

今後のHPCIの運営業務計画について

- ・特定高速電子計算機施設 利用促進業務
- ・HPCI運営(代表機関)業務

2024年6月5日

一般財団法人高度情報科学研究機構(RIST)

1. 利用促進業務/利用者選定業務

- 選定委員会による利用制度に係る方針等の審議
- 重点分野の設定・推進、バランスに配慮した利用時間を配分(柔軟に調整)
- 課題募集の広範な周知、課題選定の中立性・公正性の確保、利便性の向上 など

2. 利用促進業務/利用支援業務

- 一元的窓口機能(ヘルプデスク機能)による利用相談等対応
- 普及啓発媒体、Web等を活用した情報発信及び利用の裾野拡大・成果の普及
- アプリ利用環境整備
- 「富岳」利用技術の習得等を促進するための講習会等の実施
- 産業利用促進に特化した支援 など

3. HPCI運営業務

- 運営総合調整/HPCIシステムの今後の運営の在り方に関する調査検討
- 課題選定/共通窓口運用/利用支援/HPCI産業利用促進 など *登録機関業務と一体的に推進
- 分担機関への再委託
 - 共用ストレージ等(東西拠点)運用・保守(理化学研究所、東京大学)
 - 共用ストレージ大規模分散ファイルシステムの機能整備等(筑波大学)
 - HPCI認証基盤システム整備・運用(情報・システム研究機構)
 - 産業利用等拡大(計算科学振興財団)

4. 上記各業務の遂行に際し配慮すべき事項

- 次期フラッグシップシステムを含む次世代計算基盤の検討状況を踏まえたユーザビリティの向上、利用制度の在り方等に関する情報収集・検討
- 利用裾野拡大、計算科学・計算機科学分野の人材育成の取組を強化

事業計画「配慮すべき事項」2点目他に関する実績(2023年度)

利用の裾野拡大

- ・「富岳」OSSアプリ利用環境整備(累計5本移植)
- ・国プロアプリ利用環境整備(累計17本移植)
- ・産業利用向け伴走型利用支援(9社)
短期の支援を常時受け付ける随時型の新設
- ・大型実験施設との連携利用促進シンポジウム(1回)
- ・Hello!「富岳」産業利用の広場 発行(No.3)
- ・産業展示会への出展(1件)
- ・メール配信拡大(非HPCI-ID保持者約1.7千人への情報配信)
- ・NSCC*国際連携課題設定(応募17課題/採択5課題)

* NSCC(National Supercomputing Centre Singapore):
シンガポール国立スーパーコンピューティングセンター

HPCI運営再委託先(FOCUS)が行う 産業利用裾野拡大・人材育成・普及啓発

- ・産業利用向けエントリースパコン活用によるスタートアップ支援(241法人)
- ・入門機(FX700)によるコーチング(21法人)
- ・産業利用促進セミナー/展示会(11回)
- ・企業等訪問(133法人)
- ・「富岳」アプリ ハンズオン講習会(2回)

人材育成

- ・プログラム移植調整・高度化等支援(34課題)
- ・「富岳」成果創出加速プログラム/研究交流会開催
- ・HPCプログラミングセミナー(16回)
- ・HPCアプリケーションソフトウェア講習会(23回)
- ・「富岳」利用セミナー(7回)
- ・A64FXチューニング技術検討会(2回)
- ・研究分野特化ワークショップ(3回)
- ・スパコンコロキウム(2回)
- ・スパコン「富岳」体験塾(2回 / RIST会場・東大会場)
- ・はじめてのプログラミング(1回)
- ・JHPCNとの連携による計算機利用の促進

