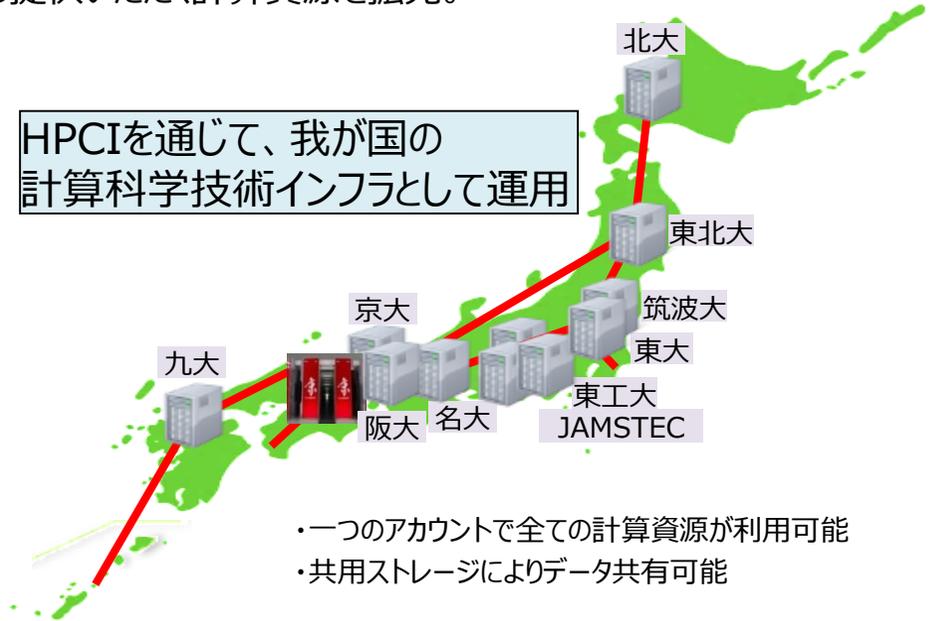


HPCIの整備状況と第6期科学技術基本計画に向けたHPCI計画推進委員会の検討状況について(案)

令和元年10月18日
研究振興局参事官(情報担当) 付
計算科学技術推進室

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）

- 平成18年度からスーパーコンピュータ「京」の開発・整備を推進。
- 「京」を中核として国内の大学等のシステムをSINETで結び、全国の利用者が一つのユーザーアカウントで用途に応じて多様なシステムを利用でき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（HPCI；High Performance Computing Infrastructure）を構築し、平成24年度から運用。
- 平成26年3月にHPCI計画推進委員会のおかれた「今後のHPCI計画推進のあり方に関する検討ワーキンググループ」によって今後のHPCI計画推進の在り方に関する報告書とりまとめ。今後のHPCIのグランドデザイン(※)について方向性が示される。
- 令和元年度は「京」の停止も踏まえ、他の大学、研究機関等から提供いただく計算資源を拡充。



※今後のグランドデザイン

- ◆ トップレベルやその次のレベルのスパコンを複層的に配置し、計算資源量ニーズの高まりや利用分野・形態の多様化に対し、それらのスーパーコンピュータ全体で対応する世界最高水準のインフラの維持・強化が重要。
- ◆ 我が国のトップレベルスパコンの性能を世界トップレベルに維持していくとともに、その中で得られた技術によってコストパフォーマンスが向上したスパコンを各層に普及させ、計算科学技術インフラ全体を引き上げることが重要。
- ◆ 計算科学技術インフラの戦略的整備とともに、HPCIのように、用途に応じた多様なシステムの利用、データの共有や共同での分析等の様々なニーズに応える仕組みの構築が重要。
- ◆ 我が国の計算科学技術を発展させ、科学技術の発展や産業競争力の強化に貢献できる、世界トップレベルの性能を持つシステムを、リーディングマシンとして、国が戦略的に整備していくことが重要。

スーパーコンピュータ「京」の概要

【概要】

- ▶ 平成24年9月28日 共用開始
- ▶ プロジェクト経費（国費総額）：
約1,110億円（平成18～24年度）

【「京」の運営等経費】

令和元年度予算額 : 7,222百万円
 (平成30年度当初予算額 : 10,336百万円)

【利用実績】

- «令和元年8月16日（共用終了）時点»
- ▶ 利用者（のべ数）約11,000人
 - ▶ 全体の3割が産業界（200社以上）

«平成30年度実績»

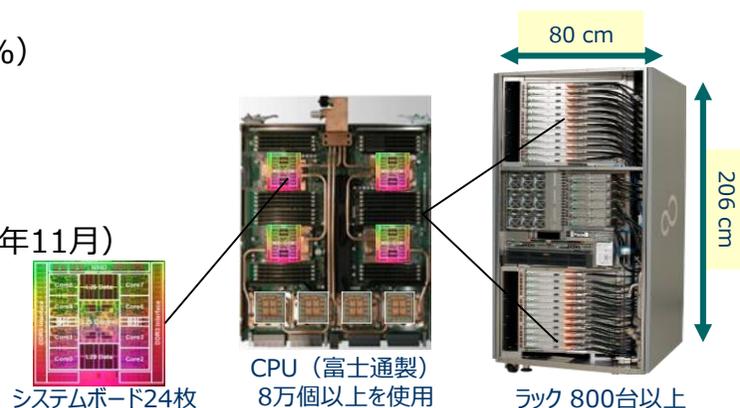
- ▶ 年間 8,348時間運用（稼働率 98.5%）



理化学研究所計算科学研究センター
 (兵庫県神戸市)

【主な受賞歴】

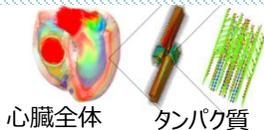
- ▶ **計算速度**を評価するランキング「TOP500」で**1位**を獲得（平成23年6・11月）
- ▶ **実際の計算性能**を評価するランキング「HPCG500」で**1位**を獲得（平成28年11月～平成29年11月）
- ▶ **ビッグデータの解析性能**を評価するランキング「Graph500」で**1位**を獲得
 （平成26年6月、平成27年6月～令和元年6月）



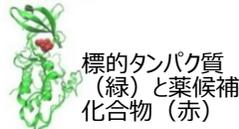
【これまでの成果例】

医療・創薬

心臓の拍動を世界で初めて分子レベルから精密に再現。特定の遺伝子異常と病気との相関性が知られていた**肥大型心筋症のメカニズム解明に貢献**。

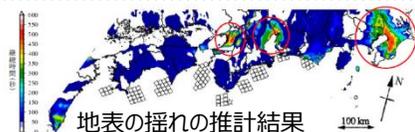


タンパク質の結合の度合いを分子レベルでシミュレーション。新薬候補化合物を選定し、前臨床試験を実施中。**製薬メーカー等からなるコンソーシアムによる共同研究を実施**（32企業・機関等が参画）。



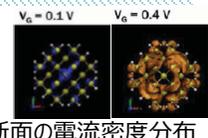
地震・防災・研究

長周期地震動による地表や超高層建築物の詳細な揺れを初めて明らかに。**内閣府による「南海トラフ巨大地震及び首都直下地震への対策」に貢献**。

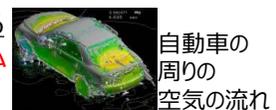


ものづくり

実際の材料に近い10万原子規模の第一原理計算により、**世界初のナノレベル高精度シミュレーションを実現**。**微細化限界を突破したデバイス設計に道筋**（2011年ゴードンベル賞受賞）。

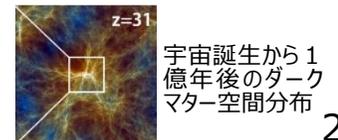


世界で初めて、空気の流れを忠実に実現し、**シミュレーションによる風洞実験の代替を実証**。**自動車メーカー等からなるコンソーシアムによる共同研究を実施**（22企業・機関等が参画）。



宇宙

宇宙の構造形成過程の解明のため、世界最大規模の数兆個のダークマター粒子のシミュレーション（2012年ゴードンベル賞受賞）。



スーパーコンピュータ「富岳（ふがく）」（ポスト「京」）の開発

令和2年度要求・要望額
(前年度予算額)

