



MicroAVS 応用講座

サイバネットシステム株式会社

第16回 ビジュアルリゼーションカンファレンス A-1

2010/11/5

本セッションの内容

- 汎用可視化ソフト MicroAVS の現行版、Ver.13.0 の新機能を含めた「MicroAVS の便利な使い方」のご紹介



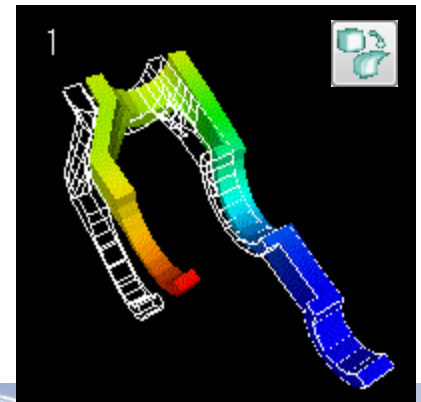
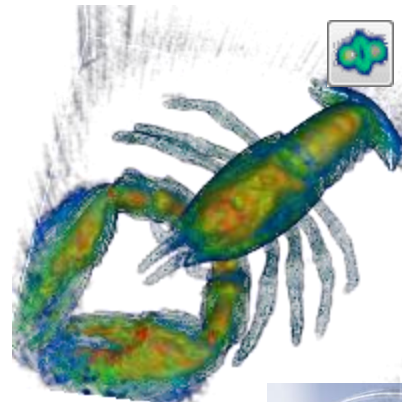
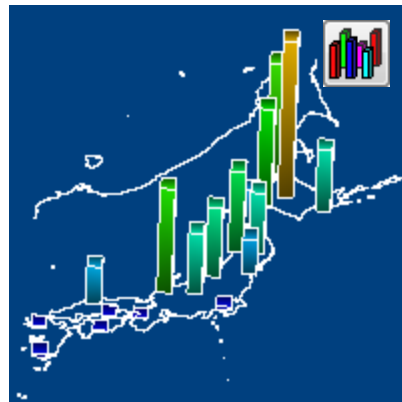
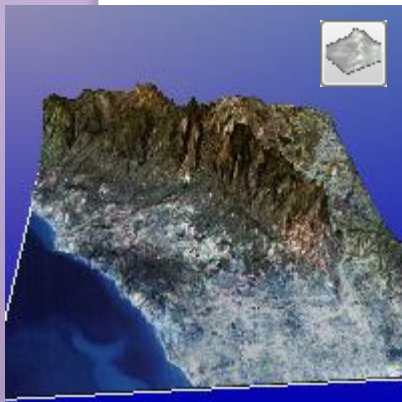
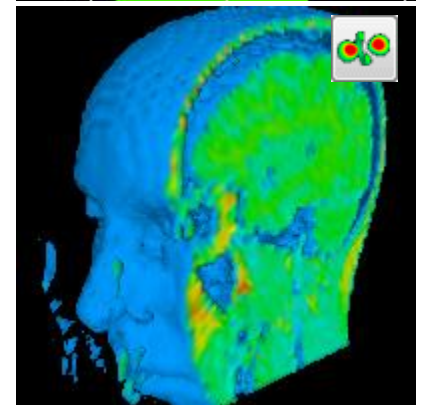
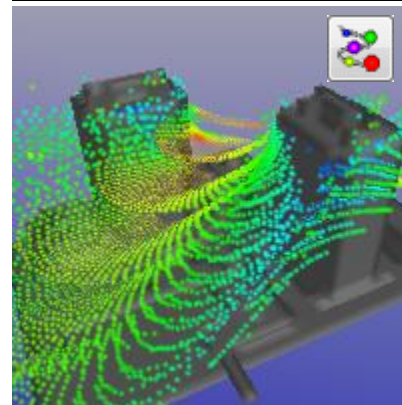
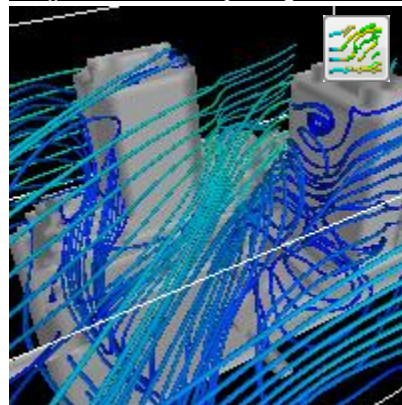
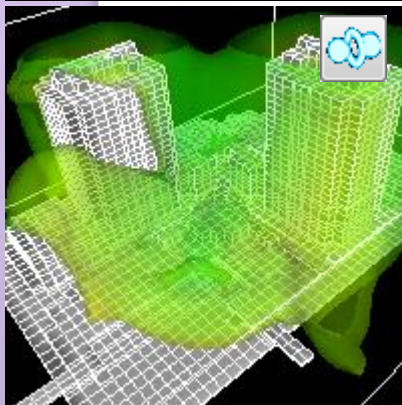
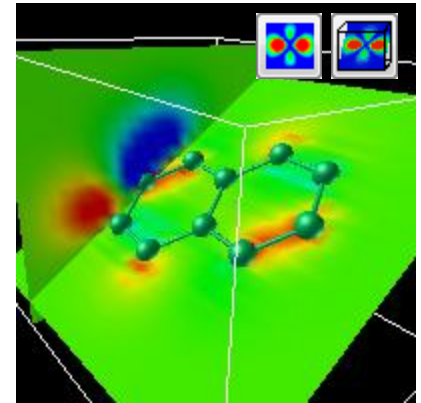
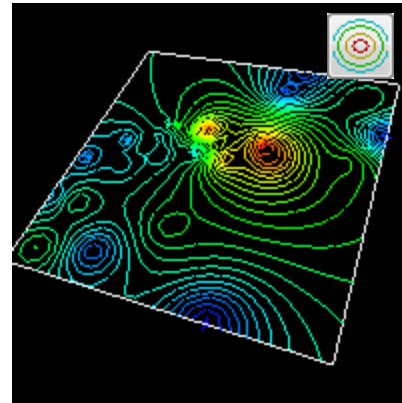
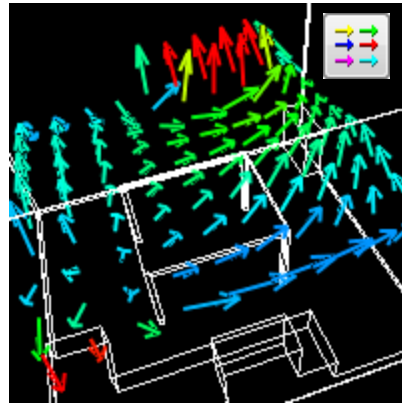
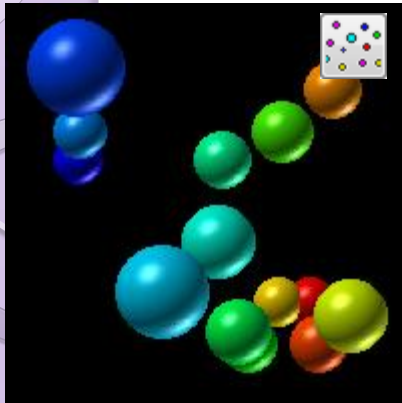
目次

- **MicroAVSについて**
- データ読み込みのTips
- 可視化機能のTips
- 各種表示のTips
- データ保存時のTips
- Pro版独自機能

汎用可視化ソフトウェア MicroAVS

- 代表的な可視化手法(メソッド)を網羅
面/線コンター、等数値面、ベクトル矢印、流線、粒子追跡法等
- 読み込んだデータに適用可能な可視化メソッドを
自動選択し、ユーザーに提示
- 複数の可視化メソッドを同時に適用・表示
- 形状データ(建物/地形)との重ね合わせ表示
- 3次元CGの基本処理
物体の位置/質感/照明等のパラメータ変更
- マウスクリック/ドラッグを主とした簡単操作
- 可視化作業の保存/再現が可能
- 可視化結果は静止画/動画/3D動画に保存可能
- 独自スクリプトによる自動実行・保存

可視化例



読み込み可能なデータ種別

- 構造格子型

- MicroAVS構造格子(AVS Field)[*.fld]
※データの読み込ませ方を指定する方式→様々なフォーマットに柔軟に対応
- 国土地理院メッシュデータ[*.tem, *.sem, *.mem]
- 表データ[*.mtb]
- Gaussian Cube Data[*.cube]

- 非構造格子型

- MicroAVS非構造格子(AVS UCD)[*.inp]

- 形状

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

- 画像

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

データの保存形式

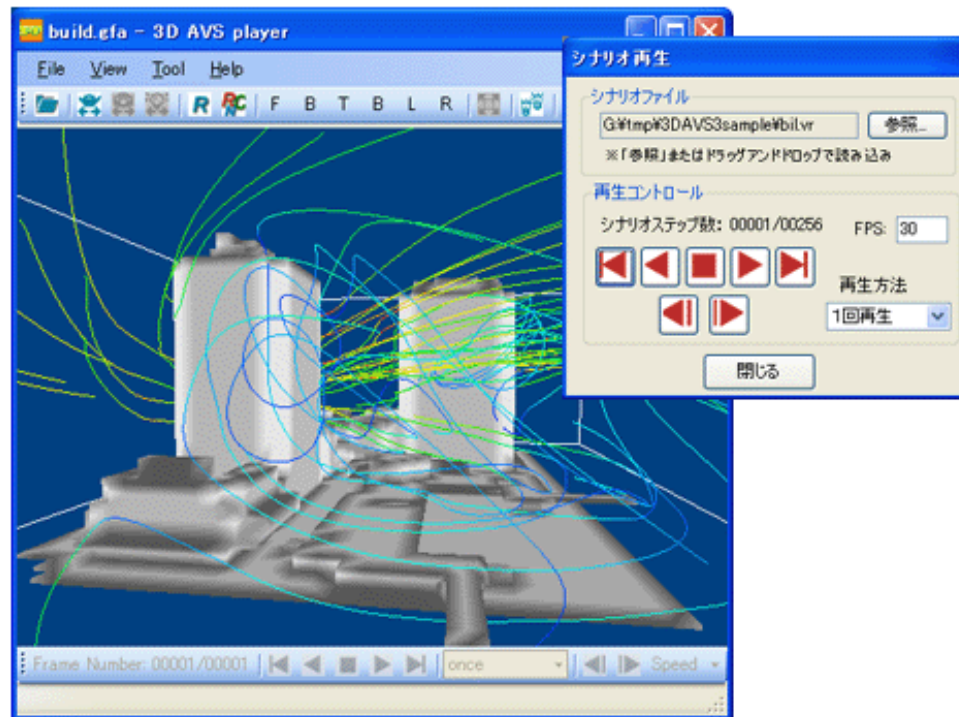
- 静止画像 [BMP, TIF, JPG, GIF, PNG, etc...]
- 動画 (2D動画) [MPEG, AVI]
- 形状ファイル [STL(等数値面), VRML(制限有)]
- CSVファイル (流線形状と任意の2点間データ)

MicroAVS独自形式

- 3D動画 [GFA] ※**無料ビューワー (次ページ)にて再生・公開可能**
- アプリケーションファイル [V]
読み込んだファイルの場所や操作したパラメータの情報を保存。
作業の中断・再開や、可視化結果の資源化のために使用
- MicroAVS可視化形状ファイル [MVG]
複数の可視化形状を重ね合わせるために使用
- FLDファイル, UCDファイル
データの必要部分のみを切り出した結果を保存する、または
読み込み速度の遅いアスキーデータをバイナリとして保存しなおし、
次回以降の読み込み速度を上げる、等の用途に使用

3D AVS Player

- ・GFA再生、2D静止画・動画作成が可能なフリーソフト

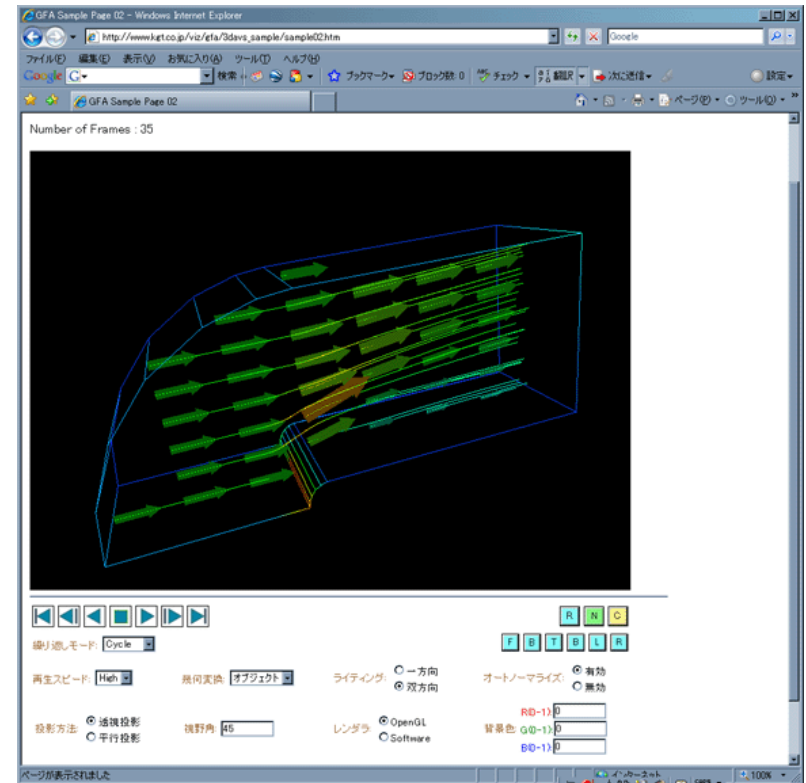
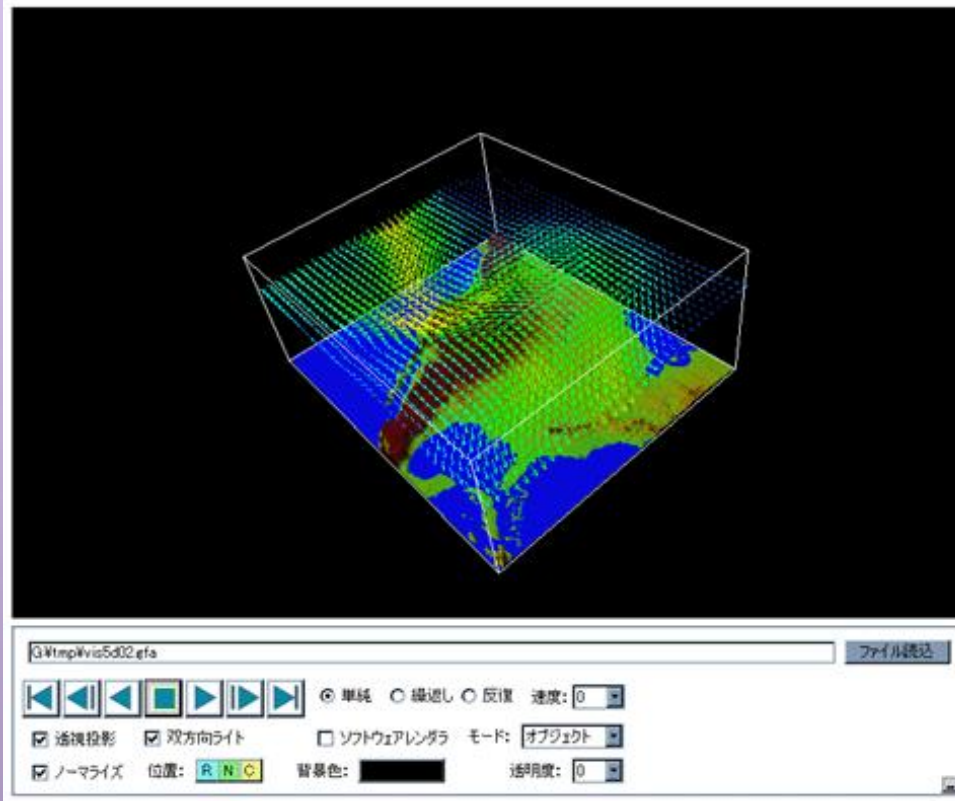


