

J140a X線パルサー GX 1+4 の「すざく」による観測 II

鈴木大朗、北本俊二、吉田裕貴 (立教大-理)

GX 1+4 は銀河中心領域にある自転周期 110-169 秒の X 線パルサーであり、M6 III 型巨星と中性子星の共生 X 線連星系を成す。2013 年春期年会では、「すざく」衛星が観測したデータからパルス位相により分割した 1~70keV のエネルギースペクトルを作成し、エネルギースペクトル解析を行い、黒体放射と cut off 付きのベキ関数でよく近似できることを報告した。また、これら 2 成分のパルス位相別のフラックスから、それぞれの放射のビームパターンに違いを反映しているという推論を報告した。

今回、このパルス位相別のフラックスの変化をモデルで表す事を試みた。黒体放射のフラックス変動は dip の位相の前後にピークを持ち、また dip の位相で細い減光を示すことから磁極表面付近からの放射であると推定した。また cut off 付きベキ関数のフラックス変動は、dip の位相を最小として正弦的な変動を示す事から降着柱の側面からの放射であると推定した。これらをまとめて、GX 1+4 の質量降着流の簡単な幾何学的モデルを考え、そのモデルによるフラックス変動のシミュレーションを行った。ここでは、dip が生じるということから、簡単のために、自転軸と磁極の間の角度、自転軸と視線方向の角度が同じであると近似して、いろいろな角度での降着中および、黒体放射の放射領域の見え方を計算し、自転に伴う期待される光度曲線を計算し、観測値と比較した。適度なパラメータを用いる事で、大雑把な光度曲線を再現できた。さらに、GX 1+4 の INTEGRAL 衛星の観測により報告されたサイクロトロン共鳴散乱構造について、その有無を調査した結果、報告値より有意に小さい上限値となった。