

「次世代計算基盤に係る調査研究」評価委員会  
(第14回)

## 「次世代計算基盤に係る調査研究」 3年間の振り返り

EYストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社  
2025年3月31日



The better the question. The better the answer. The better the world works.



Shape the future  
with confidence

# 目次

## 1. 調査研究事業3年間のあゆみ

- 調査研究事業3年間の振り返り
- 実施体制・会議体制
- 調査研究チームの成果

## 2. 調査研究事業の振り返り・今後の取組に向けた意見集約

- FSアンケート（調査研究チームによる調査研究事業の振り返り・今後の取組に向けたご意見）
- PDアンケート（PDによる調査研究事業の振り返り・今後の取組に向けたご意見）

## 3. 今後の取組に向けて –より効果的な事業運営方法の検討–

- 運営管理業務観点からの振り返り／アンケート結果を踏まえたLessons Learned

## 4. 参考情報

- 研究成果のアウトリーチ活動（各種イベント）
- 研究成果のアウトリーチ活動（発表・論文掲載）
- 直近3年間における計算基盤関連分野の動向
- 各年度の実施体制（チーム別）

1

**調査研究事業3年間のあゆみ**

# 「次世代計算基盤に係る調査研究」事業の経過

令和4年度

## 2022年5月～ 公募開始、採択チームの決定

- 以下の達成目標を掲げ、全7件の応募より、理化学研究所、神戸大学、慶應義塾大学、東京大学を代表機関とする4件の採択チームを決定  
(参考：文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究事業」、[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shinkou/067/mext\\_02879.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/067/mext_02879.html) (2025年3月26日アクセス))
- 1. **システム調査研究チーム**  
チームを構成する各グループの検討結果を総合し、次世代計算基盤として想定されるシステム（アーキテクチャ、システムソフトウェア・ライブラリ、アプリケーション）を提案する
- 2. **新計算原理調査研究チーム**  
次期「フラッグシップシステム」と量子コンピュータをはじめとする新たな計算原理（ニューロコンピュータ等）の連携について実現可能性を検討する。上記検討結果等を踏まえ、次世代計算基盤あるいは次世代計算基盤の開発において、新計算原理が担うべき役割を提案する
- 3. **運用技術調査研究チーム**  
デジタルツイン技術の進化を支え、世界をリードする研究成果の創出やSociety5.0の推進、SDGsの達成に貢献するプラットフォームとして、運用技術に関して、評価指標として考慮すべき項目の検討を行い、達成すべき目標とその優先順位を提案する

## 2023年2月 事業期間の延長について議論

- 「次世代計算基盤に係る調査研究」評価委員会（第4回）において審議を行い、事業期間を令和6年度まで延長する方針を決定

## 2024年2月 システム調査研究チームより、システム構成の選択肢案を提出、選択肢案に対する評価・絞り込みを実施

- システム調査研究（理化学研究所、神戸大学）チームより、次期フラッグシップマシンに採用しうるシステム構成案を提出  
(参考：文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究」における検討状況について（システム調査研究）」[https://www.mext.go.jp/content/20240319-mxt-jyohoka01-000034526\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20240319-mxt-jyohoka01-000034526_04.pdf) (2025年3月26日アクセス))

## 2024年3月 次世代計算基盤に関する報告書 中間とりまとめ

- 近年の情勢変化や、次世代計算基盤のあり方についての議論を受け、次期フラッグシップシステムに求められる性能・機能、開発整備の手法、利用拡大に向けた取組について取りまとめを実施  
(参考：文部科学省「次世代計算基盤に関する報告書 中間とりまとめ」[https://www.mext.go.jp/content/20240329-mxt-jyohoka01-000035013\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20240329-mxt-jyohoka01-000035013_01.pdf) (2025年3月26日アクセス))

## 2024年4月～ 次世代計算基盤のシステム構成案の検討及び、要素技術の研究開発の深堀り

- 参考：文部科学省「次世代計算基盤の検討の進め方について」、[https://www.mext.go.jp/content/20231020-mxt-jyohoka01-000032358\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20231020-mxt-jyohoka01-000032358_01.pdf) (2025年3月26日アクセス)

## 2024年6月 次世代計算基盤に関する報告書 最終取りまとめによる提言、開発主体の決定

- 次世代計算基盤に関する報告書 最終取りまとめにおいて、フラッグシップシステムの開発主体が理化学研究所に決定  
(参考：文部科学省「次世代計算基盤に関する報告書 最終取りまとめについて」、[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shinkou/020/shiryo/mext\\_00003.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/020/shiryo/mext_00003.html) (2025年3月26日アクセス))

## 2025年1月 開発主体（理化学研究所）においてポスト「富岳」の開発・整備を開始

- スーパーコンピュータ「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備を開始  
(参考：理化学研究所「スーパーコンピュータ「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備を開始」、[https://www.riken.jp/pr/news/2025/20250122\\_1/index.html](https://www.riken.jp/pr/news/2025/20250122_1/index.html) (2025年3月26日アクセス))

令和5年度

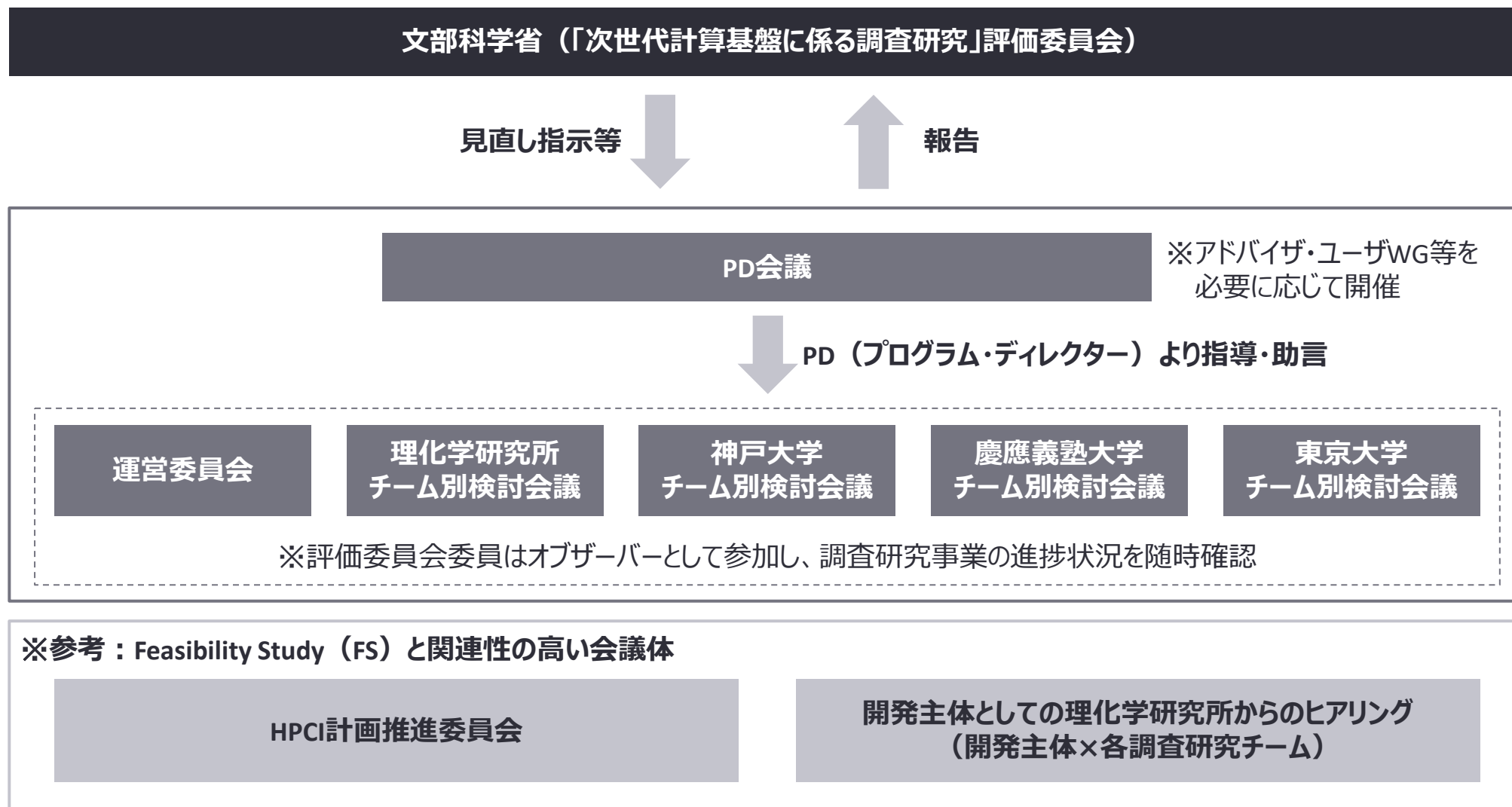
令和6年度

## 次世代計算基盤に係る調査研究は、理化学研究所、神戸大学、慶應義塾大学、東京大学を代表機関とする全4チームの体制で実施してまいりました

|        | 令和4年度（420百万円）                                                                                                                                                                                                                                    | 令和5年度（1,016百万円）                                                                                                                                                                                                                                  | 令和6年度（1,016百万円）                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 理化学研究所 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：294百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 理化学研究所、富士通株式会社、インテル株式会社、日本AMD株式会社、東北大学、大阪大学、九州大学、北海道大学、横浜市立大学、物質・材料研究機構、海洋研究開発機構、東京大学、筑波大学、東京工業大学（現：東京科学大学）</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：619百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 理化学研究所、富士通株式会社、インテル株式会社、日本AMD株式会社、東北大学、大阪大学、九州大学、北海道大学、横浜市立大学、物質・材料研究機構、海洋研究開発機構、東京大学、筑波大学、東京工業大学（現：東京科学大学）</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：672百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 理化学研究所、富士通株式会社、インテル株式会社、日本AMD株式会社、東北大学、大阪大学、九州大学、横浜市立大学、物質・材料研究機構、海洋研究開発機構、東京大学、筑波大学、東京工業大学（現：東京科学大学）</li> </ul> </li> </ul>               |
| 神戸大学   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：60百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 神戸大学、株式会社Preferred Networks、順天堂大学、東京大学、情報学研究所、会津大学、松江工業高等専門学校、海洋研究開発機構、環境研究所、名古屋大学、広島大学、東洋大学</li> </ul> </li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：250百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 神戸大学、株式会社Preferred Networks、順天堂大学、東京大学、情報学研究所、会津大学、松江工業高等専門学校、海洋研究開発機構、環境研究所、名古屋大学、広島大学、東洋大学、産業技術総合研究所</li> </ul> </li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：136百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 神戸大学、株式会社Preferred Networks、東京大学、名古屋工業大学、情報学研究所、会津大学、松江工業高等専門学校、順天堂大学、海洋研究開発機構、環境研究所、東洋大学、株式会社Quemix、広島大学、産業技術総合研究所</li> </ul> </li> </ul> |
| 慶應義塾大学 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：34百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 慶應義塾大学、理化学研究所、九州大学、東北大学、日本電気株式会社</li> </ul> </li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：51百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 慶應義塾大学、理化学研究所、九州大学、東北大学、日本電気株式会社</li> </ul> </li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：33百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 慶應義塾大学、東北大学、日本電気株式会社</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                 |
| 東京大学   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：32百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 東京大学、理化学研究所、情報学研究所、東京工業大学（現：東京科学大学）</li> </ul> </li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：95百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 東京大学、理化学研究所、情報学研究所、東京工業大学（現：東京科学大学）</li> </ul> </li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 予算額：174百万円</li> <li>■ 参画機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 東京大学、理化学研究所、情報学研究所、東京工業大学（現：東京科学大学）</li> </ul> </li> </ul>                                                                                 |

※1百万円以下切り捨て

## 次世代計算基盤に係る調査研究の実施体制（令和6年度時点）



出所：文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究」実施体制、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038300\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038300_01.pdf)（2025年3月26日アクセス）  
文部科学省「次世代計算基盤に係る調査研究」公募説明会資料、[https://www.mext.go.jp/content/20220518-mext\\_jyohoka01-000022658\\_4.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20220518-mext_jyohoka01-000022658_4.pdf)（2025年3月26日アクセス）

# 令和4年度の会議体制では、システム調査研究チームの詳細な検討状況を共有できない課題がありました。課題を解決できるよう、令和5年度に会議体制を変更しました

|      | 令和4年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 令和5年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 令和6年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 会議体制 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PD会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：PDを構成員とし、事業運営方針の策定、資金配分の決定、進捗状況の確認、計画の改善、運営の見直しを目的として開催する</li> <li>■ 開催回数：3回（8月、11月、1月）</li> </ul> </li> <li>■ 運営委員会 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：全調査研究チームとPDを構成員とし、検討状況を報告・議論する</li> <li>■ 開催回数：7回（8月、9月、10月、11月、12月、1月）</li> </ul> </li> <li>■ アドバイザ・ユーザWG <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：全調査研究チーム、PDを構成員とし、調査研究に関する外部有識者や関係機関を招き、意見を徴収する</li> <li>■ 開催回数：2回（11月×2）</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PD会議：10回開催（6月、8月、10月、12月×2、1月×2、2月×2、3月）</li> <li>■ アドバイザ・ユーザWG：2回開催（6月、10月）</li> <li>■ 運営委員会（改正） <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：全調査研究チームとPDを構成員とし、事業の進捗状況を報告・共有する。加えて、文科省からの連絡事項やNDAを含まない検討状況を報告・議論する</li> <li>■ 開催回数：6回（4月、6月、8月、10月、1月、3月）</li> </ul> </li> <li>■ 理化学研究所チーム別検討会議（新設） <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：PDと理化学研究所でNDAを締結の上、機微な情報も含んだ検討状況を議論する</li> <li>■ 開催回数：17回（5月、6月、7月×3、8月、9月、10月、11月×2、12月×2、1月×2、2月×2、3月）</li> </ul> </li> <li>■ 神戸大学チーム別検討会議（新設） <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：PD、神戸大学でNDAを締結の上、機微な情報も含んだ検討状況を議論する</li> <li>■ 開催回数：15回（4月、5月、6月、7月、8月、9月、10月、11月、12月×2、1月×2、2月×2、3月）</li> </ul> </li> <li>■ 慶應義塾大学チーム別検討会議（新設） <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：慶應義塾大学とPDを構成員とし、次年度の取組と予算について議論する</li> <li>■ 開催回数：1回（12月）</li> </ul> </li> <li>■ 東京大学チーム別検討会議（新設） <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催趣旨：東京大学とPDを構成員とし、次年度の取組と予算について議論する</li> <li>■ 開催回数：3回（12月、1月、2月）</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PD会議：8回開催（4月、5月、6月、9月、11月、1月、2月、3月）</li> <li>■ アドバイザ・ユーザWG：1回開催（3月シンポジウムと合同開催）</li> <li>■ 運営委員会 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催回数：5回（6月、9月、11月、2月、3月）</li> </ul> </li> <li>■ 理化学研究所チーム別検討会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催回数：12回（4月～3月、毎月1回）</li> </ul> </li> <li>■ 神戸大学チーム別検討会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催回数：11回（4月～3月、8月を除き毎月1回）</li> </ul> </li> <li>■ 東京大学チーム別検討会議 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催回数：1回（3月）</li> </ul> </li> <li>■ 開発主体としての理化学研究所からのヒアリング（開発主体×各チーム）（新設） <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催回数：3回（12月、1月×2）</li> </ul> </li> </ul> |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 備考

令和4年度の会議体制において、運営委員会は各調査研究チームの検討状況を報告・議論する場として設置した。しかし、実際に運営を進めるにあたり、システム調査研究チームは機密情報を扱う関係から、運営委員会の場で詳細な状況を議論することができなかった。

理化学研究所及び神戸大学を代表機関とするシステム調査研究チームとPDが詳細に踏み込んだ議論を行う場を設けることは、ポスト「富岳」の設計方針を決める観点で重要であり、令和5年度以降は運営委員会の開催趣旨を改めるとともに、NDA（Non-Disclosure Agreement）を締結の上、機密情報も含んだ検討状況を議論できるようにチーム別検討会議を新設した。令和5年度の後半には具体的なアーキテクチャ候補案を絞り込むにあたり、チーム別検討会議の開催頻度を増加する運用となった。

## 機密情報を扱う関係から、システム調査研究チームは運営委員会の場で表面的な情報共有しかできないため、具体的な研究報告を行い、議論できる会議体を新設する必要がありました

### 背景・課題

- システム調査研究（理研・神戸大）チームが運営委員会の場で具体的な研究報告を実施することは、機密情報を扱う関係から困難であり、PDに対して非常に浅い情報共有しかできていない

### 変更点

- システム調査研究チームの具体的な研究報告はNDAを締結した「チーム別検討会議」で実施【変更①】
- 運営委員会は、以下のような全体での進捗状況の報告・情報共有の場とする【変更②】
  - 新計算原理調査研究（慶應）・運用技術調査研究（東大）チームから、システム調査研究チーム（理研・神戸大）への情報連携
  - 各チームの調査研究に対する進捗状況の報告

#### Before（令和4年度まで）

定期開催（数カ月に1回程度）  
PD会議  
（運営方針や資金配分の策定等）

定期開催（月1回）

運営委員会  
（調査研究全体の成果取りまとめ等）

非定期開催

アドバイザー・ユーザWG  
（有識者、関係機関からの意見聴取等）

#### After（令和5年度以降）

定期開催（数カ月に1回程度）  
PD会議  
（運営方針や資金配分の策定等）

定期開催（月1回程度）

チーム別検討会議  
（PDに対するNDA情報を含んだ研究報告の実施等）

定期開催（2カ月に1回程度）

運営委員会  
（新計算原理・運用技術チームからシステムチームへの  
情報連携、各チームの進捗状況確認・共有）

非定期開催

アドバイザー・ユーザWG  
（有識者、関係機関からの意見聴取等）

変更①：  
会議体の新設

変更②：  
運営内容の見直し

## システム調査研究チームを対象として、調査研究チームごとに機密情報を含む詳細な研究内容をPDと議論するためのチーム別検討会議をR5年度より新設しました

### ■ チーム別検討会議の概要

#### 方針

|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 開催概要    |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム調査研究チームの実施機関とPDとの間で、機密情報を含む詳細な研究内容を共有し、進捗・成果の把握や議論を実施する ※評価委員会委員はオブザーバーとして参加し、調査研究事業の進捗状況を随時確認</li> </ul>                                                                                         |
| 開催形式・頻度 |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開催形式：オンライン（Zoom）</li> <li>■ 開催頻度：各チーム月1回程度</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 対象チーム   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム調査研究チーム（理研・神戸）※慶應チーム、東大チームは非定期開催とし、必要に応じて開催</li> </ul>                                                                                                                                            |
| 運営内容    | 事務局  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EYと文科省で事務局を担当する                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 運営管理機関（EY）は事前の調整、会議設定・資料作成依頼等、会議前準備を実施</li> <li>■ 文科省は当日の会議のファシリテーション、議事録作成等、会議中・会議後作業を実施</li> </ul> </li> </ul> |
|         | 議事進行 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 代表機関の代表者が議事進行を担当する</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
|         | 発表内容 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 業務実施計画書に基づき、各テーマの進捗や成果、検討状況、課題等について調査研究チームから報告する</li> <li>■ 報告を受けて、PDとの議論を行うとともに、必要に応じてPDから指示事項を提示する</li> </ul>                                                                                       |
|         | 発表者  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基本的には各チーム代表機関の代表者が報告するが、必要に応じて該当テーマの担当者が報告する場合もある</li> </ul>                                                                                                                                          |
|         | 時間配分 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 報告時間と議論時間を合わせて、各チーム1時間～2時間程度を想定</li> </ul>                                                                                                                                                            |

