

# 新EasyISTRの紹介

## (EasyISTR ver 3.35.221210)

1. OpenFOAMの計算結果を境界条件として設定
2. 分布圧力の設定  
点群データを準備して設定

# 1. OpenFOAMの計算結果を境界条件として設定

OpenFOAMが計算した圧力のデータをEasyISTR側の圧力の境界条件として設定する。



OpenOAMのデータを一旦、点群データに変換し、これをEasyISTR側のSGRPにマッピングする。

- ・点群データ：点の座標とその点の物性値の組のデータ

点の座標           ： boundaryの各faceの中心座標

点の物性値       ： boundaryの各faceの圧力値

- ・マッピング：点群データをEasyISTR側のSGRPの要素face中心座標に圧力値をマッピング

マッピング方法：点群データから

SGRP内のマッピングする点に最も近い3点、

且つ、3点がSGRPのface面上（face角度30°以下）

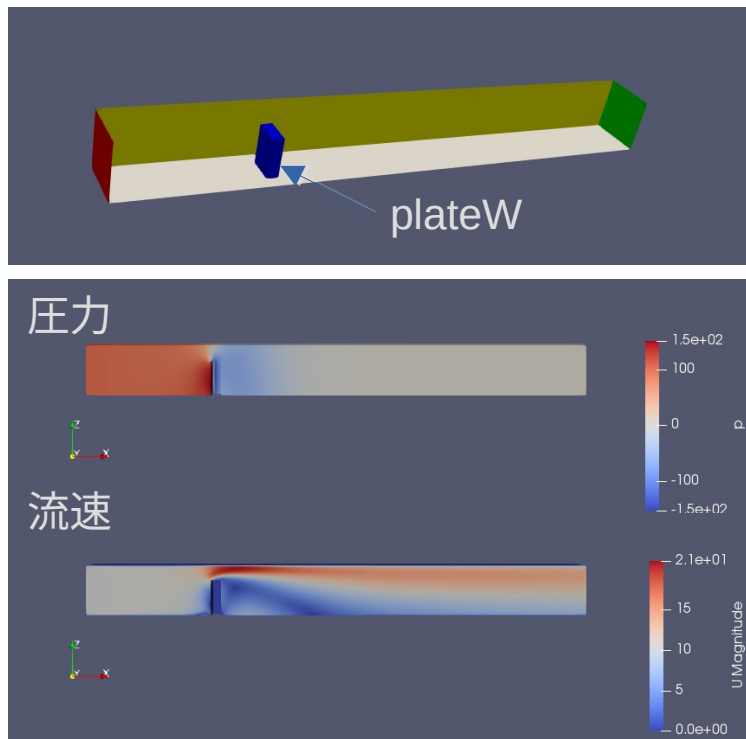
を取得し、その3点（三角形）を使ってマッピングする。

OpenFOAM       ： ascii、binary、圧縮形式でも対応

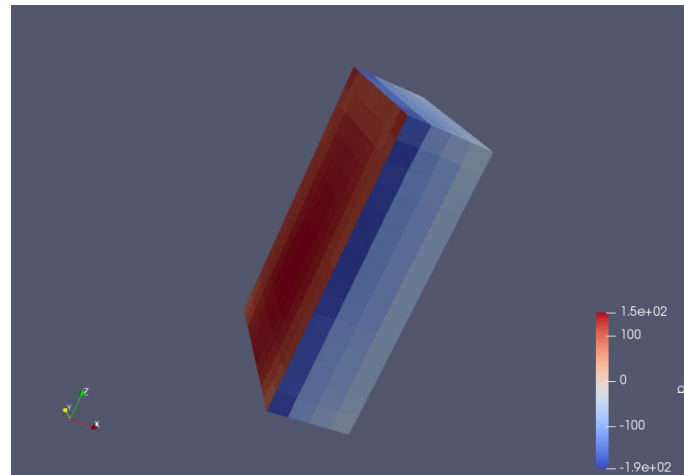
EasyISTR       ： face面の形状が三角形、四角形で1次2次要素に対応（ただしsolid要素のみに対応）

## 具体例

流れの中に垂直に配置されているplateWに発生する圧力（OpenFOAMの計算結果）を取得し、この圧力によって生じるplateWのたわみ、応力を計算する。



plateWの圧力（OpenFOAMの計算結果）



plateWの圧力をEasyISTR側のSGRPにマッピングして計算する

## <EasyISTR側の設定>

EasyISTR側では、plateWのみのモデルを作成し、openFOAMのboundary「plateW」と同じ面をSGRP「plateWall」として作成する。

