

L01a 電波望遠鏡による惑星大気のミリ・サブミリ波帯ヘテロダイン観測

前澤裕之、水野亮、長濱智生(名大STE)、森部那由多、水野陽治、水野範和、大西利和、福井康雄、他 NANTEN2 チーム(名大理)、百瀬宗武(茨城大理) 他 ASTE チーム

我々は、南米チリ共和国アタカマ高地(標高 4800m)で運用している名古屋大学の NANTEN2 望遠鏡(口径 4m)や国立天文台 ASTE 望遠鏡(口径 10m)を駆使して、惑星大気の微量分子ガスのミリ・サブミリ波スペクトル線の高周波分解能観測を行っている。同サイトでは、ミリ波放射分光装置を用いて地球中層大気の計測も行っており、オゾン層や温室効果ガスの挙動だけでなく、太陽活動に伴って磁気圏で誘発される加速電子が大気組成に与える影響など、地球・惑星大気の組成変動について総括的な理解を目指して観測研究を進めている。

2005年、我々は ASTE 望遠鏡において、それまで連続波観測のみであった惑星に対しても分光データを落とせるようにし、300GHz 帯のラインサーベイを行ったところ、火星では CO、海王星では CO や HCN などのスペクトル線を検出した。また、NANTEN2 においてもハード・ソフトの改良を行い、2008年2月より、まずは 230GHz 帯において火星大気の CO スペクトル線が観測できるようになった。こうした可観な分子種の定期観測を通して、今後惑星大気組成の長短の変動のメカニズムを探る計画である。その中でも特に火星大気は地球との比較において重要なターゲットとなっている。火星の CO は、大気中に豊富に存在している CO₂ の光化学反応により形成され、混合比が高く、そのスペクトル線はミリ・サブミリ波帯において非常に強い。火星大気に対してこの CO をプローブとし、長期に渡る安定した定期モニタリングを実現・展開することにより、11年周期や solar proton event などの太陽活動が地球や惑星の大気組成・ダイナミクスに与える影響について、重要な知見が得られるものと期待される。現在、惑星大気スペクトルの確度ある強度較正方法の検討やリトリバル解析ツールの拡充などの整備を進めている。本講演では、これら一連の現況・進捗について報告する。