

金星探査機あかつき搭載紫外イメージャ (UVI) の概要と科学目標

山崎 敦 (宇宙研)、渡部 重十 (北海道情報大)、山田 学 (千葉工大)

1960 年代の地上からの金星紫外観測により、金星雲頂の横倒しの Y 字模様の東から西への約 4 地球日周期の循環が発見された [1]. また同時期の地上レーダー観測の結果は、金星の自転は地球と逆向きで、周期は 243 日であることを示していた. 金星大気が金星表面の自転速度の 60 倍もの速度で回転しているこの高速循環は“超回転 (スーパーローテーション)”と呼ばれ、金星大気大循環の最大級の未解決課題の一つである. スーパーローテーション研究は紫外観測から始まり、これまでの数々の金星探査において紫外光による撮像は繰り返し行われてきた. 日本の金星探査機「あかつき」 [2] にも紫外イメージャ (UVI) が搭載され、過去最高の空間分解能と 高信号雑音比 (SN 比) を持つ画像を取得し、スーパーローテーションの大気大循環を明らかにすることを目標としている.

UVI の金星紫外像により判明する雲頂の濃淡の分布からは、これを追跡することで風速場を推定し、その経年変化が報告されている [3]. 濃淡の成因は、雲頂付近の化学物質量の差が生じさせる太陽紫外線の散乱量の差と推測されている. 紫外吸収物が上昇気流によって運びあげられるというシナリオ [4] や雲そのものの不均一な分布、微細な粒子の影響などが説明候補である. 過去に行われてきた紫外観測は、比較的大きなコントラストが得られると経験的に知られている波長 365nm 付近を中心に行われてきた. しかしながら、この波長域の吸収を担う物質は未同定であり、大気大循環の力学を議論するには心もとない. そこで、UVI は、雲の主成分である硫酸の核となる二酸化硫黄 (SO₂) の吸収線を含む波長 283nm の観測を同時に実施し、二波長の紫外画像による次のような科学に迫る.

- ・ SO₂ および未同定吸収物質の水平分布
 - ・ 雲追跡による雲頂高度付近の大気運動の解析
 - ・ リム観測によるヘイズの鉛直分布
- 雲追跡の風速場の推定だけでなく、光化学や雲物理の主役となる SO₂ の空間的・時間的変動や、それらと風速場の関係を比較することをターゲットとしている [5].

金星探査機「あかつき」は当初の計画通りの金星周回軌道投入には失敗したが、幸いにも金星周回軌道再投入の機会があることが判明し [4], 2015 年 12 月の軌道再投入に向けて現在準備中である. 上記に述べた科学的意義は未だ衰えることはなく、活発な議論が行われている. 本稿では、UVI の概要と科学目標について紹介し、金星大気大循環スーパーローテーション研究の機運を高めたい.

参考文献

- [1] Boyer and (1969), *Icarus*, 11, 338.
- [2] Nakamura et al. (2007), *Planet. Space Sci.*, 55, 1831.
- [3] Kouyama et al. (2013), *J. Geophys. Res.*, 118, 37-46.
- [4] Pollack et al. (1980), *J. Geophys. Res.*, 85, 8141.
- [5] 山田学他 (2008), *遊・星・人*, 17, 189.
- [6] Nakamura et al. (2013), *Acta Astronautica*, 93, 384-389.