

## X15a 高赤方偏移銀河のダスト温度および質量推定について

井上昭雄 (大阪産業大学)

ALMAにより、宇宙年齢10億年未満、赤方偏移6を超える銀河からの静止系遠赤外線観測が大きく進展している。大量のダストを持つサブミリ銀河 (Riechers et al. 2013) や、遠赤外線放射が検出された星形成銀河 (Watson et al. 2015, Laporte et al. 2017, Tamura et al. in prep., Hashimoto et al. in prep.) がある一方、ALMAの高感度をもってしても遠赤外線放射が未検出にとどまる銀河が依然大半である (Ouchi et al. 2013, Ota et al. 2014, Inoue et al. 2016, Hashimoto et al. submitted)。これら遠赤外線未検出銀河では、ダストがほとんど無いか、もしくはダスト温度が高いためにスペクトルピークが短波長に遷移した可能性が議論されている (Faisst et al. 2017)。

遠赤外線放射からダスト質量を推定するにはダスト温度が必要となる。複数観測点によりダスト赤外線放射のピークを捉えることができれば、修正黒体放射によりダスト放射温度を推定することができ、ダスト質量もより良く決まる。しかし、高赤方偏移銀河では、遠赤外線観測点は1ないし2点で、しかもしばしば上限値である。そのため適当なダスト温度を仮定するが、ダスト質量はこの仮定によって決まってしまうジレンマに陥る。

そこで本講演では、Hirashita et al. (2014) の輻射平衡からダスト温度を推定する手法について議論する。Hirashita et al. (2014) では紫外線輻射輸送が考慮されていないが、球対称な光源とダスト分布のもとでの解析解を用いてこの効果を取り入れた。また、クランピー媒質効果もメガグレイン近似 (Varosi & Dwek 1999, Inoue et al. 2005) により取り入れることができた。ダスト温度を決める重要な因子はダスト分布の空間サイズであり、よりコンパクトなダスト分布を持つ銀河はダスト温度が高くなる。ALMAでダスト放射が検出された銀河では、ダスト温度は30–60 K、ダスト質量は $\sim 1 \times 10^7 M_{\odot}$  が得られた。未検出の銀河では $< 0.01\text{--}1 \times 10^7 M_{\odot}$  となった。