

M40a 太陽ジェット二段階加速の観測とその物理機構についての考察

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、大気下層のプラズマが上空へ噴出するジェット現象が観測されている。この現象は、大気中の磁気エネルギーが突発的に解放される現象に附随して発生し、その噴出流は圧力勾配力や磁気力などによって駆動される (Shibata et al. 2007)。近年、3次元高解像度の数値計算手法の確立により、ジェットの3次元的形態や詳細な内部構造の再現を試みた数値実験が盛んになされている (e.g. Archontis & Hood 2013)。観測されているジェットの中には、ねじれの運動を示すものや、ジェット内部でプラズマが塊状の構造を成しているものなどがあり、その発現機構の解明が目指されている。一方で、ジェットの形態・内部構造を観測から定量的に理解するという試みは未だ数少ない (e.g. Cheung et al. 2015)。ジェット内部の物理量の空間分布を診断するためには分光観測が必須だが、ジェットのような突発現象にあって、それを成功させることには観測的困難が伴うからである。

こうした研究動向を背景に、我々は2014年11月11日に京都大学附属飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡で分光観測することに成功したジェット現象のデータ解析に着手した。観測で得られたデータは、 $H\alpha$ 線に関する高波長・高空間分解能のスペクトロヘリオグラムで、ジェットの噴出過程を高時間分解能でとらえている。スペクトル解析により、このジェットの視線速度、光学的厚さなどの空間分布を導出したほか (坂上他 2015 秋季年会)、ジェットの加速度の空間分布を初めて導出した。得られたジェットの加速度場の中で、我々は、ジェット内部の一部のプラズマが、上空へ噴出後、二度目の加速を受けていることを発見した。本講演では、このジェットの二段階加速の発見を報告し、その物理機構についても議論する。