデルのパラメータが放射領域の物理量と必ずしも結びついていない。

本研究は、H. Inoue (1975, PASJ, 27, 311) に基づき、X線連星パルサーの連続X線成分を、黒体放射の重ね合わせを基本とする新たなモデルで再現する試みである。我々は、代表的なX線連星パルサー Hercules X-1 について、「すざく」衛星搭載のXISとHXDの観測データを0.4-80 keVの範囲で用い、新モデルを適用して解析を行った。結果、観測されたエネルギースペクトルを、パルス平均スペクトル及びパルス位相で分割したスペクトルのそれぞれで良く再現する事ができた。解析結果は、降着柱がこれまで考えられていたよりも細長い形状であり、衝撃波面は中性子星表面から離れたところに形成されている可能性を示唆している。講演では、新たなモデルの概要と解析結果を説明し、従来から推測されていた放射領域のパラメータと比較し議論を行う。