

M34a 磁場がサージを加速するメカニズムについての観測的検証

坂上峻仁, 鄭祥子, 浅井歩, 上野悟, 一本潔, 柴田一成 (京都大学)

太陽では、フレアに伴って大気下層のプラズマが上空へ噴出するジェット現象がよく見られる。この内 $H\alpha$ 線などの彩層のラインで観測されるジェット現象は「サージ」とも呼ばれ、その加速メカニズムには磁場が深く関与していることが指摘されてきた。たとえば Shibata & Uchida 1986 は、螺旋状の磁場がプラズマを加速することを数値計算で示し、しばしば見られる螺旋状のサージについて、その加速メカニズムを説明している。

一方で、サージの加速メカニズムと磁場との関係を観測で明らかにしようという試みは十分に行われてこなかった。サージの加速度に注目した観測的研究として Roy 1973 や Tamenaga *et al.* 1973 などがあるが、これらは主に噴出したサージが減速される過程に注目している。また、上記の理論によれば、サージの加速メカニズムにおいて本質的に重要なのは、ねじれなどの3次元構造であるはずだが、先行の観測的研究ではサージが磁力線に沿って1次元的に運動するものと単純化した議論しかできていないことが多い。

そこで本研究では、2014年11月11日に京都大学飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡での観測で捉えられた加速期段階のサージについての高空間・高時間・高波長分解能かつ同時多波長 ($H\alpha$ 、CaII K、CaII 854.2nm) のスペクトルヘリオグラムの解析を行った。

解析により、サージのねじれの運動や視線方向の構造など、その3次元構造を定量的に把握できたほか、サージの中で独立して運動する複数のプラズマの塊に注目し、サージの加速度場に非一様な構造があることを見ることもできた。こうしたサージの加速度場の構造がどのように形成されるのか、特にその過程に磁場がどう関与するのかを明らかにすることが本研究の主眼である。