

地上撮像観測から得られた金星昼面雲構造の運動

Ground-based telescopic observation of cloud motion on the Venus dayside

田村 大輔[1]; 高橋 幸弘[1]; 福西 浩[1]; 吉田 純[1]

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

[1] 東北大・理・地球物理

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.

金星大気は自転と同方向の帯状風が卓越しており、高度とともに風速は強くなり雲頂付近では 100 m/s にもなることが知られている。このような現象はスーパーローテーションと呼ばれており、その成因はいくつかの説はあるものの未だに明らかにはされていない。解明のためには大気の鉛直構造やグローバルな変動を観測的に把握し、金星大気のダイナミクスを理解する必要がある。

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、我々の研究では紫と近赤外の波長で金星昼側を地上から観測、解析を行った。以下にその概要を説明する。

2004年8月11、12、13日の3日間にわたって福島県飯舘村の東北大学惑星圏飯舘観測所の可視赤外60cm反射式望遠鏡と高速撮像冷却CCDカメラを用いて紫(380, 410 nm)と近赤外(900, 1000 nm)の波長で金星昼面の撮像観測を行った。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た。

その画像処理方法について説明する。まずデータセットの中からシャープな画像を標準偏差を用いて選別し、大気揺らぎや光学系の影響でフレームごとにながれてしまった金星像の位置を補正し重ね合わせることでSN比を向上させた。また前述したガリレオ探査機の観測では1 μ m帯の濃淡模様のコントラストは3%程度とされている。その微弱なコントラストを検出するために観測時の視直径、位相角に合わせ、金星昼面モデル画像を作成し、これをコンポジット画像から差し引くことで金星昼面の濃淡模様を検出した。以上のような画像処理を行った結果、紫と近赤外で違った濃淡模様を検出することに成功した。また、約4時間間隔で取得された900 nmの画像を、相互相関法を用いて速度を導出した結果、60 m/s程度の東西風が確認された。本発表では、それぞれの波長で得られた画像の比較を行い、雲構造の動きについて議論する。