

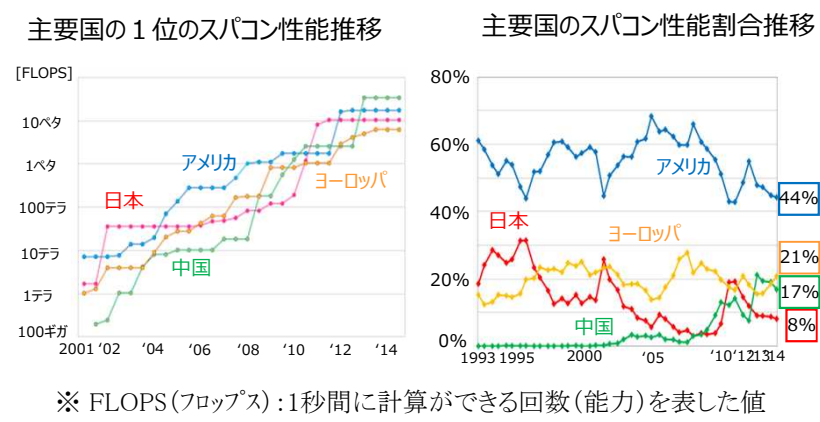
# 文部科学省情報科学技術 関連予算について

平成27年度 予算案

# ポスト「京」の開発（フラッグシップ2020プロジェクト）

平成27年度予定額 : 3,972百万円  
 (平成26年度予算額 : 1,206百万円)

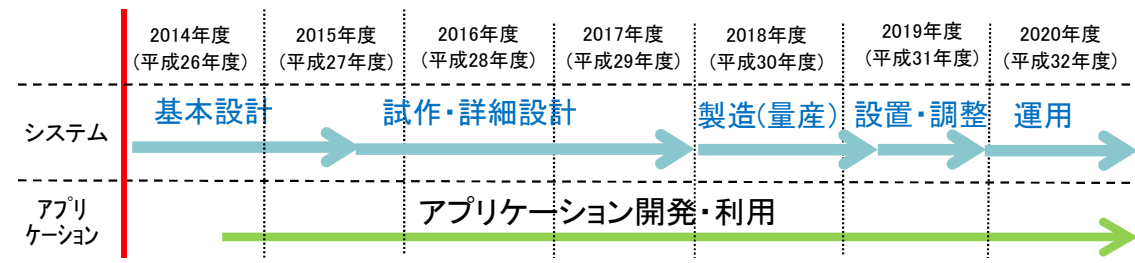
- ◆最先端のスーパーコンピュータは、我が国の競争力等の源泉となる最先端の成果を創出する研究開発基盤であり、科学技術の振興、産業競争力の強化、国民生活の安全・安心の確保等に不可欠な「国家基幹技術」。
- ◆科学技術や産業の発展など国の競争力等を左右するため、各国が熾烈な開発競争。
- ◆我が国として、2020年までに世界トップレベルの性能を有し、幅広い課題に対応できるスーパーコンピュータ(フラッグシップシステム)を開発し、社会ニーズに応えた世界を先導する成果を創出することで、課題解決・イノベーション創出に貢献。



## 概要 ～利用者サイドに立った開発の推進～

- ◆ **システム** (演算性能、電力性能及びコストで国際競争力のある汎用システム) と **アプリケーション** を協調的に開発 (Co-design)。
- ◆ 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 **重点的に取り組むべき社会的・科学的課題(重点課題)** について、**アプリケーション** を開発。
- ◆ 理化学研究所が中心となって研究開発を推進。


