

M57a コロナループ足下から探るコロナ加熱問題の観測的研究

春日恵美（東京大学）、原弘久（国立天文台）

コロナループは、極端紫外線で観測される 0.1~1MK の Cool ループから X 線で観測される 2MK 以上の Hot ループまで幅広い温度で構成される。しかし、Cool ループと Hot ループの温度差の要因については明確には理解されていない。ループを加熱するエネルギー源が光球の乱流運動にあることは広く受け入れられており、ループ長が同じであるとすれば、温度差の要因はループ足下が根付く光球の運動や磁場の性質の違いにあると考えられる。Katsukawa & Tsuneta (2005) は、空間分解能 1~2" の ASP の磁場データより、Hot ループは Cool ループ足下よりも磁気フィリングファクターが小さいことを示し、Hot ループ足下の方が磁気要素の可動性が大きく、これが加熱に寄与していることを示唆した。一方で、Kano et al. (2014) は両ループの足下で光球の性質には違いが見られないことを示しており、温度差はコロナにおけるループの性質に起因すると述べている。

本研究では、高い時間・空間分解能 (~ 0.3") を持つ SOT/Hinode の光球ベクトル磁場データを用いて、Cool ループ、Hot ループそれぞれの足下における光球磁場の性質について調べた。ループ足下を決定する際は、ループは磁気フラックスの大きい所に根付いている、と仮定した。結果として、Hot ループ足下周辺の方が Cool ループに比べ、(1) 磁気フラックスの小さい成分が多く分布していること、(2) 強い垂直磁場成分が占める割合が低い (Cool ループ足下周辺の 0.8 倍程度) こと、(3) 彩層で断続的な増光が多数観測されること、がわかった。(2) については、Katsukawa & Tsuneta (2005) のフィリングファクター分布が示す 0.2 倍という結果に比べ差が顕著に小さくなっている。本講演では上記の結果についての考察をふまえ、ループの温度差の要因について議論を行う。