19,975百万円
9,910百万円



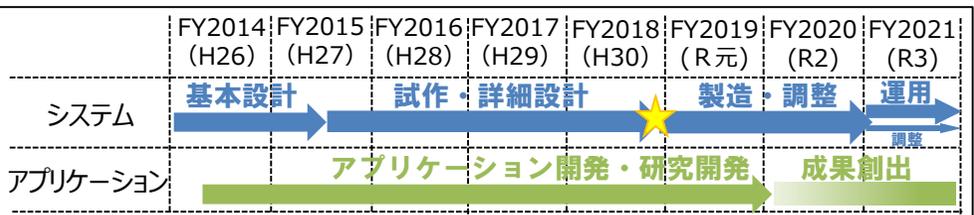
背景・課題

- 全ての人とモノがつながり、今までにない新たな価値を生み出す超スマート社会の実現を目指すSociety5.0においては、シミュレーションによる社会的課題の解決や人工知能（AI）開発及び情報の流通・処理に関する技術開発を加速するために、スーパーコンピュータ等の情報基盤技術が必要不可欠
- 米国については、2021~2023年頃、また、中国、欧州においても、エクサ（ 10^{18} ）級のスパコン開発及び関連するソフトウェア研究開発が進んでいる。
- 【成長戦略等における記載】（統合イノベーション戦略2019）
- 次世代超高速電子計算機システム（スーパーコンピュータ「富岳」（ポスト「京」等）…等、世界水準の先端的な大型研究施設・設備や研究機器の戦略的整備・活用

事業概要

【事業の目的】

- 我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化に資するため、イノベーションの創出や国民の安全・安心の確保につながる最先端の研究基盤として、令和3~4年の運用開始を目標に、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現を目指す。



【事業の概要】

- システムとアプリケーションを協調的に開発することにより、世界最高水準の汎用性、最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能を目指す。
- アプリケーションの対象として、健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等の社会的・科学的課題を選定。
- 消費電力：30~40MW（「京」は12.7MW） ○ 国費総額：約1,100億円

【システムの特徴】

- ★ 総合科学技術・イノベーション会議が平成30年11月22日に実施した中間評価において、「ポスト「京」の製造・設置に向け遅延なく推進していくことが適当」とされた。
- 世界最高水準の
 - ★消費電力性能
 - ★計算能力
 - ★ユーザーの利便・使い勝手の良さ
 - ★画期的な成果の創出
- ⇒ 総合力のあるスーパーコンピュータ

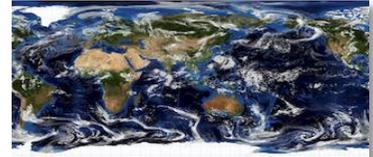


理化学研究所
計算科学研究センター
(兵庫県神戸市)

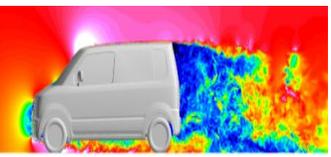
【「富岳」での取り組み】

○シミュレーション研究

アプリケーションが最大で「京」の100倍の実効性能を持つようになることから、より「高解像度」「長時間」「大規模」「多数ケース」のシミュレーションが可能になる。これらにより、身近な社会的課題の解決から、基礎科学の理解に至る様々なインパクトがもたらされると期待される。



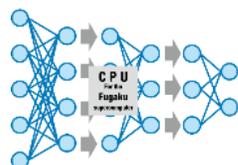
全球の気象シミュレーション



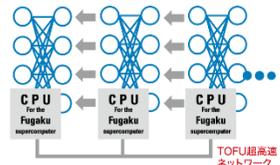
自動車の空力シミュレーション

○AI,データサイエンス研究

次世代の深層学習によるAIは莫大な計算量を要するため、大規模なスパコンが必要。「富岳」は深層学習の中心である「畳み込み演算」の性能が高いCPUが、通信性能のよいネットワークで接続されているため、AIやデータサイエンスの研究にも活用されることが期待される。



CPUの畳み込み演算性能が高い



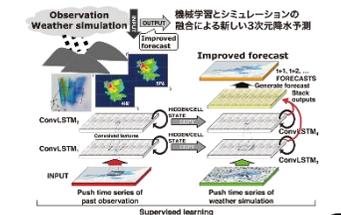
ネットワーク通信性能が高く、超並列化が可能

○シミュレーションとAI・データ科学の融合

シミュレーションに必要なパラメータのAIによる探索、時間を追うシミュレーションの「続き」をAIにより実施、多数のシミュレーション結果を学習データとしてAIが活用、といったシミュレーションとAI・データ科学の融合を世界最高水準で実施することが可能。



社会シミュレーションとAI



高精度3次元降水予測

「富岳」の性能について

「富岳」の開発目標

- ・最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能※1
- ・消費電力 30～40MW（「京」は12.7MW）

「京」とポスト「京」の性能比較

	「富岳」※2	「京」
理論演算性能	400 PFlops以上 (対「京」比:約34倍以上)	11.3 PFlops
総メモリバンド幅 ※3	150 PB/sec以上 (対「京」比:約29倍以上)	5,184TB/sec

- ※1 ハードウェアの性能向上とアプリケーションのアルゴリズムの改良効果を合わせて演算性能を比較するもの。
- ※2 「富岳」に搭載されるCPUの性能（理論演算性能2.7 TFlops以上、メモリバンド幅1,024GB/sec）、搭載数（15万個以上）から推定。
- ※3 単位時間当たりどれだけのデータをメモリからCPUに転送できるかの値。

（参考）

- ※4 「富岳」では、5分野から9つの主たるターゲットアプリケーションを選定。
- ※5 総合科学技術・イノベーション会議 評価専門調査会 第2回評価検討会（平成26年10月28日）の資料より抜粋。
- ※6 Genomon以外試作機での測定値を元に推計。試作機1ノード（1CPU）を使ってアプリケーションの一部を実行した時間から推定。
- ※7 CSTI報告時に想定していたアプリケーションのバージョンが更新され、問題設定が変更されているため比較できないが、1日あたりのゲノム情報解析の検体数は2,000検体以上であり目標（1,000検体以上）をクリアしている。

「富岳」のターゲットアプリケーション※4実効性能

（数値は、「京」の性能との比較）

分野	重点課題	2014年時点の目標性能※5	現時点の性能見込み※6	アプリケーション
社会の実現 健康長寿	①生体分子システムの機能制御による革新的創薬基盤の構築	100倍	<u>125倍以上</u>	GENESIS
	②個別化・予防医療を支援する統合計算生命科学	- ※7	8倍以上	Genomon
防災・環境問題	③地震・津波による複合災害の統合的予測システムの構築	15倍	45倍以上	GAMERA
	④観測ビッグデータを活用した気象と地球環境の予測の高度化	75倍	<u>120倍以上</u>	NICAM+ LETKF
エネルギー問題	⑤エネルギーの高効率な創出、変換・貯蔵、利用の新規基盤技術の開発	40倍	40倍以上	NTChem
	⑥革新的クリーンエネルギーシステムの実用化	15倍	35倍以上	Adventure
産業競争力の強化	⑦次世代の産業を支える新機能デバイス・高性能材料の創成	35倍	30倍以上	RSDFT
	⑧近未来型ものづくりを先導する革新的設計・製造プロセスの開発	20倍	25倍以上	FFB
基礎科学の発展	⑨宇宙の基本法則と進化の解明	50倍	25倍以上	LQCD
相乗平均		約32倍	約37倍以上	

事業目的

- 「富岳」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境（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）を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献する。

【成長戦略等における記載】（成長戦略フォローアップ）

- スーパーコンピュータ「富岳」（ポスト「京」）からの早期の成果創出を実現するため、試行的利用を2020年度から開始するとともに、AIやデータ科学への活用を推進。

事業概要

1. 「富岳」の運営等 13,853百万円（8,064百万円）

- 「富岳」のソフトウェア調整等のために安定的な運用を行うとともに、「富岳」を用いた成果創出の取組に着手する。

【期待される成果例】

★健康長寿社会の実現

★高速・高精度な創薬シミュレーションの実現による新薬開発加速化



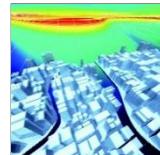
★医療ビッグデータ解析と生体シミュレーションによる病気の早期発見と予防医療の支援実現

