
第4回OpenFOAM勉強会for beginner

テーマ進捗報告

id:oga_shin

小縣信也

ogata shinya

進捗状況

1. Blenderを用いてDXFデータをSTLデータへ変換
2. STLデータをsnappyHexMeshで読み込み、メッシュ作成。
3. bashスクリプトを用いたバッチ処理
4. Paraviewを用いた測定データの可視化

snappyHexMeshを用いたSTLモデルの計算

■目標

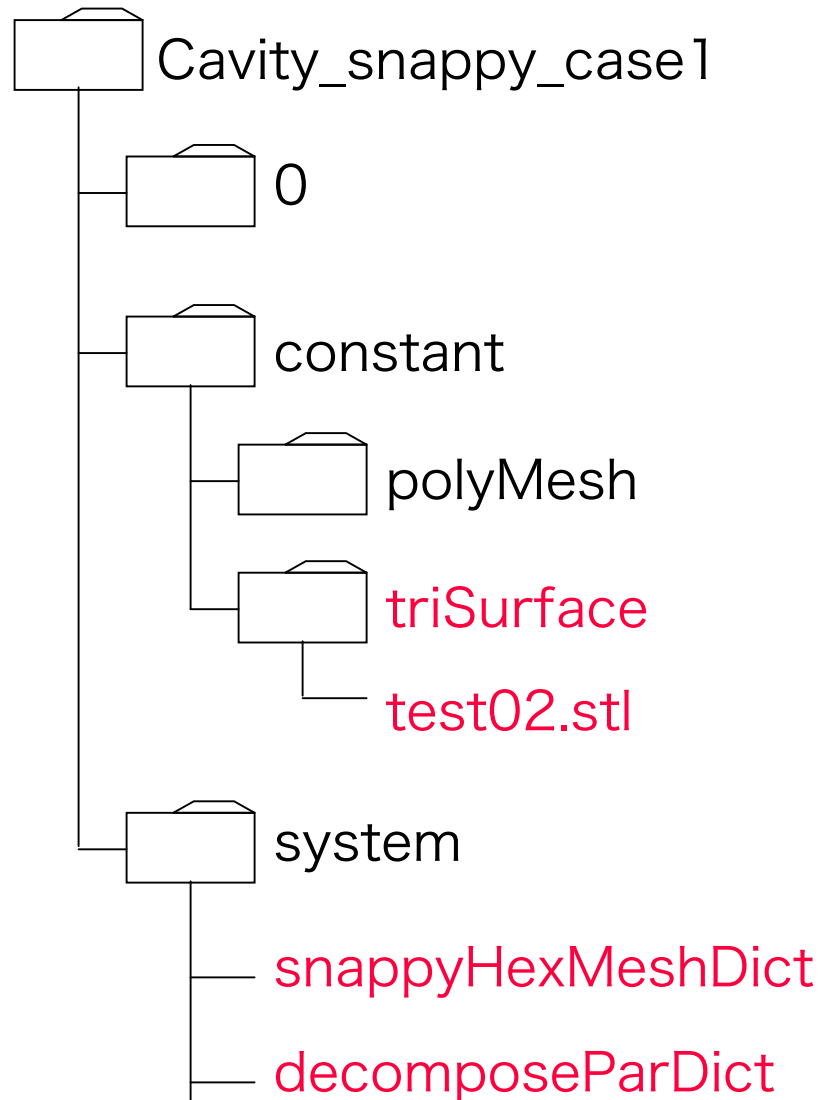
DXFデータをOpenFOAMで計算させること

■手順

- ①DXFデータを用意
- ②DXFデータをBlenderで、STLデータに変換
- ③チュートリアルcavityを別名でコピー
- ④snappyHexMesh用フォルダを作成
- ⑤blockMeshで計算領域全体のメッシュを作成
- ⑥STLデータを読み込み、障害物のメッシュを作成
- ⑦icoFoamを実行

