

資料1

HOKUSAI BigWaterfall2(HBW2) の概要と運用方針

情報統合本部
情報システム部

本日の概要

1. HOKUSAI BigWaterfall2(HBW2)の概要と運用方針(資料1)
 - HBW2のHPCIへの資源提供
 - HBW2システムの概要
 - HBW2システムの運用方針
 - トライアル運用、本運用、利用負担金

2. HPCIの概要と申請の流れ(資料2)
 - HPCI資源とHPCI課題
 - HPCI課題への申請の流れ

HBW2のHPCIへの資源提供

HPCIについて

◎High-Performance Computing Infrastructure (HPCI)

- 国内の大学や研究機関の計算機システムやストレージを高速ネットワークで結んだ共用計算環境基盤
- 全国のHPCIリソースを全国の幅広いHPCユーザー層が効率よく利用できる科学技術計算環境を実現のため
- 各研究者はHPCI運営機関への利用申請、課題審査を経て採択されることでHPCI資源が利用可能

◎HPCI計算資源

◆第一階層

- ・富岳

◆第二階層

- ・全国の大学や研究機関の計算資源

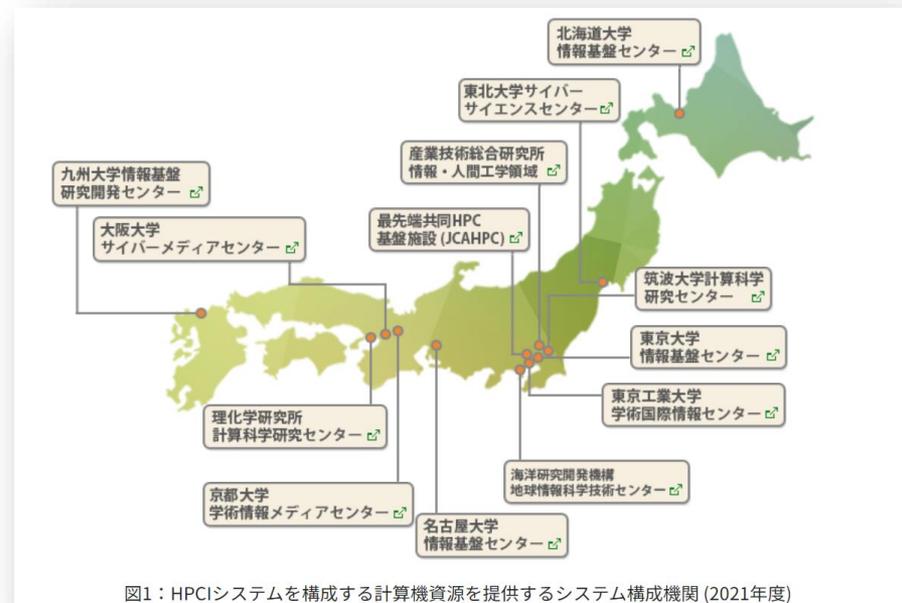


図1：HPCIシステムを構成する計算機資源を提供するシステム構成機関（2021年度）

HBW2のHPCIへの資源提供

五神理事長より、HBW2の調達開始に当たって、以下の方針が示されました。

- HPCIへの積極的な関与とその利用促進すること。
- HBW2をHPCIシステムへ資源提供すること。
- これらの施策を実施しつつ、将来的に理研としての計算資源がどうあるべきかの検討を行うこと。

