

J52a X線パルサーにおけるサイクロトロン線エネルギーの特徴

西村 治 (長野高専)

X線パルサーのサイクロトロン線のエネルギーからライン形成領域の磁場の強さを調べることができる。また、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情報を得ることができる点で重要である。昨年の秋の年会では、高さの異なるライン形成領域から現れるサイクロトロン線の重ね合わせを行いその結果、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た。このような特徴は2nd lineは観測されるが、1st lineは浅いために検出されにくい Vela X-1 や A0535+63 の特徴と類似しており、さらに X0115+63 の光度とともに変化する特徴も説明できた。本講演では引き続きこのモデルの計算結果を報告する。まずは、Vela X-1 をはじめとする比較的ゆっくり回転している場合のパルサーにおけるサイクロトロン線の特徴について議論する。これらのサイクロトロン線は比較的浅いラインが多く見られ、ラインの重ね合わせから説明することを試みる。さらに観測では、近い方の磁気ポール (以下、1st pole) と遠い方の磁気ポール (以下、2nd pole) からの放射を観測する可能性があるが、2nd pole からの放射では、下向きに向かったの放射により、磁場が増加する方向へ伝わる場合のサイクロトロン線を観測する可能性がある。これについて、今回計算を行い、特徴を調べた。その結果、吸収線のプロファイルやライン幅とラインエネルギーの関係、2nd line と 1st line のエネルギー比などは 1st pole からの特徴と逆になる傾向がわかった。具体的には、吸収線のプロファイルは高エネルギー方向に向かって徐々に浅くなっていくような構造になる。ライン幅とラインエネルギーの関係は、幅が広いほどラインエネルギーは高くなる。また、2nd line と 1st line のエネルギー比は2以下になる傾向がある。このような特徴を持つことから、具体的な天体について考察を行い、その特徴を講演する。