

J108a X線パルサー GX 1+4 と 4U 1626-67 のパルス波形

鈴木大朗、吉田裕貴、北本俊二、星野晶夫 (立教大-理)

GX 1+4 は自転周期 110-169 秒の X 線パルサーであり、M6 III 型星と中性子星の連星系である。降着円盤を仮定した磁場強度の推定では、 10^{13-14} G 程度であるという報告がある。かつては変化率がほぼ一定でスピニングアップしていたが、1980 年代初期以来同程度の変化率でスピニングダウンに転じている。パルス波形は高エネルギー X 線では正弦波的な形であるが、低エネルギー X 線では比較的フラットになり Dip と呼ばれる特徴的な強度減少を示す。4U 1626-67 は自転周期 7.7 秒程度の X 線パルサーであり、晩期型星との連星系である。サイクロトロン共鳴散乱構造が検出されており磁場強度は 3.2×10^{12} G である。パルス周期は GX 1+4 と同じように変化率がほぼ一定のスピニングアップから同程度の変化率のスピニングダウンに転じている。パルス波形も GX 1+4 とよく似た形を示す。よって、GX 1+4 と 4U 1626-67 は連星系の性質は大きく異なるにもかかわらず共通の放射機構を持つと予想できる。2014 年秋期年会では、GX 1+4 のパルス位相別のスペクトルフィッティングを 2 成分で行い、フラックスの変化をモデルで表す事を試みた。そして、低エネルギー側のペンシルビーム型の放射と高エネルギー側のファンビーム型の放射で説明できることを示した。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い大雑把な光度曲線を再現出来た。今回、4U 1626-67 についても GX 1+4 のように位相で分けたスペクトルフィッティングを 2 成分で行い、それぞれのフラックスの変化を求めた。その結果、GX 1+4 のビームパターンと同様に、4U 1626-67 についてもペンシルビームとファンビームの 2 つのビームパターンがあることがわかった。また、両天体のスペクトルフィッティング結果を比較することにより GX 1+4 の磁場強度を推定した。