

TreeFoamの使い方

(OpenFOAMの操作をGUIで行うtool)

1. TreeFoam概要
 - ・TreeFoamのメニュー
 - ・gridEditor概要とメニュー
 - ・HelyxOS起動メニュー
2. TreeFoamの操作
case作成など
3. gridEditorの操作
境界条件の設定・確認
4. HelyxOSの操作
メッシュ作成
5. まとめ

OpenFOAMは、CUIが基本の為、しばらく使わないとコマンドを忘れ、効率がガタ落ち。初心者には、敷居が高い。

少しでも操作性を改善し、直感的に操作が理解できるGUIを作成。

11/4月より作成し始め、約2年間試行錯誤しながら作り上げ、現在も進行中。

TreeFoamをベースにして、ここから各種操作ができる。
特に、OpenFOAMの基本操作になる

- ・case作成
- ・境界条件設定
- ・メッシュ作成

の概要について説明。

【内容】

- 1) TreeFoamのメニュー（case作成、コピー）
- 2) gridEditor概要（境界条件の設定・確認）
- 3) HelyxOSの起動メニュー（メッシュ作成）

1) TreeFoamのメニュー

フォルダ (case) がTree表示され、case概要 (solver名、計算結果有無) が一覧できる
 メニューバー、メニューボタン操作、ダブルクリック操作がある
 これらの操作は、解析case (☑️マーク) に対する操作

TreeFoam画面

メニューバー

ファイル(F) case作成変更(M) 編集(E) 計算(C) ツール(T) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FOAM-2.2.0
 case directory: /home/caeuser/CAE/CAE-FOAM/newFolder_1
 現在の解析case名: ☑️ cavity

ファイル操作関係 case作成・編集 file編集 計算 アプリ起動

(マウスを合わせるとtoolTipを表示)

Tree	solver	nR	st	ed
CAE				
CAE-Elmer				
CAE-FOAM				
combustion				
newFolder_0				
newFolder_1				
☑️ cavity	icoFoam	3	0.0	0.01
cavity_copy,0	icoFoam	6	0.0	0.5
helyxos	icoFoam	1	0.0	

合計 33.78 GB, 空き 3.4 GB

余白 解析ケース solver名 結果概要

各々の部分をダブルクリックすると、ダブルクリックする場所に応じて動作する

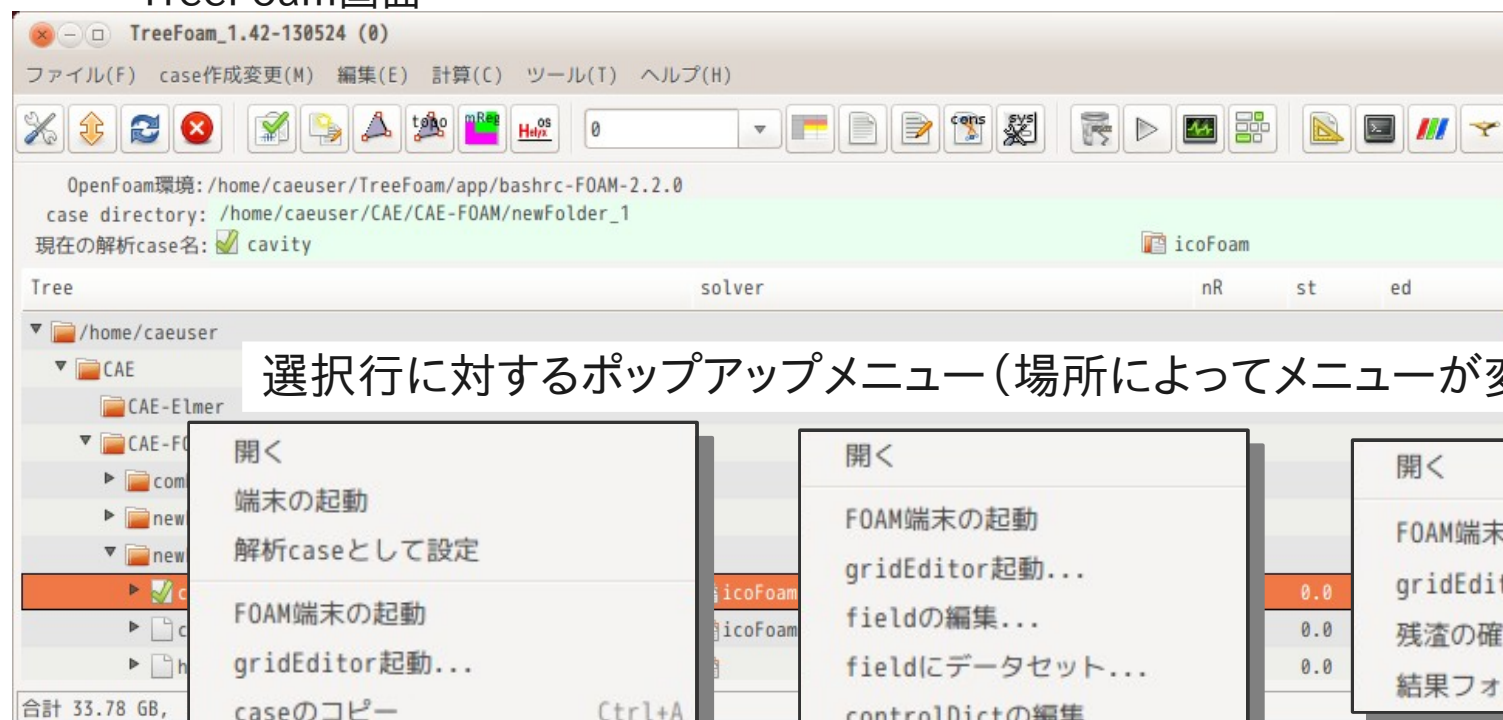
解析case設定 folder開く controlDictなど開く paraFoam起動
 (マウスを合わせるとtoolTipを表示)

ポップアップメニュー(右クリック操作)

選択行に対する操作(解析caseではない)

FOAM端末起動、gridEditor起動、case・folderのコピーなど操作できる

TreeFoam画面



選択行に対するポップアップメニュー(場所によってメニューが変わる)

- 開く
- 端末の起動
- 解析caseとして設定
- FOAM端末の起動
- gridEditor起動...
- caseのコピー Ctrl+A
- フォルダコピー Ctrl+C
- 貼付け(folder, case) Ctrl+V
- フォルダ名変更...
- 新しいフォルダ追加
- フォルダ削除...
- CADの起動
- SalomeMecaの起動

- 開く
- FOAM端末の起動
- gridEditor起動...
- fieldの編集...
- fieldにデータセット...
- controlDictの編集
- properties(const)の編集...
- dictionaries(sys)の編集...
- meshの編集...
- solver実行
- plotWatcherを実行
- 並列処理...

- 開く
- FOAM端末の起動
- gridEditor起動...
- 残渣の確認(plotWatches起動)
- 結果フォルダの削除...

2) gridEditor概要 (境界条件の設定・確認)

境界条件の全貌が一覧表で確認できる (設定ミスが減る)

patch名の変更、boundaryFieldの確認・修正が表形式で可能になる

gridEditor画面

ダブルクリックすると、Editorで開く

アルファベット順

アルファベット順

	define patch at constant (boundary)	U	epsilon	k	nuTilda	nut
field type		volVectorField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;
dimensions		[0 1 -1 0 0 0 0];	[0 2 -3 0 0 0 0];	[0 2 -2 0 0 0 0];	[0 2 -1 0 0 0 0];	[0 2 -1 0 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0.375;	uniform 0;	uniform 0;
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform (10 0 0);	type fixedValue; value uniform 14.855;	type fixedValue; value uniform 0.375;	type fixedValue; value uniform 0;	type calculated; value uniform 0;
lowerWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction; value uniform 0;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type calculated; value uniform 0;
upperWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction; value uniform 0;

Field名
field type & dimension
internalField
Boundary Field

↑ patch名 ↑ patchType

ダブルクリックすると、patch名が変更できる

Excelの様にダブルクリックして、cell内容を直接編集できる。

gridEditorのメニュー

- ・patch名の変更、空patchの追加、削除ができる。(行のポップアップメニュー)
- ・fieldの非表示、表示順の変更も可能。
(列のポップアップメニュー、起動時にfieldを選択)

メニューバー

メニューボタン

列のポップアップメニュー

行のポップアップメニュー

cellのポップアップメニュー

	define patch at constant (boundary)	U	epsilon	
field type		volVectorField;	volScalarField;	volScalar
dimensions		[0 1 -1 0 0 0 0];	[0 2 -3 0 0 0 0];	[0 2 -2 0
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0
frontAndBa ck	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empt
inlet		/pe fixedValue; value uniform 14.855;		
lowerWall		type epsilonWallFunction value uniform 14.855;		
outlet		type zeroGradient;		
upperWall		type epsilonWallFunction value uniform 14.855;		

全表示/非表示fieldの切替え
 選択したfieldを非表示
 field表示順変更
 fieldコピー
 field貼付(挿入)
 field名変更
 field削除

行コピー
 行貼付
 patch名sort/not切替え
 patch名変更
 新しい空patch追加
 空patch削除

cellコピー
 cell貼付
 internalFieldのクリア
 空白cellにzeroGradientをセット
 全表示/非表示fieldの切替え
 選択したfieldを非表示
 field表示順変更

3) HelyxOS起動メニュー(メッシュ作成)

HelyxOSとは、メッシュ作成、一部solverの実行を可能にするGUI
メッシャとして使えるので、操作が簡便になる様に 起動メニューを作成
(各種directoryの設定を行った後、HelyxOSを起動するGUI)

<作成の動機>

1. dir移動時のダブルクリックの反応が悪い。
→ 予め、dirを指定しておいて、直ぐに移動できないか
2. 特徴線を抽出するのは、HelyxOSとは別の操作になる。
→ 統合できないか
3. 解析caseは、TreeFoam上で決定しているが、
新規にメッシュを作成する場合、HelyxOSが「newCase」フォルダ
を作ってしまう。
→ TreeFoam上で、「newCase」を作成できないか

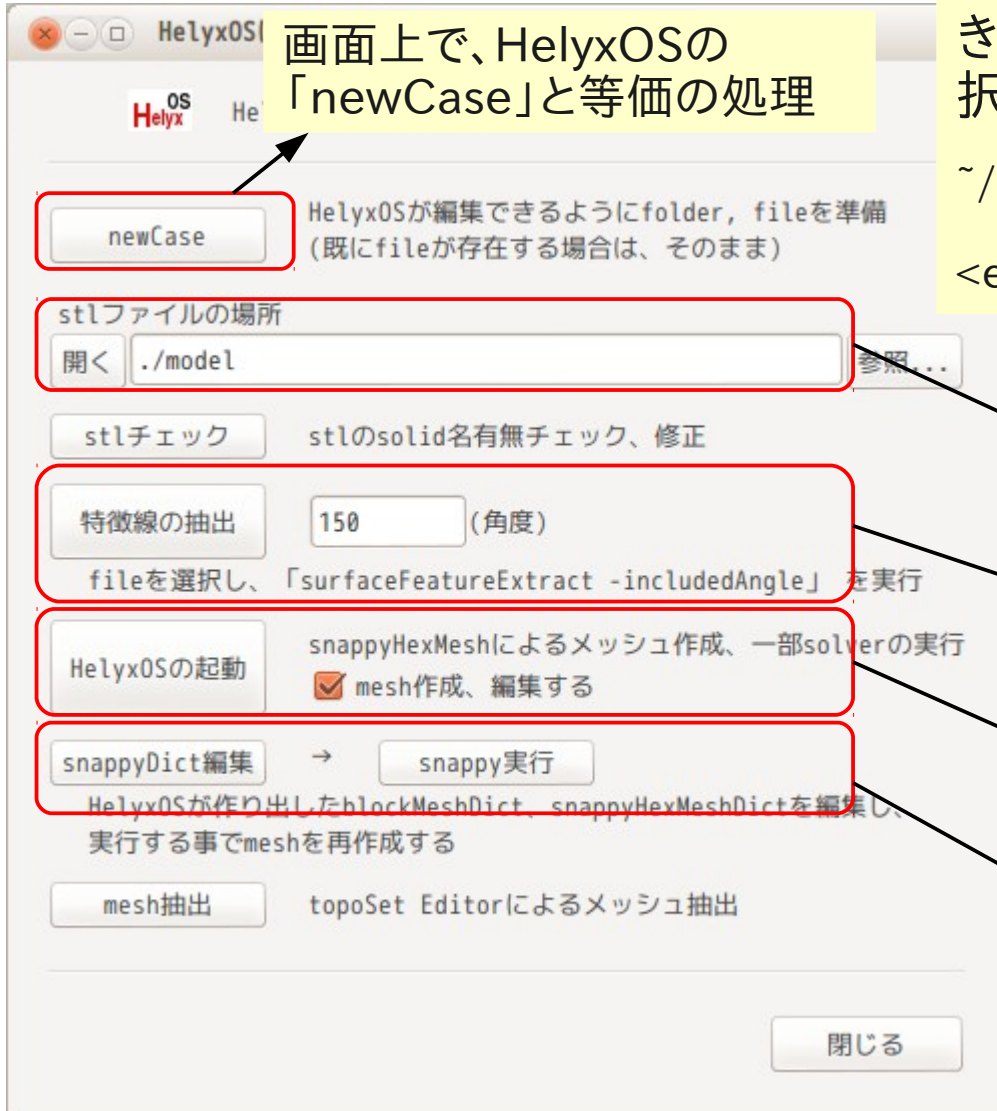


HelyxOS起動用のGUIを作成

各種directoryの設定を行った後、HelyxOSを起動するGUI

HelyxOS起動画面

画面上で、HelyxOSの「newCase」と等価の処理



HelyxOSは、一度folderを開くと「last.open.dir」が設定され、次回open時、このfolderが開く。
→ helyxOS起動前に、予め「last.open.dir」を書き換えて起動する事で、速やかに目的のfileを選択できる様に設定できる。

~/ .java/.userPrefs/eu/engys/helyx/mesh/prefs.xml

```
<entry key="last.open.dir" value="....">
```

stl、eMeshファイルの場所を設定

eMeshファイル作成
特徴線(featureEdge)を抽出

helyxOS起動

できあがったblockMeshや
snappyHexMeshDictを編集し、
再実行できる

TreeFoamの基本となる操作方法

【内容】

- 1) folder作成、caseコピー、solver実行、計算結果削除
- 2) 新規caseの作成、並列計算
- 3) solverの入れ替え
- 4) メッシュの入れ替え

基本操作方法

folder作成、caseコピー、FOAM端末起動、solver実行・計算結果削除

(1) folderの作成方法

TreeFoam_1.42-130525(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) case作成変更(M) 編集(E) 計算(C) ツール(I) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FOAM-2.2.x
 case directory: /home/caeuser/CAE/CAE-FOAM

現在の解析: chtMultiRegionFoam

Tree

- /home/caeuser
 - Desktop
 - Install
 - OpenFOAM
 - TreeFoam
 - test
 - zCAE

(1)rootを選択後、右クリック

- 開く
- 端末の起動
- 解析caseとして設定
- FOAM端末の起動
- gridEditor起動...
- caseのコピー Ctrl+A
- フォルダコピー Ctrl+C
- 貼付け(folder, case)
- フォルダ名変更...
- 新しいフォルダ追加**
- フォルダ削除...
- CADの起動
- SalomeMecaの起動

