

オープンCAE

DEXCS for OpenFOAM®の紹介

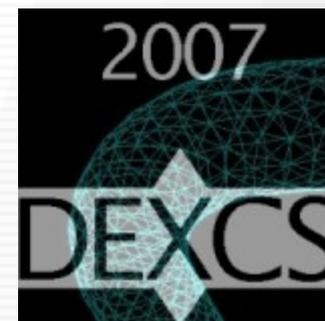
株式会社デンソー

技術管理音
CAE設計・促進室
野村悦治

オープンCAE「DEXCS」

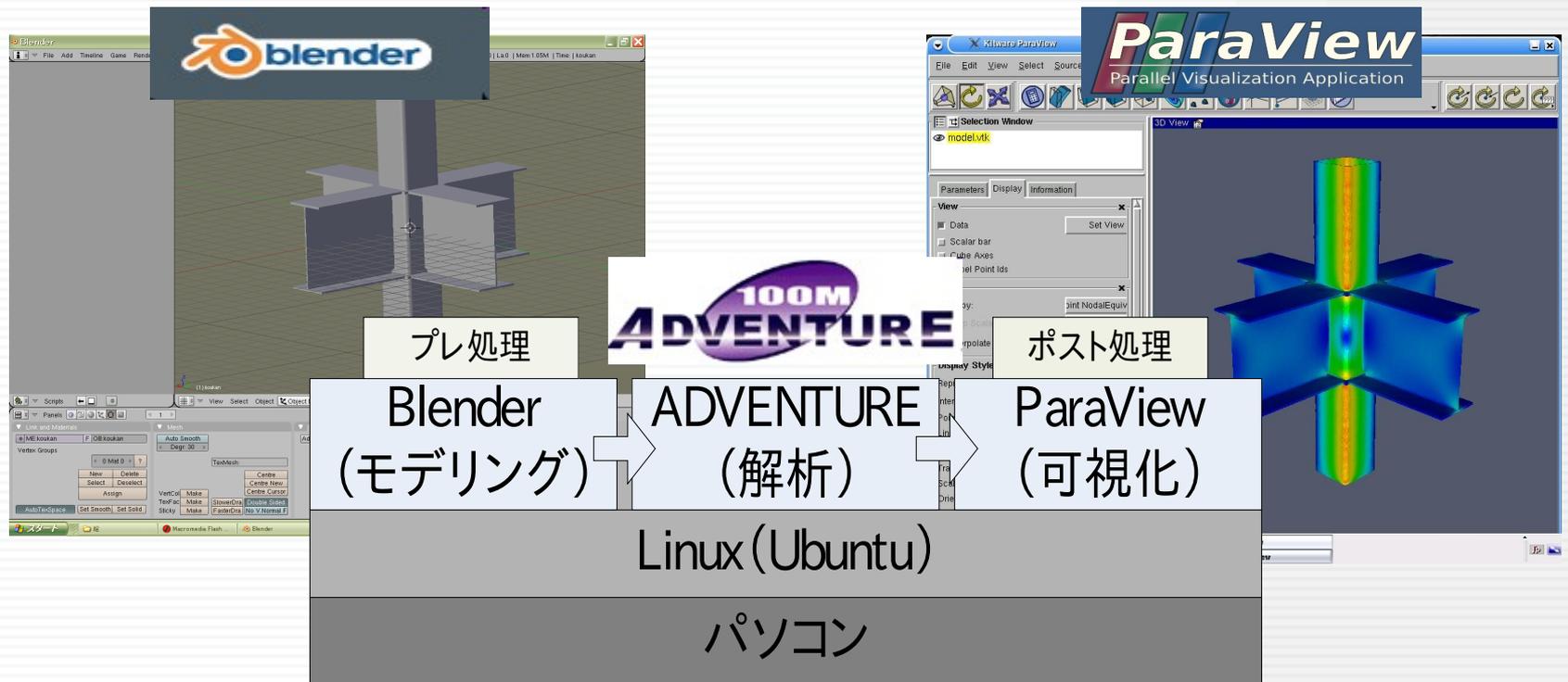
⇒2007/10より公開中

ADVENTUREによるお手軽なCAE環境です。



DEXCSの構成

Linux(Ubuntu)上に、構造解析にADVENTUREを活用し
プリポスト機能を統合したCAE環境を構築する。
これを、**CD起動形式**や**仮想PC起動形式**で公開

