

一番星へ行こう！

日本の金星探査機の挑戦 その28

～「あかつき」紫外イメージャ本格観測開始！～

山崎 敦¹，山田 学²，渡部 重十³，今村 剛⁴，
あかつきプロジェクトチーム

(要旨) 2015年12月7日に金星周回軌道に投入された金星探査機「あかつき」は、2016年4月から本格的な金星観測を開始した。搭載された紫外イメージャ(UVI)は、軌道制約により定型観測は4月からとなったが、この数か月間で高画質の金星紫外画像を取得している。その一端と今後の展望を紹介する。

1. 金星周回投入後は夜面観測

2015年12月7日に金星周回軌道に投入された「あかつき」の軌道は、まず、金星から最も遠い距離(遠金点)が36万km、金星から最も近い距離(近金点)が1,000–10,000km、周期が10.5日の楕円軌道となった。遠金点での観測は、低解像度にはなるが衛星速度が遅いため連続観測による雲の時間変化観測に向いている。逆に近金点での観測は、高解像度ではあるが速い衛星速度のためスナップショットには向いている。紫外線観測の主目的のひとつは、雲追跡による風速分布の導出にあるため、遠金点での観測が最初の対象となった。

投入後の周回軌道は、本誌シリーズでも記述されているように遠金点の位置が少しずつ金星夜側に回り込む軌道であった[1]。紫外イメージャ(UVI)は雲頂での太陽反射光を検出するので昼面側の雲構造解析担当であり、夜側に遠金点が位置する期間は観測できず、UVI担当としてはもどかしい日々が続いた。それでも、投入直後金星撮像を敢行したファーストライト画像[2]は、UVIの経年変化も少なく世界最高水準の高画質であることを示し、構想を練ってきた科学テーマを十分に満足させる結果をもたらすと期待させるもので

あった。また、12月9日に観測された3枚の連続写真[3]は、遠近点付近からの観測ではあるが、雲追跡解析に十分供することのできる分解能の画像であることが示された。

2. UVIの連続観測開始

遠金点からの紫外観測が可能となったのは、金星周回軌道投入から4か月立った2016年4月に入ってからであった。金星の公転周期の半分が経過したところからである。この時期の4月4日7時28分(UT)に、観測期間を延ばす目的で軌道修正を実施し、遠金点37万km、近金点1,000–10,000km、周期10.8日の楕円軌道となった。このころに、遠金点が昼面側に位置するようになり、2時間間隔での観測が定常的に実施できる運びとなった。

その中のベストショットの1枚を図1に示す。2016年5月6日16時17分(UT)に金星中心距離8.5万kmから波長365 nmで撮像した昼面画像である。衛星直下点の地方時が12時で、満金星がUVI視野いっぱい広がる画像である。衛星機上でのスミア補正と地上でのフラット補正だけ画像処理した画像でも高コントラストで雲頂の吸収物質の分布がはっきり示されている。さらにハイパス処理を実施すると、細かな雲構造が鮮明に表れ、高精度で雲頂高度における風速分布を導出できることを如実に表している。また、同時に撮像し

1. 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所
2. 千葉工業大学 惑星探査研究センター
3. 北海道情報大学 宇宙情報センター
4. 東京大学大学院 新領域創成科学研究科
yamazaki@stp.isas.jaxa.jp

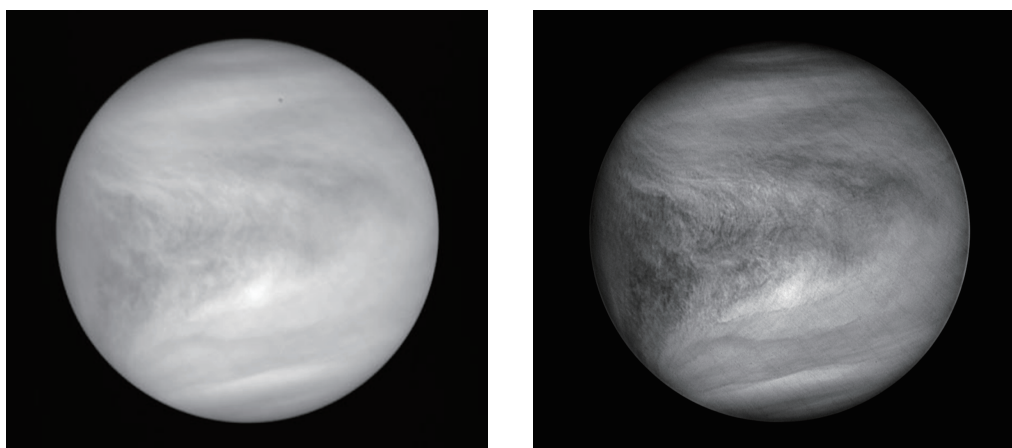


図1: 波長365 nmで撮像した昼面画像のベストショットの一枚。(左)スミア補正とフラット処理の画像, (右)ハイパス処理を加えた画像。細かな雲構造が鮮明に見えてとれる。

た波長283 nmの画像は、二酸化硫黄(SO_2)の分布を示し、雲の形成・消失にかかわる物理プロセスを推定できることを期待させる。

3. 今後の展望

図1から雲追跡による雲頂高度での風速分布の同定は、確実に導出できると考えられる。また、同時に撮像する波長283 nm, 365 nmの画像から、雲生成に関係すると考えられる SO_2 分布と雲構造から、雲生成メカニズムの理解が進むと予想される。さらには、 SO_2 分布とその時間変化から SO_x に関わる化学プロセスの理解深化が期待される。もちろん金近点近傍でのクローズアップ観測による、鮮明な渦状雲の追跡も実施できると考えている。予想に違わない高画質の紫外画像は、プロジェクト発足当初から考えられてきた科学テーマに加え、金星大気研究の更なる深化を見せると期待している。今後の紫外画像に請うご期待!!

謝 辞

画像処理についてJavier Peralta博士、佐藤隆雄博士(宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所)にご協力いただきました。また、「あかつき」の観測運用に関して紙面に記しつくせない関係各方面の大勢の方々に多大なるご協力・ご支援をいただいております。この

場を借りて深甚の謝意を表します。

参考文献

- [1] 廣瀬史子, あかつきプロジェクトチーム, 2015, 遊星人 24, 126.
- [2] 中村正人ほか, 2016, 遊星人 25, 4.
- [3] 金星探査機「あかつき」試験観測中間報告に関する説明会 (<http://www.isas.jaxa.jp/j/topics/topics/2016/0401.shtml>)