

「高性能数値計算ライブラリLexADV」

チュートリアル

- 13:05-13:20 「LexADV概要」
塩谷隆二(東洋大学)
- 13:20-13:45 「階層型領域分割法ライブラリLexADV_IsDDMの概要と並列反復法の実装」
荻野正雄(大同大学)
- 13:45-14:10 「粒子法MPSライブラリLexADV_EMPSの概要と実装」
鄭 宏杰(東洋大学)
- 14:10-14:35 「Offline RenderingライブラリLexADV_VSCGの概要と実装」
14:17- 和田義孝(近畿大学)
- 14:35-15:00 「行列テンソル演算ライブラリLexADV_AutoMTの概要と実装」
14:44- 河合浩志(東洋大学)



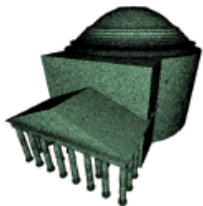
プロジェクト
出版物
ソフトウェア
アライアンス
連携研究プロジェクト
適用事例
問い合わせ

主要関連プロジェクト



LexADV
JST CREST 「ポストペタスケールシミュレーションのための階層分割型数値解法ライブラリ開発」

DOWNLOAD



Topics:



【関連プロジェクト紹介】

[ポスト「京」重点課題⑧「革新的クリーンエネルギーシステムの実用化」プロジェクトにおけるADVENTUREの発展](#)



[【関連プロジェクト紹介】「ポストペタスケールシミュレーションのための階層分割型数値解法ライブラリ開発」プロジェクトにおけるADVENTUREの発展](#)

News:

- 2020/11/27
ADVENTURE Solid Ver. 2.11 をリリースしました
ADVENTURE_Solid Ver.2.xがVer.2.11にバージョンアップしました。GCC 10.xなどでコンパイルエラーになる問題などに対応しています。
- 2020/11/05
ADVENTURE Solid Ver. 1.22 をリリースしました
ADVENTURE_Solid Ver.1.xがVer.1.22にバージョンアップしました。GCC 10.xなどでコンパイルエラーになる問題などに対応しています。
- 2020/11/05
ADVENTURE Thermal Ver. 2.01 をリリースしました
ADVENTURE_Thermal Ver.2.0がVer.2.01にバージョンアップしました。GCC 10.xなどでコンパイルエラーになる問題などに対応しています。
- 2020/08/25
ADVENTURE BCtool Ver. 2.1.1 をリリースしました
ADVENTURE_BCtoolがVer. 2.1.1にバージョンアップしました。一体型解析ファイル作成ツールmakefem3で、節点境界条件及び熱伝達境界条件の処理に関するバグを修正しました。また、一部の環境でインストールが失敗するバグを修正しました。
- 2019/12/25
ADVENTURE Solid Ver 2.xのライセンスを変更しました
ADVENTURE_Solid Ver. 2.xのライセンスを変更しました。これまでの書面による利用許諾申請を不要にし、他のADVENTUREモジュールと同様のダウンロード手順で入手できるようにしました。再配布等についても、他のモジュールと同じです。

これまでADVENTURE Solid Ver. 2.xの利用許諾申請を行った方へ：
今回の変更はライセンスのみで、機能等はこれまでと同一ですので、再ダウンロードは不要です。



FREE ADVENTUREダウンロード

公開モジュール

モジュール名 バージョン 更新日

Windows版

ADVENTURE on Windows	0.43b	2018/03/16
ADVENTURE Magnetic on Windows	0.3b	2019/10/10

統合パッケージ

1CD-ADVENTURE	1.01	2011/02/09
Base Source Package	2.2	2012/08/10

基本モジュール

ADVENTURE IO	1.21	2019/10/10
ADVENTURE TriPatch	1.8	2003/06/20
ADVENTURE TetMesh	0.91b	2005/10/05
ADVENTURE BCtool	2.1.1UPDATE	2020/08/25
ADVENTURE Metis	1.1	2006/02/17

