

J13a 強い双極磁場を持つ中性子星の振動

李 うみん (東北大学)

Soft Gamma-Ray Repeater (SGR) は最も謎に満ちた中性子星の一群であり、これまで4つのSGRが知られている。SGRは $L \sim 10^{41}$ erg/s以下の小さいものから、 $L \sim 10^{45}$ erg/sに達する大きなものまで硬X線のバーストを繰り返し起こす。小さいバーストは比較的頻繁に観測されるが、大きなバーストが観測されるのは極めて稀である。SGRは非常に強力な $B \sim 10^{14}$ G程度の磁場をもった中性子星で、バーストは強大な大局磁場の不安定性が原因であると考えられている。

2004年末にRXTE衛星により観測されたSGR1806-20の超巨大硬X線フレア中に ~ 90 Hzの準周期的振動(QPO)が発見され、その後、1998年にSGR1900+14で起こった巨大フレアにおいても ~ 84 HzのQPOの存在が確認された。その振動数から、QPOは中性子星固体殻を伝播する節のない基準音波モードであると推測されている。

最近になって、観測データの詳細な解析からさらにいくつかのQPOの存在が確認された。そのなかでより高い振動数を持つQPOの存在が、中性子星の質量、半径、固体殻の弾性率などを推測する上で有用であると考えられているが、そのような高い振動数をもつ振動モードは複数存在するため、振動モードの正確な同定には詳細な理論計算が必要となってくる。ここでは、固体殻をもつ中性子星のさまざまな振動モードを、強い双極磁場の存在を考慮して計算した結果を報告する。固体殻基準音波モードに対する磁場の影響は大きくないが、振動モードによっては強い磁場のもとで存在できなくなったり、逆に、強い磁場のもとでのみ存在するような振動モードがあることが判明した。