

## Venus Express・地上分光観測結果と放射輸送計算による金星全球雲モデルの構築

# 高木 聖子 [1]; 岩上 直幹 [2]  
[1] 東大・理・地惑; [2] 東大・理・地惑

## A plan to study the Venus cloud structure based on the several Venus observations.

# Seiko Takagi[1]; Naomoto Iwagami[2]  
[1] Earth and Planet Sci, Univ of Tokyo.; [2] Earth and Planets, U Tokyo

Venus is our nearest neighbor, and has a size very similar to the Earth's; however, previous spacecraft missions discovered an extremely dense (92 bar) and CO<sub>2</sub> atmosphere with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> clouds floating at high altitudes. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> clouds covered whole planet. The CO<sub>2</sub> atmosphere brings about a high atmospheric temperature(740 K) near the surface via greenhouse effect. The atmospheric circulation is also much different from the Earth's. The mechanisms which sustain such conditions are unclear. To understand such Venus climate, radiative transfer calculation including both sunlight absorption and scattering by cloud particles and atmosphere is performed. Cloud model is necessary for this calculation. The cloud model is vertical distribution of optical thickness of each cloud particles (mode1, 2 and 3). The Pollack model is famous and often used. However, I think Pollack model should be improved for several reasons. The purpose of my study is make new realistic cloud model. For this purpose, previous entry probe, ground-based spectroscopic observation and Venus Express observation will be used to make new cloud model.

金星は地球とほぼ同じ大きさ、密度を持ち、太陽系形成時には互いに似た惑星として誕生したと考えられているが、その内部環境は 90 気圧もの二酸化炭素大気や雲頂高度で自転速度の 60 倍にも達する高速東西風など、地球とは全く異なる様相を見せる。2 つの惑星がなぜ異なった大気進化を経たのかを解明するためには、まず現在の金星気象を理解することが必要不可欠である。

金星の気象を特徴づけるものとして、金星全球を覆う厚さ 30km もの硫酸雲の存在が挙げられる。この雲は高度約 40-70 km に存在し、上からもや・上・中・下層に区分される。雲パラメータ (光学的厚さ・組成・粒径) の鉛直分布を雲モデルと呼び、雲モデルは過去の降下プローブ (Venera・Pioneer Venus など) 観測結果から考案されている。雲の表面被覆率が 100 % の金星において、雲モデルは高精度な放射輸送計算をする際に必要不可欠である。現在は雲モデル Pollack et al.(1993) が計算で広く仮定されているが、Pollack モデルに関して以下の問題点がある。

1. Pollack モデルは金星加熱率 [K/day] の計算値と観測値を合わせるために調整され、もや層の光学的厚さが 10 に設定された経緯がある。しかし、もや層の光学的厚さは 1 と測定されており ([Crisp et al., 1986][Kawabata et al., 1980])、Pollack モデルの設定は観測によって裏付けされていない。

2. 過去の金星降下プローブは、降下位置によって異なる雲の様相をとらえている。Pollack モデルは Pioneer Venus Large プローブの降下位置 1 点における観測結果から作られ、金星全球の雲を表すものではない。

ここで Pollack モデルを仮定した計算結果の一例を示す。かつて私は Pollack モデルを用いて近赤外太陽光が金星雲・大気に進入する高度を計算した。その結果、近赤外光は雲上端で跳ね返された。これは、近赤外光は雲を透過するという観測結果 [Allen&Crawford,1984] に反する。このように、非現実的な雲モデルを用いた計算では観測を説明できないことが証明されている。

本研究では、過去に行われた複数の金星降下プローブ観測や、金星赤道付近をほぼ同時に観測可能な地上分光観測結果、金星極情報を豊富に取得している Venus Express 搭載の紫外・赤外分光計 SPICAV/SOIR の観測結果を解析し、Pollack モデルの不完全性を改善する現実的な金星全球雲モデルを構築する。