◆ 総事業費 約1,300億円 (うち国費分 約1,100億円)。



## ポスト「京」で期待される成果例

多数のタンパク質、多数の薬剤候補物質を使用したシミュレーションを実施。

候補物質の探索だけでなく、副作用の原因等も分析可能に。



都市全体の被害シミュレーションを行い、地震・津波の影響を統合的に予測。

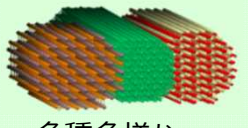
自治体等の防災・減災計画の策定に貢献。



多種多様なナノスケール材料

マテリアルズ・インフォマティクス等を活用しつつ、シミュレーションによる効果的な材料探索を実現。


重要材料の知的財産獲得など、材料・デバイス開発で世界に先行。



車のコンセプトから構造・機能・性能設計に至る主要な設計段階のシミュレーションを統合的に実施。

開発期間短縮・コスト低減・品質向上に貢献。

蛇行運転時の安定性解析



# 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27年度予定額	: 14,614百万円
(平成26年度予算額)	: 15,052百万円

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、利用を推進。

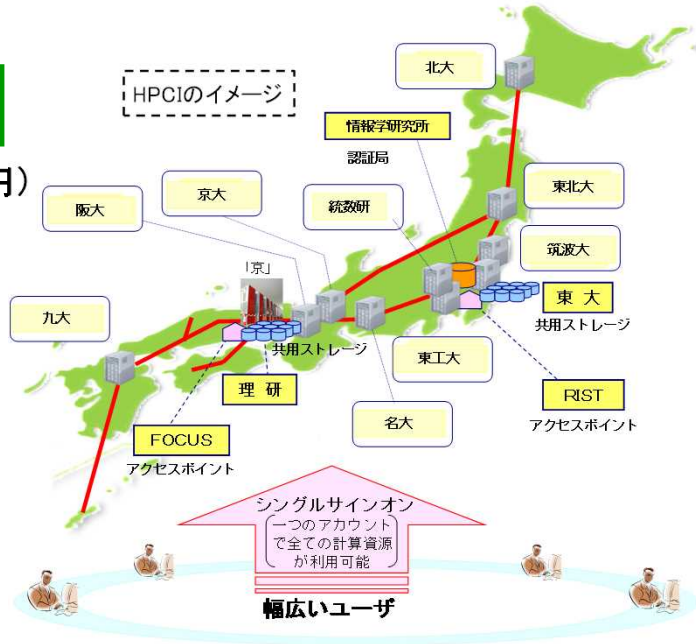
## (1) HPC (ハイパフォーマンス・コンピューティング) 基盤の運用 12,592百万円 (12,805百万円)

### ①「京」の運営 11,213 百万円 (11,287百万円)

- (内訳)・「京」の運用等経費 10,373 百万円 (10,416百万円)
  - ・特定高速電子計算機施設利用促進 840百万円 (870百万円)
  - ・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**。
  - ・産業界を含む幅広い利用者から公募で選定した**一般利用枠91課題**、国が戦略的な見地から選定した**戦略プログラム利用枠29課題**のほか、**政策的に重要かつ緊急な重点化促進枠課題**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を実施するなど、**産業界114社を含む1,000人以上が利用**。
  - ・共用開始以降、**論文150本を公表、特許2件を出願**。
- (平成26年12月時点)

### ②HPCIの運営 1,379 百万円 (1,518百万円)

「京」を中核として国内の大学等の計算機やストレージを高速ネットワークでつなぎ、**多様な利用者のニーズに応える利便性の高い研究基盤**であるHPCIシステムの着実な運用を行う。



## (2) HPCI 利用の推進 2,022百万円 (2,247百万円)

### ○HPCI戦略プログラム 2,022 百万円 (2,247百万円)

「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最先端計算科学技術研究教育拠点の形成**を目指し、戦略機関を中心に戦略5分野における「研究開発」及び「計算科学技術推進体制の構築」を推進。

- <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、東北大金材研)
  - 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、JAXA、JAEA)
  - 分野5: 物質と宇宙の起源と構造(筑波大、高エネ研、国立天文台)

### 画期的な成果の創出 ~最先端の計算環境を利用し重要課題に対応~

**心臓シミュレーション**

分子レベルから心臓全体を精密再現することにより、心臓の難病のひとつである**肥大型心筋症の病態を解明**。臨床現場とも連携し、**治療法の検討や薬の効果の評価**に貢献。

**地震・津波の被害予測**

50m単位(ブロック単位)から**10m単位(家単位)の精密な予測**を実施。津波浸水、構造物被害、避難シミュレーションも一体での南海トラフ巨大地震の複合被害評価を高知市等の都市整備計画へ活用。**災害に強い街作りやきめ細かな避難計画の策定等**に貢献。

**創薬開発**

新薬の候補物質を絞り込む期間を半減(**約2年から約1年**)。ガン治療の**新薬の候補となる化合物を効率的に見出**。製薬企業と協働し、新薬開発を推進。

**天体形成、銀河形成過程の解明**

宇宙の形成過程を明らかにするために不可欠なダークマター粒子の重力進化シミュレーションを、数兆個におよぶ**世界最大規模で実現し、宇宙初期のダークマター密度分布の計算に成功**。宇宙の構造形成過程に関する科学的成果の創出に貢献。

※ゴードン・ベル賞(2012年)受賞

**製品設計の効率化**

自動車などの設計プロセスを革新。**風洞実験などを完全に代替し、実験では解析できない現象を解明**。設計期間**短縮、コスト削減**による産業競争力強化に貢献。

# 未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発

## 概要

安倍政権は、「世界最高水準のIT利活用社会の実現」を目指し、ICTに関する研究開発や基盤構築、人材育成等に関して、これまでとは次元が異なる取組を推進している。文部科学省としても、産学官連携及び各省の役割分担のもとに、政府の方針に従って、あるべき未来社会の実現に必要なICT基盤技術の確立に向けて必要な研究開発を重点的に実施する。

