

HPCI活動報告

堀内利得
代理報告 石黒静児
核融合科学研究所

一般社団法人HPCIコンソーシアム関連の動き(1)

- 平成24年3月5日: プラズマ・核融合コミュニティを代表して、核融合科学研究所(堀内)が一般社団法人HPCIコンソーシアム会員申請
- 平成24年3月30日: 設立時役員総会にて35法人を会員として承認。
- 平成24年4月2日 HPCIコンソーシアムを一般社団法人として登記申請、正式発足。
- 平成24年4月27日～5月17日: HPCI 共用計算機資源利用課題公募説明会(東京、神戸)
- 平成24年5月9日～6月15日: HPCI 共用計算機資源利用課題公募
- 平成24年6月6日 第1回一般社団法人HPCIコンソーシアム社員総会
→ 役員人事・予算・会費等の承認、
- 平成24年9月28日: 計算資源の共用開始
- 平成25年3月4日: HPCI臨時総会 → 将来のスーパーコンピューティングのあり方についての提言(中間報告案)についての議論
(「京」は設置から6年 → ポスト「京」の準備: H26年度の概算要求)

一般社団法人HPCIコンソーシアム関連の動き(2)

- 平成25年5月27日 **第2回一般社団法人HPCIコンソーシアム社員総会** → 将来のスーパーコンピューティングへ向けた活動方針
- 平成25年6月10日 次期システムに係わる拠点候補の計画案の確認に関する意見交換会 → 理化学研究所からのプレゼン
- 平成25年6月17日 **HPCI臨時総会**
 - 将来のスーパーコンピューティングのあり方についての提言—中間報告—
- 平成26年1月28日 **HPCI臨時総会**
 - **将来のスーパーコンピューティングのあり方についての提言**—最終報告— → 1月30日文科省へ提出
 - 平成26年度のコンソーシアムの体制について
- 平成26年4月10日～5月12日 **ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関する意見募集**
- 平成26年5月28日 **平成26年度通常総会**
 - 平成25年度の事業報告、平成26年度の事業計画、平成26年度の役員選出

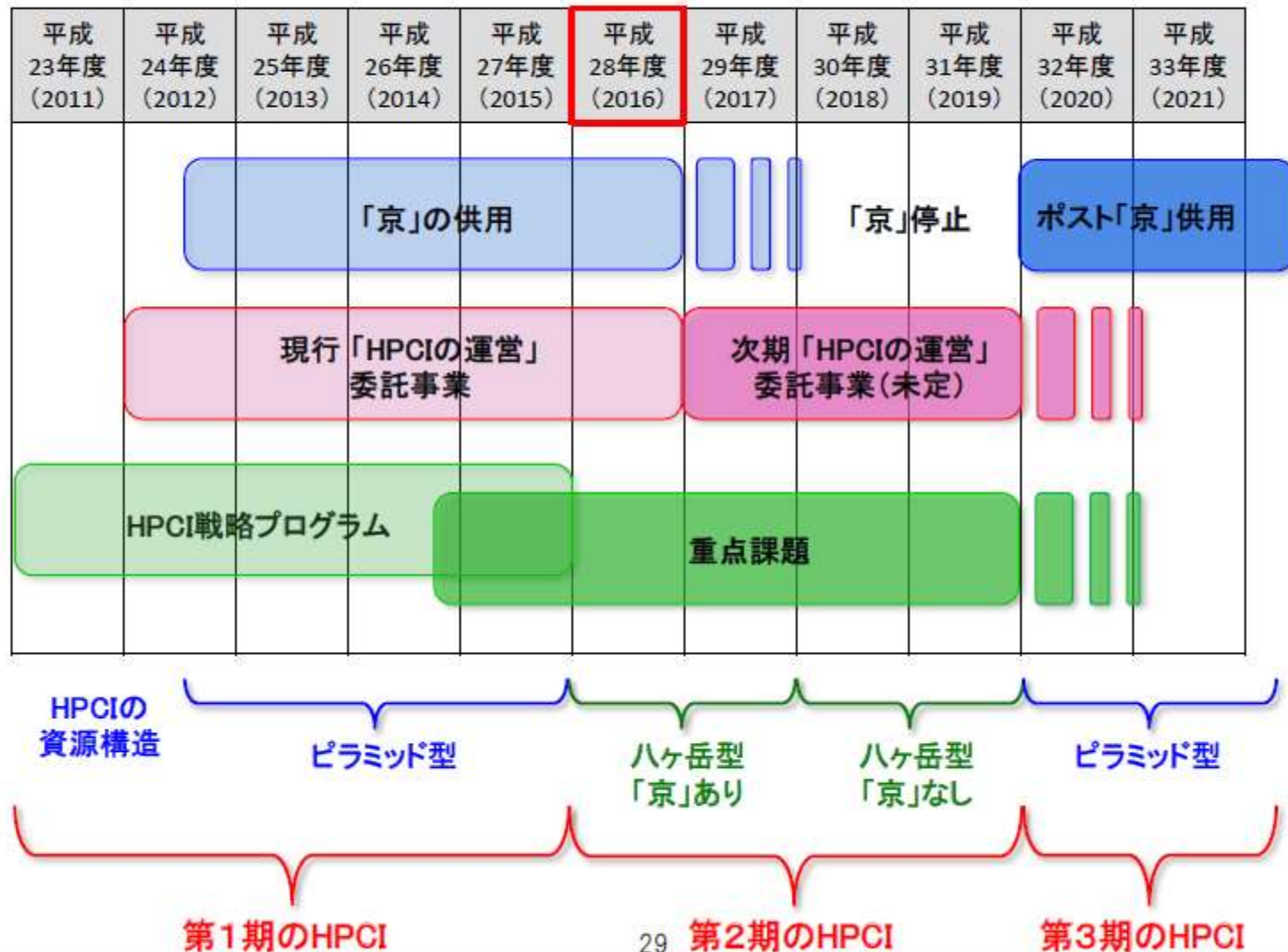
一般社団法人HPCIコンソーシアム関連の動き(3)

