

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12年度成果報告書

宇宙論的粒子法シミュレーションにおける離散的効果

Group ID nys34: 須藤靖、吉川 耕司、景 益鵬、伊藤 誠

本年度は、粒子法シミュレーションにおける離散的効果を直接検証する計画を立てたが、その後の考察で、旧システム上でこのような計算を行うよりも、新システムに移行後にやや異なる視点から実行したほうが効率が高いという結論を得た。このため、予備的なテストを行うにとどめたため、割り当てられた135時間のうち21時間しか消化していない。一方、理論的には、その方面の考察を進め、用いた粒子数だけに限れば現在世界最大のN体数値シミュレーションである、Hubble volume simulation ($N = 10^9$ 粒子)における数値的な離散的効果の重要性を指摘した論文を執筆中である (Hamana, Yoshida, and Suto, to be submitted to ApJ)。

一方、新システムの仮運用が開始された1月から、新たな計算を開始し、すでに仮に割り当てられた時間数を2月には使い切り、低優先度ジョブクラスで継続的に計算を行っている。

参考のために次頁に我々のグループが、計算機センターを利用した成果をもとに、今年度出版/投稿した論文のリストを挙げておく (すでに出版済の3編については別刷りも同封)。

1. Yasushi Suto, Kazuhiro Yamamoto, Tetsu Kitayama, & Y.P. Jing (2000)
“Two-point correlation functions of X-ray selected clusters of galaxies: theoretical predictions for flux-limited surveys”
The Astrophysical Journal, **534**, 551-558(astro-ph/9907105).
2. Kohji Yoshikawa, Y.P. Jing & Yasushi Suto (2000)
“Cosmological SPH simulations with four million particles: statistical properties of X-ray clusters in a low-density universe”
The Astrophysical Journal, **535**, 593-601 (astro-ph/0001076).
3. Atsushi Taruya & Yasushi Suto (2000)
“Nonlinear stochastic biasing from the formation epoch distribution of dark halos”
The Astrophysical Journal, **542**, 559-577 (astro-ph/0004288).
4. Atsushi Taruya, Hiromitsu Magira, Y.P. Jing, & Yasushi Suto (2001)
“Nonlinear Stochastic Biasing of Peaks and Halos: Scale-Dependence, Time-Evolution, and Redshift-Space Distortion from Cosmological N-body Simulations”
Publications of the Astronomical Society of Japan, **53**, in press (astro-ph/0012511).
5. Chiaki Hikage, Atsushi Taruya, & Yasushi Suto (2001)
“Genus Statistics for Galaxy Clusters and Nonlinear Biasing of Dark Matter Halos”
The Astrophysical Journal, **556**, August 1 issue, in press (astro-ph/0104013).

6. Kohji Yoshikawa, Atsushi Taruya, Y.P. Jing, & Yasushi Suto (2001)
“ Nonlinear Stochastic Biasing of Galaxies and Dark Halos in Cosmological Hydrodynamic Simulations ”
The Astrophysical Journal, submitted.
7. Tatsushi Sugimotohara, Atsushi Taruya, & Yasushi Suto (2001)
“ Quasi-Self-Similar Evolution of the Two-Point Correlation Function: Strongly Non-linear Regime in $\Omega_0 < 1$ Universes ”
The Astrophysical Journal, submitted.
8. Y.P. Jing, Gerhard Börner & Yasushi Suto (2001)
“ Spatial correlation functions and the pairwise peculiar velocity dispersion of galaxies in the PSCz survey: implications for the galaxy biasing in cold dark matter models ”
The Astrophysical Journal, submitted (astro-ph/0104023).
9. Issha Kayo, Atsushi Taruya & Yasushi Suto (2001)
“ Probability Distribution Function of Cosmological Density Fluctuations from Gaussian Initial Condition: Comparison of One- and Two-point Log-normal Model Predictions with N-body Simulations ”
The Astrophysical Journal, submitted.