

FX10 スーパーコンピュータシステム「大規模 HPC チャレンジ」採択課題のお知らせ

1. はじめに

東京大学情報基盤センターでは、2012 年 7 月より、FX10 スーパーコンピュータシステムで「大規模 HPC チャレンジ」サービスを開始しました。

「大規模 HPC チャレンジ」は、HA8000 クラスタシステムで行ってきた「512 ノードサービス」、「512 ノード利用大規模 HPC 研究」と同様のサービスで、FX10 スーパーコンピュータシステムがもつ最大計算ノード数 4,800 ノード(76,800 コア)を、最大 24 時間・1 研究グループで計算資源を占有利用することを可能とするサービスです。

大規模 HPC チャレンジの採択課題について、以下の通り決定しましたので、お知らせいたします。

2. 採択課題について

今回は、2012 年 5 月 17 日 (木) ～ 6 月 18 日 (月) までの期間で課題募集を行い、3 件の応募がありました。課題採択委員会による厳正な課題審査の結果、3 課題中 2 課題について採択することとしました。

採択課題一覧

課題名	5次元プラソフコードによる無衝突プラズマシミュレーションの性能評価
代表者名 (所属)	梅田 隆行 (名古屋大学 太陽地球環境研究所)
地球近傍の宇宙空間は無衝突プラズマで満たされており、太陽風との相互作用によって複雑な磁気圏構造を形成している。磁気圏の様々な領域間の境界層ではその平衡状態がしばしば破れ、グローバル磁気圏構造の激しい変動を引き起こし、宇宙天気と呼ばれている。本研究では、宇宙天気の究極的な理解に向けて、プラズマ粒子のミクロスケールから流体のマクロスケールまでの全てのスケールをシームレスに扱う第一原理プラソフコードを開発する。これまでに、東京大学 HA8000、名古屋大学 FX1 などを利用した超並列ベンチマークテストを実施しており、高い実行性能を得てきた。本課題では、今までに行ったことのない4,800 ノードを利用した超並列数値シミュレーションの性能評価を行うことによって、今後の大規模シミュレーションに向けたチューニングの歩行性を見出す。これは、将来の宇宙天気研究への適用に向けた究極の 6 次元グローバル磁気圏プラソフシミュレーションを世界に先駆けて行う準備へと繋がる。	

課題名	ポストペタスケールシステムにおける並列多重格子法に関する研究
代表者名 (所属)	中島 研吾 (東京大学 情報基盤センター)
連立一次方程式の反復解法としての多重格子法は、問題規模が増加しても収束までの反復回数が増えないスケールアップ可能な手法であり、大規模問題向けの解法として注目されている。並列計算においてもその効果が確認されているが、コア数が増加した場合、特に粗いレベルにおける通信によるオーバーヘッドによる低下が懸念されている。本研究では、申込者の提案する手法により、通信によるオーバーヘッド削減を試みる。OpenMP/MPI ハイブリッド並列プログラミングモデルを、並列多重格子前処理付き反復法を使用した、三次元有限体積法に基づく不均質場における地下水流れ問題シミュレーションに適用することによって有効性を確認する。本研究では、FX10 向けに単体性能を改善したコードを使用し、その成果については詳細を公開する予定である。	