★防災・環境問題

★気象ビッグデータ解析により、竜巻や豪雨を的確に予測

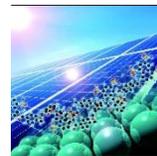


★地震の揺れ・津波の進入・市民の避難経路をメートル単位でシミュレーション



★エネルギー問題

★太陽電池や燃料電池の低コスト・高性能化や人工光合成メタンハイドレートからメタン回収を実現

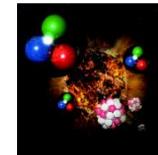


★電気自動車のモーターや発電機のための永久磁石を省レアメタル化で実現



★基礎科学の発展

★宇宙でいつどのように物質が創られたのかなど、科学の根源的な問いへの挑戦



★産業競争力の強化

★次世代産業を支える新デバイスや材料の創成の加速化



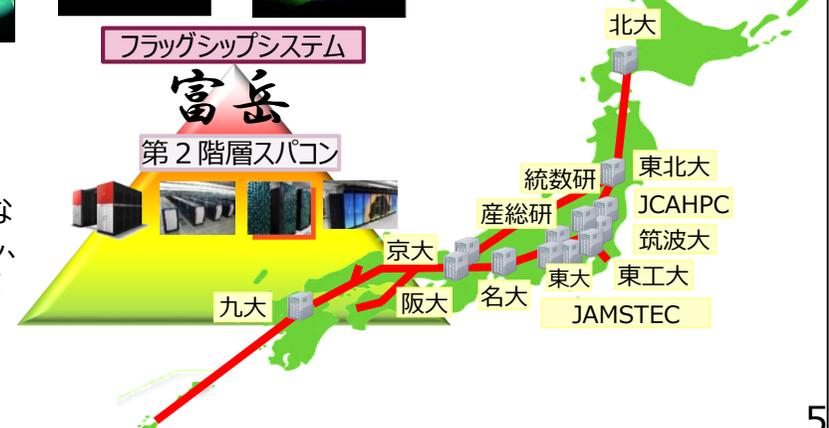
★飛行機や自動車の実機試験を一部代替し、開発期間・コストを大幅に削減

2. HPCIの運営 2,059百万円（2,059百万円）

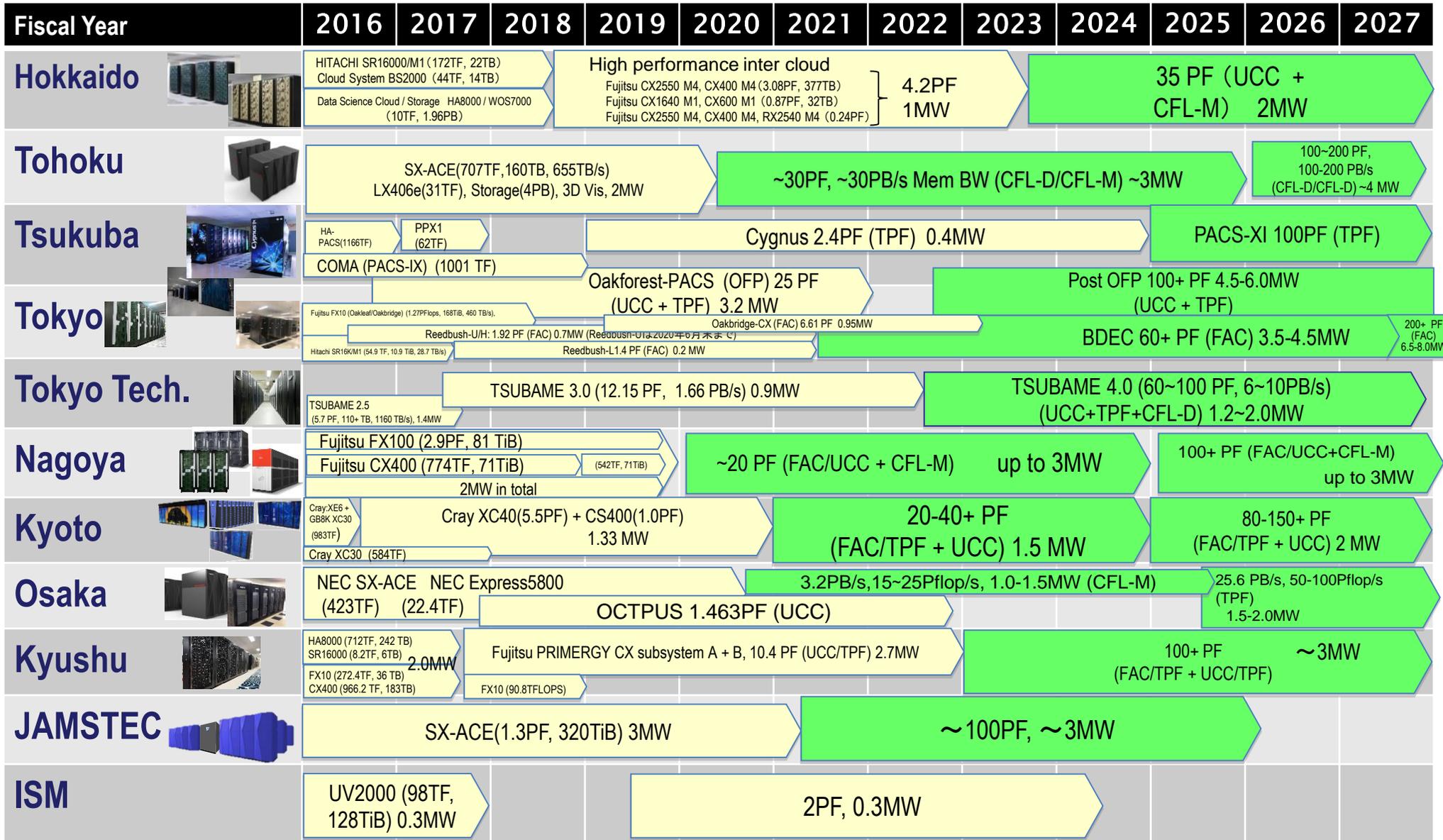
- 国内の大学等のスパコンを高速ネットワークでつなぎ、利用者が一つのアカウントにより様々なスパコンやストレージを利用できるようにするなど、多様なユーザーニーズに応える環境を構築し、全国のユーザーの利用に供する。令和2年度においても、「京」停止後の計算資源の提供を引き続き実施する。