TRIP構想を進める上でも、理研の研究者が利用できる計算資源の多様化や様々な研究者との連携を目指すために、以下を目的とします。

- 計算資源の選択肢としてHPCI計算資源を考慮できるようにする。
- 一方的に利用するだけでなく、HPCIに資源提供も含めて積極的に関わっていく。

実施策→詳細は資料2で説明

1. HBW2のHPCIへの資源提供

- 2024年度募集分よりHBW2をHPCI資源として提供

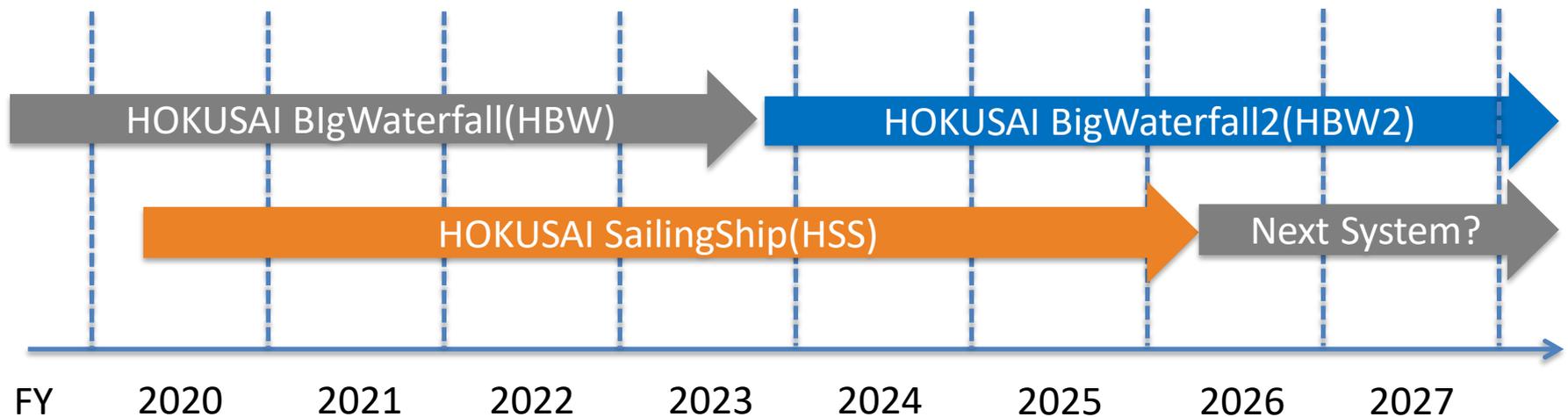
2. 富岳の有償利用枠の積極的利用

- 富岳の有償課題の利用料の全額補助

HBW2の概要

共同利用計算機運用スケジュール

- スーパーコンピュータ
 - 2017年10月～2023年11月: HOKUSAI BigWaterfall(HBW)
 - 2023年7月末でMPCの半分は運用終了
 - 2023年12月～2029年11月: HOKUSAI BigWaterfall2 (HBW2)
 - 2024年3月末まではトライアル運用
- データ科学基盤
 - 2020年6月～2026年5月: HOKUSAI SailingShip(HSS)



HBW2導入後のHOKUSAIイメージ図

Supercomputer

HOKUSAI-BigWaterfall2(HBW2)

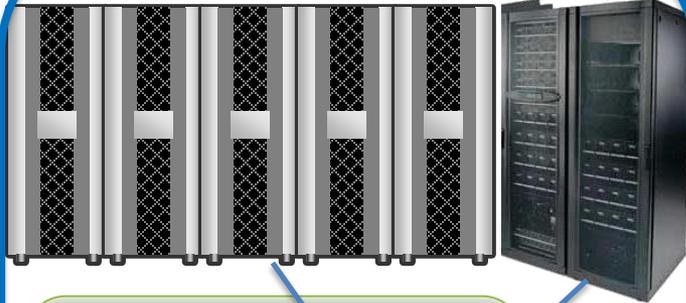
Data Science Infrastructure

HOKUSAI-SailingShip (HSS)



