

三次元表示施設 NetUNIVERS の紹介と地球物理学への応用

Introduction of the 3-dimensional visualization system "NetUNIVERS" and its application for geophysical studies

風間 洋一[1], 島津 浩哲[2], 巖本 巖[3], 磯貝 光雄[2], 荒川 佳樹[2]

Yoichi Kazama[1], Hironori Shimazu[2], Iwao Iwamoto[3], Mitsuo Isogai[3], Yoshiki Arakawa[3]

[1] 宇宙研・太陽系プラズマ, [2] 通総研, [3] 通信総研

[1] ISAS, [2] Comm. Res. Lab., [3] CRL

通信総合研究所では現在 Multimedia Virtual Laboratory の一環として、三次元表示施設 NetUNIVERS の開発を進めている。これは、コンピュータ上に再現した三次元物体を大型スクリーンに表示し、利用者は専用の眼鏡を着用することによりその物体を立体視することができる施設である。また、特殊なコントローラを用いて視点を移動させ、没入感を得ることができる。施設は主にデータを表示するパーソナルコンピュータと、3台の大型投影装置からなり、使用者の前方約 180 度の視野をカバーする。表示プログラムは広く普及しているパーソナルコンピュータを用い、物体の表示には一般的な OpenGL ライブラリを用いているため、利用者は比較的容易にプログラムを作成して利用することが可能である。本発表では、地球物理学的应用を想定した NetUNIVERS の紹介を行うことが目的である。

近年地球惑星物理学では、より現実的な研究を目的とした三次元 MHD シミュレーションや三次元ハイブリッドシミュレーションなどが盛んに行われているが、これらシミュレーションから得られる三次元データを従来の平面表示装置で解析することが容易ではないことは想像に難くない。また、今日では多くの科学衛星がさまざまな領域を飛翔しデータを取得しており、同時に地上ではオーロラや磁場などの観測所が年々整備され、汎地球的な観測を行っている。それらさまざまな領域の各種観測データの統合的理解をするためには、空間的に広がる観測網を表示する必要があるのは論をまたない。これら研究を進める上で三次元表示装置を有用に活用することにより、データに対するより速い理解・より良い理解を得ることができるであろう。

本格的利用に先立ち初期試験として、三次元の簡単な粒子シミュレーションの結果を立体表示することを試みた。これは地球近傍での環電流や放射線帯の粒子の振る舞いを再現することを想定している。近地球磁場を Tsyganenko モデル T89c により再現し、その中で粒子の軌道を三次元的に表示し、専用コントローラを操作することによりそれらの中への没入が可能である。これにより表示装置の基本的な操作方法やプログラムの作成方法などを学ぶことができた。今後は、上述したような事例や三次元粒子分布関数の表示など、物理学データの解析を行う手段の一つとして、積極的に利用して行きたいと考えている。