≪HPCIを利用した論文等≫

- 累計 7,659件
- バイオ、物質・材料、防災・減災、ものづくり、宇宙・素粒子、数理科学など広範な分野に及ぶ。



HPCI第2階層資源のロードマップ



◆ 研究機関(理研・計算科学研究センター等)や大学の情報基盤センターなどが保有するスーパーコンピュータやストレージを超高速で全国から共同利用することに貢献

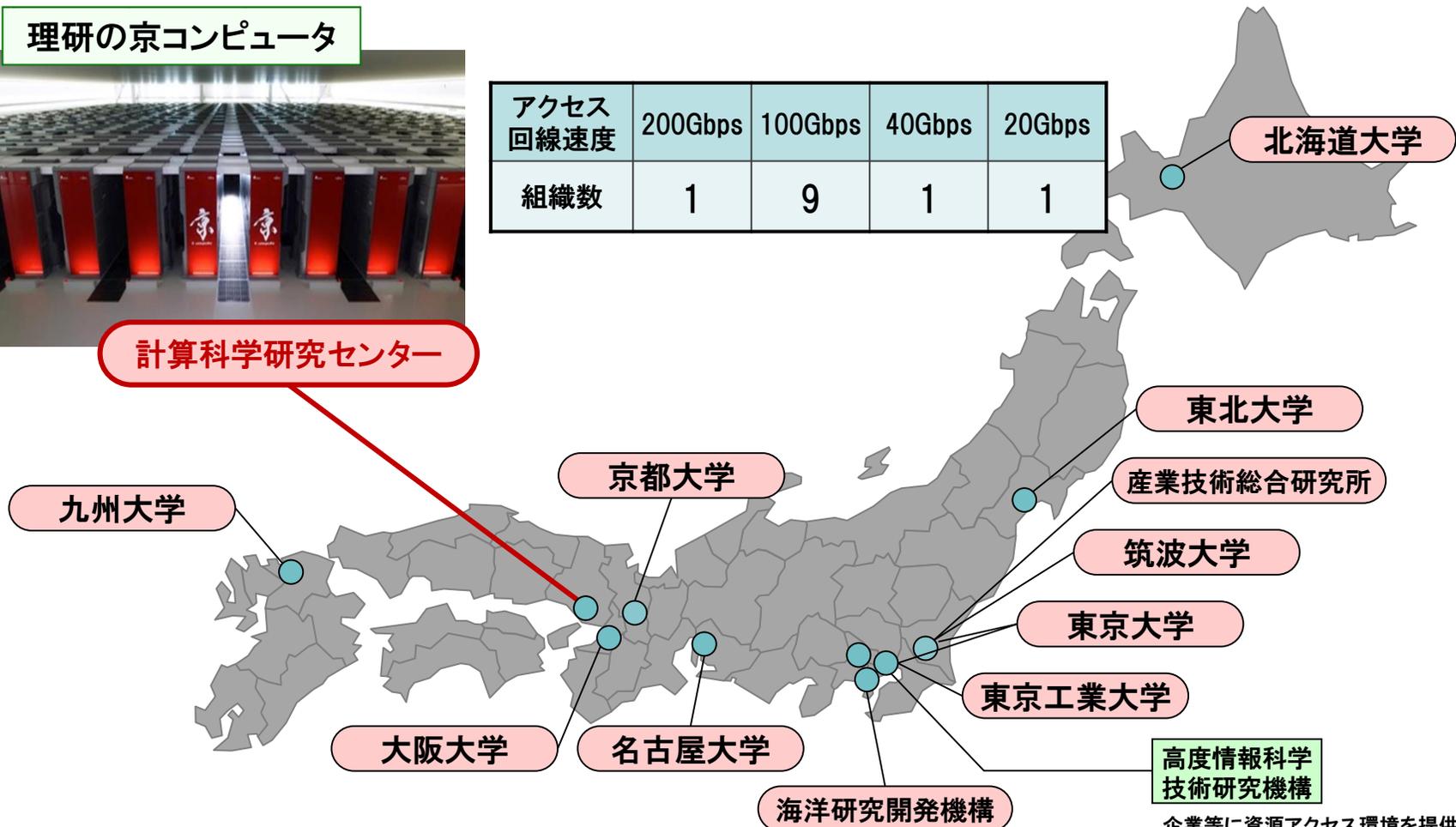
出典：計算科学研究センター

理研の京コンピュータ



アクセス回線速度	200Gbps	100Gbps	40Gbps	20Gbps
組織数	1	9	1	1

計算科学研究センター



高度情報科学
技術研究機構

企業等に資源アクセス環境を提供

HPCI計画推進委員会 概要

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（HPCIグランドデザイン（平成22年5月文部科学省））。

HPCI計画について、国として必要な検討等を行うHPCI計画推進委員会を設置。（平成22年8月10日設置）

検討事項

- (1) HPCI計画の推進にあたり国として必要な事項の検討
- (2) コンソーシアムより提出されたHPCI計画案等の評価
- (3) HPCI計画に係る進捗状況の評価
- (4) その他HPCI計画に関すること

委員一覧(R元.5月現在)

伊藤 公平	慶應義塾大学理工学部物理情報工学科 教授	喜連川 優	情報・システム研究機構国立情報学研究所 所長
伊藤 宏幸	ダイキン工業株式会社テクノロジー・イノベーションセンター リサーチ・コーディネーター	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）
上田 修功	理化学研究所 革新知能統合研究センター 副センター長／NTTコミュニケーション科学基礎研究所フェロー・上田特別研究室長	田浦 健次朗	東京大学 情報基盤センター センター長
梅谷 浩之	トヨタ自動車株式会社 I T革新推進室／株式会社トヨタシステムズCAE部 部長	土井 美和子	情報通信研究機構 監事／奈良先端科学技術大学院大学 理事
大石 進一	早稲田大学理工学術院 教授	中川 八穂子	株式会社日立製作所研究開発グループデジタルテクノロジーイノベーションセンタ シニアプロジェクトマネージャ
小柳 義夫	東京大学名誉教授／高度情報科学技術研究機構神戸センター サイエンスアドバイザー	藤井 孝藏	東京理科大学工学部情報工学科 教授
		◎ 安浦 寛人	九州大学 理事・副学長

HPCI計画推進委員会等の体制について

HPCI計画推進委員会 (H22.8~)

HPCI計画について、国として必要な検討等を実施

- HPCI計画の推進にあたり国として必要な事項の検討
- コンソーシアムより提出されたHPCI計画案等の評価
- HPCI計画に係る進捗状況の評価 等

【ポスト「京」の開発】

■システム開発

ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループ (H26.6~)

システム構成の詳細等を検討を実施

- 要求されるシステム性能
- 基本的なシステム構成及びその詳細
- 研究開発の工程表
- 開発・製造のコスト 等

■アプリケーション開発

ポスト「京」重点課題推進ワーキンググループ (H27.9~)

アプリケーション開発・研究開発プロジェクトの運営を定常的かつ強力にフォローアップを実施

- 実施機関より提出された実施計画等の改善提言・指導
- 実施機関の事業進捗状況の把握、提言・指導 等

萌芽的課題サブワーキンググループ (H28.5~)

萌芽的課題を推進するにあたり、実施機関の選定、実施内容に対する改善提言、指導、評価等を実施

- 文部科学省による公募の際の実施機関の選定
- 実施機関の事業進捗状況の把握、提言、指導
- 実施機関による調査研究・準備研究の成果の評価 等

■ポスト「京」の利活用促進

ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するワーキンググループ (H30.9~H31.4)

ポスト「京」の利活用によって、その成果創出を加速し、成果最大化を実現するため、基本方針並びに推進方策の検討を実施

- ポスト「京」の利活用に係る基本方針並びに推進方策の検討 等

次世代ハードウェアの利活用・新課題の推進に係るワーキンググループ (H29.4~)

次世代ハードウェアの利活用や、データ科学その他の領域との連携を円滑にするための研究開発に係る検討を実施

- HPCI内に近年新たに整備され又はされる予定のあるハードウェアの利活用に関すること
- 計算科学とデータ科学その他の分野との連携の円滑化に資する研究開発に関すること 等

将来のHPCIの在り方に関する検討ワーキンググループ (H29.6~R元.6)

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を実施

- 将来のHPCI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 等

第39回 令和元年5月24日（金） 10：00～12：00

- (1) HPCI計画推進委員会について
- (2) ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するワーキンググループの報告
- (3) ポスト「京」の成果創出について
- (4) 「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律施行規則」及び「特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する基本的な方針」の改正について
- (5) ポスト「京」の開発状況について
- (6) 委員会の今後の進め方について

第40回 令和元年7月3日（木） 14：30～16：30

- (1) 将来のHPCIの在り方に関する検討ワーキンググループ報告
- (2) 今後のHPCIシステムの構築とその利用に関する基本的な考え方について
- (3) スーパーコンピュータ「富岳」の成果創出に関する事前評価（非公開）

第41回 令和元年9月11日（木） 10：00～12：00

- (1) 第6期科学技術基本計画に向けた今後のHPCIの方向性に関する意見交換
伊藤公平委員、中川委員、田浦委員から話題提供いただいた後、意見交換
伊藤委員 量子コンピュータの動向
中川委員 民間企業からみたHPCをとりまく動向
田浦委員 大学（基盤センター）のHPC／情報環境、JHPCN拠点、HPCI第2階層
- (2) その他

第1章 背景

計算科学技術の動向

- ・計算科学は、超高速・大規模な数値計算により、現象の支配方程式の近似解を求めるなど、現象の背後に潜む法則性を定量的に理解したり、さらに進んで予測を行ったりする科学である。このような計算科学はスーパーコンピュータによって大きく発展してきた。
- ・シミュレーションだけにより全ての現象の本質を理解することには限界があり、データ科学にも、得られた観測データからの推論には精度的な限界がある。
- ・第5期科学技術基本計画の掲げるSociety 5.0を実現するためには、シミュレーションとデータ科学の両手法を活用し、人間の知恵や知識とも融合させ、新たなパラダイムを創り出していくような研究開発が求められている。

