

## 金星大気における熱潮汐波による運動量輸送と大気構造の関係

# 荒井 宏明 [1]; 今村 剛 [2]; 高木 征弘 [3]

[1] 東大・理・地惑; [2] JAXA 宇宙科学研究所; [3] 東大・理・地惑

### The relationship between the momentum transport by thermal tides and the vertical structure of the atmosphere on Venus

# Hiroaki Arai[1]; Takeshi Imamura[2]; Masahiro Takagi[3]

[1] EPS, Univ. of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] Dept. Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo

In the Venus atmosphere, the zonal wind velocity increases with height and reaches 100m/s at 65km. This phenomena is called superrotation, which is one of the most important unsolved problems.

There are clouds of sulfuric acid between 45 to 70km, and solar heating excites thermal tides at the top of these clouds.

The momentum transport by thermal tides is thought to play an important role in the generation and maintenance of the superrotation.

Various parameters such as the wind velocity of basic state and the Brunt-Vaisala frequency determine the vertical structure of thermal tides and momentum flux. Changes of the altitude region where thermal

tides are excited would also cause changes in the momentum transport and the resultant zonal wind acceleration.

In this study momentum transport is calculated for various atmospheric

parameters using a two-dimensional (longitude and height) model. We will discuss the sensitivity of the momentum transport to these parameters.

金星大気では東西風速が高さとともに増大し高度 65km では風速 100m/s にも達する。これはスーパーローテーションと呼ばれ大きな謎の一つとなっている。

金星には高度 45-70km の領域に硫酸の雲が存在しており、雲層上部で太陽光の吸収により熱潮汐波が励起される。この熱潮汐波に伴う上下への運動量輸送がスーパーローテーションの維持・生成に重要な役割を担っていると考えられている。(Fels and Lindzen, 1974; Plumb, 1975; Takagi and Matsuda, 2007)

熱潮汐波の伝播に伴って輸送される運動量は、基本場の風速や大気安定度など様々なパラメータにより決まる。また、仮に熱潮汐波が励起される加熱域の高度分布や加熱率が異なる場合にも、輸送される運動量や平均流の加速率は異なると予想される。

本研究では数値計算によりそれらのパラメータを変化させたときに輸送される運動量がどう変化するかを調べ、その鉛直分布からスーパーローテーションの維持・生成にはどのパラメータのどのような鉛直構造が本質的な寄与をしているかを考察する。

また波による運動量輸送を背景場に応じて解析的に計算しつつ平均流の時間発展を解く。時間積分したときに最終的に維持される平衡状態は背景場のパラメータにより大きく異なると予想される。たとえば、下層の粘性率や加熱領域の高度分布などは、最終的に維持される平均流の鉛直分布に強く影響すると考えられる。それらの値を変えたときに平衡状態での風速分布がどう変化するかを調べる。