

研究課題名: 太陽系外惑星リングの系統的探索

利用者氏名(所属機関): 逢澤正嵩 (東京大学)

利用カテゴリ: 汎用PC

成果の概要を記入してください。必要に応じてページを加えても構いませんが、pdf のファイルサイズの上限は2MB とします。

Write up your research report in this area. Total file size should be less than 2 MB in PDF format.

本年度は、Kepler データを用いた太陽系外惑星リングの系統的な探索を進めた。我々はまず、土星のリングが発見できるほど雑音が小さいデータを持つ 168 個の惑星およびその候補を選び出した。そして、168 の候補の光度曲線を、惑星リング食モデルおよびリングなしモデルで解釈して、惑星リングの兆候を探索した。惑星リング食モデルの計算には時間がかかるため、手元のパソコンの代わりに、天文台の計算サーバーを用いた。その結果現実的な時間のうちに解析を終了することができた。

計算の結果として 29 の系でリングモデルが統計的に有意なフィットを与えたが、その後の詳細な解析によって、どの信号も惑星リング由来である蓋然性が低いことが判明した。このことは、惑星リングが Kepler 惑星の大多数を占める短周期惑星の周りで比較的不安定であること矛盾しない。兆候が有意にみつからなかった系に対しては、惑星リングのサイズに制限をあたえた。また、その結果を用いて土星程度の大きさを持つ惑星リングが存在する確率が 15 %以下であることを示した。これらの結果は、太陽系外惑星リングに対する初の定量的な統計的制限である (Aizawa, et al. 2018)。