

# 大気大循環モデルによる火星大気シミュレーション：観測データとの比較

## Martian Atmospheric General Circulation Simulated by GCM: A Comparison with the Observational Data

# 高橋 芳幸[1]; 小高 正嗣[2]; 林 祥介[2]

# Yoshiyuki O. Takahashi[1]; Masatsugu Odaka[2]; Yoshi-Yuki Hayashi[2]

[1] 北大・理; [2] 北大・理・地球惑星

[1] Graduate School of Science, Hokkaido University; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

本講演では火星大気大循環モデル (general circulation model; GCM) と観測との比較結果について報告する。モデルと観測との比較は、Viking 観測年、Mars Pathfinder (MPF) 観測年、Mars Global Surveyor (MGS) 観測年の 3 つの条件について行った。

本研究で用いた火星大気大循環モデルは、プリミティブ方程式に基づくスペクトルモデルである。放射過程には、二酸化炭素と大気中のダストによる効果を考慮している。鉛直混合過程は Mellor and Yamada [1982] の方法で評価する。地表面温度を正確に評価するため、地下に 13 層を配置した土壌モデルを用いている。二酸化炭素の相変化に伴う大気と極冠との質量の交換を考慮している。本研究で用いたモデルの解像度は T21L40 (水平格子間隔約 300 km, 鉛直総数 40) である。

現状ではモデル内でダストの巻き上げや輸送過程を計算し、現実的なダスト分布を予報する事は非常に難しいため、ダスト分布は観測値を参考に外部的に与えることにする。鉛直分布は Conrath [1975] に従って与える。Viking と MPF による観測年の計算では、水平一様の分布を与え、Viking によって観測されたダスト量の季節変化を仮定する。MGS 観測年の計算では、ダストの分布は東西方向には一様で緯度分布及び季節変化は MGS 搭載赤外スペクトル計 (Thermal Emission Spectrometer; TES) による観測結果に従って与える。

GCM は、Viking によって観測された日平均気圧の季節変化と極冠境界緯度の季節変化を非常に良く再現する。GCM から得られた温度の子午面分布は、特に高度 20 km 以下において MGS 搭載 TES によって観測されたものと良く合っている。しかし高度 20 km 以上では、GCM から得られた温度は観測された温度よりも 5-15 K ほど低い傾向にある。この温度差はダストの鉛直分布における不確実性とほぼ同程度である。MPF によって観測された温度プロファイルは、高度 30 km 以下においておおよそ GCM によって再現される。高度 30 km 以上における GCM と観測との温度差は、他の研究グループによって報告されている他のモデルと観測との差と同程度である。