

## Origin of a CME in the lower corona: a study of the 23 April 1998 event

# 宮脇 崇[1], 増田 智[1]

# Takashi Miyawaki[1], Satoshi Masuda[1]

[1] 名大・STE 研

[1] STEL, Nagoya Univ

我々は1998年4月23日に起きたCMEを解析し、CMEとコロナ下部でのactivityとの関係を明らかにすることを試みた。このイベントではXクラスフレアが関係していると思われ、フレアに伴う質量放出が軟X線、極紫外線で観測されている。しかし、CMEがLASCOで観測された時刻と比べるとCMEの本体になった可能性は低い。またCMEがコロナ下部から放出されたと思われる時刻にSXTで成長するループを発見したが、その質量は非常に小さかった。以上のようにCMEの質量供給源は明らかになっていないが、広範囲からの質量放出、他波長(温度)での質量などを考慮に入れて解析を進める。

1990年代には、「Yohkoh」、「SOHO」等の太陽観測衛星が打ち上げられ、フレア、CMEなどのコロナ中の活動現象が、それまで以上に詳細に、かつ長期間連続的に観測されるようになった。

フレアの研究においては、発生からその後の時間変化について主に研究が進み、発生後の物理過程はよく分かってきた。また、フレアに伴うプラズモイド噴出現象やdimmingというコロナが暗くなる新しい現象も観測されるようになってきた。一方、コロナグラフによるCMEの研究においては、morphologyや速度変化を主としたものが多く、そのenergeticsやコロナ下部でのoriginについて議論しているものは少ない。しかし、両者が同時に観測されることも多く、フレアとCMEは何らかの因果関係があると考えられる。

しかし、フレアとCMEの具体的なつながりについてははっきりしていない。この原因は、それぞれを観測する機器(コロナグラフ、軟X線望遠鏡、極紫外線望遠鏡)の違いによるところが大きい。両者の関係を研究するには、以上のような異なる観測機器からのデータ間のギャップを埋めることが必要である。そこで、我々はYohkoh/SXT、SOHO/EITのコロナ下部のデータを詳細に解析し、CMEの一部、またはその本体になったであろう構造をかいせきすることにした。これにより、CMEとコロナ下部のactivityとの関係を明らかにすることを本研究の目的とする。

まず、1998年4月23日に起きたCMEを解析した。このCMEは、SOHO/LASCOで、東側のリムに05:27UTに出現している。このCMEに関係する現象をコロナ下部で探してみると、Xクラスフレアが東のリムで05:34UTに起きていることが分かった。このフレアに伴い、軟X線ループの放出現象、紫外線でのdimming現象が観測されている。両方とも、コロナ下部の質量が上部に輸送される(少なくとも消える)現象であるので、CMEと関係しているかもしれない。が、両者の観測される時刻は、すでにCMEの先端が高度200万km現れた後なので、直接CMEの本体と関係している可能性は低い。これら2つの現象でコロナ下部から失われる質量は、CMEの典型的な質量( $10^{14}$ - $10^{16}$ g)に比べて1-2桁小さい値である。

このフレア以前の時刻において、SXTのデータを再度調べてみると、03:57UT~04:04UTにかけて現れ、上方に成長していくループを発見した。このループ状の噴出物の観測時刻は、CMEの時間-高度曲線からCMEがコロナ下部から放出されたと推測される時刻に合っている。が、この現象は非常に暗く、全質量を求めると、 $10^{10}$ g程度しかなく、CMEの本体を担っているとは考えにくい。

以上、1998年4月23日のCMEに対応するコロナ下部のactivityをYohkoh/SXT、SOHO/EITのデータから調べたところ、いくつか質量放出(もしくは質量消失)現象が確認された。が、どれもそれだけでLASCOで観測される全体の質量を説明できるものではなく、CMEの質量がコロナ下部どこからどのように供給されているかは、明らかになっていない。CMEの質量がコロナ下部のもっと広い領域から集められている可能性や、軟X線・紫外線で観測されない温度域のプラズマで構成されている可能性が考えられる。今後、もっと広い領域、他の波長での観測データの解析を進める。