

## VEX/VIRTIS データによる金星南極極渦構造の時間的変動の解析

# 佐藤 瑞樹 [1]; 笠羽 康正 [2]; 村田 功 [3]

[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 東北大院・環境

## The temporal variation of the structure of south polar vortex on Venus derived from VEX/VIRTIS

# Mizuki Sato[1]; Yasumasa Kasaba[2]; Isao Murata[3]

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Tohoku Univ.; [3] Environmental Studies, Tohoku Univ.

<http://pat.gp.tohoku.ac.jp/>

Vortical structures called "polar vortices" exist on poles of Venus. Polar vortices also exist on the Earth, Mars, and Titan, and their surrounding jet streams isolate the colder air at high latitudes from the warmer air at low latitudes. By contrast, the vortices on Venus have dipole-shaped high temperature regions called "polar dipoles" around the poles, low temperature regions called "polar collars" or "cold collar" also exist around the dipoles. Such structures significantly differ from the vortices of other bodies.

The north vortex of Venus was discovered by Pioneer Venus Orbiter (PVO) for the first time in 1978, and observed by Galileo during Venus flyby in 1990. Venus Express (VEX) has observed the south vortex since 2006 until now. Past observations by spacecrafts found dramatic variations of the dipoles' features and rotations with a period of about 3 days in the same direction as the planet. By contrast, minimum temperature of the collar is observed on the dawnside of Venus, and nearly fixed in local time.

The similar observational results of the vortices' structure from PVO to VEX suggest the stability of the vortices, but observations of PVO and Galileo were too short, so long-term variability of the vortices has yet to be revealed sufficiently. While the vortices of the Earth and Venus vary considerably and are affected by the rotations of the planets, Venus has very few seasonal variations and extremely slow rotation. Therefore, comparison between the vortices of Venus and other bodies can help reveal the formation and long-term stability of the vortices on the planet Venus which rotates very slowly.

In this study, we will analyze the time variability of the south vortex using public data of infrared region by VIRTIS (Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer) on VEX, compare with the data of the Earth's vortices, and consider the feasibility of the observations of the vortices by Planet-C (Akatsuki) which will start in December 2010.

金星の両極には、極渦 (polar vortex) と呼ばれる大気の渦構造が存在する。極渦は地球や火星、タイタンにも存在し、周辺部のジェット気流が高緯度の冷たい大気を低緯度側の暖かい大気から隔離している。一方、金星の極渦は、極付近に polar dipole と呼ばれる双極子状の形をした高温域があり、さらに polar collar または cold collar と呼ばれる低温域が dipole を囲むように広がっている。この点で、金星の極渦は他の天体の極渦と大きく構造が異なっている。

金星の極渦は、1978年の Pioneer Venus Orbiter (PVO) による北極の観測により発見され、1990年の Galileo による金星フライバイでも北極の観測が行われた。2006年以降は Venus Express (VEX) が現在まで南極の観測を続けている。これまでの探査機の観測から、polar dipole は数日程度の時間スケールで激しく形状を変え、金星の自転と同じ向きに3日程度の周期で回転していることが知られている。一方、polar collar は明け方付近で最も低温であり、local time に対しほぼ固定されている。

PVO から VEX までよく似た構造が観測されていることから、金星の極渦は長期的に安定していることが示唆されている。しかし PVO と Galileo の観測はいずれも短期間であり、長期観測は VEX が初めてであるため、長期的変動についてはまだ充分明らかになっていない。地球や火星の極渦は季節変動が大きく、惑星の自転が極渦の形成に大きな役割を果たしていると考えられているのに対し、金星は季節変化がほとんどなく、自転も非常に遅い。従って、金星と他の天体の極渦を比較することで、自転が遅い金星でなぜ極渦が形成され、長期間安定しているのかについて手掛かりが得られると期待される。

本発表では、VEX の VIRTIS (Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer) により得られた赤外域の公開データを用いて金星南極極渦の時間変動を解析し、地球の極渦の観測データと比較するとともに、2010年12月から観測を開始する Planet-C (あかつき) による極渦観測の実現可能性について検討する予定である。