

N45a X線パルサー 4U 1538-522 における星食前後のスペクトル変化

長瀬文昭、堂谷忠靖、宇野伸一郎、遠藤貴雄（宇宙研）、三原建弘、小谷太郎（理研）

X線星 4U1538-522 は OB 型超巨星と中性子星で構成される公転周期 3.73 日の星食型の近接連星系である。その中性子星は相手の超巨星から放射される強い星風の捕捉により X 線を放射しているが、その X 線強度が中性子星の自転に伴って 529 秒周期で変化する X 線パルサーである。「ぎんが」による観測からその中性子星の表面磁場は 1.7×10^{12} ガウスであることが明らかとなっている。これらの特徴は標準的な星風捕捉型 X 線パルサーである Vela X-1 と極めて類似している。

一方、「あすか」による Vela X-1 の観測から、その星食中のエネルギースペクトルに、高電離金属イオンからの極めて強い再結合輝線が見られることが判明した。この結果は、中性子星表面から放射される X 線が周辺の星風を照射して高電離プラズマ領域を形成していることを示唆するものである。X 線連星パルサー 4U1538-522 はこの Vela X-1 に類似していることから、その星食中のスペクトルには同様の再結合輝線が観測されるものと期待できる。これを確認するために「あすか」による X 線連星パルサー 4U1538-522 の観測が 1994 年 3 月に行なわれた。

その結果の一部は長瀬により国際研究会で報告されているが、以下のような上記の予想に反する興味部かい結果が得られているので、全解析が終了しその全貌が明らかになったのでここに報告する。

- (1) 星食中のスペクトルは Vela X-1 の場合とは全く異なり、Mg, Si, S 等の強い再結合輝線は観測されない、
- (2) その代わりにネオンの He-like および H-like イオンの $K\alpha$ 線と思われる輝線が観測される、
- (3) 星食中に得られた軟 X 線像とエネルギースペクトルには星間ダストによる散乱と考えられる軟 X 線ハロー成分が観測される、
- (4) X 線星が星食から出てくるに従い X 線スペクトルは軟 X 線吸収量に変化するパルス状直接成分と連星内物質（星風）で散乱、再放出される 2 次成分の和として複雑に変化する、
などである。これらの結果を紹介し、その解釈につて述べる。