

R009-29

B会場：9/27 PM1 (13:45-15:30)

14:15~14:30

金星雲頂に見られるメソスケールの構造の時間発展

#松井 龍郎¹⁾, 今村 剛²⁾, 佐藤 毅彦³⁾, 佐藤 隆雄⁴⁾, 山崎 敦⁵⁾

(¹⁾ 東京大学, (²⁾ 東京大学, (³⁾ 宇宙研, (⁴⁾ 情報大, (⁵⁾ JAXA/宇宙研)

Temporal Evolution of Mesoscale Structures seen at the Venusian Cloud Top

#Tatsuro Matsui¹⁾, Takeshi Imamura²⁾, Takehiko Satoh³⁾, Takao M Sato⁴⁾, Atsushi Yamazaki⁵⁾

(¹⁾ Graduate school of Science, The University of Tokyo, (²⁾ Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo, (³⁾ Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency, (⁴⁾ Hokkaido Information University, (⁵⁾ The Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency)

Venusian cloud images show mesoscale cellular structures at the cloud tops. AKATSUKI's Ultraviolet Imager (UVI) and the 2- μ m camera (IR2) take a series of images every two hours, allowing us to see the temporal evolution of the cellular structure. The 365-nm channel of UVI provides the spatial distribution of the unidentified UV absorbers, and the 2.02- μ m channel of IR2 provides the cloud top altitude. The purpose of this study is to investigate the origin and mechanism of mesoscale atmospheric dynamics at the cloud tops by analyzing the temporal evolution of cellular structures using 365nm and 2.02 μ m images. We extracted 6 sets of continuous observations composed of 8 pairs of 365-nm and 2.02- μ m images, and classified them into two groups; one is for cellular structures developing over time and the other for no development. For each data set, we applied a high-pass filter to each image in order to pick out mesoscale structures, and then calculated the correlation coefficient between each 365-nm image and the corresponding 2.02- μ m image taken at approximately the same time to evaluate the growth and decay of cloud morphology common to these wavelengths. Correlation coefficients were also calculated between each 365 nm image and the 2.02 μ m image taken 2-4 hours before or 2-4 hours after. The results showed that, when the cellular structures are evolving, the correlation coefficients between each 365-nm image and the 2.02 μ m image taken 2-4 hours later tend to be higher than those between the pairs taken at the same time. On the other hand, when the cellular structures do not evolve with time, there is no significant difference between the correlation coefficients. This can be interpreted as: the morphology of the unidentified UV absorber observed at 365 nm appears first, and then a similar morphology of the cloud top altitude observed at 2.02 μ m develops. We can propose a hypothesis that the spatial distribution of the unidentified UV absorbers causes an inhomogeneous solar heating, which results in an inhomogeneous temperature distribution, and then mesoscale atmospheric motions are caused to create a morphology of the cloud top altitude.

金星探査機あかつきで撮影された金星雲画像には、雲頂にメソスケールのセル状構造が確認されている。あかつきに搭載された紫外線および赤外線カメラは2時間おきに連続した画像を撮影しているため、セル状構造の発展の様子を見ることができる。365nmの紫外画像から未同定の紫外線吸収物質の空間分布を、2.02 μ mの赤外画像から雲頂高度を得られる。本研究は365nm画像と2.02 μ m画像を用いてセル状構造の時間変化を調べることで、雲頂に起こるメソスケールでの大気運動の起源とメカニズムを明らかにすることを目的としている。8枚の2時間おきに連続した365nm画像と2.02 μ m画像6日分を、セル状構造が時間経過で発達する日としない日に分類した。それぞれの分類で、画像にハイパスフィルタをかけてメソスケールの構造のみを取り出した後、ある時刻の365nm画像と同時刻および数時間ずらした時の2.02 μ m画像の相関係数を計測した。結果は、セル状構造が時間発展していく時には365nm画像と数時間後の2.02 μ m画像の相関係数が同時刻での相関係数よりも高くなった。一方でセル状構造が発展しない時にはそれらの相関係数に有意な差は見られなかった。これは波長365nmで観測する未同定の紫外線吸収物質が先にセル状構造を発展させ、波長2.02 μ mで観測する雲頂高度がそれに付随して後からセル状構造を発展させると解釈できる。得られる一つの仮説として未同定の紫外線吸収物質が空間的に分布していることで太陽光加熱の空間分布とそれによる温度分布を生じ、メソスケールでの大気運動を引き起こすことで雲頂高度に表れていると考えられる。