(2)新しいフォルダ作成を選択

(3)「CAE」を入力し「OK」で folderができあがる

folder名の変更

変更するfolder名を入力してください。

CAE

キャンセル OK

合計 28.5 GB, 空き 17.1 GB

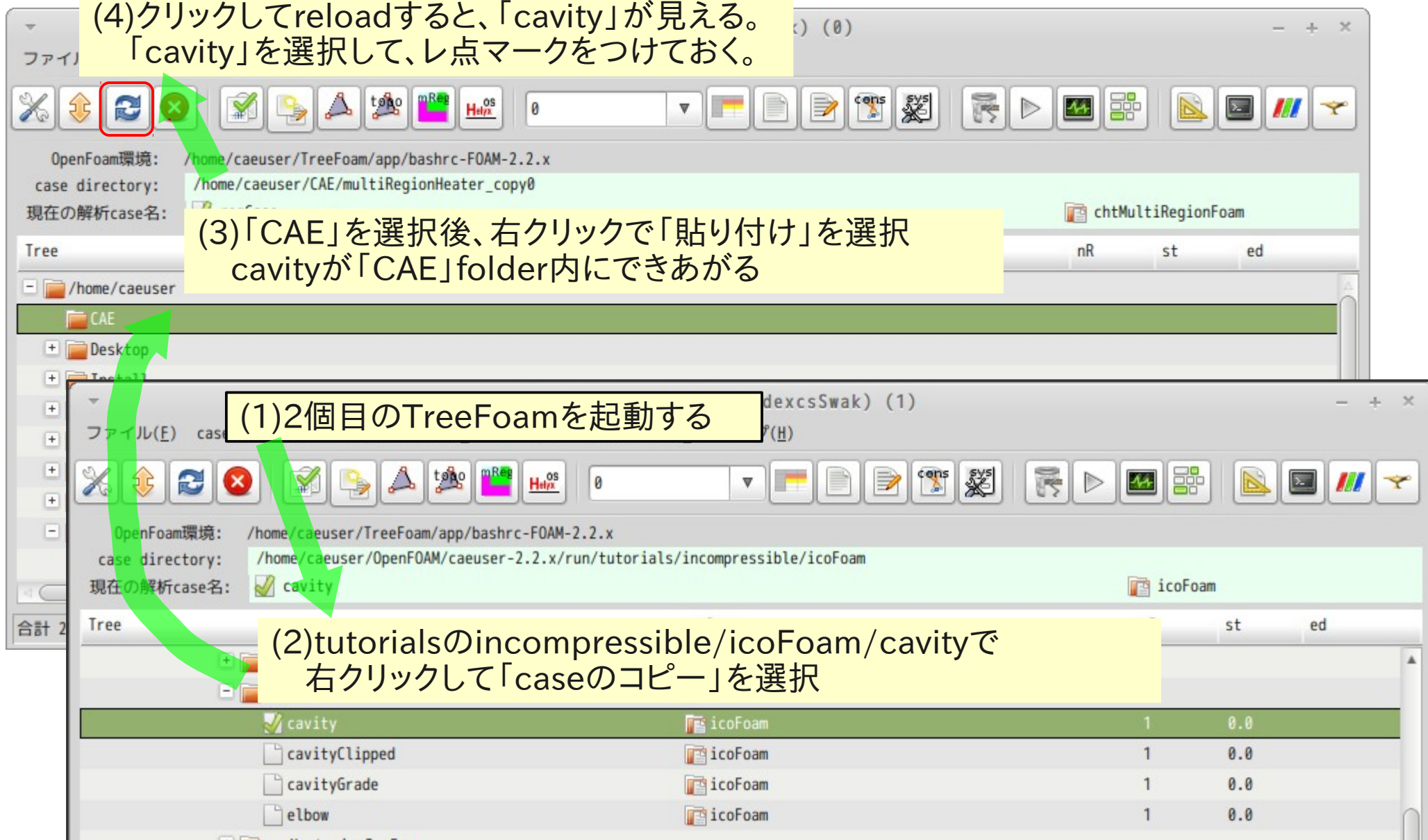
folder作成、caseコピー、FOAM端末起動、solver実行・計算結果削除
(2)caseのコピー方法
(tutorialsの「cavity」を「CAE」folderにコピーする)

(4)クリックしてreloadすると、「cavity」が見える。
「cavity」を選択して、レ点マークをつけておく。

(3)「CAE」を選択後、右クリックで「貼り付け」を選択
cavityが「CAE」folder内にできあがる

(1)2個目のTreeFoamを起動する

(2)tutorialsのincompressible/icoFoam/cavityで
右クリックして「caseのコピー」を選択



folder作成、caseコピー、FOAM端末起動、solver実行・計算結果削除
(3)FOAM端末の起動方法、FOAM端末からcavityのblockMesh作成

(1)クリックして起動

(1)右クリックして起動
選択しているdirがカレントdirで起動する

FOAM端末起動画面
blockMeshをタイプしメッシュを作成
cavityのcaseが完成

```
OpenFOAM環境: /home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FOAM-2.2.x
case directory: /home/caeuser/CAE
現在の解析case名: cavity

Tree
/home/caeuser
├── CAE
│   └── cavity
├── Desktop
├── Install
├── OpenFOAM
├── TreeFoam
├── test
├── zCAE
└── zzCAE
    ├── cavity
    └── multiRegionHeat...
```

```
OpenFOAM-2.2.x
--FOAM端末を起動しました。
caeuser@caeuser-virtual-machine ~/CAE/cavity $ blockMesh
```

folder作成、caseコピー、FOAM端末起動、solver実行・計算結果削除
 (4)solver実行・計算結果削除

The image shows the TreeFoam GUI and a terminal window. The GUI has a menu bar with '計算(C)' (Calculation) and 'ツール(I)' (Tools). The toolbar contains icons for file operations, solver execution, and result deletion. The file tree shows the 'cavity' case selected. The terminal window displays the output of the solver execution.

(1) クリックしてsolver実行 (Click to execute solver)

(2) FOAM端末が起動し、solverが実行される (FOAM terminal starts and solver is executed)

(3) クリックしてplotWatcher起動 残渣の確認 (Click to start plotWatcher to check residuals)

(4) クリックしてparaFoam起動 (Click to start paraFoam)

(5) クリックして計算結果を削除 (Click to delete calculation results)

```

    DICPCG: Solving for p, Initial residual = 1.0746e-06, Final residual = 3.53797e-07, No Iterations 1
    time step continuity errors : sum local = 5.37651e-09, global = -2.9125e-19, cumulative = 8.07944e-18
    DICPCG: Solving for p, Initial residual = 6.81574e-07, Final residual = 6.81574e-07, No Iterations 0
    time step continuity errors : sum local = 8.06059e-09, global = 9.28097e-19, cumulative = 9.00754e-18
    ExecutionTime = 0.21 s ClockTime = 0 s

    Time = 0.5

    Courant Number mean: 0.222158 max: 0.852134
    DILUPBiCG: Solving for Ux, Initial residual = 1.89493e-07, Final residual = 1.89493e-07, No Iterations 0
    DILUPBiCG: Solving for Uy, Initial residual = 4.14522e-07, Final residual = 4.14522e-07, No Iterations 0
    DICPCG: Solving for p, Initial residual = 1.06665e-06, Final residual = 3.39604e-07, No Iterations 1
    time step continuity errors : sum local = 5.25344e-09, global = -9.50761e-19, cumulative = 8.05678e-18
    DICPCG: Solving for p, Initial residual = 5.36118e-07, Final residual = 5.36118e-07, No Iterations 0
    time step continuity errors : sum local = 6.86432e-09, global = 4.62063e-19, cumulative = 8.51884e-18
    ExecutionTime = 0.22 s ClockTime = 0 s

    End
    caeuser@caeuser-virtual-machine ~/CAE/cavity $
    
```

caseの作成

tutorials (又は以前の解析case) から、解析内容に応じて、必要なcaseをコピーして、新しいcaseを作成する。

- (1) tutorialsからcaseをコピー
simpleFoamのpitzDailyをコピーする

TreeFoam_1.42-130525(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) case作成変更 (2)クリック ツール(I) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FOAM-2.2.x
 case directory: /home/caeuser
 現在の解析case名: CAE

(1)「CAE」を解析caseとして設定

(2)クリック

(3)クリック

新しいcaseの作成
 caseを作成、変更します

newCaseの作成 solverの入れ替え meshの入れ替え

tutorialsまたは、任意のdirからcaseをコピーして、新しいcaseを作成します

(4)「CAE」の中にcaseを作成

newCase作成場所: ./ 参照...

case選択と作成

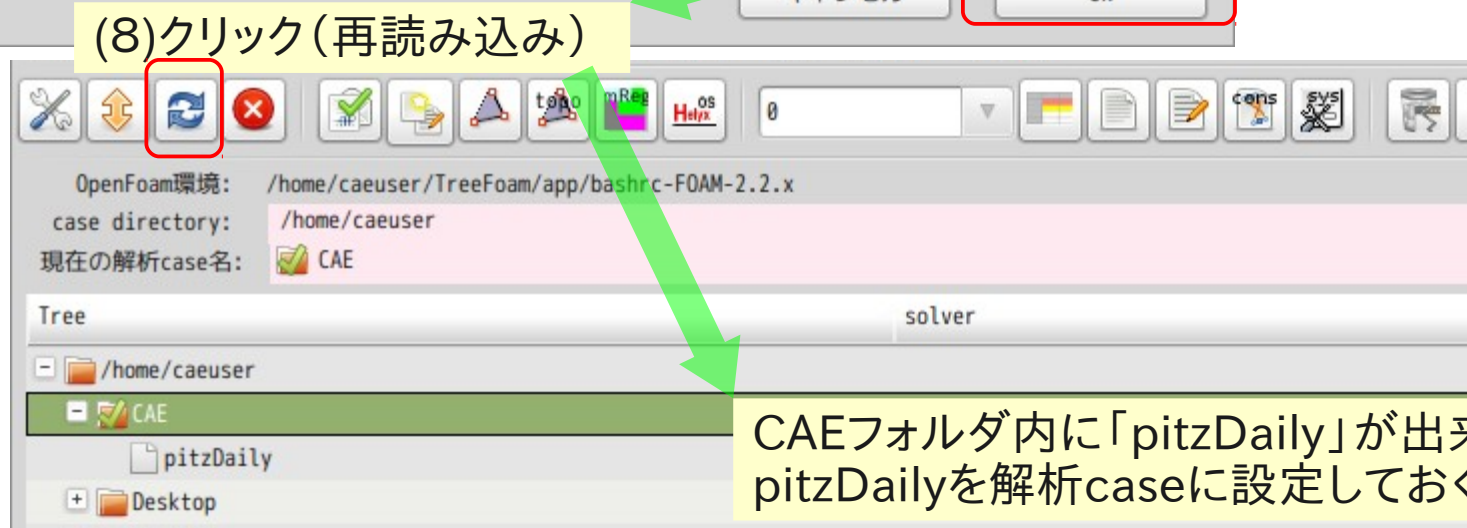
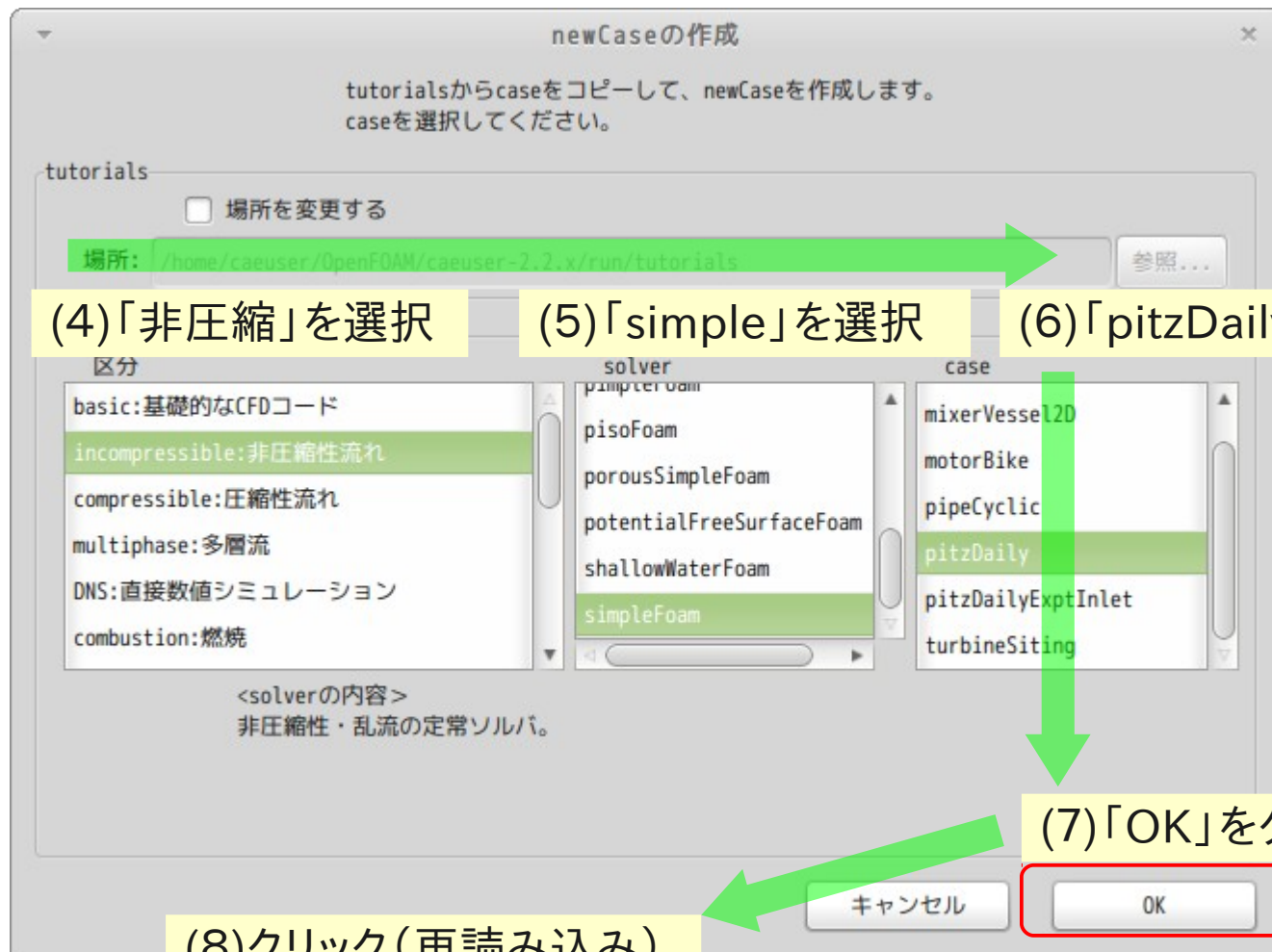
(5)tutorialsをチェック

(6)クリック

case選択 > 作成...

閉じる

合計 28.5 GB, 空き 17.8 GB



(2)解析case「pitzDaily」の実行

The screenshot shows the TreeFoam_1.42-130525(+dexcsSwak) (0) application window. The menu bar includes 'ファイル(E)', 'case作成変更(M)', '編集(E)', '計算(C)', 'ツール(I)', '十徳ナイフ(D)', and 'ヘルプ(H)'. The toolbar contains various icons, with a play button icon highlighted by a red box and a green arrow pointing to it from a yellow callout box labeled '(4)実行ボタンをクリック'. The main interface shows the 'OpenFoam環境' set to '/home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FOAM-2.2.x', the 'case directory' as '/home/caeuser/CAE', and the '現在の解析case名' as 'pitzDaily'. A file tree on the left shows the 'pitzDaily' folder selected, with a context menu open. The menu items include '開く', '端末の起動', '解析caseとして設定', 'FOAM端末の起動' (highlighted with a red box and a green arrow from callout '(2)FOAM端末を起動'), 'gridEditor起動...', 'caseのコピー Ctrl+A', 'フォルダコピー Ctrl+C', '貼付け(folder, case) Ctrl+V', 'フォルダ名変更...', '新しいフォルダ追加', 'フォルダ削除...', 'CADの起動', and 'SalomeMecaの起動'. A terminal window in the foreground shows the command 'blockMesh' being executed in the 'pitzDaily' directory.

(4)実行ボタンをクリック

(1)pitzDailyで右クリック

(2)FOAM端末を起動

(3)blockMeshを入力し、実行
currentDirは、既にcaseDirに設定されている為
コマンド入力のみ
実行後は、端末をcloseする

(5)端末が起動し、計算開始
simpleFoamが起動し、計算が始まる

```

OpenFOAM-2.2.x
--FOAM端末を起動しました。

caeuser@caeuser-virtual-machine ~/CAE/pitzDaily $ blockMesh

caeuser@caeuser-virtual-machine: pitzDaily

Time = 219
DILUPBiCG: Solving for Ux, Initial residual = 0.0016324, Final residual = 0.000110961, No Iterations 2
DILUPBiCG: Solving for Uy, Initial residual = 0.00826655, Final residual = 0.000340567, No Iterations 1
DICPCG: Solving for p, Initial residual = 0.0203371, Final residual = 0.000182549, No Iterations 174
time step continuity errors : sum local = 0.00109697, global = 3.69986e-06, cumulative = -0.0487991
DILUPBiCG: Solving for epsilon, Initial residual = 0.00208014, Final residual = 0.000149237, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for k, Initial residual = 0.00386158, Final residual = 0.000139665, No Iterations 1
ExecutionTime = 14.94 s. ClockTime = 15 s

```


(3)並列計算の実行

(1)並列処理ボタンをクリック

(2)ボタンをクリック

(3)machineのコア数に合わせて修正・保存

(4)ボタンをクリックしてmesh分割

(5)並列計算開始

```

8
9
10 version      2.0;
11 format        ascii;
12 class          dictionary;
13 location      "system";
14 object        decomposeParDict;
15 }
16 // *****
17
18
19 numberOfSubdomains 4;
20
21 //- Keep owner and neighbour on same processor for faces in zone
22 // preserveFaceZones (heater solid1 solid3);
23
24 //- Keep owner and neighbour on same processor for faces in patch
25 // (makes sense only for cyclic patches)
26 //preservePatches (cyclic_left_right);
27
28
29 method        scotch;
30 // method      hierarchical;
31 // method      simple;
32 // method      scotch;
33 // method      metis;
34 // method      manual;
35
36 simpleCoeffs
37 {
38     n          ( 2 2 1 );
39     delta      0.001;
40
41     hierarchicalCoeffs
42     {
43         n          ( 1 1 1 );
44         delta      0.001;
45     }
46 }

```

並列計算が開始する。
 計算開始後、plotWatcherボタン をクリックすると、残渣が表示される

solverの入れ替え

Case内のsolverを別のsolverに入れ替え計算開始できる

- ・モデルを変えずにsimpleFoam (定常) → pisoFoam (非定常) に入れ替える
- ・potentialFoamに入れ替え実行後、元のsolverに戻す

