

N16b はくちょう座 X-3 の放射性再結合成分と輝線の公転位相による変動

北本俊二、村上浩志、長崎健太 (立教大学)、岸下徹一 (JAXA/ISAS)

はくちょう座 X-3 は、WR 星とコンパクト星の公転周期が 4.8 時間の連星系である。WR 星からの $10^{-6}M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ 以上の強い星風とコンパクト星からの $10^{38} \text{ erg sec}^{-1}$ もの強い X 線により、光電離プラズマが形成されていると考えられている。そのプラズマからは星風に含まれている元素である、Mg, Si, S, Ar, Ca, Fe 等からの輝線と同時に、低温の光電離プラズマに特有な、輝線状の放射性再結合成分が「あすか」衛星により発見され、「チャンドラ」衛星で確認されている。この放射性再結合成分とその他の輝線の公転位相による変化を調べることで、強力な X 線に曝された星風の電離の様子を知ることができると期待される。

日本の X 線天文衛星「すざく」は、高い感度とよいエネルギー分解能を持つ CCD カメラ (XIS) を持つ。この XIS ではくちょう座 X-3 を 100ks にわたり観測し、4.8 時間の公転位相を精密に導くとともに、いくつかの輝線と放射性再結合成分の公転位相による強度と等価幅の変動を調べた。「すざく」では、他の輝線等からの影響をあまりうけない、水素様硫黄の放射性再結合成分を非常に精度良く調べることができる。そこで、その成分と、近辺に存在する、水素様、あるいはヘリウム様の Ar と Ca の輝線の強度と等価幅を同時に求めた。その結果、輝線成分は、公転位相が 0.6-1.0 の間 (X 線強度最小が位相 0) で、等価幅が有意に大きくなることがわかった。同じ傾向は鉄輝線でもみられる。一方、放射性再結合成分は、そのような増加が見られず、おおよそ、位相に無関係の一定の等価幅を示すことがわかった。水素様硅素の放射性再結合成分でも同じ傾向が見られることもわかった。これらの詳しい解析結果とその解釈を報告する。