

X61a 化学進化からみる銀河形成最盛期における星形成銀河のガスの降着と流出

深川奈桜（総合研究大学院大学/東北大学）、兒玉忠恭（東北大学）

銀河は、ガスの降着、ガスからの星形成、そしてガスの流出というサイクルを経て成長する。従って、ガスの降着と流出は、銀河の星形成史を左右する物理過程である。特に、銀河の活動が最も活発であった時代における定量的な調査は、銀河進化を理解する上で重要である。そこで、我々は、銀河の金属量を手がかりに、ガスの降着と流出についての情報を得ることを試みている。銀河では、主に星により重元素が生成される。また、ガスの降着や流出が起こると、金属量は変化しうる。これらの過程をモデル化し、その予測と観測データとの比較により、ガスの降着率と流出率の測定ができるはずである。過去の研究 (Seko et al. 2016) では、解析的なモデルと銀河種族の平均的なデータとの比較により、赤方偏移 1.4 の時代の主系列星形成銀河では、ガスの降着によるガスの獲得量と、星形成とガスの流出による消費量が、ほぼつりあっていることが示唆された。

本研究では、化学進化モデルと観測データとの比較により、同じ時代の個々の銀河に対し、ガスの降着と流出について調べた。用いたモデルは、ガスの降着、星形成、ガスの流出を単純化したものであり、銀河の進化過程は、ガスの降着率、流出率、星形成率により決まる。スペクトルフィッティングによる銀河の年齢を考慮し、モデルによるガス質量比、金属量、比星形成率と観測データとの比較により、ガスの降着率と流出率の範囲を調べた。その結果、個々の天体について、年齢が古い場合は、ガスの獲得量と消費量がほぼつりあうのに対し、年齢が若いほど、ガスの消費量が獲得量に比べて大きい傾向が見られた。年齢が若いほど、ガスの降着効率がよく、銀河のガス質量が増えるため、ガスの降着率を上回るほど星形成率が高いためである。年齢が若いのに、赤方偏移 1.4 の時代に観測される物理量をもつには、銀河は非常に速い進化をしなければならないことになる。