

X09b 高赤方偏移銀河のダスト温度推定：ALMA単波長の観測による経済的手法

札幌佳伸 (早稲田大学・国立天文台), 井上昭雄 (早稲田大学), 菅原悠馬 (早稲田大学・国立天文台)

ALMA望遠鏡によって、高赤方偏移に存在する星形成メインシーケンス銀河からの遠赤外線放射の観測が可能となった。これにより、遠方銀河のダストに隠された星形成活動やダスト質量の観測的研究が急速に進んでいる (e.g., Hodge & da Cunha 2020)。しかしながら、研究に必要な遠赤外線光度の推定には、ALMA望遠鏡1バンドの観測から得られる単波長のフラックスに対して銀河の遠赤外線 Spectral Energy Distribution (SED) を仮定して行うことが典型的な手法となっている。この遠赤外線 SED は、赤方偏移4以下の銀河に対しては多波長観測データのスタッキング解析により研究が進められてきた一方で、高赤方偏移銀河に対して直接遠赤外線 SED を制限することは多大な ALMA 望遠鏡の観測時間が必要であり数少ない例しか未だ存在しない (e.g., Sugahara+2021)。一方で、遠赤外線 SED (=主にダスト温度) を仮定することは、導出される赤外線光度やダスト質量に大きな系統的不定性をもたらしている。Inoue+2020において初めて、アルマ望遠鏡による単波長観測から正確なダスト温度を導出するという、極めて短い観測時間で遠赤外線 SED を制限する方法が考案された。今回、我々は Inoue+2020 において考案された手法を、アルマ望遠鏡による多波長観測が行われている高赤方偏移銀河に対して適用し、遠赤方偏移銀河におけるダストと星の間の空間分布モデルの較正を行った。この較正されたモデルを用いることで、銀河の(1)赤方偏移、(2)紫外線光度、(3)ダスト放射のサイズ、(4)ダスト放射の単波長フラックスの4つの観測量から、高赤方偏移銀河におけるダスト温度・遠赤外線光度の導出が可能である。これは、ALMA望遠鏡による多波長観測を必要としない経済的な手法であり、多数の銀河サンプルへの適用が期待できる。本発表ではその手法の紹介と不定性、そして将来的な観測可能性について議論を行う。