

J35a 長い自転周期の X 線パルサーのサイクロトロン線の深さと光度の関係

西村 治 (長野高専)

X 線パルサーのサイクロトロンラインのエネルギーはライン形成領域の磁場の強さを調べることができるだけでなく、このラインの特徴はライン形成領域の幾何学、温度、密度などにも依存することからこれらについても調べることができる点で重要である。昨年秋の年会で発表したライン形成領域の高さの異なる場所から現れるサイクロトロン線の重ね合わせを行うモデルを使って、理論的な数値計算を行い、その結果と観測結果の特徴を比較した。ここでは、主に長い自転周期 (≥ 100 秒) を持つ降着 X 線パルサーのサイクロトロン線の特徴について理論的に説明することを試みた。重ね合わせが進むと、基本波 (fundamental line、以下, 1st line) は広く浅くなっていくが、高調波 (second harmonic line、以下, 2nd line) は深くなっていくことを報告してきた。さらに、長い自転周期 (≥ 100 秒) を持つ降着 X 線パルサーの場合、サイクロトロン線は全体的に浅い 1st line を持つ傾向がある。これは放射領域の大きさと関連づけることで理論的に説明できた。つまり、放射領域が大きいほど重ね合わさるラインの数は増加する。その結果、1st line が非常に浅くなると考えることができる。ここでは、さらにこのような浅い 1st line を持つ降着 X 線パルサーでの 1st line の深さの変化を、このモデルから主に光度の大きさに着目し、どのような説明が可能かを検討した。その結果、浅い 1st line の形成は光度が上がることと相関があり、理論的な数値計算の結果から導き出される視線方向の変化と関連付けることで説明が可能であることがわかった。同様に、2nd line の深さとも関連があり、理論的な結果から視線方向の変化を考えることによってその理由を説明することができた。本講演ではこれらの天体に共通の特徴をまとめて他の理論的なモデルとも比較し、このモデルから導き出される特徴を報告する。