

スパコンをつないでみた

～ 全国のスパコンのクラウド化！？ ～

突然ですが…

みなさんはこんなこと、ありませんか？

僕の研究は革新的！
でもうちの研究所のスパコンにとって苦手な分野
この計算が得意な別のスパコンが必要なんです



スパコンを使ってみたいなあ
でもボクのおこづかいじゃ
ちょっと足りないぞ？



実は

- スパコンは全国の研究機関にあります
 - でもちょっとずつ計算パワーがあまってるかも？
- スパコンを使いたい研究者もたくさんいます
 - 経済的、地理・時間的理由など、さまざまな理由で必要でも使えない人がいます
- スパコンは種類によって得意・不得意があります
 - 1か所で何種類も用意するのは難しい
- スパコンで上手に計算するためにはスキルがいります
 - スキルの習得には実際にスパコンを使った学習が必要です

どうしたらいいだろう…？

そうだ！つなげてみよう



全国のスパコンをつなげる



スパコンのユーザ層拡大のための体制 & 効率的利用のための仕組みづくり



スパコンの開発力アップ



スパコンの使い道の拡大



社会・みなさんの生活への還元

この取り組みをHPCIといいます

- ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラストラクチャ (HPCI)
High Performance Computing Infrastructure

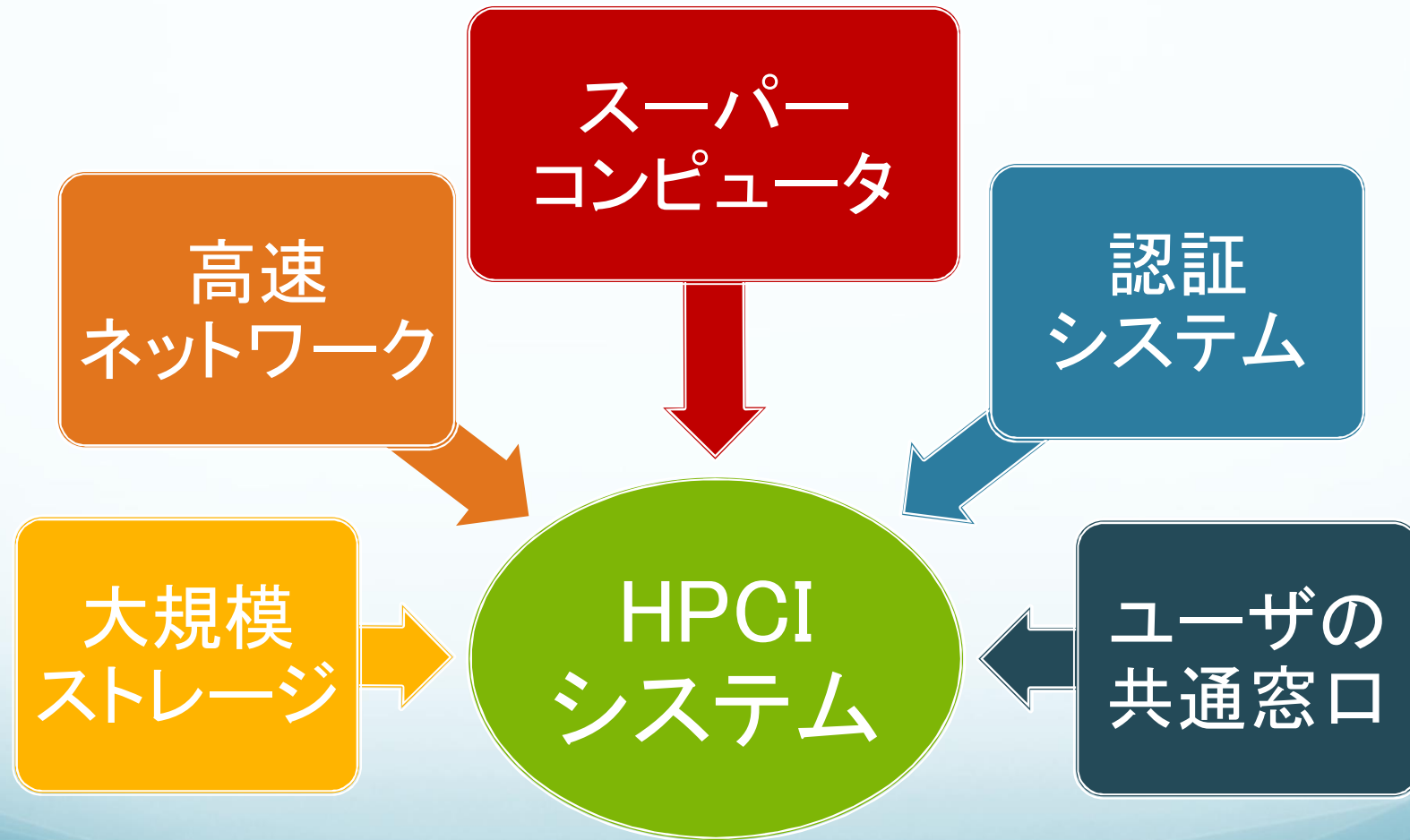
「京」と全国の大学や研究機関に設置されたスーパーコンピュータを高速ネットワークで結び、多様なユーザニーズに応える革新的な共用計算機環境を実現する基盤システム

