

## V145a 超小型火星探査機による THz ヘテロダイン分光観測プロジェクト

松本怜, 西田侑治, 木村公洋, 真鍋武嗣, 前澤裕之 (大阪府立大), 笠井康子, 黒田剛史, 落合啓, Richard Larsson, 佐藤滋 (NICT), 今村剛, 和地瞭良, 中須賀真一 (東京大学), 長谷川豊, 西堀俊幸 (JAXA/ISAS), 佐川英夫 (京都産業大), 笠羽康正, 中川広務, 寺田直樹 (東北大学), Paul Hartoh (マックスプランク研究所)

近年、ハーシェル衛星 (ESA) のサブミリ波帯観測により、火星において酸素分子が低高度で増加する様子が捉えられた。火星では、局所的なメタンの発生も観測されているが、これらはいずれも、まだその起源が謎のままであり、生物起源の可能性も含め、火星環境における基本的な化学反応ネットワークの理解が急務な課題となっている。本ミッションでは、THz ヘテロダイン分光装置を、東京大学工学系研究科の中須賀研究チームが検討を進めている超小型火星周回機や着陸機に搭載し、火星の昼夜・四季を通じた  $O_2$ 、 $H_2O$ 、 $O_3$ 、 $CO$  や関連同位体分子の変動の実態解明、Zeeman 効果による低高度の火星磁場の計測、惑星における酸素等のバイオマーカーのポテンシャルを探る観測研究を目指す。THz 帯ヘテロダイン分光は、周波数分解能が高く、惑星大気の微量分子の高度分布を高精度に導出できる他、エアロゾル/ダストの影響を受けにくくダストストーム発生時でも低高度まで見通して大気の観測が可能であること、背景光源が不要であり昼夜の面問わず大気を観測できる強みをもつ。受信機には SBD ミクサと逡倍型の固体/DRO 局部発振器を内蔵した常温のヘテロダイン検出器を、分光計にはチャープ変換型分光計を採用する計画である。超小型のため、現在の検討段階で搭載できるバジェットは 7kg 程度以下の制限があり、システムや構造、熱設計の検討が鍵を握る。本講演では、本研究の目的や、火星大気の放射輸送計算、円偏波分離の受信機システムの設計など、一連の検討状況について紹介・報告を行う。