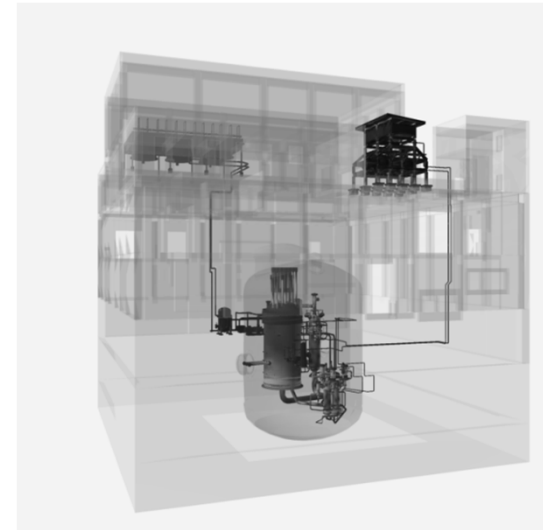
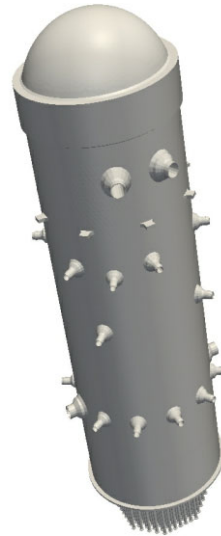
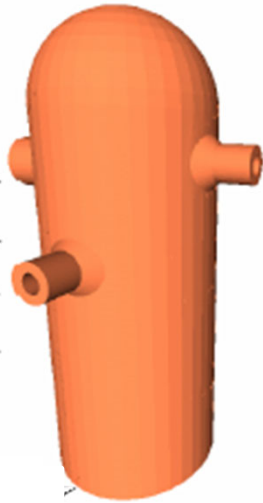
ソルバ

ADVENTURE Solid	2.11UPDATE	2020/11/27
ADVENTURE Solid	1.22UPDATE	2020/11/05
ADVENTURE Thermal	2.01UPDATE	2020/11/05
ADVENTURE Fluid	0.41b	2005/05/18
ADVENTURE Forge	0.4b	2002/03/08
ADVENTURE Impact	0.83b	2004/04/28
ADVENTURE Magnetic	1.9.0	2018/03/16
ADVENTURE FullWave	0.1b	2019/09/27
ADVENTURE sFlow	1.0	2015/04/01
ADVENTURE Mates	0.5b	2014/11/28
ADVENTURE Sound	0.2b	2019/10/10

プリ/ポスト/ユーティリティ

ADVENTURE POSTtool	1.1	2016/11/02
ADVENTURE CAD	0.11b	2007/08/09
ADVENTURE Shape	0.11b	2002/09/27
ADVENTURE Opt	0.1b	2002/03/01
ADVENTURE Material	0.8b	2002/03/01

Progress of Supercomputing with our Projects



1997~2001

2011~2016

2016~2018

SR2201 (CP-PACS)
300GFLOPS

K Computer
10PFLOPS

Post Peta Computer
ExaFLOPS

ADVENTURE Project
(JSPS)

HDDMPPS Project
(JST)

SPPEXA Phase2(DFG)
- CREST (JST) Project

Target DOF is 10M-

Target DOF is 10B-

EXASOLVERS -
HDDMPPS



自作並列計算機とその計算工学への応用

Hand-Made Parallel Computer and Its Application to Computational Mechanics



塩谷 隆二

SHIOYA Ryuji

東京大学工学系研究科システム量子
工学専攻



矢川 元基

YAGAWA Genki

東京大学



CPU: Pentium/133MHz

ボード: ATX準拠

Cache: 256KB

RAM: 64MB(32M SIMM x 2)

HDD: 1GB(Narrow SCSI)

SCSI I/F: Narrow, PCI

LAN I/F: 100Base-TX, PCI

Video I/F: VGA

フロッピーディスクユニット

表4 計算時間(2反復)および並列効率(Model 1: 200,388DOFs)

	Num. of CPU		CPU
	Proc.	time[sec]	Usage[%]
CM5	32	169.5	95.4
T3D	32	46.9	95.0
SR2201	32	10.9	88.2
WSC	15	85.4	85.3
PCs	32	33.7	83.5

表5 大規模解析計算時間および並列効率(Model 2: 1,045,107 DOFs)

	Num. of CPU		CPU
	Proc.	time[hour]	Usage[%]
SR2201	32	85.3	96.0
PCs	32	300	95.6

History of ADVENTURE

ADVanced ENgineering analysis Tool for Ultra large REal world

1997.8

2002.3

2007.10

2012.9

日本学術振興会
未来開拓学術研究推進事業
「計算科学」分野
「設計用大規模計算力学システムの開発プロジェクト」
(ADVENTUREプロジェクト)

