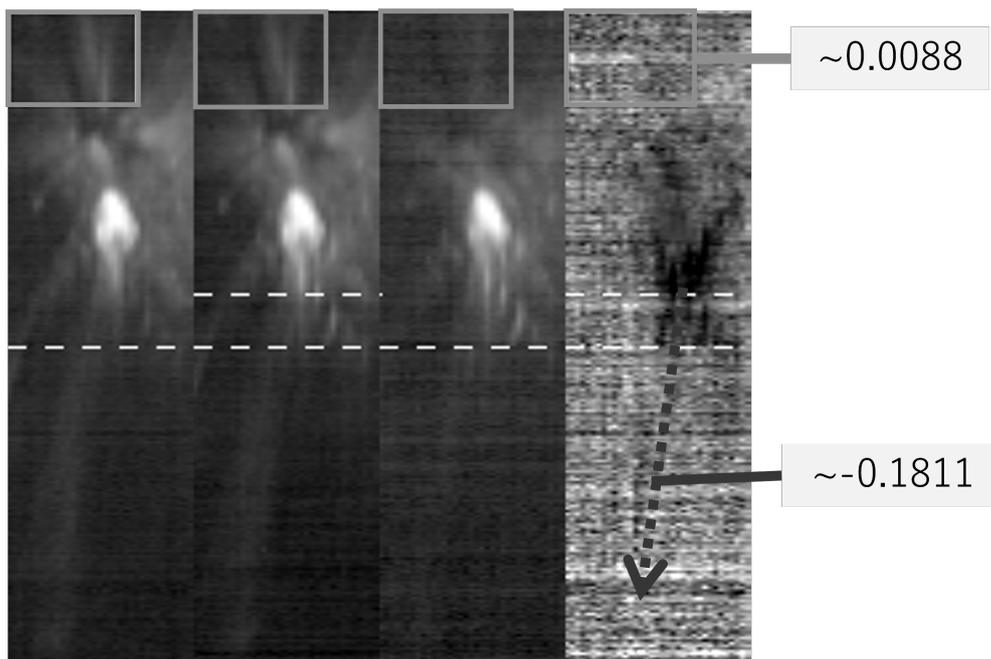


太陽ジェット現象におけるFIP効果の研究 (修士論文)

太陽彩層は温度が約1万度で、部分電離状態にある。この部分電離性によって、太陽コロナにおけるプラズマの元素組成に変化が生じることが観測されており、彩層で起こる活動現象を理解するのに元素組成を調べるのが重要な手法の1つとなっている。この元素組成の変化はFIP効果と呼ばれ、第一電離ポテンシャル(First Ionization Potential, FIP)が低い(約10 eV以下)元素が光球と比べコロナ中で増える。

FIP効果の現れ方は、太陽面における大規模な爆発(太陽フレア)やジェット現象のような突発的な現象については定常現象と振る舞いが異なることは分かっている。しかし統一的な見解は得られておらず、研究の量も十分ではないため、さらなる研究が必要である。

そこで、本研究では太陽観測衛星「ひので」の極端紫外線撮像分光装置(EIS)の分光観測により得られた、2017年4月2日に起きた太陽フレアに伴うジェット現象についてFIP効果の空間的変動を調べた。FIP効果の発現を調べるために、低FIP元素としてCa XIV(186.61 Å)とNi XVI(185.23 Å)、高FIP元素としてAr XIV(187.97 Å)を採用し、これらの輝線強度比を取ることで元素組成の変化を評価した。その際、Ca XIVとNi XVIにはFe VIII(186.60 Å, 185.21 Å)がブレンドしていたため、Fe VIIIの寄与を取り除くように輝線強度の差分を取った。その結果、ジェットの構造に沿って比の値がわずかに負の値を示し、カルシウムの増加を示唆した。



左から、NiXVI(185.23 Å)+Fe VIII(185.21 Å)、Ca XIV(186.61 Å)+Fe VIII(186.60 Å)、Ar XIV(187.97 Å)、低FIPの強度差分(Ni-Ca)と高FIPの強度(Ar)の比。

(井上大輔)