

次世代計算基盤の検討に関する 政府内の動向等について

令和2年5月

文部科学省研究振興局

参事官（情報担当）付

情報科学技術分野における主な取組

人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ

令和2年度予算額 9,197百万円

- 「AI戦略2019」（令和元年6月）に基づき、理研・AIPセンターにおいて理論研究を中心とした革新的な基盤技術の研究開発を実施するとともに、JSTのファンディングを通じて、全国の大学等のAI関連研究を支援。Society 5.0実現の核となる情報科学技術の研究開発を一体的に推進。

AIPプロジェクト

理研AIPセンター



一体的に実施

JST戦略的創造
研究推進事業



オープンサイエンス/Society5.0

- 公的研究資金を用いた研究成果に、容易にアクセスできる環境を整え、イノベーションの創出に貢献。
- Society 5.0の実証・課題解決の先端中核拠点として大学等によるイノベーションを先導。

研究データ基盤



学術フロンティア関連経費の内数

ライフデザイン・イノベーション研究拠点



Society 5.0実現化
研究拠点支援事業

令和2年度予算額：701百万円

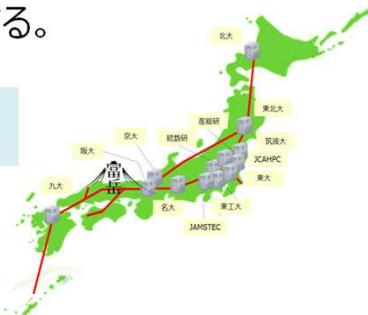
スーパーコンピュータ

「富岳」の製造・システム開発 令和2年度予算額：5,975百万円
令和元年度補正予算額：14,400百万円
「富岳」及びHPCIの運営 令和2年度予算額：14,554百万円

- スーパーコンピュータは、国民生活の安全・安心や国際競争力の確保のための先端的な研究に不可欠な研究開発基盤。
- 「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）を構築し全国のユーザーの利用に供する。

スーパーコンピュータ「富岳」

HPCI



ネットワーク

令和2年度予算額：世界の学術フロンティアを先導する大規模プロジェクト関連経費32,091百万円の内数

- 高度な情報通信ネットワークおよび大学等で共通的に活用される情報基盤を一元的に整備・提供し、情報基盤の高度化に貢献。

SINET（学術情報ネットワーク）



要旨

○次世代のAIやデジタル化を支える基盤的分野の強化とスマート研究プラットフォームの構築

- ・近年、情報科学技術の応用分野への注目が集まっているが、我が国が世界に先駆けてSociety 5.0が描く社会を実現していくためには、次世代の人工知能（AI）技術や様々な分野での革新的な情報化を支える基盤的分野（OS、プログラミング、セキュリティ、データベース、通信、高性能コンピューティング、分散コンピューティング、アーキテクチャ、ハードウェア等）の研究や人材育成を強化し、情報分野が先導する日本発のイノベーション創出を活性化させていくことが重要である。

このため、基盤的分野をベースとし、Society 5.0が目指す知識を基盤とする人間中心の社会の構築に向けて、自然科学や工学だけでなく人文・社会科学や教育等も含む多様な研究分野との連携や産学官での連携、あらゆる分野の知識・情報の共有が有機的に行われる「スマート研究プラットフォーム」の構築を進めることが重要である。その際、エネルギー効率とセキュリティを実現するデザイン等を重視すべきである。

要旨

- ・スマート研究プラットフォームにおいては、応用分野の研究者等との密な連携により、ニーズが研究にフィードバックされ、新たな成果が生み出される情報研究エコシステムを構築（大学等を実証の場として活用）することが重要である。
- ・人工知能に関する研究についても、AI戦略等に基づき、着実に進めていく必要がある。
- ・大学・大学共同利用機関法人・国立研究開発法人・民間企業等の情報研究拠点とスーパーコンピュータ「富岳」及び多種多様な大学等の先端的計算資源、多様なデータが、大容量、高速、セキュアな情報ネットワーク（SINET）で接続され、全国規模のスマート研究プラットフォームとして一体的かつ有効に機能するよう、一層の機能・体制の強化を図っていくことが重要である。
- ・社会課題の解決につながるソフトウェアの開発等への貢献実績や学際的・分野横断的な活動実績を評価する等、論文業績以外の様々な取組を積極的に取り込んだ評価システムの構築により、多様な才能の糾合、若手の新たな挑戦を促進することが重要である。

要旨

○データ基盤及び研究におけるデータ活用ルールの整備

- ・ 社会や科学の発展におけるデータの価値の高まりを踏まえ、国の重要な資源として研究データ基盤の整備に取り組むべきである。その際、民間データとの連携、各種データの連結など相互通用性の確保にも取り組むことが重要である。
- ・ 研究におけるデータ活用の促進に向けて、情報法等の専門家その他のELSI (Ethical, Legal and Social Issues)の専門家や様々なステークホルダーと連携しつつ、ルールの整備に取り組むことが重要である。
- ・ 特に、研究におけるパーソナルデータの取扱いについては、社会受容性の向上に向け、個人が納得・信頼できる保護、活用のルールや仕組みを、国際的にも通用する形で整備することが重要である。

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

出典: 第4回情報委員会資料2

■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。

Society5.0を実現するためのデータ活用による知識集約型社会の創成 - データ活用社会創成プラットフォームの構築 -

データ活用社会における現状認識

- ICT機器の爆発的な普及や、AI、ビッグデータ、IoT等の社会実装が進むなど競争が激化、一部の企業や国のデータの囲い込みにより経済社会システムの健全な発展が阻害される懸念。
- 我が国が成長していくためには、デジタル新時代において、データを我が国全体の共同資産として、スピード感をもったデータ利活用環境の整備が急務。
- Society5.0が目指すインクルーシブな社会を実現するためには、地域における知識集約の中核を担う大学を起点としてイノベーションの創出を図り、知識集約型社会を構築することが重要。
- サイバー空間とフィジカル空間が融合するデジタル新時代において、我が国に蓄積された農業、医療・健康の分野、教育データを含む多くの有用なビッグデータを共同で活用する上で、人材と技術を有する全国の大学を超高速・高信頼で網目状につなぐ国際的優位性をもつSINETを最大限活用することが重要。
- 異種データや異種知識の融合・活用を促進するための「場」として、様々な分野のデータ保持者、解析者、利用者が参画するコミュニティを形成するとともに、データ活用を目指す利用者へのコンサルティングやアプリケーション開発支援が不可欠。

文部科学省における取組

- 経済財政運営と改革の基本方針2018や未来投資戦略2018において重要性が指摘されているリアルデータの利活用を念頭に、データ活用社会創成プラットフォームを推進するため、SINETを通じて収集されるリアルデータの集積や、解析結果を速やかにフィードバックする機能を備えたシステムを整備（2019年度予算）
- 文部科学省と大学コミュニティ、地域社会等が一体的に連携し、全国の国立大学等をハブとしたデータ活用社会創成プラットフォームの実現促進に向けた検討を行うための「データ活用社会創成プラットフォームの推進に関する有識者会合」を設置。
- 地域・産業・社会基盤を支える拠点となる大学を中心として、民間への利用拡大も視野に我が国全体の知識集約型社会の実現に向けた環境「データ活用社会創成プラットフォーム」を構築

データの高度利活用環境（NII・東大に先行して整備）

【設備整備】



IoT接続（モバイル）
AI特化サーバ
リアルタイム処理対応サーバ
高速大容量ストレージ 等

SINETを通じて、全国のデータ収集・通信・解析環境をオンデマンドで活用。
高度・多様なデータ利活用により新たな価値を創出。

利活用ニーズを踏まえたシステム整備・ソフトウェア開発

【大学等におけるデータ利活用の潜在的なニーズ】

- ・地域農業・漁業・観光業のスマート化
- ・認知症・生活習慣病などの早期発見、予防方法の提案
- ・スポーツ科学への応用
- ・初中段階から高等教育、社会人教育に至る一貫した教育データの利用 等

