

X36a 低周波数観測が示唆する近傍銀河の物理的性質

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

多波長観測による系外銀河の研究は新たな時代を迎えている。現在オーストラリアの Murchison Widefield Array (MWA) (Lonsdale et al. 2009; Tingay et al. 2013) やオランダの Low Frequency Array (van Haarlem et al. 2013) によって 100 [MHz] 程度の低周波数帯でこれまでにない高精度での観測が行われている。このような低周波数領域では熱的放射の影響がほとんど無視できるために、シンクロトロン放射や自由自由放射といった非熱的放射が支配的である。特にシンクロトロン放射は理論からそのフラックス強度 $F(\nu)$ が $F(\nu) \propto \nu^\alpha$ ($\alpha = -0.8$) という周波数依存性を持つことが知られており、低周波数帯での観測による恩恵が大きい。本研究はこのシンクロトロン放射が銀河内星形成や銀河進化とどのように関連しているのか、またこの放射機構から理解できると期待される銀河内宇宙線電子や銀河内磁場の性質の解明を目標としている。データサンプルについては MWA のプロジェクトの 1 つである GaLactic and Extragalactic All-sky MWA Survey (Wayth et al. 2015, Hurley-Walker et al. 2017) によって得られた系外銀河の電波カタログ、星形成やダストの研究が既に広く議論されている 323 個の近傍銀河が記載された Herschel Reference Survey catalog (Boselli et al. 2010) を用いた。これらのサンプルについて星形成活動率の指標となる全赤外線光度とシンクロトロン放射の強度を示す低周波数帯 (151 [MHz]) での電波光度の相関を調べたところ、銀河の形態、即ち早期型と晩期型によって異なる 2 つの相関系列を持つことが確かめられた。これらの異なる系列は形態による星形成率の違いだけではなく、前述したシンクロトロン放射の発生機構の違いにも影響を受けている可能性がある。また、この相関図は銀河の系統的進化を示しているとも考えられ、銀河進化解明の手がかりとなることが期待される。