

M20a Hinode/EIS を使ったコロナループの加熱分布についての研究

石神瞬, 原弘久, 大場崇義 (総合研究大学院大学/国立天文台)

コロナ加熱機構を理解するためには、コロナを構成するコロナループ (以下ループと記述) の加熱機構を特定することが重要である。ループ加熱機構は数多く提案されてきたが (Klimchuk 2006、Reale 2014)、加熱の空間分布を特定することでそれらを絞ることができる。これまでの研究において、フィルター観測で得られる画像データを使って加熱分布が推定されてきたが、得られた結果は、ループに沿って一様な加熱 (Priest+1998)、ループの頂点で強い加熱 (Reale 2002)、ループの足元で強い加熱 (Aschwanden+2000) といったものであり、コンセンサスが得られていない。Xie ら (2017) は、分光観測から得られるスペクトルデータを使って加熱分布を検証した結果、ループに対して一様な加熱では観測値を説明できないことを主張した。しかし、観測結果と一様加熱で得られる結果の差について定量的な評価がないため、これらは十分区別できず、加熱分布を決定できていない。

本研究では、加熱分布を決定するため、Hinode/EIS で観測した 15 本の EUV ループのスペクトルデータを解析した。この際、ループの視線方向に重なるプラズマの影響を取り除いた。結果、ループに沿った温度分布が、一様な加熱を与えた場合よりも、平坦であることがわかった。このことは、加熱がループの足元付近で強いことを示唆する。また、ループモデル (Serio+1981, Aschwanden+2002) との比較から加熱スケール (ループの足元から頂点にかけて指数的に加熱率が減少する場合を考えたときのスケール長) を推定した。結果として、 $s_H = 4\text{--}25$ Mm が得られた。これは画像データの解析から得られた Aschwanden ら (2000) の値と同程度か、あるいは短いものである。結果の差異は、スペクトルデータから得られる温度・密度の決定精度が、画像データから得られるものより高いために、生じたと考えられる。本講演では、結果から考えられる加熱機構について議論する。