

計算科学研究部会(平成27年11月20日)

HPCIコンソーシアム 報告

堀内利得
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/>)

・課題募集説明会:

神戸会場 9月5日(金)および9月30日(火)

東京会場 9月12日(金)および9月19日(金)

- ・募集開始:平成26年9月5日
- ・申請受付:平成26年10月1日
- ・申請締切:平成26年11月6日
- ・利用開始:平成27年4月1日

一般社団法人HPCIコンソーシアム平成 26 年度通常総会議案

日時:平成 26 年 5 月 28 日(水) 16 時 00 分～18 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)

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/access/access.html>

【1. 定足数の確認・開会宣言】 16:00～16:05

【2. 審議事項】 16:05～17:15

議案第1号 平成25年度事業報告

議案第2号 平成25年度会計報告および監査報告

議案第3号 平成26年度事業計画

議案第4号 平成26年度予算計画

議案第5号 平成26年度役員の選任

議案第6号 理事長候補、副理事長候補の選任

議案第7号 総会議長、副議長の選任

【3. 報告事項】 17:15～17:47

報告第1号 会員の入退会について

報告第2号 HPCI課題利用の状況と平成26年度の予定について

報告第3号 今後のスケジュールについて

報告第4号 HPCIコンソーシアムの主たる事務所住所の登記について

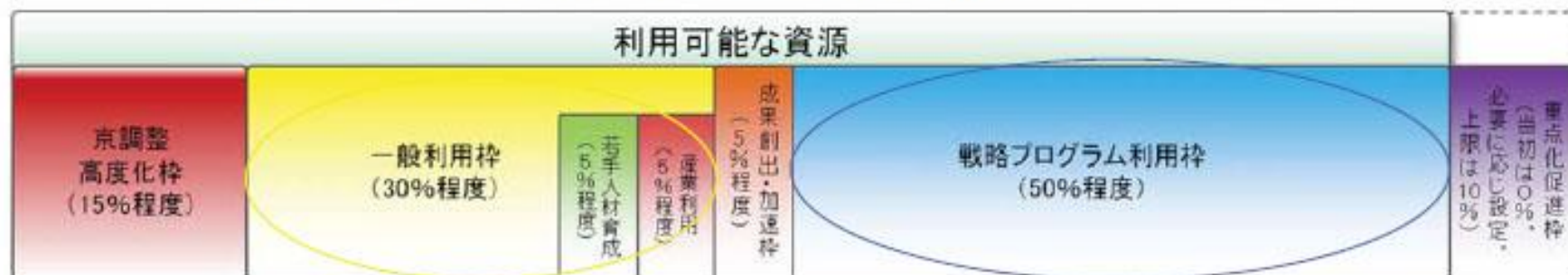
その他(議事録署名人の選任、他)

【4. 閉会宣言】 17:47～17:50

1. 平成25年度利用実績

① 「京」の利用状況

- 京の利用については公募に基づいて選定する一般利用枠と公募によらず重要なテーマ・課題を選定する戦略プログラム利用枠等がある。



<一般利用枠>

産業界を含め幅広い利用者を対象に公募し、申請のあった者の中から課題審査委員会の審査を経て利用者が選定される。

○平成25年度実施課題数(計107課題 追加募集課題含む)

一般課題:36課題

産業利用:59課題(※)

若手人材:12課題

※このうちトライアルユースとして24課題選定

※利用料金については産業利用で成果非公開の場合有償(1ペタフロップスを1時間使った場合約10万円)

<戦略プログラム利用枠>

文部科学省が戦略的見地から配分内容を定め登録機関によるプロセス審査を経て利用者が選定される。

○平成25年度実施課題数(計29課題)

