

Venus Express/Virtis による近赤外分光画像を用いた金星雲構造の研究

Investigation of Venus cloud structure using near infrared spectral images taken by Venus Express/VIRTIS

空華 智子 [1]; 佐藤 毅彦 [2]; 今村 剛 [3]; 中村 正人 [4]

Satoko Sorahana[1]; Takehiko Satoh[2]; Takeshi Imamura[3]; Masato Nakamura[4]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] JAXA 宇宙研; [3] JAXA 宇宙科学本部; [4] 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部

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

金星大気科学(気候システム)を理解する上で雲構造の解明が重要であるが、いまだ不十分である。雲構造の理解の遅れは、雲層内部を見る手法が確立されていなかったためであるが、金星から放射される近赤外波長の光を用いるという手法が近年提案され、雲層内部を探查することが可能になった(Allen and Crawford 1984)。これは、金星夜面において雲層より下の大気で放射される近赤外波長の光のうち、大気による吸収が少ない「大気の窓」と呼ばれる領域の波長の光が雲層を透過して出てくる際に、雲がシルエットとして映し出されるという手法であり、雲構造を知る上で有効である。この方法は、1990年、木星探査機 Galileo の金星フライバイの際、探査機に搭載された近赤外撮像分光装置 NIMS を使って、用いられた。この時 NIMS により得られた近赤外分光画像データのうち、雲を透過して出てくる波長 1.74micrometer と 2.30micrometer (赤外線領域の大気の窓)の各光が主に影響を受ける雲粒子サイズが異なることを利用し、それらの放射強度の相関を見ることによって、雲構造を表す雲粒子サイズの空間分布が与えられた(Carlson et al. 1991)。しかし、NIMS で得られた画像は各波長それぞれ1枚のみであり、この絶対的なデータ量の不足により時間変化を追うことはできていない。また、空間分解能の制約から、強度相関を見た際、南半球では顕著な雲構造が見られず、雲の濃淡と雲構造との相互関係を細かく見ることができていない。一方、現在金星周回軌道から観測を行っている Venus Express に搭載された可視近赤外撮像分光装置 VIRTIS のデータは、NIMS に比べ豊富なデータ量とより高い空間分解能を持っており、更に南極上空を遠金点とする局軌道を周回している。このため、得られた近赤外分光画像から雲粒子サイズの空間分布をより正確に評価でき、時間変動もとらえることが可能である。

本研究では、この Venus Express/VIRTIS の近赤外分光画像を用いて、波長 1.74micrometer、2.30micrometer に加え、同じく「大気の窓」である波長 1.14micrometer にも注目した。1.74micrometer と 2.30micrometer のそれぞれの光の強度の相関と 1.14micrometer と 1.74micrometer のそれとを比較すると明らかに異なる形状が見られ、また、1.74micrometer や 2.30micrometer の分光画像と 1.14micrometer のそれとを比較すると光の強度の明暗が逆転している箇所が見られた。そこで、これらの原因が波長ごとに雲粒子サイズに対する感度が異なるところにあるという観点から放射輸送のモデル計算をし、それにより得られた結果を報告する。