

W135a マグネター磁気圏でのフレア前のエネルギー蓄積

小嶋康史 (広島大)

マグネターのフレアは等方的だと仮定して放出エネルギーは 10^{46} ergs 程度と見積られている。また、それより小規模な突発的現象（バースト）も起こす。これらのエネルギー源は磁氣的なものと考えられているが、蓄積場所として星の内部と外部（磁気圏）の説がある。後者の説は太陽フレアのモデルの類推であり、磁気圏へ準静的にエネルギーとヘリシティ（よじれ）が貯蓄され、ある限界に達すると突発的に放出されるものである。このような過程に関連して静的な磁気圏の構造を調べた研究はいくつもあるが、現象は中性子星からなる系で一般相対論の効果が重要である。

本研究では回転が無視できる一般相対論的な星の外部にできる force-free 磁気圏を計算した。ある一つのパラメーターを含む、ある電流モデル (power-law model) を用いて解を系統的に求めた。その系列でエネルギーとヘリシティがどのように貯蓄され、磁気圏の構造の変化を調べた。数値計算の結果、貯蓄されるヘリシティにはある限界があり、この値以上に磁気圏がよじれると突発的な天体現象になると考えられる。平坦な時空での取り扱いに比べ、一般相対論的なものの結果はより巨大な量が磁気圏に蓄積されることがわかる。その他、磁気圏の構造等も報告する。