

HPCIの運営

—自己点検結果報告の要点—

一般財団法人高度情報科学技術研究機構(「HPCIの運営」代表機関)
大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 国立情報学研究所
国立大学法人東京大学情報基盤センター
国立研究開発法人理化学研究所 計算科学研究センター
国立大学法人筑波大学 計算科学研究センター
公益財団法人計算科学振興財団

2020年7月1日



目次

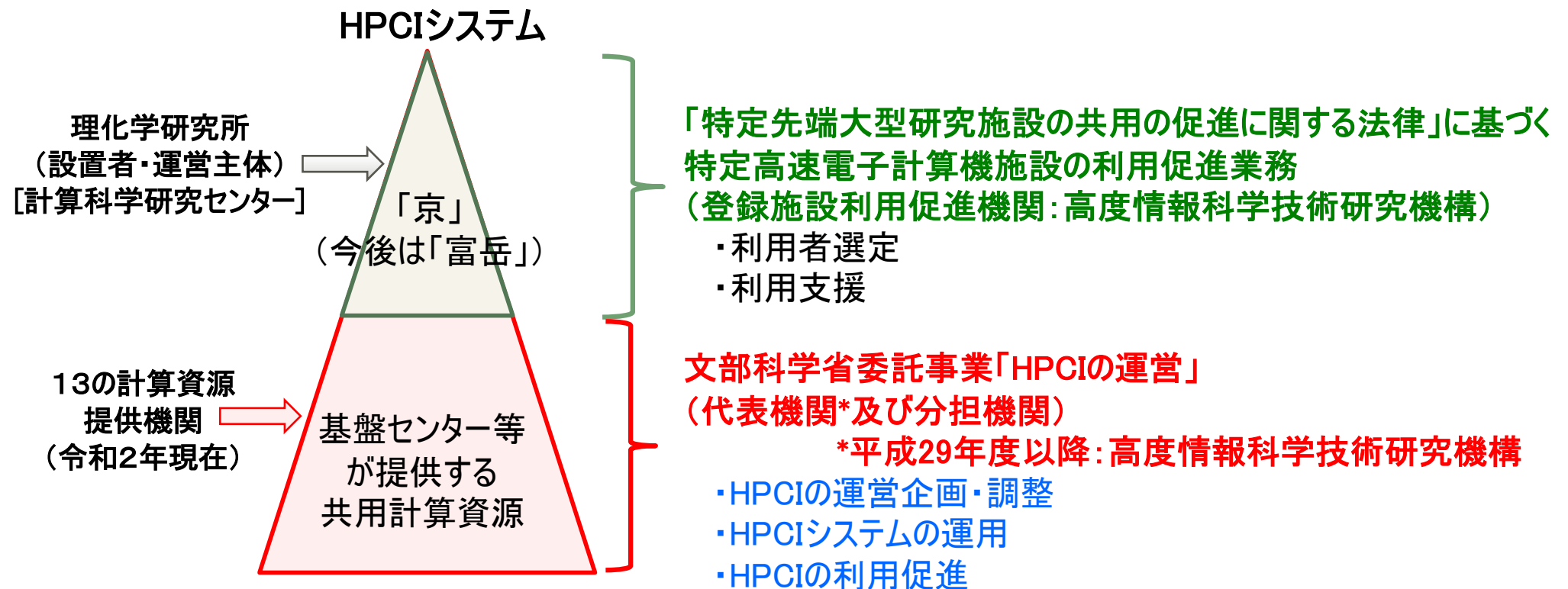
1. HPCI計画
2. 「HPCIの運営」委託事業の実施体制
3. 進捗状況及び成果等について
4. 成果の利活用について
5. まとめ

1. HPCI計画における「HPCIの運営」委託事業

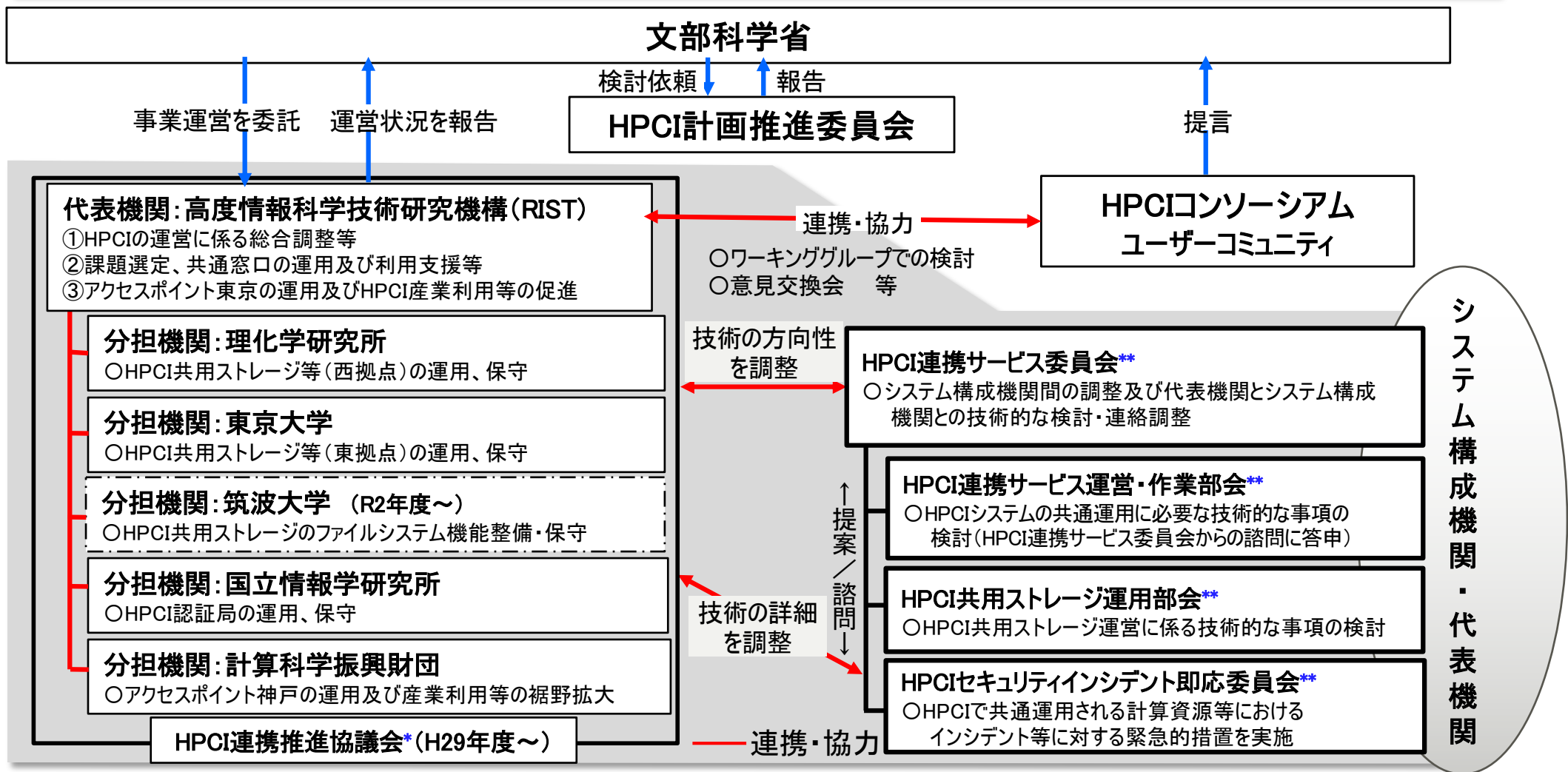
HPCI計画は、国内の大学や研究機関の計算機システムやストレージを高速ネットワークで結ぶことにより、**全国のHPCリソースを全国の幅広いHPCユーザー層が効率よく利用できる科学技術計算環境を実現するもの。**

