

金星日面通過時に観測された屈折光を用いた金星高層大気の研究

Venus upper atmosphere derived from the Hinode's high resolution images acquired during the transit of Venus

金尾 美穂^{1*}, 中村 正人¹, 清水 敏文¹, 今村 剛¹, Sterling Alphonse², 坂野井 健³, 笠羽 康正³, 山崎 敦¹

Miho Kanao^{1*}, Masato Nakamura¹, Toshifumi Shimizu¹, Takeshi Imamura¹, Alphonse Sterling², Takeshi Sakanoi³, Yasumasa Kasaba³, Atsushi Yamazaki¹

¹ 宇宙科学研究所, ²NASA Marshall Space Flight Center, ³ 東北大学

¹ISAS, ²NASA Marshall Space Flight Center, ³Tohoku University

太陽観測衛星「ひので」に搭載された可視光磁場望遠鏡 (SOT) は、2012 年の金星日面通過において解像度 0.2 秒という未だかつてない高い空間分解能で、太陽面上を移動する金星を捉えた。金星が太陽縁に外接する 6月5日 22:15:46.09 から内接する 22:29:53.4 までの時間帯に、388.35nm から 668.40nm までの範囲の 5 つの波長で、ピクセルサイズ 0.1 秒 (金星位置では 20km) の 2 次元画像データを取得した。太陽ディスク面の外側には、金星縁に沿った輪状の弱い発光を観測した。この発光の由来を同定し金星大気中の物理情報を引き出すことが本講演の目的である。

今回解析に用いたデータでは、輪状の発光は金星の北緯 87 度から南緯 17 度までの領域において観測されている。光の強度が最大となる金星の高度は 65km から 74km の範囲にあると見積もった。光の強度が最大となる高度は高緯度領域では低緯度領域に比べて 9km 低い。高度方向に積分した輪状の発光の強度は、低緯度領域では高緯度領域の約半分と緯度が低いほど暗い傾向にあり、北緯 25 度から 35 度で最も弱い。

観測された金星リムに沿った輪状の発光が、太陽光が金星大気を屈折して透過した光であると仮定し、二酸化炭素大気の密度と温度のモデルを用いて屈折角度を計算した。この結果、発光は金星高度約 50km から 95km までの金星大気を透過、屈折している可能性を明らかにした。二酸化炭素大気によって受けるレイリー散乱の減光率を計算した結果と、観測された屈折光の消散率から、金星大気中の粒子の減光率を予測し粒子の高度分布を議論する。

キーワード: 金星上層大気, ひので, 惑星大気

Keywords: Venus upper atmosphere, Hinode