

## N38a 「あすか」による、強磁場激変星を用いた共鳴散乱の検証 II

寺田幸功、牧島一夫(東大理)、石田学、藤本龍一、松崎恵一(宇宙科学研)

強磁場激変星とは、白色矮星(WD)と晩期の主系列星とから成る連星系で、連星周期とWDの自転周期とがロックされるほどの強力な磁場が特徴である。晩期星から流れ出した物質は、磁場に沿って流れ、WDの磁極付近でショックを形成し、硬X線を出す熱いプラズマの円筒となっている。我々は、この高温プラズマ円柱において、共鳴散乱が鍵となって、鉄輝線がコリメートされるのではないかと、という仮説を立てた。我々は、このプラズマに存在する縦方向の速度勾配により共鳴散乱の散乱断面積に異方性が出ると考えている。春の年会では、X線観測衛星あすかを用いたAM Herのスペクトル観測の結果を紹介した。

共鳴散乱によるピーニング素過程が観測的に証明すること自体、興味深い。さらに、自転に伴う共鳴散乱の効果を観測するにより、降着円柱の物理状態を理解するのに大いに役に立つ。強磁場激変星のスペクトル観測で得られる観測量は、プラズマの温度と emission measure の二量であった。一方、白色矮星の大きさ・半径、すなわち降着円筒における重力ポテンシャルの深さを仮定し、プラズマの冷却過程が制動放射による Free-free 冷却だけであるとすると、実質、降着円筒を記述するためのパラメータは、円筒の高さ、円筒の半径、プラズマの電子密度の三量となる。ここに、第三の観測量として、異方性を持つと考えられる共鳴線の強度の違いをさまざまな角度から測ることで、降着円筒の「形」に制限をつけることができる。その結果、三つのパラメータに対し三量が観測され、降着円筒のプラズマの物理状態すべてを綺麗に記述できるのである。

秋の年会では、観測的に共鳴散乱の効果がはっきり見えている V834 Cen の観測結果と、計算機シミュレーションを用いながら、降着円筒の物理状態を決定した結果をお話する。