Webページからダウンロード可能

<http://kgt.cybernet.co.jp/feature/3davs/>

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...自作3D動画をネット配信



処理の自動化(スクリプト)

- MicroAVS独自のスクリプト言語により、各種処理を自動実行
 - データ読み込み、可視化メソッド・パラメータ・画像・動画保存
- 複数コマンドをスクリプトファイルとして保存し、バッチ処理が可能
- 起動時引数指定・アプリケーションファイル読み込みと組み合わせることで、可視化作業の完全自動化も可能

付属ツール

- ファイル作成支援ツール (FLDデータの作成支援)
- ボリュームデータ作成ツール [ImgToVol](#)
(スライス断面画像のセットからFLDデータを作成)
- ファイルチェッカー (FLD、UCDの構文チェック)
- Vis5d→FLD変換ツール [Viz5dfld](#)
- 国土地理院データ→FLD変換ツール [GIS Data Extractor](#)
(複数の国土地理院データから任意領域を切り出す)

MicroAVS Professional Edition

通常(Standard)版の全機能に加え、より高度・便利な機能を提供(Ver.7.0～)

- **マルチスレッド対応(Ver.12.0～)**
流線・離散点補間等の一部可視化処理に対応。マルチコアCPUで速度改善
- **マルチビュー機能(Ver.12.0～)**
複数の表示窓を開き、別角度・別データ・別パラメータで同時に観察
- **スクリプト自動作成機能(Ver.8.1～)**
ファイル読み込みやボタン操作の履歴をスクリプト形式で出力
- **関数組み込み機能**
ユーザー作成のフィルタで「読み込み→データ加工→可視化」
- **MAclient機能**
他アプリとの通信機能
例: 解析アプリの逐次出力をMicroAVSに自動送信して可視化

目次

- MicroAVSとは
- **データ読み込みのTips**
- 可視化機能のTips
- 各種表示のTips
- データ保存時のTips
- Pro版独自機能

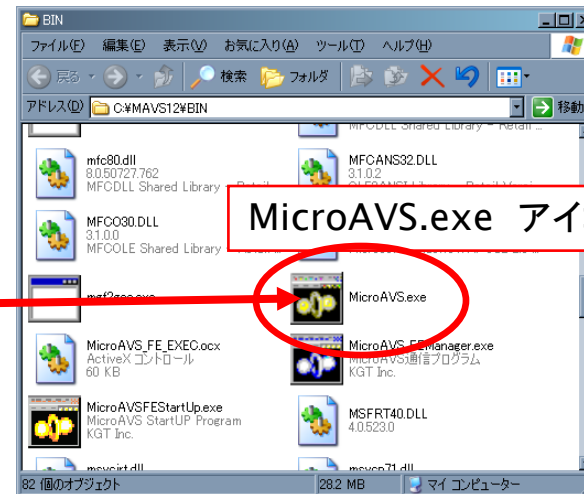
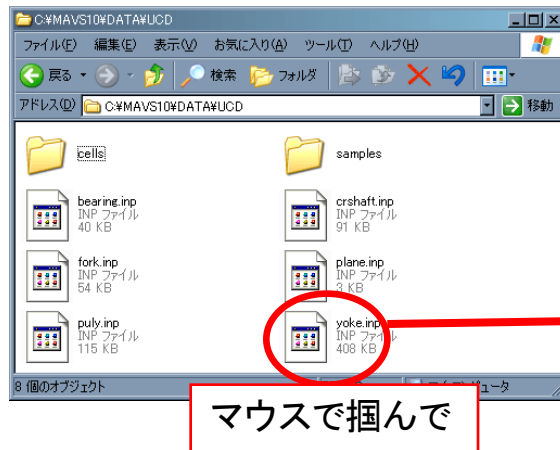
読み込み操作を簡単にする(1)

- ドラッグアンドドロップによる読み込み
データファイルについてはドラッグアンドドロップによる読み込みをサポートしています。



読み込み操作を簡単にする(2)

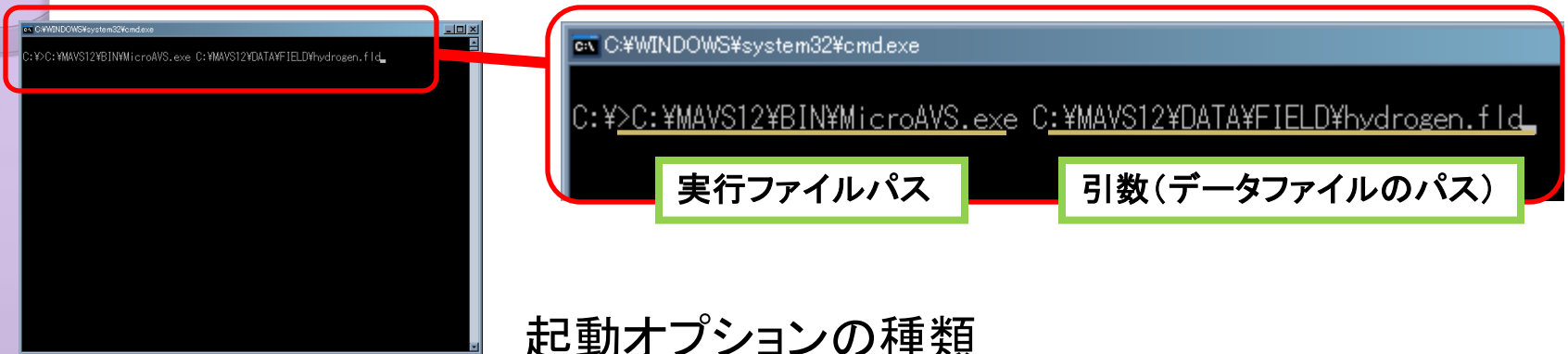
- ドラッグアンドドロップによる読み込み(2)
MicroAVSアイコンにデータやアプリケーションファイルのアイコンをドラッグ & ドロップすることで、起動直後にそのファイルを読み込ませることができます。



※コマンドプロンプトから“引数指定”しているのと同じです

起動オプション(引数指定)

- コマンドプロンプトから入力



起動オプションの種類

- ・データファイル
- ・アプリケーションファイル(*.v)
- ・言語環境指定... **-lang C** で英語版起動
- ・スクリプト指定... **-script [script file path]**
(※オンラインヘルプ [ようこそ] - [起動オプション])

バッチファイル(*.bat)に書き込んでおく...可視化処理の自動化へ

パラメータを保持したままデータを読替える(1)

1. リストから「～の読み込み」を選択
2. 「読み込みデータファイル名の指定」から読替えたいファイル名を指定

※同じ種類(構造・ベクトル数)のデータのみ読替え可能

1 構造型データファイルの読み込み

現在のデータファイルタイプ
構造型 3次元 ベクトル データ

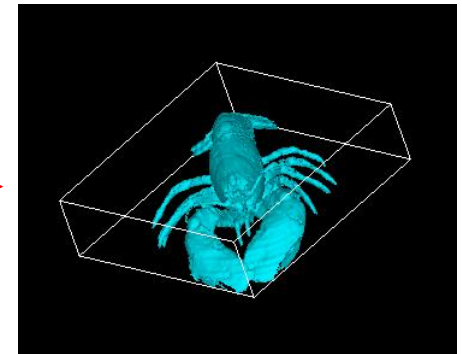
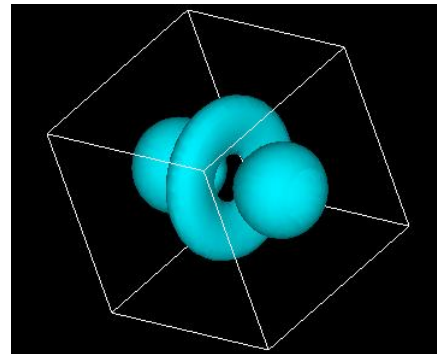
2 読み込みデータファイル名の指定

C:\temp\%wind%\wind.0001.fid|

参照

ここで“読み替え”を行う

読み込みデータの情報表示



パラメータを保持したままデータを読替える(2)

スクリプトによる連続読み替え

MAopen コマンドで **/A** オプションを付ける

(※ 付けない場合は /N (新規読み込み) と同等)

```
// test001.fld, test002.fld, ..., test020.fld まで連続的に読み替え
MAopen "C:¥temp¥test001.fld" /D /A
MAopen "C:¥temp¥test002.fld" /D /A
      :
      :
MAopen "C:¥temp¥test020.fld" /D /A
```

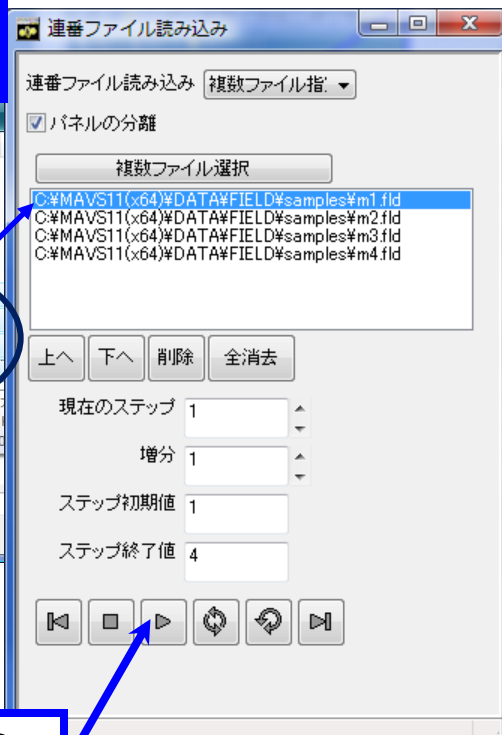
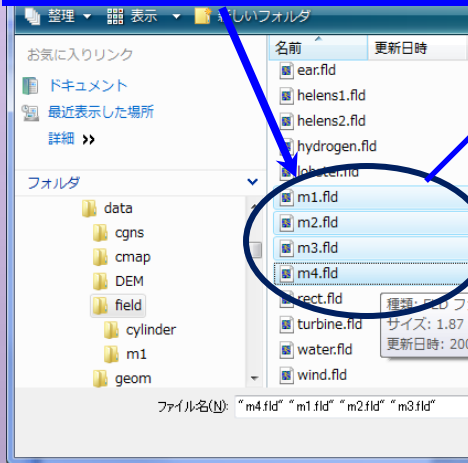
```
// MAloop コマンドを使った記述
MAloop start 1 20 1 %03d
  MAopen "C:¥temp¥test%INDEX%.fld" /D /A
MAloop end
```

実行時は上記
のように展開

パラメータを保持したままデータを読替える(3) -連続読み込み支援機能(Ver.12~)-

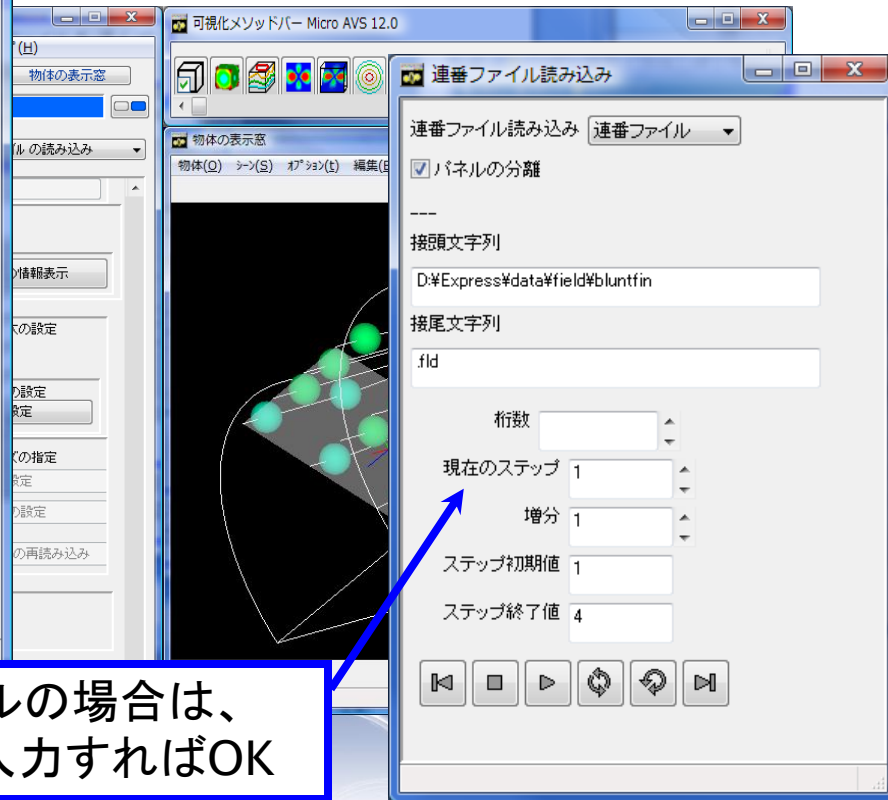
- スクリプトを用いずに、簡単に「連続読み替え」が可能
- 連番ファイル名でなくてもOK

複数のファイルを選んでリストに登録



再生ボタンで順次読み替え実行

連番ファイルの場合は、命名規則を入力すればOK



複数の時系列ファイルのステップを同時操作 -時系列統合コントローラー(Ver.13~)-

- リストボックスによる切り替え操作なしで
すべての時系列ファイルのステップを同時に制御

連続読み込み
支援機能にも対応

Micro AVS 13.0

ファイル(F) オプション(O) ヘルプ(H)

データの読み込み(O)

データの書き込み(S)

ファイルチェック

データの消去(D)

アプリケーションのロード

アプリケーションの保存

アプリケーションの印刷

通常使うアプリケーション

印刷のクオリティ

印刷用カラー

印刷(P)...