- 平成26年7月4日 ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題とこれに関するアプリケーション研究開発体制、及びポスト「京」のシステムに関する 意見交換会
- 平成26年7月14日 HPCI臨時総会
 - ポスト「京」のアプリケーション、システムに関する意見集約と提言について
 - HPCI システムの運用の方針についての提言について
- 平成27年4月24日:「**今後の計算科学振興のあり方に関する提案**」についてのHPCI意見交換会
 - HPCI戦略プログラム終了後の2016年-2020年の第2期HPCI期間のあり方
 - ポスト「京」の基本設計と9つの重点課題
 - 「京」の有効活用
- 平成27年5月28日 HPCI通常総会
- 平成28年度の「京」および「京」以外のHPCI計算資源を利用する研究課題募集(詳細: <https://www.hpci-office.jp/>)
 - ・募集開始:平成27年9月2日
 - ・申請受付:平成27年10月5日
 - ・申請締切:平成27年11月2日
 - ・選定結果発表:平成28年2月初旬
 - ・利用開始:平成28年4月1日

一般社団法人HPCIコンソーシアム関連の動き(4)

- 平成28年4月13日:「**今後のHPCIシステムの整備・運用のあり方に関する提案**」についての意見交換会
- 平成28年3月29日～4月19日:ポスト[京]で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題の**4つの萌芽的課題**の実施機関の公募
- 平成28年5月24日:HPCI通常総会
- 平成29年度の「京」および「京」以外のHPCI計算資源を利用する研究課題募集(詳細: <https://www.hpci-office.jp/>)
 - 第1回目のA期実施課題は、実施期間1年の課題と、今回に限り実施期間半年の「京」のみを利用する課題の2つとなります。
 - ・募集開始:平成28年9月7日(水)
 - ・結果発表:平成29年2月初旬
 - ・申請受付:平成28年10月6日(木)
 - ・利用開始:平成29年4月1日(金)
 - ・申請締切:平成28年11月7日(月)
 - ・第1回目の募集に関する**課題募集説明会**
 - 神戸 9月9日(金) 理化学研究所 計算科学研究機構
 - 東京 9月14日(水) コンベンションルーム AP品川
 - 大阪 9月16日(金) グランフロント大阪 ナレッジキャピタル
 - 東京 9月30日(金) 東京工業大学 大岡山キャンパス学術国際情報センター(情報棟)

1. HPCIの変遷と計算科学技術振興の議論の経緯 (1/2)



「今後のHPCIシステムの整備・運用のあり方に関する提案」についての意見交換会資料

ポスト「京」の開発（フラッグシップ2020プロジェクト）

平成28年度予算額：6,700百万円
 (平成27年度予算額：3,972百万円)