我が国のスーパーコンピュータ開発をめぐる動向

- ・「京」は平成23年11月にLINPACK性能で10ペタFLOPSを達成、平成24年9月から共用が開始された。同時に、多様なユーザーニーズに応える環境を整備するため、HPCIが構築され、産業界を含む幅広い分野の研究者に利用されるとともに、分野横断的な形で先端技術を担う研究者・技術者の育成も進んでいる。
- ・ポスト「京」については、令和3～4年の運用開始を目標に、アプリケーションの対象として、健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等の社会的・科学的課題が選定され、さらにシステムとアプリケーションの協調的な開発により、最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能を実現することが目標に設定され推進。
- ・大量のデータとスパコンの性能向上により、深層学習に支えられたデータ科学が爆発的に隆盛。

本ワーキンググループで議論する事項

- ・ポスト「京」のためのアプリケーション開発・研究開発の開始から5年程度が経過し、計算科学及び関連研究分野、並びに社会のニーズが大きく変化。
- ・本ワーキンググループでは
 - ・ポスト「京」のためのアプリケーション開発で重点的に取り組んだ課題の早期成果創出のための支援の在り方
 - ・ポスト「京」の特長を生かした計算科学とデータ科学の融合、AIなどの研究を発展させるための環境整備や支援
 - ・ポスト「京」の国家プロジェクト、一般公募型、産業界それぞれの利活用の割合や成果の取扱いについて等について課題を整理。

第2章 ポスト「京」の成果創出加速に向けて

①重点課題及び萌芽的課題で推進されてきたアプリケーション開発・研究開発

- ・成果創出フェーズ実施に当たっては、ポスト「京」を用いて、令和元年度までに開発したアプリケーションを利活用した研究開発を行い、早期の成果創出を目指す必要。
- ・令和2年度より「ポスト「京」成果創出加速プログラム(仮称)」を実施する。実施に当たっては、令和元年度中に重点課題及び萌芽的課題の成果の評価を行った上で、成果創出フェーズにおいて実施すべき課題の申請・採択を行い、令和2年度当初より課題を実施。
- ・実施体制について産業界や行政などを含めより効率的かつ実効性の高い体制を検討し、課題の規模や研究領域の括りについても再度検討すべき。たとえばポスト「京」を最大限に用いた研究成果の創出に集中する中規模(数千万円～1億円程度)の課題とし機動的に研究開発をマネジメントする。
- ・新たな体制の中では一定の利用者循環を生み出す仕組みを導入し課題参加者の固定化を避ける。
- ・広報・アウトリーチ、アプリケーションの維持・普及、人材育成を目的とした課題群を研究開発課題と密接に連携しつつ継続的な取組みとして実施。

②新たな課題への対応

- ・シミュレーションとAI・データ科学の融合・連携させた新たな科学的アプローチが重要となるため、これらの手法を含む研究開発を強力に推進。
- ・これまで実施されていた領域に加え、人文・社会科学的な領域をはじめこれまで想定していないビッグデータやAI技術を用いたアプリケーションへの展開も期待されることから、令和2年度以降できるだけ早く新規領域の設定と課題の実施を開始すべき。

③事業推進に当たり留意すべき点

- ・国が実施する他の研究プロジェクト、産業界とのコンソーシアム、行政組織等との連携体制を可能な限り強化。
- ・産業界からの課題選定及び課題進捗評価、並びに課題への積極的な参画。
- ・より多くの若者が課題代表者や課題参加者として参画。海外の研究機関等の参加。
- ・メタデータの整備も含め、データの蓄積と提供を組織的に行うとともに、その利活用に対する方策を整備。
- ・リアルタイム処理・クラウド的な利用など分野特性に応じた利用方法を可能とする環境を整備。

ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するWG 報告書

第3章 ポスト「京」の利活用促進について

- ・「京」で培ってきた制度の利点は踏襲しつつ「Society 5.0」を見据えた、更なる利便性の向上、利用分野の拡大、成果創出の最大化等を目指し、利活用に関する基本方針を改善する必要。
- ・これまでの考え方を基本としつつ、計算資源配分については下のような配分枠とする。
- ・有償利用についてさらに促進するための仕組みを、国内外の先行事例や関係団体の意見等も踏まえつつ慎重に検討。
- ・クラウド的な利用形態については運用主体である理化学研究所が試行的に実施し、ユーザの声や利用実態等も踏まえて新たな制度設計の必要性について判断することが適当。
- ・AI・データ科学等の新たな分野のニーズに応じた利用方法を可能な限り実現すべき。

	有償/無償	成果の公開	備考
一般利用枠（40%程度）			
一般利用課題	無償	公開	・公募により選定し、幅広い研究課題を対象 ・年度毎に「重点分野」を設定し、優先的に採択（データ科学・AI等）
試行的利用	無償	公開	・一定の規模及び基準を満たす申請について、短時間で審査を行い、機動的に実施
産業利用枠（10%程度）			
一般利用課題	無償	公開	・産業界による自社及び企業コンソーシアムの研究課題を対象 ・公募により選定し、幅広い研究課題を対象
試行的利用	無償	公開	・一定の規模及び基準を満たす申請について、短時間で審査を行い、機動的に実施
成果非公開利用	有償	非公開	
成果創出加速枠（40%程度）	無償	公開	・ポスト「京」成果創出加速プログラム（仮称）に採択された課題を対象
調整・高度化・利用拡大枠 （うち高度化・利用拡大枠は10%程度）	無償	公開	・運用主体である理研（R-CCS）が中心 ・安定運転のためのシステム調整に必要な取組を「調整枠」として柔軟な計算資源を配分 ・ユーザー利用支援のための研究開発、データ科学・AI分野も含めた幅広いユーザーの利用に資する高度化研究及び計算科学の先導的研究開発を「高度化・利用拡大枠」として実施
政策対応枠（枠外）	無償	公開	・政策的に緊急かつ重要な課題に利用 ・国が実施する他の研究開発プロジェクトでの利用を積極的に推進

第4章 将来の我が国が整備すべき計算基盤と計算科学技術の振興

- ・HPCIは、国家的科学技術・学術情報インフラとして安定的な運用と切れ目のないサービスを継続することが重要。
- ・スーパーコンピュータ、高速ネットワーク、大容量記憶などのハードウェアインフラ、及び、大規模データベース、ソフトウェアライブラリ等、情報基盤全体の整備・運用の在り方について、今後議論がなされることを期待。

将来のHPCIのあり方に関する検討ワーキンググループ 報告書（概要）

◆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

第6期科学技術基本計画に向けた今後のHPCIの方向性に関する検討 論点まとめ

■各種応用分野に強みを発揮する専用機の発展

- 量子コンピュータが最適化問題や暗号計算などに強みを発揮する可能性が指摘されているように、それぞれの特定分野に強みを発揮する専用の計算資源がそれぞれの分野のHPCとして役割分担するような計算手法が増えてくることが想定される。実際には、専用のハードウェアアーキテクチャを用いる場合もあれば、汎用性の高いハードウェア上に仮想化技術で実装される場合も想定する必要がある。

■多様なシステムからなるバランスの取れたHPCI

- 国の機関及び民間によって今後提供される先端的な計算資源の動向も踏まえつつ、我が国の科学技術・学術研究の発展に不可欠な計算インフラの全体像を俯瞰し、多様なシステムから構成されるバランスの取れたHPCIを検討していく必要がある。複数の先端的計算資源や大規模データベースを効率よく接続する高速かつ高信頼なネットワークとその上のデータ流通まで含めた国レベルの統合的なシステム構成と、技術の進歩を意識した継続的なシステムの更新や保守の体制を考えるべきである。

■ソフトウェア技術と人材の重要性

- 応用分野別にコ・デザインを高度に適用・開発することで専用化された計算資源で構成されるHPCIをユーザーのニーズに応じて効果的・効率的に組み合わせるための基盤的なソフトウェア技術の重要性が増してくる。利用者の立場から、利用できる計算資源を柔軟に組み合わせる利用を可能とするコンパイラや仮想化技術を含む「基盤ゲートウェイソフトウェア」とでもいうような技術開発を推進していく必要がある。また、このような汎用的な基盤ソフトウェアの研究開発・普及を支える人材を長期的視点から継続的に育成、支援していくことが重要である。

參考資料

特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(概要)

(平成6年6月29日法律第78号)



特定放射光施設 SPring-8 & SACLA



特定中性子線施設
J-PARC中性子線施設



特定高速電子計算機施設
スーパーコンピュータ「京」

「特定先端大型研究施設」

世界最高レベルの性能を有し広範な分野における多様な研究等に活用されることによりその価値が最大限に発揮される大規模な研究施設

広範な分野における利活用

利用者
(大学・独法等、民間)

