

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

Oakbridge-CX、Oakforest-PACS、Reedbush-H スーパーコンピュータシステムでは、「大規模 HPC チャレンジ」を実施しています。「大規模 HPC チャレンジ」は、スーパーコンピュータシステムがもつ最大規模の計算ノードを、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公募型プロジェクトです¹。

課題審査委員会による厳正な審査の結果、以下の課題を採択しましたのでお知らせいたします。

2. 採択課題

システム : Oakforest-PACS

募集期間 : 2019 年度 第 2 回再募集 2019 年 7 月 24 日～2019 年 8 月 26 日

1 件の応募があり、以下の課題を採択しました。

採択課題一覧

課題名	温水冷却方式の効率に関する定量的評価に向けて
代表者名(所属)	庄司 文由(理化学研究所 計算科学研究センター 運用技術部門)
近年、温水冷却技術は、HPC システムの冷却にかかるエネルギー効率を改善するために、多くの HPC センターおよびデータセンターで採用されている。温水冷却においては、CPU 等の冷水温度を高く設定することで、外気による自然な冷却が促されるため、冷凍機等を駆動するための電力が節約できる。一方で、CPU 等のシリコンから構成される半導体は、高温で動作させればさせるほど、漏れ電流の増加により、消費電力が増加することが知られている。また、近年の CPU は、駆動温度が一定の水準を超えると、故障を回避するために自動的にクロック周波数や電圧を下げる機構を備えている。温水冷却の効果を正しく評価するためには、冷却の電力を節約できるというポジティブな点に加え、上記のような消費電力の増加や、演算性能の低下のようなネガティブな点も等しく考慮に入れる必要がある。特にクロック周波数の低下による影響は、大規模なジョブでより深刻になると予想される。一般的に、CPU(プロセス)間で同期を取る際の性能は、最も遅い CPU(プロセス)に律速されるからである。以上を踏まえ、本研究では、単体および複数の CPU を使う様々なジョブを、異なる冷水温度で実行し、消費電力の増加および演算性能の低下を定量的に分析する。左記の分析に基づき、効率的な施設運用の実現に向けた、運用手順の確立を目指す。	

¹「大規模 HPC チャレンジ」

<https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/guide/hpc/>

システム : Oakforest-PACS

募集期間 : 2019 年度 第 2 回再募集 2019 年 8 月 29 日～2019 年 9 月 30 日

1 件の応募があり、以下の課題を採択しました。

採択課題一覧

課題名	ゲリラ豪雨予測のリアルタイム実証実験
代表者名(所属)	三好 建正 (理化学研究所 計算科学研究センター)
本申請課題では、理化学研究所において独自に開発している領域気象モデル・データ同化システム SCALE-LETKF を用いて、水平解像度 250m、100 メンバーで 120km 四方の領域をシミュレーションし、従来のレーダの 100 倍のデータを出力するフェーズドアレイ気象レーダの観測を 30 秒毎に同化するという、今までに例のない大規模な計算によって、これまでの技術では予測の出来なかったゲリラ豪雨の 30 分先までの予測をリアルタイムに行う実験を実施する。本実験で得られる知見を用いて、ビッグデータの転送・入出力、フェイルセーフなワークフロー、リアルタイムの全球予報から 250m 格子までのマルチスケールの接続、Oakforest-PACS における計算速度向上などの課題をクリアし、2020 年夏季の東京オリンピック・パラリンピックでの実証実験を実現することを目標とする。	