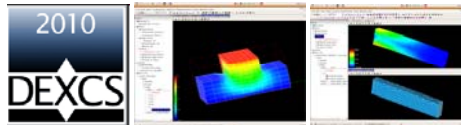


JSTプラザ東海企業懇話会

—第3部：DEXCS-SALOMEの実用構造解析可能性— オープンソースによる実用的な構造解析を 実現するDEXCS-SALOMEの可能性

岐阜工業高等専門学校 建築学科 柴田良一
平成22年8月25日：JSTプラザ東海



1

DEXCS-Adventureの制限

DEXCS-Adventureの構造解析

弾塑性解析や座屈解析を並列大規模計算で対応
教育研修には十分、用途限定で研究開発に活用
お手軽な構造解析ツールとしては、完成レベル



■Adventureの制限：現時点の一般公開版

四面体や六面体の有限要素のみ、ビームやシェルは不可
メッシュ生成機能が著しく複雑で巨大な場合に対応不可
基本のSolidでは、動的解析・接触解析・衝突解析は不可

■DEXCSの制限：現在公開の2009,2010版

ランチャーのプリ機能で、複数物性：アセンブリは不可
モデリングの境界条件設定において、柔軟な設定が不可
可視化のポスト機能で、定量的な評価分析機能が未実装

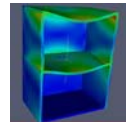
2

実用的な構造解析の必要機能

ものづくりの現場に必要な構造解析

DEXCS-Adventureユーザーの要望アンケート

1: 接触衝突 2: 大変形 3: 弾塑性 4: 複数物性
講演会などの情報交換においても同様



■解析機能の拡張

実用的な構造物では、複数物性でアセンブリモデルが必須
現実的な力学現象では、部品間の接触や摩擦や衝突が前提
自動車走行や地震では、時間依存の現象を動的解析で分析

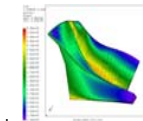
■活用方法の改良

モデリングでは、複数物性アセンブリを容易に構築し設定
解析モデルの自動メッシュ作成では、柔軟な修正対応機能
他の3D-CADや商用CAEとの、連携を可能にするデータ交換

3

オープンソース構造解析の紹介

DEXCSで利用するAdventure以外の事例 (柴田が確認した一部のご紹介)



■FRONT-STR：カーネル援用構造解析システム

<http://www.ciss.iis.u-tokyo.ac.jp/rss21/theme/multi/heckernel/index.html>

■REVOCAP：革新的汎用連成シミュレーション

<http://www.ciss.iis.u-tokyo.ac.jp/rss21/theme/multi/innovative/index.html>

■Elmer：マルチフィジックス有限要素法

<http://www.csc.fi/english/pages/elmer>

■CalculiX：汎用3次元有限要素法システム

<http://www.calculix.de/>

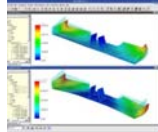
■Code_Aster：実用機能対応構造解析システム ←【期待大】

<http://www.code-aster.org/>

4

SALOME-Mecaの可能性

SALOME-Meca = SALOME + Code_Aster
SALOME : 汎用CAEプリポストシステム
Code_Aster : 実用機能対応構造解析システム
CAE Linuxの構造解析部分を独立
OpenFOAMも組み込みAll In One CAEを実現

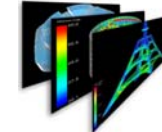


- **開発元** : Code_AsterはEDF:フランス電力公社開発業務利用のために開発したソフトウェアのため、非常に高機能
- **多機能** : 複数物性や接触や熱流体などに対応設計現場で必要となる実用解析機能について、ほぼ対応が可能
- **信頼性** : 解説文書や例題集などが完備しているドキュメントは全体で1万頁におよび、商用並みの完成度

