

L05b 赤外線画像解析による木星上層大気構造の推定

佐藤 毅彦(熊大・教育)、J.E.P. Connerney(NASA ゴダード)

波長 $3.4\mu\text{m}$ 赤外線は、 H_3^+ イオンの発光波長および強い CH_4 吸収領域に当たっている。そのため、下層からの放射はマスクされ、上層 H_3^+ オーロラが高いコントラストで観測される (Satoh and Connerney, *Icarus* **141**, 236, 1999a など)。画像を見ると、木星ディスク全面を覆う弱い H_3^+ 発光も存在する。主として太陽 EUV により生成されたものであり、放射を通じ大気を冷却し、上層大気構造に重要な役割を持つ。我々は、簡単化したモデルを用い、 $3.4\mu\text{m}$ 画像から H_3^+ イオンの垂直分布情報を引き出し得ることを示した (Satoh and Connerney, *Geophys. Res. Lett.* **26**, 1789, 1999b)。そのモデルを、より現実的な木星大気へ近づけることを目指した。

大気基本構造は、ガリレオ・プローブ観測データを参照した (Seiff et al., *J. Geophys. Res.* **103**, 22857, 1998)。入射した太陽 EUV は、 H_2 を割合 α で H_3^+ へと変換し、それに伴い割合 β で減衰してゆく。生成された H_3^+ イオンは大気温度で励起され発光するものとし、 $3.4\mu\text{m}$ 輝線発光強度を積分してゆく。ディスク中央からリムへと、太陽天頂角の変化に伴い入射光強度が変わり、結果として各点における H_3^+ 発光強度も変化する。パラメータ α, β を調整し、 H_3^+ 発光の東西プロファイル・絶対強度の観測値と合致する点を探した。リムにおける増光 (H_3^+ 層を横切る視線長が増大することによる) を解析し、 CH_4 homopause との高度関係も決定した。

Satoh and Connerney(1999b) においては、フィルターの高波長リークが、高い精度での解析を妨げていた。今回は改良した大気モデルを、よりクリーンな画像データ (NASA/IRTF 望遠鏡 NSFCAM カメラおよびすばる望遠鏡 IRCS 装置) に適用した。得られた木星上層大気構造を様々な大気モデルと比較し、また非太陽 EUV 起源 H_3^+ イオンの存在についても議論する。