

平成 24 年度第 3 期国家基幹技術ヒアリング資料 【文部科学省】

	施策番号	241009	領域	国家基盤保持	施策名	革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の構築	
施策の目標	我が国の科学の進展、産業競争力の強化に資するとともに、グリーンイノベーションやライフイノベーション等の創出につながる最先端の研究基盤として、次世代スーパーコンピュータ「京」を中核とし、多様なユーザーニーズに応える革新的な計算環境を実現する HPCI（革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ）を構築するとともに、この利用を推進する。 これは、第 4 期科学技術基本計画で掲げられた「国家存立の基盤としての世界最高水準のハイパフォーマンス・コンピューティング技術の強化」及び「科学技術の共通基盤の充実・強化」に向けて重要な取り組みである。 また、我が国において継続的にスーパーコンピュータを開発していくための技術力を維持・強化する。 ●平成 24 年 6 月までに Linpack で 10 ペタ FLOPS を達成する次世代スーパーコンピュータを開発する。 ●ユーザーコミュニティ機関や計算資源提供機関からなるコンソーシアムを形成し、この主導により、平成 24 年 11 月を目途に「京」、国内の主要スーパーコンピュータ、ストレージを用いた高度なコンピューティング環境を実現するインフラ（HPCI）を構築し、運用を開始する。 ●HPCI を用いた画期的な研究成果を創出する。 ●「京」施設及び計算科学技術を先導する主要分野の中核的な機関において研究教育拠点を整備し、連携体制を構築する。 ●2 年間の調査研究を経て、5～10 年後の日本の HPC システムに必要な技術的知見を獲得する。						
目標実現に向けた具体的アプローチ	（「京」の整備・運用） 平成 24 年の完成を目指し、開発・整備する（平成 24 年 6 月までに 10 ペタ FLOPS 級を達成）とともに、同年 11 月に共用を開始する。 （HPCI の整備・運営） HPCI システムについて平成 23 年度中に詳細設計を終了し、平成 24 年度より本格的な体制整備段階に入るとともに、コンソーシアムについても本格段階へ移行する。 （HPCI 戦略プログラム） グランドチャレンジアプリケーション開発については、平成 23 年度中にナノ分野、平成 24 年度中にライフ分野のソフトウェア開発が終了し、平成 24 年度より「京」における利用を開始予定。なお、ナノ分野については、平成 23 年度で事業を終了するが、「京」の整備状況及び「京」での成果の創出状況を踏まえ、フルスペックでの実証を平成 24 年度に追加実施する。戦略プログラムについては、HPCI を最大限活用し、①画期的な成果創出、②高度な計算科学技術環境を使いこなせる人材の創出、③最先端コンピューティング研究教育拠点の形成を目指して、戦略機関を中心に戦略分野の「研究開発」及び「計算科学技術推進体制の構築」を実施する。 （HPCI 技術の高度化のための調査研究） 公募を前提として、産学官が参画し、システム調査研究を実施するチームを構築し、システム設計研究・システムソフトウェア等の検討に着手（調査研究 2 年間）。事後評価終了年度に各システムに関し評価を行い、その結果を踏まえ、国として実施すべき HPC 研究開発の在り方に反映する。						
個別施策	個別施策名	概要及び到達目標・時期			H24 当初合計額 （復興、要望枠含） (H23) (百万円)	期間	実施機関
予算額 （百万円）	H24 当初要求額合計（復興、要望枠を含む）				21,666 百万円		
	うち運営費交付金				0 百万円		

期間	H18-H24 (「京」の開発・整備に係る期間)	資金投入規模 (億円)	1,113 億円 (「京」の開発・整備に係る予算)
実施体制	(「京」の開発・整備) 開発主体は理化学研究所。同研究所が開発メーカーに設計・製造等を共同開発して実施。 (HPCI の整備・運営) ユーザコミュニティ機関と計算資源提供機関からなるコンソーシアムが主導し、多様なユーザーニーズに応じ、我が国の計算資源を最適に活用するとともに、データの共有や共同分析などを可能とするための研究基盤を構築。 (HPCI 戦略プログラム) グランドチャレンジアプリケーション開発については、ナノ分野は理化学研究所が、ライフ分野は分子科学研究所が中核機関となり研究開発を実施。また戦略プログラムについては、戦略機関*が中心となつて戦略分野の研究開発及び計算科学技術推進体制の構築を実施。 ※ 分野 1(予測する生命科学・医療および創薬基盤)：理化学研究所 分野 2(新物質・エネルギー創成)：東大物性研究所(代表)、分子研究所、東北大金属材料研究所 分野 3(防災・減災に資する地球変動予測)：海洋研究開発機構 分野 4(次世代ものづくり)：東大生産研(代表)、宇宙航空研究開発機構、日本原子力研究開発機構 分野 5(物質と宇宙の起源と構造)：筑波大(代表)、高エネルギー加速器研究機構、国立天文台 (HPC 技術の高度化のための調査研究) 公募を前提として、産学官が参画し、システム調査研究を実施するチームを構築予定。		
施策責任者	文部科学省研究振興局情報課計算科学技術推進室長 林 孝浩		
目標実現に向けた現状分析	(「京」の開発・整備) HPCI の中核となる「京」の開発・整備について、平成 23 年 6 月のスーパーコンピュータ性能ランキング TOP500 において、Linpack 性能 8.16 ペタ FLOPS を達成し、整備途中段階での登録で 1 位を獲得するなど、開発目標の「平成 24 年 6 月までに Linpack で 10 ペタ FLOPS 達成」に向けて順調に進捗。 (HPCI の整備・運営) 平成 24 年 11 月の共用開始に向け、HPCI システムの運用方法や実施体制、コンソーシアムの運営体制等について検討中。また、HPCI システムについても詳細設計を実施中であり、順調に進捗。 (HPCI 戦略プログラム) グランドチャレンジアプリケーション開発については、計画通り「京」実機での動作実証・性能評価を実施中。また戦略プログラムについては、戦略 5 分野及びその拠点となる戦略機関を定め、各戦略分野における研究開発や計算科学技術推進体制の構築を実施しており、実施計画に基づき順調に進捗。 (HPC 技術の高度化のための調査研究) 世界各国が激しい開発競争を展開。欧米ではエクサフロップス級(1 エクサ=1 0 0 0 ペタ)の HPC 技術の開発に向けた研究にすでに着手しており、我が国としてもこうした動きに遅れることなく研究開発を進めていくことが必要。 文部科学省の HPCI 計画推進委員会の下に「今後のハイパフォーマンス・コンピューティング技術の研究開発の検討ワーキンググループ」を設置し、今後の研究開発課題や具体的な研究開発方策の検討を行い、平成 23 年 7 月に報告書を取りまとめた。これに基づき、「アプリケーション作業部会」、「コンピュータアーキテクチャ・コンパイラ・システムソフトウェア作業部会」を立ち上げ、今後追求すべき HPC システム案についてさらに検討を進めており、年内に取りまとめ予定。平成 24 年度からの調査研究は、この取りまとめを踏まえて行われる予定。		