

スーパーコンピュータ「京」のシステム構成について

複合システムの採用(平成19年3月～9月)

スーパーコンピュータ「京」のシステム構成について、概念設計の結果を踏まえ、

- ①スカラ型とベクトル型の2つの技術を維持・強化できること
- ②より多様なアプリケーションに対応できること

等の理由から、理研がスカラ部とベクトル部からなる複合型を提案。科学技術・学術審議会次世代スーパーコンピュータ概念設計評価作業部会や総合科学技術会議で妥当との評価。

システム構成の再検討の指示(平成21年4月)

次世代スーパーコンピュータプロジェクト中間評価作業部会において、詳細設計に対して中間評価を行い、

- ①米国のスパコン開発が加速しており、従来の計画では世界に先駆けて10ペタフロップス級の汎用計算機を開発・整備するという目標を達成することが困難
- ②複合システムとしての性能が十分でなく、一定の見直しが必要

との評価を受け、複合システムのあり方を含め、プロジェクトの目標達成を念頭に置いた最適なシステム構成を再検討することとされた。これを受けて、理研においてシステム構成案の再検討を開始。

NECの製造段階への不参加表明(平成21年5月)

ベクトル部の開発を担うNECが、経営環境悪化などを総合的に考えた上での経営判断として、製造段階への不参加を表明

スカラ型単一システムの採用(平成21年5月～6月)

NECの不参加表明を受けて、複合型ではなくスカラ部のみで構成されるシステム構成案を理研において策定。これについて中間評価作業部会において評価を受け、

- ①スカラ部のみでもシステム全体としての性能目標を達成する可能性がある
- ②ベクトル部の利用を想定していたアプリケーションに対する影響については、プログラムの書換え等の支援を行うことにより限定的なもの

との結論を得て、スカラ型単一システムとして10ペタフロップス級のスパコンを開発・整備することとした。

次世代スーパーコンピュータ開発・整備に係る経費の推移について

	システム変更前	システム変更後	(参考)
		平成22年度 政府予算案決定時 (H21年12月時点)	平成24年度 政府予算案決定時 (H23年12月時点)
	834億円	797億円	793億円
システム 開発・整備 (総額)	うち、スカラ部 574億円	665億円 ※スカラ部インターコネ外増強: 0億円 → 90億円	※整備費用の見直しによる効率化: 4億円減
	うち、ベクトル部 205億円	85億円 ※ベクトル部等製造取止め: 120億円 → 0億円	
	うち、コネク外部 6億円	2億円 ※コネク外部製造取止め: 4億円 → 0億円	
ソフトウェア開発 (総額)	128億円	131億円 ※ベクトル部用アプリケーションのスカラ部対応書き換え: 3億円増	125億円 ※実施体制の見直しによる効率化: 6億円減
施設整備 (総額)	193億円	193億円	193億円
総事業費	約1,154億円	約1,121億円	約1,111億円