(「OpenFOAMのplateWの圧力」を「EasyISTRのplateWall」にマッピングする)

## <点群データの作成方法>

The screenshot displays the EasyISTR5 software interface with the 'plateAna' model. The main window shows a 3D visualization of a rectangular plate with a mesh. The left sidebar contains a 'Tree' view with the following structure:

- FrontISTR analysis
  - FistrModel.msh
    - 解析の種類
    - 材料物性値
    - 初期値 (初期温度)
  - 境界条件
    - BOUNDARY (変位)
    - CLOAD (荷重)
    - DLOAD (圧力)
      - pressWall (selected)

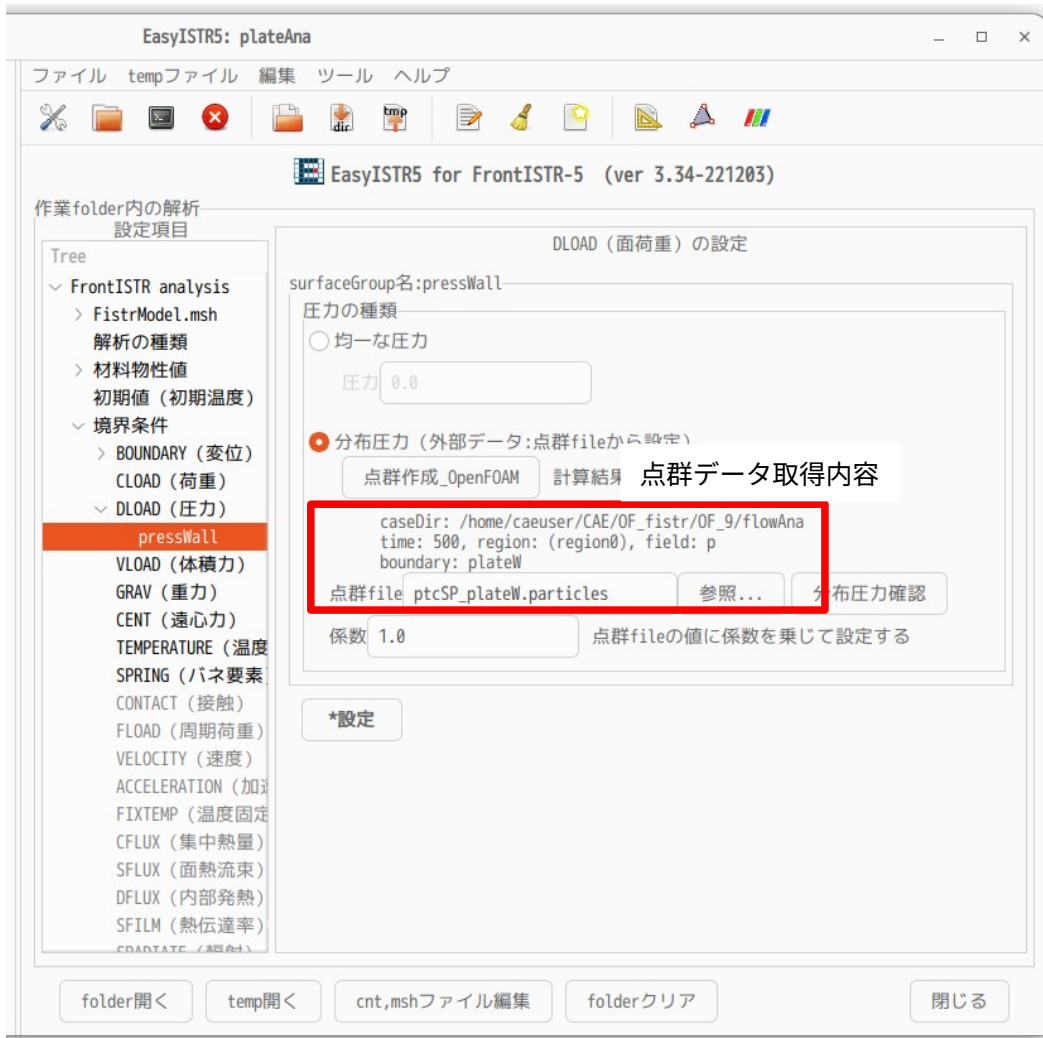
The 'pressWall' entry is highlighted in the Tree view. The right sidebar shows the 'DLOAD (面荷重) の設定' (DLOAD (Surface Load) Settings) for 'pressWall'. The '圧力の種類' (Pressure Type) is set to '分布圧力 (外部データ:点群fileから設定)' (Distributed pressure (External data: Set from point cloud file)). The '点群作成\_OpenFOAM' (Point cloud creation\_OpenFOAM) button is highlighted with a red box and the text 'クリック' (Click). Below this, the '点群' (Point cloud) is set to '1.0' and the '係数' (Coefficient) is set to '1.0'. The '設定' (Settings) button is also visible.

