

Q40a 初代宇宙線による銀河間空間の加熱

横山 将汰 (東京大学), 大平 豊 (東京大学)

銀河間空間のガスの電離や加熱は、構造形成によりできた星や銀河から放出される光子によって達成されると標準的に考えられている。しかし、現在の宇宙では宇宙線も光子と同程度のエネルギー密度をもつことが知られている。初期宇宙でも、初代星の爆発による超新星残骸で無衝突衝撃波が形成されて宇宙線が加速されるという可能性が指摘されており、宇宙線が銀河間空間の加熱に寄与することが期待される。宇宙線による加熱を理解することは、銀河や銀河間空間ガスの進化を知るうえで重要であり、JWSTにより高赤方偏移の銀河の性質が明らかになりつつある今、より理解の必要性が高まっている。

宇宙線がある方向に流れている系では、その電流を打ち消すように熱的な電子による帰還電流が流れる。熱的電子と熱的陽子との間には Coulomb 衝突が働き、抵抗性の電場が作られてガスが加熱される。本講演では、この抵抗性加熱による加熱率の見積もりを行い、他の加熱メカニズムとの比較を行う。特に銀河間空間の主要な加熱源と考えられている X 線による加熱率との比較を行い、銀河の近傍では宇宙線による抵抗性加熱が卓越することを示す。