

U14a

深宇宙銀河サーベイに向けた重力レンズによる増光率分布

高橋龍一(弘前大学)、大栗真宗、浜名崇(国立天文台)、佐藤正典(名古屋大学)

すばる望遠鏡を用いた大規模銀河サーベイ HSC (Hyper Suprime-Cam) 計画が来年秋にも始まろうとしている。深宇宙サーベイ (Deep & Ultra Deep Survey) 計画では、高赤方偏移での銀河やクエーサーの形成史、光度関数、空間分布などを調べる。このような高赤方偏移探査では、重力レンズを受けた天体が選択的に受けやすくなる。実際、これまでに見つかっている最遠方銀河 ($z=7-10$) のいくつかは、手前の銀河団により重力レンズを受けたものである (Bouwens et al. 2009)。本研究では、宇宙の大規模構造中を伝播する光の重力レンズシミュレーションを行い、高赤方偏移 ($1 < z < 20$) の光源の増光率を詳しく調べる。

宇宙の大規模構造は、ダークマターの非線形重力進化を追う計算コード Gadget2 (Springel 2005) を用いて調べ、その中を伝播する光の経路は専用コード RayTrix (Hamana 2001) を用いる。ボックスサイズは $50\text{Mpc}/h$ と $100\text{Mpc}/h$ 、ダークマターの粒子数は $256^3, 512^3$ である。重力レンズシミュレーションは高赤方偏移 ($z = 20$) まで行った。主な計算結果は以下の通りである。i) 赤方偏移 $z = 20$ では、全体の約 10% の銀河が 2 倍明るくなることが分かった。ii) 赤方変移 $z = 7$ での銀河の光度関数への影響を調べ、重力レンズにより明るい銀河 (絶対等級 -22 等) の数密度が約 5 倍も増加していることが分かった。iii) 高赤方偏移の増光率は (数値シミュレーションの有限粒子数に起因する) ショットノイズの影響を受けやすいことが分かった。