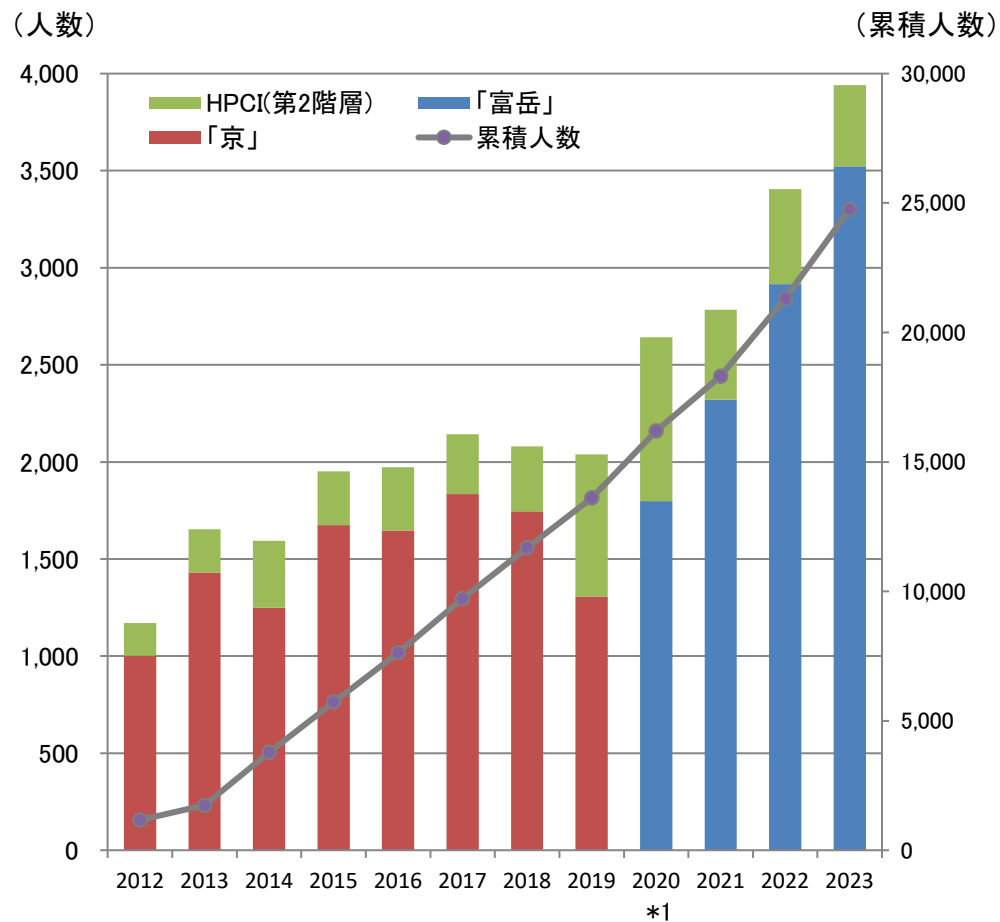
- ・成果発表DB登録・公開(~2023末累計11,121件)
- ・利用報告書公開(~2023末累計2,395件、同DL約24万件)
- ・電子ジャーナル公開(~2023末累計101編、同DL約1.2万件)
- ・成果報告会(1回/優秀成果賞 8課題)
- ・「富岳」成果創出加速プログラム/シンポジウム開催
- ・HPCI Webマガジン「富岳百景」発行(Vol.12~15)
- ・国際会議等出展/オンライン展示(3回)
- ・研究インタビューYouTube動画公開(10本)
- ・課題募集・成果発表等プレスリリース(11件)

