

A63a

磁気リコネクション・カスプ構造のひので極端紫外線分光観測

西塚 直人 (宇宙航空研究開発機構)、 原 弘久 (国立天文台)、 David Brooks (George Mason 大学)

近年ひので極端紫外線望遠鏡により、太陽フレアの磁気リコネクションの多波長分光観測が可能になってきた。それにより理論で予測されるような磁気リコネクションのフローや加熱を直接観測的に定量的に確かめることが可能であり、このことは太陽フレアのエネルギー解放機構の物理を知る上で重要である。

本講演では 2011 年 2 月 14 日に観測された太陽フレアのカスプ構造の多波長分光観測結果について報告する。このフレアはひので衛星の 3 望遠鏡 (可視光、極端紫外線、X 線) に加えて、RHESSI, Fermi, SDO 衛星でも観測された。カスプ構造の足元の彩層にはツーリボン構造が広がり、磁気リコネクションの証拠であると考えられる。軟 X 線で見るとフレア開始 30 分前から既に細い 2 重のカスプ状ループが観測されており、隣に浮上してきた磁気ループ (浮上磁場) が先にエネルギー解放を起こすのに誘導されてカスプ構造で強い加熱が観測された。同時に観測された SDO 衛星の AIA 紫外線画像を見ると隣の浮上磁場が 500-1000 km/s 程度の噴出を起こし、それが既存の磁気リコネクション領域で速い磁気リコネクションを誘導したように見える。これらの観測と合致するように、ひので極端紫外線望遠鏡による分光観測でもカスプ構造はフレア初期や後期では低温の鉄イオン輝線 ($\log T=6.0$) で観測され、インパルス相では高温鉄イオン輝線 ($\log T=7.2$) で観測され強い電子加熱を示唆している。ドップラー計測では 200-400km/s のアウトフローも観測された。本講演では、これら観測結果とペチェック型リコネクションとを比較し、電子イオンの加熱機構やフロー、衝撃波等について議論する。