

gnuplotの入門

2022年8月27日(土)

OpenFOAM Terminalの起動

(1) 「of-v2106 Terminal」を起動



OpenFOAM Terminalが起動する



(2) フォルダの移動

```
cd /home/ユーザー名/Desktop/Track3/
```

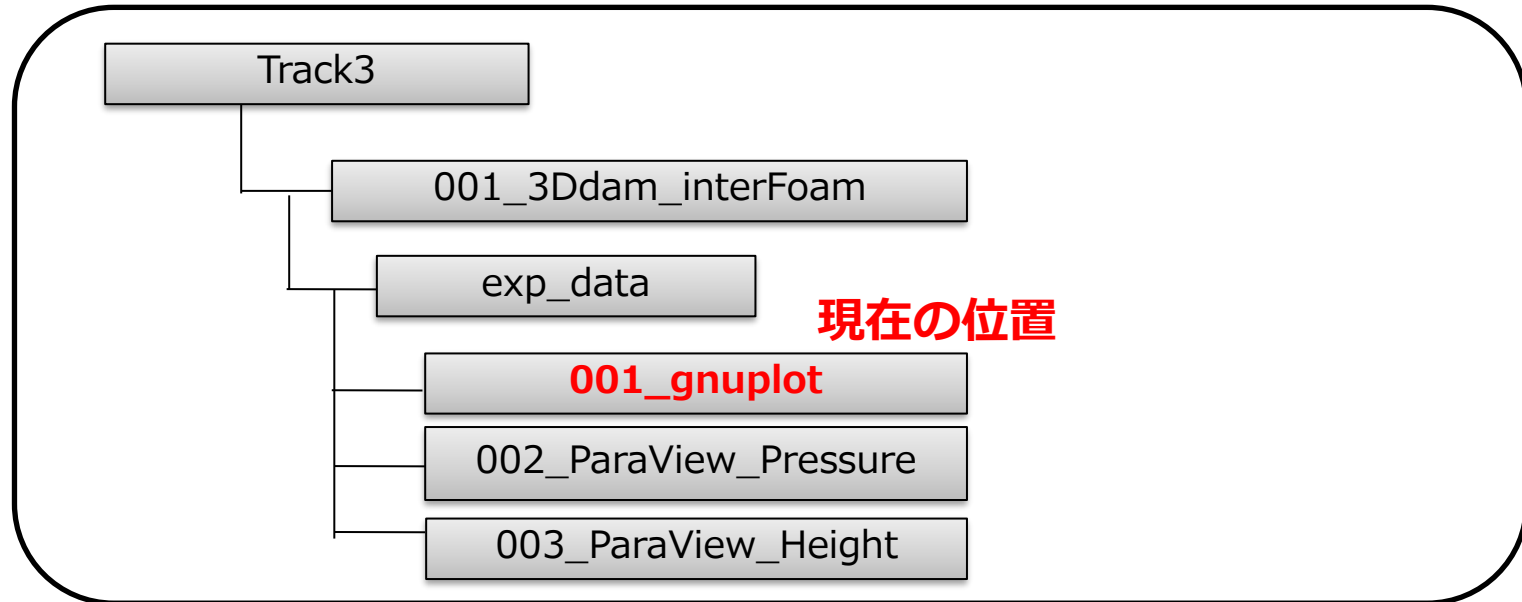
```
OpenFOAMv2106 is enabled.  
kamakiri@kamakiri-VirtualBox ~ $ cd '/home/kamakiri/Desktop/Track3'
```

各時設定したユーザー名

以下のコマンドで「**001_gnuplot**」フォルダに移動

フォルダを移動

```
$cd exp_data/001_gnuplot
```



gnuplot

gnuplotとは

gnuplotは、2次元および3次元のグラフを描画するためのフリーウェア

CUI

```
kanakiri@kanakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/20220828_3Ddan/exp
GNU PLOT
Version 5.2 patchlevel 8   last modified 2019-12-01

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2019
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

gnuplot home:    http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:  type "help FAQ"
immediate help:  type "help" (plot window: hit 'h')

Terminal type is now 'qt'
gnuplot> plot sin(x)
gnuplot>
```