(1) solverをsimpleFoam → pisoFoamに入れ替え

(2) ボタンをクリック

(3) 選択

(4) 選択

(5) クリック

(1) popupメニューでcaseをコピー
(コピーしたCaseのsolverを入替え)

新しいcaseの作成
caseを作成、変更します

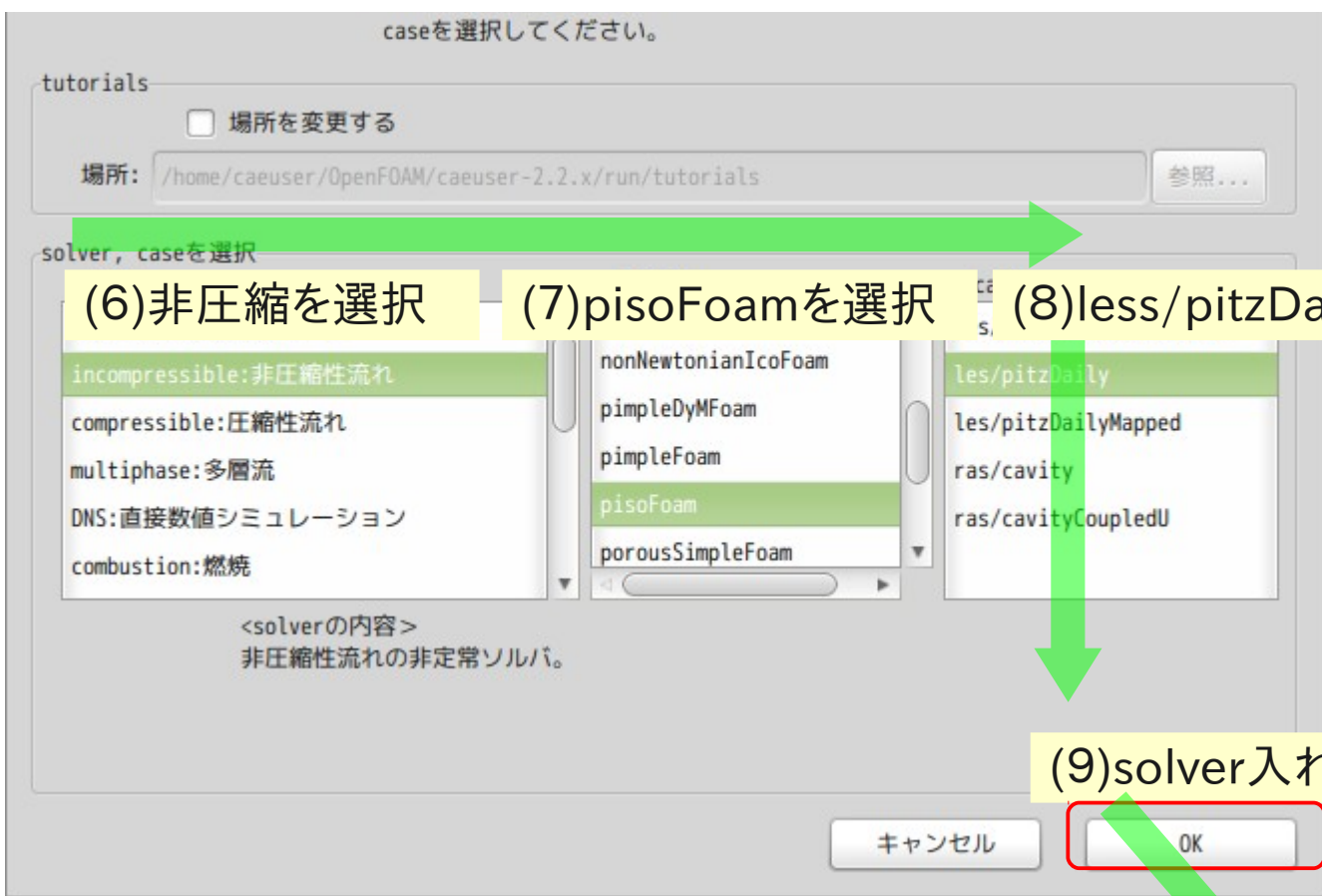
newCaseの作成 solverの入れ替え meshの入れ替え

現在の解析caseのsolverを、選択したcaseのsolverと入れ替えます。
solverが必要なfield、properties、dict類もコピーし、設定します。
入れ替え後、boundaryFieldを修正します。

tutorialsから選択
その他caseから選択

case選択・入れ替え...

閉じる



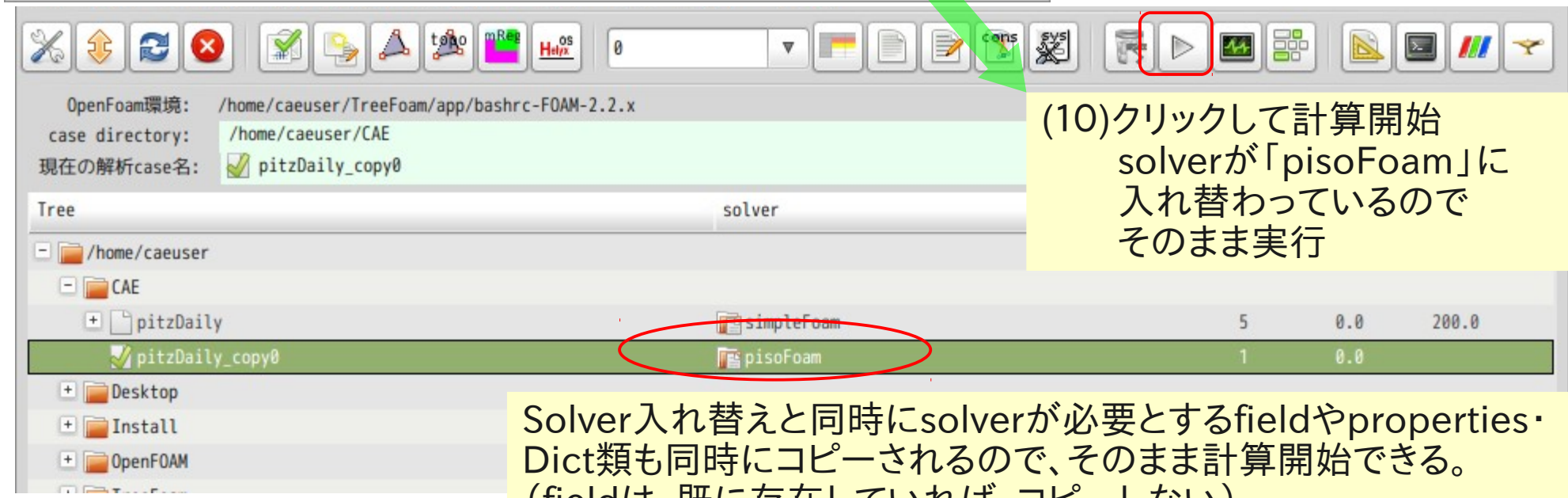
(6)非圧縮を選択

(7)pisoFoamを選択

(8)less/pitzDailyを選択

(9)solver入れ替え開始

(10)クリックして計算開始
solverが「pisoFoam」に入れ替わっている
のでそのまま実行



Solver入れ替えと同時にsolverが必要とするfieldやproperties・Dict類も同時にコピーされるので、そのまま計算開始できる。
(fieldは、既に存在していれば、コピーしない)

solver入れ替え前後のfieldの確認

入れ替え前 (simpleFoam)

	define patch at constant/. (boundary)	U	epsilon	k	nuTilda	nut	p
field type dimensions		volVectorField; [0 1 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -3 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0];
Internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0.375;	uniform 0;	uniform 0;	uniform 0;
frontAndBack	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform (20 0 0);	type fixedValue; value uniform 14.855;	type fixedValue; value uniform 0.375;	type fixedValue; value uniform 0;	type calculated; value uniform 0;	type zeroGradient;
lowerWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction; value uniform 0;	type zeroGradient;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type calculated; value uniform 0;	type fixedValue; value uniform 0;
upperWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction; value uniform 0;	type zeroGradient;

「nuSgs」fieldが無かった
為、fieldをそのままコピー

入れ替え後 (pisoFoam)

	define patch at constant/. (boundary)	U	epsilon	k	nuSgs	nuTilda	nut	p
field type dimensions		volVectorField; [0 1 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -3 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0];
Internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0.375;	uniform 0;	uniform 0;	uniform 0;	uniform 0;
frontAndBack	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform (10 0 0);	type fixedValue; value uniform 14.855;	type fixedValue; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type fixedValue; value uniform 0;	type calculated; value uniform 0;	type zeroGradient;
lowerWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction; value uniform 0;	type zeroGradient;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type calculated; value uniform 0;	type fixedValue; value uniform 0;
upperWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction; value uniform 0;	type zeroGradient;

meshの入れ替え

Case内のmeshをオリジナルのmeshに入れ替え計算開始
 ここでは、cavityのメッシュに入れ替えてみる

(1)cavityのメッシュに入れ替え

(2)クリック

(3)選択

(4)クリック

(5)目的のmeshが入っているcase名を選択し、「決定」をクリック

TreeFoam_1.42-130525(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) case作成... ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FO
 case directory: /home/caeuser/CAE
 現在の解析case名: pitzDaily_copy1

Tree

- /home/caeuser
 - CAE
 - cavity
 - pitzDaily
 - pitzDaily_copy0
 - pitzDaily_copy1

newCaseの作成 solverの入れ替え meshの入れ替え

現在の解析caseのmeshを、選択したcaseのmeshと入れ替えます。
 入れ替え後、internalField, boundaryFieldを修正します。
 (constant又は時間folderのplyMeshと入れ替え)

選択case (コピー元)
 case名:現在のcase

polyMesh場所
 constant/polyMesh

現在のcase (コピー先)
 case名:pitzDaily_copy1

コピー場所
 constant

case変更(元) case変更(先)

Tree solver nR st ed

/home/caeuser				
CAE				
cavity	icoFoam	1	0.0	
pitzDaily		5	0.0	200
pitzDaily_copy0		1	0.0	
pitzDaily_copy1		1	0.0	
Desktop				

合計 28.5 GB, 空き 17.77 GB

相対参照で取得する
 現在のフォルダ: /home/caeuser/CAE/pitzDaily_copy1

キャンセル 決

(1)pitzDailyのcaseをコピー
 コピーしたcaseのmesh入れ替え

境界条件の設定・変更を容易にするGUI
(Excelの様に境界条件を修正できる)

【内容】

- (1) 境界条件を変更
- (2) 空patchの追加削除、patch名の変更
- (3) gridEditorのその他機能
 - ・起動方法
 - ・gridEditor間でcopy&paste
 - ・boundaryFieldの整合
(各fieldのpatch名が不揃いの場合)
 - ・fieldの非表示・表示順、patchの表示順

(1)境界条件を変更
pitzDailyのboundatyを変更

The screenshot shows the OpenFOAM GUI interface. On the left, a file tree shows the 'pitzDaily' case selected. A green arrow points from the 'pitzDaily' case in the tree to the 'Run' button in the top toolbar. Another green arrow points from the 'Run' button to the 'Grid Editor' button in the middle toolbar. A third green arrow points from the 'Grid Editor' button to the 'Grid Editor' window.

(2)クリックして計算結果削除

(3)gridEditor起動

(1)解析case設定

起動したGridEditorの画面
ここで、boundaryConditionを修正できる

	define patch at constant (boundary)	u	v	w	mu	rho	p
field type		volVectorField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;
dimensions		[0 1 -1 0 0 0];	[0 2 -3 0 0 0];	[0 2 -2 0 0 0];	[0 2 -1 0 0 0];	[0 2 -1 0 0 0];	[0 2 -2 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0.375;	uniform 0;	uniform 0;	uniform 0;
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue;	type fixedValue;	type fixedValue;	type fixedValue;	type calculated;	type zeroGradient;

Inletの流速(10 0 0)m/sを(20 0 0)に変えてみる

(5)クリックして変更内容を保存

gridEditor: pitzDaily/0/. (0:0)

(6)終了

(4)Excelの様にダブルクリック(又はF2キー)してcell内容を修正する。
(10 0 0) → (20 0 0) に修正。

	define patch at constant (boundary)	U	epsilon	k	nuTilda	nut	p
field type		volVectorField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;	volScalarField;
dimensions							2 -2 0 0 0
internal Field <sort patch>							uniform 0;
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform (10 0 0);	type fixedValue; value uniform 14.855;	type fixedValue; value uniform 0.375;	type fixedValue; value uniform 0;	type calculated; value uniform 0;	type zeroGradient;
lowerWall	type wall;	type fixedValue; value uniform 0;	type epsilonWallFunction;	type koRWallFunction;	type zeroGradient;	type nutkWallFunction;	type zeroGradient;
outlet	type patch;	type zeroGradient;					
upperWall	type wall;	type fixedValue; value uniform 0;					

```
U (~ / CAE / pitzDaily / 0 ) - gedit
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) ツール(T) ドキュメント(D) ヘルプ(H)
開く 保存 元に戻す
U x
19 internalField    uniform (0 0 0);
20
21 boundaryField
22 {
23     inlet
24     {
25         type      fixedValue;
26         value     uniform (20 0 0);
27     }
28     outlet
29     {
30         type      zeroGradient;
31     }
32     upperWall
33     {
34         type      wall;
35         value     uniform 0;
36     }
37     lowerWall
38     {
39         type      wall;
40         value     uniform 0;
41     }
42     frontAndBack
43     {
44         type      empty;
45     }
46 }
47 }
```

boundaryFieldの内容が修正されている

(2)空patchの追加・削除、patch名の変更

- ・snappyHexMeshでメッシュを作成した場合、空patchができあがるが、これを削除できる
- ・patch名も変更できる。

gridEditor: pitzDaily/0/. (0:0)

patch名変更

patch名を変更します

newPatch_0

(3)OKをクリック

キャンセル(C) OK(O)

define patch at constant (boundary) U nut

field type dimensions		volVectorField; [0 1 -1 0 0 0];	uniform 14.855;	uniform 0.375;	uniform 0;	ScalarField; 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volS [0 2
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);				uniform 0;	uniform 0;	unif

(1)行を選択して右クリック

(2)選択

新しい空patch追加

空patchが追加される

```

42 startFace 24480;
43 }
44 frontAndBack
45 {
46 type empty;
47 inGroups 1(empty);
48 nFaces 24450;
49 startFace 24730;
50 }
51 newPatch_0
52 {
53 type patch;
54 nFaces 0;
55 startFace 49180;
56 }
57 )
58
59 // *****

```

<patch名の変更>

gridEditor: pitzDaily/0/. (0:0)

ファイル(E) 編集(E) 表示(V)

	define patch at constant (boundary)	U	k	nuTilda	nut	
field type dimensions		volVectorField; [0 1 -1 0 0 0]		volScalarField; [0 2 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0 0];	volSc [0 2
internal Field <sort patch>		uniform (0 0		uniform 0;	uniform 0;	unifo
frontAndBa	type empty;	type empty;		type empty;	type empty;	type

patch名変更

patch名を変更します

newPatch_0

キャンセル(C) OK(O)

(1)「newPatch_0」を選択し、右クリック (または、ダブルクリック)

newPatch_0	type zeroGradient;
o	type zeroGradient;

- 行コピー
- 行貼付
- patch名sort/not切替え
- patch名変更
- 新しい空patch追加
- 空patch削除

(2)選択

	define patch at constant (boundary)	U	epsilon	k
field type dimensions		volVectorField; [0 1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -3 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0.375;
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform (20 0 0);	type fixedValue; value uniform 14.855;	type fixedValue; value uniform 0.375;
lowerWall	type patch;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;
newPatch_0	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;