施設・設備等の
利用環境整備

利用に係るニーズ

公正な課題選定
情報提供、研究相談、
技術指導等

利用課題
の応募

施設設置者

❖ 理化学研究所

- SPring-8・SACLA
- スーパーコンピュータ「京」

❖ 日本原子力研究開発機構

- J-PARC

登録施設利用促進機関

公平かつ効率的な共用を行うため、施設利用研究に専門的な知見を有する、設置主体とは別の機関が利用促進業務を実施

- 利用者選定業務（外部専門家の意見を踏まえた実施課題の選定）
- 利用支援業務（情報の提供、相談等の利用支援）

※施設の区分ごとに文部科学大臣が登録

- SPring-8・SACLA （公財）高輝度光科学研究センター（JASRI）
- J-PARC （一財）総合科学研究機構（CROSS）
- スーパーコンピュータ「京」 （一財）高度科学技術研究機構（RIST）

連携

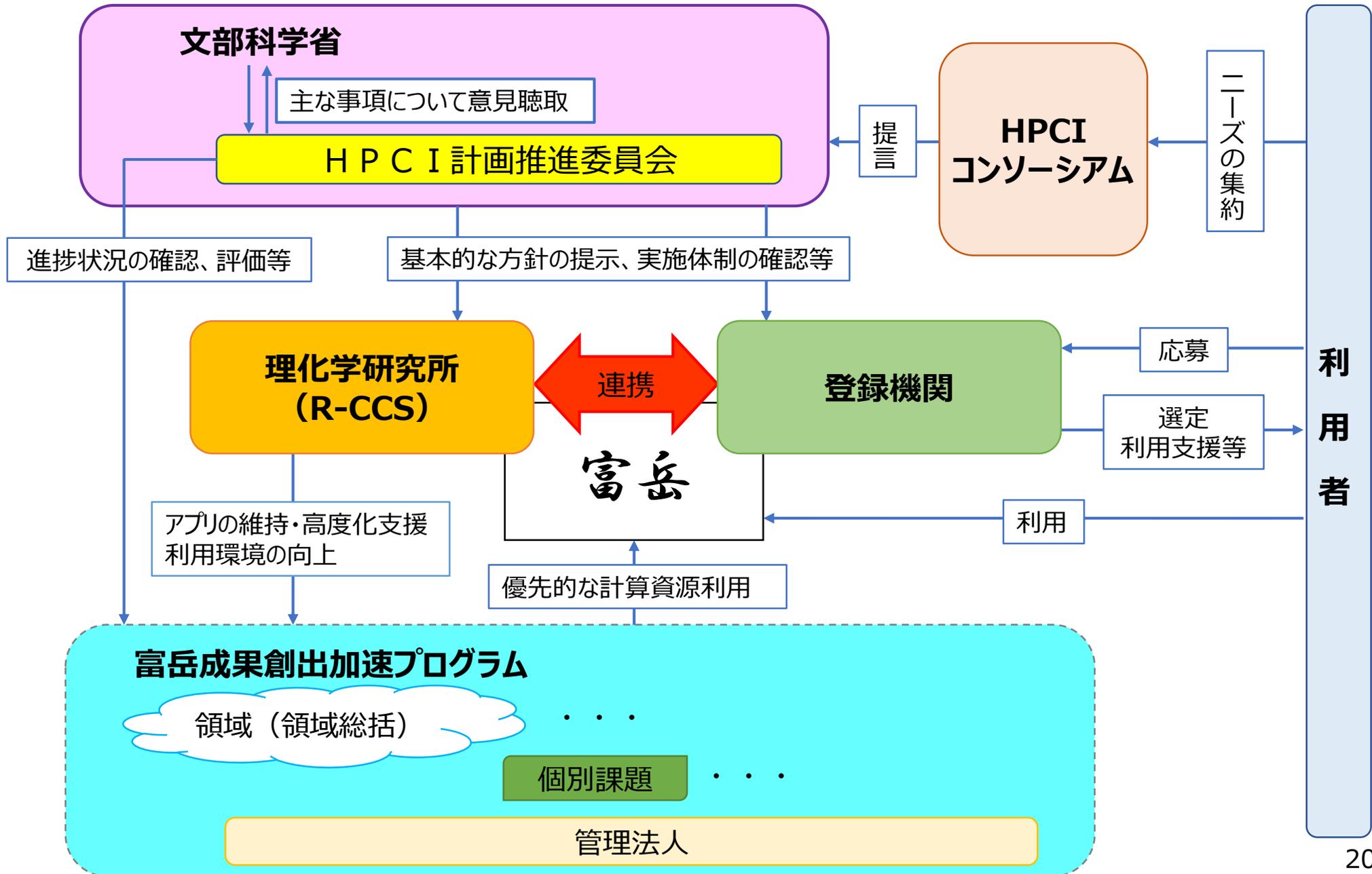
実施計画の認可

実施計画の認可

業務規程の認可、改善命令

国（文部科学省）：共用の促進に関する基本的な方針の策定

スーパーコンピュータ「富岳」に関する関係機関 概要図



スーパーコンピュータ「富岳」に関する役割分担

◆文部科学省（HPCI計画推進委員会）

- ・ H P C I コンソーシアムの提言を踏まえ、共用の促進に関する基本的方針を策定。【共用法第 4 条】
- ・ 理研、登録機関が作成する「富岳」の利用促進、運用等に関する詳細事項について、基本的方針等に沿っているか確認。
- ・ 「富岳」を用いた成果創出に向けた取組を実施。
特に富岳成果創出 P J では、個別課題の研究開発実施機関を選定し、「富岳」の計算資源を優先的に使用させる。また、P J 全体に係る広報、個別課題の評価・審査の支援、領域総括の支援等、事業全体で実施した方が効果的、効率的と思われる内容を実施する管理法人を選定する。
- ・ 上記のうち、主な事項については、H P C I 計画推進委員会で意見を聴取、方向性に反映。また、必要に応じて委員会の下にワーキンググループ等を設置して検討を行うことができる。

◆HPCIコンソーシアム

- ・ コミュニティの代表機関として、ユーザーや資源提供機関等の「富岳」に対する意見を集約。
- ・ 上記を踏まえ、「富岳」の利用促進、運用、成果創出等に関する取組等の基本的な方向性について文科省に提言（詳細については提言をふまえて文科省、理研、登録機関が検討）。

◆理化学研究所

- ・ 「富岳」の設置者として、登録機関が実施する利用促進業務を除く「富岳」の運用、共用及びこれらに附帯する業務を行う。【共用法第 5 条第 1 項等】
- ・ 文科省が示す基本的方針に沿って、登録機関と連携しながら「富岳」の利用環境の構築・整備、運用ルールの具体化を行う（利用促進業務に関するところを除く）。
- ・ 共用の促進に関する基本的方針の中で H P C I の中核的な役割を果たすことが期待されている人材育成、利用環境の整備、アプリの高度化、成果の積極的な発信等について富岳成果創出 P J 等と密接に連携して実施。

◆登録施設利用促進機関（登録機関）

- ・ 利用促進業務（利用支援業務、利用選定業務等）を行う。【共用法第 8 条第 1 項等】
- ・ 文科省が示す基本的方針に沿って、理化学研究所と連携しながら「富岳」の利用促進業務の具体化を行う。その際、H P C I コンソーシアムからの提言を尊重する。

【別紙】共用の促進に関する基本的な方針（令和元年9月17日改正） 関連部分抜粋

◆HPCIコンソーシアムに期待される役割

«前文»

HPCIコンソーシアムにおいては、平成22年7月の発足以来、HPCIの整備の在り方を議論する中で、特定高速電子計算機施設の共用の促進についても検討を重ねてきたところである。その検討の結果も踏まえ、共用法第4条第1項の規定に基づき、この方針を定めるものである。

«第一 特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する基本的な方向»

一（理化学研究所及び登録機関は、）利用者の意見に十分配慮した特定高速電子計算機施設の整備及び性能向上の推進、公正な利用者選定による利用機会の提供、審査期間の短縮、利用手続の簡素化等、利用者本位の考え方を基本とした施設の整備及び運営を行うこと。

