

火星大気のエネルギースペクトル

Energy spectra of planetary-scale disturbances in the Martian atmosphere

今村 剛 [1]; 小林 紘子 [2]

Takeshi Imamura[1]; Hiroko Kobayashi[2]

[1] JAXA 宇宙科学本部; [2] NEC 航空宇宙システム

[1] ISAS/JAXA; [2] none

火星は自転が地球と同程度に速いため、流体運動においてはコリオリ力が重要となる。そのため、温帯低気圧やジェット気流など地球と共通の現象が、異なる条件のもとで異なる現れ方をしているはずである。惑星の大気循環は、自転効果が重要となる「地球・火星型」、自転が遅い代わりに大気が高速回転する「金星・タイタン型」、惑星全体が流体として振舞う「木星型」の3種に大別されるであろう。火星の大気循環を知ることは、地球の気象学では実現しえない現実の大気での広範囲なパラメータスタディを可能にし、「地球・火星型」の普遍的な理解につながる。

本研究では、米国の Mars Global Surveyor に搭載された Thermal Emission Spectrometer によって得られた火星大気の大気温度データから、東西波数 1~6 の定常および非定常擾乱の波数スペクトルを緯度や季節ごとに求めた。その結果によれば、定常波は波数 2 で極大を持つ傾向があり、高波数側では急激に弱くなる。一方非定常擾乱は、波数 1 に極大を持ち、スペクトルの傾きはずっと緩やかである。低波数側では定常擾乱が、高波数側では非定常擾乱が卓越する傾向がある。高緯度では顕著な季節変化が見られ、冬期に擾乱の振幅が増大する。低緯度のスペクトルは比較的平坦である。高度への依存性は小さいが、低波数ほど高高度で振幅が大きくなる傾向がある。

講演ではこれらの結果を地球大気の大気スペクトルと比較して物理的解釈を与えるとともに、2010年代の実施が構想されている火星気象衛星への提言を行う。