

## VEX/VIRTIS-H を用いた金星北半球の雲層構造の推定

# 黒田 壮大 [1]; 笠羽 康正 [2]; 村田 功 [3]; 中川 広務 [1]  
[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 東北大院・環境

## Venusian cloud structure in northern hemisphere from VEX/VIRTIS-H data

# Morihiko Kuroda[1]; Yasumasa Kasaba[2]; Isao Murata[3]; Hiromu Nakagawa[1]  
[1] Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Tohoku Univ.; [3] Environmental Studies, Tohoku Univ.

In Venus, clouds primarily of sulphuric acid droplets exist on nearly 40-70 km altitude, and 'polar vortex' exists on polar region [e.g., Taylor et al., 1980, Piccioni et al., 2007]. Especially, recent long-term observations by European Space Agency Venus Express (VEX) investigated the dynamics of south polar vortex [e.g., Luz et al., 2011], and reported that cloud top altitude at south polar region is lower than surrounding regions [Ignatiev et al., 2008], but detail mechanism and structure of polar vortex have not been understood, so the further studies are required to understand Venusian atmospheric system. Especially, we have to investigate whether the cloud layer at polar region is different from surrounding regions or not.

In this study, we analyze Venusian north cloud layer using Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer - High spectral resolution channel (VIRTIS-H) official data on board Venus Express. Especially in this analysis, to confirm whether polar region is isolated from the surrounding regions or not, we compared the polar region and surrounding regions using 2.3 $\mu$ m radiations coming from under cloud layer. As a result, there are almost no radiations in polar region. We do radiative transfer calculation using our Venusian atmospheric model, and we conclude that cloud optical depth at polar region is constantly higher than surrounding regions. Secondly, we investigate the relationships between the 5 $\mu$ m radiations affected by cloud top temperature and cloud top altitude calculated by using 2.2 $\mu$ m CO<sub>2</sub> absorption band. As a result, there are high relationships between the two. So, this result suggests that the differences between the infrared radiations in polar region are influenced by the cloud top altitude.

In this presentation, we will refer to the discussion 'the structure of Venusian polar vortex is influenced by the downward air current induced by Hadley circulation'.

金星には高度 40-70km 付近に主に濃硫酸から成る雲層が存在し、極域には地球同様に極渦が存在することが確認されている [e.g., Taylor et al., 1980, Piccioni et al., 2007]。特に近年、ESA の金星探査衛星 Venus Express(VEX) による長期的な観測により南半球の極渦のダイナミクスに関する研究が多くなされており [e.g., Luz et al., 2011]、さらに南半球の極域では雲頂高度が周囲の領域より下がるという結果も報告されている [Ignatiev et al., 2008]。しかし、極渦の生成過程や詳細な構造に関しては明らかになっておらず、金星の大気システムを理解する上で、極域と周囲の領域で雲層構造がどのように異なっているかを解析し、何故異なるのかを解明する必要がある。

本研究では VEX に搭載されている Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer - High spectral resolution channel(VIRTIS-H) の公開データを用いることで、金星北半球の雲層に関する解析を行った。探査機による北半球の雲層の観測は Pioneer Venus Orbiter や木星探査衛星 Galileo の金星フライバイ時にも行われているが、VEX の数年間にもおよぶ長期的な観測と極軌道を回ることにより、極域を含む多くの観測データが存在することが VIRTIS-H の一つの利点である。

本解析では特に、地球で起きている「極渦の影響で極域が周囲の領域と隔離される」という現象が金星でも起きているかを確かめるために、夜面 2.3 $\mu$ m 帯の雲層の下からすり抜けてくる熱放射が極域と他の領域で異なるかを nadir 観測データを用いて比較した。構築した大気モデルを使って放射計算を行い、極域の雲層は周囲の領域より常に光学的に厚いという結果を得た。さらに、雲頂付近の温度を反映する 5 $\mu$ m 帯の熱放射と昼面 2.2 $\mu$ m 帯の CO<sub>2</sub> の吸収バンドを用いて導出した雲頂高度との相関を調べた。その結果両者には負の相関がみられ、極渦の中心付近の高温領域で雲頂高度は下がり、その周囲の低温領域では逆に雲頂高度が上がるという結果を得た。このことにより、近赤外で見られる極域の放射強度の違いは雲頂高度の違いを反映していると考えることが出来る。

本発表では、得られた解析結果を金星の大気循環という観点からも考察し、報告する予定である。