

紫外線望遠鏡による系外惑星観測の検討

UV space telescope for exoplanetary systems

*堀越 寛己¹、亀田 真吾²、村上 豪³、生駒 大洋⁴、成田 憲保⁵

*Hiroki Horikoshi¹, Shingo Kameda², Go Murakami³, Masahiro Ikoma⁴, Norio Narita⁵

1.立教大学大学院理学研究科、2.立教大学理学部、3.宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所、4.東京大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻、5.国立天文台

1.Graduate School of Science, Rikkyo University, 2.School of Science, Rikkyo University,
3.Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency, 4.Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of Science, The University of Tokyo, 5.National Astronomical Observatory of Japan

1995年に系外惑星が発見されてから数多くの観測が行われ、現在では1900個以上の惑星が検出されている。また、一部の惑星では大気組成に関する情報が得られている。

地球と太陽系内の他の惑星の大気組成を比較すると、地球は酸素が多いことが特徴的であり、この酸素は主に植物の光合成によって生成される。従って、惑星における酸素の検出は、惑星を特徴付けるうえで一つの大きな要因となる。そこで、本研究では惑星大気中の酸素原子の発光（波長130.6 nm）を紫外線望遠鏡によって検出することを目指している。

惑星は主星の周りを公転しているので、惑星の光はドップラーシフトによって波長がわずかに変化して観測される。従って、惑星の光のドップラーシフトが大きく、恒星の連続光成分が無ければ、惑星の輝線は高分散分光器を利用して主星の光と分離することができ、直接観測することができる。低温度星のハビタブルゾーンは主星に近いので、地球が低温度星のハビタブルゾーンに存在すると、公転速度は速くなり、ドップラーシフトは大きくなる。また、低温度星は、波長130nm付近で連続光成分がほとんど無い。そこで本研究では、地球が低温度星のハビタブルゾーンに存在すると仮定して検討を行った。これより、惑星の輝線は主星の光と分離することができ、惑星の輝線のコントラストを向上させることが可能となる。検討の結果、O I輝線の強度は非常に弱いため、検出にはハッブル宇宙望遠鏡を超える大口径かつ高効率の望遠鏡で長期間観測する必要があることが示された。

NASAやESAで提案されている将来計画の観測波長域は可視-赤外であり、系外惑星観測専用の紫外線望遠鏡の将来計画は無い。そこ我々は、系外惑星観測に特化した紫外線望遠鏡の開発を検討している。本発表では、本研究の検討状況と具体的な観測装置の仕様について発表する。

キーワード：系外惑星、紫外線、宇宙望遠鏡

Keywords: exoplanet, ultraviolet, space telescope