

# ポスト「京」の開発（フラッグシップ2020プロジェクト）

平成28年度予算案 : 6,700百万円  
(平成27年度予算額 : 3,972百万円)

我が国が直面する課題に対応するため、2020年をターゲットに、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。

## 背景

- ◆ 世界最高水準のスーパーコンピュータは、理論、実験と並ぶ科学技術の第3の手法であるシミュレーションのための強力なツールとして、我が国の競争力の源泉となる先端的な研究成果を生み出す研究開発基盤。
- ◆ 科学技術の振興、産業競争力の強化、国民生活の安全・安心の確保等に不可欠な基幹技術であり、国の競争力等を左右するため、各国が熾烈な開発競争。

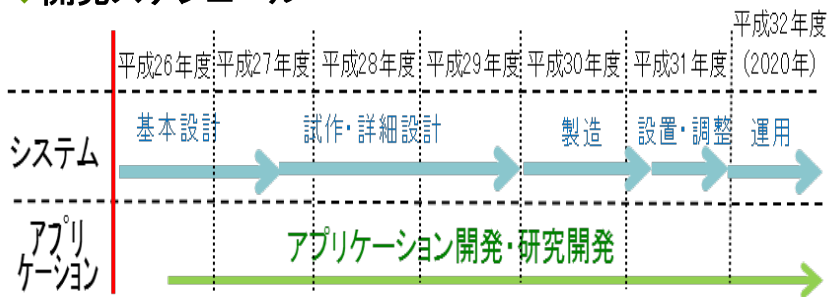
## 概要

- ◆ 汎用性の高いシステムとアプリケーションを協調的に開発。
- ◆ 健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等から選定された社会的・科学的課題について、アプリケーションを開発。  
(重点的な応用分野の明確化として、九つの重点課題と、新たに取り組むべきチャレンジングな課題である四つの萌芽的課題を設定)
- ◆ 総事業費 約1,300億円(うち国費分 約1,100億円)



理化学研究所計算科学研究機構  
(兵庫県神戸市)

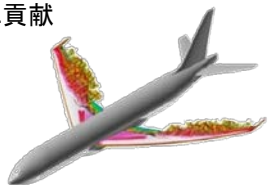
## ◆ 開発スケジュール



## 期待されるアウトカム例

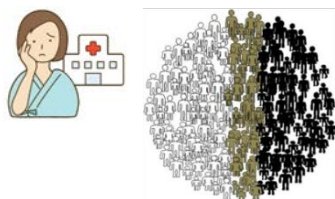
も  
と  
ま  
り

実機・実スケールの超高精度解析を実施し、航空機の燃費改善や安全性の向上に貢献



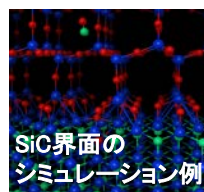
個  
別  
化  
医  
療

医療ビッグデータ解析等により、個人ごとのがんの予防と治療戦略を実現 個々人のがんがわかる!



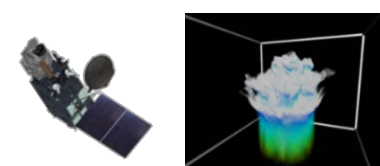
新  
物  
質  
創  
成

ナノスケールでの特性を予測し、最適な材料の探索・創製により次世代のデバイスを設計



気  
象  
・  
気  
候

観測ビッグデータを活用した高速シミュレーションで、リアルタイム・ピンポイントな豪雨予測を実施



# スーパーコンピュータ「京」及び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) の運営

スーパーコンピュータ「京」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。

## ①「京」の運営 11,098 百万円(11,213百万円)

- ◆ 平成24年9月末に共用開始した「京」の運用を着実に進めるとともに、その利用を推進。

(内訳)

- ・「京」の運用等経費 10,258 百万円(10,373百万円)
- ・特定高速電子計算機施設利用促進 840百万円(840百万円)

## ②HPCIの運営 1,418百万円(1,379百万円)

- ◆ 「京」を中核として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。

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)



