

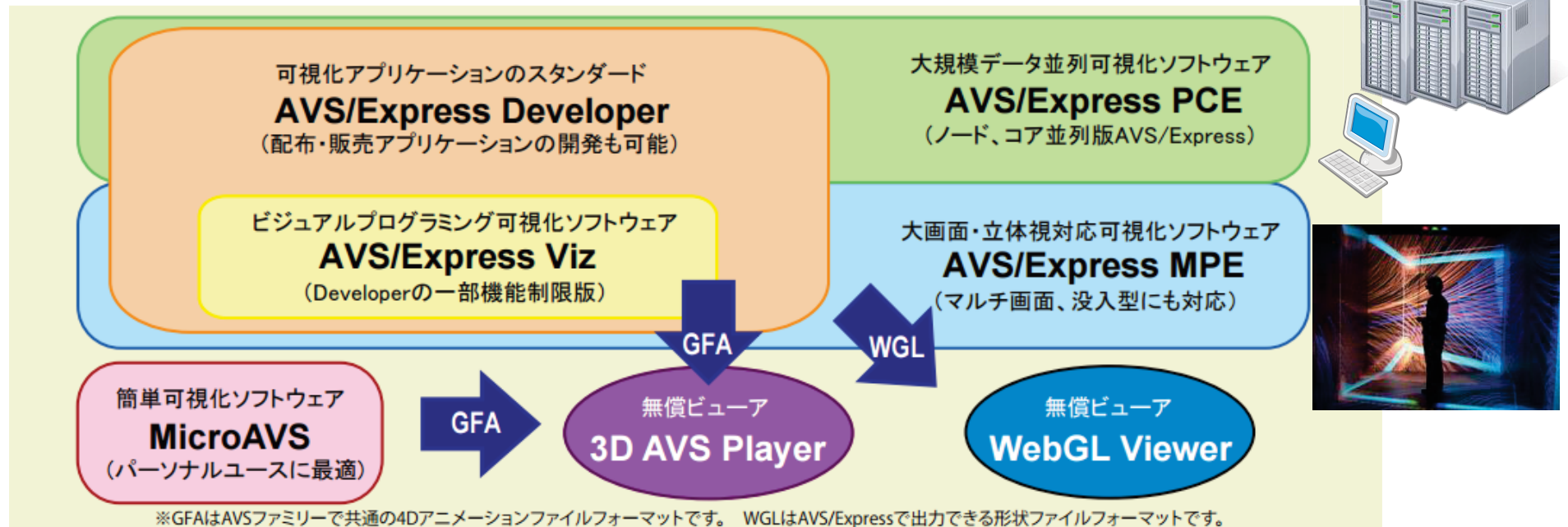
第21回ビジュアライゼーションカンファレンス
AVSチュートリアル

MicroAVS、AVS/Express 入門

サイバネットシステム株式会社

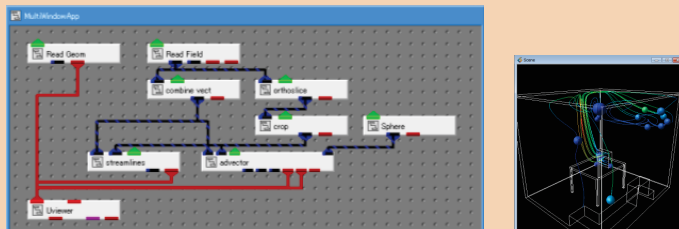


AVSファミリー

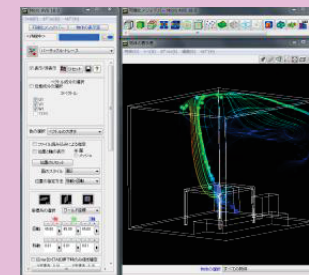


本日は以下の2つの使い方を紹介します

AVS/Express Developer AVS/Express Viz



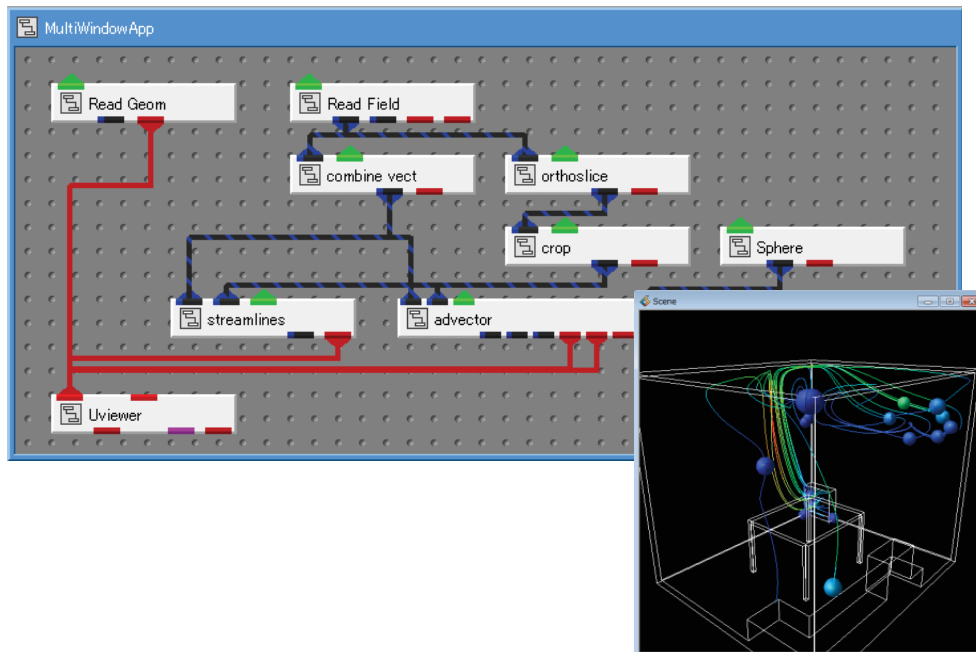
MicroAVS



AVS/Express と MicroAVS (1)

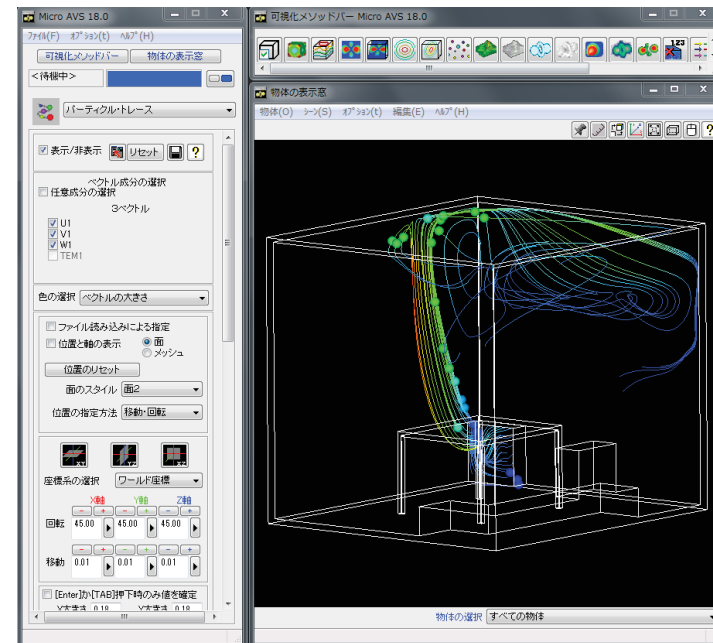
AVS/Express

- ▼柔軟性の高いソフトウェア
より高度な可視化を実現したい方
- ・汎用的（様々な分野での利用実績）
- ・**ビジュアルプログラミング**
（モジュール接続とパラメータの調整）



MicroAVS

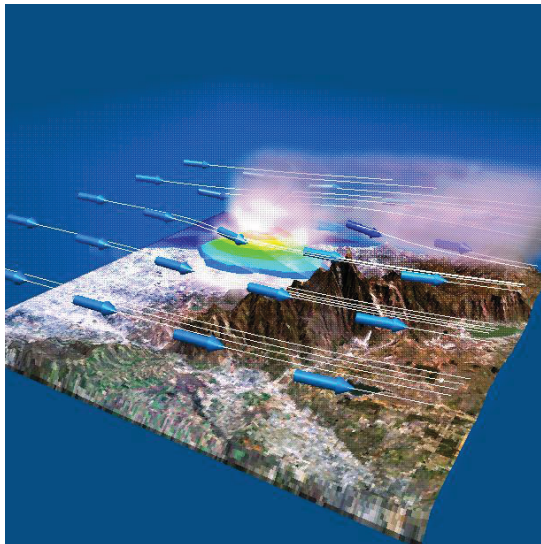
- ▼簡単可視化を目指したソフトウェア
できるだけ簡単に可視化を行いたい方
- ・汎用性（様々な分野での利用実績）
- ・**直感的な操作（メニュー操作）**
（可視化メソッドとパラメータの調整）



AVS/Express と MicroAVS (2)

AVS/Express

- ・立体視（ステレオ表示）
- ・データの重ね合わせ



標高データを持つ2次元メッシュ +
気象データの重ね合わせ

MicroAVS

- ・立体視（ステレオ表示）
- ・データの重ね合わせ（制限あり）
 - ・画像データは、その他のデータと共存不可。複数枚の画像データは同時に読み込み可。（前後関係は読み込み順で固定）
 - ・構造格子タイプのデータを複数同時に読み込み不可。
 - ・非構造格子タイプのデータを複数同時に読み込み不可。
 - ・構造格子タイプと非構造格子タイプの混在不可。
 - ・形状データは同時に複数読み込み可能。構造格子や非構造格子と同時に読み込み可。

	画像データ	構造格子	非構造格子	形状
画像データ	○	×	×	×
構造格子	×	×	×	○
非構造格子	×	×	×	○
形状	×	○	○	○

※形状データ(MVG)ファイルに出力すれば重ね合わせ可。

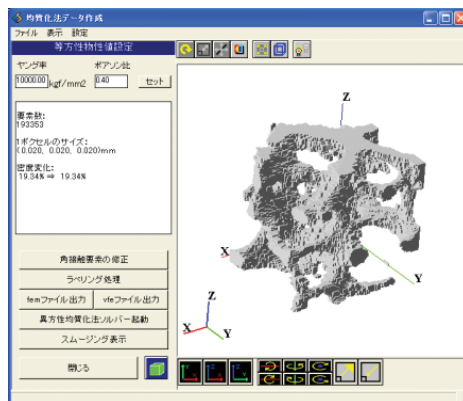
AVS/Express と MicroAVS (3)

AVS/Express

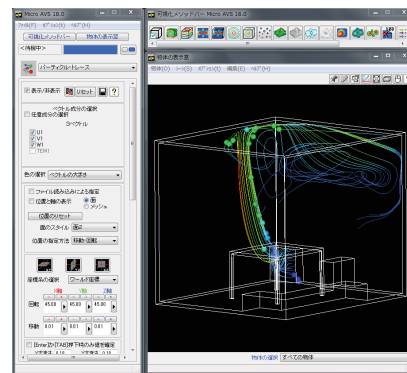
- ・処理の自動化（バッチ処理）
- ・拡張性（ユーザー自身で機能追加）
C言語,C++,FORTRANでモジュール単位で
アルゴリズムの追加が可能

独自アルゴリズム

- ・並列処理（スレッド並列）
- ・マルチ画面
- ・販売用アプリケーションの開発



Doctor BQ : 海綿骨のバイオメカニクス
(受託開発 & 販売)

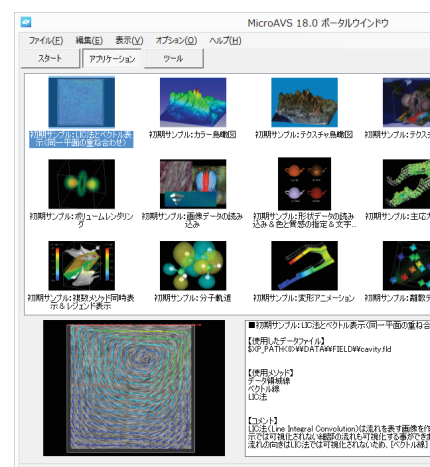


MicroAVS

MicroAVS

- ・処理の自動化（バッチ処理：スクリプト）
- ・拡張性（Pro版、関数組み込み）
フィルター処理（物理量、座標の操作）

- ・並列処理（スレッド並列：Pro版）
- ・マルチ画面（Pro版）
- ・付属ツール



アプリケーションマネージャー



可視化ポータル

MicroAVS

MicroAVSとは？

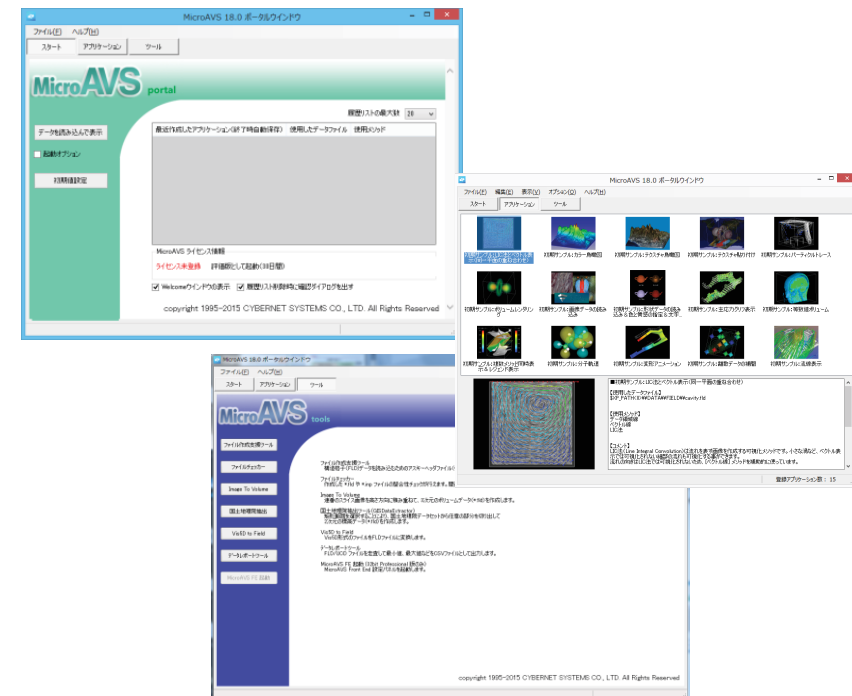
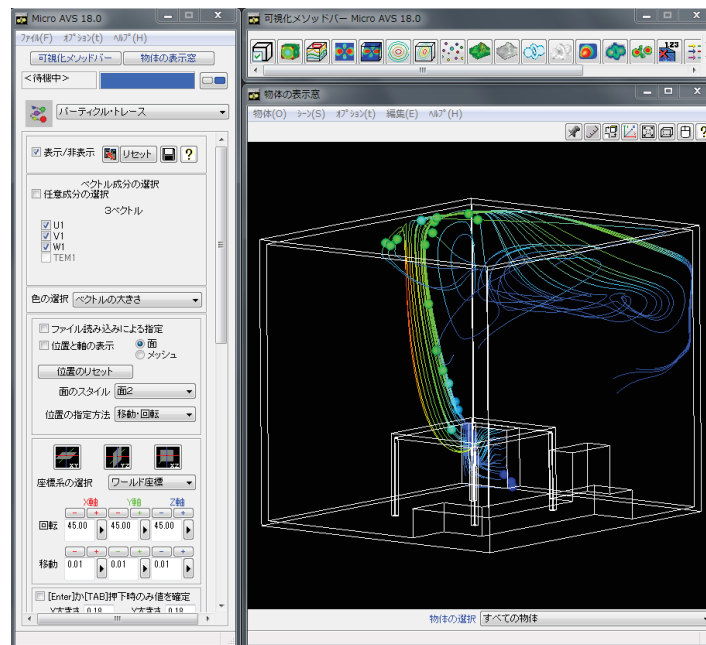
開発元：

