

X13a 極長波長電波放射を用いた銀河星形成率の推定

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

銀河星形成率 (Star Formation Rate: SFR) は銀河進化において最も重要な物理量の 1 つである。SFR は各銀河において単位時間に形成される星質量の合計を表しており、銀河活動を定量的に表す指標として広く用いられている。また各時代における SFR の平均密度を推定することで、銀河進化の全体像を解明することが可能となる。しかしながら、宇宙初期から現在までの SFR について統一かつより正確に推定することは容易ではなく、現在広く用いられている遠紫外線 (FUV) や 赤外線 (IR) 放射についても星間物質の影響や観測限界による問題が懸念されている。そこで、本研究ではこれらに代わる推定法として、2020 年代に運用開始予定の超大型電波干渉計 (Square Kilometre Array: SKA) で観測される極長波長 (メートル波) 電波放射に着目する。星形成銀河において観測される長波長電波放射は、星形成活動と密接な関係を持つことが先行研究 (Helou et. al. 1985) によって知られている。また前述した星間物質からの影響を受けず、観測限界についてもこの SKA によって大きく改善されることから、新推定法としても期待されている。しかしながら、この長波長電波放射については、主として観測的な困難から、詳細な検証はほとんど行われてこなかった。本研究では、SKA の先行機の 1 つである Murchison Widefield Array (MWA) によって長波長放射が観測された 18 個の星形成近傍銀河について解析を行った。MWA は 20 個の narrow band を持ち、より正確なスペクトルの調査が可能である。今回我々が得た銀河サンプルでは、メートル波の波長帯においても理論から予言されているシンクロトロン放射の単一べきをもつことが確認された。また、それぞれの銀河に対する電波スペクトルのフィッティング結果を用いて推定された SFR は他手法によって得られた SFR と整合的であることが示された。本発表ではこれらの結果を報告する。