

金星昼面の地上赤外分光観測による大気波動現象の抽出

細内 麻悠 [1]; 岩上 直幹 [2]; 大月 祥子 [3]; 松井 裕基 [4]
 [1] 東大・理・地惑; [2] 東大・理・地惑; [3] ISAS/JAXA; [4] 東大・理・地惑

Analyzing the Venus' atmospheric waves by ground-based infrared spectroscopy

Mayu Hosouchi[1]; Naomoto Iwagami[2]; Shoko Ohtsuki[3]; Hiroki Matsui[4]
 [1] Earth & Planetary Science, Univ. of Tokyo; [2] Earth and Planets, U Tokyo; [3] ISAS/JAXA; [4] Graduate School of Science, Tokyo Univ.

In the Venus' atmosphere, waves of various scales transport angular momentum and play an important role in the atmosphere general circulation.

For example, the mechanism of the super rotation may be explained by the equatorial Kelvin wave (Yamamoto & Tanaka, 1997) or by the thermal tides (Takagi, Matsuda, 2003).

Most studies have focused on the ultraviolet region and observed atmospheric waves at 70 km high. This study, in contrast, focuses on infrared region to quantify CO₂ column density above 60 - 65 km high.

We will study atmospheric waves with clouds' center height using ground-based infrared spectroscopic measurements data obtained by using IRTF operated at Mauna Kea with CSHELL spectrometer in 5/26/2007 - 6/1/2007, 11/10/2007 - 11/13/2007, 6/12/2009 & 6/15/2009. New 8 days' data will be obtained in August 2010.

金星では様々な時間・空間スケールの波動の伝播が大気中の角運動量を輸送し、上層大気に蓄積することで大気循環を生成・維持していると考えられている。例えば、金星大気中では、大気が地面の60倍もの速さで回転する、スーパーローテーションが観測されているが、赤道ケルビン波による大気加速 (Yamamoto & Tanaka, 1997)、熱潮汐波による大気加速 (高木, 松田, 2003) などその有力なメカニズムとして提唱されている。また、赤道ケルビン波は、紫外線で観測される横Y字形の雲模様を作ると考えられている (今村他, 2003)。さらに、金星の子午面循環は不明であるが、ロスビー波のEPフラックスが子午面循環が駆動できると言われている (Imamura, 1997)。よって波動現象の理解を深めることで、金星の大気循環や雲の生成機構など、金星の大気に関する大問題の解明につながる可能性があると言える。

過去の金星観測は主に紫外域で行われてきた。本研究では、過去観測例の少ない近赤外域の観測から波動現象を抽出することを目的としている。地上分光観測により、二酸化炭素量の半球分布図を作り、その緯度経度・日毎変化に着目するという手法を取った。二酸化炭素は金星大気の組成の96%を占めるので、その量は反射高度に直結する。この高度は60 - 65 kmで、紫外撮像の観測高度 (約70 km) とは異なる点にこの観測の特色がある。

観測はマウナケアのIRT3m望遠鏡・CSHELL分光器を用いて行い、金星昼面からの太陽散乱光を分光撮像した。スリット長手方向を南北にとった分光撮像で、波長および緯度方向情報を同時に取得し、かつ、公転運動を利用して経度方向走査を行い、半球分のデータを得た。公称分解能は42000、シーイングは1秒角だった。

観測は2007年5月26日-6月1日および11月10日-13日、2009年6月12,15日に行われている。各期間ごとの解析結果に加え、金星ローカルタイムによる波動現象の違いについても考察を行う。また、2010年8月に得られた、過去最長の8日間のデータの解析結果についても報告予定である。

図は2007年11月のCO₂吸収等価幅図。大気は4日で循環すると仮定してデータを繋げている。

参考文献

Yamamoto, M. and H. Tanaka, 1997: Formation and maintenance of the 4-day circulation in the Venus middle atmosphere. *J. Atmos. Sci.*, 54, 1472-1489.

高木征弘, 松田佳久, 2003: 金星大気大循環と熱潮汐波, *日本惑星科学会誌* Vol.12.No.4, 231-241

今村剛, 下山学, 堀之内武, 2003: 金星の雲の形態学, *日本惑星科学会誌* Vol.12.No.4, 254-260

Takeshi Imamura, 1997: Momentum balance of the Venusian midlatitude mesosphere, *JGR*, VOL. 102, NO. E3, PAGES 6615-6620, MARCH 25

