

B19r ALMA 時代の超巨大ブラックホール形成研究

河野孝太郎 (東京大学)

近年、地上およびスペースからの広域で深いミリ波サブミリ波サーベイが進み、その結果、赤方偏移が 4 を超えるような、大量のダストに埋もれた大質量爆発的星形成銀河（いわゆるサブミリ波銀河）の検出例が増えてきた。これらの銀河では、数 100-数 1000 $M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ という激しい大質量星形成が起きていると考えられるため、その中で、同時に、超巨大ブラックホールの形成・進化が進んでいる可能性がある。これらサブミリ波銀河が、クエーサーの前段階を見ているのだとすれば、クエーサー同様に、宇宙再電離期にあるサブミリ波銀河が見えてくるかもしれない。サブミリ波銀河は、膨大なダストに覆われているため、その中心領域での活動性を探ることは容易ではないが、硬 X 線観測により深く埋もれた活動銀河核が見出されるケースがある。たとえば、 $z = 3.1$ の原始銀河団 SSA22 では、大規模構造のピークに付随する複数のサブミリ波銀河が発見され、しかも、その多くが原始クエーサー的な性質を示している (Tamura et al. 2010, ApJ, 724, 1270; Umehata 2012, 修士論文)。一方、活動銀河核のミリ波サブミリ波帯分光観測の進展により、活動銀河核の存在を示す特徴的なスペクトルも指摘されている。たとえば、量子数の大きい CO 分子の回転遷移や、水とその関連分子の輝線である (e.g., Rangwala et al. 2011, ApJ, 743, 94; Spinoglio et al. 2012, ApJ, 758, 108; Bradford et al. 2011, ApJ, 743, 167; Van Der Werf et al. 2011, A&A, 741, L38)。Herschel 衛星による H-ATLAS サーベイで検出されたいくつかの高赤方偏移サブミリ波銀河では、こうした分光診断で AGN の可能性が示唆されており (e.g., Combes et al. 2012, A&A, 538, L4; Lupu et al. 2012, ApJ, 757, 135)、クエーサー前駆体における超巨大ブラックホールの形成・進化を調べる上で、今後、ALMA の重要なターゲットになると考えられる。