

革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・ インフラ(HPCI)とコンソーシアムについて

- コンソーシアムが目指すもの
- HPCIの在り方
- HPCIの具体的機能と性能
- コンソーシアムの在り方
- コンソーシアムの組織
- コンソーシアムとHPCIのイメージ
- コンソーシアム参画要件
- 具体的なコンソーシアム参画機関
- コンソーシアム準備段階の進め方
- コンソーシアム準備段階の検討課題
- コンソーシアム構築スケジュール

コンソーシアムが目指すもの

- 我が国の計算科学技術振興の中心となり、世界最高水準の成果創出と成果の社会還元を推進
- 上記の達成を将来にわたり支える基盤としてHPCIを整備
 - ✓ 世界トップクラスの大規模スパコンとその他の主要計算資源をユーザが容易に利用できる環境を構築
 - ✓ 我が国の科学の進展に大きな飛躍をもたらすために必要な機能を提供
 - ✓ 我が国の産業競争力強化に資するために必要な機能を提供
 - ✓ 研究コミュニティ、産業界の利用のみならず人材育成、裾野の拡大にも貢献

HPCIの在り方

- 次世代スパコンを中核としたハイパフォーマンス・コンピューティング環境を実現
 - ✓ HPCI上のスパコンの連携利用
 - ◆ 次世代スパコンと他のスパコンの垂直的連携
 - ◆ 各スパコン間の水平的連携
 - ✓ 計算の内容に応じHPCI上の適切なスパコンを利用
- 次世代スパコンとストレージを用いた高度なコンピューティングを実現
 - ✓ 次世代スパコン解析データを基礎データとして共有
 - ✓ HPCI上のスパコンで計算したデータを共有し次世代スパコンで大規模計算
- HPCI上で共用されていない官・民の計算資源と連携を容易にする環境整備
- 我が国の計算資源の状況やユーザニーズに応じ柔軟に機能を変化(参考参照)

(参考) 我が国計算資源の状況に応じたHPCIの機能(イメージ)

一定の仮定を前提とした想定 * HPCIは次世代スパコン運用開始を見据え24年度11月までに整備

| | H22年度 | H23年度 | H24年度 | H25年度 | H26年度 | H27年度 | H28年度 | H29年度 |
|-------------|-------------------|-------|--------------|-------|----------|-------|-------|---------|
| 次世代 スパコン | 製造 | | 性能 チューニング | 運用 | | | | |
| | ▲ 4月 | | ▲ 11月 | | | | | |
| その他 スパコン | 一部稼働 | | 共用開始 | | | | | |
| | 数10-100テラ級~1ペタ級導入 | | | ~ | 1-数ペタ級普及 | | ~ | 10ペタ級導入 |

平成23年度~ **次世代スパコンと他のスパコンに圧倒的な能力差**

次世代スパコンによる大規模計算が主。その他の各スパコンは主に次世代スパコン利用のための準備や次世代スパコンへのゲートウェイとして機能

平成25年度~ **他スパコンと次世代スパコンで特性に応じたジョブの負荷分散が可能**

次世代スパコンによる計算に加え、その他の各スパコンに仕事を分担させられる

平成27年度~ **次世代スパコンと他スパコンが同等**

次世代スパコンと他のスパコンを同列に捉え適切な連携計算を実施(次々世代スパコンがHPCIにつながる場合、また違った在り方も検討する)

HPCIの具体的機能と性能(1)

* 平成24年11月の次世代スパコン共用開始時までには整備することを前提とする

➤ HPCI上のスパコンの連携利用

- ✓ 次世代スパコン利用に必要なチューニングや次世代スパコンの解析データの2次処理等をHPCI上の他のスパコンで実施
- ✓ 次世代スパコンと他のスパコンで特性に応じジョブを負荷分散
- ✓ 次世代スパコンとその他スパコンのシームレスな利用を実現するID管理システムを整備
- ✓ 各スパコン間でデータ移動を行うために十分なネットワーク環境を整備

SINET4(23年4月運用開始)においてHPC専用の独立した論理ネットワークを形成。産業利用を見据えたSINET以外のネットワークとの連携も視野に入れる。

HPCIの具体的機能と性能(2)

