

P220a 原始惑星系円盤で鉛直方向に巻き上げられた小粒子の周惑星円盤への降着

本間徹, 大槻圭史 (神戸大学), 末次竜 (産業医科大学), 町田正博 (九州大学)

木星や土星といった巨大ガス惑星の主要な規則衛星は、母惑星形成時にそのまわりに存在したガス円盤 (周惑星円盤) 内で形成されたと考えられている。周惑星円盤の構造は高解像度の数値流体計算によって調べられており (e.g., Machida et al. 2008), ガスは周惑星円盤の上空から降着するということが明らかとなった (Tanigawa et al. 2012)。そのようなガスの流れはガス抵抗力を通じて衛星材料物質の運動に影響を与えるため、原始惑星系円盤から周惑星円盤への固体物質の供給は衛星形成・惑星形成に対する理解を深めるうえで重要な過程であると考えられる。

本研究では、太陽・惑星・粒子の3体からなる系を考え、数値流体計算の結果を用いて粒子の軌道計算を行うことで周惑星円盤への粒子の供給について調べた。従来の同様の研究では赤道面内の粒子のみについて調べていた (Tanigawa et al. 2014) のに対し、本研究では鉛直方向へ巻き上げられた粒子の供給過程を詳しく調べた。その結果、ガスと一体となって運動するような小粒子は上空から降着するガスの助力を得て周惑星円盤に降着することがわかった。また、その降着率は小粒子が原始惑星系円盤でどの程度巻き上げられているかに依存するという事もわかった。この結果は、原始惑星系円盤における粒子の鉛直方向の巻き上げが周惑星円盤への粒子の供給に対して重要な役割を果たすことを示唆している。