分野1(医療・創薬):5課題

分野2(物質材料):8課題

分野3(防災・減災):5課題

分野4(次世代ものづくり):6課題

分野5(物質と宇宙の起源):5課題

<利用者数> 1431名

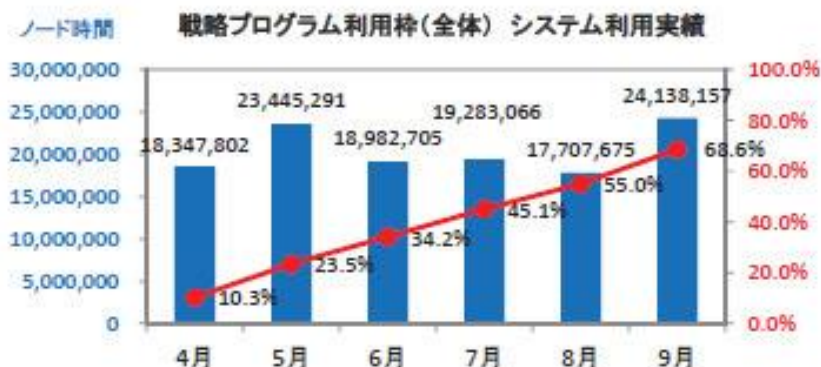
一般利用枠 814名

戦略プログラム枠 614名

重点化促進枠 3名

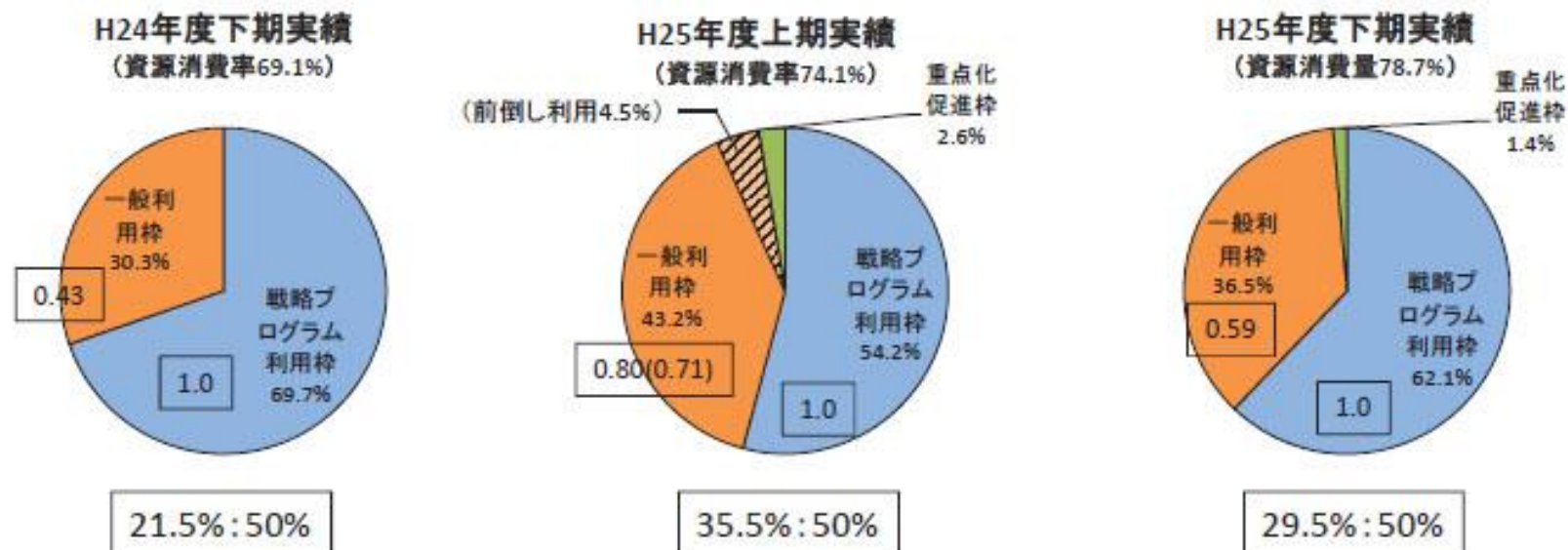
② 「京」の利用実績

□ 平成25年度上期「京」の利用実績の推移



② 「京」の利用実績

□ 「京」の利用実績比率



<重点化促進枠>

「京」の重点化促進枠は、国において国の重要政策・重要プロジェクトの推進上必要な研究であると認めたものを実施するための特別枠。

平成25年度の実施課題は以下の通りであり、通年で約2%の資源消費率となった。

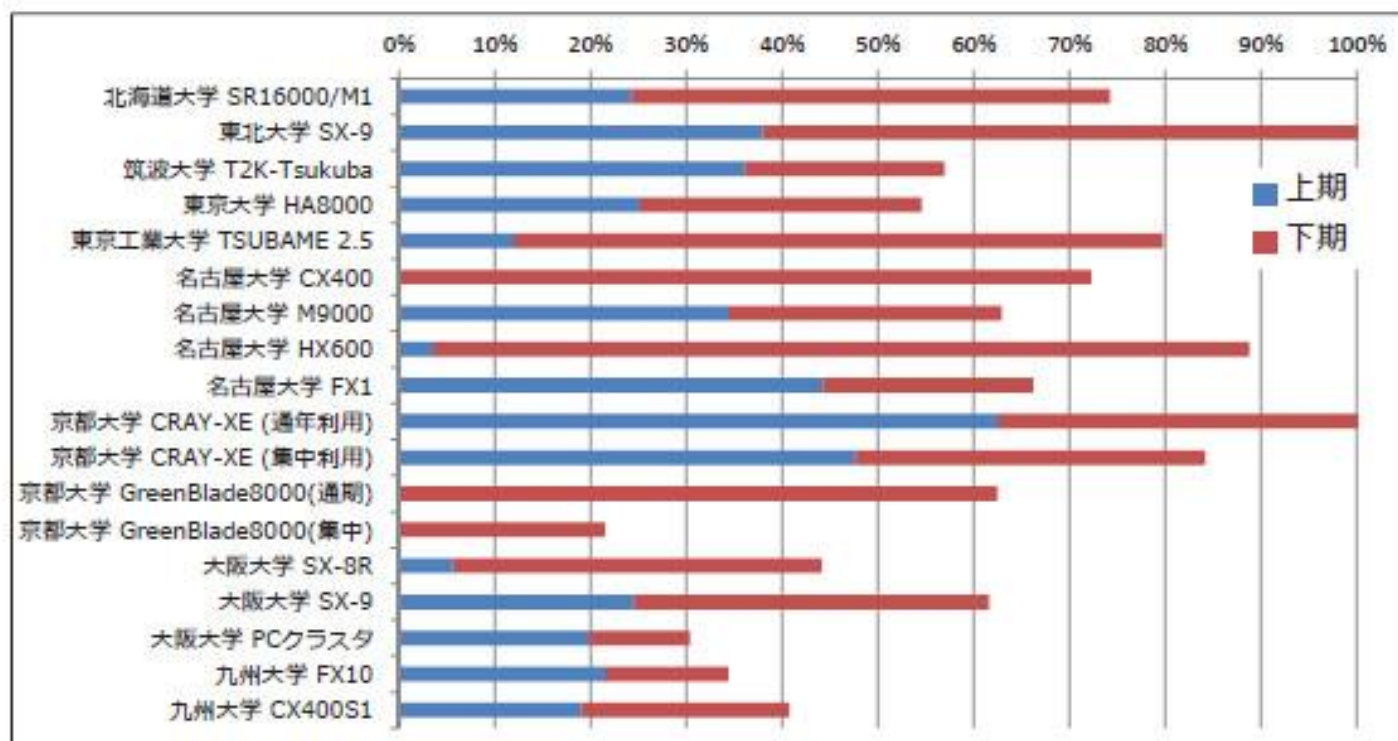
利用研究課題名	研究代表者	配分ノード時間数
南海トラフ巨大地震及び首都直下地震による被害予測(長周期地震動)	内閣府政策統括官(防災担当)	2013年度 上期 8,000,000ノード時間
		2013年度 下期 3,800,000ノード時間