⇒ **優れた研究成果の創出により科学技術の発展や産業競争力強化に資するとともに、人材育成やスーパーコンピューティングの裾野の拡大にも貢献。**

- 特定高速電子計算機施設の開発・整備・運用（平成18年度～）
 - 特定高速電子計算機施設の利用促進（平成24年度～）
 - HPCIの整備（平成22年度～24年度）
 - HPCIの運営（平成24年度～28年度）**（平成29年度～令和3年度）**
- ⇩ **今回の中間評価対象**



2. 「HPCIの運営」の実施体制



H29年度: 代表機関に新設*あるいは再組織化**して、代表機関と分担機関及びシステム構成機関が一体となってHPCIの運営業務を実施。

平成29年度以降は、文部科学省の公募により、高度情報科学技術研究機構(「京」の利用促進業務を行う登録機関)をHPCIの運営委託事業の代表機関とし、事業の一部は代表機関以外の分担機関に再委託して運営。

-
1. HPCI計画
 2. 「HPCIの運営」委託事業の実施体制
 - 3. 進捗状況及び成果等について**
 4. 成果の利活用について
 5. まとめ

(1)HPCIの運営企画・調整(RIST)

(1-1)運営の在り方に関する調査検討・(1-2)技術企画・調整

■ 事業の目標

(1-1) コミュニティの意見を収集・集約し、より効率的・効果的なHPCIの運営の実現を図る。

*H29年度以降の開催

(1-2) HPCIシステムの技術的不具合の原因究明
・対応策の検討、HPCIシステムの運用に係る
ソフトウェアの改良に関する検討等を実施する。

委員会等	開催回数*	審議事項/報告事項
HPCI連携サービス委員会	13	16/60
HPCI連携サービス運営・作業部会	39	34/67
HPCI共用ストレージ運用部会	8	19/37
HPCIセキュリティインシデント即応委員会	4	2**
HPCI連携推進協議会	6	4/23
ワーキンググループ(調査・検討WG)	19	3/-
意見交換会(コミュニティの意見の集約)	3	3/-

■ 主な施策

- ◆ ワーキンググループの設置・運営、HPCI連携サービス委員会等の開催により、今後のHPCIの在り方等や各種の技術的課題を検討し、その結果を取りまとめ、適宜技術的な対応を行なった。

■ 主な成果

- ◆ HPCIコンソーシアムと連携して「今後のHPCIシステムの構築とその利用に関する基本的な考え方について」を取りまとめ、HPCI計画推進委員会に報告。
- ◆ 現行認証基盤システムのサポート終了に伴う対応や共用ストレージの機能整備における必要な開発への対応など、利用者に影響が出ないように必要な技術的対応を行った。
- ◆ 新型コロナウイルス感染防止の観点から、本人認証を対面確認から暫定的に遠隔確認に替えて行う方法を委員会等で速やかに合意し開始。

**アカウントの不正利用、公開鍵の共有

HPCIコンソーシアムと連携して取りまとめた報告書は、HPCI計画推進委員会における今後の方針決定の重要な指針になった。

連携サービス委員会、新たに設置したHPCI連携推進協議会等の活用により、全ての関係機関がHPCIの運営に一体的に参画し、各種の調整が円滑に実施できるよう努めた。

(2)HPCIシステムの運用—認証局の運用、HPCI共用ストレージ等の運用・保守

(2-1)認証局の運用(NII)

- 事業の目標: シングルサインオンの機能を提供する認証基盤システムを運用、保守する。
- 主な施策
 - ◆ IGTF (Interoperable Global Trust Federation) が定める運用要件を平成29年度以降も引き続き満たすことにより、電子証明書の発行、失効、利用者対応等の認証局業務を世界水準の安全性を確保して実施。
 - ◆ サーバが法定耐用年数を経過するため、ハードウェア及びソフトウェアを更新し認証基盤システムを再構築。
- 主な成果
 - ◆ 安全に運用し、H29年度～R1年度にクライアント証明書884枚、ホスト証明書296枚、サービス証明書756枚を発行。
 - ◆ 9件の障害(ネットワーク障害1件、サーバ障害4件、誤設定による障害4件)に対し、迅速な原因調査・復旧を実施。なお、認証基盤システムに対する不正アクセスは発生していない。

(2-2) HPCI共用ストレージ等の運用・保守(東大: 柏、理研: 神戸)

- 事業の目標: データ共有のためのストレージやプリポスト処理のための計算機を運用、保守する。
- 主な施策
 - ◆ ストレージ装置など提供資源の老朽化や要求資源量の増加に対応するため、両拠点で新たにストレージ機器を調達・設置し、堅固なシステム(冗長構成)を構築してデータを移行(H29年度)。新たに書き込まれたデータは両拠点にそれぞれ一つ以上、合計2つ以上のデータファイルを自動配置するよう運用し、堅固なデータ保護を実現。現在、約45PBで運用。
- 主な成果
 - ◆ 両機関によるデータの二重化完了後は、片方の拠点の機材のみの運用時であっても、読み出し書き込みサービスを提供することが可能となった(H30年度)。
 - ◆ 理研における大規模な設備改修工事のための期間(R元年10月)にもHPCI共用ストレージは東大の単独運用により継続してサービスを提供した。年間稼働率100%、レベル3障害件数ゼロを達成(R1年度)。

ユーザの利便性とニーズに対応してシステムの機能強化や増強を実施し、安全・安定・高効率のシステムを運用。これにより、HPCIの重要な基盤としての役割を果たした。

(3)HPCIの利用促進 (1/10)ー増加する提供資源量の確保

(3-1)課題選定及び共通窓口の運用(RIST)