A dialog box titled '点群file作成' (Point cloud file creation) is open in the foreground. It contains the following information:

- OpenFOAMの計算結果からpatchの点群fileを作成する。caseDir, time, regionを確認し、field, patchを選択してください。(Create a point cloud file from the patch of the calculation results of OpenFOAM. Please check caseDir, time, region, and select field, patch.)
- OpenFOAMの計算結果 OpenFOAMのcaseDirを選択する (Select caseDir from OpenFOAM calculation results)
- caseDir: /home/caeuser/CAE/OF\_fistr/OF\_9/flowAna (参照...)
- time: latestTime (dropdown)
- region: (region0) (dropdown)
- field: nut, p (selected), phi, tmp<kEpsilon:G>
- boundary: bottom, inW, outW, plateW (selected)
- Buttons: キャンセル (Cancel), 点群作成 (Create point cloud) (highlighted with a red box and the text 'クリック' (Click))

At the bottom of the dialog box, the text '圧力を取得するfieldとboundaryを選択' (Select field and boundary to obtain pressure) is displayed.

## <点群データの取得結果>

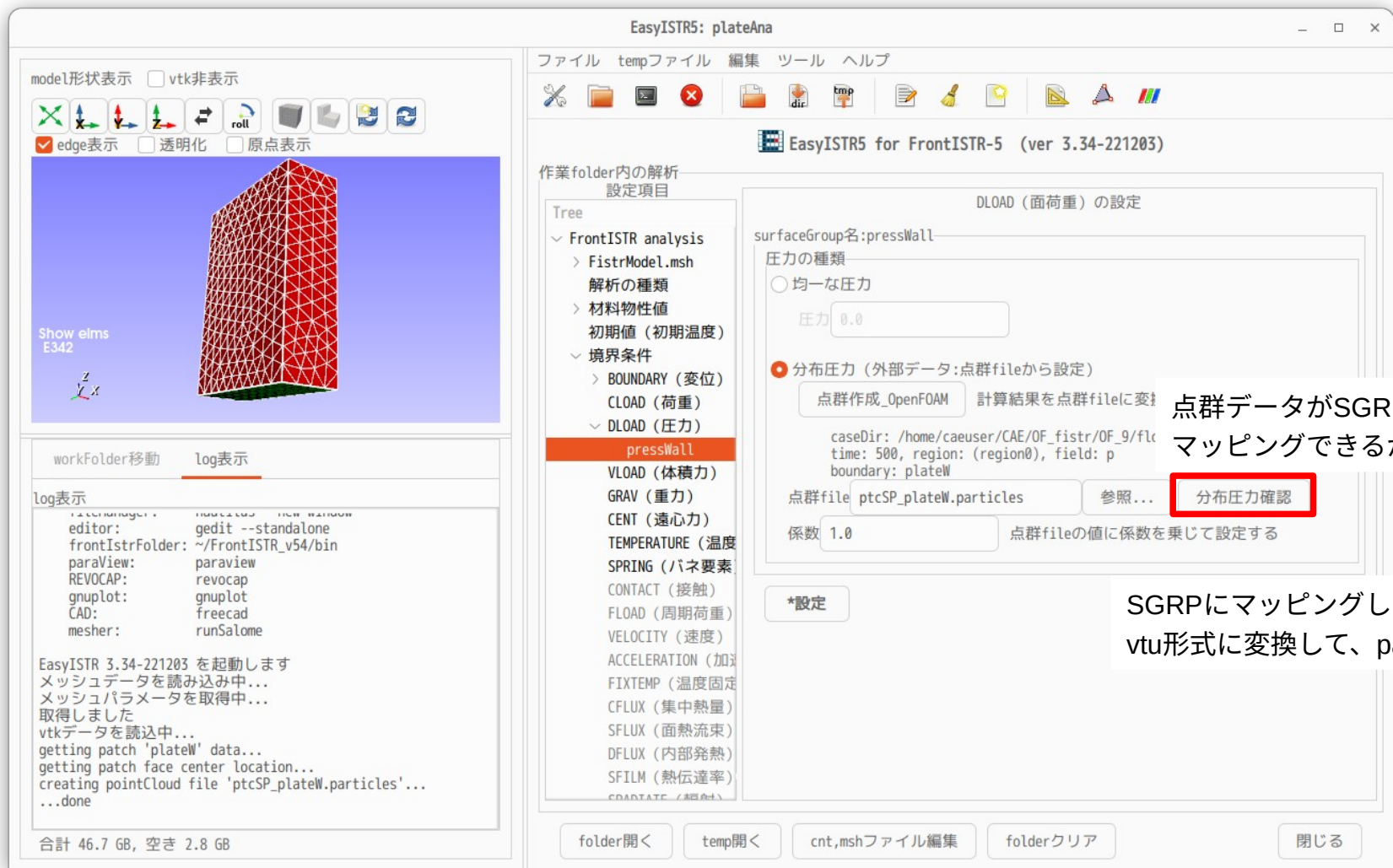


## 取得した点群file「ptcSP\_plateW.particles」の内容

```
