

M12a TRACE 衛星による浮上磁場領域の研究

八代誠司 (東大理)、柴田一成 (国立天文台)

活動領域の初期は、対流層で作られた磁束管が太陽表面に浮上してくる過程として知られ、浮上磁場領域と呼ばれている。浮上磁場領域は、太陽コロナの誕生過程である事、つまり1万度程度であったプラズマがはじめて100万度に加熱される過程であることから、コロナ加熱の解明に重要な役割を果たすと考えられる。

我々はSXTで観測された浮上磁場領域の研究を行い、見かけの膨張速度が、1-2 km/s程度しかないことを示した。これはH α の観測による彩層における上昇速度($\sim 10-20$ km/s)や理論から予測された磁束管の上昇速度($\sim 10-20$ km/s)と比較すると、非常に遅い値であり、大きな矛盾である。本研究の目的は、時間・空間分解能の良いTRACE衛星のデータを使い、彩層からコロナにかけての浮上磁場領域のダイナミクスを調べることである。

本研究に使用した浮上磁場領域は、98年6月8日に西のリムの近くに現れた。この領域は別の活動領域のキャンペーン観測中に、偶然にも観測視野の端に現れた幸運な例である。TRACE衛星はこの領域を、171Åのみを使用し、0.5秒の空間分解能、おおよそ1分の時間分解能で撮像している。TRACE衛星のこのバンドパスの太陽像は、120万度のプラズマを観測しているが、太陽表面に近い領域では彩層物質による減光(吸収)も確認されている。

観測結果をまとめると以下のとおりである。暗いループ(彩層)の上昇速度は15 km/s程度であり、Arch Filamentの上昇速度と同程度である。明るいループ(コロナ)の上昇速度はおおよそ5 km/sであり、ようこうSXTの膨張速度(1-2 km/s)と比較すると速い。しかしSXTの観測はあくまでも見かけ上の運動であり、しかも浮上磁場領域を構成するループを分解できていない。したがってSXTの観測は実際の磁気ループの上昇速度よりも遅い可能性が高いと考えられる。しかしこの問題を完全に解明するためには、コロナ輝線を使用したドップラー観測が不可欠であり、Solar B衛星での実現が期待される。