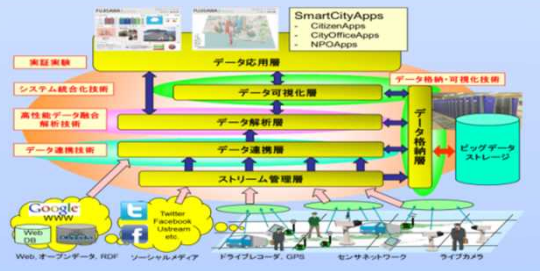
### ビッグデータの利活用、情報システムや情報デバイスの革新によるあるべき未来社会の実現

- ・革新的な新産業・新サービスの創出及び全産業の成長を促進する社会
- ・健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会

#### ビッグデータ利活用のための研究開発・人材育成

○ビッグデータ利活用のための研究開発  
 異分野の膨大なデータから意味ある情報をリアルタイムかつ自動的に処理する技術の研究開発を産学官連携により進め、4年程度で試行システムの構築とデモンストレーションを実施。新産業・新サービスの創出に貢献。

・ビッグデータ利活用のため研究開発(概念図)

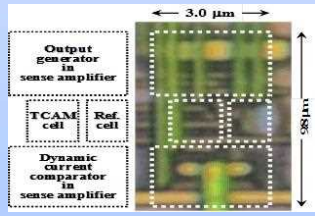


○ビッグデータ利活用によるイノベーション人材育成ネットワークの形成  
 ビッグデータを有する各分野及び情報・統計分野の専門知識を有し、分析結果から新たな知見を得られる人材の育成手法を確立するとともに、ビッグデータ利活用人材育成ネットワークを形成。

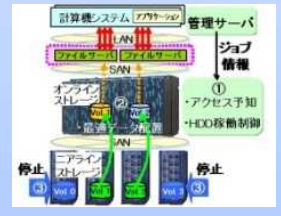
#### 情報デバイスの超低消費電力化、耐災害性強化、高機能化

○情報デバイスの超低消費電力化、耐災害性強化、高機能化  
 ビッグデータ利活用によるイノベーション創出を支える情報基盤の超低消費電力化、耐災害性強化、高機能化に資するスピントロニクス材料・デバイス基盤技術や高機能高可用性ストレージ基盤技術を確立する。

- スピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発
- 高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発



・超低消費電力機能メモリ



・超高速低消費電力ストレージシステム

#### 情報システムを支える革新的技術開発・実用化

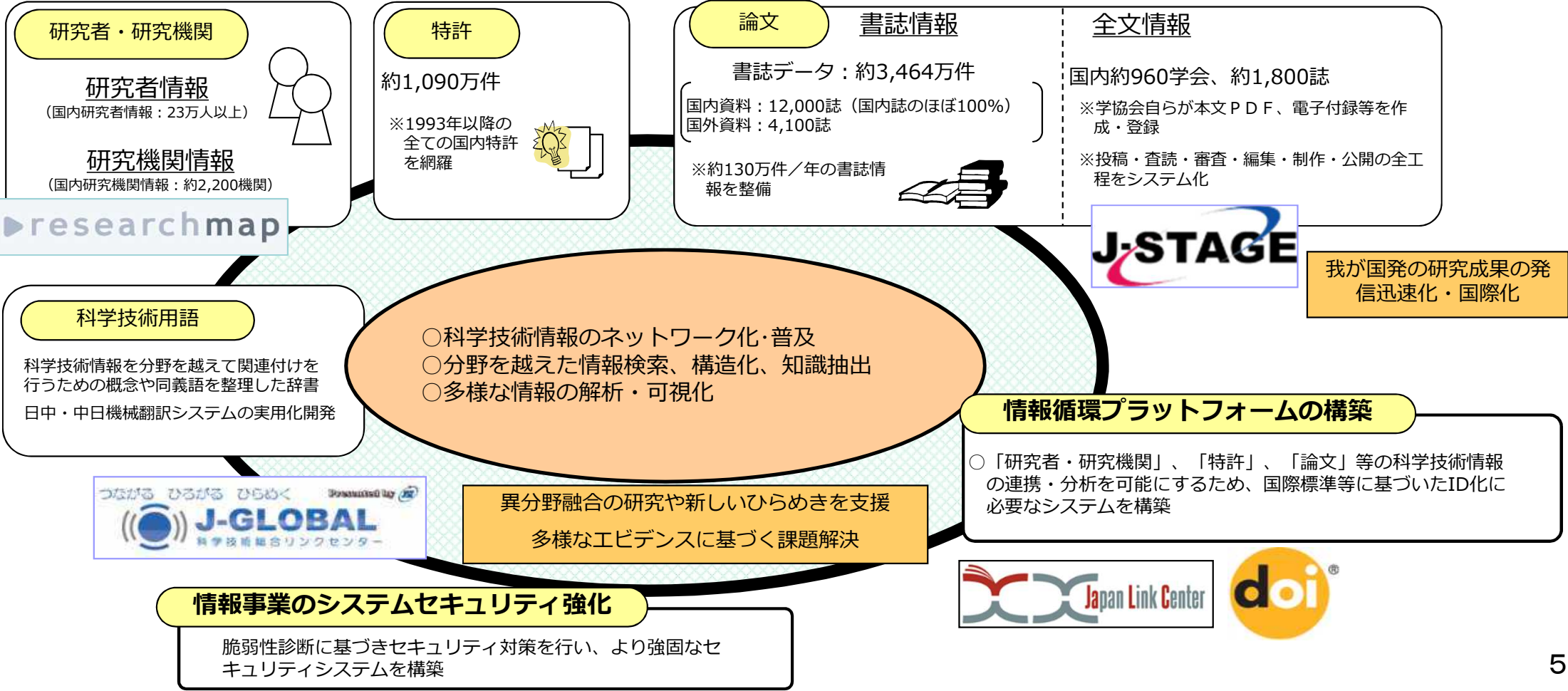
○社会システム・サービスの最適化のためのIT統合システムの構築  
 社会の様々な課題達成に資するため、実社会情報を集約し、課題達成に最適な解や行動を導き出し、実社会にフィードバックする高度に連携・統合されたITシステムの構築のための研究開発を産学官連携により実施。



