

研究室でミクロの世界へ

— 手持ちのデータを研究室で立体視してみませんか —

高橋 一郎

I. はじめに

本センターには、グラフィックス・アプリケーションの開発及び可視化を行うためのツールである AVS/Express が利用できます。この AVS/Express には、可視化結果を3次元の動画コンテンツでファイルに保存する機能があります。今回紹介するソフトウェアは、3D AVS player と呼び、AVS/Express, MicroAVS, MassViz などの AVS ファミリ製品で作成した GFA (Geometry Flipbook Animation : 3次元動画) ファイルを、Windows 環境で閲覧・再生を行うためのビューワです。

3D AVS player は、日本原子力研究開発機構システム計算科学センター、同関西光科学研究所、及び株式会社ケイ・ジー・ティーにより開発されたフリーソフトウェアです。このソフトウェアは、単体のプレイヤー・ソフトとなっており、AVS を持たない環境でも利用できます。

3D AVS player のビューワ部分は ActiveX 化されているため、Microsoft PowerPoint, Microsoft Word などの Office アプリケーション、また Internet Explorer などに組み込んで利用できます。特徴としては、閲覧・再生時に、オブジェクトの向きや大きさ、移動等を行うことができます。

本稿では、最新の 3D AVS player V2.0 の利用方法について紹介します。

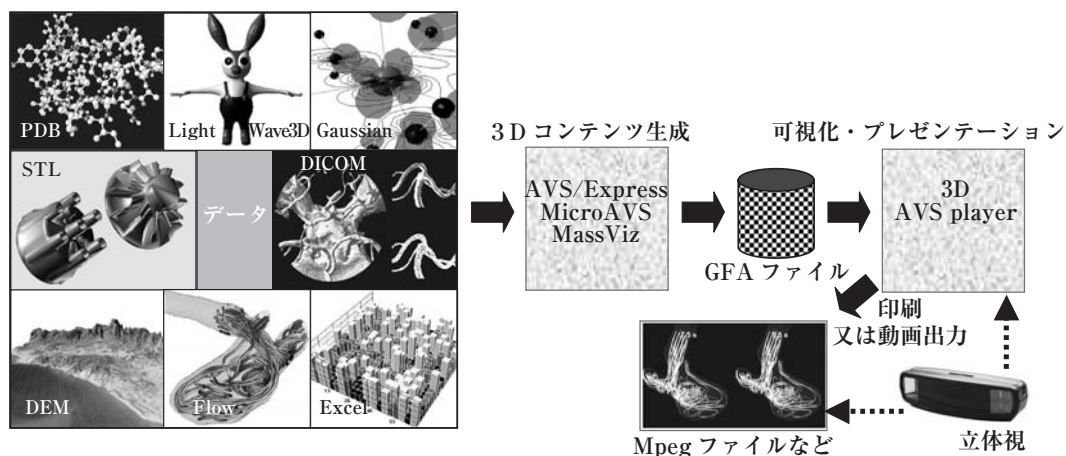


図1 3D AVS player を使った可視化の流れ

II. ダウンロードサイト

3D AVS player と GFA ファイルのデモデータは、AVS の販売・代理店でもあるつぎのケイ・ジー・ティーのサイトからダウンロードできます。興味のある方は、ダウンロードしてご覧ください。

3D AVS player : <http://www.kgt.co.jp/library/tool/avs.html>

GFA デモデータ : http://www.kgt.co.jp/library/tool/avs/gfa/gallery/gfa_gallery.htm

III. 利用例

3D AVS player は、図 1 に示すように、シミュレーションの解析結果、実験・計測データ、医療画像、分子構造、CAD データ、地図データ、デザインデータといったさまざまな 3 次元データを可視化することができます。以下に、利用例を示します。

- 1) 3 次元データまたは、3 次元アニメーションデータの可視化及び伝達的手段に利用することができます。
- 2) 裸眼立体視（平行法、交差法）に対応したメガネ（ステレオミラービューワなど）を使った可視化に利用することができます。
- 3) Microsoft PowerPoint に組み込んで、プレゼンテーション等に利用することができます。
- 4) Web 環境で IE ブラウザに組み込んで、インターネット上でのデータ公開等に利用することができます。
- 5) 表示画像をキャプチャし、静止画及び動画コンテンツを生成することができます。裸眼立体視の出力にも対応しています。