Ctrl+

時系列統合コントローラー

キーフレーム保存・再生(K)...

現在のステップ 1 / 8

ステップ初期値 1

ステップ終了値 8

ステップ増加値 1

時系列統合コントローラー

形状データファイルの読み込み

構造型データファイルの読み込み

MGFデータの読み込み

連続読み込み 支援機能にも対応

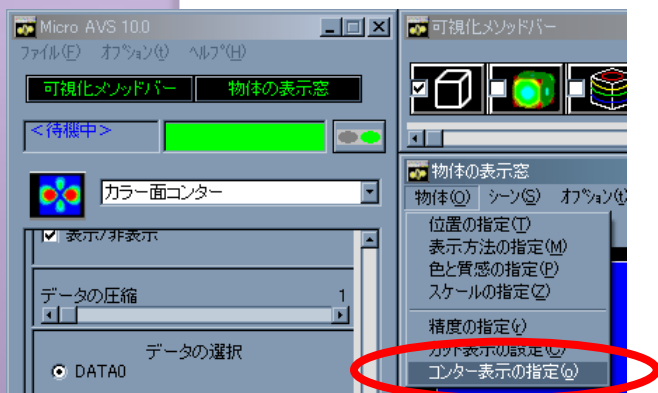
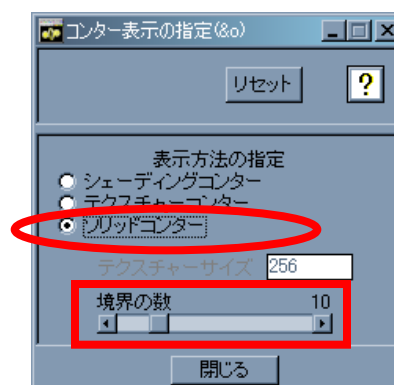
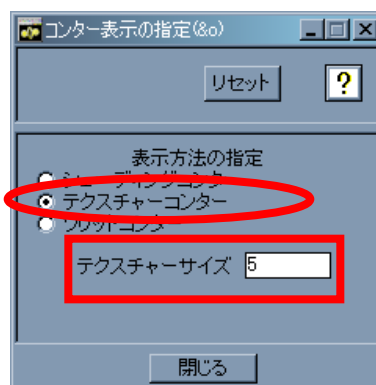
目次

- MicroAVSとは
- データ読み込みのTips
- **可視化機能のTips**
- 各種表示のTips
- データ保存時のTips
- Pro版独自機能

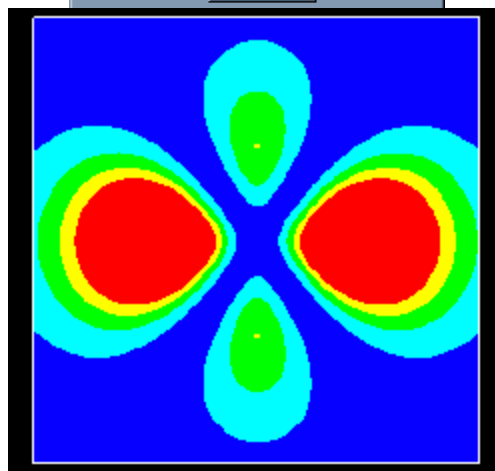
コンターをくっきりさせる

方法1:「テクスチャコンター」で「テクスチャサイズ」を小さくする

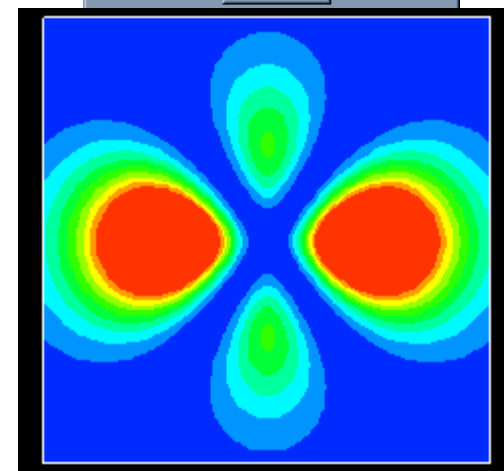
方法2:「ソリッドコンター」を使用する(Ver.9.0以降)



「物体」→「コンター表示の指定」



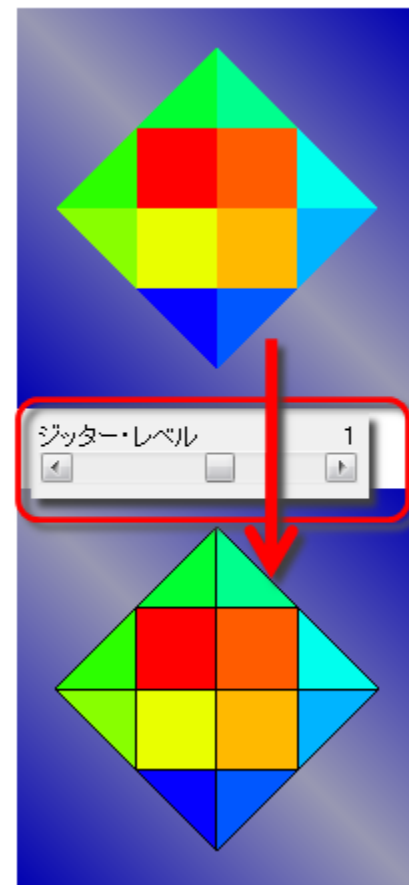
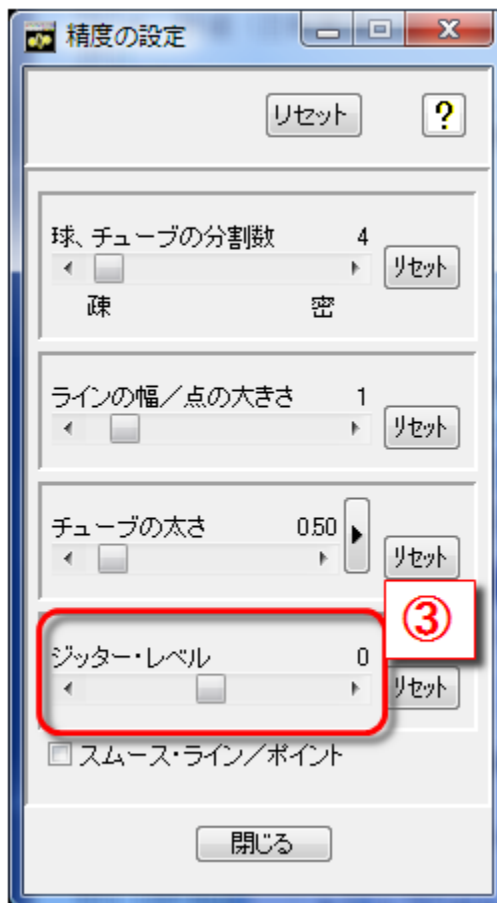
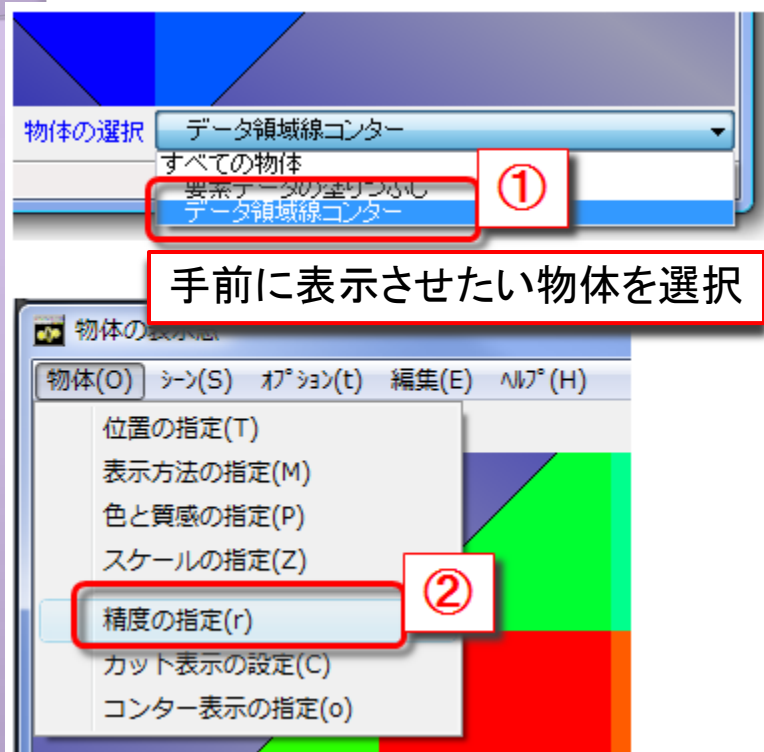
テクスチャコンター



ソリッドコンター

同一平面上の面と線を綺麗に重ねる

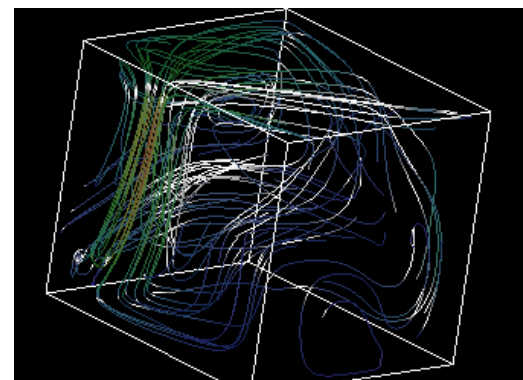
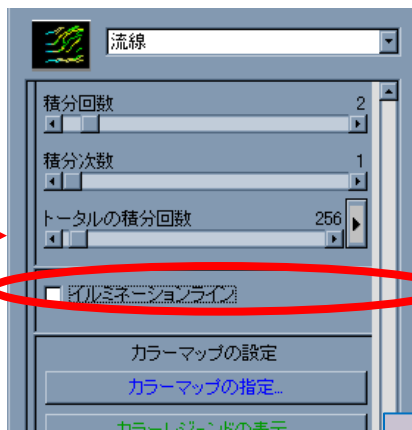
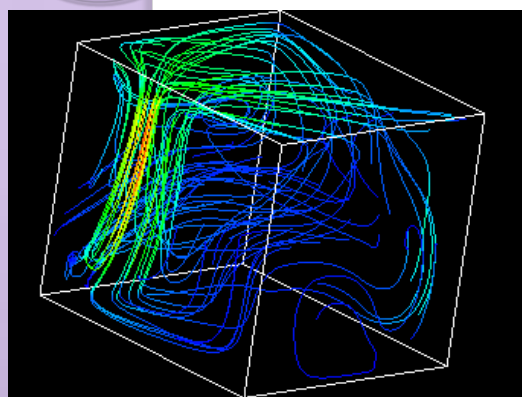
- ・「物体」→「精度の指定」の「ジッター・レベル」を操作



面と面が同一平面上で重なる
(ちらつく)場合にも適用可能

流線を綺麗に／わかりやすく見せる(1)

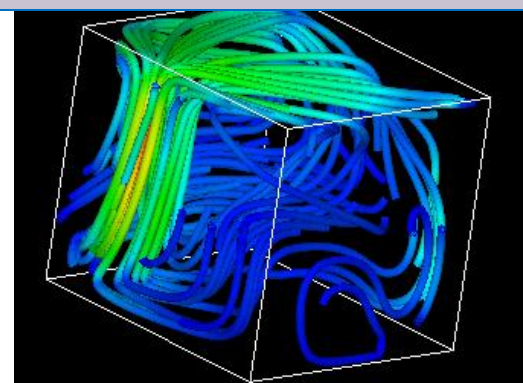
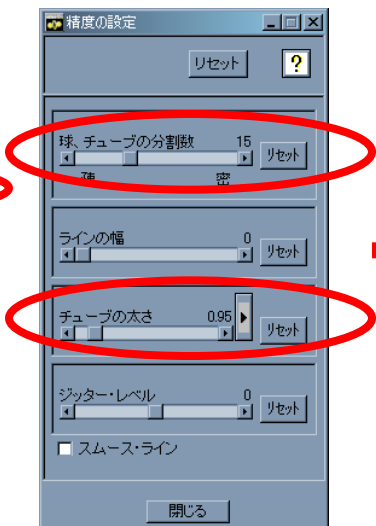
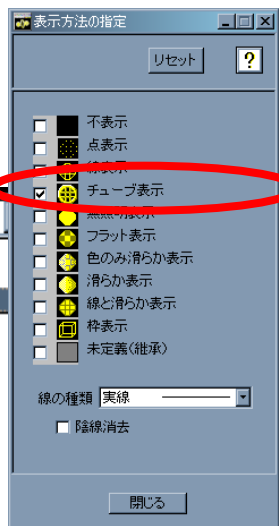
- ・「イルミネーションライン」
- ・「表示方法の指定」で「チューブ表示」に (Version 9.0以降)



