

X30a IMF と銀河の形状を変化させたダスト進化モデルと遠方銀河への適用

河本慧理奈 (1), 竹内努 (1,2), 西田和樹 (1), 浅野良輔 (1)
(1) 名古屋大学; (2) 統数研

銀河には大きさ1ミクロン程度の固体微粒子であるダストが存在する。ダストは分子形成の触媒であり、星形成の要となる。またダストが星の紫外線や可視光を吸収し赤外線を再放射する性質(減光)によって、スペクトルエネルギー分布(SED)に影響を与える。したがって、ダストの量やサイズが時間変化することは、銀河進化に影響を及ぼす。本研究では化学進化を基礎としてダストのSED進化をモデル化し、銀河、特に遠方のダスティ銀河のSEDと比較、検証を行う。本研究の基礎となる先行研究(Asano et al. 2013a,b,2014)は化学進化に基づいたダストモデルであり、銀河が進化すると共にダストの量、サイズ、そして減光曲線の時間進化を追うことを可能にした。これに基づき、Nishida et al. (2022)はSEDの進化モデルを構築し、銀河系のSEDを再現した。これらの先行研究は初期質量関数(IMF)として、Salpeter IMF(Salpeter,1955)あるいはScalo IMF(Scalo,1986)を採用しているが、遠方銀河に適用するにはよりトップヘビーなIMFへの変更が有用であると考えられている。2022年秋季の講演で、高赤方偏移に存在する大量のダストを持つ銀河を適用対象とするため、SEDモデルに一般的なトップヘビーIMFを導入し、コンパクトでダスティな遠方銀河の観測と比較(Tamura et al. 2019)を行ったが、観測結果の示すダスト放射より2桁ほど低いオーダーとなり、IMFを変更するのみではダスティな遠方銀河を再現することができなかった。そこで今回はトップヘビーIMFに加えて、先行研究でディスクを想定していた銀河の形状をコンパクトに変更した。その結果、観測により近いSEDモデルとなった。本講演ではこれらの効果について議論する。