③ 「京」以外のHPCI計算機資源の利用状況と実績

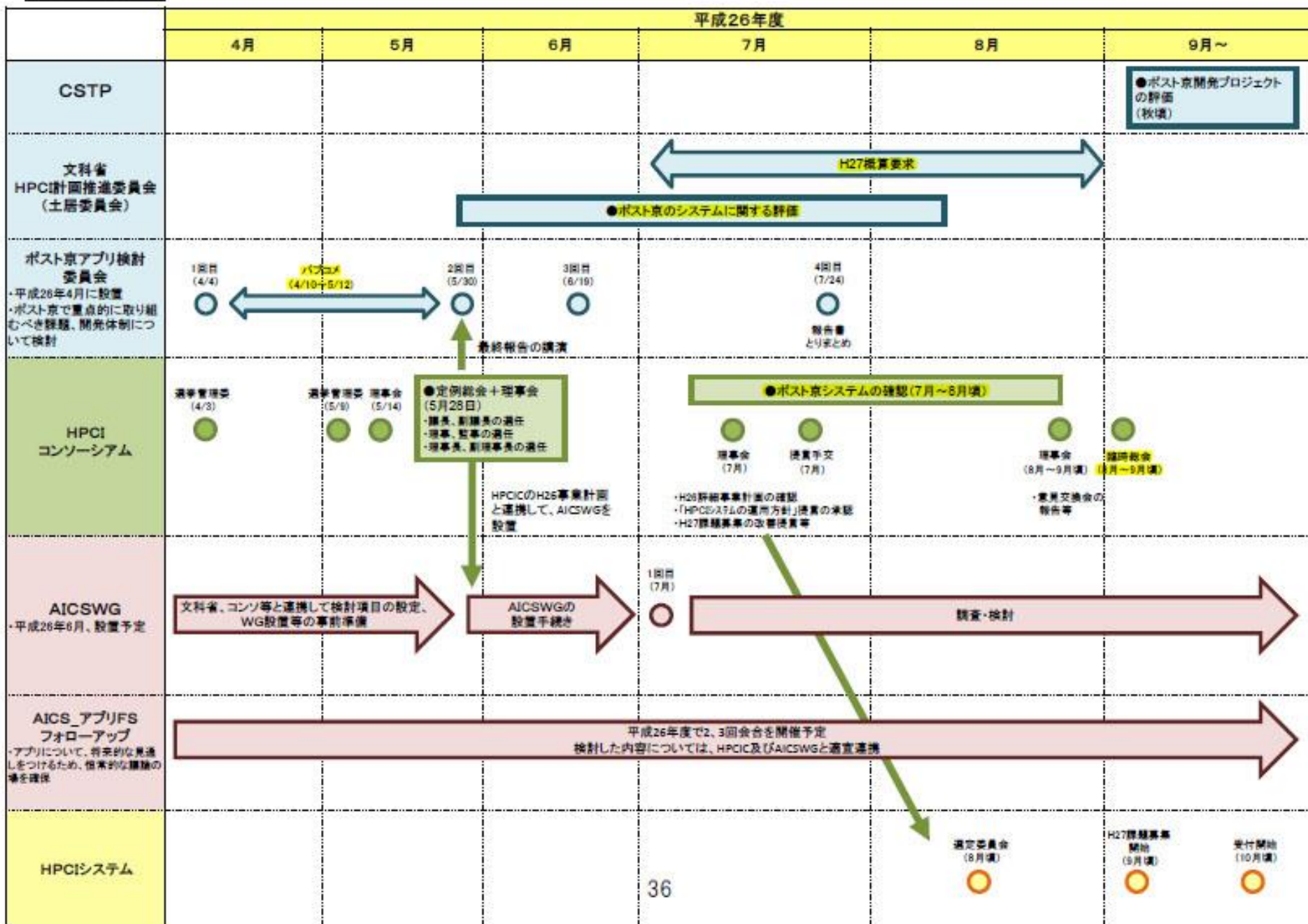
□ 利用状況

- 課題数 : 67件
- 利用者数 : 約360名

□ 利用実績



※下期利用実績には、追加募集採択課題を含む。



總會

藤井孝藏（議長）	一般社団法人日本流体力学会
平尾公彦（副議長）	独立行政法人理化学研究所計算科学研究機構
常行真司（副議長）	計算物質科学イニシアティブ（分野2「新物質・エネルギー創成」）

理事会

青木慎也	計算基礎科学連携拠点（分野5「物質と宇宙の起源と構造」）
青柳 睦	九州大学情報基盤研究開発センター
笠 俊司	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	東北大学サイバーサイエンスセンター
関口智嗣	産業技術総合研究所情報技術研究部門
高橋桂子	海洋研究開発機構地球情報基盤センター
常行真司（副理事長）	計算物質科学イニシアティブ（分野2「新物質・エネルギー創成」）
中村 宏	東京大学情報基盤センター
藤井孝藏（理事長）	一般社団法人日本流体力学会
米澤明憲	理化学研究所計算科学研究機構

会員の入退会および交代について

1.入会した会員

会員種別	氏名	所属機関	備考
アソシエイト会員	村上 和彰	サイエンティフィック・システム研究会	2013年8月27日承認
アソシエイト会員	高林 徹	NEC C&C システム SP 研究会	2013年10月2日承認

2.平成 25 年度通常総会以降、退会した会員はいない。

3.会員の変更は以下の通りである。

○正会員(HPCIシステム構成機関)代表者名

会員番号	所属機関	変更前	変更後
20	大阪大学サイバーメディアセンター	西尾章治郎	下條 真司
23	筑波大学計算科学研究センター	宇川 彰	梅村 雅之
25	東京大学情報基盤センター	石川 裕	中村 宏
26	東京大学 物性研究所	家 泰弘	瀧川 仁

○正会員(ユーザーコミュニティ代表機関)代表者名

会員番号	所属機関	変更前	変更後
1	一般社団法人日本流体力学会	高木 周	店橋 護
3	特定非営利活動法人バイオグリッドセンター関西	下條 真司	坂田 恒昭

○アソシエイト会員代表者名

会員番号	所属機関	変更前	変更後
34	京都大学 基礎物理学研究所	九後 太一	佐々木 節
40	海洋研究開発機構地球情報基盤センター	渡邊 國彦	高橋 桂子
41	一般社団法人日本応用数理学会	加古 孝	高田 章

会員数

ユーザーコミュニティ代表機関 15 名
HPCI システム構成機関 22 名
