

A15a ULX が Pop III star 起源の中質量 BH である可能性への制限

三井 晴可(京都大)、戸谷 友則(京都大)

ULX (Ultra Luminous X-ray source) は近傍の銀河で観測されている、 $20 M_{\odot}$ の Eddington Luminosity を超えるものも含まれる明るい X 線源である。いくつかの ULX ではこれらが intermediate mass black hole (IMBH) である観測的証拠が見つかってきている。IMBH の形成メカニズムの候補の 1 つには、初期宇宙の metal-free gas で作られた大質量の Population III (Pop III) star が進化して IMBH になったというものがある。また、近赤外背景光の通常の銀河では説明できない超過成分が、Pop III star が効率よく作られたことで説明できることが示唆されている。

IMBH が現在銀河のハローに分布していて、何らかの方法でガスを降着すれば ULX の光度で光ることができる。前年会では、超過成分が Pop III star からの放射だとして見積もられる数の Pop III star が IMBH になり、孤立した IMBH が分子雲中でガスを降着しているとして光度関数を計算し、星形成銀河で観測されている ULX の光度関数を再現することができることを示した。

楕円銀河でも ULX は観測されており、球状星団に付随しているものが多い。そこでハローに分布した IMBH が、球状星団に捕えられ、球状星団中の星と連星系をなし Roche lobe overflow を起こすか、潮汐力で星が破壊され BH 周りの disk になって、ガスを降着するとして、1 つの銀河の球状星団中の星との相互作用によって光る IMBH の X 線光度関数を計算するコードを作成した。これを元に、楕円銀河やその他の銀河の ULX の観測データと比較することで Pop III star 起源説に制限を加えられるかを議論する。