成果公表、普及啓発

「富岳」を含むHPCI利用の状況

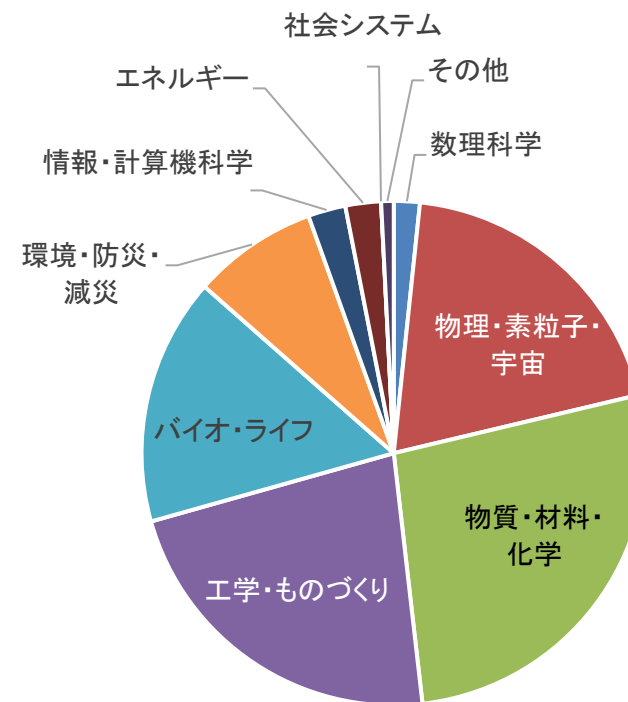
HPCI利用の拡大

年度毎の課題参加者数



*1 2020年度の「富岳」は、共用前評価環境を利用する成果創出加速プログラム課題、試行的利用課題(早期利用課題、利用準備課題)の参加者を含む

定期募集採択課題数の分野別割合 (H24～R6-A期)



定期募集課題の応募・採択の状況

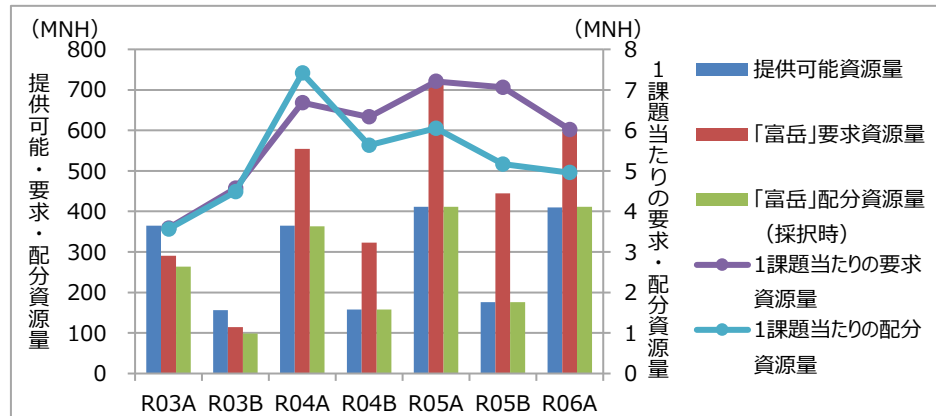
■ 「富岳」

◆ 応募・採択件数の推移

	R3年度A期			R3年度B期			R4年度A期			R4年度B期			R5年度A期			R5年度B期			R6年度A期		
	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率
一般課題	42	38	90.5%	13	11	84.6%	52	27	51.9%	33	15	45.5%	64	45	70.3%	40	18	45.0%	62	51	82.3%
若手課題	7	7	100%	3	3	100%	14	7	50.0%	10	5	50.0%	13	9	69.2%	12	5	41.7%	20	15	75.0%
産業課題	15	14	93.3%	9	8	88.9%	17	15	88.2%	8	8	100%	22	14	63.6%	11	11	100%	17	17	100%
利用促進課題	17	15	88.2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	81	74 [5]	91.4%	25	22	88.0%	83	49 [4]	59.0%	51	28	54.9%	99	68 [4]	68.7%	63	34	54.0%	99	83	83.8%

採択数の[m]は、「富岳」と同時にHPCI共用計算機資源の利用に採択された課題数（内数）を示す。

◆ 資源量の推移



◆ 採択率の推移



- R03A、R03Bでは一般課題（若手を含む）、産業課題とも要求資源量が提供可能資源量を下回ったため、課題審査委員会の審議に基づき、課題の質を評価しつつ、可能な限り採択する方針とし、高い採択率となった。R04Aでは一般課題（若手を含む）で要求資源量が提供可能資源量を大きく上回り、採択率は低下した。ただし、産業課題では若干上回る程度にとどまったため、採択率は高止まりとなった。
- R03A、R03Bにおいて未割当となった資源量は選定委員会の審議に基づき、採択課題への追加配分等で有効活用した。
- R04Aでは配分資源量の大きい課題の採択割合が高く、1課題当りでは応募課題全体を対象とした要求資源量に比べ、配分資源量がより大きくなっている。
- R06Aより「富岳」一般課題の半期当たりの申請上限を1000万NHから750万NHに変更した。