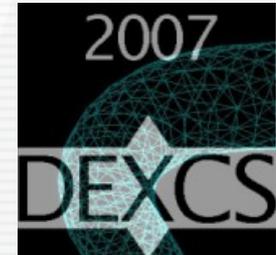


File モデル作成 メッシュ作成 境界条件 物性値 ソルバー 可視化 ヘルプ

オールインワンのCAEシステムとして構成
以下のワークフローで解析を実行

- 1: File (作業用フォルダの作成)
- 2: モデル作成 (Blenderによるモデル作成)
- 3: メッシュ作成 (変換ツールの利用)
- 4: 境界条件 (bcGUIによる支持と荷重の設定)
- 5: 物性値 (弾性係数などの設定)
- 6: ソルバー (ADVENTUREによる弾性解析)
- 7: 可視化 (ParaViewによる応力分布図や変形図)

朱書の部分は
ADVENTUREを利用



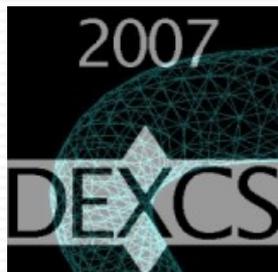
オープンCAE: DEXCS (デックス)

拡張性を持つ設計支援用解析システム

Digital Engineering on eXtensible Computing System

- CD起動や仮想PC上に**オールインワンのCAE**を実現
様々な起動方法に対応する
- 数値解析を中心に**高機能のプリポスト**を備える
構造解析や流体解析に対応する
- **教育研修を対象のCAE**として基本機能を実現する
大規模弾性解析の並列処理に対応する
- **企業内実務での適用・拡張**も可能

DEXCSの進化



構造解析 Adventure
線形弾性

Salome-Meca
弾塑性、大変形

Ver-1.4.1

'09/2

流体解析

OpenFOAM

Ver-1.5.x
'09/7

Ver-1.7.x
'10/10

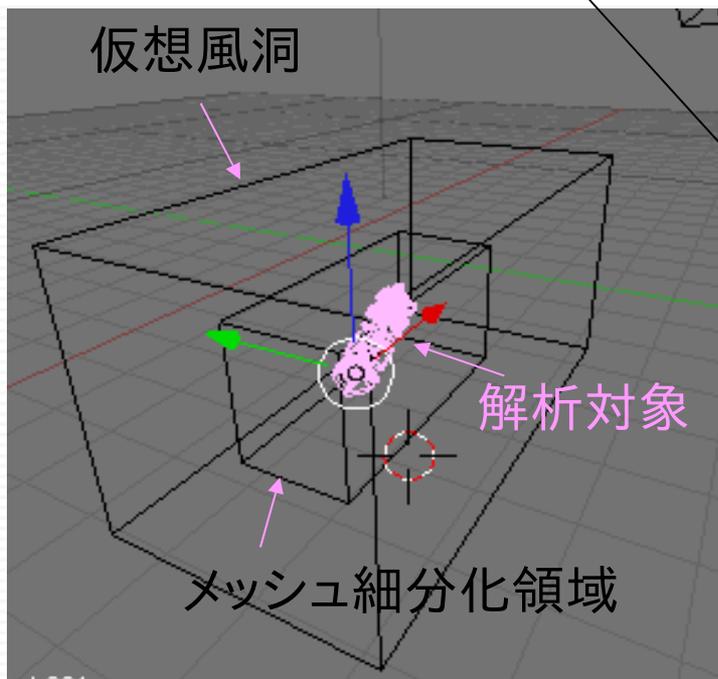
'09/11
第2回オープンソース
CAEワークショップ

'10/12
本日紹介

OpenFOAMのインストール不要

simpleFoam: 定常非圧縮流れ解析
(k-ε系乱流モデル使用可能)