MPC : 2.12 PFLOPS

LM



High Performance Network



FrontEnd



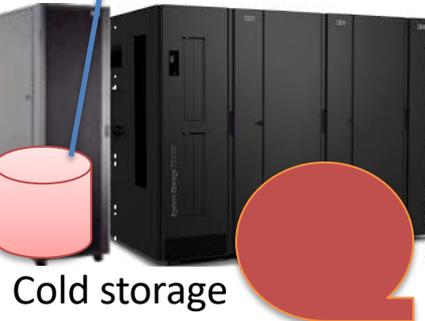
HBW2 subsystem

FPGA
GPU



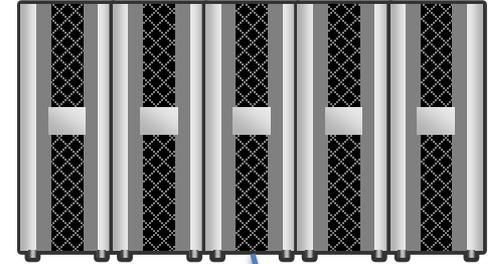
OFS(9.8 PB)

LM(Kobe/
Yokohama)



Cold storage

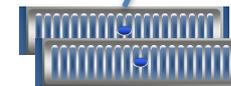
CPU farm: 1.62 PFLOPS



Data Network



OpenStack
Management Server



Data farm (30 PB)

HBW2システム

- MPC全体
 - 総理論FP(64bit)演算性能: 2.12 PFLOPS
- ノード性能
 - 理論FP(64bit)演算性能: 6.8 TFLOPS
 - Intel Xeon 次期CPU(1.9 GHz, 56コア) x 2
 - メモリ
 - HBM2e: 128 GiB、3260 GB/s
- 高速ネットワーク(HPN)
 - Infiniband NDR: 50 GB/s
 - MPCを含むノード間はフルバイセクションの4分の1
 - それ以外はフルバイセクション
- 共有ストレージ
 - Lustre ファイルシステム: 9.8 PB、400 GB/s
- 大容量メモリサーバ(LMC)
 - 2ノード、3 TiB/ノード

HBWとHBW2の比較

	HBW	HBW2
FLOPS	2.5 P	<u>2.12 P</u>
全コア数	<u>33,600</u>	<u>34,944</u>
ノード数	840	312
メモリ	96 GiB、255 GB/s	128 GiB、 <u>3260 GB/s</u>
大容量メモリサーバ群	2ノード、1.5 TiB/ノード	2ノード、3 TiB/ノード
通信性能	IB EDR (12.5 GB/s)	IB NDR (50 GB/s)
共有ストレージ	5 PB	9.8 PB
コンテナによるジョブ実行	なし	Singularity

HBW2サブシステムを別途調達中

- 和光：GPUサーバとFPGAサーバ
 - GPUサーバ4ノード：A100 x 4
 - FPGAサーバ2ノード：IA-840F x 2
- 神戸/横浜：大容量メモリサーバ
 - 各1ノード：8 TiB
- 2024年4月運用開始予定

HBW2の運用方針

HBW2トライアル運用

- 2023年12月から2024年3月までをトライアル運用とする
 - トライアル運用ではHBWとは別に利用申請が必要
 - HBWの2023年度の利用報告書は10月中旬から11月上旬に受付予定
 - トライアル運用の利用報告書と利用負担金はなし

• 利用区分

1. (理研内) 課題

- **各課題はそれぞれMPCの全演算資源の5%を利用可**
 - **演算時間を使い切った場合優先度低で実行可**
 - **大容量メモリサーバは20%まで追加可**
- ストレージ(本運用も同じ)
 - ホーム領域(/home)はアカウント単位で4TB
 - データ領域(/data)は課題単位で申請量を割当
 - HBWからHBW2へのデータ移行
 - HBWのデータ(ホーム領域とデータ領域)はHSSにバックアップ取得中
 - HSSからHBW2へはトライアル運用中に(scpなどで)利用者自身で移動

