

AGN 加熱とスロッシングの組み合わせによる銀河団コアの放射冷却の抑制

○藤田 裕¹ 松本 倫明² 和田 桂一³ (1.東京都立大学 2.法政大学 3.鹿児島大学)

最近の XRISM の銀河団観測では、スロッシングによって誘発されるガスの混合がコアの加熱に寄与していることが示唆されている。我々は、スロッシングによる乱流と活動銀河核（AGN）加熱の両方を取り入れた3次元流体シミュレーションを通して、銀河団の cool core における cooling flow の抑制を系統的に調査した。AGN 加熱は、宇宙線加熱を模倣した熱エネルギー注入としてモデル化した。スロッシングは、音速に対する速度振幅 $\alpha = 0, 0.15, 0.3$ と波長 $\lambda = 200, 1000, 2000$ kpc の単純な波で表した。

各モデルは等温初期条件から $t = 8$ Gyr まで進化させた。AGN 加熱がない場合、スロッシングは冷却を抑制するが、コアが完全に破壊されない限り、完全に停止させることはできない。波長が長いほど、混合が深くなり、抑制が大きくなる。スロッシングによって、低温ガスが高温ガスよりも速く移動する場合があることもわかった（図）。この現象は XRISM によるいくつかの銀河団の観測結果を定性的に説明する。

AGN 加熱を考慮すると、中心部の高密度ガスは効率的に加熱され、cooling flow の発生が大幅に遅延または阻止される。しかし、中間波長では、スロッシングによって最も密度の高いガスが AGN 加熱領域から押し出され、フィードバック効果が減少し、直感に反し波動のない場合と比較して正味の冷却が増加する。これらの結果は、スロッシングと AGN フィードバックの間の複雑な関係を示し、XRISM の cool core の観測の解釈に注意を促すものである (arXiv: 2605.20323)。

