

太陽のアネモネ型コロナ構造とその地球磁気圏擾乱への役割

Anemone-type structure of the solar corona and its role to the earth's magnetospheric disturbances

齋藤 尚生

Takao Saito

ようこう軟X線画像から、アネモネ型と呼ばれるコロナ構造を抽出し、輝度分布を調べたところ、根元が双極性で先端が単極性であるような、アネモネ型磁場構造が可成り普遍的であることが明らかとなった。

従ってSOHOで明らかにされたコロナルホール中のポラープリュームの沸き立ち現象は、アネモネ型再結合による加速と加熱である可能性が強い。

太陽風加速領域に関するこれまでの謎も、太陽磁場の大規模構造を考慮することによって解釈された。

太陽風の磁場方向は、AWAYかTOWARDのいずれか、即ち単極性であるにもかかわらず、根元の光球面には、無数の大小双極場で満ちている。即ちコロナ領域では、根元では双極、先端では単極であるような、大小さまざまなアネモネ型磁場構造で満ちているはずである。

そこでようこうSXT画像からさまざまなアネモネ型コロナを抽出し、その輝度分布を調べたところ、上記モデルから期待される分布法則に、極めて忠実に従っていることが明らかになった。

このことはコロナ領域で、アネモネ型再結合が頻繁に起きている可能性を示す。事実SOHO画像を調べると、コロナルホールでは、ポラープリュームが絶えず沸き立つような激しい時間変化をしていることが明らかとなった。従ってそこでは、Parker流のおとなしい加速ではなく、再結合を通じてnon-radialに太陽風を激しく加速し、コロナの加熱にも寄与している可能性を示唆している。

流源面以遠では、磁場が全てopen fieldであるにもかかわらず、それらの磁力線が根を下ろしている領域の面積は、光球面全体のたかだか10%程度に過ぎない。このことは加速がコロナ領域底部で起こっているにもかかわらず、統計的観測的には、あたかも数Rsも離れたところに加速領域があるかのような誤解を生んでいる可能性がある。