➤ ストレージの利用

- ✓ 次世代スパコンで計算したデータを基礎データとして共有。HPCI上のスパコンで特徴に応じた2次解析を実施(素粒子、核融合、建造物の耐震等)
- ✓ HPCI上の各スパコンで計算したデータをストレージで共有し、次世代スパコンで大規模解析を実施(大規模ゲノム解析等)
- ✓ 各分野のニーズに応えるため、HPCIでどこまで整備をするかを検討(HPCIによりインフラの中核部分を構築し、各分野のコミュニティが、これに付加的な設備投資等を行うことにより各分野のニーズを満たすことが出来るようにする)

→今後の検討課題(コンソーシアムにおいて検討)

HPCIの具体的機能と性能(3)

- ◎以上を達成するために必要な具体的な仕様についてはコンソーシアムにおいて検討

- ◎以上の機能を越えたクラウド的、グリッド的機能をHPCIに設けていくかについては、今後の課題としてコンソーシアムにおいて検討

コンソーシアムの在り方

- HPCIを利用する全てのユーザに開かれている
- 世界最先端の計算科学研究開発機能とHPCI（次世代スパコンを含む）運用機能を併せ持つ
- HPCI上で共用される計算資源を全体的に運営・管理
- HPCI上で共用される計算資源の配分に責任を持つ
- 次の世代のスパコンに関する技術検討を行う

コンソーシアムの組織

- 計算資源提供機関*¹とユーザコミュニティ機関*²から構成される
- 全てのHPCIユーザに開かれたHPCIユーザの意見を集約するシステムを設ける
- ユーザの意見を踏まえながら科学的・社会的判断に基づきHPCIを最も効果的・効率的に運用するための運営方針を決定するステアリングコミッティを設ける
- コンソーシアム運営の牽引役(事務局)となる組織をコンソーシアムにおいて決める(平成24年11月のHPCI運営時においては次世代スパコンが他のスパコンに比して圧倒的な能力を有しており、HPCIの中核となることから、次世代スパコンの運用に責任を有し、かつ計算科学の研究開発機能を持つ拠点として設置の準備がなされている計算科学研究機構(仮称)が牽引役の有力な候補)

* 1: HPCI上で供用される計算資源を提供する機関

* 2: HPCIユーザコミュニティの活動を中心となり支える機関

コンソーシアムとHPCIのイメージ

HPCIユーザ

コンソーシアム

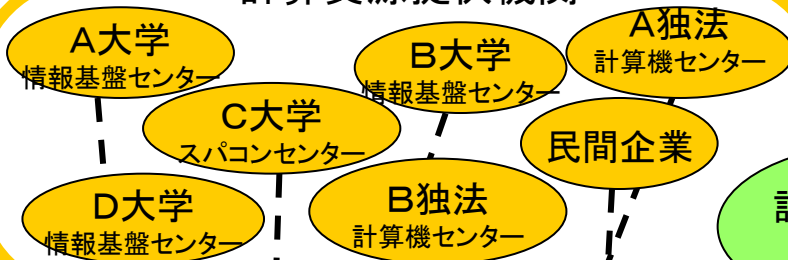
ユーザ意見集約

ユーザ意見を反映

ステアリングコミッティー

計算資源提供機関

ユーザコミュニティ機関



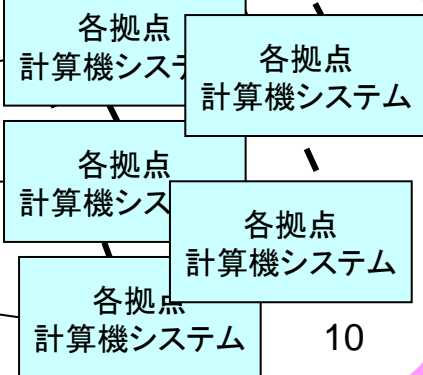
HPCI

ネットワークインフラ

次世代
スパコン

ネットワークとストレージ

ネットワーク



コンソーシアム参画要件

HPCI運営時には、特に計算資源を提供する参画機関に一定の責任が生じる。このことを含め、コンソーシアムのガバナンスについて多大な検討が必要。このため、平成24年のHPCI運営開始時までにはこれら事項を検討するため、まずは準備段階としてコンソーシアムを立ち上げる。本格運営段階の参画要件は、コンソーシアムのガバナンス等の検討と共に準備段階で検討することとし、準備段階の参画要件は、以下のとおりとする。