サイバネットシステム株式会社

- 設立：1985年
- 所在地：東京 秋葉原
- <http://www.cybernet.co.jp/>

特徴：

- 簡単に3D表示する仕組みを提供
- 汎用可視化ソフトウェア
- 3Dグラフィックスソフトウェア

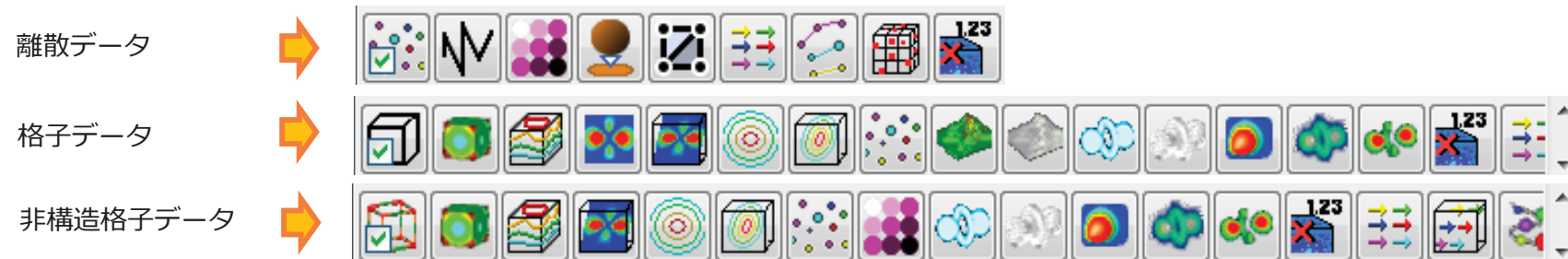


MicroAVSとは

簡単に3D表示する仕組みを提供

- 表示手法の提示

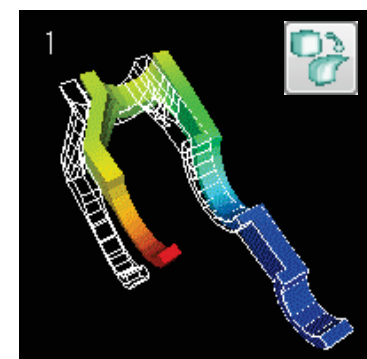
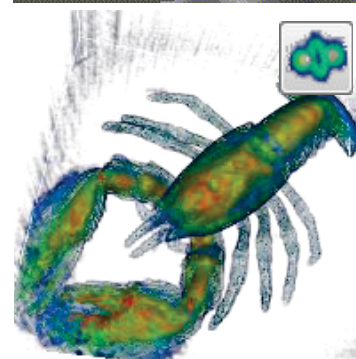
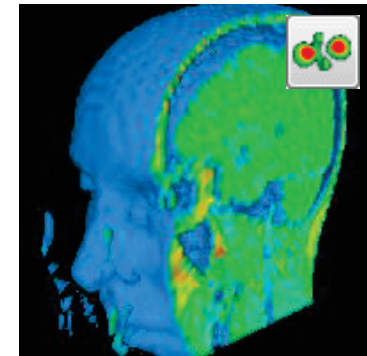
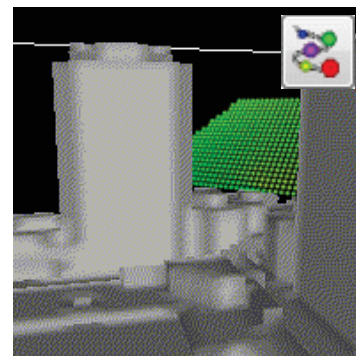
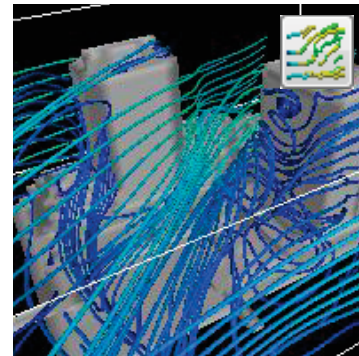
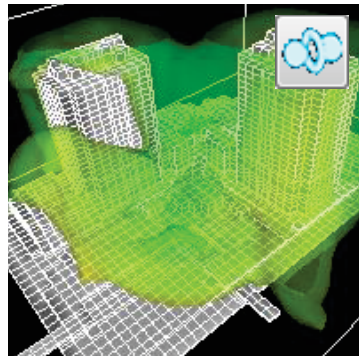
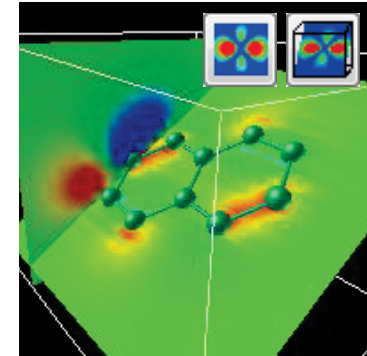
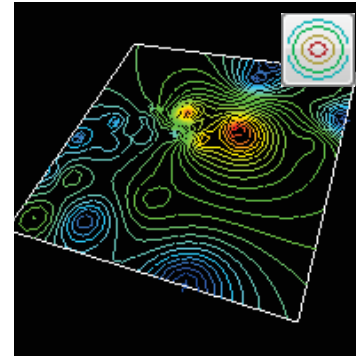
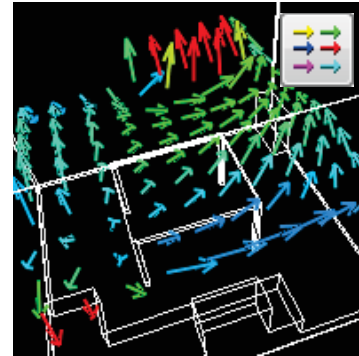
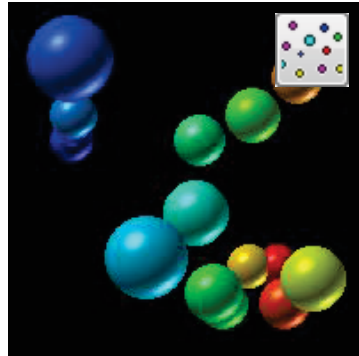
データタイプを自動的に判断し、そのデータで実現できる表示手法をアイコン（可視化メソッドバー）として利用者に提示



- 初期値の提示

表示手法のアイコンをクリックすると初期値で表示され、結果を見ながらパラメータを調整して表示を完成させる

可視化メソッドと表示例



読み込み可能なデータ

構造格子型

- MicroAVS構造格子 (AVS Field) [*.fld]
- 国土地理院メッシュデータ[*.tem, *.sem, *.mem]
- 表データ[*.mtb]
- Gaussian Cube Data[*.cube]
- VTK[*.vtk]

非構造格子型

- MicroAVS非構造格子 (AVS UCD) [*.inp]
- VTK[*.vtk]

形状

- MicroAVS Geometry ASCII Format (MGF) [*.mgf]
- MicroAVS Visualized Geometry (MVG) [*.mvg]
- Gaussian Log Data [*.log], Protein Data Bank [*.pdb]
- STL(SLA),LWO,PUL,DXF,RAW,SLP,TIN,OBJ,MD2,UCD,etc...

画像

- AVSimage[*.x]
- JPEG,BMP,GIF,TIF,PNG,SUN,IRIS,TGA, etc...

操作の流れ

全ての可視化メソッド（表示手法）は、3ステップで操作可能。

1. データ読み込み

ドラッグ又はメニューから読み込み

2. 可視化メソッドの選択

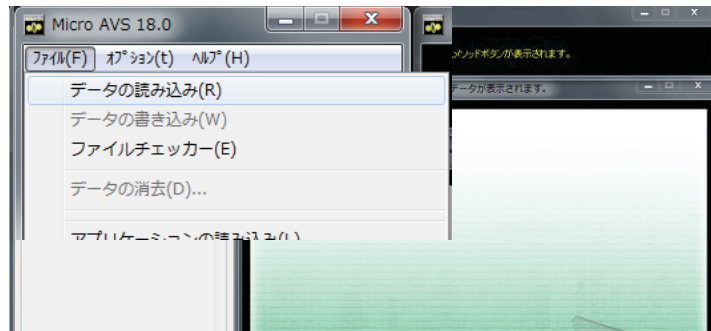
アイコンクリック

3. パラメータ調整

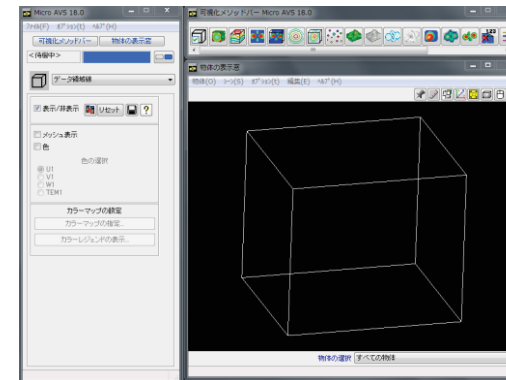
操作の流れ

1. データ読み込み

ファイル >> データの読み込み
又はファイルをパネル上にドラッグ



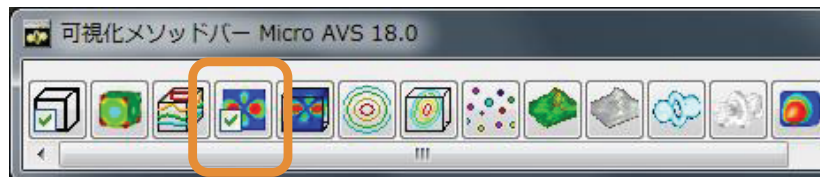
画面の変化



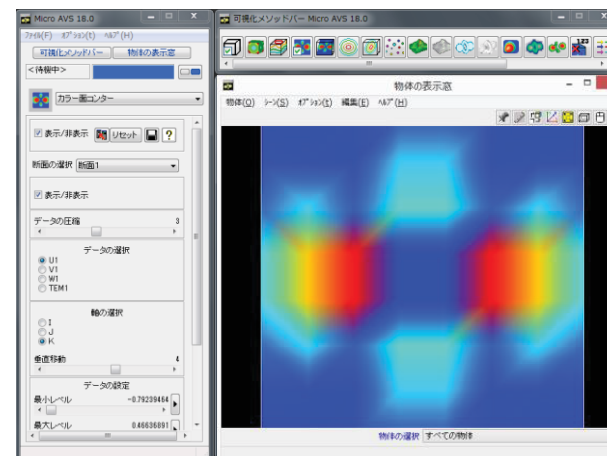
外形線と表示できる可
視化手法がアイコンで
表示される

2. 可視化メソッドの選択

表示したいアイコンを選択する
(可視化できる手法のみ表示される)



ここではカラー面コンターを選択

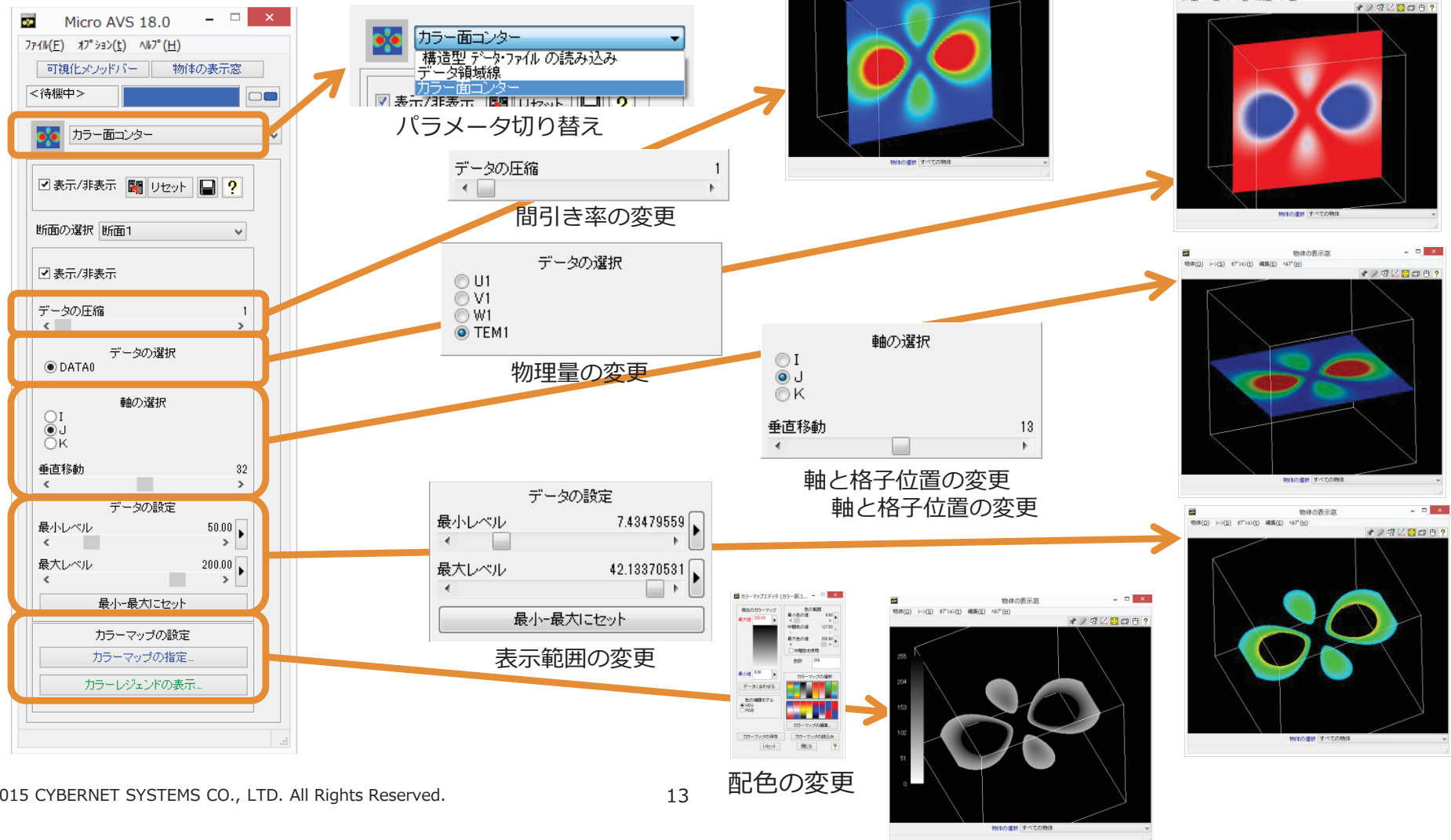


初期値で断面が
表示される

操作の流れ

3. パラメータ操作

可視化メソッド毎に用意されている
パラメータ画面で詳細を設定する



保存可能なファイルフォーマット

画像 [BMP, TIF, JPG, GIF, PNG, etc…]