我が国が直面する課題に対応するため、2020年をターゲットに、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現を目指す。

背景

- ◆ 世界最高水準のスーパーコンピュータは、理論、実験と並ぶ科学技術の第3の手法であるシミュレーションのための強力なツールとして、我が国の競争力の源泉となる先端的な研究成果を生み出す研究開発基盤。
- ◆ 科学技術の振興、産業競争力の強化、国民生活の安全・安心の確保等に不可欠な基幹技術であり、国の競争力等を左右するため、各国が熾烈な開発競争。

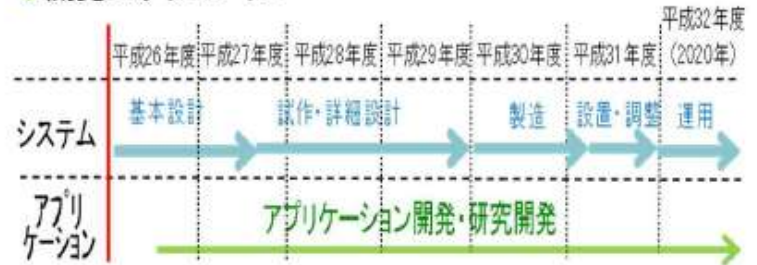


理化学研究所計算科学研究機構
 (兵庫県神戸市)

概要

- ◆ 汎用性の高いシステムとアプリケーションを協調的に開発。
- ◆ 健康長寿、防災・減災、エネルギー、ものづくり分野等から選定された社会的・科学的課題について、アプリケーションを開発。
 (重点的な応用分野の明確化として **九つの重点課題**と、新たに取り組むべきチャレンジングな課題である **四つの萌芽的課題**を設定)
- ◆ 総事業費 約1,300億円(うち国費分 約1,100億円)

◆ 開発スケジュール



期待されるアウトカム例

ものづくり

実機・実スケールの超高精度解析を実施し、航空機の燃費改善や安全性の向上に貢献



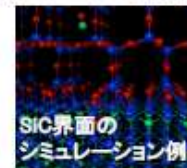
個別化医療

医療ビッグデータ解析等により、個人ごとのがんの予防と治療戦略を実現 個々人のがんがわかる!



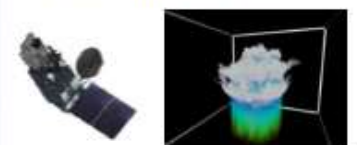
新物質創成

ナノスケールでの特性を予測し、最適な材料の探索・創製により次世代のデバイスを設計



気象・気候

観測ビッグデータを活用した高速シミュレーションで、リアルタイム・ピンポイントな豪雨予測を実施



「今後のHPCIシステムの整備・運用のあり方に関する提案」についての意見交換会資料

概要及びスケジュール

【プロジェクトの概要】

<開発方針>

- ・課題解決型
- ・国際競争力
- ・国際協力
- ・「京」の資産の継承
- ・性能拡張性

<開発目標>

- ・最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能
- ・30～40MWの消費電力(参考:「京」12.7MW)

<予算>

- ・総経費約1,300億円(国費約1,100億円)
- 平成26年度予算 : 約12億円
- 平成27年度予算 : 約40億円
- 平成28年度予算 : 約67億円

【スケジュール】



「今後のHPCIシステムの整備・運用のあり方に関する提案」についての意見交換会資料

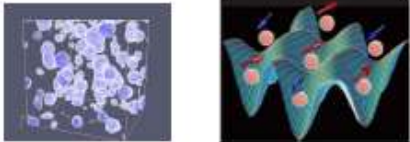
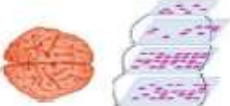
ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題(萌芽的課題)

＜萌芽的課題（4課題）＞

ポスト「京」で新たに取り組むチャレンジな課題

詳細は、下記URLのP.30～P.31を参照。

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/035/gaiyou/_icsFiles/afieldfile/2014/09/16/1351943_01_1.pdf)

