

## 次世代計算基盤に係る政策・技術動向

- 令和3年3月9日、スーパーコンピュータ「富岳」の共用が開始。
- AI・データ駆動科学の進展、研究活動のデジタルトランスフォーメーション（DX）社会のデジタル化の進展等を受け、スーパーコンピュータを含む次世代計算基盤の重要性が高まっている。
- 世界では欧米・中国を中心に、科学技術・イノベーションのみならず産業競争力、安全保障の観点からスーパーコンピュータの開発に多額の投資が行われている。今後、「富岳」を超える性能のマシンが複数台登場する見込み。



### Exascale Computing Project (合計約5,500億円以上)

→2021年以降にエクサ級のスパコンを複数台導入予定



### EuroHPC (合計約1兆円以上)

→2021年以降に数百ペタ級のスパコンを3箇所に整備予定



→エクサ級のスパコンに係る研究開発を実施中

## 次世代計算基盤の必要性

- スーパーコンピュータを含む科学技術・学術情報基盤は、科学技術・学術の成果創出のみならず、産業競争力の強化、Society5.0の実現、我が国が直面する社会的課題の解決に必要不可欠。
- スーパーコンピュータによる大規模・長時間・多数のシミュレーションにより、複雑な生命現象の再現や高精度なデジタルツインの実現等、世界をリードする卓越した研究成果が期待される。また、量子コンピュータの実現等、新たな技術の実現においても、世界最高水準のスーパーコンピュータが必要。
- さらに、大規模計算基盤を自国で開発・製造・運用・活用できるという経済安全保障の観点は、新型コロナウイルス感染症の拡大によってもますます顕在化。これらに必要な技術・人材の維持・育成が重要。

### 第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月閣議決定）抄

次世代の計算資源について、我が国が強みを有する技術に留意しつつ、産学官で検討を行い、2021年度までに、その方向性を定める。この検討の結果を踏まえ、必要な取組を実施する。

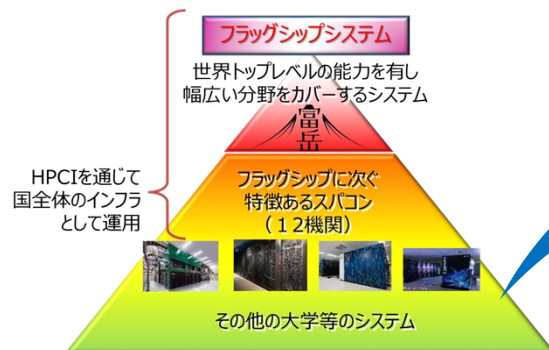
# 次世代計算基盤検討部会 中間取りまとめ 概要

## 次世代計算基盤のあり方

- ポスト「富岳」時代の次世代計算基盤を国として戦略的に整備することは、科学技術・学術の成果創出のみならず、技術・人材の維持・育成や産業競争力の強化等の経済安全保障、新たな科学技術の創出、Society5.0の実現、国民の安心・安全の確保等の社会的課題の解決に貢献する観点から必要不可欠。
- ユーザーニーズの多様化や利用分野の拡大・変化に対応するため、「フラッグシップシステム」を頂点とする現在のHPCIから、「フラッグシップシステム」及び国内の主要な計算基盤、データ基盤、ネットワークが、一体的に運用され、総体として持続的に機能する基盤となることが望ましい。

### 現在の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



### ポスト「富岳」時代に目指すべき姿



- 「フラッグシップシステム」の開発にあたり、半導体やネットワーク等関連技術の動向及び利用ニーズの変化等を踏まえ、調査研究を行い、我が国として独自に開発・維持すべき技術を特定しつつ、具体的な性能・機能等について早急に検討を開始する必要がある。
- HPCIの戦略的な整備・運用についても継続的に議論が必要。

## 次期「フラッグシップシステム」に求められる役割

### ① 多様な研究分野で世界をリードする卓越した研究成果を創出する

- 幅広い研究分野でパラダイムシフトを起こし得る圧倒的性能・機能
- 多様な分野や利用ニーズの変化に対応し得る汎用性
- Co-designによって世界最高水準の主要アプリケーション実効性能

### ② 計算科学・計算機科学において我が国の優位性・独自性を確保する

- 我が国の最先端の技術力・人材を結集し、技術を飛躍的に進展
- 我が国独自に次世代計算基盤を開発・製造、運用・活用できる技術・人材を維持・育成
- 5~10年後に一般的なスパコンで利用可能になる技術を確保し、幅広い研究分野の発展をけん引し、支える
- 量子コンピュータなど新たな計算原理の発展も考慮
- 我が国の独自開発技術と国際協調すべき技術の特定が必要
- アプリケーションも含め、産業への展開を見据えた検討が必要
- サプライチェーンリスクの管理を含む、セキュリティの確保が必要

### ③ 新たな科学技術の創出、産業競争力の強化、Society 5.0の実現、国民の安心・安全の確保等社会的課題の解決に貢献する

(新たなニーズ、利用形態への柔軟な対応のため、)

- 「フラッグシップシステム」とその他主要スパコン、データ基盤がネットワークを通じて一体的に運用されるための機能
- セキュアに、かつ柔軟に運用されるための機能

# 情報委員会 次世代計算基盤検討部会

(参考)

## ○趣旨・目的

将来の我が国における次世代の計算基盤、データ処理環境及びネットワークに係る事項について推進方策を検討するため、情報委員会のもとに、「次世代計算基盤検討部会」を開催する。

### ≪主な審議事項≫

- ・将来の我が国における計算資源、ネットワーク、データ処理環境等の全体像について
- ・次期SINETについて（作業部会設置）
- ・量子コンピュータと従来コンピュータの連携のあり方について
- ・データプラットフォーム構想について

## ○開催実績と主な議題

- 第1回 令和2年 5月 1日（金）：今後の進め方議論、次世代学術情報ネットワーク・データ基盤整備作業部会の設置
- 第2回 令和2年 7月28日（火）：次世代学術研究プラットフォームの整備について
- 第3回 令和2年11月30日（月）～第7回 令和3年6月21日（月）：**次世代計算基盤について**
- 第8回 令和3年 7月29日（木）：**中間取りまとめ（案）**
  - HPCI計画推進委員会と連携して検討の具体化
  - 検討結果を踏まえ、最終取りまとめにむけた審議を再開予定

## ○部会メンバー（◎：主査）（50音順）

（令和3年4月時点）

相澤 清晴（東京大学大学院情報理工学系研究科 教授）	田浦 健次朗（東京大学情報基盤センター センター長）
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）	常行 真司（東京大学大学院理学系研究科 教授）
荒瀬 由紀（大阪大学高等共創研究院 准教授）	中野 美由紀（津田塾大学学芸学部情報科学科 教授）
井上 弘士（九州大学大学院システム情報科学研究院 教授）	根本 香絵（国立情報学研究所情報プリンシプル研究系 教授）
上田 修功（NTTコミュニケーション科学基礎研究所 機械学習・データ科学センター代表/ 理化学研究所革新知能統合研究センター 副センター長）	肥山 詠美子（東北大学理学研究科 教授）
海野 裕也（㈱Preferred Networks 執行役員）	藤井 啓祐（大阪大学大学院基礎工学研究科 教授）
後藤 厚宏（情報セキュリティ大学院大学 学長）	三好 建正（理化学研究所計算科学研究センターデータ同化研究チームリーダー）
小林 広明（東北大学情報科学研究科 教授）	◎安浦 寛人（九州大学 名誉教授）
	山本 里枝子（科学技術振興機構研究開発戦略センター フェロー）