動画 (2D動画) [MPEG, AVI]

形状ファイル [STL(等数値面, 外形面, 鳥瞰図, 変形図), VRML]

CSVファイル (流線形状と任意の2点間データのみ)

POVファイル (POV-Ray入力ファイル)

▼MicroAVS独自形式

3D動画 [GFA] ※無料ビューア3D AVS playerで再生・公開可

アプリケーションファイル [V]

作業の中断・再開用。データの場所や操作したパラメータ情報を保存

MicroAVS可視化形状ファイル [MVG]

複数の可視化形状の重ね合わせに利用

FLDファイル, UCDファイル

データの一部をクロップして保存、アスキー→バイナリ変換 (読み込み速度向上)

スクリプト (Pro版のみ)

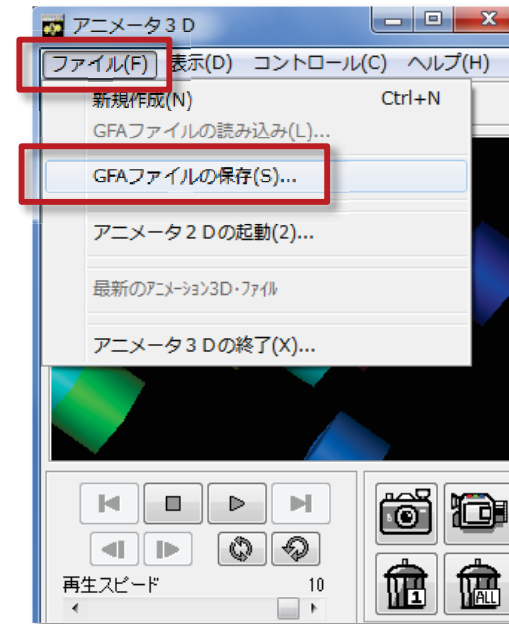
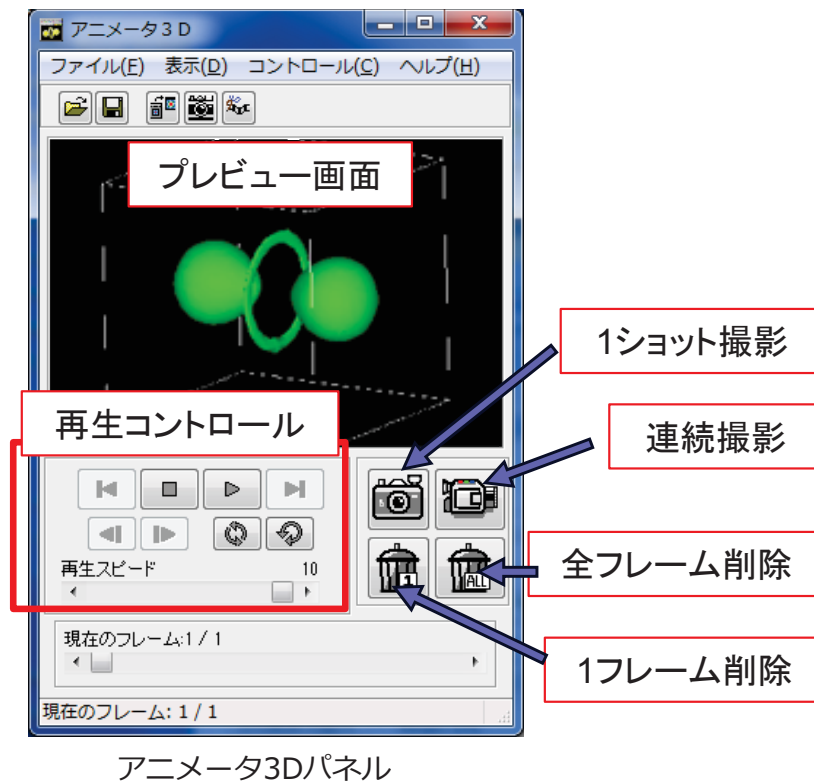
処理の自動化用

3D動画 [GFA] : アニメータ3D

3D動画…“任意の視点でアニメーションを見られる” 動画。

GFA形式で保存

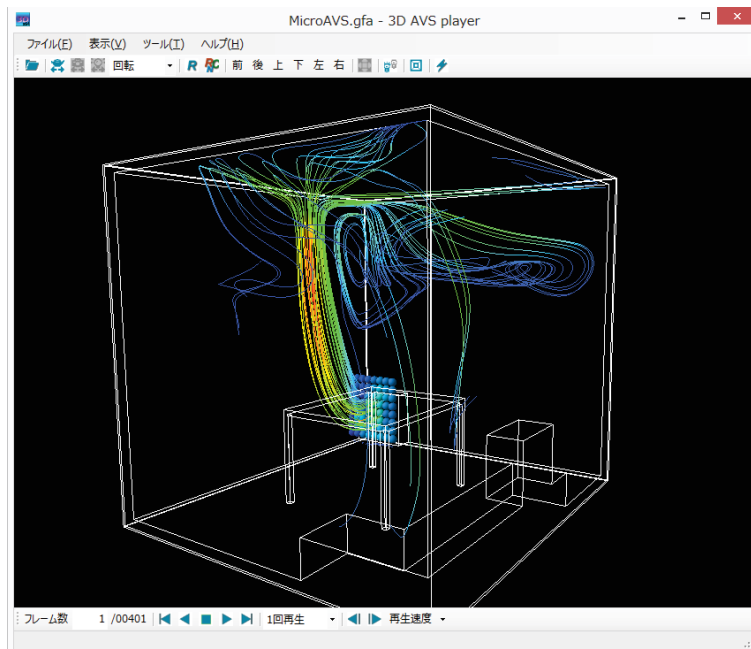
3D AVS player (Windows用フリーソフト) で再生可能



3D動画出力メニュー

3D AVS Player

- ・ GFA再生、2D静止画・動画作成が可能な無償ビューアー



読み込み可能ファイル

GFA (.gfa)
MGF (.mgf) ※時系列含
AVS GEOM (.geo)

時系列 GFA, MGF の再生
再生中の物体幾何変換（視点移動）

2D動画の作成機能

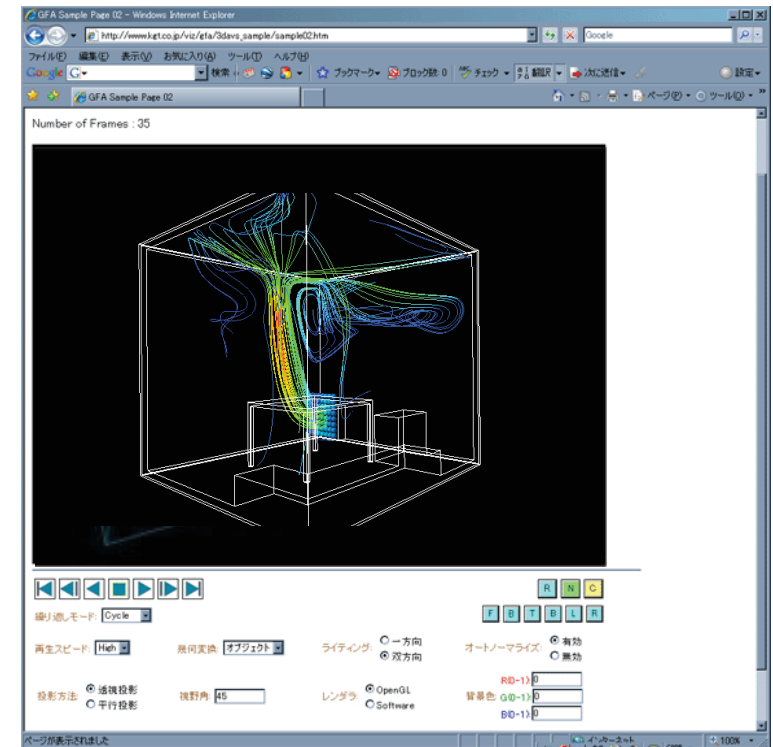
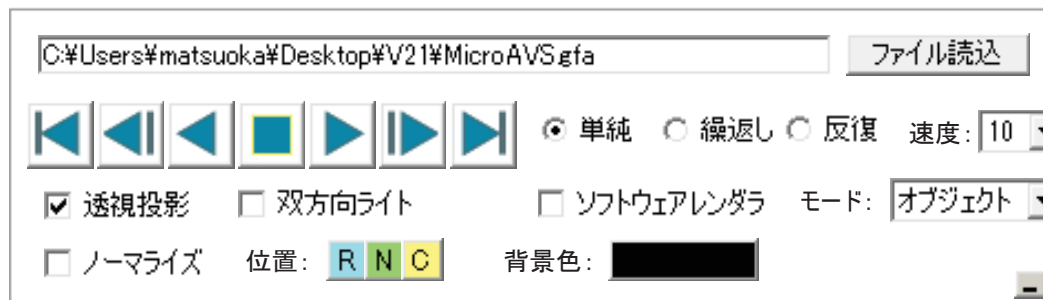
シナリオ再生機能

MicroAVS の「キーフレームアニメータ」「フ
ライスルーアニメータ」機能、AVS/Expressの
フライスルーモジュールを使ったアニメーショ
ン結果を再現

サイバネットのWebページからダウンロード可能
<http://www.cybernet.co.jp/avs/products/avsplayer/>

3D動画の公開・配布

- Officeドキュメントへの貼り付け … 効果的なプレゼンテーション
- Webページへの貼り付け … 3Dデータをネット配信



付属ツール

アプリケーションマネージャー

- 画像と可視化情報の一括管理

ファイル作成支援ツール

- Fieldヘッダーファイルの作成支援

ボリュームデータ作成ツール ImgToVol

- 連番のスライス画像からFieldデータを作成

ファイルチェッカー

- Field、UCDデータの構文チェック

Vis5d → Field変換ツール (Viz5dfld)

国土地理院データField変換ツール (GIS Data Extractor)

