

OpenFOAMの実践的活用演習

DEXCS2012 for OpenFOAM(R) の使用方法レッスン

オープンCAEコンサルタント
OCSE^2 代表 野村悦治



演習の内容と狙い

OpenFOAMの標準チュートリアルをベースに、自前で作成したメッシュに置き換えて計算する演習を実施します。

その際、DEXCS2012 for OpenFOAM(R)(当日に配布予定)に搭載した各種ツールを活用することで、これを短時間で実現できることを体験してもらいます。

DVD起動が可能なウィンドウズまたはLinuxパソコンを準備してご参加下さい。



OpenFOAMの(体験的)実践的活用法とは

標準ソルバーが使える場合

1. 形状作成

- a. 複雑なもの⇒使い慣れたCAD使用⇒STLエクスポート
- b. 簡単なもの⇒Blender, FreeCAD

2. メッシュ作成

- a. Swiftツール⇒blockMesh, snappyHexMesh
- b. 他のソフトで作成⇒###ToFoam

3. 標準チュートリアル、他の計算例を精査し、自分が解きたい現象・モデルに近いものを探し出す

4. 上記ケースのメッシュを、自前で作成したメッシュに置き換える

5. 計算パラメタの細部詳細を整合

DEXCS for OpenFOAM(R)

2012リリース版の嬉しさ

DEXCS2009以来、単体体験の嬉しさを踏襲
上記をブラッシュアップ⇒もっと簡単に

機能強化

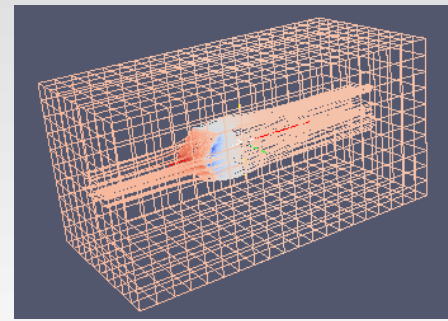
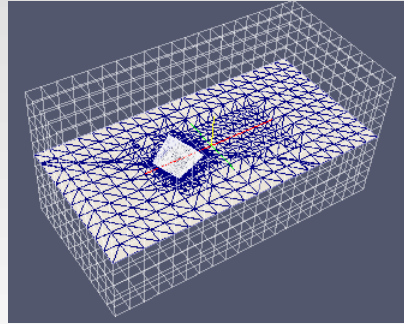
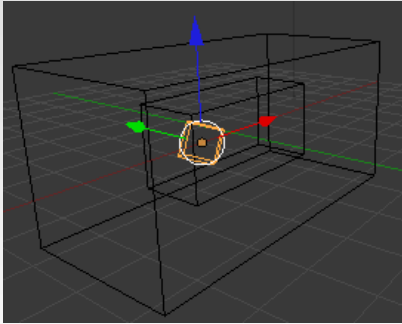
- OpenFOAM 中級者を想定した簡単GUI操作

OpenFOAMのファイル構成を理解

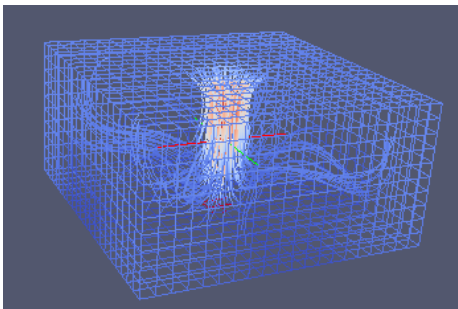
主眼はsnappyHexMeshによる自動メッシュ作成
+ 標準チュートリアルベースの簡単メッシュ変更

演習の概要

1 簡単メッシュ作成と計算 (simpleFoam)



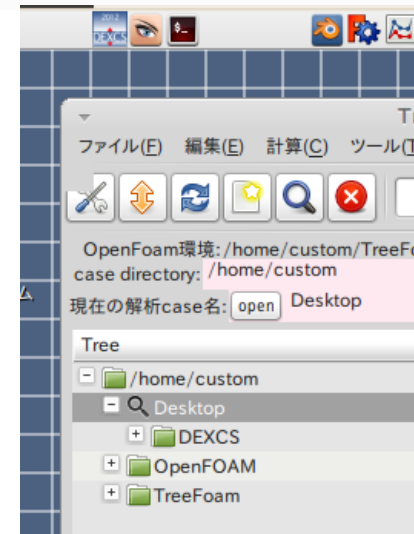
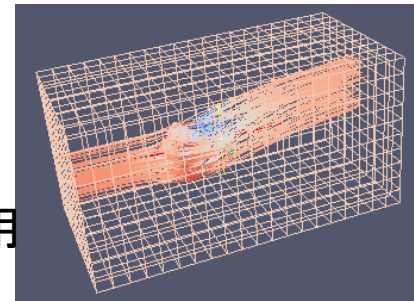
2 標準チュートリアル のスタディ



constant, system
ファイルはそのまま流用

buoyantBoussinesqSimpleFoam/hotRoom

3 メッシュと境界・初期 条件ファイルの変更



4

簡単メッシュ作成 (snappyHex, 内部流れ)

演習1 簡単なメッシュ作成と計算



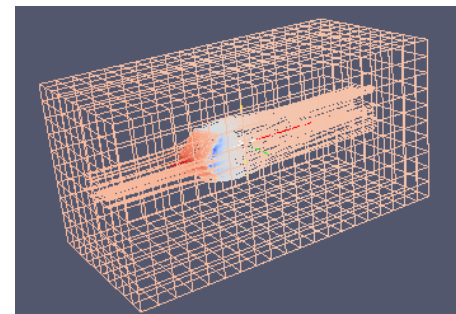
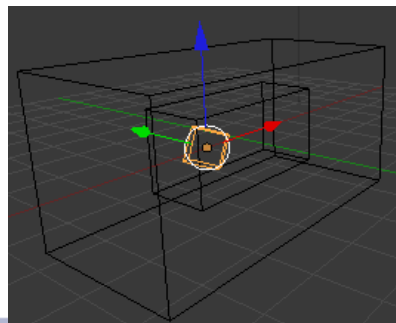
初心者向けチュートリアル

手間は少ないが、計算機パワー要、計算時間がかかる。

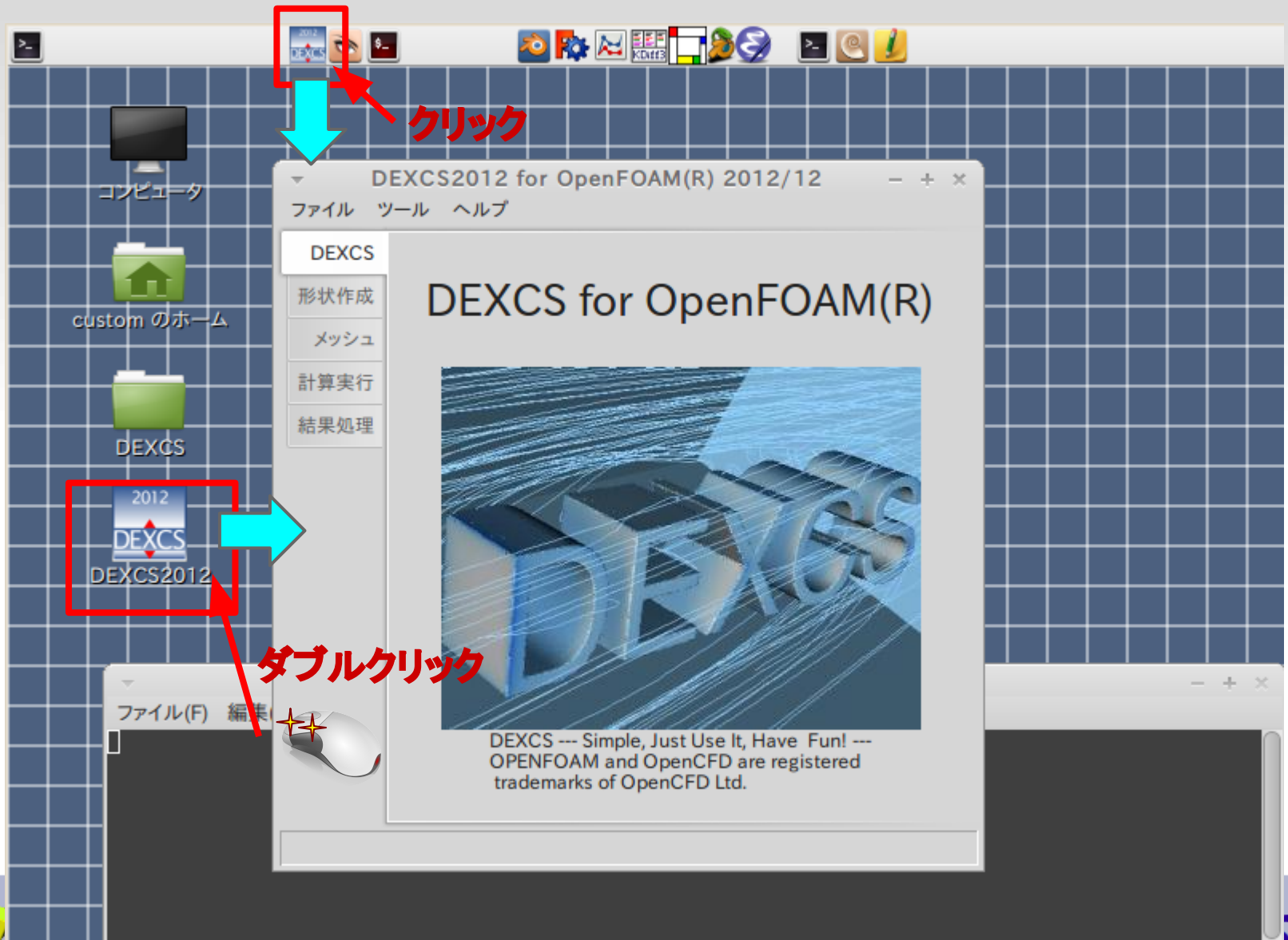


簡単形状の応用例題

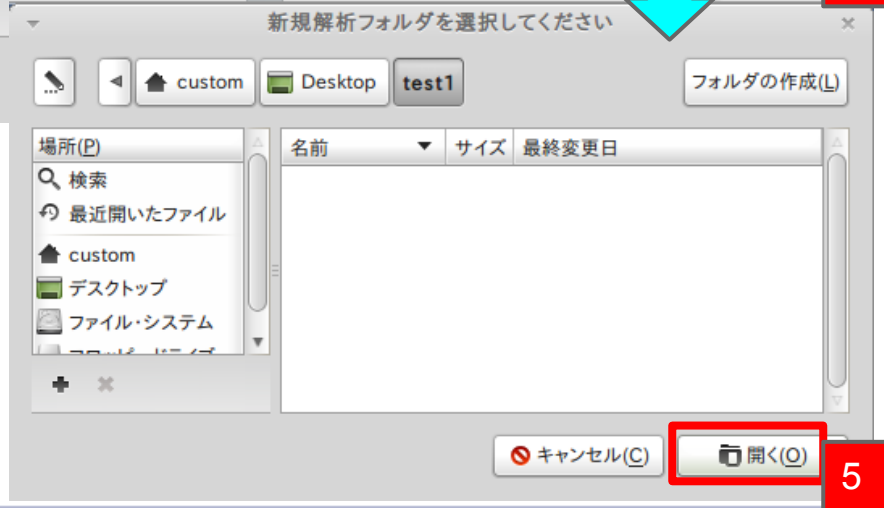
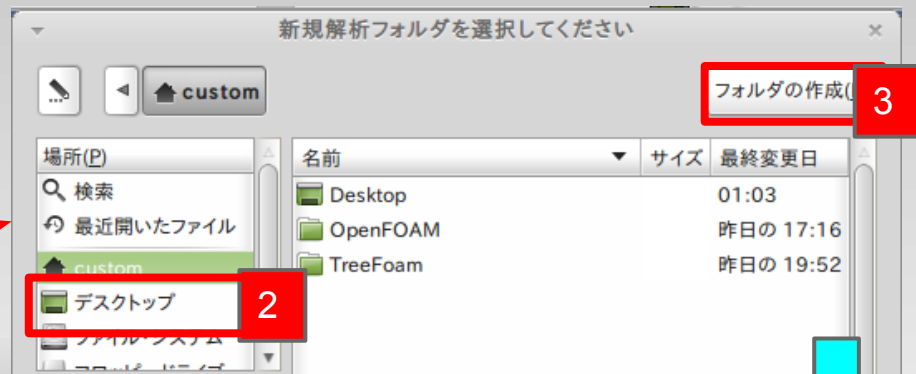
手間はややかかるが、計算機パワー面での問題が軽減。



DEXCSランチャーの起動

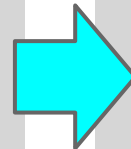


解析フォルダ

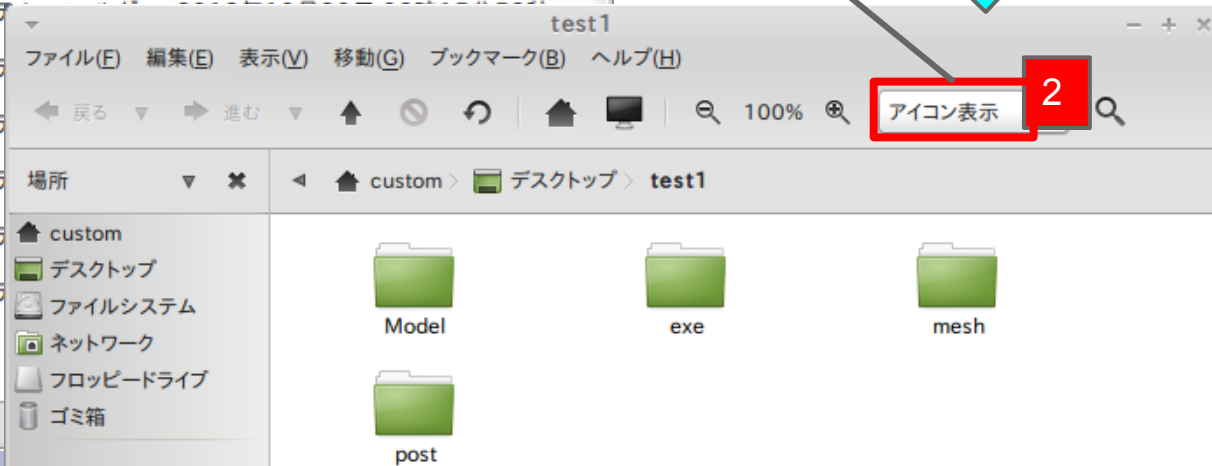
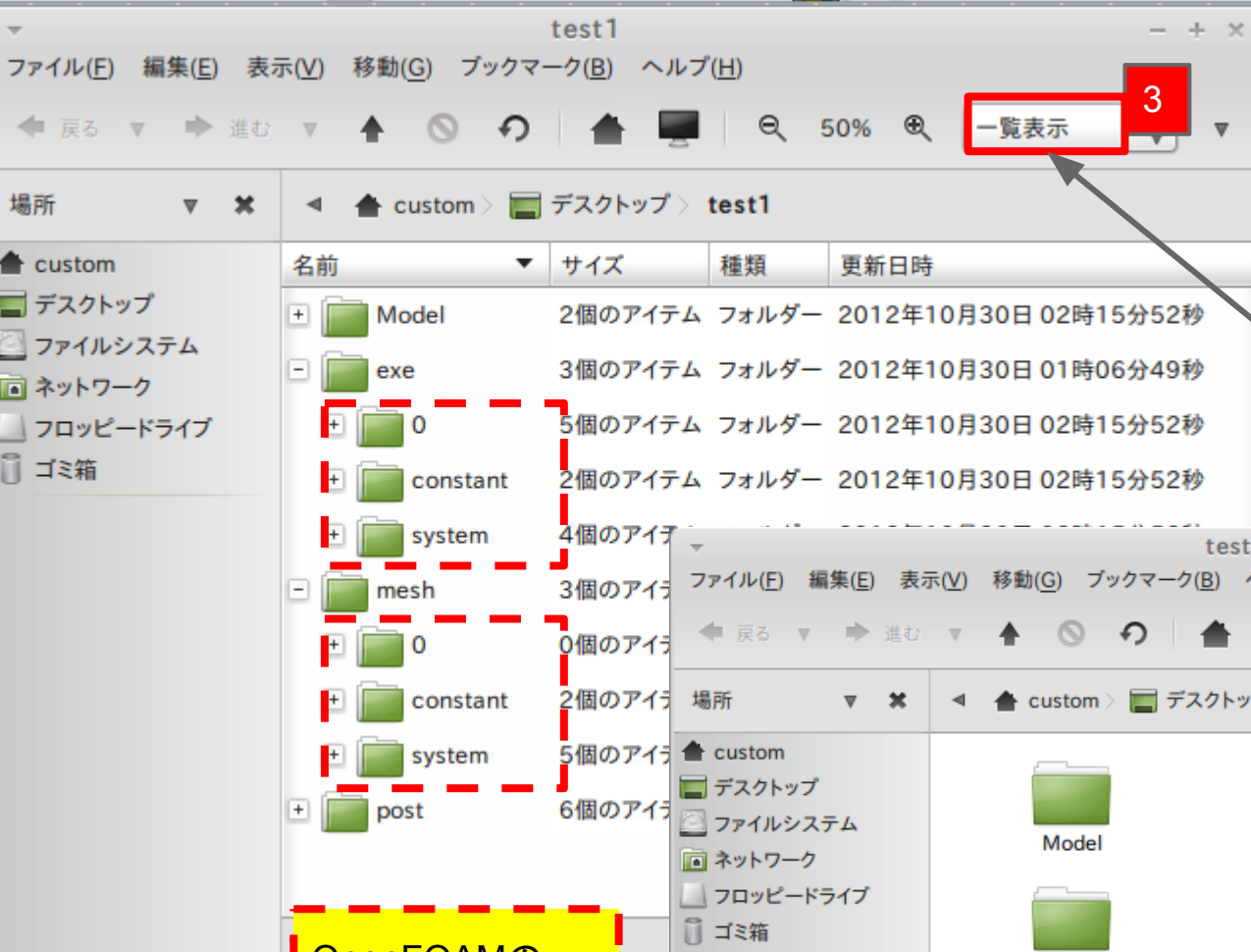


解析フォルダ

simpleFoam: 定常非圧縮流れ解析
($k-\varepsilon$ 系乱流モデル使用可能)



解析フォルダの確認



OpenFOAMの
caseファイル構造

形状確認

⇒ Dict作成 (blender)



現在の解析フォルダ: /home/custom/Desktop/...

ファイル ツール ヘルプ

- DEXCS
- 形状作成** 1
- メッシュ
- 計算実行
- 結果処理

blender

2 **実行**

解析実行できます

使用するモデルを選択してください 3

custom Desktop test1 Model

場所(P)	名前	サイズ	最終変更日
	dexcs.blend	533.4 KB	23:23
	dexcsSwift.blend	545.6 KB	23:23

使用するモデルを選択してください 4

custom Desktop DEXCS sampleModel

場所(P)	名前	サイズ	最終変更日
	declinedCube.blend	362.6 KB	23:23
	declinedCubeInBentPipe.b...	503.2 KB	23:23
	declinedCubeInBentPipeS...	492.3 KB	23:23
	declinedCubeSwift.blend 5	77.6 KB	23:23

Files (*)

Dict作成用パラメタ
設定済モデル

キャンセル(C) **6** 開く(O)

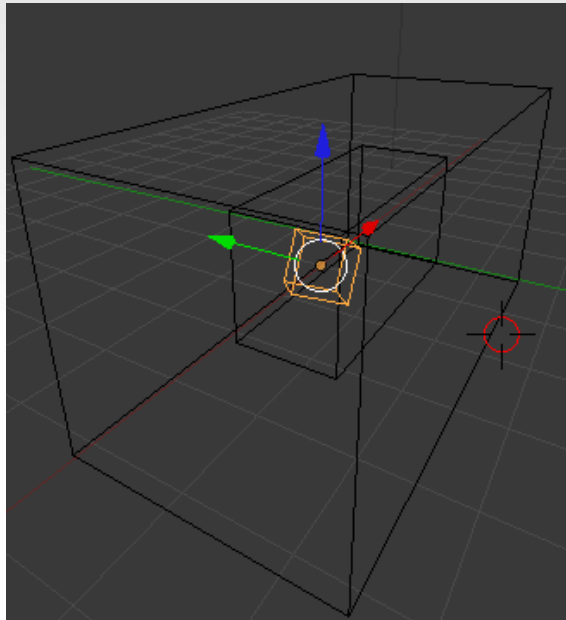


(1) Cube

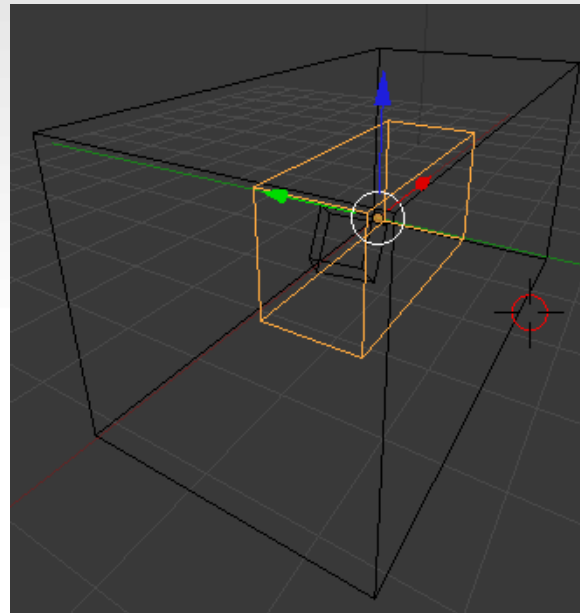
ビュー 選択 オブジェクト オブジェクトモ

モデル確認 (blender)

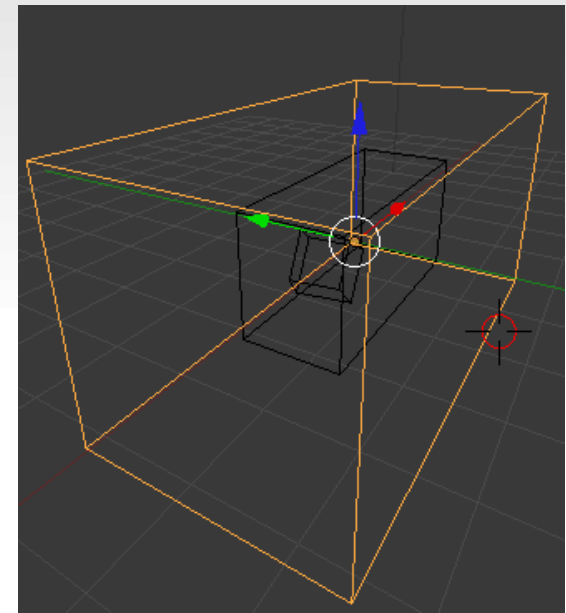
解析対象



メッシュ細分化領域



解析領域
(仮想風洞)



視方向回転:
マウスホイールボタンを押しながらドラッグ
視方向平行移動:
ShiftまたはCtrlキーを押しながらマウスホイール回転
拡大・縮小:
マウスホイール回転

オブジェクトの選択切替は、
マウス右ボタンクリックで

SwiftSnap確認 (blender)

Blender* [/home/custom/Desktop/DEXCS/sampleModel/declinedCubeSwift.blend]

