銀河団での Ram-Pressure Stripping の履歴

藤田　裕 (国立天文台)

近年すばるや HST によって、$z \sim 1$ にもなる銀河団の観測が行われている。これらの遠方の銀河団は、観測のバイアスにより質量は $M \sim 10^{14-15}\ M_\odot$ もあり、$z \sim 0$ まで進化すれば質量は $M > 10^{16}\ M_\odot$ にもなるような例外的な銀河団である。従ってこれらの銀河団が近傍銀河団の標準的な祖先というような解釈は誤りであり、さらにこれらの銀河団ではかなり特殊なことが起きている可能性がある。本研究ではそのような可能性を調べるために、 Ram-Pressure Stripping (RPS) が銀河団銀河の進化に与える影響を、宇宙論的な銀河団進化の影響を考慮しつつ系統的に調べた。

その結果分かったことは以下の通りである。(1) 銀河団の赤方偏移を固定した場合、質量が重い銀河団ほど RPS の効果が大きくなる。これは X 線光度が大きい銀河団ほど渦巻銀河の割合が少ないという観測事実を説明できる。(2) 銀河団の質量を固定した場合、赤方偏移が大きい銀河団ほど RPS の効果が大きくなる。特に $z > 1$ で観測されている rich な銀河団では、ほとんどの銀河は RPS の影響を受けているはずである。これは $z \sim 1$ の銀河団で、S0 銀河の割合が高いものや大部分の渦巻銀河の色が赤いものがあるという観測結果と一致する。(3) X 線で観測されている銀河団ガスの加熱は、$M < 1 - 5 \times 10^{13}\ M_\odot$ の銀河団で銀河への RPS の影響を小さくする。(4) 銀河団ガスの加熱が $z >> 1$ で起きた場合は、近傍で観測されている銀河団ついては、$z > 1 - 2$ で RPS は起きていなかったはずである。もし加熱が $z \sim 0$ ではじめて起きたのなら、RPS は $z \sim 3$ でも起きていたはずである。(詳しくは Fujita 2001, ApJ, in press, astro-ph/0012252 を参照のこと)

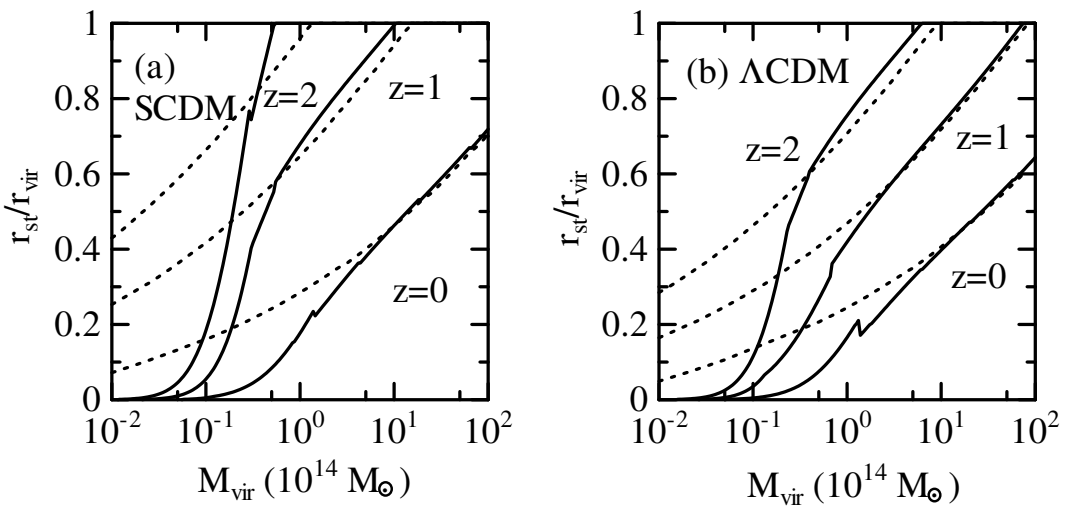

Figure 1: 外から落ちてきた銀河が ram-pressure stripping (RSP) の影響をはじめて受ける銀河団半径 (銀河団のビリアル半径で規格化) と銀河団の質量の関係。この半径が大きいほど、RSP の影響が銀河団全体として大きいといえる。質量の大きい銀河団、高赤方偏移の銀河団ほど RSP の影響を受けやすいことが分かる。(a) SCDM, (b) ΛCDM。実線は銀河団ガスの加熱あり、点線は加熱なしの場合。