あかつき IR2 による金星昼面観測

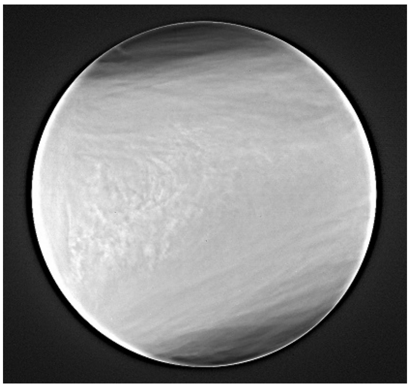
佐藤 毅彦 [1]; 佐藤 隆雄 [2]; 中村 正人 [3]; 上野 宗孝 [4]; 鈴木 睦 [5]; はしもと じょーじ [6]; 榎本 孝之 [7]; 高見 康介 [8]; 中川 広務 [8]; 笠羽 康正 [9]
[1] 宇宙研; [2] 宇宙研; [3] 宇宙研; [4] 宇宙科学研究所; [5] JAXA・宇宙研; [6] 岡大・自然; [7] 総研大・物理・宇宙; [8] 東北大・理・地球物理; [9] 東北大・理

Observation of the Venus day-side disk with Akatsuki IR2

Takehiko Satoh[1]; Takao M. Sato[2]; Masato Nakamura[3]; Munetaka Ueno[4]; Makoto Suzuki[5]; George Hashimoto[6]; Takayuki Enomoto[7]; Kosuke Takami[8]; Hiromu Nakagawa[8]; Yasumasa Kasaba[9]
[1] ISAS, JAXA; [2] ISAS/JAXA; [3] ISAS; [4] ISAS, JAXA; [5] ISAS, JAXA; [6] Okayama Univ.; [7] Space and Astr., SOKENDAI; [8] Geophysics, Tohoku Univ.; [9] Tohoku Univ.

Observations of the Venus day-side disk with IR2 onboard Akatsuki are done through a filter centered at 2.02-um wavelength. This corresponds to a strong absorption band of CO_2, the primary molecule of the Venus atmosphere. As the sunlight is absorbed in both ways (to the cloud top and from the cloud top after reflection) with the absorption strength proportional to the path length, the 2.02-um images can visualize undulation of the cloud top. Such altimetry has been demonstrated in a different band with Venus Express/VIRTIS-M (Ignatiev, et al., 2009). However, the altimetry with high-resolution global images can, for the first time, be done with Akatsuki IR2.

We show an example image acquired on 6 May 2016 when Venus appears almost fully illuminated. To better visualize the fine structures, the limb-darkening is roughly removed and the high-pass filtering is applied. The high-latitude regions, in both hemispheres, are darker, indicating the cloud tops are lower in the atmosphere. This view is consistent with the previous studies. Many streaky features, parallel to the latitudinal bands, may be due to zonal winds. Turbulent clouds, suggesting active convections, in the afternoon to the evening, have correlation with features of “unknown absorber” seen in the UVI image. By accumulating such data, it may be expected to increase our knowledge about the vertical structure and dynamics, as well as the role of “unknown absorber” to them.

あかつき IR2 カメラの金星昼面観測は、中心波長 2.02um のフィルターを通して行われる。この波長は金星大気主成分である CO_2 の強い吸収帯に対応しており、金星雲頂の凹凸を明暗としてとらえることができる。入射太陽光が金星雲頂で反射され宇宙空間へ出るまでの光路長が長い（雲頂が低い）ほど吸収を強く受け、暗く観測されるという原理である。このような高度測定は、異なる吸収帯で、Venus Express/VIRTIS-M データを用いて行われた例がある（Ignatiev, et al., 2009）が、全球を高解像度スナップショットでとらえる測定は、IR2 によるものが最初である。

2016 年 5 月 6 日、ほぼ満月状の金星を波長 2.02um で観測した画像を図に示す。画像は周縁減光をおおまかに補正し、細かな模様を識別しやすくするためのハイパス処理を施している。これを見ると、南北ともに高緯度地方の雲頂が低い（暗く見える）ことが明らかであり、先行研究の結果と整合的である。緯度に平行な筋は東西流に伴う雲頂の凹凸を示すものと考えられる。また午後から夕方側に対流性を思わせる雲が多く見られるが、UVI 画像と比較すると「未知吸収物質による暗い模様」と対応しているものがある。こうしたデータを積み重ねてゆくことで、大気運動の垂直構造、未知吸収物質の役割の解明などにつながることが期待される。