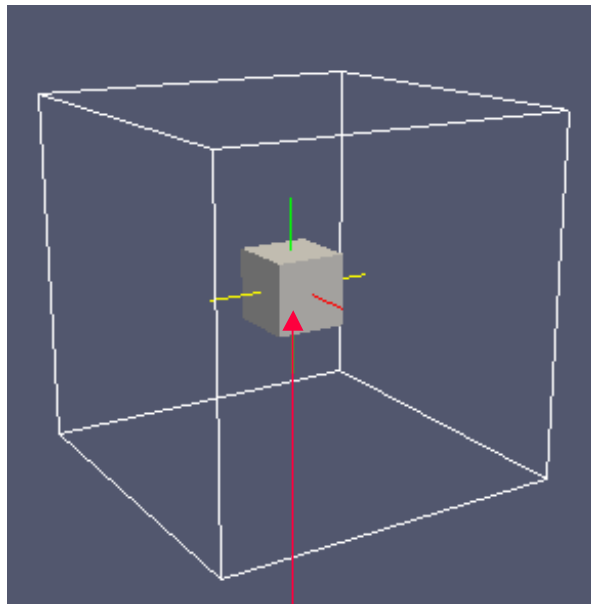
snappyHexMeshのフォルダ構造

■フォルダ構造



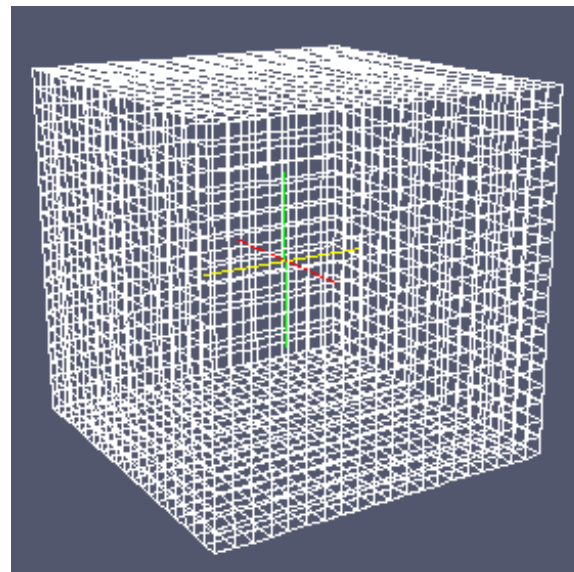
モデル

STLデータ



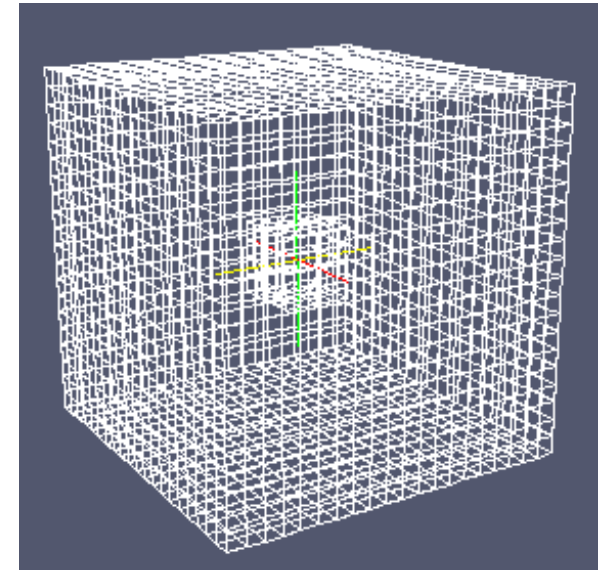
STLデータ

blockMesh実行後



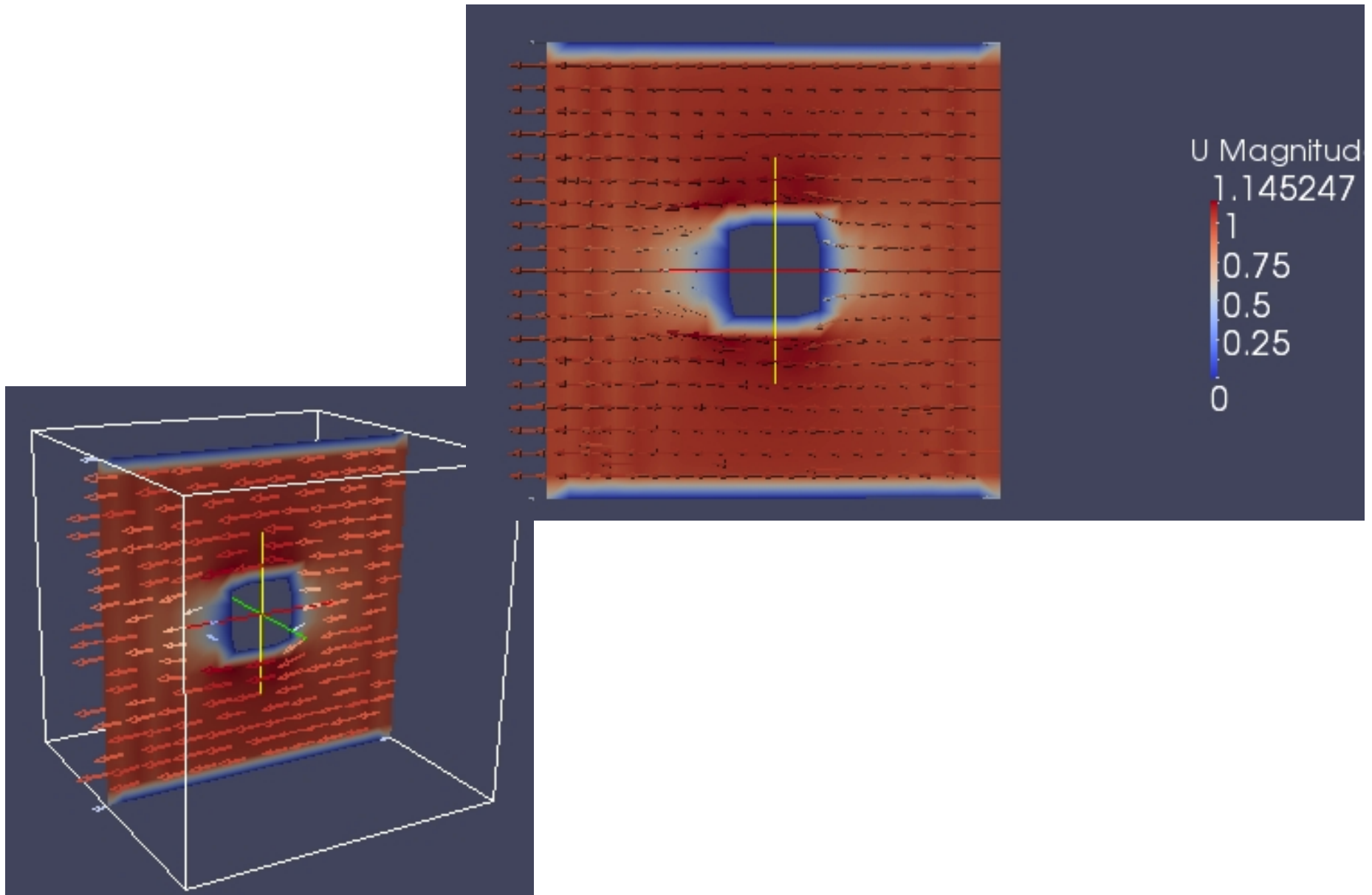
計算領域全体に均等な
メッシュを作成

snappyHexMesh実行後



障害物（STLデータ）部
分にメッシュを作成

計算結果



Blender ascii形式STL Exportスクリプト

<http://www.cfd-online.com/Forums/openfoam-meshing-other/61601-blender-export-script-named-ascii-stlbs.html>

Blender export script for named ASCII STLbs -- CFD Online Discussion Forums

CFD Online
www.cfd-online.com

MIME Mesh generation

Home News Forums Wiki Links Jobs Books Events About Search

Home > Forums > OpenFOAM Meshing: Other

Blender export script for named ASCII STLbs

User Name Remember Me
Password

REGISTER BLOGS COMMUNITY NEW POSTS UPDATED THREADS SEARCH

Post Reply

LINKBACK THREAD TOOLS DISPLAY MODES

July 27, 2008, 23:18 **Hi All, I have written an** #1

andersking
Member

Andrew King
Join Date: Mar 2009
Location: Perth, Western Australia, Australia
Posts: 78
Rep Power: 3

Hi All,

I have written an export script for blender, which exports selected objects (with names) to an ASCII STL file. This should be all you need to get a suitable stl for using in snappyHexMesh.

Improvements/bug fixes (hopefully none) are welcome. Requests for improvements not so much (I don't have time).

To use the script, save it in ~/.blender/scripts. It should then give you a menu item in File->Export->Named ascii STL file...

You can give your blender objects useful names and these will be kept in the exported stl. These can be used for creating patches in snappyHexMesh.

 [stlasciiexport.py](#)

Blender pythonスクリプトのインストール方法

■ インストール方法(mac版)

以下のフォルダをターミナルで開き、○○.pyファイルを置く。
/Applications/Folder_Name_of_Blender
/Blender.app/Contents/MacOS/.blender/scripts

