

## 惑星大気 - 火星・金星 -

## Planetary atmosphere - Mars and Venus -

\*前澤 裕之<sup>1</sup>\*Hiroyuki Maezawa<sup>1</sup>

1. 大阪府立大学大学院理学系研究科物理科学科

1. Department of Physical Science Osaka Prefecture University

近年、系外惑星の探査や原始惑星系円盤などの研究が急加速している。こうした中、系内外の地球型惑星の大気環境やハビタビリティや、中心星の活動が周囲の惑星の大気環境に与える影響について一層の理解を深めていく上で、すでに固有磁場を失っている火星や金星は貴重な研究ターゲットである。

火星ではメタンが検出されており、その発生起源はもとより、消失を促す大気や地表での酸化反応ネットワークの解明に向けた調査が続いている。CO<sub>2</sub>を主大気とする地球型惑星では、CO<sub>2</sub>は太陽光によりCOや酸素へと光解離される。火星や金星ではこのCOや酸素の存在量比が少なく、どのように酸化されてCO<sub>2</sub>に戻っているのか、まだ完全には解明されておらず、これはCO<sub>2</sub>の安定問題と呼ばれている。地球型惑星の大気環境の変遷の理解のためにも、火星におけるH<sub>2</sub>O、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、OHなどの時空間変動やO<sub>2</sub>の高度分布など、酸化剤やその同位体を含めた詳細かつ系統的な観測が今後も重要な課題の1つとなっている。

金星については、雲高度付近の高速のスーパーローテーションが知られており、さらにその上層では昼夜間対流が存在すると考えられている。しかし、例えば、昼夜間対流は朝面・昼面で単純で同一のパターンでは無いことも近年次第に分かってきており、さらには、最近、あかつき衛星が大規模な大気重力波の影響なども捉え、より複雑なダイナミクスを伴っているようである。こうした輸送環境が、金星のSO<sub>x</sub>、HO<sub>x</sub>、CO<sub>x</sub>、塩化物やエアロゾル、硫酸などの物質循環や酸化反応ネットワークをどのように駆動しているかの解明も、今後重要なテーマである。CO<sub>2</sub>大気を纏う典型的な地球型惑星において、バイオマーカーであるO<sub>2</sub>やO<sub>3</sub>がどの程度非生物的に形成されるのかについても、今後、金星や火星は重要な知見を与えてくれるだろう。

本講演では、アタカマ大型ミリ波・サブミリ波干渉計などのヘテロダイン分光観測で探る惑星大気の観測についても触れる予定である。ミリ・サブミリ波は波長が長く、エアロゾル/ダストの影響を受けにくい。また、高い周波数分解能により惑星大気の微量分子の高度分布を導出でき、スペクトルのドップラーシフトから高層大気の世界速度場を推定することも可能である。さらに、太陽のような背景光源が不要なため昼夜問わず観測が可能である。他波長の地上望遠鏡・探査衛星による観測と合わせて、現在の金星・火星の大気環境の研究について紹介する。

キーワード：惑星大気、地球型惑星、太陽系、火星、金星、ヘテロダイン分光

Keywords: Planetary Atmosphere, Terrestrial planet, Solar System, Mars, Venus, Heterodyne Spectroscopy