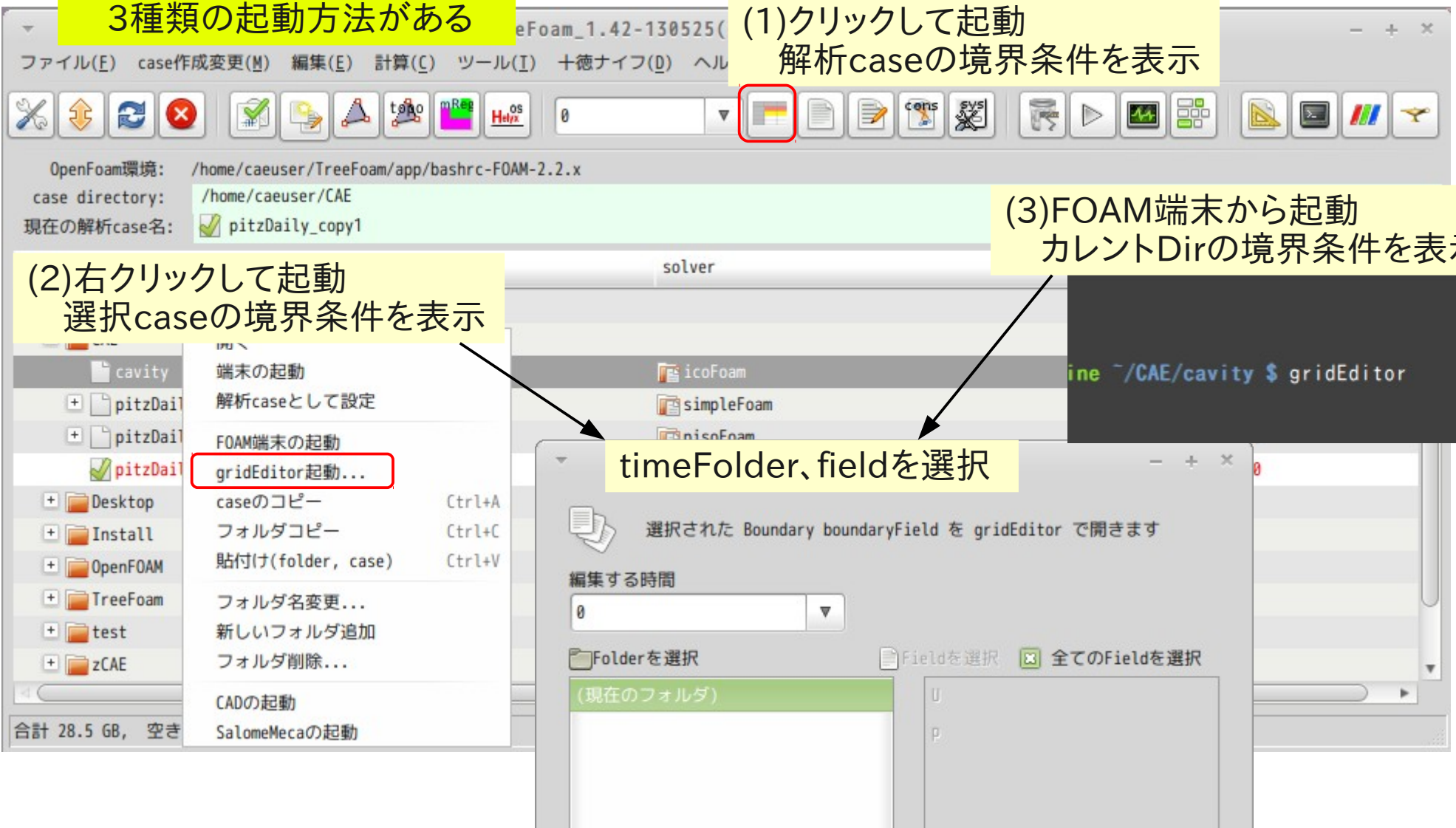
patch名が変更されている

空patchの削除も、右クリックで可能。

(3)gridEditorその他機能

- ・gridEditor起動方法
- ・複数起動して、gridEditor間でcopy & paste
- ・他のcaseのfieldをコピーした場合 (boundaryFieldが合わない場合)
- ・fieldの表示、非表示方法

・gridEditorの起動方法
3種類の起動方法がある



(1)クリックして起動
解析caseの境界条件を表示

(2)右クリックして起動
選択caseの境界条件を表示

(3)FOAM端末から起動
カレントDirの境界条件を表示

timeFolder、fieldを選択

・複数起動して、gridEditor間でcopy & paste

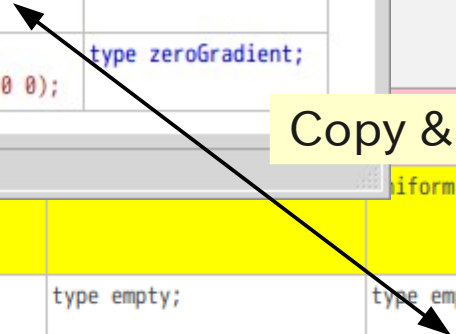
cavityのgridEditor (0:0)

	define patch at constant (boundary)	U	p
field type dimensions		volVectorField; [0 1 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 0;
fixedWalls	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type zeroGradient;
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;
movingWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (1 0 0);	type zeroGradient;

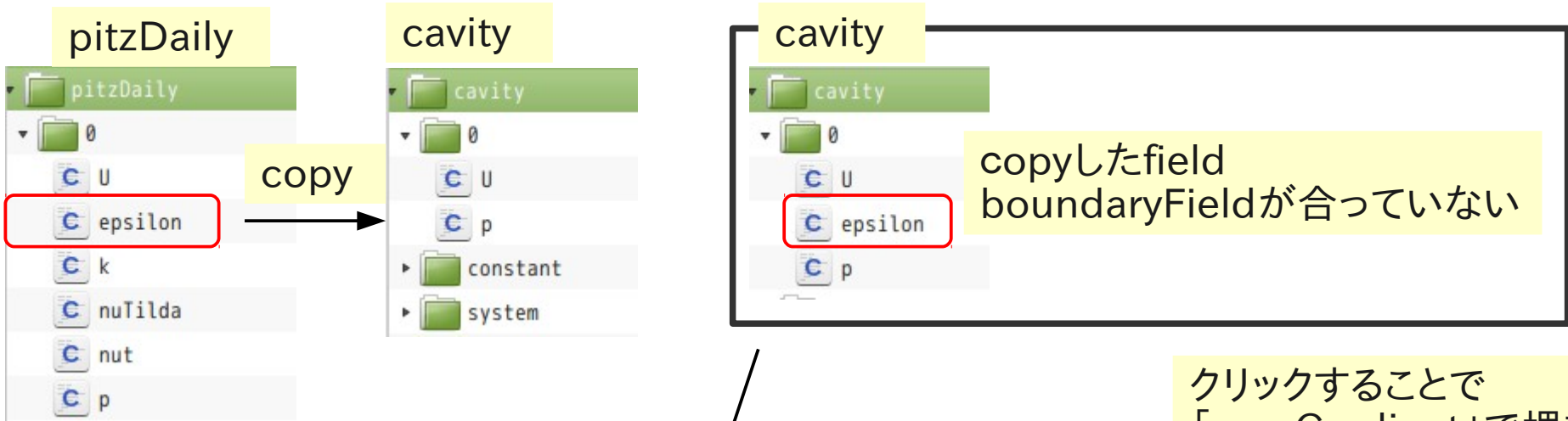
pitzDailyのgridEditor (/0/. (0:1))

	k	nuTilda	nut	p
Field <sort patch>		Field; 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0];
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform (20 0 0);	type fixedValue; value uniform 14.855;	type fixedValue; value uniform 0.375;
lowerWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;
nullPatch	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;
upperWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type epsilonWallFunction; value uniform 14.855;	type kqRWallFunction; value uniform 0.375;

Copy & paste 可能



・他のcaseのfieldをコピーした場合 (boundaryFieldが合わない場合)



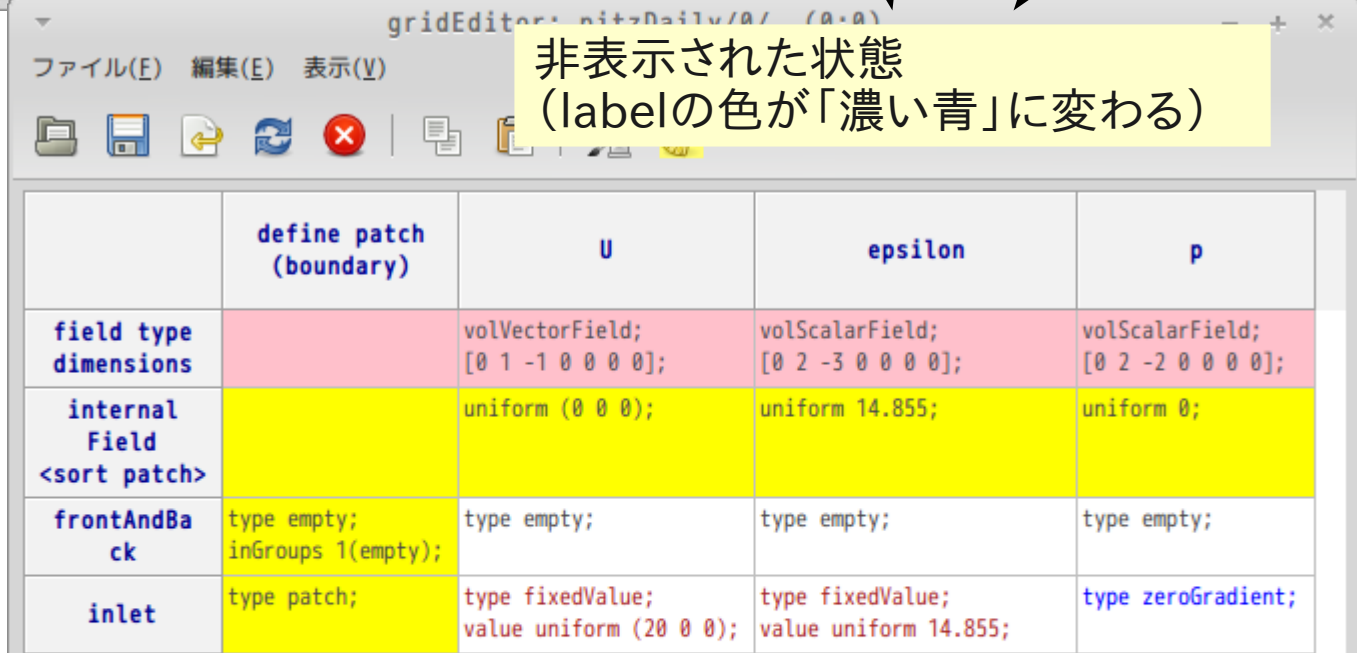
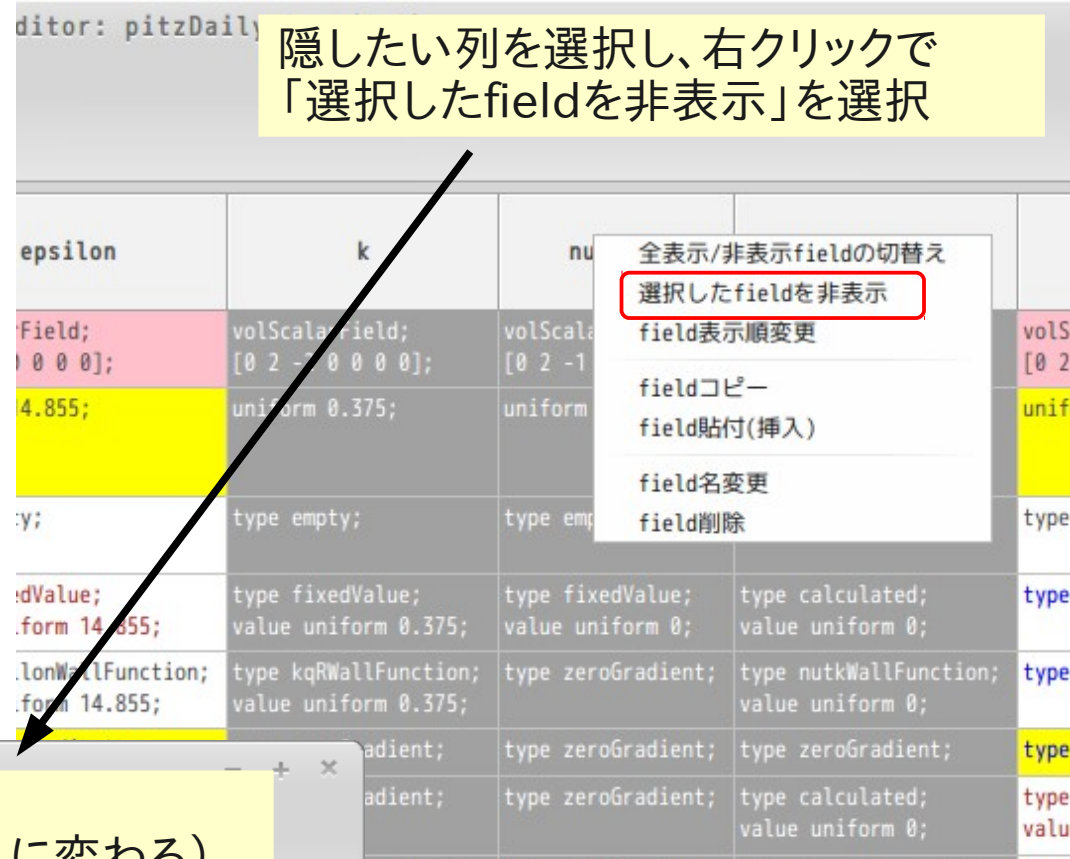
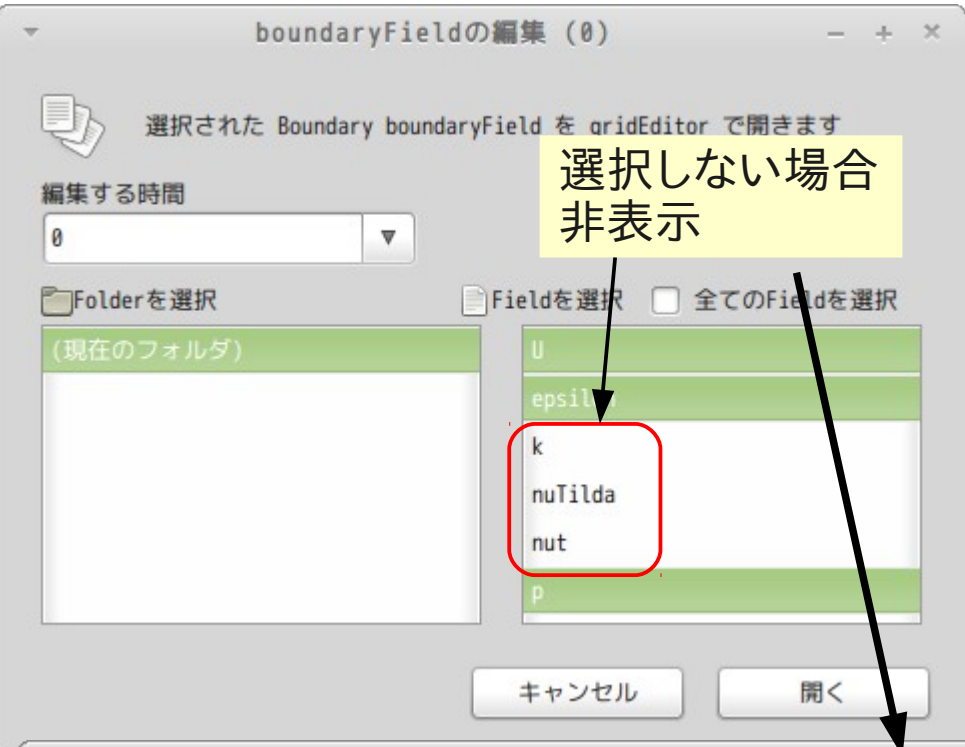
Patchの整合性が取れない部分は空欄

	define patch at constant (boundary)	U	epsilon	p
field type		volVectorField;	volScalarField;	volScalarField;
dimensions		[0 1 -1 0 0 0 0];	[0 2 -3 0 0 0 0];	[0 2 -2 0 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform (0 0 0);	uniform 14.855;	uniform 0;
fixedWalls	type wall;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);		type zeroGradient;
frontAndBack	type empty; inGroups 1(empty);	type empty;	type empty;	type empty;
movingWall	type wall;	type fixedValue; value uniform (1 0 0);		type zeroGradient;

クリックすることで「zeroGradient」で埋まる (「保存」で反映される)

	U	epsilon
field type	volVectorField;	volScalarField;
dimensions	[0 1 -1 0 0 0 0];	[0 2 -3 0 0 0 0];
internal Field	uniform (0 0 0);	uniform 14.855;
fixedWalls	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type zeroGradient;
frontAndBack	type empty;	type empty;
movingWall	type fixedValue; value uniform (1 0 0);	type zeroGradient;

・fieldの表示、非表示方法



非表示設定は、記憶されるので、次回起動時も非表示設定のまま元に戻すには、「全表示/非表示fieldの切替え」を選択する。

・patch名の表示順変更

gridEditor: pitzDaily/0/. (0:0)

ファイル(F) 編集(E) 表示(V)

patch名がsortされている状態

(1)右クリック

(2)選択

(3)順番が入れ替わる (boundaryの順番)

	define patch	U	epsilon
field type	volScalarField;		volScalarField;
dimensions	[0 0 0 0];		[0 2 -3 0 0 0];
internalField	uniform (0 0 0);		uniform 14.855;
<sort patch>			
frontAndBack	type empty;	type empty;	type empty;
inlet	type patch;	type fixedValue;	type fixedValue;
lowerWall	type wall;	value uniform (20 0 0);	value uniform 14.855;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;
upperWall	type wall;	type fixedValue;	type epsilonWallFunction;
		value uniform (0 0 0);	value uniform 14.855;
		type fixedValue;	type epsilonWallFunction;
		value uniform (0 0 0);	value uniform 14.855;
		type empty;	type empty;
			type empty;

容易にメッシュが作成できる様に作成したGUI

【内容】

基本操作

- (1) 新規case「helyxos」作成
- (2) HelyxOSを使ってメッシュ作成
- (3) blockMeshDict、snappyHexMeshDictを直接編集

solver実行

- (1) 作成したメッシュを解析caseにコピー
- (2) gridEditorによるbaoundaryの整形
- (3) solverを実行

応用

- (1) HelyxOSによるcellZoneの作成方法
- (2) cellZoneからcellSetを作成
- (3) cellSetを使ってfieldにデータセット

基本操作

(1)新規case「helyxos」作成
このcaseを使って操作する

The image consists of three overlapping screenshots of the TreeFoam software interface, illustrating the steps to create a new case named 'helyxos'.