IV. GFA ファイルの作成方法

AVS/Express で GFA ファイルを作成するには、可視化ネットワークの作成、形状のキャプチャ、ファイルの保存の手順で行います。

- 1) 可視化ネットワークの作成は、AVS を起動したときに表示されるネットワークエディタを使用します。プログラミング方法は、ネットワークエディタのモジュール

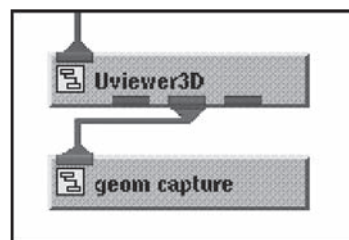


図 2 接続例

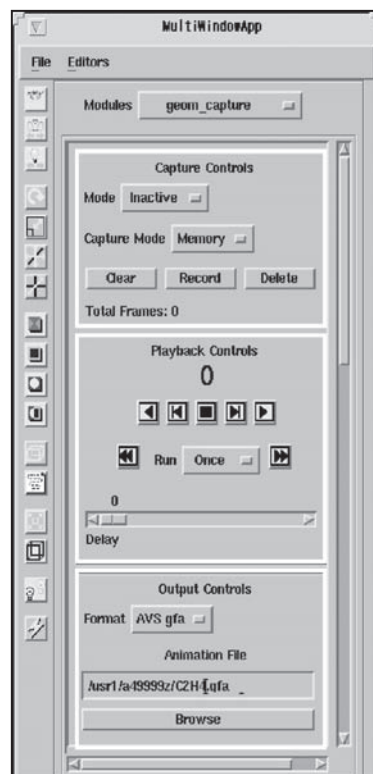


図 3 geom_capture 操作パネル

パレットからモジュールをワークスペース上に配置し、フローチャートを描くようにデータの流れてモジュール同士を接続してプログラミングを行います。すでに作成したネットワークがある場合は、そのまま利用できます。

- 2) 形状をキャプチャ（録画）する `geom_capture` モジュールを、ビューワ・モジュール（Uviewer3D 等）の出力ポート（紫色）に接続します。（図 2 参照）`geom_capture` モジュールの Capture Controls パネル（図 3）には、

Mode というパラメータがあります。形状をキャプチャするときは、この Mode パラメータを、Inactive から Capture に変更します。Capture を指定した場合は、画像表示ビューワの形状自体に変化が起こったときのみ、形状データをメモリに連続的に記録します。手動モードでキャプチャするときは、Mode パラメータを Inactive に変更し、Record ボタンを押して記録します。

- 3) Mode パラメータを Playback に変更して、Playback Controls パネル（図 4）の再生ボタンを押すと、キャプチャした結果を確認することができます。
- 4) Output Controls パネルに保存するファイル名を指定して、記録した形状データを GFA 形式でファイルに書き出します。ファイル名のサフィックスは、「gfa」です。

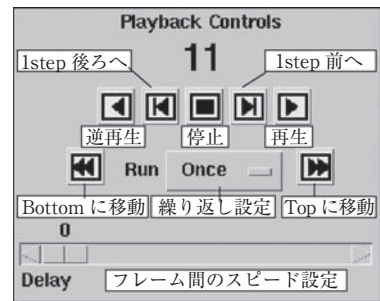


図 4 Playback Controls パネル

V. 3D AVS player の操作方法

1. GFA ファイルの読み込み

- 1) ディスクトップの 3D AVS player のアイコンをクリックします。3D AVS player の画像表示ビューワ（図 5）が表示されます。
- 2) 画像表示ビューワの「ファイル選択」ボタンを押して、ファイル選択ダイアログを表示します。そして、閲覧・再生する GFA ファイルを指定します。
- 3) 指定した GFA ファイルの内容が、画像表示ビューワ（図 6）に表示されます。
- 4) 画像表示ビューワ（図 6）の「コントロールパネル」ボタンを押して、コントロールパネル（図 7）を表示します。



