

M07b 野辺山電波ヘリオグラフによるコロナ磁場の三次元構造

岩井一正, 柴崎 清登 (国立天文台)

マイクロ波帯域における太陽放射の主成分は熱的な制動放射である。磁化プラズマ中では、熱制動放射の光学的厚さに、左右の偏波成分間で、磁場強度に比例した差異が生ずる。この原理を用いると、電波の偏波率から視線方向磁場の導出が可能である。本研究では、マイクロ波帯域の電波偏波観測と人工衛星による極端紫外線撮像観測から、コロナ磁場の新しい導出方法を確立した。

国立天文台野辺山太陽電波観測所の電波ヘリオグラフは 17GHz と 34GHz で太陽全面の撮像観測を行い、特に 17GHz では左右両偏波成分の観測を行っている。本研究では、リムに位置する活動領域の偏波観測結果から、コロナループの視線方向磁場を導出した。その結果ループトップ領域近傍で最大約 90G の磁場強度が得られた。次に、STEREO 衛星、SDO 衛星の極端紫外線帯域における撮像観測データを用いて、コロナ磁場のループ構造の同定を行った。STEREO 衛星は地球軌道を脱出し、地球とは別の角度から同じ活動領域を観測することで、磁力線の形状や地球方向から見た場合の傾きを導出可能である。解析の結果、電波観測で偏波信号が観測されたループトップ領域は地球からの視線方向に対して約 45 度傾いていることが分かった。最後に、電波観測から得られた視線方向磁場と STEREO 衛星観測から得られた磁力線の視線方向に対する傾き角度を組み合わせることで、ループトップ領域の磁場強度は最大約 127G であると導出された。