

## 火星大気の温度擾乱の時空間変動特性

# 大島 亮 [1]; 今村 剛 [2]; 中村 正人 [3]

[1] 東大・理・地惑; [2] JAXA 宇宙科学本部; [3] 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部

### Characteristics of spatiotemporal variability of Martian atmospheric temperature disturbances

# Ryo Ohshima[1]; Takeshi Imamura[2]; Masato Nakamura[3]

[1] Earth Planetary Science, Univ. of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] ISAS/JAXA

We have analyzed Martian atmospheric temperature data which Thermal Emission Spectrometer (TES) on Mars Global Surveyor observed, and TES team retrieved, researched spatiotemporal variability of Martian atmospheric temperature disturbances.

At Japan Geoscience Union Meeting in spring 2007, we reported Martian atmospheric temperature disturbance distributions every 60 days on barometric surfaces of 6.10, 2.24, 0.83, 0.30, 0.11 hPa for 3 Martian years. We found that temperature disturbance amplitudes increased zonally in winter at northern middle-high latitudes, the amplitudes was not uniform east and west but had dependency on longitudes, and disturbance belt was not straight but meandering. These characteristics appeared every Martian year, and had continuous structures from 6.10 hPa to 0.11 hPa. We also found that temperature disturbance distributions were similar to latitudinal temperature gradient in the same time. It's already noted that meridional circulation makes strong latitudinal temperature gradient in winter at northern middle-high latitudes in Mars. This time, however, we found its east-west nonuniformity and similarity to temperature disturbance distributions. At the same time, we checked daily temperatures at some places where temperature disturbance amplitudes were large, variabilities period of which were several or ten-odd days contributed to temperature disturbance amplitudes without duststorm. That were corresponded with typical time scale of baroclinic instability. These suggests that forced planetary waves which excited on the ground makes east-west nonuniformity of meridional circulation, and baroclinic instability waves passing there makes temperature disturbance amplitude distributions.

But basis of forced planetary waves is only that patterns fixed to landscape appears every Martiona year, basis of baroclinic instability waves is only that variabilities period of which are several or ten-odd days seem to be the most large. There are not a quantitative discussion. In addition, importance of temperature disturbances is roles for transportations of heat and momentum, but we have not discuss about these transportations. So in this autumn presentation, we will analyze daily global distributions of Martian atmospheric temperature, calculate thermal winds, and discuss above-mentioned problems.

本研究では、火星探査機 Mars Global Surveyor に搭載された赤外干渉分光計 Thermal Emission Spectrometer による大気温度リトリーバルデータを解析し、火星大気の温度擾乱の時空間変動について調べた。

2007年春の連合大会では、火星大気的气圧 6.10, 2.24, 0.83, 0.30, 0.11 hPa の各気圧面に於ける約 60 日毎の温度擾乱の振幅の緯度-経度分布を 3 火星年に渡って求めた結果を報告した。この結果、温度擾乱振幅は北半球の冬季高緯度で帯状に大きくなること、その振幅は東西一様ではなく経度により強弱があること、また擾乱帯は東西に一直線ではなく南北に蛇行することがわかった。この特徴は 3 火星年でほぼ共通して現れ、また 6.10 hPa から 0.11 hPa まで連続した構造を持っていた。さらに同じ時期の火星大気の温度の南北方向の勾配についても緯度-経度分布を求めたところ、温度擾乱振幅と南北温度勾配の緯度-経度分布がよく似ていることもわかった。火星では子午面循環により北半球の冬季高緯度で大きな南北温度勾配が作られることは知られていたが、今回、その東西非一様性や温度擾乱振幅との分布の類似が明らかになった。一方、温度擾乱振幅の大きいいくつかの場所での 1 日毎の気温を調べたところ、ダストストームを除けば数日~十数日周期での変動が温度擾乱に最も大きく寄与していることがわかった。これは傾圧不安定の典型的なタイムスケールに一致する。これらのことから、地形を励起源とする強制プラネタリー波により子午面循環に東西非一様性が生じ、そこを傾圧不安定波が通過することで温度擾乱振幅の緯度-経度分布が作られていることが示唆された。

しかしながら、上記では強制プラネタリー波の根拠は毎年地形に固定されたパターンが現れることのみ、傾圧不安定波の根拠は数日~十数日周期での変動が大きく見えることのみであり、定量的な議論はできていない。また、温度擾乱が重要なのは中高緯度において熱や運動量の輸送に大きな役割を果たすからであるが、その輸送量についても議論できていない。そこで本秋学会での発表では、1日毎の火星全球での大気温度分布から温度風等を求め、そこから上記課題について定量的な議論を進めたいと思う。