

Z212b センチ波帯電波観測データを用いた銀河団内部磁場構造の推定

酒見はる香 (鹿児島大学), 赤松弘規 (QUP/KEK), 町田真美, 藏原昂平 (国立天文台), 大前陸人 (総研大/国立天文台)

宇宙の標準理論の検証は、我々の宇宙が誕生してから現在までどのような進化を辿っているかを明らかにするために必要不可欠である。近年、この標準理論のパラメータの1つである宇宙の構造形成の進化度合いを表す宇宙論パラメータ S_8 が、宇宙マイクロ波背景放射の測定結果から得られる遠方宇宙での値と可視光での重力レンズ効果を利用した観測から得られる近傍宇宙での値とで一致しないことが問題となっている (Miyatake ら 2023)。この不一致はこれまでにない宇宙の新しい物理の必要性を示唆していると考えられるが、まずはさらに他手法を用いて求めた値でもこの不一致が見られるのかどうかを確認する必要がある。

他手法としては近傍宇宙の場合、銀河団の持つ全エネルギーから推定するというものがある。銀河団の熱的成分のエネルギーと運動エネルギーは X 線等の観測から決定が可能であるが、磁気エネルギーに関しては銀河団磁場の構造や乱流状態などが不明であることから不定性が残っている。銀河団磁場の調査には銀河団を構成する構造からの偏波放射の検出が必要であるが、観測装置の感度限界のためこれまで十分な偏波情報が得られている天体が一部に限定されていた (Bonafede ら 2010)。しかし新たな観測装置によって高感度なサーベイ観測が実現され、従来より数倍から 10 倍程度多くメンバー銀河からの偏波の検出が可能となっている (Knowles ら 2021)。

我々は SKA 先行機で観測された銀河団について偏波解析を行った。さらに観測で得られた銀河団内の RM 構造と簡易な銀河団モデルから予測される RM 構造と比較し、銀河団内部の磁場構造の推定を複数の銀河団について行い、各銀河団の磁場構造の類似点や相違点を調査した。本講演ではこれらの結果について報告する。