

RHESSI 衛星を用いた太陽フレアの硬 X 線撮像スペクトル解析

Hard X-ray imaging spectroscopy of solar flares by RHESSI

三谷 夏子[1]; 横山 央明[2]; 佐藤 淳[3]

Natsuko Mitani[1]; Takaaki Yokoyama[2]; Jun Sato[3]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東京大学・理; [3] 名大・大学院・環境学

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] School of Science, Univ.Tokyo; [3] Graduate School of Environmentan Studies, Nagoya Univ

太陽フレアの硬 X 線を観測することにより、加速された電子の性質や存在する場所、エネルギーを失う場所などについての情報を得ることができる。特に、電子の加速メカニズムや非熱的な性質をより正確に知る為には、空間分解した硬 X 線スペクトルを得ることが重要になる。2002 年 2 月 5 日に打ち上げられた RHESSI (The Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager) 衛星は、過去の衛星観測装置に比べて高エネルギー分解能となっており、スペクトルのフィッティングに用いるエネルギーバンド数は、ようこう衛星の 4 バンドと比べ飛躍的に向上した。従って、高精度の硬 X 線スペクトルを得ることができる。この利点を生かして、硬 X 線放射源に対する撮像スペクトル解析に取り組んだ。解析は、2002 年 2 月以降のものから強いイベントについて順に行っている。全 X クラスイベント 32 個のうち、撮像スペクトルの取得に、現在のところ 2 イベント成功した。

2003 年 5 月 29 日には、GOES クラスで X1.2 のフレアが起こった。このフレアは H ツーリボンフレアで、空間的に大きなフレアとなっている。RHESSI による硬 X 線画像では、広いエネルギー範囲にわたって二つ目玉構造が見られる。二つ目玉の硬 X 線源は、加速された電子が磁気ループに沿って足元に降り込んだ位置に対応していると考えられている。二つ目玉の各光源に対してそれぞれスペクトルを得ると、X 線スペクトルのべき指数は東の光源では ~3、西の光源では ~2 となった。西の光源に対する東の光源のフラックスの比は、~1.3 となり東の光源のほうが明るくなったが、磁場強度はほぼ等しくなった。この結果は、Sakao(1994)の示した明るい光源の方が磁場が弱く、より硬いスペクトルになる傾向に反する。

一方、2003 年 5 月 27 日のフレア (GOES クラスで X1.3) では、西の光源に対する東の光源のフラックスの比は ~1.8 と東の光源のほうが明るくなり、磁場強度の比は ~0.2 と東の方が弱くなった。べき指数は東の光源では ~3、西の光源では ~4 となった。この結果は、Sakao(1994)に一致する。

合同大会では、さらにイベントを増やして、各放射源の放射強度とスペクトルのべき指数、磁場強度との相関について報告する。