

V103a International Mars Ice Mapper 計画を見据えたテラヘルツヘテロダイナミック分光センサーの検討状況 - Measurement Definition Team の議論を踏まえて -

前澤裕之、藤巻日菜子 (大阪公立大学), 佐川英夫 (京都産業大学), 青木翔平, 今村剛, 関華奈子 (東京大学), 黒田剛史, 寺田直樹 (東北大学), 西堀俊幸, 山崎敦 (JAXA), 他 THSS チーム

火星の宇宙天気・気候・水環境探査/周回・探査技術実証を目指す MACO+では、将来の国際 Mars Ice Mapper(MIM) 計画との協同も視野に、火星のハビタブル環境の持続性の理解に向け、火星宇宙天気・気候・水環境の探求・調査を見据えている。MIM では、将来の有人活動のために合成開口レーダーを用いた周回機から火星表層下の水や氷の分布を調査する狙いである。我々が MIM のサブサイエンス測器として提案しているテラヘルツヘテロダイナミック分光センサー (THSS) は、火星大気物質循環、居住可能な地球型惑星の大気の普遍的な特性と多様性を包括的に理解するための科学機器であり、MIM の Measurement Definition Team(MDT) でも高い評価を得た (I-MIM, Reconnaissance/Science MDT, Final Report, 2022)。

THSS は背景光源が不要なために広域の 4D 観測が可能である。また、火星の大気散逸を促進するような強い上昇流を伴う大規模全球ダストストームの時期でも大気内部を見通せる他、表層の水・氷と大気の相互作用を含む、境界層から 100km を超える高層までの大気結合・物質循環・大気化学をシームレスに捉えることができる。これらのデータを大気大循環モデルへ同化することで、火星の気象・気候予測や探査機の着陸の精度向上にも重要な役割を果たすと期待される。THSS では常温動作の 0.4~0.9 THz 帯ミキサ検出器の搭載を想定しており、MDT での検討・議論を踏まえ、現在新たに子午面循環と東西循環の 2 つの直交成分をリムサウンディングする仕様を検討しており、ナディア観測では大気重力波も捉える計画である。これら一連の検討状況を報告・紹介する。