

火星大気における CO₂ 過飽和に対する大気波動の役割

野口克行、森井靖子、小田尚香（奈良女子大）

黒田剛史（東北大）

本研究は、米国の火星探査機 MGS による電波掩蔽観測で得られた気温データを利用し、火星大気における主成分である二酸化炭素（CO₂）の過飽和の発生が大気波動によりどのような影響を受けているかを解析した。

電波掩蔽観測は、惑星探査機から地球受信局に向けて無変調電波を送信し、電波が惑星大気中を通過する際に周波数が変動するのを観測することで、対象となる惑星大気の気温・気圧の高度分布を求める手法である。気温の鉛直分布が高精度（1K 程度）かつ高鉛直分解能（1km 程度）で得られるため、鉛直微細構造を持つ CO₂ 過飽和現象の解析を行うのに適したデータである。

MGS 電波掩蔽データを解析したところ、冬季の北半球高緯度において、気圧レベル 100Pa 付近（約 15km）で顕著な経度依存性が CO₂ 過飽和発生に見られた。それよりも低高度域においては、このような経度依存性はあまり見られなかった。気温の東西偏差と比較したところ、波数 2 の成分が高高度域において存在しており、低温部において CO₂ 過飽和が多く発生していることがわかった（図 1）。この波数 2 の成分は経度に固定されており、定常波であると考えられる。従って、東西波数 2 の定常波が CO₂ 過飽和の発生に影響を与えていることが示唆された。

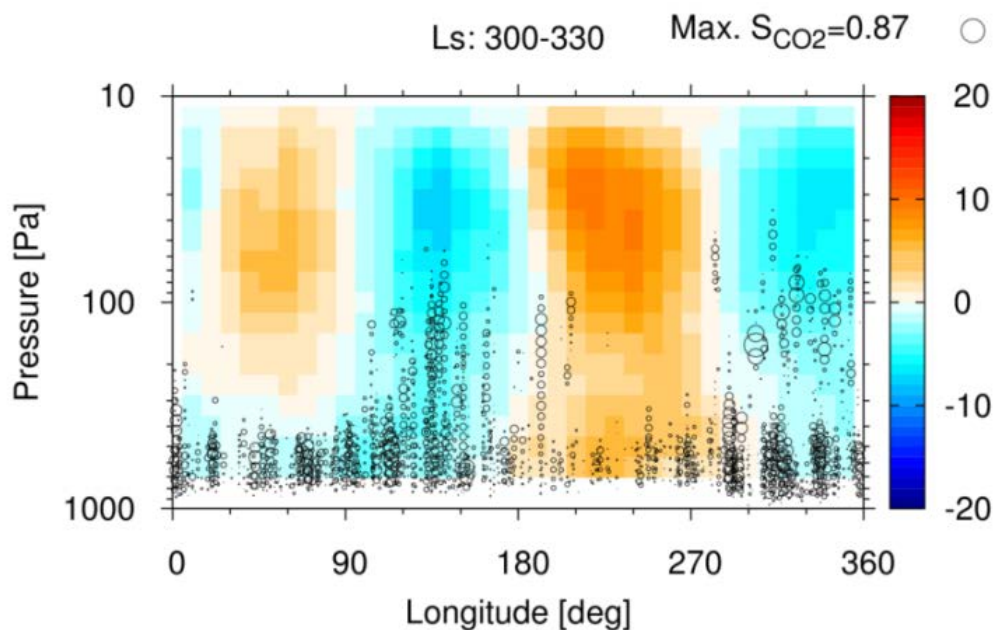


図 1 : 火星高緯度（北緯 60-70 度）における冬季（Ls=300-330）での CO₂ 過飽和発生位置（黒丸）と、気温の東西偏差（青～赤のコンター）。黒丸の大きさは、過飽和度を表す。火星探査機 MGS における電波掩蔽観測で得られた気温データによる。