



#### サイバネットシステム株式会社

# 本日の内容

# MicroAVSの様々な使い方を 掻い摘んでご紹介します。

基本操作 | データ読み込み | 可視化操作 | 画像・動画作成



※12/18出荷開始の最新版、Ver.18についても少しご紹介

# 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(次ページ)
- 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
- 様々な分野で使用実績あり(気象/海洋/航空宇宙/土木/環 境/医療/材料…等の流体解析・構造解析結果の可視化)
- 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(位置/質感/照明等パラメータ変更)
- 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

#### MicroAVSによる可視化例



### 基本操作のTips

### MicroAVSポータルの起動とデータ読み込み

- デスクトップの [MicroAVS \*.0 portal] アイコンをダブルクリック
- 「データを読み込んで表示」ボタンをクリックし、データファイルを選択



### MicroAVS本体上でデータを読み込む

 メインパネルの[ファイル] – [データの読み込み]、もしくは データアイコンをドラッグアンドドロップ

Micro AVS		
ファイル(F) オフ°ション	(t) ∿ルプ(H)	
データの読	<del>み</del> 込み(R)	
データの書	き込み(W)	-
ファイルチ	エッカー(E)	
データの消	去(D)	

読み込みデータファイル名の指定 ?! ×!					
ファイルの場所仰	🗀 DATA	💽 📀 🦻 💴 🎟 •			
Recent ت ت ت ت ت ت ت ت ت ت ت ت ت	ANIM BMP CMP FIELD Gauss GEOM GIF MMAGE MMGF MTB MVG	PDB PICT PIL SCRIPT SCRIPT SLA UCD			
₹1 ネットワーク	ファイル名(N): ファイルの種類(T):	・ すべての データーファイル (*.X*.FLD.*.INP.*.INP2.*.INP3.*.Gi マ □ 読み取り専用ファーイルとして間く( <u>R</u> )	駅(@) キャンセル		



※拡張子によりファイル種別が判断されます

# マウス操作(ヘルプとオプション)



ピックメニュー

データ領域線 カラー面コンター

構造型 データ・ファイル の読み込み

等数值面

コピー 領域選択コピー

画像保存

右ボタンメニュー[1]



回転拡大中心の指定

物体の選択

#### [表示窓メニュー]

- ・位置のリセット
  - ([物体] [位置の指定] [リセット])
- ·透視投影/平行投影
- ([シーン] [カメラ属性の指定] [透視投影]) ・印刷用カラー(背景を白、字や線を黒に変更) ([ファイル] - [印刷用カラー(背景白)])

### [ピックメニュー]

・回転拡大中心の指定
 右クリックしたポイントが回転・拡大の中心になる
 ([オプション] - [回転・拡大中心の指定])
 ・物体の選択

右クリックしたオブジェクトを選択し、個別に移動・ 色変更等が可能([物体の選択]リストボックス)

右ボタンメニュー[2]

選択した可視化メソッドのパラメータポップアップ
 左のメインパネルから分離して表示される
 (『~データの読み込み』を選択した場合はメインパネル上に表示)



# MicroAVSの終了と再開(ポータル)

- [ファイル] [MicroAVSの終了]で終了
   →終了時の可視化内容が自動的に保存され、MicroAVSポー タルの可視化履歴リストに追加される
- 履歴リストの項目をダブルクリックで再開

111	V(F) X) YEV(C) VVV (H)								
	データの読み込み(R)								
	データの書き込み(W)								
	ファイルチェッカー(E)		2		MicroAVS 17.0 ポータルウイン	パウ	-	• ×	
	データの消去(D)		ファイル(E) ヘルプ(H)	وہ ایک	-				]
	アプリケーションの読み込み(L)				<u>~</u>				
	アプリケーションの保存(S)		Micro	vs.	47			<u>^</u>	
	アプリケーションの消去(C)								
	通常使きずいなっの印刷(い)					双方	10入1の最大数 20	~	
•	通常使 リア リア (の) 和(u)		データを読み込んで表示		最近作成したアプリケーション(終了時自動保存)	使用したデータファイル	使用メンタド	^	
	印刷用カラー(背景白)(H)		□ お助オプション		2013/11/25 17:11:58	building fid, building geo	データ領域線 浅線	н.	
	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Ctrl+P	2008/012/22		2013/11/25 165742	avs,cell.inp	要素データの塗りつぶ) 時候美で		
	アーメータ2 Dの記動(2)						0.000000		
	アニメータ3Dの起動(3)				2013/11/25 14:01:46	hydrogen.fld	データ通知線 ポリュームレンダリング	v	
	スクリプト自動作成(G)						_		
	スクリプト入力ウィンドウ(I)				終了時の状態が履歴	歴としてリン	ストされ、		
	最近使ったデータ・ファイル(F)				リストの項目をダブ	ブルクリック	りすると		
	最近使ったアプリケーション・ファイル(A)	-			※」 時の1人態が再現	20110			
ſ	MicroAVSの終了(X)		-						-

