

## X34a PFS 時代の galaxy-IGM study に向けた宇宙論的流体シミュレーション

奥 裕理, 長峯 健太郎 (大阪大学)

銀河形成の理解のためにはバリオンサイクル、すなわち銀河間物質 (intergalactic medium; IGM) から銀河へのインフローと超新星爆発や AGN フィードバックによるアウトフローの理解が重要である。Prime Focus Spectrograph (PFS) はすばる望遠鏡の主焦点に設置される予定の多天体分光器で、2024 年の観測開始に向けて準備が進められている。PFS の観測では、背景銀河を光源として IGM による吸収線を観測することで、 $z=2.2 - 2.6$  の IGM 分布を 3 Mpc の空間分解能 で 3 次元的に捉えることができるようになり、galaxy - HI/metal 3D cross-correlation を測定できる。これらの銀河と IGM の相関を理論的に予言し、観測と比較することはバリオンサイクルの理解に直結する。特に、galaxy - HI, galaxy - metal, HI - metal cross-correlation の違いから銀河アウトフローによる IGM の金属汚染の過程を見ることができ、シミュレーションと観測との比較を通してフィードバック物理に制限を与えることが出来る。

私たちは、宇宙論的流体シミュレーションを用いて galaxy-IGM cross-correlation を理論予言するための準備を進めており、GADGET4 コード (Springel et al. 2021) に独自の超新星フィードバックモデル (Oku et al. 2022)、ダストの形成破壊、metal diffusion モデル (Romano et al. 2022) を実装した GADGET4-Osaka コードの開発を行っている。本発表では、GADGET4-Osaka を用いた宇宙論的シミュレーションでの、星質量関数などの銀河の基本的な統計量と IGM の密度、温度、金属量分布について、フィードバックモデルへの依存性を議論する。