

主旨

- ・計算科学とデータ科学との融合・連携に係る研究が進展するなど、計算科学及び計算機科学の取り巻く状況は大きな変化。
- ・これまでにH P C I に集積された人材や計算機インフラ等を活かし、海外の状況を踏まえつつ、将来の日本の計算科学及び計算機科学の在り方について検討する必要。

検討事項

- ・将来のH P C I の在り方に関すること
- ・将来の計算科学・計算機科学の在り方に関すること
- ・海外の計算科学・計算機科学の状況に関すること

検討状況

- ・第33回HPCI計画推進委員会（平成29年6月29日）にて設置。平成31年6月までに7回開催。

委員一覧(H31.6月現在)

	大島 聡史	九州大学情報基盤研究開発センター 助教
	鯉淵 道紘	国立情報学研究所アーキテクチャ科学研究系 准教授
◎	小林 広明	東北大学大学院情報科学研究科 教授／東北大学サイバーサイエンスセンター センター長特別補佐／東北大学 総長特別補佐（ICT革新担当）
	佐野 健太郎	理化学研究所計算科学研究機構 チームリーダー
○	須田 礼仁	東京大学情報理工学研究科 教授
	滝沢 研二	早稲田大学理工学術院 教授
	伊達 進	大阪大学サイバーメディアセンター 准教授
	本田 有機	気象庁数値予報課数値予報プログラム開発推進官
	吉田 亮	統計数理研究所モデリング研究系 教授／統計数理研究所ものづくりデータ科学研究センター センター長

◆HPCIの現状と課題

- ・ 文科省では、平成26年度からフラッグシップマシンとしてスーパーコンピュータ「富岳」の開発に着手。令和3～4年の共用開始を目指し、順調に進捗。
- ・ 各大学の基盤センター等と連携し、HPCIも順調に運用されており、平成30年度末までの研究課題は1,342件(のべ11,685人)。
- ・ 一方、計算科学分野や情報科学分野の動向として、①利用分野拡大およびユーザーニーズの多様化、②アーキテクチャの多様化(半導体微細化の限界等)、③データ量の指数的増加、④情報分野における教育への期待の高まり が指摘されている。

◆将来のHPCIのあり方について

- ・ 最先端の科学的成果を創出するためのHPCIを、引き続き整備・運用していくことは我が国の科学力、産業力等の維持・向上に必要不可欠。
- ・ 将来のHPCIの姿を具体化していく上で、以下の4点に十分留意しながら検討すべき。

①アーキテクチャの多様性とプラットフォームの整備

- ・ 将来的にはHPCIには異なるアーキテクチャを混在させ、多様なアプリケーションに適応させるべき。フラッグシップマシンの定義や役割の再検討、HPCIの全体構成の長期的、俯瞰的視点からの検討が必要。
- ・ ユーザーの要望が多様化するため、多様なアプリケーション分野への適応、計算基盤利用プロセスの高効率化、高生産化を実現するための取組(ソフトウェア、人材育成、利用支援等)を行うことの重要性が増していく。

②データ利活用基盤の構築

- ・ HPCI内外から得られる大規模データ処理のインフラであるHPCIをそのニーズと整合性のとれたシステムとすべき。
- ・ データが有効に活用されるための基盤構築を推進する必要。
- ・ 低レンテンシで高バンド幅なネットワークの存在が重要であり、SINETの機能強化及びHPCI構成システムとの連携が必要。

③ボーダレス化の進展

- ・ 世界最高性能のスパコンを1つの国の技術と予算で作り上げることは困難になりつつあり、解析されるデータも国境を越えて収集されることが想定されるため、HPCI分野における国際連携を推進すべき(国内外拠点が参画する計算・データ共有基盤構築、大規模データの共同解析プロジェクトの推進、HPCI分野の国内外機関間の共同研究の促進等)。
- ・ 民間企業によるクラウド型サービスを研究者が利用することが常態化しつつあり、科学、産業を支える計算基盤として、国と民間それぞれの特徴を踏まえた上で、ユーザーからみて最適となるHPCIを実現すべき。

④人材育成

- ・ アーキテクチャ、OS、コンパイラ、基本ライブラリ等のシステム系の技術を保持し続けるための人材育成の努力が不可欠。
- ・ 高度な技能をもつ支援要員の育成に力をいれるとともに、キャリアパスを産学の関係者で検討すべき。
- ・ ボーダレス化に対応し、国際連携を推進する観点からの人材育成も重要。

◆実現するための具体的な取組例

- ・ 将来的にHPCIに導入される可能性がある斬新な未開拓技術およびそれらを用いた計算機構成方式、基盤ソフトウェア・アルゴリズムを研究する基礎研究プロジェクト
- ・ 多様なアーキテクチャから構成されるHPCI全体の有効活用を実証するための研究開発プロジェクト(ソフトウェア等の利用環境整備含む)
- ・ 海外の研究拠点との連携を推進するプロジェクト(国外拠点も参画する計算・データ共有基盤の構築、大規模データの国際共同解析プロジェクト等)
- ・ 潜在的ユーザーがHPCIを活用するための支援するための体制強化、利用支援人材のキャリアパス構築をHPCI参画基盤が連携して実施するプロジェクト
- ・ 科学的課題・社会的課題を見据えつつ、その解決に必要な計算科学・データ科学的アプローチと、その実現に必要なネットワークも含めたHPCI全体像を示すロードマップの策定
- ・ 技術研究開発プロジェクトからHPCIの利用に関するプロジェクトに跨ったワークショップの開催