

天の川銀河星形成史の鍵となる高温ハローガスの冷却・降着過程

○瀬野 泉美¹ 犬塚 修一郎¹ 霜田 治朗² (1.名古屋大学 2.宇宙線研究所)

天の川銀河は過去~10 Gyrの間、数 M_{sun}/yr で一定した星形成率(SFR)を維持してきた。しかし、現在の円盤ガスの総質量から見積もられるガス枯渇時間は~1 Gyrであり、外部からのガス降着なしには持続し得ない。このガス枯渇問題の解決にはハローからの継続的なガス降着が不可欠だが、その詳細は未解明である。近年のX線観測により、ハローに円盤を1桁以上上回る質量の高温ガスが存在することが示された。このハローガスの降着機構の解明は、円盤部の星形成史を理解する上で重要である。

本研究では、高温ハローガスが円盤へ降着する主要な物理プロセスとして「熱不安定性」に着目した。銀河重力場、放射冷却、および熱伝導の効果を組み込んだ流体シミュレーションを実施し、ハローガスの凝縮と降着過程を調査した。その結果、ハローガスは熱的に不安定であり、自発的に低温・高密度のガス雲を形成し、円盤方向へと降着する様子が確認された。また、得られた質量降着率は天の川銀河の現在のSFRを補い得る量であり、熱不安定性が駆動する降着過程が、星形成の長期的維持に重要な寄与を為している可能性を示唆している。本発表では、降着過程におけるガスの熱的進化の詳細について報告し、数値計算結果の物理的解釈を試みる。