

R009-18

Zoom meeting D : 11/1 PM2 (15:45-17:30)

15:45-16:00

金星大気のスーパーローテーションに流される紫外波長の雲形態の時間発展

#須田 智也¹⁾, 今村 剛²⁾

¹⁾東京大学, ²⁾東京大学

Temporal evolution of cloud morphology at ultraviolet wavelengths advected by super rotation

#Tomoya Suda¹⁾, Takeshi Imamura²⁾

¹⁾The University of Tokyo, ²⁾The University of Tokyo

In order to understand the mechanism by which Venus's cloud is maintained dynamically and chemically, it is necessary to clarify the transport of atmospheric constituents on various temporal and spatial scales. In the ultraviolet images of Venus, various small-scale patterns such as convection and streaks are seen on the cloud top. Though their relation to material transport has been drawing attention, their dynamical properties and contribution to transport are not known. These patterns are advected by the high-speed easterly wind called the superrotation, and the investigation of their evolution over time would provide clues to the process. Therefore, we performed such an analysis using ultraviolet images taken continuously at the wavelength of 283 nm by the Venus probe Akatsuki. SO₂ is the dominant absorber at 283 nm on Venus, and the horizontal distributions of SO₂ and clouds near the altitude of 65 km can be observed. By projecting these images onto a coordinate system that moves westward at the speed of the superrotation, we can track individual air parcels while they appear on the morning side of Venus, pass through the noon region, and then disappear on the evening side. In this way, it is possible to observe how each convective pattern changes along the local time. We further evaluate the pattern changes quantitatively and examine the statistical tendency of the pattern change depending on local time. Such information is expected to lead to the elucidation of the temporal and spatial scales of small-scale processes such as convection and the factors that control them.

金星の雲が力学的、化学的に維持される仕組みを理解するために、様々な時間・空間スケールの物質輸送を明らかにする必要がある。金星の紫外画像には雲頂に対流状や筋状など様々な小スケールの模様が見られ、物質輸送との関わりが注目されているが、力学的性質も輸送への具体的な寄与もわかっていない。これらの模様はスーパーローテーションと呼ばれている高速の東風に流されており、その過程でどのように時間発展するのかを調べることで手がかりが得られることが期待されるが、未だそのような研究はなされていない。そこで我々は、金星探査機あかつきによって連続的に撮影された波長 283nm の紫外画像を用いてそのような解析を行った。金星での 283nm の紫外吸収物質は SO₂ が支配的であり、高度 65km 付近の SO₂ と雲の水平分布を観察することができる。これらの画像をスーパーローテーションの速さで西向きに動く座標系に投影し、個々の空気塊が金星の朝側に現れ、正午の領域を通過したのち夕方側に消え去るまでを追跡する。こうして、ローカルタイムに沿って個々の対流状の模様が変化していく様子を確認することができた。この研究ではさらに、模様の変化を定量的に評価し、模様がローカルタイムに依存してどのように変化していくのかという統計的傾向を調べる。このような情報は、金星大気の対流など小規模なプロセスの時間・空間スケールとそれらを支配する要因の解明につながることを期待できる。