

X40a 長波長・赤外線放射の相関が及ぼす銀河星形成率推定への影響

吉田俊太郎, 竹内努 (名古屋大学), Luca Cortese, O. Ivy Wong, Barbara Catinella (ICRAR, UWA)

銀河星形成率 (Star Formation Rate : SFR) は銀河の星形成活動度を定量的に表す重要な物理量である。SFR は個々の銀河の星形成活動度の違いを示すだけでなく、現在から宇宙初期までの各時代における SFR の空間密度を求めることで銀河進化の解明に繋げることができる。本研究ではこの SFR の「推定法」に焦点を当て、2020 年代に運用が開始予定の超大型電波干渉計 (Square Kilometre Array : SKA) に向けて近年気運が高まっている「長波長帯メートル放射」を用いた手法の妥当性について議論を行う。このような長波長帯では超新星残骸によって加速された高エネルギー電子により放射されるシンクロトロン放射が支配的で、この放射は赤外線におけるダストの熱放射と良い相関を持っていることが知られている。この相関は q 値と呼ばれる値で表され、SFR 推定の際に因子として寄与する。しかしながらこの q 値の周波数依存性や赤方偏移依存性については未だ未解明な部分が多い。今回は前者の周波数依存性に着目し、SKA の先行機の 1 つである Murchison Widefield Array : MWA のデータを用いて 34 個の星形成近傍銀河について 100 MHz 周辺での q 値の周波数依存性を調べた。その結果予測されていたよりも小さな冪を持つ周波数依存性の存在が確認された。この結果は一般に知られているよりも銀河内の高エネルギー電子の割合が高い可能性を示唆するものである。本発表ではこの結果に加えて各銀河の性質と q 値の周波数依存性の関係性についても報告する。