

X59a 小質量・低金属量銀河の空間分解した金属量分布

中島王彦 (NAOJ), 大内正己 (NAOJ/Univ. Tokyo), 磯部優樹, Yi Xu (Univ. Tokyo), 尾崎忍夫 (NAOJ), and EMPRESS 3D collaboration

星形成銀河全体の星質量と星間物質中の金属量の間には良い相関関係が知られており, これを (グローバルな) 星質量-金属量関係と呼ぶ. より大質量の銀河ほど, また近傍の銀河ほど, 化学進化が進んでいる傾向が遠方から現在の宇宙まで観測的に知られている. このような銀河全体の化学進化は, 銀河内の局所的な (ローカルな) 星形成活動に加え, ガスの流出や原始ガスの流入, さらには銀河内で起こる mixing によって進むと考えられる. したがって, 銀河内で金属量がどのように分布し, ローカルな星質量や星形成活動, ガスの運動とどのような関係性があるのかを観測的に理解することは, 銀河進化に働くバリオン物理を知る上で重要となる. とりわけ, 成長の早い段階にある小質量・低金属量銀河をこの文脈で理解することは, 銀河進化の初期段階を明らかにする上で鍵となる.

そこで私たちは, Subaru/FOCAS-IFU を用いて近傍の極金属欠乏銀河を対象に大規模な面分光観測サーベイ (EMPRESS 3D) を行っている. 本研究では, その初期観測として得られた 25 天体の銀河を対象としたローカルな星質量-金属量関係を調べる. これらの極金属欠乏銀河は, 平均的な金属量が太陽金属量の 10% 以下, ローカルな星質量が 10^5 – $10^7 M_{\odot}/\text{kpc}^2$ であり, 既存の MaNGA 等の面分光サーベイでは調べることができない. FOCAS-IFU の spaxel ごとの輝線診断の結果, ローカルな星質量-金属量関係は小質量域で大きなばらつきを示すものの, ローカルな星形成活動の違いがこのばらつきを生む要因となっていることがわかった. また, 多くの極金属欠乏銀河において, 銀河中心の星質量密度の高い領域ほど高い星形成率密度を持ち, ローカルな星質量-金属量関係において下側に外れる傾向が明らかとなった. 本講演では, これらの結果に動力学の結果も組み合わせることで, ガスの流出や流入が成長の早い段階にある小質量・低金属量銀河の進化に与える影響について議論する.