## 文部科学省ホームページにて、各調査研究チームの令和4年度及び令和5年度成果報告書が公開されております。令和6年度の成果報告書も今後順次公開予定です

| 令和4年度成果報告書        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| システム調査研究（理化学研究所）  | 1/3 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（①表紙・目次）</a><br>2/3 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（②）</a><br>3/3 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（③）</a>                                                                                                                             |
| システム調査研究（神戸大学）    | <a href="#">【システム研究調査（神戸大学）チーム】令和4年度成果報告書</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 新計算原理調査研究（慶應義塾大学） | <a href="#">【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和4年度成果報告書</a>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 運用技術調査研究（東京大学）    | <a href="#">【運用技術調査研究（東京大学）チーム】令和4年度成果報告書</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 令和5年度成果報告書        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| システム調査研究（理化学研究所）  | 1/5 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（①表紙・目次）</a><br>2/5 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（②）</a><br>3/5 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（③）</a><br>4/5 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）</a><br>5/5 : <a href="#">【システム研究調査（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（⑤別添資料）</a> |
| システム調査研究（神戸大学）    | <a href="#">【システム研究調査（神戸大学）チーム】令和5年度成果報告書</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 新計算原理調査研究（慶應義塾大学） | <a href="#">【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和5年度成果報告書</a>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 運用技術調査研究（東京大学）    | <a href="#">【運用技術調査研究（東京大学）チーム】令和5年度成果報告書</a>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

# 2

**調査研究事業の振り返り・  
今後の取組に向けた意見集約**

## 調査研究事業の振り返りとして、FSに参加いただいた研究者の皆さまを対象にアンケート調査を実施しました。いずれのチームにおいても参画機関数を上回る数の回答数をいただきました

### FSアンケートの概要

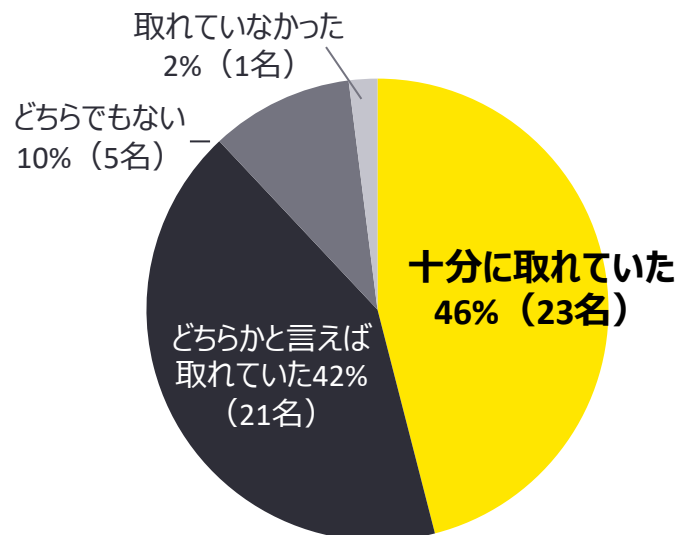
|      |                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------|
| 目的   | 次年度以降の取組を実施する上で、より効果的な事業運営方法検討の参考にするために、調査研究を実施してきた研究者のご意見を広く伺う |
| 対象者  | 各調査研究チームで代表機関・分担機関からFSに参加いただいた研究者                               |
| 回答者数 | 51名                                                             |
| 実施時期 | 2025年1月9日～2025年2月18日                                            |

### 回答者の属性

| 所属チーム  | 回答者数／参画機関数 | 関与度・エフォート率    | 回答者数 | 職位    | 回答者数     |    |
|--------|------------|---------------|------|-------|----------|----|
| 理化学研究所 | 21名／13機関   | 高（40%以上）      | 5    | アカデミア | 教授相当以上   | 20 |
| 神戸大学   | 16名／14機関   | 中（20%以上40%未満） | 10   |       | 准教授相当    | 10 |
| 慶應義塾大学 | 5名／3機関     | 低（20%未満）      | 36   |       | 助教相当以下   | 12 |
| 東京大学   | 11名／4機関    | ※週1日あたり20%で算出 |      | 民間企業  | 研究開発・技術者 | 9  |

## チーム内での協力体制に関する質問では、回答者の約88%がどちらかと言えばプラス以上の評価をしており、すべてのチームにおいて協力体制が構築されていたことがうかがえます

Q1：ご自身の業務を遂行するにあたり、チーム内でのコミュニケーション、共同作業などの協力体制が取れていたか教えてください



### プラス評価の理由

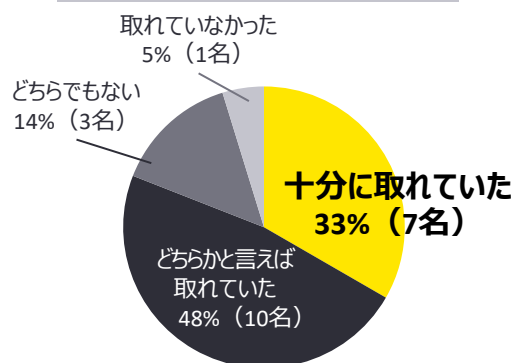
定期MTGに加えて、適宜連絡がよく取れていた。（准教授相当）

定期的にチーム内で打ち合わせを開催し、コミュニケーションと共同作業の体制を確立していた。（教授相当）

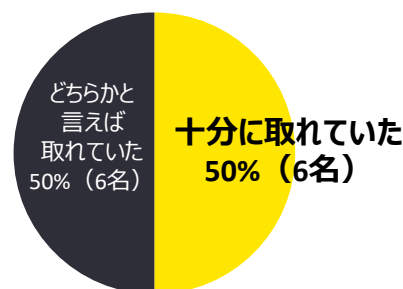
### マイナス評価の理由

チーム内の分担機関、協力機関同士のコミュニケーションはほぼなかった。（研究開発者、技術者、エンジニア相当）

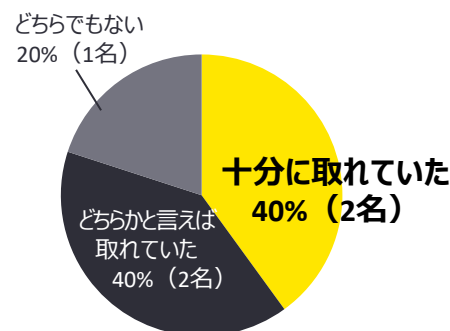
#### 理化学研究所チーム



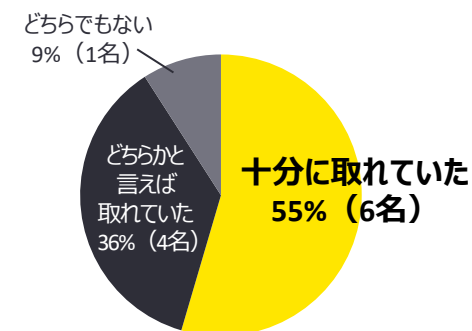
#### 神戸大学チーム



#### 慶應義塾大学チーム



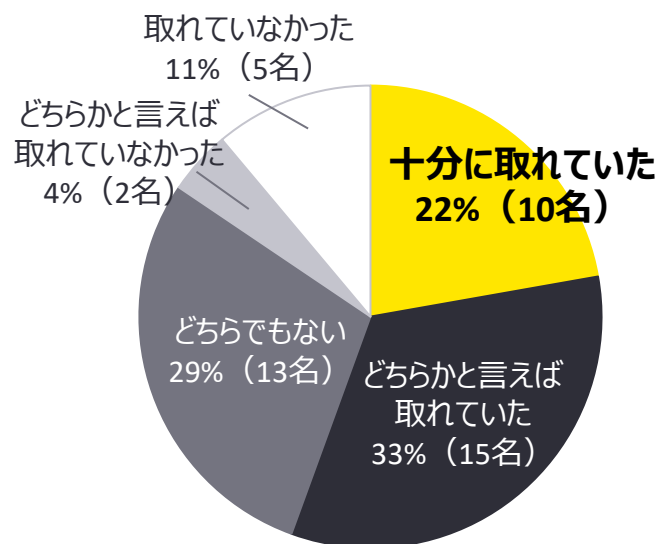
#### 東京大学チーム



※%表記は小数点第1位を四捨五入

## チーム間連携に関する質問では、回答者の約55%がどちらかと言えばプラス以上の評価をしています、職位によって評価が異なる傾向が見受けられました

Q2：チーム間でのコミュニケーションや情報交換など、チーム間の連携が取れていたか教えてください



### プラス評価の理由

各チームの調査業務が適切に分担され、連携が必要なチーム間の打ち合わせも定例化していた。（教授相当）

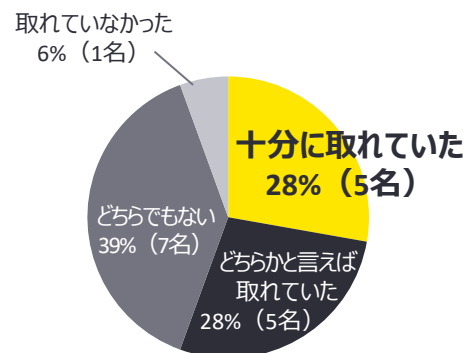
オンラインミーティングとチャットツールを併用することで、双方補完しあいがら有用なコミュニケーションが図られていた。（助教相当）

### マイナス評価の理由

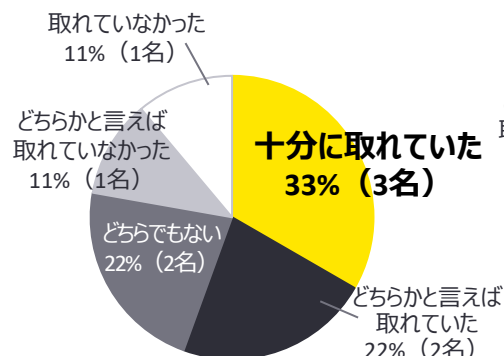
分担機関の立場で、チーム間のコミュニケーションはなかった。（研究開発者、技術者、エンジニア相当）

NDAのため、システム調査研究チームが何をやっているのか見えてこなかった。（准教授相当）

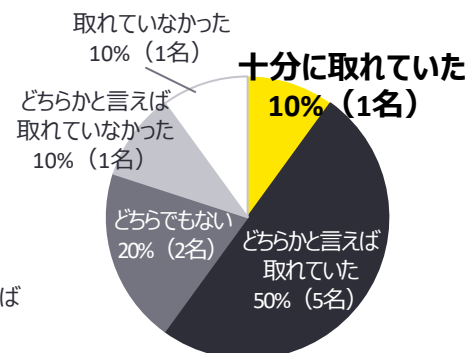
### 教授相当以上



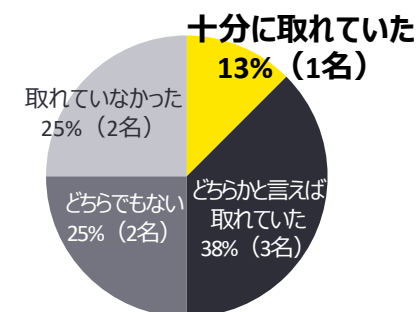
### 准教授相当



### 助教相当以下



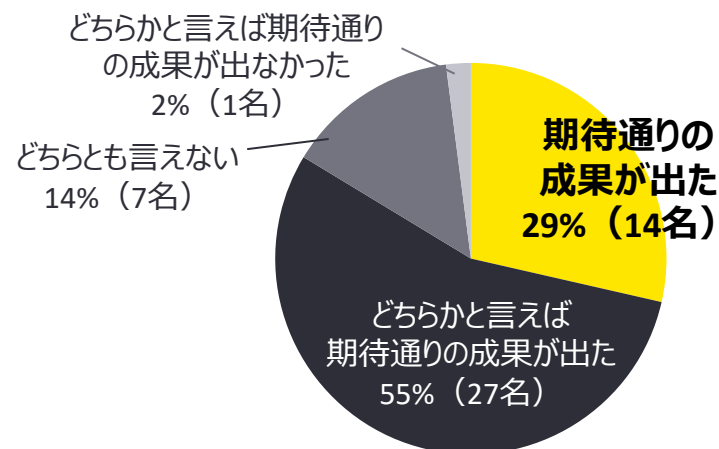
### 企業の研究員



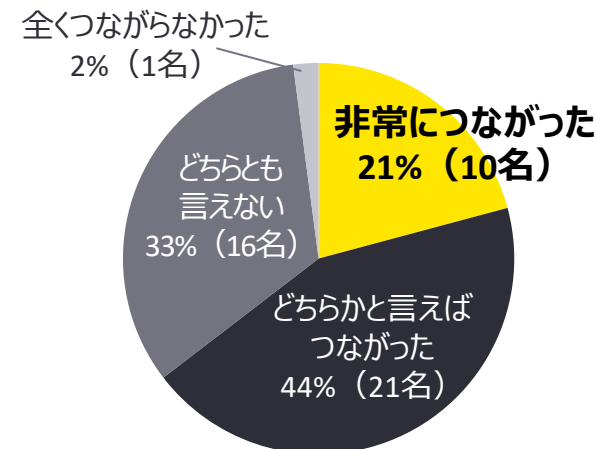
※%表記は小数点第1位を四捨五入

## 自身の業務成果に関する2つの質問の回答結果には相関関係が見られました。参加者によって納得感のある提案根拠・方向性が調査研究チーム内に周知されていたことがうかがえます

Q3：FSで従事したご自身の業務について、ご自身が期待した通りの成果が出たと感じているか、ご自身の評価を教えてください



Q4：ご自身の業務の成果がチームとしての提案につながったと思われるか、ご自身の評価を教えてください



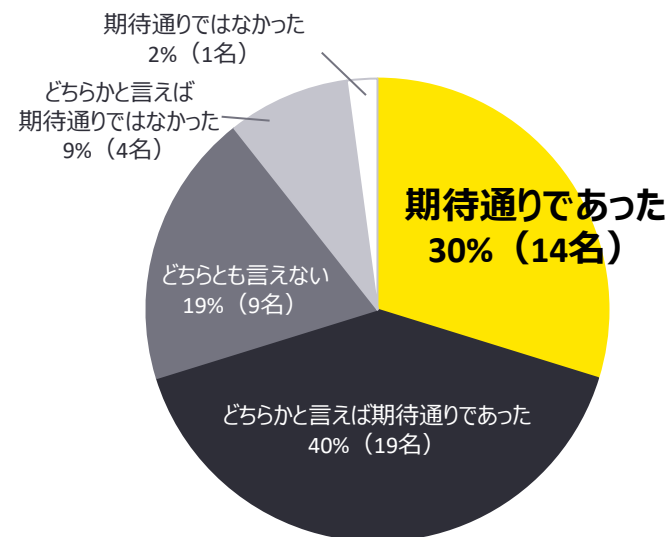
### 回答者割合（小数点第2位切り捨て）と回答者数

| Q3 \ Q4               | 非常につながった | どちらかと言えばつながった | どちらとも言えない | 全くつながらなかった | 無回答     |
|-----------------------|----------|---------------|-----------|------------|---------|
| 期待通りの成果が出た            | 13.7%／7名 | 7.8%／4名       | 5.9%／3名   | 0.0%／0名    | 0.0%／0名 |
| どちらかと言えば期待通りの成果が出た    | 5.9%／3名  | 29.4%／15名     | 13.7%／7名  | 2.0%／1名    | 2.0%／1名 |
| どちらとも言えない             | 0.0%／0名  | 3.9%／2名       | 7.8%／4名   | 0.0%／0名    | 2.0%／1名 |
| どちらかと言えば期待通りの成果が出なかった | 0.0%／0名  | 0.0%／0名       | 2.0%／1名   | 0.0%／0名    | 0.0%／0名 |
| 無回答                   | 0.0%／0名  | 0.0%／0名       | 2.0%／1名   | 0.0%／0名    | 2.0%／1名 |

※円グラフの%表記は第1位を四捨五入、表の%表記は小数点第2位を四捨五入

## 所属チームの情報発信に対する質問では、回答者の約70%がどちらかと言えばプラス以上の評価をしています、NDA情報の有無によって評価の傾向が分かれる結果となりました

Q5：ご自身の所属チームの成果が期待通りに情報発信されていたと感じるか、ご自身の評価を教えてください



### プラス評価の理由

論文や対外発表を通じて情報発信を行っていた。（教授相当）

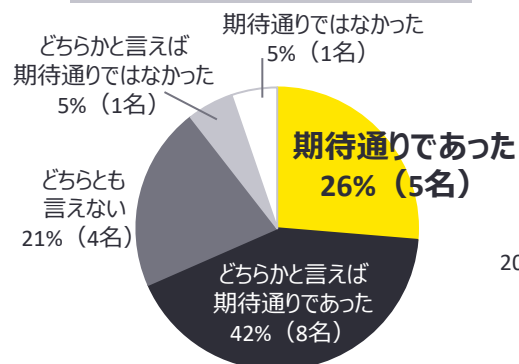
チームの成果発表会（慶應義塾大学チーム）には多くの人が集まった。また、合同ワークショップでは100部近い成果報告書をすべて配布できた。（教授相当）

