

P226b 金星・火星中層大気環境における高エネルギー粒子の降り込みモデルの開発

池田喜則, 森前和宣, 前澤裕之 (大阪府立大学), SPART グループ

我々は、G型星である太陽の活動(電磁放射、太陽風、フレア/CMEに伴う高エネルギー粒子など)が周辺の惑星大気に与える影響を継続的に捉え、中心星の活動が系内外の惑星大気の物理・化学状態や気候環境・ハビタビリティに与える影響の理解へと展開すべく、国立天文台野辺山宇宙電波観測所の干渉計10m望遠鏡を単一鏡化し、太陽系惑星大気監視プロジェクト(SPART:Solar Planetary Atmosphere Research Telescope)を推進している。

これまでに我々はSPART望遠鏡を用いて、太陽系の地球型惑星である金星や火星の中層大気の一酸化炭素のモニタリングを実施してきている。金星や火星の中層大気は地球のように磁場で守られていないため、太陽活動の影響をダイレクトに受けていると推察される。観測より得られた2011-2012年、2013-2014年の期間のデータから金星の一酸化炭素の変動を見積もり、GOES衛星のX線・粒子測定データやVenus Express(VEX)の粒子観測器データと比較したところ、太陽活動との相関を示唆する傾向を見出だしつつある。そこで我々は、さらに平行して、Bethe-Blochの式を用いて、金星や火星大気に降り込む太陽宇宙線などの高エネルギー粒子(プロトン、粒子、超重核など)から、高度ごとの電子生成率を見積もるモデルの開発を進めている。この電子生成率を惑星大気の数値化学計算に取り込むことで、太陽の高エネルギーイベントに伴う惑星大気の微量分子変動量の定量予測も可能になると期待される。SPARTでは引き続き、100/200GHz帯ヘテロダイン分光観測より金星・火星の中層大気の一酸化炭素混合比の変動を継続的かつ緻密に追い、モデルとの比較を進める計画である。本講演では、この高エネルギー粒子の降り込みモデルの開発について報告する。