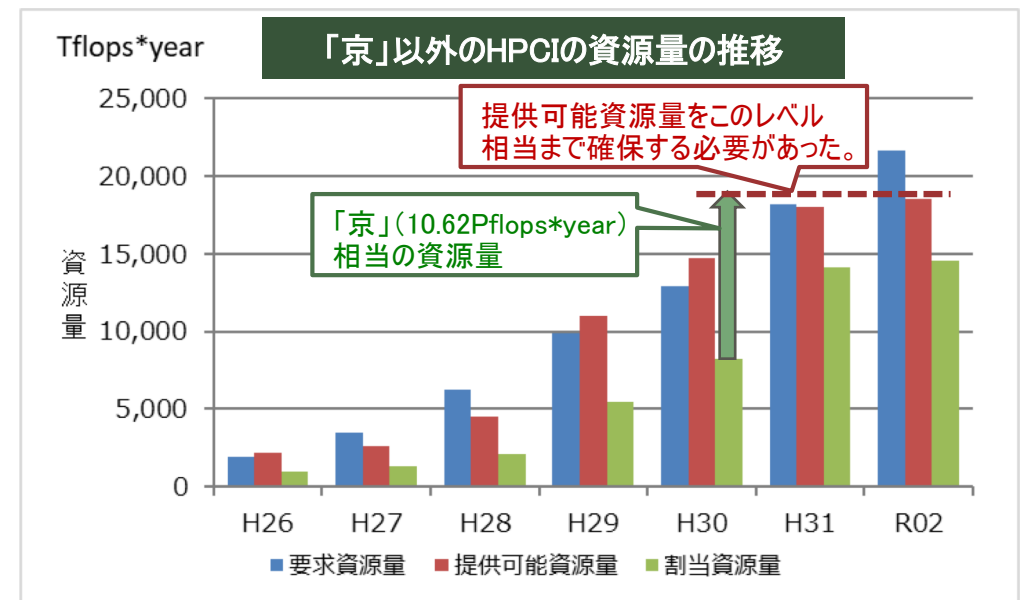
■ 課題: 計算科学研究を推進するための計算資源の確保・提供

■ 主な施策

- ◆ 幅広い利用者ニーズに応えるため、様々なアーキテクチャーから構成されるHPCIからできる限り多くの計算資源を提供頂けるよう、積極的な働きかけを行ってきた。
- ◆ 「京」からポスト「京」への移行期において計算資源が不足するという問題を「HPCIシステムの今後の運営の在り方に関する調査検討ワーキンググループ」で共有し、「フラッグシップ計算機停止期間におけるHPCIの資源提供の在り方とポスト「京」への移行に関する調査・検討」として実施し、報告書としてまとめた。
- ◆ 上記の報告書を受け、連携サービス委員会において不足計算資源の補填策の検討を実施し、システム構成機関に対して、例年以上の計算資源をHPCIへ提供頂けるよう要望した。

■ 主な成果

- ◆ 「京」からポスト「京」への移行期において、RISTからの資源増の要望にシステム構成機関の協力が得られたこと、及び国による予算措置により、「京」(10.62Pflops*year)相当の資源量の確保ができ、利用者の要請にある程度応えることができた。
- ◆ 計算資源の補填により、「京」からポスト「京」への移行期において、計算科学研究を概ね継続することができた。



* H31は、ポスト「京」研究開発枠分の割当資源量を含む

* R2は、「富岳」成果創出加速プログラム分の割当資源量を含む

(3)HPCIの利用促進 (2/10)－課題選定における改善・工夫

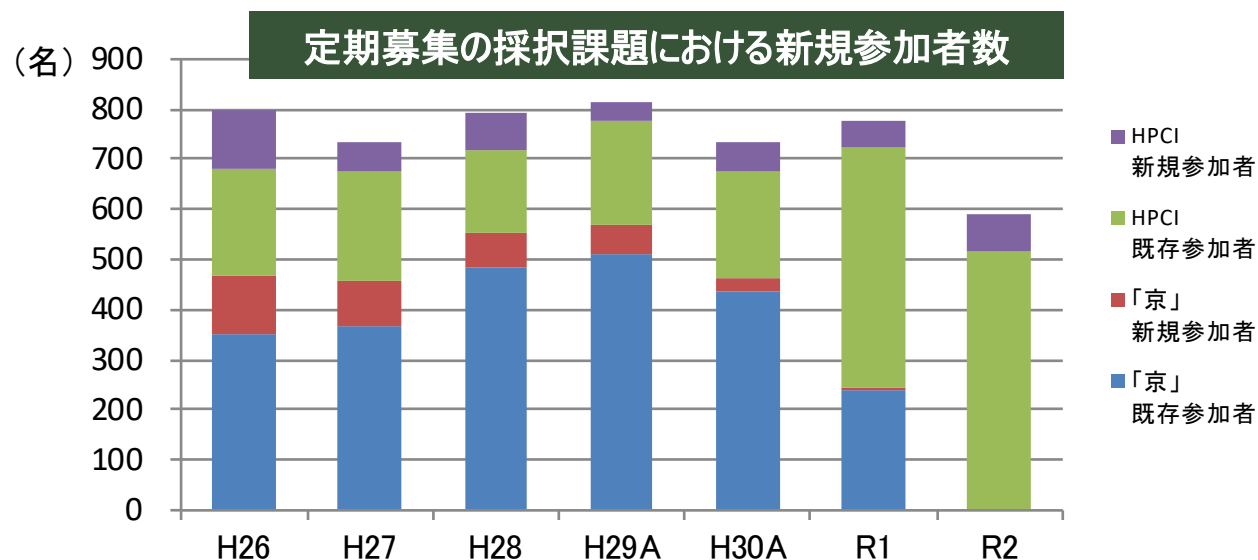
■ 課題：HPCIを利用しやすくするための課題枠の設定や選定方法の改善・工夫

■ 主な施策

- ◆ HPCIの効果的利用や資源の有効利用のため、「京」とHPCIの同時利用や「京」の第2希望としてHPCI利用を制度化し、運用。また、「京」の募集を年2回に(H29年度)。「京」以外のHPCIにおいて、大規模/小規模クラス分け導入(H30年度)。
- ◆ 「京」から「富岳」への移行期において、「京」で実施されてきた「若手人材育成課題」をHPCIにも設定(H31年度)。また、HPCIにおいても、第2希望計算資源の申請に加え、第3希望計算資源の申請も可能にした。
- ◆ より公平な資源配分のため、一課題による寡占を防止する方策として、課題当たりの資源配分の上限を設定。

