

W05a *NuSTAR* と *XMM-Newton* を用いたマグネター SGR 1900+14 の X 線観測

丹波翼, 馬場彩, 小高裕和 (東大理), 榎戸輝揚 (京大理)

マグネターは、 10^{14-15} G という極めて強力な双極子磁場をもつ中性子星パルサーであり、主に X 線帯域で輝く。マグネターからの放射の特徴の 1 つに、100 keV 以上にまで伸びるハードテイル挙げられる。その光子指数は ~ 1 と他の天体に比べて硬く、光子分裂など強磁場の磁気圏に特有な物理現象が関わると考えられている (Baring & Harding 2001)。そのため、マグネターの放射メカニズムを解明する上で、ハードテイルを含めた X 線観測は非常に重要である。

SGR 1900+14 は、 6×10^{14} G という非常に大きな双極子磁場をもつマグネターとして知られている。*Suzaku* の観測により、この天体は ~ 0.5 keV の黒体放射成分と光子指数 ~ 1 のべき成分をもつことが示されている (Enoto et al. 2010)。しかし、*Suzaku* は硬 X 線領域の感度が十分でないため、その詳細な解析が不可能であった。

我々は 2016 年 10 月 20 日に SGR 1900+14 を、*NuSTAR* と *XMM-Newton* でそれぞれ 123 ks, 23 ks 同時観測し、0.1–70 keV で有意な信号を捉えた。スペクトル解析により、ハードテイルの光子指数を 1.21 ± 0.06 ($\chi^2/\text{dof} = 1.18$) と初めて正確に決定した。また、2016 年 10 月の自転周期を 5.22669(3) s と求め、それを用いて自転周期の位相に着目した詳細な解析を行った。その結果、自転周期で畳み込んだパルス波形が 10 keV 以下では正弦波であるのに対し、10 keV 以上では正弦波からずれていることがわかった。同時に、自転周期の位相により光子指数が 1.1 \sim 1.4 の範囲で変化することを発見した。こうした観測結果は、マグネターのハードテイルが一般的な天体の放射とは異なる性質をもつことを示唆する。本講演では、このようなハードテイルの特徴的なふるまいと強磁場下の放射との関連性についても議論する。