

M33a 磁気トルネードによるコロナへの突発的エネルギー輸送

国吉秀鷹（東京大学）, 横山央明（京都大学）, 飯島陽久（名古屋大学）

太陽上層大気（コロナ）は表面（光球）よりも数百倍ほど高温で 100 万度以上にも達する。なぜコロナは光球より遙かに熱いのか？これはコロナ加熱問題と呼ばれる、宇宙物理学の最重要課題の一つであり、磁場の効果が不可欠である。太陽大気中には閉じた磁場領域（コロナループ）が遍在しており、磁場が光球の熱対流運動と相互作用することで磁気流体力学（MHD）波が励起され、コロナまで波動エネルギーが準定常的に輸送されることが知られている。それに加えて近年磁気トルネードと呼ばれる、光球からコロナまでを貫く直径 2000 km ほどの螺旋状の磁力線を伴った突発現象が観測されており、コロナへの新たなエネルギー輸送機構として注目を集めている (Wedemeyer-Böhm et al. 2012)。しかし、どれほどのエネルギーをコロナへ輸送するかは未解明であり、数値シミュレーションにより自己整合的に磁気トルネードを再現し検証する必要がある。そこで我々是对流層からコロナまでを一貫して解く数値シミュレーションを用いて MHD 波および磁気トルネードによるコロナへのエネルギー輸送を同時に計算した。その結果、コロナループを構成する磁束管同士が光球で衝突・合体することで磁気トルネードが発生することを発見した。また磁気トルネードがコロナへ輸送するエネルギーは準定常的な MHD 波によるものより 5 倍程度大きくなることも分かった。本講演では磁気トルネードのエネルギー輸送過程についても合わせて議論する。