

X17b 銀河のダスト進化と星形成タイムスケールの関係

長崎早也香, 竹内努, 浅野良輔

銀河に存在する固体微粒子(ダスト)はその種類、量、サイズによって星形成率(SFR)やスペクトエネルギー分布(SED)など、銀河進化を反映する物理量に強く影響を及ぼす。従って、どのダスト形成源によって、どれくらいのダスト量が形成されたかを考えることは、銀河進化を考える上で重要である。しかし、銀河に存在するダストは形成と成長、破壊を同時に経験しつつ進化するため、その進化は複雑である。

銀河のダスト質量進化を説明するプロセスのうちダスト形成源としてAGB星やII型超新星からの供給、星間分子雲中でのダスト成長があり、破壊機構として超新星爆発時の衝撃波によるダスト破壊がある。これに加え、サイズ分布を変形する過程である破砕(shattering)および合体(coagulation)も作用する。Asano et al. (2013)はこれらのダストの形成源や形成過程を考慮したダストの質量進化モデルを構築した(Asanoモデル)。このAsanoモデルでは、ダスト質量進化がこれらのプロセスを通じて星形成タイムスケールに依存する。星形成タイムスケールは銀河のダスト質量進化を考える上で重要であるにも関わらず、この依存性の検証はまだ十分にされていない。

本研究では、ダスト質量が星間分子雲中で成長できるタイムスケールを定量的に検証した。これにより、タイムスケールが0.01Gyrまで小さくなると星間分子雲中での成長はほとんど効かなくなり、星からの供給によって成長することが分かった。本講演ではAsanoモデルについて得られた最新の成果について議論する。