HBW2本運用

- 2024年4月から本運用開始
- 利用区分
 1. (理研内)課題
 - 各課題はそれぞれMPCの全演算資源の1%を無償で利用可
 - **有償で追加可**
 - 演算時間を使い切った場合、優先度低で無償で利用可
 - 大容量メモリ/GPU/FPGAサーバは20%まで追加可
 2. HPCI課題
 - **HPCIに50%程度の演算時間を提供予定**
 - 各課題は最大10%
 - **利用者はHPCI課題を申請し、採択されれば利用可能**
 - 利用者による利用負担金の負担はなし(HPCIから理研に支払い)

1%以下の利用は今まで通り利用可能

1%を超える利用はHPCI課題、有償利用か優先度低で実行

HBW2利用負担金

- HBW2本運用が開始する2024年4月から適用予定
 - HSSは変更なし
- **HBW2の演算時間は720コア時間で300円**
 - 理研内課題は全演算資源の1%の利用と低優先度での利用は無償
 - HPCI課題は利用者負担なし
 - 例: 1ノード(112コア)1年間分(約97万コア時間)の追加で403,200円
 - $112\text{コア} \times 24\text{時間} \times 360\text{日} / 720\text{コア時間} \times 300\text{円} = 403,200\text{円}$
- **HBW2のデータ領域は1TBを1月の利用で180円**
 - アカウント毎のホーム領域(4TB)は無償
 - 例: データ領域を10TBを1年間確保すると21,600円
 - $10\text{TB} \times 12\text{ヶ月} \times 180\text{円} = 21,600\text{円}$

*利用負担金は、HBW2の年間支払い総額の25%程度を利用負担金で充当するように設定
HBW2の年間支払い総額は3億円程度

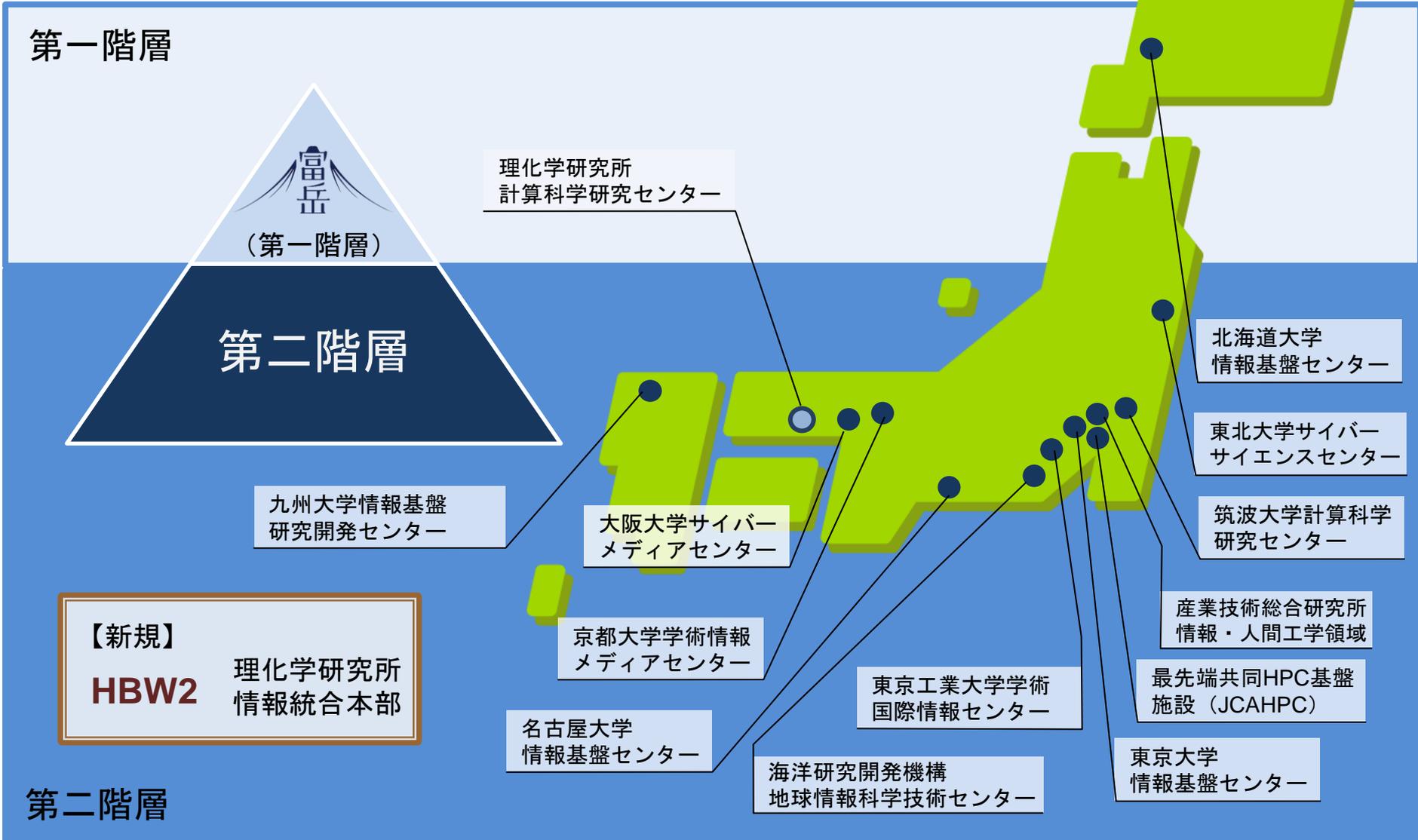
- ハードウェアのリース代、保守・サポート代など
- 場所代や電気代などは含まない

