

J29b 中性子星・白色矮星磁気圏の活動性と多重極磁場の効果

和田 智秀 (国立天文台) 藤澤幸太郎 (東大)

強磁場を持って自転する星は単極誘導により誘導起電力が生じ、プラズマを加速する。磁力線に沿って加速した粒子からは制動放射によりガンマ線が放射され、続いてこれらが電子陽電子対となって高エネルギーのプラズマのアウトフローであるパルサー風が作られる。中性子星において磁気圏の活動性の指標として磁場との相互作用による電子陽電子対生成が磁気圏サイズよりも十分小さい領域で起こるという条件から星の自転周期と磁場強度の関数として death line が議論されてきた。

この見積りでは双極磁場の磁力線に沿った粒子の加速を仮定している。いくつかのミリ秒パルサーでは観測的に双極磁場からずれた磁場構造が示唆されており、今回我々は多重極磁場を考慮して death line の見積りを行った。一般に双極磁場の磁力線よりも曲率半径が小さい多重極磁場を考えることで従来のモデルに比べ、death line は自転周期の依存性が低くなる。磁場の強い白色矮星でも活動的な磁気圏を持つことが可能である。

詳細な磁気圏構造は磁場との相互作用による電子陽電子対生成を考慮した大局的な粒子シミュレーションが必要だろう。我々の開発した数値シミュレーションコードによる最新の結果についても議論する。