

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)と この構築を主導するコンソーシアムのグランドデザイン(概要)

平成22年3月に設置されたHPCI検討ワーキンググループにおける検討と、意見交換会や意見募集等の結果を踏まえ、平成22年5月26日文部科学省として「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)とこの構築を主導するコンソーシアムのグランドデザイン」を決定。

1. コンソーシアムが目指すもの

- 我が国の計算科学技術振興の中心となり、世界最高水準の成果創出と成果の社会還元を推進
- 上記の達成を将来にわたり支える基盤としてHPCIを整備
 - ・世界トップクラスの大規模スパコンとその他の主要計算資源をユーザが容易に利用できる環境を構築
 - ・我が国の科学の進展に大きな飛躍をもたらすために必要な機能を提供
 - ・我が国の産業競争力強化に資するために必要な機能を提供
 - ・研究コミュニティ、産業界の利用のみならず人材育成、裾野の拡大にも貢献

2. HPCIの在り方

- 次世代スパコンを中核としたHPC環境を実現
 - ・HPCI上のスパコンの連携利用
 - ・計算の内容に応じHPCI上の適切なスパコンを利用
- 次世代スパコンとストレージを用いた高度なコンピューティングを実現
- HPCI上で共用されていない官・民の計算資源と連携を容易にする環境整備
- 我が国の計算資源の状況やユーザニーズに応じ柔軟に機能を変化

3. コンソーシアムの在り方

- HPCIを利用するすべてのユーザに開かれている
- 世界最先端の計算科学研究開発機能とHPCI(次世代スパコンを含む)運用機能を併せ持つ
- HPCI上で共用される計算資源を全体的に運営・管理
- HPCI上で共用される計算資源の配分に責任を持つ
- 将来のスーパーコンピューティングの検討を行う
 - * 計算科学と計算機科学のコミュニティが連携して推進

コンソーシアムにおいて、HPCIの機能と性能を達成するために必要な具体的な方策について今後検討

HPCIコンソーシアム(準備段階)の構成機関(H23.4.1現在)

ユーザコミュニティ機関 (13 機関)

HPCI上の計算資源を利用する研究者が相当程度属する
ユーザコミュニティの中核として活動実績を有する機関

- ・理化学研究所
- ・計算物質科学イニシアティブ
(代表機関: 東京大学 物性研究所)
- ・海洋研究開発機構
- ・東京大学 生産技術研究所
- ・計算基礎科学連携拠点
(代表機関: 筑波大学 計算科学研究センター)
- ・スーパーコンピューティング技術
産業応用協議会
- ・計算科学振興財団
- ・バイオグリッドセンター関西
- ・宇宙航空研究開発機構
- ・日本原子力研究開発機構
システム計算科学センター
- ・核融合科学研究所
- ・名古屋大学 太陽地球環境研究所
- ・神戸大学

計算資源提供機関 (25 機関)

HPCIに計算資源を提供する意志を有し、計算資源の共同利用
の実績がある、もしくは共同利用体制の整った機関

- ・北海道大学 情報基盤センター
- ・東北大学 サイバーサイエンスセンター
- ・東京大学 情報基盤センター
- ・名古屋大学 情報基盤センター
- ・京都大学 学術情報メディアセンター
- ・大阪大学 サイバーメディアセンター
- ・九州大学 情報基盤研究開発センター
- ・筑波大学 計算科学研究センター
- ・東京工業大学 学術国際情報センター
- ・東北大学 金属材料研究所
- ・東京大学 物性研究所
- ・京都大学 基礎物理学研究所
- ・大阪大学 核物理研究センター
- ・高エネルギー加速器研究機構
共通基盤研究施設 計算科学センター
- ・国立天文台
- ・分子科学研究所 計算科学研究センター
- ・統計数理研究所
- ・宇宙航空研究開発機構 情報・計算工学センター
- ・海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター
- ・産業技術総合研究所 情報技術研究部門
- ・日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター
- ・理化学研究所 情報基盤センター
- ・理化学研究所 計算科学研究機構
- ・国立情報学研究所
- ・高度情報科学技術研究機構

コンソーシアムにおける検討状況（中間報告案の概要）

HPCIコンソーシアムでは、昨年7月の発足以降、HPCIの構築・運用の具体化とコンソーシアムの本格的な運営に向けた検討を進め、本年3月30日に「HPCIとその構築を主導するコンソーシアムの具体化に向けて－中間報告案－」をとりまとめた。本中間報告案については、今後、コンソーシアム構成機関との意見交換などを通じて、関係する研究者コミュニティ等の意見を反映することとしており、本年6月を目途に中間報告としてとりまとめる予定。

1. コンソーシアムの活動

- HPCIシステムの整備と運用
- 計算科学技術コミュニティの意見集約と提言
- 計算科学技術の振興活動（新たな分野やコミュニティの創出、人材育成）
- 海外の関連機関との連携
- 将来のスーパーコンピューティングの検討

