

W115b 「すざく」が観測したマグネターのサイクロトロン共鳴線の探査

宮崎直人、山田真也(首都大)、榎戸輝揚(京都大)、大橋隆哉(首都大)

マグネターは QED の臨界磁場 ($B = 4.4 \times 10^{13}$ G) を超える非常に強い磁場を持つ中性子星であると考えられている。その典型的な双極子磁場の大きさは回転周期の減衰率から見積もられ、 $10^{14}\text{-}10^{15}$ G 程度であるとされる。強磁場中の電子や陽子のエネルギーはランダウ順位に離散化され、そのエネルギー間隔は磁場強度に比例するため、サイクロトロン共鳴線を見つけることは、天体の磁場を直接測定する重要な手がかりとなる。マグネターでは陽子サイクロトロン共鳴が探索されてきたが、その報告例は少ない。原因として、マグネターの強磁場による真空の偏光異方性によって、サイクロトロン共鳴の影響が弱められることなどが考えられている (Ho & Lai 2003)。

我々は 2015 年の春季天文学会で、ガンマ線バーストの残光における輝線の探査・評価に用いられてきた、エネルギー空間における最適化フィルターを用いたモンテカルロ法による輝線/吸収線の評価方法を「すざく」の観測データに適用する方法並びに 2 つの比較的明るいマグネター、4U 0142+61 と 1RXS J1708-4009 の時間平均スペクトルへの適用結果を報告した。

今回我々はこの手法をマグネターのパルス位相分けスペクトルに対して適用したが、時間平均スペクトルの場合と同様、有意な吸収構造は発見されなかった。また、この手法によって、4U 0142+61 の輝線/吸収線の「すざく」における上限値が得られ、その結果が過去に *Chandra* (Juett et al. 2002) や *XMM-Newton* (Rea et al. 2007) で報告されている値とおおよそ一致することを確認した。本講演ではこれらの解析結果とその考察、ASTRO-H の SXS でこの手法を適用する場合について議論する。