

W02a 磁気中性子星のクラスト部分の弾性限界と弾性エネルギー蓄積過程

小嶋 康史, 木坂 将太 (広島大), 藤澤 幸太郎 (東京大)

典型的な電波パルサー（中性子星）の磁場は $\sim 10^{12}$ Gであるが、それを超える磁場 ($> 10^{14}$ G) を考える必要性が増している。ひとつは強い表面磁気双極子をもつマグネターの存在であり、逆にその値は $\sim 10^{11}$ G程度と典型的な値より弱いものの、超新星残骸に存在する、若い単独星のCCO(Central Compact Object)の存在である。後者は、その明るいX線光度を説明するために、内部にマグネター級の強い磁場 ($\sim 10^{14}$ G) が存在し、そのジュール熱がエネルギー源になっていると考えられている。

磁気星の静水圧平衡モデルとその安定性の研究は数値シミュレーションなども含めて進んできたが、中性子星に特化して考えると、星の表層（固体のクラスト（殻）部分）では弾性力が働く。弾性力の大きさは電磁気的なローレンツ力とともに、天体の構造に関する圧力や重力に比べて小さいが、ローレンツ力による「循環的な歪み」を抑え、内部の磁場を保持するのに有効であることを、これまでの年会で報告した。

永年的な磁場進化モデルの結果として、どのような磁場構造が生じて、それに応じてクラスト部分の弾性変形を起こし、弾性限界に至る過程を調べた。弾性力の応答を考慮することなく、磁場構造のみで弾性限界を推定するものが先行研究で見られるが、多くの場合、その議論は不正確かであることが具体的に弾性変形を調べた結果、わかった。