User Persp

Scene

RenderLayers

World

Block

Box1

Camera

1

2

SwiftSnap
の設定確認

Refinement settings

Refine regi: Box1

レベル: 1

距離: 0.00

Refine inside object

Set Refinement Region

Refine 1 level 0 m inside Box1

Patch settings

名前: cube

Min level: 2

Max level: 3

レイヤー: 1

Set Patch

Color, min, max, name, layers

0, 0, defaultName, 0

2, 3, cube, 1

Feature settings

Detect Non-Manifold

featureAngle: 30.00

特徴を検出

Feat. level: 0

Mark as Level 0

Unmark Selected

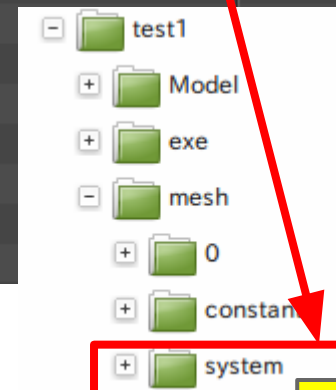
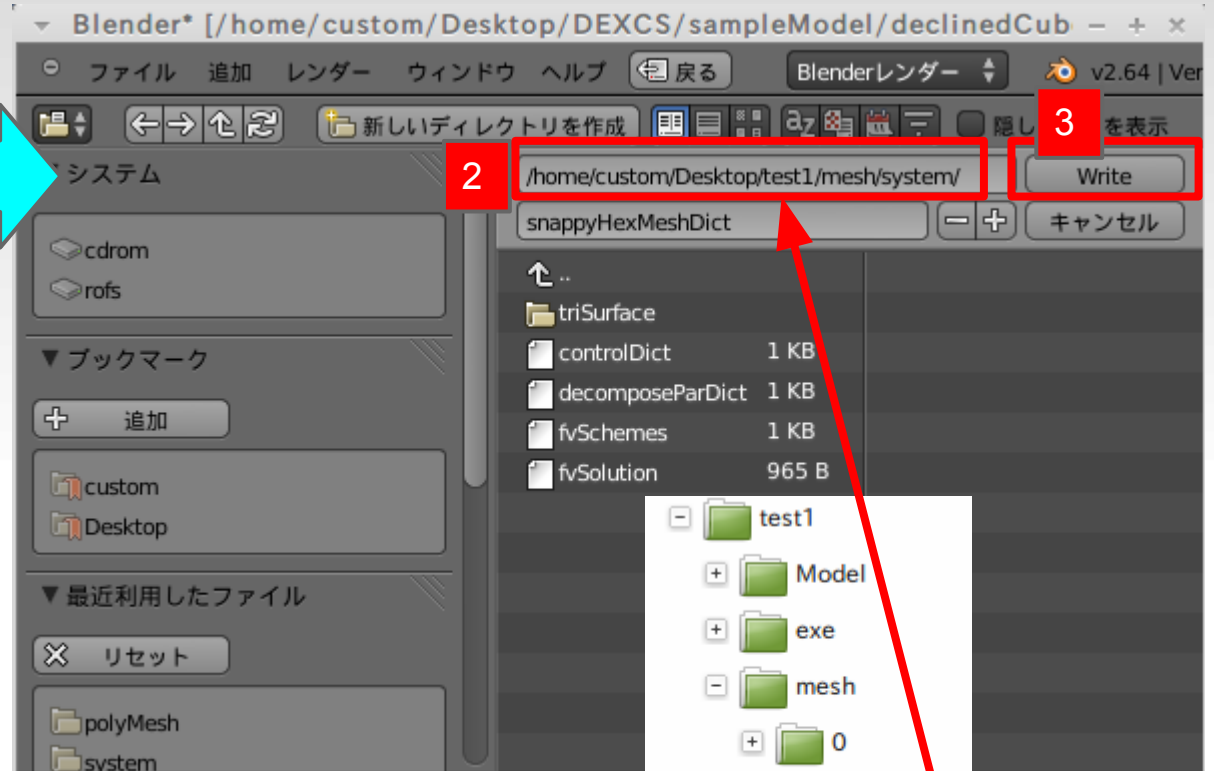
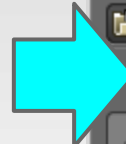
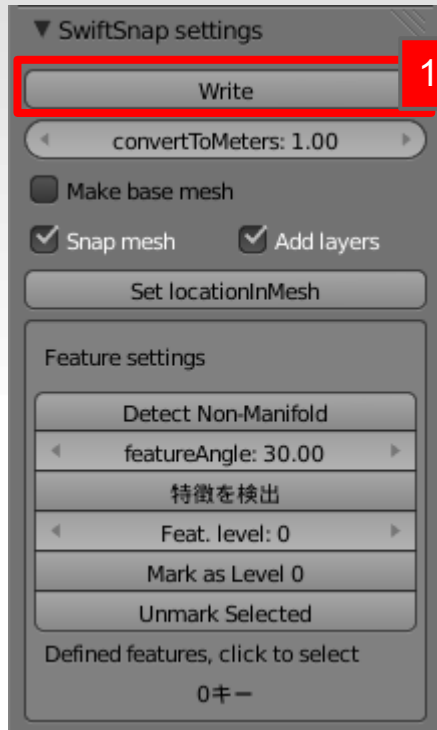
Defined features, click to select

0キー

Patch settings

名前: cube

SwiftSnap⇒snappyHexMeshDict作成



出力先を間違
いなきよう注意

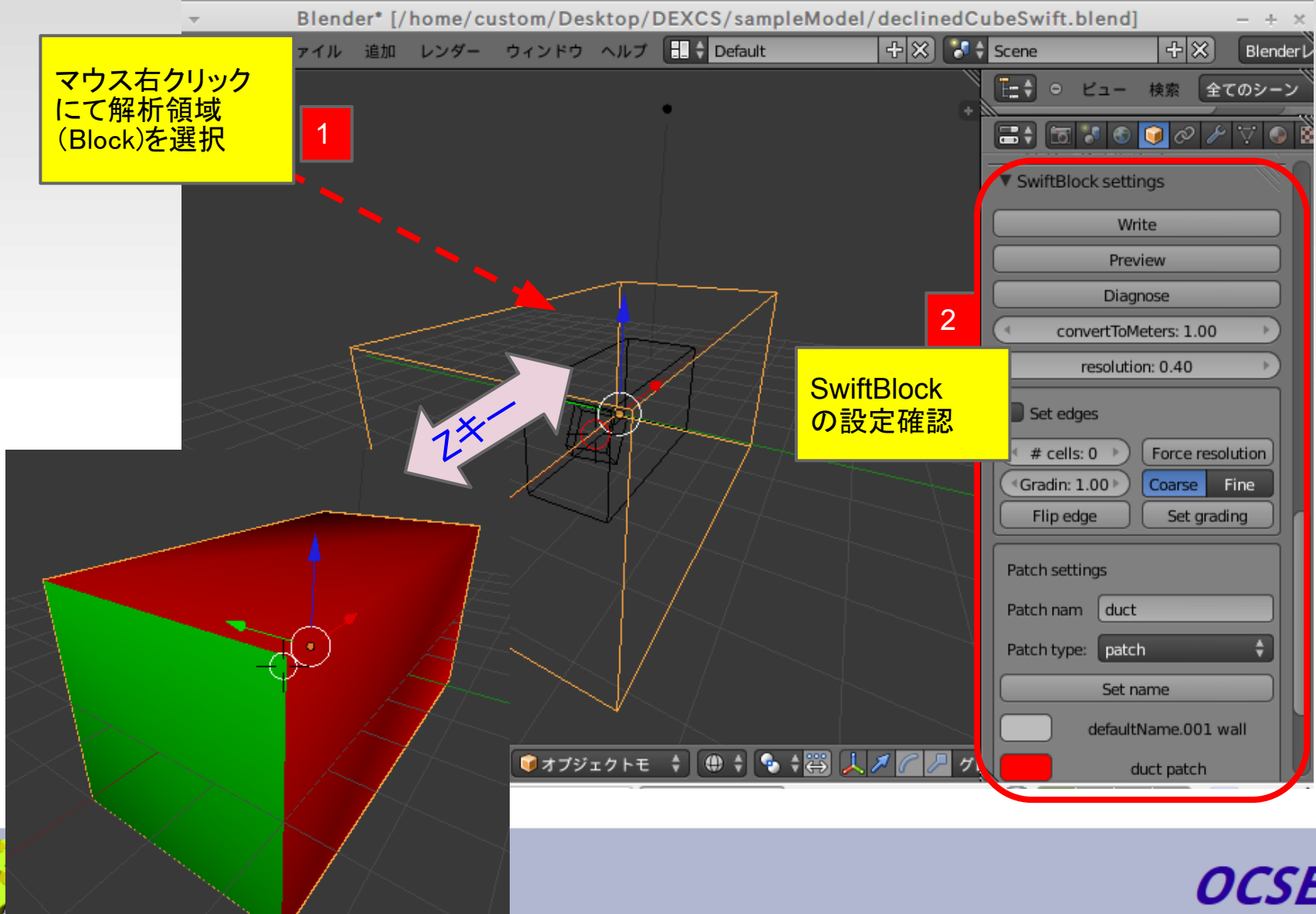
SwiftBlock確認 (blender)

マウス右クリック
にて解析領域
(Block)を選択

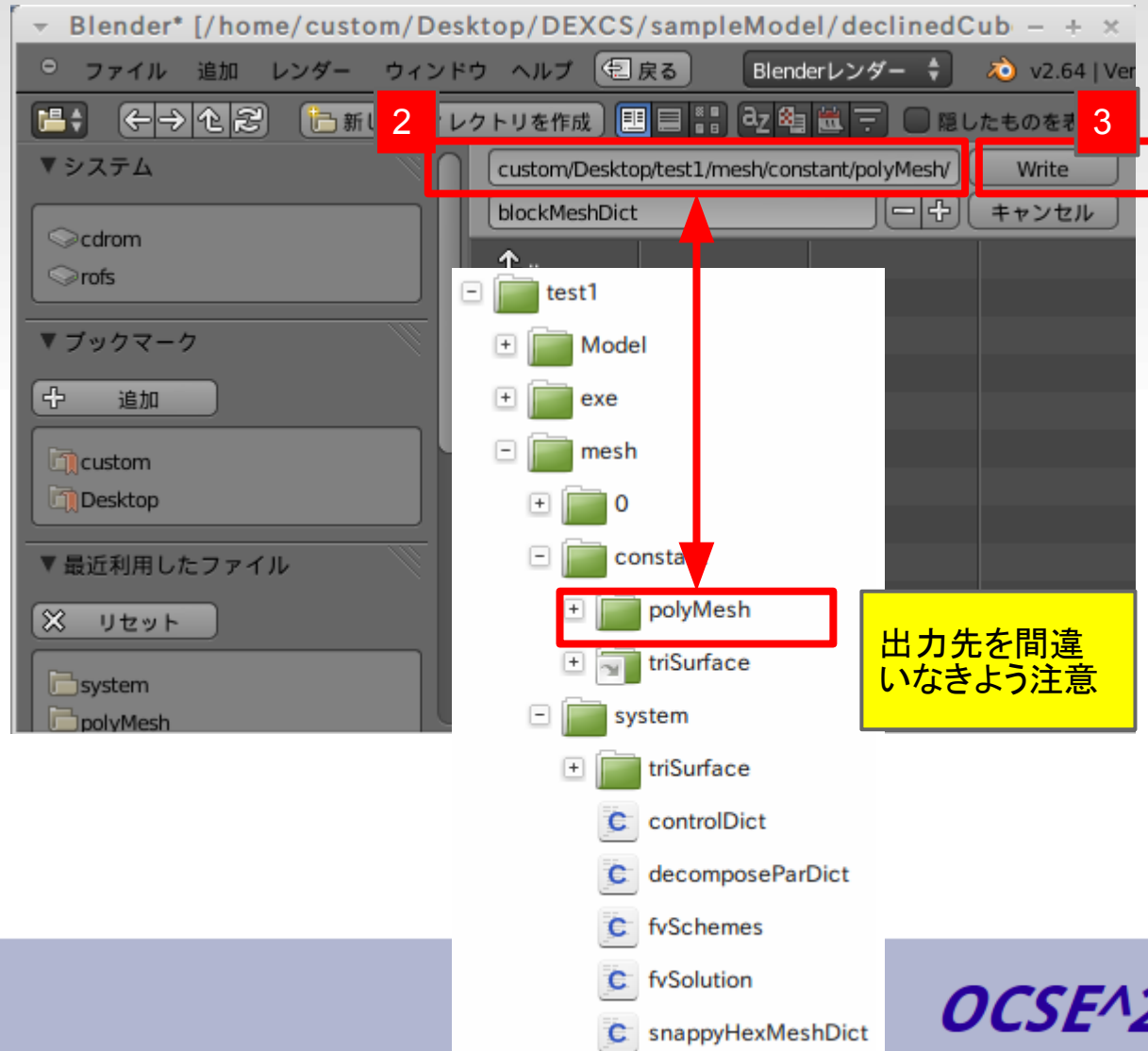
1

SwiftBlock
の設定確認

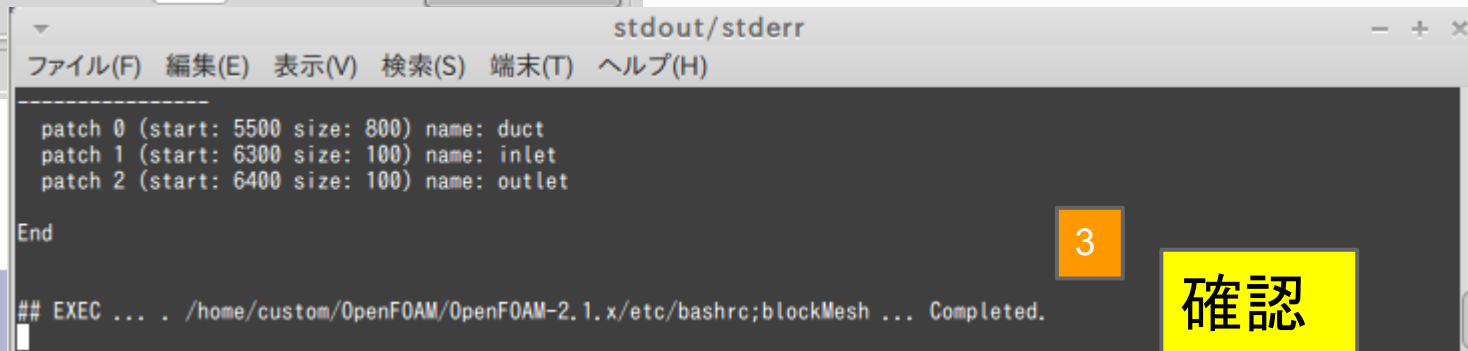
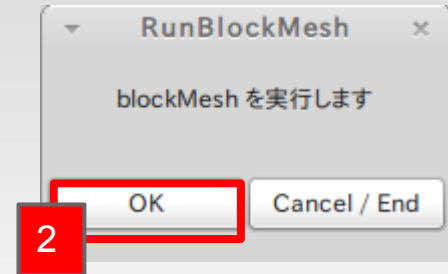
2



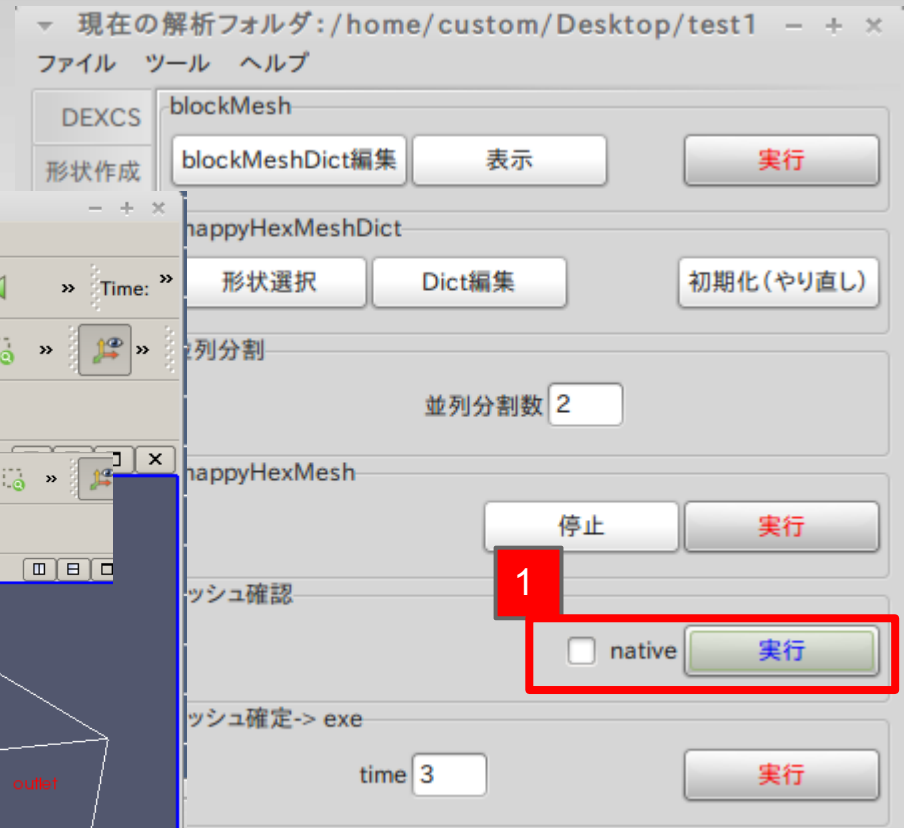
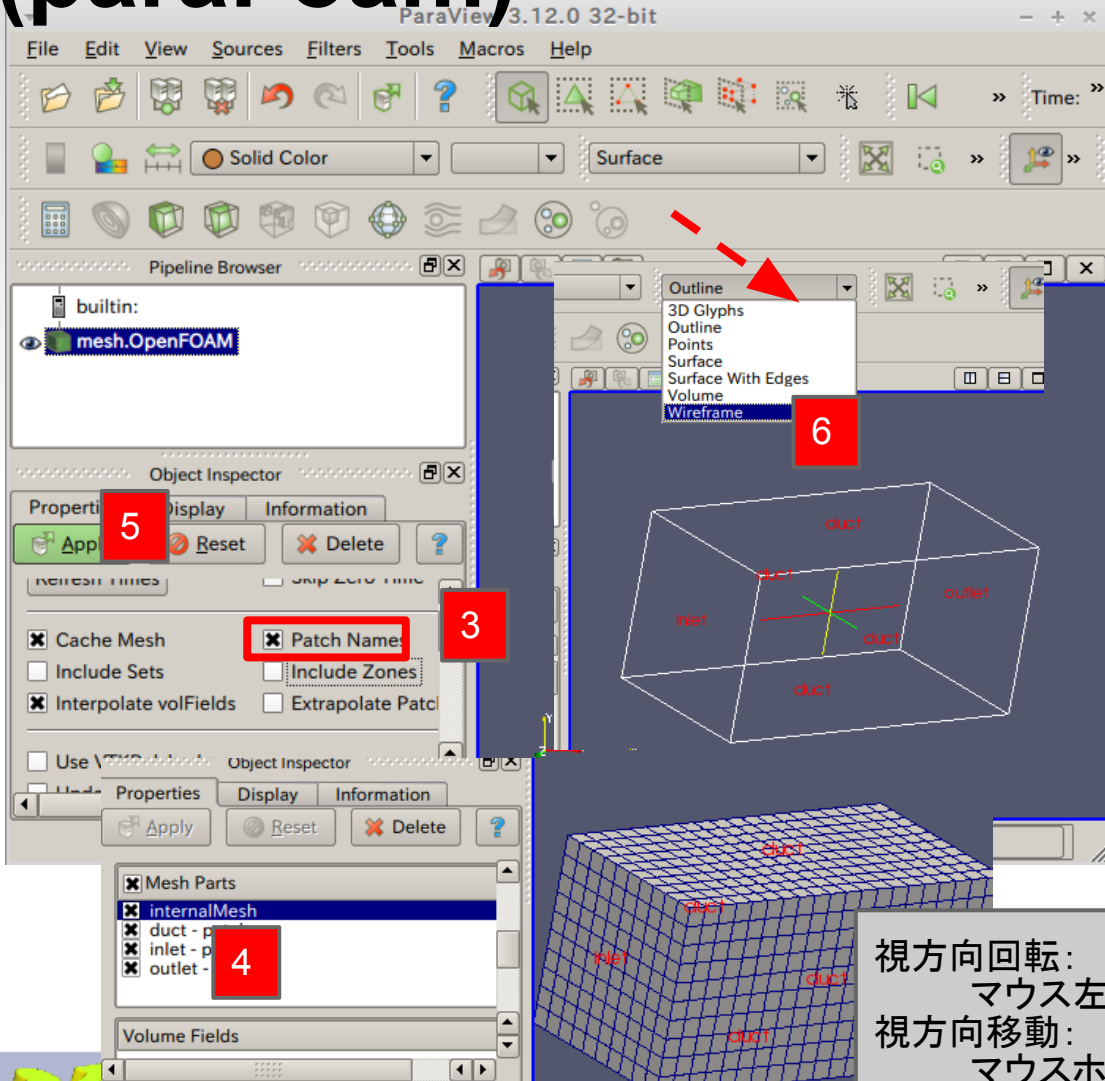
SwiftBlock⇒blockMeshDict作成



メッシュ1 (基礎メッシュ作成)

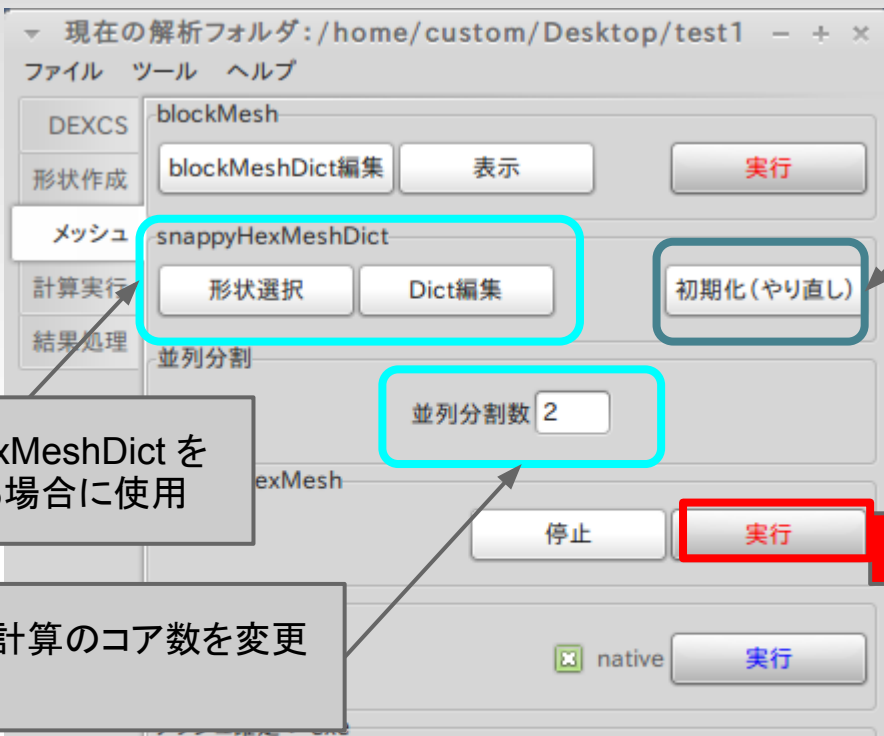


メッシュ確認 (paraFoam)



- 視方向回転:
マウス左ボタンを押しながらドラッグ
- 視方向移動:
マウスホイールボタンを押しながらドラッグ
- 拡大・縮小:
マウスホイール回転

メッシュ (snappyHexMesh作成)



最初からやり直す場合に使用

snappyHexMeshDictを
手修正する場合に使用

並列計算のコア数を変更
可能



```
time stdout/stderr
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)
1 1247
2 1121
3 2807
Writing mesh to time 3
Wrote mesh in = 1.72 s.
Layers added in = 1.72 s.
Finished meshing in = 7.43 s.
End
Finalising parallel run
```

3

確認
(数秒~1分)