- Left Screenshot:** Shows the 'Tree' view with the 'CAE' folder selected. A red box highlights the 'CAE' folder. A context menu is open, and '新しいフォルダ追加' (Add New Folder) is highlighted with a red box. A yellow callout box contains the text: (1)解析caseに設定 (2)右クリックで「新しいフォルダ追加」を選択. A green arrow points from the 'CAE' folder to the '新しいフォルダ追加' option.
- Middle Screenshot:** Shows the 'Tree' view with the newly created 'helyxos' folder highlighted with a red box. A yellow callout box contains the text: (3)新規フォルダ「helyxos」作成. A green arrow points from the '新しいフォルダ追加' option to the 'helyxos' folder.
- Right Screenshot:** Shows the 'Tree' view with the 'helyxos' folder selected. A red box highlights the 'helyxos' folder. A yellow callout box contains the text: (4)解析caseを設定. A green arrow points from the 'helyxos' folder to the 'helyxos' folder in the 'Tree' view.

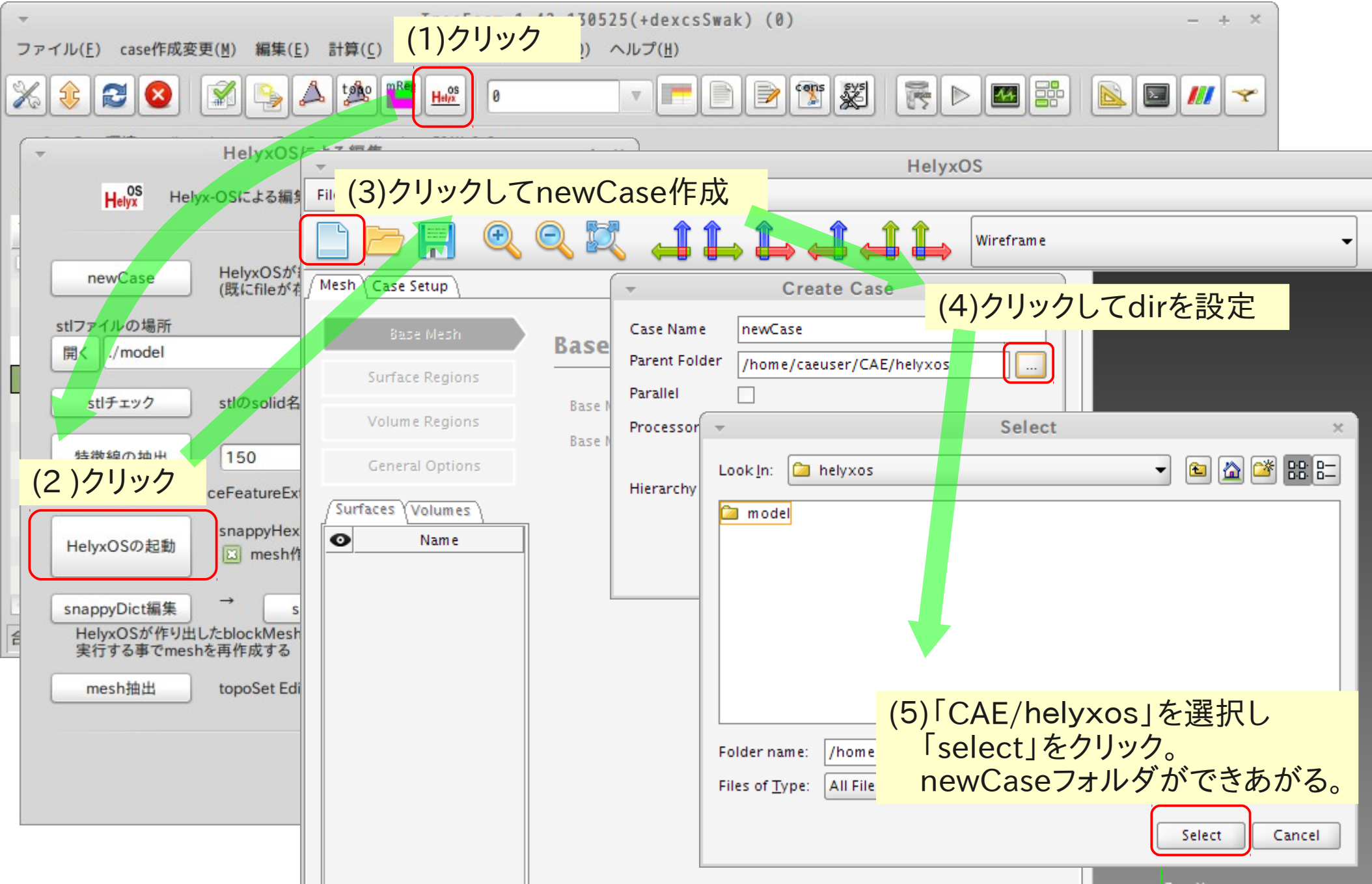
Each screenshot shows the 'OpenFoam環境' (OpenFoam environment) and 'case directory' information. The 'case directory' is '/home/caeuser' in the first two screenshots and '/home/caeuser/CAE' in the third. The '現在の解析case名' (Current analysis case name) is 'CAE' in the first two and 'helyxos' in the third.

メッシュを作成するstlファイルを準備
 stlファイルをtutorialsからコピーし、modelフォルダ内に保存

The screenshot shows the TreeFoam application window with the following components:

- Menu Bar:** ファイル(E) case作成変更(M) 編集(E) 計算(C) ツール(I) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)
- Toolbar:** Contains various icons for file operations and simulation control.
- Status Bar:**
 - OpenFoam環境: /home/caeuser/TreeFoam/app/bashrc-FOAM-2.2.x
 - case directory: /home/caeuser/CAE
 - 現在の解析case名: helyxos
- Tree View:**
 - Root: solver
 - Sub-items: nR, st, ed
 - icoFoam (1, 0.0)
 - helyxos (highlighted in green)
 - model (highlighted in green)
 - pitzDaily
 - pitzDaily_copy0
 - pitzDaily_copy1
 - Desktop
 - Install
 - OpenFOAM
 - TreeFoam
- File Explorer (Left):** Shows the file system structure with folders like Desktop, Install, OpenFOAM, and TreeFoam.
- File Explorer (Right):** Shows the 'tutorials > resources > geometry' directory containing files like bullet.stl.gz, flange.stl, flange.stl.gz, propellerTip.obj.gz, wigley.stl.gz, and wigley-scaled-oriented.stl.gz.
- Annotations:**
 - A yellow box with text "(1)helyxos下に「model」フォルダ作成" points to the 'model' folder in the Tree view.
 - A yellow box with text "tutorials" points to the 'tutorials' directory in the File Explorer.
 - A yellow box with text "展開したfileを「model」フォルダ内にコピーする" points to the 'flange.stl' file in the File Explorer.
 - A yellow box with text "helyxos内の構成" points to the 'helyxos' folder in the Tree view.
 - A yellow box with text "flange.stl" points to the 'flange.stl' file in the File Explorer.

インストール後、一度も、HelyxOSを使って各folderを開いていない場合は、以下の手順で一度メッシュを作ってみる。
一度でもHelyxOSを使って、stlファイルからメッシュを作成した事があれば、この操作は不要

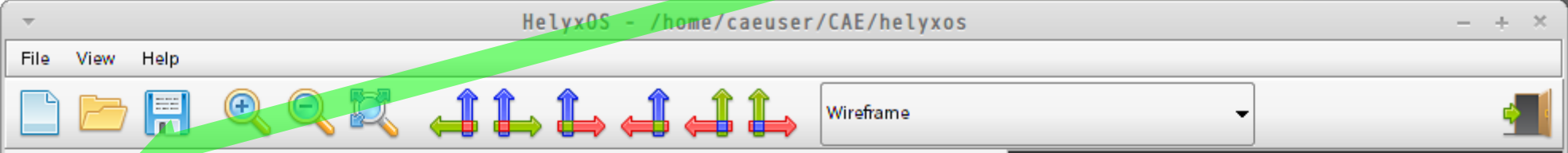


Base Mesh (5)クリックして「user defined」に変更

Base Mesh Type

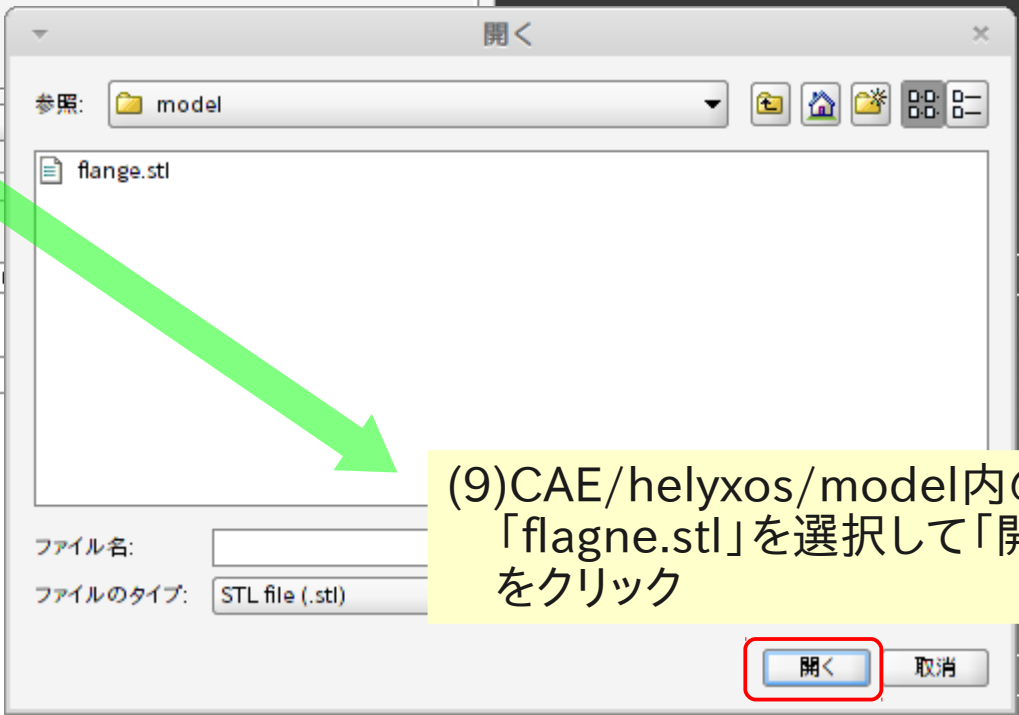
	X	Y	Z
Min	<input type="text" value="-0.03"/>	<input type="text" value="-0.03"/>	<input type="text" value="-0.03"/>
Max	<input type="text" value="0.03"/>	<input type="text" value="0.03"/>	<input type="text" value="0.03"/>
Number of Elements	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="60"/>

(6)blockMeshの設定
-0.03 -0.03 -0.03
0.03 0.03 0.03
60 60 60



(7)クリック

(8)クリック



(9)CAE/helyxos/model内の「flagne.stl」を選択して「開く」をクリック

HelyxOS - /home/caeuser/CAE/helyxos

File View Help

Mesh Case Setup

Base Mesh

Surface Regions

Material Point 0.0

(8)クリック

(9)クリック

General Options

Create Mesh

Surfaces Volumes

Name
BoundingBox
ffminx
ffmaxx
ffminy
ffmaxy
ffminz
ffmaxz
flange
patch1
patch2
patch3
patch4

Save

Save In: newCase

- 0
- constant
- log
- model
- system

保存場所は、そのまま、保存する

端末

ファイル

端末が起動し、メッシュ作成開始。
メッシュ作成後、端末とHelyxOSを終了する

```

fac
fac
fac
fac
faces with face twist < 0.05
faces on cells with determinant < 0.001

```

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

ここまでの操作で、HelyxOSがcaseDir、stlDirの場所を記憶した事になる。次回、HelyxOS起動時は、予めこれらのDirの場所を書き換え、HelyxOSを起動することで直ぐに、目的の場所(caseDir、stlDir、eMeshDir)を開くことができる。

The image shows a screenshot of the HelyxOS software interface with several numbered annotations and a dialog box. The main window has a menu bar (ファイル(E), case作成変更(M), 編集(E), 計算(C), ヘルプ(H)) and a toolbar with various icons. The main area displays OpenFoam environment variables and a file list.

Annotations and steps:

- (1) クリック: Points to the HelyxOS icon in the toolbar.
- (2) クリックして、helyxOSが必要としているfileを転送 (helyxOS上の「newCase」と同じ): Points to the 'newCase' button.
- (3) stlファイルの場所: Points to the 'stlファイルの場所' field, which contains './model'.
- (4) クリック: Points to the '特徴線の抽出' button.
- (5) 特徴線を抽出するfileを選択して「OK」をクリック: Points to the 'OK' button in the dialog box.
- (6) クリックして helyxOS起動: Points to the 'HelyxOSの起動' button.

Dialog Box: 特徴線抽出fileの選択

特徴線 (featureEdge) を抽出します。特徴線を抽出するfileを選択してください。

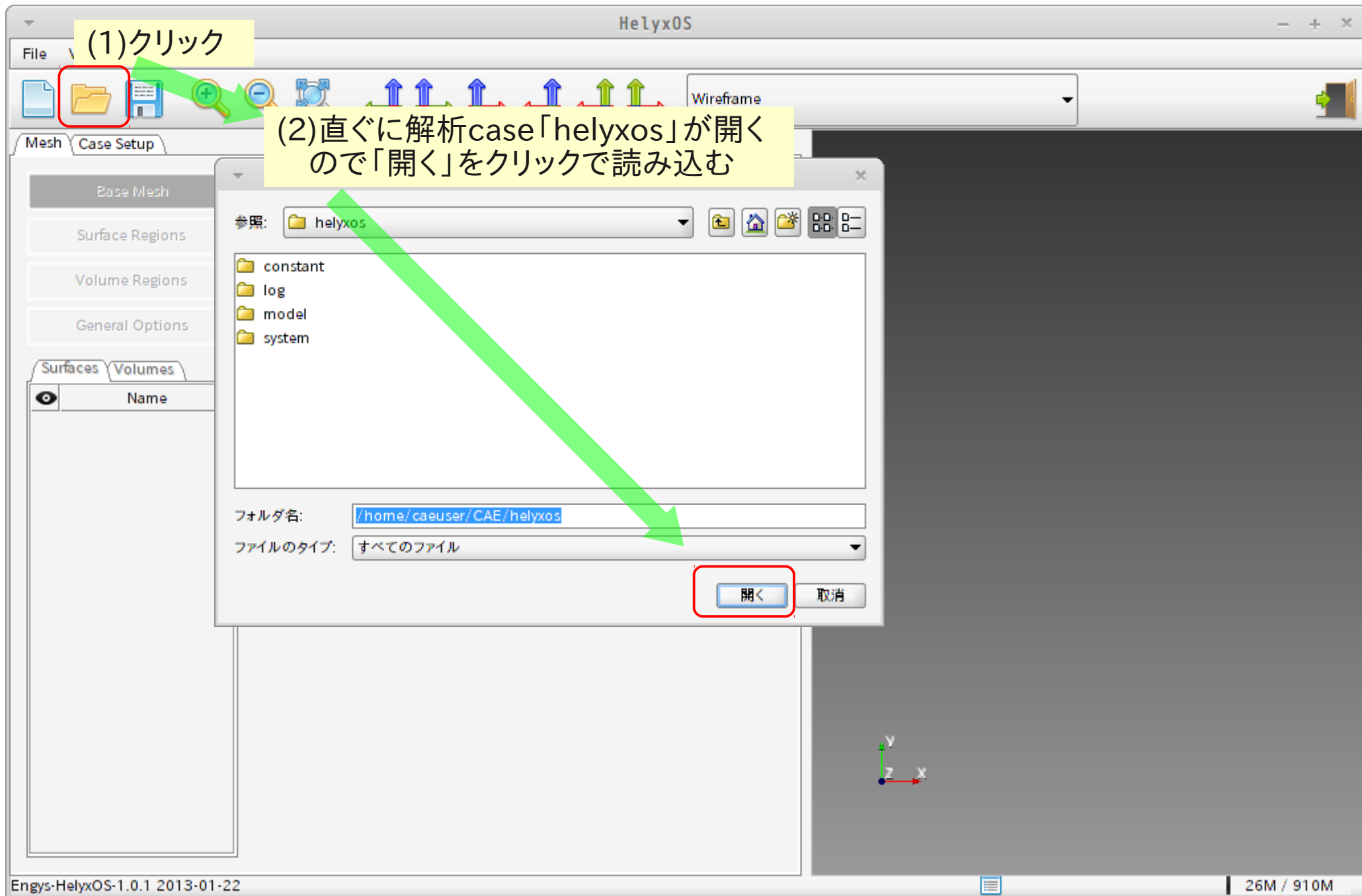
filter: *.stl

fileを選択

flange.stl

キャンセル OK

(2)helyxOSでmesh作成
stl、eMeshファイルを読み込み、snappyHexMeshでメッシュ作成
解析caseの読み込み



stlファイルの読み込み

HelyxOS - /home/caeuser/CAE/helyxos

File View Help

Mesh Case Setup

(1)クリック

(2)クリックしてstlファイルを読み込む

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surfaces Volumes

Name

- BoundingBox
- ffminx
- ffmaxx
- ffminy
- ffmaxy
- ffminz
- ffmaxz

Import STL

Box

Cylinder

Sphere

Lines

Select or Add a geometry

Surface Refinement Distance Refinement

Min

Level

参照: model

flange.stl

ファイル名:

ファイルのタイプ: STL file (.stl)

開く 取消

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

29M / 910M

blockMeshの設定

(3) クリックして画面サイズに合わせる

(1) クリック

Base Mesh

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surfaces Volumes

	X	Y	Z
Min	-0.03	-0.03	-0.03
Max	0.03	0.03	0.03
Number of Elements	60	60	60

(2) BoundingBoxのサイズと分割数を設定

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

13M / 910M

eMeshファイル(特徴線)の読み込み

The screenshot shows the HelyxOS software interface. The main window has a menu bar (File, View, Help) and a toolbar with various icons. The 'Surface Regions' panel is active, showing options for 'Import STL', 'Box', 'Cylinder', and 'Sphere'. A yellow box highlights the 'Lines' button with the annotation '(1)「+」をクリック'. Below this, a secondary window titled 'Surface Regions' is shown, with a yellow box highlighting a '+' button and the annotation '(2)「+」をクリック'. To the right, a file selection dialog is open, showing a folder named 'model' and a file named 'flange.eMesh'. A yellow box above the dialog contains the annotation '(3)直ぐに「eMesh」ファイルが読み込めるので、「開く」をクリックして読み込む'. The dialog shows the file name 'flange.eMesh' and the file type 'Feature Edges file (.eMesh, .eMesh.gz)'. At the bottom of the dialog are '開く' (Open) and '取消' (Cancel) buttons. The bottom status bar of the software shows 'Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22' and '14M / 910M'.

