

金星電波掩蔽観測による気温と硫酸蒸気混合比の長期変動に関する研究

#安藤 紘基¹⁾, 野口 克行²⁾, 今村 剛³⁾, 佐川 英夫¹⁾, Oschlisniok Janusz⁴⁾, Tellmann Silvia⁴⁾, Pätzold Martin⁴⁾

(¹⁾ 京都産業大学, (²⁾ 奈良女子大学, (³⁾ 東京大学, (⁴⁾ ケルン大学

Long-term variations of temperature and H₂SO₄ gas mixing ratio in the Venusian atmosphere

#Hiroki Ando¹⁾, Katsuyuki Noguchi²⁾, Takeshi Imamura³⁾, Hideo Sagawa¹⁾, Janusz Oschlisniok⁴⁾, Silvia Tellmann⁴⁾, Martin Pätzold⁴⁾

(¹⁾Kyoto Sangyo University, (²⁾Nara Women's University, (³⁾The University of Tokyo, (⁴⁾Universität zu Köln

It is well known that planetary atmospheres have a wide range of time-scale variations that have a significant impact on the surface environment of the planet. Taking the Earth as an example, long-term scale atmospheric variations such as ENSO and QBO are affecting the Earth's weather and climate. On the other hand, whether such long-term scale atmospheric variations exist in planetary atmospheres other than Earth has not been much studied in the past. A change in this situation has been brought by the recent realization of long-term observations of the Venusian atmosphere by Venus Express and Akatsuki: the presence of significance long-term variations in UV albedo and the zonal mean wind speed at cloud levels have been reported. In addition, the measurements using ground-based telescopes also have indicated the long-term variations in the mixing ratios of H₂O and SO₂ gases at the cloud top level. In this study, we used the vertical profiles of temperature and H₂SO₄ gas mixing ratio obtained by the Venus Express and Akatsuki radio occultation measurements and investigated their long-term variations in the low latitude region. As a preliminary result, we found that both temperature and H₂SO₄ gas mixing ratio around the cloud bottom level (46-50 km altitudes) in 2006-2014 obtained from the radio occultation measurements by Venus Express are generally higher than those in 2016-2022 from the Akatsuki data. In addition, the trend of the annual variation of H₂SO₄ gas mixing ratio almost follows that of its saturated mixing ratio which is mainly determined by the temperature. In the presentation, we will also discuss the long-term variations of temperature in a wider vertical range from the mesosphere down to the sub-cloud region (~40-85 km altitudes).

惑星の大気中には様々な時間・空間規模の現象が存在しており、惑星の表層環境に大きな影響を与える。地球の場合、ENSO や QBO といった長期変動が地球気象に影響する。一方、地球以外の惑星におけるそのような長期変動の有無については、あまり研究が為されていない。近年、Venus Express やあかつきによって、金星でも有意な長期変動があることが指摘されている。また、地上観測によって、雲頂高度における水蒸気や SO₂ の混合比が長期的に変動している可能性が指摘されている。本研究では、Venus Express とあかつきの電波掩蔽観測によって得られた気温と硫酸蒸気混合比の高度分布データを用いて、金星低緯度におけるそれらの長期変動を調べた。初期的な結果として、雲底付近（高度 46-50km）における気温と硫酸蒸気混合比は、Venus Express の観測時期の方があかつきより大きいことがわかった。また、硫酸蒸気混合比の年変化は、気温によって決まる飽和混合比におおよそ従っていることもわかった。本発表では、より広い高度範囲での温度の長期変動についても議論する。