メッシュ確認

現在の解析フォルダ: /home/custom/Desktop/test1

ファイル ツール ヘルプ

DEXCS blockMesh

形状作成 blockMeshDict編集 表示 実行

メッシュ snappyHexMeshDict

計算実行 形状選択 Dict編集 初期化(やり直し) Apply Reset Delete

結果処理 並列分割

並列分割数 2

snappyHexMesh

停止 実行

メッシュ確認

native 実行

メッシュ確定-> exe

time 3

ParaView 3.12.0 32-bit

File Edit View Sources Filters Tools Macros Help

builtin: exe.foam

Object Inspector

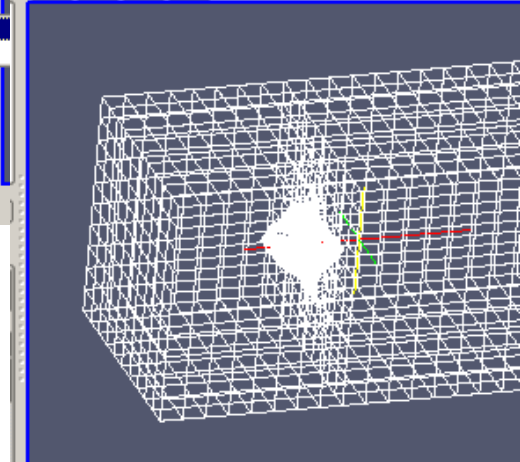
Property Display Information

File Name /home/Desktop/test1/mesh/exe.foam

Case Type Reconstructed Case Decomposed Case Reconstructed Case

Mesh Regions

Wireframe

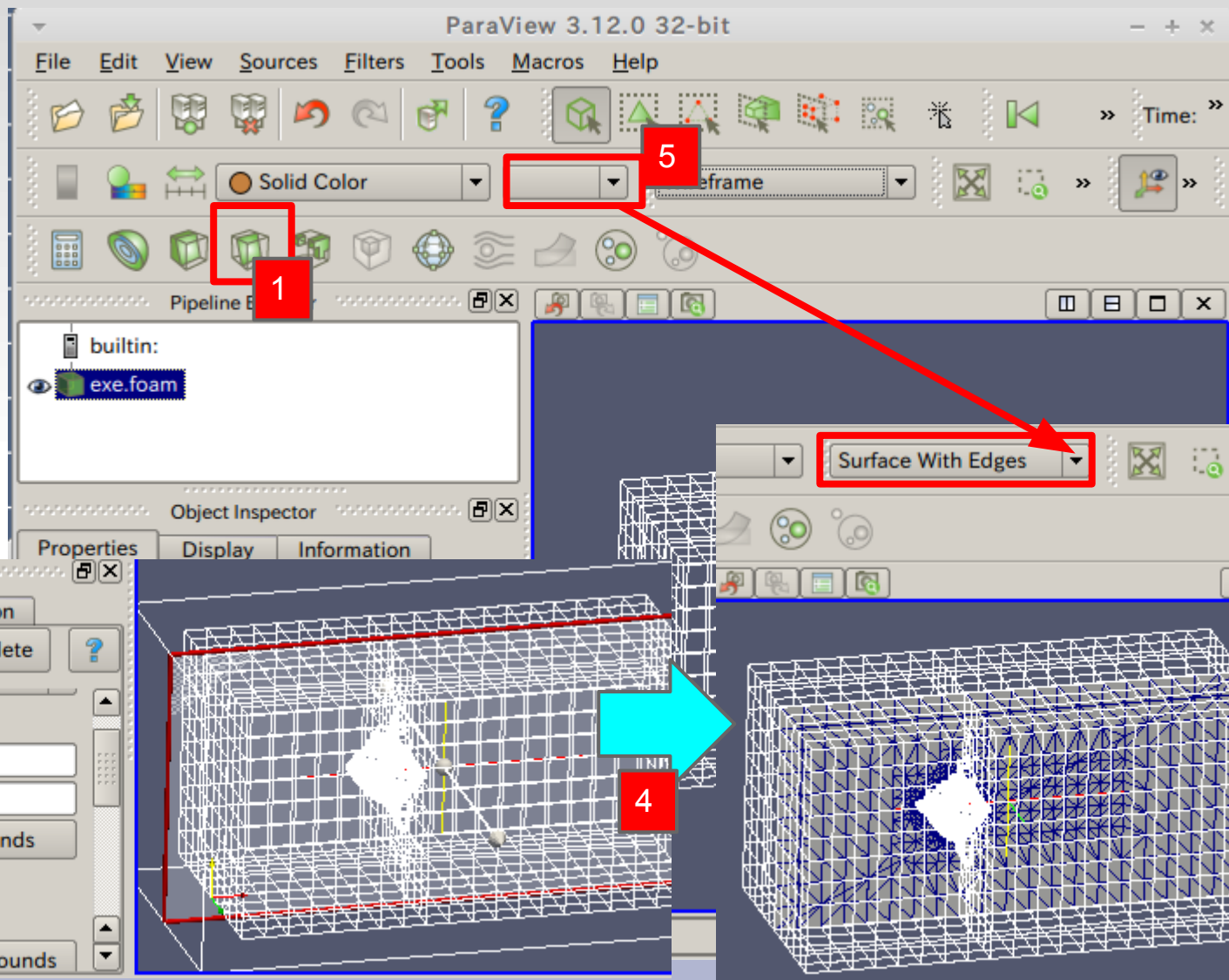


RunParaFoams

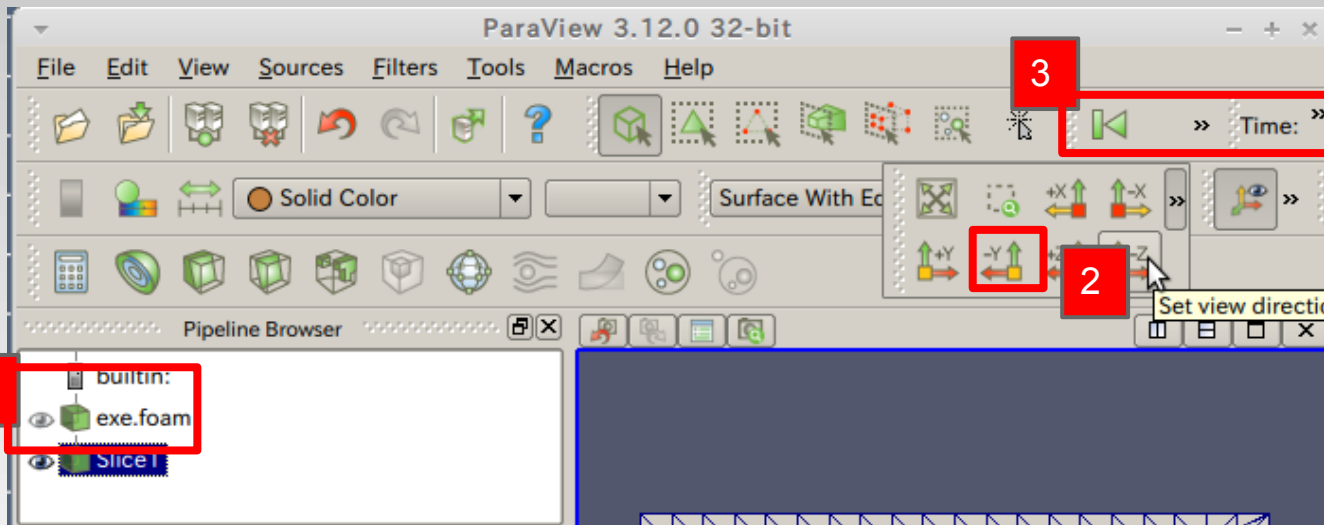
paraview(native) を実行します

OK Cancel / End

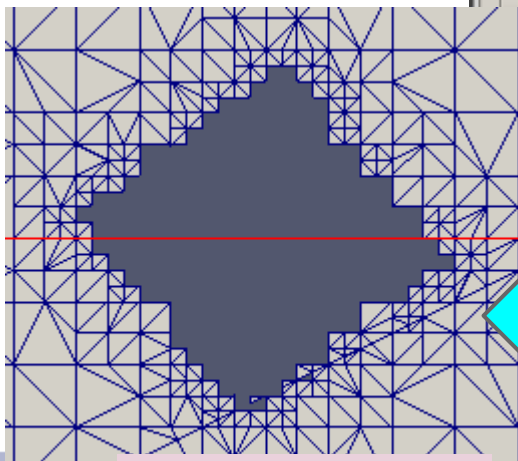
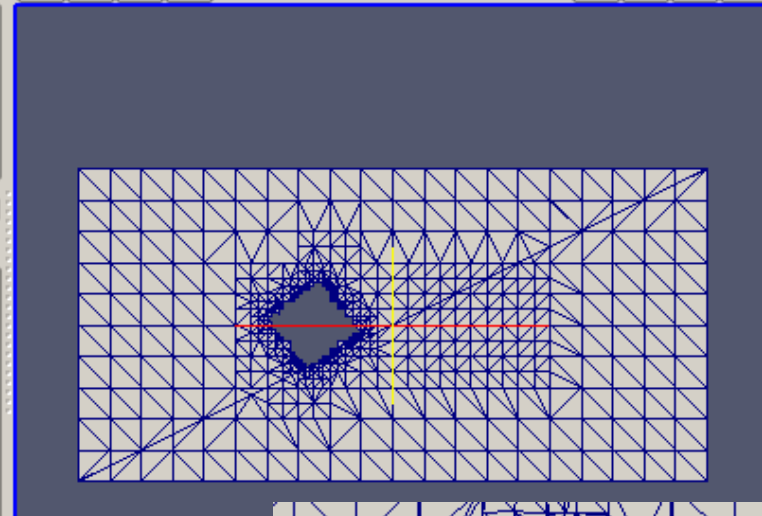
メッシュ確認(内部断面)



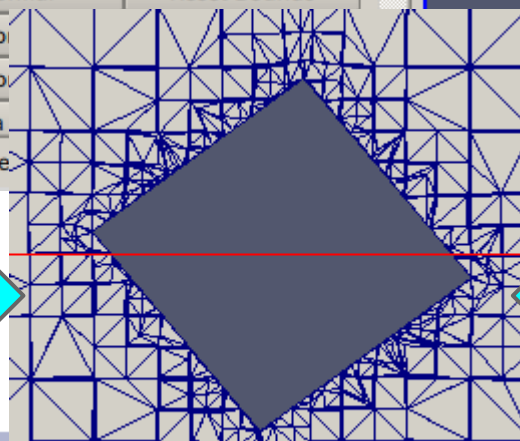
メッシュ確認 (断面詳細)



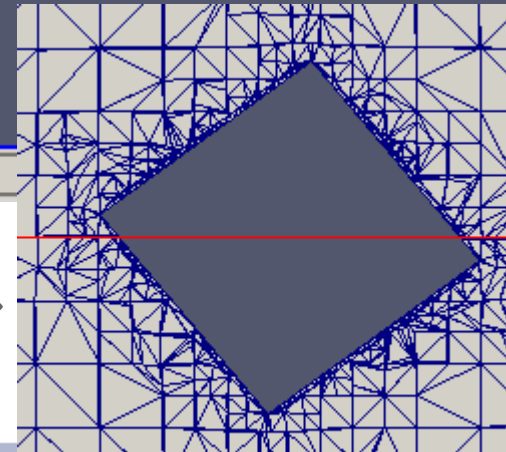
視方向移動:
マウスホイールボタンを押しながらドラッグ
拡大・縮小:
マウスホイール回転



Time 1
castellated Mesh



Time 2
snapped Mesh



Time 3
layered Mesh

メッシュ確定



計算に使用するpolyMeshフォルダを選択してください

custom Desktop test1 mesh フォルダの作成(L)

場所(P)	名前	サイズ	最終変更日
	0		23:23
	3		16:18
	ArchiveDir		15:51

場所(P) custom デスクトップ ファイル・システム フロッピードライブ

計算に使用するpolyMeshフォルダを選択してください

Desktop test1 mesh 3 フォルダの作成(L)



並列計算時には、少々時間がかかる

現在の解析フォルダ: /home/custom/L

blockMeshDict編集 表示

メッシュ snappyHexMeshDict

形状選択 Dict編集 初期化(やり直し)

並列分割 並列分割数 2

snappyHexMesh 停止 実行

メッシュ確認 native 実行

メッシュ確定-> exe time 3 実行

解析実行できません

場所(P) custom デスクトップ ファイル・システム フロッピードライブ

名前	サイズ	最終変更日
polyMesh		16:18

キャンセル(C) 開く(O)

4

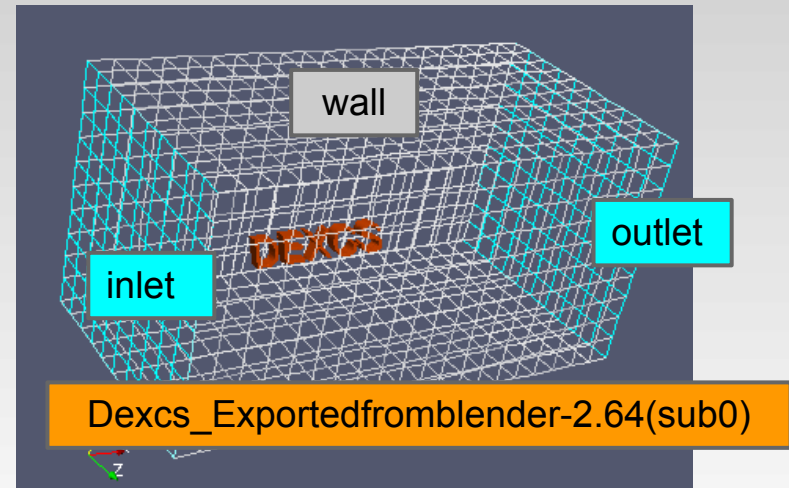
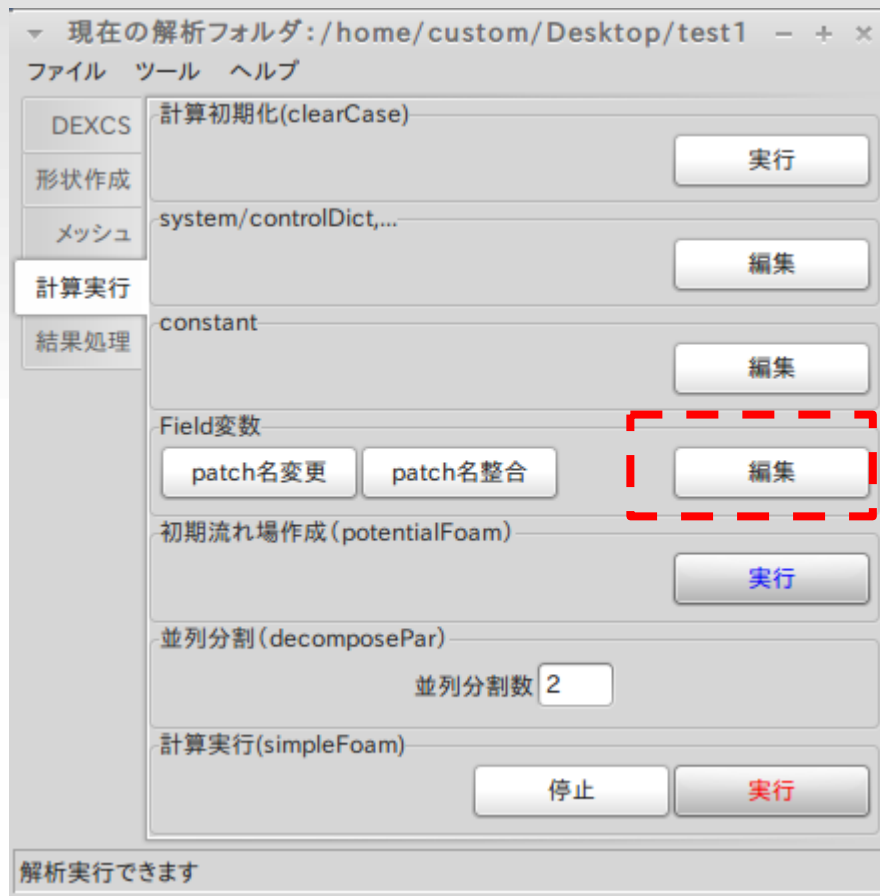
Set Mesh

/home/custom/Desktop/test1/mesh/3/polyMeshを
計算用メッシュとして設定しました。

OK(O)

5

境界条件



デフォルト設定

inlet : 流入境界
 $U_{in}=10\text{m/s}$

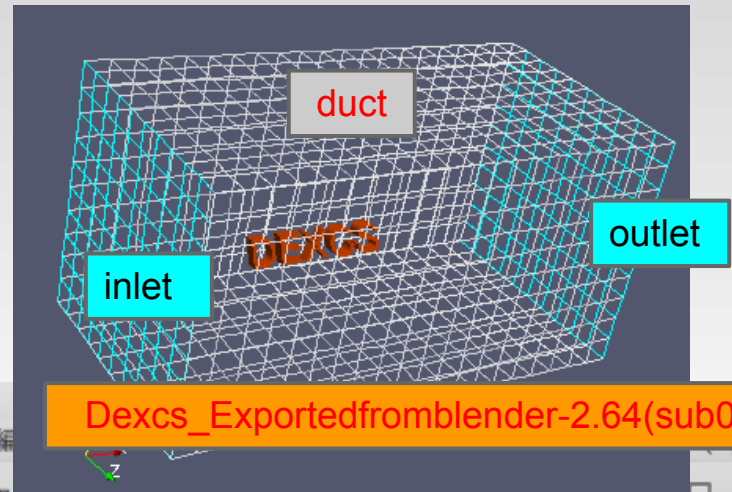
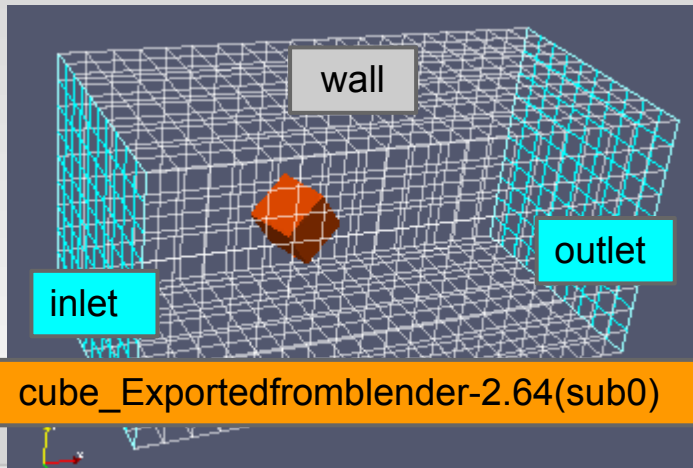
outlet : 流出境界
 $P=0$

wall : スリップ壁

dexcs_Font : 壁
すべり無し、壁法則

確認・変更は可能

本演習でのランチャー応用の課題



cube_Exportedfromblender-2.64(sub0)

DEXCS 計算初期化(clearCase) 実行

形状作成 system/controlDict,... 編集

メッシュ constant 編集

計算実行

結果処理

Field変数 patch名変更 patch名整合 1 編集

初期流れ場作成 (potentialFoam) EditAllBC 実行

0/* constant/polyMesh/boundary を編集します

OK ? Cancel / End

Dexcs_Exportedfromblender-2.64(sub0)

```
14 }
15 // *****
16
17 dimensions [ 0 2 -2 0 0 0 ];
18 internalField uniform 0.35;
19 boundaryField
20 {
21     duct
22     {
23         type slip;
24     }
25     inlet
26     {
27         // type fixedValue;
28         // value uniform 0.375;
29         type turbulentIntensityKineticEnergyInle
30         intensity 0.05; // 5% turbulent intensi
31         value uniform 0.35;
32     }
33     cube_ExportedfromBlender-2.64(sub0)
34     {
35         type kaWallFunction;
```


patch名の一括変更

現在の解析フォルダ: /home/custom/Desktop/test1

ファイル ツール ヘルプ

DEXCS 計算初期化(clearCase)

形状作成 system/controlDict,...

メッシュ constant

計算実行 **1** patch名変更 patch名整合

結果処理

初期流れ場作成 (potentialFoam)

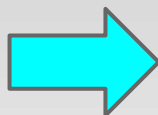
並列分割 (decomposePar) 並列分割数 2

計算実行(simpleFoam)

Question

0/*を tmp/*で書き換えますか

いいえ(N) はい(Y) **5**



boundaryPatchNameConverterGUI

patchName(From)	patchName(To)	U
wall		slip;
inlet		fixedValue;
Dexcs_ExportedfromBlender-2.64(sub0)		fixedValue;
outlet		zeroGradient;

boundaryPatchNameConverterGUI

patchName(From)	patchName(To)	U
wall	duct	slip;
inlet		fixedValue;
Dexcs_ExportedfromBlender-2.64(sub0)		fixedValue;
outlet		zeroGradient;

duct inlet outlet

2

使用可能な Patch名 候補リスト

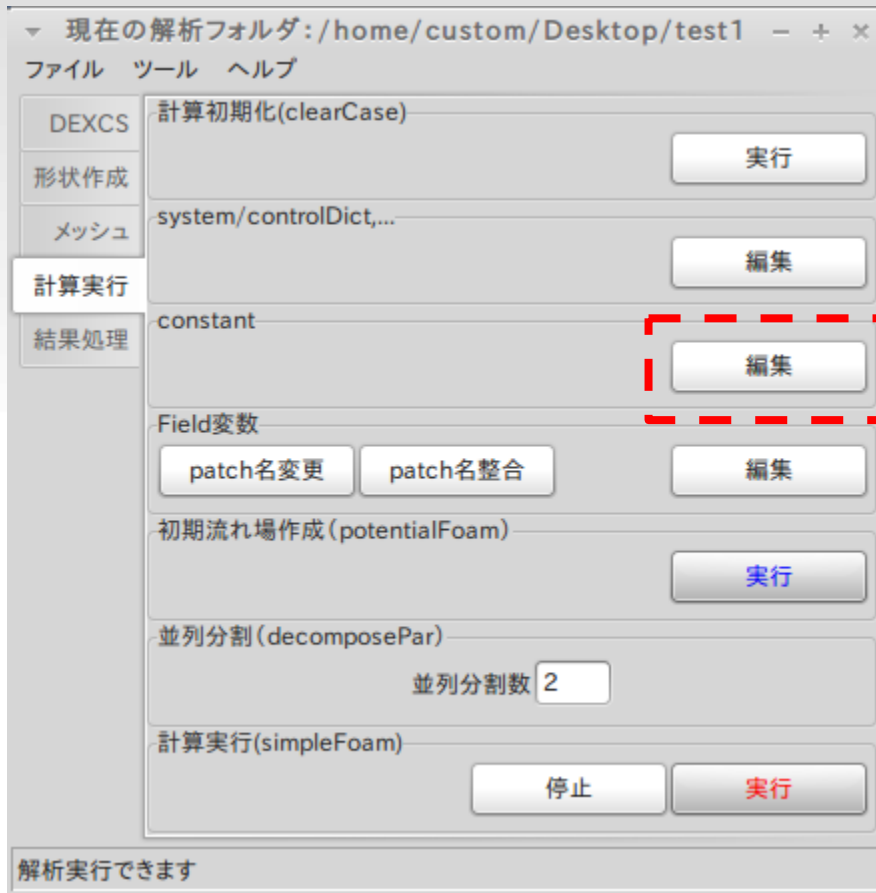
boundaryPatchNameConverterGUI

patchName(From)	patchName(To)	U
wall	duct	slip;
inlet		fixedValue;
Dexcs_ExportedfromBlender-2.64(sub0)	cube_Exportedfrom	fixedValue;
outlet		zeroGradient;

3 **4**

カーソルは 欄外に置くこと

流体特性



デフォルト設定

nu(動粘性係数)
= 1.54e-5 m²/s
kEpsilon乱流モデル

確認・変更は可能

計算実行(初期流れ場作成)

現在の解析フォルダ: /home/custom/Desktop/test1

ファイル ツール ヘルプ

DEXCS 計算初期化(clearCase) 実行

形状作成

メッシュ system/controlDict,... 編集

計算実行 constant 編集

結果処理

Field変数 patch名変更 patch名整合 編集

初期流れ場作成 (potentialFoam) 実行 1

並列分割 (decomposePar) 並列分割数 2

計算実行(simpleFoam) 停止

解析実行できます

非粘性のポテンシャル流れ場計算を実行。

本例では必須でない。

RunPotentialFoam

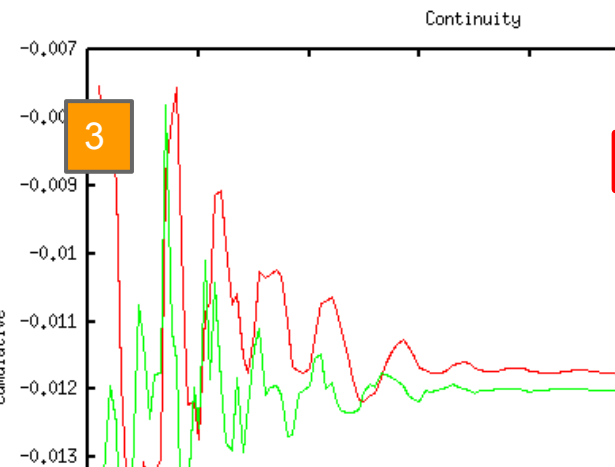
初期流れ場作成(potentialFoam)を実行します

OK Cancel / End

```
stdout/stderr
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)
From function forces::devRhoReff()
in file forces/forces.C at line 113.
FOAM exiting
PyFoam WARNING on line 208 of file /usr/local/lib/python2.7/dist-packages/pyFoam/...
ger called: Resetting fvSchemes and fvSolution
## EXEC ... /home/custom/OpenFOAM/OpenFOAM-2.1.x/etc/bashrc;pyFoamPotent
```