萌芽的課題	
<p>① 基礎科学のフロンティア - 極限への挑戦</p>	<p>極限を探究する基礎科学のフロンティアで、実験・観測や「京」を用いた個別計算科学の成果にもかかわらず答の出ていない疑問に、ポスト「京」のみがなし得る新しい科学の共創と学際連携で挑み、解決を目指す。</p> <p>＜サブ課題(例)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 破壊とカタストロフィ: 材料、人工物から地球まで B: 相転移と流体が織り成す大変動: ナノバブルから火山噴火まで C: 極限環境での状態変化: 物質の理解から惑星深部へ D: 量子力学の基礎と情報: 計算限界への挑戦 
<p>② 複数の社会経済現象の相互作用のモデル構築とその応用研究</p>	<p>複雑且つ急速に変化する現代社会で生じる様々な問題に政策・施策が俊敏に対応するために、交通や経済など社会活動の個々の要素が互いに影響し合う効果を取り入れて把握・分析・予測するシステムを研究開発する。</p> <p>＜サブ課題(例)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 各社会要素モデルの統合化とその有効性実証研究 B: 各社会構成要素モデルの高度化(ビッグデータ等を活用した交通システムの高精度高信頼予測の実現、およびそれによる最適化の実現)
<p>③ 太陽系外惑星(第二の地球)の誕生と太陽系内惑星環境変動の解明</p>	<p>宇宙、地球・惑星、気象、分子科学分野の計算科学と宇宙観測・実験が連携する学際的な取り組みにより、観測・実験と直接比較可能な大規模計算を実現し、地球型惑星の起源、太陽系環境、星間分子科学を探究する。</p> <p>＜サブ課題(例)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 地球と地球型惑星(第二の地球)の誕生条件の解明 B: 太陽活動による地球環境変動の解明 C: 太陽系における物質進化の解明
<p>④ 思考を実現する神経回路機構の解明と人工知能への応用</p>	<p>革新技術による脳科学の大量のデータを融合した大規模多階層モデルを構築し、ポスト「京」での大規模シミュレーションにより思考を実現する脳の大規模神経回路を再現し、人工知能への応用をはかる。</p> <p>＜サブ課題(例)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 思考を実現する神経回路機構の解明 B: 脳アーキテクチャにもとづく人工汎用知能 

一般社団法人 HPCI コンソーシアム平成 28 年度通常総会議案

日時：平成28年5月24日（火） 15時00分～17時00分
場所：東京大学生産技術研究所 D棟6階 Dw601会議室
（東京都目黒区駒場4丁目6番1号）

【1. 定足数の確認・開会宣言】

【2. 審議事項】

議案第1号 平成27年度事業報告

議案第2号 平成27年度会計報告および監査報告

議案第3号 平成28年度事業計画

議案第4号 平成28年度予算計画

議案第5号 今後のHPCIシステムの整備・運用のあり方について

議案第6号 HPCIシステムの運用方針に関する提言について

議案第7号 平成28年度役員を選任

議案第8号 理事長候補、副理事長候補を選任

議案第9号 総会議長、副議長の選任

【3. 報告事項】

報告第1号 会員の入退会について

報告第2号 「京」を中核とするHPCIシステムに関する利用者アンケート結果概要

その他（議事録署名人の選任、他）

【4. 閉会宣言】

（休憩）第33回理事会：理事長、副理事長の選任

1.1. 役員

役名	氏名	就任年月日	理事別	職（代表する機関）
代表理事	藤井 孝蔵	2014. 05. 28 (重任)	理事長	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所・教授 (一般社団法人日本流体力学会)
理事	常行 真司	2014. 05. 28 (重任)	副理事長	東京大学大学院 理学系研究科物理学専攻・教授 (計算物質科学イニシアティブ)
"	青木 慎也	2014. 05. 28	理事	京都大学基礎物理学研究所・教授 (計算基礎科学連携拠点)
"	小野 謙二	2015. 05. 28	"	国立研究開発法人理化学研究所計算科学研究機構可視化技術研究チーム・チームリーダー (国立研究開発法人理化学研究所計算科学研究機構)
"	笠 俊司	2014. 05. 28 (重任)	"	株式会社 IHI 技術開発本部管理部技術企画グループ・部長 (スーパーコンピューティング技術産業応用協議会)
"	小林 広明	2014. 05. 28	"	東北大学サイバーサイエンスセンター・センター長、教授 (東北大学サイバーサイエンスセンター)
"	関口 智嗣	2014. 05. 28 (重任)	"	国立研究開発法人産業技術総合研究所 情報通信・エレクトロニクス分野・副研究統括 (国立研究開発法人産業技術総合研究所情報技術研究部門)
"	高橋 桂子	2014. 05. 28	"	国立研究開発法人海洋研究開発機構地球情報基盤センター・センター長
"	中村 宏	2014. 05. 28	"	東京大学情報基盤センター・センター長、教授 (東京大学情報基盤センター)
監事	中島 浩	2014. 05. 28	監事	京都大学学術情報メディアセンター・教授 (京都大学学術情報メディアセンター)