コマンド入力

スクリプトファイル

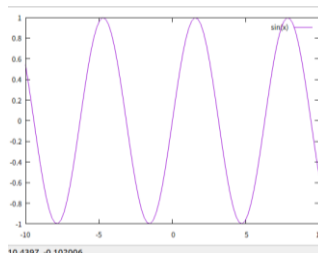
```
set xlabel 'x(m)' offset 0,-1      # x-axis
set ylabel 'height(m)' offset -5,0 # y-axis
set xrange[0: 3 ]                 # x range
set yrange[0: 1 ]                 # height range
set grid
set xlabel font 'Arial,20'
set ylabel font 'Arial,20'
set tics font 'Arial,20'
set datafile separator ','
set lmargin 15
set tmargin 2
set cmargin 10
set bmargin 5
set term gif animate optimize delay 100 size 600,350 # 出力をgifアニメに設定
set output 'height.gif' # 出力ファイル名の設定

do for [i=0:8]{
    plot 'height_'.i.'.sec.csv' us 6:8 ps 1 pt 7 title 'height_'.i.'.sec'
    pause 1
}
pause -1
```

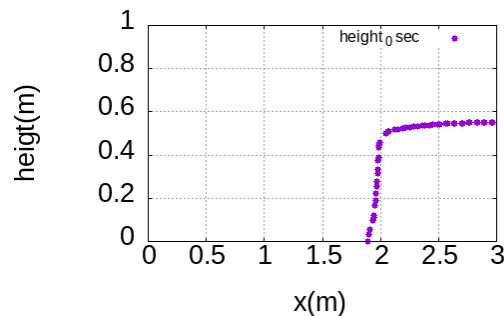
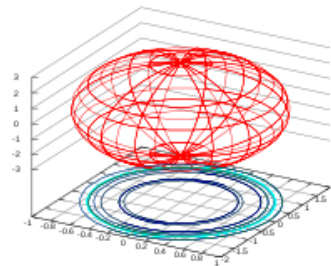
スクリプト実行

\$gnuplot "scriptファイル"

2次元



3次元



【操作マニュアル】

<http://dsl4.eee.u-ryukyu.ac.jp/DOCS/gnuplot/node4.html>

- 画像ファイルPNG,EPS,SVG,JPEGなどに対応
- バッチファイルにまとめて実行可能

gnuplot

□ 1変数関数を関数を描写

(1)gnuplot起動(コマンド入力)

\$gnuplot

```
kamakiri@kamakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/001_3Ddam_interFoam/exp_data/001_gnuplot $ gnuplot

G N U P L O T
Version 5.2 patchlevel 8    last modified 2019-12-01

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2019
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:    type "help FAQ"
immediate help:    type "help" (plot window: hit 'h')

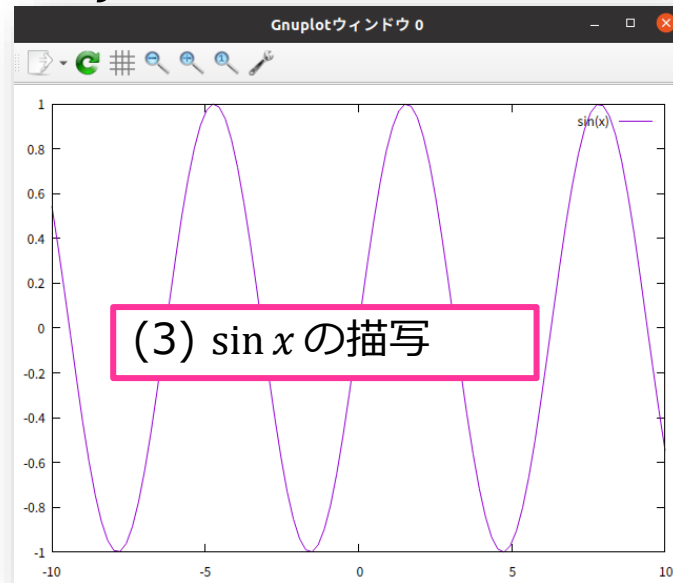
Terminal type is now 'qt'
gnuplot>
```

