

W139a 地球磁気圏を X 線で可視化する GEO-X 衛星の検討

江副 祐一郎 (首都大)、三好 由純 (名古屋大)、笠原 慧、満田 和久、藤本 正樹、山崎 敦、長谷川 洋、木村 智樹 (ISAS/JAXA)、大橋 隆哉、石崎 欣尚、三石 郁之 (首都大)、藤本 龍一 (金沢大)、松本 洋介 (千葉大)、野田 篤司、西城 邦俊 (TKSC/JAXA)、他 GEO-X チーム

X 線天文衛星 ROSAT、XMM-Newton、「すざく」らの活躍によって、地球磁気圏に捕捉された太陽風イオンは地球の外圏大気 (ジオコロナ) と電荷交換反応を生じ、軟 X 線を放射することが分かってきた (Bhardwaj et al. 2007 Planet. Space Sci.)。従来の X 線天文衛星では軌道の制限から、磁気圏を外から概観することはできていないが、原理的には、磁気圏のカスプやシース領域では太陽風イオンの密度が高く、またジオコロナ密度も高い領域であるため、X 線がより強く放射され、結果として昼側磁気圏を高い時間分解能で”可視化”することが可能であると考えられている。これは従来、その場観測が主体であった、磁気圏の研究に大きな進展をもたらさう。

我々は、独自の広視野 X 線撮像分光装置を用いて、世界初の軟 X 線による磁気圏の可視化を狙う GEO-X (GEOspace X-ray imager) 衛星の検討を行っている。望遠鏡の候補は、日本が独自に開発してきたマイクロマシン技術を用いた、直径 100 mm のシリコン基板から作った超軽量 X 線望遠鏡であり、視野 5 deg  $\phi$ 、角分解能 5 分角以下を短焦点 (0.25 m) で実現する (Ezoe et al. 2012 SPIE)。検出器の候補は、ドイツで開発された、低電力・高放射線耐性かつ高速読み出しが可能な DepFET 検出器である (Strüder et al. 2010 SPIE)。エネルギーは 0.3–2 keV をカバーし、電荷交換反応による軟 X 線を、酸素輝線バンドでエネルギー分解能 100 eV 以下で S/N 良く検出する。我々は将来の小型科学衛星として実現性の検討を始めた。同時に JAXA の技術実証衛星 DESTINY (2018 年打ち上げを提案) の理学機器にも、装置の提案を行っている。