

課題名 (タイトル) :

マルチプラットフォームの大規模数値シミュレーションを支援するフレームワークの構築

利用者氏名 : 今村 俊幸*、**

理研での所属研究室名 :

*本所 情報基盤センター

**電気通信大学大学院 情報理工学研究所

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

本研究課題は大規模シミュレーションにおけるマルチコア・GPGPUを利用した科学技術計算ソフトウェアの性能を測定し、性能向上の問題点をキャッシュ、メモリ、マルチコアの観点から明らかにし、その結果を次世代計算機向け数値計算ライブラリ開発に反映させるというものである。

2. 具体的な利用内容、計算方法

今年度の主な利用内容は、一昨年度依頼理研 RICC システムに移植し、RICC システムの性能評価を実施した固有値計算ライブラリの性能結果を他のコンピュータシステム、特に「京速コンピュータ」における性能特性ととのに比較することにある。具体的には、10000 コア以上を利用して安定かつ高速に動作することを確認することにある。また、RICC クラスタを構成する GPGPU クラスタ向けの固有値ソルバ開発も研究開発項目としてあげる。

3. 結果

RICC において開発を進めた固有値ソルバは他の大規模コンピュータシステムでも動作し、高い性能を発揮することが確認されたが、本年度は RICC そのものを利用した成果は震災等による影響で、十分な利用環境を整備できずに年度末を迎えることになった。「京速コンピュータ」は特に試験利用期間ということもあり、比較できるまでの十分なデータが取れていない状況である。

4. まとめ

固有値ソルバ開発を中心に RICC での性能測定、さらに「京速コンピュータ」における性能特性の予

備的な段階には達しており、システム運用の開始により研究の進捗が望めるものとする。

5. 今後の計画・展望

平成 24 年度は GPU クラスタ向けの固有値ソルバ部分の開発を中心にして、GPU クラスタ+マルチコアクラスタ混合環境などポストペタスケール環境で想定される未来の計算機環境に対応するための数値計算ライブラリの構成方法についての提案をしていくことが今後の展望である。

6. RICC の継続利用を希望の場合は、これまで利用した状況 (どの程度研究が進んだか、研究においてどこまで計算出来て、何が出来ていないか) や、継続して利用する際に行う具体的な内容

マルチコアクラスタで MPI+OpenMP のハイブリッド並列実行が適切に動作できない部分を調査して、大規模並列ジョブ実行において 8000 コア以上での動作性能確認と性能測定を実施する

7. 一般利用で演算時間を使い切れなかった理由

本項には該当しない

8. 利用研究成果が無かった場合の理由

性能比較対象である「京速コンピュータ」は特に試験利用期間ということから予定した成果を得るまでには至らなかったことによる。