CREST : マルチスケール・マルチフィジックス現象の統合シミュレーション「原子力発電プラントの地震耐力予測シミュレーション」

地球シミュレータ
利用プロジェクト
バーチャル実証試験のための次世代計算固体力学シミュレータの開発

CREST : ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出「ポストペタスケールシミュレーションのための階層分割型数値解法ライブラリ開発」

1996.4 1998.1

2002.4

2008.4

2011.10

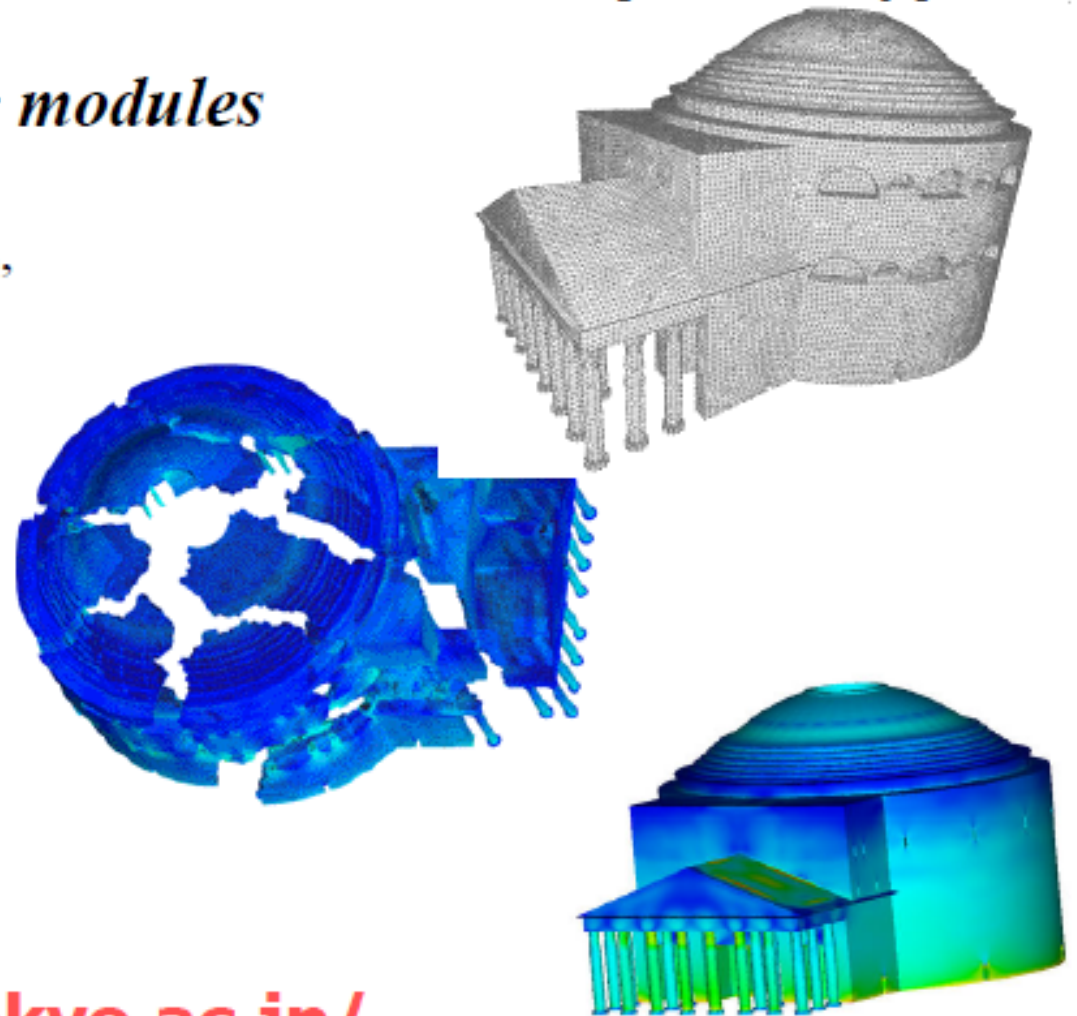
2018.3

ADVENTURE : Open-source CAE package

Module-based Architecture : 20+ modules

CAD-connection, Mesh Generation,
Domain Decomposition, FE-Solvers,
Visualization, Optimization, etc.

