

X02a 超巨大ブラックホールの超エディントン降着成長における熱伝導の効果

川中宣太 (国立天文台 / 東京都立大学), 郡和範 (高エネルギー加速器研究機構 / 総研大 / Kavli IPMU)

高赤方偏移のクエーサーの観測から、ビッグバンの後 10 億年以内の宇宙に既に 10^9 太陽質量程度の超巨大ブラックホールが存在していることが明らかになっており、その形成過程は天文学の大きな謎となっている。一つの有力な仮説は大質量星の重力崩壊や水素原子ガスの直接崩壊 (direct collapse) によって形成された大きめの種ブラックホール ($\sim 10^{2-5}$ 太陽質量) がエディントン限界を超えるガス降着によって成長する、というものだが、このとき必ずガス降着に伴って強い放射が生じ、周囲のガスを加熱することによって降着率が抑制される可能性がある。これまでには、降着するガスが幾何学的に厚い円盤を形成するため、放射が非等方になり放射による加熱が効かない領域が存在するために高い降着率が維持されるだろう、というシナリオが輻射流体シミュレーションによって検討されてきたが、これらの研究では動径方向に伝播する放射による加熱のみが考慮されており、非動径方向の熱の伝播は無視されていた。本研究では非動径方向の効果の中でも熱伝導の効果に着目し、非等方放射によって作られた温度の非等方性が熱伝導によってならされ、超エディントン降着が阻害される可能性について考察した。また、この効果を考慮した上で、種ブラックホールへの超エディントン降着が実現する新たな条件を提示した。