

国立天文台天文学データ解析計算センター
大規模シミュレーションプロジェクト平成15年度成果報告書

SDSS 銀河を用いた観測的宇宙論のための
光円錐 N-body simulation catalogue の構築

Group ID yys08a: 須藤 靖、景 益鵬、李 貞勳、浜名 崇、日影 千秋、加用 一者

日米独共同のスローンスローンデジタルスカイサーベイ (SDSS) SDSS 銀河赤方偏移カタログのためのモックサンプルを作成するとともに、SDSS データとの比較を通じて、特に宇宙の密度ゆらぎの重力的非線型成長にともなう非ガウス性の定量化と銀河のバイアスに関する研究を行った。

シミュレーションとしては、標準的な宇宙定数入りの Cold Dark Matter Model に基づいた初期条件から出発し、 $N = 512^3$ 粒子を一辺 $300h^{-1}\text{Mpc}$ 、 $600h^{-1}\text{Mpc}$ 、 $1000h^{-1}\text{Mpc}$ の3つ異なる計算ボックス内に分布させ計算を行った。特に、このような宇宙論的スケールにわたる計算では、光円錐効果が無視できず、その効果を正しく取り込んだ出力を行った。これは、理論的には我々のグループが初めて重要性を指摘するとともに詳細な理論計算を行ったものであり、過去にはいわゆるハッブルボリュームシミュレーションとよばれる1辺 $3000h^{-1}\text{Mpc}$ の計算結果があるのみである。しかし、後者はその分解能の限界から主として銀河団の分布を念頭においたものであり、銀河スケールに対応するような空間分解能で光円錐効果を取り入れたシミュレーションは今回が初めてである。詳しくは以下の論文を参照されたい。

1. Chiaki Hikage, Jens Schmalzing, Thomas Buchert, Yasushi Suto, Issha Kayo, Atsushi Taruya, Michael S. Vogeley, Fiona Hoyle, J. Richard Gott III, and J. Brinkmann (for the SDSS collaboration) (2003)
“ *Minkowski Functionals of SDSS galaxies I: Analysis of Excursion Sets* ”
Publications of the Astronomical Society of Japan, **55**, 911-931 (astro-ph/0304455).
2. Takashi Hamana, Masami Ouchi, Kazuhiro Shimasaku, Issha Kayo and Yasushi Suto (2004)
“ *Properties of host haloes of Lyman-break galaxies and Lyman-alpha Emitters from their number densities and angular clustering* ”
Monthly Notices of Royal Astronomical Society, **347**, 813-823 (astro-ph/0307207).
3. Chiaki Hikage, Takahiko Matsubara and Yasushi Suto (2004)
“ *The Distribution function of the Phase sum as a Signature of Phase Correlations Induced by Nonlinear Gravitational Clustering* ”
The Astrophysical Journal, **600**, 553-563 (astro-ph/0308472).
4. Issha Kayo, Yasushi Suto, Robert C. Nichol, Jun Pan, István Szapudi, Andy Connolly, Jeff Gardner, Bhuvnesh Jain, Gauri Kulkarni, Takahiko Matsubara, Ravi Sheth, Alex Szalay, and Jon Brinkmann (2004)
“ *Three-point correlation functions of SDSS galaxies in redshift space: morphology, color and luminosity dependence* ”
Publications of the Astronomical Society of Japan, **56**, submitted.
5. Ofer Lahav and Yasushi Suto (2004)
“ *Measuring our universe with redshift surveys (invited review article)* ”
Living Reviews in Relativity, , in press (astro-ph/0310642).