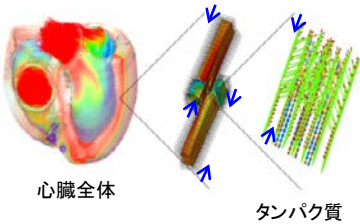
### <「京」の利用実績>

公募による一般利用枠85課題、国が選定した戦略プログラム利用枠29課題及びポスト「京」研究開発枠重点課題33課題、政策的に重要かつ緊急な課題として首都直下地震等による被害予測シミュレーション等を実施、産業界138社を含む1,600人以上が利用。【平成27年11月末時点】

## これまでの成果例

### 医療・創薬

心臓の動きを精密に再現。肥大型心筋症の解明に貢献。



がん治療の新薬候補化合物を選定し、前臨床試験を実施中。



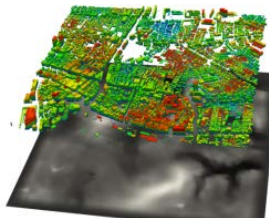
### ものづくり

自動車の風洞実験をシミュレーションが代替可能であることを実証。自動車メーカーが有効性を実証。



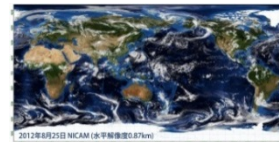
### 地震・防災

地震発生、津波そして建物被害までの一連のプロセスが評価可能に。



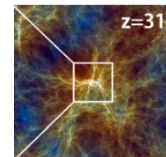
### 気象・気候

2週間以上前から熱帯の天候や台風発生を予測できる可能性を実証。



### 宇宙

世界最大のダークマターシミュレーションにより高性能計算分野で世界最高の賞を受賞。



宇宙誕生から1億年後のダークマター空間分布

【国際的な動向】

- 各分野での**ビッグデータの集積、センサーの量的・質的拡大**(IoT: Internet of Things)
- **人工知能**に50年来の大きな技術的ブレークスルー(自ら特徴を捉え進化する人工知能が視野)
- 一方、**高度化する脅威に対するサイバーセキュリティの確保**(ますます巧妙化しており、人材育成が必須)

【文部科学省の対応】

➡ (1) 文部科学省が持つ**ビッグデータの解析**(コホート、環境のデータなど多様)を通じて、新たな価値を創造。  
(2) そのため、**革新的な人工知能技術を開発・活用**  
(3) ビッグデータの充実のため、高度な**センサー/IoT技術**を活用。あわせて、堅牢な**セキュリティ**を構築。  
〔**経済産業省・総務省との連携**を呼びかけ、基礎研究から社会応用まで、一体的に実施する体制を構築〕

**AIPセンター (理化学研究所) 1,450百万円**

- I. 人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能の基盤技術を開発。
- II. 人工知能とビッグデータにより複数分野においてサイエンスを飛躍的に発達させる。
- III. 具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献。
- IV. 人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等に対応。
- V. データサイエンティスト、サイバーセキュリティ人材等を育成。