### マイナス評価の理由

最終提案の根拠が分かりにくい。（研究員・ポスドク相当）

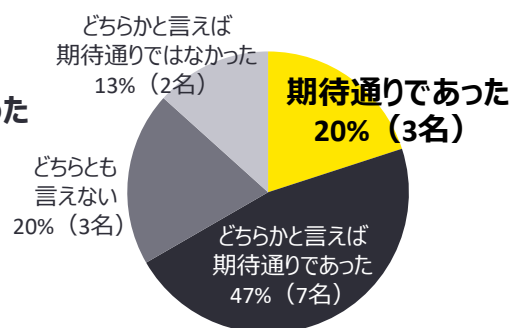
### NDA情報有

#### 理化学研究所チーム

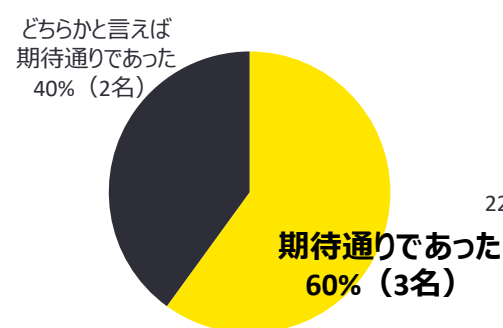


### NDA情報有

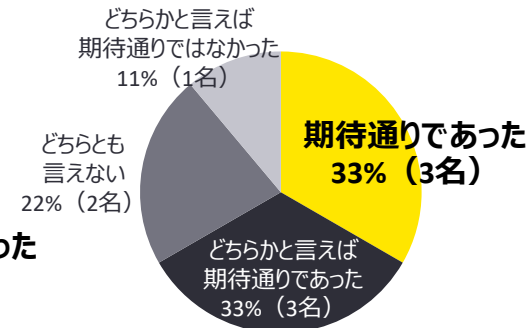
#### 神戸大学チーム



#### 慶應義塾大学チーム



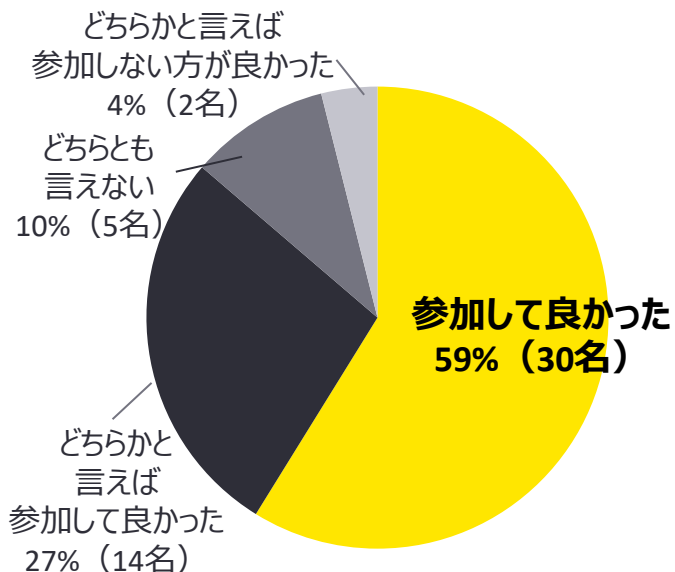
#### 東京大学チーム



※%表記は小数点第1位を四捨五入

## 今後の研究やキャリアについて考えた時に、FSに参加して良かったと思うかを問う質問では、全体的に高評価の傾向ですが、特に若手研究者において高評価となる傾向が見られました

Q6：ご自身の今後の研究やキャリアについて考えた時に、FSに参加して良かったと思われるか、ご自身の評価を教えてください



### プラス評価の理由

新たなコミュニティの形成に寄与することができ、自分の研究や今後の研究にも有用だったため。（教授相当）

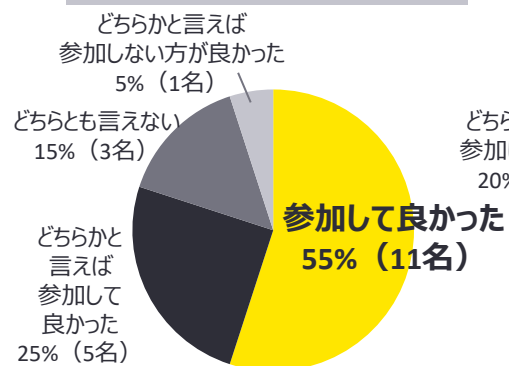
チームとして活動する中で、“隣”の分野の知見を得ることができたため、FSに参加することは有意義であった。（助教相当）

普段は交流の少ない（ライバル関係とも言える）方々と顔の見える関係性ができたことは良かった。（研究員・ポスドク相当）

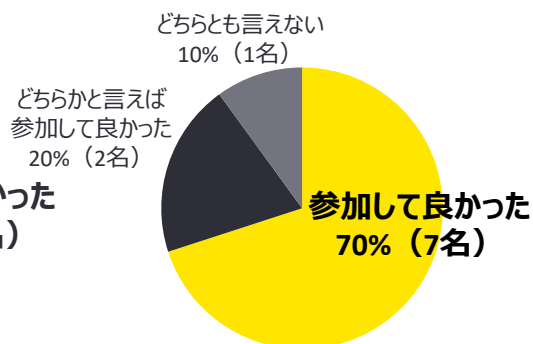
### マイナス評価の理由

N/A

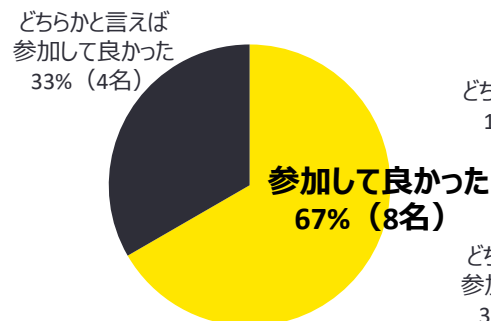
### 教授相当以上



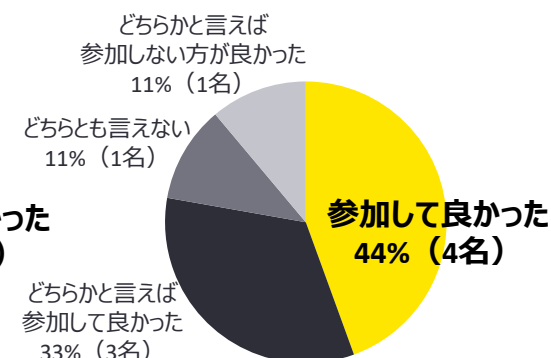
### 准教授相当



### 助教相当以下



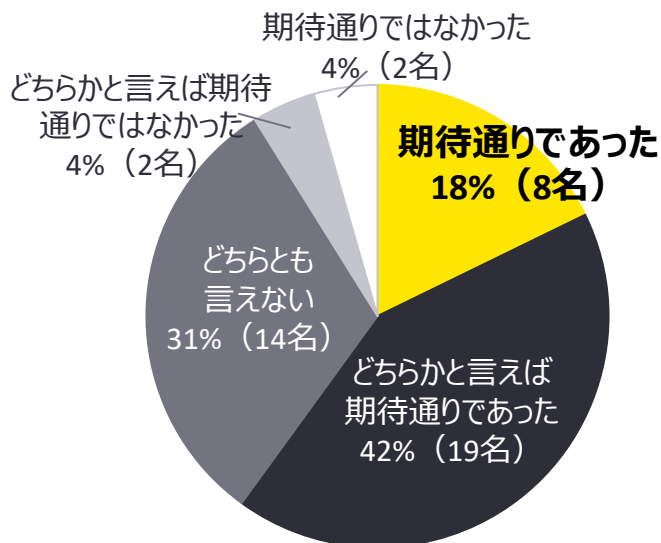
### 企業の研究員



※%表記は小数点第1位を四捨五入

## 事業運営方針に係る質問では回答者の約60%がどちらかと言えばプラス以上の評価をしていますが、どちらとも言えないの回答割合も高く、判断しづらい質問であったと考えます

Q7：文部科学省・評価委員会・PD・運営管理機関の事業運営方針について、期待通りであったか教えてください



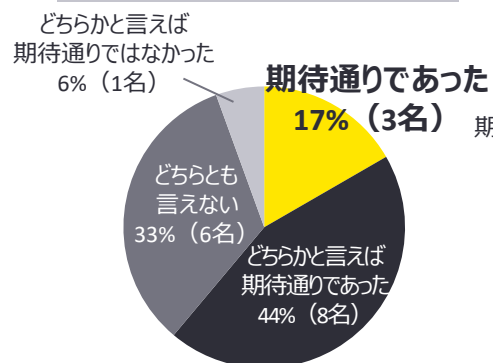
### プラス評価の理由

方針が示され、適切なアドバイスをいただくことができた。（教授相当）

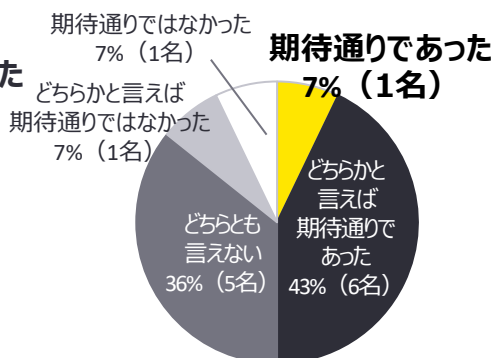
### マイナス評価の理由

NDAの制約により、システムチームと他のチームとの情報交換、議論が不足し、次期フラッグシップマシンの方式決定までの対外的な情報発信が不足している。（教授相当）

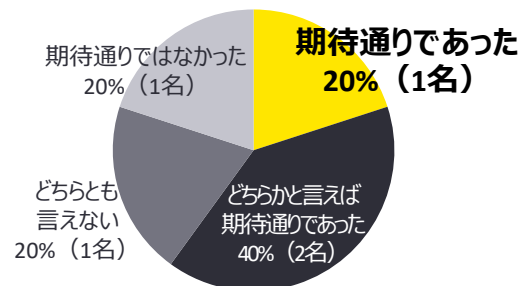
#### 理化学研究所チーム



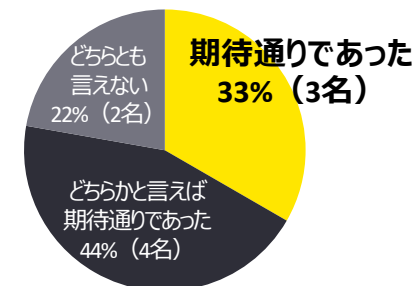
#### 神戸大学チーム



#### 慶應義塾大学チーム



#### 東京大学チーム

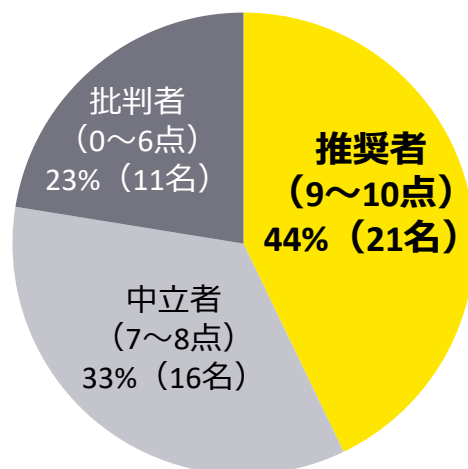


※%表記は小数点第1位を四捨五入

## ポスト「富岳」に対する期待度は10点満点で平均7.76点の評価をいただいております、NPSを参考にしたスコアリングも非常に高いスコアとなりました

Q8：ポスト「富岳」に対するご自身の期待度を教えてください

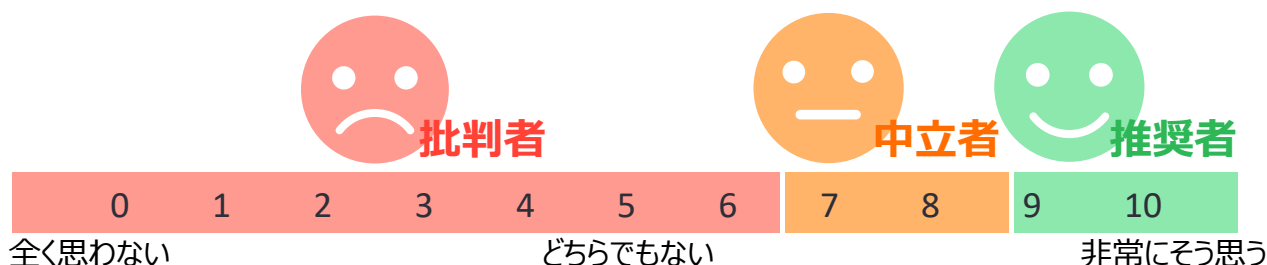
|              |       |
|--------------|-------|
| 相加平均         | 7.76  |
| NPSを参考としたスコア | 20.41 |



|        |                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------|
| 推奨者の理由 | 自分が関わった調査研究プロジェクトの今後に対する期待が大きいため。<br>（教授相当）                |
|        | 技術的に挑戦的なことについてリスク管理をしながら着実な実現を目指していると感じるため。（准教授相当）         |
| 批判者の理由 | 大手クラウド事業者等との差別化が困難であると考えられるため。<br>（助教相当）                   |
|        | システムが実現されるとどのような世界が開けるのか、国民やシステムユーザはどうよくなるのかが不明確である。（教授相当） |

【NPSを参考としたスコアリング】

= 推奨者の割合（%）－批判者の割合（%）

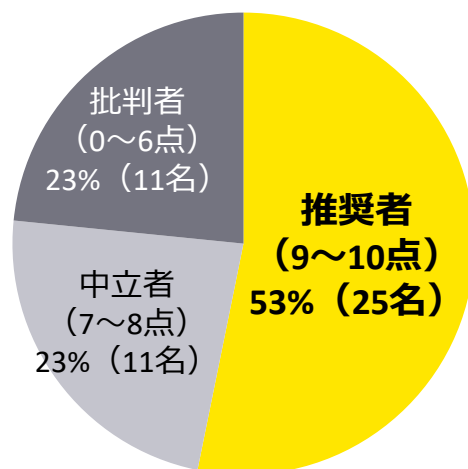


※%表記は小数点第1位を四捨五入

## ポスト「富岳」をご自身で使ってみたいかとの質問に対しても10点満点で平均7.82点の評価を いただいております、NPSを参考にしたスコアリングも非常に高いスコアとなりました

Q9：ポスト「富岳」をご自身で使ってみたいと思われるか教えてください

|              |       |
|--------------|-------|
| 相加平均         | 7.82  |
| NPSを参考としたスコア | 29.79 |



### 推奨者の理由

自分で使ってみてFSの成果がどのように反映されたのか、足りなかったものは何なのかを実感して知ることが次のFSにもつながると思うため。  
（准教授相当）

提案している計算手法はポスト「富岳」のようなアーキテクチャで効果を発揮すると考えられるため。（助教相当）

富岳では難しかった計算が可能になると期待する。  
（研究開発者、技術者、エンジニア相当）

### 批判者の理由

開発環境や利用において融通の利く幅に疑問があり、システムソフト研究には使えるかどうか不明である。  
（教授相当）

### 【NPSを参考としたスコアリング】

= 推奨者の割合 (%) - 批判者の割合 (%)



※%表記は小数点第1位を四捨五入

## 参考：その他、今後の取組についてのご意見・コメントを自由記述でいただきました

**Q10：文部科学省ではポスト「富岳」以降のフラッグシップシステムも念頭に、継続的な技術評価・研究開発等を進めていく方針を、令和6年6月HPCI計画推進委員会「次世代計算基盤に関する報告書 最終取りまとめ」にて示しています。今後、後続の技術評価・研究開発を進めていくにあたってのご意見・コメントがもしございましたら、自由にご記入ください**

- 今後のFSとフラッグシップマシン方式決定のやり方を見直すことに対して全面的に賛成する（教授相当）
- 量子コンピューターに関する調査が本格的に必要なのは今後であり、継続的な調査が望まれる（教授相当）
- 10年の調達サイクルを5年に縮めるには、何をどのように変える必要があるのかを検討するWGを立ち上げていただきたい（教授相当）
- ハードウェア偏重であるように見えるが、ソフトウェア、そして人材育成にある程度の資源を投入すべきである（教授相当）
- 運用技術調査検討について、今後も継続的に実施できる体制が必要である（教授相当）
- 運用技術に関しては、HPCIとして議論・開発すべき課題が多くあり、今後の議論に活用されることを期待する（教授相当）
- 将来技術に対する技術評価・研究開発についてはベンダーに任せることなく、国際間での協調を含めて国でファンドして推進すべきである（教授相当）
- 新しいアーキテクチャの開発・発展を妨げないことが最重要で、そのためには単一のアーキテクチャに絞るのではなく、複数のアーキテクチャの研究開発をサポートすることが望ましい（教授相当）
- FSを実施しつつ開発も進めるという連続性を意識した開発整備を進めていくことが重要（准教授相当）
- 性能向上の状況を考えると、世代交代を半分ずつ、今より短い間隔で行うというのは妥当であるように思う（助教相当）
- 継続的に関わる人材の確保・育成が必要（研究員・ポスドク相当）
- FSの日々の活動や進捗・成果について、外部に十分に公開されていない、もしくは終了まで公開されないことから、FS機関外との連携がしにくく、外部からの協力や評価を得る機会を逸している可能性がある（研究員・ポスドク相当）
- 既存のアプリケーションのアクセラレータ向けのプログラミング・チューニング技術を重要視すべきである（企業の研究開発・技術者相当）

**Q11：ポスト「富岳」の開発整備を進めていくにあたってのご意見・コメントがもしございましたら、自由にご記入ください**

- コンポーネントのコストが急激に上昇し、為替レートも悪化しており、性能目標を達成する見通しは厳しいように思う（教授相当）
- 倍精度実数・複素数を用いるアプリケーションが一定の性能が発揮できる線形代数演算用ライブラリが整備されることを希望する（教授相当）
- コンパイラやライブラリなど、ソフトウェアスタックに関連する人材確保と育成が急務（教授相当）
- 既存コードのGPU対応は非常に大きな問題であり、早急に手を打つ必要がある（教授相当）
- 調達の際には目指すものが何でそのためには何が課題かを明確にし、既存製品がカバーできるのであればそれを採用し、なければオープン課題として広く公募してプロジェクトを立ち上げ、システム実現に向けて課題解決すべきである（教授相当）
- 国産の計算機技術を向上させる開発体制であってほしい（教授相当）
- セキュリティ上の課題については、性能と大局的な課題でもあり、どの程度を目標とするのか、コンセンサスを得ることが重要（教授相当）
- 今後、量子技術とスパコンがどのように関係していくかというのは、技術動向を踏まえて常に模索していく必要がある（准教授相当）
- GPUで性能の出せるアプリ開発に必要な人材の確保・育成が必要（研究員・ポスドク相当）
- アプリケーションソフトウェアがハードウェアの性能を使いきれない可能性があるため、ソフトウェアの移植と最適化とその公開が重要（研究員・ポスドク相当）
- 開発を担当するベンダーとの連携を重要視すべき（企業の研究開発・技術者相当）
- 成功なのか、失敗なのかを客観的に評価できる仕組みの導入が必要（企業の研究開発・技術者相当）

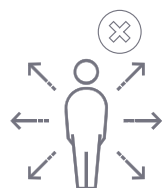
## FSアンケート結果のまとめ：調査研究チームの立場から今回の調査研究事業の振り返り（良かった点）

### 調査研究事業の振り返り（良かった点）

|           | チーム内                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | チーム間・事業外                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 情報発信・情報共有 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 定期的にチーム内で打ち合わせを開催し、コミュニケーションと共同作業の体制を確立していた（教授相当）</li> <li>■ チームSlackにて情報共有がなされていた（教授相当）</li> <li>■ チーム内でSlackが活用されており、重要事項の連絡からさまざまな議論やささいな情報共有まで、頻繁に行うことができていた（准教授相当）</li> <li>■ チーム内の定期ミーティングに加えて、適宜連絡がよく取れていた（准教授相当）</li> <li>■ 複数回の対面ミーティングにより、チーム内で十分密なコミュニケーションが取れていた（助教相当）</li> <li>■ オンラインミーティングとチャットツールを併用することで、双方補完しあいながら有用なコミュニケーションが図られていた（助教相当）</li> <li>■ 提供したベンチマークについては担当者とのコミュニケーションが密に取れた（研究員・ポスドク相当）</li> <li>■ 必要なときにリーダーと連絡が取れた（研究員・ポスドク相当）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内外の学会、社会人講座などで積極的に情報発信を行った（教授相当）</li> <li>■ チームの成果報告会には約300名の参加があった（教授相当）</li> <li>■ 100部近い成果報告書が合同ワークショップですべて配布できた（教授相当）</li> <li>■ 論文や対外発表を通じて情報発信を行っていた（教授相当）</li> <li>■ 連携が必要なチーム間の打ち合わせも定例化していた（教授相当）</li> </ul> |
| 人材交流・人材育成 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内の主要メンバーが一堂に会したことで、情報交換が活発に行われ、ノウハウの共有などさまざまな協力関係が生まれた（教授相当）</li> <li>■ 活動を通じて、多様な経験が得られた（企業の研究開発・技術者相当）</li> <li>■ 組織をまたいだ交流ができた点良かった（企業の研究開発・技術者相当）</li> <li>■ 普段は交流の少ない（ライバル関係とも言える）国内モデル関係者で顔の見える関係性ができたことは良かった（研究員・ポスドク相当）</li> <li>■ 新たなコミュニティの形成に寄与し、自分の研究や今後の研究にも有用であった（教授相当）</li> <li>■ チームとして活動する中で、“隣”の分野の知見を得ることができたため、FSに参加することは有意義であった（助教相当）</li> </ul>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 研究成果創出    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 統一された評価手法がない中で、評価指標を明確にし、各プラットフォームの評価を実施できた（教授相当）</li> <li>■ 性能評価結果や新たなアルゴリズム・手法が評価され、チーム全体の提案につながった部分もあった（教授相当）</li> <li>■ 調査研究の成果が後続のプロジェクトにつながり、全体的に意義は大きかった（教授相当）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| その他       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 各チームの調査業務が適切に分担されていた（教授相当）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## FSアンケート結果のまとめ：調査研究チームの立場から今回の調査研究の振り返り（改善点）

