

J42c

マグネターの giant flare に伴う Alfvén wave の磁気圏への影響

高本 亮、木坂 将大 (東京大学), 寺澤 敏夫 (東京大学)

マグネターは 10^{15} [G] もの強磁場を持つ中性子星であると考えられている。このマグネターからは giant flare と呼ばれる、 $\sim 10^{46}$ [erg] ものエネルギーを 0.1 秒程度の間に出す flare 現象が観測されている。このエネルギーは中性子星の spin-down エネルギーや Eddington Luminosity で放出されるエネルギーよりも遥かに大きく、マグネターの持つ強磁場のエネルギーを何らかの方法で散逸することで得られていると思われる。しかしその物理機構は未だ不明な点が多く、現在も精力的に研究が行われている。

本発表では、マグネターの giant flare の際に放出されると考えられる Alfvén wave がマグネター磁気圏に与える影響について議論を行う。計算は相対論的磁気流体コードを用いて行い、特に非一様背景での Alfvén wave の減衰過程について着目するため 1 次元の高解像度長時間計算を行う。計算では giant flare の first peak を再現するモデルとして、まずは大振幅の Alfvén wave の波束が崩壊していく過程について解析を行う。さらに first peak に続く pulsed tail を再現するモデルとして、flare の結果生じる中性子星表面の振動が駆動する比較的小振幅の Alfvén wave が磁気圏のプラズマに与える影響に着いて議論を行う。Alfvén wave は磁場が伴う現象では必ず現れるため、本研究の結果は様々な現象に広く適用できるものと期待される。