

Q23b 銀河系中心領域に観測される電波アーク構造の解明に向けて：アークの分裂過程

玉木悠暉, 犬塚修一郎 (名古屋大学)

天の川銀河中心付近に存在する直線的な電波構造である電波アークが、実際には複数のフィラメント状構造から構成されていることが、VLAによる観測で示された (Yusef-Zadeh et al. 1984)。さらに近年、MeerKATによる高解像度観測により、銀河系中心領域には電波アークと同様のフィラメント状構造の集団 (フィラメント群) が多数存在することが明らかになっている (Heywood et al. 2022)。銀河系中心フィラメント構造は、非熱的電波放射を示すことから、フィラメントに沿った磁場の存在が示唆されている。これらフィラメント群の形成シナリオとして、単一のフィラメントがシンクロトロン冷却不安定 (Simon and Axford 1967) によって複数のフィラメントへ分裂するというモデル (Yusef-Zadeh 2022) が提案されている。この不安定は、放射冷却によって引き起こされるため、放射による反作用を考慮したプラズマの運動を適切に扱うことが重要である。

そこで我々は、放射の反作用を考慮したプラズマの運動を数値シミュレーションするための開発を行っている。単一の相対論的電子を用いたテスト計算では、解析解と良く一致する方法を得た。さらに、多数の荷電粒子系の場合に高速に計算する手法の開発を進めている。本公演ではその進展について報告する。