

CME と下層コロナにおける活動現象の関係

Relationship between CMEs and solar activities in the lower corona

増田 智[1], 宮脇 崇[1]

Satoshi Masuda[1], Takashi Miyawaki[1]

[1] 名大・STE 研

[1] STEL, Nagoya Univ

CME と下層コロナにおけるさまざまな活動現象(太陽フレア、フィラメント放出など)の関係については、今まで多くの研究者によって調べられてきた。しかしながら、大部分の研究は、両者の発生タイミングのみ議論する統計的な研究であり、具体的な関係にまで迫っていなかった。

我々は、2000年1月18日に西のリムで発生したCMEと、それに対応する下層コロナの活動現象を具体的に対応づける研究を行った。このCMEは、比較的、明暗の構造がはっきりしたCMEで、三つの特徴的な構造がSOHO衛星のLASCOで観測されている。ループ状の構造をしたleading edgeとその内側に時間差をおいて現れる二つの明るいcoreである。最初に現れるcoreは、leading edgeの南端から現れ、北西方向に飛んでいく。後から出現するcoreは、leading edgeの中心の真下から現れ、真西に向かって飛んでいく。

これに対し、下層コロナではフレアが南西のリム付近で発生している。このフレアに伴いフレアループ上空にプラズモイドが放出される様子がYohkoh/SXTとSOHO/EITによって観測されている。また、SOHO/EITにより、CMEの広がりと同程度の規模で、dimmingと呼ばれる減光現象が観測されており、そのdimming領域の両端に時間的に動かない大規模ループの下部と思われる明るい構造が観測された。

これら下層コロナの現象とCME内の各構造を結びつけるために、質量、タイミング(時間-高度関係)、形状、移動方向について解析し、以下の結果を得た。

(1) CMEのleading edgeは、dimming領域の両端で観測される明るい構造に対応する。この構造は、CME放出前の紫外線画像から、両半球の活動領域を結ぶ大規模ループ(群)であることが分かった。

(2) プラズモイドは、最初に現れるCMEのcoreに対応する。コロナグラフでcoreが観測されている高度においても、プラズモイドの密度が十分あり、コロナグラフで検出されることも確かめられた。

(1)の結果は、このCMEが両半球にまたがるような、大規模な磁場構造の放出としてスタートしたと言える。フレアの発生場所は、この大規模ループの南端の活動領域内であり、両者のinteractionはその付近で起きたことが推測されるが、両者の因果関係は本研究では明らかにできなかった。

(2)の結果は、空間的にひじょうに大きいCMEに対して、小さな構造でしかないフレアに伴うプラズモイドが、CMEのcoreの一つになりうる可能性を示しており、今後、CMEのモデルを構築する際、考慮していかななくてはならない。