### 調査研究事業の振り返り（改善点）



#### 情報発信・情報共有

- NDA情報、FS内限りの情報、外に出してもよい情報の見極め（タイミング）が難しく、結果的に情報をあまり出さないという判断になりがちであった（研究員・ポスドク相当）
- NDAのためシステム調査研究チームは連携が難しかった（教授相当）
- 他チームと連携する機会があまりなかった（准教授相当）
- 代表同士のディスカッションはあったが、FSチーム間の話し合いの場はあまりなかった（助教相当）
- 他チームの情報が伝わってこなかった（研究員・ポスドク相当）
- 業務の全体像・各業務の位置付けの情報が十分に回ってこなかった（研究員・ポスドク相当）
- チーム内の分担機関、協力機関同士のコミュニケーションはほぼなかった（企業の研究開発・技術者相当）
- 分担機関の立場で、チーム間のコミュニケーションはなかった（企業の研究開発・技術者相当）
- 専門外の人にとって、取組内容は理解しづらいものとなっている可能性がある（准教授相当）
- 次期フラッグシップマシンの方式決定までの対外的な情報発信が不足している（教授相当）
- 最終提案の根拠が分かりにくい（研究員・ポスドク相当）
- 提供したコード・情報がどう反映されたか不明（企業の研究開発・技術者相当）



#### 人材育成

- 継続的に関われる人材の確保・育成が必要（教授相当）



#### 会議関連

- 参加メンバーが極度に多忙で、会議資料の収集等で苦労した（教授相当）
- 打ち合わせをスムーズに進められるように資料などを準備することに時間が割かれ、調査研究そのものに時間はあまりかけられなかった（企業の研究開発・技術者相当）
- チームで実際に集まって議論や認識合わせなどをする機会がなかった（企業の研究開発・技術者相当）
- リモートであっても認識合わせや進捗確認の会合の機会が少なかった（企業の研究開発・技術者相当）
- 若手の先生方が思うように自分の意見を言えてない場面も散見された（企業の研究開発・技術者相当）



#### その他

- 実施後の評価は海外の研究者を入れるなど、客観性を持ったものであるべきと考えている（企業の研究開発・技術者相当）
- 対抗案の有効性に関する議論が不足しており、対抗案の検討プロセスについて改善の余地があったと感じる（企業の研究開発・技術者相当）
- 比較的保守的なアーキテクチャが選ばれているように思うが、ベンダー側、ユーザー側の両方で新しいアーキテクチャへの移行を妨げる効果があるようにも思われ、改善が必要（教授相当）
- NDAの絡まない一般的な調査活動を定常的、定期的に行い、報告するのに並行、連携して次期フラッグシップマシンについて絞ったNDAベースの検討を行い、結果を公平に評価して方式決定を行うべき（教授相当）

## 調査研究事業の振り返りとして、PDの皆さまを対象にアンケート調査を実施しました。PD3名全員より、調査研究事業の振り返りと今後の取組に関するコメントをいただきました

### PDアンケート概要

|      |                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目的   | PDの立場から見えた今回の調査研究事業全体像・今後の開発整備における留意点等を自由記述でお伺いし、次年度以降の取組や、将来的に同様の事業を行う際の参考とさせていただく<br><br>（良かった点、今後のフラッグシップシステム開発における留意点、今後同様の技術評価・研究開発事業を行う場合の改善点、その他お気づきの点をご記入いただく） |
| 対象者  | PD                                                                                                                                                                     |
| 回答者数 | 3名                                                                                                                                                                     |
| 実施時期 | 2025年1月24日～2025年2月18日                                                                                                                                                  |

## PDアンケート結果のまとめ：調査研究事業の振り返りに関するコメント

### 調査研究事業の振り返りに関するコメント

#### 議論方式・研究内容

- 当初チーム別検討会議がない間、機密情報を扱う関係で非常に浅い情報共有しかできていなかったが、チーム別検討会議が発足されてからは意義のある会議となった。
- NDAが非常に厳しかったが、結果的に4チーム（特にシステム調査研究チーム）がほぼアイソレートされていることで総合的に議論すべき要件がそろわず、ポスト富岳に向けての提言という位置付けで情報量がかなり食い違ってしまった。
- 個別技術に関する項目と全体的に議論できる話（ネットワーク、ファイルシステム、アプリケーション）についてもう少し緩い共通集合的な議論があっても良かったのではないかと。
- FSの最大の目的がポスト「富岳」に向けての現実的な実装要件・性能要件等の技術目標の概要を洗い出す、という点に着目し、現実的な実現可能性を求めた調査が行われた。
- ポスト「富岳」だけでなく、その先の10年ぐらいまでを見据えた中期的調査および、メモリ技術、実装技術、中国などの状況について広範な技術調査が行われた。
- ポスト富岳で量子コンピューティング（QC）が中心的な技術になることは当初よりほぼ不可能であることが見えていたため、どのようなHPCシステムとの連携が行われるべきかを示すとともに、QCの基本的な技術動向についての網羅的なサーベイが行われた。
- 電力と冷却についてポスト富岳「前」とポスト富岳においてそれぞれ適用可能な技術と範囲が適切に示された。
- ノードアーキテクチャに傾注しているあまり、ネットワーク・ファイルシステム・プログラミング・アプリケーションに関する詳細説明の機会が非常に少なかった。
- HPC+QCのポスト「富岳」前の実験的実装についてもう少し踏み込んで良かった。
- ポスト「富岳」実現前にHPCIとして進めるべき技術、という踏み込んだ提案があっても良かった。

#### 事務

- Box（クラウドストレージ）が導入されて以降、資料の共有方法は改善された。
- チーム別検討会議での議論を効率的に進めることができるように、運営管理機関が技術要件について「前回議論の要点とAction Item」のまとめを整理するなどできなかったか。

## PDアンケート結果のまとめ：今後の取組に向けてのコメント

### 今後の取組に向けてのコメント



- 運用技術調査研究チームについては、現状の課題解決型のFSであり、報告書や一部のセンターの取組で終わることなく、すぐにでもHPCIへ成果展開できる部分については、各センター等でシステムの更新の際に検討・導入できるように成果を共有していくことが肝要。ポスト富岳以前のHPCI第2階層へのフィードバックをまとめ、各大学基盤センターと理研に詳細な情報共有をしてほしい。



- フラッグシップシステムを作ることだけが目的化し、計算科学・データ科学・AI等の分野新興にとどまることなく、わが国のHPCシステム開発能力の強化、人材育成にも資する事業となるよう、より一層改善されることを期待したい。
- 端境期の解消は、単に富岳を延命するだけでは明らかに不足である。何らかの先行システムにおいて、GPU向けアプリケーション開発を強力に進める先行的な「分野振興」予算と人員投入を早急に進めるべき。
- 富岳の時に生じた、「システムが完成したので分野振興予算の大幅な削減（＝成果創出加速課題）」はできる限り避けてほしい。10年単位でアプリ開発の人員増減を行うことは、人材確保・人材育成の観点で悪影響を及ぼす可能性がある。
- 開発段階に入ったあと、世の中の激変（ニーズも、技術も）にどう対応できるか、「言ったことをやるだけで、できた頃には古い」ということになってしまわないか、そうなるための仕組みづくりが重要。



- ポスト「富岳」の利用拡大に向けては他WG\*での議論も受けたHPCIの改革も重要。加えて、ポスト富岳へのアーリーアクセスや、その上でのソフトウェア開発に対して、あまり重々しくない、コミュニティ拡大のための仕組みが必要。
- ポスト富岳までの4～5年に行う技術要件について、単なるタイムライン（基本設計、詳細設計というようなメタな話）ではなく、実施母体としての理研の研究開発を文部科学省として適宜チェックする仕組みが必要。

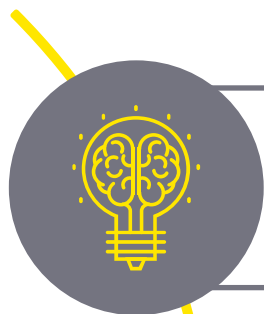
\* 文部科学省「次世代計算基盤を見据えた今後のHPCIの運営に係る検討WGの設置について」、[https://www.mext.go.jp/content/20250115-mxt-jyohoka01-000039198\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20250115-mxt-jyohoka01-000039198_01.pdf) (2025年3月26日アクセス)

# 3

**今後の取組に向けて  
－より効果的な事業運営方法の検討－**

## 前章のアンケート結果を踏まえて、特に多くのご意見をいただいた3つのポイントに関して改善をすることで、より効果的な事業運営方法につながると考えます

### より効果的な事業運営方法の検討に向けて



研究者が自身のコア業務（＝研究）により多くの時間を割き、期待通りの研究成果創出を実感できるような仕組み・体制の構築



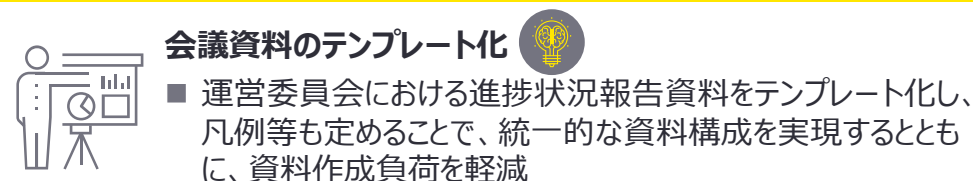
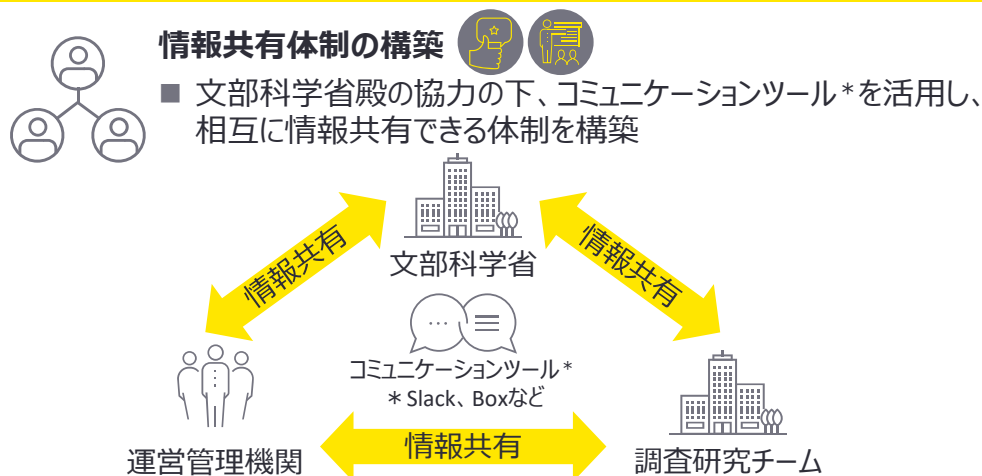
人材交流・人材育成の観点から、今後の研究やキャリアを考えた時に、研究者自身が事業に参加するメリットを実感



事業運営方針を含め、事業内外への適切な情報発信・情報共有

## 3つのポイントに関連する範囲で、運営管理業務の観点から調査研究事業の振り返り (良かった点・改善点)

### 調査研究事業の振り返り（良かった点）

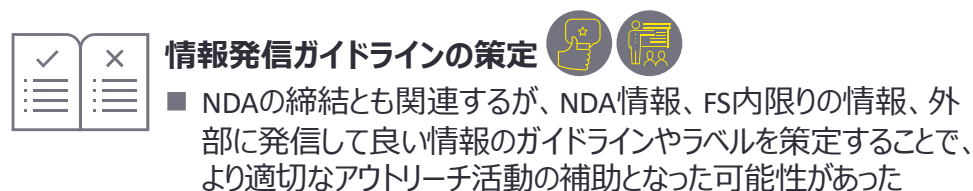
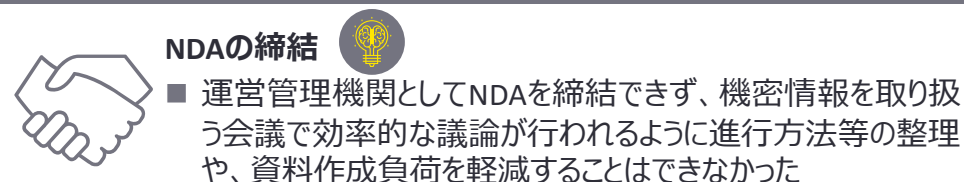
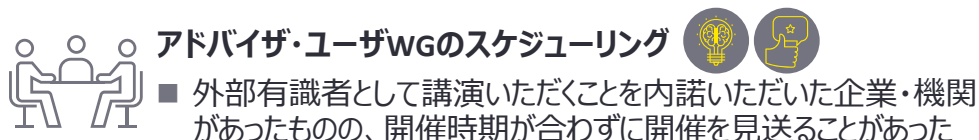
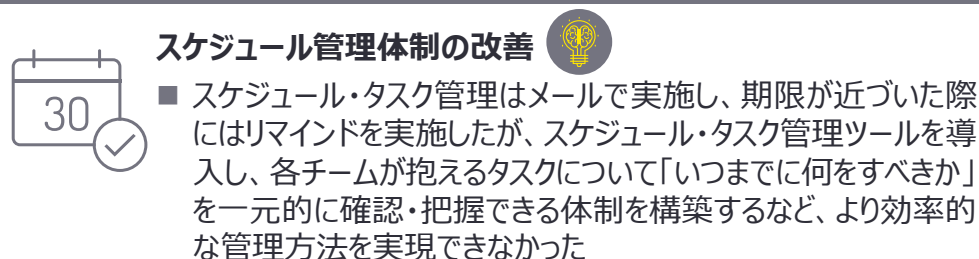


参考：通常テンプレート



参考：年度末テンプレート

### 調査研究事業の振り返り（改善点）



## 3つのポイントに関連する範囲で、調査研究チームおよびPDからのコメント（良かった点）

### 調査研究事業の振り返り（良かった点）



#### 効率的なコミュニケーション体制



- オンラインミーティングとチャットツールを併用することで、双方補完しながら有用なコミュニケーションが図られていた（助教相当）
- 必要なときにリーダーと連絡が取れた（研究員・ポスドク相当）
- チーム別検討会議が発足されてからは意義のある会議となった（教授相当）
- Box（クラウドストレージ）が導入されて以降、資料の共有方法は改善された（教授相当）



#### 事業内部での情報共有



- チーム内でSlackが活用されており、重要事項の連絡からさまざまな議論やささいな情報共有まで、頻繁に行うことができていた（准教授相当）
- 連携が必要なチーム間の打ち合わせも定例化していた（教授相当）
- 複数回の対面ミーティングにより、チーム内で十分密なコミュニケーションが取れていた（助教相当）



#### ネットワーク・コミュニティの形成



- 国内の主要メンバーが一堂に会したことで、情報交換が活発に行われ、ノウハウの共有などさまざまな協力関係が生まれた（教授相当）
- 新たなコミュニティの形成に寄与し、自分の研究や今後の研究にも有用だった（教授相当）
- チームとして活動する中で、“隣”の分野の知見を得ることができたため、FSに参加することは有意義であった（助教相当）
- 普段は交流の少ない（ライバル関係とも言える）国内モデル関係者で顔の見える関係性ができたことは良かった（研究員・ポスドク相当）
- 活動を通じて、多様な経験が得られた（企業の研究開発・技術者相当）
- 組織をまたいだ交流ができた点が良かった（企業の研究開発・技術者相当）



#### 事業外部への情報発信



- 論文や对外発表を通じて情報発信を行っていた（教授相当）
- 国内外の学会、社会人講座などで積極的に情報発信を行った（教授相当）
- チームの成果報告会には約300名の参加があった（教授相当）
- 100部近い成果報告書が合同ワークショップですべて配布できた（教授相当）

## 3つのポイントに関連する範囲で、調査研究チームおよびPDからのコメント（改善点）

### 調査研究事業の振り返り（改善点）

#### サブ業務の負担



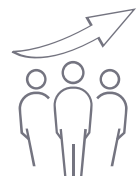
- 打ち合わせをスムーズに進められるように資料などを準備することに時間が割かれ、調査研究そのものに時間はあまりかけられなかった（企業の研究開発・技術者相当）
- 参加メンバーが極度に多忙で、資料収集等で苦労した（教授相当）

#### 会議体制・事業運営体制



- 個別技術に関する項目と全体的に議論できる話（ネットワーク、ファイルシステム、アプリケーション）についてもう少し緩い共通集合的な議論があっても良かったのではないかと（教授相当）
- 当初チーム別検討会議がない間、機密情報を扱う関係で非常に浅い情報共有しかできていなかった（教授相当）
- チーム別検討会議での議論を効率的に進めることができるように、運営管理機関が技術要件について「前回議論の要点とAction Item」のまとめを整理するなどできなかったか（教授相当）
- NDAの絡まない一般的な調査活動を定常的、定期的に行い、報告するのに並行、連携して次期フラッグシップマシンについてに絞ったNDAベースの検討を行い、結果を公平に評価して方式決定を行うべき（教授相当）

#### 人材確保・育成



- 継続的に関わる人材の確保・育成が必要（研究員・ポスドク相当）

#### 事業内部での情報共有



- 業務の全体像・各業務の位置付けの情報が十分に回ってこなかった（研究員・ポスドク相当）
- 提供したコード・情報がどう反映されたか不明（企業の研究開発・技術者相当）
- 対抗案の有効性に関する議論が不足しており、対抗案の検討プロセスについて改善の余地があったと感じる（企業の研究開発・技術者相当）
- チーム内の分担機関、協力機関同士のコミュニケーションはほぼなかった（企業の研究開発・技術者相当）
- 分担機関の立場で、チーム間のコミュニケーションはなかった（企業の研究開発・技術者相当）

#### 事業外部への情報発信



- システムソフトウェアやアプリケーションの調査・検討についてアウトリーチの機会を拡充すべき（教授相当）
- NDA情報、FS内限りの情報、外に出してもよい情報の見極め（タイミング）が難しく、結果的に情報をあまり出さないと判断になりがちであった。（研究員・ポスドク相当）
- FS機関外との連携がしにくく、外部からの協力や評価を得る機会を逸している可能性がある（研究員・ポスドク相当）
- 専門外の人にとって、取組内容が理解しづらいものとなっている可能性がある（准教授相当）

## 参考：運営管理機関の立場から調査研究事業の振り返り（経理面・良かった点／改善点）

### 調査研究事業の振り返り（**経理面**・良かった点）



#### 経理面に関する問い合わせ内容のリスト化・共有

- 手続きを効率的に管理するため、経理に関する問い合わせ内容・ポイントを整理したQA管理表を作成し、必要に応じて各事業実施機関に共有することで、同様の問い合わせをする工数および回答する工数を削減