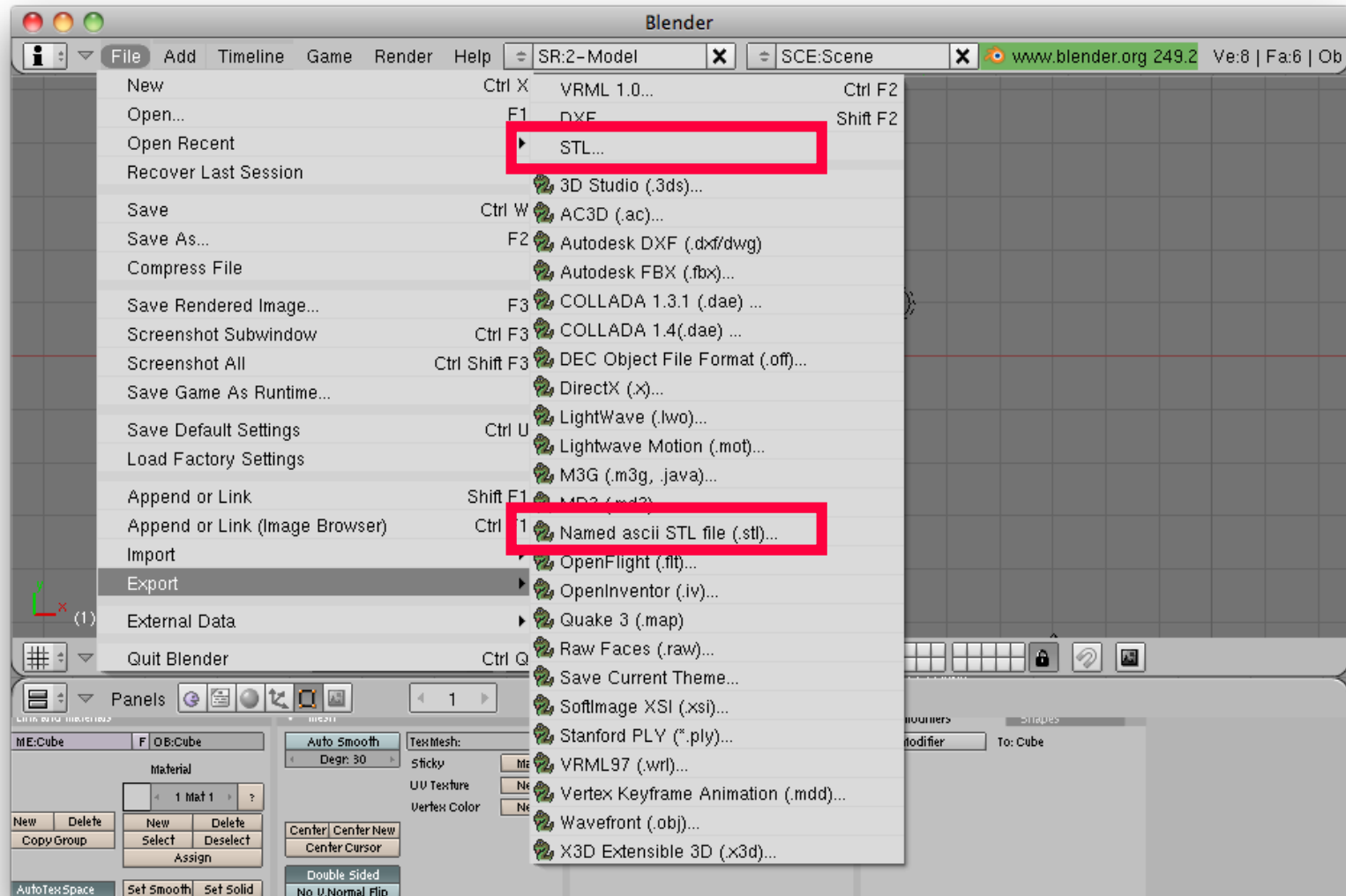
■ 参考サイト

<http://switched-on.gs/blog/?p=350>



Blender Named ascii STL file

正しくインストールされると、Named ascii STL fileがでてくる



シェルスクリプトとは？

■シェルスクリプトとは？

シェル (shell) とはオペレーティングシステム (OS) の機能の一部であり、ユーザーからの指示を受けて解釈し、プログラムの起動や制御などを行うプログラムである。

シェルスクリプトを用いると、複数の処理(コマンド)をまとめて行なうことができる。

シェルスクリプトの種類

■UNIX/Linuxにおけるシェル (wikipediaより)

sh系

Bourne Shell(sh)

Korn Shell(ksh)

Standalone Shell(sash)

Bourne Again Shell(bash) ※Linuxの標準シェル

Z Shell(zsh)

Almquist Shell(ash)

csh系

C Shell(csh) ※BSD及びBSDの子孫 (FreeBSD 4.1-RELEASE以降を除く) の標準シェル

TENEX C Shell(tcsh) ※FreeBSD 4.1-RELEASE以降の標準シェル

グラフィカルシェル

Nautilus GNOME標準

Konqueror KDE標準

その他

Friendly interactive shell(fish)

Restricted Shell(rsh)

Scheme Shell(scsh)

