

地球型系外惑星の世界地図：反射光トモグラフィーによる惑星表面マッピング

P60a

河原創（首都大学東京）、藤井友香（東京大学）

系外惑星はそのサイズと距離から、直接、角度分解して撮像することは絶望的である。しかし、直接撮像による主星の反射光（散乱光）観測により、惑星表面の組成についての量的な情報を得ることはできる。これは反射光スペクトルが表面組成により異なることに基づいている (Cowan et al. 2009, Fujii et al. 2010)。ところで惑星表面－主星－観測者の幾何学的配置に応じて、観測スペクトルに寄与する表面領域が変化する。つまり観測されるスペクトルは、主星の光があたり、且つ観測者から見える表面領域内にある各地点から反射されるスペクトルの（幾何学的重み付き）和となる。惑星には自転運動と公転運動が存在するため、このような領域は時々刻々変化し、場合によっては惑星の表面の大半を照らしつくす。つまり反射光の年間ライトカーブには惑星表面分布を再構成するための情報が含まれていることになる。

本年会では、トモグラフィー理論を応用して、地球型惑星表面上の二次元陸地分布、すなわち世界地図を、自転と公転にまたがるライトカーブデータから構成する方法論を発表する (Kawahara and Fujii 2010, arxiv:1004.5152)。また、この方法論から同時に惑星の赤道傾斜角を推定できることを示す。さらに雲なし face-on という理想的な状況下ではあるが、次世代直接撮像衛星 Occulting Ozone Observatory の性能を仮定して、地球を 5-10 pc 遠方から観測した場合のこの方法論の実現可能性を議論する。