

M20a 太陽フレアにおけるプラズマ放出現象の研究

秋山幸子 (東海大工)、原弘久 (国立天文台)

「ようこう」の軟 X 線観測により、太陽フレアにはフレアの発生に伴ってフレアープの上空から飛んでいく球形又はループ状の構造 (以下プラズマ放出物) の存在が知られている。この観測をもとにプラズモイド形成磁気リコネクションモデル (Shibata et al. 1995) が提唱されたが、このモデルを支持する観測例の多くはインパルスでしかも X 線フラックスが大きいフレアに限られており、X 線フラックスで 5 桁以上にわたって発生するフレアの一般的モデルというには観測例に偏りがあると思われた。

そこで我々は継続時間が一時間以上の長寿命 (LDE) フレアと X 線フラックスの小さなフレアにおいても、同様のプラズマ放出物が観測されているのではないかと考え、太陽活動極小期の 1996 年に発生したフレアを「ようこう」軟 X 線全面画像から調査した。このデータの利点は、背景の暗い太陽面なら淡い構造をしたプラズマ放出現象を見つけやすく、比較的構造の大きい LDE や部分画像では観測されないようなエネルギーの小さいフレアも調べられることである。

そして GOES レベルで A ~ M クラスのフレアにおいて、14 例のプラズマ放出物を新たに発見し、以下の結果を得た。(1). 発見したプラズマ放出物の多くは形態学的にプラズモイド形成磁気リコネクションモデルを支持するような構造だった。(2). 過去に解析されているプラズマ放出物を再解析した結果と合わせると、最大速度が LDE では平均 40km/s、インパルスフレアでは平均 170km/s となった。(3). 多くの放出物の速度変化は、フレアのエネルギー解放の始まりに強い加速を受けて、その後ほぼ等速で上昇していくという過去のインパルスフレアの解析結果と同じであった。だが LDE で球状の放出物については、フレアの X 線フラックスのピーク前に減速を受けてその速度を数 km/s に落とした後に、等速で上昇するという速度変化が初めて観測された。また、このような現象を示すフレアは X 線フラックスの小さいものであった。

参考文献

Shibata et al. 1995, ApJ, 451 L83.