- ・ 文科省主導で2009年11月からプロジェクト始動
- ・ 2012年9月、「京」の完成とともに共用開始

HPCIによってなにが変わる？

- 自分で買わなくてもスパコンが使える
 - しかも最先端のスパコンを無償で
- 一度の手続きで全国のスパコンを横断的に
- スパコン(計算資源)の再分配による利用効率アップ
- スパコン専用のアプリやスパコンそのものの開発力もぐんぐん向上

HPCIシステムの部品



スパコンの提供機関

- 理化学研究所 計算科学研究機構
- 北海道大学 情報基盤センター
- 東北大学 サイバーサイエンスセンター
- 筑波大学 計算科学研究センター
- 東京大学 情報基盤センター
- 東京工業大学 学術国際情報センター
- 名古屋大学 情報基盤センター
- 京都大学 学術情報メディアセンター
- 大阪大学 サイバーメディアセンター
- 九州大学 情報基盤研究開発センター
- 海洋研究開発機構 地球情報基盤センター
- 統計数理研究所 統計科学技術センター



トータル約28.7ペタFLOPS！（平成27年度）

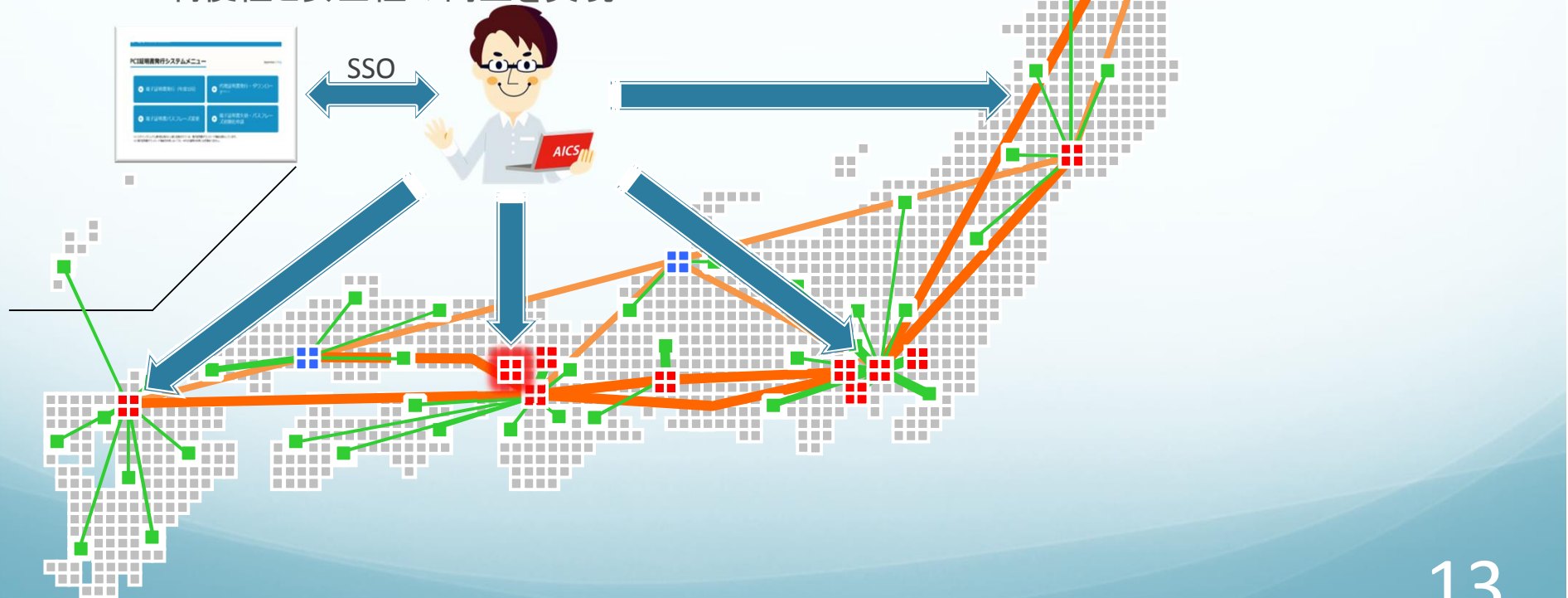
学術情報ネットワーク SINET4

- 国立情報学研究所が運営する全国の大学・研究拠点を接続した高速ネットワーク
- コア回線 40Gbps
- 海外研究ネットワークとも相互接続



