

A23a 超巨大ブラックホール進化の多階層理論モデルの構築に向けて

川勝 望 (国立天文台), The SWANS collaboration

銀河の中心には太陽質量の100万倍から10億倍もの質量を持つ超巨大ブラックホールが存在すると考えられている。この超巨大ブラックホールには以下のような大きな未解決問題がある。(i) いつ、どのように形成されたのか？(ii) クェーサーを始めとする活動銀河核 (AGN) のエンジンならば、何がその活動性を決めているのか？(iii) 近傍銀河で発見されたブラックホールと銀河バルジの質量の比がほぼ一定 (≈ 0.001) という観測事実の起源は？

これらの未解決問題を解き明かすには、銀河形成過程と密接にリンクさせた超巨大ブラックホール形成過程の理論計算が必須である。超巨大ブラックホール形成の理論的難しさは角運動量輸送の問題、つまり、どのように銀河の大きさの約10桁も小さい領域に大量の物質を集めるのか、にある。この問題を解くには、銀河スケールからシュバルツシルド半径までの、約10桁のダイナミックレンジの現象を統合的に取り扱う必要があるが、現在の計算機パワーでは不可能である。そこで、我々は銀河、銀河中心、降着円盤といった各階層の研究成果を相互に結びつけた『超巨大ブラックホール進化の多階層理論モデル』の構築を進めている。さらに、この多階層理論モデルを準解析的な銀河形成モデルに取り込むことで、ミクロな物理現象を反映させたAGN光度関数などの統計量を初めて予言できるようになる。このような理論予測は、Hyper-Suprime Cam (HSC) を用いた超広域サーベイで得られる膨大な観測データから超巨大ブラックホールと銀河の共進化過程を明らかにするために不可欠である。

本講演では、超巨大ブラックホール進化の多階層理論モデルの概要と準備状況を紹介し、HSCによるAGN探査観測計画 (長尾氏講演) への期待について述べる。