

可視化ソフトウェア ParaView利用サポートサービス

清野 多美子* 徳永 健一* 石井 義隆* 田之上 文彦* 鈴木 将之*

Support Service of Scientific Visualization Software ParaView

Tamiko Seino* Ken'ichi Tokunaga* Yoshitaka Ishii* Fumihiko Tanoue* and Masayuki Suzuki*

アドバンスソフトでは2013年よりフリーの可視化ソフトウェア ParaView の利用サポートサービスを開始した。本稿では ParaView の概要とアドバンスソフトが提供するサポートサービスの内容を紹介する。また本稿内では ParaView の公開サイト[1]の内容を引用して日本語訳した内容を含む。

Key word: 可視化、ポスト処理、スーパーコンピュータ、フリーソフトウェア、大規模解析

1. はじめに

ParaView は、Kitware 社と米国の3国立研究所 (Los Alamos 国立研究所、Sandia 国立研究所、Livermore 国立研究所) の共同プロジェクトとして開発がすすめられたオープンソースの可視化ソフトウェアである。マルチプラットフォームで利用可能で並列計算にも対応しており、可視化処理に加えてデータ解析機能も有している。さらに、Python スクリプトによるカスタマイズにも対応しており、技術計算に必要と考えられるあらゆる機能が実現されている[2]。

多くの可視化、データ解析機能などを有する反面、必要な機能がどこにあるのか分からず、ユーザーサポートなどがなかったために思ったように使いこなせない等の問題を生じることがある。そこで当社では基本的な使用法を学びたいというようなご要望から、より高度な機能を使用して必要な結果を出力できるようにして欲しいなど、さまざまなご要望にお応えするべく ParaView の利用サポートサービスをご提供している。

2. ParaView の機能

ParaView では、データ処理とレンダリングエンジンに可視化ツールキット VTK を利用している。プロジェクト開設以来、継続的に開発は続けられ、

*アドバンスソフト株式会社 第1事業部

1st Computational Science and Engineering Group,
AdvanceSoft Corporation

2016年10月現在 ParaView Ver. 5.2 がリリースされている。ParaView の紹介や流体解析のポスト例については弊社の既報雑誌[3][4]も参照されたい。

2.1. 基本機能

ParaView の主要な機能の一部を以下に示す。一般的に解析結果の可視化として要求されるような機能はほぼ有していると言って過言ではない。これらの機能を使用して可視化を行った流体解析の可視化例を図1に示す。

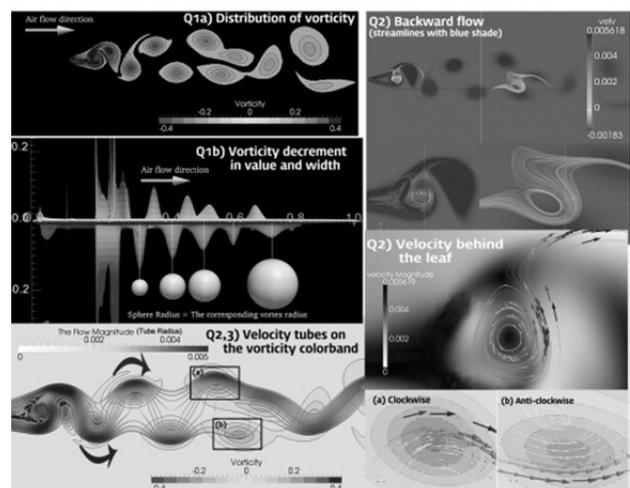


図1 流体解析の結果の可視化例[1]

- 構造格子・非構造格子
- コンター図・ベクトル図・変形図
- 断面図、等高線・等値面
- 2次元プロット、時系列プロット
- 変数の演算・ベクトル演算

- データプローブ・各種ファイル形式の読込
- CSV ファイル出力、アニメーション出力
- Python スクリプトによるカスタマイズ

2.2. 大規模モデルの可視化

大規模なデータの可視化を実行するときに、可視化をするため別のマシンへデータを転送するのに時間がかかるなどの問題が生じることがある。これに対応するのが、ParaView のサーバー・クライアント機能である。ParaView ではワークステーションクラスタ、視覚化システム、大型サーバー、スーパーコンピュータなどで、MPI を使用してデータを分散し、共有メモリシステム上で並列実行することが可能である。さらに、ParaView ではデータが異なるプロセスによって処理される部分に分割されたデータ並列モデルを使用することができ、並行実行するとき可視化アルゴリズムのほとんどは変更せずに機能させることが可能である。これにより大規模モデルの計算結果をデータ転送することなく、手元の PC で可視化することが可能である。図 2 に示すのは数千万規模のデータを読み込んだときのメモリ使用量を表示した Memory Inspector ウィンドウである。サーバー側の使用メモリが 6.71GB に対し、手元のクライアントマシンでの使用メモリは 1.47GB となっているのが分かる。