※共に「OpenGLモード」限定機能です

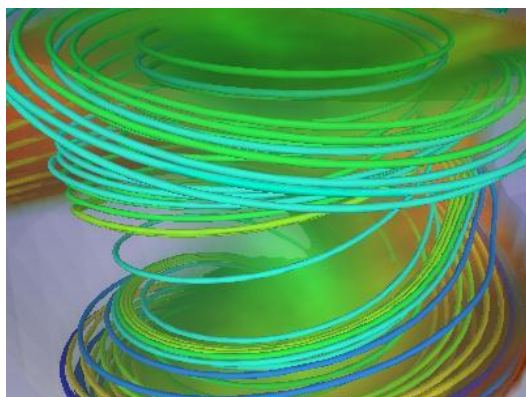


物体の選択
すべての物体
すべての物体
データ領域線
流線
※「流線」を選択

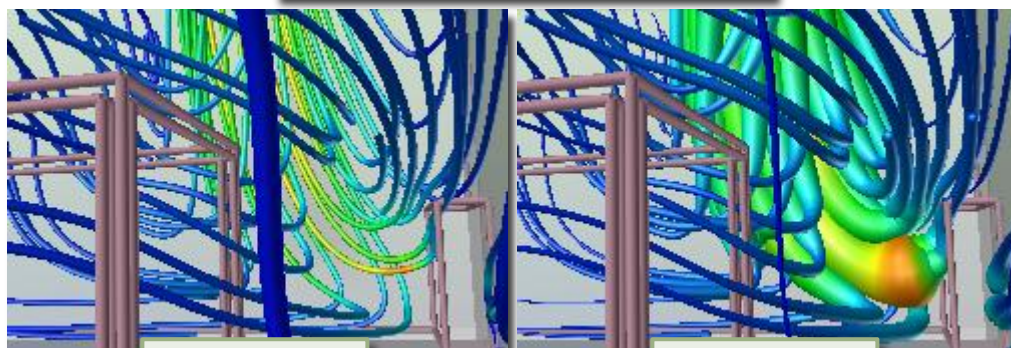


流線を綺麗に／わかりやすく見せる(2)

- ・Ver.13.0 で追加された「流線専用」のチューブ表示
- ・共通モードでも使用可能 & 成分値を太さに割り当て可能



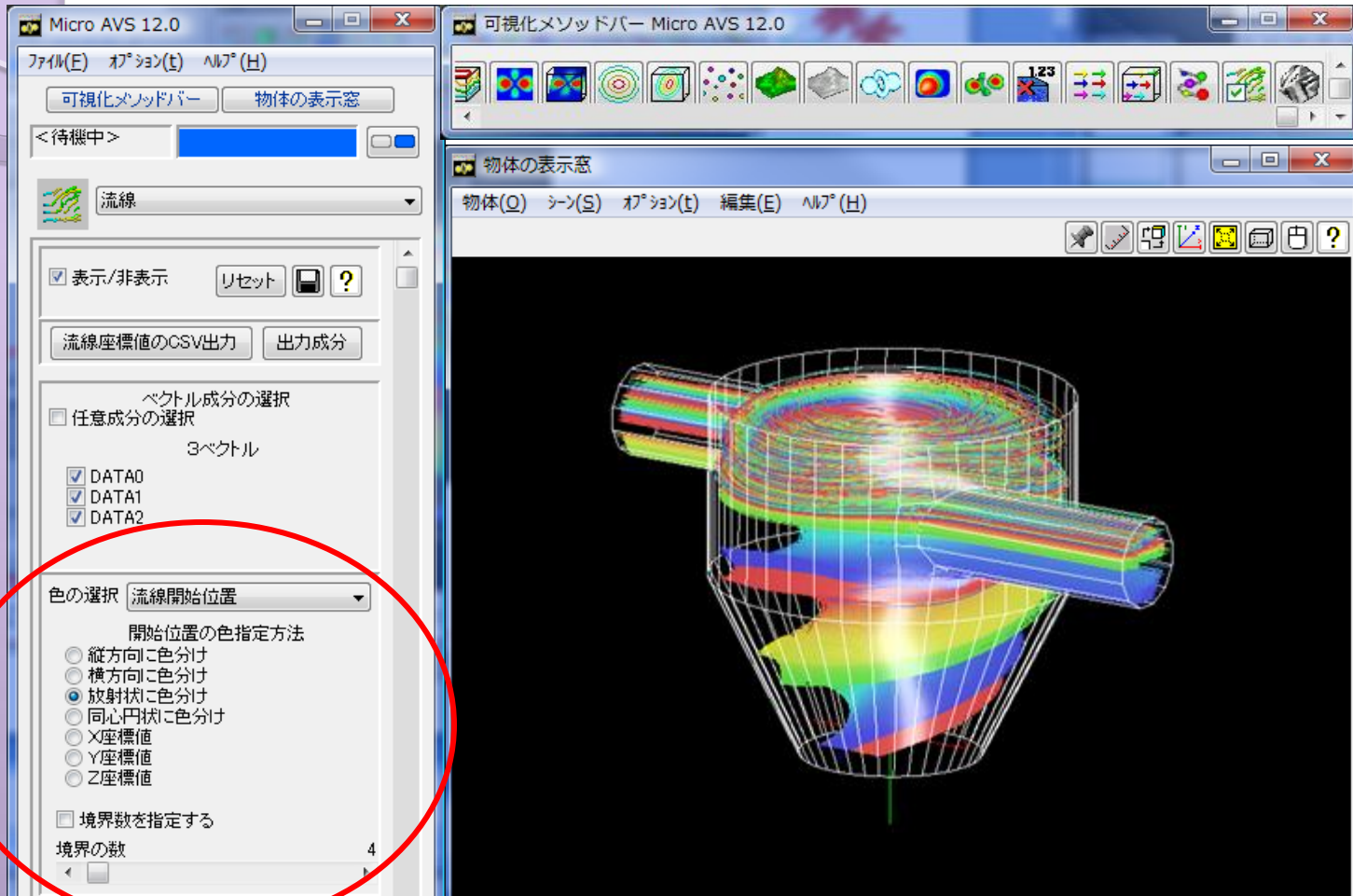
成分値を流線の太さに割り当てる



割り当てナシ

割り当てアリ

流线开始位置での色分け (Ver.12.0~)(1)



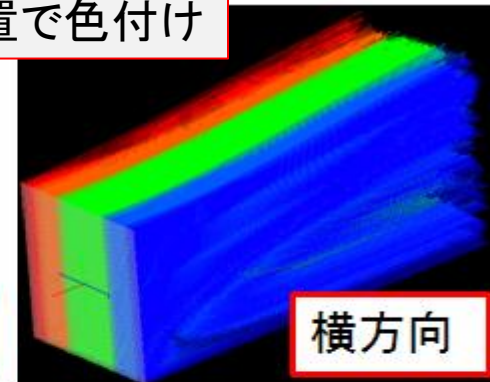
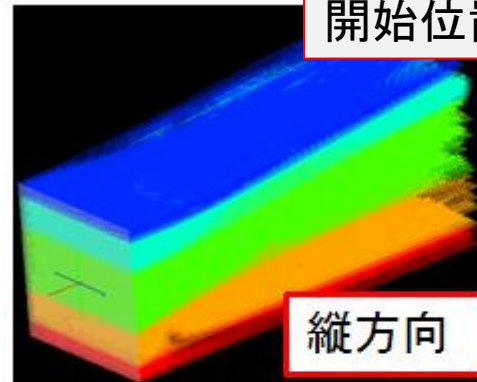
開始位置により「一本の線ごとに一色」で塗り分けます。これにより
“とある開始点から出発した流線が最終的にどこに到達するか”が一目で判ります。

流线开始位置での色分け(Ver.12.0~) (2)

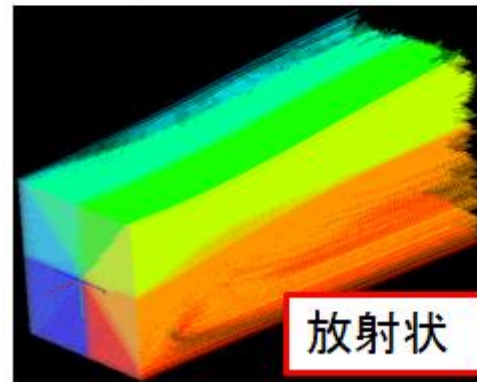
<色分けバリエーション>

- 流線の長さ
- 流線の开始位置(XYZ座標値、带状、同心円状、放射状)
- 画像ファイル
- 初期位置指定用
Fieldデータの成分値

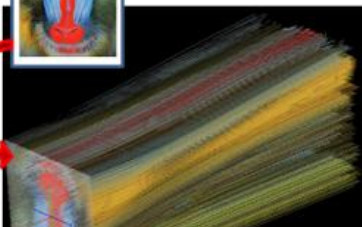
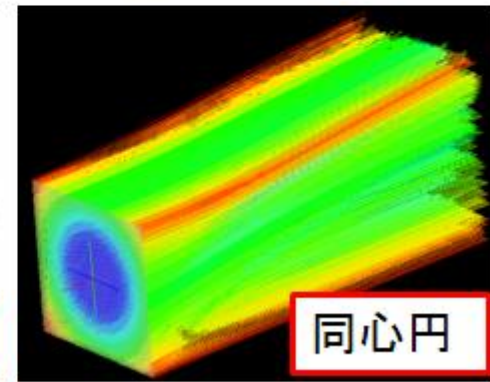
开始位置で色付け



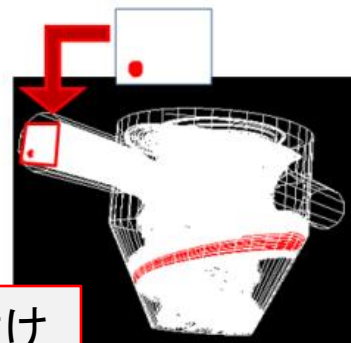
放射状



同心円



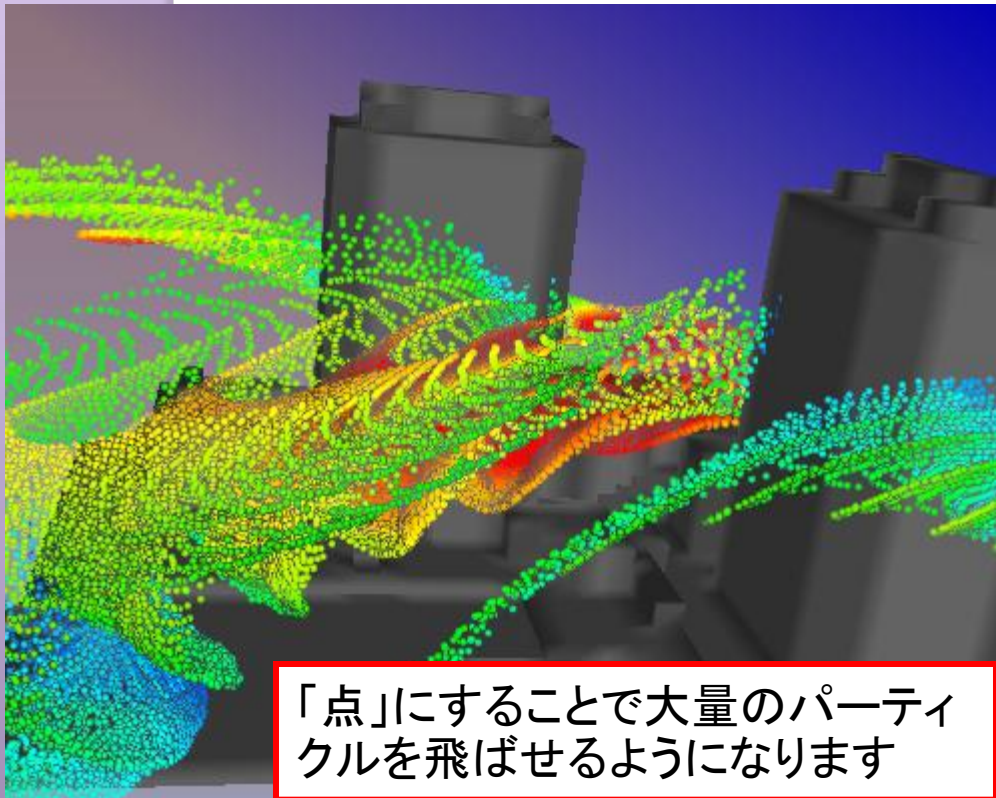
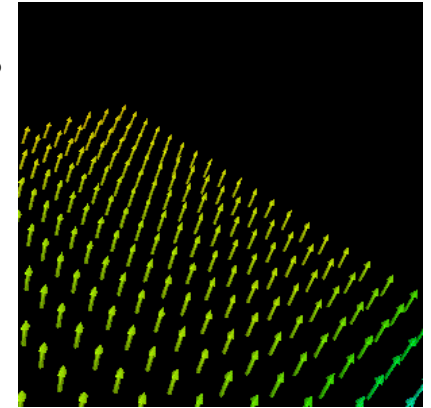
画像ファイルで色付け



