

T09a すばる望遠鏡による Cold Front 銀河団 A2142 の暗黒物質分布の直接測定

岡部 信広(東北大学)、梅津 敬一(ASIAA)、服部 誠(東北大学)

コールドフロントとは、卵状の低温高密度プラズマ(以下、ガスハロー)とその周囲の高温低密度プラズマが接する接触不連続面であり、2000年にチャンドラ X 線衛星によって銀河団 A2142 で初めて発見された。なぜ、このようなプラズマ現象が形成されたのかは未だ謎のままである。コールドフロントをもつガスハローの暗黒物質分布は、銀河団プラズマが静水圧平衡にないために X 線観測からの推測は難しい。銀河団の力学状態に関係なく、広範囲にわたる暗黒物質分布を直接明らかにする唯一の方法は弱い重力レンズ効果を用いることである。世界の多くの X 線銀河団研究者が、このような銀河団での暗黒物質測定は銀河団研究の次のステップであり観測を行いたいと考えている。しかしながら、興味ある銀河団全体を網羅することができる観測機器は非常に限られており、観測がほとんど行われておらず、研究が全く進んでいないのが現状である。

我々は、すばる望遠鏡/Suprime-Cam の観測提案に最も有名なコールドフロント銀河団 A2142 の弱い重力レンズを用いた暗黒物質分布を申請し、S04A セメスターで幸運にもサービス観測が行われた(不幸にも観測の後半が悪天候になってしまった)。弱い重力レンズに使えるデータを用いて得られた暗黒物質分布はダブルピークを持ちガスハローの分布とは一致していなかった。また、現在メンバー銀河と同定されている銀河の分布とも一致していなかった。本結果はコールドフロントを持つ低温高密度のガスハローの形成過程へのヒントを我々にもたらしることができる。本結果は、すばる望遠鏡/Suprime-Cam が銀河団研究に大きな進歩をもたらしただけでなく、今後銀河団の暗黒物質分布研究を大きくリードすることが可能であることを示している。