アプリケーションマネージャ

 ・ 画像(サムネイルアイコン)と可視化情報(タイトル・ファイルパス・使用メソッド・コメント・日時)を『アプリケーション』
 として一括管理



演習(8):アプリケーションマネージャへの登録

[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(後で編集も可・未記入もOK)し、
 [この内容で登録する]をクリック



アプリケーションマネージャ(機能)

- 過去Ver.で作成した既存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)
- アプリケーションを単独のVファイルとしてエクスポート
- タイトルと説明文はいつでも編集可能
- データ保存場所の変更に対するファイルパスの編集も 可能(1ファイル変更&フォルダパスの一括変更)。
- バックアップ機能(マシン変更やマージに対応)
- 途中中断は自動保存機能を使い、残しておきたい最終 結果をアプリケーションマネージャに保存、といった使 い分けが可能

# データ読み込みのTips

# 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



# 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)



### 連番ファイル読み込み支援機能

- ファイルの「連続読み替え」を自動実行
- 連番ファイル名でなくても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



# 可視化操作のTips

# 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)



# 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)



# 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



# 流線開始位置での色分け(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。

### パーティクル形状・バリエーション

「球」以外に、「点」と「矢印」をパーティクルとして飛ばせます。 Ver.17以降では、任意の形状(stl, md2, fld, inp, mvg, geo) を読み込んで使用することも可能です。





### 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



### LIC法 (Line Integral Convolution) メソッド

流れを表す「画像」を作成し、2次元平面・曲面上の流れを可視化



### LIC法の利点

情報の欠落や視認性の低下を起こさずに、流れの全体の様子と微細な構造を 同時に把握できる



#### ※流れの方向や物理量は別メソッドとの 重ね合わせで表現可能





# 画像・動画作成のTips

### 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
 "Compuserve Graphics image (\*.gif)"を選択



※透明にしないで GIF 保存したい場合は"Compuserve Graphics image(version 87a) (\*.gif87)"を選択

### 大きな画像の保存

### 「データの書き込み」ダイアログの Options で Size: User を指定



### 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



# MicroAVSによる動画作成

2D動画と3D動画を作成、保存可能

- 2D動画…いわゆる"普通の"動画。
   決められた視点でアニメーションを見る。
   AVI、MPEG形式で保存
   Windows Media Player 等で再生可能
- 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

アニメータの起動





#### MicroAVSによる 動画作成の 流れ

- 撮影の初期状態を設定し、[ファイル] [アニメータ2D/3D]
   を選択してアニメータダイアログを起動
- 『連続撮影』状態にしておく
   (※場合によっては1コマ分ずつ『1ショット撮影』)
- 時系列データの場合は、ステップを進める([~データ・ファ イルの読み込み]メニューにある再生ボタン、または[ファイ ル]ー[時系列統合コントローラー]を使って再生)
- 可視化メソッドのパラメータ変更やマウスによる幾何変換も、 適宜実行
- 連続撮影中はステップ・パラメータ変更や幾何変換に反応して自動で撮影される(1ショットの場合は逐次手動で撮影)
- 撮影が終わったら『連続撮影』状態を解除
- 撮影したフレームを動画として保存する

アニメータ2D

- 1ショット撮影:
   現在の「物体の表示窓」の状態を "1枚の絵(フレーム)"として 内部的に保持する。
- 連続撮影:
   「物体の表示窓」の状態が変化 (マウスによる物体の幾何変換や 可視化パラメータ変更)する度に、 自動的に1フレーム作成・保持



- 現在表示されているフレームを削除したい場合は 「1フレーム削除」ボタン
- 全フレームをクリアしたい時
   「ファイル」→「新規作成」または「全フレームを削除」ボタン

アニメータ2D(保存)

