

## X56a すばるによる極金属欠乏銀河観測:原始 He 量測定と系統誤差の評価

松本明訓 (東京大学), 大内正己, 中島王彦, 本原顕太郎, (国立天文台/東京大学), 播金優一, 川崎雅裕, 村井開, 小西真広, 小山舜平, 高橋英則 (東京大学), EMPRESS 3D Team

ビッグバン元素合成 (BBN) で作られる He の質量分率  $Y_p$  は初期宇宙の歴史を探る上で重要な観測量である。 $Y_p$  は多数の低金属銀河の He 量を観測により求め、BBN 時と同じゼロ金属量ガスでの He 量を推定する事で決定される。しかし極金属欠乏銀河 (EMPG) の希少さにより統計誤差が大きいという課題があった。そこで我々は EMPG 探査プロジェクト EMPRESS 3D を開始し、これまでに 10 個の EMPG に対し MOIRCS, IRCS, SWIMS による近赤外線分光観測を行った。これにより我々はサンプルに含まれる EMPG の数を従来の 4 倍以上とし、 $Y_p = 0.2379^{+0.0031}_{-0.0030}$  の結果を得た。この  $Y_p$  は過去の研究で得られた  $Y_p$  より  $\sim 1\sigma$  程度小さく、さらに  $\sim 2\sigma$  の精度でレプトン非対称性を示唆する事が判明した。

一方でこのような低金属銀河を用いた  $Y_p$  決定では、いくつかの系統誤差の要因となり得る要素がある。例えば He 量や星吸収量 ( $a_{H,He}$ ), 光学的厚さ ( $\tau$ ) などの銀河のパラメータの決定では、マルコフ連鎖モンテカルロ法による 8 次元空間でのサンプリングを行う。この際に適切な事前分布を選ばないと、得られるパラメータの値にバイアスがかかってしまい  $Y_p$  決定に系統誤差を生む事になる。本研究では過去の研究で用いられていた  $a_{H,He} > 0, \tau > 0$  といった事前分布に対し、銀河観測の不定性を考慮して  $a_{H,He}$  や  $\tau$  が負もとり得るような事前分布を提案する。シミュレーションによって生成した模擬観測データを用いそれぞれの事前分布を用いた場合の結果を比較したところ、後者の事前分布の方がより正確な  $Y_p$  決定が行える事が判明した。本講演ではこれらの結果に加え、銀河の輝線フラックスの測定方法の違いにより生じ得る系統誤差の評価についても紹介・議論する。