仮想風洞試験が、ボタンを順番に押していくだけで実行可能



コマンドライン入力は一切不要

GUIエディタでパラメタ変更可能

(パラメタファイルの収納場所・名前を知らなくとも、
解析シーン毎にボタンを順番に押していけばよい)

- DEXCS2009-OpenFOAMの嬉しさを踏襲
- 上記をブラッシュアップ
 - 並列計算可能、64 bit版もリリース
 - 操作性、結果処理サンプルの充実



- **新機能** http://www.youtube.com/watch?v=u_95xH-ii4I

- OpenFOAM 標準チュートリアル GUI操作
- 上記チュートリアルベースの簡単メッシュ変更

- OpenFOAMのインストール不要
 - VMwareプレーヤーは事前に要インストール
- OpenFOAMの全機能利用可能
 - コマンドライン入力
- **形状データさえあればチャチャッと解析可能**
 - 自動メッシュ作成⇒定常非圧縮性乱流解析
 - コマンド入力不要(上記機能限定)
 - 設定ファイル探し不要(同上)
 - GUIエディタでパラメタ変更

DEXCS2009

1. セットアップ
2. ランチャー起動⇒ヘルプ⇒ランチャーの使い方
3. 標準モデルを使ったパラメタスタディ
4. 形状変更のケーススタディ
5. ソルバー変更のケーススタディ



OpenFOAMの基礎を習得
(DEXCS-OpenFOAMの基礎知識が前提)

