

SMILES-2を用いた火星大気の1.9 THz帯リモートセンシングを見据えた放射輸送シミュレーション
Radiative Transfer Simulations for 1.9 THz Band Remote Sensing Observations of the Martian Atmosphere with SMILES-2

*西田 侑治¹、齊藤 滉介¹、森前 和宣¹、原口 大輝¹、前澤 裕之¹、佐川 英夫²、鈴木 睦^{3,4}、塩谷 雅人⁵

*Yuji Nishida¹, Kosuke Saito¹, Kazunori Morimae¹, Daiki Haraguchi¹, Hiroyuki Maezawa¹, Hideo Sagawa², Makoto Suzuki^{3,4}, Masato Shiotani⁵

1.大阪府立大学、2.京都産業大学、3.宇宙航空研究開発機構、4.宇宙科学研究所、5.京都大学

1.Osaka Prefecture University, 2.Kyoto Sangyo University, 3.JAXA, 4.ISAS, 5.Kyoto University

現在、国際宇宙ステーションJEM/SMILESの後継となるSMILES-2のワーキンググループが立ち上がり、地球の中間圏・下部熱圏のサブミリ・テラヘルツ波帯の衛星観測が提案されている。このミッションでは、地球におけるO₃層回復や温暖化などの予測や重力波/Planetary波などの総括的理解を目指しており、H₂O, N₂O, NO₂, NO, CH₃Cl, CO, H₂CO, OH and O-atomなどの分子種をターゲットとし、400 GHzから2.5 THz帯までをカバーする複数バンドの観測を見据えている(Suzuki et al Proc. of SPIE, 2015)。この受信機には、SIS接合やHEB細線などを実装した、4 Kの冷却による超伝導ヘテロダイン検出素子の搭載なども検討されている。

THz帯は未開拓な波長領域であり、我々は現在、SMILES-2にも搭載可能な、超伝導NbTiN細線を集積した1.8-2.0 THz帯ホーン集光型ホットエレクトロンボロメータ(HEB)ミクサの開発を進めている。太陽系の地球型惑星では、CO₂の安定問題や、最近では火星においてCH₄が観測されており、惑星大気における酸化反応素過程の解明が急務の課題となっている。これには1.8-2.0 THz帯に分布するCOや、地上観測からは不可能であったOHやH₂O, O-atomなどの衛星観測が鍵を握り、系内外の惑星大気科学へと理解を拡張する上でも重要な役割を担う。そこで、本研究では、火星の中層大気の放射輸送モデル計算を実施し、SMILES-2にHEB検出素子を搭載し、火星大気のリモートセンシングを実施した場合の観測スペクトルを検証した。本講演ではこれらの放射輸送計算の結果について報告する。

キーワード：SMILES-2、THz、リモートセンシング、火星

Keywords: SMILES-2, THz, Remote Sensing, Mars