

事後評価報告書

開発実施企業 : サイバネットシステム株式会社

代表研究者 : 国立大学法人京都大学 学術情報メディアセンター 教授 小山田 耕二

研究開発課題名 : (AS2716005) 融合可視化システムのオープンサイエンス基盤

1. 研究開発の目的

昨今、異分野融合や異分野データ連携を展開し、さまざまなデータを統合・解析して、科学的な知見を得ようとする研究が盛んであるが、複数の異なるデータの分析を効果的に行うためには、これらのデータを組み合わせ、直感的・俯瞰的に眺める機能が必要であり、大規模データ向けの対話的な可視化環境が求められつつある。

本テーマでは気温や湿度、降雨量、風速、経緯度など、複数の要素を統合的に扱う気象現象の解析に着目し開発を進め、大規模気象データの俯瞰的な観察と多変量データに対する対話的な分析を可能とする可視化システムと、この機能を Web ブラウザ上で行うためのアプリケーション開発を目標とした。

2. 研究開発の概要

本開発では、気象データの可視化に粒子ボリュームレンダリング法を用い、同手法を改善することで対話的な可視化環境の構築を目指した。粒子ボリュームレンダリングの従来手法では計算結果のデータに対して粒子を生成し、透明度を粒子密度で表すことでデータ分布を三次元的に表示するが、データの切り替えで透明度が変化する際に、粒子密度の変更とそれに応じた数の粒子を再生成する必要があり、処理負荷の増大に繋がっていた。そこで本新技術では粒子の数ではなく粒子径を変更して透明度を制御し、粒子の再生成を不要とすることで、従来と比べて表示を高速化した。

その結果、例えば大洋気象データをサンプルとして、従来約 13 分程度かかっていた処理を WEB アプリケーション上で 1 秒未満で完了させる性能を達成し、これによってよりスムーズな操作を実現した。また、気象災害の視覚的分析や気象データの特徴分類などのケーススタディでは、複数の気象データを組み合わせて表示することで、災害発生前に生じる特徴的な気象現象の発見や気象警報等の発令タイミングの検討に利用可能な解析結果をスムーズに得ることができた。これらの機能は、一般的なコンピュータに搭載されている Web ブラウザの標準機能を利用することで実現されており、OS 環境を問わず WEB ブラウザのみでのデータ解析を可能とした。

3. 総合所見

実地に通信回線を通しての試験において、Web サーバーとクライアント間の処理における伝達関数変更時の更新速度を 1 秒未満にまで早めることに成功し、WEB ベースの解析ツールとして現時点で実用化レベルに到達していると評価できる。

しかしながら、可視化ツールを含め解析用のソフトウェアはオープンソースライセンスである GNU GPL を利用したツールの台頭で、開発開始当初の想定よりも急速にフリーウェアの利用が主流となった。こうしたソフトウェア流通の状況を踏まえると、自社のプラットフォーム利用を前提とする本開発成果の事業化を進めるには、改良した粒子ボリュームレンダリング法の一部を GPL ベースで利用可能にするなど、市場に合わせた戦略が必要となるだろう。

以上