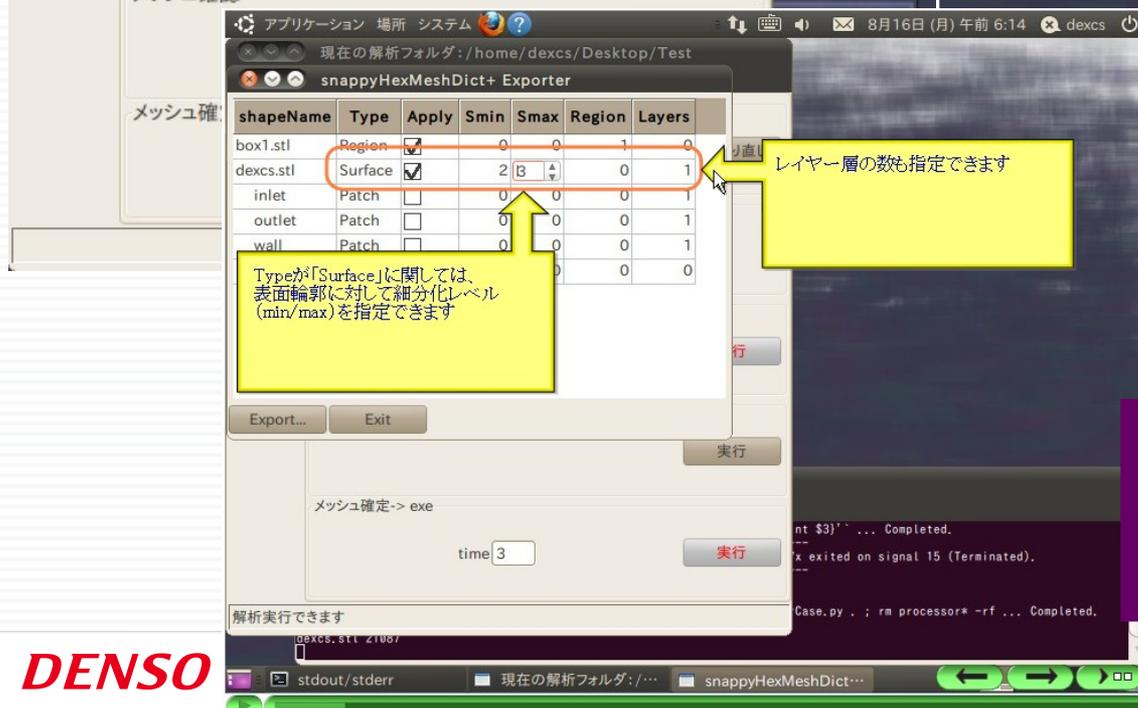
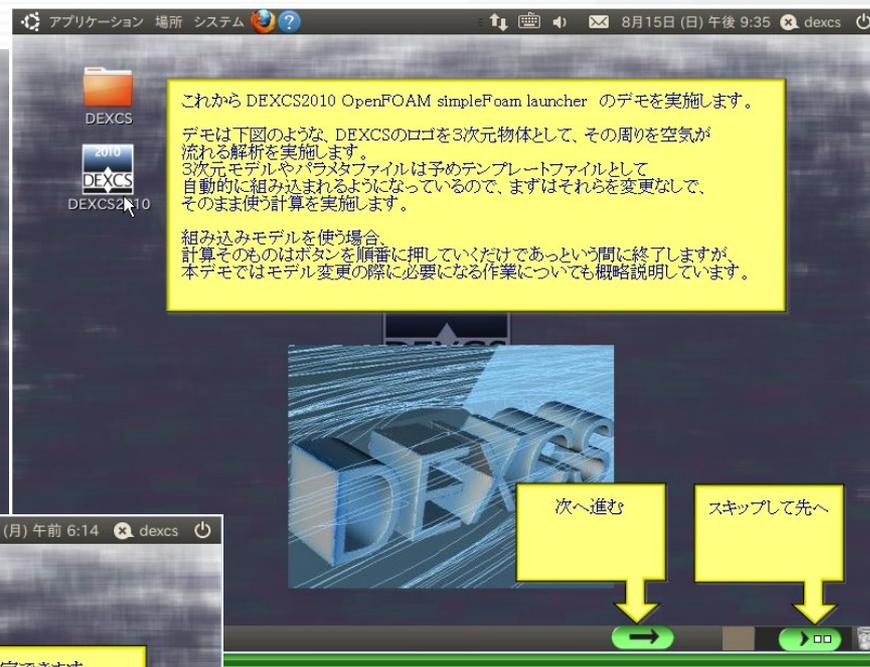
1. 応用・・・

