

T23a 磁気タワー型宇宙ジェットによる銀河団磁場形成

加藤 成晃 (筑波大)、梅村 雅之 (筑波大)

近年、さまざまな銀河団の磁場強度が測定された結果、銀河団全体に数マイクロガウス程度の磁場が存在することが明らかになった。個々の銀河団を磁化するのに必要なエネルギーは、 $10^8 M_{\odot}$ の大質量ブラックホールが持つ静止質量エネルギーの約 1% に相当する。このように莫大なエネルギーを必要とする磁場構造が、いつどうやって形成したのか良く分かっていない。

これまでの研究では、Bierman Battery 効果によって非常に弱い種磁場 ($\sim 10^{-20}$ G) を生成した後、銀河団内の乱流に起因するダイナモによって、マイクロガウス程度まで磁場が増幅してできると考えられていた。このモデルを検証する為には、大規模構造形成における銀河団や銀河のスケールから、その内部の乱流のスケールよりも更に小さく、磁場が散逸するマイクロなプラズマスケールまでを扱える超大規模数値計算をする必要がある。しかし、それは世界最速のスパコンをもってしても、現状では非常に困難である。

そこで本講演では、磁気タワー型宇宙ジェットによる銀河団磁場形成の新しいモデルを紹介する。このモデルは、宇宙初期の化学進化と宇宙磁場構造形成が密接に関わることを示唆し、我々のグループが開発中の FIRST 計算機によって検証可能である。さらに $z \sim 5$ から現在までの宇宙磁場構造形成史を予言し、将来的に SKA 計画や ALMA 計画がもたらす観測データで検証もできる。