# point cloud data from OpenFOAM
#
# source OpenFOAM
# caseDir /home/caeuser/CAE/OF_fistr/OF_9/flowAna
# time 500
# region .
# field p
# boundary plateW
#
#
```

x	y	z	value
5.04910e-02	-5.00000e-03	5.13943e-04	-1.83553e+02
5.25016e-02	-5.00000e-03	4.81608e-04	-7.65757e+01
5.40000e-02	-3.51175e-03	4.76888e-04	-5.59549e+01
5.40000e-02	-1.50445e-03	4.65113e-04	-5.18374e+01
5.40000e-02	5.01139e-04	4.64015e-04	-5.08696e+01
5.40000e-02	2.50993e-03	4.68554e-04	-5.39186e+01
5.40000e-02	4.51254e-03	5.11968e-04	-5.66816e+01
5.05043e-02	-5.00000e-03	2.48671e-03	-1.74487e+02
5.24995e-02	-5.00000e-03	2.46446e-03	-9.14106e+01
5.40000e-02	-3.53059e-03	2.45491e-03	-5.68116e+01
5.40000e-02	-1.51571e-03	2.43451e-03	-5.07315e+01
5.40000e-02	5.04261e-04	2.43234e-03	-4.94949e+01
5.40000e-02	2.53209e-03	2.44073e-03	-5.33766e+01
5.40000e-02	4.50815e-03	2.48408e-03	-5.84050e+01
5.05029e-02	-5.00000e-03	4.49767e-03	-1.79758e+02
5.25003e-02	-5.00000e-03	4.49444e-03	-9.58800e+01
5.40000e-02	-3.53627e-03	4.49192e-03	-6.23060e+01
:	:	:	:

## <点群データをSGRPにマッピングした結果を確認>



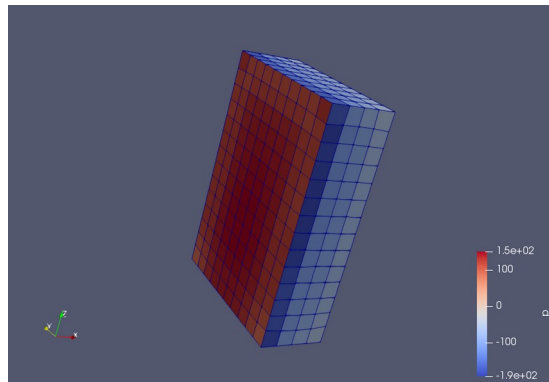
点群データがSGRPに正しく  
マッピングできるかどうか確認する

SGRPにマッピングした結果を  
vtu形式に変換して、paraViewで確認できる。

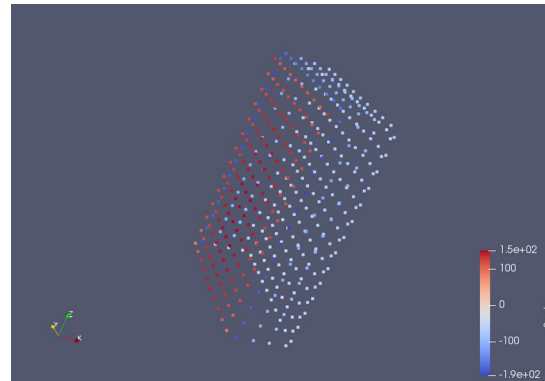


## <マッピング結果の確認>

OpenFOAMの計算結果



取得した点群データ



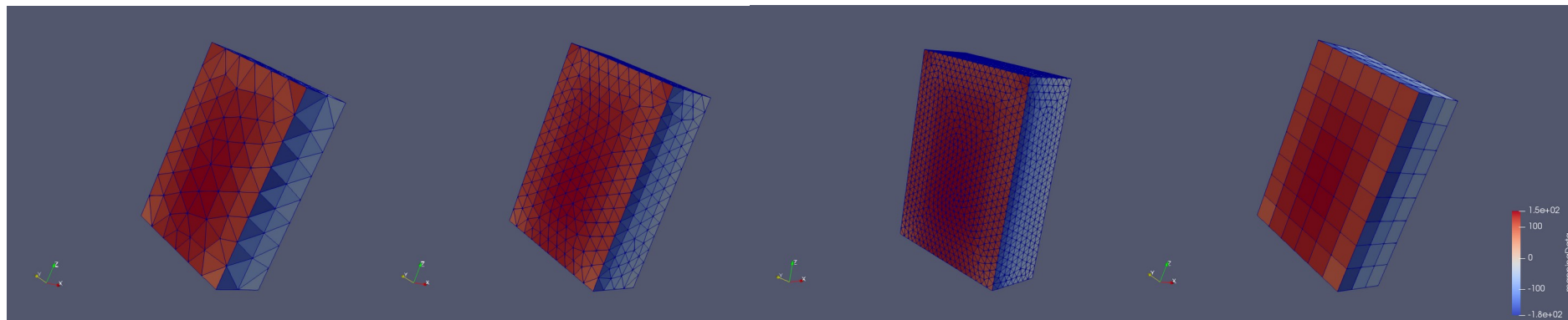
メッシュ粗さ、四面体、六面体でマッピングした結果を比較

四面体2次（粗い）

四面体2次（同じ）

四面体2次（細かい）

六面体1次（粗い）



いずれのメッシュでもマッピングできている。

## <点群データをマッピングした結果を設定>

EasyISTR5: plateAna

model形状表示 ☐ vtk非表示

☒ edge表示 ☐ 透明化 ☐ 原点表示

Show elms  
E342

workFolder移動 log表示

log表示

```
EasyISTR5: plateAna
editor: gedit --standalone
frontIstrFolder: ~/FrontISTR_v54/bin
paraView: paraview
REVOCAP: revocap
gnuplot: gnuplot
CAD: freecad
mesher: runSalome

EasyISTR 3.34-221203 を起動します
メッシュデータを読み込み中...
メッシュパラメータを取得中...
取得しました
vtkデータを読み込中...
getting patch 'plateW' data...
getting patch face center location...
creating pointCloud file 'ptcSP_plateW.particles'...
...done
```

合計 46.7 GB, 空き 2.8 GB

ファイル tempファイル 編集 ツール ヘルプ

EasyISTR5 for FrontISTR-5 (ver 3.34-221203)

作業folder内の解析  
設定項目

Tree

- FrontISTR analysis
  - FistrModel.msh
    - 解析の種類
    - 材料物性値
      - 初期値 (初期温度)
  - 境界条件
    - BOUNDARY (変位)
      - CLOAD (荷重)
    - DLOAD (圧力)
      - pressWall**
        - VLOAD (体積力)
        - GRAV (重力)
        - CENT (遠心力)
        - TEMPERATURE (温度)
        - SPRING (バネ要素)
        - CONTACT (接触)
        - FLOAD (周期荷重)
        - VELOCITY (速度)
        - ACCELERATION (加速度)
        - FIXTEMP (温度固定)
        - CFLUX (集中熱量)
        - SFLUX (面熱流束)
        - DFLUX (内部発熱)
        - SFILM (熱伝達率)
        - COADSTATE (状態)