- 「動画で保存」… 撮影コマを繋げて動画として保存 動画保存の形式: MPG1… 秒間フレーム数は20で固定 AVI… 圧縮形式の選択が可能(非圧縮も可能) 秒間フレーム数(1~50)の選択が可能
- 「連番画像保存」… 撮影コマそれぞれを静止画として保存 (BMP, JPG, GIF, TIFから選択)
   →アニメGIF作成ツールや高度な動画ツールへ

アニメータ3D

- 1ショット撮影:現在の「物体の表示窓」の状態を "3Dオブジェクト"として内部的に保持する。
- 連続撮影:可視化パラメータ変更により、断面等の形状が変化する度に、自動的に1フレーム作成・保持される
   ※マウスによる幾何変換をしてもフレームは増えない
- 再生ボタンでプレビュー中に 物体をマウスで動かす事ができる



アニメータ3D(保存・再生)

- 「ファイル」→「GFAファイルの保存」で GFAファイル(\*.gfa)に保存
- 保存したGFAファイルを読み込んで再生
   「ファイル」→「ファイルの読み込み」
- MicroAVSがインストールされていない環境での再生
   →フリービューワー「3D AVS Player」を利用

# **3D AVS Player**

### ・GFA再生、2D静止画・動画作成が可能なフリーソフト



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



ØGFA Sample Page 02 - Windows Internet Explorer	
🚱 🕞 🔹 🔊 http://www.kgt.co.jp/viz/efa/3davs_sample/sample/2.htm	🔹 🔄 🗶 Google 🖉 P 🔹
ファイルビ 編集() 表示() お気に入り(4) ツール() ヘルブ(4)	
Loogle C.	
OF & GFA Sample Page 02	
再生スピード: Hien 屋 長句実体 オブジェクト 夏 ライティング: 〇一方向 オートノーマ: の双方向	5-1ズ: ◎有効 ○無効
記載方法         ⑥ 通路投影         視野舟         M5         レンダラ、 <sup>®</sup> OpenGL         皆豪色 G@         皆豪色 G@         日本行投影         日本行投影         日本行政部         日本行政部	-120 -120 -120 -120
くージが表示されました	A 50 A 20 C C C C C C C C C C C C C C C C C C

### 動画撮影の応用

- 滑らかなアニメーションの撮影用機能
  - 物体の回転・移動 ~ キーフレームアニメーター
  - 物体のローカル軸回転 ~ 自動回転の設定
  - 視点の移動(没入感) ~ フライスルーアニメーター

キーフレームアニメーター

 キーとなるフレーム(変化の仕方が変わるタイミン グ等)を指定するだけで、フレーム間が自動的に補 間された滑らかなアニメーションを生成



# キーフレームアニメーター(起動)



キーフレームアニメーター(基本)



1. 物体の表示窓上でオブジェクト位置や可視化 パラメータを決定して「作成」を押すとフレーム がひとつ作成される

2. 位置やパラメータを変更しつつフレームを複数 個作成していく(位置やパラメータの変化の仕 方が変わるポイントをフレーム作成の節目に する)

3. フレームが作成できたら、再生ボタンを押す。 フレームとフレームの間が自動的に線形補間 されつつ再生が行なわれる。



キーフレームアニメーター(保存)

- アニメータ2Dおよび3Dを自動起動して動画保存
- アニメータ2D保存の場合、動画保存を自動的に行なった後、
   アニメータ2Dウインドウが表示されたままになる
   →手動で静止画保存も可能
- 「3DAVSplayerシナリオ」にチェックが入っている状態で「アニメータ3Dで保存」を行うと、3D AVS player 上でキーフレーム再生時の動きを再現可能なファイル(TCTLファイル)が作成される



# 3D AVS Playerでシナリオ再生

 GFAファイルと同名のシナリオ(TCTL)ファイルが同じ フォルダにある時に3D AVS PlayerでGFAを読み込ま せると、自動的にシナリオファイルも読み込まれ、シナリ オ再生パネルが表示される

シナリオ再生パネルの 再生ボタン(右図緑枠)で キーフレームアニメータの 結果が再生される

(赤枠はGFA再生のみ)



### 自動回転の設定

# • オブジェクトのローカル軸を基準とした回転機能



フライスルーアニメータ

### 視点移動のアニメーション:オブジェクトの周りや内部を飛び回る \_\_\_\_\_「没入感のある」動画を作成



### フライスルーアニメータ

- 視点の移動経路をインタラクティブに設定し、再生(下図左)
- 注視点変更により、進行方向以外を観察するアニメーションも可能(下図右)
- アニメータを「連続撮影」状態にして再生することで動画保 存が可能
- 経路ファイルとGFAの組み合わせにより、3D AVS Player
   上での再現も可能





