

オープンソース CAE システム開発

研究概要

次世代スーパーコンピュータをターゲットとした、高速シミュレーションを実現するオープンソース CAE システムの開発を行っています。本システムの利用により、PC1 台から並列計算機による大規模高精度シミュレーションの実現を目指します。



総合情報学部 総合情報学科、計算力学研究センター

塩谷 隆二 教授 Ryuji Shioya

研究キーワード: シミュレーション スーパーコンピューティング CAE

URL: <http://researchmap.jp/read0118230>

研究シーズの内容

京コンピュータ、地球シミュレータなどのスーパーコンピュータ上で超大規模な解析を可能とする、汎用並列有限要素法解析システム ADVENTURE(オープンソースソフトウェア)の開発及び公開を行っています。また、大規模解析に極めて有効な手法である階層型領域分割法を、次世代スーパーコンピュータであるポストベタスケールに向け、大規模データ処理を扱うメッシュ生成や可視化処理部分に拡張することにより革新的技術開発を行い、実用的超大規模シミュレーションの実現を目指しています。これまでの成果として、京コンピュータの 8,196 計算ノードを用いて 1,040 億自由度規模有限要素解析(古代建築物バンテオンモデルの自重解析)に 81.8 時間で成功(図 1)、また MPS 陽解法(粒子法)向けの数値解析手法開発を行い、東京大学 FX10 の 4,800 計算ノードを用いて 200 億粒子の計算に成功しています。実証例題として、石巻市街地に津波が侵入して、直径 9 m の 2 つのタンクが地上構造物に衝突しながら漂流する解析を行いました(図 2)。

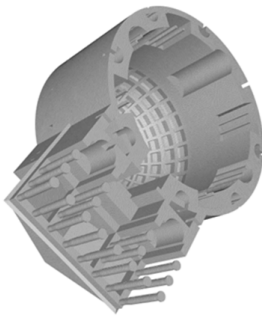


図 1 1,040 億自由度バンテオンモデル

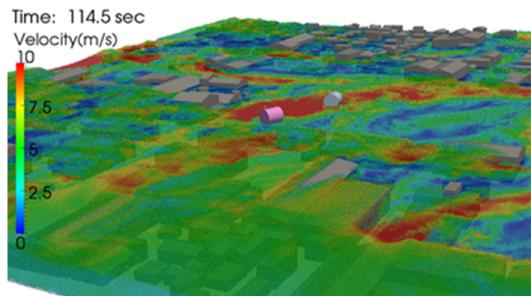


図 2 2 つのタンクが流される様子を可視化した結果

活用例・産業界へのアピールポイント

開発ソフトウェアはオープンソースソフトウェアとして Web で公開しています。CAD モデルを用意する必要がありますが、大規模な解析、可視化を PC1 台から実現可能としているシステムです。また、お試し用として windows 版ソフトウェアも用意されていますので、CAE 導入の検討に活用可能です。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

Performance Evaluation of Domain Decomposition Method with Sparse Matrix Storage Schemes in Modern Supercomputer, International Journal of Computational Methods, Vol. 11, No. supp01, 1344007 (2014)