■ 主な成果

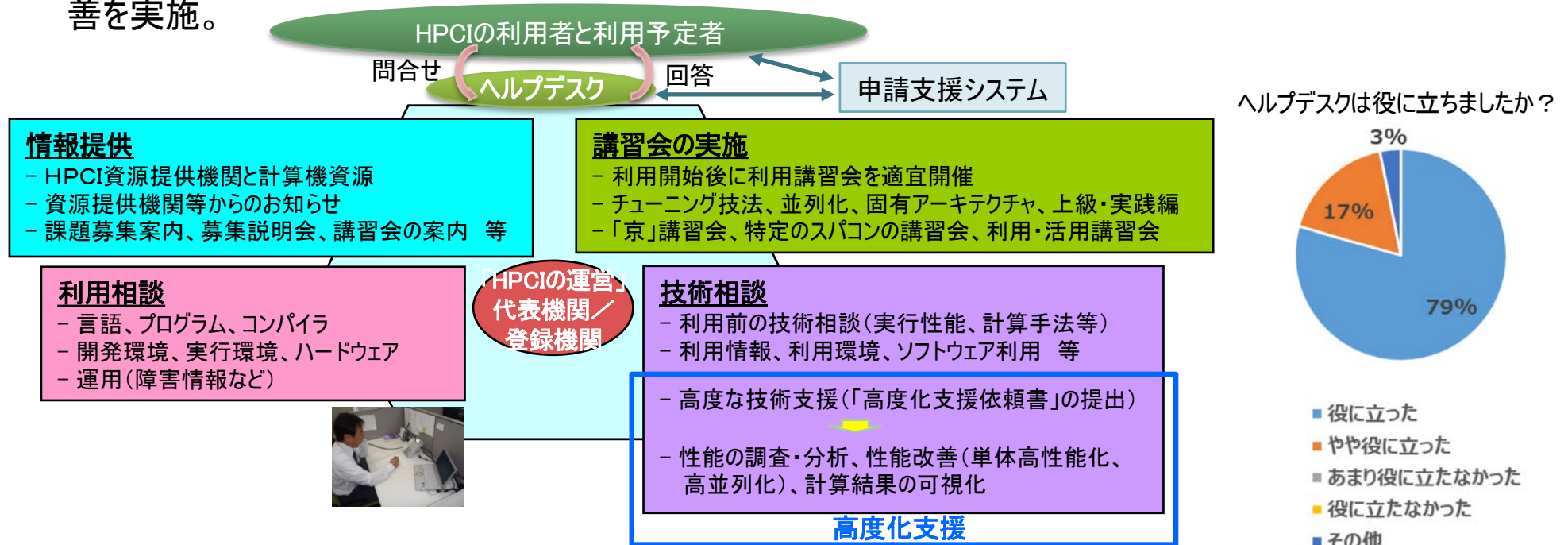
- ◆ 各定期募集の課題採択時における新規参加者数は全参加者数の中で1～3割程度を占めており、着実に利用者の拡大が進んでいる。定期募集と随時募集の課題参加者は、継続的に年間1,000人を超えている。
- ◆ 「京」の共用終了に伴うHPCI計算資源の補填により、H30年度に比べ、R1年度においては「京」以外のHPCIの利用者数が約2倍に増加し、「京」の利用者の受け皿として機能した。



各種の施策により、H28年度以降、年間1,000人を超える課題参加者を維持。「京」の共用終了に伴う計算資源を「京」以外のHPCI計算資源で補い、計算科学研究を概ね継続できたことは「HPCIの運営」の有効性を示すもの。

(3)HPCIの利用促進 (3/10)ーヘルプデスクの運営による利用促進

- 課題: HPCI利用者の利便性を向上し、HPCIの利用の促進を図る。
- 主な施策
 - ◆ 一元的窓口としてヘルプデスクを設置・運用し、ワンストップサービスを提供してきた。
 - ◆ 申請支援システムからの情報に基づくアカウント情報の同期設定等による利便性の向上。
 - ◆ 問合せ履歴、問合せ者自身の資源利用履歴等を閲覧可能とするなど、利用者目線に立って各種の改善を実施。



- 主な成果
 - ◆ ヘルプデスクでは、年間で約1,600件、週当たり約30件の問い合わせに対応。
 - ◆ 不特定多数の一般利用者からの幅広い問い合わせに適切に対応し、満足度ほぼ100%の高い評価を得ている。

利便性を上げ、利用促進に大きく貢献した。

(3)HPCIの利用促進 (4/10)－高度な技術支援・講習会の開催による利用促進

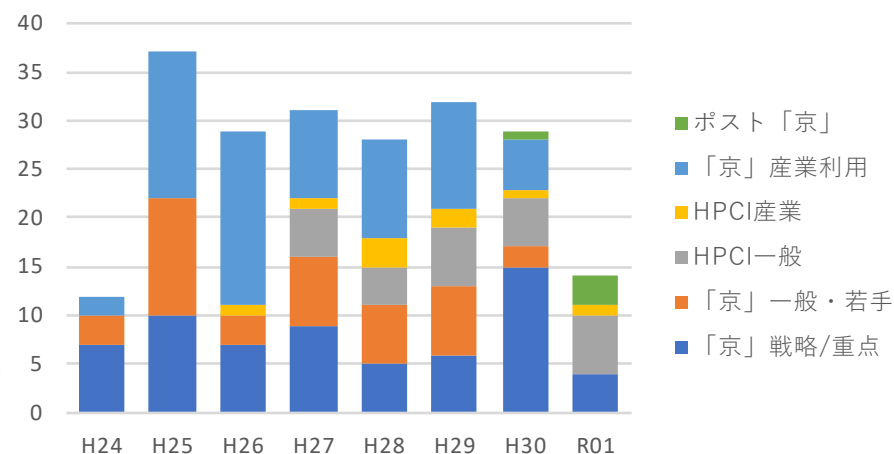
- 課題：利用者からの要請・ニーズを取り入れた各種の利用支援によりHPCIの利用を促進。
- 主な施策(高度化支援* :RIST) * 専門家によるプログラムの移植、調整・高速化等の支援
 - ◆ 「京」とそれ以外のHPCI、アカデミアと産業界の一体的な支援(支援者間の情報共有)により効率的に実施。
 - ◆ 高度化支援の事例、高速化ノウハウをHPCIポータルサイトで公開・情報共有。

- 主な結果
 - ◆ 平成29年度以降、「京」以外のHPCIを利用する課題22件に対して高度化支援を実施。性能の改善を目的とする支援において、平均約3.6倍の高速化を達成。

- 主な施策(講習会等の開催:RIST、FOCUS)
 - ◆ 産業界の要望を含め幅広い利用ニーズ対応し、随時新しい内容を提供。
 - ◆ 講習会やワークショップは、ポスト「京」重点課題・萌芽的課題、HPCIシステム構成機関、スーパーコンピューティング技術産業応用協議会等の幅広い連携の下に開催。平成29年度以降、RIST、FOCUS合わせて講習会・ワークショップを189回開催。

- 主な成果
 - ◆ 上記の講習会等には、H29年度以降、2,020名が参加。年平均約670名が参加し、前の5年間に比べ170名以上増加。(H24年度以降では、387回開催し、参加数4,523名、内産業界からは1977名参加[44%])。
 - ◆ 幅広い研究グループ、組織、団体等が連携して開催したことにより、コミュニティーを繋ぐネットワークが形成された。

支援件数の推移と内訳(2020.03現在)



(高度化支援)HPCI利用者の拡大や計算資源の効率的利用、さらには成果の早期創出の観点から非常に有効。
 「京」と「京」以外のHPCI、アカデミアと産業界の一体的な支援により効率的に実施。
 (講習会等)受講者のスキルアップはHPCIの利用拡大に不可欠であり、計算科学技術を担う人材の育成に有効。
 広く連携して開催したことにより、コミュニティーを繋ぐネットワークが形成されたことは極めて重要。

(3)HPCIの利用促進 (5/10)ーアプリのプリインストールによる利用促進

■ 主な施策(アプリケーションソフトウェア[アプリソフト]利用環境整備* : RIST)

