

CAVE 用可視化ソフト VFIVE の開発:地球科学への応用

大野暢亮

海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター

地球シミュレータセンターでは、大規模な地球科学シミュレーションが行われている。出力される 3 次元データは、従来通りの 2 次元モニターを利用した可視化では、解析が困難な場合が多く、3 次元データを 3 次元のまま観察できる CAVE を利用した可視化も実施している。当センターで開発している可視化ソフト VFIVE と実際の可視化事例を紹介したい。

1. 地球シミュレータセンターの CAVE 装置“BRAVE”

地球シミュレータセンターの CAVE は、4 面(床面 + 壁×3、サイズは 3m×3m)で BRAVE と名付けられている。液晶シャッターメガネとコントローラーのトラッキングは、無線化(イメージスキャンによる)されている。グラフィックワークステーションは、SGI Onyx3800 (12CPU, 24GB)を使用している。

2. 汎用可視化ソフト VFIVE

VFIVE は、CAVE 用の汎用可視化ソフトであり、特に対話性に重点を置いて開発を行っている。

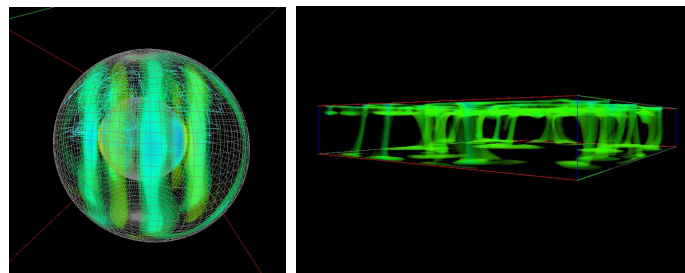
本ソフトウェアは、流線表示、等値面表示、ボリュームレンダリングなど、基本的な可視化機能はほぼ備えており^{*1}、ユーザーは可視化機能を CAVE 内にいながら操作や切り替えができる。たとえば、流線の出発点はコントローラー(ワンダ)の先から出るレーザー光線で決定できる。等値面のレベルやカラースライス(位置)は、コントローラーを上下に動かすことで決定できる。さらに、ボリュームレンダリングの伝達関数も、CAVE 内でインタラクティブに変更ができる。

その他、下記の特徴がある

- 時系列データ対応
 - OpenMP による高速化
 - 虫メガネ機能 (データの一部を切り出すことにより、高解像な可視化を行う)
- etc...

3. 地球科学への応用

VFIVE を利用した地球科学のシミュレーション結果の可視化した事例は、例えば、



(a)ダイナモ

(b) マントル

ダイナモ(図(a))、マントル(図(b))、台風などがある(言うまでもないが、地球科学以外のデータも可視化可能であるし、実際に可視化している)。図(a)、(b)の2例とも VFIVE のテクスチャマッピングを利用したボリュームレンダリングを利用して可視化している。

デモでは、実際にダイナモなどの表示結果をご覧になっていただく予定である。

4. 今後

本ソフトウェアは、ソースコードを無償配布する予定である。

*1 第 24 回 CAVE 研究会発表資料参照

ホームページ

<http://www.es.jamstec.go.jp/esc/research/Perception/vfive.ja.html>