

## P203a ケプラー測光データを用いた長周期惑星のリング探査

逢澤正嵩(東大)、上原翔(首都大)、増田賢人、河原創、須藤靖(東大)

天体 J1407b が1天文単位程度のリング構造の周惑星円盤を持つという報告があるが、それを除いては未だに太陽系外において惑星のリング、特に土星が持つほど大きいリングは見つかっていない。しかし、土星のリングほど大きければ、ケプラー望遠鏡のノイズレベルで十分に観測できるという見積もりがあり、現在のケプラーのデータの中にリングを示唆する蝕が埋まっている可能性はある。そうした太陽系と同じ構造を太陽系外に探す試みは、我々が住む太陽系が宇宙において普遍であるかという問いに答える手がかりになるだろう。

最近の研究では、ケプラー望遠鏡で発見された数十個の短周期惑星をターゲットに、測光データからリング探査が行われたが、リングの兆候はみつからなかった。この結果は、惑星が恒星に近いとリング粒子が恒星に落ち込みやすいこと、温度が高い短周期の惑星では土星のような氷のリングを持つ可能性が低いことと矛盾しない。

そこで、我々はケプラーのデータから、長周期惑星に絞ってリングの系統的な探査を行った。まず、リングを持つ惑星による蝕の光度曲線を数値的に計算するルーチンを作成した。その後、ケプラーの惑星候補の中で、凍結線よりも外側にあり、ガス型惑星程度の半径を持つとされる惑星候補のグループから、リング候補として幾つかの系を抜き出した。それとは別に、目視で系統的に探索して得られた長周期惑星候補のグループの中からもリング候補として幾つかの系を抽出した。そして、以上二つのグループから選んだリング候補の光度曲線を数値計算と比較して、得られた解の物理的妥当性を考察した。さらに、星の活動によるノイズや、周りの天体からの影響によりリングを誤検出している可能性について議論し、各リング候補についての統計的有意性を検討した。本講演では、以上の内容に沿って系外リング検出の具体的な方法論について発表する。