AdvIO, AdvTriPatch, AdvTetMesh,
AdvBCtool, **AdvSolid**, AdvVisual,
AdvCAD, AdvThermal,
AdvMagnetic, AdvForge,
AdvImpact, AdvFluid, AdvIAgent,
AdvOpt, AdvShape, AdvMaterial,
AdvAuto,



<http://adventure.sys.t.u-tokyo.ac.jp/>

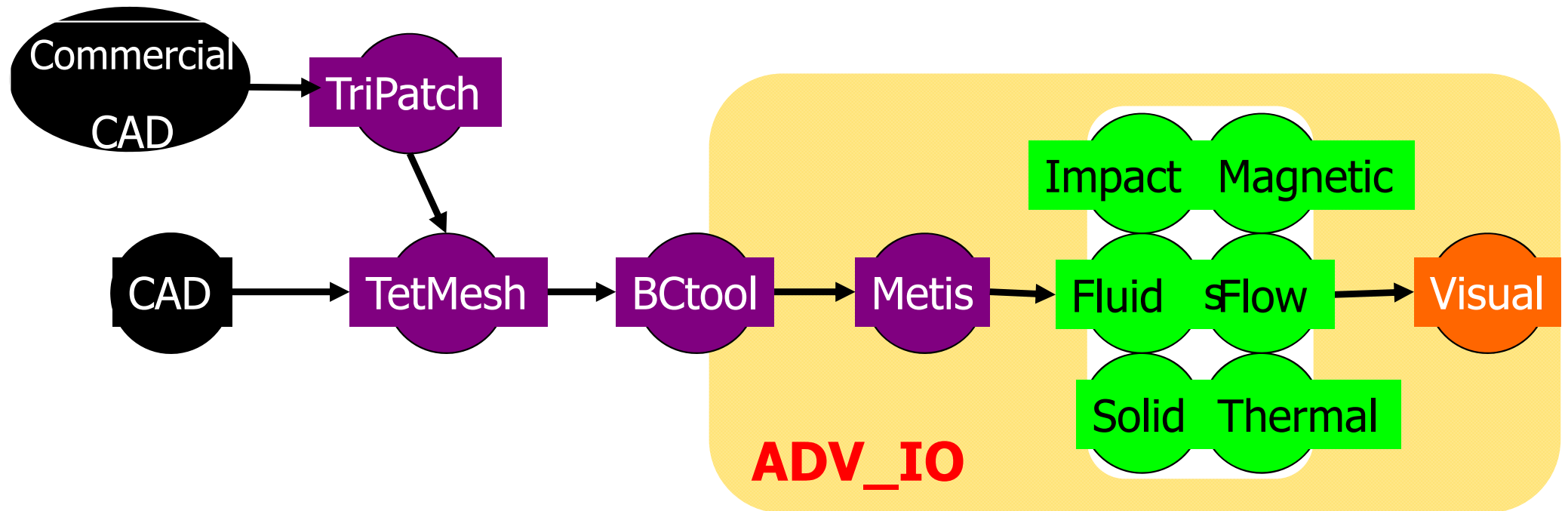
100M
ADVENTURE

It's open-source !

ADVENTURE system overview



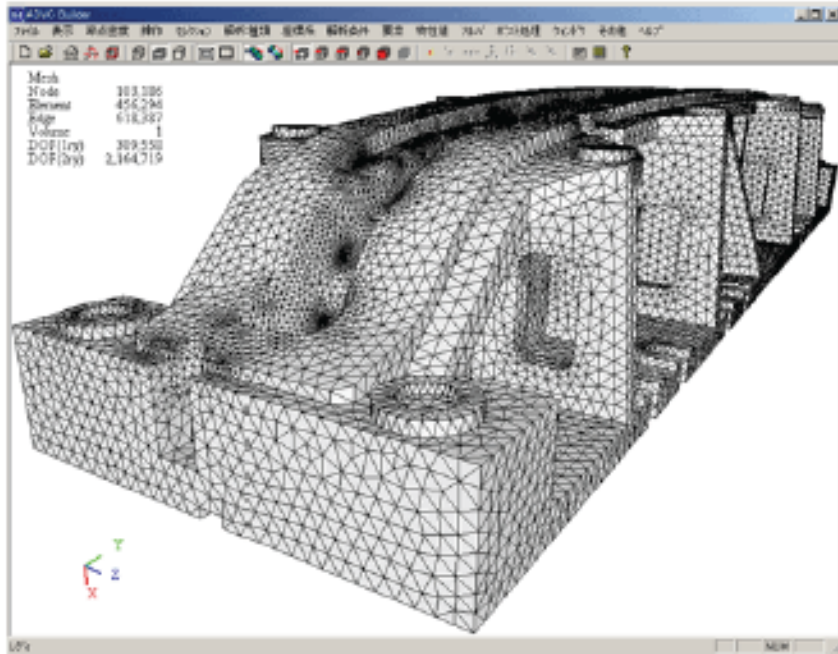
Open source CAE software for large scale analysis and design