2010年5月14日 第1回オープンCAE講習会 A-1

DEXCS2009 - OpenFOAMの基礎

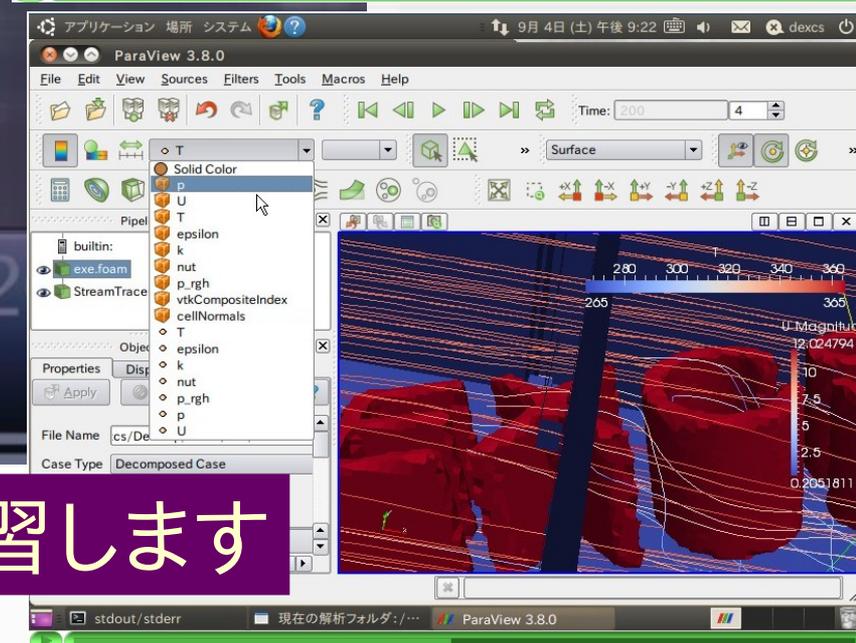
DEXCS研究会

DEXCS-OpenFOAMの基礎知識1



動画チュートリアル
で自習できます

DEXCS-2010の新機能



本日午後の講習会Bにて実習します

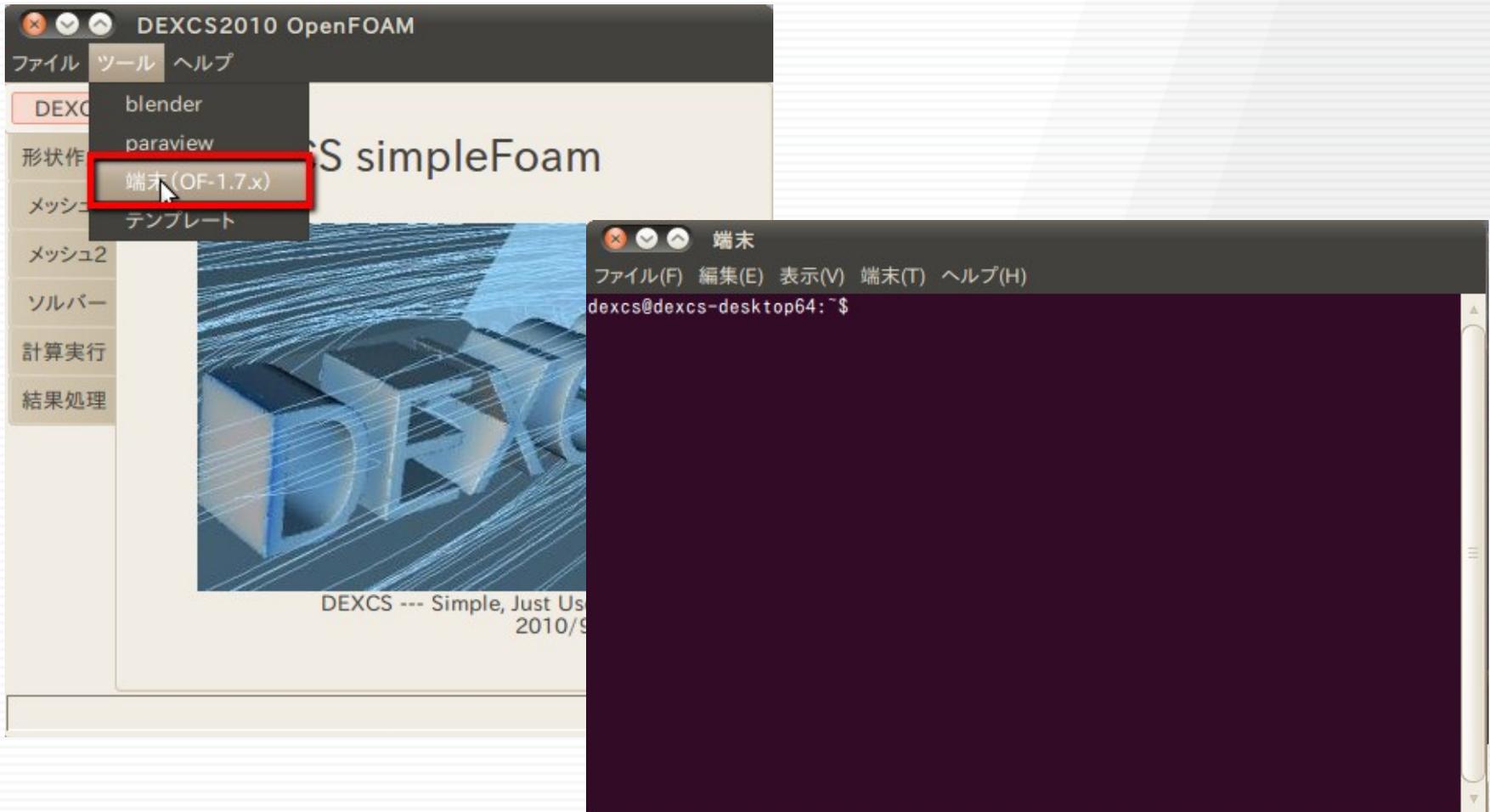
応用(仕事で使う)方法は各人様々

- ランチャーだけでは機能不足<<市販ソフト
- コマンドライン入力の方が速い!
-

DEXCSはカスタマイズできるツール

⇒ 色んな使い方を紹介

- 学生さん、CFD研究者、習熟者向け



カスタマイズイメージ1

The screenshot shows a Linux desktop environment with several windows open. The top-left window is the application menu, with '端末 (OF-1.7.x)' highlighted in a red box. The top-right window is a terminal window showing the execution of 'snappyDictExporter.py' and the output of 'snappyDictExporter.py mesh2'. The bottom-left window is 'snappyHexMeshDict+ Exporter', which contains a table with columns: shapeName, Type, Apply, Smin, Smax, Region, Layer. The bottom-right window is 'boundaryPatchNameConverterGUI', which contains a table with columns: patchName(From), patchName(To), U, p_rgh.

shapeName	Type	Apply	Smin	Smax	Region	Layer
dexcs.stl	Surface	<input type="checkbox"/>	1	2	0	
box1.stl	Region	<input type="checkbox"/>	0	0	1	
inlet	Patch	<input type="checkbox"/>	0	0	0	
outlet	Patch	<input type="checkbox"/>	0	0	0	
wall	Patch	<input type="checkbox"/>	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	0	0	0	

patchName(From)	patchName(To)	U	p_rgh
inlet		fixedValue;	buoyantPressure;
igloo_region0		fixedValue;	buoyantPressure;
dexcs_Font		fixedValue;	buoyantPressure;
twoFridgeFreezers_herring_1		fixedValue;	buoyantPressure;