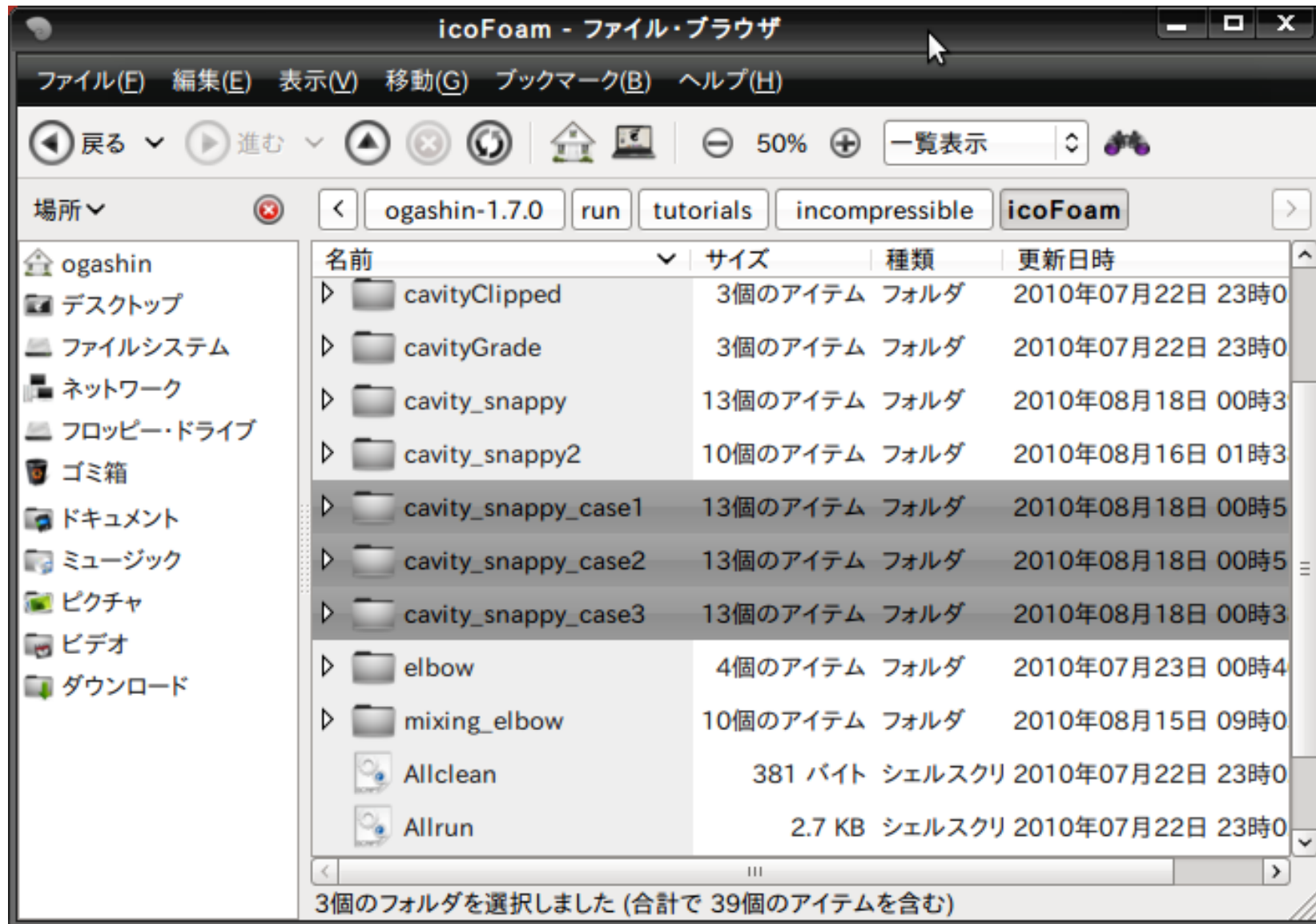
bashスクリプトの使い方

■手順

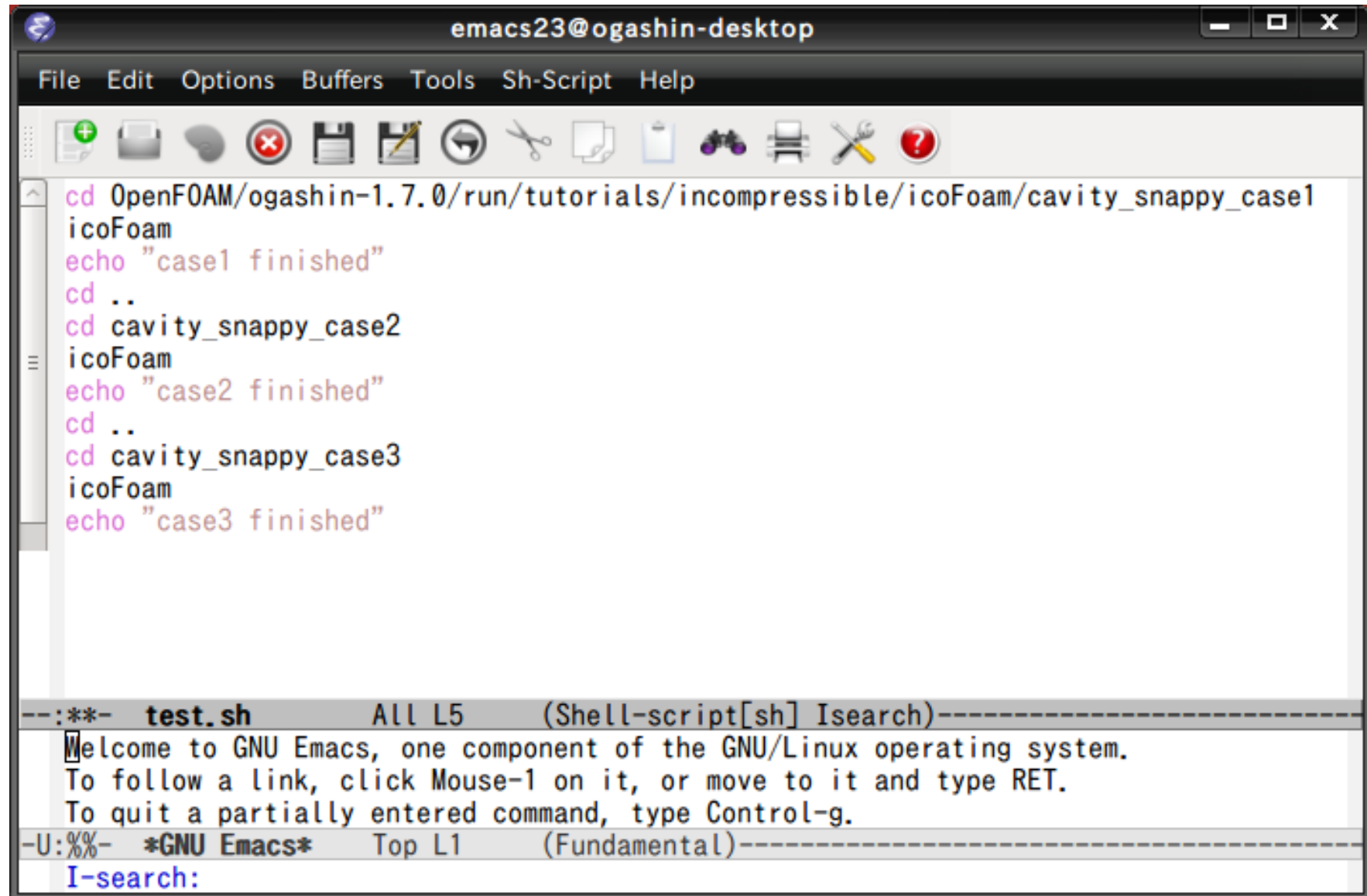
- ① ○○.shという名前のテキストファイルを作成
- ② ○○.shを開き、端末の要領でコマンドを記入、保存
- ③ [`$ sh ○○.sh`]と端末に入力。