(2)関数プロット

```
gnuplot> plot sin(x)
```

gnuplot>

$$f(x) = \sin x$$



(4)gnuplot終了

```
gnuplot> quit
```

gnuplot> **quit**

- exit
 - 「Ctrl +z」
- でもgnuplot終了できる

gnuplot

□ 2変数関数を関数を描写

(1)gnuplot起動(コマンド入力)

\$gnuplot

```
kamakiri@kamakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/20220828_3Ddam/exp_data $ gnuplot

G N U P L O T
Version 5.2 patchlevel 8   last modified 2019-12-01

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2019
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:    type "help FAQ"
immediate help:    type "help" (plot window: hit 'h')

Terminal type is now 'qt'
gnuplot>
```

(2)関数プロット

```
kamakiri@kamakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/001_3Ddam_interFoam/exp_data/001_gnuplot $ gnuplot

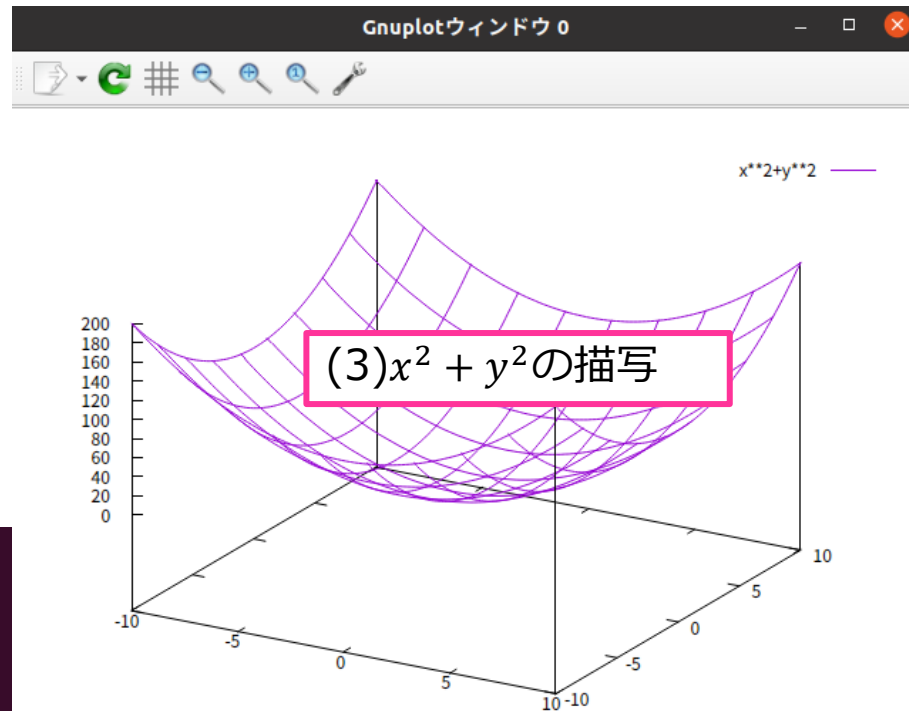
G N U P L O T

gnuplot> splot x**2+y**2

gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:    type "help FAQ"
immediate help:    type "help" (plot window: hit 'h')

Terminal type is now 'qt'
gnuplot> splot x**2+y**2
gnuplot>
```

$$f(x, y) = x^2 + y^2$$



splot : 3次元
** : 2乗

□ ファイルのデータ読み込み(1)

以下のコマンドでcsvファイルのプロット

※usingはusと略可

```
gnuplot> plot "../exp_data/test_case_2_exp_data.csv" us 1:2
```

```
kamakiri@kamakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/001_3Ddam_interFoam/exp_data/001_gnuplot $ gn
```

```

GNUPL0T
Version 5.2 patchlevel 8      last modified 2019-12-01

```

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2019
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