- ファイルを跨ぐ国土地理院データから任意領域を切り出す

データレポートツール

- 全ステップにおける最小・最大値等の情報CSVファイル出力

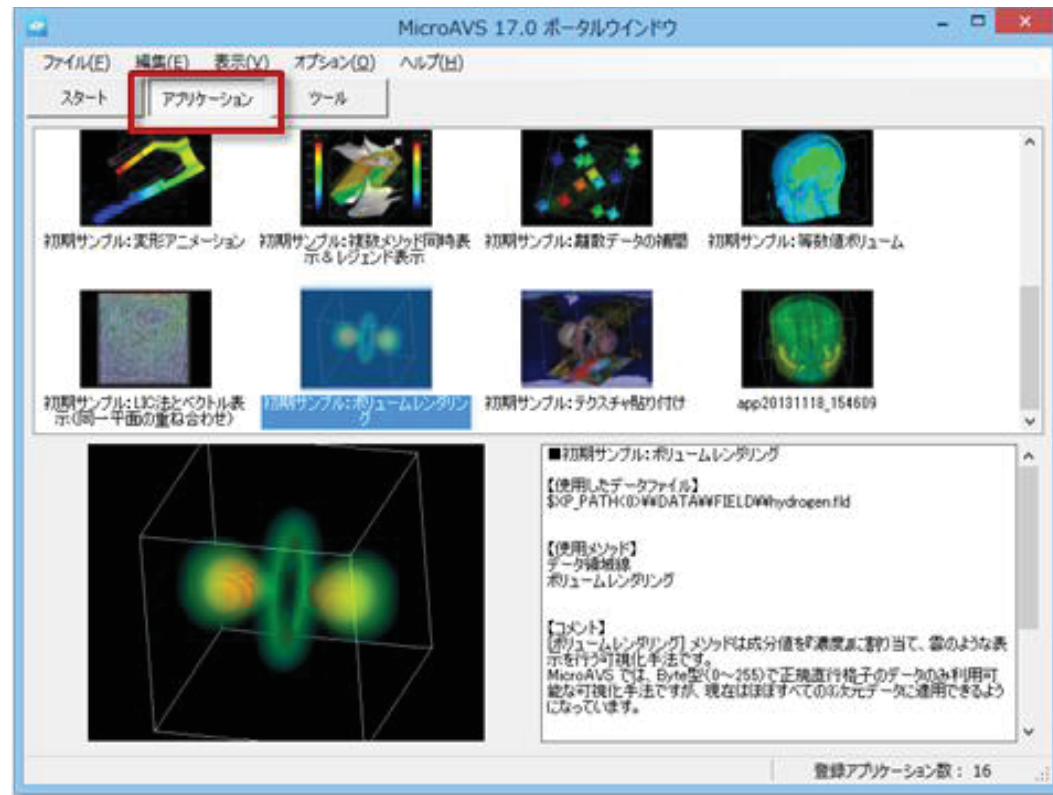


アプリケーションマネージャ

可視化データをコメントをつけて一括管理

- ・ 画像（サムネイルアイコン）
- ・ 可視化情報

タイトル、ファイルパス、使用可視化メソッド、コメント、日時



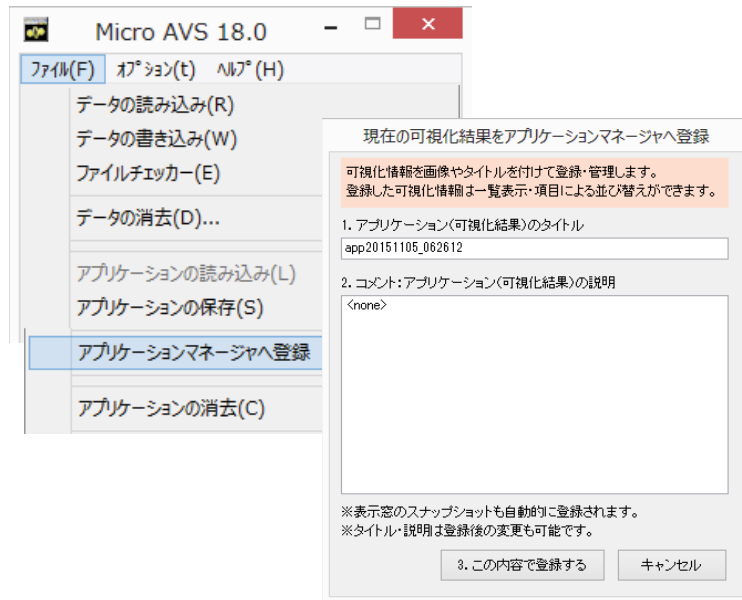
旧Ver.で作成したアプリケーションも登録可能（画像があれば合わせて登録可能）

バックアップ機能（自動保存も可）

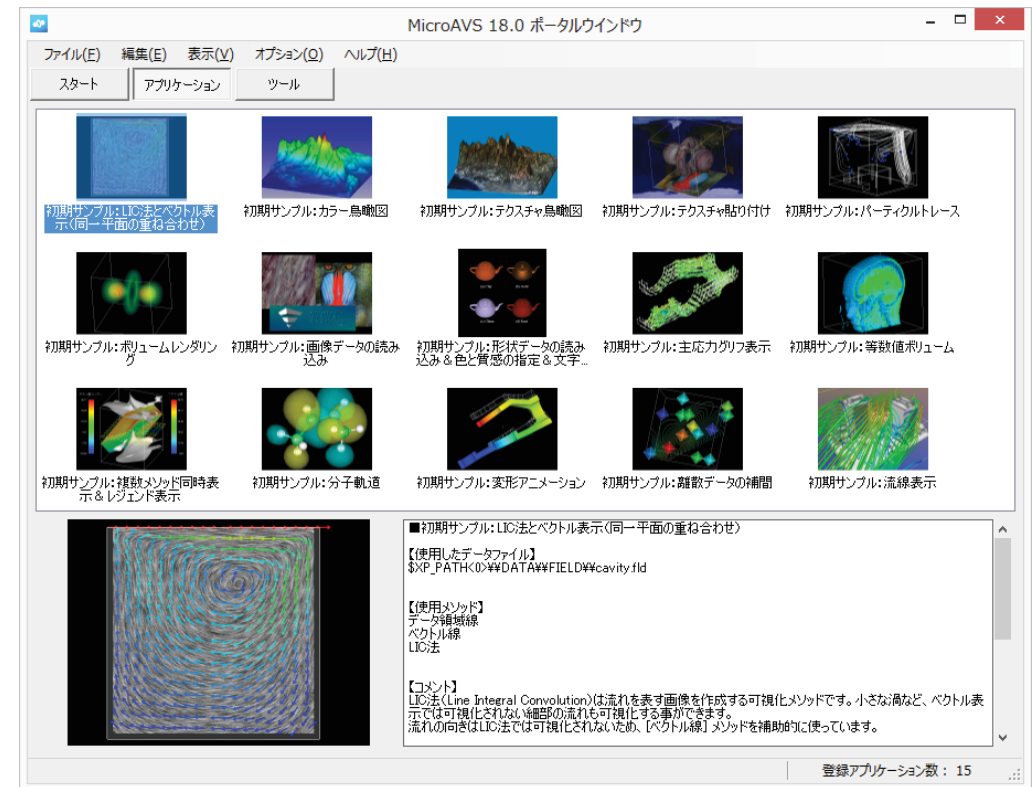
アプリケーションマネージャ

[ファイル] - [アプリケーションマネージャへ登録]

タイトルと説明を入力後（あとから編集も可・未記入もOK）
[この内容で登録する] をクリック



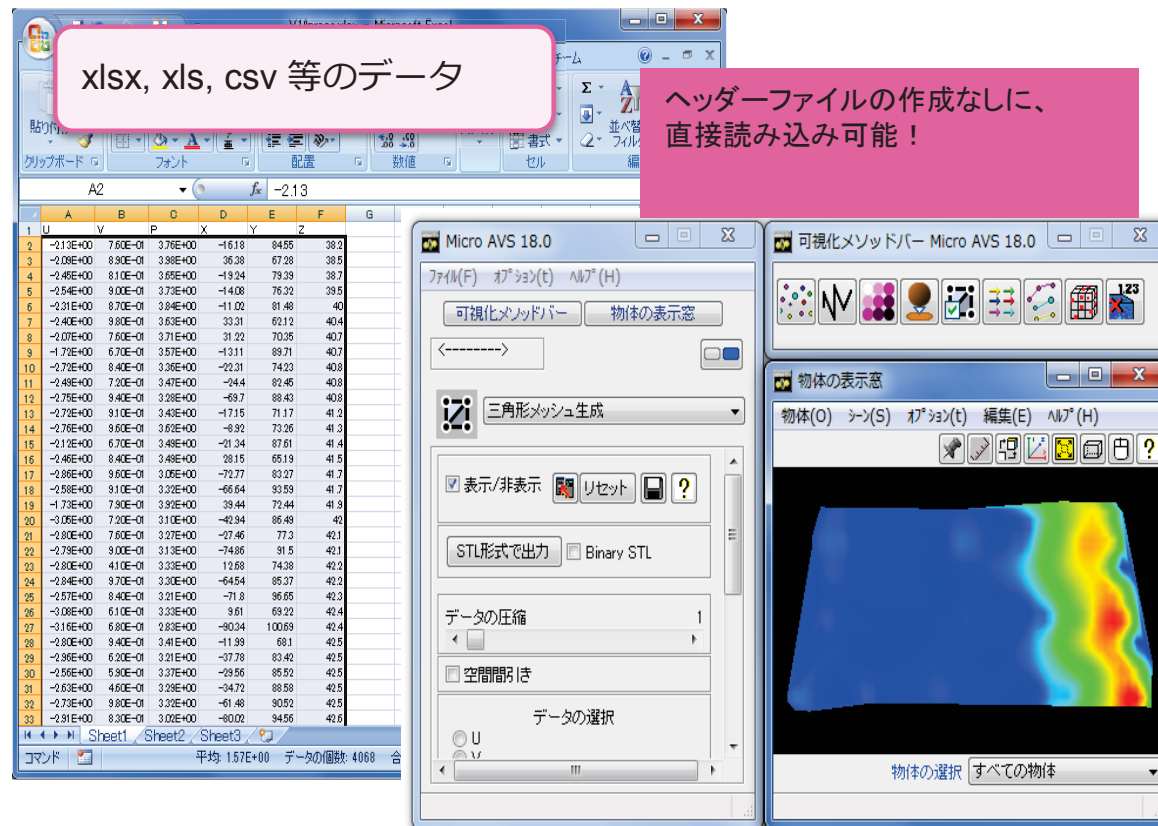
アプリケーションファイルや画像ファイル
の保存場所を意識せず管理可能



Ver.19.0 新機能紹介

Excelデータの直接読み込み

Excelで読み込み可能なxlsx, xls, csv データをFLDヘッダーファイルを作成せずに直接読み込めるようになります。（構造格子型、離散点型限定）



外部アプリからのスクリプト実行

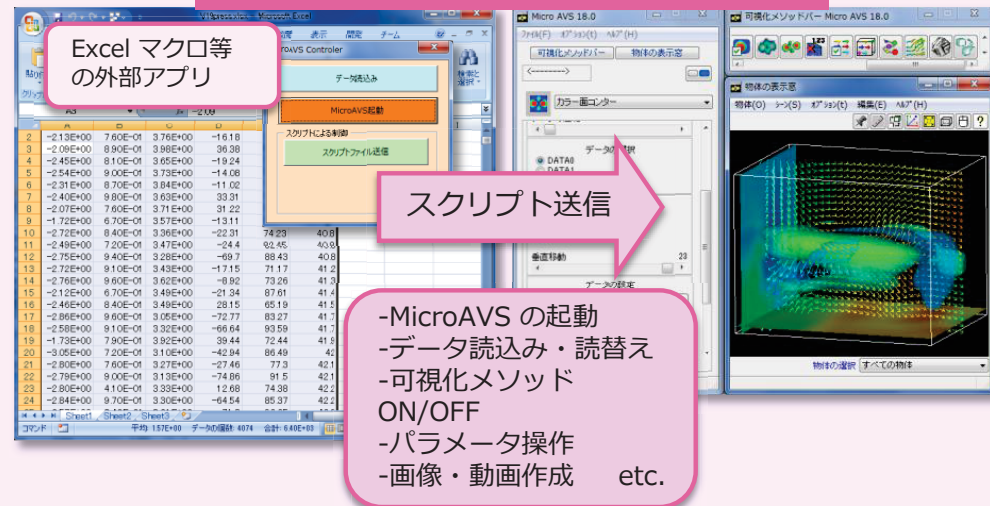
「解析～リアルタイム可視化」を、一元的に操作！

解析ソフト等の外部アプリケーションから、MicroAVS のスクリプトが実行できます。

従来機能である MAclient でも解析結果の自動読み込みはできますが、可視化操作については起動時にのみVファイルで指定が可能でした。

今回、外部からのスクリプト実行が可能になり可視化メソッドの ON/OFF やパラメータ変更などの細かな操作を起動中の MicroAVS に送ることができます。解析結果を一元的な操作でリアルタイムに可視化できます。

※Pro 版の限定機能です。



その他の機能強化

フォントの増強

「文字ラベルの指定」等で選択可能なフォントが増えます。

最終結果の見栄えを改善できます。

動画フォーマットの追加

AVI、MPEG形式に加え、新たにWMV、FLV、MP4 といった形式が追加されます。

曲率ヒストグラム表示

「等数値面」メソッドの曲率計算機能に、曲率分布のヒストグラム表示が追加されます。

参考：MicroAVSに関する情報

サイバネットのMicroAVS ページ

<http://www.cybernet.co.jp/avs/products/microavs/>

サービス・サポート（バージョンアップ、修正パッチ、FAQ）

<http://www.cybernet.co.jp/avs/support/microavs/>

評価版ダウンロードページ

<http://www.cybernet.co.jp/avs/trial.html>

セミナー情報

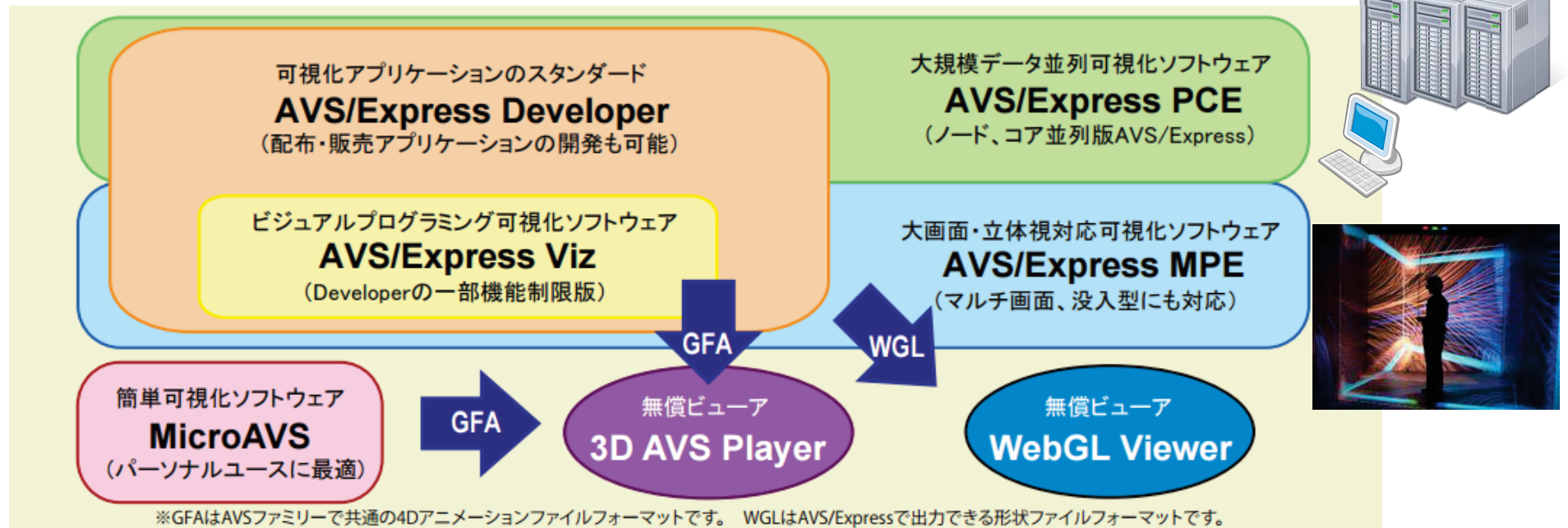
http://www.cybernet.co.jp/avs/seminar_event/seminar/

MicroAVSの広場（使い方をブログ形式で紹介）

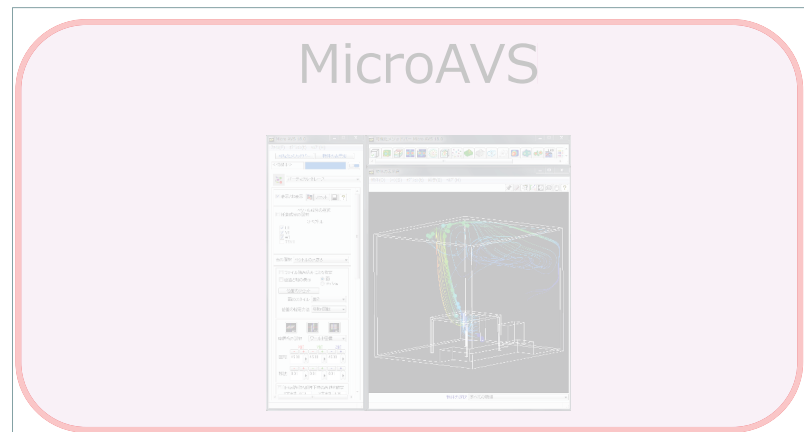
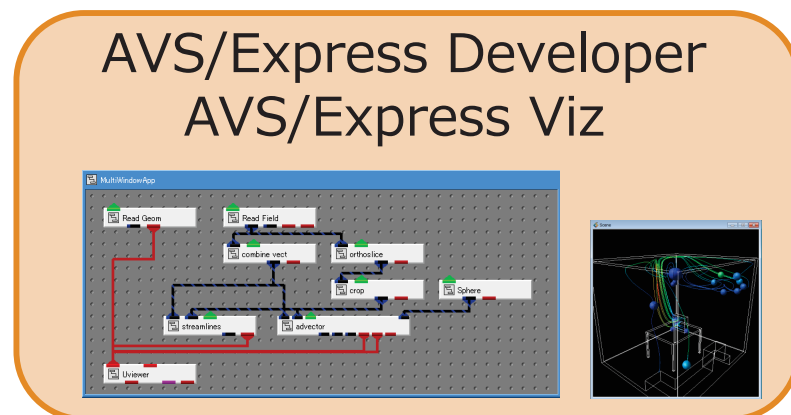
<http://www.microavs.jp/>



AVSファミリー



本日は以下の2つの使い方を紹介します



AVS/Express

AVS/Expressとは？

開発元：

Advanced Visual Systems Inc.

