

B29a すばる望遠鏡広視野サーベイで探る宇宙初期の超巨大ブラックホール形成

今西昌俊 (国立天文台)

銀河のスフェロイド成分（楕円銀河、バルジ）の中心に太陽質量の100万倍を超える超巨大ブラックホールがほぼ普遍的に存在し、両者の質量に相関があるという観測事実は、銀河形成において、超巨大ブラックホールの理解も欠かすことができないことを強く示唆している。このような超巨大ブラックホールに物質が激しく降着すると、明るく輝き、活動銀河中心核として観測される。赤方偏移が6を超す遠方宇宙で明るい活動銀河中心核が見つかり始め、超巨大ブラックホールの質量が、太陽の10億倍を超えると見積もられている場合も多い。標準的なシナリオでは、赤方偏移20-30で、種族IIIの星の超新星爆発によって形成される数10太陽質量のブラックホールがエディントン降着する場合に、最も早く、最も大質量の超巨大ブラックホールを作り出すことができる。この場合、赤方偏移6.5付近で、太陽質量の10億倍の超巨大ブラックホールを作り出すことは問題なく可能であるが、赤方偏移7付近で数多く作るとは困難になる。解決策として、宇宙初期に太陽の数10倍ではなく、数1000倍以上のブラックホールをいきなり作るという案も提唱されているが、反論も多く、理論的には混沌とした状況にある。すばる望遠鏡 Hyper Suprime Cam を用いた広視野探査では、従来の可視光の g, r, i, z バンドに加えて、波長 $1\mu\text{m}$ 付近の y バンドをも用いて、約1400平方度の領域を探査する計画であり、50個程度の赤方偏移7付近の活動銀河中心核が、サーベイデータの中に受かっていると見積もられる。分光追観測から、これらの活動銀河中心核の赤方偏移と超巨大ブラックホールの質量を求めれば、赤方偏移7付近に太陽質量の10億倍以上の超巨大ブラックホールが普遍的に存在するかを明らかにすることができ、宇宙初期の超巨大ブラックホール形成理論に対して、極めて重要な観測的制限を加えることができる。本講演では、その戦略について述べたい。