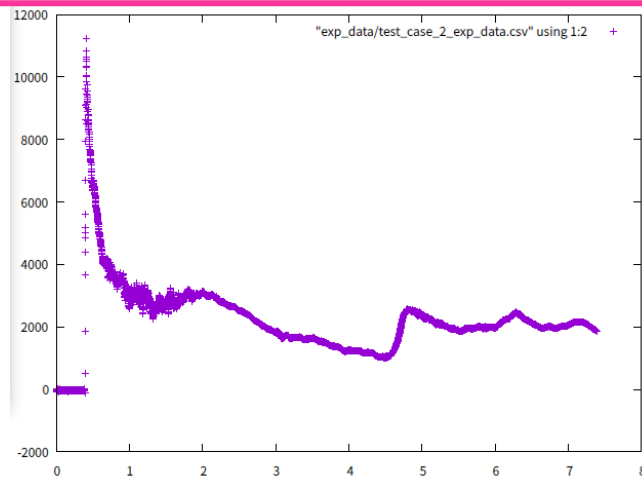
```
gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:    type "help FAQ"
immediate help:    type "help" (plot window: hit 'h')
```

```
Terminal type is now 'qt'
gnuplot> plot "../exp_data/test_case_2_exp_data.csv" us 1:2
gnuplot>
```

☐

exp_data/test_case_2_exp_data.csv

(2)1列目 (時間) と2列目 (圧力 p_1) のグラフ

[illegible]

gnuplotでデータの読み込み

□ ファイルのデータ読み込み(2)

(1)gnuplot起動状態

以下のコマンドでファイルのプロット

plot "ファイル名" using 1列目 : 2列目

※usingはusと略可

```
gnuplot> plot "../postProcessing/probes/0/p" us 1:2
```

```
kamakiri@kamakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/001_3Ddam_InterFoam/exp_data/001_gnuplot $ gnuplot
```

```
GNUPLOT
Version 5.2 patchlevel 8    last modified 2019-12-01
```

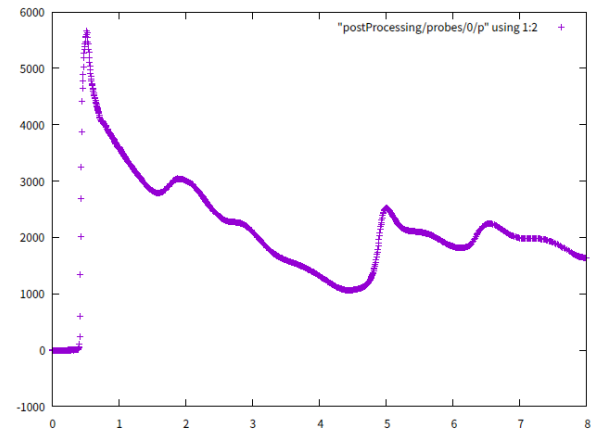
```
Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2019
Thomas Williams, Colin Kelley and many others
```

```
gnuplot home:    http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:  type "help FAQ"
immediate help:  type "help" (plot window: hit 'h')
```

```
Terminal type is now 'qt'
```

```
gnuplot> plot "../postProcessing/probes/0/p" us 1:2
gnuplot>
```

(2)1列目（時間）と2列目（圧力p1）のグラフ



exp_data/test_case_2_exp_data.xls

Probe	0	1	2	3	4	5	6		
1 # Probe 0 (0.8245 0 0.821)									
2 # Probe 1 (0.8245 0 0.861)									
3 # Probe 2 (0.8245 0 0.101)									
4 # Probe 3 (0.8245 0 0.141)									
5 # Probe 4 (0.8835 0 0.162)									
6 # Probe 5 (0.7635 0 0.162)									
7 # Probe 6 (0.7235 0 0.162)									
8 #									
9 #									
10 #									
11	Time	3.52559	3.19149	2.78631	2.13123	1.58263	1.18587	0.977633	0
12	0.0020402	3.52559	3.19149	2.78631	2.13123	1.58263	1.18587	0.977633	0
13	0.00265769	-0.453561	-0.752326	-1.14435	-1.45387	-1.65194	-1.71748	-1.70845	-1
14	0.00439595	0.729414	0.428218	0.00073562	-0.387741	-0.698693	-0.855912	-0.912088	-0
15	0.0067429	1.81538	0.783871	0.277568	-0.138135	-0.458478	-0.647928	-0.729354	-0
16	0.0118731	0.998995	0.691522	0.265728	-0.141344	-0.468841	-0.657485	-0.729034	-0
17	0.0153981	1.00281	0.691223	0.26552	-0.141774	-0.469682	-0.658426	-0.729956	-1