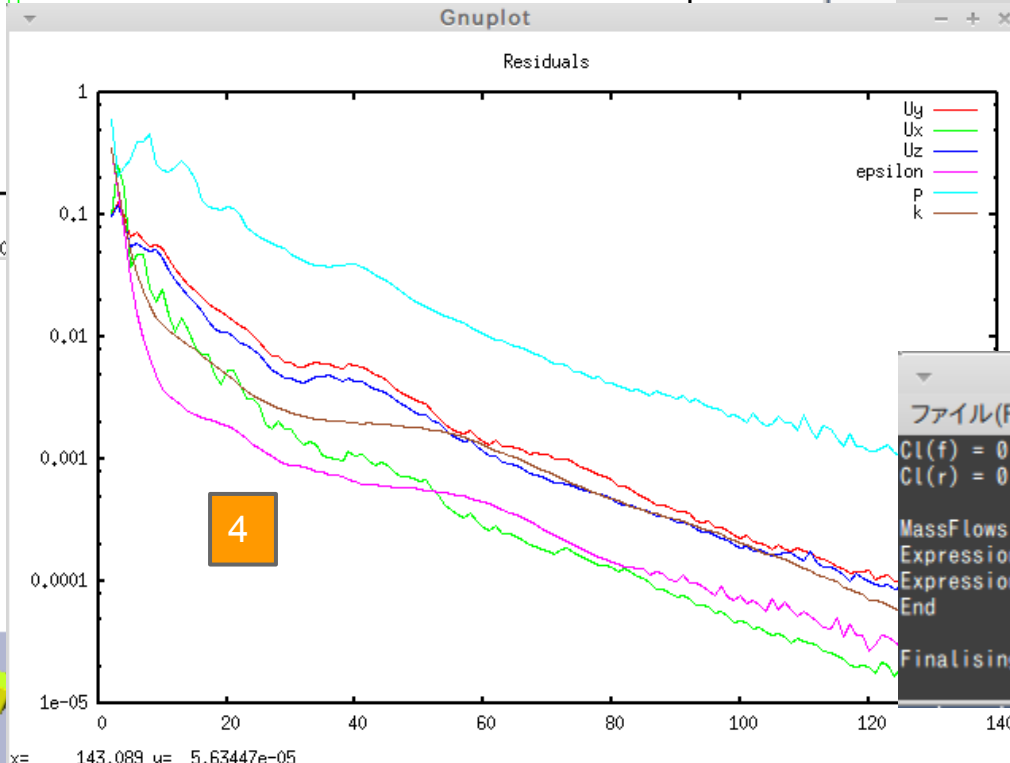
確認
(1分程度)

計算実行



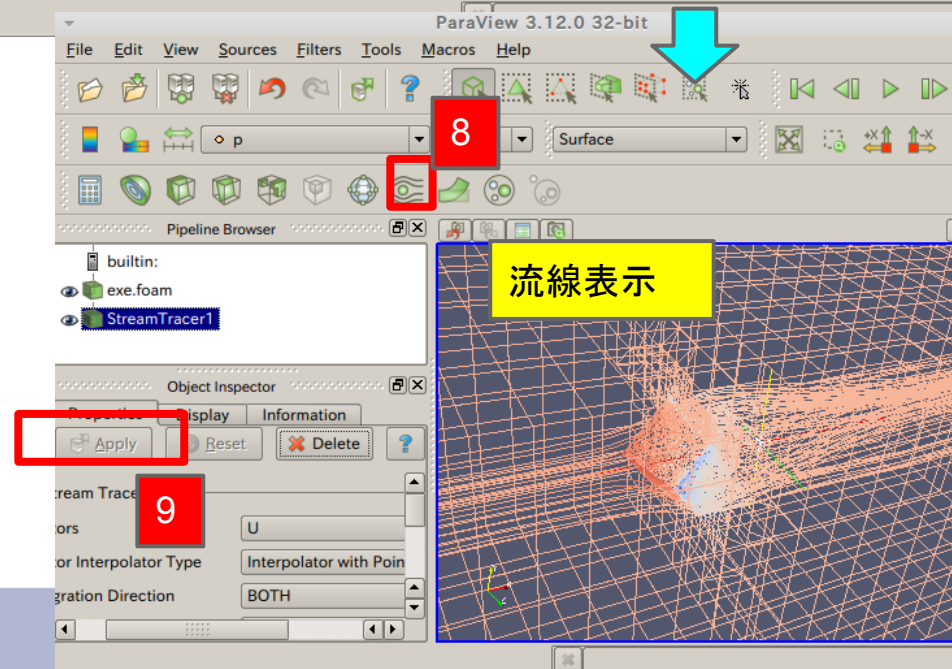
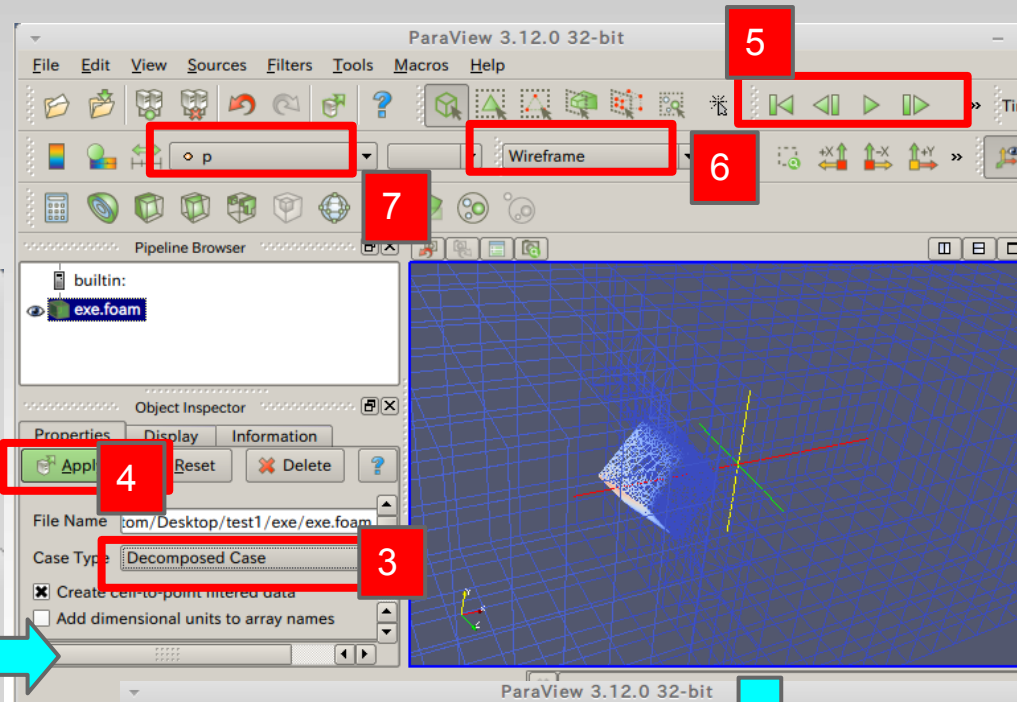
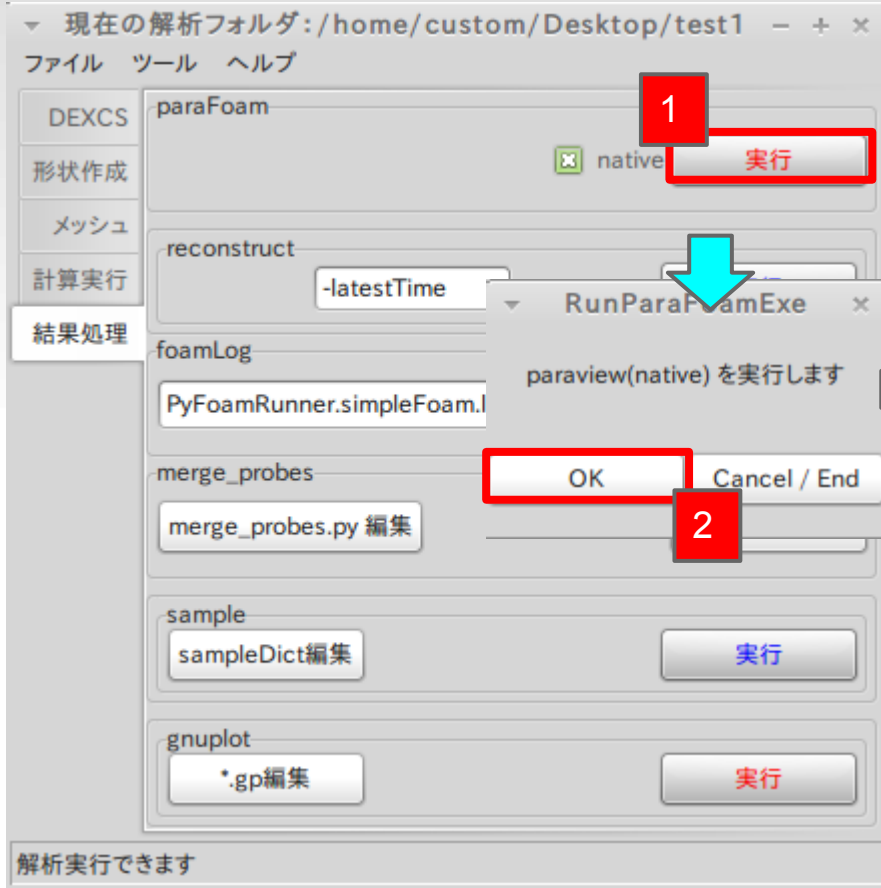
RunsimpleFoam dialog box with the text "simpleFoam を実行します". The "OK" button is highlighted with a red box labeled '2'. A cyan arrow points from the "OK" button towards the "並列分割 (decomposePar)" section of the main interface.

Main OpenFOAM GUI interface. The "計算実行 (simpleFoam)" section is active. The "並列分割 (decomposePar)" section has a "並列分割数" (Number of parallel processes) set to 2, highlighted with a cyan box. The "計算実行 (simpleFoam)" section has a "停止" (Stop) button highlighted with a cyan box and an "実行" (Execute) button highlighted with a red box labeled '1'. A text box with an arrow pointing to the "並列分割数" field contains the text "並列計算のコア数を変更可能" (Parallel calculation core count can be changed).

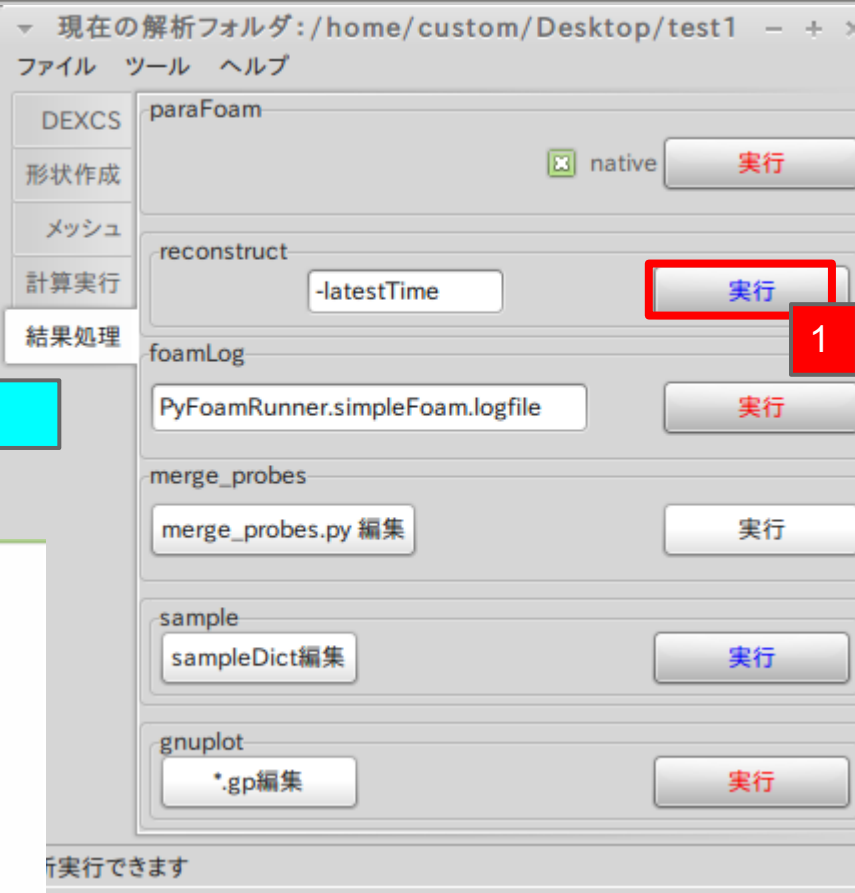
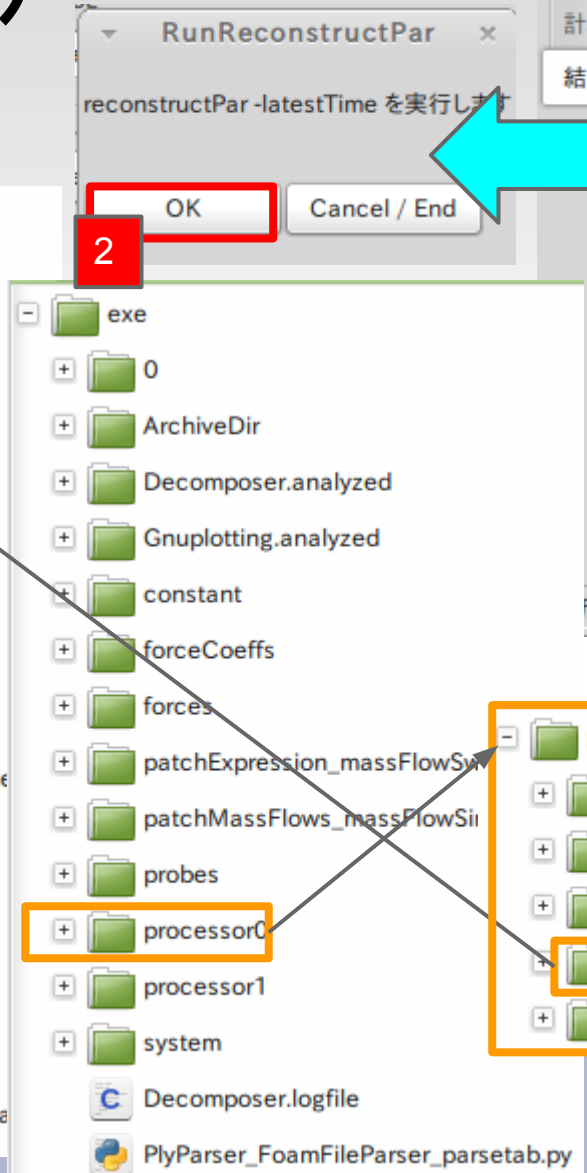
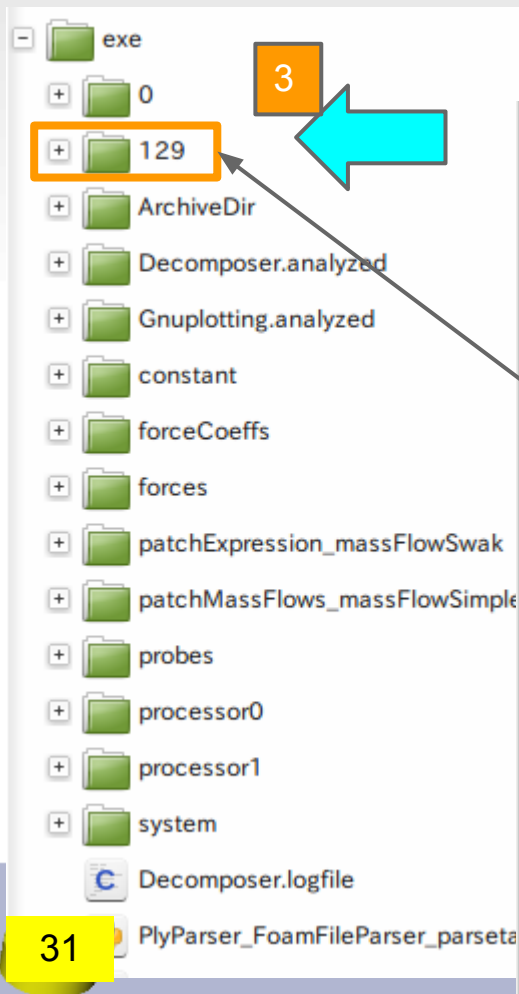


Terminal window showing the output of the simulation. The text includes: "Cl(f) = 0", "Cl(r) = 0", "MassFlows: inlet = -160 outlet = 160", "Expression massFlowSwak on inlet: sum=", "Expression massFlowSwak on outlet: sum=", "End", and "Finalising parallel run". A red box labeled '5' highlights the "Finalising parallel run" message. A yellow box in the bottom right corner contains the text "計算終了 (数分)" (Calculation completed (minutes)).

流れ場の可視化 (ParaView)



reconstruct (領域結合)



流れ場の可視化 (paraFoam)

現在の解析フォルダ: /home/custom/Desktop/test1
ファイル ツール ヘルプ

DEXCS paraFoam
形状作成
メッシュ
計算実行
結果処理

native 実行

reconstruct
-latestTime

foamLog
PyFoamRunner.simpleFoam.logfile

merge_probes
merge_probes.py 編集

sample
sampleDict編集

gnuplot
*.gp編集

解析実行できます

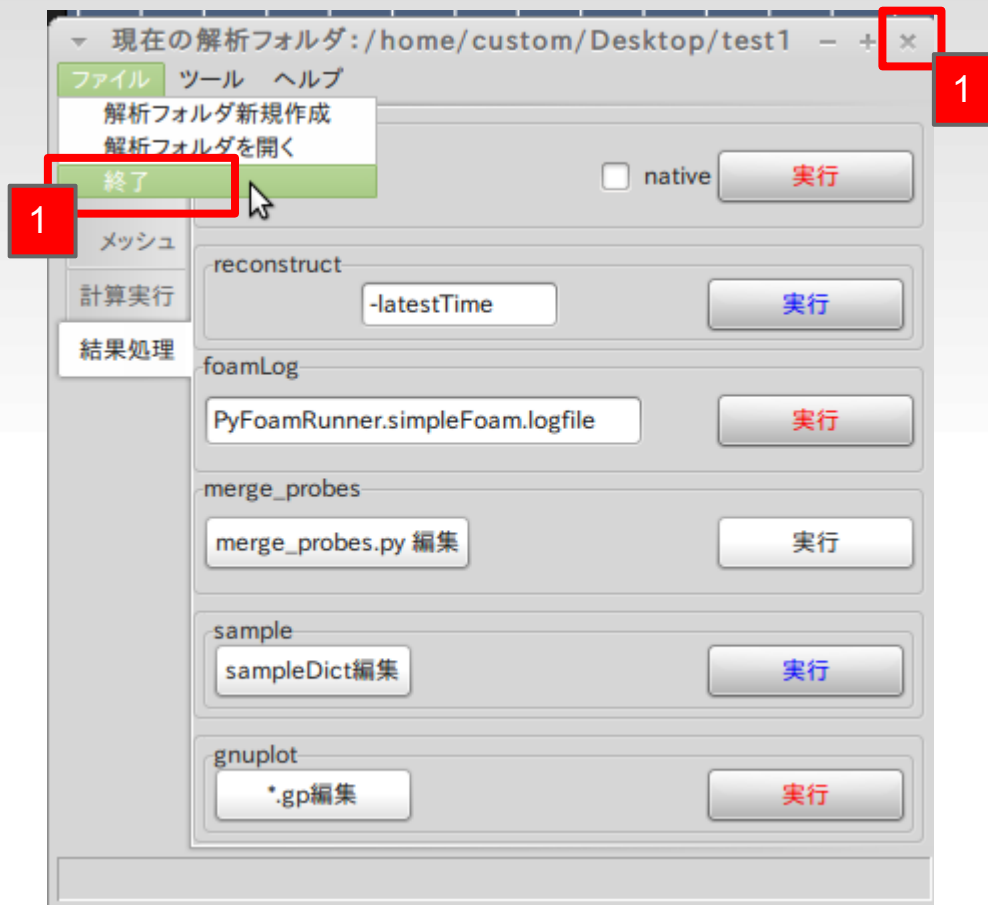
RunParaFoamExe x
paraFoam を実行します
OK Cancel / End

ParaView 3.12.0 32-bit
File Edit View Sources Filters Tools Macros Help
Pipeline Browser
builtin:
exe.OpenFOAM
StreamTracer1
Object Inspector
Properties Display Information
Apply Reset Delete
Stream Tracer
Vectors U
Vector Interpolator Type Interpolator w
Integration Direction BOTH