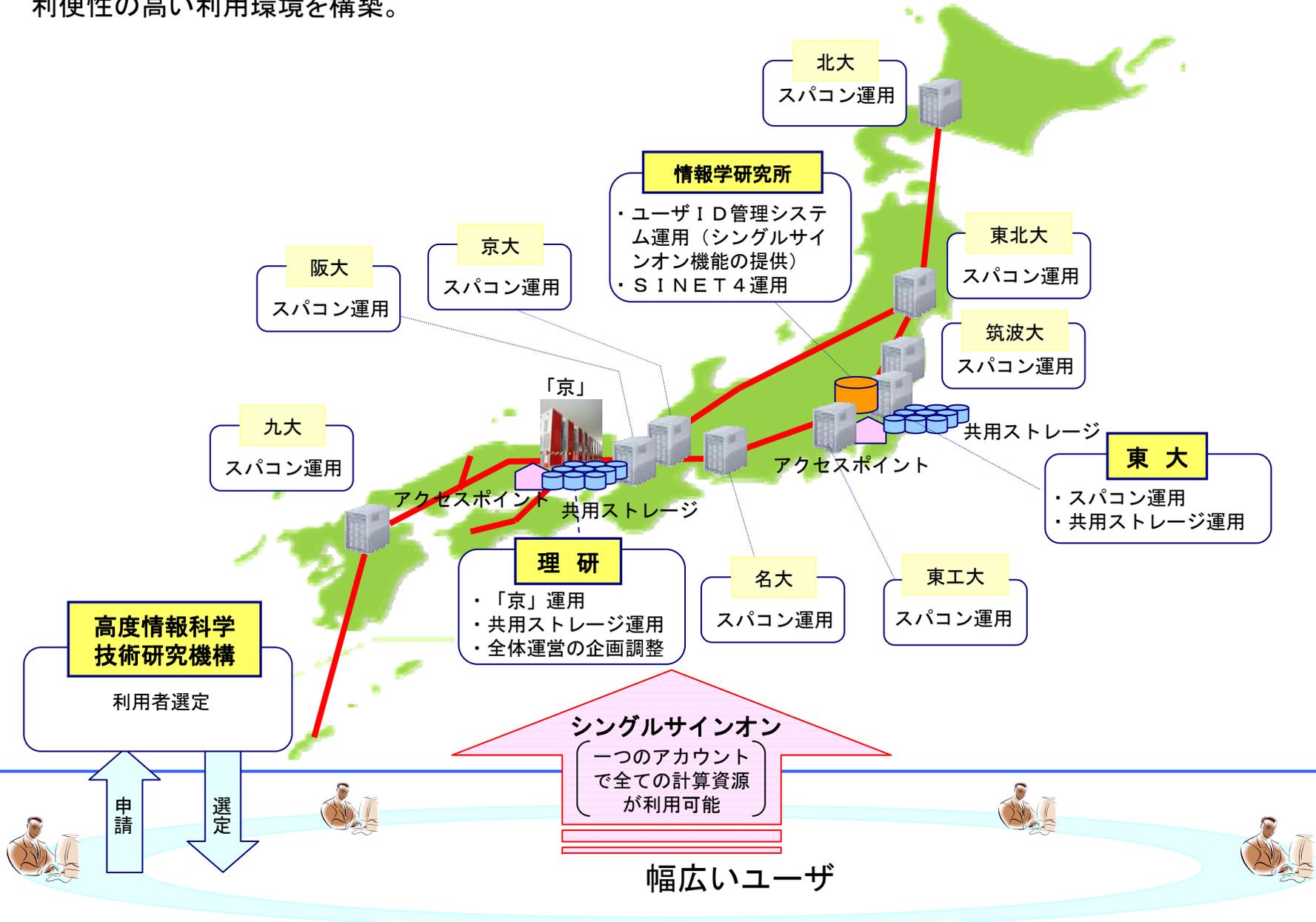
34億円減

なお、平成21年度における予算の執行にあたって、NECの撤退にともない、ベクトル部の詳細設計等に係る28億円のNECとの契約については支払いをしていない。この分を含め、その他効率的執行等により、予算額と決算額の差額は合計約34億円になる。

※四捨五入のため合計額が一致しないところがある。

H P C I の構築について

「京」を中核とする国内のスパコンやストレージを高速ネットワークでつなぎユーザー窓口の一元化などにより、利便性の高い利用環境を構築。



「京」の共用の枠組み

国(文部科学省):特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律に基づく
共用の促進に関する基本的な方針の策定

提言

実施計画の認可

実施計画・業務規程の認可

理化学研究所(設置者・実施主体)
[計算科学研究機構(神戸)]

(法定業務)

- 「京」の開発
- 施設の建設・維持管理
- 超高速電子計算機の供用

連携

「京」【共用施設】



登録施設利用促進機関(登録機関)
[高度情報科学技術研究機構]

(法定業務)

- 利用者選定業務
- 利用支援業務
(情報の提供、相談等の援助 等)

23年10月に選定
24年4月から業務開始

理研、登録機関、コンソーシアム
三位一体の連携により
広範な分野での活用を促進

HPCIコンソーシアム

計算資源提供機関やユーザーコミュニティ機関等

HPCIの整備・運用や、
計算科学技術振興に関わる意見を
幅広く集約し提言

提言

利用の
応募

〔戦略機関について
は、優先的に
利用枠を確保〕

公正な課題選
定、情報提供、
研究相談、技
術指導等

利用者のニーズ

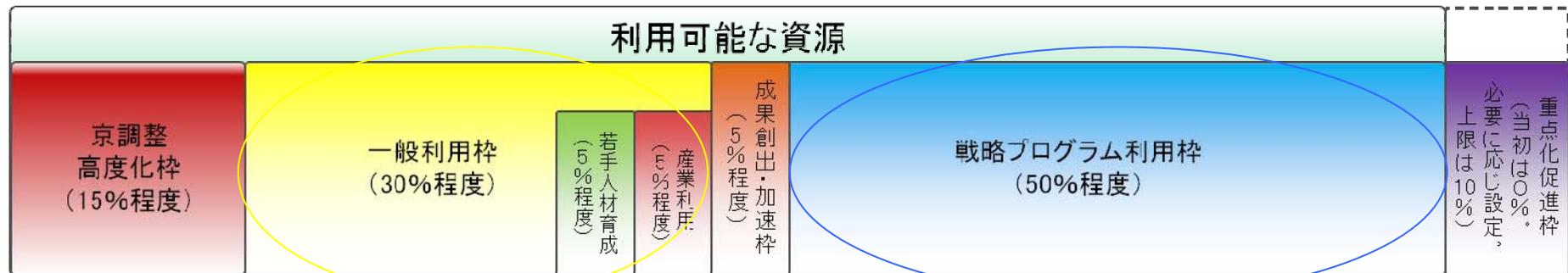
戦略機関(社会が期待する画期的な成果創出のため、「京」を中核とするHPCIの重点的・戦略的な利用)

利用者(大学、独立行政法人、産業界等、基礎研究から産業利用まで幅広い利用)