[議案第 7 号]平成 28 年度役員候補の選任

- 藤井議長より、定款および役員候補選任規定に基づき 5 月 10 日開催の第 32 回理事会において、以下の通り選出された理事候補者および監事候補者について説明され、審議の結果、原案通り選任された。

理事候補者 青木慎也氏、伊藤宏幸氏、加藤千幸氏、小林広明氏、高橋桂子氏、
中島浩氏、中村宏氏、堀宗朗氏、佐藤三久氏

監事候補者 常行真司氏

[議案第 8 号]理事長候補および副理事長候補の選任

- 藤井議長より、社員に対して平成 28 年度の理事長候補および副理事長候補の推薦の依頼がなされた。
- 社員より、理事長候補に中島浩氏、副理事長候補に加藤千幸氏の推薦が提案された。
- 審議の結果、提案通り議決され、理事会に推薦することとした。

[議案第 9 号]総会議長、副議長の選任

- 藤井議長より、社員に対して平成 28 年度の議長および副議長推薦の依頼がなされた。
- 社員より、議長に中島浩氏、副議長に加藤千幸氏および高橋桂子氏の推薦が提案された。
- 審議の結果、平成 28 年度の議長および副議長 2 名が提案通り選任された。

1.5. 会員数

年月日	正会員		アソシエイト会員	合計
	ユーザーコミュニティ 機関	システム構成機 関		
2015.04.01	16	21	15	52
2015.05.28	16	21	15	52
2016.03.31	16	21	15	52

※会員数は議長、副議長を含む

今後の HPCI システムの整備・運用のあり方に関する提言(案)

■ 第1期

「京」を利用した成果創出を図る HPCI 戦略プログラムが本格実施された平成23年度から、同プログラムが終了する平成27年度末までの5カ年。この間、平成24年度からは「京」をはじめとする HPCI の共用が開始されている。いわば HPCI の創成期。我が国の計算資源構造を俯瞰した場合、性能面で「京」を唯一の頂点とし、大学情報基盤センター等の計算資源が頂点に次ぐ第二階層、そして大学研究室などで個別目的で利用されている計算資源が第三階層という具合に、計算資源全体がピラミッド型の構造を形成していることに特徴がある。

■ 第2期

大学情報基盤センター等の第二階層の計算機が更新され、性能面で「京」に匹敵、もしくは凌駕する計算機が HPCI に出現し、我が国の計算資源構造を俯瞰した場合、複数の計算機が頂点付近に存在し、いわゆる八ヶ岳のような計算資源構造を示す期間。平成28年度頃からポスト「京」が運用開始する平成32年度頃までの期間。

■ 第3期

ポスト「京」が運用を開始し、性能面で我が国の計算資源の唯一の頂点に位置する、平成32年度以降の時期。

- アンケート等を通じたコミュニティの意見としては、全般的に「京」のためにチューニングしたプログラムの性能が発揮できる計算機の整備の期待が大きく、また、それ以外のタイプの計算機への根強い支持もあった。すなわち、ユーザコミュニティがこれまで利用してきた計算機のアーキテクチャやソフトウェアとの相性などについて、継続性を一定程度確保した計算資源の整備が求められている。
- よって、第2期の HPCI では、機関固有のミッションや自由度、独自性に一定の配慮のうえ、HPCI で多様な成果創出を図る観点から、**第二階層の各システム構成機関**において以下の分類を十分考慮して、**戦略的に整備を推進**すべきである。(A)フラッグシップシステムと同様のアーキテクチャを有し、フラッグシップシステムへの橋渡しを担うシステム(B)フラッグシップシステムがカバーできない領域を支援するシステム