文部科学省と大学コミュニティ、地域社会等が一体的に連携し、プラットフォームの実現に向けて整備・検討を加速

IoT+接続
(モバイルSINET)



データ活用社会創成プラットフォームの推進に関する有識者会合

リアルタイム処理対応基盤社会創成プラットフォームの実現に向けた実務的な検討を行う場

【主な検討課題】

- ・リアルタイムデータの解析・活用を目的とした基盤ソフトウェアの研究開発や技術の実証のための基盤システムの整備のあり方
- ・産学連携体制（コミュニティ）の構築・強化、その中核としての大学の役割等 一体的な連携を確保する仕組み 等



大学等連携コンソーシアム

大学を中核としたデータ活用実務機関が連合したコンソーシアム

【主な取組】

- ・データプラットフォームの活用促進、データ活用ニーズ調査
- ・コミュニティ間連携の強化・促進等



「AI戦略2019～人・産業・地域・政府全てにAI～」概要 (令和元年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定)

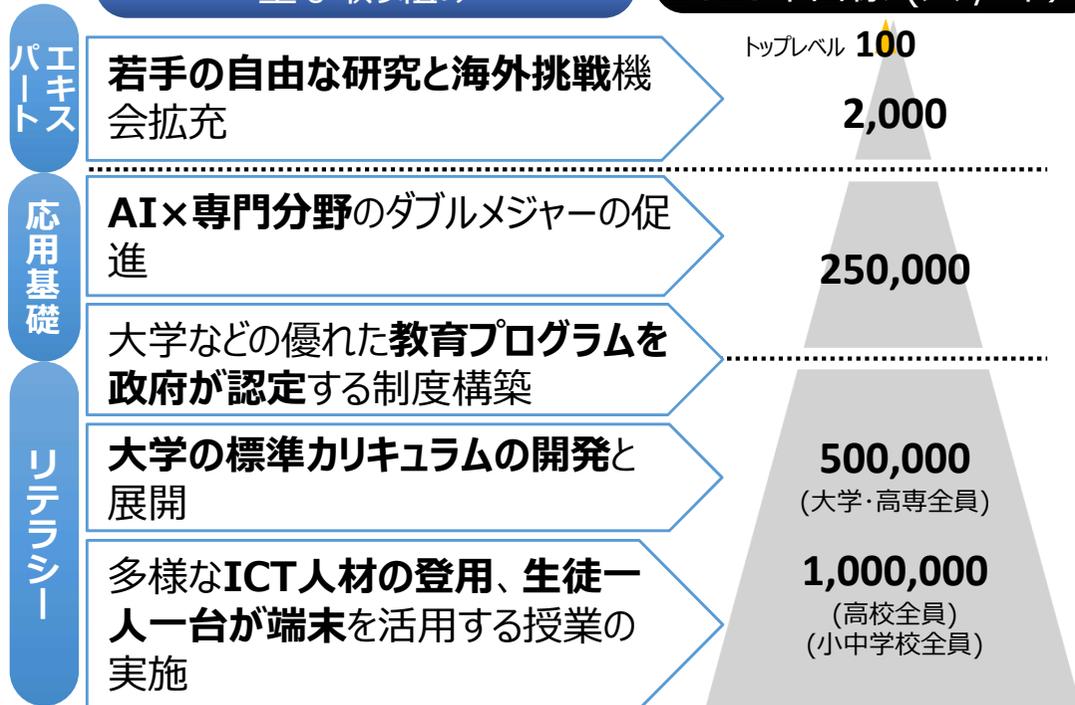
- Society 5.0は、科学技術イノベーションの活用を通じて人間中心の社会を実現する壮大な構想。
AIはその鍵となる基盤技術
 - 「人間中心のAI社会原則」*に基づき、実現すべき未来のビジョンを共有した上で、**AIの社会実装を推進するための戦略を策定**
- *統合イノベーション戦略推進会議決定（平成31年3月）

人材育成

- ◆ 持続可能な社会の柱の1つとして、優先して議論

主な取り組み

2025年目標 (人 / 年)



研究開発

- ◆ AI研究開発ネットワークの構築
- ◆ AI中核研究プログラムの立ち上げ



AIの基盤的・融合的な中核研究プログラムの立ち上げ

基礎理論

コンピューティング・デバイス

高品質かつ信頼できるAI

AIのシステムコンポーネント

「A I 戦略2019 ～人・産業・地域・政府全てにA I～」概要 (令和元年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定)

社会実装

◆重点5分野におけるA I の社会実装で世界をリード

健康・医療



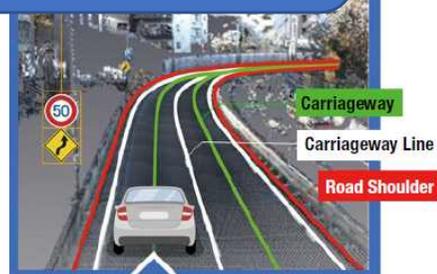
農業



国土強靱化



交通インフラ・物流



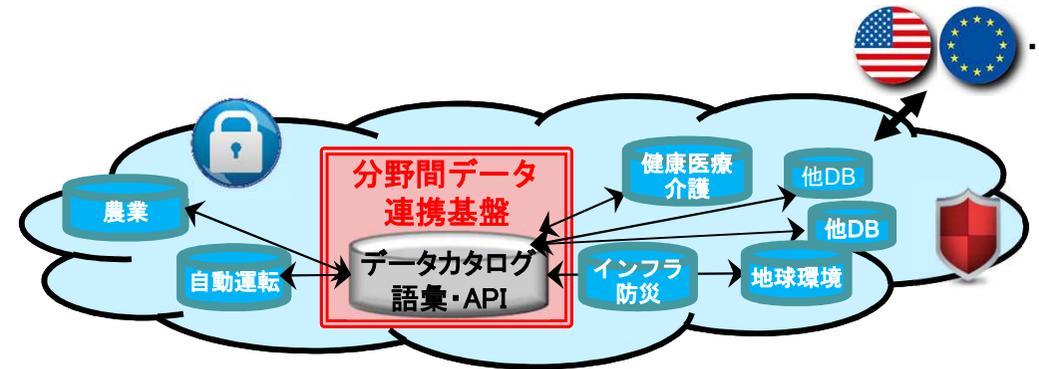
地方創生(スマートシティ)



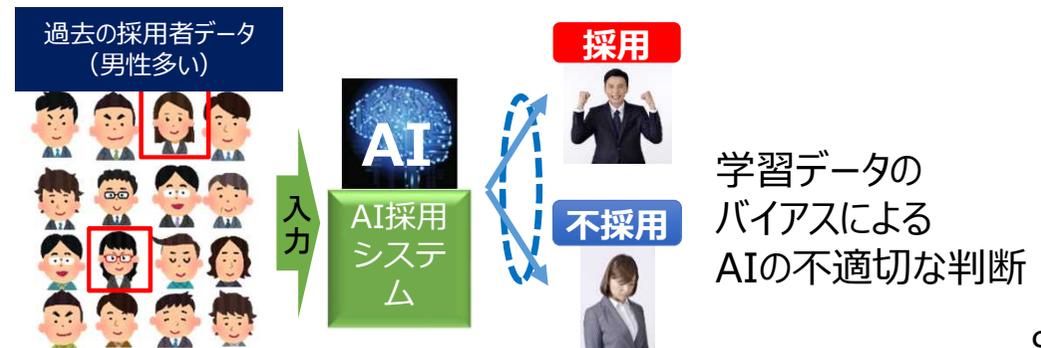
データ・トラスト・セキュリティ

◆次世代のA I データ関連インフラの構築と国際連携

- 重点5分野におけるデータ連携基盤の本格稼働
- 欧米等と相互認証可能なトラストデータ連携基盤の構築
- A I 活用によるサイバー攻撃対策技術の確立



トラスト（信頼性）の課題：過去のデータで不適切な判断



量子技術イノベーション戦略（令和2年1月統合イノベーション推進会議決定）

- 量子技術は、将来の経済・社会に変革をもたらす、また、安全保障の観点からも重要な基盤技術であり、米欧中では、本分野の研究開発を戦略的かつ積極的に展開
- 我が国においても「量子技術イノベーション」を明確に位置づけ、日本の強みを活かし、重点的な研究開発や産業化・事業化を促進。量子コンピュータのソフトウェア開発や量子暗号などで、世界トップを目指す

