

J136a マグネター 1E 1841-045 および 1RXS J170849.0-400910 の「すざく」による硬 X 線パルス復調解析

村上浩章（東大理）、牧島一夫（理研）、中澤知洋（東大理）

マグネターの X 線スペクトルは特徴的な硬軟二成分からなり、とくに硬 X 線成分は極端に硬いベキをもつことで知られている。われわれは、「すざく」衛星によりマグネター 4U 0142+61 および 1E 1547.0-5408 を観測し、この硬 X 線のパルス位相が変調していることを発見した [1-6]。これは、中性子星が強度 $B_t \sim 10^{16}$ G のトロイダル磁場によりわずかに軸対称変形したことで、自由歳差運動が発生し、さらに遠方から見た硬 X 線の放射パターンが磁気軸まわりに非対称なために、自転周期と歳差周期がビートを起こした結果と解釈できる。

この現象の理解を進めるために、われわれは「すざく」のアーカイブデータの中から、硬 X 線帯域で十分なフラックスをもつ 1E 1841-045 および 1RXS J170849.0-400910 の 2 天体、計 3 観測に注目してデータ解析を行った。XIS を用いることで、それぞれの天体の軟 X 線パルス周期は $P \sim 11.78$ sec、 $P \sim 11.01$ sec と求められた。一方で硬 X 線パルスは、1E 1841 では (周期 T , 振幅 A) = (29.5 ksec, 1.9 sec)、J1708 の 2009 年の観測では $(T, A) = (30$ ksec, 1.1 sec) の周囲に位相変調の徴候が見られる。これらは一列目や二列目ほど顕著ではないが、磁気変形した中性子星による自由歳差運動の描像に当てはめると、やはり $B_t \sim 10^{16}$ G のトロイダル磁場があると考えて矛盾のない結果である。またこのとき、変調の相対振幅は $A/P = 0.10 - 0.16$ となり、4U 0142+61 の値に近い。

- [1] Makishima+14 PRL **112**, 171102 [2] 牧島+13 春 (J72a) [3] 牧島+14 秋 (J133a) [4] 村上+14 秋 (J135a)
[5] 村上+15 春 (J124a) [6] 牧島+15 春 (J125a)