

J43b SGR1806-20 巨大フレア Initial Spike における準周期振動の発見

田中 康之(東大理)、寺沢 敏夫(東工大理)、佐藤 悟朗(NASA/GSFC)

軟ガンマ線リピーター (SGR) は 10^{15} G 程度の強磁場を持つ中性子星 (マグネター) だと考えられており、ごく稀に、その磁気エネルギーの爆発的解放により巨大フレア ($10^{44} - 10^{46}$ erg) を起こすことが知られている。これまでに 3 例の巨大フレアが観測されており、それらの光度曲線は、フレア開始後約 0.5 秒間の非常に明るい Initial spike と、それ以降数百秒間続く自転周期で変調された Pulsating tail によって特徴付けられる。

1998 年/2004 年に発生した SGR1900+14/SGR1806-20 巨大フレアの Pulsating tail から、数十 ~ 数千 Hz の準周期振動 (QPO) が発見されている。一方、Initial spike からの QPO は、1979 年に発生した SGR0526-66 巨大フレアにおいてのみ観測されており、その周期は約 23ms (~ 43Hz) との報告がなされている。これらの QPO は、巨大フレアを伴う大規模な星震によって励起された、クラストの torsional vibration であると解釈されている。

我々は、Swift 衛星搭載 BAT 検出器が観測した 2004 年の SGR1806-20 巨大フレアの光度曲線の、Initial spike に注目し周期解析を行った。その結果、フレア開始 0.4 秒後付近に見られた Bump に対応して、~ 25Hz と ~ 47Hz の QPO を発見した。RXTE 衛星等の観測から、このフレアの Pulsating tail において 26Hz の QPO が発見されており、我々の Initial spike における ~ 25Hz の QPO の発見は、両者が同一の振動で、その励起源が Initial spike にあることを示唆する。また ~ 47Hz の QPO と過去に観測された ~ 43Hz の QPO との振動数における類似性は、これらが同一のメカニズムによって励起された、Initial spike における普遍的な振動であることを示唆する。

本講演では、まず我々が発見した QPO の有意性を検証し、次にそれらの振動数の時間発展を調べる。さらに他の衛星のデータを用いた報告と比較し、QPO の励起/減衰機構を議論する予定である。