2. コンソーシアムの構成

- HPCIを利用する全てのユーザーに開かれたものとするため、3つの参加形態を想定
- ユーザーコミュニティ代表機関（ユーザーが一定程度属するコミュニティの中心としてその活動を支える機関）
 - 計算資源提供機関（HPCIに計算資源を提供する機関）
 - アソシエイト会員（HPCIの趣旨に賛同する者／機関）
- ※コンソーシアム構成員の分類と参加要件等については今後検討

4. 共用計算資源の運用

→HPCI構築の概略参照

3. コンソーシアムの運営の仕組み

- 組織形態：当初は任意団体として設置。一定の時期に法人化を検討
- 意志決定：コンソーシアム構成機関の代表者で構成する総会で決定

（総会）

- ・代表、副代表を置く
- ・アソシエイト会員はオブザーバーとして参加
- ・ステアリングコミッティを設置（議長：総会の代表が兼務）

（会務）

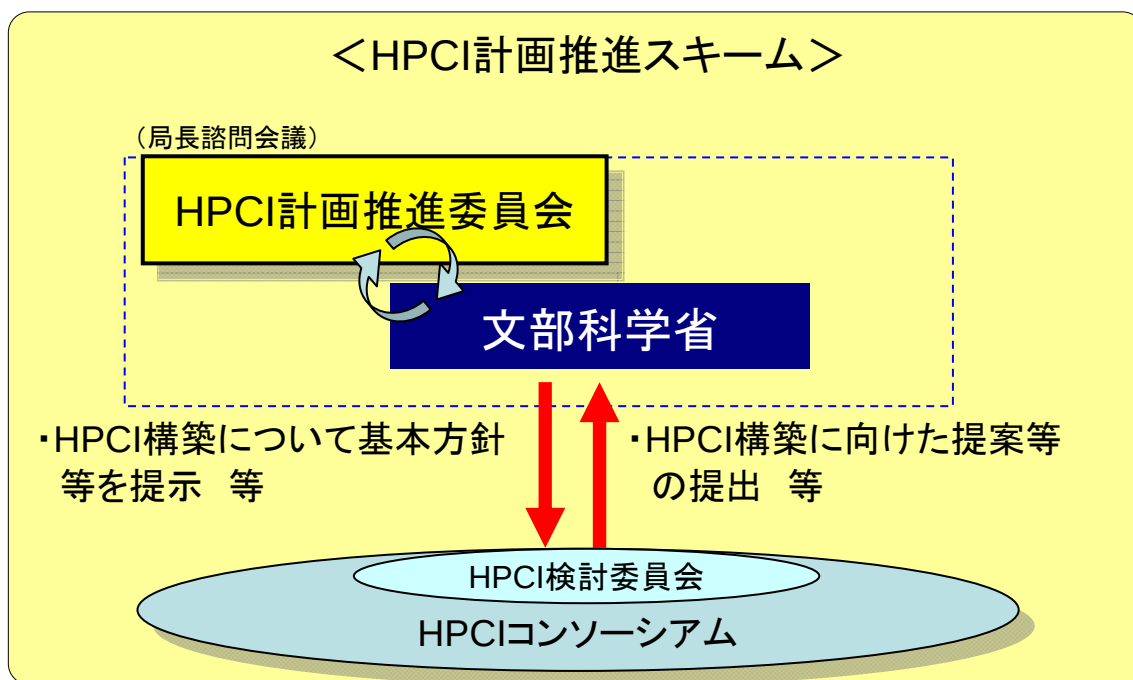
- ・HPCI整備と運用並びに共用計算資源の運用に関する基本方針
- ・「京」の運用に関し、コンソーシアムとしての合意形成が必要となる事項
- ・計算科学技術の振興に係る意見、提言
- ・将来のスーパーコンピューティングに係る意見、提言
- ・その他我が国の計算科学技術に係わる事項

5. 今後のスケジュール

- 平成23年 6月 中間報告とりまとめ
- 平成23年12月 最終報告とりまとめ
- 平成24年 4月 HPCIコンソーシアム本格段階へ移行
- 平成24年11月 HPCIシステム運用開始

HPCI計画推進委員会について

- 次世代スーパーコンピュータを中核とする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（以下、HPCIという）の構築については、ユーザ機関等からなるコンソーシアムの主導で行うこととしている。この、コンソーシアム主導のプロジェクトの推進を有効かつ円滑に行っていくためには国が適切に関与することが必要とされている（HPCIグランドデザイン（平成22年5月文部科学省））。
- 平成22年7月28日にコンソーシアム（準備段階）の38機関（ユーザコミュニティ機関13機関、計算資源提供機関25機関）が決定され、今後本格的にコンソーシアムが稼働することに伴い、**HPCI計画の推進にあたり国として必要な事項を検討するとともに、コンソーシアムからの提案等を施策として具体化するに際し、その提案等を適切に評価する「HPCI計画推進委員会」を文部科学省に設置。**



