

P204b 原始惑星系円盤から恒星へのガス降着に伴う短波長放射の理論モデル開発

青山雄彦, 生駒大洋 (東京大学)

質量成長途中の若い恒星からは、強い水素の輝線や再結合放射などの、高温ガス由来の放射光が検出されている。観測される水素の再結合放射の観測スペクトルを用いて、ガスの集積エネルギーや質量集積率を推定するモデルが既に開発されている。しかし、一部の天体で観測された水素輝線のエネルギーは、このモデルで推定される集積ガスの総エネルギーを超えている。従って、集積ガスのエネルギーや質量フラックスを正しく推定するには、再結合放射だけでなく、水素輝線放射を同時に説明できる高温ガスの放射モデルが必要である。

そこで本研究では、衝撃波面直後の高温ガスが冷却する過程に着目する。先行研究のモデルでは、この領域を等温の局所熱平衡状態で仮定した。この場合、衝撃直後のガス温度は百万 K に達するため、観測された輝線や再結合放射にはほとんど寄与しない。しかし実際には平衡に達することなく冷却が進行するため、輝線と再結合連続スペクトルの双方を、観測可能な強度で放射し得る。温度・電子準位・放射場の全ての時間発展を同時に解く数値モデルを開発し、高温ガスからの放射スペクトルを推定する。