#### 業務収支決算書に関する誤り検知フォーマットの作成・共有

- 業務収支決算書において、誤りが頻出するポイントを把握し、各ポイントに対して誤りを検知するExcelフォーマットを作成し、実施機関にご活用いただくことで、令和5年度と比較して令和6年度は修正依頼箇所が80%程度減り、工数削減を実現

### 調査研究事業の振り返り（**経理面**・改善点）



#### 各種提出書類に関する誤り検知フォーマットの作成・共有

- 業務収支決算書以外の書類（業務参加者協力者リスト、物品の無償貸付申請書etc.）についても、誤りが頻出するポイントを整理し、修正工数を削減できるようなフォーマット作成・仕組みづくりまでは実現できなかった

4

参考情報



# 研究成果のアウトリーチ活動 (各種イベント)

## システム調査研究チーム、新計算原理調査研究チーム、運用技術調査研究チームの全チームで連携し、合同ワークショップを毎年度開催しております

### 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ概要

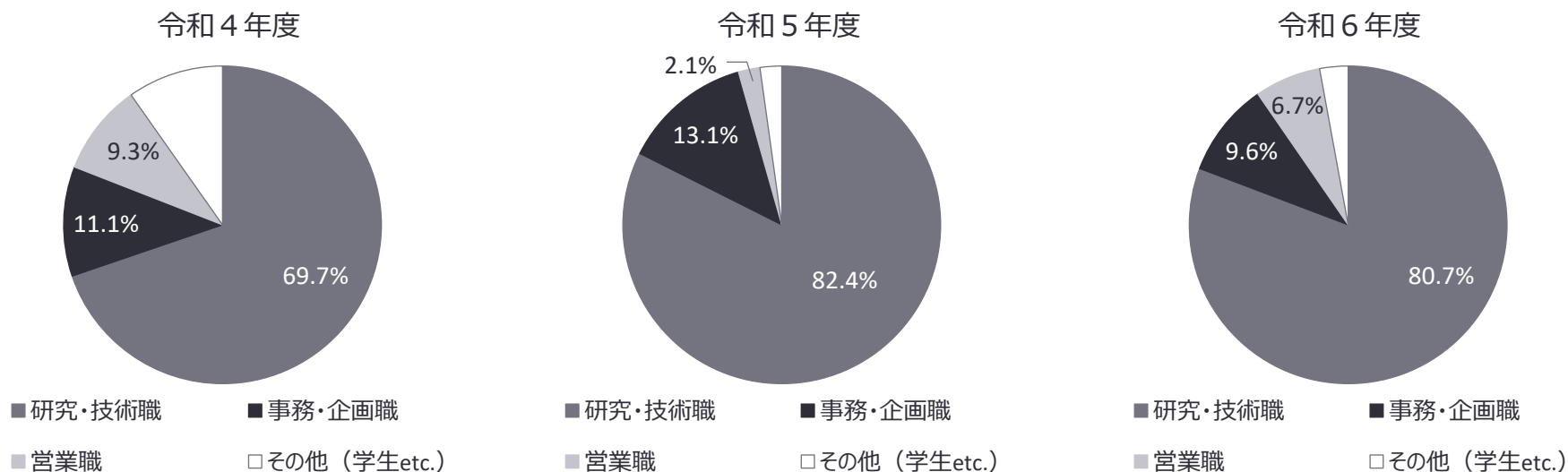
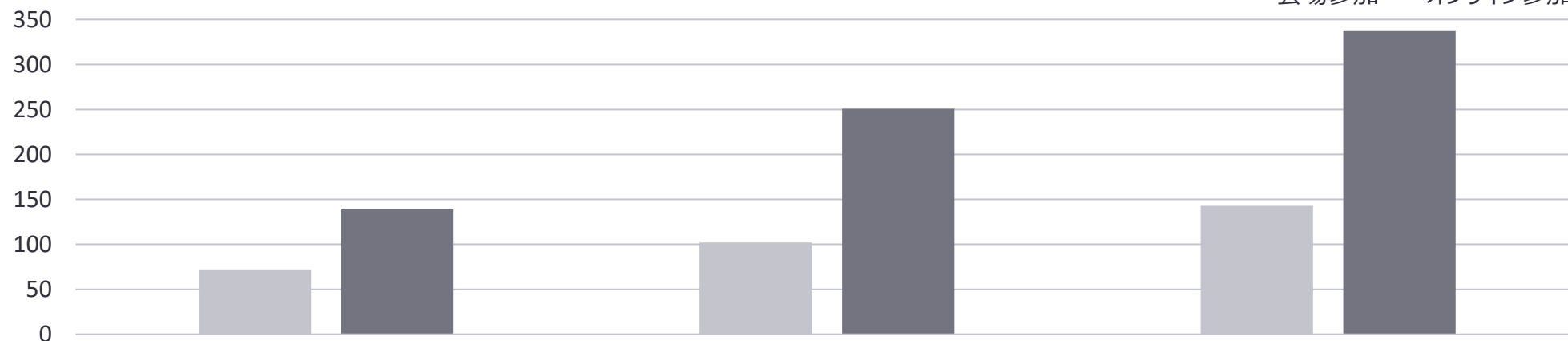
|       | 令和4年度                                                                                                                                                                                                                                       | 令和5年度                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 令和6年度                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実施日時  | 2023年2月22日（水） 13:30～17:30                                                                                                                                                                                                                   | 2023年12月19日（火） 13:00～18:30                                                                                                                                                                                                                                                              | 2024年12月27日（金） 13:00～17:20                                                                                                                                                                                                                                        |
| 会場    | コンgresクエア日本橋 2階 コンベンションホールA・B                                                                                                                                                                                                               | 東京大学 浅野キャンパス 武田先端知ビル 5F 武田ホール                                                                                                                                                                                                                                                           | 東京大学 本郷キャンパス 伊藤謝恩ホール                                                                                                                                                                                                                                              |
| アジェンダ | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開会挨拶・来賓挨拶</li> <li>■ 「次世代計算基盤に係る調査研究」事業概要説明</li> <li>■ 研究報告Ⅰ・Ⅱ システム研究調査の概要と検討状況</li> <li>■ 研究報告Ⅲ 新計算原理調査の概要と検討状況</li> <li>■ 研究報告Ⅳ 運用技術調査の概要と検討状況</li> <li>■ パネルディスカッション</li> <li>■ 閉会挨拶</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開会挨拶・ご挨拶</li> <li>■ 基調講演（Dr. James Ang）</li> <li>■ 「次世代計算基盤に係る調査研究」事業概要説明</li> <li>■ 研究報告Ⅰ・Ⅱ システム研究調査の概要と検討状況</li> <li>■ 研究報告Ⅲ 新計算原理調査の概要と検討状況</li> <li>■ 研究報告Ⅳ 運用技術調査の概要と検討状況</li> <li>■ パネルディスカッション（10年後の計算基盤の世界）</li> <li>■ 閉会挨拶</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 開会挨拶</li> <li>■ 研究報告Ⅰ・Ⅱ システム研究調査の概要と検討状況</li> <li>■ 研究報告Ⅲ 新計算原理調査の概要と検討状況</li> <li>■ 研究報告Ⅳ 運用技術調査の概要と検討状況</li> <li>■ ポスト富岳時代を見据えた、新たな政府のスパコン戦略の展望</li> <li>■ パネルディスカッション（今後の次世代計算基盤開発・整備の在り方）</li> <li>■ 閉会挨拶</li> </ul> |
| 参加者数  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 会場参加：72名</li> <li>■ オンライン参加：139名</li> </ul>                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 会場参加：102名</li> <li>■ オンライン参加：251名</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 会場参加：143名</li> <li>■ オンライン参加：337名</li> </ul>                                                                                                                                                                             |

## 合同ワークショップでは多様な職種の方にご参加いただき、参加者数も年々増加していることから、認知度の向上が伺えます

単位：人

（上段）参加者数、（下段）参加者属性

■会場参加 ■オンライン参加



## 合同ワークショップにご参加いただいた皆さまからも多くのご感想をお寄せいただきました

| 年度  | ワークショップ参加者からのご感想・ご意見                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 令和4 | 次世代計算基盤の最新の調査研究状況を把握することができ、 <b>非常に有意義な会</b> だと思います。                                                             |
| 令和4 | 非常に貴重な機会なので <b>継続して開催してほしい</b> 、定期的に聴講したい。                                                                       |
| 令和4 | 各講演、大変分かりやすく興味深いものでした。可能であれば、調査研究の細かい点をうかがえる <b>ポスターセッションなどがあるとよい</b> と思いました。                                    |
| 令和4 | <b>リモートで気軽に視聴できる</b> のは非常に助かります。                                                                                 |
| 令和5 | 最先端の先生方の情報が詰まった <b>とても有益なワークショップだった</b> と思います。 <b>今後も楽しみ</b> です。                                                 |
| 令和5 | 配信は全体としてとても良好でした。 <b>次回もハイブリッドをご検討ください</b> 。                                                                     |
| 令和5 | <b>定期的に開催していただけるとありがたい</b> です。                                                                                   |
| 令和6 | いろいろな意味で注目をされる中、 <b>パネルディスカッションでは率直な意見が聞けたのが良かった</b> 。                                                           |
| 令和6 | 次世代計算基盤に関して、さまざまな面からの話が聞け、有益だった。                                                                                 |
| 令和6 | 講演の理解には支障ありませんでしたが、 <b>Zoom上で画像と音声のずれが大きかった</b> です。後日録画を公開してくださることを切に望みます。                                       |
| 令和6 | ワークショップの内容もさることながら演出が、 <b>見ていて飽きさせないような作りでとても良かった</b> 。とても新鮮でした。                                                 |
| 令和6 | コストや電力消費量などの制約がある中、緻密に丁寧にPJを進めて、 <b>包み隠さず情報を公開して下さっていると感じております</b> 。1～2年に1度、 <b>継続して進捗報告を公開して下さると大変ありがたい</b> です。 |

## 新計算原理調査研究チームの報告会・アプリケーションシンポジウム「ポスト富岳で拓くアプリケーションの未来」を開催しております

### 新計算原理調査研究チーム成果報告会

新計算原理調査研究チームの成果報告会として、代表機関である慶應義塾大学、分担機関である理化学研究所、九州大学、東北大学、日本電気株式会社、協力機関である富士通株式会社より、調査結果の報告をいたしました。

#### 開催日時

- 2024/5/29（水） 13:00-17:00

#### 会場

- オンライン（Zoom）

#### 参加者数

- 常時300名以上

#### 講演資料

- 次世代計算基盤に係る調査研究：新計算原理チーム「新計算原理チーム報告会」、<https://new-computation-principle.github.io/>（2025年3月26日アクセス）

### アプリケーションシンポジウム 「ポスト富岳で拓くアプリケーションの未来」

システム調査研究チームの2チーム（理化学研究所・神戸大学）が連携し、次世代計算基盤に係る調査研究の結果を踏まえ、ポスト「富岳」時代においてアプリケーションで期待されるブレークスルーや成果について発信いたしました。

#### 開催日時

- 2025/3/25（火） 13:00-18:00

#### 会場

- コングレスクエア日本橋＋オンライン（Zoom）

#### 参加者数

- 会場：84名 オンライン：222名

#### イベント詳細

- 理化学研究所「ポスト富岳で拓くアプリケーションの未来」、[https://www.riken.jp/pr/events/symposia/20250325\\_1/index.html](https://www.riken.jp/pr/events/symposia/20250325_1/index.html)（2025年3月26日アクセス）



# **研究成果のアウトリーチ活動 (発表・論文掲載)**

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（1/9）

| 発表題目                                                                                                                            | 発表者氏名                               | 発表した場所（学会名等）                                                                                                      | 時期       | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| “次世代先端的計算基盤への期待と課題” 口頭発表                                                                                                        | 佐野 健太郎                              | 第16回 High Performance Computing Physics (HPC-Phys) 勉強会                                                            | 2022年9月  | 国内     |
| 世代情報基盤に関するコミュニティ活動と調査研究事業について                                                                                                   | 近藤 正章                               | SS研HPCフォーラム2022                                                                                                   | 2022年9月  | 国内     |
| 次世代の高性能計算機システムの可能性と開発に向けた課題                                                                                                     | 近藤 正章                               | 第14回材料系ワークショップ                                                                                                    | 2022年10月 | 国内     |
| 不連続ラーキン法を用いた大気モデルの開発：湿潤過程の導入、口頭発表                                                                                               | 河合 佑太、富田 浩文                         | 日本気象学会2022年度秋季大会                                                                                                  | 2022年10月 | 国内     |
| Toward Next-Generation Supercomputer Systems: Vision and Activities in Japanese HPC Community                                   | Masaaki Kondo                       | The 23rd International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT'22) | 2022年12月 | 国内     |
| “Next Fugaku”に向けた自動チューニング技術【パネルディスカッション】                                                                                        | 片桐 孝洋、今村 俊幸、岩下 武史、佐藤 幸紀、辻 美和子、中島 研吾 | 第14回自動チューニング技術の現状と応用に関するシンポジウム (ATTA2022)                                                                         | 2022年12月 | 国内     |
| A study on Numerical Accuracy of Dynamical Core Necessary for Large-Eddy Simulation of Planetary Boundary Layer Turbulence、口頭発表 | Kawai, Y., Tomita, H.               | AMS 103rd Annual Meeting                                                                                          | 2023年1月  | 国外     |
| 「次世代計算基盤に係る調査研究」理化学研究所チームシステムソフトGの取組【招待講演】                                                                                      | 佐藤 賢斗                               | 科学技術計算分科会2022年度会合「富岳」NEXTへの挑戦 ～現在から未来へ～                                                                           | 2023年1月  | 国内     |
| 「次世代計算基盤に係る調査研究」理化学研究所チームアプリGの取組、口頭発表                                                                                           | 岩下 武史、高橋 大介                         | サイエンティフィック・システム研究会 科学技術計算分科会2022年度会合                                                                              | 2023年1月  | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（③）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_03.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（2/9）

| 発表した成果                                                                                      | 発表者氏名                                                                                                 | 発表した場所                                                                                       | 時期      | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| “Feasibility Study at the Architecture Research Group” 口頭発表                                 | Kentaro Sano                                                                                          | The 5th R-CCS International Symposium                                                        | 2023年2月 | 国内     |
| Feasibility Study at the System Software and Library Research Group [Invited Talk]          | Kento Sato                                                                                            | The 5th R-CCS International Symposium                                                        | 2023年2月 | 国内     |
| Feasibility Study at the Application Research Group、口頭発表                                    | Takashi Shimokawabe                                                                                   | The 5th R-CCS International Symposium                                                        | 2023年2月 | 国内     |
| Bridge++ 2.0: Benchmark Result on Supercomputer Fugaku、ポスター                                 | Tatsumi Aoyama, Issaku Kanamori, Kazuyuki Kanaya, Hideo Matsufuru, Yusuke Namekawa and Keigo Nitadori | The 5th R-CCS International Symposium                                                        | 2023年2月 | 国内     |
| De novo molecular design based on the collaboration of simulation and machine learning、口頭発表 | Kei Terayama                                                                                          | The 5th R-CCS International Symposium                                                        | 2023年2月 | 国内     |
| Bridge++ 2.0: Benchmark Result on Supercomputer Fugaku、ポスター                                 | Tatsumi Aoyama, Issaku Kanamori, Kazuyuki Kanaya, Hideo Matsufuru, Yusuke Namekawa and Keigo Nitadori | R-CCS workshop on Challenges and opportunities in Lattice QCD simulations and related fields | 2023年2月 | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（③）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_03.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（3/9）

| 発表した成果                                                                                                  | 発表者氏名                                                                                                                                                                                                        | 発表した場所                                                          | 時期      | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Global cloud-resolving simulations with NICAM on the supercomputer Fugaku、口頭発表                          | C. Kodama, H. Yashiro, T. Suematsu, D. Takasuka, Y. Takano, Y. Yamada, R. Masunaga, S. Matsugishi, T. Arakawa, T. Seiki, M. Nakano, H. Miura, M. Satoh, T. Ohno, A. Noda, W. Roh, T. Nasuno, and T. Miyakawa | SIAM Conference on Computational Science and Engineering（CSE23） | 2023年3月 | 国外     |
| Introduction of Research Activities at High Performance Big Data Research Team 2023 [Oral Presentation] | Kento Sato                                                                                                                                                                                                   | R-CCS Cafe                                                      | 2023年3月 | 国内     |
| 次世代計算基盤に係る調査研究での検討状況                                                                                    | 近藤 正章                                                                                                                                                                                                        | 「HPCIシステムの今後の在り方」に関する意見交換会                                      | 2023年3月 | 国内     |
| 「富岳」利活用へ向けた量子物質のための数値手法高度化、口頭発表                                                                         | 山地 洋平                                                                                                                                                                                                        | 第2回成果創出加速プログラム研究交流会「富岳百景」                                       | 2023年3月 | 国内     |
| Development of a Heterogeneous Coupling Library h3- Open-UTIL/MP、口頭発表                                   | Takashi Arakawa, Shinji Sumimoto, Hisashi Yashiro, Kengo Nakajima                                                                                                                                            | HPC challenges for new extreme scale applications               | 2023年3月 | 国外     |
| Feasibility Study at the System Software and Library Research Group [Oral Presentation]                 | Kento Sato                                                                                                                                                                                                   | CEA-RIKEN Workshop                                              | 2023年3月 | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（③）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_03.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（4/9）

| 発表した成果                                                                                                                                            | 発表者氏名                                                                                       | 発表した場所                                                                                               | 時期       | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 次世代計算基盤に向けたインターコネクトの調査および初期検討 口頭発表                                                                                                                | 三木 淳司、稲垣 貴範、安島 雄一郎、水谷 康志                                                                    | 第188回HPC研究発表会                                                                                        | 2023年3月  | 国内     |
| 次世代計算基盤に向けた高速なデータ共有を実現する記憶階層の調査と初期検討 口頭発表                                                                                                         | 稲垣 貴範、三木 淳司、安島 雄一郎、水谷 康志                                                                    | 第188回HPC研究発表会                                                                                        | 2023年3月  | 国内     |
| ベイズ最適化を用いた有効模型推定ツール(BEEMs)の開発、ポスター                                                                                                                | 吉見 一慶、田村 亮、山地 洋平、三澤 貴宏                                                                      | 日本物理学会2023年春季大会                                                                                      | 2023年3月  | 国内     |
| Numerical Linear Algebra Libraries towards the Fugaku NEXT project [oral presentation] in BOS: Next-generation Numerical Linear Algebra Libraries | Toshiyuki Imamura                                                                           | 15th JLESC workshop                                                                                  | 2023年3月  | 国外     |
| BITFLEX - An HPC User-Driven Automatic Toolchain for Precision Manipulation and Approximate Computing [Poster]                                    | Ryan Barton, Mohamed Wahib, Jens Domke, Ivan Radanov Ivanov, Lingqi Zhang, Satoshi Matsuoka | ISC HIGH PERFORMANCE 2023                                                                            | 2023年5月  | 国外     |
| 次世代計算基盤に向けたアクセラレータの調査と初期評価（口頭発表）                                                                                                                  | 小田嶋 哲哉、伊藤 真紀子、依田 勝洋、中村 洋介、Nguyen Anh、吉川 隆英                                                  | 第191回HPC研究発表会                                                                                        | 2023年9月  | 国内     |
| 次世代計算基盤に向けたノードアーキテクチャの初期検討結果と課題分析（口頭発表）                                                                                                           | 安島 雄一郎、本車田 強、秋谷 定則、小田嶋 哲哉、吉川隆英、水谷 康志                                                        | 第191回HPC研究発表会                                                                                        | 2023年9月  | 国内     |
| Fujitsu's AI & Computing Technology Vision（ブース展示）                                                                                                 | Fujitsu Limited                                                                             | 2023 International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis（SC23） | 2023年11月 | 国外     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和4年度成果報告書（③）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_03.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（5/9）

