

P312a 大気大循環モデルを用いた系外惑星の光度曲線解析による自転軸傾斜角推定
II

中川雄太, 小玉貴則 (東京大学), 石渡正樹 (北海道大学), 河原創, 須藤靖 (東京大学), 高橋芳幸 (神戸大学), はしもとじょーじ (岡山大学), 倉本圭 (北海道大学), 中島健介 (九州大学), 竹広真一 (京都大学), 林祥介 (神戸大学)

表層に不均一性を持った惑星の反射光光度曲線の周波数変調からその自転軸傾斜角と自転周期を推定する手法が Kawahara (2016) によって提案されている。講演者らはこの手法が現実的に有効であるか、具体的には雲の効果を考慮しても自転軸傾斜角を推定できるかどうかを調べてきた。自転軸傾斜角のみ変更した地球について、大気大循環モデル DCPAM5 を用いて雲の形成・運動を表現した。さらに輻射輸送計算と組み合わせて惑星の散乱光度曲線を構成し、時間-周波数解析を行った。ここまでを前回の学会にて発表した。

今回我々は自転の方向 (自転軸傾斜角, 春分点経度)+自転速度の3パラメータがどれだけ正確に推定できるかを調べた。周波数変調のフィッティングには 1. Kawahara (2016) の用いた手法、2. 時間-周波数領域での2次元分布を用いた方法の2通りを試みた。さらに現実の望遠鏡の口径を意識して、ショットノイズの影響も考慮した。

20m口径望遠鏡に相当するショットノイズを想定しアンサンブルでパラメータ推定を行った結果、パラメータ空間上で真の値以外に1割程度、偽の値を再現したクラスターが見つかった。これは Kawahara (2016) で周波数解析に用いられている pseudo Wigner distribution に特有の振動を拾ったゴーストだと考えられる。本講演では、pseudo Wigner distribution の特性に注目した方法と他の時間-周波数解析を用いた方法の2通りでより正確に自転パラメータを推定できるかを調べ、その結果を報告する。