<量子技術イノベーション創出に向けた重点推進項目>

I 重点領域の設定

- ✓ 世界に先駆けて「量子技術イノベーションを実現」



- ✓ 「主要技術領域」、「量子融合イノベーション領域」を設定し、ロードマップを策定

〔例：量子コンピュータ、量子通信・暗号、量子AI、量子セキュリティ〕

- ✓ 研究開発支援を大幅に強化し、企業等からの投資を呼び込み

II 量子拠点の形成

- ✓ 国内外から人や投資を呼び込む「顔の見える」拠点が不可欠



- ✓ 「量子技術イノベーション拠点(国際ハブ)」を形成（5拠点以上）

〔例：量子ソフトウェア研究拠点、量子慣性センサ研究拠点〕

- ✓ 基礎研究から技術実証、人材育成まで一貫通貫で実施

III 国際協力の推進

- ✓ 産業・安全保障の観点から、欧米との国際連携が極めて重要



- ✓ 量子技術に関する多国間・二国間の協力枠組みを早期に整備

〔12月に日米欧3極による政府間シンポジウムを日本で初開催〕

- ✓ 特定の国を念頭に安全保障貿易管理を徹底・強化

上記の取組を含め、量子技術イノベーションの実現に向けて、5つの戦略を提示

技術開発戦略

国際戦略

産業・イノベーション戦略

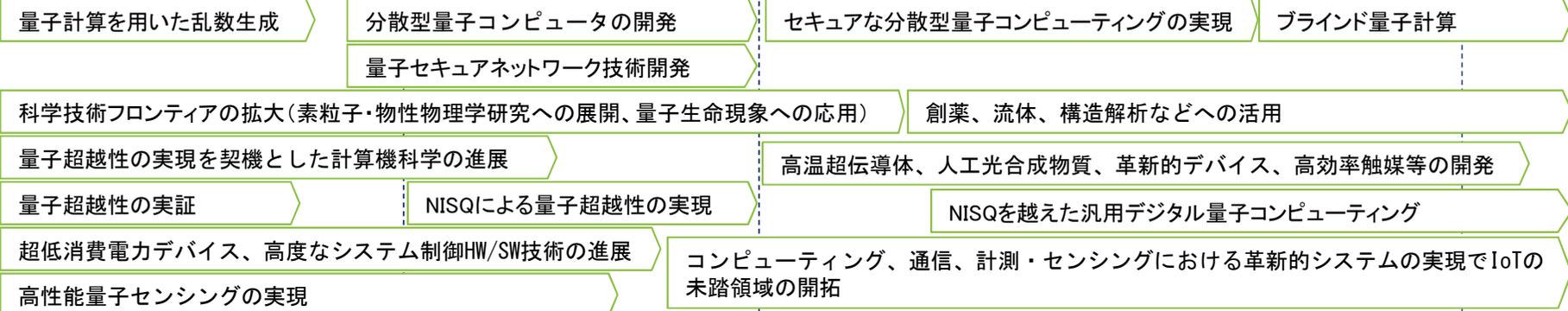
知財・国際標準化戦略

人材戦略

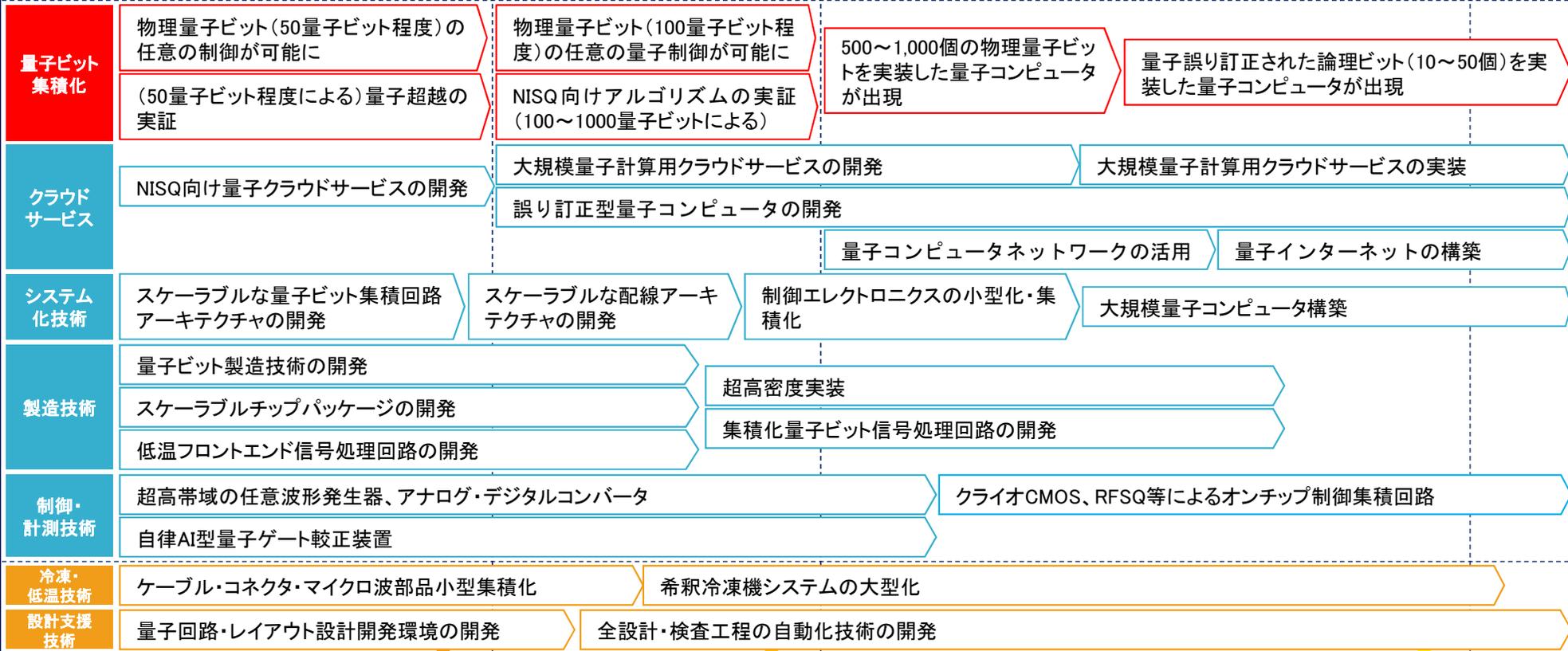
技術ロードマップ例 ①ゲート型量子コンピュータ(超伝導量子ビット)

- 大規模で複雑な計算を高速・高精度・低消費電力で実行可能な汎用デジタル量子コンピュータを実現
- 10年後以降、1,000個程度の物理量子ビットを実装。さらに、量子誤り訂正された50個程度の量子ビットを実装
- 大規模化に向けた設計支援技術や冷凍・低温技術開発により、大規模化を進める