DLOAD (面荷重) の設定

surfaceGroup名:pressWall

圧力の種類

☐ 均一な圧力

圧力 0.0

☒ 分布圧力 (外部データ:点群fileから設定)

点群作成\_OpenFOAM 計算結果を点群fileに変換

caseDir: /home/caeuser/CAE/OF\_fistr/OF\_9/flowAna  
time: 500, region: (region0), field: p  
boundary: plateW

点群file ptcSP\_plateW.particles 参照... 分布圧力確認

係数 1.0 点群fileの値に係数を乗じて設定する

**\*設定**

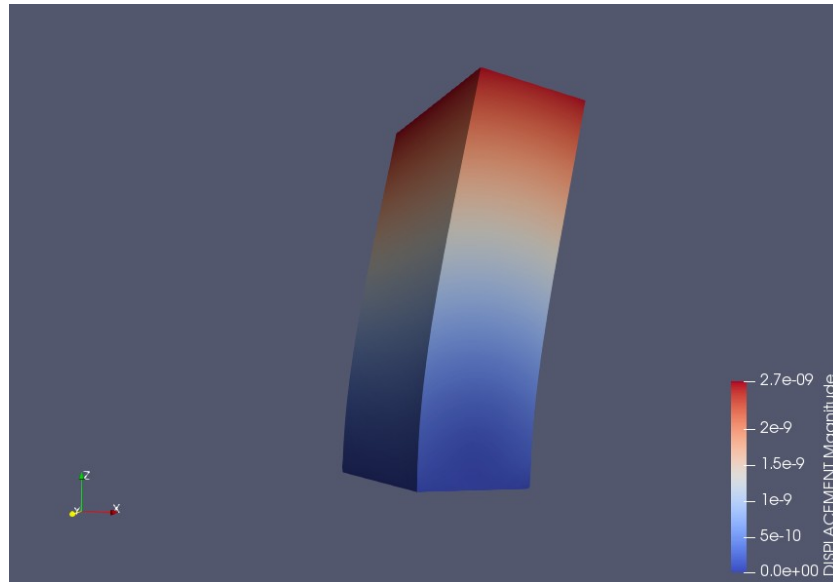
クリックして、  
SGRPにマッピングした結果を確定する

folder開く temp開く cnt,mshファイル編集 folderクリア 閉じる

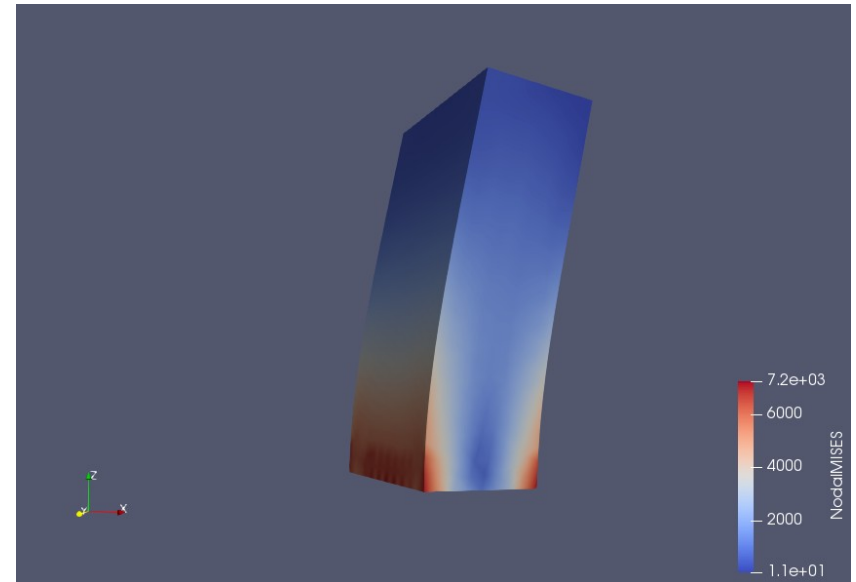


## <EasyISTR側の計算結果>

変位



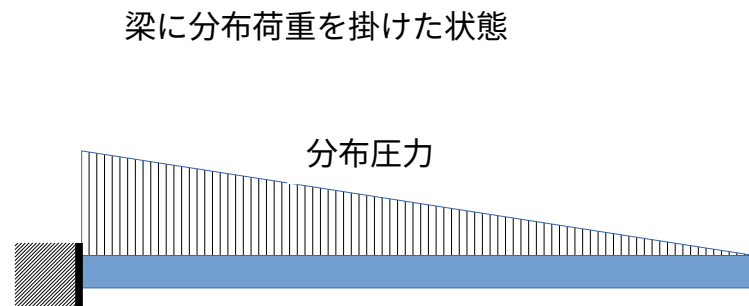
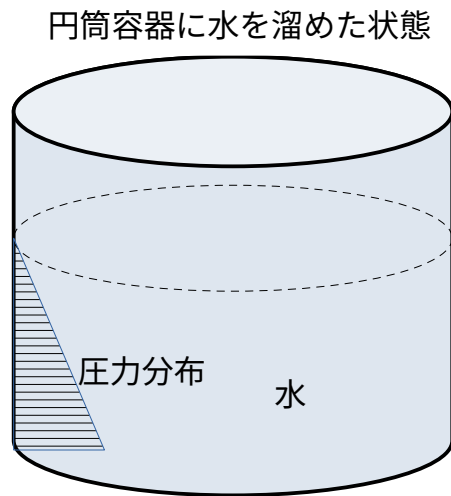
応力



## 2. 分布圧力の設定

点群データを準備すれば、そのデータがSGRPにマッピングできる。

ダムや堤防の様に水圧が掛かる構造物において、水圧の分布データ（点群データ）を準備する事で計算できる。（下図の様な状態）



単純な圧力分布のため、Excelなどで、容易に点群データが作成できる

## <円筒容器内面：分布圧力を設定>

EasyISTR5: cylinderTank\_copy0

model形状表示 ☐ vtk非表示

☒ edge表示 ☐ 透明化 ☐ 原点表示

Show elms  
E342

workFolder移動 log表示

log表示

```
