

平成27年度北海道大学情報基盤センター共同研究成果報告書

1. 研究領域番号 A 1

2. 研究課題名 オープンソースCAEによる大規模数値解析を基礎としたクラウド対応の効率的解析環境の構築

3. 研究期間 平成27年 4月 1日 ～ 平成28年 3月31日

4. 研究代表者

氏 名	所属機関・部局名	職 名	備 考
柴田 良一	岐阜工業高等専門学校・建築学科	教授	

5. 研究分担者

氏 名	所属機関・部局名	職 名	備 考
棟朝 雅晴	北海道大学 情報基盤センター・デジタルコンテンツ研究部門	教授	
大島 伸行	北海道大学 機械宇宙工学専攻・計算流体工学研究室	教授	
若嶋 振一郎	一関工業高等専門学校・機械工学科	准教授	
中垣内 翔也	岐阜工業高等専門学校・専攻科建設工学専攻		

6. 共同研究の成果

下欄には、当該研究期間内に実施した共同研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、共同研究申請書に記載した「研究目的」と「研究計画・方法」に照らし、800字～1,000字で、できるだけ分かりやすく記載願います。文章の他に、研究成果を端的に表す図表を貼り付けても構いません。なお、研究成果の論文・学会発表等を行った実績（発表等の予定を含む。）があれば、あわせて記載して下さい。

【研究目標】

工学問題の数値解析として構造解析や流体解析の需要は大きいですが、この活用ではクラウドによる高速数値解析に加え、モデリングのプリ処理から可視化のポスト処理までのフロントエンドによる効率的な作業支援が不可欠である。

本研究では、2007年より研究開発を進めているオープンCAEシステムDEXCS（デックス）を活用して、情報基盤センターでの大規模数値解析におけるCAE活用を展開するためのフロントエンドシステムの構築を試みる。特に今回はクラウド上でのプリポスト処理の効率化を目指すとともに、工学的な活用として最適化問題への展開を試みる。

【研究成果】

1：単体PCでのDEXCSの動作検証

今回の共同研究では、ものづくりの設計現場のニーズだけでなく研究開発における先進的な解析技術として粒子モデルによる破壊解析システムの構築をDEXCSとして行った。このシステムでは、MPIによる分散メモリ型並列処理が効果的に利用できるため、アカデミッククラウドのHPC性能を有効に活用できる解析アプリケーションであることが確認できた。

2：オープンソース最適化ソフトウェアの動作検証と OpenFOAM 連携方法の構築

本課題については、アカデミッククラウドの活用の予備検証として、ローカル環境でも計算効率の検証を進めることで、クラウドに求める計算能力の目安を得ることができた。同様に流体解析システムとの連携方法についても確認できたので、大規模最適化問題においてはアカデミッククラウドの H P C 機能の必要性を確認できた。

3：クラウドの仮想マシン上での D E X C S の動作検証

4：バックエンド H P C と D E X C S との連携システムの構築検証

以上の 2 つの課題については、北海道大学アカデミッククラウドでの開発環境構築を計画通り進めることが出来ず、今後の課題として今回は取り組めなかった。特に、最初の立ち上げにおいてはセンターに出向いて指導を受ける必要があることを実感した。

【研究課題】

- ・遠隔地からクラウドシステムの構築を行うことは、設定方法が複雑なところがあり、商用クラウドと比べて情報展開も十分でないことから、困難が伴うことが実感である。
- ・商用クラウドでは、3次元 C A D アプリケーションに対しても、専用ツールを導入することにより、ローカル環境と同程度の操作性を実現しているシステムがあるため、アカデミッククラウドにおいても同様なツールの提供を期待する。