- 設立：1991年
- 所在地：米国マサチューセッツ州
ウォルサム
- <http://www.avs.com/>

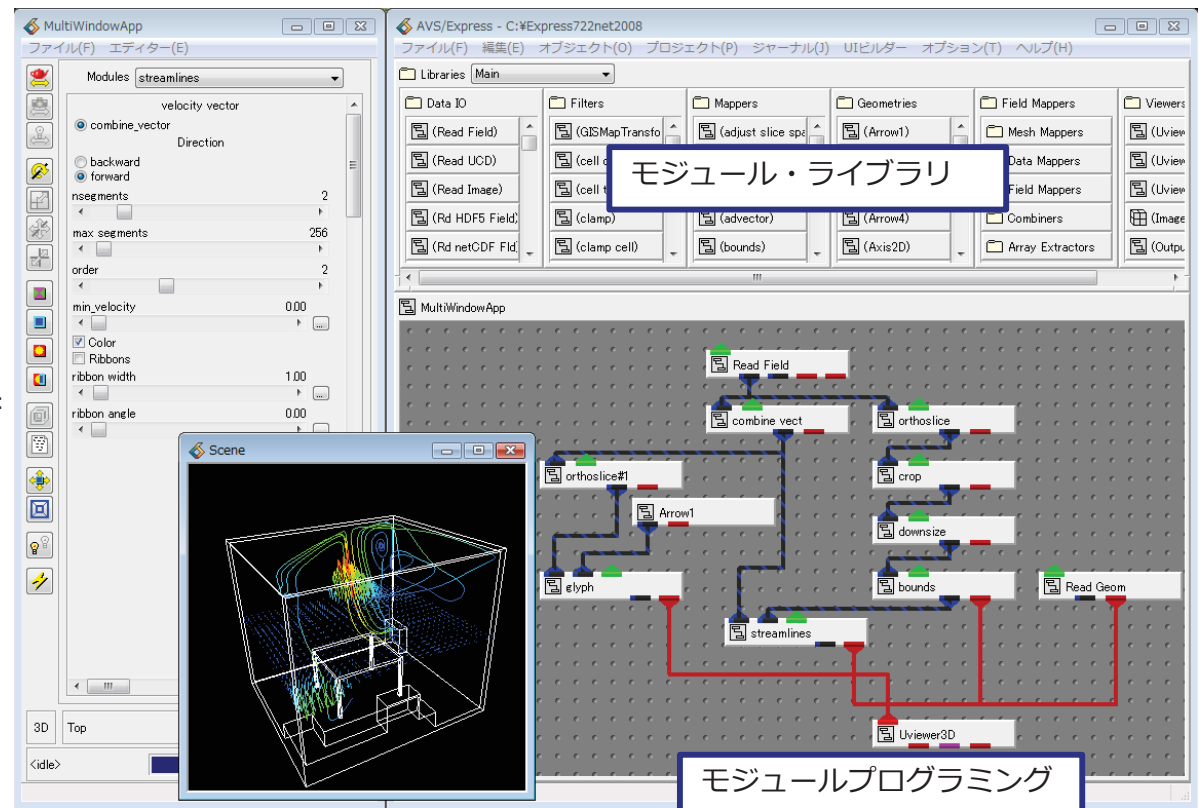
特徴：

- 汎用可視化ソフトウェア
- モジュールプログラミング
- 3Dグラフィックスソフトウェア
- 可視化機能の開発、アプリケーションの開発

国内販売：

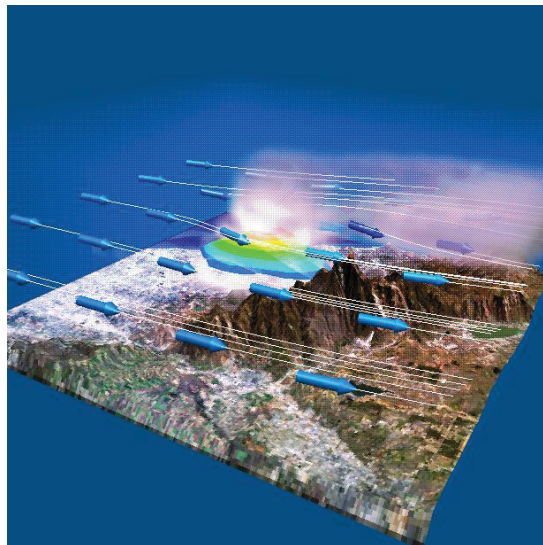
サイバネットシステム

- 日本総販売代理店、アジア代理店
- ソースコード保有
- 姉妹ソフトMicroAVS開発
- <http://www.cybernet.co.jp>

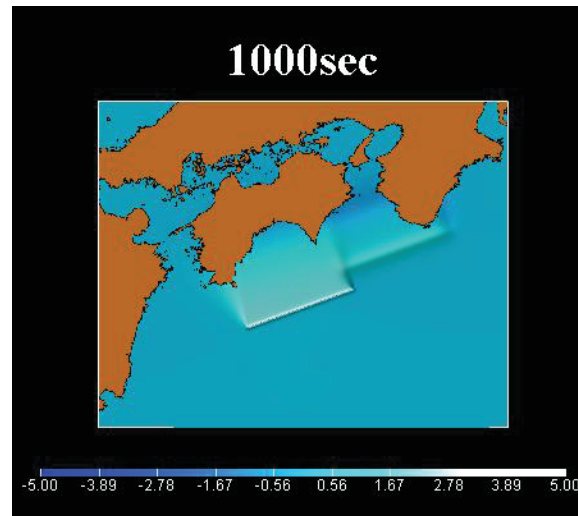


AVS/Express概要

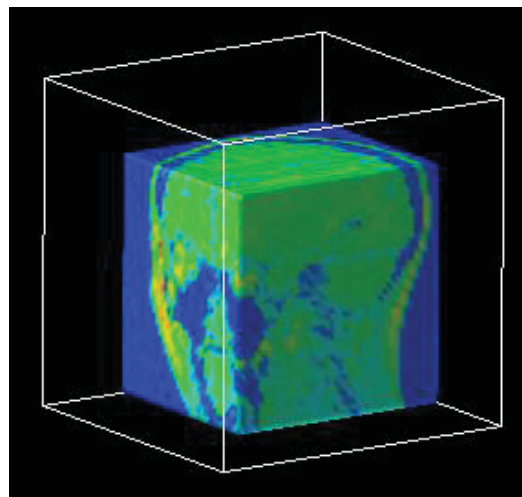
汎用可視化 & 合成表示



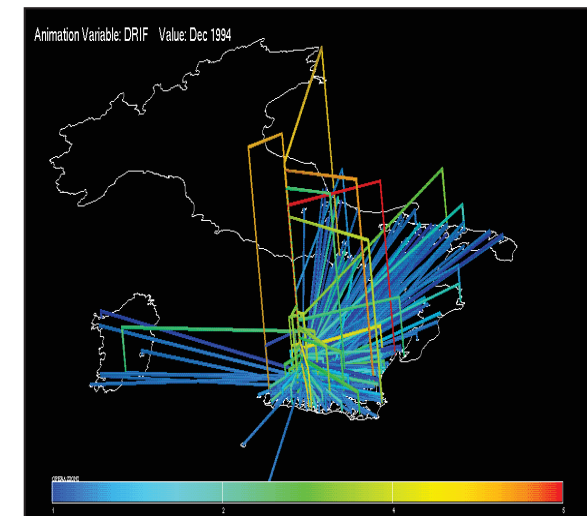
気象データの可視化(地形データとシミュレーション結果合成表示)



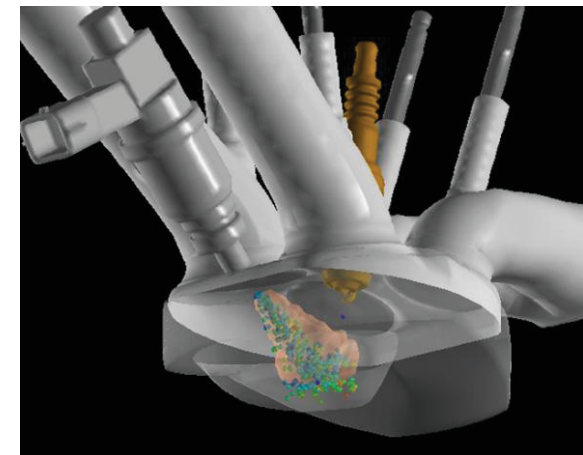
津波のシミュレーション結果の可視化
(データ提供: 京都大学防災研究所)



医用



電子送金グラフ



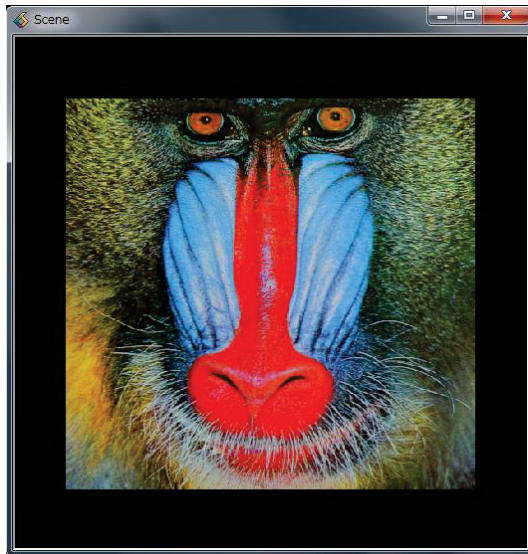
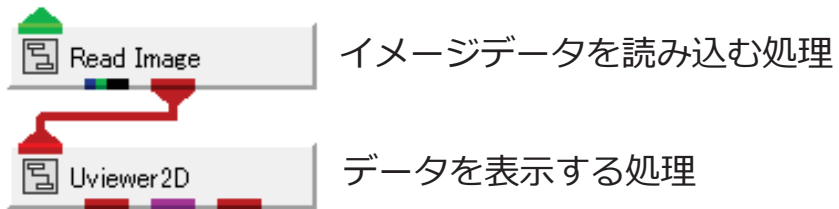
直噴エンジンの燃料の流れの可視化
(データ提供: 日産自動車)