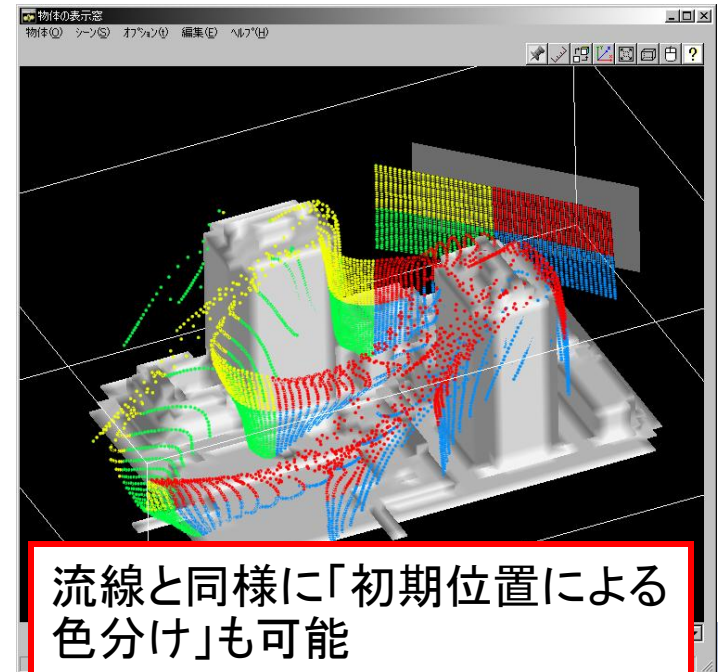
他に、X, Y, Z の各座標値による色分けもあります

パーティクル形状・バリエーション (Ver.12.0~)

「球」以外に、「点」と「矢印」をパーティクルとして飛ばせます。



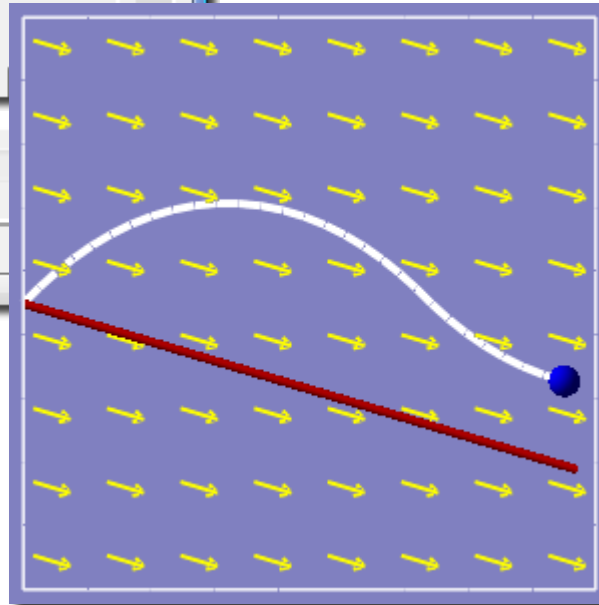
「点」にすることで大量のパーティクルを飛ばせるようになります



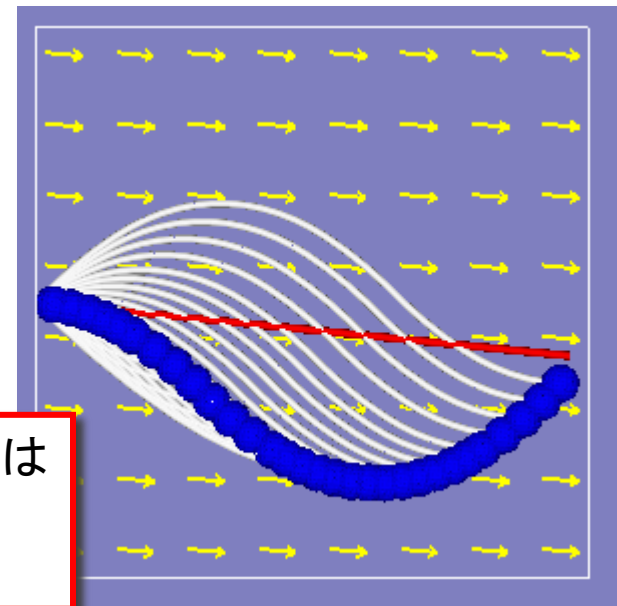
流線と同様に「初期位置による色分け」も可能

流跡線 (Ver.13.0~)、流脈線 (Ver.9.0~) の表示

「パーティクルトレース」の『時系列パーティクル』および『軌跡表示』をオン



赤線...流線
青球...パーティクル
白線...流跡線



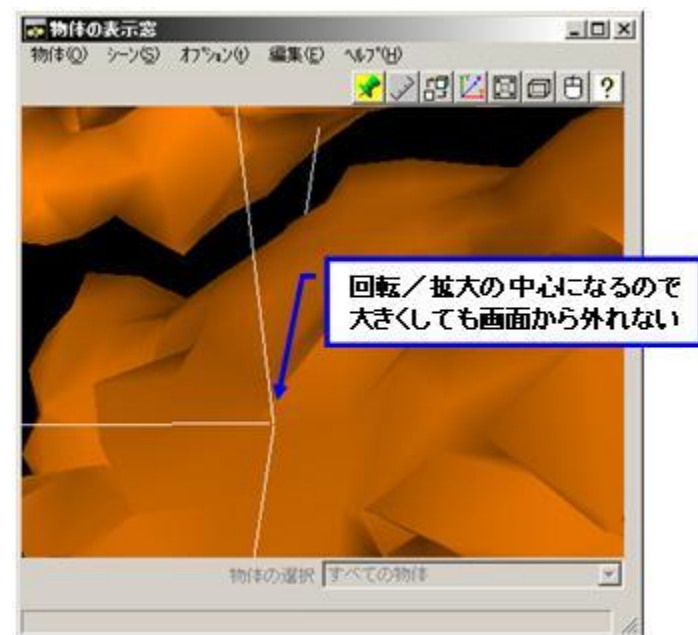
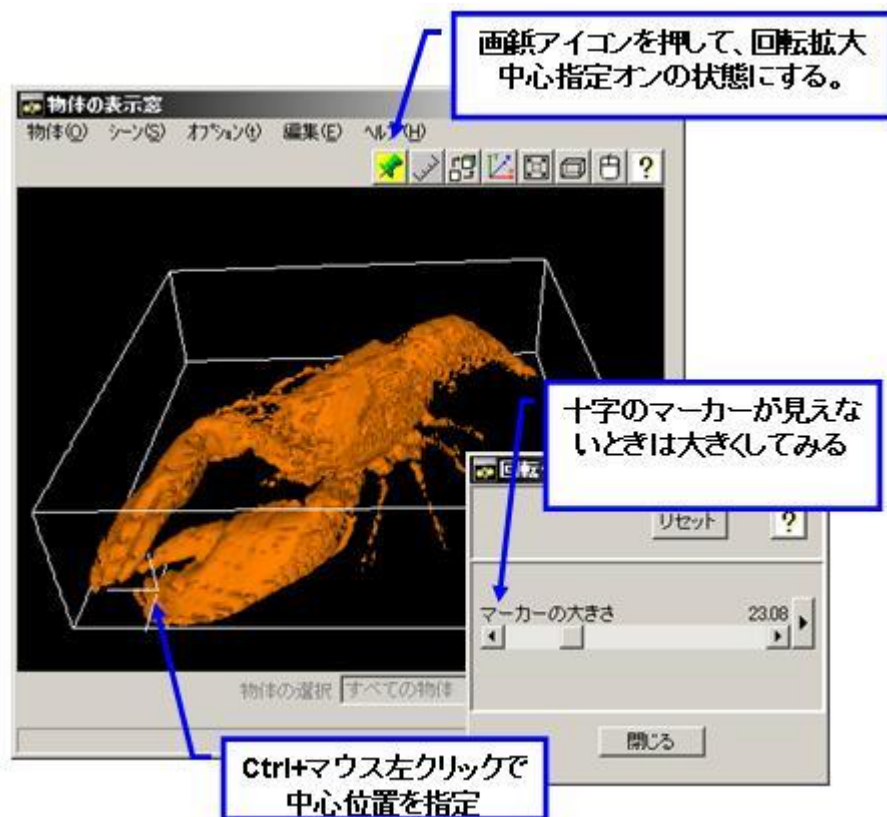
流脈線 (右図の青球の連なり) の可視化は Ver.9.0 から可能
→ 『粒子の発生間隔』を 『1』 にする

目次

- MicroAVSとは
- データ読み込みのTips
- 可視化機能のTips
- **各種表示のTips**
- データ保存時のTips
- Pro版独自機能

回転・拡大の中心を指定する (Ver.10.0~)

- 物体の表示窓の
[オプション] - [回転・拡大中心の指定]
または下図アイコン
- 中心にしたい位置で[Ctrl]キーを押しながらマウス左クリック



メソッドパネルの分離

- メソッドごとに、パラメータパネルを切り離し可能。複数のメソッドのパラメータを頻繁に変更したい場合などに



地形データとシミュレーションデータを重ねて表示

case1: 地形データが形状データ(MGF等)として定義されている

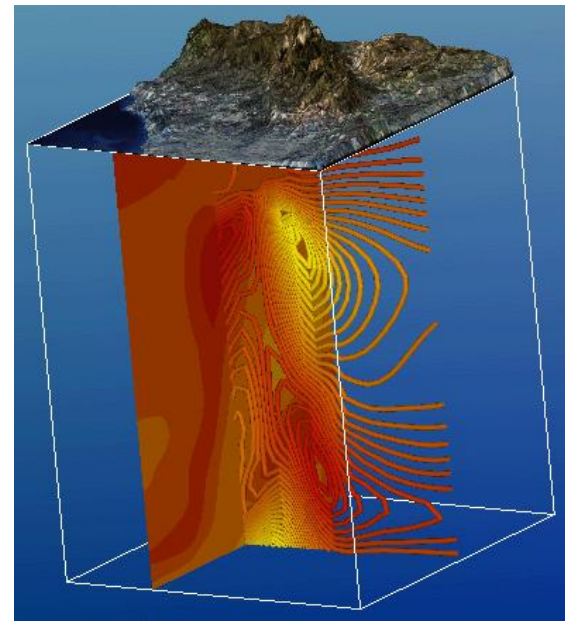
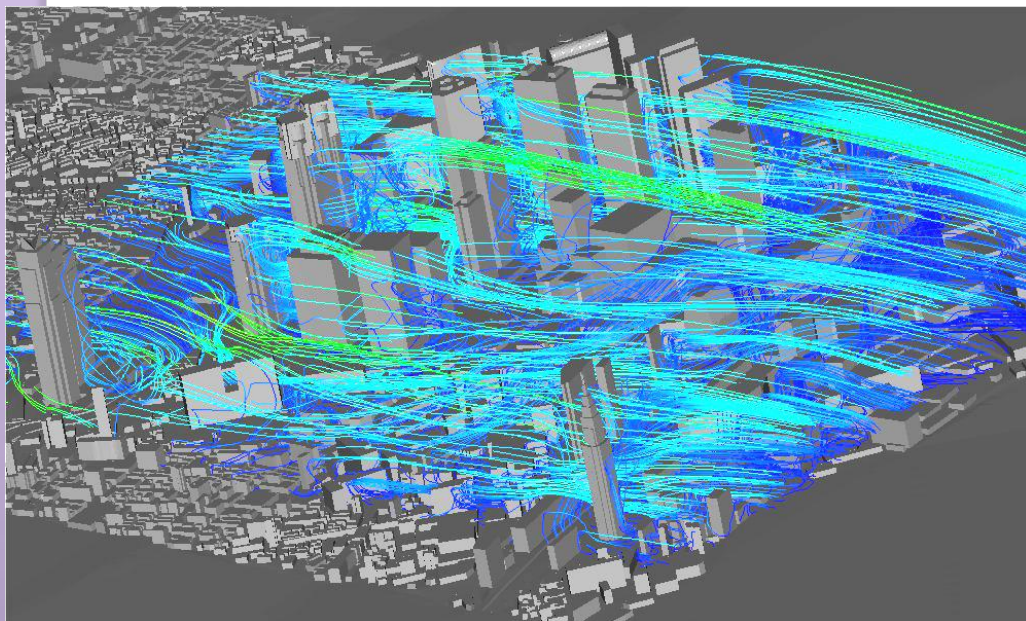
→ 形状をそのままシミュレーションデータに「追加」で読み込み

case2: 2次元格子に標高データが定義された形式(国土地理院データ等)

→ 「カラー鳥瞰図」「テクスチャ鳥瞰図」で地形を表示させたものを

MVGで保存後、シミュレーションデータに「追加」で読み込み

※テクスチャはMVG読み込み後に「テクスチャーの表示」



都市ビル群周辺の気流解析:

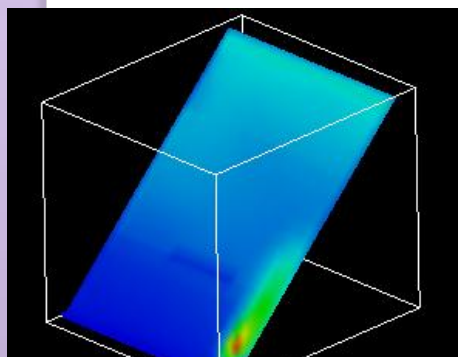
デジタル都市データと解析結果(流線)の合成表示

データ提供: 中央大学 檜山教授

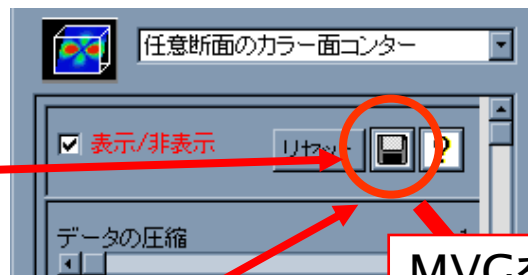
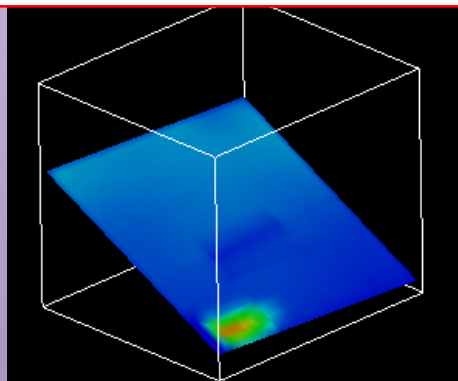
MVG形式への保存