＜委員会メンバー＞

土居 範久（中央大学教授）
矢川 元基（東洋大学教授）
鷹野 景子（お茶の水女子大学教授）
根元 義章（東北大学理事）
小柳 義夫（工学院大学教授）
笠原 博徳（早稲田大学教授）
土井 美和子（東芝首席技監）
関口 和一（日経論説委員）
村上 和彰（九州大学教授）
所 眞理雄（ソニーコンピュータサイエンス研究所社長）
(計10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

平成23年度予算額 21,117百万円
(国庫債務負担行為額(H22-24年度)49,005百万円)
平成22年度当初予算額: 22,779百万円
平成22年度補正予算額 18,633百万円

事業概要

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。

(1)HPC(ハイパフォーマンス・コンピューティング)基盤の整備 17,632百万円 (20,989百万円)

(i)次世代スーパーコンピュータの開発・整備 17,455百万円 (20,939百万円)

(システム開発 10,955百万円(※1) (17,000百万円)、運用等経費6,500百万円 (1,061百万円)、施設整備費 0円 (2,878百万円))

今後とも我が国が科学技術・学術研究、産業、医・薬など広汎な分野で世界をリードし続けるため、我が国のハイパフォーマンス・コンピューティングの中核となる次世代スパコン「京」を平成24年の完成を目指し開発・整備する(平成22年度末一部稼働、平成24年6月までに10ペタFLOPS級(※2)を達成)。

※1 国庫債務負担行為23年度歳出化分10,189百万円を含む

※2 10ペタFLOPS: 1秒間に1京回の計算性能



(ii)HPCIの整備・運営 177百万円(50百万円)

ユーザコミュニティの中核となっている機関、大型スパコンを所有する大学や独法(他省庁との連携により文科省所管以外の機関も含む)等により、コンソーシアムを形成。ユーザの多様なニーズに応じ、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ソフトウェアを開発。平成23年度は基盤システムの詳細設計等を実施。

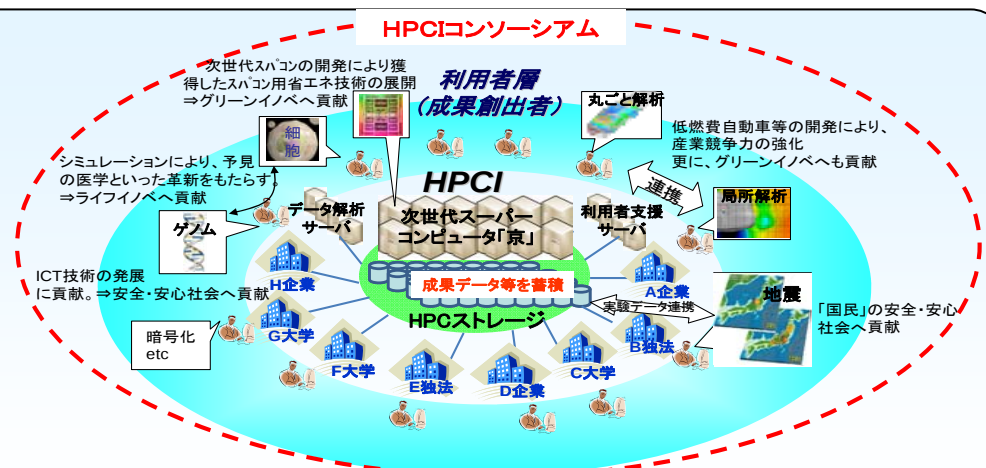
(2)HPCI利用の推進 3,485百万円 (1,790百万円)

(i)HPCI戦略プログラム 3,485百万円 (1,790百万円)

①次世代スパコンを中核としたHPCIを最大限活用して画期的な成果を創出、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、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」を推進。

※平成22年度は準備研究を実施し、平成23年度から本格実施(5年間)。

◆一層利用者視点に立った、「計算科学技術」及び「利用環境の構築」を推進するため、グランドチャレンジアプリケーション開発事業と次世代スパコン戦略プログラムを統合。



戦略分野及び戦略機関	<戦略分野>	<戦略機関>
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 (分子研、東北大学材研)
分野3	防災・減災に資する地球変動予測	JAMSTEC
分野4	次世代ものづくり	東大生産研 (JAXA, JAEA)
分野5	物質と宇宙の起源と構造	筑波大 (高工研、天文台)

○平成23年度予算のポイント

(1)HPC基盤の整備	176億円(210億円)
(i)次世代スーパーコンピュータの開発・整備	175億円(210億円)
・システム開発(製造が本格化)	110億円(170億円)
・運用等経費(一部稼働開始)	65億円(11億円)
(ii)HPCIの整備・運営(詳細設計等)	1.8億円(0.5億円)
(2)HPCI利用の推進	35億円(18億円)
(i)HPCI戦略プログラム	35億円(18億円※)

※国庫債務負担行為23年度歳出化分102億円を含む
※平成22年度グランドチャレンジアプリケーション開発15億円、次世代スパコン戦略プログラム3億円