

大規模粒子シミュレーション用可視化ツールの開発

New version of Zindaiji, a GUI visualization tool for large number particle simulation data.

武田 隆顕^{1*}

TAKEDA, Takaaki^{1*}

¹ 国立天文台天文シミュレーションプロジェクト

¹National Astronomical Observatory of Japan

シミュレーションで得られる三次元、または時間進化を含めて4次元のデータを目に見える形にすることは、研究にとってもアウトリーチにとっても重要なことである。

一般にビジュアライゼーション用の可視化ツールを用いて、アウトリーチ用の可視化画像や映像を作成するには様々な困難がある。カメラワークの編集や、オブジェクトの配置といった一般的なCG作成で必要になる機能が充実していないからである。一方で、一般用途のCGソフトウェアを用いて可視化、映像化を行う場合はさまざまなソフトウェアの機能を使うことが可能であるが、そもそもそうしたソフトウェアが読み込める形に研究用のデータを変換する作業が必要で、さらに使いこなすには3DCGのスキルが必要となる。

著者を含む国立天文台4D2Uプロジェクトでは、N体計算に代表される粒子データを高い品質で可視化するためのツール(Zindaiji)を過去に開発公開し、それを用いて最大200万規模のN体計算データから公開用の映像などを作成してきた。しかし、Zindaijiは32bit Windows用アプリケーションとして開発したため、近年のより大規模なシミュレーションの可視化に対応をすることが困難であった。そこで新たに新バージョンとしてZindaiji3の開発を行い、基本的な機能まで実装することができたのでそれを紹介する。

Zindaijiは、以下のような特徴を持っている。

- 1) 大規模な時系列(連番)粒子データからの映像制作。
 - 2) 補間機能の実装。
 - 3) OpenGLを用いた高速な表示。
 - 4) GUIを用いたタイムライン操作。
- また、Zindaiji3になり以下のような強化が行なわれた。
- 5) 64bit化によるメモリの制約の大幅な軽減。
 - 6) GUIの見直しによる操作性の向上。
 - 7) 描画アルゴリズムの見直しによる高速化。
 - 8) マルチスレッド化と、データのプリフェッチによる大幅な待ち時間の短縮。
 - 9) Windows/LINUX/MacOSXへの対応。

現時点で、旧Zindaijiにあった、モーションプレーヤやレンズフレアといった映像製作のための機能の幾つかは再実装されていないが、鋭意機能拡張を続けていく予定である。

以下のサイトで実行ファイル及びソースコードの公開を行っている。

<http://th.nao.ac.jp/~takedatk/COMPUTER/ZINDAIJI3/Zindaiji3Top.html>

キーワード: 可視化, 重力多体計算

Keywords: Visualization, N-body simulation