図 5 画像表示ビューワ



図6 画像表示ビューワ

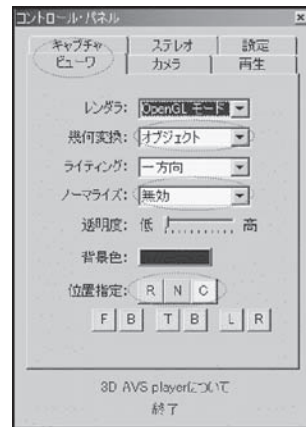


図7 コントロールパネル (ビューワ)

2. ビューの設定

- 1) コントロールパネルの「ビューワ」タブを選択して、ビューワパネル (図7) を表示します。
- 2) 「ノーマライズ」パラメータから、無効を選択します。
- 3) 「位置指定」パラメータの R ボタン (リセット), N ボタン (Normalize), C ボタン (センタリング) を順に押して、表示画像をビューに合わせます。
- 4) 表示画像が暗いときには、「ライティング」パラメータから、双方向を選択します。
- 5) ウィンドウのサイズを変更するときは、画像表示ビューワの4角のコーナーをマウスでドラッグします。

3. 幾何変換

閲覧・再生時につぎの操作を行うと、表示オブジェクト (物体) を移動したり、向きや大きさを変更することができます。

- 1) コントロールパネルの「ビューワ」タブを選択して、ビューワパネル (図7) を表示します。
- 2) 「幾何変換」パラメータに、オブジェクトを指定します。
- 3) つぎの方法で、表示オブジェクト (物体) の幾何変換操作を行います。

回 転: 球体の表面をなでるように、マウスをドラッグします。

大きさ: Shift キーを押しながら、マウスを上下にドラッグします。上方向にドラッグすると、拡大表示します。下方向にドラッグすると、縮小表示します。

移 動: Ctrl キーを押しながら、マウスをドラッグします。

4. 動画像の再生

複数の形状データ (3次元の動画像) が記録されている GFA ファイルについては、つぎの手

順で再生することができます。

- 1) コントロールパネルの「再生」タブを選択して、再生パネル（図8）を表示します。
- 2) 再生ボタンを押して、動画再生表示を行います。再生表示が速い場合は、「再生スピード」スライダーで調節します。
- 3) 繰り返し再生を行うときは、「再生パターン」パラメータに、繰り返しを指定します。

5. オンライン HELP

- 1) コントロールパネル（図8）の「3D AVS playerについて」をクリックして、HELP ウィンドウを（図9）表示します。
- 2) 「オンライン・ドキュメンテーション」をクリックして、3D AVS player のオンライン HELP を表示します。3D AVS player の使い方、Microsoft Office での利用、Web 環境での利用、制限事項等が参照できます。



図8 コントロールパネル（再生）



図9 HELP ウィンドウ

6. ステレオ表示

複雑な形状や、複数の球やラインといった同じ形状から構成される分子データ、流線図、パーティクルリリース図、等値面図等の3次元構造を把握する方法として、2つの視差画像を左右に並べて眺める裸眼立体視があります。この裸眼立体視では、特殊な装置が不要で、どこでも手軽にPCの画面や印刷した紙等を使って立体視することができます。また、裸眼立体視に対応したメガネ（ステレオミラービューワ（古今書院）等）を使用すると、誰でも容易に立体視を行うことができます。（図1参照）

以下に、操作方法を示します。

- 1) コントロールパネルの「ステレオ」タブを選択して、ステレオパネル（図10）を表示します。
- 2) 「ステレオ」パラメータに、左右分割を指定します。画像表示ビューワに、裸眼立体視の平行法のための2つの画像が表示されます。交差法を利用する場合は、「左右反転」ボタンを押します。
- 3) 「バランス」フィールドに、ステレオ効果の強さ（前後）の割合を、0～1の値で入力します。そして、Enter キーを押して確定します。

0（スクリーンの後ろに移動）～1（スクリーンの前に移動（飛び出す））

4) 「オフセット」フィールドに、ステレオ効果の強さ(左右)の割合を、0～4の値で入力します。
そして、Enter キーを押して確定します。

0 (ステレオ効果弱) ～ 4 (ステレオ効果強)

