

X15b 重力レンズで探る再電離期の銀河の性質

川俣良太, 石垣真史, 大栗真宗, 嶋作一大, 大内正己 (東京大学)

高赤方偏移の銀河の性質や、現在の銀河に至るまでの銀河進化の過程を追うためには、銀河のサイズや形態の進化を知ることが重要となる。これまでの研究では、過去ほどサイズが小さい傾向が見られているが、 $z > 6$ の銀河に対しては、個別に精度良くサイズを測ったサンプルの数は乏しく、サイズと光度の関係や星形成率面密度を議論するには十分ではない。

我々は、重力レンズ効果を利用して、 $z > 6$ の精度良いサンプルを増やすことを目的として研究を行っている。重力レンズの増光効果により、より暗い銀河まで観測でき、拡大効果により、より良い精度で半径を測ることができる。さらに、1つの銀河が複数に見える multiple images については、1つの銀河を複数回測定できるだけでなく、dropout 法による赤方偏移の推定値を確認できるという利点もある。

今回は、重力レンズ効果を受けた銀河の撮像データから、その銀河の真の明るさとサイズを求めるコードを構築した。レンズされた銀河の画像に最もよく合う真の等級と有効半径を、暗い銀河の測光において避けて通れない系統誤差も考慮して推定するというものである。このコードの中核を成すものは、大栗が開発し公開している glafic という重力レンズ効果を扱うソフトウェアである。今回は、作成したコードを、世界中に公開されている HST Frontier Fields (J. Lotz et al.) のデータに適用した結果を発表する。2013年10月から観測が始まっているこのプロジェクトは、重力レンズ効果の強い6つ銀河団を深く撮像し、背景にある高赤方偏移銀河の性質を探ることを目的としている。本講演では、作成したコードの概要と、現時点で観測が完了している Abell 2744 に適用した結果を示し、 $z > 6$ の銀河についてサイズと星形成率面密度を中心に考察する。