

W126a 中性子星の配置による軟X偏光に対する効果

矢田部彰宏, 山田章一 (早稲田大学)

X線領域での中性子星の観測では光度曲線やスペクトルなどが観測されている。それぞれの観測量が得られるたびに中性子星に対する理解が大きく進んできた。観測技術の進歩により、近い将来に軟X線領域での中性子星の偏光観測が可能になる。実際、2020年の軟X線偏光の観測衛星IXPEの打ち上げをはじめとして、複数の軟X線領域での偏光観測衛星が計画中である。偏光という今まではほとんど得られていなかった観測量を利用することで中性子星に対する理解が一層進むと考えられる。

軟X線で観測される中性子星としては、強磁場中性子星のマグネターがある。マグネターはその表面からの熱的放射が軟X線の領域で観測されていて、その表面における放射は偏光していると考えられている。これは強い磁場のもとでの散乱断面積が偏光ごとに異なるためである。また、表面からの放射は磁気圏において伝播する過程でも偏光の向きを変える。これは強い磁場による量子論的な効果で真空の誘電的な性質が変わってしまうことから起こる。本発表ではこれらのことに基づき、回転軸と視線方向がなす見込み角などの中性子星の配置に関連するパラメータを様々な値にふり、偏光の観測量である偏光角と偏光度を計算することで議論する。特にマグネターのように強い磁場が双極子磁場の形状をもつときには、中性子星の自転の位相に関して、位相ごとの偏光角と位相の平均をとった偏光度が中性子星の配置によって異なることがわかった。