

木星成層圏における分子による放射強制のシミュレーション Simulated radiative forcing by molecules in Jupiter's stratosphere

黒田 剛史^{1*}; Medvedev Alexander²; Hartogh Paul²
KURODA, Takeshi^{1*}; MEDVEDEV, Alexander²; HARTOGH, Paul²

¹ 東北大・理, ² マックスプランク太陽系研究所
¹Tohoku Univ., ²MPS

本発表では、木星の上部対流圏および成層圏 ($10^3 \sim 10^{-3}$ hPa) における大気分子による放射加熱・冷却率について、大気大循環モデル (GCM) への導入用に開発された大気放射スキームを用いた計算結果を示す。このスキームは相関 k -分布法に基づいたバンドモデルで、 CH_4 による太陽光吸収、および C_2H_6 , C_2H_2 , CH_4 分子ならびに $\text{H}_2\text{-H}_2/\text{H}_2\text{-He}$ 衝突誘起吸収による赤外放射を考慮している。

このバンドモデルによる計算結果は、line-by-line 法と比較して誤差 10% 以内の精度を達成しており、よってこのスキームを用いた炭化水素の混合比の変化による加熱・冷却率の変化、および放射対流平衡温度の計算結果を本発表で紹介する。放射対流平衡温度は赤道域において観測された鉛直温度分布に近い結果が得られた。またこのスキームを用いた計算では、上部成層圏の放射強制が Conrath et al. [1990] による示唆よりもはるかに強いことが示された。本研究での計算結果では放射緩和時間は上層に行くにつれて指数関数的に短くなり、対流圏界面付近では約 10^8 秒の放射緩和時間が上部成層圏では約 10^5 秒となっている。

キーワード: 木星, 大気放射, 巨大ガス惑星, JUICE
Keywords: Jupiter, atmospheric radiation, gas giants, JUICE