

Z104r TAO による銀河形成研究の新展開

梅村 雅之（筑波大学 計算科学研究センター）

銀河形成問題は、第一世代天体、宇宙再電離、初代銀河、超巨大ブラックホールの誕生と銀河との共進化、などの重要問題に関係し、宇宙暗黒時代から宇宙再電離を経て現在に至る宇宙史解明の根幹をなす。初代星については、これまで多くの研究が行われてきたが、最終的にどのような大きさの初代星が誕生するかは未だに明らかにされていない。大質量の初代星は、最期に超新星爆発を起こし、ガンマ線バーストとして観測される可能性がある。これを観測で検出できれば、初代星の質量分布に対する重要な制限となる。さらにガンマ線バースト残光から $z > 6$ の宇宙の電離状態についての情報を得ることができる。また、初代星は超大質量星として生まれる可能性があり、これは巨大ブラックホールの種となりうる。初代銀河の誕生は、宇宙再電離の起源を解き明かす上で極めて重要である。初代銀河は低金属期に強い HeII 輝線を放つと考えられており、実際に最近 $z = 6.6$ で強い HeII 輝線を放つ天体が発見されている。しかしながら、本当に初代星によるものなのかは検証が必須である。また、 $z = 6$ を超えるような初期宇宙で、銀河がどのように進化したかは分かっておらず、現在喫急の課題である。さらに、銀河中心に存在する超巨大ブラックホール (SMBH) は、存在そのものが謎である。近年、 $z = 6$ 以上で見つかったクェーサー中心の超巨大ブラックホールは、もし初代星からガス降着のみで作られたとすると、エンディントンの降着限界を超える超臨界降着を必要とするが、そのような証拠はまだ得られていない。これを解明するためには、観測的には活動銀河核 (AGN) の大規模な探査が必要である。また、超巨大ブラックホールの数密度進化を明らかにするためにも $z > 6$ の遠方クェーサー探査を大規模に進める必要がある。本講演では、これら銀河形成に関わる重要問題の解明において TAO によって期待される研究の新展開を議論する。