

地上観測による金星雲構造の研究

Observational study of the Venus clouds

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

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

[1] 東大・理・地球惑星; [2] ISAS/JAXA; [3] JAXA 宇宙科学本部; [4] 東大・教養・宇宙地球; [5] 宇宙機構/宇宙研; [6] 東大・理・地球惑星

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

本研究では、2005年12月にハワイ・マウナケア山山頂にあるすばる望遠鏡の冷却中間赤外線分光撮像装置 COMICS を利用して、金星の雲上端に存在する雲の微細構造の観測を行った。

金星の雲は、濃硫酸を主成分とし、高度約 45-70 km の領域に存在し惑星全球を隈なく覆っている。金星大気上端から入射する太陽光の大部分は雲により反射・吸収され、また下層大気からの熱放射も多くの部分を雲により吸収される。このように金星の雲は、金星大気の熱収支に大きな影響を及ぼし、大気環境を決める大きな要因となる。そのため金星大気の気象学を理解する上で雲がどのように惑星上に生成・分布するかを解明することは重要であるが、現在雲に関する情報は限られており、雲の構造や雲層内の対流運動など雲層の物理現象を観測的に研究する必要がある。

このような現状を踏まえて、本研究は、金星雲頂付近から熱放射される中間赤外線を観測し、金星雲頂に存在する雲の変動を理解することを目的としている。本観測では 8.2 m の口径を持つすばる望遠鏡を利用することにより、過去の地上観測では実現できなかった空間分解能 100 km 以下の高 S/N の観測データを得ることができた。

解析結果から、金星雲頂には空間スケール数 100 km の構造が存在することが発見された。この構造は、高緯度帯では幅 300 km 程度の帯状構造を示し、観測される輝度温度で約 1 K の振幅を持つ。この振幅は雲頂高度での大気鉛直温度勾配 -3 K/km で換算すると雲頂が約 300 m の高度変動をしていることに相当する。低緯度帯では、空間構造は斑状となり、その直径は 300 km から 600 km 程度で、振幅は 0.5 K、高度変化に換算して 150 m の変動をもつ。これらの微細構造は Pioneer Venus Orbiter に搭載された OCPP の紫外線観測画像の構造と類似している構造もある。紫外線観測で得られるものは昼面における太陽光吸収物質の変動であるが、金星雲そのものの微細な空間構造は本研究により初めて明らかにされた。