* 講習会等への参加者からの要望やHPCI利用者へのアンケート調査の結果等を受け、HPCIコンソーシアムでの議論を経て、H29年度より、アプリソフトのプリインストールや実行環境の構築並びに実行に必要な情報の提供を実施。

- ◆ 利用頻度の高い4本のオープン・ソース・ソフトウェア、ポスト「京」重点課題で開発されたアプリソフト11本を、バージョンアップを含め、延べ36本を延べ23のHPCIシステム構成機関に整備するとともに、利用情報をHPCIポータルサイトで提供。
- ◆ アプリソフトの開発者及びHPCIシステム構成機関と調整し、整備したアプリソフトのハンズオン講習会を企画・開催(RISTは共催者として参加し、事務局を担うとともに、補助講師を担当)。

■ 主な成果

- ◆ ハンズオン講習会を仙台、東京、名古屋、京都、大阪、福岡で合計9回開催し、合計77名が参加。
- ◆ HPCIシステム構成機関の協力を得て、利用環境を整備したアプリソフトの利用実績を調査中。86ユーザ(アプリ毎のユニークユーザの合計、HPCIユーザ以外のユーザも含む)の利用を確認(R2年3月末時点)。

	プリインストール バージョンアップ		ハンズオン講習会	
	アプリ数*	整備先機関数*	開催回数	参加者数
平成29年度	10	4	-	-
平成30年度	15	9	2	21
令和元年度	11	10	7	56
合計	36	23	9	77

* 延べ数であり重複を含んでいる。

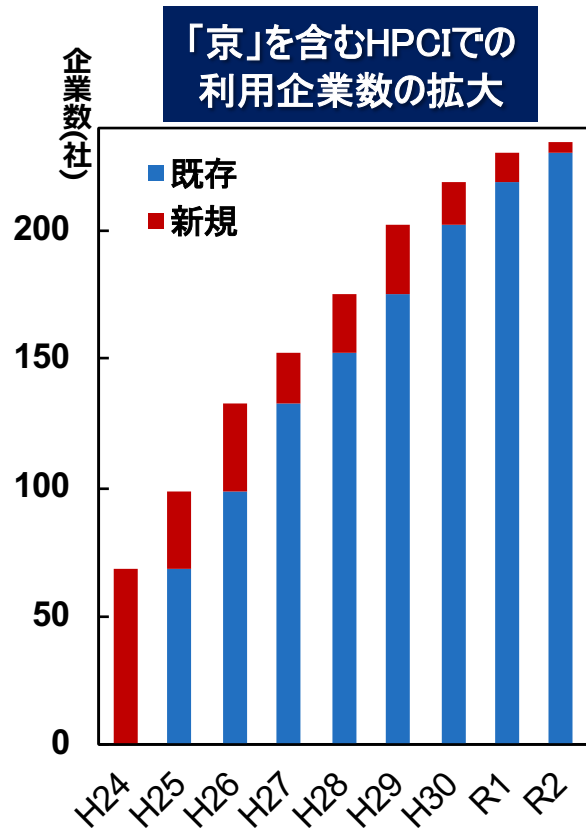
HPCIの利便性の向上は、HPCI利用者拡大や裾野拡大、並びに国プロアプリの普及・利活用の促進に不可欠。プロアクティブに実施してきたことは諸外国にない独創的なもの。

(3)HPCIの利用促進 (7/10)－(3-2)産業利用促進(1)

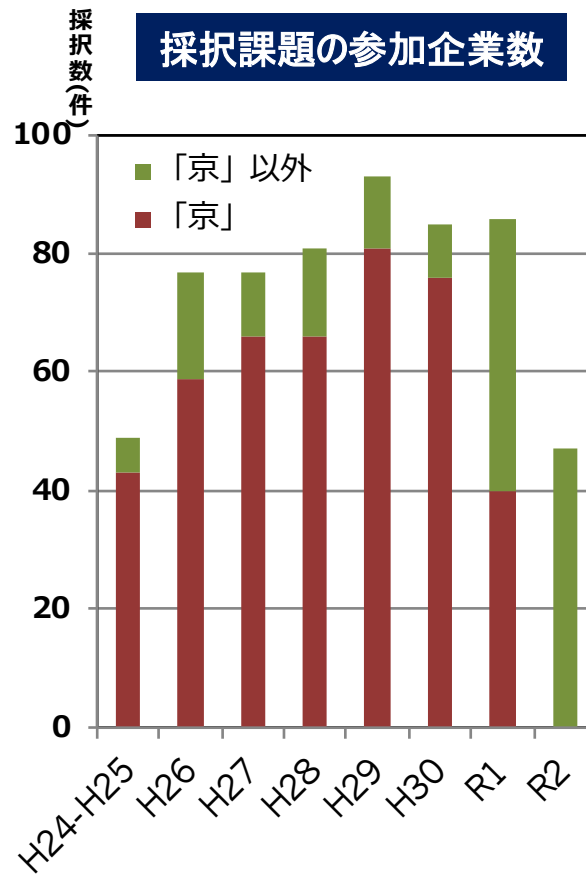
- 課題: HPCIにおける産業利用の促進・拡大(RIST、FOCUS)
- 主な施策(FOCUSが担当:(F)、両者が担当(R,F)、それ以外はRIST)
 - ◆ 産業利用推進体制の構築
 - 産業利用コーディネータを配置
 - 産業利用を促進する専任の組織(産業利用推進部)を設置
 - 企業が集中する東京に分室を設置
 - ◆ 産業利用のための資源の確保
 - 「京」の産業利用枠を当初5%から8%、10%、15%とニーズに対応し資源量を順次拡大、枠撤廃後もほぼ維持
 - 資源提供機関に産業利用への資源提供要請→トライアル・ユースは9機関、実証利用は全11機関(「京」以外)
 - ◆ 産業界のニーズを踏まえた利用制度の設計と改善
 - 産業有償利用(個別利用)課題の随時募集化
 - 産業利用課題の申請書の簡素化
 - コンソーシアム型課題の追加設定
 - ASP実証利用課題の追加設定
 - 利用経験が少ない利用者の課題と利用経験の多い課題を分離して審査
 - ◆ 初心・初級者が多い産業界の利用者に配慮した適切な利用支援(R,F)
 - 産業利用支援拠点として、セキュリティと機能性の高いアクセスポイントを東京と神戸に設置・運営
 - HPCI利用前のコンシェルジュ的相談対応で、新たな利用者を開拓
 - 入門・初級者向けプログラミングセミナー、ハンズオン講習会等を開催し、スキルアップを支援
 - 計算結果等の大容量データ高速転送、可視化支援(アクセスポイントにて利用環境を提供)
 - ◆ 普及促進活動(R,F)
 - 初めてHPCIを利用した企業へのインタビューによるリーフレット「はじめてのHPCI」(R)、シミュレーションの産業利用事例を分かりやすく紹介した「利用事例集」(F)等を発行

(3)HPCIの利用促進 (8/10)－(3-2)産業利用促進(2)