定期募集課題の応募・採択の状況

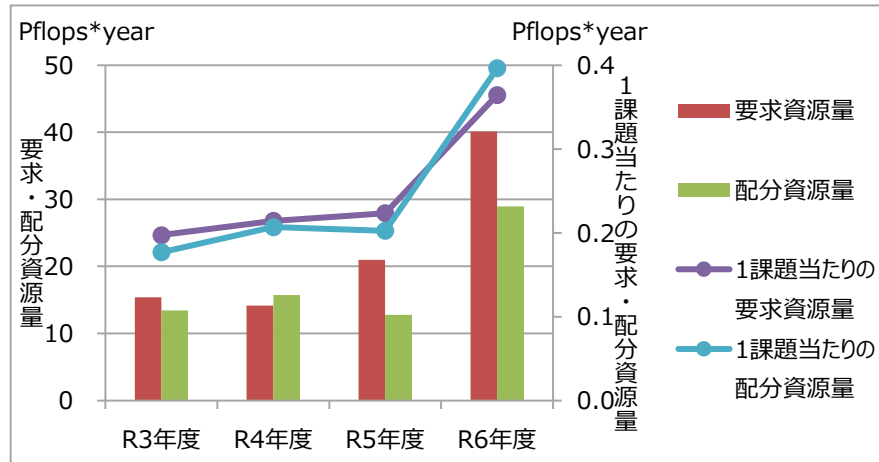
■ HPCI (第2階層)

◆ 応募・採択件数の推移

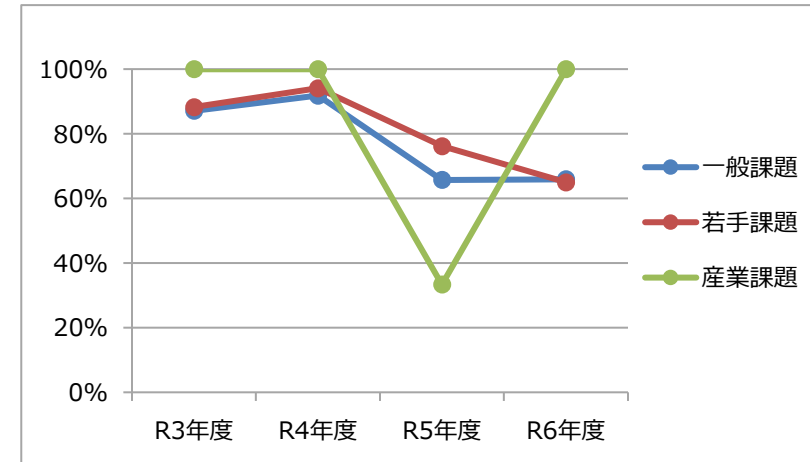
	R3年度			R4年度			R5年度			R6年度		
	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率	応募	採択	採択率
一般課題	62	54	87.1%	61	56 (9)	91.8%	70	46 (1)	65.7%	88	58	65.9%
若手課題	17	15	88.2%	17	16 (2)	94.1%	21	16	76.2%	20	13 (1)	65.0%
産業課題	7	7 (1)	100%	4	4 (1)	100%	3	1	33.3%	2	2	100%
合計	86	76 (1)	88.4%	82	76 (12)	92.7%	94	63 (1)	67.0%	110	73 (1)	66.4%

- ・ 応募数には、「富岳」の審査結果によりHPCIでの審査対象（同時利用、第2希望）となった課題を含む。
- ・ 採択数の(n)は、「富岳」の第2希望としてHPCI共用計算機資源の利用に採択された課題数（内数）を示す。
- ・ 採択数には、「富岳」と同時にHPCI共用計算機資源の利用に採択された課題を含む。