AVS/Express概要

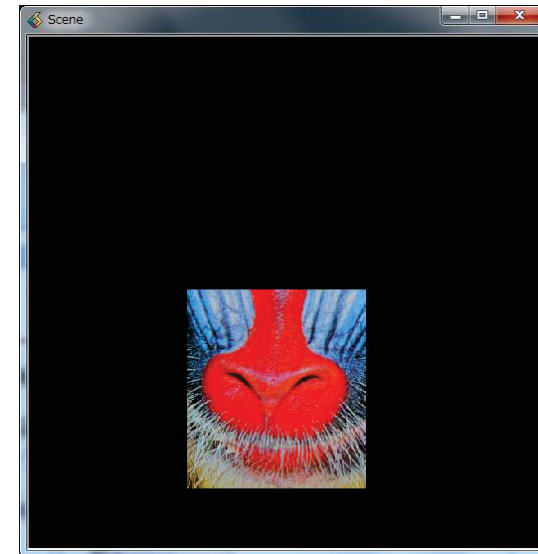
「モジュール」と呼ばれる四角い箱を繋ぎ独自の表示（機能）をつくる

→ モジュールプログラミング

2つのモジュールで機能を実現する例



更にモジュールを追加した例



AVS/Express概要

コントロールパネル

ネットワーク・エディター

パラメーター

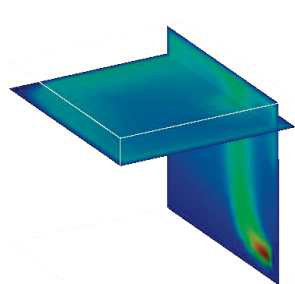
モジュール・ライブラリ

描画ウィンドウ

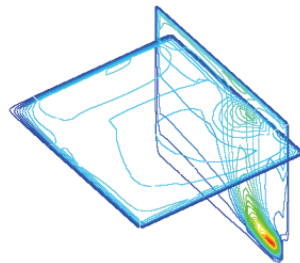
モジュール

可視化ネットワーク

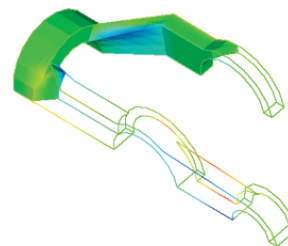
豊富な可視化モジュール



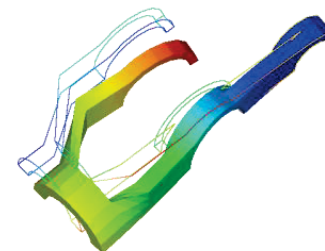
面コンタ



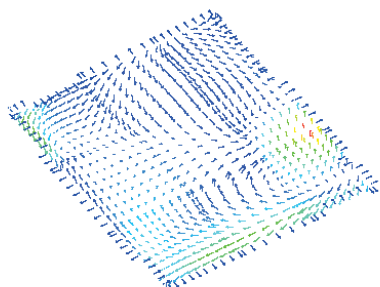
線コンタ



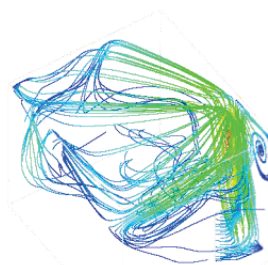
カット



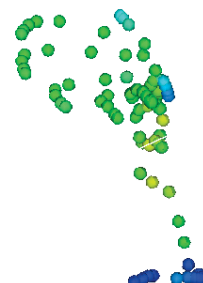
変形



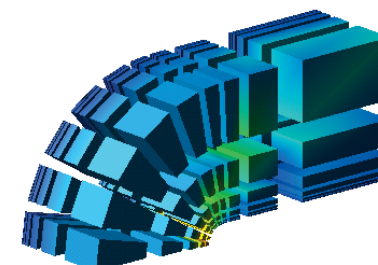
ベクトル



流線



パーティクル



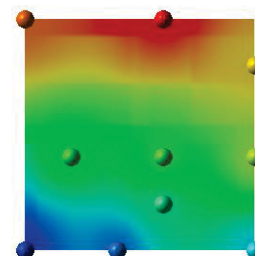
シュリンク



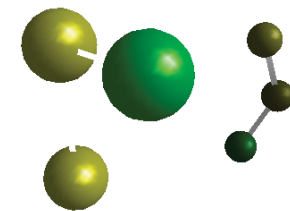
等値面



ボリュームレンダリング



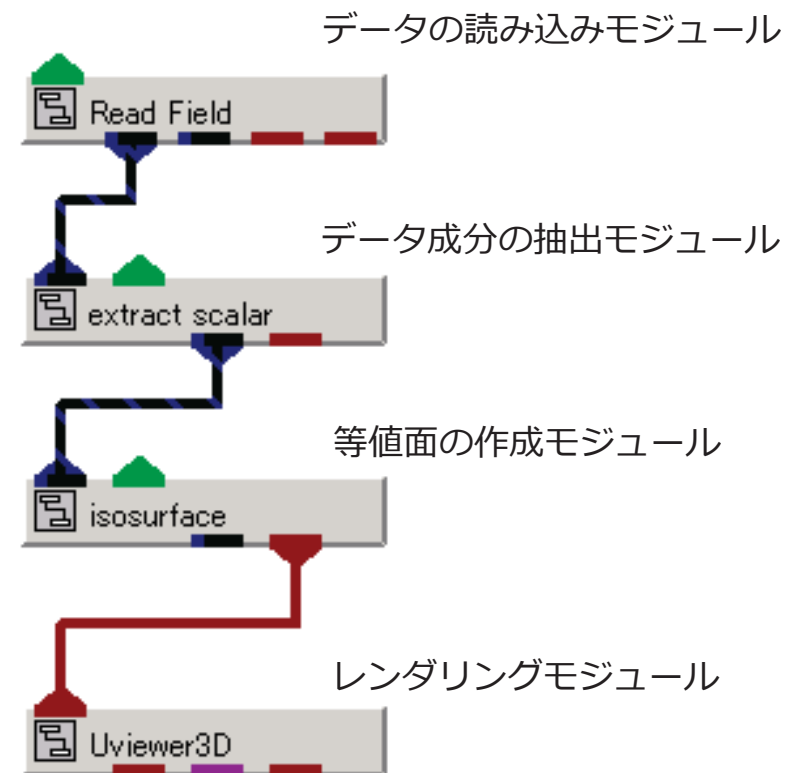
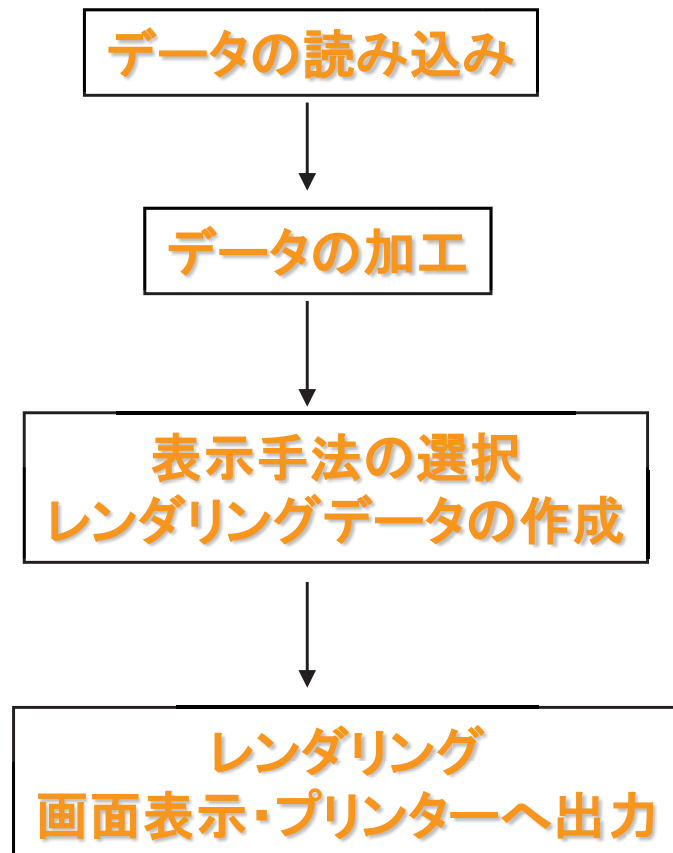
離散点の補間



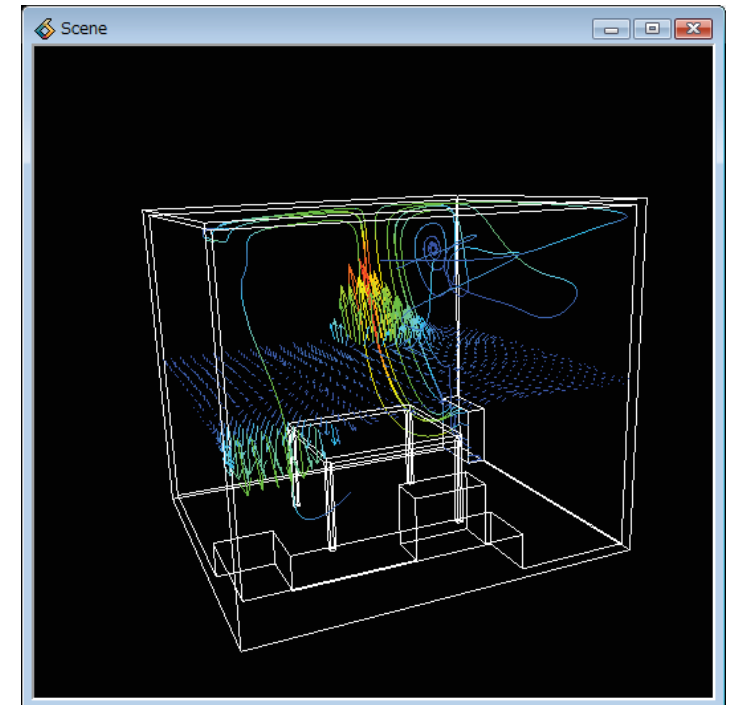
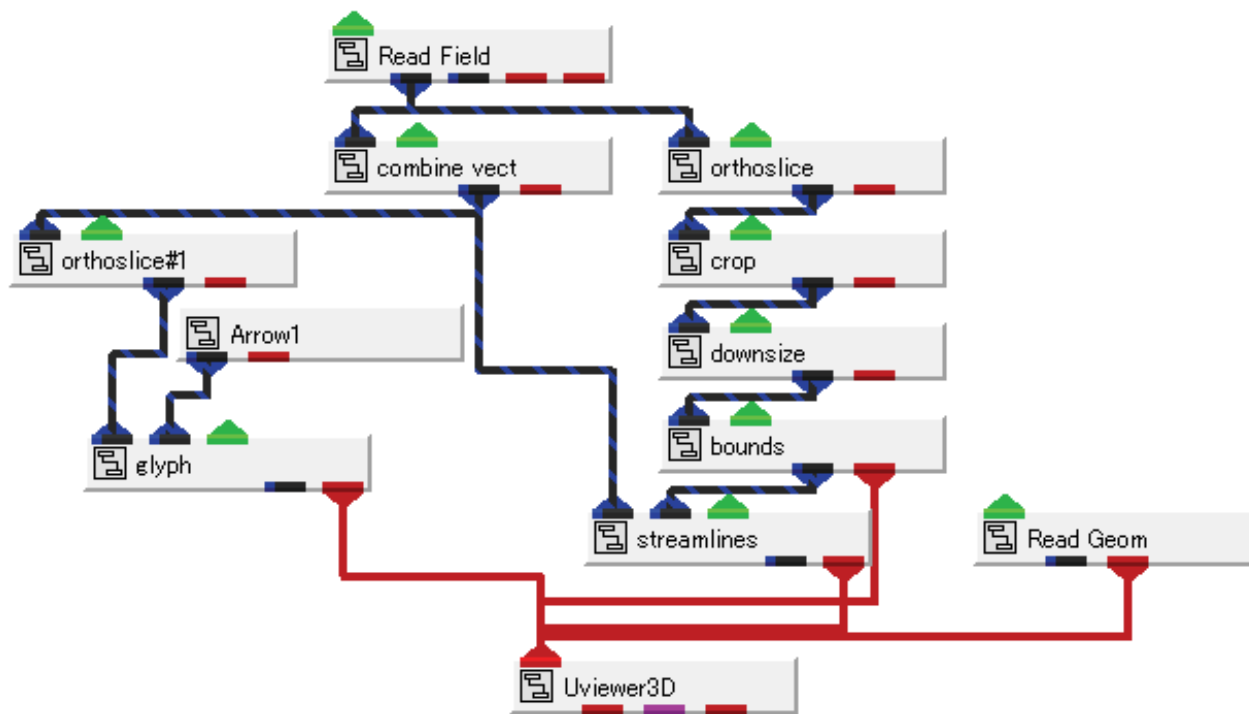
ボール&スティック

可視化手順（モジュールプログラミング）

可視化とモジュール接続の流れ



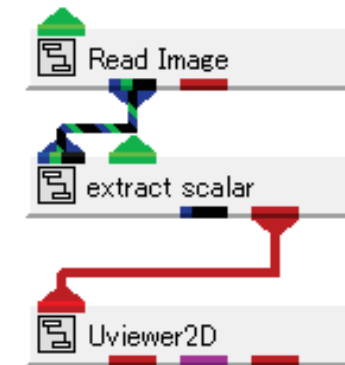
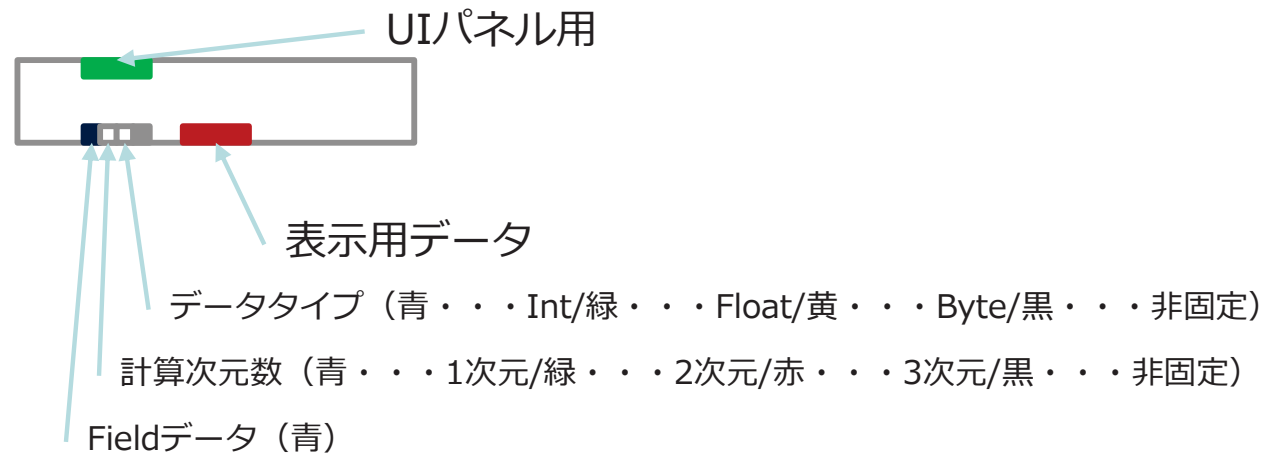
モジュールプログラミング例



気流のシミュレーション結果

可視化手順（モジュールプログラミング）

接続のルール：同じ色のポートを接続



その他、ピンク・・・View（表示画面の属性）/int型、茶色・・・浮動小数点等あり

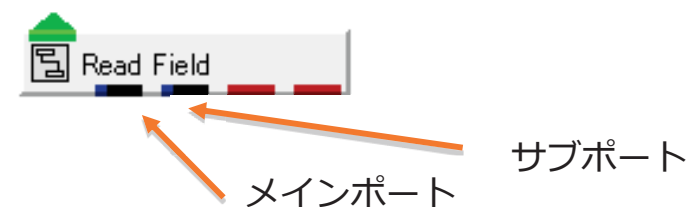
全部を覚える必要はなく、以下の2つを確認できればOK。

青・・・座標値、成分など実データ

赤・・・表示用データ

接続のルール：

1. 同じ色どうしを接続する
2. 同色ポートが複数ある場合は左側がメイン

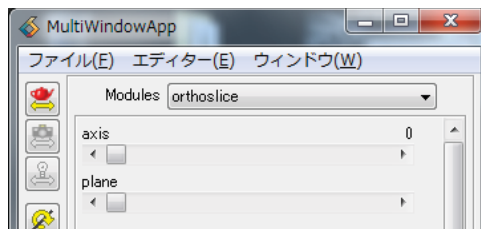


可視化手順（モジュールプログラミング）

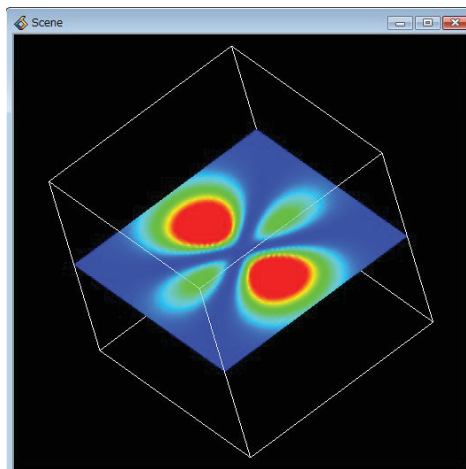
モジュールの構成



格子断面を表示するモジュール
格子断面をコンタ表示する



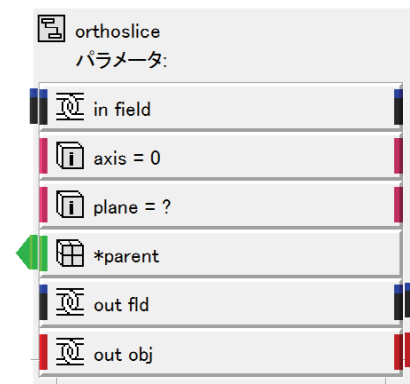
パラメータ設定画面



orthosliceを利用した表示例



モジュール上で右ボタンクリック
で「パラメータ表示」を選択



パラメータが表示された状態

必要最低限のパラメータのみ
パラメータ画面に表示され、
それ以外はモジュール内に格
納されている。

入力ポート

上又は左側に表示されるデータの入口

出力ポート

下又は右側に表示されるデータの出口

可視化手順（モジュールプログラミング）

接続のルール：必要なパラメータポートは追加する

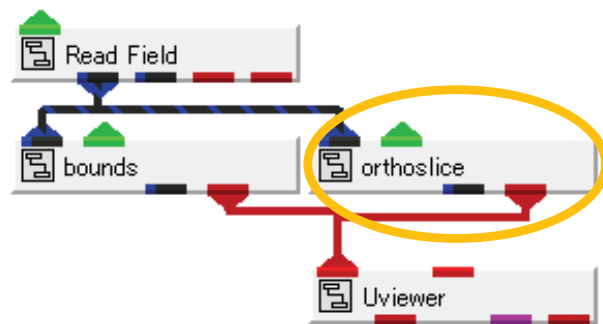
The diagram illustrates the process of adding and configuring parameters for the 'orthoslice' module in a visual programming environment. It consists of three main stages:

- Initial State:** A module icon labeled 'orthoslice' is shown with a small green triangle on top.
- Right-click Context Menu:** A right-click on the module icon opens a context menu. The option 'パラメータ表示(Display Parameters)' is highlighted. Below the menu, a text box states: 'モジュール上で右ボタンクリックで「パラメータ表示」を選択' (Select 'Display Parameters' by right-clicking on the module).
- Parameter List:** The module's parameter list is displayed. It includes fields for 'in field', 'axis = 0', 'plane = ?', '*parent', 'out fld', and 'out obj'. A green arrow points to the 'plane = ?' field.
- Export Port Context Menu:** A right-click on the 'plane = ?' field opens a context menu. The option 'ポートを出す(Export Port)' is highlighted. Above this menu, a yellow arrow points to the field with the text 'ポートが追加される' (Port is added). Below the menu, a text box states: '外部から値を設定したい部分で「ポートを出す」を選択' (Select 'Export Port' in the part where you want to set a value from the outside).

