

W10a *NuSTAR* を用いたマグネター SGR 1900+14 の硬 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、双極子磁場の強さが臨界磁場 4.4×10^{13} G を超える中性子星パルサーであり、主に X 線帯域で輝く。マグネターの典型的な X 線光度は 10^{34-35} erg s⁻¹ で、スピンドウンで供給されるエネルギー 10^{32-34} erg s⁻¹ よりもはるかに大きいことがわかっている (Thompson & Duncan 1995, MNRAS, 275, 255; Enoto et al. 2017, ApJS, 231, 8)。この観測事実は、マグネターのエネルギー供給源が自転ではなく、磁気活動であることを示している。マグネターからの放射の特徴の 1 つに、100 keV 以上にまで伸びる硬 X 成分がある。その光子指数は $\Gamma \sim 1$ と硬く、強磁場の磁気圏に特有の物理現象が関わると考えられている。その解明には、硬 X 線成分を精度よく測定することが不可欠である。

SGR 1900+14 は、 7.0×10^{14} G とマグネターの中でも極めて強い双極子磁場をもち、1998 年に巨大フレアを起こした天体である。2006 年 4 月、2009 年 4 月に行われた *Suzaku* の観測により、この天体は ~ 0.5 keV の黒体放射の成分とべき成分をもつことが示されている (Enoto et al. 2010, ApJL, 722, L162)。しかし、*Suzaku* は硬 X 線領域での感度が十分でないため、その精度のよい測定が必要であった。

我々は SGR 1900+14 を、硬 X 線の感度に優れた *NuSTAR* で 2016 年 10 月に 123 ks にわたって観測し (PI: Enoto)、70 keV まで伸びる有意な信号を捉えた。15–60 keV のフラックスは $7.55_{-0.41}^{+0.33} \times 10^{-12}$ erg cm⁻² s⁻¹ であり、*Suzaku* が観測した 10 年前の 2006 年よりフラックスが 50% 程度減少したことがわかった。また、*Suzaku* では 20% 程度の精度であった光子指数を *NuSTAR* では 1.08 ± 0.08 ($\chi^2/\text{dof} = 1.18$) と 7% の精度で求めることができた。さらに、1998 年の巨大フレア以来のスペクトル進化についても議論する。