

## 火星大気大循環モデルで示唆された赤道半年振動とそのメカニズム

## Equatorial semiannual oscillations on Mars indicated in a general circulation model

# 黒田 剛史 [1]; 高橋 正明 [2]; Medvedev Alexander S.[3]; Hartogh Paul[3]

# Takeshi Kuroda[1]; Masaaki Takahashi[2]; Alexander S. Medvedev[3]; Paul Hartogh[3]

[1] JAXA・宇宙科学研究本部; [2] 東大気候センター; [3] マックスプランク研・太陽系

[1] ISAS/JAXA; [2] CCSR, Univ. of Tokyo; [3] MPI for Solar System Research

赤道傾斜角と自転速度が地球とほぼ同程度の火星の大気には、地球大気と似たような気象現象の存在が期待できる。本研究は其中で、地球大気の上層成層圏～中間圏に見られる赤道域東西風の半年振動を採り上げる。地球大気では、子午面循環及びプラネタリーが東風の生成に、大気下層から伝播するケルビン波が西風の生成に、また重力波が東風と西風の両方の生成に寄与して赤道半年振動を作ることが、これまでの研究によって示されている。本研究では独自に開発した火星大気大循環モデルを用いて、火星環境下での赤道半年振動について生成メカニズムを解析し、地球大気との共通点及び相違点について考察した。

本研究で用いる火星大気大循環モデルは東京大学気候システム研究センター/国立環境研究所 (CCSR/NIES) の地球大気モデル AGCM5.6 をもとに開発され、これまでも観測データから検出された傾圧不安定波などを再現し、その詳しいメカニズムを調べる研究に用いられたものである [Kuroda *et al.*, 2005; 2007]。水平分解能は T21(水平格子間隔約 333km)、鉛直分解能は 30 層でモデル上端高度は約 80km に設定されている。また、地形・アルベド・熱慣性の火星地表面データ、二酸化炭素の凝結・昇華過程、二酸化炭素とダストの放射効果が含まれている。重力波抵抗は含まれていない。

モデルの計算結果によると、火星環境下での赤道半年振動は 0.2～4mb(5～35km) 高度に見られ、地球の成層圏と同様春分・秋分の時期に西風、夏至・冬至の時期に東風となる。TEM 方程式をもとにその生成メカニズムを見ると、東風生成はその大部分が赤道を横切る南北循環によるもので、プラネタリー波による影響は小さい。赤道非対称性は地球よりも大きい、これは地形の南北傾斜によって南半球の夏至のほうが北半球の夏至よりも南北循環が強くなる影響である。また、西風生成は熱潮汐及び鉛直循環によって引き起こされている。ケルビン波は地球大気とは異なったメカニズムで生成されており、赤道半年振動への影響は小さい。本研究の結果を裏付けるような火星赤道域の風速の観測データは現在のところ存在せず、惑星大気力学に対するより深い理解のためにもその取得が待たれる。