bashスクリプトが実行される。

bashスクリプトの記述例



bashスクリプトの記述例



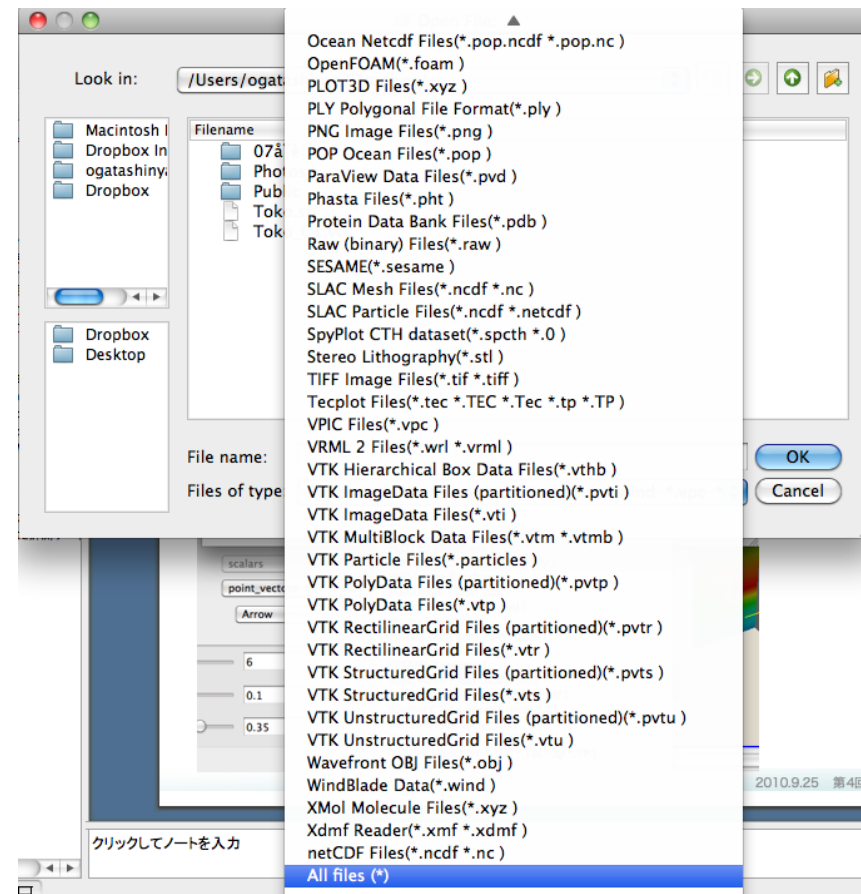
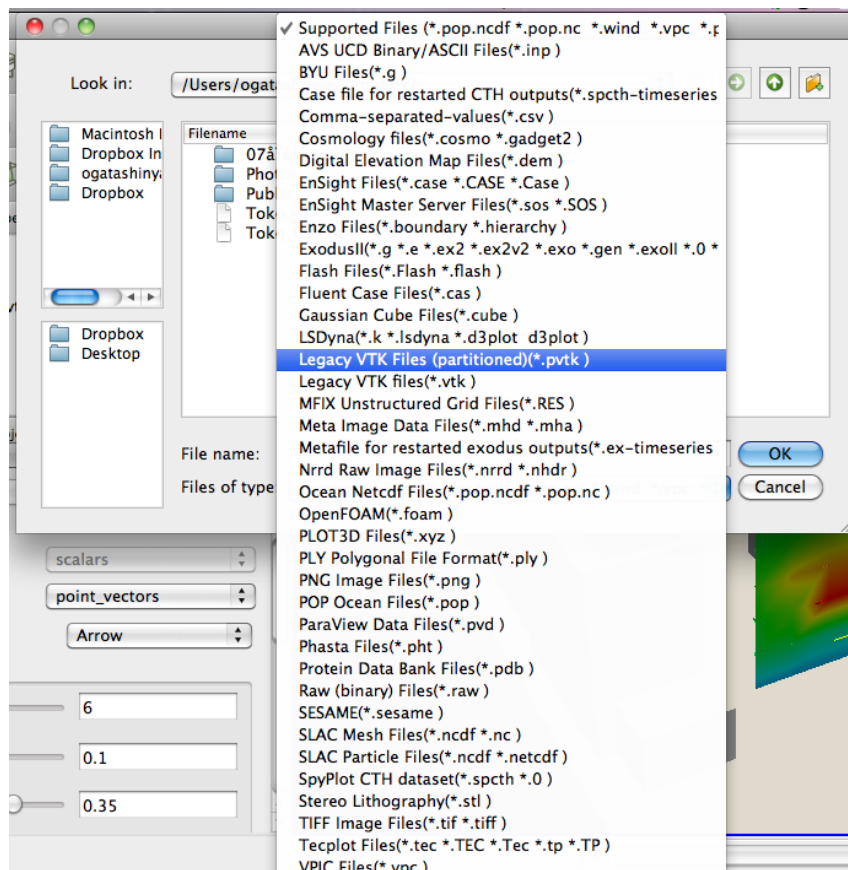
```
emacs23@ogashin-desktop
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
+ [Icons]
^ cd OpenFOAM/ogashin-1.7.0/run/tutorials/incompressible/icoFoam/cavity_snappy_case1
  icoFoam
  echo "case1 finished"
  cd ..
  cd cavity_snappy_case2
  icoFoam
  echo "case2 finished"
  cd ..
  cd cavity_snappy_case3
  icoFoam
  echo "case3 finished"
--:**- test.sh All L5 (Shell-script[sh] Isearch)-----
Welcome to GNU Emacs, one component of the GNU/Linux operating system.
To follow a link, click Mouse-1 on it, or move to it and type RET.
To quit a partially entered command, type Control-g.
-U:%%- *GNU Emacs* Top L1 (Fundamental)-----
I-search:
```