同時に表示できない可視化結果を重ね合わせるために利用

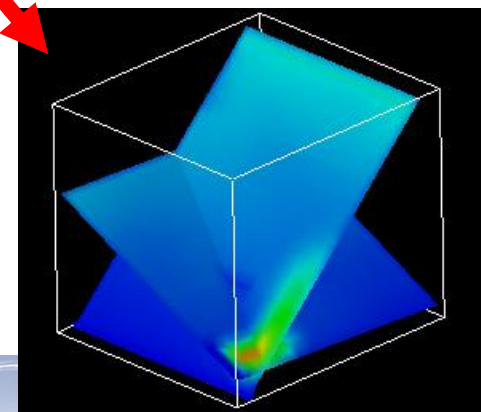
※保存できない(アイコンがない)メソッドもあります



どちらかをMVG保存



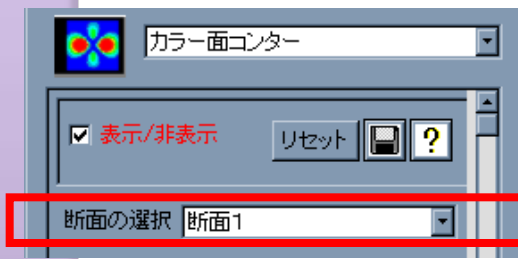
MVGを「追加」で読み込む



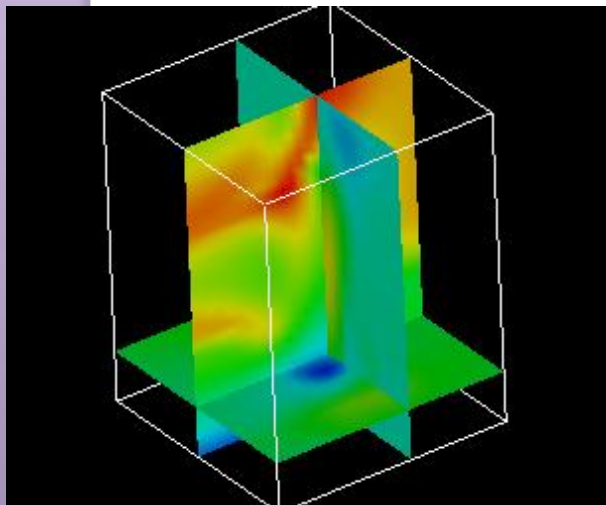
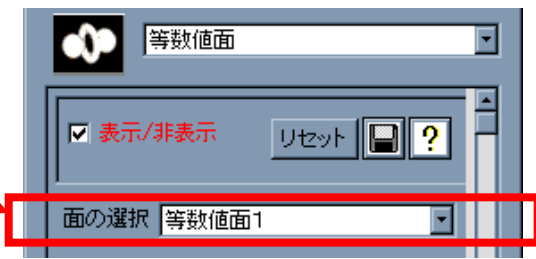
MVGを介さない重ね合わせ

単体で最大3枚の同時表示が可能なメソッド

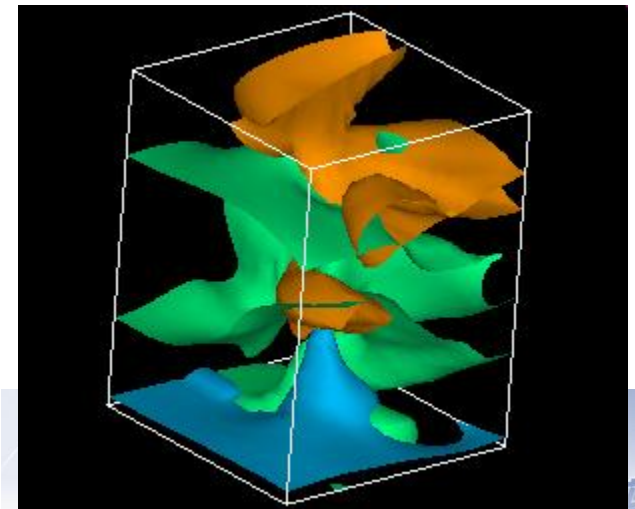
- ・カラー面コンター、カラー線コンター(FLD)(Version 7.0以降)
※任意断面コンターは不可
- ・等数値面(FLD, UCD)(Version 9.0以降)



切り替えをしてから
パラメータ変更



※面2, 面3は
初期状態で「非表示」



材料番号に基づく表示・非表示コントロール (Ver.13.0~)

- ・ファイル内で定義された材料番号のグループごとに可視化オブジェクトの表示をコントロール
- ・非構造格子(UCD)用の可視化メソッドのほとんど(※)で使用可能



要素ごと表示/非表示の指定
表示要素の選択

表示要素...
 材料番号のみで分類する
要素形状と材料(番号振り直し)
 0 Prism
 1 Prism
 2 Hex
 3 Hex
 4 Hex
 5 Hex
閉じる

材料番号+要素形状

材料番号

表示要素...
 材料番号のみで分類する
材料番号のみ
 1 Prism, Hex
 2 Prism, Hex
 3 Hex
 44 Hex
閉じる

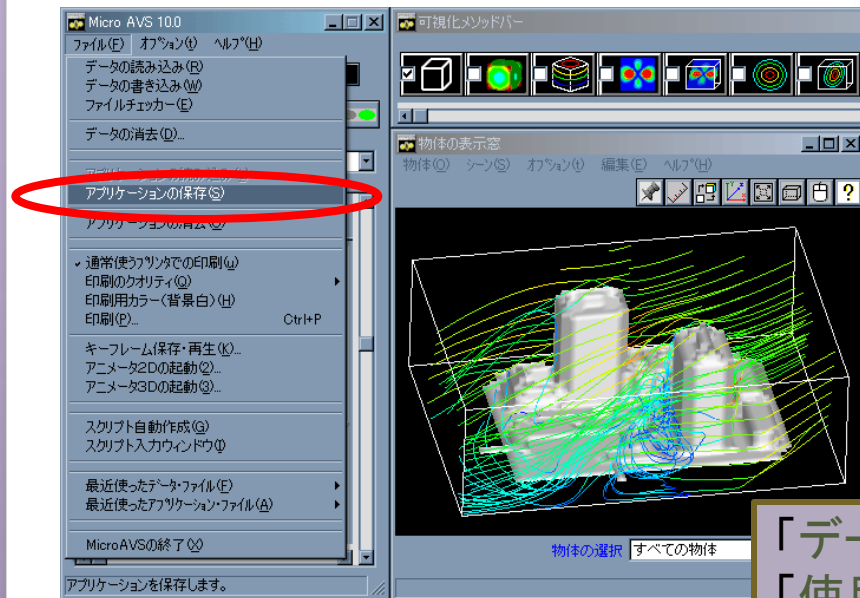
※ボリュームレンダリングは不可

目次

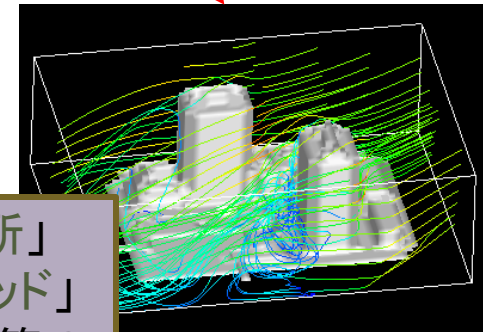
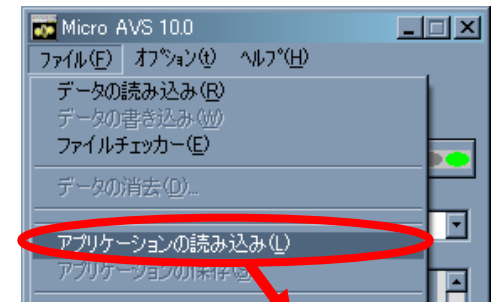
- MicroAVSとは
- データ読み込みのTips
- 可視化機能のTips
- 各種表示のTips
- **データ保存時のTips**
- Pro版独自機能

可視化作業を保存・再現する(1)

- ・「アプリケーションの保存」でアプリケーションファイル(vファイル)を保存
 - ・次回起動時に「アプリケーションの読み込み」で保存しておいたvファイルを読み込む
- 同じような処理を何度も行う手間を省ける



MicroAVS
終了

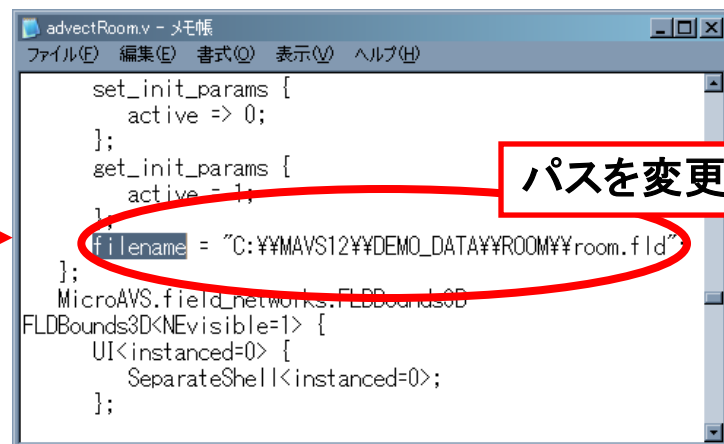


「データファイルの場所」
「使用した可視化メソッド」
「設定したパラメータ」等の
情報を保存しています。

可視化作業を保存・再現する(2)

「アプリケーション保存」の後に
データファイルを別フォルダに移動させてしまった場合は...

1. アプリケーションファイルをテキストエディタ(メモ帳等)で開き、「編集」→「検索」で“filename”というキーワードを検索
2. ファイルパスを移動先のものに変更する(“¥¥”区切りにすること)

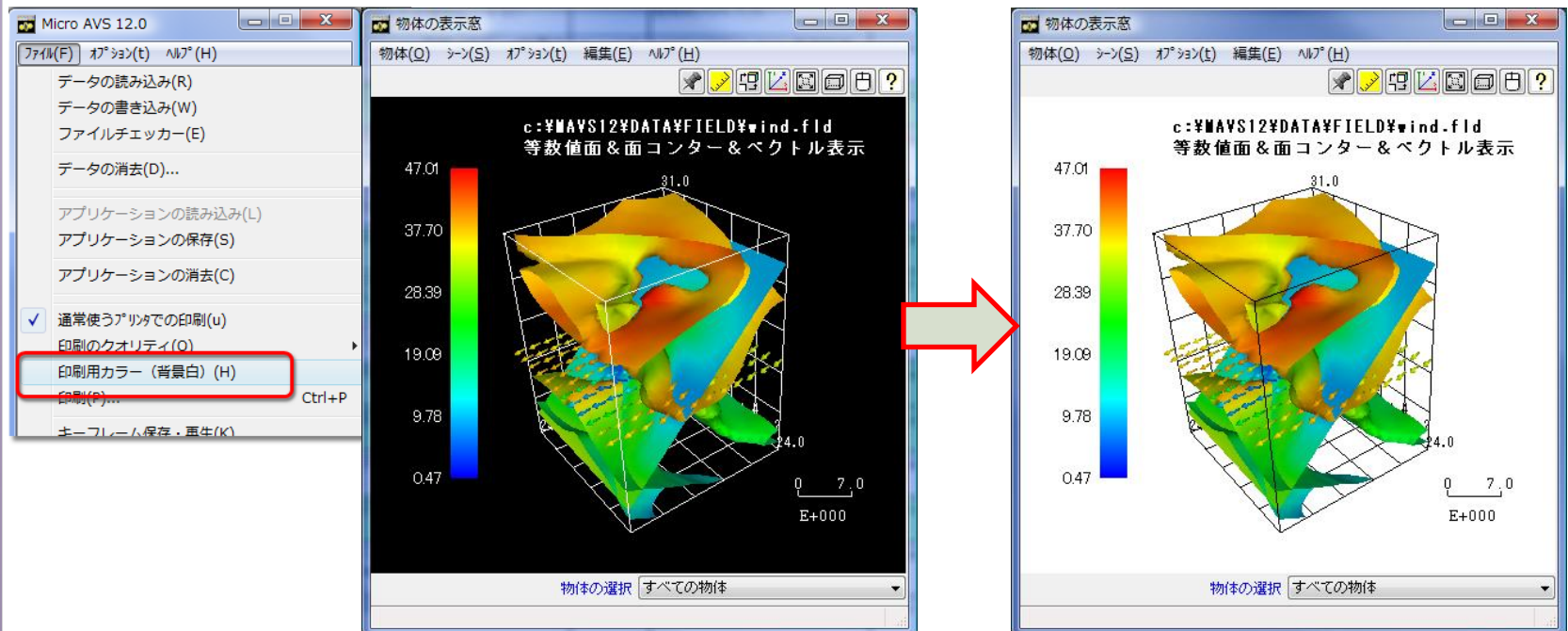


応用: 別のファイルに置き換えることも可能

※元のファイルと同じ型式(格子型、データ型等)のみ

背景を白、線や文字を黒にする(Ver.10.0~)

- 論文の挿絵等、紙媒体に画像を載せる場合
「背景は白、線や文字は黒」 ※見易さ・印刷コストの観点より
→ [ファイル] - [印刷用カラー (背景白)] を選択