アソシエイト会員 15 名

合計 52 名(2014 年 4 月 30 日現在)

ユーザーコミュニティ代表機関

氏名	代表機関	郵便番号	代表機関住所
店橋 護	一般社団法人日本流体力学会	152-0011	東京都目黒区原町1-16-5
安井 宏	公益財団法人計算科学振興財団	650-0047	兵庫県神戸市中央区港島南町7-1-28 計算科学センタービル1階
坂田 恒昭	特定非営利活動法人バイオグリッドセンター関西	530-0011	大阪市北区大深町3-1グランフロント大阪 ナレッジキャピタルタワーC 7F
堀内 利得	自然科学研究機構核融合科学研究所	509-5292	岐阜県土岐市下石町322-6
笠 俊司	スーパーコンピューティング技術産業応用協議会	105-0001	東京都港区虎ノ門2-10-1虎ノ門ツインビルディング西棟4階富士通虎ノ門オフィス内
武田 廣	神戸大学	657-8501	兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1
常行 真司	計算物質科学イニシアティブ（分野2「新物質・エネルギー創成」）	277-8581	千葉県柏市柏の葉5-1-5 計算物質科学イニシアティブ事務局
加藤 千幸	東京大学生産技術研究所（分野4「次世代ものづくり」）	153-8505	東京都目黒区駒場4丁目6-1
青木 慎也	計算基礎科学連携拠点（分野5「物質と宇宙の起源と構造」）	305-8577	茨城県つくば市天王台1-1-1
松見 豊	名古屋大学 太陽地球環境研究所	464-8601	愛知県名古屋千種区不老町
藤井 孝藏	一般社団法人日本流体力学会	152-0011	東京都目黒区原町1-16-5
高木 亮治	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	252-5210	神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1
今脇 資郎	独立行政法人海洋研究開発機構	236-0001	神奈川県横浜市金沢区昭和町3173番25
沢田 龍作	一般社団法人 日本計算工学会	471-8572	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社
柳田 敏雄	計算生命科学ネットワーク	565-0874	大阪府吹田市古江台6-2-3大阪大学 バイオ関連多目的研究施設 (OLABB)内
高塚 和夫	計算物質科学イニシアティブ（分野2「新物質・エネルギー創成」）	277-8581	千葉県柏市柏の葉5-1-5 計算物質科学イニシアティブ事務局

