

大気組成の鉛直分布を考慮した MGS 電波掩蔽観測データの気温再導出

野口 克行 [1]; 池田 さやか [2]; 黒田 剛史 [3]; Paetzold Martin[4]
[1] 奈良女大・理・情報; [2] 奈良女大・院・人間文化; [3] 東北大・理; [4] ケルン大

Rederivation of Martian atmospheric temperature in MGS radio occultation measurements considering vertical composition ratios

Katsuyuki Noguchi[1]; Sayaka Ikeda[2]; Takeshi Kuroda[3]; Martin Paetzold[4]
[1] Nara Women's Univ.; [2] Nara Women's Univ.; [3] Tohoku Univ.; [4] Univ. Cologne

We estimated the Martian atmospheric composition change caused by CO₂ condensation using the Ar measurements obtained by Gamma Ray Spectrometer (GRS) onboard the 2001 Mars Odyssey. We applied this estimation of the composition change to the rederivation of the radio occultation (RO) measurements of Mars Global Surveyor (MGS) obtained at polar latitudes of the winter hemisphere, because the MGS RO standard product which is available to the public did not consider the atmospheric composition change by CO₂ condensation. In the rederivation, we considered the vertical distribution of atmospheric composition ratio by using numerical model data.

電波掩蔽観測は、惑星大気の気温・気圧の高度分布を高い高度分解能かつ高い精度で求められる手法である。電波掩蔽観測の導出においては大気組成比を仮定しなければいけないが、火星では大気主成分である二酸化炭素 (CO₂) が主に極夜で大規模に凝結するため、大気組成比が標準値から大きく外れる時期が存在する。しかし、従来の電波掩蔽観測データ処理では大気組成比が標準値のまま処理されており、火星極夜における気温データが正しくない恐れがあった。本研究では、観測データと数値モデルを駆使して大気組成比の推定を行い、米国の火星探査機マーズグローバルサーベイヤー (MGS) の電波掩蔽観測データに応用して気温の再導出を行った。CO₂ は極夜においては地表面に直接凝結すると考えられるため、地表面付近では CO₂ 濃度が大幅に減少するような鉛直分布が想定される。現時点では、信頼できる火星大気組成の鉛直分布の観測データがないため、モデルによる計算結果を用いてその妥当性を評価した。