| 発表した成果                                                                                                | 発表者氏名                               | 発表した場所                                                                                                                                                | 時期       | 国内or国外 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| アクセラレータのデザイン・スペース探索に向けたRTL Architect 適用事例（オンライン講演）                                                    | 中村 洋介                               | SNUG Japan 2023 Online                                                                                                                                | 2023年9月  | 国内     |
| ISC High Performance 2023に現地参加しました（ブログ記事公開）                                                           | 小田嶋 哲哉                              | Fujitsu TECH BLOG、<br><a href="https://blog.fltech.tech.dev/entry/2023/07/07/isc2023-ja">https://blog.fltech.tech.dev/entry/2023/07/07/isc2023-ja</a> | 2023年7月  | 国内     |
| Design Automation Conferenceに参加しました（ブログ記事公開）                                                          | 萩原 汐                                | Fujitsu TECH BLOG、<br><a href="https://blog.fltech.tech.dev/entry/2023/11/10/Dac60-ja">https://blog.fltech.tech.dev/entry/2023/11/10/Dac60-ja</a>     | 2023年11月 | 国内     |
| “Compiler and System Software Feasibility Study and Benchmark for Next Generation Supercomputer” 口頭発表 | Miwako Tsuji                        | ADAC13 SYMPOSIUM                                                                                                                                      | 2023年9月  | 国内     |
| “次期フラグシップマシンのストレージシステム調査研究の中間報告” 口頭発表                                                                 | 建部 修見                               | 秋葉原（Gfarmシンポジウム2023）                                                                                                                                  | 2023年9月  | 国内     |
| “利用者が望むHPCストレージ” 口頭発表                                                                                 | 建部 修見                               | 宮古島（Gfarmシンポジウム2024）                                                                                                                                  | 2024年1月  | 国内     |
| “次世代HPCストレージへの提案” パネル討論                                                                               | 建部 修見（モデレータ）                        | 宮古島（Gfarmシンポジウム2024）                                                                                                                                  | 2024年1月  | 国内     |
| Challenges of Scaling Deep Learning on HPC Systems                                                    | Mohamed Wahib                       | SIAM Conference on Parallel Processing（SIAM PP’24）                                                                                                    | 2024年3月  | 国外     |
| “量子関連技術への自動チューニングの新展開” 口頭発表                                                                           | 片桐 孝洋                               | 東京都新宿区（ATTA2023）                                                                                                                                      | 2023年12月 | 国内     |
| “Auto-Tuning for Quantum Computing Related Technology on Supercomputers” 口頭発表                         | Takahiro Katagiri                   | 米国、メリーランド州ボルチモア（SIAM PP24）                                                                                                                            | 2024年3月  | 国外     |
| “Adaptation of Auto tuning for Quantum Annealer” 口頭発表                                                 | Takahiro Katagiri, Makoto Morishita | 台湾、新竹市（ATAT2024）                                                                                                                                      | 2024年3月  | 国外     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（6/9）

| 発表した成果                                                                                                                                  | 発表者氏名                                                                                      | 発表した場所                                                                                                     | 時期       | 国内or国外 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| “System Software Research – The Fugaku Next Supercomputer and Synchrotron Radiation Facilities” 口頭発表                                    | Kento Sato                                                                                 | WSSP36（36th Workshop on Sustained Simulation Perfor）                                                       | 2023年12月 | 国内     |
| “スーパーコンピュータがもたらすAIの革命” 口頭発表                                                                                                             | 佐藤 賢斗                                                                                      | 2023年度 スパコンセミナーのぞいてみようスパコンの世界-「富岳」を見て、聞いて、知って-                                                             | 2023年10月 | 国内     |
| “複数の特性予測モデルの信頼性を考慮した分子の多目的最適化” 口頭発表                                                                                                     | 吉澤 竜哉、石田 祥一、佐藤 朋広、大田 雅照、本間 光貴、寺山 慧                                                         | 第51回構造活性相関シンポジウム                                                                                           | 2023年11月 | 国内     |
| “Multiple ligands dockingを用いたSTINGを標的とした新規ヒット化合物の探索” ポスター                                                                               | 戸板 太陽、石田 祥一、浴本 亨、池口 満徳、出水 庸介、辻 徹一郎、寺山 慧                                                    | 第51回構造活性相関シンポジウム                                                                                           | 2023年11月 | 国内     |
| “Multi-objective Molecular Structure Generation Using Dynamic Applicability Domains Adaptation” 口頭発表                                    | Tatsuya Yoshizawa, Shoich Ishida, Tomohiro Sato, Masateru Ohta, Teruki Honma, Kei Terayama | 情報計算科学生物学会<br>2023年大会（CBI2023）                                                                             | 2023年10月 | 国内     |
| “RNAとタンパク質を用いた液-液相分離実験に関するデータベース構築と予測モデル開発” ポスター                                                                                        | 陳 佳盈、石田 祥一、寺山 慧                                                                            | 第23回蛋白質科学会年会                                                                                               | 2023年7月  | 国内     |
| “Massively Parallel Computing Approaches to Entangled Many-Body Electrons—Applications to Cuprates and Frustrated Quantum Magnets” 口頭発表 | Youhei Yamaji                                                                              | 2024 International Workshop on Massively Parallel Programming in Quantum Chemistry and Physics（MPQCP 2024） | 2024年1月  | 国外     |
| “Parallelized remapping algorithms for km-scale global weather and climate simulations with icosahedral grid system” 口頭発表               | C. Kodama, H. Yashiro, T. Arakawa, D.Takasuka, S.Matsugishi, and H. Tomita                 | International Conference on High Performance Computing in AsiaPacific Region（HPCAsia 2024）                 | 2024年1月  | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（7/9）

| 発表した成果                                                                                                               | 発表者氏名                                                                                                                                                                                                                 | 発表した場所                                                                                  | 時期       | 国内or国外 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| “Global cloudresolving simulations with NICAM on the supercomputer Fugaku” ポスター発表                                    | C. Kodama, H. Yashiro, T.Suematsu,<br>D. Takasuka, Y. Takano,<br>R. Masunaga, Y. Yamada,<br>S. Matsugishi, T. Arakawa,<br>M. Nakano, H. Miura, T. Seiki,<br>A. T. Noda, M. Satoh, T. Ohno,<br>T. Nasuno, T. Miyakawa, | AOGS2023                                                                                | 2023年8月  | 国外     |
| “Initiatives in the field of weather and climate for the HPC environment around 2030” ポスター発表                         | C. Kodama, S. Adachi, M. Nakano,<br>T. Seiki, H. Yashiro, R. Yoshida                                                                                                                                                  | JpGU Meeting 2023                                                                       | 2023年5月  | 国内     |
| “Validation of a Global Nonhydrostatic Atmospheric Dynamical Core using Discontinuous Galerkin method” ポスター発表        | Y. Kawai, H. Tomita                                                                                                                                                                                                   | AMS 104th Annual Meeting                                                                | 2024年1月  | 国外     |
| “不連続ガラーキン法を用いた非静力学大気力学コアの開発：地形の考慮” 口頭発表                                                                              | 河合 佑太、富田 浩文                                                                                                                                                                                                           | JpGU Meeting 2023                                                                       | 2023年5月  | 国内     |
| “不連続ガラーキン法に基づく流体計算コードの富岳における計算効率について” 口頭発表                                                                           | 河合 佑太、任軒 正博、片桐 孝洋、<br>富田 浩文                                                                                                                                                                                           | 富岳 NEXT FS 気象気候研究会                                                                      | 2024年1月  | 国内     |
| “Compression of Scientific Simulation Data by Stochastic Basis Expansion –Example on Multiple Computer Systems” 口頭発表 | Kohei Fujita, Tsuyoshi Ichimura,<br>Lalith Maddegadara, Muneo Hori                                                                                                                                                    | PDSW23: 8th International Parallel Data Systems Workshop（held in conjunction with SC23） | 2023年11月 | 国外     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（8/9）

| 発表した成果                                                                    | 発表者氏名                                                                                                                            | 発表した場所                                                          | 時期      | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|--------|
| “Sequential Monte Carlo samplingを用いた断層位置とすべり分布の同時ベイズ推定手法の拡張” 口頭発表         | 中尾 魁、市村 強、藤田 航平、<br>小林 知勝、宗包 浩志、堀 高峰                                                                                             | 第43回地震工学研究発表会                                                   | 2023年9月 | 国内     |
| “Mixed Precision Solvers for Lattice QCD on Supercomputer Fugaku” ポスター発表  | Issaku Kanamori, Tatsumi Aoyama,<br>Kazuyuki Kanaya, Hideo Matsufuru,<br>Yusuke Namekawa,<br>Hidekatsu Nemura and Keigo Nitadori | the 6th R-CCS International Symposium                           | 2024年1月 | 国内     |
| “Multigrid Solver for Lattice QCD on GPU Machines” 口頭発表                   | Tatsumi Aoyama, Issaku Kanamori,<br>Kazuyuki Kanaya, Hideo Matsufuru,<br>Yusuke Namekawa,<br>Hidekatsu Nemura and Keigo Nitadori | the 34th IUPAP Conference on<br>Computational Physics (CCP2023) | 2023年8月 | 国内     |
| “Multigrid solvers in general purpose lattice QCD code set Bridge++” 口頭発表 | 青山 龍美、金森 逸作、金谷 知至、<br>松古 栄夫、滑川 裕介、根村 英克、<br>似鳥 啓吾                                                                                | 日本物理学会第78回年次大会                                                  | 2023年9月 | 国内     |
| “Development of a Heterogeneous Coupling Library h3-Open-UTIL/MP” 口頭発表    | Takashi Arakawa, Shinji Sumimoto,<br>Hisashi Yashiro, Kengo Nakajima                                                             | Asia Oceania Geoscience Society                                 | 2023年8月 | 国外     |
| “h3-open-UTIL/MP, a coupling library for heterogeneous computing” 口頭発表    | Takashi Arakawa, Shinji Sumimoto,<br>Hisashi Yashiro, Kengo Nakajima                                                             | International Congress on Industrial and<br>Applied Mathematics | 2023年8月 | 国外     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)

システム調査研究（理化学研究所）チームの学会等での発表実績（9/9）

| 発表した成果                                                  | 発表者氏名                 | 発表した場所                                | 時期       | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|
| “異機種間連携ライブラリの性能評価” 口頭発表                                 | 荒川 隆、住元 真司、八代 尚、中島 研吾 | FIT2023、大阪公立大学                        | 2023年9月  | 国内     |
| “oneAPIを用いた様々なデバイス上でのステンシル計算の実装” 口頭発表                   | 佐久間 大我、下川辺 隆史、大森 拓郎   | 第28回計算工学講演会                           | 2023年6月  | 国内     |
| Top500上位スパコンを用いた大規模深層学習の状況について                          | 横田 理央                 | CloudWeek2023                         | 2023年8月  | 国内     |
| 「富岳」政策対応枠における大規模言語モデル分散並列学習手法の開発とAI for Scienceに向けた国際連携 | 横田 理央                 | 第6回HPCIコンソーシアムシンポジウム                  | 2023年10月 | 国内     |
| 国内外の大規模言語モデルに関する取り組みについて                                | 横田 理央                 | PCCC23「HPC基盤技術と生成AI」                  | 2023年12月 | 国内     |
| Overview of Japanese Efforts to Train LLMs              | Rio Yokota            | Multilingual Workshop at NeurIPS 2023 | 2023年12月 | 国外     |
| 大規模言語モデルにおける分散並列学習                                      | 横田 理央                 | スパコンコロキウム（第10回）                       | 2024年1月  | 国内     |
| Training a Large Language Model on ABCI                 | 横田 理央                 | Centra7                               | 2024年2月  | 国内     |
| 生成AIを支えるHPC技術                                           | 横田 理央                 | 第3回「富岳」成果創出加速プログラム研究交流会               | 2024年3月  | 国内     |
| 国内における大規模言語モデルの開発状況について                                 | 横田 理央                 | スーパーコンピューティング・ジャパン                    | 2024年3月  | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)



## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会誌・雑誌等における論文掲載実績（1/4）

| 発表題目                                                                                                                             | 発表者氏名                                                                                                                                | 発表した場所                                                                                                            | 時期       | 国内or国外 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Automatic Generation of High-Performance Convolution Kernels on ARM CPUs for Deep Learning                                       | Jintao Meng, Chen Zhuang, Peng Chen, Mohamed Wahib, Bertil Schmidt, Haidong Lan, Dou Wu, Minwen Deng, Yanjie Wei, and Shengzhong Fen | IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems                                                             | 2022年11月 | 国外     |
| A System-Wide Communication to Couple Multiple MPI Programs for Heterogeneous Computing                                          | Shinji Sumimoto, Takashi Arakawa, Yoshio Sakaguchi, Hiroya Matsuba, Hisashi Yashiro, Toshihiro Hanawa, Kengo Nakajima                | The 23rd International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT'22) | 2022年12月 | 国外     |
| Numerical Accuracy Necessary for LargeEddy Simulation of Planetary Boundary Layer Turbulence using Discontinuous Galerkin Method | Yuta Kawai, Hirofumi Tomita                                                                                                          | Monthly Weather Review                                                                                            | 2023年3月  | 国外     |
| 次世代計算基盤に向けたインターコネクトの調査および初期検討                                                                                                    | 三木 淳司、稲垣 貴範、安島 雄一郎、水谷 康志                                                                                                             | 情報処理学会研究報告ハイパフォーマンスコンピューティング HPC                                                                                  | 2023年3月  | 国内     |
| 次世代計算基盤に向けた高速なデータ共有を実現する記憶階層の調査と初期検討                                                                                             | 稲垣 貴範、三木 淳司、安島 雄一郎、水谷 康志                                                                                                             | 情報処理学会研究報告ハイパフォーマンスコンピューティング HPC                                                                                  | 2023年3月  | 国内     |

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会誌・雑誌等における論文掲載実績（2/4）

| 発表題目                                                                                              | 発表者氏名                                                                                                                                                                         | 発表した場所                                                                | 時期       | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Myths and legends in high-performance computing                                                   | Satoshi Matsuoka, Jens Domke, Mohamed Wahib, Aleksandr Drozd, Torsten Hoefler                                                                                                 | The International Journal of High-Performance Computing Applications, | 2023年4月  | 国外     |
| 次世代計算基盤に向けたアクセラレータの調査と初期評価                                                                        | 小田嶋 哲哉、伊藤 真紀子、依田 勝洋、中村 洋介、Nguyen Anh、吉川 隆英                                                                                                                                    | 情報処理学会研究報告ハイパフォーマンス・コンピューティング（HPC）                                    | 2023年9月  | 国内     |
| 次世代計算基盤に向けたノードアーキテクチャの初期検討結果と課題分析                                                                 | 安島 雄一郎、本車田 強、秋谷 定則、小田嶋 哲哉、吉川 隆英、水谷 康志                                                                                                                                         | 情報処理学会研究報告ハイパフォーマンス・コンピューティング（HPC）                                    | 2023年9月  | 国内     |
| At the Locus of Performance: Quantifying the Effects of Copious 3D Stacked Cache on HPC Workloads | Jens Domke, Emil Vatai, Balazs Gerofi, Yuetsu Kodama, Mohamed Wahib, Artur Podobas, Sparsh Mittal, Miquel Pericàs, Lingqi Zhang, Peng Chen, Aleksandr Drozd, Satoshi Matsuoka | ACM Transactions on Architecture and Code Optimization                | 2023年12月 | 国外     |

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会誌・雑誌等における論文掲載実績（3/4）

| 発表題目                                                                                                                                                          | 発表者氏名                                                                                          | 発表した場所                                                                                                      | 時期      | 国内or国外 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Koopmans' Theorem Compliant LongRange Corrected (KTLC) Density Functional Mediated by Black-Box Optimization and Data-Driven Prediction for Organic Molecules | K. Terayama, Y. Osaki, T. Fujita, R. Tamura, M. Naito, K. Tsuda, T. Matsui, M. Sumita,         | Journal of Chemical Theory and Computation                                                                  | 2023年9月 | 国外     |
| Design of antimicrobial peptides containing non proteinogenic amino acids using multiobjective Bayesian optimisation                                          | Y. Murakami, S. Ishida, Y. Demizu, K. Terayama                                                 | Digital Discovery                                                                                           | 2023年8月 | 国外     |
| ChemTSv2: Functional molecular design using de novo molecule generator                                                                                        | S. Ishida, T. Aasawat, M. Sumita, M, Katouda, T. Yoshizawa, K. Yoshizoe, K. Tsuda, K. Terayama | WIREs Computational Molecular Science                                                                       | 2023年7月 | 国外     |
| Parallelized remapping algorithms for km-scale global weather and climate simulations with icosahedral grid system                                            | C. Kodama, H. Yashiro, T. Arakawa, D. Takasuka, S. Matsugishi and H. Tomita                    | HPCAsia '24: Proceedings of the International Conference on High Performance Computing in AsiaPacific Regio | 2024年1月 | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)

## システム調査研究（理化学研究所）チームの学会誌・雑誌等における論文掲載実績（4/4）

| 発表題目                                                                                                                              | 発表者氏名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 発表した場所                         | 時期      | 国内or国外 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|--------|
| Earth Virtualization Engines（EVE）                                                                                                 | B. Stevens, S. Adami, T. Ali, H. Anzt, Z. Aslan, S. Attinger, J. Baack, J. Baehr, P. Bauer, N. Bernier, B. Bishop, H. Bockelmann, S. Bony, V. Bouchet, G. Brasseur, D. N. Bresch, S. Breyer, G. Brunet, P. L. Buttigieg, J. Cao, C. Castet, Y. Cheng, A. D. Choudhury, D. Coen, S. Crewell, A. Dabholkar, Q. Dai, F. Doblas-Reyes, D. Durran, A. El Gaidi, C. Ewen, E. Exarchou, V. Eyring, F. Falkinhoff, D. Farrell, P. M. Forster, A. Frassoni, C. Frauen, O. Fuhrer, S. Gani, E. Gerber, D. Goldfarb, J. Grieger, N. Gruber, W. Hazeleger, R. Herken, C. Hewitt, T. Hoefler, H.-H. Hsu, D. Jacob, A. Jahn, C. Jakob, T. Jung, C. Kadow, I.-S. Kang, S. Kang, K. Kashinath, K. K.-von Konigslow, D. Klocke, U. Kloenne, M. Klower, C. Kodama, S. Kollet, T. Kolling, J. Kontkanen, S. Kopp, M. Koran, M. Kulmala, H. Lappalainen, F. Latifi, B. Lawrence, J. Y. Lee, Q. Lejeun, C. Lessig, C. Li, T. Lippert, J. Luterbacher, P. Manninen, J. Marotzke, S. Matsouoka, C. Merchant, P. Messmer, G. Michel, K. Michielsen, T. Miyakawa, J. Muller, R. Munir, S. Narayanasetti, O. Ndiaye, C. Nobre, A. Oberg, R. Oki, T. Ozkan-Haller, T. Palmer, S. Posey, A. Prein, O. Primus, M. Pritchard, J. Pullen, D. Putrasahan, J. Quaas, K. Raghavan, V. Ramaswamy, M. Rapp, F. Rauser, M. Reichstein, A. Revi, S. Saluja, M. Satoh, V. Schemann, S. Schemm, C. S. Poberaj, T. Schulthess, C. Senior, J. Shukla, M. Singh, J. Slingo, A. Sobel, S. Solman, J. Spitzer, D. Stammer, P. Stier, T. Stocker, S. Strock, H. Su, P. Taalas, J. Taylor, S. Tegtmeier, G. Teutsch, A. Tompkins, U. Ulbrich, P.-L. Vidale, C.-M. Wu, H. Xu, N. Zaki, L. Zanna, T. Zhou, and F. Ziemann | Earth System Science Data      | 2024年2月 | 国外     |
| Numerical Accuracy Necessary for Large Eddy Simulation of Planetary Boundary Layer Turbulence using Discontinuous Galerkin Method | Y. Kawai, H. Tomita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Monthly Weather Review, 151, 6 | 2023年6月 | 国外     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（理化学研究所）チーム】令和5年度成果報告書（④）」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)

