

M44a Ulysses 衛星を用いた太陽風フラックスの太陽面依存性の評価

藤原晨司 (東京大学), 清水敏文 (ISAS/JAXA)

太陽風は、太陽表面から絶えず流れ出ている荷電粒子で、地球磁気圏とも相互作用しており、この挙動の変化によって地球にさまざまな影響をもたらされう。現在の太陽質量に対する1年あたりの質量損失量の比は概ね 10^{-14} 程度とされているが、太陽史において太陽活動の変化によりこの質量損失が大きくなり、太陽の活動や進化に重要な役割を果たしている可能性がある。このため、太陽風による質量損失について正確な評価を行うことが重要であるといえる。太陽風による質量損失率は太陽風の速度と密度の積に比例するため、これらのパラメータを探ることが質量損失率の推定に不可欠であるが、太陽全球からの質量損失率をより正確に見積もるには、太陽面での緯度や経度によってその領域ごとに太陽風の速度や密度がどのように異なるかを理解することが必要である。この調査は太陽風フラックスの太陽面構造への依存性を知ることにも繋がり、先に述べたような、太陽の進化に対する太陽風の寄与を探る契機にもなりうる。

本研究では、太陽風のフラックスの理解を目指し、Ulysses 衛星による全緯度での太陽風の観測結果を主として用い、活動極大期・極小期双方において太陽風速度・密度の変化について調べた。これによって、太陽活動の極小期においては、低緯度では低速かつ高密度な太陽風が支配的で、中・高緯度では高速かつ低密度な太陽風が支配的であることがわかった。一方で、極大期ではこのような傾向は弱く、緯度による速度・密度の分布が南北で非対称となっていたことが確認された。また、極小期・極大期ともに太陽風の速度と密度にはおおむね負の相関が見られ、太陽風フラックスの緯度や時期による変動は小さく、質量損失率に与える影響も小さいことが示唆された。