**戦略的創造研究推進事業 (一部) (科学技術振興機構)**

新規採択課題分 1,150百万円  
関連する既存採択課題分 2,849百万円  
※運営費交付金中の推計額

- 大学等の研究者から広く提案を募り、組織・分野の枠を超えた時限的な研究体制を構築して、**戦略的な基礎研究を推進**。

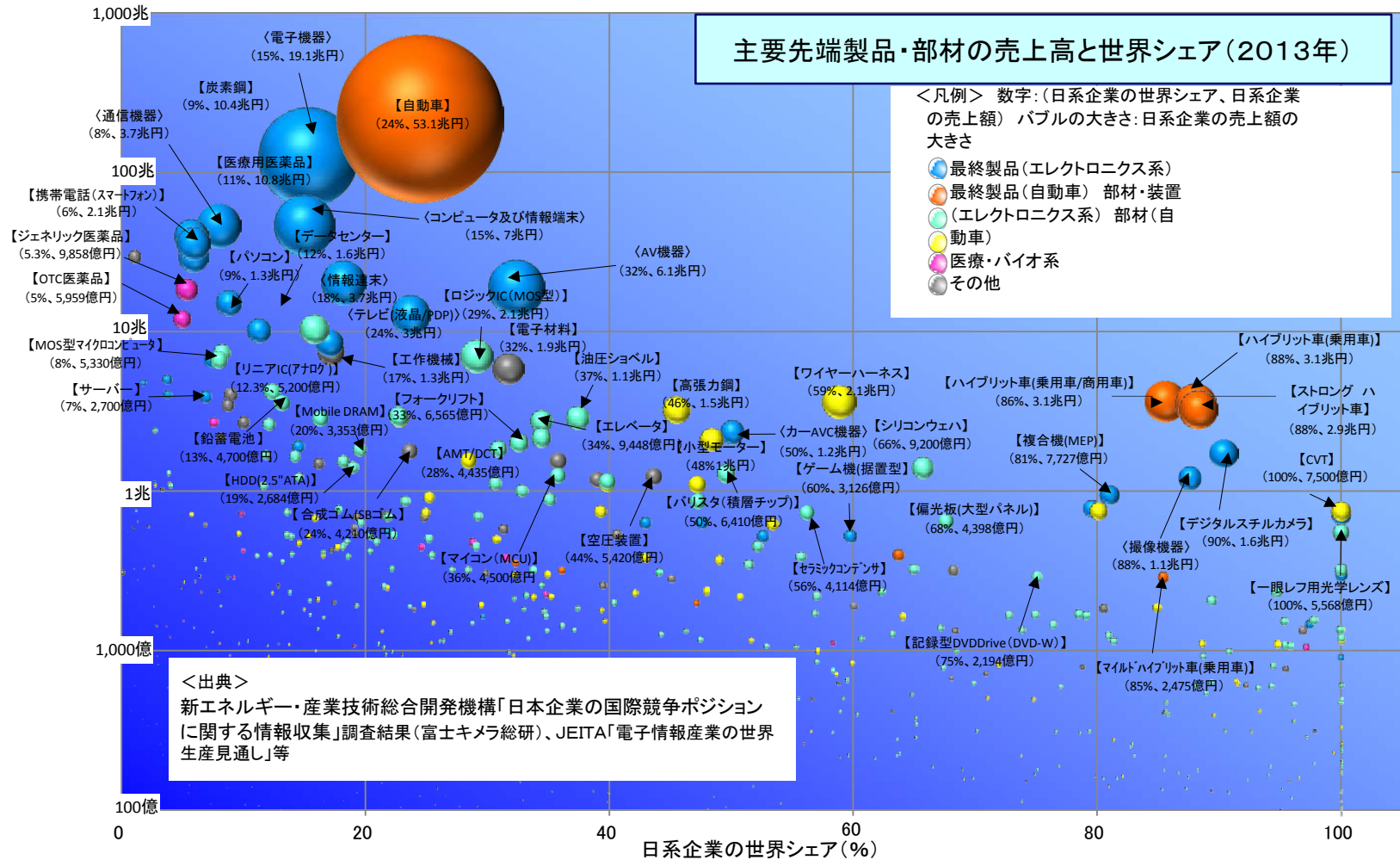


【目指す成果】

人々と社会のための知能とイノベーションの創出に向けて、世界的に優れた競争力を持つ研究者を結集、最先端研究を統合。我が国が直面する労働力減少、高齢化社会の中でも、

- ・生産性の大幅な向上による**経済成長への貢献**、
- ・**一人ひとりに優しい社会構築**(医療・介護等)を実現

I-1-1. 製品別市場規模及び日系企業売上高と世界シェア  
世界市場規模(円)



I-1-2. 製品別市場規模及び米国系企業売上高と世界シェア

世界市場規模(円)