「京」の利用者選定について

<京の利用枠>

京の利用については公募に基づいて選定する一般利用枠と公募によらず重要なテーマ・課題を選定する戦略プログラム利用枠等がある。



<一般利用枠>

産業界を含め幅広い利用者を対象に公募し、申請のあった者の中から課題審査委員会の審査を経て利用者が選定される。

<戦略プログラム利用枠>

文部科学省が戦略的見地から配分内容を定め、登録機関によるプロセス審査を経て利用者が選定される。

※なお、利用料金については産業利用で成果非公開の場合有償とする。
(1ペタフロップスを1時間使った場合約10万円)

「京」における課題選定について

＜選定の枠組み＞

- 利用者及び利用課題の選定に当たっては、「特定大型施設の共用に関する法律」に基づき、登録機関として選定された高度情報科学技術研究機構が中正公立な立場で利用者の選定を行う。
- 具体的には、登録機関の下におかれた選定委員会が選定方針の策定、利用者の選定等を行い、課題審査委員会が個別の課題の審査を行う。

＜選定の基準＞

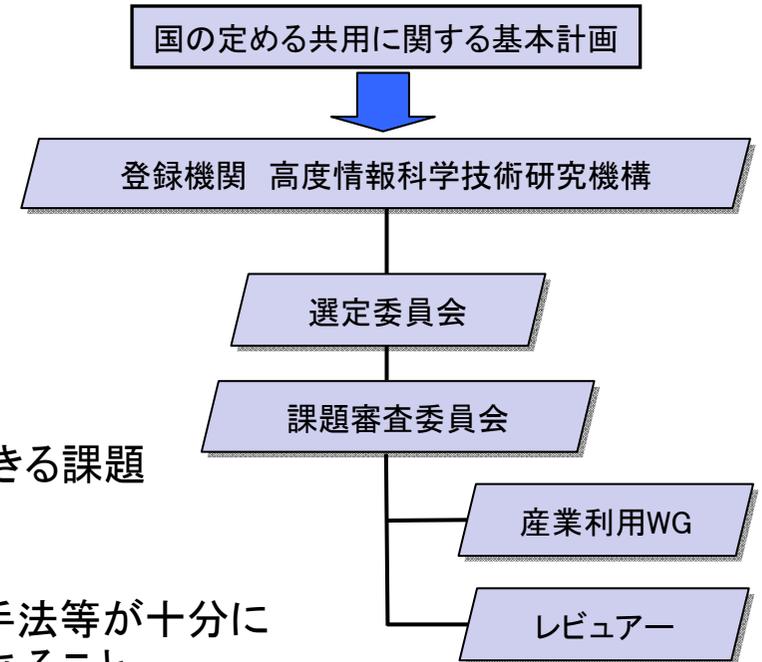
1. 科学的に卓越し、又は社会的に意義が高く、ブレークスルーが期待できる課題であること
2. 「京」が有する計算資源を必要としていること
3. ソフトウェアの効率性(並列性)、計算処理、データ収集、結果の解析手法等が十分に検証済みであるとともに、各種資源の利用計画や研究体制が妥当であること
4. 提案課題の実施及び成果の利用が平和目的に限定される等、科学技術基本法や社会通念等に照らして、当該利用研究課題の実施が妥当であること

(若手人材育成課題)

1. 将来の発展が期待できる優れた着想を持つ研究計画であること。(2. ~4. は上記同様)

(産業利用課題)

1. 自社内では実施できない解析規模や難易度の課題であること
2. 産業応用出口戦略が明確な課題であること
3. 産業利用の開拓に向けた波及効果(社会への貢献)が十分期待できる課題であること(4は上記同様)



課題選定の枠組み

HPCI戦略プログラム戦略分野

「京」を中核とする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、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」を推進する。

	<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 ゲノム・タンパク質から細胞・臓器・全身にわたる生命現象を統合的に理解することにより、疾病メカニズムの解明と予測をおこなう。医療や創薬プロセスの高度化への寄与も期待される。	・理化学研究所
分野2	新物質・エネルギー創成 物質を原子・電子レベルから総合的に理解することにより、新機能性分子や電子デバイス、更には各種電池やバイオマスなどの新規エネルギーの開発を目指す。	・東大物性研(代表) ・分子研 ・東北大金材研
分野3	防災・減災に資する地球変動予測 高精度の気候変動シミュレーションにより地球温暖化に伴う影響予測や集中豪雨の予測を行う。また、地震・津波について、これらが建造物に与える被害をも考慮した予測を行う。	・海洋研究開発機構
分野4	次世代ものづくり 先端的要素技術の創成～組み合わせ最適化～丸ごとあるがまま性能評価・寿命予測というプロセス全体を、シミュレーション主導でシームレスに行う、新しいものづくりプロセスの開発を行う。	・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 物質の究極的微細構造から星・銀河の誕生と進化の全プロセスの解明まで、極微の素粒子から宇宙全体に至る基礎科学を融合し、物質と宇宙の起源と構造を統合的に理解する。	・筑波大(代表) ・高エネ研 ・国立天文台

※ 京速コンピュータ「京」で、社会的・学術的に大きなブレークスルーが期待できる分野を「戦略分野」(5分野)とする。

※ 各戦略分野の研究開発、分野振興等を牽引する機関を「戦略機関」とする。