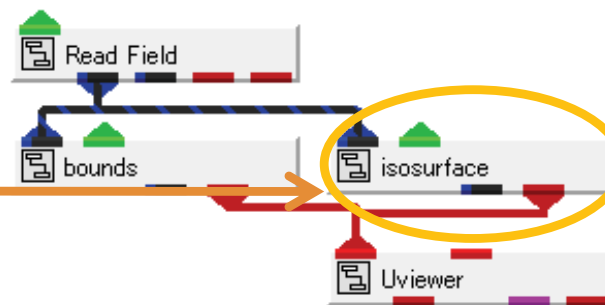
Large blue arrows indicate the flow from the initial state to the parameter list, and then to the export port configuration.

可視化手順（モジュールプログラミング）

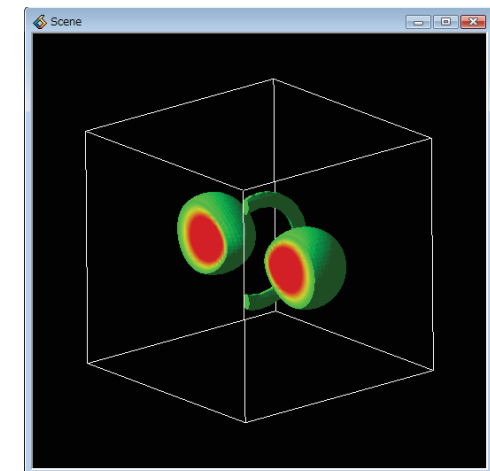
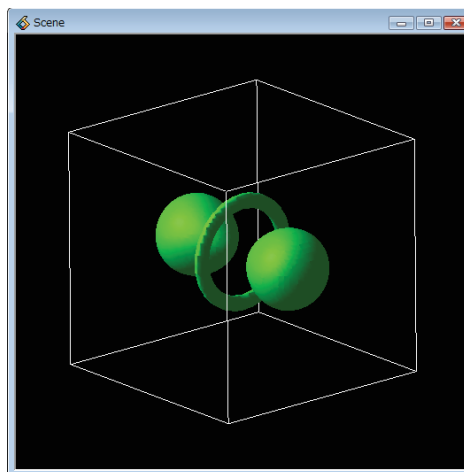
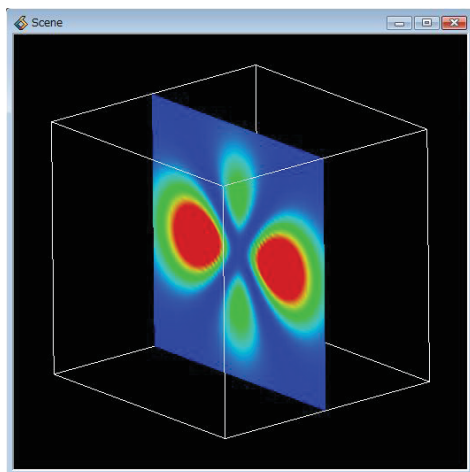
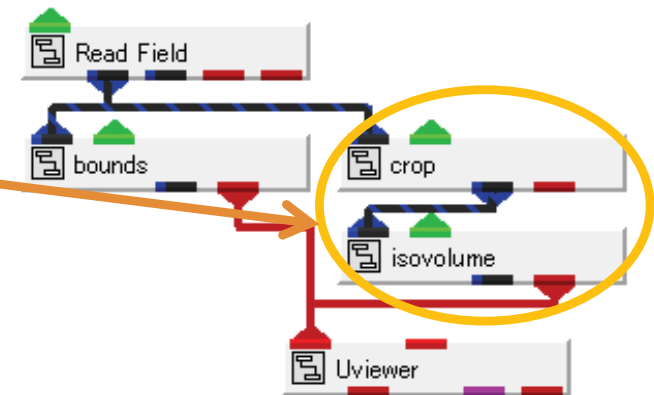
格子断面表示



等数値面表示



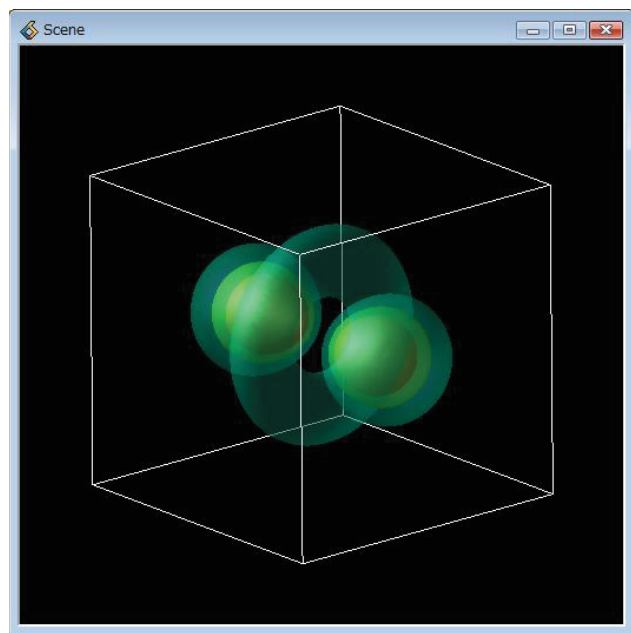
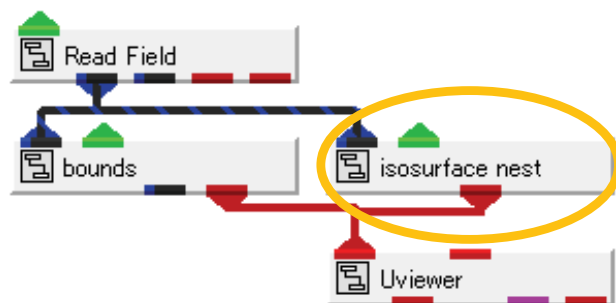
等値ボリューム表示



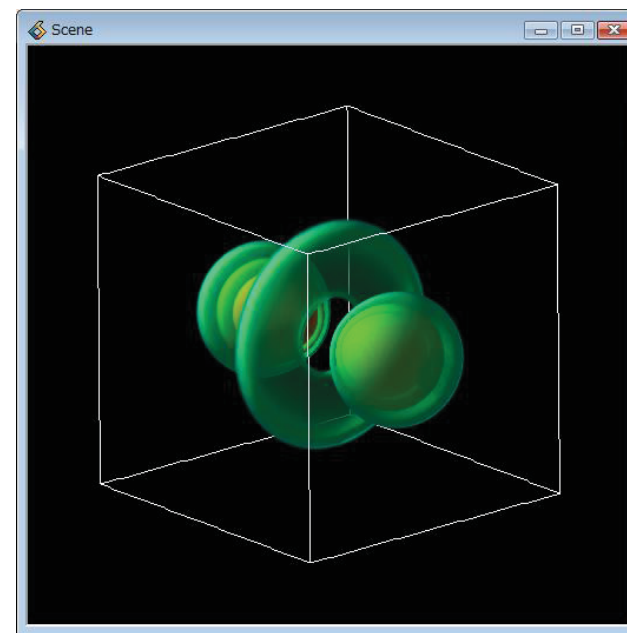
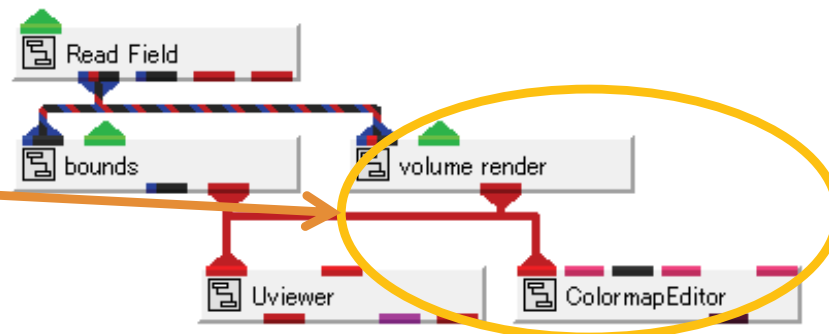
※cropで格子範囲を抽出

可視化手順（モジュールプログラミング）

複数等値面表示



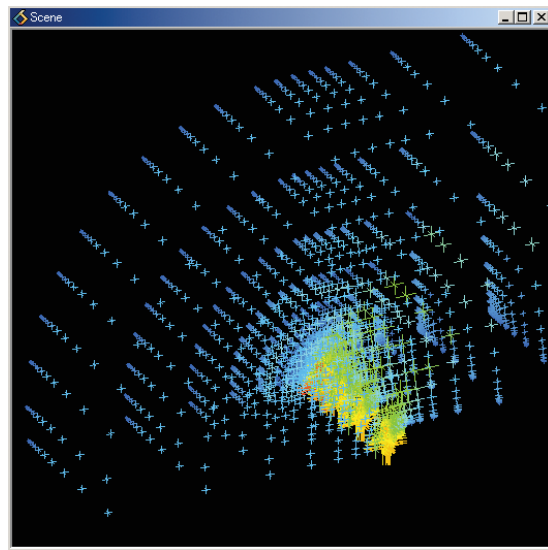
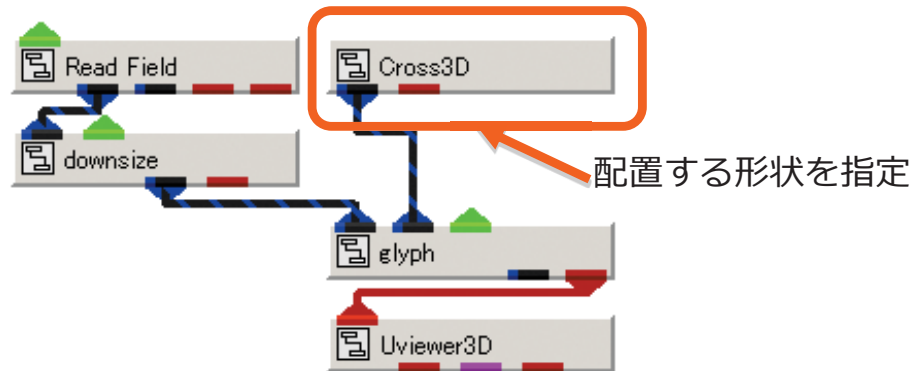
ボリュームレンダリング表示



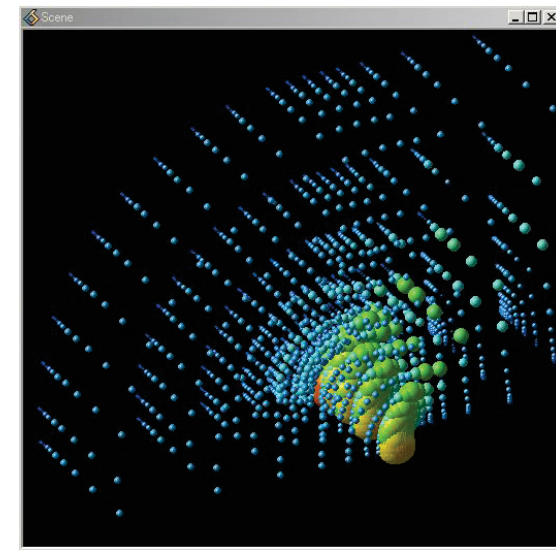
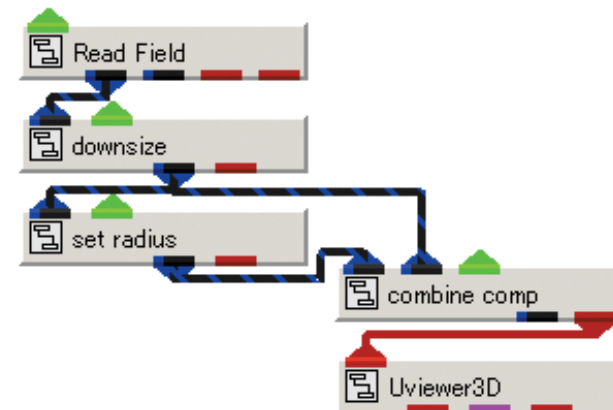
※volume_render利用時はソフトウェアレンダリングを利用