Paraviewを用いた計測データの可視化

- ・室内の温度分布、風速風向分布を測定
- ・測定結果を可視化したい
- ・グラフ作成ソフト（例、gnuplot）でもコンタグラフを作成することが可能だが、2次元であるためイメージが伝わりにくい。
- ・そこで、Paraviewで可視化することにチャレンジ！

Paraviewを用いた計測データの可視化

- Paraviewでは、様々な形式のファイルを読み込む事ができる
- どの形式が計測データの可視化にふさわしいのかわからなかったなので、とりあえずVTKフォーマットで作成した。

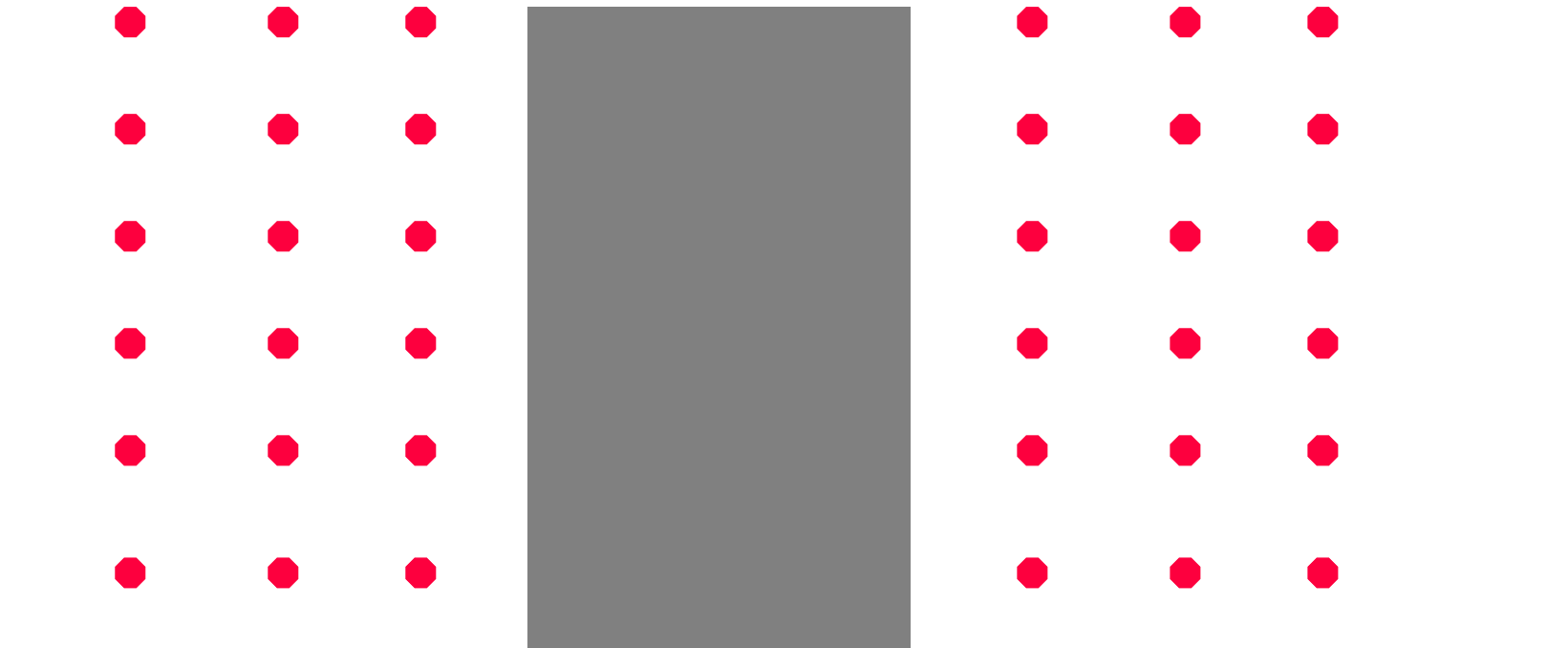


VTKフォーマットの中身

- VTKフォーマットとは、Visualization Tool Kit で使用されるファイル形式。
- Visualization Tool Kit とは、Kitwareという会社(米GE社の子会社)が提供するオープンソースソフトウェア。