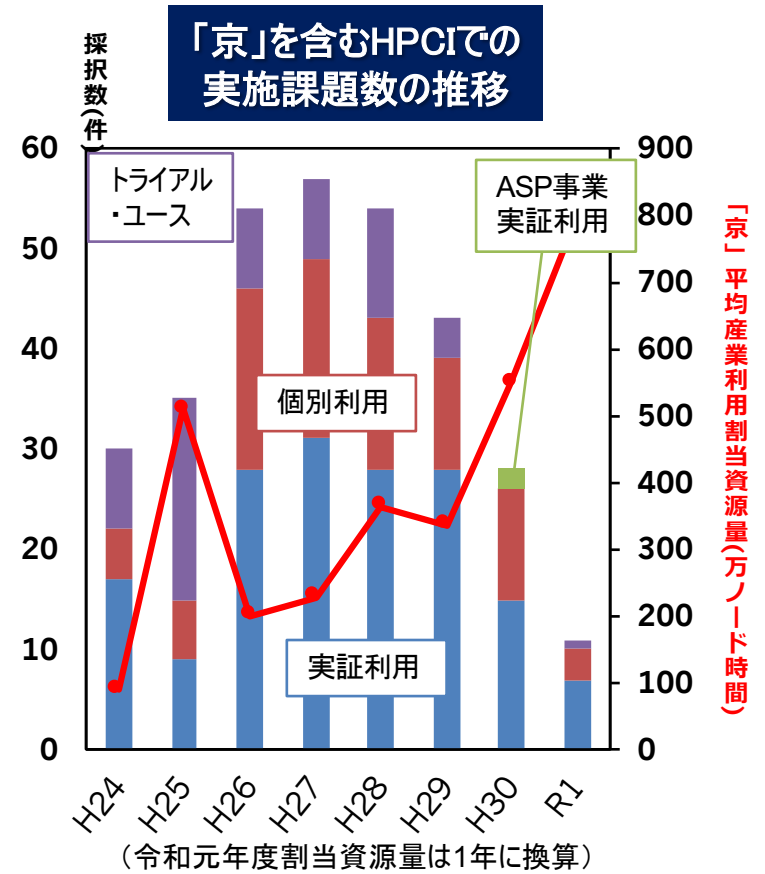
■ 主な成果(令和2年5月末時点)



- ・企業数は着実に増加
- ・新規企業の伸びは緩やか



- ・毎年80社前後の企業がHPCIを利用
- ・H30まで「京」に利用が集中



- ・H29以降の課題数減少は、課題規模の増大が大きい
- ・大規模計算技術の向上が寄与

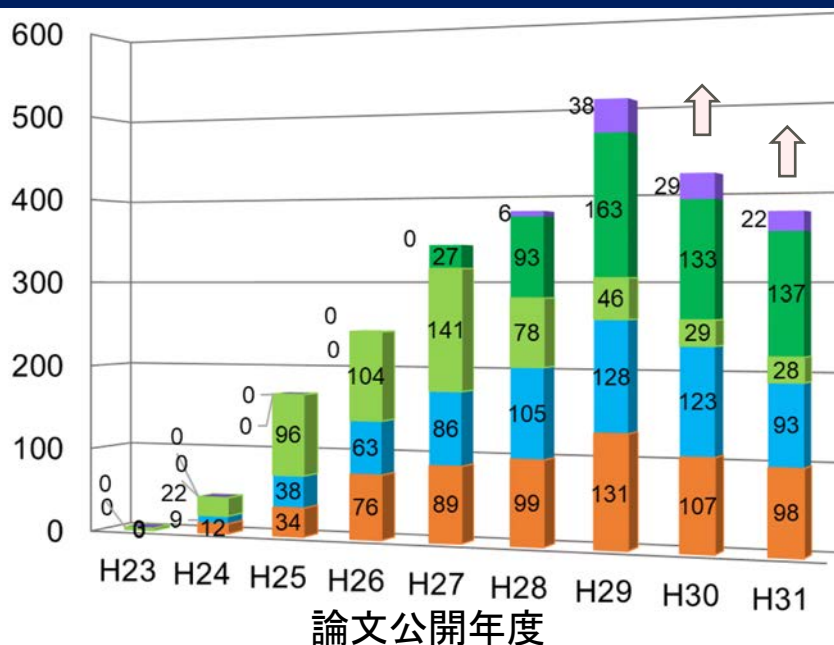
幅広いニーズに応えるシステム構成、柔軟な公募システムや利用支援は、産業利用の促進に有効。

(3)HPCIの利用促進 (10/10)－HPCIの利用により多数の成果を創出

■ 「京」以外のHPCIの一般利用による主要成果

- ◆ 査読付き論文:646件(R2. 5. 31現在)
 - HPCI査読付き論文被引用トップ10の中に「京」以外のHPCI一般利用による論文2編が含まれている。
 - 最上位は第3位で、被引用数276(Top 1%)。
- ◆ 国際会議・シンポジウムでの発表:367件(R2. 5. 1現在)
- ◆ 国内会議・シンポジウムでの発表:263件(R2. 5. 1現在)
- ◆ 特許出願:5件(R2. 5. 1現在)

HPCI登録成果データベースに登録された査読付き論文数



論文公開の登録までに遅れがあるため、今後増加が期待される。

- ポスト「京」研究開発枠萌芽的課題
- ポスト「京」研究開発枠重点課題
- HPCI戦略プログラム
- 「京」一般利用
- 「富岳」・「京」以外のHPCI一般利用

高被引用度論文(Top 10%、Top 1%)の割合はHPCI全体でそれぞれ13.7%、1.5%で、国内の他の科学分野(8.4%、1.0%)と同等かそれ以上。

-
1. HPCI計画
 2. 「HPCIの運営」委託事業の実施体制
 3. 進捗状況及び成果等について
 - 4. 成果の利活用について**
 5. まとめ

成果を分かりやすく広く公表するための工夫



HPCI portal search results for '2019(平成31)年度' showing various research papers and their details.

HPCI database search results for 'HPCI連携情報' showing a list of papers with titles, authors, and keywords.