## システム調査研究（神戸大学）チームの学会等での発表実績（1/2）

| 発表した成果                                                                         | 発表者氏名                  | 発表した場所                                                                                                 | 時期       | 国内or国外 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 「研究報告Ⅱシステム研究調査の概要と検討状況」（口頭発表）                                                  | 牧野 淳一郎                 | コンgresクエア日本橋2階コンベンションホールA・B、オンライン（次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ～次世代高性能計算基盤の開発に向けて～）                      | 2023年2月  | 国内     |
| Accelerating 128-bit Floating-Point Matrix Multiplication on FPGAs（ポスター発表）     | 河野 郁也、中里 直人、中田 真秀      | The 31st IEEE International Symposium On FieldProgrammable Custom Computing Machines                   | 2023年5月  | 国外     |
| Evaluation of Various Arithmeic for Linear Algebra on GPU and FPGA（口頭発表）       | 中里 直人、村上 誉、河野 郁也、中田 真秀 | ICIAM 2023                                                                                             | 2023年8月  | 国内     |
| シミュレーション天文学、専用計算機、汎用スパコン、深層学習（口頭発表）                                            | 牧野 淳一郎                 | 研究会「シミュレーション天文学のこれまでとこれから－ハードウェア・アプリケーション・サイエンス」                                                       | 2023年9月  | 国内     |
| オリジナルアクセラレータアーキテクチャによる超低消費電力次世代計算基盤の評価（口頭発表）                                   | 牧野 淳一郎                 | 第17回アクセラレーション技術発表討論会                                                                                   | 2023年9月  | 国内     |
| 128-bit 浮動小数点演算による行列積とアプリケーションの性能評価（口頭発表）                                      | 中里 直人、河野 郁也、中田 真秀      | 第17回アクセラレーション技術発表討論会                                                                                   | 2023年9月  | 国内     |
| OpenACC for MN-Core（口頭発表）                                                      | 網島 隆太                  | CPSセミナー                                                                                                | 2023年10月 | 国内     |
| Approximate Interconnection Networks for Parallel Processing（口頭発表）             | 鯉淵 道紘                  | The 13th International Symposium on Photonics and Electronics Convergence（ISPEC 2023）                  | 2023年11月 | 国内     |
| Photonic Approximate Communication Highlighting Ultimate Nature of Light（口頭発表） | 鯉淵 道紘                  | The 11th InternationalWorkshop on Computer Systems and Architect-ures, in conjunction with CANDAR 2023 | 2023年12月 | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（神戸大学）チーム】令和4年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_04.pdf) (2025年3月26日アクセス)  
 文部科学省「【システム調査研究（神戸大学）チーム】令和5年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_06.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_06.pdf) (2025年3月26日アクセス)

システム調査研究（神戸大学）チームの学会等での発表実績（2/2）

| 発表した成果                                                 | 発表者氏名                  | 発表した場所                            | 時期       | 国内or国外 |
|--------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------|--------|
| 研究報告IIシステム研究調査の概要と検討状況（口頭発表）                           | 牧野 淳一郎                 | 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ       | 2023年12月 | 国内     |
| 研究報告IIシステム研究調査の概要と検討状況（口頭発表）                           | 牧野 淳一郎                 | 「次世代計算基盤を利用した成果の最大化に向けて」に関する意見交換会 | 2024年1月  | 国内     |
| Evaluation of POSIT Arithmetic with Accelerators（口頭発表） | 中里 直人、村上 誉、河野 郁也、中田 真秀 | HPC Asia 2024                     | 2024年1月  | 国内     |

引用元：文部科学省「【システム調査研究（神戸大学）チーム】令和5年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_06.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_06.pdf)（2025年3月26日アクセス）



## 新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チームの学会等での発表実績（1/2）

| 発表した成果                                                                                                                            | 発表者氏名            | 発表した場所                                                     | 時期       | 国内or国外 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 量子-古典ハイブリッドコンピューティング実現への試み”、口頭                                                                                                    | 天野 英晴            | ムーンショットキックオフシンポジウム                                         | 2023年1月  | 国内     |
| 富岳NEXTフィジビリティスタディ新計算原理調査研究チームの紹介、口頭                                                                                               | 天野 英晴            | SuperComputing Now                                         | 2023年3月  | 国内     |
| “量子コンピュータとポスト富岳の連携”、口頭                                                                                                            | 天野 英晴            | PCCC22                                                     | 2022年12月 | 国内     |
| “次世代計算基盤に係る調査研究：新計算原理”、口頭                                                                                                         | 天野 英晴            | HPCIコンソーシアムシンポジウム                                          | 2022年10月 | 国内     |
| A feasibility study of quantum computing for the next-generation computing infrastructure: Early evaluation of annealing machines | Kazuhiko Komatsu | 34th Workshop on Sustained Simulation Performance（WSSP’34） | 2022年10月 | 国内     |
| “Next富岳Feasibility Study新計算原理チームの現状報告”（口頭発表）                                                                                      | 天野 英晴            | Qstarワーキンググループ                                             | 2023年9月  | 国内     |
| “量子コンピュータとのハイブリッドコンピューティングの現状”（口頭発表）                                                                                              | 天野 英晴            | アクセラレータワークショップ                                             | 2023年9月  | 国内     |
| 量子コンピュータ-スーパーコンピュータ連携への期待（口頭発表）                                                                                                   | 天野 英晴            | 理研NEDOプロジェクトキックオフシンポジウム                                    | 2024年3月  | 国内     |
| “テンソルネットワーク法を用いた量子計算のシミュレーション”（口頭発表）                                                                                              | 白川 知功            | 第4回量子ソフトウェアワークショップ：NISQ計算機時代の量子シミュレーションと量子コンピュータシミュレーション   | 2023年12月 | 国内     |
| A feasibility study of quantum annealing for the next-generation computing infrastructure                                         | Kazuhiko Komatsu | 35th Workshop on Sustained Simulation Performance（WSSP’35） | 2023年4月  | 国外     |

引用元：文部科学省「【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和4年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_05.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_05.pdf)（2025年3月26日アクセス）、「【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和5年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_07.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_07.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## 新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チームの学会等での発表実績（2/2）

| 発表した成果                                                                                        | 発表者氏名                                                               | 発表した場所                                                                        | 時期       | 国内or国外 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| コンピュータ研究者は、量子コンピュータを研究する（勉強する）必要があるのだろうか？                                                     | 天野 英晴、谷本 輝夫                                                         | 並列／分散／協調処理に関するサマー・ワークショップ（SWoPP2023）                                          | 2023年8月  | 国内     |
| Performance Evaluation of Ising Machines using Constraint Combinatorial Optimization Problems | Kazuhiko Komatsu, Makoto Onoda, Masahito Kumagai, Hiroaki Kobayashi | 10th International Congress on Industrial and Applied Mathematics（ICIAM 2023） | 2023年8月  | 国外     |
| 巡回セールスマン問題による並列ベクトルアニメーリングの評価                                                                 | 小野田 誠、小松 一彦、伴内 光太郎、百瀬 真太郎、佐藤 雅之、小林 広明                               | 第193回ハイパフォーマンスコンピューティング研究発表会                                                  | 2024年3月  | 国内     |
| NEC's Strategy and Status of Quantum Computing Business                                       | Shintaro Momose                                                     | 35th Workshop on Sustained Simulation Performance（WSSP'35）                    | 2023年4月  | 国内     |
| “富岳と量子コンピュータをつなごう ～新時代の異種複合演算加速装置・量子HPC連携ハイブリッドプラットフォームの実現に向けて”（口頭発表）                         | 辻 美和子                                                               | 第15回自動チューニング技術の現状と応用に関するシンポジウム（ATTA2023）                                      | 2023年12月 | 国内     |
| “Survey of Hybrid Computing of Quantum Classical”（口頭発表）                                       | H. Amano                                                            | HPCI Asia 2024 Keyonte                                                        | 2024年1月  | 国内     |
| QUBO問題における制約重み分割による解の高精度化に関する一検討                                                              | 小野田 誠、小松 一彦、熊谷 政仁、佐藤 雅之、小林 広明                                       | 情報処理学会 第85回全国大会                                                               | 2023年3月  | 国内     |
| “Quantum-classical hybrid method for microcanonical ensembles”（口頭発表）                          | Kazuhiro Seki                                                       | RIKEN-Quantinuum Joint Symposium                                              | 2023年7月  | 国内     |
| “Quantum-classical hybrid method for microcanonical ensembles”（口頭発表）                          | Kazuhiro Seki                                                       | The 7th RIKEN -S&TDC Seminar on Quantum Computing                             | 2023年11月 | 国内     |
| “量子コンピュータによる量子ダイナミクスと量子優位性”（口頭発表）                                                             | 柚木 清司                                                               | 量子イノベーションイニシアティブ協議会 第9回セミナー                                                   | 2023年9月  | 国内     |
| “物性物理学における量子コンピュータ応用”（口頭発表）                                                                   | 柚木 清司                                                               | KEK素核研物構研連携研究会2024                                                            | 2024年3月  | 国内     |

引用元：文部科学省「【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和4年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_05.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_05.pdf)（2025年3月26日アクセス）、「【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和5年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_07.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_07.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## 新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チームの学会誌・雑誌等における論文掲載実績

| 発表題目                                                                              | 発表者氏名                                                                              | 発表した場所                                                                                                                       | 時期       | 国内or国外 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Analysis of Precision Vectors for Ising-based Linear Regression                   | Kaho Aoyama, Kazuhiko Komatsu, Masahito Kumagai, Hiroaki Kobayashi                 | Proceedings of 23rd International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT'22) | 2022年12月 | 国内     |
| Ising-Based Kernel Clustering                                                     | Masahito Kumagai, Kazuhiko Komatsu, Masayuki Sato, Hiroaki Kobayashi               | Algorithms, 16 (4) 214-214                                                                                                   | 2023年4月  | 国外     |
| Investigating the Characteristics of Ising Machines                               | Kazuhiko Komatsu, Makoto Onoda, Masahito Kumagai, Hiroaki Kobayashi                | Proceedings of IEEE International Conference on Quantum Computing and Engineering                                            | 2023年9月  | 国外     |
| A Constraint Partition Method for Combinatorial Optimization Problems             | Makoto Onoda, Kazuhiko Komatsu, Masahito Kumagai, Masayuki Sato, Hiroaki Kobayashi | 2023 IEEE 16th International Symposium on Embedded Multicore/Manycore Systems-onChip (MCSoc)                                 | 2023年12月 | 国外     |
| Efficient variational quantum circuit structure for correlated topological phases | Rong-Yang Sun, Tomonori Shirakawa, and Seiji Yunoki                                | Phys. Rev. B 108, 075127 (2023)                                                                                              | 2023年8月  | 国外     |

引用元：文部科学省「【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和4年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418\\_05.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241017-mxt-jyohoka01-000038418_05.pdf)（2025年3月26日アクセス）、「【新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チーム】令和5年度成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_07.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_07.pdf)（2025年3月26日アクセス）

## 運用技術調査研究（東京大学）チームの学会等での発表実績（1/2）

| 発表した成果                                                                                                             | 発表者氏名                                                                                              | 発表した場所                                                                        | 時期       | 国内or国外 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 「運用技術調査研究」について（口頭）                                                                                                 | 塙 敏博                                                                                               | HPCIシンポジウム                                                                    | 2022年10月 | 国内     |
| RIKEN/Japan's activities for carbon neutral in HPC（口頭）                                                             | Fumiyoshi Shoji                                                                                    | SC22 BoF: Carbon-Neutrality and HPC                                           | 2022年11月 | 国外     |
| 運用技術調査研究チームの取り組み（口頭）                                                                                               | 塙 敏博                                                                                               | パネル: PCクラスタシンポジウム                                                             | 2022年12月 | 国内     |
| 「次世代計算基盤に係る調査研究」運用技術調査研究チームの取組（口頭）                                                                                 | 塙 敏博                                                                                               | サイエンティフィックシステム研究会                                                             | 2023年1月  | 国内     |
| 【運用技術調査研究】の概要と検討状況（口頭）                                                                                             | 塙 敏博                                                                                               | 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ                                                   | 2023年2月  | 国内     |
| Operation Technology Team, Feasibility Study on Next-Generation Computing Platform（口頭）                             | 塙 敏博                                                                                               | Panel: HPC Asia 2023 Greener and Sustainable Computing for Future Datacenters | 2023年3月  | 国外     |
| Feasibility Study for Next-Generation Computing Infrastructure: Research and Study of Operation Technologies（ポスター） | Toshihiro Hanawa, Keiji Yamamoto, Shinichi Miura, Akihiro Nomura, Atsuko Takefusa, Satoshi Ohshima | ISC-HPC 2023（project poster）                                                  | 2023年5月  | 国外     |
| Feasibility Study on Operational Technology Towards Next-Generation Computing Platform in Japan（口頭）                | Toshihiro Hanawa                                                                                   | 13th European HPC Infrastructure Workshop                                     | 2023年5月  | 国外     |
| 次世代計算基盤に向けた運用技術（口頭）                                                                                                | 塙 敏博                                                                                               | Altair Technical Conference 2023                                              | 2023年8月  | 国内     |
| 運用技術研究調査チーム 報告（口頭）                                                                                                 | 塙 敏博                                                                                               | 次世代計算基盤に係る調査研究に関する合同ワークショップ                                                   | 2023年12月 | 国内     |
| 運用技術研究調査チーム 報告（口頭）                                                                                                 | 塙 敏博                                                                                               | HPCIコンソーシアム意見交換会                                                              | 2024年1月  | 国内     |

引用元：文部科学省「令和4年度「次世代計算基盤に係る調査研究」（運用技術調査研究）委託業務成果報告書」,「令和5年度「次世代計算基盤に係る調査研究」（運用技術調査研究）委託業務成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_08.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_08.pdf)（2025年3月26日アクセス）

運用技術調査研究（東京大学）チームの学会等での発表実績（2/2）

| 発表した成果                                                                                 | 発表者氏名                                                            | 発表した場所                       | 時期      | 国内or国外 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|--------|
| Operation Technology Team, Feasibility Study on Next-Generation Computing Platform（口頭） | Toshihiro Hanawa                                                 | 第46回ASE研究会                   | 2024年1月 | 国内     |
| 「富岳」の運用を支えるOSS活用事例                                                                     | 山本 啓二                                                            | PCCC-AI/HPC OSS活用ワークショップ     | 2024年2月 | 国内     |
| TSUBAMEシリーズを使いやすくするためのソフトウェア運用                                                         | 野村 哲弘                                                            | PCCC-AI/HPC OSS活用ワークショップ     | 2024年2月 | 国内     |
| 次世代計算基盤の資源管理に関する調査研究の中間報告                                                              | 佐賀 一繁、竹房 あつ子、合田 憲人、高倉 弘喜、栗本 崇、坂根 栄作、藤原 一毅、田中 秀樹、大島 聡史、山本 啓二、塙 敏博 | 第194回ハイパフォーマンスコンピューティング研究発表会 | 2024年5月 | 国内     |

引用元：文部科学省「令和5年度「次世代計算基盤に係る調査研究」（運用技術調査研究） 委託業務成果報告書」、[https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552\\_08.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20241111-mxt-jyohoka01-000038552_08.pdf)（2025年3月26日アクセス）



## 運用技術調査研究（東京大学）チームの学会誌・雑誌等における論文掲載実績

| 発表題目                                                                     | 発表者氏名                                         | 発表した場所                       | 時期      | 国内or国外 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|---------|--------|
| Effectiveness of the Oversubscribing Scheduling on Supercomputer Systems | Shohei Minami, Akihiro Nomura,<br>Toshio Endo | Proceedings of HPC Asia 2023 | 2023年2月 | 国外     |



# 直近3年間における計算基盤関連分野の動向

## 直近3年間における計算基盤関連分野の変化

### 計算基盤を取り巻く環境

#### 計算資源需要の急拡大／多様化

- 生成AIを筆頭とした技術革新により、研究開発に必要な計算資源の需要が急拡大・多様化
- 計算資源は経済安全保障上のリスクに関連することの認識が広まる（関連：特定重要物資クラウドプログラムの供給確保）

#### エクサスケール時代の到来

- 世界各国で毎秒100京回の演算が可能なエクサスケールマシンが開発
- 上記とも関連して、HPCGで発表されるランキング「TOP500」において、2024年11月現在、「富岳」は世界6位へ順位を落とす（1位は米国El Capitan）も、HPCG及びGraph500は首位を維持

### 民間における計算機・半導体・AI分野での投資が加速

#### 半導体分野への投資・需要が急拡大

- NVIDIAの2025年1月期売上高は2023年1月期売上高の約5倍を見込む
- NVIDIA製GPU、CUDA-QがABC-Q（産総研で富士通開発）に搭載、国内利用可能に（2024年3月発表、2025年導入予定）
- 統合AIプラットフォームとして、NVIDIAはDGX B200を発表。リアルタイム大規模言語モデル推論性能、AIトレーニング性能が大幅に向上

#### 日本国内における次世代半導体工場の建設

- ラピダスは次世代半導体の量産を目指し、北海道千歳市に工場を建設中。2025年度に政府がラピダスに研究開発を委託する形で2,000億円程度の出資をする方針
- TSMCは熊本県菊陽町に工場を建設し、2025年には日本における第2工場、第3工場の建設を予定

#### 国内におけるスーパーコンピューターの稼働

- 2023年3月、AI研究用スーパーコンピューターが稼働開始（日本電気株式会社）
- 2024年4月、TSUBAMEシリーズよりTSUBAME4.0が稼働（東京工業大学 現：東京科学大学）
- 2024年10月、玄界が稼働（九州大学）
- Miyabi（※予定、筑波大学、東京大学）

#### 大規模言語モデルによりテキスト生成AIが進化し、急速に普及

- OpenAIが2022年11月に公開したChatGPTは2カ月でユーザー数1億に到達するなど、急拡大

#### テキストエンコーダ（CLIP）と拡散モデルとの組み合わせより、画像生成AIは急速に進化

- OpenAIが2022年4月にDALL・E2を公開

#### 国内における日本語LLMの開発

- 2023年5月、開発した日本語LLMを一般公開（サイバーエージェント）
- 大規模言語モデル研究開発センターにて、GPT-3級の日本語LLM開発が進む（国立情報学研究所）

#### 業界・業種に特化した生成AIの開発

- 大企業を中心として、業界あるいは業種に特化した生成AIの開発が進む

#### グリーンデータセンターの開発

- NEDOのグリーンイノベーション基金事業の一環として、カーボンニュートラルの実現に向けて、富士通株式会社、日本電気株式会社など計6社がグリーンデータセンターの技術開発に取り組む