経済・社会インパクト



技術の進展



本技術を支える周辺技術の進展



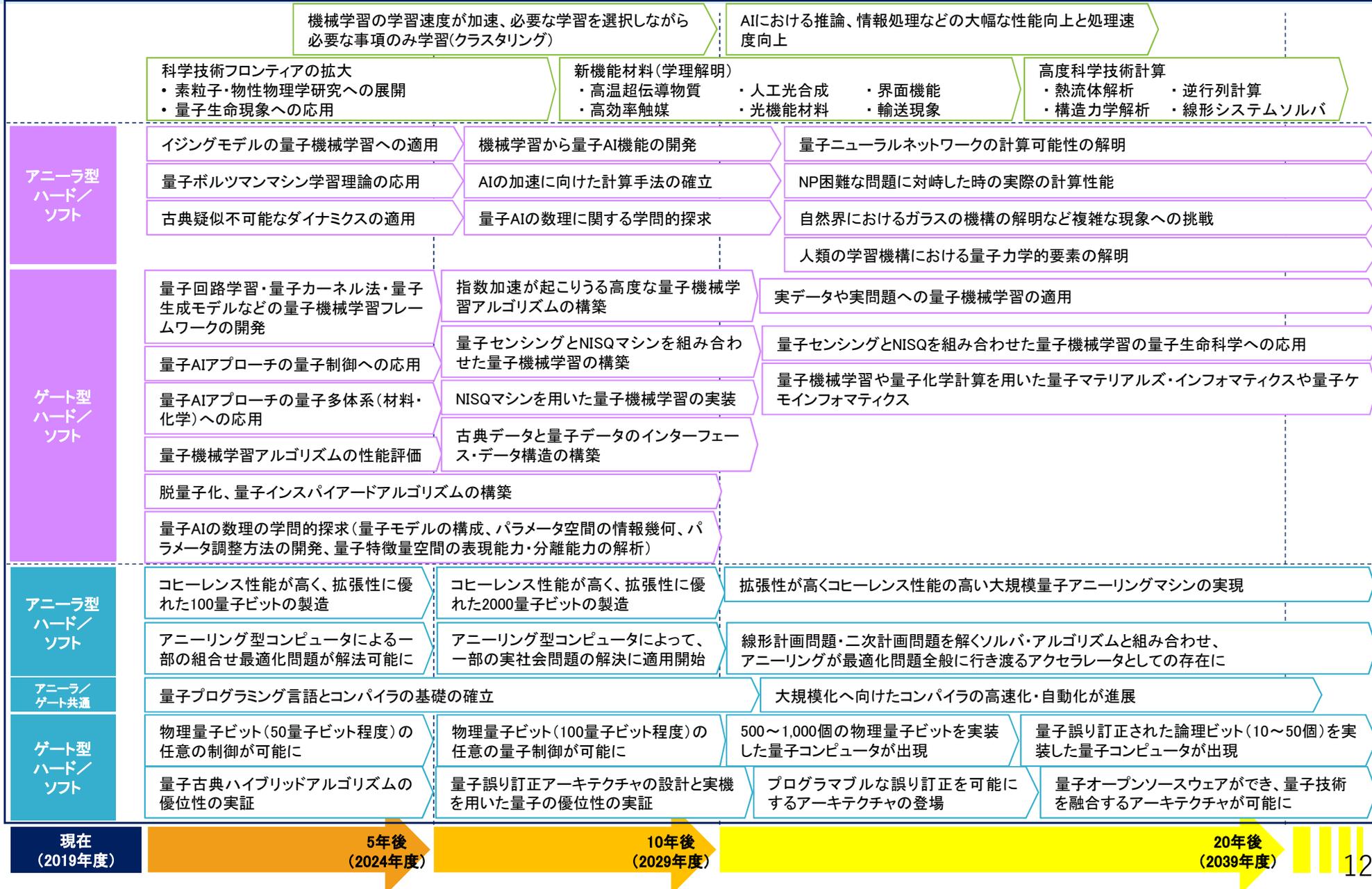
融合領域ロードマップ例 量子AI技術

- 将来的なニューラルネットや人間の学習メカニズムにおける量子力学的要素の解明、実証など、AIの可能性を最大化
- 量子インフラ(量子通信・インターネット、量子センサ、量子コンピュータ)を組み合わせた量子AIシステムの創出
- 機械学習(AI)と量子情報処理の融合による、量子機械学習の基礎学理の構築やマテリアルズ・インフォマティクスなど化学・材料・物性計算、量子シミュレーション、量子系の制御に量子AIの方法論を応用

経済・社会インパクト

領域の進展

本領域を支える技術の進展



本検討部会で今後検討いただきたい事項（例）

■ネットワーク、データプラットフォーム

データ科学の手法があらゆる研究分野で取り入れられる中、SINETの重要性が増している。次期SINETへの移行が令和4年度に予定されている中、次期SINETの具体的な姿を早急に検討する必要（本検討部会に下部組織を置き、検討いただく予定）。

また、SINETとあわせてどのようなデータ処理環境を整備すべきか、オールジャパンの観点から検討が必要。

■計算基盤

平成24年度から大学基盤センター、国研等の協力も得てHPCIを運用し、また令和3年度からはフラッグシップマシンとして開発されてきたスパコン「富岳」の共用が開始される。一方で、今後は、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。また、政府として重要な取組である量子コンピュータについて、将来的に他の計算資源とどのような連携がありえるのか、検討が必要。

まとめ

- ・情報科学があらゆる分野に取り入れられる中、「基盤」の重要性が増している。
- ・そのような状況を踏まえ、将来(具体的ターゲットとしては約10年後)を見据えつつ、
 - ✓ 計算基盤(多様なシステムから構成されるバランスのとれたHPCI)、
 - ✓ ネットワーク(次期SINETの具体化及びその後のネットワークのあり方)、
 - ✓ データ処理環境(データの高度利用環境の整備方策)

など、我が国の情報科学を支える基盤のあるべき全体像について検討をいただくにあたり、検討すべき事項やヒアリングすべき分野等について、ご提案があればお寄せいただきたい。

※科学技術・学術審議会情報委員会の第2回～第4回の資料、議事録等もご参考までにご覧ください。
情報委員会：https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu29/index.htm

ご清聴いただき、ありがとうございました。

參考資料

スーパーコンピュータ「富岳（ふがく）」（ポスト「京」）の製造・システム開発

令和2年度予算額
(前年度予算額)

5,975百万円
5,671百万円



文部科学省

令和元年度補正予算額

14,400百万円

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Society 5.0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、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められており、我が国でも世界最高水準のスパコン開発が急務。

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年度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。



「富岳」を構成するコンピュータラックのイメージ

【事業の概要】

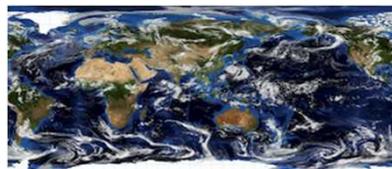
- システムとアプリケーションを協調的に開発することにより、世界最高水準の汎用性、最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能を目指す。
- アプリケーションの対象として、健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等の社会的・科学的課題を選定。
- 消費電力：30～40MW（「京」は12.7MW） ○ 国費総額：約1,100億円

【「富岳」での取り組み】

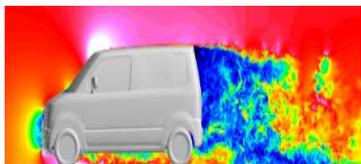
○シミュレーション研究

最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能により「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。

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。



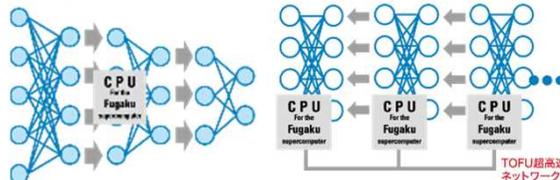
全球の気象シミュレーション



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おり、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。



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

【システムの特徴】

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)



