

V117a 次期国際火星探査 Mars Ice Mapper 計画のサブペイロードを見据えたテラヘルツヘテロダイン分光装置 THSS の検討

前澤裕之, 濱口優輝, 米津鉄平 (大阪府立大学), 佐川英夫 (京都産業大学), 黒田剛史 (東北大学), 西堀俊幸, 山崎敦 (JAXA), 落合啓 (NICT), 他 THSS チーム

現在、火星探査が世界各国で加熱し、大気の化学/輸送や散逸過程を紐解くオービターや、表層物質のローバー探査、飛翔体による実証実験など様々な調査・研究が展開されている。こうした中、米国 NASA/カナダ宇宙庁 CSA では、将来の有人探査に向けて Synthetic Aperture Radar (SAR) により水資源を探る次期国際火星探査計画 Mars Ice Mapper の概念検討が進んでいる。この衛星バスは JAXA が検討しており、サブペイロードの候補の1つとして、GaAs ショットキーバリアダイオードのサブハーモニックミキサ検出素子を実装した低消費・小型の3バンド 0.4/0.8/0.9THz 帯ヘテロダイン分光装置 (THSS) の議論が進んでいる (消費電力 $\lesssim 90$ W、重量 $\lesssim 30$ kg)。これは SAR の水資源探査とのシナジーを見据えたもので、大気の微量分子や同位体を調べることで火星の水を含めた物質循環や大気科学に迫るのが狙いである。特に THSS は、太陽背景光源を必要とせず、緯度・経度、高度、Local-time を広範囲に渡ってリモサウンディング/ナディア観測できる強みをもつ。また、ダストやエアロゾルの吸収・散乱の影響を受けにくい特色も有す。このため、火星がダストストームで覆われる時期でも、火星の気象や物質輸送を支配して地表面と相互作用する境界層近傍まで見通すことが出来る。もともと THSS は日本学術会議の大型研究計画マスタープラン 2020、戦略的火星探査：周回・探査技術実証機による火星宇宙天気・気候・水環境探査 (MACO) 計画において検討がなされていたもので、本ミッションでは新たに、乾熱滅菌など火星特有の惑星保護カテゴリ IV の対応が必要となる。本講演では THSS の科学目標や検討状況について報告する。