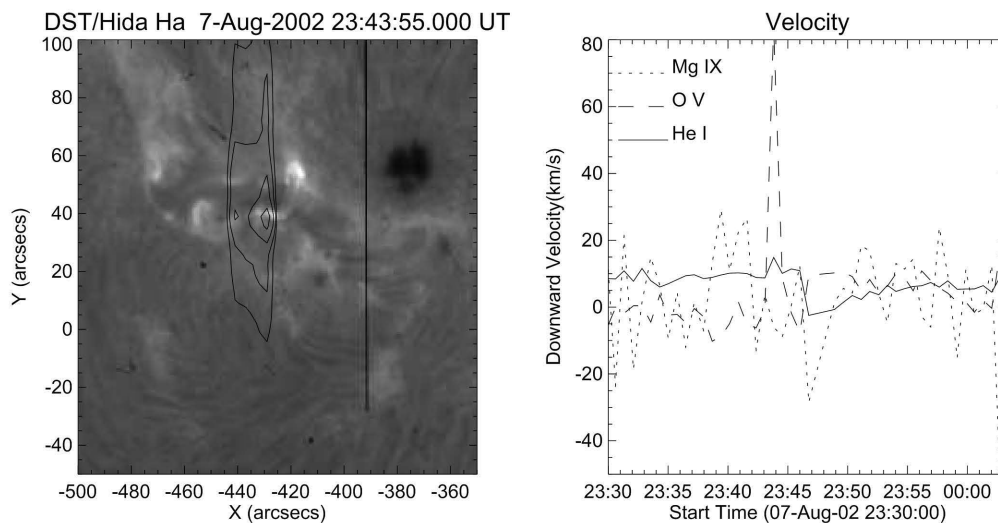


太陽フレア初期に観測された遷移層プラズマの下降運動

太陽フレアは突発的なエネルギー解放現象で、フレアのエネルギー解放過程を解明することは、近年関心が高まっている宇宙天気予報の観点からも重要な基礎研究といえます。本研究では、コロナ中のフレアによって解放されたエネルギーが遷移層や彩層に伝搬した際に、どのようなプラズマの運動を引き起こすのかを調べました。2002年7月から8月の2週間にわたって、飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡と、SOHO衛星に搭載された極紫外線分光器であるCDSで協同観測を行ないました。この観測では、これまでのCDSを用いた観測よりも短い時間間隔(42秒)で観測を行ない、短時間の変化をとらえることができました。また、地上観測装置と人工衛星が連携することによって、彩層とその上空にある遷移層、コロナの変動を同時に観測することができました。その結果観測期間中に発生した4つのフレアについてスペクトル線のデータを解析し、全てフレアについて初期の急激な増光が見られる時に彩層と遷移層で高速な下降流が発生していることを発見しました。これは、フレアで解放されたエネルギーによって、プラズマが爆発的に膨張する過程と考えられます。

右図に示したのは、ドームレス太陽望遠鏡で観測されたフレアのH α 画像に、CDSのHe Iの強度分布を実線で重ねたものです。この画像で明るく見えるフレアカーネルについて、プラズマの運動速度の時間変化を示したのが左図です。フレアカーネルが急激に明るくなった時刻に、遷移層に相当する20万度のO Vでは80km/s、彩層に近い3万度のHe Iでは15km/sの下降流があることがわかりました。これまでの研究では彩層のH α 線やCa II線で下降流が観測されることが知られていましたが、今回は遷移層の温度域でも同時に下降運動が観測されている点が注目されます。この結果は、フレアのエネルギー伝搬過程を解明するために重要な手掛かりとなるものです。



左図:H α 画像とHe Iの強度分布 右図:視線方向速度の時間変化

Reference: Kamio et al. 2005 ApJ 625, 1027.

(神尾 精 記)