

Z328a 火星大気大循環の全球非静力学高解像度シミュレーションに向けて

樫村 博基 (神戸大学), 八代 尚 (国立環境研究所), 西澤 誠也, 富田 浩文 (理化学研究所), 小郷原 一智 (京都産業大学), 黒田 剛史 (東北大学), 中島 健介 (九州大学), 石渡 正樹 (北海道大学), 高橋 芳幸, 林 祥介 (神戸大学)

固体惑星の表層環境を理解し予測する上で、表層大気の状態や運動を理解することは欠かせない。地球大気の場合、水平数 m 規模のつむじ風から数十 km の積乱雲、数千 km の移動性高低気圧、そして惑星規模波動に至るまで、様々な水平規模の現象が存在している。これらは相互作用しつつ、惑星規模の大気の状態と運動すなわち大気大循環の形成に寄与している。このような大気現象のマルチスケール性を取り扱う 1 つの方法が、出来るだけ高い空間解像度による全球大気シミュレーションである。

火星では、ダストデビルからグローバルダストストームまで、大小様々な砂嵐が観測されており、地球と同様に大気現象はマルチスケールである。一方、火星は海がなく大気が薄いため、昼夜の寒暖差が大きく、地表付近の水平数 km 規模の鉛直熱対流が卓越し、大気大循環において重要な役割を担っていると考えられる。しかし観測が少ないこともあり、鉛直対流の、大気大循環に対する具体的な寄与や火星の平均的な気候状態を考える上での役割は理解されていない。

そこで我々は、鉛直対流から大気大循環までを連続的に扱い陽に計算できる非静力学全球火星大気モデルを開発し、大型計算機「富岳」上で水平解像度 1 km 未満の火星大気全球高解像度シミュレーションを実現することを目指している。本講演では、これまでの開発経過と水平解像度 1.9 km までの試計算の結果を紹介し、モデル内で表現される鉛直対流の解像度依存性と、その鉛直対流による大気大循環へ寄与を考察する。