

X07a JWST 銀河と直接温度法で探る $z \sim 10$ までの $\text{SFR}-M_*$ - Z 関係の進化

西垣萌香 (総合研究大学院大学/国立天文台), 大内正己 (国立天文台/東京大学), 中島王彦 (国立天文台/金沢大学), 武田唯 (総合研究大学院大学/国立天文台)

銀河の星質量 M_* 、金属量 Z 、星形成率 SFR の間の関係 fundamental metallicity relation (FMR; Mannucci et al. 2010) は、星形成とインフロー・アウトフローの平衡状態で説明される。近年、ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡 (JWST) の観測によって、 $z > 6$ または $z > 8$ において、 $z \sim 0$ の FMR から予想される金属量よりも有意に低くなる可能性が指摘されている (Nakajima et al. 2023; Curti et al. 2024)。しかし、小規模なサンプルサイズ、 $z \sim 0$ で定められた FMR の基準面の差異、系統的な誤差の大きい強輝線法による金属量測定が原因で、FMR がどの赤方偏移で破れていたのかは結論づけられていない。本研究では、JWST Advanced Deep Extragalactic Survey (JADES) を含む JWST の公開観測データ (> 300 天体) を用いて、 $z \sim 10$ までの FMR の進化を調べた。従来のおよそ 2 倍のサンプルサイズを用いて、赤方偏移ごとに同一の星質量および星形成率で銀河を分けることで、基準面の違いによる影響を除いた。平均スペクトルから $[\text{OIII}]\lambda 4363$ 輝線を検出し、直接温度法を用いて金属量を求めた。その結果、 $z > 6$ で FMR からのずれの兆候が見られ、 $z > 8$ でその差が有意に大きくなることが示唆された。本講演では、 $z > 8$ で銀河の星形成とインフロー・アウトフローの平衡状態が破れている可能性について議論する。