

R009-P12

ポスター 2 : 9/25 AM1/AM2 (9:00-12:30)

望遠鏡観測を用いた天王星大気の輸送速度の推定

#天田 耕太郎¹⁾, 高木 聖子¹⁾, 高橋 幸弘²⁾, 佐藤 光輝³⁾

(¹ 北大理学院, (² 北大・理・宇宙, (³ 北大・理

Estimations of the atmospheric transport velocity of Uranus using telescope observations.

#Kotaro Amada¹⁾, Seiko Takagi¹⁾, Yukihiro Takahashi²⁾, Mitsuteru SATO³⁾

(¹Faculty of Science, Hokkaido University, (²Faculty of Science, Hokkaido University, (³Faculty of Science, Hokkaido University

Uranus is a planet that orbits at an inclination of 98 degrees to its orbital plane. As of June 2023, the only close observations of Uranus were made during the flyby observation by Voyager-2 in 1986. Apart from that, ground based observations have been ongoing using telescopes. In 2007, Uranus passed through the vernal equinox, and since 2014, a polar cap resulting from methane condensation has been observed in the northern polar region [Toledo et al., 2018]. Also, in observations conducted at the H-band (1.6 μ m), bright localized cloud regions have been identified on Uranus, which appear brighter than other areas [Sromovsky et al., 2015].

天王星は公転面に対し地軸が 98° 傾いた状態で公転する惑星である。2023 年 6 月現在、過去の接近観測は 1986 年のボイジャー 2 号によるフライバイ観測のみであり、この他は望遠鏡により観測が続けられている。2007 年に春分点を通過し、2014 年からは北極域にメタン沈降に起因する極冠が観察されている [Toledo et al., 2018]。また、H-band(1.6 μ m)における観測では他の部分よりも明るい局所雲領域が確認されている [Sromovsky et al., 2015]。

ハッブル望遠鏡 (HST) による雲頂模様のトラッキングから帯状風の最高速度は南北 60° 付近でそれぞれ約 250 m/s と推定されている。この帯状風速度は、深部において天王星磁場および惑星間磁場 (IMF) との相互作用が示唆されているが、観測装置のマシントime制約により深部大気における実際の輸送形態は判明していない [Soyuer et al., 2021]。

本研究では、北海道大学が所有する 1.6 m ピリカ望遠鏡のカセグレン焦点に搭載された撮像装置 MSI, 及び分光装置 UVS を用いて天王星の継続観測を行い、天王星大気成分であるメタンとアンモニアによる吸収量を用いて各高度における大気輸送速度の推定を行う。

2021 年 12 月から 2022 年 12 月の観測では、MSI で波長域 530 - 760 nm の波長域での分光撮像を行い、アンモニア吸収波長 552 nm とメタン吸収波長 619 nm における吸収量変化と天王星の周期より輸送速度を推定した。この結果、メタン吸収波長では [Soyuer et al., 2021] と同様の速度が推定されたが、アンモニア吸収波長においては速い速度が算出された。

2023 年 7 月以降の観測では、天王星に見られる局所雲の移動速度から大気成分の鉛直・経度方向における移動速度を推定することを目的とする。このため、MSI と UVS の並行観測を行い、従来よりも空間分解能・波長分解能を上げた解析を行う予定である。本発表では、この新たな観測方法における試験観測の結果についても取り上げる。