gnuplotでデータ比較

□ その他のオプション

オプション	コマンド
2つのグラフ重ね (カンマ区切り)	<code>plot "../exp_data/test_case_2_exp_data.csv" us 1:2, "../postProcessing/probes/0/p" us 1:2</code>
タイトル作成	<code>set title "Pressure P1"</code>
ラベル作成	<code>set xlabel "Time(sec)" set ylabel "Pressure(Pa)"</code>
凡例	<code>plot "../exp_data/test_case_2_exp_data.csv" us 1:2 title "EXP", "../postProcessing/probes/0/p" us 1:2 title "OpenFOAM"</code>
範囲	<code>set xrange[0:8] set yrange[0:12000]</code>
グリッド作成	<code>set grid</code>
画像保存	<code>set terminal png set output "test_P1.png"</code>
線の種類変更	<code>plot "test_case_2_exp_data.csv" us 1:2 title "EXP" with line lt 8 lw 4, "../postProcessing/probes/0/p" us 1:2 title "OpenFOAM" with line lt 7 lw 4</code>

with line : 実線
lt : line type (線の色)
lw : line width (線の幅)

gnuplotのスク립ト



gnuplot_test.plt ※拡張子は無くても良い

```
set title "Pressure P1"          # タイトル表示
set xlabel "Time(sec)"          # x軸ラベル表記
set ylabel "Pressure(Pa)"       # y軸ラベル表記
set xrange[0:8]                 # x軸範囲
set yrange[0:12000]             # y軸範囲
set grid                        # グリッド
set terminal png                 # 画像png形式
set output "test_P1.png"        # ファイル名
plot "../exp_data/test_case_2_exp_data.csv" us 1:2 title "EXP" with line lt 8 lw 4, "../postProcessing/probes/0/p" us 1:2 title "OpenFOAM" with line lt 7 lw 4
```

(1)コマンドをテキストファイルにまとめる
「gnuplot_test.plt」という名前で保存

※フォルダ内に作成済

(2)gnuplot起動状態

以下のコマンドでファイルのプロット

```
gnuplot> load "gnuplot_test.plt"
```

```
kanakiri@kanakiri-VirtualBox ~/Desktop/Track3/001_3Ddam_interFoam/exp_data/001_gnuplot $ gnuplot
```

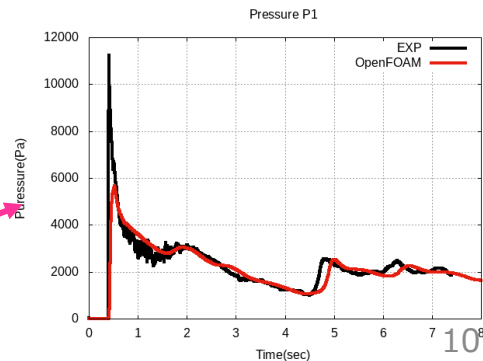
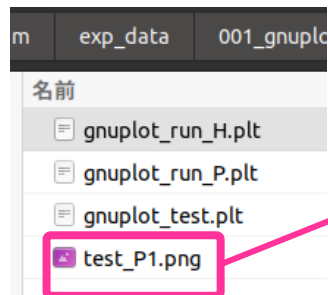
```
GNUPLOT
Version 5.2 patchlevel 8    last modified 2019-12-01

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2019
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:   type "help FAQ"
immediate help:   type "help" (plot window: hit 'h')
```

```
Terminal type is now 'qt'
gnuplot> load "gnuplot_test.plt"
```

(3)実験データとOpenFOAMのグラフ



gnuplotのスク립ト

gnuplot_run_P.plt ※拡張子は無くても良い

```
if (exists("n")==0 || n<0) n=0 #変数の初期化
point=n+1
sample=sprintf("%d",point) #数値を文字列(整数型)に変換
# 画像の保存
set terminal png
set output "graph_P".point.".png"
# 図枠のマージン
set lmargin 15
set tmargin 5
set rmargin 10
set bmargin 5
set mtics #set mtics 10
# グリッドを表示
set grid
# 座標軸レンジとラベル
set yrange[0:12000]
set xlabel font "Arial,16"
set ylabel font "Arial,16"
set tics font "Arial,20"
set ylabel "Pressure(Pa)" offset -2,0
set xlabel "Time(sec)" offset 0,-1
# グラフタイトル
set title "Pressure P".point offset -5,0 font "Arial,24"
plot ".../test_case_2_exp_data.csv" us 1:sample with lines lt 8 lw 3 title "EXP", ".../postProcessing/probes/0/p" us 1:sample with lines lt 7 lw 3 title "OpenFOAM"
if (n<7) pause 0.1; n=n+1; \
    reread # スクリプトの再読み込み
n=1
#end of script
```

