

## P238a 巨大衝突による近接地球型惑星の形成 II. 惑星系の最小角運動量欠損

小久保英一郎 (国立天文台)、Ramon Brassier、井田茂 (東京工業大学)

近年、視線速度法やトランジット法の高精度化によって多数の小質量/小半径惑星が発見されている。その中で軌道周期が約 100 日以下で質量が約 30 地球質量以下の惑星を近接 (大型) 地球型惑星 (スーパーアース) とよぶ。これまでの観測によって、近接地球型惑星は過半数の恒星に存在し、そのほとんどが複数惑星系であることがわかってきた。このような惑星系の形成シナリオとして、大質量円盤からのその場形成や外側から移動してきた原始惑星からの形成が考えられている。どちらのシナリオも形成の最終段階は原始惑星どうしの巨大衝突となる。そこで恒星近傍領域での巨大衝突による惑星形成の素過程を多体シミュレーションによって調べている。恒星近傍領域では恒星重力が強く、原始惑星どうしの重力散乱の効果は弱い。また、ヒル半径が小さくなるため衝突断面積と重力散乱断面積の比が大きくなっている。このため原始惑星の軌道離心率と軌道長半径の変化は小さく、巨大衝突による集積は局所的に進行する。結果、力学的に冷たくコンパクトな複数惑星系が形成される。このとき形成される惑星系の角運動量欠損 (同一平面円軌道の惑星系の角運動量との差で、系の乱れ具合の指標) には最小値が存在することがわかった。すなわち、原始惑星の相互重力によって軌道不安定になり巨大衝突を起こして形成される惑星の軌道離心率や傾斜角は一定値以上になる。また、これは形成される安定に存在可能な惑星数には角運動量欠損で決まる上限が存在することを意味する。本発表では、恒星近傍での巨大衝突によって形成される近接地球型惑星系の軌道構造がどのように決まるかを示し、その理由について議論する。