その際、特定高速電子計算機施設の共用の促進については、利用者側視点に立ったコンソーシアム主導によるHPCI構築の趣旨に適合していなければならない。

四（イ）理化学研究所、登録機関、HPCIコンソーシアムが三位一体となった連携・協力関係を構築すること。

◆理化学研究所の役割

«第一 特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する基本的な方向»

二 特定高速電子計算機施設を利用した計算科学技術及び人材の育成は重要である。このため、理化学研究所が中核的な役割を果たし、登録機関及びHPCIコンソーシアム構成機関等関係機関が協力して、優れた研究成果を世界に向けて発信できる計算科学技術分野の研究教育拠点の形成に取り組むこと。また、創出された成果の積極的な公開の促進、普及啓発を通じて、国民の理解、支持及び信頼を得るよう努めること。

«第二 施設利用に関する事項»

三（ウ）…このため、理化学研究所は、このような（特定高速電子計算機施設の設置、開発、整備、運転、高度化研究を通じて理研が獲得、蓄積する）知見や技術の獲得、蓄積に努める。…特に、今後利用が見込まれる人工知能やデータ科学といった分野について、理化学研究所がニーズに応じた新たな利用環境を整備し、ユーザーに提供していくことが特に重要であることに留意すべきである。

◆登録施設利用促進機関（登録機関）の役割

«第一 特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する基本的な方向»

四 特定高速電子計算機施設の共用の促進において、登録機関には、以下のことを求めることとする。

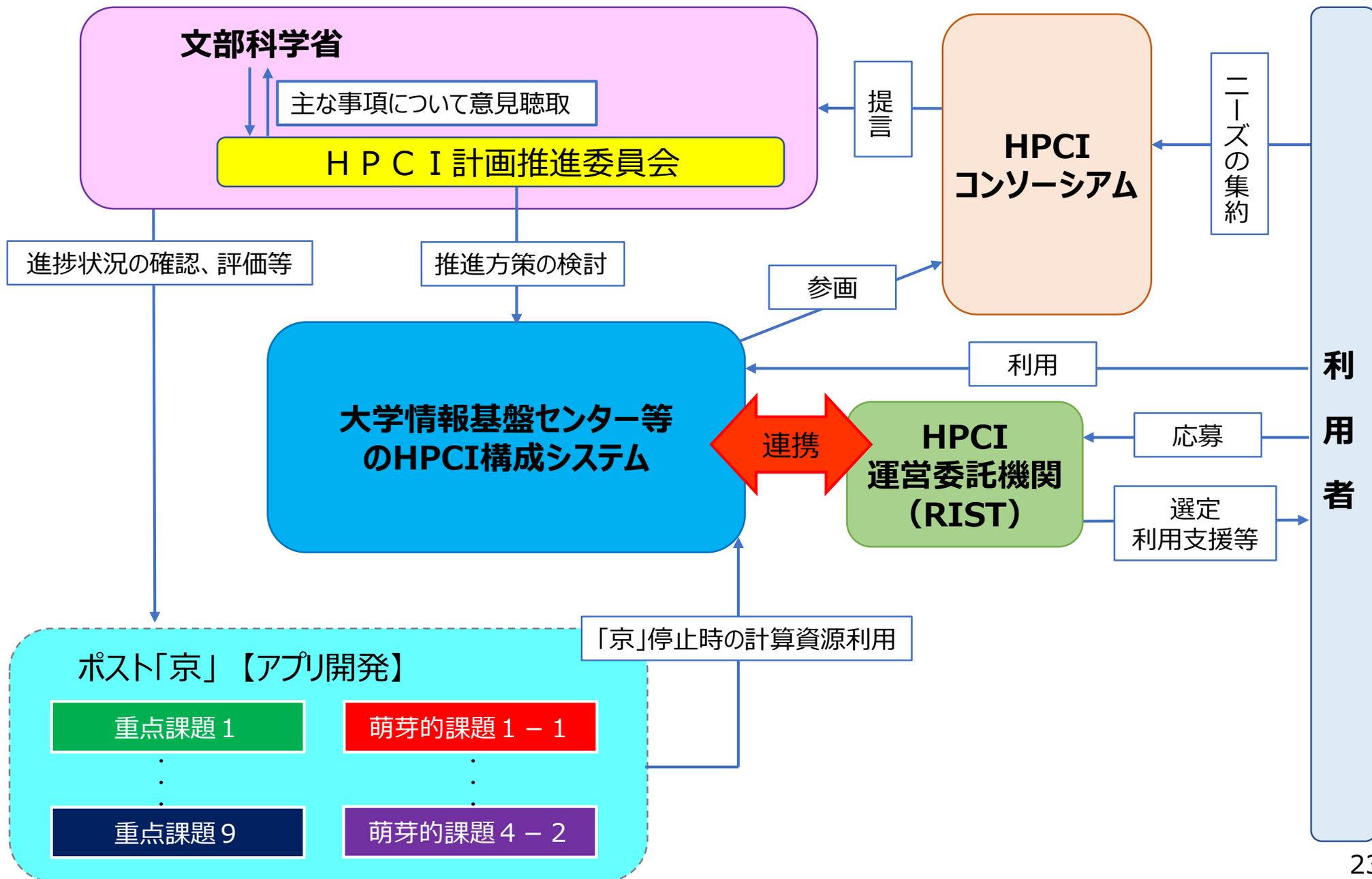
（ア）登録機関は、利用者側視点に立ったコンソーシアム主導によるHPCI構築の趣旨に適合するよう、機能すること。

（イ）理化学研究所、登録機関、HPCIコンソーシアムが三位一体となった連携・協力関係を構築すること。

（ウ）特に利用促進業務は、共用法の趣旨及び利用者側視点に立ったコンソーシアム主導によるHPCI構築の趣旨を最大限実現できるよう、理化学研究所との間で、緊密かつ一体的な連携を保持すること。

（エ）登録機関は、HPCIコンソーシアムの枠組みの下で構成機関の連携・協力を得て、業務を実施すること。

フラッグシップマシン以外のHPCIに関する関係機関 概要図



(参考) HPCI計画推進委員会の開催状況

HPCI計画推進委員会 第4期（平成29年3月3日～平成31年3月2日）

第31回 平成29年3月3日（金）10：00～12：00

- (1) HPCI計画推進委員会について
- (2) 「京」を中核としたHPCIの概要について
- (3) HPCI計画推進委員会の今後の進め方について
 - HPCIの概要及び今後の進め方について事務局より説明

第32回 平成29年4月26日（水）10：00～12：00

- (1) 「京」を中核としたHPCIの今後の在り方について
 - 利用者選定及び利用者支援の現状についてRISTより説明
- (2) 新たな計算機アーキテクチャへの対応について
 - 中村委員、松岡教授(東工大)より発表
 - 次世代ハードウェアの利活用・新課題の推進に係るワーキンググループ設置

第33回 平成29年6月29日（木）15：00～17：00

- (1) 「京」を中核としたHPCIの産業利用の促進に向けて
 - 伊藤(宏)委員、梅谷委員、RIST奥田副センター長より説明
- (2) 今後のHPCI計画の推進に向けた提言
 - 今後のHPCI計画の推進に向けた提言(案)について議論のうえ主査預かりとした
- (3) 「京」の重点化促進枠の利用に係るヒアリング
 - 内閣府(防災担当)の「京」重点化促進枠利用について承認
- (4) 今後の予定
 - ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループ(H29)設置
 - 将来のHPCIの在り方に関する検討ワーキンググループ設置

第34回 平成29年12月15日（金） 10：00～12：00

- (1) ポスト「京」のコスト及び性能に係る評価について【非公開】
 - コスト及び性能に係る評価報告書について承認
- (2) HPCIコンソーシアムにおける議論の状況について【非公開】
 - HPCIコンソーシアム副理事長よりフラッグシップ計算機停止期間中におけるHPCIの資源提供の在り方に関する調査検討の状況について) 説明
- (3) ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発に係る中間評価について
 - アプリケーション開発の中間評価票(案)について主査預かりとした
- (4) 次世代領域研究開発について
 - 採択課題について説明
- (5) 将来のHPCIの在り方に関する検討ワーキンググループの準備状況について

第35回 平成30年6月12日（火） 10：00～12：00 (システムWG合同開催)