◆ 資源量の推移



◆ 採択率の推移



随時募集課題の応募・採択の状況

■ 「富岳」

◆ 応募・採択件数の推移

年度		R2		R3		R4		R5		合計	
		応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択
一般	機動的課題	5	5	12	11	10	10	10	10	37	36
	試行課題	16	16	46	46	45	45	45	45	152	152
	試行課題（ファーストタッチオプション）	-	-	16	16	46	46	92	92	154	154
	有償課題	-	-	0	0	0	0	2	2	2	2
	試行有償課題	-	-	0	0	3	3	3	3	6	6
若手	機動的課題	2	2	5	4	8	8	6	6	21	20
産業	機動的課題	0	0	1	1	1	1	1	1	3	3
	試行課題	4	4	23	23	17	17	22	22	66	66
	試行課題（ファーストタッチオプション）	-	-	1	1	33	33	69	69	103	103
	有償課題	-	-	0	0	0	0	3	3	3	3
	試行有償課題	-	-	0	0	3	3	6	6	9	9
計		27	27	104	102	166	166	259	259	556	554

(2024/3/31時点)

■ HPCI（第2階層）

◆ 応募・採択件数の推移

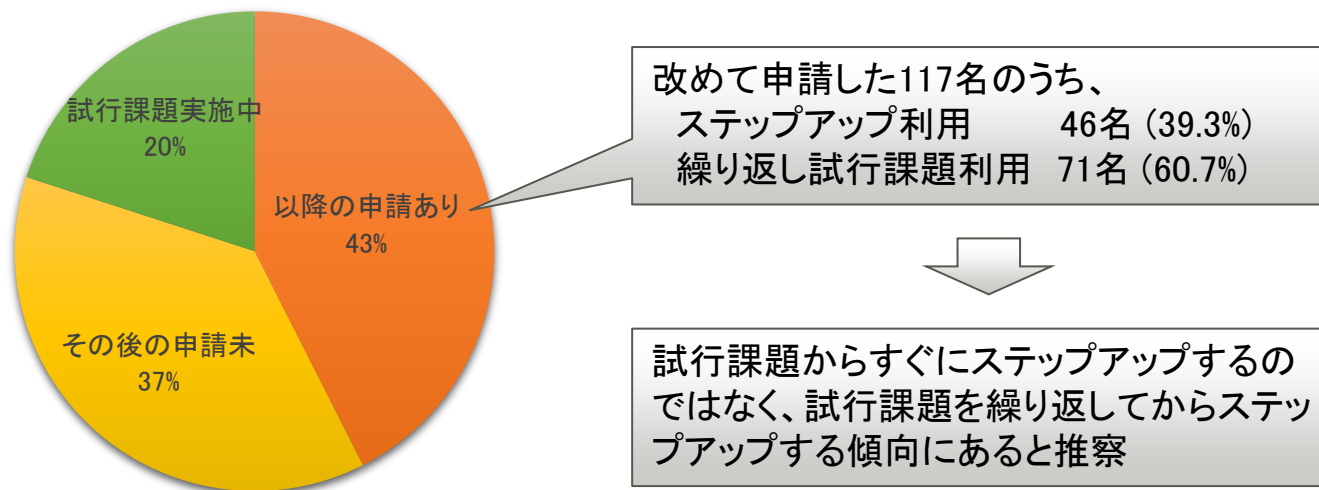
年度		R2		R3		R4		R5		合計	
		応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択
産業	試行課題	2	2	3	3	2	2	1	1	8	8
	有償課題	1	1	0	0	1	1	1	1	3	3
HPCI共用ストレージ（共有型）利用課題		4	4	2	2	6	6	4	4	16	16
計		7	7	5	5	9	9	6	6	27	27

(2024/3/31時点)