### 経路の作成

- 基準平面上を[Ctrl]キーを押しながらマウス左ク リックで視点(チェックポイント:CP)を決定
- ・「ルート設定」の[作成]ボタンで経路作成







基準平面を動かすことで 上下動を含めた立体的な移動も可能

### 経路の編集

- チェックポイントを選択し、[Ctrl]+左クリックで新たな位置 を指定し[変更]ボタン
- 数値入力による変更も可能
- 通過時刻の変更、チェックポイントの追加



### 経路の保存、再生

- 経路ファイル(拡張子.vr)を保存することで 再現が可能
   ※アプリケーションVファイルも保存しておく
- .vrファイルと、GFAファイルのセットで
   3D AVS Player上での再現も可能



\*.vrファイルも自動で読み込まれる

### Ver.18.0 新機能紹介

### 陰影付き粒子表示

粒子(離散点)集合の密度勾配から各粒子の法線を決め、 照明計算(陰影付け)を行う機能が追加されます。 →粒子の集合形状が把握しやすくなります。



データ提供:九州大学大学院 工学研究院 社会基盤部門 浅井光輝 様

# 粒子(マーカー)のクロップ&空間間引き

### 粒子集合の一部分を切り出したり、 空間内での配置を考慮した間引き処理が可能になります。



# STL出力機能の強化

等数値面に加え、新たに「データ領域面コンター(外形面)」、 「変形アニメーション(変形面)」、「鳥瞰図」のSTL出力が可能になります。

2次元曲面に分布する離散点(レーザー計測の出力等)に対して 三角形補間を行い、面を作成するメソッドが追加されます(STLに出力可能)。



### 粒子追跡線の表示

時系列方向に粒子の動きを追う事で粒子の軌跡を描画します。 特定の粒子がどのように移動するかを可視化することができます。



# カラーマップ機能の強化

カラーマップエディタで使用できる『コントロールポイント(CP)』が 2点から3点に増え、更にRGBカラーマップも使用可能に。 「赤→白→青」などのカラーマップが簡単に適用できます。



### その他の機能追加

- 3次元に分布する粒子データをXYZの各軸平面に投影で きるメソッド(平面投影マーカー)が追加されます。
- FLDデータにも「変形アニメーション」メソッドが追加
- MicroAVSポータルの「履歴リスト」にあるアイテムを任意に削除する、アプリケーションマネージャへ登録する等の操作が可能となります。
- Oculus Riftで使用できるスカイボックス形式の画像を出 力できます。

# <Web上の技術資料について>

### 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/

セミナー情報

http://www.cybernet.co.jp/avs/seminar\_event/seminar/

### MicroAVSの広場

### 役立つ使い方をブログ形式で紹介(過去記事一覧・ページ内検索有)

"MicroAVSの広場"で検索



#### http://www.microavs.jp/



# 付録: MicroAVS入出力フォーマット

# 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]
  - 国土地理院メッシュデータ[\*.tem, \*.sem, \*.mem]
  - VTK[\*.vtk] (Ver.17.0~)
  - Gaussian Cube Data[\*.cube]
- 非構造格子型
  - MicroAVS非構造格子(AVS UCD)[\*.inp]
  - VTK [\*.vtk] (Ver.17.0~)
- 形状
  - MicroAVS Geometry ASCII Format(MGF)[\*.mgf]
  - MicroAVS Visualized Geometry (MVG) [\*.mvg]
  - Gaussian Log Data [\*.log], Protein Data Bank [\*.pdb]
  - STL,LWO,PUL,DXF,RAW,SLP,TIN,OBJ,VTK,SHP,MD2等
- 画像
  - AVSimage[\*.x], JPEG, BMP, GIF, TIF, PNG 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,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にて再生・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の保存や、アスキー→バイナリ変換に利用
   (読み込み速度向上)

# ご意見・ご要望はお気軽にお寄せください。

サイバネットシステム株式会社 ビジュアリゼーション部

TEL:03-5297-3799 (受付時間 土日祝及び弊社休業日を除く9:00~17:30) FAX:03-5297-3646 E-mail:avs-info@cybernet.co.jp