資料2

HPCIの概要と申請の流れ

情報統合本部
情報システム部

HPCI構成機関と階層



HPCI課題の種類

	課題名	募集形態	利用者負担金	利用者報告書	概要
第一階層	一般課題 (富岳)	定期 (年2回)	無償	公開	一般的な研究全般を対象
	若手課題 (富岳)	定期 (年2回)	無償	公開	39歳以下の利用者が対象
	一般機動課題	随時 締切年4回	無償	公開	機動的な利用により成果の創出を狙う
	若手機動課題	随時 締切年4回	無償	公開	機動的な利用により成果の創出を狙う
	一般試行課題	随時	無償	公開	動作検証や性能評価を試行
	一般有償課題	随時	有償	公開/ 非公開	有償にて実施する課題 (アカデミアでの利用を想定)
	一般試行有償課題	随時	有償	公開/ 非公開	「富岳」利用の検討および準備を行う
	産業課題	定期 (年2回)	無償	公開	高並列シミュレーション技術の有効性・有用性を産業課題で実証
	産業機動課題	随時	無償	公開	機動的な利用により成果の創出を狙う
	産業試行課題	随時	無償	公開	自社の課題をHPCIシステムで試行 利用可否を判断
	産業有償課題	随時	有償	非公開	機密性の高い産業課題を有償で実施
	産業試行有償課題	随時	有償	非公開	「富岳」利用の検討および準備を行う
第二階層	一般課題 (HPCI)	定期 (年1回)	無償	公開	一般的な研究全般を対象
	若手課題 (HPCI)	定期 (年1回)	無償	公開	39歳以下の利用者が対象
	産業課題 (HPCI)	定期 (年1回)	無償	公開	高並列シミュレーション技術の有効性・有用性を産業課題で実証
	産業試行課題 (HPCI)	随時	無償	公開	自社の課題をHPCIシステムで試行 利用可否を判断
	産業有償課題 (HPCI)	随時	有償	非公開	機密性の高い産業課題を有償で実施
ストレージ	共用ストレージ 利用研究課題	随時 締切年4回	無償	公開	各コミュニティ等でデータの共同利用や 解析等のために利用

富岳
(第一階層)

