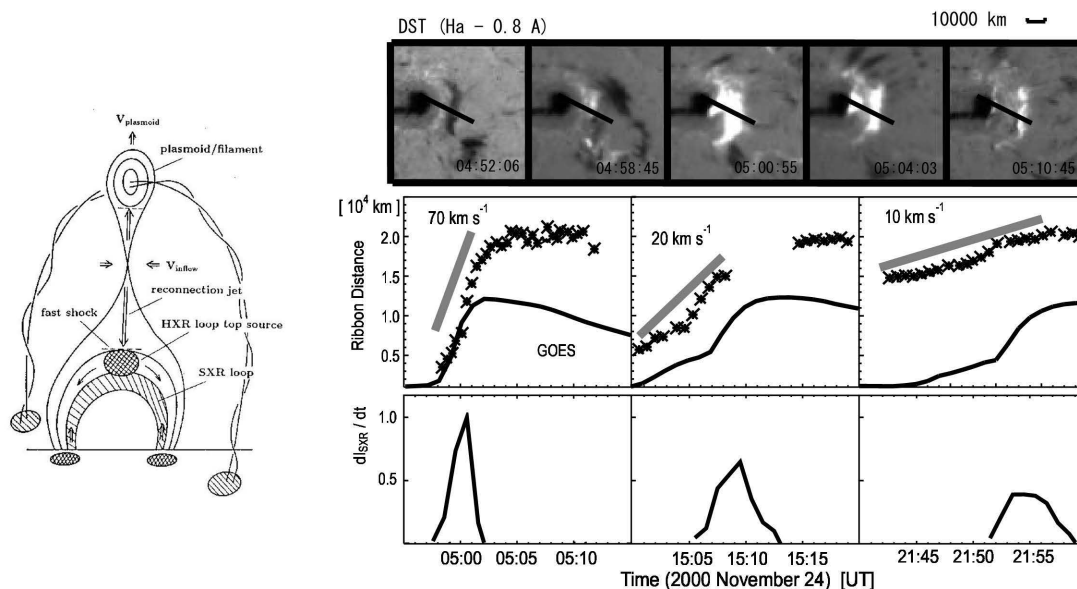


2000 年 11 月 24 日に起きたホモロガスフレアの定量解析

現在、太陽の爆発現象(太陽フレア)を説明する理論として、磁気リコネクション(磁力線の再結合)モデルと呼ばれる理論があります。本研究では、京都大学飛騨天文台やさまざまな人工衛星に搭載された高分解能な望遠鏡を用いて、2000 年 11 月 24 日に起きた 3 つのフレアを解析し、磁気リコネクションモデルから理論的に予想される物理量を見積もり、そのモデルから予想されるエネルギー解放率に関する関係式の妥当性を確かめました。これらのフレアは、短時間のうちに同じ活動領域で起きているので、同じような物理条件の下で起きたと考えられます。そのため、過去の研究に比べより少ない仮定のもとで精度の良い研究を行えました。今回の研究では磁場の大きさを一つの指標として上記の関係式を検証し、その結果、エネルギー解放率と非熱的放射には良い関係があることが分かった。この結果は、従来の磁気リコネクションモデルを強く支持するものである。また、この研究では「Neupert Effect」というエネルギー解放に関する経験則に似た、軟 X 線放射強度の時間変化とフレアループの広がる速度の時間変化に関する次に表されるような新しい経験則を見つけることに成功しました。『 $dI_{\text{SXR}} / dt \propto V_{\text{ribbon}}$; where I_{SXR} is the soft X-ray intensity and V_{ribbon} is the separation velocity of two ribbons. This relation is similar to the well-known empirical law, the “Neupert effect”』



左図：磁気リコネクションモデル。(Shibata et al. 1995) 右上；京都大学飛騨天文台 DST 望遠鏡による H α 観測画像。フレアループの足元(フレアリボン)が広がる様子が分かる、右下；軟 X 線強度の時間変化 I_{SXR} とフレアリボンが広がる時間変化 V_{ribbon} の関係。

Reference:

Takasaki, H., Asai, A., Kiyohara, J., Shimojo, M., Terasawa, T., Takei, Y., and Shibata, K. 2004, ApJ, 613, 592

(高崎 宏之記)