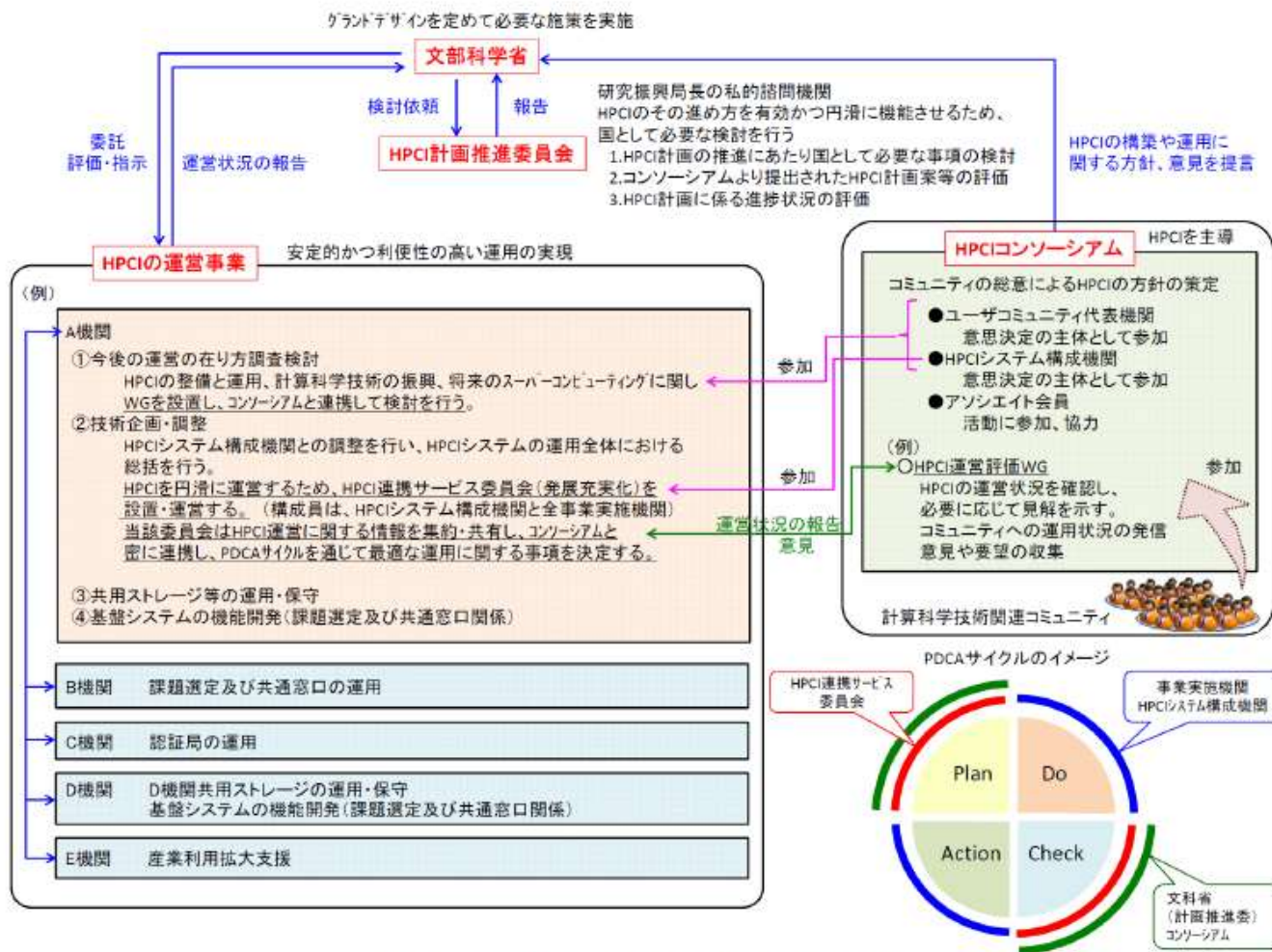


図 第2期の HPCI システムの運用に関する体制図

文部科学省研究振興局長

小松 弥生 様

一般社団法人HPCIコンソーシアム

理事長

HPCIシステムの運用方針について

「今後の HPCI システムの整備・運用のあり方に関する提言」の 5.(1)および 5.(2)に記載のように、HPCIシステムの運用について、以下の方針の通り進められたく、提言いたします。

記

1. 計算機資源構造が一時的にピラミッド型から八ヶ岳型になる平成28年度以降においても、HPCIがその機能を堅持し、切れ目なく発展するような運用の工夫をおこなうこと。
2. これまでの運用方針を基本としつつも、その継続だけでなく、これまで明らかになった課題、今後発生する課題に機敏に対応し、成果最大となるよう、さらなる運用上の改善を図ること。
3. HPCI整備・運用に関わる各組織の位置付けと関係を改めて確認し、戦略的な裾野拡大とユーザ特性に応じた利用支援を通じて成果創出の促進につなげること。

以上