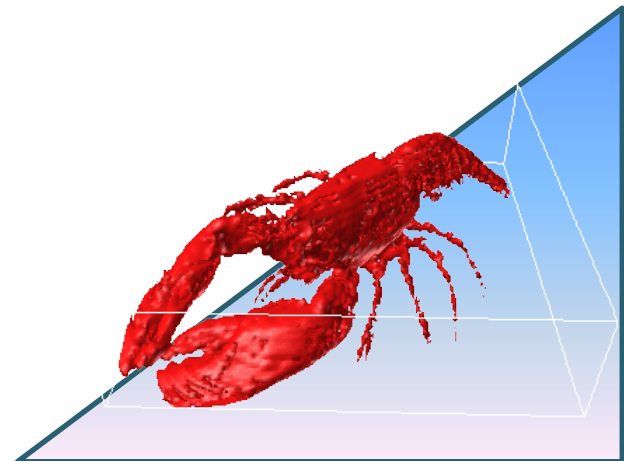
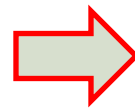
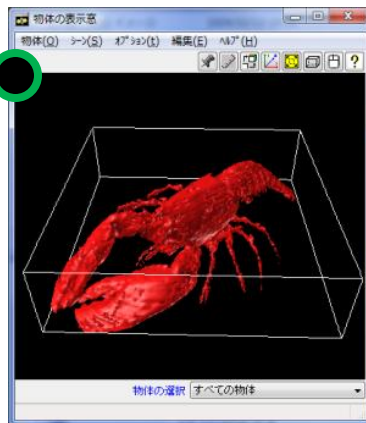


背景が透明な画像を作成する

- GIF形式(*.gif)で保存 → 自動的に**透明GIF**となる
[ファイル] - [データの書き込み]
[ファイルの種類] で
“Comuserve Graphics image (*.gif)” を選択

左上隅のピクセルの色が『透明』とみなされる

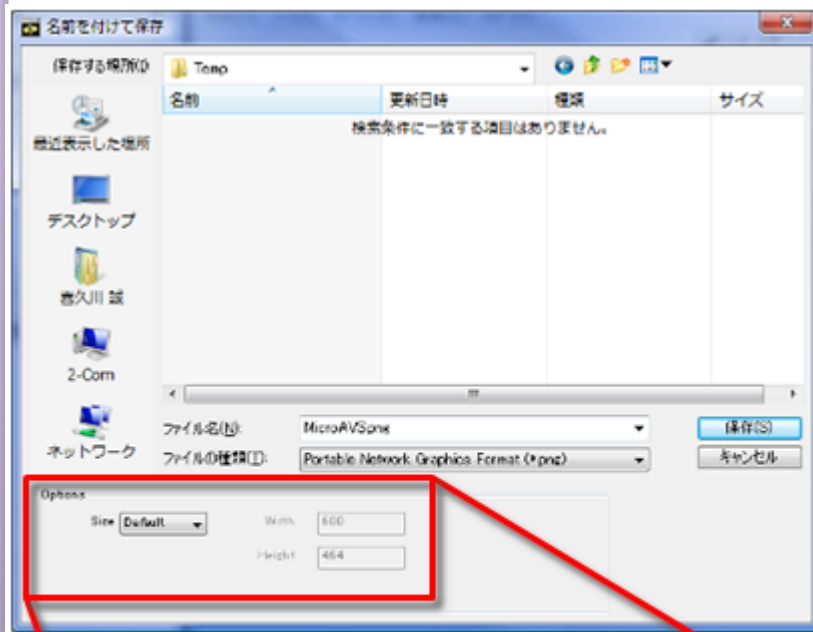
この場合は
「黒」が透明
になる



- ※透明にしないで GIF 保存したい場合は
“Comuserve Graphics image(version 87a) (*.gif87)” を選択

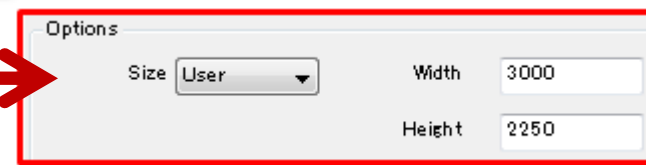
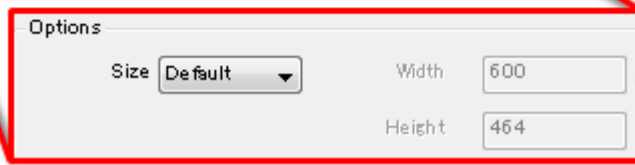
高解像度の画像を保存する

- [データの書き込み]ダイアログの [Options] で [user] を選択



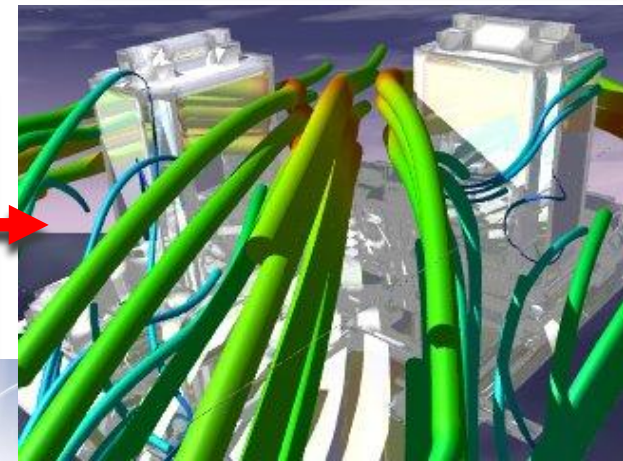
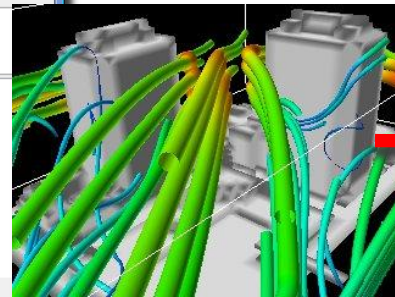
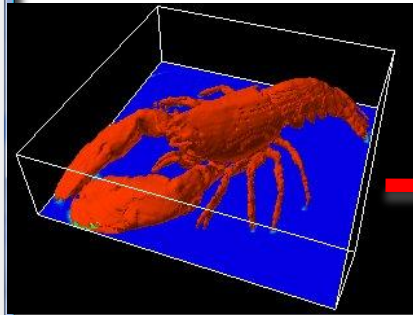
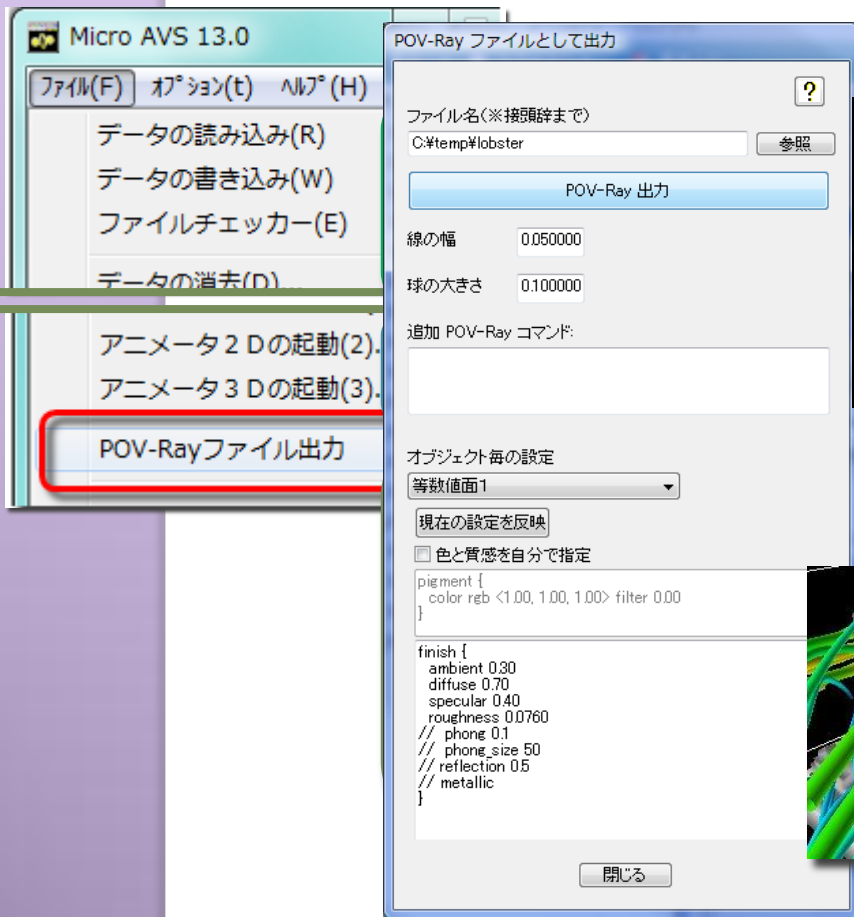
ディスプレイ解像度以上のサイズも指定可能

※「共通モード(ソフトウェアレンダリング)」で描画された結果を保存します。
(「OpenGLモード(ハードウェアレンダリング)」限定機能は無効化されます)



POV-Ray形式に出力する(Ver.13.0~)

- シーンをそのままPOV-Ray入力用ファイルとして出力
→ 影や反射等の高度な光学処理で高品質画像を作成



データの扱いについて

- アスキーとバイナリ
バイナリにすると読み込み速度UP
- 時系列ファイルと連番ファイル
特に1つのファイルに全ステップを記述する時系列ファイルの場合、ファイル作成が難しい、ファイルが巨大になり、再生が遅くなる、1度最後まで再生しないと任意のステップに飛べない場合がある等の問題がある。
→ 連番(1ステップ1ファイル)形式で定義すると、上記問題が解決する。
(ステップ操作にはスクリプト作成かVer.12.0 新機能が必要)

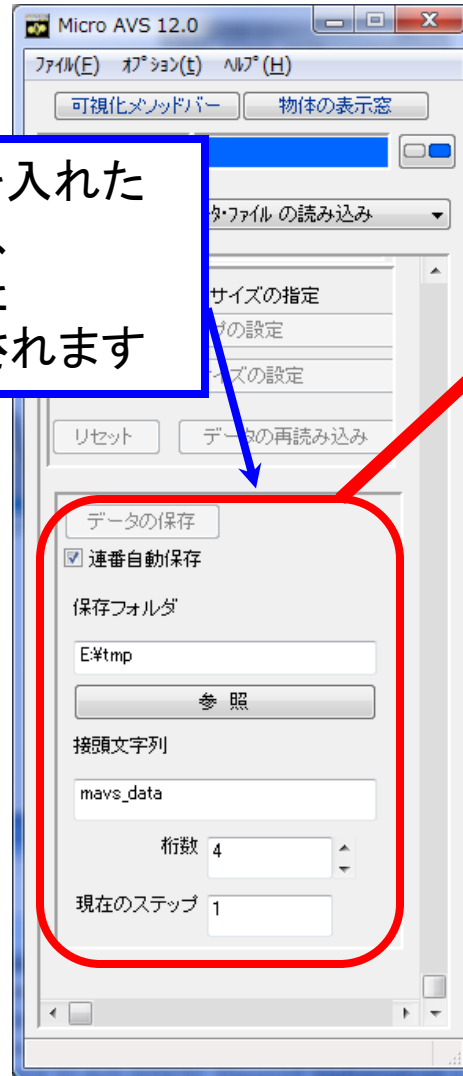


特に時系列データのステップ間を何度も行き来するような可視化操作では、**バイナリの連番ファイル**にしておく作業効率が良くなる。

(時系列)アスキーファイルをMicroAVS上で(連番)バイナリファイルに変換 

データファイルの連番保存 (Ver.12.0~)

「連番自動保存」にチェックを入れた状態でステップ再生を行うと、ステップ毎に番号が振られたバイナリファイルとして保存されます



アスキーで書かれた時系列ファイル
(読み込み遅い)

この機能で保存

バイナリの連番ファイル

Ver.12.0の連番ファイル読み込み機能を使ってステップ操作

※ファイル内コメント表示は
保存できません

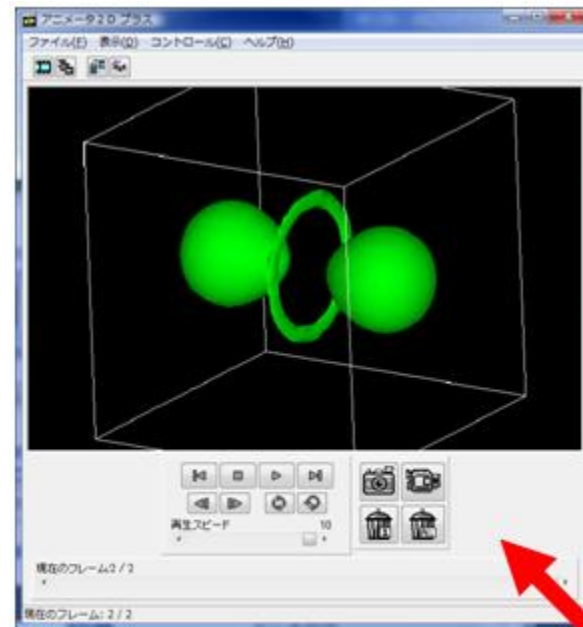
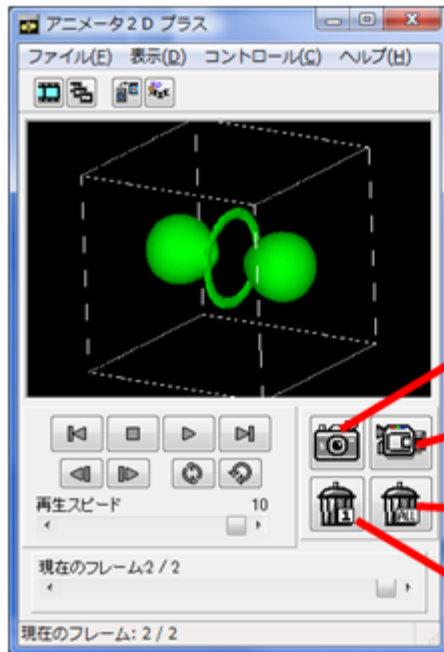
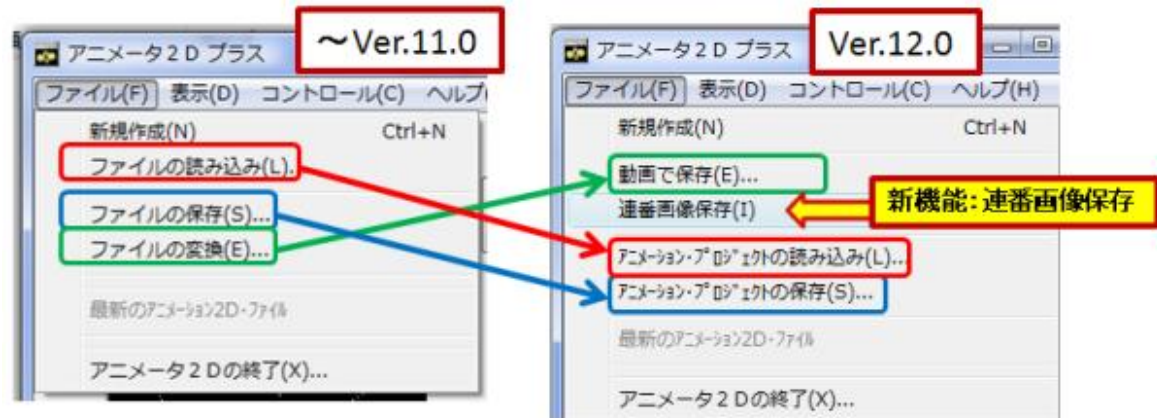
MicroAVSで動画を生成する