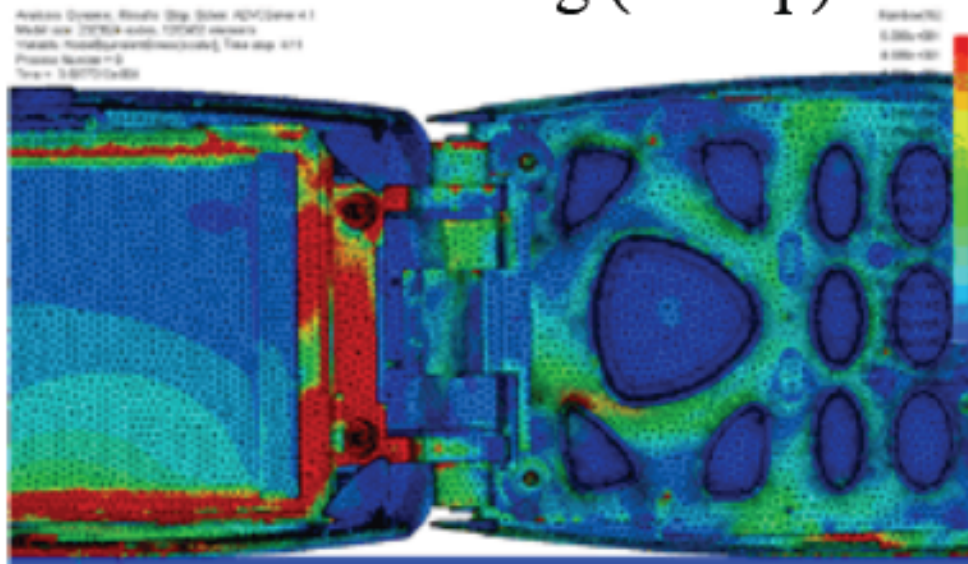
Module-Based Architecture with ADVENTURE I/O
on Linux/Unix

<http://adventure.sys.t.u-tokyo.ac.jp/>

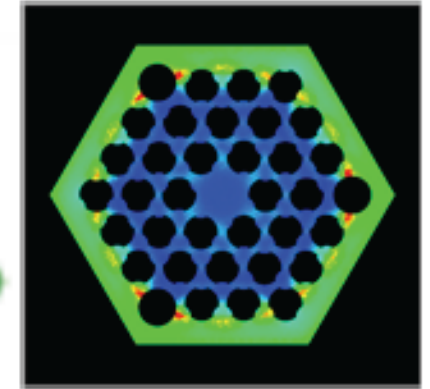
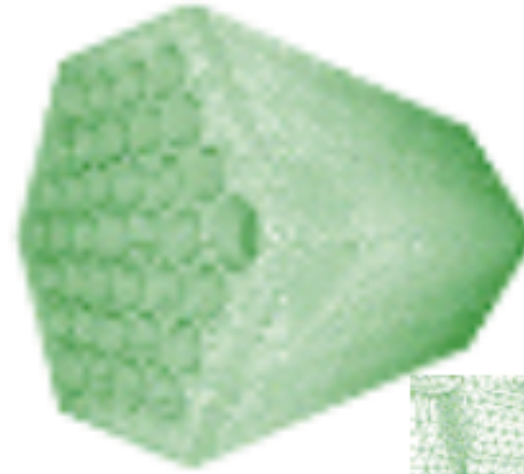
Industrial applications



