

P70a 測光観測による地球型惑星の表面組成の推定法

藤井友香、河原創、須藤靖、樽家篤史、福田悟、中島映至(東京大学)、E.L.Turner(プリンストン大学)

地球の数倍程度の質量を持つ系外惑星が既に検出され始めている。今年3月に上がったケプラー衛星も今後数年のうちに地球型の岩石惑星を検出していくことが期待され、それらの惑星の諸性質を引き出すための天文観測の方法論を構築することが急務である。私たちは、系外惑星の直接撮像が実現した場合を念頭におき、系外地球型惑星表面の情報を検出する可能性を調べている。惑星からの光は黒体輻射と反射光からなるが、中でも反射光は、海と陸の存在や植生など生命の存在に直接関わる情報を含むため、宇宙生物学への重要な鍵を握る。

2009年春季学会の講演では、地球の反射光の時間変動のシミュレーション結果を紹介した。今回は逆問題的な見方をし、反射光の多バンド測光観測から惑星の表面組成を再構築する方法について述べる。具体的には、表面が等方的に散乱する5つの成分からなると近似したモデルで反射光のデータをフィットすることで、それらの成分の存在とその分布について情報を引き出すという方法論を構築した。この方法論を地球観測衛星のデータに基づいてシミュレーションした地球の反射光の時間変動に適用し、地球の表面組成の分布がある程度再現できることが分かった。講演では、将来の観測計画を念頭において誤差を見積り、地球の表面の海や植生の存在を検出するための条件についても議論する。