2D動画と3D動画で保存可能

- 2D動画...AVI, MPEG形式で保存
Media Player等で再生可能
- 3D動画...GFA形式で保存
3D AVS player (Windows用
フリーソフト※)で再生可能

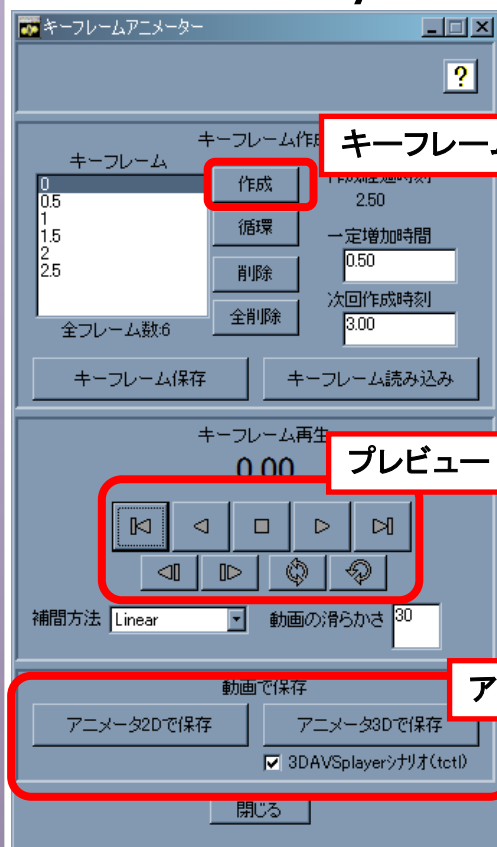
アニメータ2D, 3D

Ver.12.0より
インターフェース変更
→より直感的に



キーフレームアニメーター (Ver.10.0~)

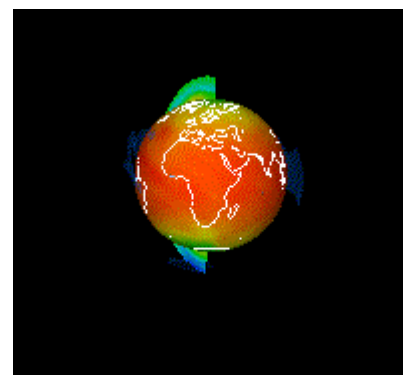
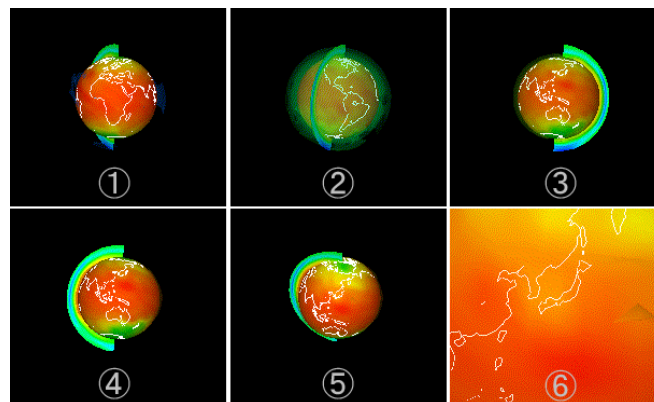
- パラメータや回転・移動の滑らかなアニメーションを、いくつかの『キーフレーム』を指定するだけで作成可能
- 3D AVS Player のシナリオ再生機能で再生可能



キーフレーム作成

プレビュー

アニメータ保存



目次

- MicroAVSとは
- データ読み込みのTips
- 可視化機能のTips
- 各種表示のTips
- データ保存時のTips
- **Pro版独自機能**

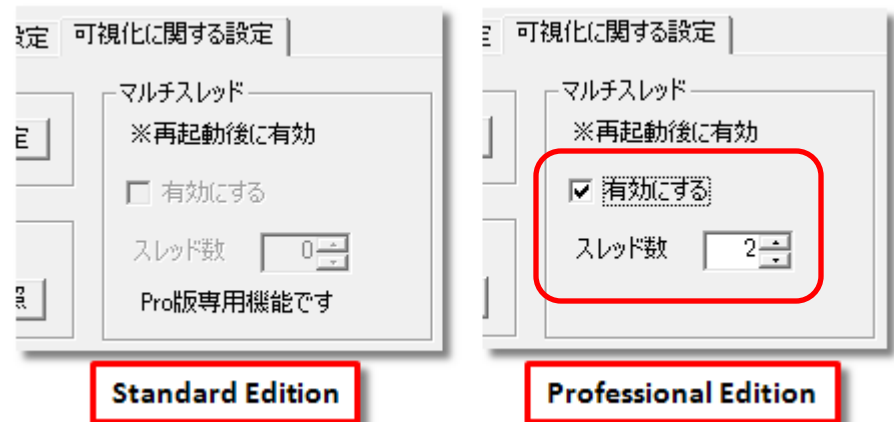
Pro版機能：マルチスレッド (Ver.12.0～)

- マルチコアCPU上での利用時に
“可視化処理(等数値面生成や流線生成)”の速度を改善
- 大規模データの可視化時や、サンプリング点(流線の本数等)が大量である場合に効果を発揮

マルチスレッド対応メソッド (Ver.13.0)

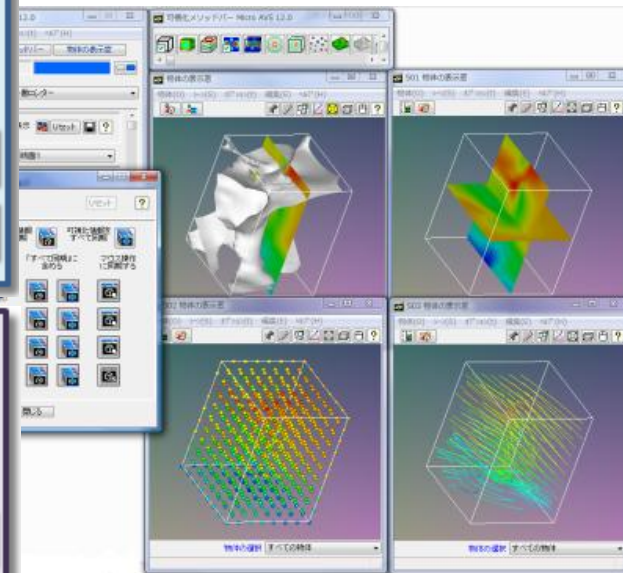
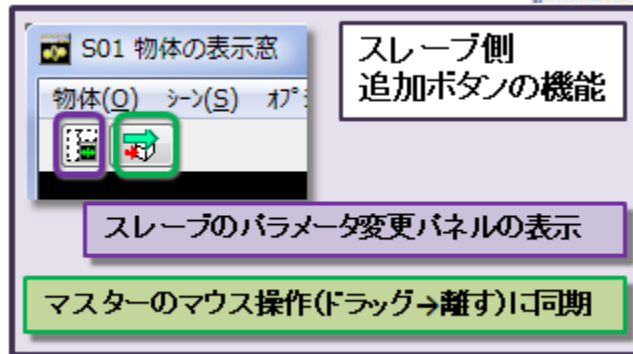
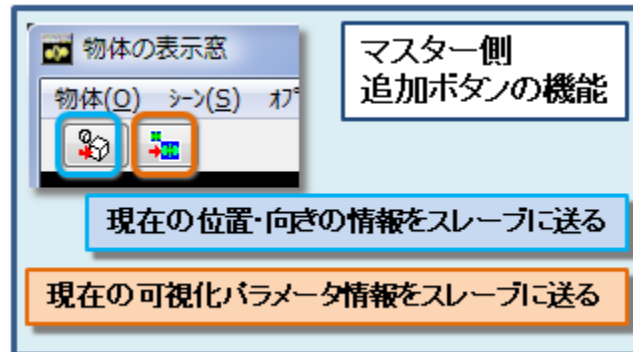
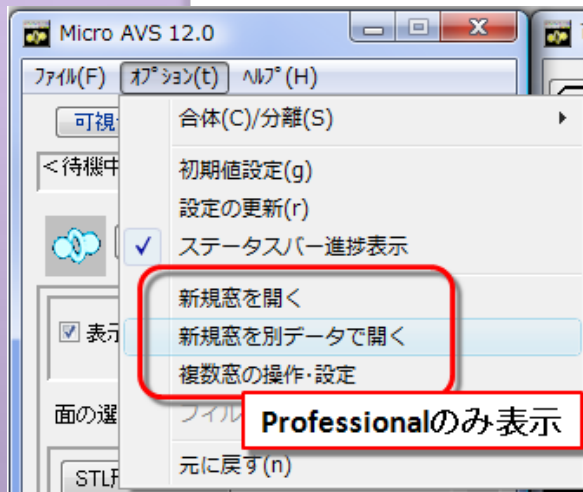
-  等数値面
-  タマネギ等数値面
-  等数値ボリューム
-   離散データの補間
-  流線
-  パーティクル・トレース 
-  ボリュームレンダリング 

※初期値設定が必要です



Pro版機能: マルチビュー (Ver.12.0~)

- 複数の表示窓を開き、同時表示による比較が可能
「同じデータに対し、異なる可視化手法やパラメータを適用した結果を比較」
「異なるデータ(時系列の別ステップ等)に対し、同じパラメータで可視化した結果を比較」等...
- 表示窓間で[物体の位置や向き][可視化パラメータ]の同期が可能



まとめ

- MicroAVS をより活用するための機能を紹介しました。

※（初心者向け）無料セミナーのお知らせ
MicroAVS 入門講習会 12/8 (水)
お申し込みはWebから...「MicroAVS 講習会」で検索

Web上でも、MicroAVS の使い方に関する
情報を公開しています。

サイバネット web : e-learningページ
ブログ : MicroAVS の広場

サイバネット Web: e-learningページ

Web上で MicroAVS の使い方を学習できます

サイバネットのMicroAVSページ

<http://kgt.cybernet.co.jp/feature/microavs/>

e-learning ページ

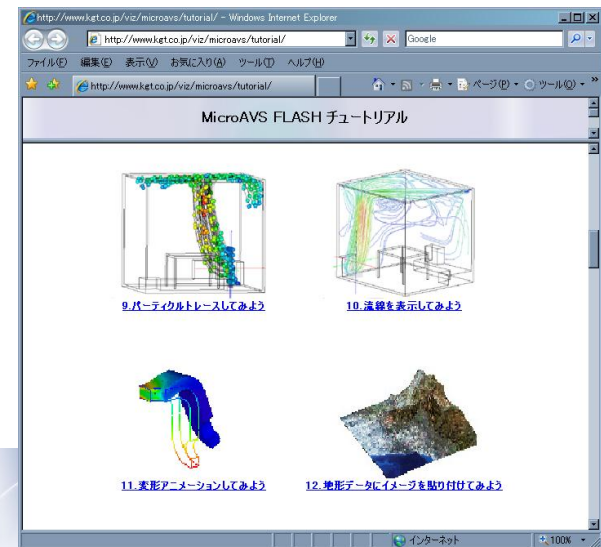
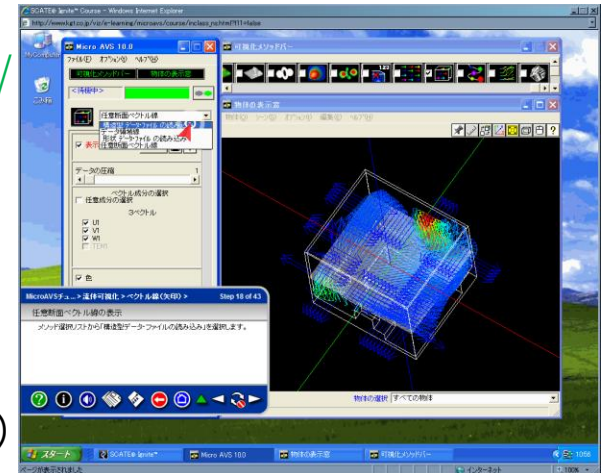
http://kgt.cybernet.co.jp/viz_support.html

MicroAVSチュートリアル

1. 基本的な使い方(起動・終了・表示窓の操作)
2. データの読み込み
3. アニメーション作成
(アニメータ2D/3D, キーフレーム)
4. 流体(ベクトル)可視化
(流線・パーティクル・LIC)
5. データの重ね合わせ
6. スクリプト

表示方法別操作手順

可視化メソッド毎の操作例



MicroAVSの広場(Web)

役立つ使い方をブログ形式で紹介(過去記事一覧もあります)

“MicroAVSの広場”で検索

<http://microavs.d2.r-cms.jp/>