5) 3. 「幾何変換」操作を行って、表示画像の大きさや位置を調整します。

6) ステレオ表示をやめるときは、「ステレオ」パラメータに、なしを指定します。

備考1) 裸眼立体視の平行法と交差法の眺め方は、以下のとおりです。

平行法

遠目の状態で右目で右側においた画像Rを眺め、左目で左側においた画像Lを眺めます。
そして、2つの画像を眺めて3つの画像を作成し、中央の画像だけを見つめて立体的に見る方法。

交差法

寄り目の状態で右目で左側においた画像Rを眺め、左目で右側においた画像Lを眺めます。
そして、2つの画像を重ねて3つの画像を作成し、中央の画像だけを見つめて立体的に見る方法。

備考2) 立体感や遠近感を強調する場合や、視野を広くとる場合は、コントロールパネルの「カメラ」タブを選択して、カメラパネル(図11)を表示します。そして、「投影方法」パラメータに、透視投影を指定し、「視野角」フィールドに、40～70程度の値を入力します。
最後に、Enter キーを押して確定します。



図10 画像表示ビューワ(ステレオ)とコントロールパネル(ステレオ)

7. キャプチャ・動画コンテンツ生成

画像表示ビューワに再生表示している画像をキャプチャ(録画)し、キャプチャ結果をMPEGまたはAVI形式で保存することができます。ステレオ表示を行っている場合は、画像表

示ビューワに表示されている2つの画像がそのまま録画され、裸眼立体視用の動画コンテンツを作成することができます。

以下に、操作方法を示します。

- 1) 画像表示ビューワにキャプチャする画像を表示します。
- 2) 3.「幾何変換」の操作を行って、表示画像の大きさや位置を調整します。
- 3) コントロールパネルの「キャプチャ」タブを選択して、キャプチャパネル(図12)を表示します。「スタート」ボタンを押して、キャプチャを開始します。複数の形状データが記録されているGFAファイルの場合は、4.「動画像の再生」の再生操作を行って表示画像をメモリに連続的に記録します。また、3.「幾何変換」操作を行って、表示画像を連続的に記録することもできます。
- 4) キャプチャした画像をファイルに保存する場合は、「動画保存」ボタンを押して表示されるファイル選択ダイアログに、保存する画像ファイルの形式とファイル名を指定します。画像ファイルの形式に、MPEG形式またはAVI形式を指定すると、動画ファイルで保存されます。画像ファイルの形式に、BMPまたはJPEG形式を指定すると、連番の付いた画像ファイルで保存されます。また、パネルの再生ボタンを押すと、キャプチャした結果を確認することができます。
- 5) 現在、画像表示ビューワに表示されている画像をファイルに保存する場合は、「画像保存」ボタンを押して表示されるファイル選択ダイアログに、保存する画像ファイルの形式とファイル名を指定します。



図11 コントロールパネル(カメラ)

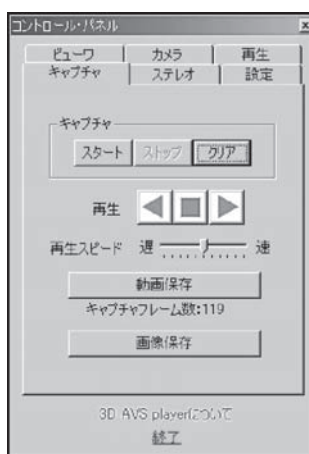


図12 コントロールパネル(キャプチャ)

VI. おわりに

以上、AVS/Expressを使ったGFAファイルの作成方法と、3D AVS playerの利用方法について紹介しました。今回紹介しましたGFAファイルを作成すると、手軽に3次元データや3次

元アニメーションデータを使った可視化を行うことができます。また、本センターには、このGFA ファイルを、大画面や複数のディスプレイを使って立体視を行う可視化システムがあります。特に、貸し出し可能なバーチャルリアリティシステムを使用すると、2台のDLPプロジェクターを使って80インチの大スクリーンに投影し、円偏向メガネを使って多人数で立体視することができます。

なお、本稿に関するご質問ご要望がある方は、筆者（センター3階運用支援掛:052-789-4372, 内線4372）までご連絡ください。

（たかはし 一 ちろう：名古屋大学情報連携基盤センター運用支援掛）