

T04a cool core 銀河団における、cool core、cold fronts、spiral structure の起源

井上 一 (JAXA 宇宙科学研究所)

井上 (2014, PASJ, 66, 60) に従い、cool core 銀河団の中心部において、brightest cluster galaxy (BCG) が動き回っている状況を考える。そして、BCG の静止系で見て、高温ガスが BCG に向かって流れてきているとする。その時、ある臨界値以下のインパクトパラメーターで流入してくるガスのみが、放射冷却の結果、BCG の重力にとらえられて cooling flow となり、残りのガスは BCG のポテンシャルの井戸を乗り越えて流れ去る状況が期待できる。そのような状況では、次のような描像を描くことができる。まず、BCG 重力場を乗り越えるガスと BCG 重力場にとらえられるガスが、BCG の背後に、よどみ点を含む境界面を形成する。その境界面付近のガス温度は X 線では観測されないほどの低温になると考えられ、この境界面は X 線では cold front として観測されることになろう。この境界の内側の、BCG 重力にとらえられたガスは、BCG に向かって落ち込んでいることになるが、BCG の銀河団中心部での動き回りには回転成分もあると考えられ、BCG 静止系では、落下ガスにコリオリ力が働くと考えられる。その結果、落下ガスは BCG まわりに spiral structure を形成することが期待される。BCG の周りを旋回するように落下していったガスは、BCG の前面で、遠方から流入してくる高温ガスと衝突し、そこに接触不連続面が生じることになり、内側の第二の cold front として観測されよう。このように、上の描像は X 線で観測される cool core の存在、その中の cold fronts や spiral structure の構造をよく説明する。また、BCG 背後のよどみ点内側からは低温のガスが BCG に向けて流れ込むと考えられ、観測される H α filaments の分布や運動の特徴とよくあう。そして、周辺高温ガスの一部のみが cooling flow とし BCG に流れ込むとする考えは、観測される cooling flow が球対称 model の予想より有意に抑圧されている理由を説明する。