File View Help

Mesh Case Setup

Base Mesh

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surface Regions

Import STL Box Cylinder Sphere

Lines **(1)「+」をクリック**

Select or Add a geometry

Surface Regions

Surfaces Volumes

Name Import STL Box Cylinder Sphere

BoundingBox

ffminx

ffmaxx

ffminy

ffmaxy

ffminz

ffmaxz

flange

patch1

patch2

patch3

patch4

+

File Level

(2)「+」をクリック

STL

STL Name flange1

(3)直ぐに「eMesh」ファイルが読み込めるので、「開く」をクリックして読み込む

参照: model

flange.eMesh

ファイル名: flange.eMesh

ファイルのタイプ: Feature Edges file (.eMesh, .eMesh.gz)

開く 取消

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22 14M / 910M

meshのレベル調整

HelyxOS - /home/caeuser/CAE/helyxos

File View Help

Wireframe

Mesh Case Setup

Base Mesh

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surfaces Volumes

Name

- flange
- patch1
- patch2
- patch3
- patch4
- BoundingBox
- ffminx
- ffmaxx
- ffminy
- ffmaxy
- ffminz
- ffmaxz

Surface Regions

Import STL Box Cylinder Sphere

Lines

File	Level
flange.eMesh	0

edgeのレベル

STL

STL Name flange

Min Max

Level	Min	Max
0	0	0

solidやpatchのレベル

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

45M / 910M

今回は、値を修正せず、レベル「0」のままでメッシュを作成

mesh作成開始

HelyxOS - /home/caeuser/CAE/helyxos

File View Help

Mesh Case Setup

Base Mesh

Surface Regions

Material Point 0.0 0.0 0.0

(1)クリック

General Options

Create Mesh

(2)クリックして赤ボール (Material point) がflange内にあることを確認
外にある場合は、座標値を修正

(3)クリック

保存

保存: helyxos

constant
log
model
system

フォルダ名: /home/caeuser/CAE/helyxos

ファイルのタイプ: すべてのファイル

保存 取消

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

20M / 910M

mesh作成完了、できあがったmeshの確認

```

端末
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)
faces with skewness > 4 (internal) or 20 (boundary) : 0
faces with interpolation weights (0..1) < 0.05 : 0
faces with volume ratio of neighbour cells < 0.01 : 0
faces with face twist < 0.05 : 0
faces on cells with determinant < 0.001 : 0

Merging all points on surface that
- are used by only two boundary faces and
- make an angle with a cosine of more than 0.5.

Removing 23 straight edge points ...

Edge intersection testing:
Number of edges : 48433
Number of edges to retest : 164
Number of intersected edges : 6662

Undo iteration 0
-----
Checking faces in error :
non-orthogonality > 65 degrees : 0
faces with face pyramid volume < 1e-13 : 0
faces with concavity > 80 degrees : 0
faces with skewness > 4 (internal) or 20 (boundary) : 0
faces with interpolation weights (0..1) < 0.05 : 0
faces with volume ratio of neighbour cells < 0.01 : 0
faces with face twist < 0.05 : 0
faces on cells with determinant < 0.001 : 0

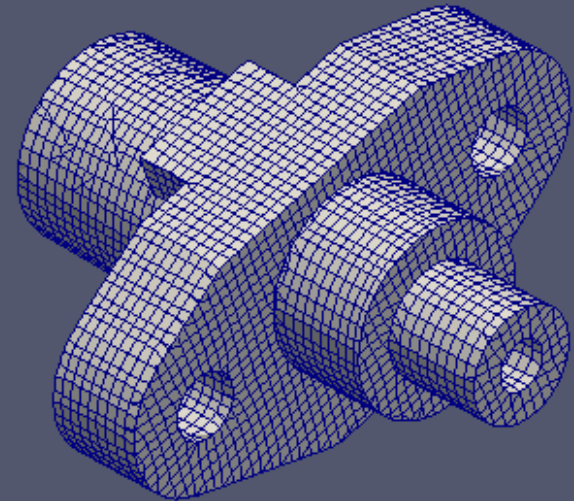
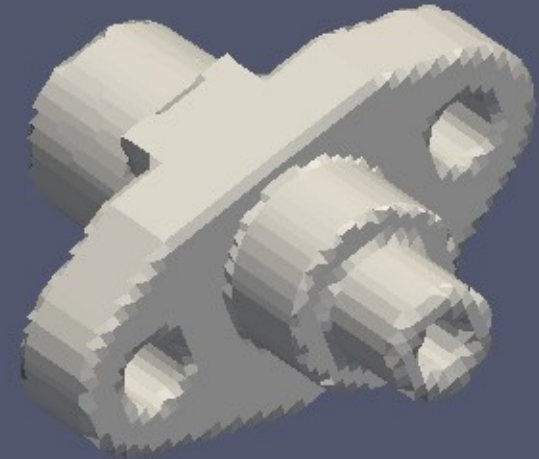
No layers to refine
Layer mesh : 1923
Cells per refinement level:
0 15324
Writing mesh to time constant
Wrote mesh in = 0.54 s.
Layers added in = 0.54 s.

```

(1)メッシュ作成が完了後、
端末を閉じておく

できあがったメッシュ

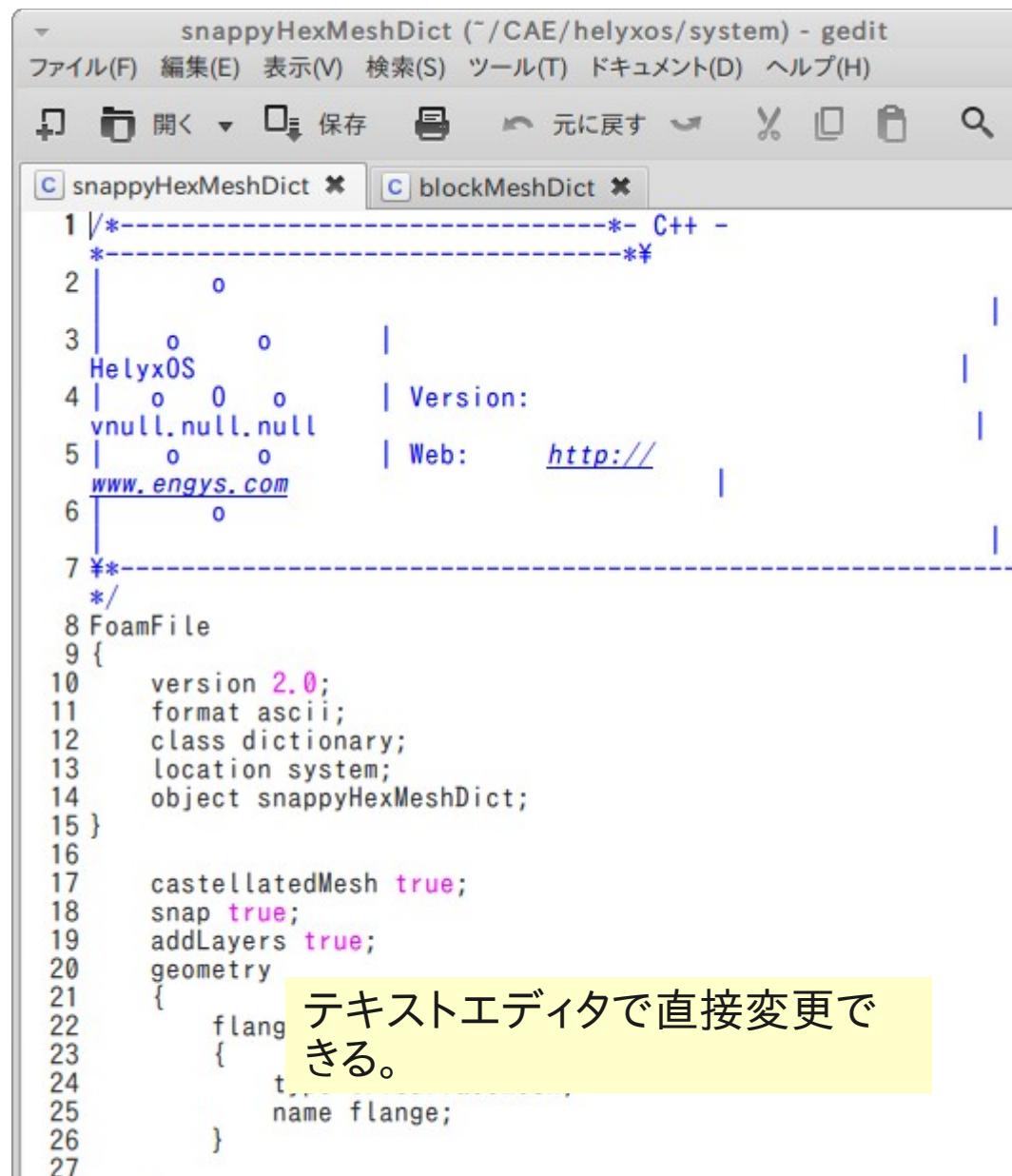
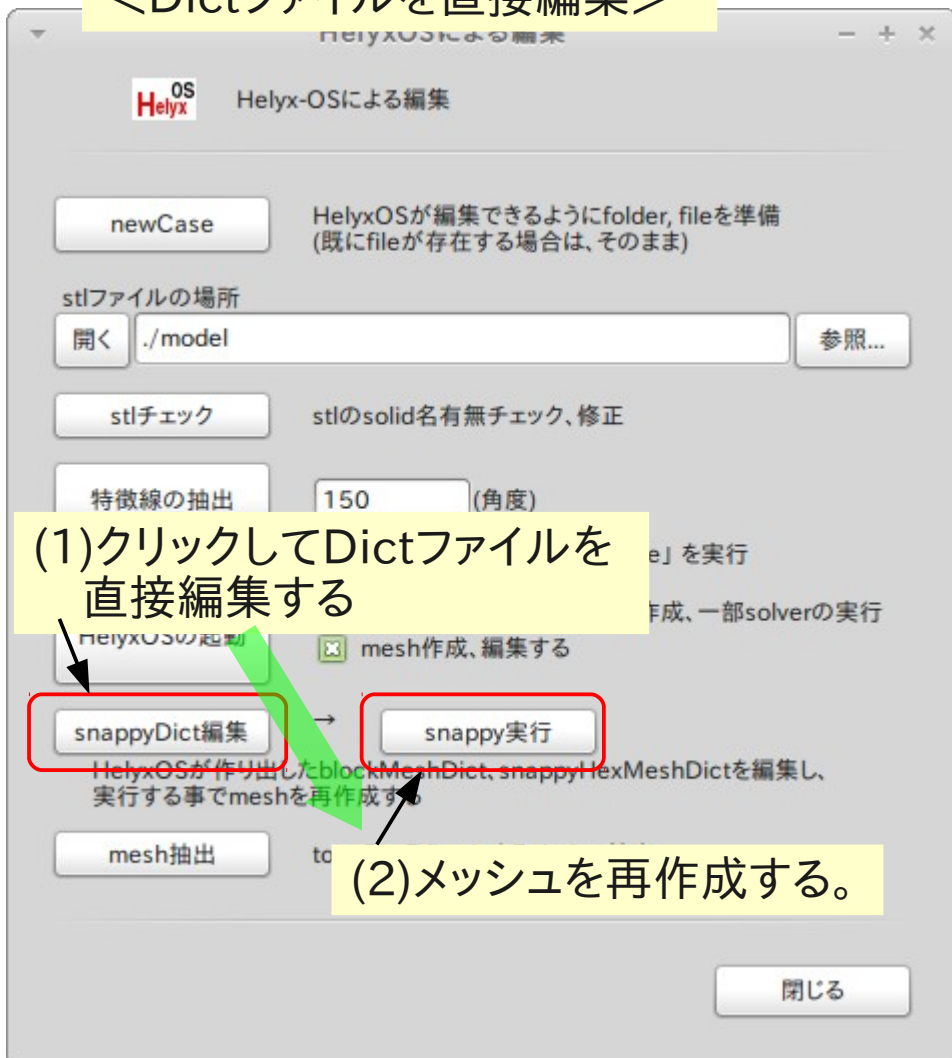
特徴線を抽出しなかった場合



- ・parallelでメッシュを切りたい場合は、「system/decomposeParDict」を修正する。
- ・HelyxOSを使うと、「~/HelyxOS/tmp」フォルダ内にtmpファイルが溜まっていくので注意。
- ・メッシュのレベルを削除(空白)してもデフォルトの状態に戻らないので、注意。

(3) blockMeshDict・snappyHexMeshDictを直接編集

<Dictファイルを直接編集>



できあがったmeshを再修正する場合は、HelyxOSを起動して、内容修正するか、直接、snappyHexMeshDictを編集してmeshを再作成する

(1) 指定したcaseに作成したメッシュをコピー
作成したメッシュの受け皿用のcaseを作成する。
tutorials/laplacianFoam/flangeをコピーして新しくcaseを作成する
このtutorialは、モデル形状やpatchが同じなので、tutorialの結果と比較できる

(2) クリック

(3) 選択

ファイル(E) case作成変更

新しいcaseの作成

caseを作成、変更します

newCaseの作成

solverの入れ替え

meshの入れ替え

OpenFoam環境: /home/caeuser/TreeFoam

case directory: /home/caeuser

現在の解析case名: CAE

(1) 解析caseに設定

CAE

tutorial
新しくc

newCaseの作成

tutorialsからcaseをコピーして、newCaseを作成します。
caseを選択してください。

(4) 選択

区分

basic: 基礎的なCFDコード

incompressible: 非圧縮性流れ

compressible: 圧縮性流れ

multiphase: 多層流

solver

laplacianFoam

potentialFoam

scalarTransportFoam

case

flange

現在の解析case名: flange

Tree

/home/caeuser

(5) 解析caseに設定

flange

(6) FOAM端末を起動し「./Allrun」を実行

```
OpenFOAM-2.1.x-DEXCS
--FOAM端末を起動しました。

caeuser@caeuser-mint64 ~/CAE/flange $ ./Allrun
ansysToFoam: converting mesh flange.ans
Running laplacianFoam on /home/caeuser/CAE/flange
Running foamToFieldview9 on /home/caeuser/CAE/flange
Running foamToEnight on /home/caeuser/CAE/flange
Running foamToVTK on /home/caeuser/CAE/flange
caeuser@caeuser-mint64 ~/CAE/flange $
```


(2)クリック

(3)選択

(1)「flange」をcaseコピーし、解析caseに設定

newCaseの作成 solverの入れ替え meshの入れ替え

現在の解析caseのmeshを、選択したcaseのmeshと入れ替えます。
入れ替え後、internalField, boundaryFieldを修正します。
(constant又は時間folderのplyMeshと入れ替え)

(4)クリック

現在のcase (コピー先)
case名:flange_copy0

選択case (コピー元)
case名:現在のcase

case変更(元)

case変更(先)

polyMesh場所

コピー場所

constant/polyMesh

constant

(5)「helyxos」を選択して「決定」をクリック

(6)選択して「コピー開始」をクリック

constant/polyMesh

constant

helyxos

flange_copy0

コピー開始

閉じる

合計 29.59 GB, 空き 18.49 GB

<空patchを削除>

空patch名をドラッグして選択し、右クリックで「空patch削除」を選択して、空patchを削除する

	define patch at constant/. (boundary)	T
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform 273;
ffmaxx	type wall;	type zeroGradient;
ffmaxy	type wall;	type zeroGradient;
ffmaxz	type wall;	type zeroGradient;
ffminx	type wall;	type zeroGradient;
ffminy	type wall;	type zeroGradient;
ffminz	type wall;	type zeroGradient;
flange_patch1	type wall;	type zeroGradient;
flange_patch2	type wall;	type zeroGradient;
flange_patch3	type wall;	type zeroGradient;
flange_patch4	type wall;	type zeroGradient;