5

SALOME-Mecaの解析機能

SALOME-Meca の多彩な構造解析機能
ものづくりの設計現場での要求に対応
2007から2010まで常に改良が継続
プリ+ソルバ+ポストが一体化

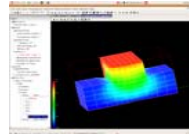


- **モデル化プリ処理** : 商用CAEソフトに類似操作FutureBaseモデル、柔軟なメッシュ生成、境界条件の自由な設定
- **構造解析ソルバー** : 複数物性や接触や熱流体などに対応接触解析 熱応力解析 弾塑性解析 モーダル解析 熱流解析 周波数応答解析 温度と構造の連成解析 流体と構造の連成解析
- **可視化ポスト処理** : マルチビューによるアニメーション表示カラーコンター、指定点の結果抽出、指定断面での結果表示

6

SALOME-Mecaの現状と課題

SALOME-Meca には大きな可能性
しかし現状では、活用に課題があり
これからのコミュニティ活動に期待



- **文書資料** : フランス語ドキュメントコミュニティで仏語をベースに独自の活用文書を作成予定
- **活用情報** : 日本語の活用情報が微小ウェブコミュニティを構築<http://opencae.gifu-nct.ac.jp/pukiwiki/>
- **システム** : CAE Linuxは大げさで小回りが利かないDEXCS-SALME-A1 : 検証用α1を開発しコミュニティで公開予定

7

DEXCS-SALOME-A1の開発と公開

SALOME-Meca の容易な活用
DEXCSに組み込んでAll In Oneを実現
ダウンロードするだけで利用可能に
現状はα1版でバイナリを直接構成



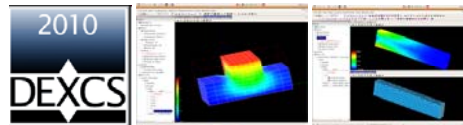
- **一般公開** : 岐阜高専OPENCAEサイトで公開機能安定版に各種ツールを組み込んだ公開版を開発中
- **研究会用** : 高度な解析機能をチュートリアルで実現研究会でマルチメディア教材を共同開発し活用ノウハウを共有
- **機能拡張** : 大規模並列解析や流体構造連成解析の対応HPCシステムでの並列処理やOpenFOAMやCode_Saturneとの連携

8

JSTプラザ東海企業懇話会

—第4部：ものづくり支援システムDEXCS研究会— 実用的な高機能構造解析を目指す ものづくり支援システムDEXCS研究会のご紹介

岐阜工業高等専門学校 建築学科 柴田良一
平成22年8月25日：JSTプラザ東海



9

ものづくり支援システムDEXCS研究会(1)

JSTプラザ東海様のご支援により
平成22年度より研究会を発足



■目的

ものづくりの高度化を目指して、
オープンCAE：DEXCSの活用や開発を進める中で、
地域における技術革新の活性化を図るための産官学の交流

■活動

「DEXCSでクラウド対応型オープンCAEを実現する」
1：DEXCS-SALOMEの利用や開発を通して、オープンCAE
のものづくりにおける可能性を検証しながら、
2：将来的には、クラウド対応型の新しい未来志向のCAE
の研究開発を目指す。

10

ものづくり支援システムDEXCS研究会(2)

研究会の概要

■参加者

ものづくりにかかわる方をはじめ、
オープンCAEの利用や提供に興味のある方々
最大15名程度、随時参加希望受け入れ、参加費無料
参加資格は、CAEに、ご自身の興味と関心のある方

■研究会

平成22年度第1回研究会：9月28日（火）午後2時より
会場 JSTイノベーションプラザ東海 セミナー室
内容 参加者の目的や興味の共同討議
研究会の目標の設定と開催計画
今年度は、計3回（11月・2月）開催予定



11

ものづくり支援システムDEXCS研究会(3)

研究会の未来

■野望

大きな研究開発予算獲得を目指しています
オープンCAE関連の事業化と連携したいです
クラウド対応CAEの実用化の検証を行います
組織的な開発チームを作り実用的オープンCAEを実現

■本音

日本のものづくりを支えるためのオープンCAEを！
誰にでも自由に手軽に使えるCAEを目指しています。

環境は整い機は熟しています、ぜひ、ご一緒にしましょう



12