

## 金星気象衛星搭載紫外カメラの開発状況

# 山田 学 [1]; 渡部 重十 [2]; 岡野 章一 [1]; 山崎 敦 [3]; 今村 剛 [4]; 鈴木 睦 [5]; 中村 正人 [6]; 岩上 直幹 [7]; Keller Horst Uwe[8]; Markiewicz Wojtek[8]; Titov Dmitri[8]

[1] 東北大・理; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 宇宙科学研究本部; [4] JAXA 宇宙科学本部; [5] JAXA/ISAS; [6] 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部; [7] 東大院・理・地球惑星科学; [8] マックスプランク超高層物理研究所

### Development status of the Ultraviolet Imager onboard Venus Climate Orbiter

# Manabu Yamada[1]; Shigeto Watanabe[2]; Shoichi Okano[1]; Atsushi Yamazaki[3]; Takeshi Imamura[4]; Makoto Suzuki[5]; Masato Nakamura[6]; Naomoto Iwagami[7]; Horst Uwe Keller[8]; Wojtek Markiewicz[8]; Dmitri Titov[8]

[1] PPARC, Tohoku Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [3] ISAS/JAXA; [4] ISAS/JAXA; [5] ISAS/JAXA; [6] ISAS/JAXA; [7] Earth and Planetary Science, U Tokyo; [8] Max-Planck-Institute for Aeronomy

We are developing a Ultra Violet Imager (UVI) which is one of the 5 cameras onboard the Venus Climate Orbiter (VCO). The VCO is the first planetary meteorological spacecraft and the cameras measuring different wavelength reveal atmospheric dynamics by cooperating with each other. The UVI is designed to measure the ultraviolet scattering lights at 283nm and 365nm wavelengths from cloud top altitude. SO<sub>2</sub> at the cloud top absorbs the radiation in the region between 200nm and 320nm but the absorption above 320nm is due to “unknown” absorber. Identification of the absorber is important for the energy balance and dynamics of the Venus atmosphere. Tracking the cloud motion is used to investigate the dynamics of cloud, winds and wave phenomena.

The performance of UVI aims at the horizontal space resolution tens of the km and S/N 100 to catch to the meso-scale phenomenon. On the other hand, when the radiation is bathed in, the performance of CCD is known to be deteriorated in general. We have experimentally confirmed that UVI CCD has dark spikes from 30% to 40% in the pixels after be exposed to 5 Krad proton which is maximum dose expected for the mission period, and considered correction method. However, we couldn't finish considering the degradation of image contrast due to the decrease in the CCD charge transfer efficiency. So we are measuring the MTF(Modulation Transfer Function) of CCDs which were under 1 Krad – 10Krad dose. In this presentation, we will discuss the needed shielding and report on the current state of development of UVI.

宇宙科学研究本部が計画している Venus Climate Orbiter (VCO) は、5つのカメラを搭載し、異なる波長帯で金星撮象を連続的に行う。各波長の観測データを有機的に組み合わせることで、昼夜の雲構造の相違や3次元的な大気運動を捉える。我々が開発している紫外イメージャー (UVI: Ultraviolet Imager) は 65~70km 高度の下部成層圏に存在する上層雲中に存在する SO<sub>2</sub> (中心波長 283nm) および未同定物質 (中心波長 365nm) の吸収による太陽散乱光から雲水平運動を捉える。2次元 CCD を用いて高空間分解能での短時間全球撮象を可能にし、一定時間間隔での連続観測運用を長期行う計画である。これにより、上層雲の大規模構造からメソスケール構造までの生成・消滅や、雲運動の追跡から風速を捉え、これまで示唆されて来た子午面循環の評価等を可能とし、金星大気力学の謎に迫る。

UVI の性能は、メソスケール現象まで捉えるために水平空間解像度数十 km, S/N 100 を目標としている。一方、受光素子として利用する CCD の性能は一般に放射線を浴びると劣化することが知られている。これまでの研究で、UVI で使用する E2V 社 CCD47-20NIMO がミッション期間中に予想されるワーストケースであるプロトン被曝量 (5 Krad) に曝された場合、画素中に 30% から 40% のホットピクセルが生じること、また補正方法を検討してきたが、CCD 電荷転送効率の低下による影響は考慮しきれなかった。

本発表では、1Krad ~ 10Krad の放射線を照射した CCD の解像度を評価するために行った、テストチャートを用いた MTF(Modulation Transfer Function) 測定結果と必要とされる防護、および、プロトフライトモデルを用いた性能評価結果等の開発現状を報告したい。