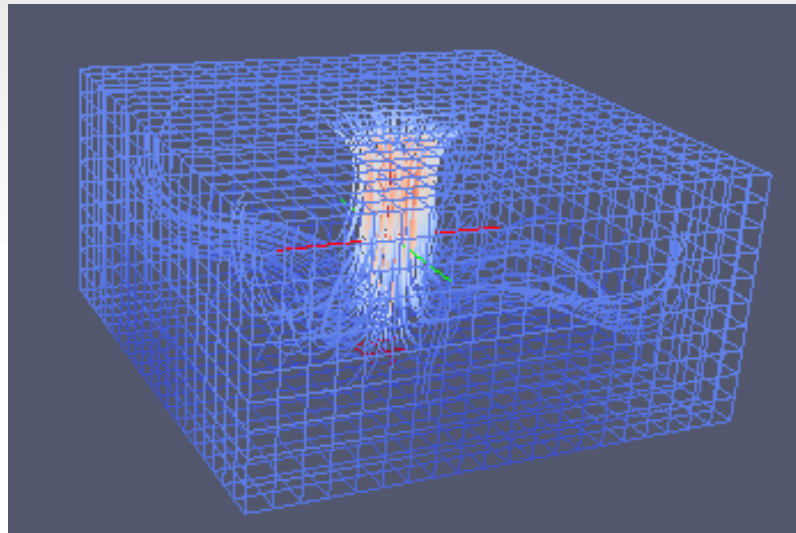
32

UCSE^2

ランチャーの終了



演習2 標準チュートリアルスタディ



buoyantBoussinesqSimpleFoam/hotRoom

TreeFoam (+dexcs+徳ナイフ)の起動

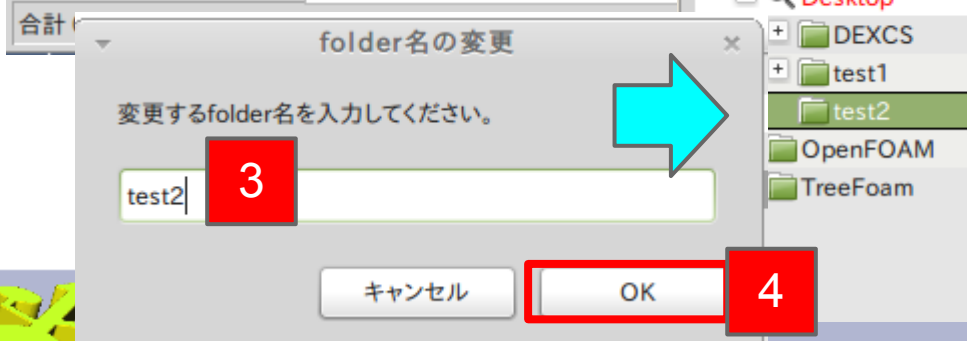
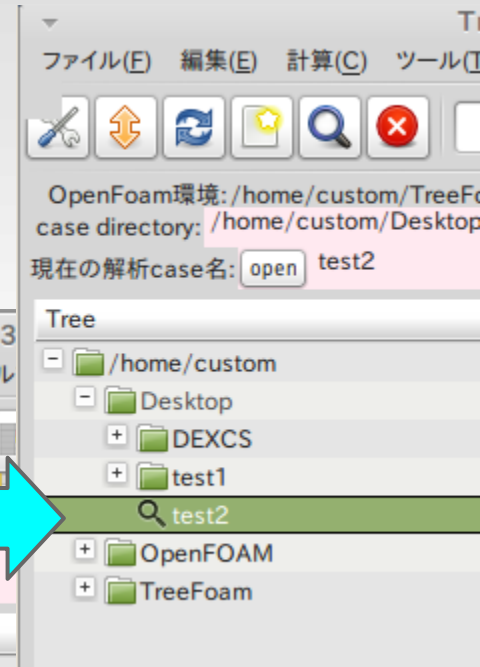
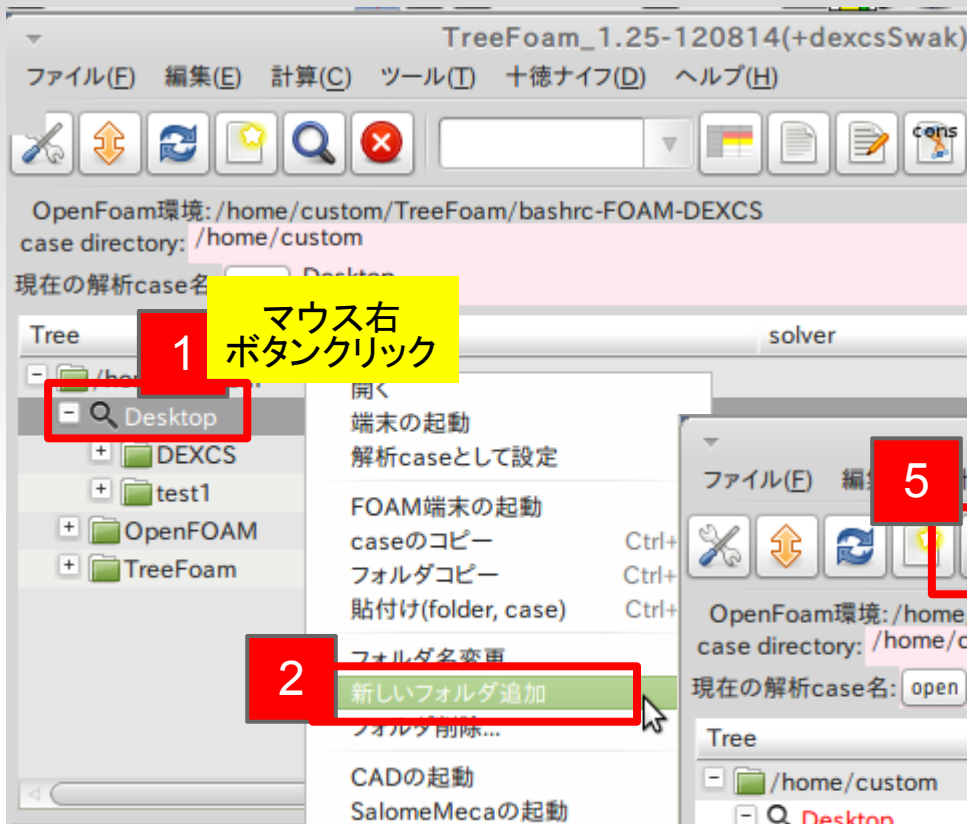
The screenshot shows a Linux desktop environment. At the top, a taskbar contains several application icons. A red box with the number '1' highlights the TreeFoam icon, which has a tooltip that reads 'TreeFoam +dexcs+徳ナイフ'. Below the taskbar, the TreeFoam application window is open. The window title is 'TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)'. The menu bar includes 'ファイル(E)', '編集(E)', '計算(C)', 'ツール(T)', '十徳ナイフ(D)', and 'ヘルプ(H)'. The toolbar contains various icons for file operations and simulation. The main area shows the OpenFoam environment path: '/home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS'. Below this, the current case directory is '/home/custom', and the current case name is 'Desktop'. A file tree view on the left shows the directory structure: '/home/custom', 'Desktop', 'OpenFOAM', and 'TreeFoam'. A red box with the number '3' highlights the 'TreeFoam' directory. In the bottom right corner, a terminal window titled 'TreeFoam' displays the following output:

```
nRunningTreeFoam, nRunningEditを初期化しました。  
rm: ~/opt/TreeFoam/Ver_* を削除できません: そのようなファイルやディレクトリはありません  
TreeFoam ver 1.30-121109(+dexcsSwak) (0) を起動しました。
```

A red box with the number '2' highlights the terminal output. At the bottom of the main application window, the system status bar shows '合計 1.58 GB, 空き 1.37 GB'.

このメッセージは問題ありません

新規解析caseの作成



次頁以降、TreeFoamのメニューやボタン操作で実行されるコマンドは、マウスでのcase選択によらず、解析caseを対称にしていることに留意のこと。
(本頁のcaseやフォルダ操作は別)

チュートリアルケースの選択

The image shows the OpenFOAM GUI with a menu open. A red box labeled '1' highlights the menu item 'テンプレートケースの選択・変更' (Select/Change template case). A blue arrow points from this menu item to a file selection dialog box titled '計算したい tutorial case フォルダを選択してください' (Select the folder for the tutorial case you want to calculate). In this dialog, a red box labeled '2' highlights the 'heatTransfer' folder in the list of tutorial cases.

TreeFoam_1.30-121109(+dexcs)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) **テンプレートケースの選択・変更** ヘルプ(H)

ケース初期化(計算のやり直し)

テンプレートケースの選択・変更 **1**

メッシュデータの選択・変更

blockMeshの表示

blockMeshの実行

snapp形状選択

snappyHexMeshDictの編集

snappyHexMeshの実行

patch名...

ポテンシ...

ParaView

時刻歴...

ソルバ...

汎用gn...

ケース...

十徳サ...

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam

case directory: /home/custom/Desktop

現在の解析case名: open test2

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2**
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

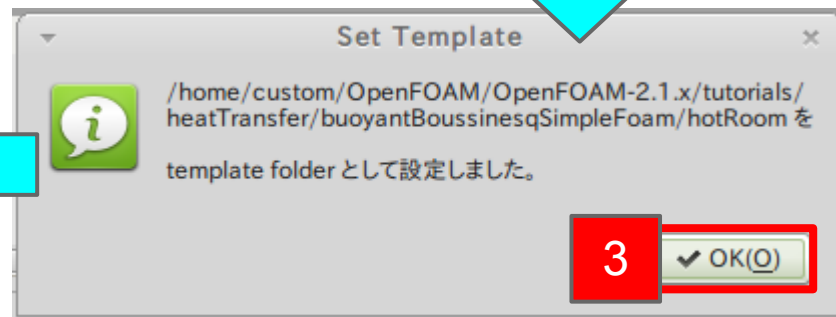
計算したい tutorial case フォルダを選択してください

custom OpenFOAM OpenFOAM-2.1.x **tutorials** フォルダの作成(L)

場所(P)	名前	サイズ	最終変更日
検索	DNS		土曜日
最近開いたファイル	basic		土曜日
custom	combustion		土曜日
デスクトップ	compressible		土曜日
ファイル・システム	discreteMethods		土曜日
フロッピードライブ	electromagnetics		土曜日
	financial		土曜日
	heatTransfer 2		土曜日
	incompressible		土曜日
	lagrangian		土曜日
	mesh		土曜日

キャンセル(C) 開く(O)

続き



Allrunの実行

```
TreeFoam
# EXEC ... rm -rf *; cp -r /home/custom/OpenFOAM/OpenFOAM-2.1.x/tutorials/heatTransfer/buoyantBoussinesqSimpleFoam/hotRoom/* ./ ... Completed.
Allrun ファイルが見つかりました
chmod: /home/custom/OpenFOAM/OpenFOAM-2.1.x/tutorials/heatTransfer/buoyantBoussinesqSimpleFoam/hotRoom/Allrun のパーミッションを変更しています: 許可されていない操作です
```

TreeFoam_1.3 blockMeshDict ファイルが見つかりました

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desktop
現在の解析case名: open test2

Tree solver nR st ed

- 1: 実行ボタン (TreeFoam_1.3 blockMeshDict ファイルが見つかりました)
- 2: OpenFOAM端末の起動ボタン (OpenFOAM端末の起動)

```
custom@custom: test2
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)
OpenFOAM-2.1.x-DEXCS
--FOAM端末を起動しました。
custom@custom ~/Desktop/test2 $ ./Allrun
Running blockMesh on /home/custom/Desktop/test2
Running setFields on /home/custom/Desktop/test2
Running buoyantBoussinesqSimpleFoam on /home/custom/Desktop/test2
custom@custom ~/Desktop/test2 $
```

3: `./Allrun` の実行

4: コマンド入力待ち状態

5: 閉じるボタン (約1分で終了)

結果確認(paraFoam可視化)

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(F) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desktop

現在の解析case名: op

ParaView 3.12.0 32-bit

File Edit View Sources Filters Tools Macros Help

Tree

- /home/custom
- Desktop
- DEXCS
- test1
- test2
- OpenFOAM
- TreeFoam

1

paraFoamの起動

2

3

4

5

Wireframe

高温部

40

T
301.20801
301.2
301
300.8
300.6
300.57199

Allrunの精査

TreeF... ファイル(F) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-f
case directory: /home/custom/Desktop
現在の解析case名: open test2

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

ダブルクリック

1

test2

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 移動(G) ブックマーク(B) ヘルプ(H)

デバイス

- フロッピードライブ

コンピューター

- ホーム
- デスクトップ
- ファイルシステム
- ゴミ箱

ネットワーク

- ネットワークを表示

ホーム デスクトップ test2

0 constant

Allclean

2

マウス右ボタンクリック

開く(O)

GNU Emacs 23で開く

plumaで開く

3

別のアプリで開く(A)...

切り取り(T)

コピー(C)

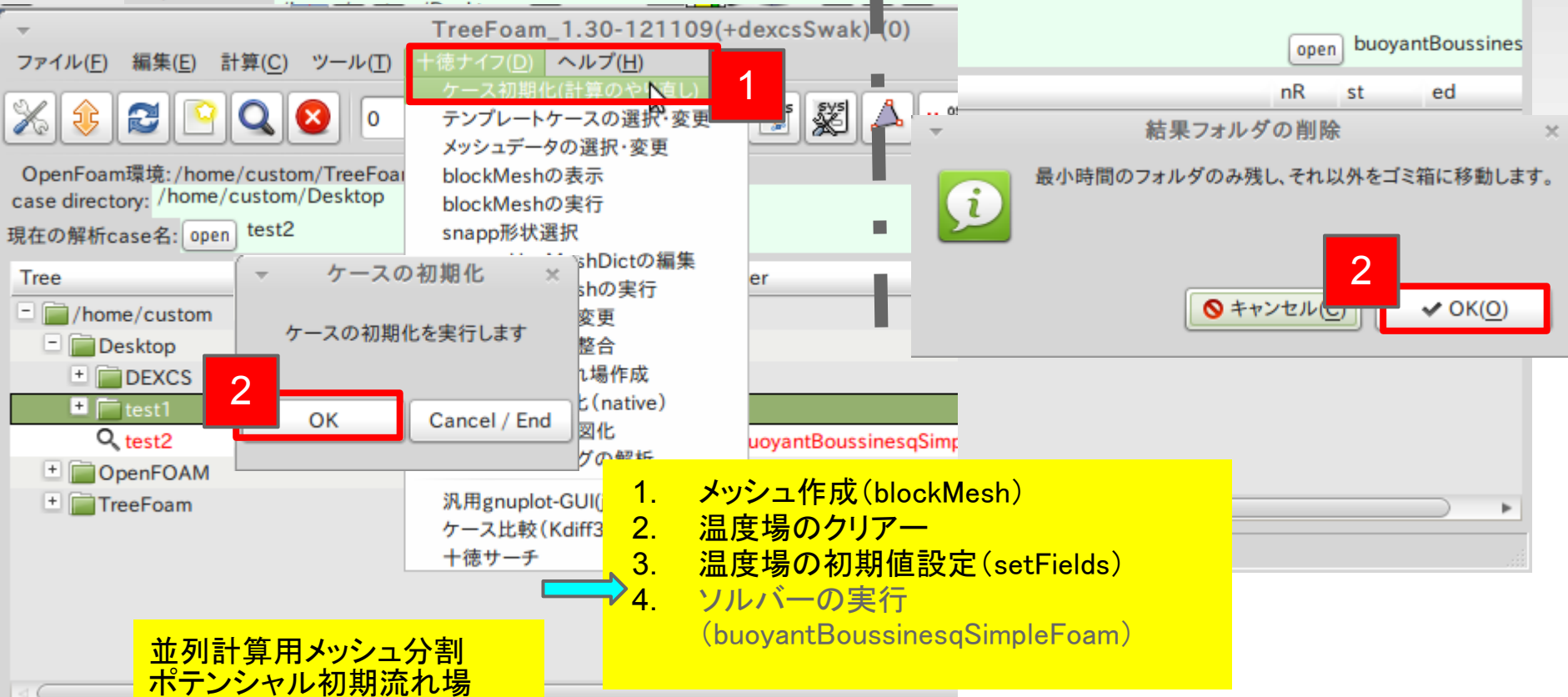
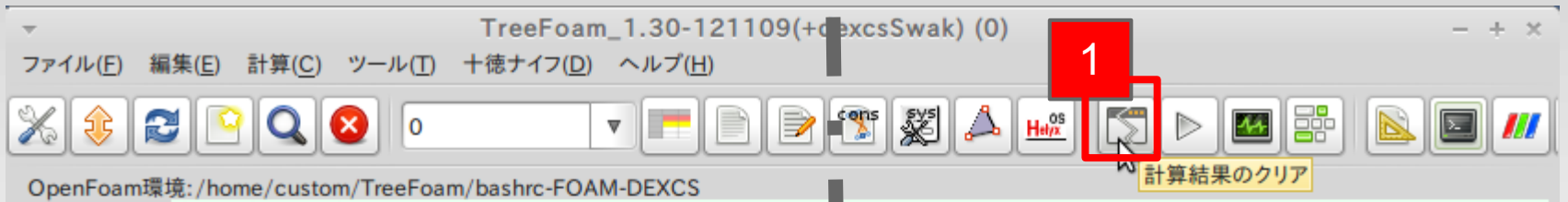
Allrun

```
1 #!/bin/sh
2 cd ${0%/*} || exit 1 # run from this directory
3
4 # Source tutorial run functions
5 . $WM_PROJECT_DIR/bin/tools/RunFunctions
6
7 application=`getApplication`
8
9 runApplication blockMesh
10 cp 0/T.org 0/T
11 runApplication setFields
12 runApplication $application
13
14 # -----
```

4

- メッシュ作成 (blockMesh)
- 温度場のクリアー
- 温度場の初期値設定 (setFields)
- ソルバーの実行 (buoyantBoussinesqSimpleFoam)

計算結果のクリア



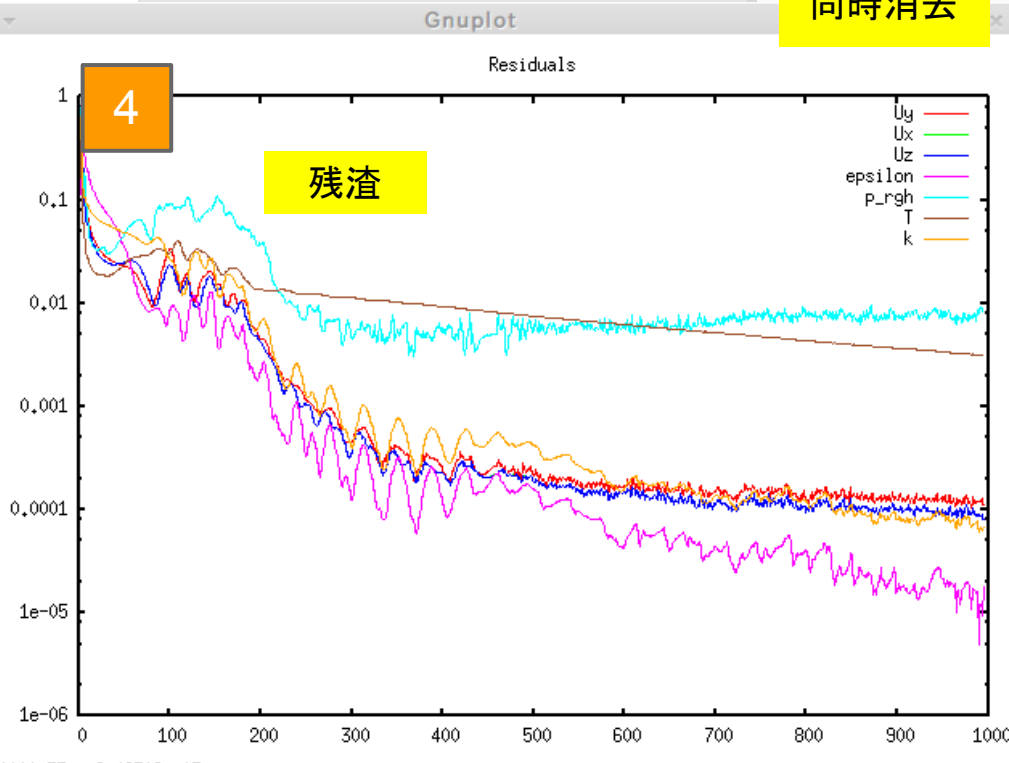
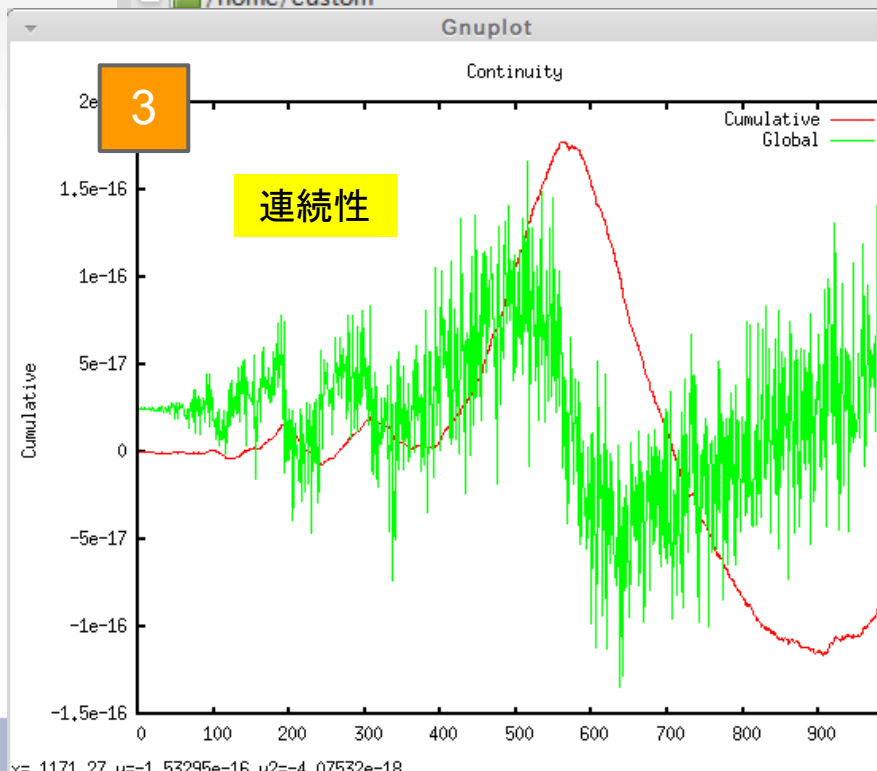
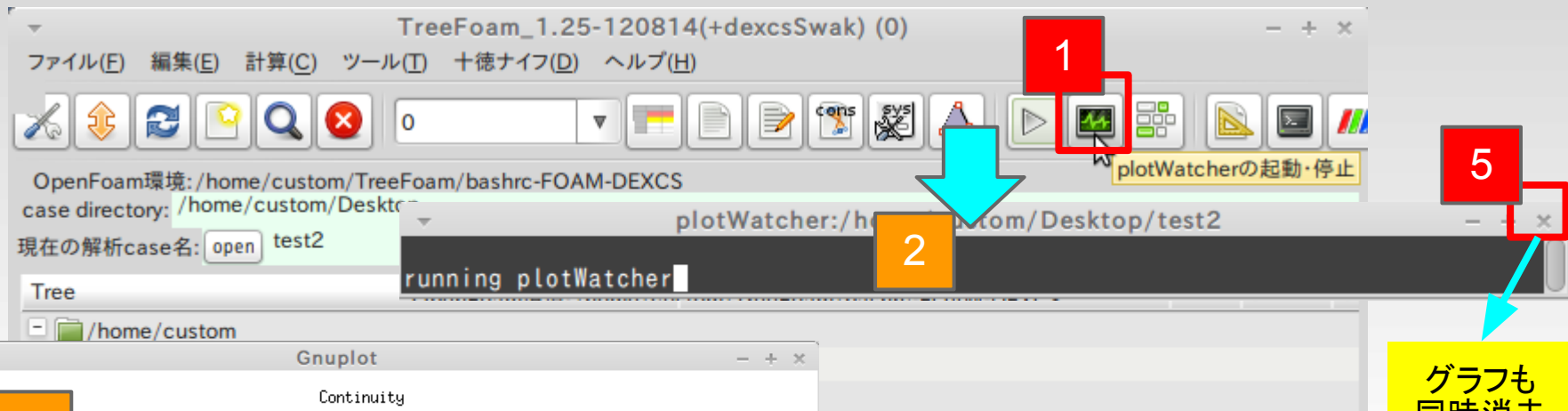
計算のやり直し

The screenshot shows the OpenFOAM GUI interface. At the top, the window title is "TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)". The menu bar includes "ファイル(F)", "編集(E)", "計算(C)", "ツール(T)", "十徳ナイフ(D)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains various icons, with a red box labeled "1" highlighting the "solver" icon. A tooltip below it says "solverを起動". The main area shows the "OpenFoam環境" and "case directory" as "/home/custom/Desktop". The current case name is "test2". A tree view on the left shows the directory structure: "/home/custom" > "Desktop" > "DEXCS" > "test1" > "test2". A cyan arrow points from the "test2" folder in the tree to a terminal window below. The terminal window title is "test2" and contains the following output:

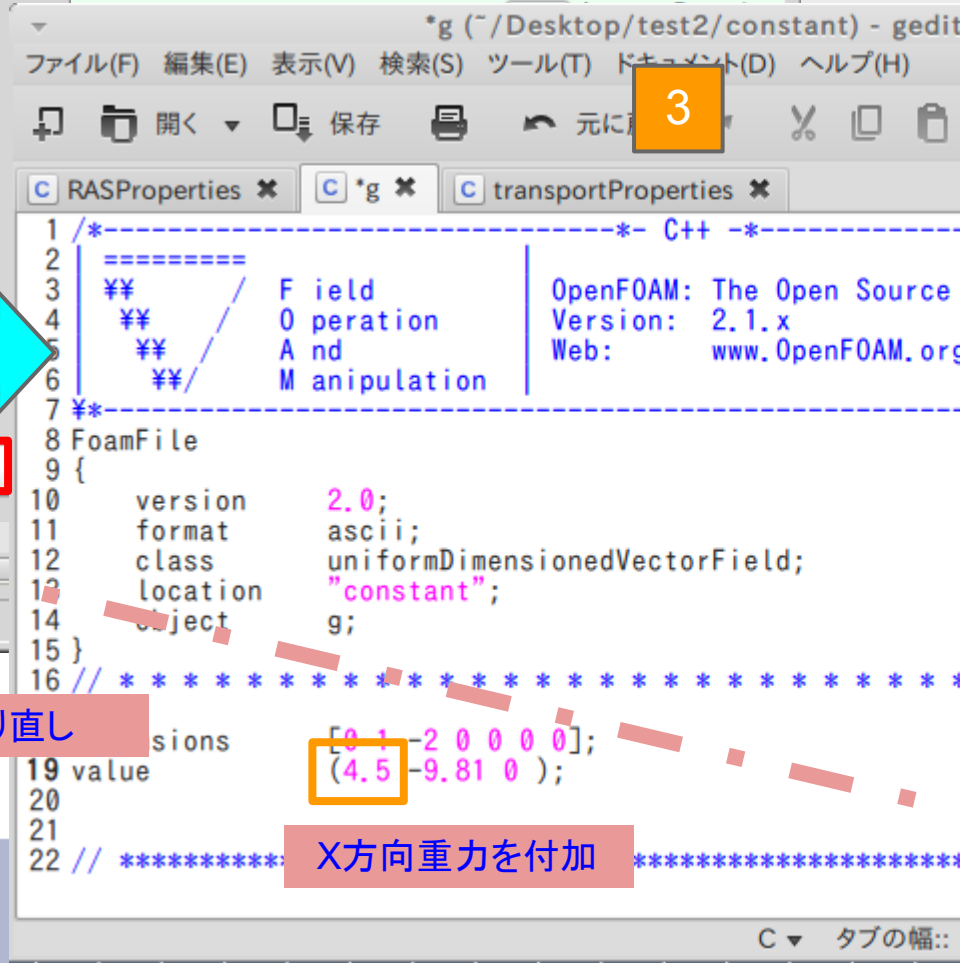
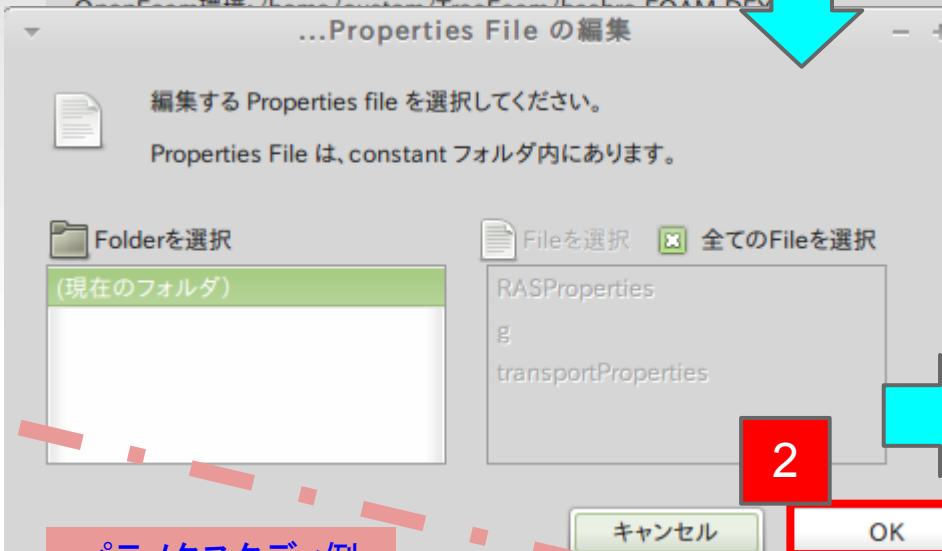
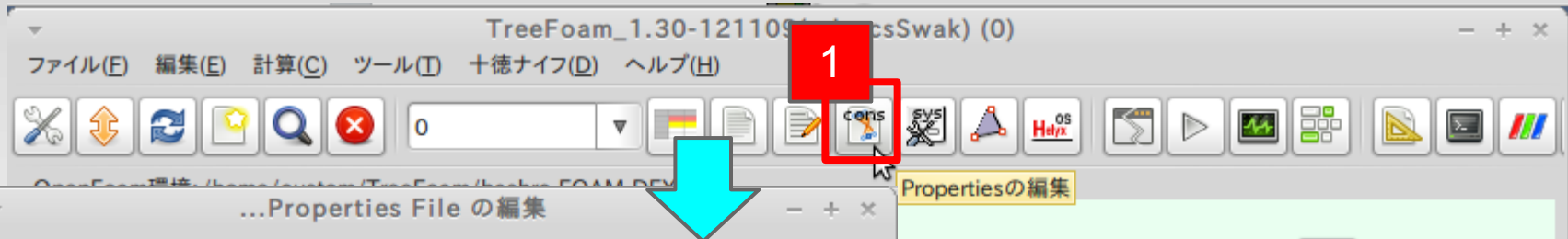
```
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)
Time = 397
DILUPBiCG: Solving for Ux, Initial residual = 0.000232573, Final residual = 3.52544e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for Uy, Initial residual = 0.000277666, Final residual = 3.95005e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for Uz, Initial residual = 0.000232584, Final residual = 3.52587e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for T, Initial residual = 0.00933425, Final residual = 0.000278312, No Iterations 1
DICPCG: Solving for p_rgh, Initial residual = 0.00595149, Final residual = 4.19201e-05, No Iterations 6
time step continuity errors : sum local = 1.79343e-06, global = 6.92598e-19, cumulative = 5.47094e-18
DILUPBiCG: Solving for epsilon, Initial residual = 0.00045, Final residual = 7.34924e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for k, Initial residual = 0.00045, Final residual = 3.28762e-06, No Iterations 2
ExecutionTime = 9.88 s  ClockTime = 10 s

Time = 398
DILUPBiCG: Solving for Ux, Initial residual = 0.000232161, Final residual = 4.22132e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for Uy, Initial residual = 0.000271638, Final residual = 4.25535e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for Uz, Initial residual = 0.000232124, Final residual = 4.2194e-06, No Iterations 1
DILUPBiCG: Solving for T, Initial residual = 0.00930886, Final residual = 0.000340831, No Iterations 1
DICPCG: Solving for p_rgh, Initial residual = 0.00554689, Final residual = 4.62799e-05, No Iterations 6
```


計算状況モニター



caseファイルの精査 (constant)



パラメスタディ例

計算やり直し

X方向重力を付加

caseファイルの精査(時間フォルダ)

The screenshot displays the OpenFOAM software interface. At the top, the title bar shows 'TreeFoam_1.25-120 (excsSwak)' and 'boundary Field の編集 (0)'. The main window is divided into several sections:

- Top Panel:** Contains a menu bar (File, Edit, Calculation, Tools, etc.), a toolbar with icons for file operations, and a status bar showing the current case name 'open test2'.
- Tree View:** A file browser on the left showing the directory structure, including '/home/custom' and 'solver'.
- Editor:** A text editor window titled 'T (/Desktop/test2/0) - gedit' is open, showing a C++ file. The code includes a header for 'FoamFile' and a configuration block for a 'volScalarField' object named 'T'. The code is as follows:

```
1 /*-----* C++ *-----*/
2 =====
3  **          F i e l d
4  **          O p e r a t i o n
5  **          A n d
6  **          M a n i p u l a t i o n
7 **
8 FoamFile
9 {
10  version      2.0;
11  format       ascii;
12  class        volScalarField;
13  location     "0";
14  object       T;
15 }
16 // *****
17
18 dimensions   [0 0 0 1 0 0 0];
19 internalField uniform 300;
```
- Right Panel:** A control panel for editing the 'boundary Field'. It includes a '時間フォルダ' (Time Folder) dropdown set to '0', a 'Folderを選択' (Select Folder) list, and a 'Fieldを選択' (Select Field) list with options 'T', 'T.org', 'U', 'alphan', and 'epsilon'. There are buttons for 'Gridで編集' (Edit with Grid) and 'Editorで編集' (Edit with Editor).

Annotations and arrows highlight key elements:

- 1:** A red box highlights the 'Fieldの編集' button in the top toolbar, with a blue arrow pointing to the right.
- 2:** A red box highlights the 'Editorで編集' button in the right panel, with a blue arrow pointing down to a yellow box.
- 3:** An orange box highlights the 'T (/Desktop/test2/0) - gedit' window title, with a blue arrow pointing to the code editor.
- 47:** A yellow box highlights the number '47' in the bottom left corner.
- 次ページと同じ** (Same as next page): A yellow box with a blue arrow pointing down, indicating the next page.

OCSE^2

caseファイルの精査(時間フォルダ)

1

2

Field変数

Patch (境界)

セル内編集
セル毎の
Cut/Copy/Paste
可能

	define patch (boundary)	T	T.org	U	alphan
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volVectorField; [0 1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [1 -1 -1 0 0 0 0];
internal Field		uniform 300;	uniform 300;	uniform (0 0 0);	uniform 0;
floor	type wall;	type fixedValue; value nonuniform List<scalar> 400 (300 300 300 300 300 300...)	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type alphanWallFu value uniform 0;
ceiling	type wall;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type alphanWallFu value uniform 0;
fixedWalls	type wall;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type alphanWallFu value uniform 0;

setFields

1. メッシュ作成 (blockMesh)
2. 温度場のクリアー
3. 温度場の初期値設定 (setFields)
4. ソルバーの実行 (buoyantBoussinesqSimpleFoam)

Fieldにデータをセット、又はクリアします

Fieldへのデータセット

「0」folder: 各Fieldへのデータセット (クリア)

編集する時間フォルダ
0

external field
データセット internalFieldをクリア

setFieldsDict編集 データのクリア...

setFields... (Listデータのみクリア)

boundary field
zeroGradientに設定
zeroGradient...

(全てのpatchをzeroGradientに設定)

閉じる

```
17
18 defaultFieldValues
19 (
20   volScalarFieldValue T 300
21 );
22
23 regions
24 (
25   // Set patch val
26   boxToFace
27   {
28     box (4.5 -1000 4.5) (5.5 1e-5 5.5);|
29
30     fieldValues
31     (
32       volScalarFieldValue T 600
33     );
34   }
35 );
```

領域指定

温度指定

(注記) 時間指定は機能させないようになっている (←OF-2.1.xのバグ対応)

meshユーティリティ

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsS...)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /
現在の解析case名

Tree

- /home/cu
- Desktop
- DEX
- test1
- test2
- OpenFO
- TreeFo

合計 1.58 GB, 空

メッシュ操作

メッシュ操作に関する処理の実行

メッシュ変換

- unv2gmshToFoam... (face,volumeをグループ化)
- ideasUnvToFoam... (faceのみグループ化)
- unv形式からfoam形式に変換
- スケール変更... (メッシュのスケールを変更)

名称変更

- polyMesh開く
- faceZone名変更
- cellZone名変更

内部パッチの作成

- faceZone結合... (複数のfaceZoneを結合)
- 内部patch作成...
- internal patchの作成

領域分割

- cellZone結合... (複数のcellZoneを結合)
- 領域分割(Region)...
- changeDict再設定
- 領域分割(Conjugate)...
- coupling再設定... (cellZone毎に領域分割)

閉じる

meshの編集

	nR	st	ed
buoyantBoussinesqSimpleFoam	1	0.0	

並列処理

The screenshot shows the TreeFoam software interface. The main window title is "TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)". The menu bar includes "ファイル(E)", "編集(E)", "計算(C)", "ツール(T)", "十徳ナイフ(D)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains various icons, with a red box and the number "1" highlighting the "並列処理" (Parallel Processing) icon. A blue arrow points to the "並列計算" (Parallel Calculation) dialog box.

The dialog box "並列計算" (Parallel Calculation) is titled "並列計算" and "並列計算の設定、計算開始". It contains the following sections:

- 設定ファイルの作成** (Creation of setting files):
 - machines編集 (Edit machines)
 - 接続状態の確認 (Check connection status)
 - 並列計算するsubDomainを定義。(/etc/hostsで定義されているhostから選択) (Define subDomain for parallel calculation. (Select from host defined in /etc/hosts))
 - decomposeParDict編集 (Edit decomposeParDict)
 - 各cpu毎のmesh分割方法を定義。既にmeshを領域分割している場合は不要 (Define mesh division method for each cpu. Not necessary if mesh is already divided into regions)
- 領域分割** (Region division):
 - mesh分割 (Mesh division)
 - 各nodeに領域配布 (Distribute region to each node)
 - cpu毎に領域分割、node毎に領域配布 (Divide region by cpu, distribute region by node)
- 並列計算** (Parallel calculation):
 - 並列計算開始 (Start parallel calculation)
 - lam(mpi)の停止 (Stop lam(mpi))
 - 並列計算を開始します (mpirun) (Start parallel calculation (mpirun))
- 結果の確認** (Check results):
 - 結果の再構築 (Reconstruct results)
 - 実行後、cpu毎の計算結果を集め、結果を再構築します。 (After execution, collect calculation results for each cpu and reconstruct results.)

The dialog box has a "閉じる" (Close) button at the bottom.

The background interface shows the "Tree" view with the following structure:

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2 (selected)
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

The status bar at the bottom left shows "合計 0.52 GB, 空き 0.23 GB".

nR	st	ed
4	0.0	243.0

OCSE^2

HelyxOS

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwal) (8)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

Helyx OSによる編集

Helyx OS Helyx-OSによる編集

現在

Tree

stlファイルの場所
./model 参照...

stlチェック stlのsolid名有無チェック、修正

特徴線の抽出 150 (角度)
surfaceFeatureExtract -includedAngle を実行
「all*.stl」ファイルから抽出

MeshData削除 polyMesh内のMeshDataを削除
HelyxOSでMeshを編集する場合、MeshDataがあると編集できない

HelyxOSの起動 snappyHexMeshによるメッシュ作成、
一部solverの実行

cellSet作成 cellZonsからcellSetを作成

mesh抽出 topoSet Editorによるメッシュ抽出

閉じる

32bit版は起動しません

	nR	st	ed
buoyantBoussinesqSimpleFoam	4	0.0	243.0

CADの起動

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ... ルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desktop

現在の解析case名: ope...

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

合計 0.52 GB, 空き 0.2...

File Edit View Tools Meshes Part Drawing Raytracing Drafting Windows Help

Combo View

Project Tasks

Labels & Attributes

Application

Property	Value
----------	-------

View Data

Report view

FreeCAD 012

CADの起動

SalomeMeca

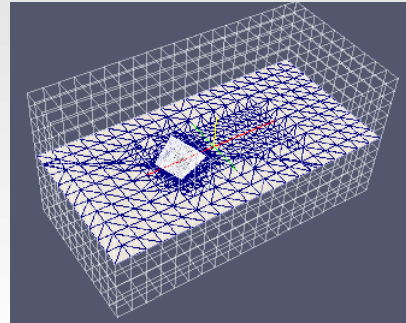
The screenshot shows the SalomeMeca application window titled "TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)". The menu bar includes "ファイル(E)", "編集(E)", "計算(C)", "ツール(T)", "十徳ナイフ(D)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains various icons, with a red box and the number "1" highlighting the SalomeMeca icon. Below the toolbar, the OpenFoam environment path is shown as "/home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS" and the case directory as "/home/custom/Desktop". The current analysis case name is "test2".

A "Salome端末" (Salome Terminal) window is open, displaying an error message in Japanese: "この端末の子プロセスを作成中にエラーが発生しました /opt/SALOME-MECA-2012.1-LGPL/runSalomeMeca を子プロセスとして起動できませんでした: そのようなファイルやディレクトリはありません". The error message is highlighted with a red background. Two buttons are visible: "プロファイルの設定(P)" (Profile Settings) and "再起動(R)" (Restart).

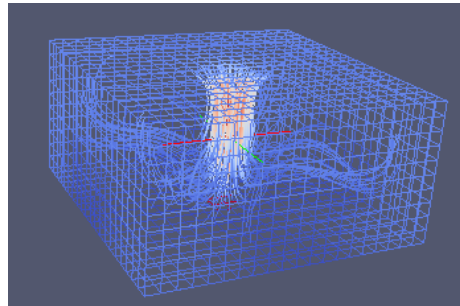
A yellow box at the bottom of the terminal window contains the text: "未インストールで動作しません" (Does not work without installation).

演習3 メッシュと境界・初期条件の変更

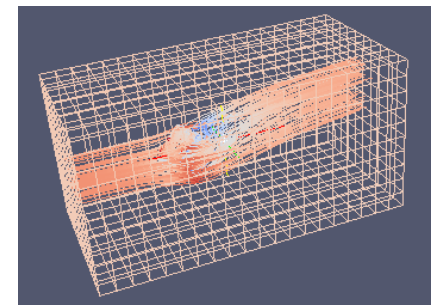
simpleFoam



buoyantBoussinesqSimpleFoam



buoyantBoussinesqSimpleFoam



constant, system ファイルはそのまま流用

メッシュ変更

TreeFoam_1.30-121109(+de)

ファイル(F) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

ケース初期化(計算のやり直し)
テンプレートケースの選択・変更
メッシュデータの選択・変更

blockMeshの表示
blockMeshの実行
snapp形状選択
snappyHexMeshDictの編集
snappyHexMeshの実行
patch名の一括変更
patch名の一括整合
ポテンシャル流れ場作成
ParaView可視化 (native)
時刻歴データの図化
ソルバー実行ログの解析

汎用gnuplot-GUI(jgp)の起動
ケース比較 (Kdiff3) の起動
十徳サーチ

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam
case directory: /home/custom/Desktop
現在の解析case名: open test2

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2**
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

引き続き
test2にて実施

Set Mesh

/home/custom/Desktop/test1/mesh/3/polyMesh を
計算用メッシュとして設定しました。

OK(O)

計算に使用するpolyMeshフォルダを選択してください

custom Desktop test2

場所(P)	名前	サイズ	最終変更日
検索	0		昨日の 16:21
最近開いたファイル	constant		昨日の 16:21
custom	system		昨日の 16:21
デスクトップ	Allclean	240 バイト	昨日の 16:21
ファイル・システム	Allrun	339 バイト	昨日の 16:21
フロッピードライブ	log.blockMesh	1.9 KB	昨日の 16:21
	log.buoyantBoussi...	875.8 KB	昨日の 16:22
	log.setFields	1.3 KB	昨日の 16:21
	nameLi	98 バイト	08:07

計算に使用するpolyMeshフォルダを選択してください

custom Desktop test1 mesh 3

場所(P)	名前	サイズ	最終変更日
検索	polyMesh		昨日の 12:37
最近開いたファイル			
custom			
デスクトップ			
ファイル・システム			
フロッピードライブ			

test1にて作成したメッシュ
(polyMesh)を選択

キャンセル(C) 開く(O)

patch名の確認

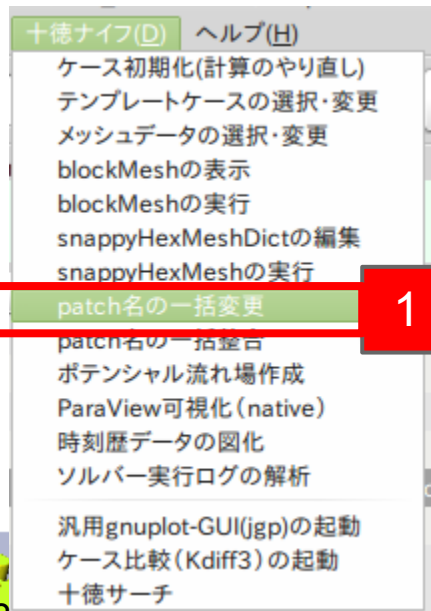
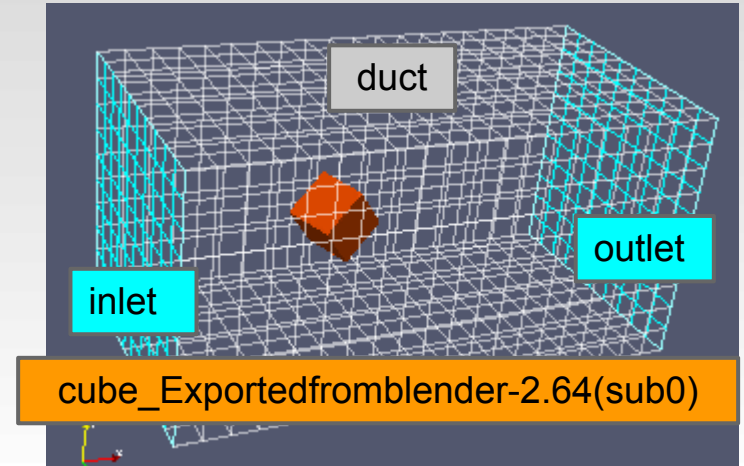
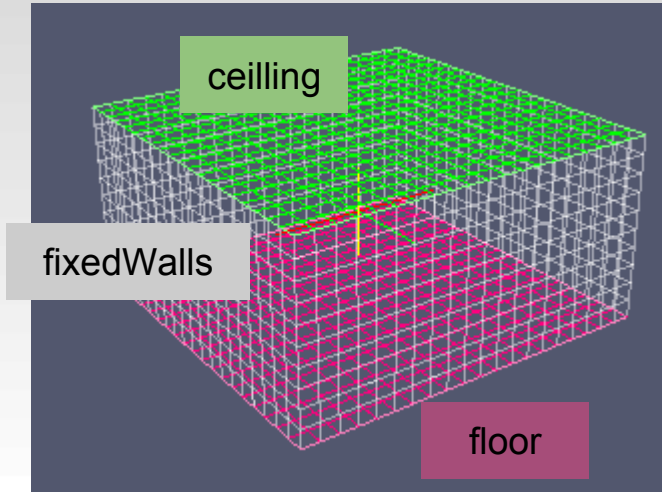
The screenshot shows the OpenFOAM gridEditor interface. A warning dialog box is displayed in the foreground with the following text:

警告
「T,T.org,U,alphat,epsilon,k,kappat,nut,p,p_rgh」
のfieldが正しく読み込んでいません。

The dialog has an OK button labeled '2' and a close button labeled '3'. A red box labeled '1' highlights the gridEditor icon in the top toolbar. A blue arrow points from the toolbar icon to the warning dialog.

	define patch (boundary)	T	T.org	U	alphat	epsilon	k	
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volVectorField; [0 1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [1 -1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -3 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0 0];	volS
Internal Field		uniform 300;	uniform 300;	uniform (0 0 0);	uniform 0;	uniform 0.01;	uniform 0.1;	unif
duct	type patch;							
inlet	type patch;							
outlet	type patch;							
cube_Expor tedfromBle nder-2.64	type wall;							

patch名の一括変更



boundaryPatchNameConverterGUI

patchName(From)	patchName(To)	T
floor	cube_Exportedfrom	fixedValue;
ceiling	inlet	fixedValue;
fixedWalls	duct	zeroGradient;

変更可能リストから選択

指定完了したらカーソルを欄外に

Question

0/*を tmp/*で書き換えますか

いいえ(N) はい(Y)

Convert... Exit

patch名の確認

TreeFoam (122-121109(+dexcsSwak) (0))

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) (H)

0

gridEditor起動

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/c
現在の解析case名: open

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

合計 1.58 GB, 空き 1.34

gridEditor: test2/0/. (0:0)

ファイル(E) 編集(E) 表示(V)

	define patch (boundary)	T	T.org	U	alphan
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volVectorField; [0 1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [1 -1 -1 0 0 0 0];
Internal Field		uniform 300;	uniform 300;	uniform (0 0 0);	uniform 0;
duct	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type alphanWallFu value uniform 0;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type alphanWallFu value uniform 0;
outlet	type patch;				
cube_ExportedfromBlender-2.64	type wall;	type fixedValue, value nonuniform Li 400 (300 300 300 300	type fixedValue, value nonuniform Li 400 (300 300 300 300	type fixedValue, value nonuniform Li 400 (300 300 300 300	type alphanWallFu value uniform 0;

警告

「T,T.org,U,alphan,epsilon,k,kappat,nut,p,p_rgh」のfieldが正しく読み込めていません。

OK(O)

1

2

3

patch名の一括整合

十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

- ケース初期化(計算のやり直し)
- テンプレートケースの選択・変更
- メッシュデータの選択・変更
- blockMeshの表示
- blockMeshの実行
- snappyHexMeshDictの編集
- snappyHexMeshの実行
- patch名の一括変更
- patch名の一括整合**
- ポテンシャル流れ場作成
- ParaView可視化 (native)
- 時刻歴データの図化
- ソルバー実行ログの解析

汎用gnuplot-GUI(jgp)の起動
ケース比較 (Kdiff3) の起動
十徳サーチ

1

patch名の一括整合

patch名の一括整合を実行します

OK Cancel / End

2

gridEditor: test2/0/. (0:0)

ファイル(E) 編集(E) 表示(V)

	define patch (boundary)	T	T.org	U	
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volVectorField; [0 1 -1 0 0 0 0];	vol
internal Field		uniform 300;	uniform 300;	uniform (0 0 0);	uni
duct	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	typ
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	typ
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	typ
cube_ExportedfromBlender-2.64	type wall;	type fixedValue; value nonuniform List<scalar> 400 (300 300 300 300 300 300	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	typ

境界条件の詳細適合

gridEditor:*test2/0/. (0:0)