「富岳」試行課題からのステップアップ状況

「富岳」試行課題(ファーストタッチオプション(FTO)含む)として採択された課題の代表者によるそれ以降の課題申請について状況を調査

- 対象: 「富岳」共用開始時に募集を開始した試行課題(2022/1/27に募集を開始したFTO含む)に2024/1/24までに採択された計443課題の課題代表者275名(複数回の申請による重複があるため)
- 課題代表者275名の利用状況:
 - 117名(42.5%)定期募集課題あるいは随時募集課題に改めて申請(231課題)
 - 103名(37.5%)その後の課題申請は未
 - 55名(20.0%)試行課題実施中 } 今後申請の可能性あり
- 改めて申請した117名のうち、試行課題以外の定期募集課題あるいは随時募集課題(有償課題、機動的課題)への申請(より規模の大きいいわゆる課題へのステップアップ)は46名(275名中の16.7%、試行課題実施中を除いた220名中では20.9%)



産業利用の状況と促進について

ニーズを踏まえた「富岳」・HPCI(第2階層)の利用形態

「富岳」

HPCI(第2階層)

定期募集



一般/産業/若手課題

年2回 (4月または10月から1年で、募集開始は9月または3月、締切は11月初または5月初頃)

年1回 (4月から1年で、募集開始は9月、締切は11月初頃)

随時募集

- ・募集は随時受付
- ・機動的課題のみ審査は年4回(2月末、5月末、8月末、11月末の受付分)実施



機動的課題



試行課題*1
ファーストタッチオプション



有償課題*1



試行有償課題*1



試行課題*2



有償課題*2

*1: 一般利用、産業利用のみ

*2: 産業利用のみ

「京」/「富岳」を含むHPCIスパコンを利用した企業

「京」/「富岳」を含む
HPCIを利用した累積の企業数

386社



HPCIを利用した累積企業数* 2024年3月末時点

*: 複数回の利用があった企業を1社として集計し積み上げた値

「富岳」における産業利用促進のための新たな取組①

1. 「富岳」クラウド的利用の推進

「富岳」のさらなる利用拡大や利便性の向上を図るため、事業者と連携して「富岳」クラウド的利用の推進に取り組んでいる。

* 「富岳」クラウド的利用とは、利用者と事業者が共同で「富岳」の課題を申請し、事業者の様々な支援(課題申請、計算環境・アプリケーション環境の設定、結果の解析、等)を受けながら、円滑に「富岳」を利用する形態。

■ **試行フェーズ:** 「富岳」の計算資源を活用するクラウド的な利用サービス「富岳クラウドプラットフォーム」の導入を(理研が実施) 目指した2020年4月～2022年3月実施の実証研究に、9プロジェクト(11事業者)が参画

■ **本格運用フェーズ:** 2022年度以降はRISTが現行のHPCIの利用制度下でのクラウド的利用を推進

(1) 参画事業者の募集

試行フェーズを実施企業他に参画を打診したところ、5社が賛同

(2) 参画事業者の紹介: 利用者により以下の方法で実施

- ・HPCIポータルに『「富岳」クラウド的利用』のページを新設し参画事業者を支援内容と共に掲載(右記)
- ・2023年度のRIST主催の以下のイベントで参画事業者からの取組を説明する場を設定
 - 10/3 第16回 材料系ワークショップ(196名参加 内、企業117名)
 - 3/8 第7回 CAEワークショップ(93名参加 内、企業62名)

(3) これまでの実績

- ・参画事業者2社が各1課題を申請
- ・参画事業者1社が利用者と調整中
- ・課題申請した理研数理・JSOLはホームページに実績としてアイシンの事例掲載済

(4) 今後の対応

- ・参画事業者を紹介する機会の創出: 前述のようなイベントを継続して企画
- ・参画事業者への支援の継続: 個別の相談対応を継続するとともに要望・意見(「資源を一括購入したい」「課題申請書、利用報告書等に手間がかかる」)への対応を検討予定

