

## P150a 円盤分裂によって形成したクランプの性質について

塚本裕介(名古屋大学), 町田正博(九州大学), 犬塚修一郎(名古屋大学)

星周円盤が自己重力不安定によって分裂する過程は近年の直接撮像で発見された遠方惑星系の形成過程の有力な候補である。円盤の分裂過程はこれまでに多くの理論研究がなされてきているが、分裂によって形成するクランプの軌道進化、内部熱進化はいまだに未解明な点が多く残されている。例えば、クランプは形成当初は半径数AU程度の広がった構造を持つが、時間とともに内部温度が上昇し中心温度が2000K程度に達すると中心で水素の核融合反応が起こり太陽半径程度まで急速に収縮すると考えられている。この収縮(セカンドコラプス)が起こる以前と以後ではクランプに働く潮汐の効果がや光度が大きく変化するため、セカンドコラプスまでの時間スケールを明らかにすることは極めて重要である。そこで我々は3次元輻射流体力学シミュレーションを用いて、円盤分裂によって形成したクランプの軌道進化および内部進化を調べた。

その結果、クランプの構造は中心温度、 $T_c \sim 100$  Kの時は $n = 3$ 、 $T_c > 100$  Kの時は $n > 4$ のポリトロープ球でよく近似できることがわかった。形成後、クランプのエントロピーは増大しており、クランプは(輻射冷却ではなく)円盤からの質量降着によって進化することを示唆している。また、セカンドコラプスまでの時間は1000-2000年程度であった。クランプには最大質量が存在し $0.03M_\odot$ 程度を超えるとセカンドコラプスを起こすことが理論、およびシミュレーションによって示された。このセカンドコラプスが起こるときクランプの光度は急激に上昇し太陽光度が100年程度持続すると推定される。

本講演では以上の結果を紹介するとともに、それらの遠方惑星形成過程への解釈を議論する。