

## 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 1 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、2015 年 12 月 25 日 (金) ～ 2016 年 2 月 15 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	並列多重格子法ソルバーの最適化および性能評価(その 2)
代表者名 (所属)	中島 研吾 (東京大学 情報基盤センター)
<p>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に変化しないスケ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。本研究は 2 つのフェーズに別れている。第 1 フェーズは Linpack に代わるスーパーコンピュータシステムの新しい性能評価ベンチマークとして提案されている HPCG (<a href="https://software.sandia.gov/hpcg/">https://software.sandia.gov/hpcg/</a>) のチューニング及び性能計測である。HPCG は三次元ポアソン方程式を差分格子のような規則的形狀において有限要素法によって離散化して得られる疎行列を係数とする連立一次方程式を幾何学的多重格子法前処理による共役勾配法 (Conjugate Gradient Method preconditioned by Geometric Multigrid) を使用して解くベンチマークである。既に 2014 年 10 月に本 HPC チャレンジで HPCG の性能計測を実施しているが、今回は 2015 年 11 月に公開された HPCG Ver.3.0 の計測を実施するものである。第 2 フェーズは申込者がこれまで実施してきた幾何学的多重格子法前処理による並列共役勾配法における通信手法削減に関する研究である。申込者の開発した hCGA 法 (Hierarchical Coarse Grid Aggregation) における通信手法、行列格納手法を更に改良し、計算を実行し、性能を計測する。</p>	

課題名	大規模コードクローン解析のためのスーパーコンピューティングに関する研究
代表者名 (所属)	鶴林 尚靖 (九州大学 大学院システム情報科学研究院)
<p>近年、大規模なソースコード群に対してコードクローン解析を実施する需要が高まっている。コードクローンとはソースコード上に散在した似通ったコード片である。クローン解析はプログラミングプラクティス発見やコード盗用防止等に役立つ。一方、コードクローン解析には膨大な計算機資源が必要となる。高速にクローン解析するには解析対象のコード群に関する全情報をメモリ上にストックしておく必要があり、かつ計算が NP 完全な難しい問題だからである。この問題を解決するために、スーパーコンピュータ FX10 を利用する。我々は、大規模コード群の一例として Apache の全 Java プロジェクトを解析しようと試みている。試算では、199 ノードを 17 日間使う事で Apache の全解析は可能である。従って、仮に 4800 ノードを 24 時間利用出来れば Apache の全解析が 1 日未満で終了する事となり、研究結果として大きなインパクトとなる。</p>	