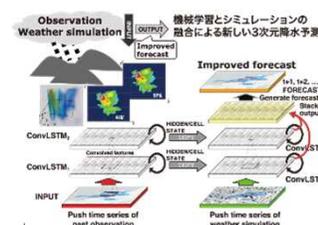
スパコンの省エネ性能を示すランキング（Green500）で「富岳」の試作機が世界1位を獲得

○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「富岳」の性能比較

	「富岳」※2	「京」
理論演算性能	450 PFlops以上 (対「京」比:約39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3.0 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。

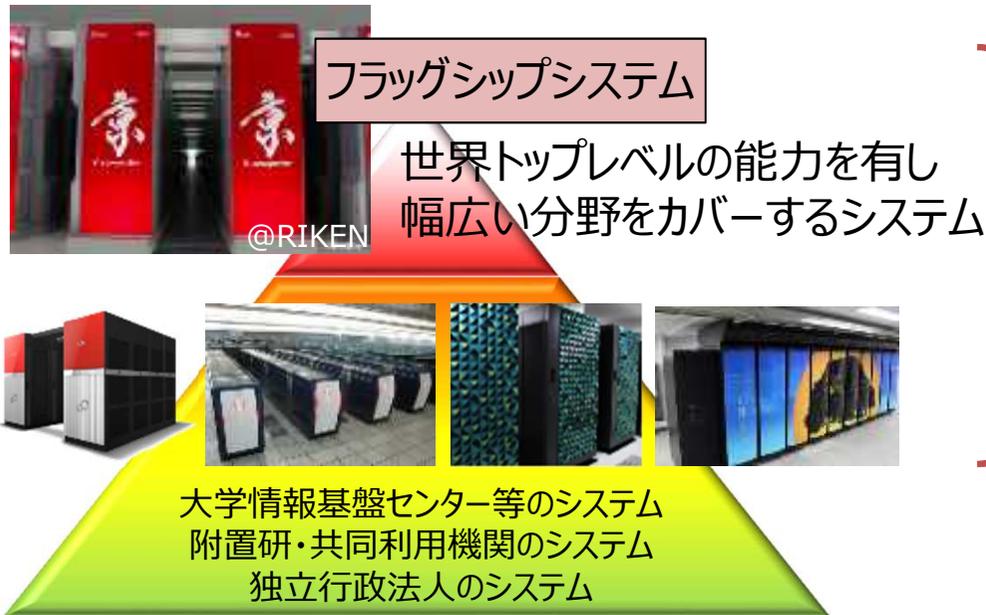
「富岳」のターゲットアプリケーション※4実効性能

（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	2019年5月時点での性能見込み※6	アプリケーション
社会の健康長寿の実現	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	125倍以上	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	120倍以上	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

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計画推進委員会の下におかれた「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。

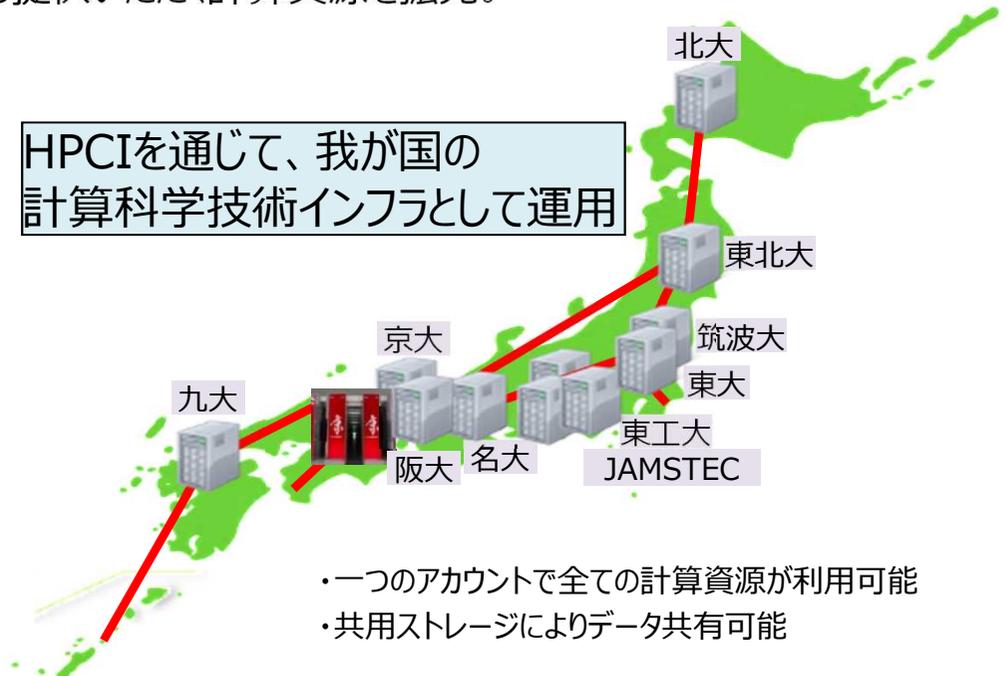


フラッグシップシステム

世界トップレベルの能力を有し
幅広い分野をカバーするシステム

@RIKEN

大学情報基盤センター等のシステム
附置研・共同利用機関のシステム
独立行政法人のシステム



※今後のグランドデザイン

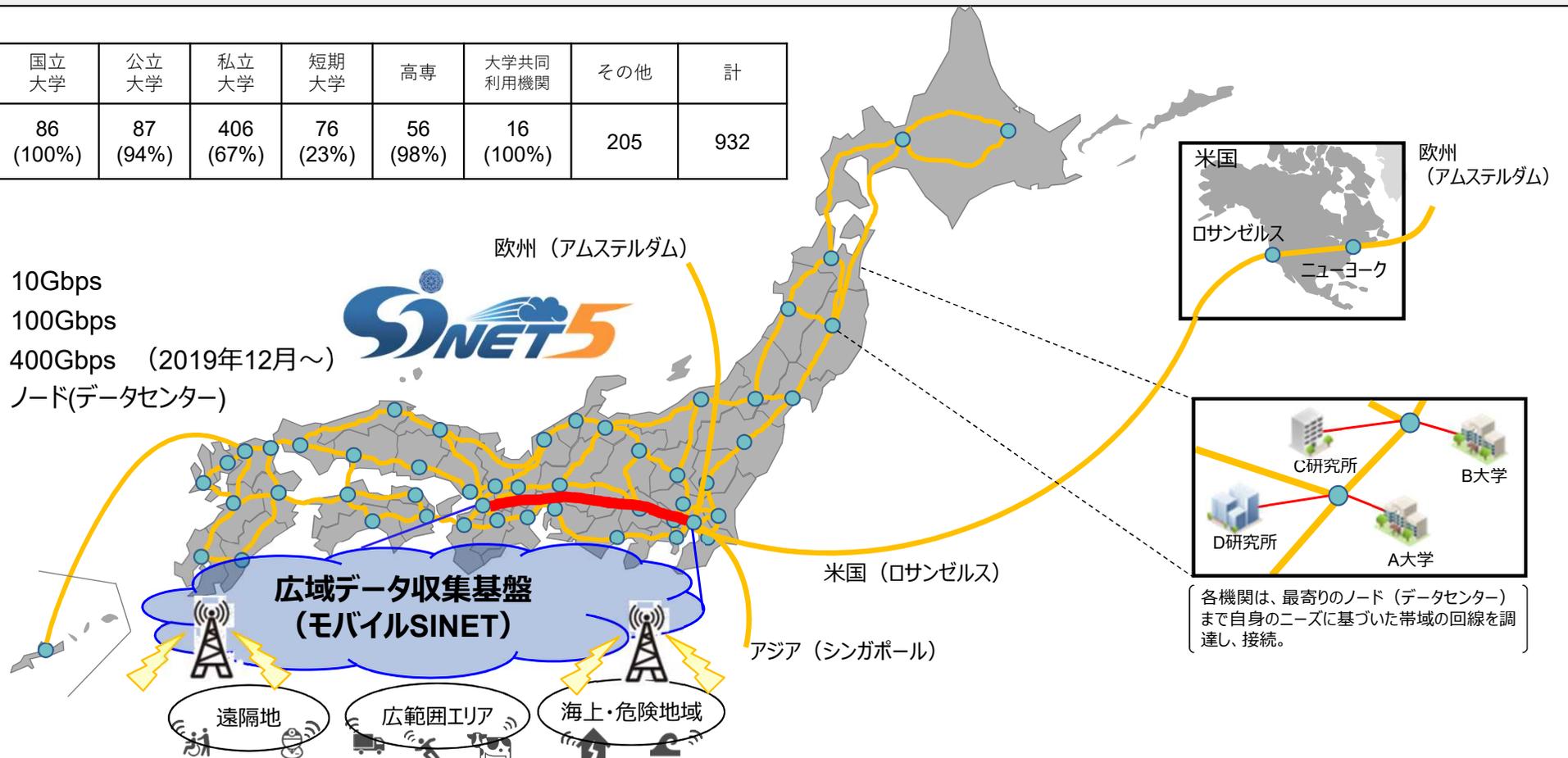
- ◆ トップレベルやその次のレベルのスパコンを複層的に配置し、計算資源量ニーズの高まりや利用分野・形態の多様化に対し、それらのスーパーコンピュータ全体で対応する世界最高水準のインフラの維持・強化が重要。
- ◆ 我が国のトップレベルスパコンの性能を世界トップレベルに維持していくとともに、その中で得られた技術によってコストパフォーマンスが向上したスパコンを各層に普及させ、計算科学技術インフラ全体を引き上げることが重要。
- ◆ 計算科学技術インフラの戦略的整備とともに、HPCIのように、用途に応じた多様なシステムの利用、データの共有や共同での分析等の様々なニーズに応える仕組みの構築が重要。
-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