The screenshot shows the HPCI website page titled 「富岳」クラウド的利用 (「富岳」を円滑に利用するための事業者による付加サービス). The page includes a navigation menu with items like 「HPCIについて」, 「利用案内・申請」, 「利用支援」, 「HPCI研究成果」, 「イベント・講習会」, 「広報」, and 「利用者向け情報」. The main content area is divided into sections: 「利用者向け情報」, 「取り組み事例」, and 「お問い合わせ ヘルプデスク」. The 「利用者向け情報」 section contains text explaining the service and a list of case studies. The 「取り組み事例」 section lists several examples, including 「スーパーコンピュータ「富岳」の産業利用向けサポート」, 「スーパーコンピュータ「富岳」の利用コンサルティングサービス」, 「「富岳」利活用コンシェルジュ」, and 「サイエンスクラウド「Fugaku」インスタンス」.

https://www.hpci-office.jp/for_users/fugaku_cloud

「富岳」における産業利用促進のための新たな取組②

2. 「富岳」有償利用キャンペーン

「富岳」は2021年5月13日から有償利用の募集を開始したが、下表のとおり開始後の約2年と直近の11か月を比較すると、件数と利用額ともに大幅に増えている。

表 「富岳」の有償利用の件数と利用額について ※()内は産業利用のみ、[]は倍率を示す

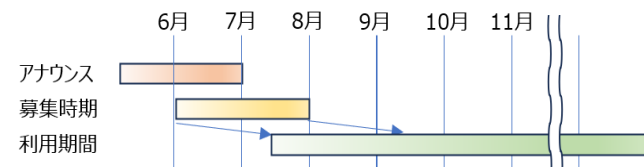
期間	全体件数	平均件数／月	全体利用額	平均利用額／月
2021. 5～2023. 5 24.6か月	7件 (4件)	0.28件 [1.0] (0.16件 [1.0])	12.5百万円 (6.3百万円)	0.51百万円 [1.0] (0.26百万円 [1.0])
2023. 6～2024. 4 11か月	14件 (8件)	1.27件 [4.5倍] (0.72件 [4.5倍])	52.4百万円 (20.2百万円)	4.76百万円 [9.3倍] (1.84百万円 [7.1倍])

更なる利用拡大をはかるため2024年度6～7月の期間限定で付加サービス(「富岳」利用アドバイザー:「富岳」に精通した専任のスタッフチーム)をバンドルしたキャンペーンの第一弾を実施中。

また、第一弾の結果を評価して今年度後半または来年度に第二弾のキャンペーンの実施も計画予定。

配布チラシ(表／裏)
※電子版と紙版を製作

第一弾の実施スケジュール



「富岳」における産業利用促進のための新たな取組③

3. 伴走型利用支援の利用拡大のための応募条件の変更

伴走型利用支援は企業を対象に2021年10月から支援を開始し、利用拡大のために以下の応募条件の変更を行ってきた。

No.	時期	変更内容	変更理由
①	2023/ 4～	<ul style="list-style-type: none"> 従来の定期型(4月または10月から最長6か月)に加え、随時型(随時開始、最長2か月、繰返し利用可能)を追加 ※なお、随時型は支援期間が必要なチューニング等は対象外とする 	<ul style="list-style-type: none"> 開始が4月または10月限定のため、タイムリーな支援が受けられない点に対応するため また、短期での試行ができない点や、定期型を実施後のアフターフォローが実施できない点に対応するため
②	2024/ 4～	<ul style="list-style-type: none"> 定期型の原則1回という制限をなくし、複数回の利用を可能 随時型は定期型と同じ支援内容 「富岳」だけでなく、すべてのHPCIシステムを支援対象 	<ul style="list-style-type: none"> 1回の制限のため、安易に支援依頼ができないとの声に対応(但し、支援回数が少ない企業を優先) 随時型はチューニングの希望が多く、繰返し利用で長期間支援が可能のために支援内容の制限撤廃 「富岳」から開始し、HPCIへの拡大を当初から予定しており、2年半でノウハウが蓄積されたと判断

上記の応募条件の変更の効果もあり、応募件数と支援件数が増加。

	2021年度下期	2022年度上期	2022年度下期	2023年度上期	2023年度下期	2024年度上期	合計
定期型	1社	2社	2社	1社	—	1社(応募は3社)	7社
随時型					6社(8件)	(募集中)	6社

