

ファブリーペローイメジャーによるナトリウム薄明大気光の観測 An observation of sodium twilight airglow using a Fabry-Perot imager

鈴木 秀彦^{1*}; 高橋 秀幸²; 田口 真²
SUZUKI, Hidehiko^{1*}; TAKAHASHI, Hideyuki²; TAGUCHI, Makoto²

¹ 明治大学, ² 立教大学

¹Meiji university, ²Rikkyo university

大気圏上部に相当する中間圏から熱圏下部までの領域 (MLT 領域) は、近年大きな問題となっているグローバルな大気変動の影響が顕著にあらわれる領域として注目されており、その物理的および化学的構造の解明が進められている。この MLT 領域の温度構造や化学過程を探る鍵として注目されているのが、地球外から大気圏に飛び込んでくる流星物質によって供給・維持されている金属原子の層である [Williams, 2002]。この金属原子層を利用した MLT 領域の探査手法の例として、共鳴散乱ライダーがあるが、これは同領域における風速や温度情報を提供する貴重な観測手段として広く定着している [Plane, 2003]。このように、金属原子層は MLT 領域を探索する鍵として広く利用されているものの、その水平空間分布やカラム量の季節変動については未解明な点が多い。本研究では、この金属原子の水平分布を地上から直接観測する方法として薄明大気光現象に着目した。薄明大気光とは、下層大気 (20 km 以下) には太陽光があたり、下部熱圏の金属原子層 (～高度 100 km) だけが日照下にあるような幾何学的条件下 (= 薄明時間帯) で、金属原子由来の共鳴散乱光が顕著に発光する現象である。この現象は古くから知られており、分光観測や理論的研究などが精力的に行われてきた [e.g. Chamberlain, 1961]。この発光現象の特徴は、ライダーのように狭い領域をレーザー光で照射し、共鳴散乱を誘起する手法と異なり、太陽光が光源となるため、面的に発光が起こることである。したがって、薄明大気光の強度を面的にとらえることができれば、金属原子カラム量の水平分布を得る事ができる。薄明大気光はその名の通り、薄明時間帯に起こる現象であるから、地上からの観測では、背景光として連続光成分が混入する。したがって、微弱な薄明大気光を面的に精度よく捉えるためには、広視野、高感度、かつ狭帯域なイメージング手法を必要とする。そこで、本研究では、そのような要件を満たす装置として国立極地研究所が有するファブリーペローイメジャーを用い、最も強度が強いことで知られるナトリウムによる薄明大気光観測を試験的に実施した。本発表では、この試験観測の結果に基づき、薄明大気光を利用した金属原子の空間分布観測の可能性について議論する。

キーワード: 薄明大気光, 中間圏, 熱圏, 金属原子層, ファブリーペロー

Keywords: twilight airglow, mesosphere, thermosphere, metallic layer, Fabry-Perot