1,000兆

100兆

10兆

1兆

1,000億

100億

0

20

40

60

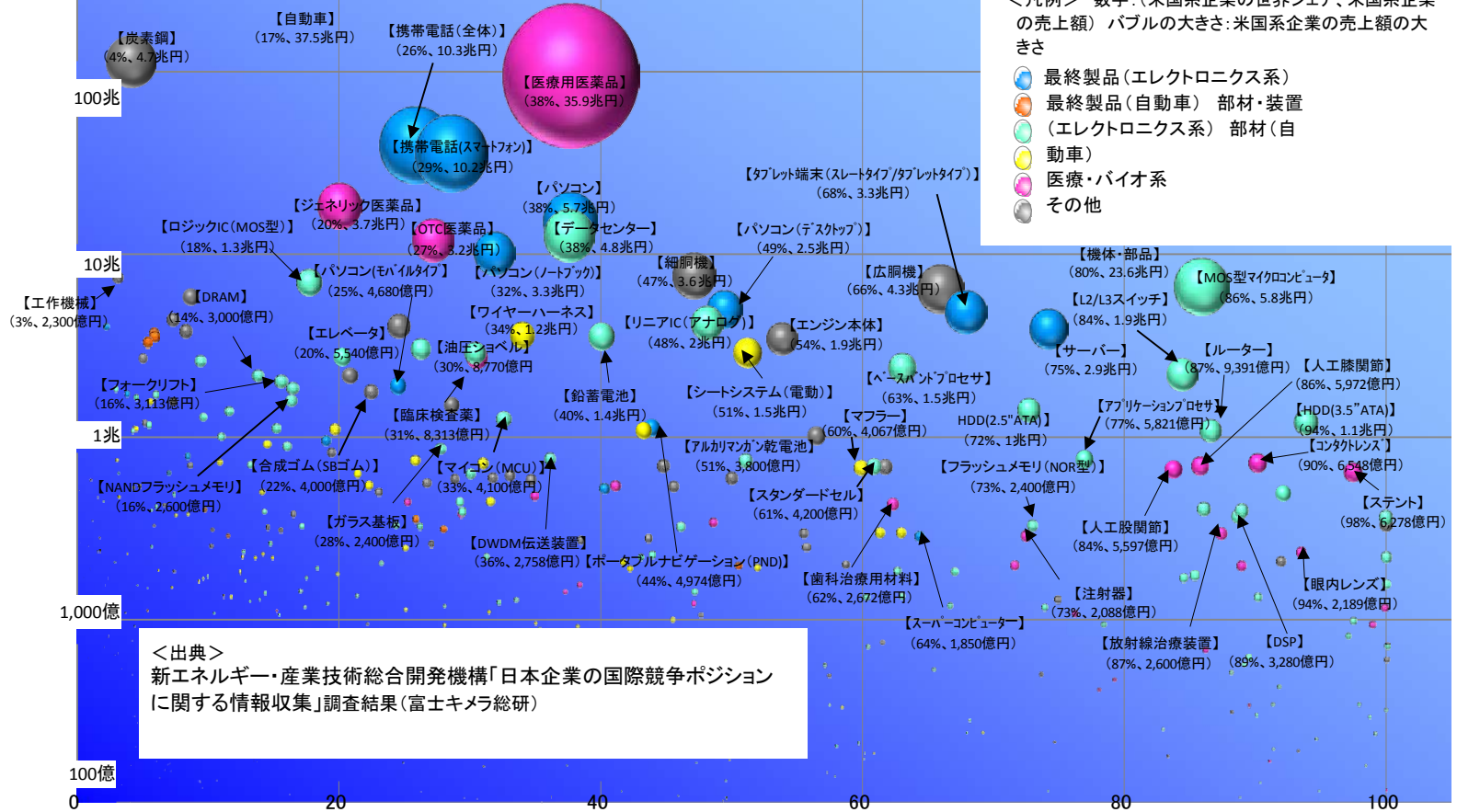
80

100

主要先端製品・部材の売上高と世界シェア(2013年)

<凡例> 数字:(米国系企業の世界シェア、米国系企業の売上額) バブルの大きさ:米国系企業の売上額の大きさ

- 最終製品(エレクトロニクス系)
- 最終製品(自動車) 部材・装置
- (エレクトロニクス系) 部材(自動車)
- 医療・バイオ系
- その他



<出典>  
 新エネルギー・産業技術総合開発機構「日本企業の国際競争ポジションに関する情報収集」調査結果(富士キメラ総研)

米国系企業の世界シェア(%)