

## Venus Express/VIRTIS の可視・赤外画像を用いた polar oval および極域大気の熱収支の研究

# 武藤 圭史朗 [1]; 今村 剛 [2]  
[1] 東大・理・地惑; [2] 東京大学

### Study of the heat balance of the polar oval and polar atmosphere of Venus using Venus Express/VIRTIS visible and infrared images

# Keishiro Muto[1]; Takeshi Imamura[2]  
[1] Earth and Planetary Science, The Univ. of Tokyo; [2] The University of Tokyo

For understanding heat balance in Venus atmosphere, it is necessary to understand the behavior of the sunlight absorber. In visible range, scant attention has been paid to the sunlight absorber, but there is remarkable absorption by polar oval in polar region. Polar oval is a circular feature observed near the South Pole in visible and ultraviolet wavelengths (Observation is absent for the North Pole). The mechanism producing the oval is not understood. Commencing with polar oval, it is important to understand thermal influence and distribution of the sunlight absorber. In our previous study, we studied the change of the shape of the polar oval in visible and ultraviolet images, and the whole shape of the polar oval was revealed using Venus Express/VMC visible images. In this study, we compare IR and visible images taken by VIRTIS onboard Venus Express to better characterize this feature. In images taken at 5 micrometers, which is the maximum wavelength that can be observed by VIRTIS, we can observe thermal radiation from the cloud top. Contamination of sunlight scattered by dayside clouds is removed by subtracting a cubic function fitted to the brightness temperature variation along the solar zenith angle; this procedure enables observation of thermal radiation even on the dayside. By analysis of this data, the temperature rises some degrees at the dark edge of the polar oval, but the mechanism of temperature increase is not understood. Calculation of the heat balance at the dark edge of the polar oval shows that the temperature variation across the polar oval is explained by the albedo variation. In visible range, local time dependence of the radiance was observed in polar region except polar oval. This suggests that the distribution of the visible absorber changes over time, and so albedo changes. What kind of influence this has on the heat balance of the cloud top is in discussion.

金星大気の熱収支にとって雲層高度における太陽光吸収物質の振る舞いが重要である。これまで太陽光吸収物質が注目されてこなかった可視波長においても極域において polar oval が存在し顕著な吸収が有る。Polar oval は金星南極域で可視、紫外領域において観測される環状構造であり、その生成メカニズムは未だわかっていない。この polar oval をはじめとして吸収物質がどう分布し、どのような熱的影響を与えているか理解することが重要である。我々はこれまで Venus Express/VMC の可視画像を用いて polar oval の形状の変動について研究し、全体形状の復元を行った。今回は Venus Express に搭載されていた VIRTIS の可視および赤外の画像を比較し polar oval の熱収支に着目して研究した。VIRTIS で観測できる最大波長の  $5 \mu\text{m}$  での観測画像を用いることで金星の雲頂からの熱放射を見ることができる。しかし、昼面においては熱放射の他に太陽散乱光が観測されてしまう。そこで、輝度と太陽光天頂角の関係として3次関数を仮定し昼面における太陽散乱光を除去した。これにより、昼面においても雲頂からの熱放射を観測することができるようになった。このデータの解析により polar oval の縁の暗部で温度が数Kほど上昇していることが判明したが、その温度上昇のメカニズムはわかっていない。この polar oval での温度上昇は polar oval の熱収支について簡単な計算を行うことにより可視のアルベドの差によるもので十分説明できる。polar oval 以外の極域においても可視波長での輝度にローカルタイム依存性か見られた。これは可視波長での吸収物質の分布に時間変化が生じてアルベドが変化していることを意味する。このことが雲頂の熱収支にどのような影響を与えるかは考察中である。