

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、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」サービスを実施しています。「大規模 HPC チャレンジ」は、FX10 スーパーコンピュータシステム (Oakleaf-FX) がもつ最大計算ノード数である、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の占有利用ができるサービスです。大規模 HPC チャレンジ (2016 年度第 2 回) 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、2016 年 2 月 16 日 (火) ～ 2016 年 7 月 11 日 (月) までの期間で課題募集を行い、2 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、本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	ADVENTURE_Magnetic による 100 億自由度数値人体モデルの高周波電磁界解析
代表者名 (所属)	武居 周 (宮崎大学工学教育研究部)
ADVENTURE プロジェクトでは、数万ノード規模の超並列計算機環境において 1,000 億自由度規模の大規模電磁界解析を行うことを目的に、並列電磁界解析ソルバ ADVENTURE_Magnetic の開発を進めている。またソルバの開発と平行して、1,000 億自由度規模のデータをハンドリングするためのプリポストの整備もすすめている。本研究開発では、FX10 を 4,800 ノード用いて、100 億自由度規模の数値人体モデルの解析を実施してソルバの並列性能を評価するとともに、大規模電磁界解析における課題を抽出し、今後の研究開発に役立てていく。将来的には電磁波を用いた癌の温熱療法の効果を定量的に評価するシステムの研究開発へつなげてゆくことを考えている。	

課題名	計算・通信とオーバーラップによる並列多重格子法ソルバーの最適化および性能評価
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、前処理手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加しないスケーラブルな手法であり、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。申込者は、コア数が増加した場合、特に粗いレベルにおける通信の改善のために hCGA 法 (Hierarchical CGA) を提案し、Oakleaf-FX 4,096 ノードを使用して高いスケーラビリティを得られることを示し、内外で高い評価を受けてきた。本提案では、行列ベクトル積・前処理 (ILU) 部に計算・通信のオーバーラップ導入による更なる最適化とともに、HID (Hierarchical Interface Decomposition) を導入し、収束の安定化を図るものである。計算・通信のオーバーラップには [Idomura 2014] 等に基づき、OpenMP の動的スケジューリングを導入する。	