

P219a 地球型惑星の水吸収線と表層環境

藤井 友香 (東京大学)、Edwin L. Turner (Princeton University)、河原 創 (首都大学東京)、須藤 靖 (東京大学)

最近、ケプラー探査機は、ハビタブルゾーン内に存在する地球型惑星候補を報告した。系外惑星のバイオマーカーの検出を主目的として、惑星光の直接撮像計画が真剣に検討されている。それにとどまらず、表面や大気の組成・気候などの詳細な惑星表層環境を調べることで、有効温度を指標としたナイーブなハビタブルゾーンという概念から、より多面的なハビタビリティという概念へ発展させることが可能になると期待できる。

その鍵を握るのが、表層の水の存在量である。系外地球型惑星上の水の存在は、可視から近赤外領域にわたって多数存在する水蒸気の吸収バンドによって検証できる。しかし、さらにそのデータを定量的に解釈するためには、表面に液体の水を持つ惑星がほぼ必然的に伴う雲の影響を理解することが本質的となる。

私たちは、地球のような環境をもつ惑星の反射光に刻まれる水の吸収バンドの等価幅や時間変動がどのような因子によって決まるかを吟味し、実際の地球の吸収バンドデータを再現する単純化されたモデルを構築する。また、それらを外挿することによって、地球とはやや異なる表層環境を持つ仮想的な惑星が持つ水の吸収線の振る舞いを予言し、その模擬観測を通じて、系外惑星の表層環境にどこまで迫ることができるかを議論する予定である。