※利用報告書の公開
※利用報告書の公開
※利用報告書の公開

利用報告書の公開	「京」一般利用	「京」以外HPCI一般利用	「京」以外HPCI連携プログラム	ポスト「京」研究開発種別の連携	ポスト「京」研究開発種別の連携	HPCI連携プログラム	合計	正確の成果発表件数
論文	712	710	1	883	233	1391	3930	3272
書籍	47	37	0	68	17	252	421	396
講演	662	406	0	834	160	1565	3627	3099
その他	553	287	0	1053	192	1375	3460	3076
合計	2465	1671	1	3532	633	6023	14325	12464

※利用報告書の公開
※利用報告書の公開
※利用報告書の公開

利用報告書のポータルによる公開

- ・利用報告書公開件数: 1,314件
- ・ダウンロード数 累計: 約13.5万件 *いずれもR2.6.10時点

データベースへの登録による成果公開の強力推進

- ・総登録件数: 12,464件 ※受賞203件を含む
- ・アクセス数(成果の登録を除く) 累計: 約3.2万件 *いずれもR2.6.8時点

HPCIの成果

電子ジャーナルによる成果発信の促進

- ・公開中論文: 60編(~2019 Vol.4 No. 2および早期公開)
- ・ダウンロード数 累計: 約1万件 *いずれもR2.6.5時点

多様な手段による成果の発信

成果報告会の開催、HPCI連携シンポジウムの開催
各種の刊行物、プレス発表 等



hp120128
レイテンシコアの高度化・高効率化による将来のHPCIシステムに関する調査研究のためのアプリケーションと性能評価
Application and Performance Evaluation for Feasibility Study on Advanced and Efficient Latency Core-based Architecture for Future HPCI R&D
片桐孝洋, 石川裕 Takahiro Katagiri, Yutaka Ishikawa
東京大学 情報基盤センター Information Technology Center, The University of Tokyo
HPRB_hp120128.pdf (688 downloads)
Available online: 17 November 2015

hp130062
Time-parallelization of sequential reverse Monte Carlo analysis with prediction-correction computing
逆モンテカルロ法計算の予測修正型時間方向並列化
Katsumi Hagita 萩田尚美
National Defense Academy of JAPAN 防衛大学校
HPRB_hp130062.pdf (684 downloads)
Available online: 30 November 2015



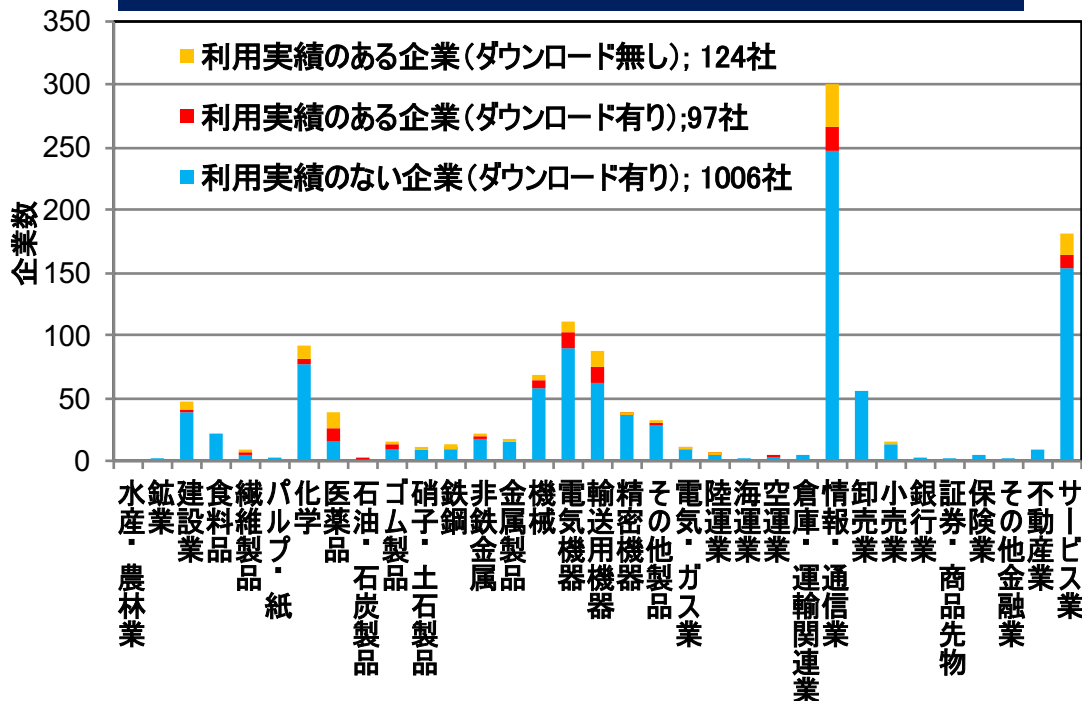
成果報告会の風景



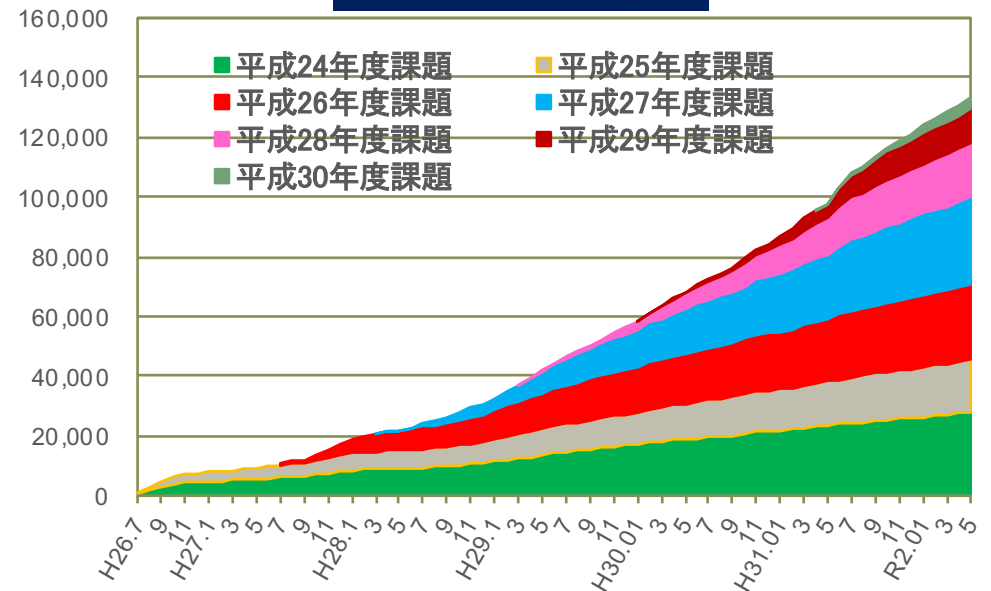
利用報告書のポータルによる公開

- 特徴: 利用報告書が一層活用されるようデータベース化しつつ、閲覧等機能を順次改良し利活用の利便性を図っている。
- 公開状況等 (R2.5.31時点)
 - ◆ 公開している利用報告書は1,287課題、内「京」以外のHPCIでは410課題。累計ダウンロード数: 133,816件。
 - ◆ 英語版の要約も公開し、国外からのダウンロードは80の国・地域に亘り、ダウンロード数の割合は全体の約14%を占めている。
 - ◆ 実施者以外からも幅広いダウンロード: 機関、企業32業種 (33業種の97%) → 関心の高さを示す

ダウンロード元企業の業種分布 (東証1部33業種で分類)



ダウンロード数(累積値)



R2. 5. 31 data

多様な手段による成果の発信

- 主な施策：成果報告会や大型実験施設とHPCI連携シンポジウムの開催、各種の刊行物、プレス発表等、多様な手段により成果を発信。

- 主な成果の発信状況 (H29年度以降)