図 3 に示すのは、1.5 億自由度の連成モデルによる火災シミュレーションの可視化した例である[1]。

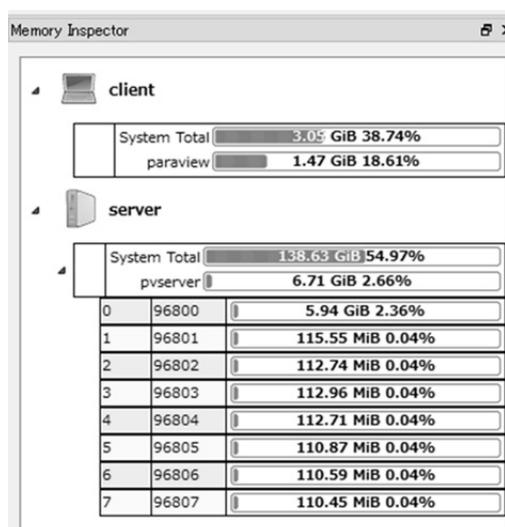


図 2 Memory Inspector

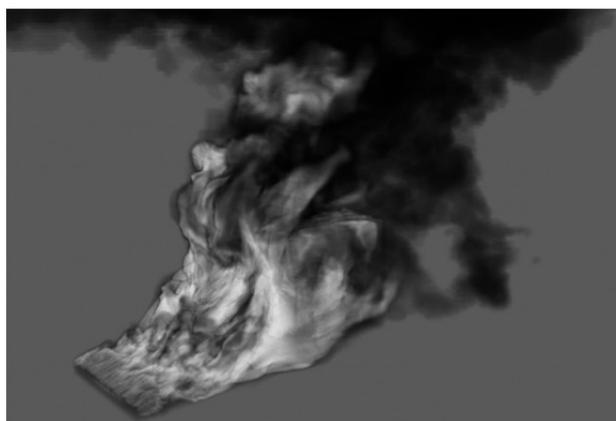


図 3 火災シミュレーションの可視化[1]

3. 当社のサービス

現在当社では、ParaView を使用したサービスとして以下の 3 つのサービス提供を行っている。

- ① ParaView のユーザートレーニング
- ② 当社解析ソフトウェアユーザーに対する ParaView 利用方法のサポートサービス
- ③ ParaView カスタマイズサービス（ファイルのコンバート、可視化スクリプト、データ処理スクリプトの作成など）

3.1. ParaView トレーニングサービス

個別対応（1 社 3 名様まで）にて ParaView の実習を中心とした半日トレーニングを実施している。トレーニングの主なスケジュールは、

1. 概要説明
2. 解析結果をもとに可視化機能の実習（流体、構造、音響）
3. 応用問題
 - 代表的なソースおよびフィルターの使い方
 - スクリプト、マクロ機能の活用
 - ParaView のクライアントサーバーでの利用など

となっている。解析の種類によらず、基本的な可視化機能は使用できるようになること、およびマクロ機能などを使用してより高度に利用する方法を学ぶことを目標としている。個別トレーニングのため、お客様のご要望に応じてトレーニング内容は変更することが可能である。

また、ParaView トレーニングについては 2016

年7月より3回にわたり、公益財団法人計算科学振興財団（FOCUS）様からの委託により、一般の ParaView ユーザーに向けた ParaView 利用講習会を実施し、受講者様より高評価を得ることができた。このトレーニングは2016年10月現在、継続して実施される予定である。

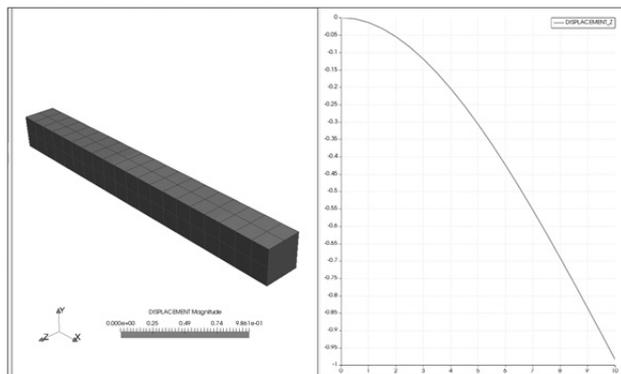


図4 トレーニングによる結果出力例

3.2. ユーザーサポートサービス

主に当社製品による結果出力ファイルを対象とした ParaView 利用サポートサービスを実施している。対象となる主な解析ソフトは流体解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/red、気液二相流解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/MP、構造解析ソフトウェア Advance/FrontSTR、音響解析ソフトウェア Advance/FrontNoise であり、そのサービス内容は以下ようになる。

- ドキュメントとサンプルデータの提供
- 1年間のメールによる Q&A サービス

なお、ユーザー様独自のデータ・スクリプトを利用した ParaView 動作に対する回答、および、ParaView のバグの対応、ハードウェアとの相性問題についてはサポート対象外となるため、ご留意いただきたい。また、弊社解析ソフトウェア以外の商用ソフトウェアでの利用サポートのご希望については別途ご相談いただきたい。

3.3. ParaView カスタマイズサービス

ParaView の可視化・データ処理スクリプトの作成や ParaView ファイルへのコンバートなど、ParaView の機能を生かした受託開発のご要望にお応えするサービスをご提供している。スクリプ

ト作成により、お客さまの工数削減などの効果に対し評価をいただいている。

4. まとめ

アドバンスソフトが提供する可視化ソフトウェア ParaView 利用サポートサービスに関する紹介を行った。ParaView はライセンスフリーであるため無料で使用できるのは大きなメリットである。しかし思ったように利用できるようになるためには、多くの時間と労力を費やすことがある。当社の ParaView 利用サポートサービスを、皆様の貴重な時間に対する投資としてご検討をいただければ幸いである。

参考文献

- [1] <http://www.paraview.org/>
- [2] Kitware, "The ParaView Guide Community Edition"
- [3] 松原 聖ら: “商用可視化ソフトウェアの代替となるフリー可視化ソフトウェア ParaView Ver. 3.98”, アドバンスシミュレーション vol. 15
- [4] 塩谷仁ら: “流体解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/red と Cube-it・ParaView の利用”, アドバンスシミュレーション vol. 17

※ 技術情報誌アドバンスシミュレーションは、アドバンスソフト株式会社 ホームページのシミュレーション図書館から、PDF ファイルがダウンロードできます。(ダウンロードしていただくには、アドバンス/シミュレーションフォーラム会員登録が必要です。)