

平成 23 年度（後期）スーパーコンピューター若手利用者推薦採択課題

スーパーコンピューティング部門

東京大学情報基盤センターでは、概ね 45 歳以下の若手研究者（学生を含む）を対象とした利用者向け推薦制度による課題を公募しています。

スーパーコンピューティング部門の教員により審査の上、採択された課題の計算機利用負担金をセンターが負担します（計算機の利用期間は半年です）。年 2 回公募し、年間で 4 件程度の優れた研究提案を採択する予定です。継続申請と再審査の上で、最大で 1 年間の無料利用ができます。

このたび、以下の基準による厳正な審査のうえ、平成 23 年度（後期）の課題採択をさせていただきました。

- スーパーコンピューターを利用することで、学術的にインパクトがある成果を創出できると期待される提案を積極的に採択します。
- スーパーコンピューターの利用環境の改善に寄与すると期待されるソフトウェア開発に関する提案も歓迎します。
- 現状の環境にとどまらず、メニーコア、10 万コアを超える超並列環境など、将来の先端的なスーパーコンピューター環境を目指した提案は特に歓迎します。

採択課題

課題名	課題責任者名 課題責任者所属	概要
ブロックヤコビ法による超並列固有値計算プログラムの開発	高橋 佑輔 神戸大学 大学院システム情報学研究科	対称密行列の固有値計算におけるブロックヤコビ法を並列化し、性能評価する。多くのコアが利用可能な HA8000 上で評価し、本評価を通じ超並列実行時の問題点を抽出し改良を行うことで、1 万～2 万の行列の固有値問題を、数千コアを使って超高速に解けるライブラリの開発を目指す。スーパーコンピューターの利用環境の改善に寄与すると期待され、採択に値する。
		生体において極めて重要な役割を担って

<p>金属酵素における 反応機構の理論的 解明</p>	<p>庄司 光男 筑波大学 数理物質科学研究 科</p>	<p>いる金属酵素（一酸化窒素還元酵素、光合成酸素発生中心）における反応機構を高精度第一原理計算により解明する。本研究では近年（2010年）初めて解明されたX線結晶構造をもとに、大規模高精度第一原理計算を実行する事により、全反応過程を理論的に予測する。並列効率の高いNWChemを用いてQM/MM計算を行う。スーパーコンピュータを利用することで、学術的にインパクトがある成果を創出できると期待され、採択に値する。</p>
<p>広域 - 高精細数値 モデルを用いた冬 季モンスーン擾乱 のマルチスケール 解析</p>	<p>前島 康光 名古屋大学 地球水循環研究セ ンター</p>	<p>小低気圧は活発な対流活動とそれに伴う積乱雲が組織化した構造を持っているが、その一方で、小低気圧の発生・発達には周辺の気象場だけでなく、大規模な大気の挙動が寄与しているという指摘も多くなされている。小低気圧周辺の高精細なシミュレーションと広域の大気シミュレーションを両立するため「6km解像度の広域のシミュレーション」と「600m解像度の高精細シミュレーション」の両方を、モデル間で双方向にデータのやりとりを行いながら実行するという手法をとる。2種類のモデルを同時実行し、必要なデータを計算機間で通信する新しい結合モデルの開発を進める。スーパーコンピュータを利用することで、学術的にインパクトがある成果を創出できると期待され、採択に値する。</p>
<p>クラスタシステム における高速な特 異値分解のための 前処理、後処理の実 装</p>	<p>宮下 秀樹 山梨大学 大学院医学工学総 合教育部</p>	<p>特異値分解はデータマイニング、画像解析をはじめ多くの分野で利用される数値計算アルゴリズムである。特異値分解の計算時間の大部分は前処理、後処理の時間である。大規模特異値計算のための高速な前処理と後処理の実装を得るため準備として</p>

		QR 分解を T2K オープンスパコン上に実装する。前期の T2K での実験結果では OpenMP で実装した tiled QR 分解は 33000 次元まで強スケールするが、それ以降が性能劣化するため原因を追究する。スーパーコンピュータの利用環境の改善に寄与すると期待され、採択に値する。
カーネルログ解析によるオンライン障害解析機構の提案	菅谷 みどり 横浜国立大学 未来情報通信医療 社会基盤センター	本研究では、ロギングに関する全体像をフレームワークとして提案し、それに基づいたシステムを提供することを目的とする。開発者は本フレームワークを用いて障害検知機能を追加することにより自動的にプローブを挿入し、そのプローブから収集されたログの解析により障害検知を行うことが可能となる。この時、システムにはできるだけ負荷の影響が発生しないように、解析コストを分離して運用できるようにする。将来の先端的なスーパーコンピュータ環境を目指した提案につながり、採択に値する。
HPC 向けスクリプト言語設計と実装	倉光 君郎 横浜国立大学大学 院工学研究院	近年、スクリプト言語の適用領域として大規模科学計算 (HPC) 分野にも注目が集まっている。本研究提案の目的は、HPC 分野へのスクリプト応用の適用性を検討しながら、現在、横浜国立大学で開発中にスクリプト言語 Konoha をベースにして、言語設計と機能拡張を行なうことである。将来の先端的なスーパーコンピュータ環境を目指した提案につながり、採択に値する。

本制度の詳細は、以下の HP をご覧ください。

<http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/service/wakate/>

以上