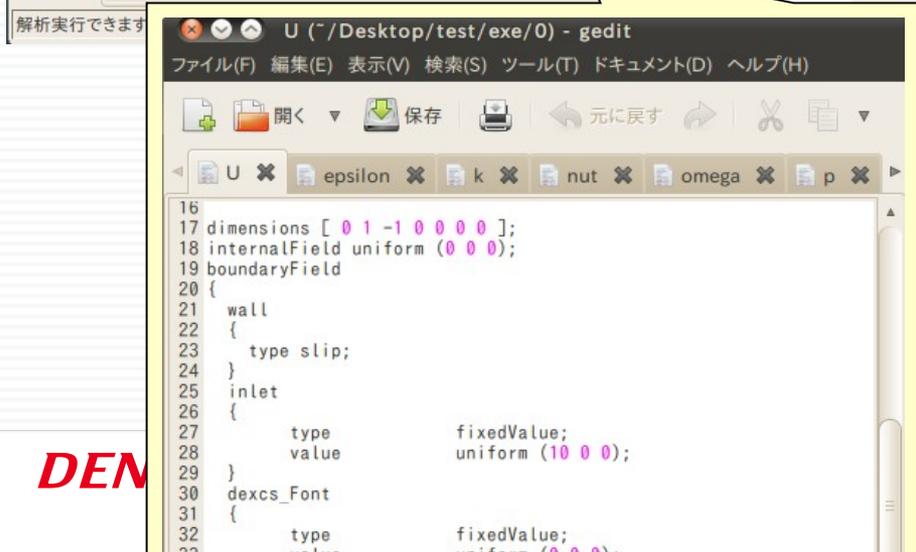
**snappyHexMesh用
簡易設定ツール**

patch名一括変更ツール

**DEXCS2010 for OpenFOAM®-1.7.x
(オープンCAE学会でも配布版)ではカスタマイズ済み**

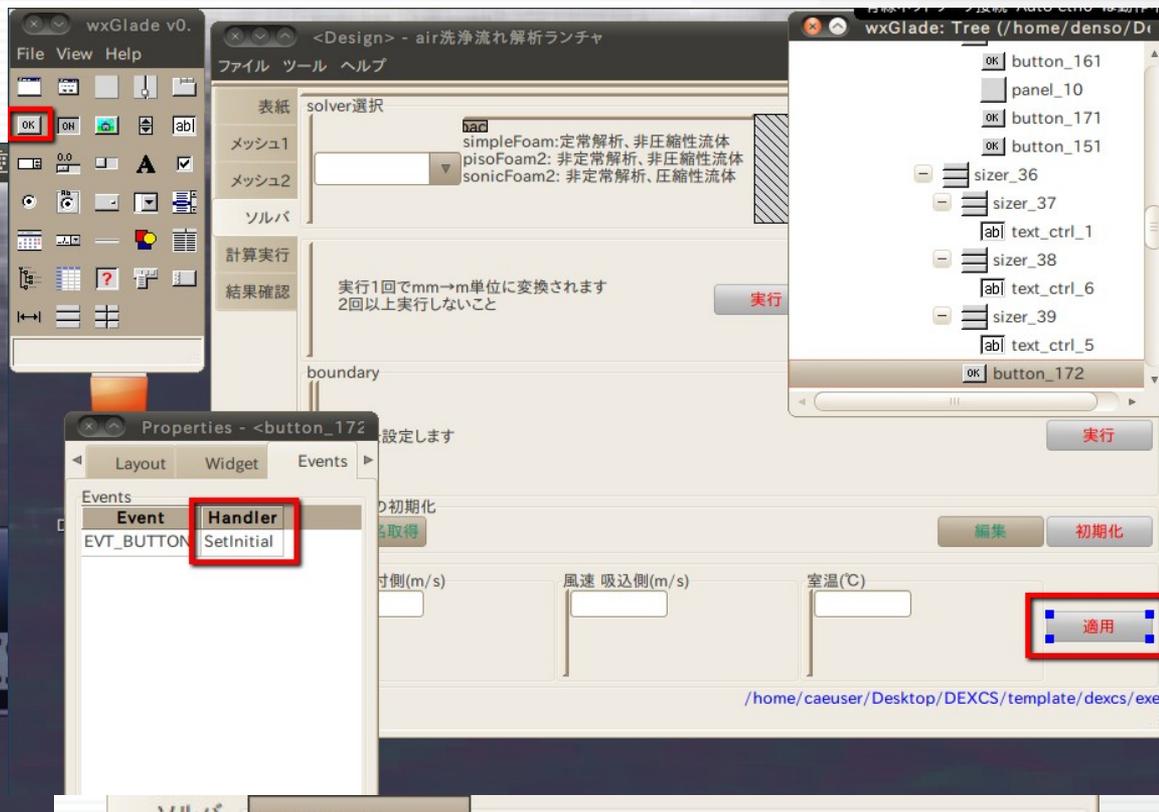
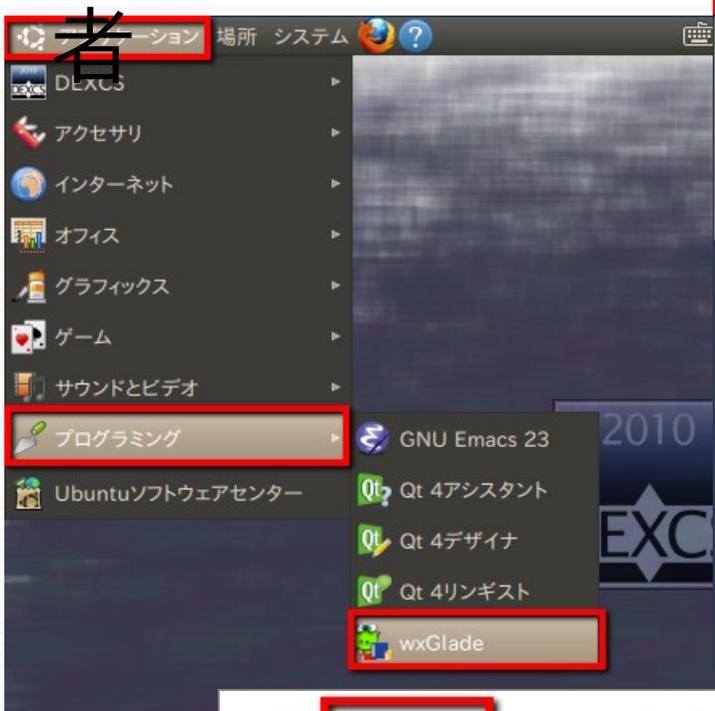
DEXCS-OpenFOAM