平成27年度予定額	: 2,845百万円
(平成26年度予算額)	: 2,920百万円
※運営費交付金中の推計額	

## 概要

- 研究開発を展開する上で不可欠な「科学技術情報」を収集・提供するための基盤構築と我が国の優れた研究成果である論文を発信・流通させる体制を整備。
  - ・研究者・文献・特許等の科学技術情報を収集し、統合検索・抽出可能なシステムを構築、展開（J-GLOBAL）
  - ・研究者・研究機関に関する情報をデータベースとして整備（researchmap）
  - ・論文発表の場である学協会のジャーナルを電子化し、流通させるための環境（プラットフォーム）を整備（J-STAGE）
- 更に、国際標準のID付与による多様な科学技術情報の有機的連携、オープン化・共有化による利活用を推進
  - ・異分野融合による新たな知見の発掘等によるイノベーション創出に向けた科学技術情報の連携・分析を可能にする



# 新しいステージに向けた学術情報ネットワーク(SINET)整備

我が国の学術研究・教育活動に不可欠な学術情報基盤として、大学等と連携し、通信回線及び共通基盤を整備・運営し、その上で様々な学術情報を整備し、流通させることにより、最先端の学術研究をはじめ、教育活動全般の新たな展開を図る。

- **現行SINET4の運用** : 国内外の通信回線の確保(通信回線の運営)、学術情報流通のためのサーバやストレージ等の整備(共通基盤の整備)、ネットワークで流通する学術情報データベース等の構築(学術情報の整備)
- **次期SINETへの移行** : 平成28年度から運営予定の次期SINETへ利用者の影響を最低限に抑えた移行の実施
- **次期SINETに向けた機能強化** : 次期SINETの運用に向け、クラウド化の進展などを踏まえた機能強化

(次期SINETにおける通信回線の増強)

- 国内回線 : 2.4Gbps～最大40Gbps → ダークファイバーを活用し、全国を100Gbpsで整備(鹿児島-沖縄間のみ専用線のため10Gbps)
- 国際回線 : 日米10Gbps×3本、日アジア10Gbps → 日米 100Gbps+10Gbps、日欧 10Gbps×2本、日アジア 10Gbpsに強化

概要

効果

- 我が国の大学等で生産される学術情報の相互利用、大型施設の遠隔利用、大学間のキャンパス連携が容易になり、研究教育活動の効率的な高度化が進展する
- 大学等における遠隔講義やオンライン教育の推進により、我が国全体の教育水準の向上、人材育成に寄与する
- 研究者のみならず、学生や社会・国民に、大学等の教育研究の成果を円滑に提供・還元する
- クラウド時代に対応する次期SINETへの移行および機能強化を図ることで、大学等におけるコンピュータ資源や業務・経費の合理化を促進させる