また、利用者からの支援利用報告書は伴走型利用支援のWebサイト*1で公開しており、ほぼすべて肯定的な記載をいただいている(一例は以下のとおり)。

- ・自社だけでは実現不可能な成果を得られた。(4社)
- ・アプリケーションの実行環境構築上の課題がスムーズに解決した。(3社)

*1: https://www.hpci-office.jp/user_support/industrial_support/accompany_support

次世代計算基盤に関する中間取りまとめ* 抜粋

* 「次世代計算基盤に関する報告書 中間取りまとめ」(令和6年3月 HPCI計画推進委員会)
および「次世代計算基盤検討部会 中間取りまとめ」(令和3年8月27日 科学技術・学術審議会情報委員会 次世代計算基盤検討部会) より

○利用拡大に向けた取組

計算資源の需要は多様化。

国内の多様な計算資源需要を着実に満たすとともに、新たなシステムによる世界最高水準の利用環境の提供を通じ、我が国の計算科学を中心とする様々な科学技術・産業分野の研究開発を先導することを期待。

○ポスト「富岳」時代の次世代計算基盤の整備

「フラッグシップシステム」を頂点とする現在のHPCI から、次期「フラッグシップシステム」及び第2 階層計算資源をはじめとする国内の主要な計算基盤、データ基盤、ネットワークが、それぞれ個別の基盤としての意義・機能に留まらず、これらが一体的に運用され、総体として持続的に機能する基盤となることが望ましい。

○効果的な運用、利活用促進

利用者・利用分野の裾野の拡大のため、HPC のシステムやアプリケーションの専門家以外にとっても使いやすく、利用開始までの敷居が高くないような運用とすべきである。

利用支援の充実等により、AI やデータ科学と計算科学の融合や、計算機を利用する研究分野間の融合、計算機科学と利用研究分野の融合を図り、効果的な成果の創出に繋げることが望まれる。

○分野振興、人材育成

計算機を利用する研究者の育成としては、各分野のコミュニティの中で継続的に若手を育成する体制と研究者・研究機関間のネットワークが構築されていることが望ましく、そのための分野振興が十分に実施されるべきである。

次世代計算基盤において想定される利用促進の方向性

検討が進められている次期フラッグシップシステムについて、当該システムを含む次世代計算基盤が一体的に運用され、持続的に機能する基盤となること等が期待されている。

RISTにおいては、利用者や利用分野の拡大・変化に対応するシステムの使いやすさ(ユーザビリティ)の向上、利用制度や支援方策等の利用促進業務の在り方等について、次期フラッグシップシステムを含む次世代計算基盤の検討状況を踏まえつつ、必要に応じて適宜情報収集・関係機関への情報提供・検討等を行う。

今後要検討事項の例

■我が国の計算科学を中心とする研究開発を先導する利用の促進

- ・研究分野間(例えばAI、データ科学、計算科学間など)の融合・連携を促進する利用制度・支援
- ・国内の主要な計算基盤、データ基盤、ネットワークの一体的運用を見据えた利用制度

■各HPCI基盤の一体的運用、総体として持続的に機能する基盤の構築

- ・利用計算機を特定しないシームレスな利用制度(既存利用制度との併用)
- ・HPCI共用計算資源利用に係る利用規約・運用ルール等の統一化
- ・AI活用によるHPCI全体のヘルプデスク相談等対応
- ・高いポータビリティを備えたツール等の利用によるアプリソフトの高効率な移植・開発の促進

■利用者・利用分野の裾野の拡大のため、利用開始までの敷居が高くないような運用

- ・試行利用、ファーストタッチオプション、クラウド的利用のHPCI全体への導入
- ・計算科学分野専門家と非専門家のマッチングによる利用を促進するプログラム

■継続的に若手を育成する体制

- ・HPCI全体での計算科学専門家による個別支援・指導を伴う若手育成プログラム(若手課題との連携)