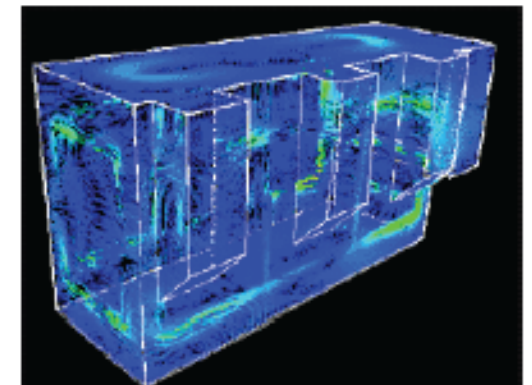
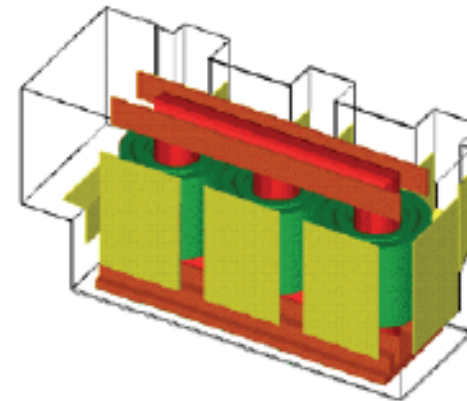
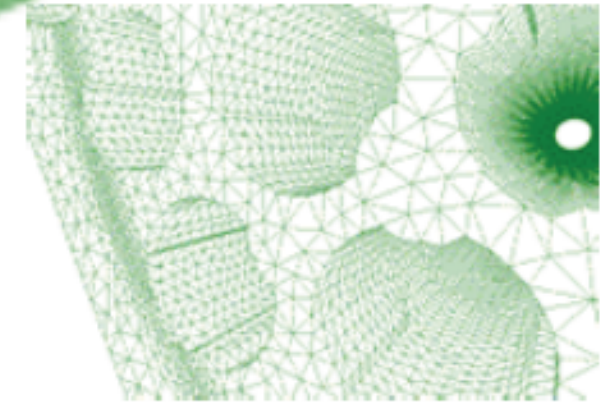
Manufacturing (Stamp)



Cellar Phone



HTTR
reactor



Magnetic analysis (Trans)

HDDM Library for Post PetaScale Computing

Support System for Numerical Simulation in Continuum Mechanics

- FEM and MPS (Moving Particle Semi-implicit Method)

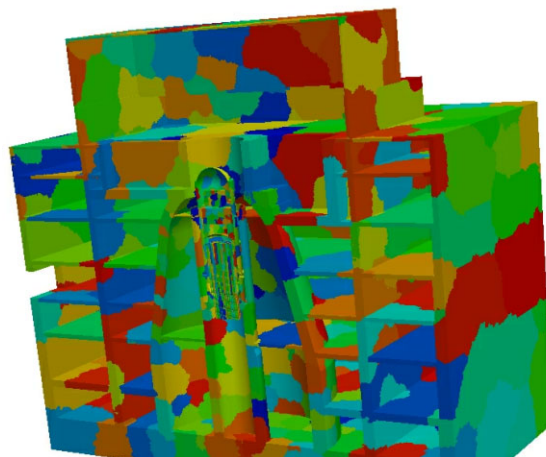
Framework of HDDM

- Hierarchical system of CPU, GPU, Memory
- High performance parallel solver for linear algebra

HDDMPPS

DSL for Continuum Mechanics

- Library to optimize performance for accelerator



Whole building analysis by FEM

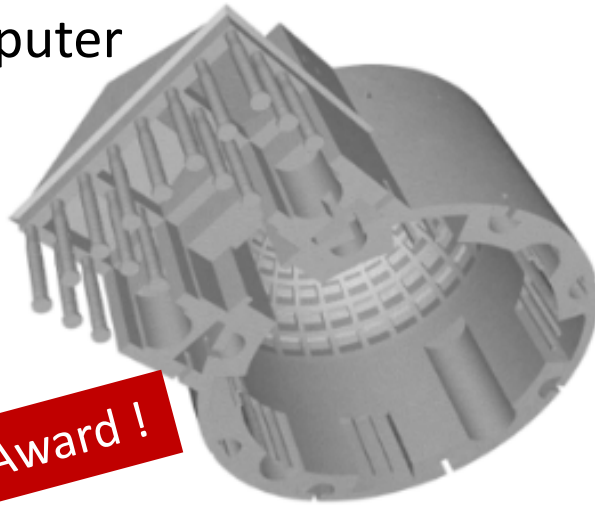


Tsunami Simulation by MPS

Results of exascale scientific application

Capability computing

100 billion DOFs finite element analysis using K computer

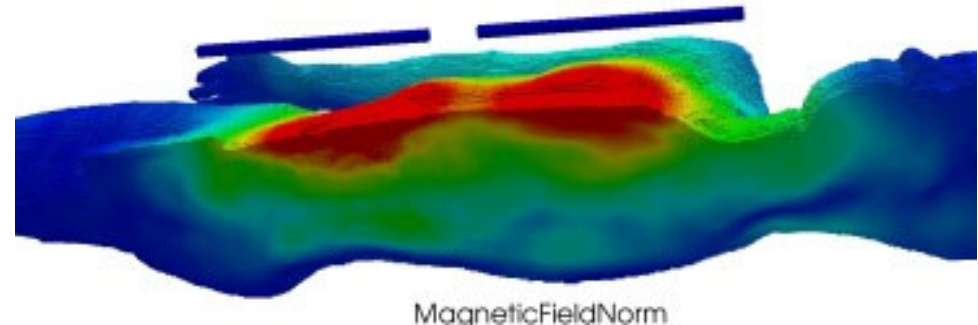


Best Paper Award !

