

M59a FOXSI ロケット実験計画の概要

増田智、簗島敬(名大)、下条圭美(国立天文台)、寺田幸功(埼玉大)、高橋忠幸、石川真之介、国分紀秀、渡辺伸(JAXA)、田島宏康(SLAC)、中澤知洋、奥山翔(東大)、S. Krucker、R. Lin、S. Christe(UC Berkeley)、B. Ramsey、M. Gubarev(NASA)、他 FOXSI チーム

FOXSI(Focusing Optics X-ray Solar Imager) は、斜入射光学系を用いた硬 X 線望遠鏡を搭載し、太陽コロナを観測するロケット実験計画である。2010 年後半の打ち上げを目指している。PI は、UC Berkeley の Krucker 氏で、UC Berkeley の太陽グループが全体計画を取りまとめている。斜入射光学系は NASA の Ramsey 氏のグループが、検出器は JAXA の高橋研究室が中心になって、開発することになっている。2008 年 3 月に Berkeley でキックオフ会議が開かれ、本実験計画の体制やスケジュールが話し合われた。

本計画の一番の目玉は、すだれコリメータ型の硬 X 線望遠鏡を脱却し、ミラー光学系の硬 X 線望遠鏡を採用した点である。Hinotori 衛星、Yohkoh 衛星、RHESSI 衛星で採用され、太陽フレア中の高エネルギー現象を理解するうえで、重要な成果をあげてきたすだれコリメータ型の硬 X 線望遠鏡であるが、大有効面積、広視野、広エネルギー域、といった利点に対して、低いダイナミックレンジによる画像の質の悪さが常に問題視されてきた。この欠点によって、淡い硬 X 線源、暗い硬 X 線源についての定量的解析が進まなかった。また、計算機による像合成という解析手法がつかまとうので、解析に熟練が必要で、敷居が高いデータとならざるをえなかった。ミラー光学系望遠鏡を採用すると、これらの問題は解決する。

ミラー光学系の高いダイナミックレンジを活かした科学目標としては、「フレアにおける粒子加速発生現場の撮像観測」、「ループ中にトラップされた高エネルギー電子の撮像観測」、「Type III 電波 burst の硬 X 線撮像観測」などがあげられる。ただし、FOXSI の観測時間は 5 分程度しかなく、この点を考慮した科学目標設定が必要である。