

## 金星・火星大気における内部重力波の鉛直波数スペクトル

# 安藤 紘基 [1]; 今村 剛 [2]

[1] 東大・理・地惑; [2] JAXA 宇宙科学研究所

### Vertical wavenumber spectra of the gravity waves in the Venus and Mars atmosphere

# Hiroki Ando[1]; Takeshi Imamura[2]

[1] EPS, The University of Tokyo; [2] ISAS/JAXA

From the vertical temperature profiles in the Venus and Mars atmosphere which are obtained by using the radio occultation technique in Venus Express and Mars Global Surveyor mission, we detected the small temperature perturbation which is assumed to be associated with gravity wave and calculated the vertical wavenumber spectrum.

When we focus attention on the shape of the spectrum, one in Mars atmosphere and Venus atmosphere above the cloud region is very similar to those obtained in the terrestrial stratosphere and mesosphere. Moreover the latitudinal and seasonal variations can be clearly found in the spectra in Mars atmosphere. However the spectrum in the region below the Venus cloud layer is not so similar to them. Then we examined whether the gravity waves are saturated in the Venus and Mars atmosphere by comparing the observed spectrum with the theoretical one, which is mentioned in Tsuda and Hocke (2002). As a result, in the Mars atmosphere and Venus atmosphere above its cloud layer, both the spectral slopes and densities agreed well with the model for wavelengths shorter than about 8 km, though the slopes are more gradual for small m. On the other hand, the spectral density in the region below the Venus cloud layer is a little larger than the theoretical ones.

Therefore it can be thought that gravity waves in the Mars atmosphere and Venus atmosphere above its cloud layer might be saturated and suggests that the theories for the gravity waves that are constructed in the terrestrial atmosphere can be available to ones in these regions, while the theories related to the gravity waves in the terrestrial atmosphere might not be used or the small temperature perturbation might not be associated with the gravity waves in the region below the Venus cloud layer.

Venus Express と Mars Global Surveyor の電波掩蔽によって得られた金星と火星における温度の高度プロファイルから、重力波に伴うと思われる微小な温度擾乱成分を抽出し、その鉛直波数スペクトルを求めた。

まずスペクトルの形状に着目すると、火星と金星雲層より上の領域におけるスペクトルは地球成層圏・中間圏などで見られるようなものとよく似ている。また火星の重力波のスペクトルに明瞭な緯度・季節変化が見られた。一方、金星雲層より下でのそれは地球で見られるものとはあまり似ていない。次に Tsuda and Hocke (2002) で述べられているような重力波の飽和理論スペクトルと観測から得られた鉛直波数スペクトルを比較することにより、金星・火星大気において重力波が飽和しているか否か調べた。すると火星大気では観測から得られた鉛直波数スペクトルが殆ど飽和理論スペクトルに従うことが分かった。また金星雲層の上でも同様に重力波が飽和理論スペクトルに従っていると考えられる。一方で金星雲層より下の領域でのスペクトルは、理論スペクトルよりも1桁程度超えている。

以上から、火星大気や金星雲層より上の領域では、重力波が飽和している可能性がある。さらに地球大気の基で構築されてきた重力波に関する理論が、これらの領域でも通用する可能性があると思われる。一方、金星雲層より下の領域では、地球大気で通用する重力波の理論が通用しない、または微小な温度擾乱が重力波に伴うものではないと考えられる。