可視化手順（モジュールプログラミング）

離散点表示

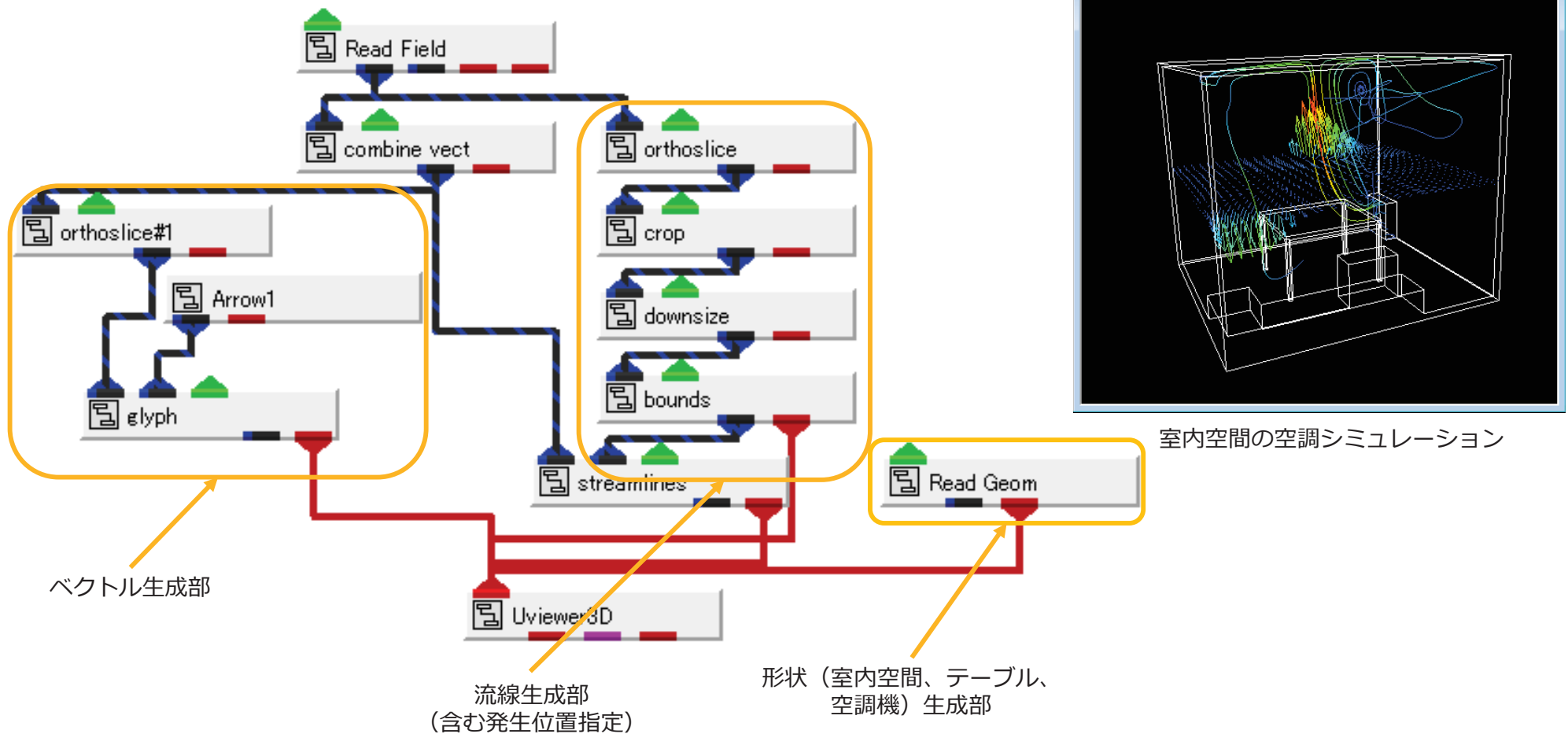


離散点表示（ソフトウェア球）



※離散点を球で表示する場合は、ソフトウェア球を利用した方が高速な表示が行える。
※ソフトウェア球を利用する際は、ソフトウェアレンダリングを利用。

可視化手順（モジュールプログラミング）



読み込み可能なデータ

読み込み対応フォーマット

Read_Field **FIELD型（構造格子型及び離散点を扱うAVS共通書式）**

Read_UCD **UCD型（非構造格子型を扱うAVS共通書式）**

Read_MGF 形状データ書式（AVS共通書式）

Read_Geom 形状データ書式（書式は非公開）

Read_Txt_Columns
Read_Txt_Grid
Read_Txt_Sequence } Text形式

Read_HDF5_Field HDF5
Rd_netCDF_Fld netCDF

Read_POLT3D マルチブロックデータ
Read_CGNS CGNS
Read_DXF DXF
Read_Polygon Wavefront obj/Stanford Polygon/VTK
Read_MD2 3D形状+テクスチャ画像
Read_Triangle RAW-tri angle/STL/SLP/TIN

Read_Img2Vol 複数枚の画像データをボリュームとして読み込む
Read_DICOM 医用データ
Read_DEM 国土地理院数値地図の1km, 250m, 50m メッシュの標高データ

Read_WRF
Reead_GrADS
Read_Vis5D 気象モデル
 気象システム
 Vis5D

Read_Gaussian Cube } Gaussianデータ
Read_Gaussian_Log }
Read_PDB PDBデータ
Read_Lammps 分子動力学
Read_VASP/MD 第一原理分子道力学
TOMBO_Cube/MD 第一原理分子道力学
Read_XYZ 原子情報ファイル

※インターフェースについては一部制限があるものもあります。詳細はモジュールリファレンスを参照下さい。

保存可能なデータ

画像 [BMP, TIF, JPG, GIF, PNG, etc...]、分割画像（マルチディスプレイ用）

動画（2D動画）[MPEG, AVI]

形状ファイル [STL(等数値面, 外形面, 鳥瞰図, 変形図), VRML, KML]

CSVファイル（流線形状と任意の2点間データのみ）

Textファイル（物理量など）

POVファイル（POV-Ray入力ファイル）

▼AVS 独自形式

3D動画 [GFA] ※無料ビューア3D AVS playerで再生・公開可

アプリケーションファイル [V]

作業の中断・再開用。データの場所や操作したパラメータ情報を保存

MicroAVS可視化形状ファイル [MVG]

複数の可視化形状の重ね合わせに利用

FLDファイル, UCDファイル

アスキー→バイナリ変換も可能（読み込み速度向上）

可視化結果の保存

画像へ出力

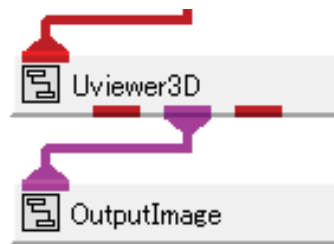
OutputImage

動画ファイル(AVI, MPEG)へ保存

image_capture

GFA(独自 3D アニメーションファイル)へ保存

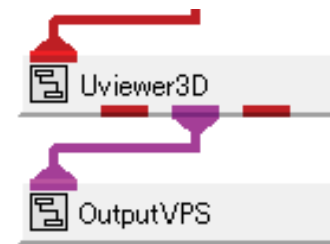
geom_capture



画像出力
(JPEG,TIF,BMP,etc)



movie出力
(AVI,MPEG)



VPS出力
(PostScript)



形状出力(GFA)

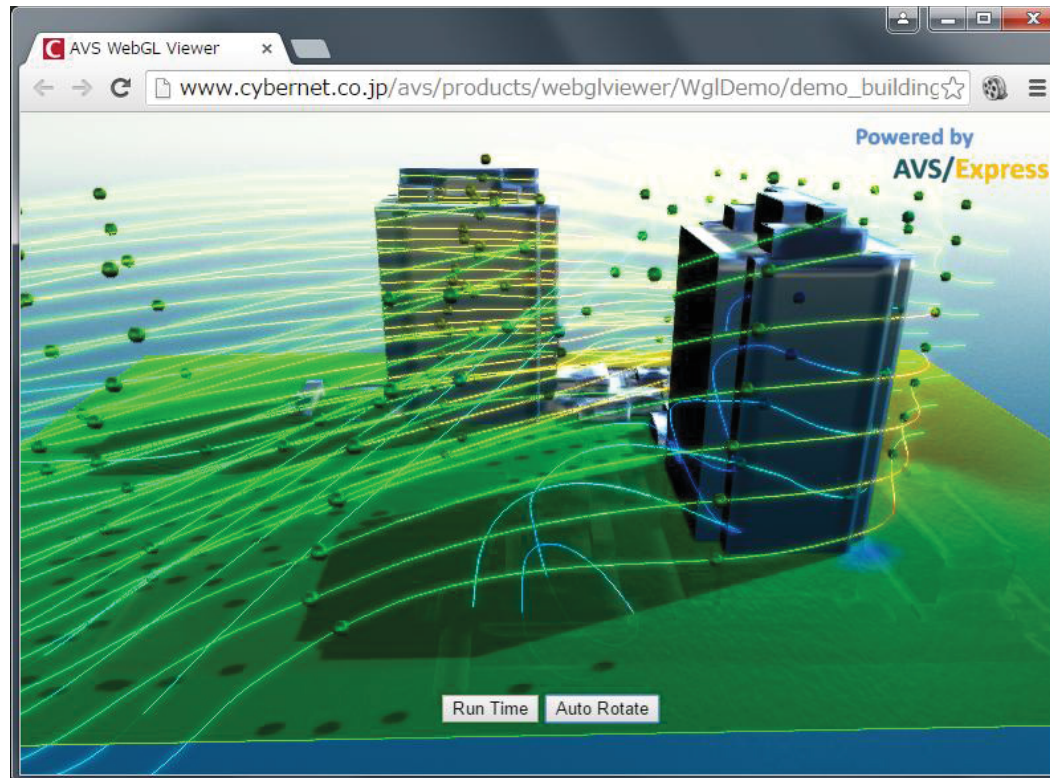
形状再生(GFA)

Uviewer、Uviewer3D、Uviewer2Dビューアーモジュールは同じように接続可能。

Ver.8.3 新機能紹介

WebGL Viewer for AVS/Express

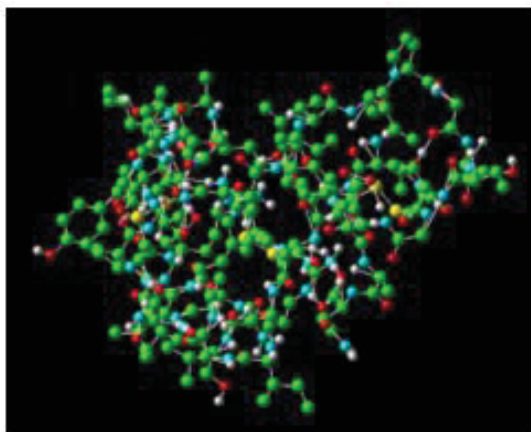
可視化結果の公開用に WebGL を利用したビューアが追加されます。
プラグイン無しで Webブラウザ上に3次元形状を表示できます。



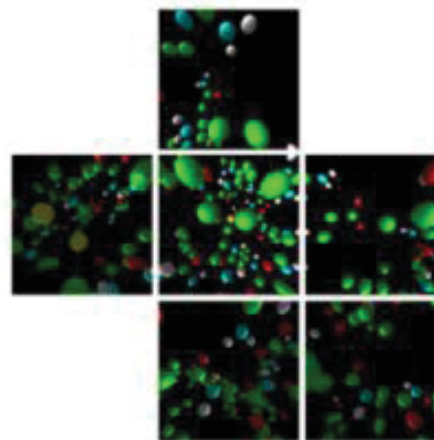
AVS/Expressで出力した可視化結果の形状の色やライトの属性をWeb閲覧者自身がリアルタイムで変更できるようになります。また、スカイボックスにも対応しているため、背景画像が付いた視覚効果の高い可視化が可能です

パノラマ用画像出力（6面画像出力）

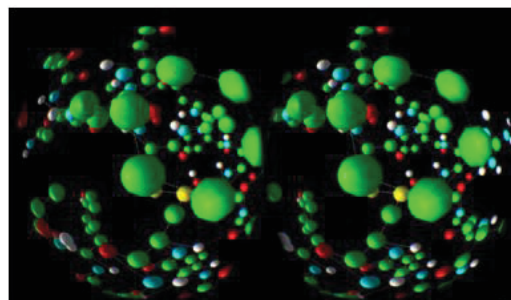
AVS/Expressで可視化した結果を6面（前後左右上下）のパノラマ画像へ出力します。



AVS/Express での表示



6面のパノラマ画像出力



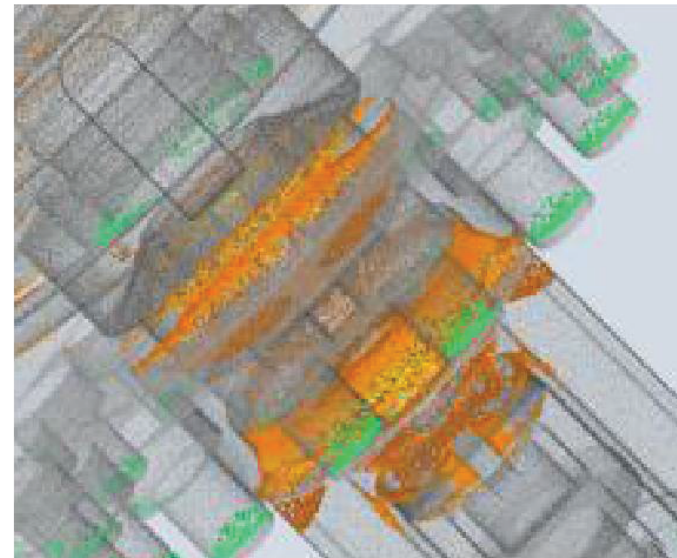
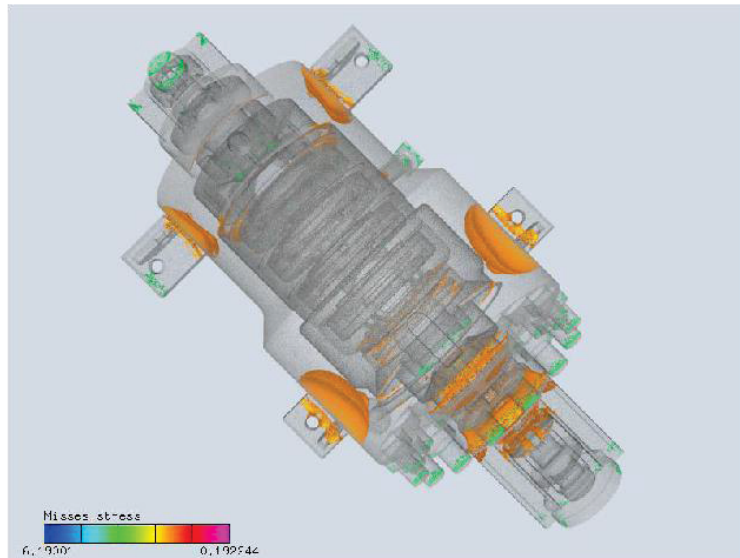
Oculus Riftビューアーでの表示（左右視差画像表示）

※Oculus Rift用ビューアーは、保守ユーザー様向けサイトからダウンロードできます。

※ Oculus Rift はOculus VR, Inc. の製品です。会社名、製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

粒子ベースボリュームレンダリング

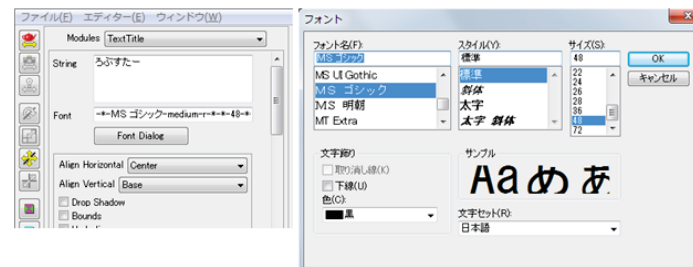
京都大学で開発された粒子ベースボリュームレンダリングを新たに組み込みました。ボリュームデータを粒子に置き換えて表示する方法で、非構造格子型データも構造格子型に切り直すことなくボリュームレンダリングが可能です。また、従来難しかった透過表示での面の前後判定も正しく行えるようになります。



粒子ベースボリュームレンダリング表示例
データ提供：東京大学 奥田 洋司 教授

その他

- ・ 着目点指定のノーマライズ (ZOOMBOX3D)
- ・ 粒子追跡
- ・ フォント指定の改良 (Windows 版のみ)
など



フォント指定パネル

最後に

簡単可視化のMicroAVS、柔軟性のAVS/Express の基本的な操作方法と機能を紹介しました。AVSシリーズのファイルフォーマット（Field、UCD）は共通です。利用者のレベルや用途に合わせてプロダクトを選択して下さい。

AVS製品は国内のユーザー様の要望を取り入れてバージョンアップを行っています。ご意見・ご要望をお聞かせ下さい。

情報は、“可視化 AVS” で検索してご確認ください。