

HPCS2015 オーガナイズド・セッション (OS_1)

OS タイトル	ポスト「京」開発におけるブレークスルー		
OS 提案者氏名	石川裕	所属	理化学研究所 計算科学研究機構
OS 概要	文部科学省は、計算シミュレーションやビッグデータ処理により 2020 年代に解決すべき国家的課題に貢献するアプリケーションおよびスーパーコンピュータを開発する FLAGSHIP2020 プロジェクトを 2014 年度から推進している。国家的課題のなかでライフサイエンス、防災・環境、エネルギー、ものづくり、基礎科学分野から 9 つの重点課題とその課題に取り組む実施機関が選定された。これら重点課題を解決するために必要な計算機資源を提供するためのスーパーコンピュータ（ポスト「京」スーパーコンピュータ）研究開発を理化学研究所が担う。システム開発にあたっては 9 つの重点課題から CPU およびシステムアーキテクチャ設計時に使用するターゲットアプリケーションを決め、システムとアプリケーションのコードデザインを進めている。 本セッションでは、ポスト「京」研究開発においてどういう技術課題についてブレークスルーを起こそうとしているかを紹介する。ポスト「京」研究開発の概要説明の後、重点課題の中から気象観測ビッグデータによる実時間ゲリラ豪雨予測システムの技術的チャレンジを紹介する。次に、CPU アーキテクチャおよびシステム設計における技術課題を紹介し、どのようなアプローチでこれら課題を解決していくのか紹介する。		
開催趣旨 の説明 (HPCS2015 の テーマとの 関連性)	本セッションでは、参加者とともにポスト「京」スーパーコンピュータにおいて取り組んでいる課題とその取り組みについて議論することにより、将来の HPC システム研究開発の在り方を深めたい。		

講演者 1	
タイトル	ポスト「京」開発概要
講演者氏名（所属）	石川裕（理化学研究所計算科学研究機構）
概要 理化学研究所計算科学研究機構は「京」コンピュータの次期スーパーコンピュータとしてポスト「京」の研究開発を進めている。2014 年秋開発企業として富士通株式会社を選定し、2020 年の運用を目指して、現在、基本設計を進めている。ポスト「京」は「京」の資産を継承し、メニーコア型 CPU を搭載した計算ノードを構成要素とする超並列コンピュータである。開発概要として、開発体制、重点課題、ターゲットアプリケーションの紹介の後、本開発で取り組んでいる技術課題の概要を紹介する。	
講演者 2	
タイトル	ポスト「京」による天気予報革命
講演者氏名（所属）	三好 建正（理化学研究所計算科学研究機構）
概要 データ同化は、シミュレーションと実測データをつなぐ学際的科学であり、気象シミュレーションでは天気予報の精度を左右する重要な役割を果たす。シミュレーションは大規模化し、センサ技術は進化し続ける。データ同化は、これら双方のビッグデータを扱う。「京」を使って、雲の一つ一つを表現する高精細シミュレーションに、秒単位で変化するダイナミックな気象を捉える最新の気象観測データを同化する「ビッグデータ同化」の技術革新に取り組んでいる。ポスト「京」を使うことで、局所的な雨や突風を引き起こす積乱雲をピンポイントに予測する革新的天気予報を確立し、天気予報に革命をもたらす。ゲリラ豪雨を予測し備えるほか、雨が降り始める前に雨宿り探すなど Quality of Life (QOL) の向上につながる。	
講演者 3	
タイトル	ポスト「京」開発における HPC システムのコードデザインとは
講演者氏名（所属）	佐藤三久（理化学研究所計算科学研究機構）
概要 エクサスケールに向かう大規模システムの設計開発および利用技術の開拓においては、計算機科学と計算科学の協働・協力がますます重要になると考えられる。コードデザインはこの協働作業の一つであるが、システムの設計段階ではアプリの要求によるシステムの設計となるが、一方で先進の機能や設計資源のトレードオフによる制限等があるシステムが提供する機能をつかいこなすようにアプリを適応することを要請する、双方向的な取り組みでもある。ポスト「京」のシステム開発での、計算科学アプリとのコードデザインの取り組みを紹介するとともに、エクサに向かう大規模システムのコードデザインにおける計算機科学の役割とアプリの計算科学の役割について議論する。	