<修正後の状態>

	define patch at constant/. (boundary)	T
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform 273;
patch1	type patch;	type zeroGradient;
patch2	type patch;	type zeroGradient;
patch3	type patch;	type zeroGradient;
patch4	type patch;	type zeroGradient;

<境界条件設定後>

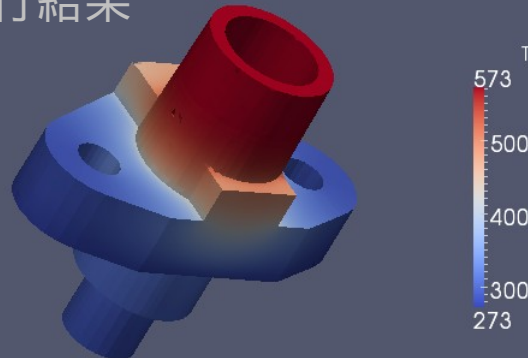
「flange」caseからコピー「保存」後、solverを実行する

	define patch at constant/. (boundary)	T
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];
internal Field <sort patch>		uniform 273;
patch1	type patch;	type zeroGradient;
patch2	type patch;	type fixedValue; value uniform 273;
patch3	type patch;	type zeroGradient;
patch4	type patch;	type fixedValue; value uniform 573;

<patchTypeを変更>
wall → patch に変更

<patch名を変更>
Patch名をダブルクリックして、patch名を変更する。

実行結果



Tutorialsの結果と同じ結果が得られる

cellZoneを作成→cellSetに変換→cellSetを使ってfieldにデータをセットする。
(fieldに初期値としてデータをセットする)

(1)HelyxOSによるcellZoneの作成方法

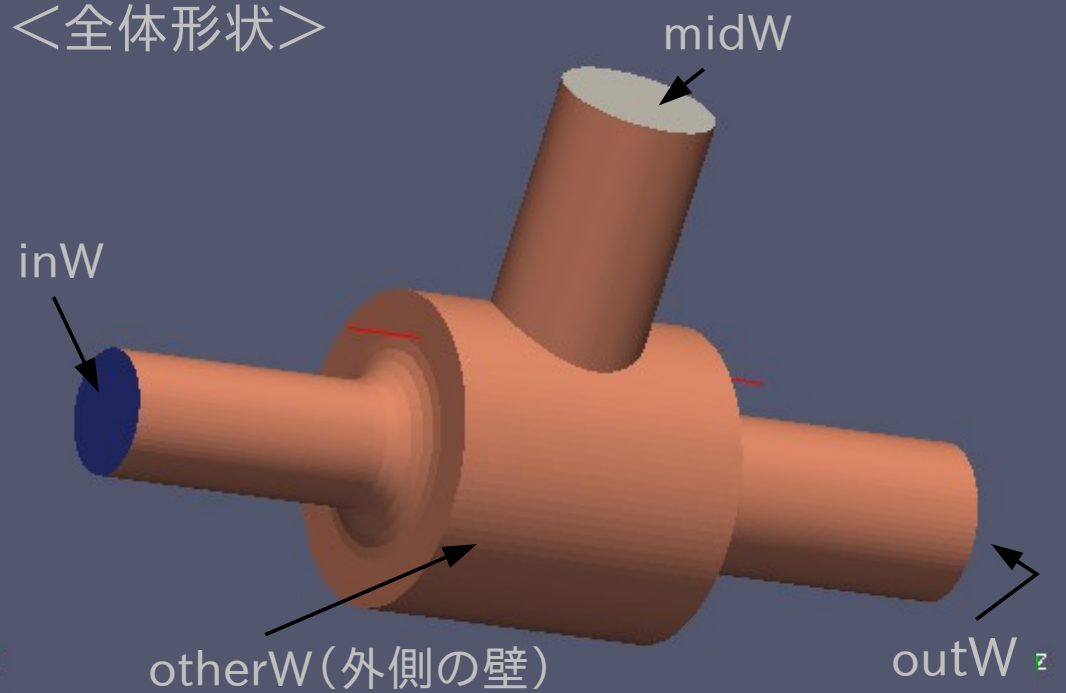
CellZoneを作成するモデル形状(5ヶのstlファイルを準備)

全体形状: inW.stl, outW.stl, midW.stl, otherW.stl

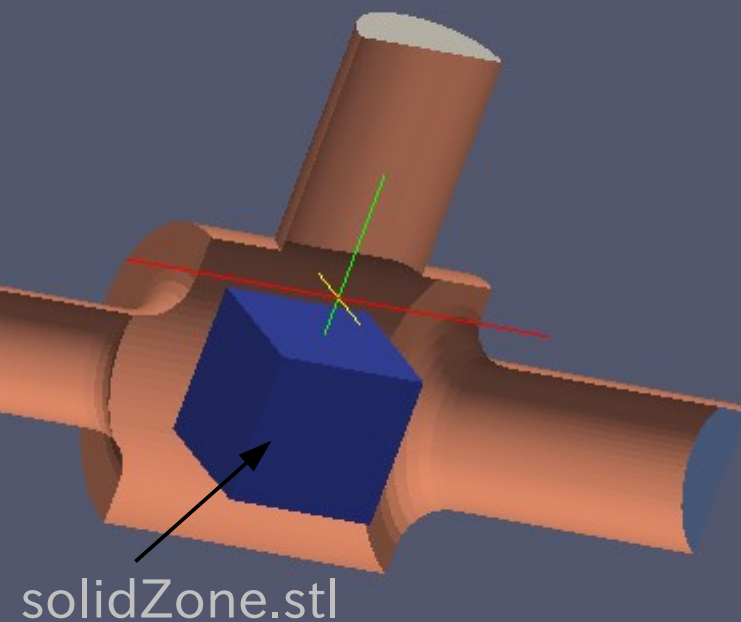
cellZone: solidZone.stl

これらstlファイルは、「update-xxx/model」フォルダ内にある

<全体形状>



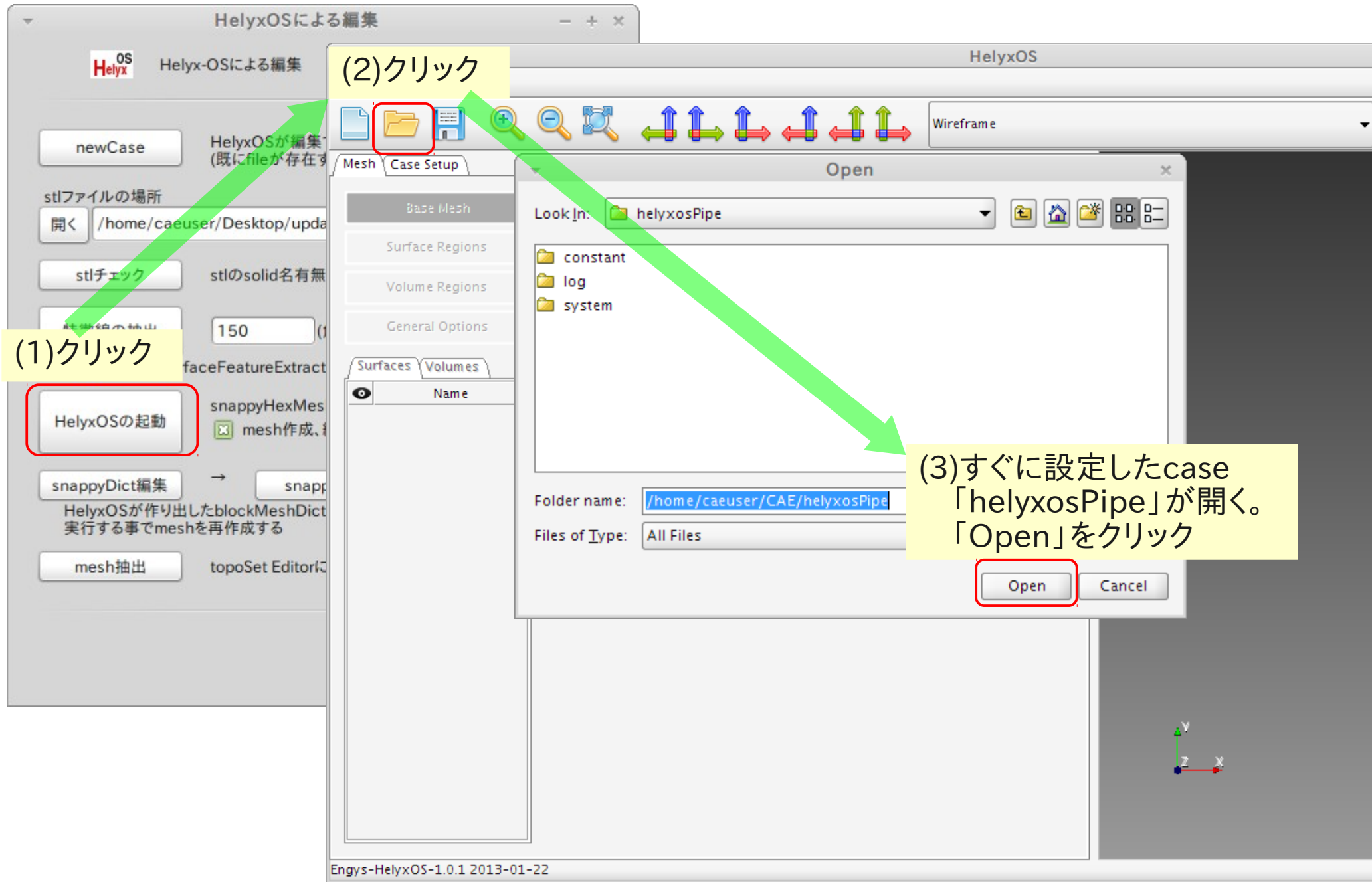
<断面>



The image shows a screenshot of the HelyxOS software interface with several numbered annotations and arrows pointing to specific elements:

- (1) 「helyxosPipe」フォルダを作成する**: Points to the 'helyxosPipe' folder in the left-hand file tree.
- (2) クリック**: Points to the 'HelyxOS' icon in the top toolbar.
- (3) クリック**: Points to the 'newCase' button in the main window.
- (4) クリックしてupdate内の「model」を選択**: Points to the 'model' folder in the right-hand file tree.
- (5) クリック**: Points to the '特徴線の抽出' (Extract Features) button in the main window.
- (6) otherW.stl、solidZone.stl を選択して特徴線を抽出**: Points to the 'otherW.stl' and 'solidZone.stl' files in a file selection dialog.

A 3D model of a red pipe fitting is shown in the bottom right corner, labeled **otherWの形状** (Shape of otherW).



(4) クリック

(5) クリック

(6) モデル形状「inW.stl」を選択して「Open」をクリック
引き続き「midW.stl」「outW.stl」「otherW」を同様に読み込む

(7) クリック

(8) 「eMesh」ファルを選択

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

7M / 910M

HelyxOS - /home/caeuser/CAE/helyxosPipe-1

File View Help

(9)クリック

Base Mesh

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surfaces Volumes

Name

- BoundingBox
- ffminx
- ffmaxx
- ffminy
- ffmaxy
- ffminz
- ffmaxz
- inW
- solid0
- midW
- solid0
- outW
- solid0
- otherW
- solid0

Base Mesh Type: User Defined

	X	Y	Z
Min	-0.02	-0.03	-0.03
Max	0.08	0.03	0.03
Number of Elements	100	60	60

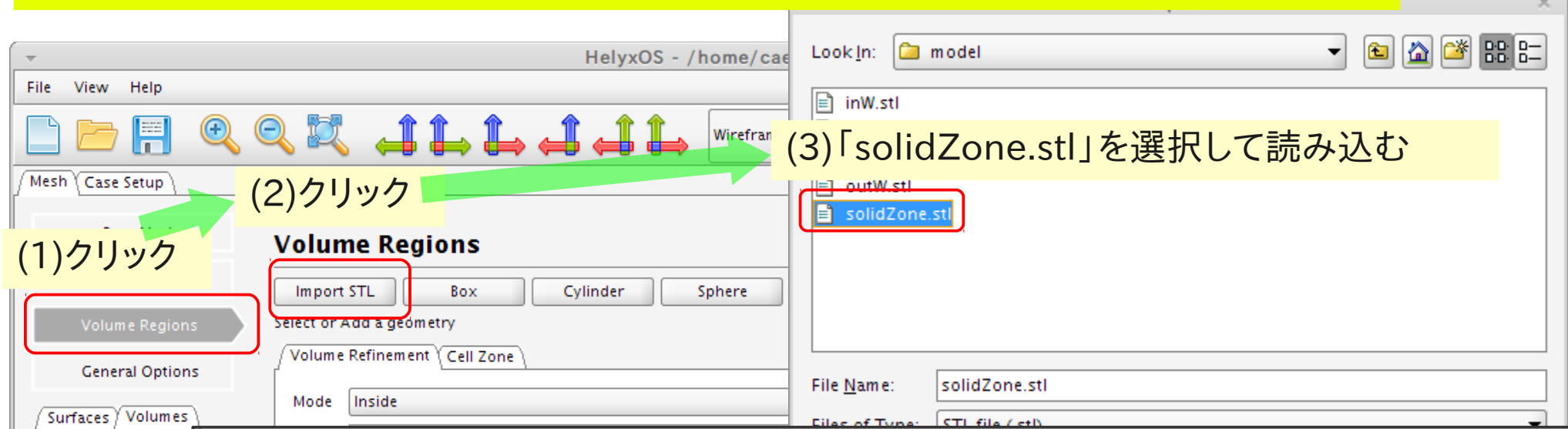
(10)blockMeshを設定する

	-0.02	-0.03	-0.03
	0.08	0.03	0.03
	100	60	60

ここまでの、今までの設定と同じ内容
次で、cellZone作成の為の設定を行う

Engys-HelyxOS-1.0.1 2013-01-22

32M /



Mesh Case Setup

Base Mesh

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surfaces Volumes

Name
solidZone
solid0

Volume Regions

Import STL Box Cylinder Sphere

STL

(4) CellZoneを選択

CellZoneにチェック

Nameを入力

Levelを入力

Volume Refinement Cell Zone

Cell Zone

Name solidZone

Level 0 0

Mesh Case Setup

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Surfaces Volumes

Name
BoundingBox
ffminx
ffmaxx
ffminy
ffmaxy
ffminz
ffmaxz
inW
solid0
midW
solid0
outW
solid0
otherW
solid0

Surface Regions

Volume Regions

General Options

Import STL Box Cylinder Sphere

Lines

Patch

Patch Name solid0

Surface Refinement Distance Refinement Layers

Min Max

Level 0 0

(5) surfaceを選択

各patchに対し、Levelを入力する

File View Help



Wireframe

Mesh Case Setup

Base Mesh

General 0 (7)データセット後、実行

(6)クリック

General Options

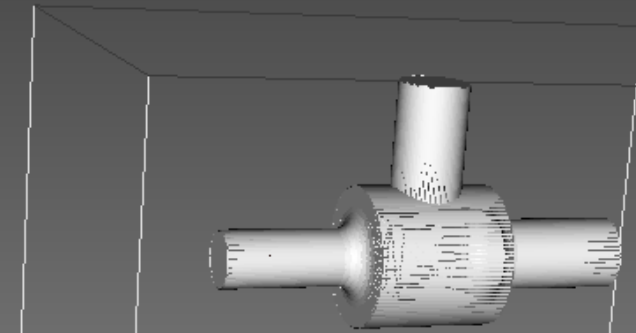
Material Point 0.01 0.0 0.0

Create Mesh

Surfaces Volumes

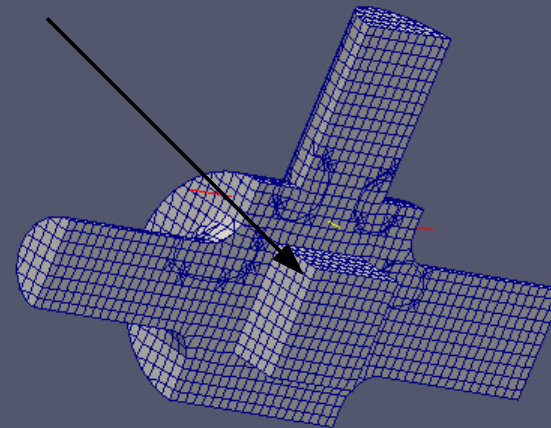
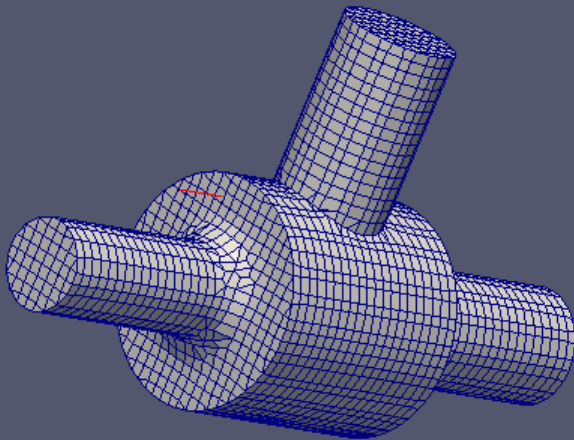
Name