氏名	代表機関	郵便番号	代表機関住所
米澤 明憲	独立行政法人理化学研究所計算科学研究機構	650-0047	兵庫県神戸市中央区港島南町7-1-26
平尾 公彦	独立行政法人理化学研究所計算科学研究機構	650-0047	兵庫県神戸市中央区港島南町7-1-26
金子 敏明	高エネルギー加速器研究機構 共通基盤研究施設・計算科学センター	305-0801	茨城県つくば市大穂1-1
高速川 優	情報・システム研究機構 国立情報学研究所	101-8430	東京都千代田区一ツ橋2-1-2
中村 壽	一般財団法人高度情報科学技術研究機構	319-1106	茨城県那珂郡東海村白方字白根2-4
梅村 雅之	筑波大学 計算科学研究センター	305-8577	茨城県つくば市天王台1-1-1
中島 浩	京都大学 学術情報メディアセンター	606-8501	京都府京都市左京区吉田本町
青柳 睦	九州大学 情報基盤研究開発センター	812-8581	福岡県福岡市東区箱崎6-10-1
下條 真司	大阪大学 サイバーメディアセンター	567-0047	大阪府茨木市美穂ヶ丘5-1
保坂 淳	大阪大学 核物理研究センター	567-0047	大阪府茨木市美穂ヶ丘10-1
関口 智嗣	独立行政法人産業技術総合研究所 情報技術研究部門	305-8568	茨城県つくば市梅園1-1-1
佐伯 元司	東京工業大学 学術国際情報センター	152-8550	東京都目黒区大岡山2-12-1
中村 宏	東京大学 情報基盤センター	113-8658	東京都文京区弥生2-11-16
川島 直輝	東京大学 物性研究所	277-8581	千葉県柏市柏の葉5-1-5
小林 広明	東北大学 サイバーサイエンスセンター	980-8578	宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3
古原 忠	東北大学 金属材料研究所	980-8577	宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
中野 純司	情報・システム研究機構 統計数理研究所	190-8562	東京都立川市緑町10-3
斉藤 真司	自然科学研究機構分子科学研究所 計算科学研究センター	444-8585	愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38
高井 昌彰	北海道大学 情報基盤センター	060-0811	北海道札幌市北区北11条西5丁目
伊藤 義人	名古屋大学 情報基盤センター	464-8601	愛知県名古屋市千種区不老町
藤田 直行	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 情報計算工学センター	182-8522	東京都調布市深大寺東町7丁目44-1

氏名	代表機関	郵便番号	代表機関住所
小久保 英一郎	自然科学研究機構国立天文台 天文シミュレーションプロジェクト	181-8588	東京都三鷹市大沢2-21-1
佐々木 節	京都大学 基礎物理学研究所	606-8502	京都府京都市左京区北白川追分町
鈴木 真二	一般社団法人日本航空宇宙学会	105-0004	東京都港区新橋1-18-2 明宏ビル 別館
古川 一夫	一般社団法人情報処理学会	101-0062	東京都千代田区神田駿河台1-5 化学会館4階
太田 勲	兵庫県立大学	650-0047	兵庫県神戸市中央区港島南町7-1-28
姫野 龍太郎	独立行政法人理化学研究所情報基盤センター	351-0198	埼玉県和光市広沢2-1
安浦 寛人	一般社団法人電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ	105-0011	東京都港区芝公園3-5-8 機械振興 会館内101号室
高橋 桂子	独立行政法人海洋研究開発機構 地球基盤情報センター	236-0001	神奈川県横浜市金沢区昭和町3173番25
高田 章	一般社団法人 日本応用数理学会	113-0032	東京都文京区弥生2-4-16学会センタービル4F
加藤 和彦	一般社団法人日本ソフトウェア科学会	112-0012	東京都文京区大塚5-3-13学会支援 機構内
岡崎 進	分子シミュレーション研究会	464-8603	愛知県名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院工学研究科 化学・生物工学専攻 崎研究室内
谷 正之	独立行政法人 日本原子力研究開発機構システム計算科学センター	319-1195	茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4
瀬田 資勝	独立行政法人物質・材料研究機構	305-0047	茨城県つくば市千現1-2-1
村上 和彰	サイエンティフィック・システム研究会	105-7123	東京都港区東新橋1-17-25
高林 徹	NEC C&CシステムSP研究会	108-8424	東京都港区芝5-33-8(第一田町ビル20-28650)NEC ITプラットフォーム事業部

HPCI コンソーシアム平成 26 年度事業計画

平成 26 年度は、コンソーシアムに取っては発足 3 年目を迎える。法人としての基本的な活動を一層充実させると共に、広報、渉外活動の充実に努める。

具体的には、HPCI システムの整備と運用に係る基本方針の検討、産業利用促進策の検討、人材育成方策の検討、我が国全体の計算機資源の有効活用と整備の在り方の基本方針などを含めた将来のスーパーコンピューティングの検討、海外の関連組織との連携といった事項について、国や関係機関における検討状況や取組状況なども踏まえて、活動のための実施計画を策定し、関連コミュニティや会員との意見交換などの手法を通じて、我が国の計算科学技術に関わるコミュニティの幅広い意見を集約し、必要に応じて国及び関係機関への提言を行う。