第二階層

共用
ストレージ

黄色の網掛け：
HBW2で募集する課題

HPCI課題募集の概要

◎募集形態

- ・ 定期募集：一般課題、若手課題（39歳以下）、産業課題
富岳は年2回、富岳以外は年1回
- ・ 随時募集：試行課題や有償課題など

◎特徴

- ・ 複数の計算資源に同時に申請可
- ・ 専門家によるピアレビュー
- ・ 利用者の利用負担金の負担はなし（HPCIから各組織に支払い）
- ・ 利用報告書は公開（有償課題などは非公開も選択可）

定期募集第1回のスケジュール（第2回は富岳のみで半年後）



HBW2のHPCI課題

- 提供形態 : 第二階層の共用計算資源として提供
- 提供資源量 : HBW2全体 (MPCは年間2,695,680ノード時間) のうち
約50% (1,350,000ノード時間) をHPCIに提供予定
- 募集形態 : 定期募集 (年1回)
- 提供開始時期 : 2024年度募集分から (2024年度の募集期間は2023年9月-10月頃)
- 利用者負担金 : 利用者の負担は無し
- 利用報告書 : 公開

◎HBW2募集課題

課題名	申請資源量上限 (ノード時間 (NH))	ストレージ	概要
一般課題 (HPCI)	S : 105,000 NH (HBW2全体の4%) L : 270,000 NH (HBW2全体の10%)	ホーム領域 4TB	一般的な研究全般を対象 S・Lの2クラスを別々に審査
若手課題 (HPCI)	S : 81,000 NH (HBW2全体の3%)	+ データ領域 最大50TB	39歳以下の利用者が対象 クラスはSのみ
産業課題 (HPCI)	S : 105,000 NH (全体の4%) L : 270,000 NH (全体の10%)		高並列シミュレーション技術の有効性・有用性を産業課題で実証 S・Lの2クラスあり別々に審査する

【参考】課題開始までの流れ

課題申請

- ① 課題申請の準備
 - 各課題参加者は各自でHPCI-IDを取得し、課題代表者はそれを取りまとめる
- ② 申請課題の提出
 - HPCI申請支援システムでの基本情報入力+以下書類の提出
 - 課題申請書 … 研究内容、利用資源の概要を記載
 - プログラム情報 … 必要資源量の算出

課題審査

課題準備

- ① 本人確認
 - 課題代表者が最寄りセンターと直接もしくは**Web会議**で**対面認証**を実施
- ② HPCIアカウントとローカルアカウントの発行手続き
(HBW2の場合は、既存の利用者はローカルアカウントとして既存アカウントを活用する予定)

◎HPCI課題で必要となるアカウント

HPCI-ID	:	課題申請用のアカウント
HPCIアカウント	:	HPCIのウェブサービス利用のためのアカウント
ローカルアカウント	:	計算資源のアカウント

HPCI関連情報

第二回「富岳」有償課題利用支援

富岳の「一般有償課題」・「一般試行有償課題」を対象に、利用金額を全額補助する利用支援を募集中

※「富岳」一般課題のB期申請に採択されなかった課題も歓迎

受付期間	2023年8月14日から8月31日 13:00まで (審査結果は9月21日までに回答予定)
対象	富岳の一般有償課題・一般試行有償課題(<u>全額補助</u>)
申請書類	・富岳 有償課題 「課題申請書(追加シート1)」 <u>「富岳」有償課題・試行有償課題(一般/産業)の随時募集</u> から取得 ・利用支援審査確認書 <u>利用支援審査確認書</u>

【参考】

- HPCIポータル 課題の種類 一般課題、若手課題

https://www.hpci-office.jp/using_hpci/project_categories_general

- HPCIクイックスタートガイド

<https://www.hpci-office.jp/application/files/2816/7901/2030/HPCI-UM01-001-27.pdf>

- 富岳募集

<https://rbs-i-intra.riken.jp/research/ext-res/supportfugaku/>