SINET (学術情報ネットワーク)

- ◆ 日本全国の国公私立大学、公的研究機関等をつなぐ超高速・セキュアなネットワーク。
- ◆ 国立情報学研究所 (N I I) が民間事業者から未使用回線 (ダークファイバー) を借り上げることで効率的に整備・運用。
(SINETは1992年から継続して整備。第5世代となるSINET5は2016年4月から運用開始 (2022年3月まで))。
- ◆ 100Gbpsで全都道府県を網目状に構築。東京 - 大阪間に400Gbpsを増設 (2019年12月〜)。海外 (米国、欧州、アジア) の学術ネットワークとも100Gbpsで接続 (2018年度)。
- ◆ 通信回線の運用と合わせて、利用者ニーズに立ったネットワークサービスを展開。モバイル網とSINETを直結し、広範囲なエリアから収集したデータの利活用を促進する「広域データ収集基盤」の実証実験を開始 (2018年12月〜)。
- ◆ Society5.0 (知識集約型社会) における価値創造の基盤インフラとして、一層の高度化・高速化とともに、地方創生や地方大学における産学連携のための基盤として期待。

	国立 大学	公立 大学	私立 大学	短期 大学	高専	大学共同 利用機関	その他	計
加入機関数 (2020.3.31)	86 (100%)	87 (94%)	406 (67%)	76 (23%)	56 (98%)	16 (100%)	205	932

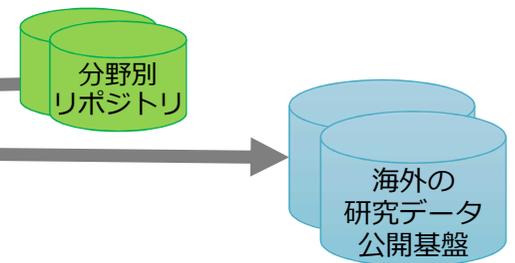
- : 10Gbps
- : 100Gbps
- : 400Gbps (2019年12月〜)
- : ノード(データセンター)



オープンサイエンス推進のための研究データ基盤の整備

- ◆ 国立情報学研究所において、研究データの平易な保存・管理、網羅的な検索等を実現するための共通システムとして研究データ基盤を開発中。2020年度中に運用開始。
- ◆ 研究データの保存・管理を通じて、研究の再現性や透明性、継続した有用性を確保。研究データの利活用を促進することで、研究分野を超えた新たな知見の創出に寄与。

- データ公開基盤や研究者や所属機関、研究プロジェクトの情報と連携し、メタデータを集約、知識ベースを構築し、研究者による研究データの発見のプロセスをサポート



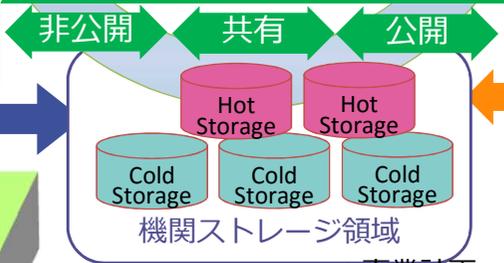
- 実験データ収集装置や解析用計算機とも連携
- 研究遂行中の研究データなどを共同研究者間やラボ内で共有・管理
- 機関が提供するストレージに接続した利用が可能



- データ管理基盤における簡便な操作で研究成果の公開が可能
- 図書館員やデータキュレータによる、メタデータや公開レベル統計情報などの管理機能の提供

研究データ蓄積環境

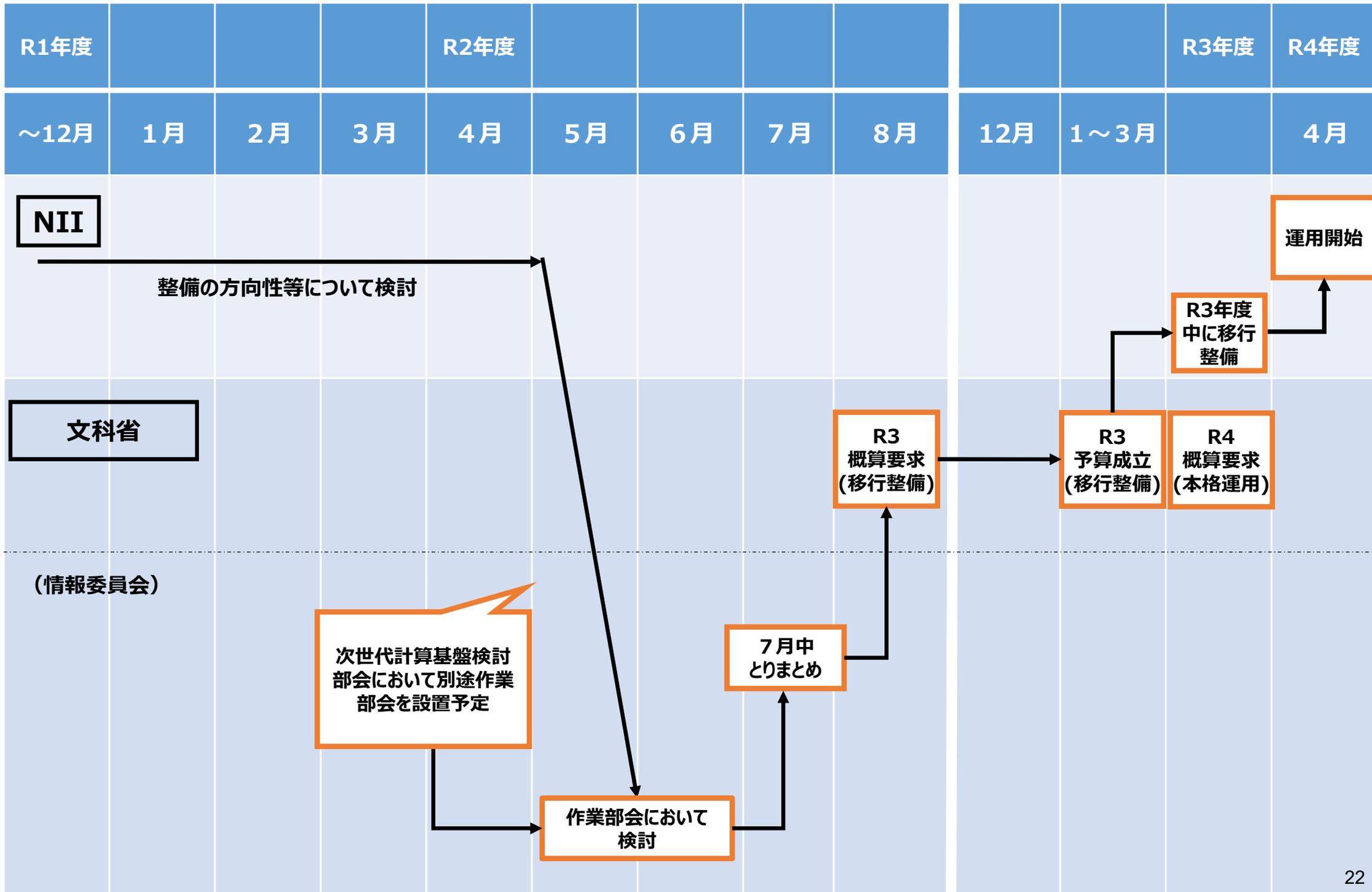
- 収集・解析した研究データを蓄積
- 収集データの増大、信頼性・可用性の向上に対応



