

すばる望遠鏡・COMICSによる金星赤外撮像観測

Mid-Infrared imaging observations of the Venusian atmosphere with Subaru Telescope

三津山 和朗 [1]; 今村 剛 [2]; 佐川 英夫 [3]; 大月 祥子 [4]; 上野 宗孝 [5]; 中村 正人 [6]

Kazuaki Mitsuyama[1]; Takeshi Imamura[2]; Hideo Sagawa[3]; Shoko Ohtsuki[4]; Munetaka Ueno[5]; Masato Nakamura[6]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] JAXA 宇宙科学本部; [3] 東大・理; [4] 東大・理・地球惑星; [5] 東大・教養・宇宙地球; [6] 宇宙航空機構宇宙研本部

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] Univ. of Tokyo; [4] Dept. Earth and Planetary Sci., Univ. Tokyo; [5] Dept. of Earth Sci. and Astron., Univ. of Tokyo; [6] ISAS/JAXA

我々は、2005年12月にすばる望遠鏡のCOMICS(冷却中間赤外線分光撮像装置:Cooled Mid Infrared Camera and Spectrometer)を用いて、金星大気の間中赤外領域における狭帯域撮像観測を行った。観測した波長は、中心波長11.2 μ m、8.6 μ m、17.7 μ mの3波長である。

本観測の目的は、金星雲層上層部(高度~70km)からの熱放射である中間赤外領域を観測し、雲の空間構造などに起因する輝度温度分布を測定することで、金星雲層の水平構造および鉛直構造を導出することにある。また、8.6 μ mにおいてはSO₂の吸収帯が含まれており、他の波長と比較することによって、金星雲物理で重要な役割をもつSO₂の分布が得られる。雲が惑星上にどのように分布し、どのようにエネルギー収支に影響するかは、惑星大気の研究において大きな不確定要素である。特に金星の雲は、上層での太陽光による光化学反応による生成と、上昇流による凝縮生成という性質を併せ持っていて、複雑な物理の解明には至っていない。本研究は、地球以外の惑星への雲物理学の拡張、また雲層内の対流は、上下の大気を持つ角運動量の交換を引き起こすため、その理解は、金星大気の謎で注目を集めている超回転(スーパーローテーション)の解明につなげていくことを目的としている。

今回の観測では、マウナケア山頂の口径8.2mのすばる望遠鏡を利用することにより、金星視直径45秒角に対し、回折限界である0.4秒角(11.2 μ m)の空間分解能のデータを三日連続で取得することができた。

本発表では、初期解析の結果を報告する。各波長の輝度温度分布に関して、東西方向に広がった帯状構造とともに、太陽方向に対し垂直な波面をもつ惑星規模の波状構造も見られた。前者は、Pioneer Venusの紫外線画像などに見られる超回転構造と関連したものと考えられるが、後者のような太陽同期の空間構造を全球的に撮像した例は本観測が初めてである。

今後は、この太陽同期の構造に注目し詳しい解析を行っていく。また、雲粒子による散乱を考慮した放射輸送の数値シミュレーションモデルとの比較を行うことで、雲粒や大気温度の空間分布を導出する。