製品開発者、設計者
(短時間、短期間のみCAE活用)



カスタマイズイメージ2

企業のCAE推進者



```
def SetInitial(self, event): # wxGlade: MyFrame.<event_handler>
    if self.text_ctrl_1.GetValue()==" or self.text_ctrl_6.GetValue()==" or self.text_ctrl_5.GetValue()=="":
        self.ErrorDialog(u"条件が入力されていません")
        return False
    location = self.exeDir + "/0/"
    os.chdir(location)
    self.inletValue = self.text_ctrl_1.GetValue()
    self.outletValue = self.text_ctrl_6.GetValue()
    self.tempValue = self.text_ctrl_5.GetValue()
    self.tempA = 273.15 + int(self.tempValue)
    self.rho = 1.293 / (1 + 0.00367 * int(self.tempValue))
    self.nu = 1.8e-5 / self.rho

    f1 = open("U", "r")
    f2 = open("U_dummy", "w")
    count = 0
```

カスタマイズツールも同梱してあります

DEXCS カスタマイズ例

05

06

07

08

09

10



一般公開

社内研修

07/10 DEXCS

08/11 DEXCS

09/7 DEXCS

10/10 DEXCS

05/1 CAE活用

06/1 CAE活用

09/5 OFユーザー会

10/8 夏季講習会



07/1 CAE活用

08/1 CAE活用

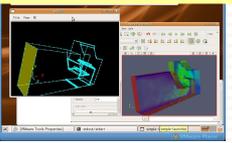
08/12 CAE活用

09/12 CAE活用

10/11 CAE活用

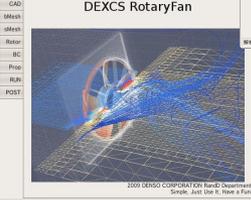
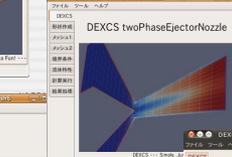
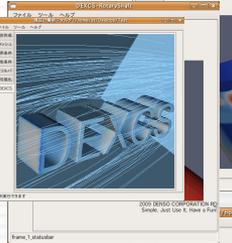
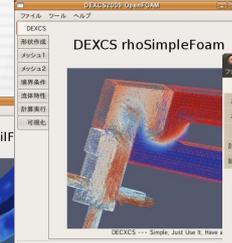
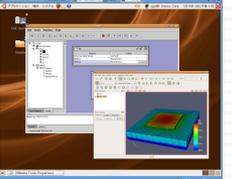
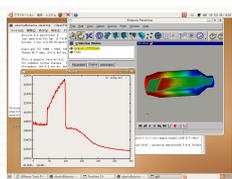


08/4 計算力学



2010年度
新入社員向け
CAE教育

10/10 計算力学



■ 使える(使っています)

生で使える人間はほんの少数

1つのアプリ(OpenFOAMなど)だけでは効果小
(安くても手間がかかりすぎて仕事に出来ない)

オープン分野の様々なテクニックを併せて活用

■ カスタマイズが必要

用途、ユーザーを特化し、カスタマイズ費用をいかに抑えるかが普及の鍵

オープンコミュニティに期待