- BoundingBox
- ffm inx
- ffm maxx
- ffm iny
- ffm maxy
- ffm inz
- ffm maxz
- inW
- solid0
- midW
- solid0
- outW
- solid0
- otherW
- solid0



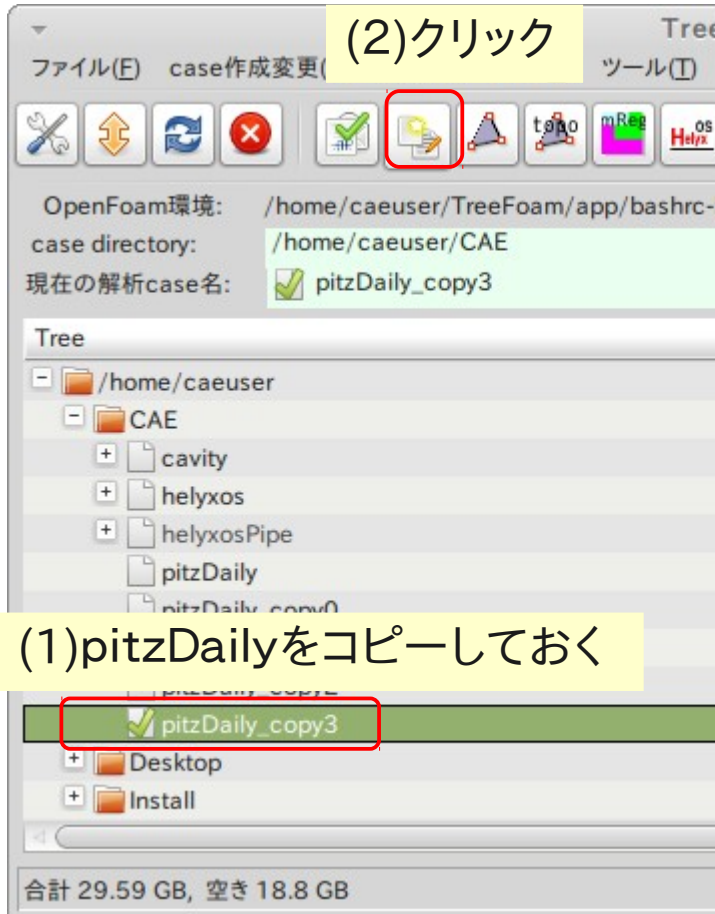
できあがったメッシュ

solidZone

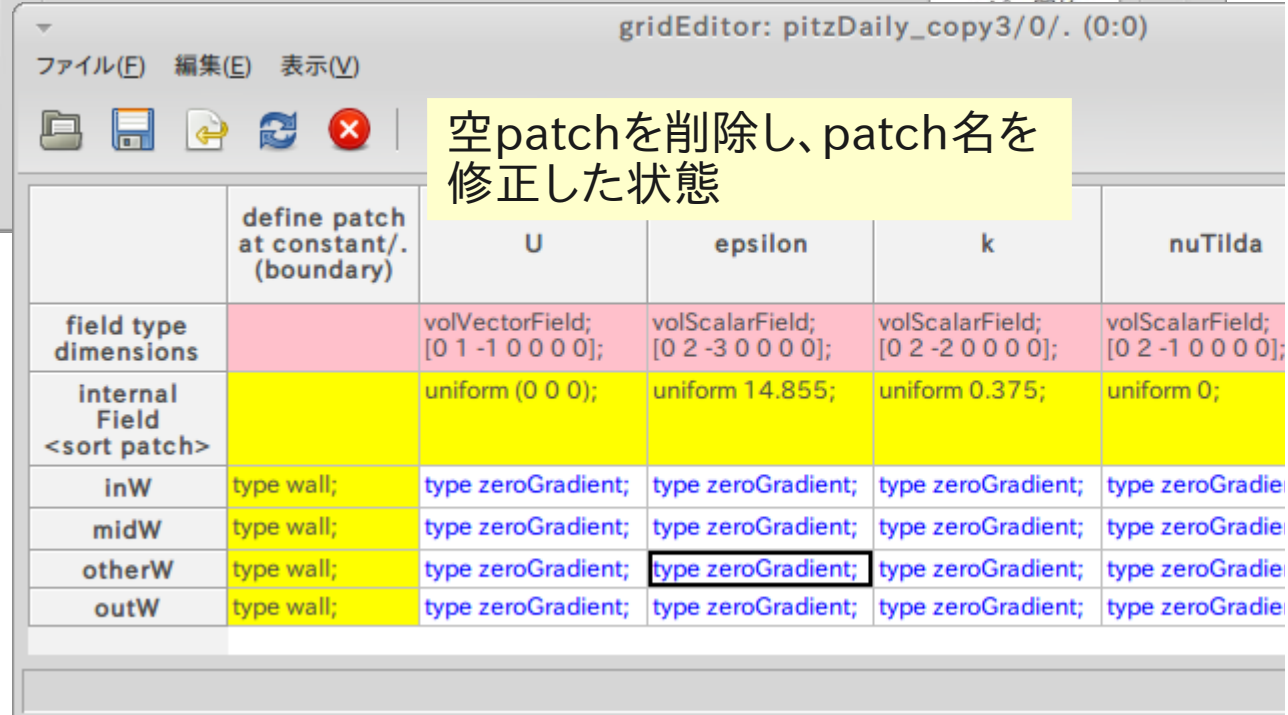
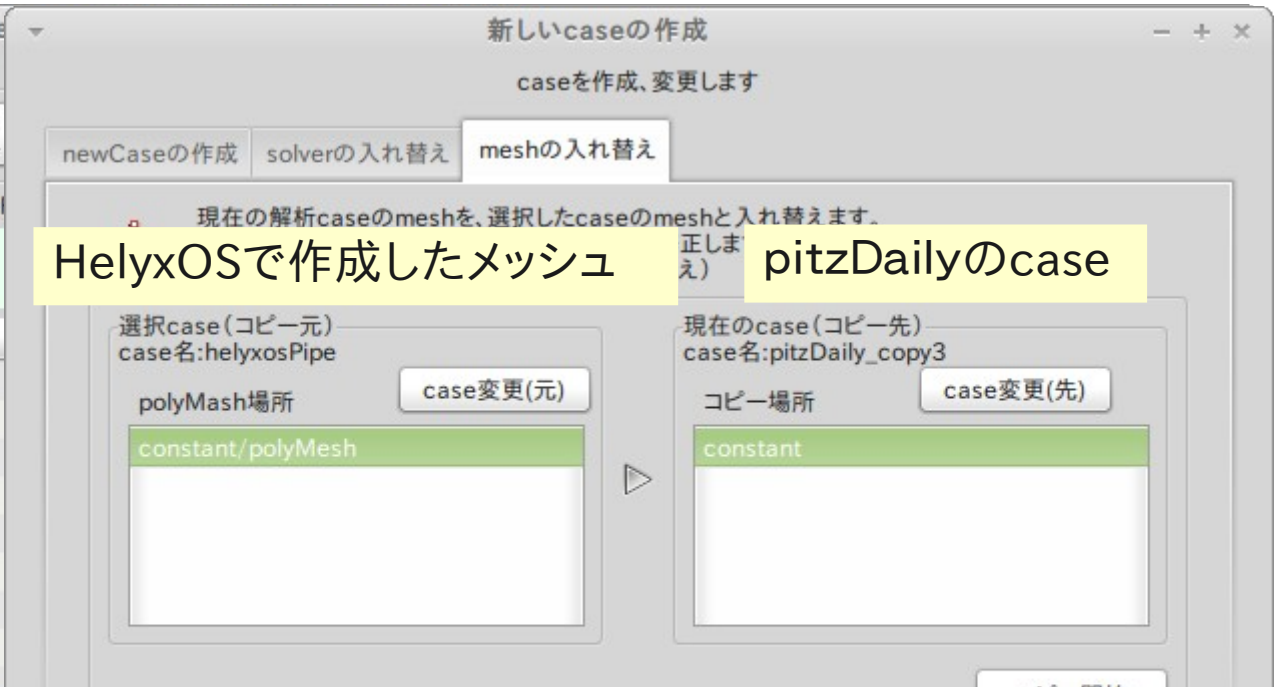


(2) cellZoneからcellSet作成

できあがったメッシュをpitzDailyのcaseにコピーし、boundaryを整形する。



(1)pitzDailyをコピーしておく



topoSetEditorでcellZoneからcellSetを作り出す。

編集(E) 計算(C) ツール(T)
user/ user/ y_copy3
(1)クリック

mesh抽出 :CAE/pitzDaily_copy3
topoSet Editor (topoSetDictを作成し、meshを抽出)

time latestTime:0 region (region0) (-regionを設定して、topoSetを実行)

<Action> コマンド
 new
 add
 delete
 subset
 no source
 clear
 invert
 remove

<Source> 入力
 sets
 cellSet
 faceSet
 pointSet
 sets
 zones
 cellZone
 faceZone
 幾何図形

選択
solidZone

<Result> 出力
 sets
 cellSet
 faceSet
 pointSet
 zones
 cellZoneSet
 faceZoneSet

名前を入力
set name solidZone
↑ listから取得

新しく cellZone「solidZone」 から cellSet「solidZone」を 作り出す。
この操作のtopoSetDictを作り、topoSetを実行する

左から順番にクリックして、
topoSetDict保存、topoSetを実行する

topoSetDictクリア topoSetDict追加 topoSet実行 クリア.追加.実行

```
// new To cellSet
{
  name solidZone;
  type cellSet;
  action new;
  // Cells in cell zone
  source zoneToCell;
  sourceInfo
  {
    name "solidZone"; // Name of cellZone, regular expressions allowed
  }
}
```

作りだした topoSetDict

<使用法>
 ・action(コマンド)を選択。
 ・source type, nameを選択。
 ・result type, nameを決定。
 ・「topoSetDictに追加」

topoSetDict編集
paraFoam起動
閉じる

作りだした「topoSetDict」の内容

```

1  /*-----* C++ *-----*/
2  =====
3  ¥¥ Field OpenFOAM: The Open Source CFD Tool
4  ¥¥ Operation Version: 2.1.0
5  ¥¥ And Web: www.OpenFOAM.org
6  ¥¥/ Manipulation
7  **
8  FoamFile
9  {
10     version      2.0;
11     format        ascii;
12     class         dictionary;
13     object        topoSetDict;
14 }
15 // *****
16
17 actions
18 (
19     // new To cellSet
20     {
21         name      solidZone;
22         type      cellSet;
23         action    new;
24         // Cells in cell zone
25         source    zoneToCell;
26         sourceInfo
27         {
28             name  "solidZone"; // Name of cellZone, regular expressions
29         }
30     }
31 );
32
33
34 // ***** //

```

cellSet「solidZone」ができあがっている

名前	サイズ	種類
pitzDaily_copy3	6個のアイテム	フォルダ
0	6個のアイテム	フォルダ
constant	3個のアイテム	フォルダ
polyMesh	13個のアイテム	フォルダ
sets	1個のアイテム	フォルダ
solidZone	6.9 kB	Cソース
boundary	1.3 kB	Cソース

(3)cellSetを使って、fieldにデータセット setFieldsDictを作り、fieldにデータをセットする

(1)クリック

(2)fieldとcellSetを選択

(3)クリックしてDict編集

(4)setFields実行してfieldにデータをセット

できあがったsetFieldsDict

```

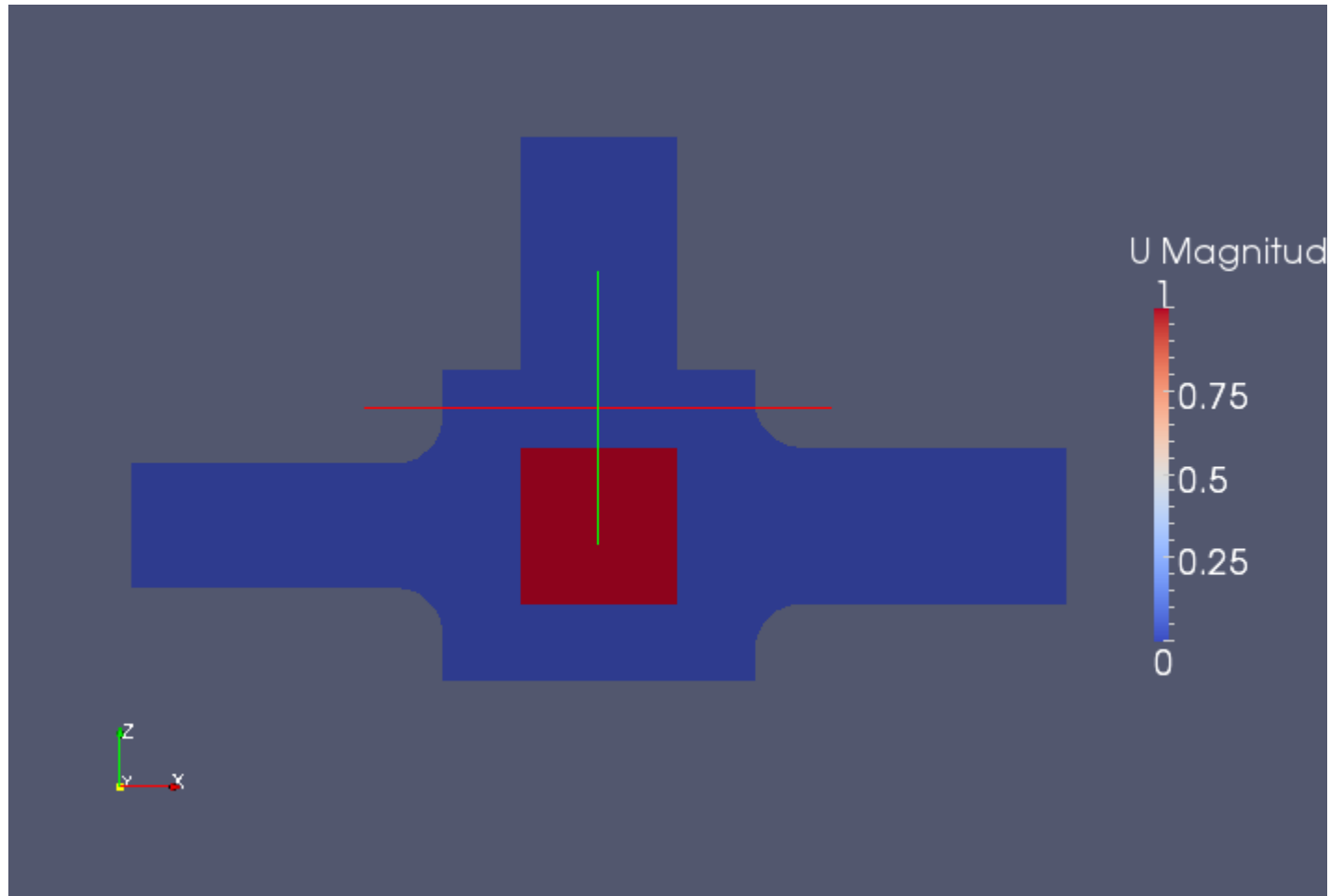
1 /*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
2 =====
3  ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥
4  ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥
5  ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥
6  ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥      ¥¥
7 *-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
8 FoamFile
9 {
10     version      2.0;
11     format       ascii;
12     class        dictionary;
13     location     "";
14     object       setFieldsDict;
15 }
16 // *****
17
18 defaultFieldValues
19 (
20     volVectorFieldValue U (0 0 0)
21 );
22
23 regions
24 (
25     cellToCell
26     {
27         set solidZone;
28         fieldValues
29         (
30             volVectorFieldValue U (0 0 0)
31         );
32     }

```

この値を (1 0 0) に変更して保存する

解析case内に「setFieldsDict」が存在しない場合は、今回のように手本となる「setFieldsDict」を作り出す。既に、存在する場合は、「setFieldsDict」を開く。

U fieldへのデータセット状態



データがセットされている

メッシュ作成時にcellZoneを作ることで、cellSetに変換後、各fieldに自由な形状でデータをセットすることができる。cellSet同士で演算(加減、反転)もできる。cellZoneで領域分割することもできる。

OpenFAOMを少しでも使いやすく、ミス無く・効率的にできないかと思い、操作が直感的に理解できるようなGUI環境(TreeFoam)を整えてきた。特に、自分自身が良く使う操作

- ・メッシュ操作: cell(face) Zone、cell(face) Set、cell(face)Set同士の演算
createBaffle、setFields、splitMeshRegions(領域分割)
- ・領域分割case内のfile操作

が容易に使える様にしてきた。便利になったと思う。

OpenFOAM-1.6から、現在(2.2)まで旧仕様を残したまま(旧が使える状態で)新仕様を追加してきた。

TreeFoam内部で、OpenFOAMのバージョンを確認し、バージョンに応じて処理を変えるようにしている。
(今のTreeFoamは、そのままでOpenFOAM1.6~2.2まで使用できるはず)

TreeFoamは、pythonで作成しているので、pythonが動けばTreeFoamは動く。他システムへのインストールは、システムに依存するfile内容をシステムに応じて修正する事で可能。

システム依存file: configTreeFoam

appフォルダ内の実行ファイル

(configTreeFoamが呼び出すシステム依存の実行file)