

M08b コロナ極紫外光の歪んだ輝線プロフィールに対する電子密度解析

北川直優, 横山央明 (東京大学), 原弘久 (国立天文台)

太陽活動領域の東西の端で見られるような歪んだ輝線プロフィールに対する電子密度解析の新しい手法を提唱する。本講演では、太陽観測衛星「ひので」に搭載された極紫外光撮像分光装置 EUV Imaging Spectrometer (EIS) によって取得された AR10978 のスキャンデータについて適用した結果を報告する。

非フレア時における太陽コロナの輝線プロフィールは、多くの場合一成分ガウシアンで近似することが許される。そのような場合には、その放射強度の比が電子密度に敏感な輝線のペアを選んで (1) それぞれの輝線プロフィールを一成分ガウシアンでフィッティングする、(2) ガウシアン面積の比から電子密度を算出する、という手法を用いて正確な結果を導くことができる。しかし、EIS で取得されたこれまでのスペクトル解析により、活動領域の東西で磁場がコロナ上空まで大きく延びているような領域においては、輝線プロフィールが一成分ガウシアンでは近似できない歪んだ形になっていることが明らかにされた。50 – 100 km s⁻¹ 程度の速度をもつ上昇流により、輝線プロフィールの青方偏移成分が増加したと解釈されている。このような輝線プロフィールに対して一成分ガウシアンを用いて電子密度を算出する手法では、その物理的情報を十分に引き出し切れない。

そこで、電子密度に敏感な放射強度比をもつ輝線のペアについて同じドップラー速度をもつ成分ごとにその強度比を求め、電子密度に焼き直すという手法を考案した。ここで算出された、ドップラー速度の関数としての電子密度の物理的意味は「視線方向にさまざまな速度をもつプラズマが存在する場合、着目するドップラー速度で運動するプラズマをエミッションメジャーで重み付けした電子密度」となる。フレア時におけるプラズマ診断への応用も期待できる。