圧力

gnuplot_run_H.plt ※拡張子は無くても良い

```
if (exists("n")==0 || n<0) n=0 #変数の初期化
point=n+1 #変数
sample=sprintf("%d",point+9) #数値を文字列(整数型)に変換
sampleCAE=sprintf("%d",2*point+1) #数値を文字列(整数型)に変換
# 画像の保存
set terminal png
set output "graph_H".point.".png"
# 図枠のマージン
set lmargin 15
set tmargin 5
set rmargin 10
set bmargin 5
set mtics #set mtics 10
# グリッドを表示
set grid
# 座標軸レンジとラベル
set yrange[0:8.0]
set xlabel font "Arial,16"
set ylabel font "Arial,16"
set tics font "Arial,20"
set ylabel "Water Height(m)" offset -2,0
set xlabel "Time(sec)" offset 0,-1
# グラフタイトル
set title "Water Height H".point offset -5,0 font "Arial,24"
plot ".../test_case_2_exp_data.csv" us 1:sample with lines lt 8 lw 3 title "EXP", ".../postProcessing/interFaceHeight/0/height.dat" us 1:sampleCAE with lines lt 7 lw 3 title "OpenFOAM"
if (n<3) pause 0.1; n=n+1; \
    reread # スクリプトの再読み込み
n=1
#end of script
```

水面高さ

(1)gnuplot起動状態

以下のコマンドでファイルのプロット

gnuplot> load "gnuplot_run_P.plt" 圧力グラフ画像

gnuplot> load "gnuplot_run_H.plt" 水面高さグラフ画像

```
gnuplot> load "gnuplot_run_P.plt"
gnuplot> load "gnuplot_run_H.plt"
gnuplot>
```

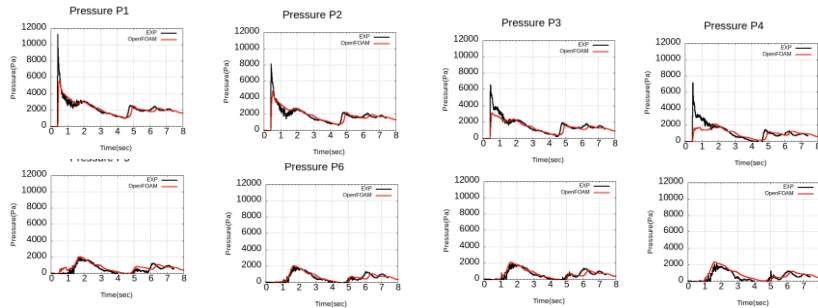
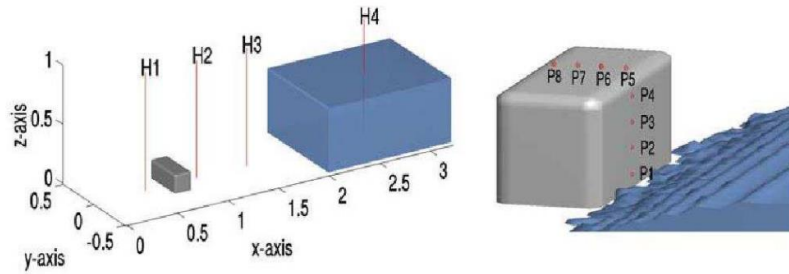
(2)画像ファイルが出力

graph_H1.png	
graph_H2.png	8.8 KB
graph_H3.png	8.8 kB
graph_H4.png	8.8 kB
graph_P1.png	7.9 kB
graph_P2.png	7.9 kB
graph_P3.png	7.8 kB
graph_P4.png	7.7 kB
graph_P5.png	7.5 kB
graph_P6.png	7.5 kB
graph_P7.png	7.5 kB
graph_P8.png	7.6 kB

結果

グラフを確認して実験データとの差を確認してください。

P1~P8の圧力データ



H1~H4の水位データ

