

M46a FOXSI-3 ロケットの軟X線撮像分光観測による太陽コロナの温度診断

石川真之介 (名古屋大学)、成影典之 (国立天文台)、川手朋子 (ISAS/JAXA)、高橋忠幸、古川健人 (東京大学 Kavli IPMU)、渡辺伸 (ISAS/JAXA)、L. Glesener, Athray P., S. Musset, J. Vievering (ミネソタ大)、J. C. Buitrago-Casas, S. Krucker (カリフォルニア大バークレー校)、S. Christe, D. Ryan (NASA/GSFC)

我々は、2018年9月7日に太陽X線観測ロケット実験 Focusing Optics Solar X-ray Imager の3回目の打ち上げ (FOXSI-3) に成功した (2018年度秋季年会にて成影他が講演)。FOXSI は太陽の小規模なエネルギー解放や高エネルギー現象を捉えることを目的とし、過去2回の打ち上げでは高感度の硬X線観測により太陽コロナ中のわずかな超高温 (10 MK 以上) プラズマの評価を行ってきた (Ishikawa et al. 2014; 2017)。FOXSI-3 では新たに高速X線 CMOS カメラを用いて我々が開発した軟X線観測装置を搭載し、史上初めて太陽のほぼ全面にわたって 0.5 keV から 5 keV の軟X線領域においてX線光子一つ一つのエネルギーを検出する photon-counting の手法による撮像分光観測データを得ることができた。この観測により、従来行われていた極端紫外線の輝線を用いる手法や、広い波長域を積分したX線観測を用いる方法とは独立に、軟X線のエネルギースペクトルを用いることで太陽コロナの温度を評価できるようになった。熱平衡かつ電離平衡状態であればこれらのどの手法を用いても同一の温度が導かれることが理論的には期待されるが、太陽コロナを平衡状態とみなしてよいかどうかは必ずしも明らかでない。本公演では、FOXSI-3 により観測された活動領域、静穏領域、コロナホール各領域において、観測されたエネルギースペクトルと推定される温度について報告する。また、従来の手法により推定された温度との関係についても報告する。