

金星昼面雲構造の地上撮像観測

Ground-based Observation of Cloud Patterns on Venus Dayside

田村 大輔 [1]; 高橋 幸弘 [1]; 福西 浩 [1]; 吉田 純 [1]

Daisuke Tamura[1]; Yukihiko Takahashi[1]; Hiroshi Fukunishi[1]; Jun Yoshida[1]

[1] 東北大・理・地球物理

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.

金星大気は固体表面の自転速度が 1.5 m/s と低速なのにも関わらず、雲頂付近ではその約 60 倍にもなる自転と同方向の帯状風が卓越していることが知られている。このような気象現象はスーパーローテーションと呼ばれており、その成因についてはいくつかの説はあるものの観測データが限られているため未だに明らかにされていない。大気中にどのような波が生じているのか、南北や上下方向の循環はどうなっているのかを知るためには、大気の 3 次元的な流体運動を把握する必要がある。その方法として、高度の異なる情報を持つ複数の波長での撮像観測が有効である。

ガリレオ探査機は金星フライバイ時に、SSI(Solid State Imaging Camera) で金星昼面を、雲頂 (70 km) と下層雲 (50 km) の構造をそれぞれ反映している紫 (418 nm)、近赤外 (986 nm) の 2 波長観測を行っており、それぞれの波長で観測された構造が同期して移動しているような様子が確認されている [Belton et al., 1991]。しかしながらサンプル数が少なく、そこで捉えられた運動が定常的なものかどうかはわかっていない。そこで、長期間にわたる連続観測が可能である地上観測を行い、その定常性について明らかにすることを目指す。

2004 年 8 月の紫 (380, 410 nm) と近赤外 (900, 1000 nm) の波長での撮像観測によって得られたデータの解析により、紫、近赤外の波長で違った構造が検出された。また、波長 900 nm の画像からは 1000 km 程度のスケールの構造が見られ、4 時間程度の時間差がある画像セットから相互相関法を用いて速度を導出した結果、ガリレオ探査機によって得られた速度 (~70 m/s) と同程度の約 60 m/s という値が得られた。観測手法は地球大気による空間分解能の低下を改善するため高速大量撮像を用い、画像処理方法は石川 [2004] によって確立されたモデル画像の差し引きによる方法を用いている。

今回の発表では観測波長を 650 nm から 1100 nm まで自由に变化させることができる液晶チューナブルフィルター (FWHM:10 nm) を用いて 2005 年 10 月から行っている観測の初期解析結果について報告を行う。波長による雲構造の違い、特に水蒸気の吸収線付近のものについて議論を行う。