

P215a 原始惑星系円盤進化に対する星間ガス降着の寄与

大山航 (京都大学), 仲谷峻平 (ミラノ大学), 細川隆史 (京都大学), 三谷啓人 (デュースブルクエッセン大学)

従来の惑星形成理論では、中心星・円盤系への星間ガス降着は惑星形成初期の原始星円盤段階で概ね完了しており、それより後の原始惑星系円盤 (PPDs) 段階では系の進化に寄与しないものと考えられてきた。しかし、近年の観測によって、PPDs 段階においても星間空間からの質量降着流と推定される構造 (ストリーマー) を伴う天体がいくつか発見された。もし、このような星間ガス降着が PPDs の面密度進化や中心星降着率進化に影響を及ぼすならば非常に重要だが、未開拓でありよくわかっていない

Winter et al.(2024) は、理論的研究により、星間ガス降着が PPDs の中心星への降着率を上昇させるほどの効果があるという主張をした。しかし、Winter et al.(2024) のモデルは 0 次元 (1 ゾーン) であり、光蒸発や磁気円盤風などのガス散逸過程も十分考慮されていない。実際の円盤においては、粘性によって円盤質量が中心星へ降着するまでに時間差が存在し、仮に円盤外部で星間ガス降着により質量供給があったとしても、円盤を通過する途上、より内側でガス散逸により失われてしまう可能性がある。

本研究では、より現実にあった PPDs 進化の描像を明らかにするため、星間ガス降着を考慮した一次元円盤進化計算を行い、円盤の長期 (1-10Myr) 進化を追った。結果として、星間ガス降着はあったとしても必ずしも中心星への降着には直結せず、大半がその前に散逸してしまう場合があることが分かった。この結果をうけ、星間ガス降着が中心星進化に影響を与える条件について考察した。また、円盤面密度進化への影響についても考察を行った。