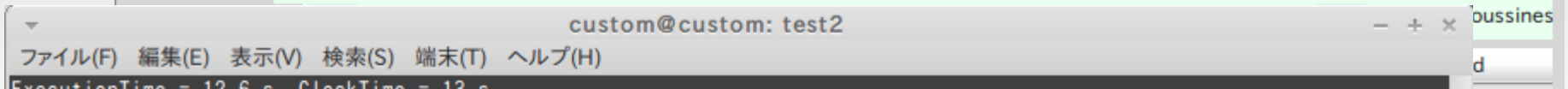
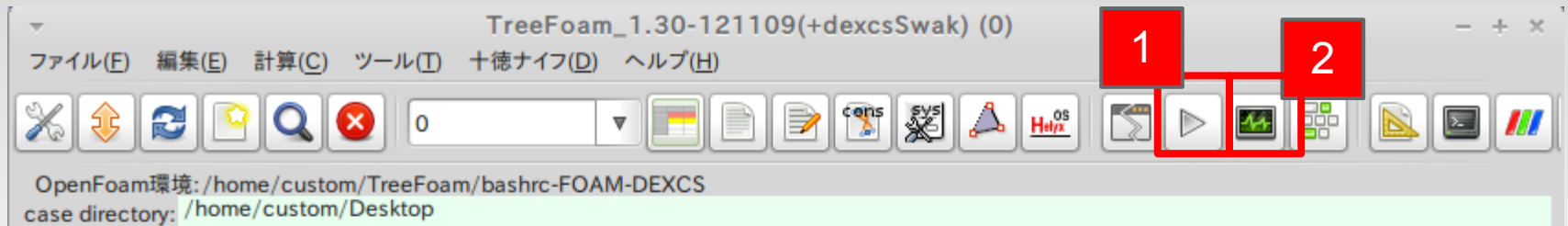
ファイル(E) 編集(E) 表示(V)

2 3 1 適合箇所

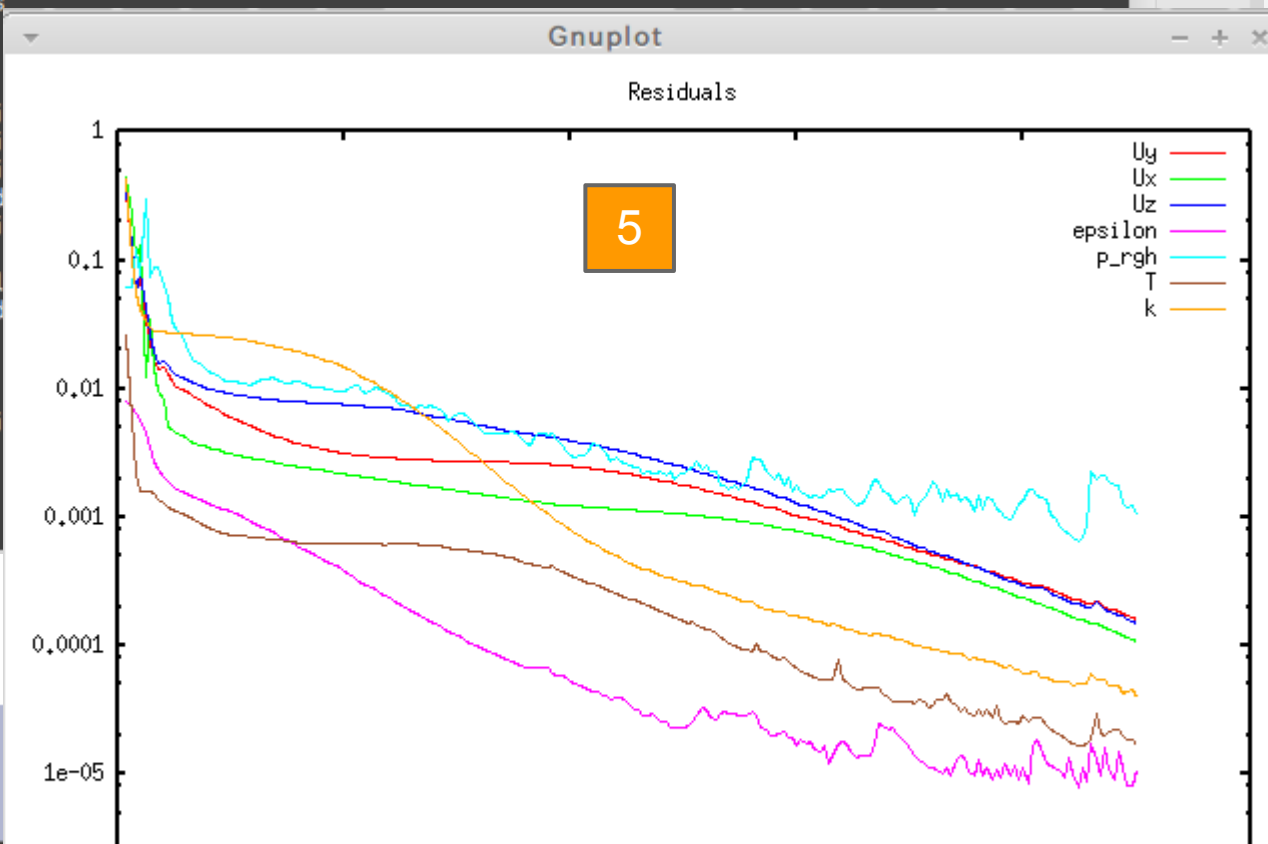
	define patch (boundary)	T	T.org	U	alphan	epsilon
field type dimensions		volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volScalarField; [0 0 0 1 0 0 0];	volVectorField; [0 1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [1 -1 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -3 0 0 0 0];
internal Field		uniform 300;	uniform 300;	uniform (0 0 0);	uniform 0;	uniform 0.01;
duct	type patch;	type slip;	type slip;	type slip;	type slip;	type slip;
inlet	type patch;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0.5 0 0);	type fixedValue; value uniform 0;	type fixedValue; value uniform 0.01;
outlet	type patch;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;
cube_ExportedFromBlender-2.64	type wall;	type fixedValue; value uniform 500;	type fixedValue; value uniform 300;	type fixedValue; value uniform (0 0 0);	type alphanWallFunction; value uniform 0;	type epsilonWallFunction; value uniform 0.01;

k	kappat	nut	p	p_rgh
volScalarField; [0 2 -2 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -1 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0 0];	volScalarField; [0 2 -2 0 0 0 0];
uniform 0.1;	uniform 0;	uniform 0;	uniform 0;	uniform 0;
type slip;	type slip;	type slip;	type slip;	type slip;
type fixedValue; value uniform 0.1;	type fixedValue; value uniform 0;	type fixedValue; value uniform 0;	type calculated; value \$internalField;	type buoyantPressure; rho rho0; value uniform 0;
type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type zeroGradient;	type fixedValue; value uniform 0;
type kqRWallFunction; value uniform 0.1;	type kappatJayatililkeWallFunction; Prt 0.85; value uniform 0;	type nutkWallFunction; value uniform 0;	type calculated; value \$internalField;	type buoyantPressure; rho rho0; value uniform 0;

ソルバーの実行と実行確認



```
Time = 243  
DILUPBiCG: Solving for Ux, Initial resi  
DILUPBiCG: Solving for Uy, Initial resi  
DILUPBiCG: Solving for Uz, Initial resi  
DILUPBiCG: Solving for T, Initial resi  
DICPCG: Solving for p_rgh, Initial resi  
time step continuity errors : sum local  
DILUPBiCG: Solving for epsilon, Initial  
DILUPBiCG: Solving for k, Initial resi  
ExecutionTime = 12.66 s ClockTime = 13  
  
SIMPLE solution converged in 243 iterati  
End  
custom@custom ~/Desktop/test2 $
```



計算結果の可視化例

The image shows a screenshot of the ParaView 3.12.0 32-bit software interface. The main window displays a 3D visualization of a flow field, showing streamlines and a red vortex core. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Sources, Filters, Tools, Macros, Help) and a toolbar with various icons. A red box highlights the 'paraFoam' icon in the toolbar, with a red '1' next to it. A blue arrow points from this icon to the ParaView window. The ParaView window shows the Pipeline Browser with 'builtin:', 'test2.OpenFOAM', and 'StreamTracer1'. The Object Inspector panel shows properties for 'StreamTracer1', including Terminal Speed (1e-12), Maximum Error (1e-06), and Compute Vorticity (checked). The 3D view shows a grid of orange lines representing the flow field, with a red vortex core and blue streamlines.

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)
ファイル(F) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case direct... /home/custom/Desktop

ParaView 3.12.0 32-bit

File Edit View Sources Filters Tools Macros Help

Tree

Pipeline Browser

Object Inspector

Properties Display Information

Apply Reset Delete

Terminal Speed 1e-12

Maximum Error 1e-06

Compute Vorticity

Seeds

paraFoamの起動

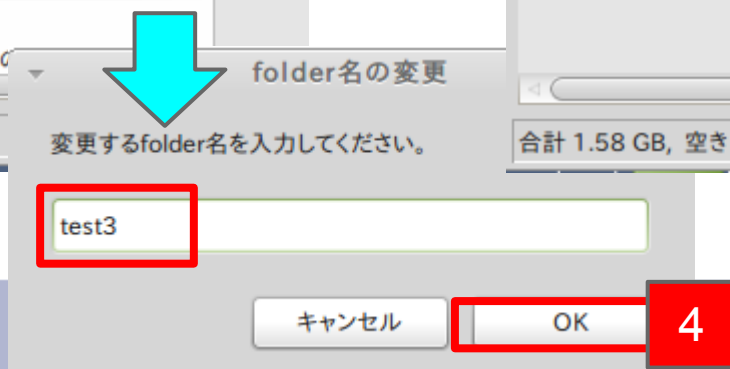
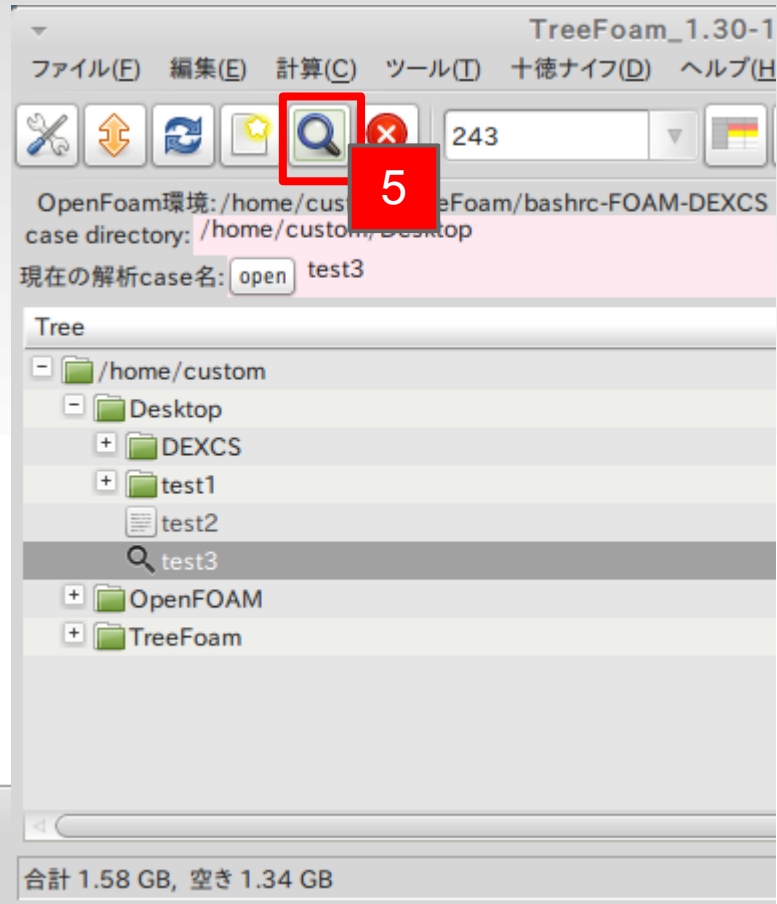
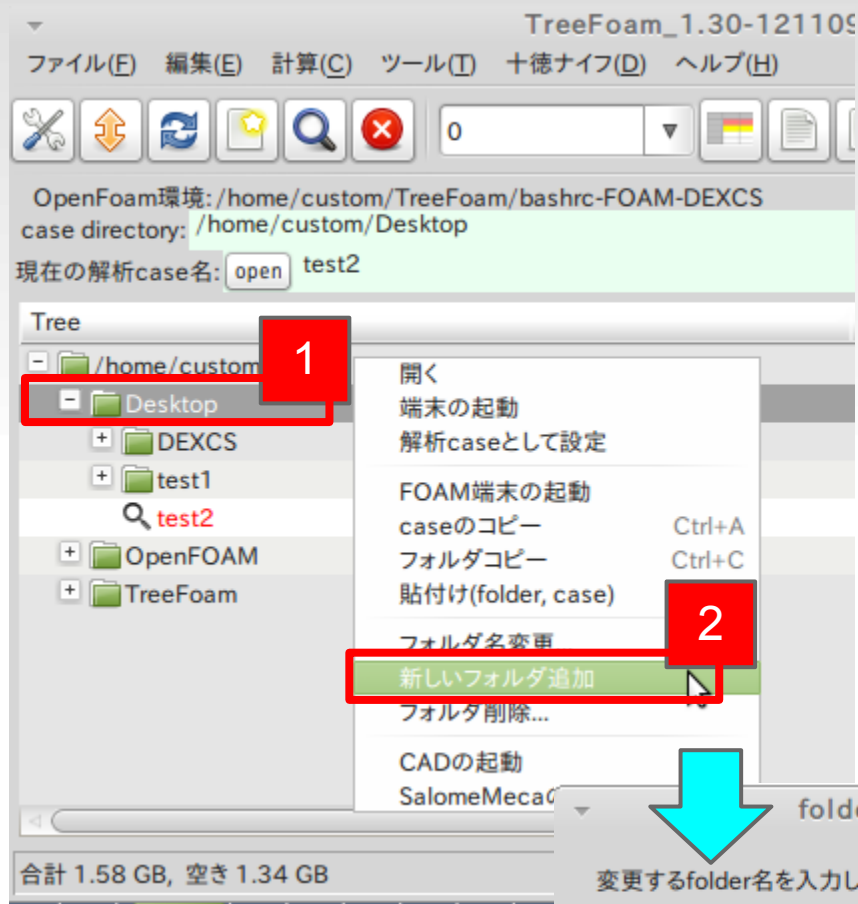
63

EA2

演習4 簡単メッシュ作成

SnappyHexMesh, 内部流れ問題

新規解析ケース⇒test3



メッシュ作成用テンプレートの選択

1

2

3

4

5

6

7

計算したい tutorials case フォルダを選択してください

フォルダの作成(L)

場所(P)

名前

サイズ

最終変更日

検索

最近開いたファイル

custom

デスクトップ

ファイル・システム

フロッピードライブ

Model

exe

mesh

post

23:23

23:23

23:23

23:23

キャンセル(C)

開く(O)

ChangeAllFiles

caseフォルダ内容を全て変更しま

OK

Cancel / End

Close Window

メッシュデータも変更しますか?

いいえ(N)

はい(Y)

Set Template

/home/custom/Desktop/DEXCS/template/dexcs/meshを
template folderとして設定しました。

OK(O)

テンプレート確認⇒Blenderの起動

TreeFoam_21109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desktop

現在の解析case名: open test3 open snappyHexMesh

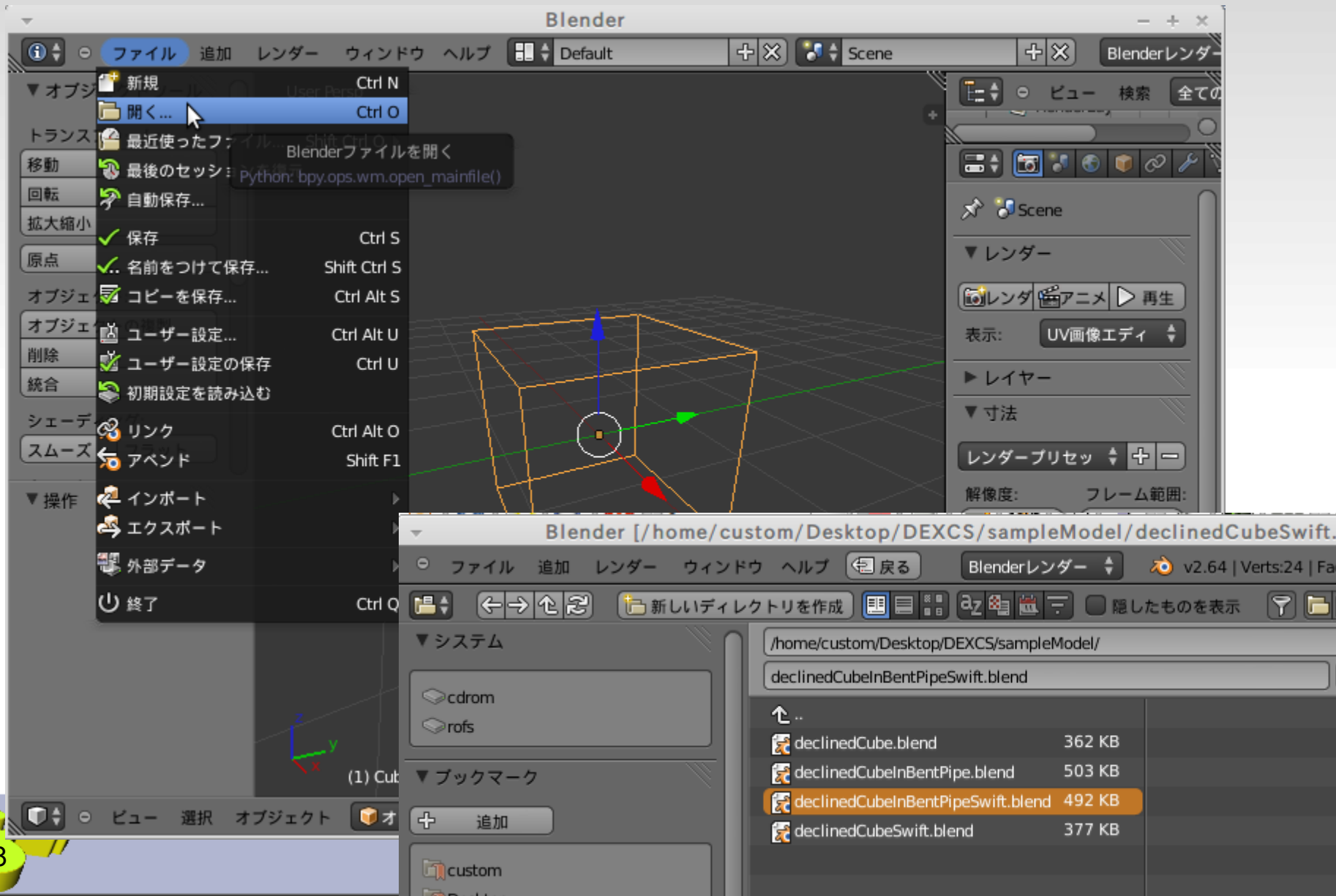
Tree	solver	nR	st	ed
/home/custom				
Desktop				
DEXCS				
test1				
test2	buoyantBoussinesqSimpleFoam	4	0.0	243.0
test3	snappyHexMesh	1	0.0	
OpenFOAM				
TreeFoam				

合計 1.58 GB, 空き 1.34 GB

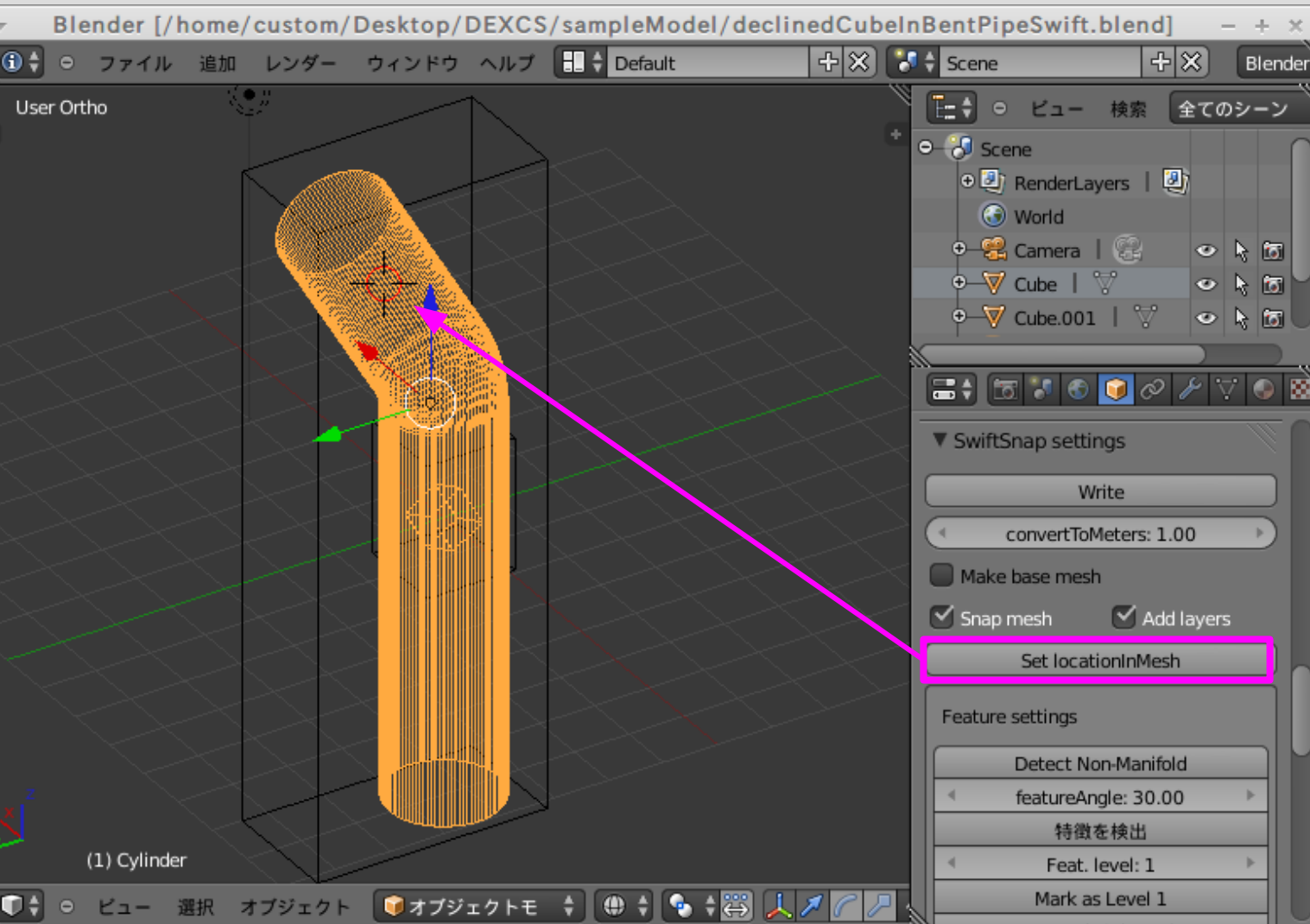
```
OpenFOAM-2.1.x-DEXCS
--FOAM端末を起動しました。

## EXEC ... rm -rf *; cp -r /home/custom/Desktop/DEXCS/template/dexcs/mesh/* ./
... Completed.
```

Blender:モデルの読み込み



Blender:SwiftSnap設定確認



SwiftSnap settings

Write

convertToMeters: 1.00

Make base mesh

Snap mesh Add layers

Set locationInMesh

Feature settings

Detect Non-Manifold

featureAngle: 30.00

特徴を検出

Feat. level: 1

Mark as Level 1

Unmark Selected

Defined features, click to select

1

Patch settings

名前: inlet

Min level: 0 Max level: 0

レイヤ: 0 Set Patch

Color, min, max, name, layers

<input type="checkbox"/>	0, 0, defaultName, 0
<input checked="" type="checkbox"/>	1, 1, pipe, 1
<input checked="" type="checkbox"/>	2, 3, cube, 1
<input checked="" type="checkbox"/>	0, 0, inlet, 0
<input checked="" type="checkbox"/>	0, 0, outlet, 0

