

## P203a 原始星アウトフローによって引き起こされる原始惑星系円盤への「降灰」

塚本裕介 (鹿児島大学), 町田正博 (九州大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学)

原始星の形成進化過程におけるダストの成長とそのダイナミクスは近年大きな注目を集めている。一方でこれまでの円盤内でのダストダイナミクスの理論研究はワンゾーン近似や1Dシミュレーションによって主に研究されてきた。しかしながらこれらの手法ではアウトフローといった原始星形成期の多様なガスダイナミクスのダストダイナミクスへの影響を取り扱うことが困難であった。そこで我々はダスト成長を取り込んだ3D非理想MHDダスト-ガス2流体シミュレーションコードを開発してきた(2021年天文学会春季年会)。

本講演では、このコードを用いて行ったシミュレーションで発見された新しい現象、「原始惑星系円盤への降灰現象」について発表する。円盤内縁で成長した1cm程度のダストがアウトフローで巻きあげられると、アウトフロー内でガスとすみやかにdecoupleする。その結果、成長ダストはアウトフロー内から遠心力によって弾きだされ、エンベロープを經由して、円盤外縁に再降着することを発見した。この現象は例えば桜島などにおいて頻繁に起こる、火山噴火によるガスと灰の大気中への放出と大気中での火山ガスと灰のdecoupling、そして、鹿児島市街地への降灰に類似している。このことから我々はこの現象を原始星における降灰現象と名付けた。

我々はこの原始星における降灰現象によってradial drift barrierが回避され、円盤外縁での(微)惑星形成が促進されうると考えている。例えば円盤内縁で $St \lesssim 0.1$ 程度に成長したダストが面密度の低い円盤外縁に降着すると、ダストのストークス数(面密度に反比例)は自動的に増大し、 $St > 1$ になりうる。これによって $St=1$ で起こる効率的なradial driftを回避し、円盤外縁で微惑星形成や惑星形成が可能になると考えられる。本講演ではシミュレーション結果について説明するとともに、降灰現象が惑星形成理論に与える影響について考察する。