18th JSCES Conference Best Paper Award, 2013

Medical application

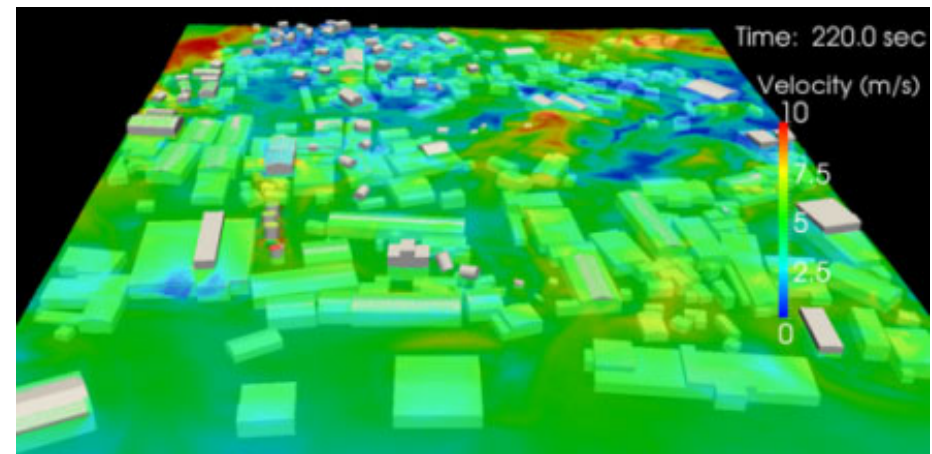
Electromagnetic field analysis of a human body (300 million DOFs)



Disaster prevention

Tsunami run-up analysis (400 million particles)

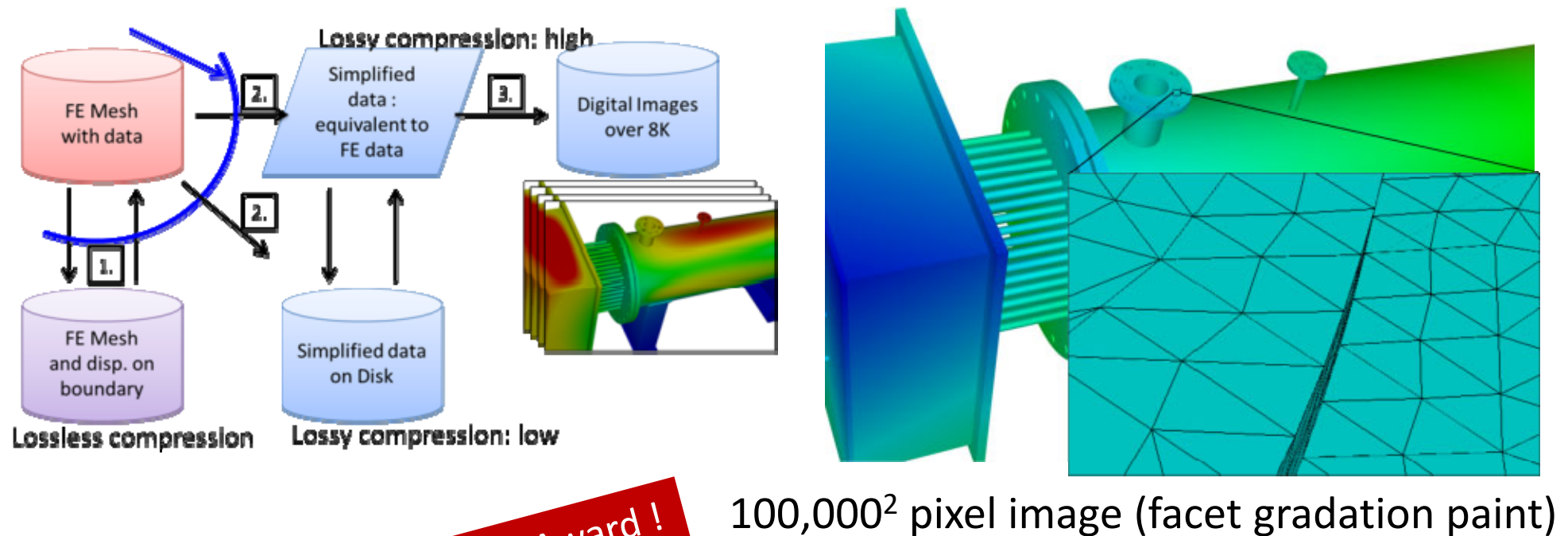
Academic Venture Award !



