

金星下層大気 HCl 半球分布の分光観測

Spectroscopic observation of HCl hemispheric distribution in the Venus lower atmosphere

徳田 健二 [1]; 大平 紀幸 [1]; 岩上 直幹 [2]

Kenji Tokuda[1]; Noriyuki Ohira[1]; Naomoto Iwagami[2]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大院・理・地球惑星科学

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ; [2] Earth and Planetary Science, U Tokyo

金星夜面 1.7 μm 域スペクトルより、下層大気中の HCl コラム密度を導出し、半球マップを作成した。HCl は塩素化合物の親気体種であり、それから派生する ClO_x (塩素酸化物 = Cl + ClO + ClO₂ + ...) は金星大気中で重要な働きをしていると考えられている。つまり、大気主成分 (96.5%) である CO₂ は高度 100km 以上で太陽 UV により光解離 (CO₂ + hv = CO + O) するが、直接再結合 (CO + O + M = CO₂ + M) はスピン禁制のため遅く、これだけでは 10% を超える CO と O₂ が大気中に残ってしまう (金星 CO₂ 大気安定性問題)。現在、最も広く支持されているシナリオでは、1. 強力渦拡散による CO と O の下方輸送、に続く 2. ClO_x 触媒サイクルによる CO₂ の効率的再生があるとされている。つまり、HCl の半球分布から、このシナリオの真偽に関する情報が得られる可能性がある。

観測は 1999 年 10 月 21 日朝、岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡の赤外分光撮像装置 SuperOASIS を用いて行われた。検出素子は HgCdTe 256x256、視野 4 分角、分解能 1000 だった。スリットを金星ディスク上南北に設定することにより、緯度・波長方向の分光撮像を行った。さらに公転速度ベクトル差を利用して、経度方向走査も行い、見えている全夜面を 15(経度)x20(緯度)程度に分割してスペクトルを得た。経度方向走査には 10 分を要し、シーイングは 2 ないし 3 秒角だった。

HCl 混合比緯度分布の解析結果の一部を図に示す。この波長域では寄与関数のピークは 20km 程度となるため、得られた混合比は高度 20km 付近を代表している。平均値は 0.5ppm 程度と過去の全球観測と同じだが、今回の緯度分布には赤道域で少なく (0.4ppm)、中緯度でやや多い (0.7ppm) 傾向がみえている。

