

# 若い恒星の自転軸と原始惑星系円盤の回転軸のずれの観測的推定

門野創一 赤外線天文学グループ (宇宙地球科学専攻)

太陽系の惑星の公転軸の向きは互いによく揃っており、さらに太陽の自転軸の向きとも一致している。この特徴は、惑星が太陽の自転軸と揃った回転軸をもつ原始惑星系円盤から形成されたことを示唆する。一方で、太陽系外惑星、特に主星の近傍を公転する巨大ガス惑星（ホットジュピター）では、惑星の公転軸がしばしば主星の自転軸と大きくずれていることが明らかになっている。このような自転と公転のずれは、ホットジュピターのような短周期の惑星が、惑星同士の重力散乱といった惑星軌道を変化させる過程を経て形成されたことを示す重要な観測的証拠として解釈されてきた。しかしながら、太陽系外の惑星系で主星の自転と原始惑星系円盤の回転がもともと揃っていたかどうかは明らかでない。もし両者が一般に揃っているのであれば、ホットジュピター等で観測された公転と自転のずれは、惑星形成の過程ではなくその初期条件を反映するものである可能性がある。そこで本研究では惑星形成の初期段階である原始惑星系円盤の回転軸と主星の自転軸のずれについて、現時点で利用可能な観測データから定量的にどこまでの制限が得られるかを明らかにすることを旨とする。我々は太陽系近傍の星形成領域に属する 16 個の前主系列星に対し恒星の自転軸と原始惑星系円盤の回転軸のなす角度の確率分布を推定し、その結果に階層ベイズ法を適用することで、サンプル全体における恒星の自転軸と円盤の回転軸のなす角度の確率分布を推定した。その結果、現時点では恒星の自転と原始惑星系円盤の回転がよく揃っているという強い証拠はなく、ホットジュピター等の軌道面と主星の赤道面のずれは円盤と主星のずれでも説明されうることが明らかになった。その一方で、解析から推定された分布は不定性が大きく、現状のサンプル数では精密な結果を得るのは困難であることも示された。今後は円盤、星の観測数やデータの精度の向上からより精密かつ信頼の高い結果が得られることが期待される。