“Minister of Education Award” in the “university venture awards 2014”

A solution for the realization of exascale simulation

- Development of ultra-high-resolution versatile scientific computer graphics library
 - to generate a "First-Detail-Image" for post-processing efficiently
 - to support triangle and particle rendering

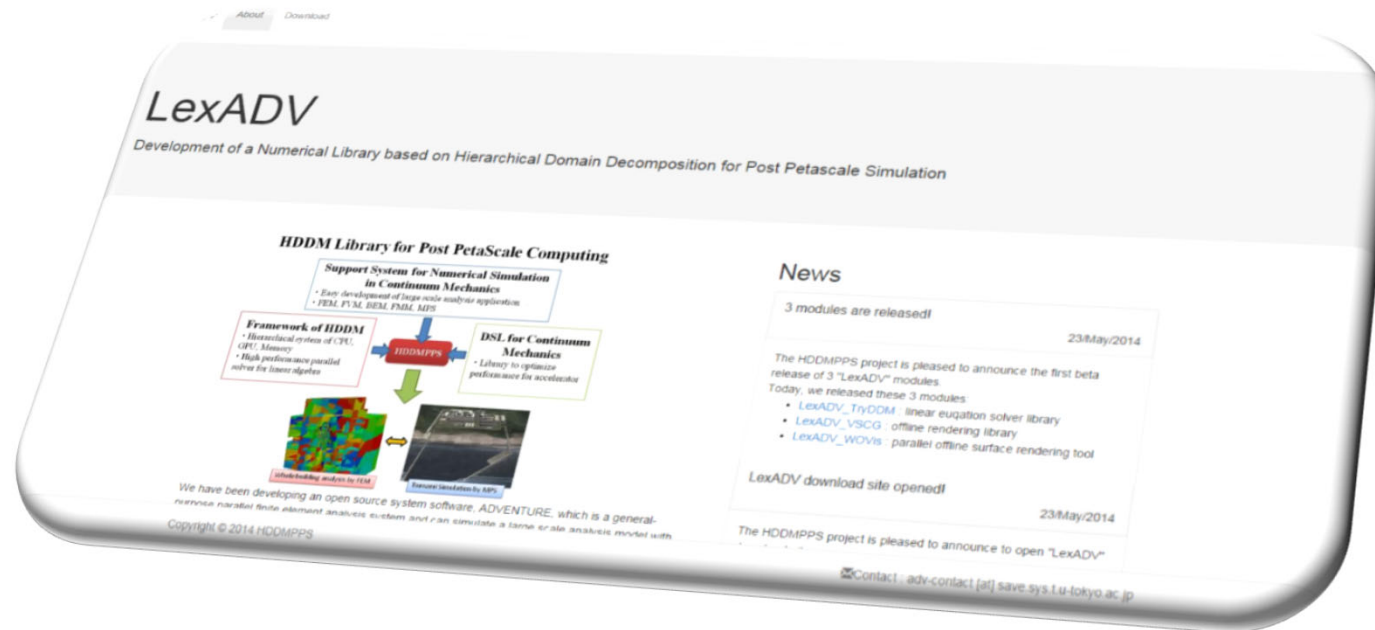


Best Presentation Award !

2013 JSME Certificate of Merit for Best Presentation

"LexADV" Software Release!

<http://adventure.sys.t.u-tokyo.ac.jp/lexadv/>



Free and open source system scientific libraries for exascale simulation

TryDDM	DDM-based linear equation solver library
EMPS	Explicit MPS solver framework
VSCG	Ultra-high-resolution scientific visualization library
WOVis	Parallel offline surface rendering tool with VSCG
AutoMT	A Library for matrix and tensor operations
OmniEyes	Pseudo 3D visualization tool with omni-eye-position image files