

J53a 放射の異方性を考慮した降着 X 線パルサーでのサイクロトロン線の特徴

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、ライン形成領域の幾何学や放射の特徴についても調べることができる点で重要である。昨年の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い、今回は、放射を等方的ではなく、ある方向にビーミング (ペンシルビームやファンビームなど) された状況を考え、理論的な数値計算を行い、その特徴を調べた。

今回の計算では、視線方向を 4 方向を考えて、ペンシルビームに近い場合やファンビームに近い場合について、それぞれのサイクロトロン線の数値計算を行い、その特徴を調べた。その結果、光の強度が弱い方向では、ラインの高エネルギー側で強い輝線が形成される傾向があることがわかった。一方、光の強度が強い方向では、より強い吸収線構造が形成されることもわかった。このように、視線方向にともなって光の強度がかなり異なる場合、サイクロトロン共鳴散乱を通じて、光は強度の強い方向から弱い方向へ強く散乱される。その結果、光の強度の弱い方向では、サイクロトロン線は吸収線というよりはむしろ輝線構造を持つ傾向があることがわかった。本講演では、視線方向によってサイクロトロン線の構造がどのように変化するかを数値計算の詳細な結果をもとに報告する。

また観測では、4U1626-67 (Iwakiri et al. 2012) の位相ごとのスペクトル解析において暗い位相で、強い輝線構造が報告されている。本講演ではこの現象との関連性について上記の理論的結果からどのように説明可能かも議論する。