なお、HPCI の運営業務担当機関や関係コミュニティとの連携を図ることにより、効率的、効果的な活動を行う。

1. HPCI システムの整備と運用改善に関する事業

HPCI システムの平成 26 年度並びに平成 27 年度の整備と運用の方針について、現状のシステム構成、運用方針を基本としつつ、運用上必要な改善にも対応できるようにすること、を国に提言をする。

2. 計算科学技術の振興に関する事業

(1) コミュニティの拡充

平成 25 年度に拡充したホームページを利用して、会員相互の情報交換を進めるとともに、多くの国民に対して HPCI の活動やスーパーコンピュータの開発に対する幅広い理解が得られるように努める。さらに、理化学研究所計算科学研究機構と連携して、エクサスケールのスーパーコンピュータに関する意見交換会を実施する。より具体的な活動内容としては以下のとおり。

- ① 平成 25 年度に作成した会員向けページを利用して、本年度進行すると予想されるポスト「京」システムのより詳細な仕様や、アプリケーション開発プロセスに関する最新の情報を会員に提供し、本会会員からも広く意見を集める。
- ② 残り 2 年となった京の戦略プログラムの研究開発課題や、一般利用課題、産業利用課題からも具体的な成果を、平成 25 年度に作成した一般向けのホームページを利用して、

できるだけ分かり易い形で広く国民に周知するための活動を展開する。

- ③ 本コンソーシアムの存在を幅広く知ってもらうために、一般向けパンフレットの作成を計画する。

(2) 将来のスーパーコンピューティングのあり方の検討

HPCI による成果を最大化するためのシステム構成や制度のあり方などについて、理化学研究所計算科学研究機構の運営企画・調整などと協力して、検討を進める。

(3) 産業利用の促進

理化学研究所計算科学研究機構（AICS）や高度情報科学技術研究機構（RIST）、ユーザーコミュニティ代表機関、システム構成機関等と連携し、AICS に平成 25 年度設置された「産業利用促進に関する調査検討 WG」で取りまとめた最終報告を深化させ、実行していくために、HPCI における産業利用促進策の更なる検討を継続して行う。

(4) 人材育成の検討

人材育成について、産業界の必要とする人材育成を含め、継続的に検討を進める。

3. その他

その他、HPCI コンソーシアムの理念に沿って、関連する有用な事業に対して、共催・後援・協賛・推薦などを行う。

ポスト「京」に関する意見交換会より(平成26年7月4日) → 8月最終報告書(微修正)

ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題として検討中のもの(1/2)

カテゴリ	重点課題
健康長寿社会の実現	<p>① 生体分子システムの機能制御による革新的創薬基盤の構築</p> <p>ポスト「京」で初めて実現される分子シミュレーションの高速化によって、副作用因子を含む多数の生体分子について、機能阻害ばかりでなく、機能制御までも達成することにより、安全で有効性の高い創薬を実現する。</p>
	<p>② 個別化・予防医療を支援する統合計算生命科学</p> <p>健康・医療ビッグデータの大規模解析とそれによって得られる最適なモデルを用いた生体シミュレーション(心臓、脳神経など)により、個々人に適した医療、健康寿命を延ばす予防をめざした医療を支援する。</p>
防災・環境問題	<p>③ 地震・津波による複合災害の統合的予測システムの構築</p> <p>内閣府・自治体等の防災システムに実装しうる、大規模計算を使った地震・津波による災害・被害シミュレーションの解析手法を開発し、過去の被害経験からでは予測困難な複合災害のための統合的予測手法を構築する。</p>
	<p>④ 観測ビッグデータを活用した気象と地球環境の予測の高度化</p> <p>観測ビッグデータを組み入れたモデル計算で、局地的豪雨や竜巻、台風等を高精度に予測し、また、人間活動による環境変化の影響を予測し監視するシステムの基盤を構築する。環境政策や防災、健康対策へ貢献する。</p>
エネルギー問題	<p>⑤ エネルギーの高効率創出と利用の新規基盤技術の開発</p> <p>複合物質の電子・分子レベルでの全系シミュレーションを行い、エネルギー採取・変換・貯蔵・利用時における未解明現象を実験と連携して解き明かし、エネルギーの高効率な創出と利用のための新規基盤技術を確立する。</p>
	<p>⑥ 革新的クリーンエネルギーシステムの実用化</p> <p>エネルギーシステムの中核をなす複雑な物理現象を第一原理解析により、詳細に予測・解明し、超高効率・低環境負荷な革新的クリーンエネルギーシステムの実用化を大幅に加速する。</p>

ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題として検討中のもの（2/2）

カテゴリ	重点課題
産業競争力の強化	<p>⑦ 社会の発展を支える高機能物質・材料の創成 → タイトルが微修正</p> <p>国際競争力の高いエレクトロニクス技術や構造材料等の開発を、大規模超並列計算と、計測・実験からのデータやビッグデータ解析手法との連携によって加速し、社会に飛躍的発展をもたらす高機能物質・材料を創成する。</p>
	<p>⑧ 近未来型ものづくりを先導する革新的設計プロセスの開発</p> <p>製品コンセプトを初期段階で最適化・定量評価し、意思決定を迅速化する革新的設計手法と、その核となる超高速統合シミュレーションを研究開発し、付加価値の高いものづくりを実現し、競争力強化に貢献する。</p>
基礎科学の発展	<p>⑨ 宇宙の基本法則と進化の解明</p> <p>自然界の基本法則と宇宙の進化過程には多くの謎が残されている。ポスト「京」で可能となる精密計算や異なるスケール間の現象の計算を実現し、大型実験・観測のデータと組み合わせることで宇宙と物質の創成史を解明する。</p>
	<p>⑩ 惑星系と生命の起源の探究 → 太陽系外惑星の誕生と太陽系内惑星環境変動の解明</p> <p>惑星、地球、生命、物質分野等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・実験結果と直接比較可能な大規模計算を実現。惑星形成の多様性と生命の起源及び太陽系環境を探究する。</p>
	<p>⑪ 基礎科学のフロンティア – 知の衝突と共創による複合現象の理解 → サブタイトル変更</p> <p>分野を超える複合人類課題を、基礎科学の学際連携によってトップダウンで機動的に追究し、極限環境、破壊とカタストロフィ、量子力学と情報、脳機能のような新しい科学創成によって科学のフロンティアを前進させる。</p>
社会経済問題	<p>⑫ 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>

⑬追加：思考を実現する神経回路の解明と人工知能への応用

⑥ 革新的クリーンエネルギーシステムの実用化

概要・意義・必要性

- (1) 必要性の観点: ポスト「京」を用いた第一原理解析により、超高効率・低環境負荷な**革新的クリーンエネルギーシステムの実用化**を大幅に加速する。
- (2) 有効性の観点: 産業界の大型プロジェクト(SIP等)と連携し、ポスト「京」の超高精度解析を駆使することで、鍵となる物理現象を解明し、**世界最先端のエネルギーシステムを実現する**。
- (3) 戦略的活用の観点: エネルギー変換の中核をなす、燃焼等の複雑な物理現象を高精度に予測するためには、**第一原理解析**が必須となる。実問題に対する第一原理解析にはポスト「京」の能力が必要となる。

内容の詳細

具体的なサブ課題として以下のようなものが想定されるが、**波及効果の大きなもの**、解析基盤技術が共有できるものを**優先して実施**。

- ・ **サブ課題A: 超臨界タービン燃焼器:**
 - ・ 超臨界燃焼挙動を詳細に解明し、高熱効率・低環境負荷(CCS, ゼロNOx)に寄与する超臨界タービン燃焼器の実用化を加速。
- ・ **サブ課題B: ICエンジン:** エンジン内の乱流噴霧燃焼挙動を解明し、熱効率の飛躍的向上(40%→50%以上)に貢献。
- ・ **サブ課題C: 超大型風車:** 最重要課題である立地アセスメントに必要な100ケース/アセスメントの高精度風況予測を実現し、実用化を加速。
- ・ **サブ課題D: 核融合炉:** 核融合炉の実用化に必須となる核燃焼プラズマ挙動の解析技術を確立し、国際熱核融合実験炉ITERの炉心設計に貢献。



ポスト「京」利用の必要性

- ・ 超臨界タービン燃焼器では垂臨界状態に比べて雰囲気圧が10倍(300気圧)になり**解析規模が約100倍**になるため。
- ・ ICエンジンでは予測精度を飛躍的に向上させることが可能な気筒内噴霧燃焼の第一原理解析(**DNS解析**)が必要なため。
- ・ 超大型風車の立地アセスメントでは、**100ケース以上**の詳細な風況予測シミュレーションを実施することが必要なため。
- ・ 核融合炉心の核燃焼プラズマ挙動の解析では、「京」の成果を重水素など多種イオン系、かつ、**長時間スケール**(10ms→1s)に拡張することが必要となるため。

必要な計算資源

ピーク性能1EFLOPS・実効効率10%で算出すると、占有日数は10日～80日程度と見積もられるが、詳細は具体的な研究課題に依存する。

期待される成果・波及効果

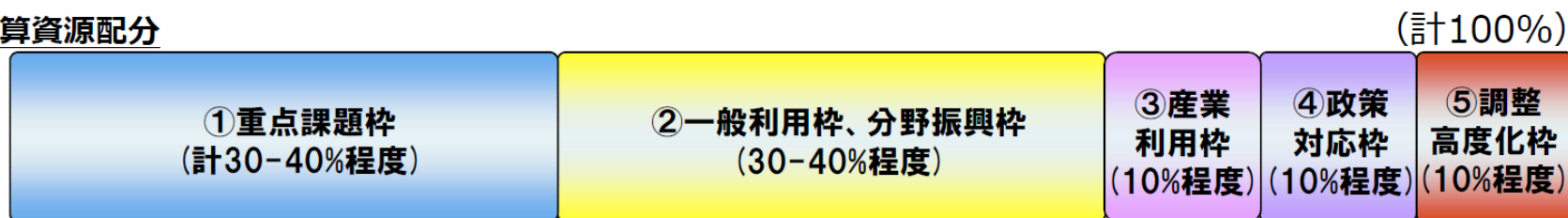
- ・ 超高効率・低環境負荷な産業機器・コンシューマ製品の実現による我が国の**産業競争力の強化**、低炭素社会・省エネルギー社会の実現に向けた**世界的リーダーシップの発揮**。
- ・ 「**エネルギー基本計画**」で重要性が指摘される省エネルギー・低環境負荷技術、中長期クリーンエネルギー源等の技術開発に貢献。
- ・ 具体的な成果としては、高熱効率・低環境負荷の超臨界タービン燃焼器の実用化、ICエンジンの熱効率の飛躍的向上(10%以上向上)、超大型風車の実用化、**核融合炉の炉心設計への貢献**などが期待される。