直近3年間における政府の計算基盤関連分野の取組

|                 | 2022年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2023年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2024年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI／クラウド／ポスト5G関連 | <p><b>生成AI元年のはじまり</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ ChatGPT（2022年11月）の一般リリース前後から、画像生成AIや多数の有望AIスタートアップが注目され、政府支援も強化へ</li></ul> <p><b>AI開発・利用ルールの国際討議が進行</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 国際官民連携イニシアティブ年次総会 GPAI（Global Partnership on AI）サミット2022を東京で開催、世界24カ国とEU各国が参加、「責任あるAI」の開発・利用の定着に向けた専門家と政府が討議（2022年11月）</li></ul> <p><b>Beyond 5G（6G）の研究開発支援を強化</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 総務省がNICT（情報通信研究機構）に情報通信研究開発基金を造成（2023年3月）</li></ul> | <p><b>AI政策・ルール形成の進化</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ AI関連政策の司令塔としてAI戦略会議を設置（2023年5月）、東大松尾豊教授が座長</li><li>■ G7広島サミット開催（2023年5月）、各国が生成AIの活用を国際的に話し合う「広島AIプロセス」を設置、G7首脳・技術閣僚が声明発表（同12月）</li><li>■ Open AI CEO アルトマン氏来日、岸田首相と面会（2023年4月）</li><li>■ NVIDIA CEO ジェンソン氏来日、岸田首相と面会（2023年12月）</li></ul> <p><b>Beyond 5G（6G）事業の推進</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 経産省「ポスト5G情報通信システム基盤強化／情報通信システム開発」委託のうち、「量子・スパコンの統合利用技術の開発」テーマで理研、ソフトバンクを採択（2023年10月）</li></ul> | <p><b>国産LLM開発支援を強化</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ AI関連予算（概算請求）計1,600億円規模に（前年比500億円増）</li><li>■ 2024年2月経産省がGENIAC（Generative AI Accelerator Challenge）発足、東大、ABEJA、Preferred、Sakana AI、Turingほか参画</li></ul> <p><b>日米間AIパートナーシップの深化</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2024年2月ワシントン大学と筑波大学、カーネギーメロン大学と慶應義塾大学の提携発表、NVIDIA、Amazon、Arm、Microsoft、ソフトバンクグループほか日本企業9社が参画（総額1.1億ドル規模の民間投資）</li></ul> <p><b>特定重要物資クラウドプログラムの供給確保を計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ AIの開発に必要な計算資源の整備を目的に、さくらインターネット株式会社等5件を採択し、計725億円を助成（2024年4月）</li></ul> |
| DC              | <p><b>次世代グリーンデータセンターの取組</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2022年4月産総研コンソーシアムの1つとして次世代グリーンデータセンター用デバイス・システムに関する協議会（GDC）発足</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>データセンター（DC）拠点分散化の促進</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 経産省が地方にDC建設で半額補助する公募を開始、4年間にわたり補助（23年度予算案455億円）、ソフトバンク北海道苫小牧DCが採択</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>グリーンイノベーション基金事業</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ NEDOが「次世代デジタルインフラの構築」プロジェクト進行、「IoTセンシングプラットフォームの構築」に着手（予算569億円、2024年1月発表）</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 量子技術            | <p><b>国家戦略として量子技術開発にコミット</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2022年4月「量子未来社会ビジョン」発表、「量子技術イノベーション戦略」改訂</li><li>■ 理研をヘッドクォーター機能に据え、量子技術研究4拠点を整備（東北大、産総研、QST、OIST）</li><li>■ 2030年までに量子技術ユーザー1,000万人、生産額50兆円規模を目指す</li><li>■ 量子スタートアップ企業の支援・育成強化、量子ユニコーンベンチャー企業の創出を目指す</li></ul>                                                                                                                                                                                                 | <p><b>量子技術の実用化・産業化の取組強化</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2023年4月「量子未来産業創出戦略」発表</li><li>■ 融合・連携拠点を拡大：阪大（量子ソフトウェア／QSRH）、東工大（量子センサー）、東大企業連合（QII）、NICT（量子セキュリティ）</li><li>■ ムーンショット型研究開発基金を増額（文科省1,500億円、財務省2,100億円規模）</li></ul> <p><b>国産量子コンピューター初号機の開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2023年3月理研（和光市）で超伝導量子コンピューター初号機「叡（えい）」が稼働、量子計算クラウドサービス開始</li></ul>                                                                                                 | <p><b>米企業との提携加速</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 産総研（経産省管轄）が次世代量子コンピューター開発でIBMと2024年6月提携、半導体・超伝導回路を共同開発へ</li></ul> <p><b>総務省がサイバー防御に量子暗号の国産化支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2025年に次世代暗号技術「量子暗号通信」の実用化支援、暗号通信の安全性が揺らぐ30年までに国産技術確立へ</li><li>■ NICT構築の量子暗号通信網で技術検証へ</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 直近3年間における計算基盤関連分野の動向 出典一覧（1/2）

| タイトル・URL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 最終アクセス    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 文部科学省「次世代計算基盤に関する報告書 最終取りまとめ」、 <a href="https://www.mext.go.jp/content/20240614-mxt-jyohoka01-000036490_01.pdf">https://www.mext.go.jp/content/20240614-mxt-jyohoka01-000036490_01.pdf</a>                                                                                                                                | 2025/3/26 |
| 内閣府「令和6年度財産要求におけるAI関連予算について」、 <a href="https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai_senryaku/5kai/shisaku.pdf">https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/ai_senryaku/5kai/shisaku.pdf</a>                                                                                                                                                       | 2025/3/26 |
| 経済産業省「GENIAC」、 <a href="https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/geniac/index.html">https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/geniac/index.html</a>                                                                                                                                                          | 2025/3/26 |
| 在日米国大使館と領事館「日米両政府が総額1億1000万ドル規模の二つの産学AIパートナーシップを発表」、 <a href="https://jp.usembassy.gov/ja/us-japan-announce-2-university-corporate-ai-partnerships-worth-110-million-ja/">https://jp.usembassy.gov/ja/us-japan-announce-2-university-corporate-ai-partnerships-worth-110-million-ja/</a>                                  | 2025/3/26 |
| NVIDIA「NVIDIA、日本の量子研究向け ABCI-Q スーパーコンピューターを支援」、 <a href="https://www.nvidia.com/ja-jp/about-nvidia/press-releases/2024/nvidia-powers-japans-abci-q-supercomputer-for-quantum-research/">https://www.nvidia.com/ja-jp/about-nvidia/press-releases/2024/nvidia-powers-japans-abci-q-supercomputer-for-quantum-research/</a> | 2025/3/26 |
| 産総研「産総研とIBM、MOU締結で量子技術の産業化に向けた連携を強化」、 <a href="https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20240617.html">https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20240617.html</a>                                                                                                                                                                 | 2025/3/26 |
| 日本経済新聞「サイバー防御に最強技術「量子暗号通信」 東芝やNEC候補、総務省が国産化支援」、<br><a href="https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA172V30X10C24A9000000/">https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA172V30X10C24A9000000/</a>                                                                                                                                | 2025/3/26 |
| 文部科学省「令和6年版 科学技術・イノベーション白書 本文 第2章 我が国におけるAI関連研究開発の取組」、<br><a href="https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202401/1421221_00004.html">https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202401/1421221_00004.html</a>                                                                                                 | 2025/3/26 |
| 日本経済新聞「岸田文雄首相、「ChatGPT」の企業CEOと面会」、 <a href="https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA101XV0Q3A410C2000000/">https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA101XV0Q3A410C2000000/</a>                                                                                                                                                | 2025/3/26 |
| 日本経済新聞「岸田文雄首相、エヌビディアCEOと面会 半導体供給増を要請」、 <a href="https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA047Q40U3A201C2000000">https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA047Q40U3A201C2000000</a>                                                                                                                                              | 2025/3/26 |
| 総務省「報道資料   国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の情報通信研究開発基金の造成 及び革新的情報通信技術（Beyond 5G(6G)）基金事業に係る基金運用方針の公表」、 <a href="https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000368.html">https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000368.html</a>                                                                          | 2025/3/26 |
| 経済産業省「「ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業」の採択事業者を決定しました（2023年10月3日）」、<br><a href="https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/post5g/20231003.html">https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/post5g/20231003.html</a>                                                                                           | 2025/3/26 |

## 直近3年間における計算基盤関連分野の動向 出典一覧（2/2）

| タイトル・URL                                                                                                                                                                                                                                    | 最終アクセス    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 経済産業省「令和5年度「データセンター地方拠点整備事業費補助金」の公募について」、<br><a href="https://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/2023/k230922001.html">https://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/2023/k230922001.html</a>                                | 2025/3/26 |
| NEDO グリーンイノベーション基金「次世代デジタルインフラの構築」、 <a href="https://green-innovation.nedo.go.jp/project/building-next-generation-digital-infrastructure/">https://green-innovation.nedo.go.jp/project/building-next-generation-digital-infrastructure/</a> | 2025/3/26 |
| NEDO「グリーンイノベーション基金事業、「次世代デジタルインフラの構築」に着手」、 <a href="https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101513.html">https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101513.html</a>                                                                                | 2025/3/26 |
| 日本経済新聞「経済産業省、ソフトバンクのデータセンターに300億円補助」、 <a href="https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA072HM0X01C23A1000000/">https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA072HM0X01C23A1000000/</a>                                                               | 2025/3/26 |
| 理化学研究所「国産量子コンピュータ初号機の実称「叡（えい）」に決定」、 <a href="https://www.riken.jp/pr/news/2023/20231005_1/index.html">https://www.riken.jp/pr/news/2023/20231005_1/index.html</a>                                                                           | 2025/3/26 |
| 総務省「報道資料   GPAIサミット2022の開催結果」、 <a href="https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000259.html">https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000259.html</a>                                                          | 2025/3/26 |
| 日経クロステック（xTECH）「デジタル庁のガバクラに米メガクラウド4社が参入、国産勢が応募できない壁は何か」、<br><a href="https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/07267/">https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/07267/</a>                                                 | 2025/3/26 |
| 日経クロステック（xTECH）「日本の「デジタル赤字」は2024年に6兆円超えへ、クラウド普及背景に増加の一途」、<br><a href="https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02949/091700001">https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02949/091700001</a>                                          | 2025/3/26 |
| 文部科学省「量子未来社会ビジョン」、 <a href="https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/ryoushi/mext_02469.html">https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/ryoushi/mext_02469.html</a>                                                                                | 2025/3/26 |
| 内閣府「量子技術イノベーション - 科学技術・イノベーション」、 <a href="https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/ryoshigijutsu.html">https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/ryoshigijutsu.html</a>                                                                    | 2025/3/26 |
| 日本経済新聞「ラピダスに政府が2000億円出資案 25年度、量産支援」、 <a href="https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA204P60Q4A121C2000000/">https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA204P60Q4A121C2000000/</a>                                                                | 2025/3/26 |
| NVIDIA「統合 AI プラットフォーム : NVIDIA DGX B200」、 <a href="https://www.nvidia.com/ja-jp/data-center/dgx-b200/">https://www.nvidia.com/ja-jp/data-center/dgx-b200/</a>                                                                               | 2025/3/26 |



## 各年度の実施体制（チーム別）

## 参考：システム調査研究（理化学研究所）チームの予算と実施体制

### 〈令和4年度～令和6年度の予算〉

※1百万円以下切り捨て

|         | 理化学研究所 | 神戸大学   | 慶應義塾大学 | 東京大学   | 合計値      |
|---------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 令和4年度予算 | 294百万円 | 60百万円  | 34百万円  | 32百万円  | 420百万円   |
| 令和5年度予算 | 619百万円 | 250百万円 | 51百万円  | 95百万円  | 1,016百万円 |
| 令和6年度予算 | 672百万円 | 136百万円 | 33百万円  | 174百万円 | 1,016百万円 |

### 〈令和4年度～令和6年度の実施体制〉

| 代表機関：理化学研究所     |   |           |    |                                |    |                      |
|-----------------|---|-----------|----|--------------------------------|----|----------------------|
| 令和4～6年度<br>実施体制 | 1 | 理化学研究所    | 6  | 大阪大学                           | 11 | 海洋研究開発機構             |
|                 | 2 | 富士通株式会社   | 7  | 九州大学                           | 12 | 東京大学                 |
|                 | 3 | インテル株式会社  | 8  | 北海道大学<br>(令和6年度に分担機関から協力機関へ変更) | 13 | 筑波大学                 |
|                 | 4 | 日本AMD株式会社 | 9  | 横浜市立大学                         | 14 | 東京工業大学<br>(現：東京科学大学) |
|                 | 5 | 東北大学      | 10 | 物質・材料研究機構                      |    |                      |

## 参考：システム調査研究（神戸大学）チームの予算と実施体制

### 〈令和4年度～令和6年度の予算〉

※1百万円以下切り捨て

|         | 理化学研究所 | 神戸大学   | 慶應義塾大学 | 東京大学   | 合計値      |
|---------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 令和4年度予算 | 294百万円 | 60百万円  | 34百万円  | 32百万円  | 420百万円   |
| 令和5年度予算 | 619百万円 | 250百万円 | 51百万円  | 95百万円  | 1,016百万円 |
| 令和6年度予算 | 672百万円 | 136百万円 | 33百万円  | 174百万円 | 1,016百万円 |

### 〈令和4年度～令和6年度の実施体制〉

| 代表機関：神戸大学       |   |                        |    |                     |    |                           |
|-----------------|---|------------------------|----|---------------------|----|---------------------------|
| 令和4～6年度<br>実施体制 | 1 | 神戸大学                   | 6  | 会津大学                | 11 | 広島大学                      |
|                 | 2 | 株式会社Preferred Networks | 7  | 松江工業高等専門学校          | 12 | 東洋大学                      |
|                 | 3 | 順天堂大学                  | 8  | 海洋研究開発機構            | 13 | 産業技術総合研究所<br>(令和5年度より参画)  |
|                 | 4 | 東京大学                   | 9  | 環境研究所               | 14 | 名古屋工業大学<br>(令和6年度より参画)    |
|                 | 5 | 情報学研究所                 | 10 | 名古屋大学<br>(令和6年度に離脱) | 15 | 株式会社Quemix<br>(令和6年度より参画) |

## 参考：新計算原理調査研究（慶應義塾大学）チームと運用技術調査研究（東京大学）チームの予算と実施体制

### 〈令和4年度～令和6年度の予算〉

※1百万円以下切り捨て

|         | 理化学研究所 | 神戸大学   | 慶應義塾大学 | 東京大学   | 合計値      |
|---------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 令和4年度予算 | 294百万円 | 60百万円  | 34百万円  | 32百万円  | 420百万円   |
| 令和5年度予算 | 619百万円 | 250百万円 | 51百万円  | 95百万円  | 1,016百万円 |
| 令和6年度予算 | 672百万円 | 136百万円 | 33百万円  | 174百万円 | 1,016百万円 |

### 〈令和4年度～令和6年度の実施体制〉

| 代表機関：慶應義塾大学     |   |                                 |
|-----------------|---|---------------------------------|
| 令和4～6年度<br>実施体制 | 1 | 慶應義塾大学                          |
|                 | 2 | 理化学研究所<br>(令和6年度に分担機関から協力機関へ変更) |
|                 | 3 | 九州大学<br>(令和6年度に分担機関から協力機関へ変更)   |
|                 | 4 | 東北大学                            |
|                 | 5 | 日本電気株式会社                        |

### 〈令和4年度～令和6年度の実施体制〉

| 代表機関：東京大学       |   |                  |
|-----------------|---|------------------|
| 令和4～6年度<br>実施体制 | 1 | 東京大学             |
|                 | 2 | 理化学研究所           |
|                 | 3 | 情報学研究所           |
|                 | 4 | 東京工業大学（現：東京科学大学） |

## EY | Building a better working world

EYは、クライアント、EYのメンバー、社会、そして地球のために新たな価値を創出するとともに、資本市場における信頼を確立していくことで、より良い社会の構築を目指しています。

データ、AI、および先進テクノロジーの活用により、EYのチームはクライアントが確信を持って未来を形づくるための支援を行い、現在、そして未来における喫緊の課題への解決策を導き出します。

EYのチームの活動領域は、アシュアランス、コンサルティング、税務、ストラテジー、トランザクションの全領域にわたります。蓄積した業界の知見やグローバルに連携したさまざまな分野にわたるネットワーク、多様なエコシステムパートナーに支えられ、150以上の国と地域でサービスを提供しています。

All in to shape the future with confidence.

EYとは、アーンスト・アンド・ヤング・グローバル・リミテッドのグローバルネットワークであり、単体、もしくは複数のメンバーファームを指し、各メンバーファームは法的に独立した組織です。アーンスト・アンド・ヤング・グローバル・リミテッドは、英国の保証有限責任会社であり、顧客サービスは提供していません。EYによる個人情報の取得・利用の方法や、データ保護に関する法令により個人情報の主体が有する権利については、[ey.com/privacy](https://ey.com/privacy)をご確認ください。EYのメンバーファームは、現地の法令により禁止されている場合、法務サービスを提供することはありません。EYについて詳しくは、[ey.com](https://ey.com)をご覧ください。

### EYのコンサルティングサービスについて

EYのコンサルティングサービスは、人、テクノロジー、イノベーションの力でビジネスを変革し、より良い社会を構築していきます。私たちは、変革、すなわちトランスフォーメーションの領域で世界トップクラスのコンサルタントになることを目指しています。7万人を超えるEYのコンサルタントは、その多様性とスキルを生かして、人を中心に据え（humans@center）、迅速にテクノロジーを実用化し（technology@speed）、大規模にイノベーションを推進し（innovation@scale）、クライアントのトランスフォーメーションを支援します。これらの変革を推進することにより、人、クライアント、社会にとっての長期的価値を創造していきます。詳しくは、[ey.com/ja\\_jp/services/consulting](https://ey.com/ja_jp/services/consulting)をご覧ください。

### EYストラテジー・アンド・トランザクションについて

EYストラテジー・アンド・トランザクションは、クライアントと共に、そのエコシステムの再認識、事業ポートフォリオの再構築、より良い未来に向けた変革の実施を支援し、この複雑な時代を乗り切る舵取りを支えます。グローバルレベルのネットワークと規模を有するEYストラテジー・アンド・トランザクションは、クライアントの企業戦略、キャピタル戦略、トランザクション戦略、ターンアラウンド戦略の推進から実行までサポートし、あらゆるマーケット環境における迅速な価値創出、クロスボーダーのキャピタルフローを支え、マーケットに新たな商品とイノベーションをもたらす活動を支援します。EYストラテジー・アンド・トランザクションは、クライアントが長期的価値をはぐくみ、より良い社会を構築することに貢献します。詳しくは、[ey.com/ja\\_jp/services/strategy-transactions](https://ey.com/ja_jp/services/strategy-transactions)をご覧ください。

© 2025 EY Strategy and Consulting Co., Ltd.  
All Rights Reserved.

ED None

本書は一般的な参考情報の提供のみを目的に作成されており、会計、税務およびその他の専門的なアドバイスをを行うものではありません。EYストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社および他のEYメンバーファームは、皆様が本書を利用したことにより被ったいかなる損害についても、一切の責任を負いません。具体的なアドバイスが必要な場合は、個別に専門家にご相談ください。

[ey.com/ja\\_jp](https://ey.com/ja_jp)