

P234a 雪降る原始惑星エンベロープの冷却限界とガス集積過程への影響について

生駒大洋（東京大学），黒崎健二（名古屋大学）

主に巨大ガス惑星の形成時間の問題を解決するために、 ≥ 10 km サイズの微惑星の集積を仮定していた古典論が見直され、ペブルや微惑星の衝突破片といった小さな物体によるコア形成が精力的に研究されている。これまでの研究は、主に力学的な観点でなされ、コア成長への影響に焦点を当てている。一方、そのような小物体は、コアに衝突する前に原始エンベロープ中で蒸発し、原始エンベロープに熱化学的な影響を及ぼす。原始エンベロープの組成が大きく変わることによって、臨界コア質量が大幅に小さくなることは、著者らの先行研究によって示されている (Hori & Ikoma 2011; Venturini et al. 2015)。しかし、臨界コア質量到達後に、実際に暴走ガス捕獲が起きるかどうかは未検討である。特に、原始エンベロープ中で H_2O などの氷成分が凝結する場合、その潜熱の効果で原始エンベロープの冷却効率が低下し、暴走ガス捕獲が妨げられる可能性がある。本研究では、凝結成分が存在する原始エンベロープの冷却率を定量化した。これを最近のペブル集積の描像に応用することによって、原始惑星による円盤ガス獲得過程に新たな経路を見出し、巨大ガス惑星のコア質量や形成領域に新たな制約を与えた。これは、低密度スーパーアースの起源の理解にとっても重要である。