

研究課題別事後評価結果

研究課題名： 自動チューニング機構を有するアプリケーション開発・実行環境

1. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：

研究代表者

中島 研吾（東京大学情報基盤センター 教授）

2. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

CRESTにおいて開発された自動チューニング機構を有するアプリケーション開発・実行環境 ppOpen-HPCを基に、ポスト「京」等メニーコアアーキテクチャ向けのアプリケーション開発フレームワーク主として、メニーコアアーキテクチャに対応したpK-Open-HPCを開発した。

その一つのコンポーネントである、高性能な疎行列計算向け前処理付き反復法ソルバーpK-Open-SOLでは、エクサスケールを想定し、汎用的な多色順序付け用の階層的な並列化手法を提案するとともに、悪条件な連立一次方程式を想定した安定で効率的なソルバーを開発した。ドイツのESSEXプロジェクトとの共同研究として、ドイツ側のチームから提案があった、従来の反復解法では求解が困難であった量子科学アプリケーションから導出される大規模な固有値問題を日本側が開発した堅牢なソルバーにより解けることを示したことは、日独協力の観点で有意義である。これらの成果はESSEXの成果物であるGHOSTおよびPHISTライブラリへの統合が進められており、双方のソフトウェアの高度化に資することが期待される。

さらに、pK-Open-HPCにおいてはCRESTからの発展として有限体積法や差分法で離散化されているアプリケーションへ適合格子細分化法（AMR）法を導入するためのBlockベースAMRフレームワークであるpK-Open-FVM、メニーコアCPUに向けて様々なAT機能を強化したpK-Open-ATの研究開発が行われ、着実な展開が認められる。また、pp-open-HPCとともに、情報基盤センターを中心とした普及活動が行われており、今後、広い範囲で応用されその成果が計算科学の発展に貢献することを期待したい。