

成田 憲保

自然科学研究機構アストロバイオロジーセンター
特任准教授

多色同時撮像観測と高精度解析による第二の地球たちの探査

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、私がこれまで研究代表者として開発してきた多色同時撮像カメラ MuSCAT・MuSCAT2 による高精度観測と、ガウス過程やマルコフ連鎖モンテカルロ法などの統計手法を取り入れた高精度解析を融合することで、2018 年 4 月に打ち上げられた NASA のトランジット惑星探索衛星 TESS で発見された惑星候補の中から、第二の地球と呼べるような惑星たちを発見することを目指しています。

TESS では、惑星が主星の前を通過するいわゆる「食」による周期的な減光(暗くなること)を観測することで惑星候補を発見しています。しかし、周期的減光は恒星同士が食を起こす「食連星」でも起きてしまいます。そのため、発見された惑星候補が本物の惑星なのか偽物の食連星なのかを見分けるためには、さらなる追観測が必要となります。

この追観測として、複数の波長(色)で減光を観測することによって、惑星と食連星を見分けることができます。複数の波長で一度に減光を観測できる MuSCAT・MuSCAT2 の強みを活かして、2019 年度は TESS で発見された惑星候補を MuSCAT・MuSCAT2 で追観測することに取り組みました。

2019 年度の観測によって、当初の目標通り地球と同じように岩石主体でできていると考えられる地球に近いサイズの惑星を発見することができました。さらに当初想定していたターゲットとは異なりますが、周期 1 日程度の超短周期かつ巨大惑星サイズという、これまでほとんど発見されていなかったタイプの天体なども発見することができました。