- (1) ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループ(H30)の開催について
 - ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループ(H30)設置
- (2) ポスト「京」システム開発に係る中間評価について
 - システム開発の中間評価票(案)について主査預かりとした
- (3) 「京」の重点化促進枠の利用に係るヒアリング
 - 内閣府(防災担当)の「京」重点化促進枠利用について承認

第36回 平成30年9月4日（火） 13：00～13：18

- (1) ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するワーキンググループの開催について
 - ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するワーキンググループ設置
- (2) 平成31年度HPCI第二階層計算資源の利用内訳について
 - 平成31年度HPCI共用計算資源配分方針について承認

第37回 平成30年9月4日（火） 13：18～15：00 (システムWG合同開催)

- (1) ポスト「京」システム開発に係る中間評価について
 - 中間評価票について議論を踏まえ修正することとし主査預かりとした

第38回 平成31年2月15日（金） 10：00～12：00

- (1) ポスト「京」の開発等について【一部非公開】
 - ポスト「京」の開発状況について報告
- (2) 平成31年度「京」の重点化促進枠の利用について
 - 内閣府(防災担当)の「京」重点化促進枠利用について承認
- (3) 今後のHPCI計画の進め方について
 - 第5期HPCI計画推進委員会に向け議論

第4期HPCI計画推進委員会の主な取組み (H29～H30)

「富岳」の開発

平成26年度から開発されている「富岳」について、システム設計やアプリケーション開発の状況を確認するとともに妥当性等について評価を行った。

- アプリケーション開発の中間評価を実施（平成29年度 ポスト「京」重点課題推進ワーキンググループ）
 - ・必要性、有効性、効率性の観点から評価を実施し、目標の達成状況及び運営方法は適切であり、科学的成果の創出が期待されることから、**おおむね妥当**と評価。
 - コスト及び性能に係る評価を実施（平成29年度 ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループ）
 - ・プロジェクトの性能目標である最大で「京」の100倍の実効性能及び30～40MW以下の消費電力を達成する見込みであり、世界最高水準の汎用的な計算機のシステムの実現に向けた開発が着実に進展していることから、**おおむね妥当**と判断。
 - システムの中間評価を実施（平成29年度 システム検討ワーキンググループ）
 - ・必要性、有効性、効率性の観点から評価を実施し、**開発目標について達成の見通し**が得られており、システム的设计結果に基づき**ポスト「京」の製造・設置を着実に推進することが適当**であると判断。
- ⇒ 総合科学技術・イノベーション会議本会議(H30年11月22日)にて中間評価の実施。システム設計の結果に基づき、**製造・設置を遅延なく推進していくことが適当**と評価。
- 「富岳」の利活用方策に関する検討（平成30年度 ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するワーキンググループ）

将来のHPCIについて

今後のHPCIの在り方について議論を行った。

- 今後のHPCI計画の推進に向けた提言（平成29年度 HPCI計画推進委員会）
 - ・科学の方法に関して、理論科学、実験科学、計算(シミュレーション)科学に続く**第4のパラダイムとしてデータ科学**が浸透しつつある状況。
 - ・これらの変化に対応し、ポスト「京」の運用開始後も視野に入れつつ、国は、これまでの活動に加えて、**計算科学とデータ科学の融合領域の研究**等、HPCの新たな可能性を開拓することが必要。
- 次世代ハードウェアの利活用やデータ科学その他の領域との連携を円滑にするための研究開発に係る検討（平成29～30年度 次世代ハードウェアの利活用・新課題の推進に係るワーキンググループ）
- 将来のHPCIの在り方に関する検討（平成29～30年度 将来のHPCIの在り方に関する検討ワーキンググループ）

ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するWG 概要

ポスト「京」の戦略的な利活用を推進するため、HPCI計画推進委員会（平成30年9月4日）において開催を決定。

主旨

- ・全ての人とモノがつながり、今までにない新たな価値を生み出す超スマート社会の実現を目指すSociety5.0においては、シミュレーションによる社会的課題の解決や人工知能（AI）開発及び情報の流通・処理に関する技術開発を加速するために、スーパーコンピュータ等の情報基盤技術が必要不可欠である。
- ・我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化に資するため、イノベーションの創出や国民の安全・安心の確保につながる最先端の研究基盤であるポスト「京」の利活用によって、その成果創出を加速し、成果最大化を実現する必要がある。

検討事項

- ・ポスト「京」の利活用に係る基本方針並びに推進方策の検討。
- ・議事録・配布資料については文部科学省WEBサイトに掲載。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/051/index.htm (文科省サイトへのリンク)

委員一覧(R元.5月現在)

○ 合田 憲人 国立情報学研究所・アーキテクチャ科学研究系 教授	白井 宏樹 アステラス製薬株式会社モダリティ研究所 専任理事
伊藤 宏幸 ダイキン工業株式会社テクノロジー・イノベーションセンター リサーチ・コーディネーター	住 明正 東京大学 未来ビジョン研究センター 特任教授
宇川 彰 日本学術振興会世界トップレベル拠点形成推進センター センター長	田浦 健次郎 東京大学 情報基盤センター センター長
臼井 宏典 プラナスソリューションズ株式会社 代表取締役社長	高田 章 ロンドン大学 特任教授／
梅谷 浩之 トヨタ自動車株式会社 I T革新推進室／株式会社トヨタシステムズCAE部 部長	(元)A G C株式会社先端技術研究所 特任研究員
加藤 千幸 東京大学生産技術研究所 教授	辻井 潤一 産業技術総合研究所 人工知能研究センター 産総研フェロー／研究センター長
栗原 和枝 東北大学未来科学技術共同研究センター 教授	常田 佐久 自然科学研究機構国立天文台 理事／台長
	原田 慶恵 大阪大学 蛋白質研究所 教授
	藤井 孝藏 東京理科大学工学部情報工学科 教授
	◎ 安浦 寛人 九州大学 理事・副学長

第1回 平成30年11月8日(木) 16:00-18:00

- スパコンプロジェクトの総括とポスト「京」の利活用に向けて
- ポスト「京」システム開発の概要について
- 「京」及びHPCIの利用実績について

事務局・宇川委員
R-CCS 松岡センター長
RIST 高津センター長

第2回 平成30年12月18日(火) 15:30-17:30

- 「京」及びHPCIの利用者の声について
- 内閣府(防災担当)における「京」の利活用について
- ポスト「京」の利活用に関する産業界からの提言について
- 計算創薬の近未来戦略に関する報告書について

RIST 高津センター長
内閣府(防災担当) 岩村参事官補佐
スーパーコンピューティング技術産業応用協議会 金澤主査
理化学研究所 情報システム本部 姫野
コーディネータ

第3回 平成31年1月21日(月) 12:30-14:30

- データ科学、AI時代におけるHPCの新展開
- HPCによる計算社会科学
- 機械学習による分子動力学シミュレーションの高速化
- 人工知能とシミュレーション

理化学研究所 AIP上田副センター長
産業技術総合研究所 人工知能研究センター 野田総括研究主幹
慶應義塾 泰岡教授
辻井委員

ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関するWG 検討経緯（つづき）

第4回 平成31年2月26日(火) 10:00-12:30

- がんゲノム研究からみたポスト「京」への期待
- ポスト「京」による成果創出とHPCIの継続的発展に向けて
- 重点課題の成果創出について

東京大学医科学研究所 宮野教授
一般社団法人HPCIコンソーシアム
常行副理事
重点課題各課題代表

第5回 平成31年3月27日(水) 14:00-16:00

- 産業界からの期待（建設分野の事例紹介）
- 計算資源の新たな利用形態について
- アプリケーションソフトウェアの利用促進について
- 地元自治体からポスト「京」への期待と提案
- 報告書骨子案について

スーパーコンピューティング技術産業応用協
議会／鹿島技術研究所 近藤プリンシパ
ル・リサーチャー
臼井委員・理化学研究所 岡谷副理事
RIST 小柳サイエンスアドバイザ
兵庫県企画県民部科学情報局
落合局長
事務局

第6回 平成31年4月17日(水) 14:00-16:00

- SINETの概要
- HPCの教育への利用
- 報告書について

国立情報学研究所漆谷副所長
安浦主査
事務局

将来のHPCIの在り方に関する検討WG 概要

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。令和元年6月までに7回開催。

委員一覧(R元.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