- ◆ 成果報告会：毎年開催

- ・参加者数：各回約300名
- ・口答発表数(優秀成果賞)：24件
- ・ポスター発表数：415件



- ◆ 大型実験施設とHPCI連携シンポジウム*：H29年度以降3回開催

* SPring-8、J-PARC/MLF等の大型実験施設と「京」をはじめとするスーパーコンピュータとの連携利用を促進するため、他の登録施設利用促進機関(JASRI (SPring-8)、GROSS (J-PARC/MLF))や関連する戦略プログラムとの連携を強化し、連携利用シンポジウムを共同開催。1回当たり約110名参加。

- ◆ 各種の刊行物：

- ・RIST：技術情報誌「京算百景」、成果事例集、RISTの取組みに関するパンフレット、産業利用推進パンフレット、**初めてのHPCI**
- ・FOCUS：「京」の産業利用を促進 財団パンフレット、アクセスポイント神戸（利用促進用チラシ、案内パンフレット、利用手引き）



- ◆ プレス発表等

- ・プレス発表：「京」を含め20件（「京」を除き12件）
- ・マスメディア等に取り上げられた件数：「京」を含め62件（「京」を除き10件）

多様な手段による成果の発信は、成果の利活用の促進と共に、幅広い一般国民の計算科学技術研究に対する理解の増進に有効。

5. まとめ—自己点検結果のまとめ

HPCIに関わる全ての関係機関が協調し、それぞれの役割を継続的に果たすことによって、利用者がストレスを感じることなくHPCIを利用できる環境を構築・更新し、継続的に運用してきた。また、フラグシップ計算機の移行期においては、計算資源の不足分をHPCIが補うことにより、計算科学研究を概ね継続できたことはHPCIの大きな成果。

1. HPCIコンソーシアムと連携して調査検討を行い、HPCIの効率的・効果的な運用を継続するとともに、「今後のHPCIシステムの構築とその利用に関する基本的な考え方について」を取りまとめた。
2. システムの機能強化を実施して安全・安定なシステムを運用し、HPCIの基盤としての役割を果たした。また、基盤システムを運用し、円滑で効率的な課題選定、共通窓口の運用を行った。
3. アクセスポイントの運用、各種の利用支援によるHPCIの利用促進により、以下のようにHPCI利用者の増大、利用の拡大が着実に進んだ。
 - 課題選定における改善・工夫により、HPCIの利用者数が令和2年3月末時点で延べ13,600人、うち産業利用における企業関係者は3,200人と着実に増加。
 - 「京」以外のHPCIの一般利用による査読付き論文は608件（「京」を含めた累計2,329件）、国際会議・シンポジウムでの発表367件、国内会議・シンポジウムでの発表263件、特許出願5件と確実な成果を創出。
4. 多様な手段により成果の発信により、成果の利活用と共に、幅広い一般国民の計算科学技術研究に対する理解の増進に寄与。

「HPCIの運営」は、多様なアーキテクチャを活かしたHPCIの裾野の拡大、産業界を含めたHPCIの利用の促進に繋がり、その結果、多くの学術的成果や産業利用による成果を産み出し、コミュニティ全体にとってメリットがあるばかりでなく、我が国の学術の発展、産業競争力の強化、人材育成に貢献した。このことは、「HPCIの運営」の重要性・必要性を示すものである。

なお、「京」の利用促進業務の資源等も可能な限り活用してHPCI全体の課題選定、利用支援、成果の公開・普及を一体的に遂行することが容易となり、代表機関業務の効率化に有効であった。

6. まとめ—今後の課題と展望

スーパーコンピュータによるシミュレーションは、理論、実験と並ぶ科学技術における第3の基礎的手法として国際的にその利活用が推進され、我が国としても激しい国際競争に勝ち抜いていくための継続的な努力が必要である。そのためにも以下の項目に留意し、利用者の側に立ってHPCIの仕組みを改善するとともに、より効率的・効率的な運営を図りつつ、一層の利用促進を目指して「HPCIの運営」を継続していくことが重要である。

- 利用者ニーズにきめ細かく対応するHPCIの運営面の継続的改善
- 国内外の技術動向に臨機に対応するHPCIの基盤システムの技術面の改善
- 多様な利用者ニーズに応え得る共通基盤としての計算資源や通信ネットワーク、共用ストレージ等の機器更新や機能拡充
- 国民生活の質向上や国際競争力強化に資する成果の創出をサポートする利用支援や技術支援の継続的な実施、また、それを担う人材の確保と人材自身の能力向上
- 産業界でのHPC利用者の一層の拡大に向けた新たな方策の検討・実施
- 我が国の計算科学技術を担う人材の育成に資する活動の継続的な実施
- 一般国民の理解の増進のための新たな方策の実施

多様なアーキテクチャの計算機システムを有し、幅広い利用ニーズに応えることができるHPCIの果たす役割はますます重要となる。再委託機関やHPCI構成機関との連携を一層密にしつつ、HPCI計画推進委員会に報告された「今後のHPCIシステムの構築とその利用に関する基本的な考え方について」で示された提言を具体化するための検討を早急に進める必要がある。

以下、参考資料

5. まとめ－自己点検結果(成果目標に対する実施状況)

各点検項目の成果目標に対する成果指標及び活動指標が述べられている本資料あるいは自己点検結果報告書の箇所(ページ番号)は以下のとおり。

点検項目	成果目標	成果指標・活動指標
(1)進捗状況及び成果等について	①HPCIを安定的かつ利便性の高い運営とする。	(運営企画・調整)HPCIの運営における課題に対する対応状況(課題数と対応件数の関係)(P5)、連携サービス委員会及び連携サービス運営・作業部会開催件数(P5) (システムの運用)システム障害への対応状況(発生件数と対応件数の関係)(P6) (利用促進)提供資源量(P7)、課題選定に係る委員会等の開催件数(報P21)、
	②産業界を含めた利用者の拡大に貢献する。	(利用促進)申請者数(報P16)、利用者数(P8、報P19、P20)、アクセスポイント利用件数(報P27、28)、企業訪問件数(報P36)、利用相談件数(報P27、報P28)、技術支援件数(報P31、報P34)
	③利用分野の拡大に貢献する。	利用課題分野数(報P16)
	④シミュレーションの大規模化に貢献する。	課題あたりの平均要求資源量(報P18)
	⑤多数の成果創出に貢献する。	成果件数(P14、報P45)、
(2)体制について	①ユーザ視点からの推進を図るべく、HPCIコンソーシアム及びHPCI計画推進委員会と、適切に連携する。	(運営企画・調整)運営の在り方に関する調査検討状況(P5、報P4～P5)、より効率的・効果的な利用支援の在り方の検討状況(P10、P11)、連携サービス委員会及び連携サービス運営・作業部会開催件数(P5)
(3)成果の利活用について	①HPCIから生まれる成果について、その意義等を目に見える形で適切に公表する。	成果を分かりやすく、広く公表するための工夫(P16) (利用促進)HPCIポータルでの利用報告書の公表件数(P17)、成果報告会等への参加者数(P18)、事例集・パンフレット等の発行数(報P50、51)

P*は本資料のページ番号、報P**は自己点検結果報告書のページ番号を示す。