Refinement settings

Refine re Cube

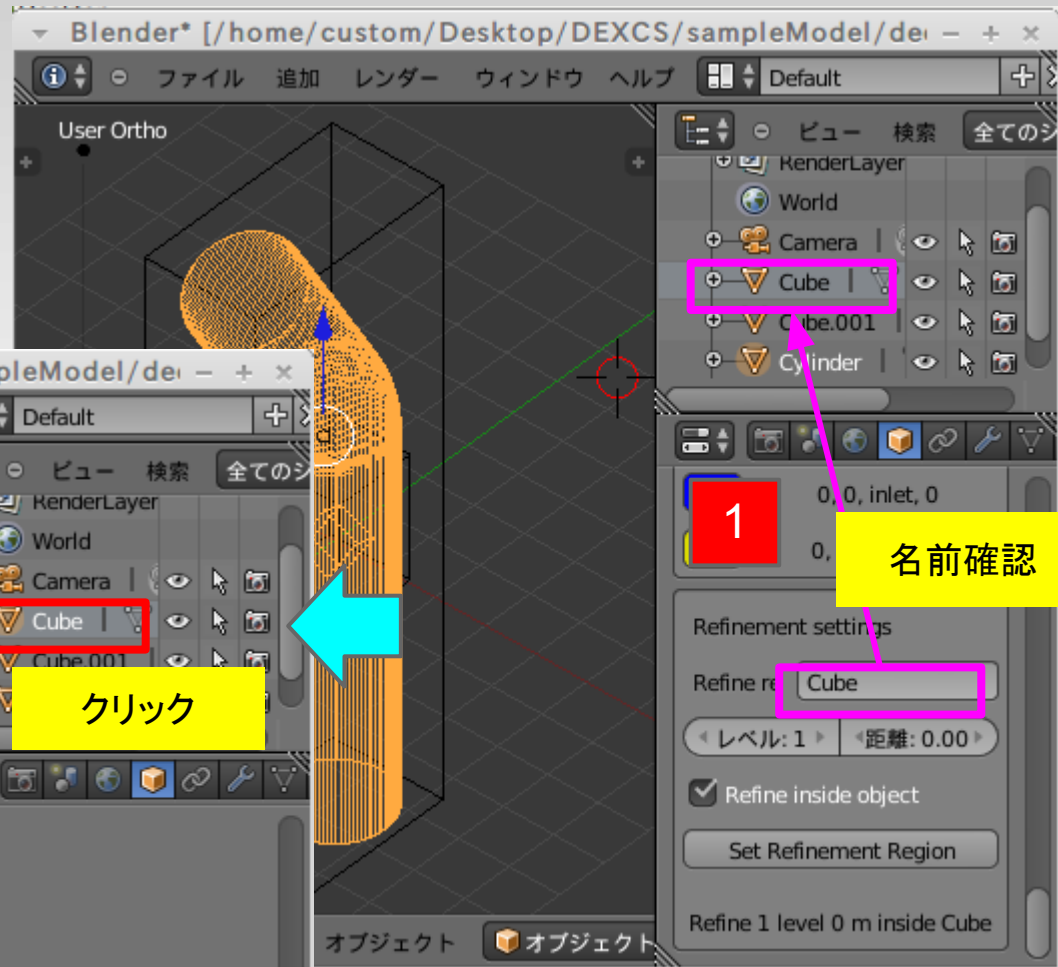
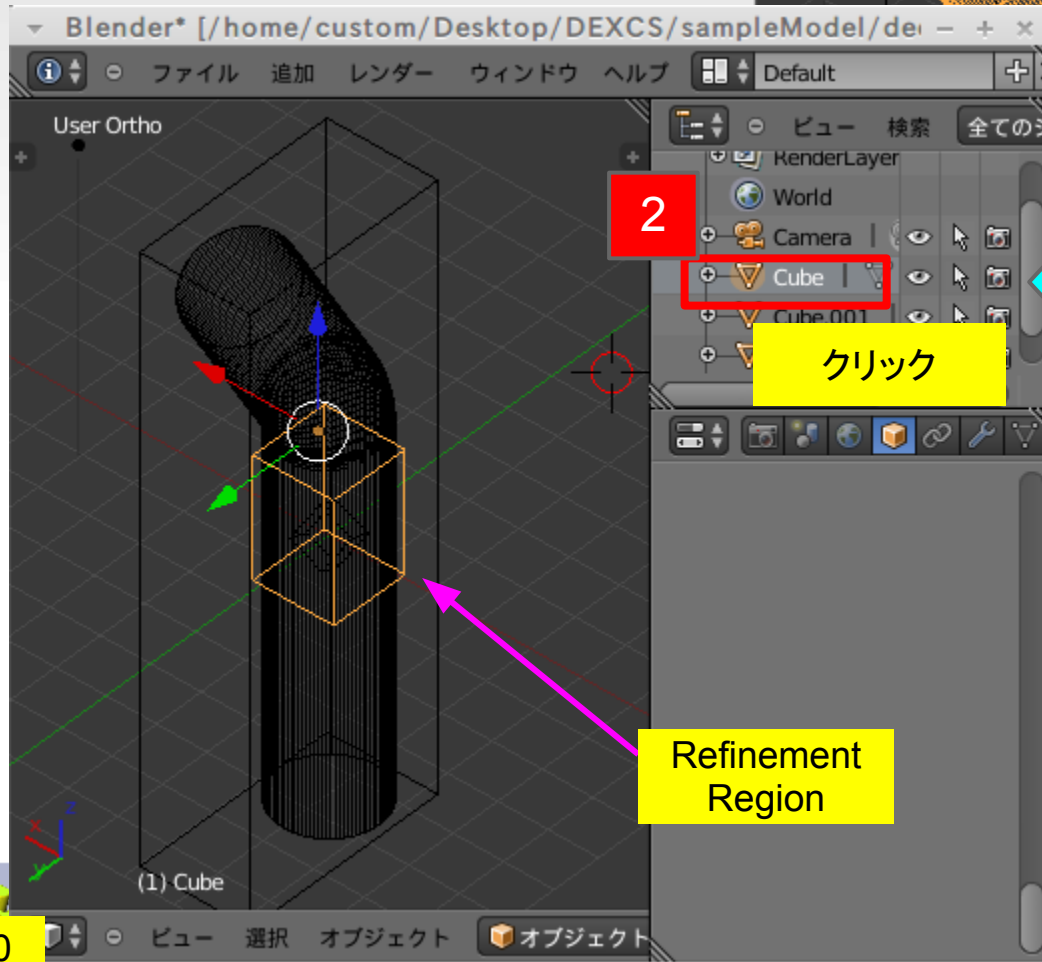
レベル: 1 距離: 0.00

Refine inside object

Set Refinement Region

Refine 1 level 0 m inside Cube

Refinement Region



patch settings

Blender [/home/custom/Desktop/DEXCS/sampleModel/declinedCubeInBentPipeSwift.blend]

Scene

ビュー 検索 全てのシ...

Scene

- RenderLayers
- World
- Camera
- Cube
- Cube.001

Patch settings

名前: inlet

Min level: 0 Max level: 0

レイヤー: 0 Set Patch

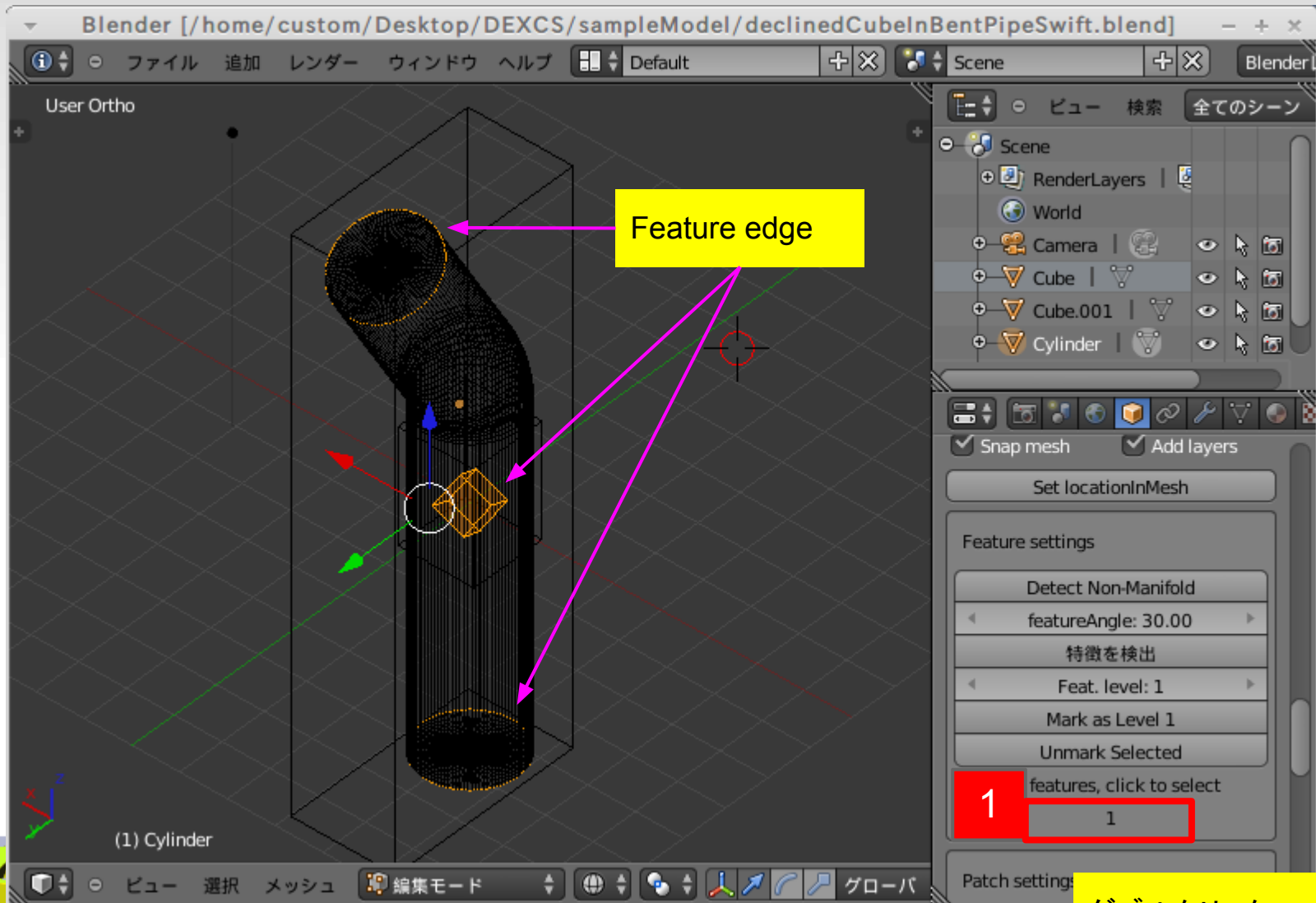
Color, min, max, name, layers

- 0, 0, defaultName, 0
- 1, 1, pipe, 1
- 2, 3, cube, 1
- 0, 0, inlet, 0
- 0, 0, outlet, 0

1

ダブルクリック
OCSE^2

Feature setting



snappyHexMeshDict書き出し

/home/custom/Desktop/DEXCS/sampleModel/declinedCubeInBentPipeSwift.blend

追加 レンダー ウィンドウ ヘルプ Default Scene Blenderレンダー

▼ トランスフォーム

位置:

X: 0.00000
Y: 0.24571
Z: 2.15864

回転:

X: 0°
Y: 0°
Z: 0°

XYZ オイラー角

拡大縮小:

X: 1.000
Y: 1.000
Z: 1.000

寸法:

X: 2.000
Y: 3.869
Z: 11.505

▼ グリースペンシル

新規
新規レイヤー
フレームを削 変換

Blender* [/home/custom/Desktop/DEXCS/sampleModel/dei - + x

ファイル 追加 レンダー ウィンドウ ヘルプ 戻る Blenderレンダー

新しいディレクトリを作成

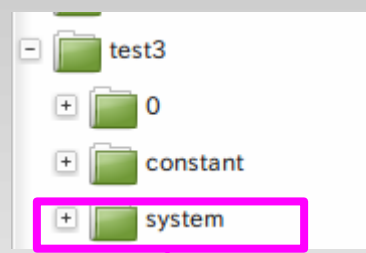
システム /home/custom/Desktop/test3/system/ Write

snappyHexMeshDict キャ

cdrom
rofs
ブックマーク
追加
custom
Desktop
最近利用したファイル

▼ SwiftSnap settings

Write
convertToMeters: 1.00
Make base mesh
Snap mesh Add layers
Set locationInMesh



2



1

SwiftBlock

The image displays the Blender 2.80 interface with the SwiftBlock add-on. The left panel shows a microphone model in a wireframe view, with a red circle on its top surface and a yellow callout box labeled '1' and 'マウス右ボタンクリック' (Right mouse button click). The right panel shows a 3D view of the microphone mesh, with a cyan arrow pointing to the 'Preview' button in the 'SwiftBlock settings' panel, labeled '2'. Below the 'Preview' button, the 'resolution: 0.20' setting is highlighted with a pink box, with a yellow callout box labeled 'メッシュサイズ確認' (Check mesh size). The 'Delete preview mesh' button is highlighted with a red box and labeled '3'. The 'SwiftSnap settings' panel shows the 'Enable SwiftSnap' button.

1
マウス右
ボタンクリック

2

メッシュサイズ
確認

3

Delete preview mesh

Enable SwiftSnap

resolution: 0.20

Preview

ConvertToMeters: 1.00

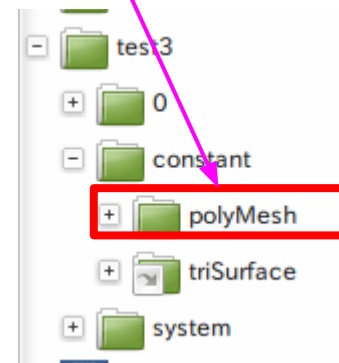
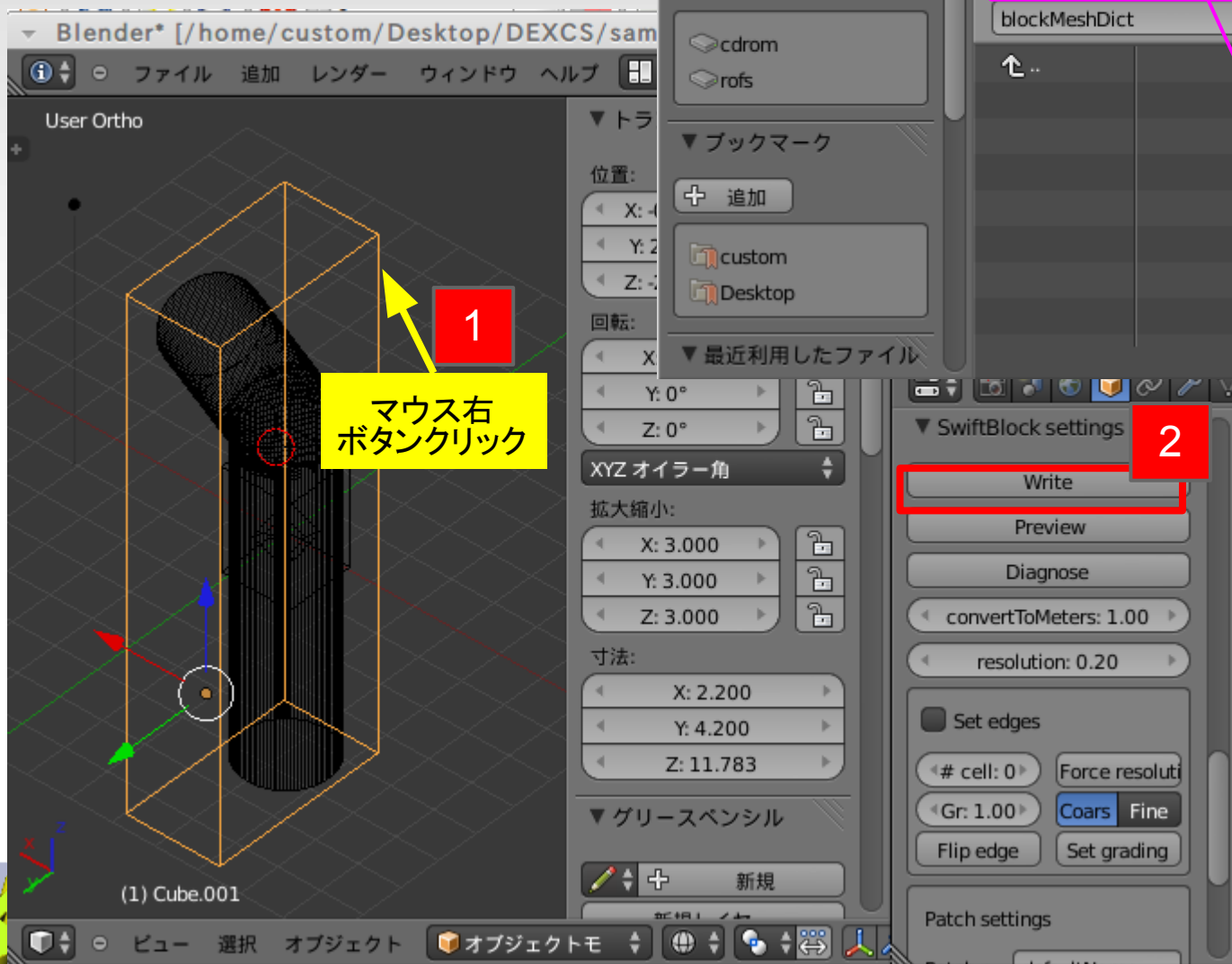
Set edges

cells: 0 Force res

Gradin: 1.00 Coarse Fine

blockMeshDict

書き出し



blockMesh実行(基礎メッシュ作成)

The screenshot shows the TreeFoam GUI interface. The menu '十徳ナイフ(D)' is open, and the option 'blockMeshの実行' is highlighted in red. A red box with the number '1' is placed over this option. Below the main window, a dialog box titled 'blockMeshの実行' is open, containing the text 'blockMeshの実行を実行します' and buttons for 'OK' and 'Cancel / End'. In the bottom right, a terminal window titled 'TreeFoam' displays the following output:

```
-----  
Patches  
-----  
patch 0 (start: 38768 size: 4238) name: defaultName.001  
End  
  
## EXEC ... . /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS;blockMesh ... Completed.
```


snappyHexMesh実行

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desktop
現在の解析case名: open test3

Tree

Tree	solver	nR	st
/home/custom			
Desktop			
DEXCS			
test1			
test2			
test3			
OpenFOAM			
TreeFoam			
buoyantBoussinesqSimpleFoam	4	0.0	243.0
snappyHexMesh		0.0	

custom@custom: test3

```
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)
Extruding 8300 out of 8738 faces (95%). Removed extrusion at 0 faces.
Edge intersection testing:
  Number of edges          : 110258
  Number of edges to retest : 0
  Number of intersected edges : 17401
Writing 8300 added cells to cellSet addedCells
Writing 0 faces inside added layer to faceSet layerFaces
Layer mesh : cells:34152 faces:110258 points:43626
Cells per refinement level:
  0  2312
  1 23138
  2  3252
  3  5450
Writing mesh to time 3
Wrote mesh in = 12.9 s.
Layers added in = 12.9 s.
Finished meshing in = 43.5 s.
End
```

合計 1.58 GB, 空き 1.

77

メッシュ確認

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(F) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desktop

現在の ParaView 3.12.0 32-bit

File Edit View Sources Filters Tools Macros Help

Tree

pipeline browser

builtin:
test3.OpenFOAM

Object Inspector

Properties Display Information

Point size 2.00

Line width 1.00

Opacity 0.40

Subdivision 1

Volume mapper Projected tetra

Edge Style

paraFoamの起動

78

SEA²

SwiftSnapの出力Dict変更

SwiftSnapの課題: cellZone 指定が出来ない

The screenshot shows the TreeFoam GUI with a context menu open over the 'snappyHexMeshDict' entry in the 'Tree' view. The menu items are:

- ケース初期化(計算のやり直し)
- テンプレートケースの選択・変更
- メッシュデータの選択・変更
- blockMeshの表示
- blockMeshの実行
- snapp形状選択
- snappyHexMeshDictの編集
- snappyHexMeshの実行
- patch名の一括変更
- patch名の一括整合
- ポテンシャル流れ場作成
- ParaView可視化(native)
- 時刻歴データの図化
- ソルバー実行ログの解析
- 汎用gnuplot-GUI(jgp)の起動
- ケース比較(Kdiff3)の起動
- 十徳サーチ

Annotations in the image:

- Red box '1' points to the 'snapp形状選択' menu item.
- Red box '2' points to the 'snappyHexMeshDictの編集' menu item.
- Yellow box '初期化' points to the 'snappyHexMesh' entry in the 'Tree' view.

The 'Tree' view shows the following structure:

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2
 - test3
 - OpenFOAM
 - TreeFoam


The 'snappyHexMesh' entry in the 'Tree' view has a table with the following data:

	nR	st	ed
buoyantBoussinesqSimpleFoam	1	0.0	
snappyHexMesh	1	0.0	

The status bar at the bottom of the GUI displays the text: snappyHexMeshDictを簡易作成

snappyDictExporter.py

SwiftSnap 設定

	1, 1, pipe, 1
	2, 3, cube, 1
	0, 0, inlet, 0
	0, 0, outlet, 0

shapeName	Type	Apply	Smin	Smax	Region	Layers
outlet.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0
pipe.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	0	1
inlet.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0
cube.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	0	1
Cube.stl	Region	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	1	0
level1.eMesh	Feature	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	1	0
		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0

選択変更

shapeName	Type	Apply	Smin	Smax	Region	Layers
outlet.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0
pipe.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	0	1
inlet.stl	Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0
cube.stl	Porous	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	0	1
Cube.stl	Region	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	1	0
level1.eMesh	Feature	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	1	0
		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0

Question

snappyHexMeshDictを書き換えますか

はい(Y) いいえ(N)

snappyHexMeshDict 確認・変更

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam
case directory: /home/custom/Desktop
現在の解析case名: open test3

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2
 - test3
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

snappyHexMeshDictの編集

snappyHexMeshDict

```
54     }  
55     );  
56     refinementSurfaces  
57     {  
58         outlet  
59         {  
60             // Surface-wise min and max refinement level  
61             level (0 0);  
62         }  
63         pipe  
64         {  
65             // Surface-wise min and max refinement level  
66             level (1 1);  
67         }  
68         inlet  
69         {  
70             // Surface-wise min and max refinement level  
71             level (0 0);  
72         }  
73         cube  
74         {  
75             // Surface-wise min and max refinement level  
76             level (2 3);  
77             faceZone radi;  
78             cellZone radi;  
79             zoneInside true;  
80         }  
81     }
```

snappyHexMeshDictを直接編集します

名前を決め打ちで出力
・Rotor ⇒ rotor
・Porous ⇒ radi
⇒ 変更可能

Region
Surface
Feature
Patch
Rotor
Porous

81

メッシュ作成⇒確認

The image shows a screenshot of the ParaView 3.12.0 32-bit interface. The main window displays a 3D visualization of a mesh structure, which appears to be a complex, curved surface. The interface includes a menu bar at the top with options like File, Edit, View, Sources, Filters, Tools, Macros, and Help. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, viewing, and simulation. A red box labeled '1' highlights the 'Run' button (a play icon), and another red box labeled '2' highlights the 'Apply' button (a checkmark icon). A blue arrow points from the 'Apply' button towards the 3D view. On the left side, there is a 'Tree' panel showing the project hierarchy, with 'test3' selected. Below the tree is a 'Pipeline Browser' showing the current pipeline with 'test3.OpenFOAM' and 'Slice1'. At the bottom, there is an 'Object Inspector' panel with tabs for Properties, Display, and Information. The 'Display' tab is active, showing options for 'Cache Mesh', 'Include Sets', 'Patch Names', 'Include Zones', and 'Extrapolate Patch'. The 'Include Zones' option is checked and highlighted with a red box. Below the Object Inspector, there is a 'Mesh Parts' list with several items, including 'radi - cellZone' and 'radi - faceZone', both of which are checked and highlighted with a red box. The status bar at the bottom left indicates '合計 0.52 GB, 空き 0.27 GB'. A yellow callout box in the top right corner says 'paraFoamの起動'.

TreeFoam_1.30-121109(+dexcsSwak) (0)

ファイル(E) 編集(E) 計算(C) ツール(T) 十徳ナイフ(D) ヘルプ(H)

OpenFoam環境: /home/custom/TreeFoam/bashrc-FOAM-DEXCS
case directory: /home/custom/Desk

現在の解析case名: open test3

Tree

- /home/custom
 - Desktop
 - DEXCS
 - test1
 - test2
 - test3
 - OpenFOAM
 - TreeFoam

合計 0.52 GB, 空き 0.27 GB

ParaView 3.12.0 32-bit

File Edit View Sources Filters Tools Macros Help

pipeline: built-in: test3.OpenFOAM Slice1

Object Inspector

Properties Display Information

Apply Reset Delete ?

Cache Mesh
 Include Sets
 Patch Names
 Include Zones
 Extrapolate Patch

Mesh Parts

- internalMesh
- defaultName.001 - patch
- outlet_ExportedfromBlender-2.64(sub0) - p
- pipe_ExportedfromBlender-2.64(sub0) - pa
- inlet_ExportedfromBlender-2.64(sub0) - pa
- radi - cellZone
- radi - faceZone

paraFoamの起動

お疲れさん



memo