➤ ユーザコミュニティ機関としての参画要件

- ✓ HPCI上の計算資源を利用する研究者が相当程度属するユーザコミュニティの中核として活動実績を有する機関

➤ HPCI計算資源提供機関としての参画要件

- ✓ HPCIに計算資源を提供する意志を有し、計算資源の共同利用の実績がある(もしくは共同利用体制の整った)機関

具体的なコンソーシアム参画機関(想定)

- HPCI上の計算資源を利用するユーザコミュニティの中核機関(大学附置研、研究機関、企業等)
- 戦略機関
- 次世代スパコン運営機関(理研)
- 大学の情報基盤センター(7大学+東工大、筑波大)
- HPCIに計算資源(スパコン、データベース、ネットワーク等)を提供することが見込まれる大学附置研究所や独立行政法人等
- ネットワーク支援機関(国立情報学研究所)

コンソーシアム準備段階の進め方

- ◆コンソーシアム発足にあたり、コンソーシアム本格運営段階に向け必要な検討を行う委員会を設ける。
- ◆当該委員会は、所属機関の利益に囚われず検討を行い得る者から構成されるものとする
- ◆当該委員会の開催等、コンソーシアム準備段階におけるコンソーシアムの運営を円滑に行うため事務局を置く。(HPCIの中核となる次世代スパコンの運用に責任を持ち、研究開発機能も併せ持つ拠点として設置が検討されている計算科学研究機構(仮称)が有力な候補)

コンソーシアム準備段階の検討課題(1)

- オールジャパンの計算科学技術体制構築
 - ✓ 次世代スパコン拠点の在り方
 - ✓ コンソーシアム中核組織、次世代スパコン拠点、戦略機関、大学情報基盤センター、その他のコンソーシアム参画機関の役割
- HPCI運営に必要なガバナンス(体制とルール)
 - ✓ ユーザ意見の集約と反映のためのメカニズム
 - ✓ HPCI運営手法(共用計算資源の管理、課題選定と計算資源の配分、セキュリティ等運用ポリシーなど)
 - ✓ 参画機関のHPCI運営における役割と責任
 - ✓ HPCI運営の中核となる組織の設定
 - ✓ 計算資源の提供に対し必要な予算的措置等

コンソーシアム準備段階の検討課題(2)

- HPCIの基本仕様と開発スケジュール
 - ✓ストレージ、ネットワーク、ミドルウェア
 - ✓具体的な機能
 - ✓参画機関にどの程度の資源量の提供を求めるか
- HPCI利用手続き、ユーザ支援
 - ✓コンソーシアム中核組織、次世代スパコン拠点、戦略機関、大学情報基盤センター等の役割
 - ✓登録機関との関係
 - ✓ユーザ支援内容(アプリ調整、可視化等)

コンソーシアム準備段階の検討課題(3)

- ソフトウェアの整備・普及
- 人材育成(アカデミアと産業界)
 - ✓ HPCI上の計算資源を利用した人材育成方策
 - ✓ HPC人材の裾野を広げる取組 等
- 産業利用の促進方策
- HPCIを通じて得られた成果の社会還元方策

コンソーシアム構築スケジュール(目安)

平成22年

- 3月～ HPCI検討ワーキンググループを立ち上げ
ある程度検討が進んだ段階でシンポジウムを開催(数回)
パブリックコメントを求めることも検討
- 5月中旬 HPCI検討ワーキンググループの検討、意見交換会等の結果を受け、HPCI及びコンソーシアムの在り方等について決定
- 5月下旬 コンソーシアム参画機関を募集
- 6月中旬 コンソーシアム(準備段階)発足
- ✓ HPCIの基本仕様を検討(23年度予算概算要求に反映)
 - ✓ 平成23年度中を目途に本格運営段階に必要な体制を整備
 - HPCI中核組織の立ち上げ
 - HPCI参画機関間に必要な契約内容の検討・締結 等

平成24年

- 4月 コンソーシアム本格運営段階へ移行
- 11月 HPCI運用開始