

V122b 10m 電波望遠鏡による太陽系地球型惑星の大気環境監視ミッションの進捗報告

築山大輝, 原口大輝, 青木亮輔, 西田侑治, 松本怜, 前澤裕之 (大阪府立大), 佐川英夫 (京都産業大), 半田一幸, 岩下浩幸, 神澤富雄, 大矢正明, 前川淳, 高橋茂, 宮澤千栄子, 南谷哲宏 (国立天文台), 西村淳 (名古屋大), 他 SPART チーム

中心星の活動が周辺の地球型の惑星大気環境に与える影響について理解を深めるべく、我々は、国立天文台野辺山宇宙電波観測所の 10m 電波望遠鏡を用いて、太陽系惑星の微量分子の 100/200GHz 帯スペクトル線を監視する SPART ミッションを推進し、ALMA やあかつき衛星との同時/連携観測などを展開している。特に火星や金星はすでに磁場を失っており、中心星の活動の影響をダイレクトに受ける貴重な実験場である。電波のヘテロダイン分光は周波数分解能が高く、金星であれば硫酸の雲より上層の微量分子の観測が可能である。これまでの観測から金星の中層大気は一酸化炭素 (CO) の短期・長期スケールの変動を有することも分かっている。引き続き、金星と火星の微量分子の変動の動向を探り、到来しつつある太陽活動の極小期における大気酸化反応ネットワーク/大気ダイナミクスのリンクを紐解く計画である。本年は、FPGA による DFT 分光計 (1GHz/2¹⁴ch) の CPU ボードを修復した他、モーターのクリーニングとブラシ/整流子の圧力調整、4K-GM/JT 冷凍機のメンテナンスを実施した。SPART の観測では、100/200GHz 帯はミラーや受信機を毎日切り替えて実施しており、サイドバンド比の高い再現性が求められる。これまで、定期的に Orion-KL の観測により CO とイメージバンドからの H₂CO 分子のスペクトル強度の比を用いて導出しており、他の望遠鏡との比較から、全運用期間において 3.34 ± 0.18dB と高い再現性が得られている。100/200GHz 帯の観測スペクトルと放射輸送モデルの比較解析も行っており、講演では本ミッションの観測/解析の進捗と、SPART 望遠鏡の現在の性能・仕様について報告を行う。