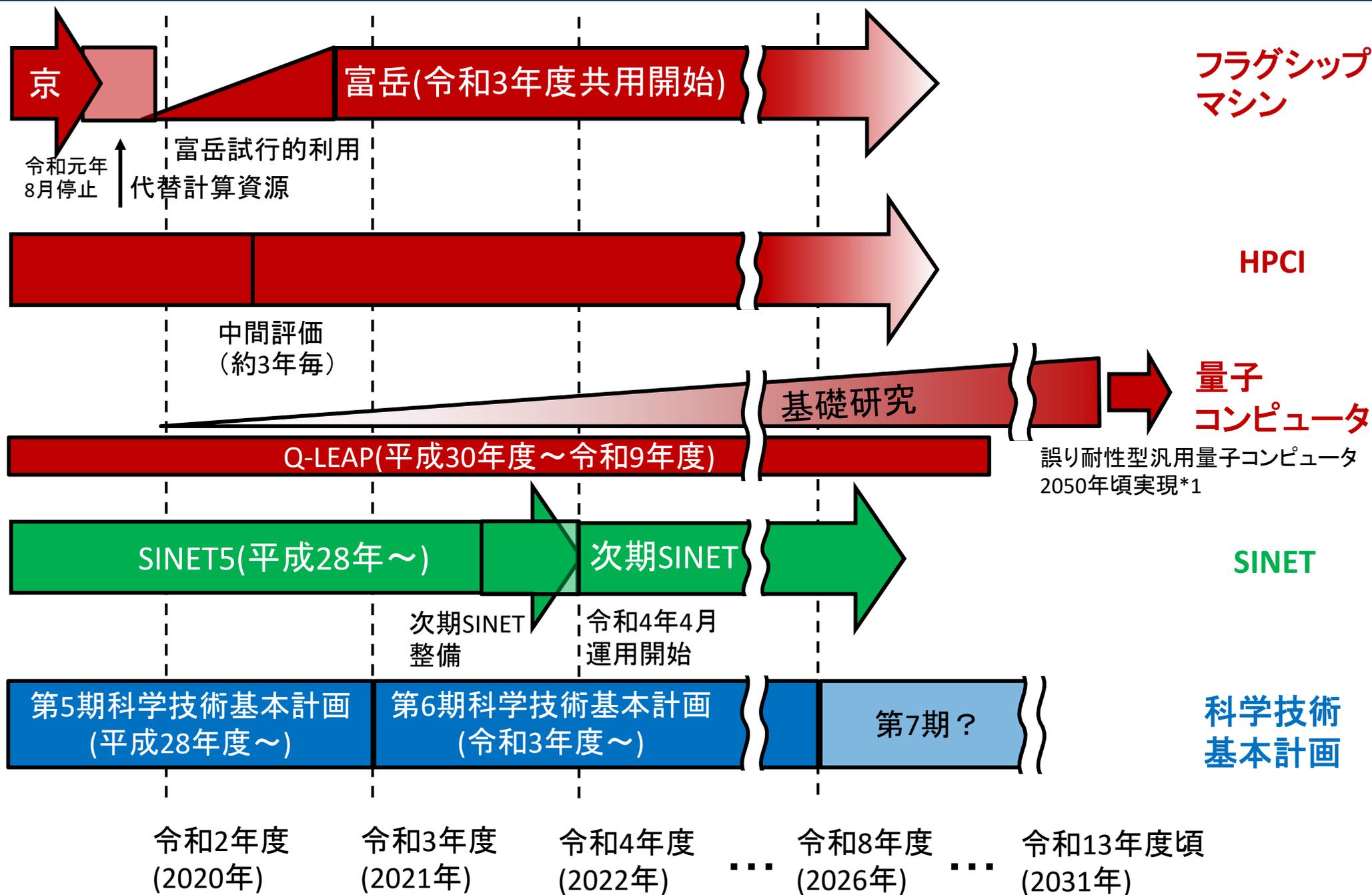
事業計画

2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (R1)	2020 (R2)	2021 (R3)
開発			実証実験	運用

スケジュール（案）



次世代計算基盤に関する時系列



*1 ムーンショット目標6に基づく。

新設の目的

- Society 5.0、データ駆動型社会の到来を見据えつつ、様々な研究活動が情報を軸に行われるようになったことを踏まえ、研究の分野や手法の違いを超えて検討できる体制を整備する。
- 情報科学に立脚した研究基盤の在り方を総合的に検討する体制を整備する。
- 次期科学技術基本計画への打ち込みを機動的に実施できる体制を整備する。

当面の審議事項

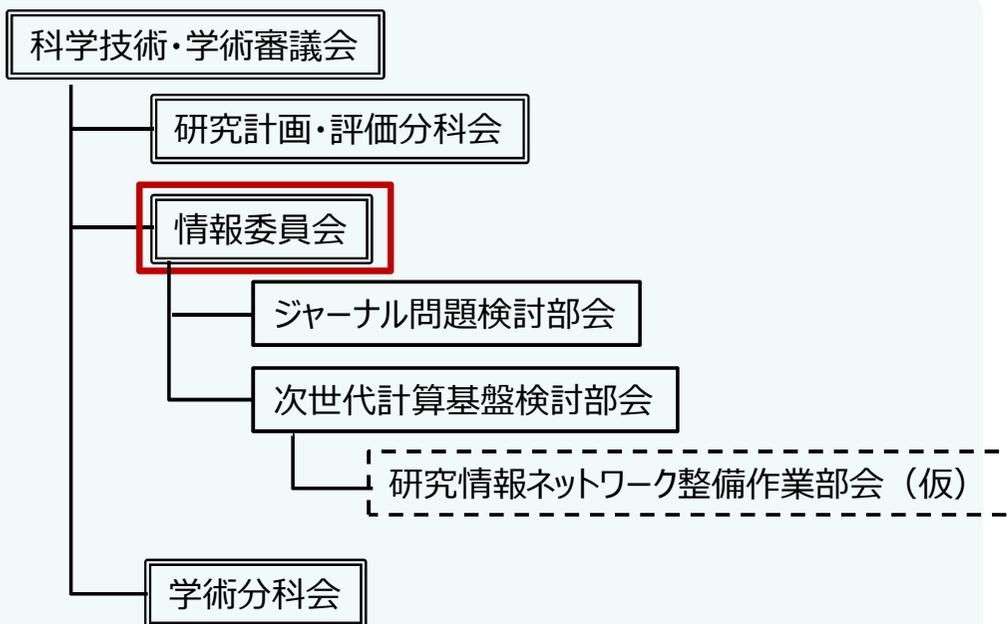
- AIPプロジェクト中間評価、「京」事後評価、HPCI中間評価
- 複雑化しているジャーナル問題に関する総合的な対応方策
- 学術情報ネットワーク（SINET）、HPCの今後の整備方策