測定データ

測定点を以下に示す。
測定項目は、温度、風向収風速。



VTKフォーマットの並び1

```
# vtk DataFile Version 3.0
```

```
Non-uniform Rectilinear - Rectilinear Grid →非等間隔格子
```

```
ASCII
```

```
DATASET RECTILINEAR_GRID →非等間隔格子
```

```
DIMENSIONS 8 8 7 →格子本数 (X,Y,Z)
```

```
X_COORDINATES 8 float →格子本数 (X)
```

```
0 0.1 0.2 0.4 1 2 3 5 →格子座標 (X)
```

```
Y_COORDINATES 8 float →格子本数 (Y)
```

```
0 0.1 0.2 0.4 1 2 3 5 →格子座標 (Y)
```

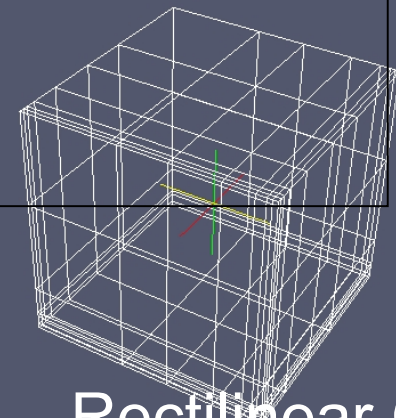
```
Z_COORDINATES 7 float →格子本数 (Z)
```

```
0 0.1 0.3 0.4 1 3 5 →格子座標 (Z)
```

```
次ページへ続く
```

参考HP DAAC

https://visualization.hpc.mil/wiki/Rectilinear_Grid



Rectilinear Grid

VTKフォーマットの並び2

```
POINT_DATA 448
VECTORS point_vectors float
10      10      10
9.99    9.99    9.99
9.98    9.98    9.98
9.97    9.97    9.97
9.96    9.96    9.96
```

省略

```
5.57    5.57    5.57
5.56    5.56    5.56
5.55    5.55    5.55
5.54    5.54    5.54
5.53    5.53    5.53
```

次ページへ続く

→節点数 (8×8×7)

→要素名 (任意)

→ベクトルデータ (X,Y,Z) 1節点目

→ベクトルデータ (X,Y,Z) 2節点目

※エクセルのデータを貼り付けるだけで、
タブ区切りのデータになる

→ベクトルデータ (X,Y,Z) 447節点目

→ベクトルデータ (X,Y,Z) 448節点目

VTKフォーマットの並び3

```
SCALARS scalars float  
LOOKUP_TABLE default
```

1

2

3

4

省略

443

444

445

446

447

448

→要素名 (任意)

→スカラーデータ (X,Y,Z) 1節点目

→スカラーデータ (X,Y,Z) 2節点目

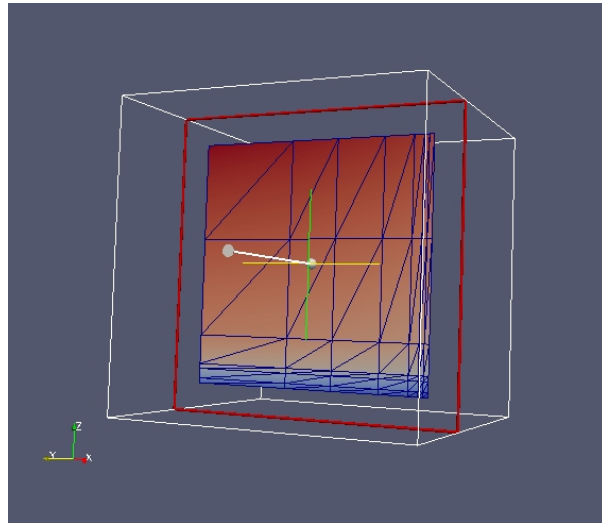
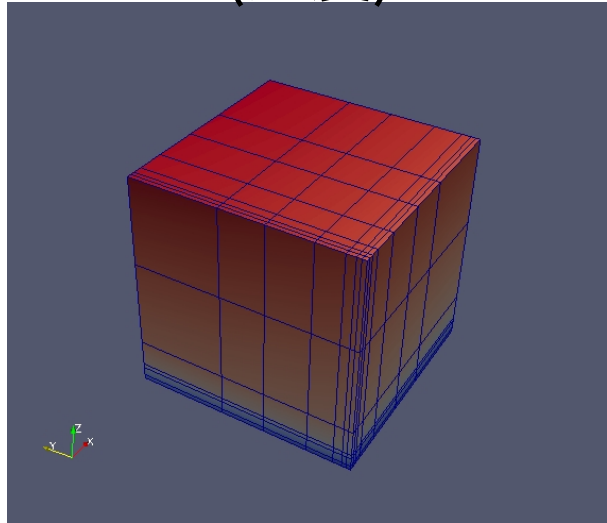
※エクセルのデータを貼り付ける
だけでよい

→スカラーデータ (X,Y,Z) 447節点目

→スカラーデータ (X,Y,Z) 448節点目

可視化結果

Scalar(温度)



Vector(風速)

