

フィラメント消失現象におけるコロナ活動、太陽風の反応について

On the response of coronal activities and solar wind to solar filament disappearances.

森本 太郎[1]

Tarou Morimoto[1]

[1] 京大・花山天文台

[1] Kwasan Observatory, Kyoto Univ

太陽コロナ下部の現象を、コロナ、特に地球近傍の現象と関係付けるのは、その広大な距離などの理由により、非常に難しい。

我々は太陽のH線観測からフィラメント消失時の3次元速度場を導出し、約30例の現象について、その速度、方向からそれが噴出型であったのか、そうでなかったのかを判定し、Yohkoh衛星によって観測された軟X線太陽コロナ中の活動とを比較した。また、フィラメントの噴出した方向性と地球近傍における太陽風中の磁場、プラズマの変動との相関関係をしらべ、太陽フィラメント消失現象と、Magnetic cloudとの関係を探った。

太陽フィラメント消失やプロミネンス爆発は、それが太陽重力に逆らって惑星間空間に噴出すると、CME(coronal mass ejection)として観測され、更に外側ではMagnetic cloudとして太陽風中を伝播してゆくと考えられている。Magnetic cloudは地球方向に飛来し、またその内部の磁場が南向きであれば、地磁気嵐を発生させる要因となる。

Magnetic cloudはWINDなどの衛星により地球近傍においてよく観測がなされるように近年なっているが、太陽と地球間の距離が広大なため、太陽表面と地球近傍での観測事実を確実に結びつけることは、現時点では難しい。更に、太陽表面においても噴出現象が観測されてもそれが地球向きであるか、また南向きの磁場成分をもつようなflux ropeを内包しているのか等の情報を知るのは非常に難しい。

フィラメントはH線における太陽観測によって、最もよく知ることができる。我々は、フィラメント消失時のH線およびそのウイングの3波長イメージング観測を用いて、消失時フィラメントの3次元速度場の導出を行った。これにより、見かけ上似たように見えるフィラメント消失でも、それが噴出型であるか、そうでなく単に太陽面に落ち込んで消えて見えるだけかを判定することができる。また、太陽近傍における3次元速度情報から、噴出されたフィラメントが地球方向を向いているかどうかをも知ることができる。

我々はこの手法をもちいて、約30例のフィラメント消失現象を速度解析し、その速度、方向からそれが噴出型であったのか、そうでなかったのかを判定し、Yohkoh衛星によって観測された軟X線太陽コロナ中の活動とを比較した。これは、コロナ中でのアーケイドループ群形成等の活動が、コロナ外への噴出現象の一つの指標として考えられるかどうかを観測的に判定することを目的としている。また、フィラメントの噴出した方向性と地球近傍における太陽風中の磁場、プラズマの変動との相関関係をしらべ、太陽フィラメント消失現象と、Magnetic cloudとの関係を探った。

結果、1)噴出型のフィラメント消失現象はコロナにおける軟X線ループ群形成と非常に相関が高いが、噴出型でないものは軟X線ループの形成をあまり伴わない。2)地球に向かう噴出現象ではmagnetic cloudが観測される傾向が、地球に向かわない噴出現象よりも強いことが分った。