「京」での実績・経験、本委員会での議論、HPCIコンソーシアム提言等を踏まえ、ポスト「京」の計算資源配分は以下のとおりとする。

1. 考え方

- 「京」における戦略プログラムの有効性を踏まえ、トップダウン的に選定されたポスト「京」で重点的に取り組む社会的・科学的課題に対して戦略的に計算資源を割り当てる「重点課題枠」を設け、一定割合の計算資源を配分する。
- 「京」での実績および分野コミュニティの重要性を踏まえ、幅広い研究課題に対して計算資源を割り当てる「一般利用枠」、分野コミュニティにおけるボトムアップ的な研究開発や分野振興利用に対して計算資源を割り当てる「分野振興枠」を設け、一定割合の計算資源を配分する。
- 産業界の更なる利用促進のため、産業界の研究課題に対して計算資源を割り当てる「産業利用枠」を設け、一定割合を配分する。
- 「京」での経験を踏まえ、政策的に重要かつ緊急な課題の実施に備える「政策対応枠」を設け、予め一定割合の計算資源を配分する。
- 「京」での実績を踏まえ、システムの安定運転やユーザの利用支援のための研究開発等を行う「調整高度化枠」を設け、一定割合を配分する。

2. 計算資源配分



① 重点課題枠

重点課題に対し、文部科学省が配分内容を決定。

② 一般利用枠、分野振興枠

一般利用枠は、幅広い研究課題が対象。分野振興枠は、分野コミュニティに対し、文部科学省が配分内容を決定。

③ 産業利用枠

産業界による自社および企業コミュニティの研究課題が対象。

④ 政策対応枠

政策的、重要かつ緊急な課題の実施（課題が設定されれば、他の利用枠より優先的に実施）。

⑤ 調整高度化枠

ポスト「京」の安定運転のためのシステム調整、ユーザ利用支援のための研究開発、幅広いユーザの利用に資する高度化研究を実施。

※②一般利用枠、③産業利用枠の対象となる研究課題は、公募により決定。

提言

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』のシステムについて

(平成26年7月14日臨時総会)

- (1) ポスト「京」で**重点的に取り組むべき社会的・科学的課題**（以下，重点課題）に関するアプリケーション開発・研究開発推進体制の構築に遅れることなく，**人材育成・分野振興体制の構築**を進め，両者の実質的な連携を図るべきである．そのために，これまで戦略プログラム等で培ってきた人材育成・分野振興の成果を踏まえつつ，分野横断的視点を加え，ピラミッド型のHPCI環境を活かしたHPC利用者層の拡大，関連研究者の育成，各分野が自律的に成長・拡大する体制作りなど，人材育成・分野振興に関する今後の施策を企画・立案すべきである．
- (2) 重点課題に係る実施機関の公募にあたっては，**公募の趣旨を明確**にし，**応募側が適切な目標設定やグループ構成を提案**できるようにすべきである．また，産業界の参入の在り方を可能な限り明確にすべきである．
- (3) 頂点に位置するシステムであるポスト「京」だけでなく，**裾野のシステムもあわせたHPCI総体を有効活用**することで，より大きな成果の創出が期待される．ポスト「京」の重点課題や，それと連携した分野振興においては，**第二階層以下の計算機**も含めたHPCIの利用やそのためのアプリ開発も想定して，制度設計を行うべきである．
- (4) ポスト「京」のシステム検討にあたっては，頂点に立つこのシステムには，**多くの利用者に利便性に優れた高度なシミュレーション環境**を提供することで，最大の成果を出すことが求められている点に留意いただきたい．また，我が国の計算機科学の振興にも配慮し，**ポスト「京」を補完する第二階層のシステムの整備・開発の検討**を遅滞なく進めるべきである．検討においては，HPCI総体で成果を創出するため，ポスト「京」と相補的なアーキテクチャを持ったシステムを含め，我が国として取り組むべき技術要素を幅広く議論すべきである．
- (5) ポスト「京」の開発で培われつつある，**ハードウェア・システムソフトウェアの設計開発とアプリケーションの設計開発を協調して行うCo-design**の考え方は，我が国のHPCの財産として，ポスト「京」以降の世代に向けて継承すべきである．
- (6) 国がポスト「京」のシステム構成の詳細を決定する本年秋以降適当な時期に，遅滞なく**HPCIコンソーシアムと関連コミュニティに対する説明会**を開催することを要望する．