

表紙の図について

「乱流の大規模シミュレーション結果の対話的可視化」

近年のスーパーコンピュータの著しい発達により、非常に大規模な数値計算が可能になってきている。数値流体力学の分野においても、乱流の大規模な直接数値計算により、従来扱うことが不可能であった高レイノルズ数乱流の詳細なデータを解析することが可能になっている。これにより高レイノルズ数乱流の統計的性質の理解が飛躍的に高まっている。しかしながら、高レイノルズ数乱流の大規模な直接数値計算では、結果として得られるデータが巨大であるため、その対話的な解析・可視化は一般的に困難である。

一方、最近のパソコンの高速化とメモリの大容量化も目覚ましいものがあり、比較的大規模なデータがパソコン上で扱えるようになってきている。スーパーコンピュータ上で行った大規模計算の結果をパソコン上で対話的に可視化することは非現実的に思われるかも知れないが、数値計算に用いるデータは、渦度ベクトルの場合、格子1点につき3成分×8Byte=24Byteに対し、渦度の大きさの可視化用データは格子1点につき1成分×2Byte=2Byteであり、そのメモリサイズは12分の1である。また、実際に人間が一度に視覚的に把握できる情報量が有限であることを考えると、見える範囲のデータを効率的に抽出する技術があれば、パソコン上での対話的な可視化も現実的なものとなってくる。

表紙の図は格子点数 2048^3 の乱流の直接数値計算結果を医療画像可視化の分野で研究実績のある高速ボリュームレンダリングソフトウェア（名古屋大学情報科学研究科：森 健策）を用いて可視化した例である。上が計算領域の全域における高渦度領域の表示であり、下が没入した視点での表示である。ユーザは視点を対話的に変更することができる。

このソフトウェアと各種の情報圧縮技術を有効に活用することにより、近い将来、高レイノルズ数乱流等の大規模データの時系列を対話的に可視化することが、可能になると期待されている。

（名古屋大学工学部・工学研究科：石原 卓）