

## P237a 系外惑星系の軌道構造の統計的性質

磯江麻里 (東京大学/国立天文台), 小久保英一郎 (国立天文台/東京大学), Edwin L. Turner (プリンストン大学/東京大学/国立天文台)

視線速度法で観測でされた 375 系 500 個の惑星と、ケプラー望遠鏡によって発見された複数惑星系の 365 系 899 惑星 (惑星候補天体含む) を用い、惑星系の軌道構造の惑星数や惑星系質量への依存性を統計的に明らかにすることで、惑星系形成・進化モデルへの新たな制限の可能性を探る。惑星系は、系の惑星数、中心星の質量で規格化した最大惑星質量、中心星の進化段階の 3 個のパラメータで分類し、それぞれの惑星系の構造を統計的に調べた。本研究では特に軌道離心率、隣接軌道間隔、惑星の質量分布に注目した。

その結果、系の角運動量欠損は惑星数の増加に伴い減少することがわかった。これは系内の惑星が多くなるほど、系が安定であるためにはそれぞれの惑星の軌道が円軌道に近くなければならぬことを意味する。また、KS 検定により、大質量惑星系と小質量惑星系の軌道離心率の分布は異なることがわかった。特に 0.5 より大きい軌道離心率は 1 惑星系または 2 惑星系かつ、大質量惑星系にのみ存在する。更に、主系列星周りの小質量惑星系では、惑星のヒル半径で規格化した軌道間隔が 15-30 の範囲で、惑星数に対して  $\approx -1/2$  乗の反相関性があることが確認された。また、軌道間隔には中心星の進化段階の依存性が見られ、主系列星周りの惑星系に比べ、巨星周りの惑星系で軌道間隔が狭くなる傾向がある。惑星系の質量分布を見ると、大質量惑星系に比べ、小質量惑星系はその惑星の質量が等分配される傾向がある。

講演では複数惑星系の軌道構造の統計的性質についてまとめ、その形成論的な意味について議論する。