その他、以下のような事項についても審議していくことを、今後検討。

- オープンサイエンス（研究データの保存、管理、利活用等）に係る方針

情報委員会

【組織】



【構成員】

科学技術・学術審議会 第1期情報委員会 委員名簿

主査

西尾 章治郎 大阪大学総長

委員

乾 健太郎 東北大学大学院情報科学研究科教授
井上 由里子 一橋大学大学院法学研究科教授
上田 修功 日本電信電話株式会社コミュニケーション科学基礎研究所上田特別研究室長 NTT フェロー
奥野 恭史 理化学研究所革新知能統合研究センター副センター長
梶田 将司 京都大学大学院医学研究科 ビックデータ医科学分野教授
来住 伸子 京都大学情報環境機構 IT 企画室教授
喜連川 優 津田塾大学学芸学部情報科学科教授
鬼頭 周 情報・システム研究機構国立情報学研究所長
栗原 和枝 東京大学生産技術研究所教授
佐古 和恵 ソフトバンク株式会社 常務執行役員 事業開発副統括 兼 技術投資戦略本部長
田浦 健次郎 東北大学未来科学技術共同研究センター教授
瀧 寛和 日本電気株式会社セキュリティ研究所 特別技術主幹
辻 ゆかり 東京大学情報基盤センター長
津田 宏治 和歌山大学学術情報センター長/前学長
新居 日南恵 NTT アドバンステクノロジー株式会社取締役 ネットワーク&ソフトウェア事業本部 副本部長
長谷山 美紀 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
引原 隆士 株式会社 manma 代表取締役
福田 雅樹 北海道大学大学院情報科学研究院教授
八木 康史 京都大学図書館機構長・附属図書館長
安浦 寛人 大阪大学大学院法学研究科教授
若目田 光生 大阪大学産業科学研究所複合知能メディア研究分野教授
九州大学理事・副学長
一般社団法人日本経済団体連合会デジタルエコノミー推進委員会企画部会データ戦略ワーキンググループ主査
株式会社日本総合研究所リサーチ・コンサルティング部門 上席主任研究員

敬称略、50音順

HPCI 計画推進委員会について

○趣旨

- 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））。
- 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する。（平成22年8月10日設置）

【調査検討事項】

- (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

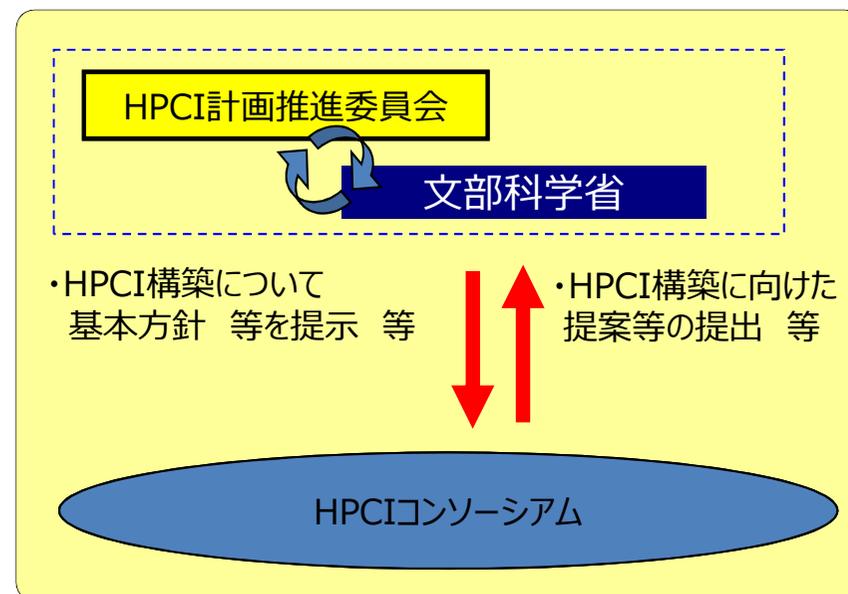
○委員会メンバー

伊藤 公平（慶應義塾大学理工学部教授）
伊藤 宏幸（グイオン工業株式会社・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）
上田 修功（理化学研究所革新知能統合センター 副センター長）
梅谷 浩之（トヨタ自動車株式会社エンジニアリング I T 部グループ長）
大石 進一（早稲田大学理工学術院教授）
小柳 義夫（一般財団法人高度情報科学技術研究機構サイエンスアドバイザー）
喜連川 優（情報・システム研究機構国立情報学研究所長）
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長特別補佐）
田浦 健次郎（東京大学情報基盤センター センター長）
土井 美和子（情報通信研究機構監事）
中川 八穂子（日立製作所研究開発グループ 情報通信イノベーションタシニアプロジェクトマネージャ）
藤井 孝藏（主査代理：東京理科大学工学部教授）
安浦 寛人（九州大学理事・副学長）

（50音順、計13名）

<HPCI計画推進スキーム>

（局長諮問会議）



○直近の開催実績

令和元年7月3日 (第40回) 「富岳」成果創出プログラム事前評価について、共用法施行規則及び基本方針の改正について 等
令和元年9月11日 (第41回) 第6期科学技術基本計画策定に向けた検討について 等
令和2年2月28日 (第42回) 「富岳」の開発状況及び利活用促進について 等

データ活用社会創成プラットフォームの推進に関する有識者会合

1 趣旨

Society5.0が目指すインクルーシブな社会を実現するためには、我が国全体のネットワークインフラであるSINETと地域における知識集約の中核を担う大学を起点としてイノベーションの創出を図り、知識集約型社会を構築することが重要である。

このため、「データ活用社会創成プラットフォーム」の実現促進に向けたデータの解析・活用を必要とする研究開発や技術の実証のための基盤システム整備、産学連携体制（コミュニティ）構築・強化、その中核としての大学の役割について重点的、集中的に討議することとし、当該取組の推進方策に関する助言を得るため、「データ活用社会創成プラットフォームの推進に関する有識者会合」を開催する。

2 検討事項

- (1) 我が国におけるデータ活用社会の推進に係るプラットフォーム（SINETの強みを活かせる多様なデータ利活用システム）の整備方策
- (2) 大学を中核としたデータ利活用環境の構築と発展の方策
- (3) 我が国の強み（ネットワークインフラ、知の集積拠点としての大学等）をいかした、データ活用による新たなイノベーションを創出するための具体的方策に係る論点整理
- (4) その他

3 構成員 ○：主査

○安浦 寛人	九州大学理事・副学長
相澤 清晴	東京大学大学院情報理工学系研究科教授
合田 憲人	情報・システム研究機構国立情報学研究所アーキテクチャ科学研究系教授
小池 俊雄	国立研究開発法人土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター長
後藤 厚宏	情報セキュリティ大学院大学学長
須藤 修	東京大学大学院情報学環教授
関口 智嗣	国立研究開発法人産業技術総合研究所理事
中島 直樹	九州大学病院メディカル・インフォメーションセンター長
中村 宏	東京大学大学院情報理工学系研究科教授
東野 輝夫	大阪大学大学院情報科学研究科教授
平藤 雅之	東京大学大学院農学生命科学研究科附属生態調和農学機構特任教授

4 検討状況および予定

平成31年4月22日	第1回有識者会合	} プラットフォームの推進に関する意見抽出・整備方策たたき台議論
令和元年6月28日	第2回有識者会合	
令和元年7月17日	第3回有識者会合	