

# 大規模データの可視化

大野暢亮, 陰山聡

海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター

計算機シミュレーションを研究手段とする場合、計算結果は数字の塊であるので、人間が理解できるような形に可視化しなければ、どのような結果が得られたかはわからない。計算結果の数字の羅列を紙に印刷するだけで、(非常に単純な結果ではない限り) 計算結果を理解できる人はいないであろう。計算機の性能が現在よりも貧弱で、計算機シミュレーションも1次元や2次元であった頃は、簡単なグラフ化や等高線、カラーの断面図などを用いて計算結果を画像化すれば、十分結果を理解することが可能であった。

その後の計算機の性能の飛躍的な向上で、3次元のシミュレーションが普通に行われるようになり、出力データのサイズも非常に大きなものとなった。地球シミュレータでは、1変数・1タイムステップあたり1GBを超えるのも珍しくはない。また、データサイズの大規模化と同時に、データの3次元的な構造も複雑化している。この間グラフィックスワークステーションやパソコンのCPUおよびGPUの性能も向上したが、手軽にそれら大規模なデータを可視化できるまで向上はしていない。つまり、数値計算と可視化の技術の間に、大きなギャップがあるといえる。大規模な数値シミュレーションを高速に実行できたとしても、その結果を可視化することができない、あるいは可視化はできるが非常に長い時間を費やされてしまうのは、馬鹿げたことである。このギャップを埋めること、つまり効率よく大規模なデータを可視化することは、計算機シミュレーションにとって非常に重要なことである。

地球シミュレータセンターの高度計算表現法研究グループでは、地球シミュレータから出力される大規模なデータの効率的な可視化等について研究・開発を行っている。例えば、大規模データ可視化のための並列可視化プログラムや没入型のバーチャルリアリティ装置CAVEを利用した対話的可視化プログラムなどを開発している。本講演では、それらの中から講演者がかかわったものをいくつかピックアップして、MHDシミュレーション結果の可視化なども交えながら紹介する。