

W08a 強磁場激変星うみへび座EXにおける再結合優勢プラズマの発見

迫聖、信川正順(奈良教育大学)、政井邦昭(首都大)

激変星は白色矮星を主星とし、主に晩期型主系列星を伴星とする近接連星系である。特に白色矮星の磁場が強い強磁場激変星(mCV)は、伴星からの降着物質が磁場に沿って白色矮星表面に落下し、降着柱を形成する。その際に生じる衝撃波により、降着柱では $kT > 10$ keVの高温プラズマが形成される。このプラズマは高密度のために、電離平衡状態であると考えられ、これまでのX線観測でも電離平衡状態として研究されてきた(e.g. Hayashi & Ishida 2014)。しかし、我々はmCVの1つである、うみへび座EX(以後, EX Hya)のすざくアーカイブデータを解析したところ、完全電離したFeの再結合連続X線(以後, RRC)を検出した(天文学会2018年秋季年会W42a, 迫講演)。これはEX Hyaのプラズマには、従来考えられていた電離平衡状態よりも多くの完全電離したFeが存在することを示唆しており、再結合優勢状態にあることが考えられる。

そこで、本研究では、再結合優勢プラズマモデルを用いたスペクトル解析を行った。その結果、電子温度 $kT_e = 17$ keVの電離平衡状態の高温成分と、 $kT_e = 8.7$ keV、電離温度 $kT_i > 30$ keVの過電離状態の中温成分、 $kT_e = 2.4$ keV、電離温度 $kT_i = 2.9$ keVの過電離状態の低温成分、の3つのプラズマで再現することがわかった。この事実は、温度の高いプラズマからの強いX線放射を受けて、低い温度成分が光電離をされていると考えて矛盾がない。実際、この光電離により中温、低温成分の電離状態が影響されるかを計算したところ矛盾がない結果であった。本講演では、これらの詳細について報告し、EX Hyaの過電離プラズマの起源について議論する。