メッシュパラメータを取得中...  
取得しました  
vtkデータを読み込中...  
メッシュデータを読み込み中...  
getting NODE...  
getting ELEMENT 342...  
getting SGROUP fix...  
getting SGROUP pressWall...  
getting SGROUP otherS...  
getting NGROUP fixPP...  
getting NGROUP fixP...  
getting NGROUP fix...  
... done  
reading pointCloud file...  
mapping point cloud data to SGRP...  
...done  
paraview /home/caeuser/CAE/OF_fistr/fistr/cylinderTank_copy0/
```

\*合計 46.7 GB, 空き 2.99 GB

ファイル tempファイル 編集 ツール ヘルプ

EasyISTR5 for FrontISTR-5 (ver 3.35-221210)

作業folder内の解析設定項目

Tree

- FrontISTR analysis
  - FistrModel.msh
    - 解析の種類
    - 材料物性値
    - 初期値 (初期温度)
  - 境界条件
    - BOUNDARY (変位)
    - CLOAD (荷重)
    - DLOAD (圧力)
      - pressWall

DLOAD (面荷重) の設定

surfaceGroup名:pressWall

圧力の種類

☐ 均一な圧力

圧力 0.0

☒ 分布圧力 (外部データ:点群fileから設定)

点群作成\_OpenFOAM 計算結果を点群fileに変換

original  
容器内面の圧力分布

点群file tankPressure.particles 参照...

