

タイトル：融合データ可視化支援環境の開発

担当分野：融合可視化情報学

1. 研究目的

数値解析や実験によって得られたデータの解析に、広く可視化が用いられている。しかし、これらのデータを生成する研究者は可視化の専門家であるとは限らないため、すべての可視化技法において使用法、特徴、利害得失などを把握することは困難である。そこで本研究では、可視化の専門家の知識を知識ベースに格納することにより、対象データの性質や可視化目的を考慮し、それに適した可視化アプリケーションをユーザに呈示する可視化支援環境を開発する。また本環境では、可視化パラメタや結果の画像/アニメーション、得られた知見の出自管理を行うことにより、マルチユーザの視覚探求プロセスを活性化することを目指す。

2. 研究成果の内容

1) 可視化アプリケーション作成支援

可視化目的ごとに可視化技法を分類するために、本研究では可視化オントロジーを新たに定義した。可視化オントロジーでは何をどのように可視化するかという動詞と目的語の組み合わせによって、可視化目的を表現する。これに基づいて分類した可視化技法を知識ベースに格納する。本システムは、解析対象となるデータの次元、格子構造などとともに、ユーザが指定した可視化目的を満たす可視化アプリケーションを知識ベースから検索し、呈示する。このとき、ユーザのスキルレベルを設定することにより、初心者にはきめ細かなヒントの表示や、上級者にはカスタマイズ可能な環境を提示するなど、支援状況を変化させている。本システムを使用することにより、ユーザは可視化アプリケーションを一から構築する必要がなくなるだけでなく、これまで見落としていたその他の可視化技法を利用することも容易となった。図1に可視化アプリケーション作成支援画面を示す。

2) 視覚解析におけるデータの一括管理

視覚解析処理におけるデータを一括管理するために、解析対象データ、可視化目的、選択した可視化技法、可視化パラメタ値、可視化結果画像、視覚解析処理に関するメモ書きを関連付けてデータベースに格納した。これにより、同一データにおいて複数回視覚解析を行う場合や、類似データに同様の視覚解析処理を施す場合には、これらの履歴を利用することにより、容易に解析が可能となった。また、ユーザの視覚解析の履歴が保持されているため、進捗状況の把握が行えるだけでなく、成功した事例から、利用した可視化技法や可視化パラメタを学習していくことにより、システム側で呈示する可視化アプリケーションの優先順位を決定することもできる。これにより、初心者のユーザに対しては、あらかじめシステムが選択した可視化アプリケーションを適用した可視化結果を提示することで、視覚解析に要する作業量を減らすことができる。

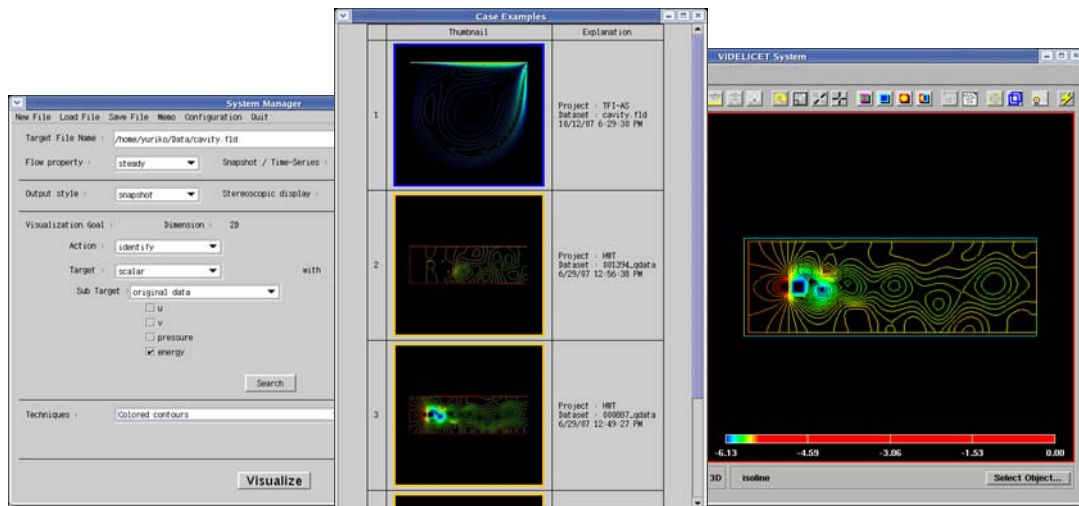


図 可視化アプリケーション作成支援

3. 研究成果

- ① 学術雑誌（査読付き国際会議，解説等を含む）
 - 1) 竹島 由里子，藤代 一成，“GADGET/FV：流れ場の可視化アプリケーション設計支援システム，” 画像電子学会誌，Vol.36，No.5，(2007)，pp.796-806
- ② 国際会議・国内学会・研究会・口頭発表等
 - 1) Yuriko Takeshima, Issei Fujishiro, “A Design Support Environment for Flow Visualization Applications,” Second International Symposium on Transdisciplinary Fluid Integration, (2005), p.48.
 - 2) 竹島 由里子，藤代 一成，“GADGET/FV：ビジュアルフローデータマイニングのためのユーザ支援環境，” 第34回可視化情報シンポジウム，可視化情報学会誌，Vol.26 Suppl., No.1（講演論文集），(2006)，pp.31-34
 - 3) 藤代 一成，竹島 由里子，“協調的可視化環境：（1）基本コンセプトとアーキテクチャ，” 第35回可視化情報シンポジウム講演論文集，Vol.27，Suppl. No.1，(2007)，pp.39-40
 - 4) 藤代 一成，竹島 由里子，“協調的可視化環境：（2）流体融合研究におけるケーススタディ，” 第35回可視化情報シンポジウム講演論文集，Vol.27，Suppl. No.1，(2007)，pp.41-42
 - 5) 藤代 一成，竹島 由里子，早瀬 敏幸，“強調的可視化環境のプロotypingと流体融合研究への適用，” 日本機械学会創立110周年記念2007年度年次大会講演論文集，Vol.6，(2007)，pp.175-176
 - 6) Yuriko Takeshima, Issei Fujishiro, Toshiyuki Hayase, “GADGET/FV: Ontology-Supported Design of Visualization Workflows in Fluid Science,” the first International Workshop on Super Visualization, (2008).
 - 7) 竹島 由里子，藤代 一成，“VIDELICET：流動可視化オントロジーの基本設計，” 日本機械学会2008年度年次大会講演論文集，Vol.6，(2008)，pp.13-14.
 - 8) Issei Fujishiro, Yuriko Takeshima, Shigeru Obayashi, Toshiyuki Hayase, “Realizing Scalable Visualization Through Hierarchical Provenance Management,” The Ninth International Symposium on Advanced Fluid Information and Transdisciplinary Fluid Integration, (2009), pp.106-107.
- ③ その他（特許，受賞，マスコミ発表等）
 - 1) マスコミ発表：「研究最前線インタビュー 視覚解析支援」，西日本新聞（平成20年1月17日）