分布圧力確認

係数 1.0 点群fileの値に係数を乗じて設定する

設定

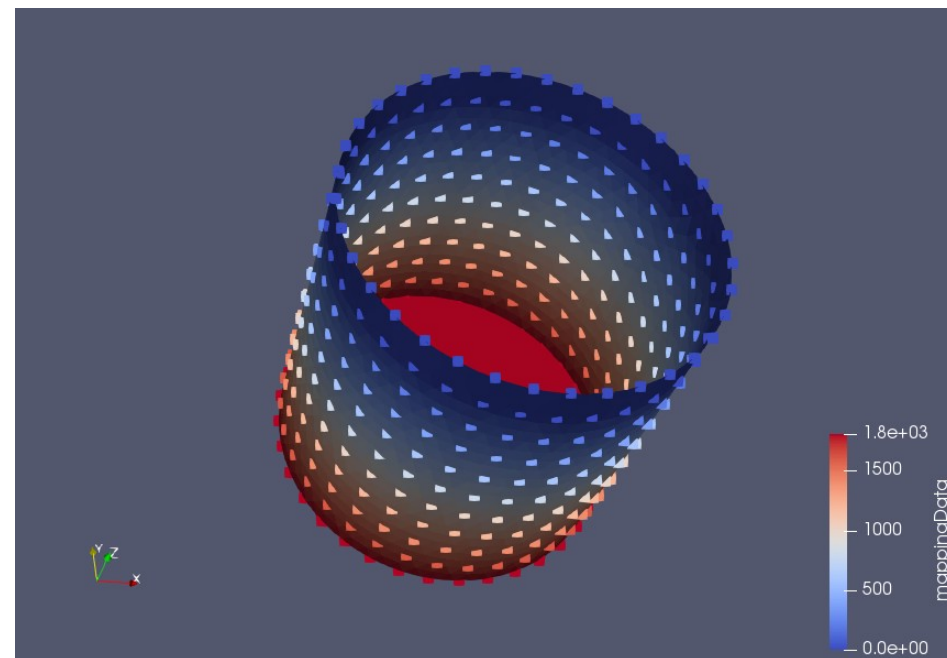
folder開く temp開く cnt,mshファイル編集 folderクリア 閉じる

分布圧力を設定し、  
点群file「tankPressure.particles」を設定

## 作成した点群file「tankPressure.particles」の内容

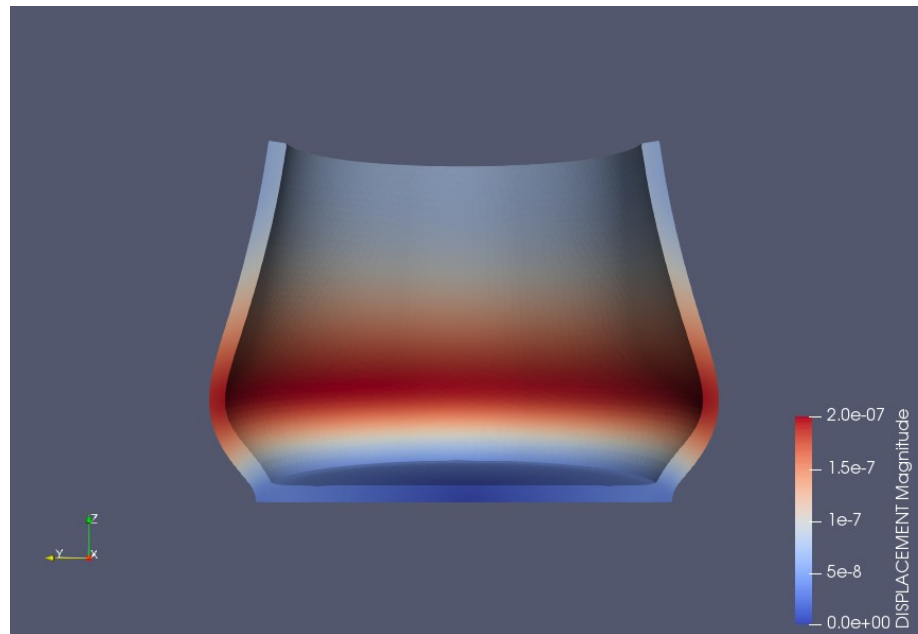
```
# 点群データ
#
# source original
# cont 容器内面の圧力分布
#
# X Y Z value
1.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 1.8000E+03
9.8482E-01 1.7356E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
9.3975E-01 3.4185E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
8.6616E-01 4.9977E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
7.6627E-01 6.4252E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
6.4313E-01 7.6576E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
5.0046E-01 8.6576E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
3.4260E-01 9.3948E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
1.7435E-01 9.8469E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
7.9633E-04 1.0000E+00 0.0000E+00 1.8000E+03
-1.7278E-01 9.8496E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-3.4111E-01 9.4003E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-4.9908E-01 8.6656E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-6.4191E-01 7.6678E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-7.6525E-01 6.4374E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-8.6536E-01 5.0115E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-9.3921E-01 3.4335E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-9.8455E-01 1.7513E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-1.0000E+00 1.5927E-03 0.0000E+00 1.8000E+03
-9.8510E-01 -1.7199E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
-9.4030E-01 -3.4036E-01 0.0000E+00 1.8000E+03
:
```

## 点群fileとマッピング結果



## <分布圧力の計算結果>

変位



応力