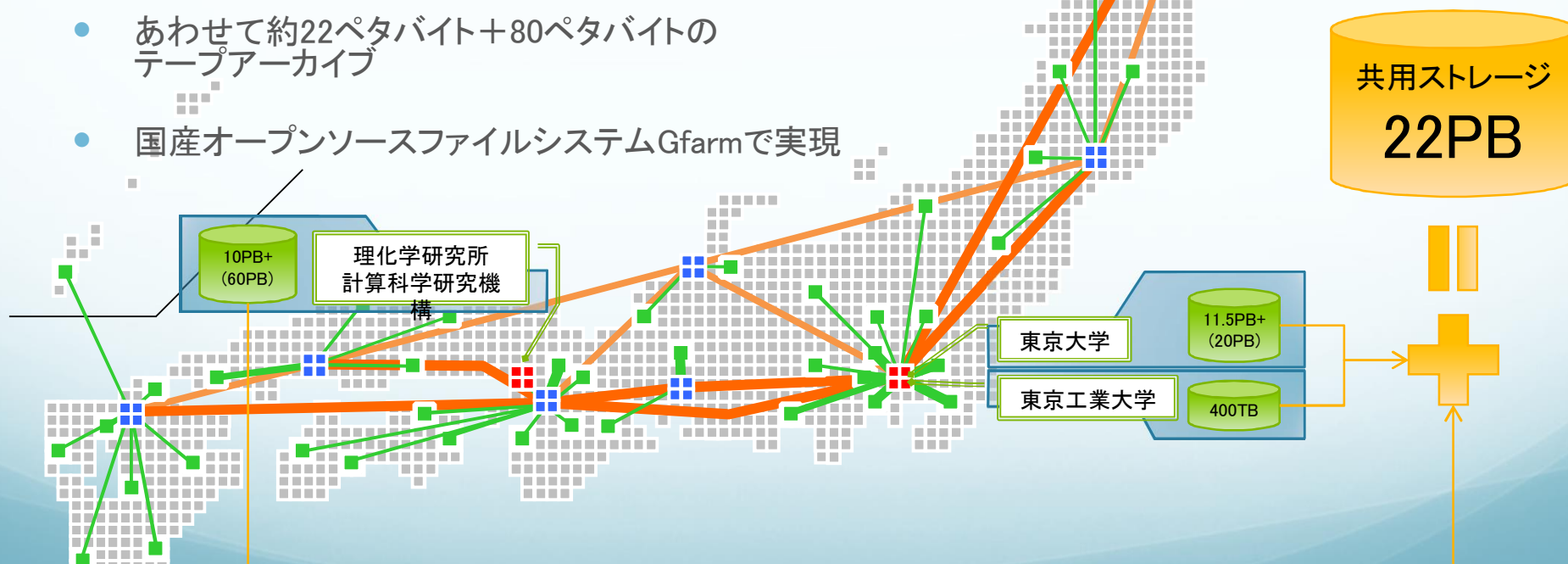
認証システム

- ひとつのIDからすべてのシステムアカウントを発行
- ブラウザをつかったシングルサインオン(SSO)
⇒1度の認証ですべてのシステムにログイン
- HPCI電子証明書を用いた信頼性の高い認証基盤
⇒利便性と安全性の両立を実現



大規模ストレージ

- スパコンがあつかうデータは、とにかく巨大
 - 他のスパコンやコミュニティとのデータ共有
 - 大容量データの保管
- 地理的に遠距離にある複数ストレージをまるで1つのストレージのように
- あわせて約22ペタバイト+80ペタバイトのテープアーカイブ
- 国産オープンソースファイルシステムGfarmで実現



※ 20PB=みなさんのお家にあるハードディスクレコーダー1万台分くらい（1台2TBとして）

ユーザ向け共通窓口

HPCIをワンストップサービスとして提供

課題選定

- ・ 課題の募集
- ・ 公正な選定
- ・ 一括で複数資源の受付

利用促進

- ・ ポータルサイトでの情報発信
- ・ ユーザ・構成機関間の情報共有
- ・ 関係機関との連携

ユーザサポート

- ・ ヘルプデスク
- ・ プログラムの高速化サポート
- ・ 講習会

HPCI申請支援システム

<https://www.hpci-office.jp/entry/>



HPCIポータル

<http://www.hpci-office.jp/>

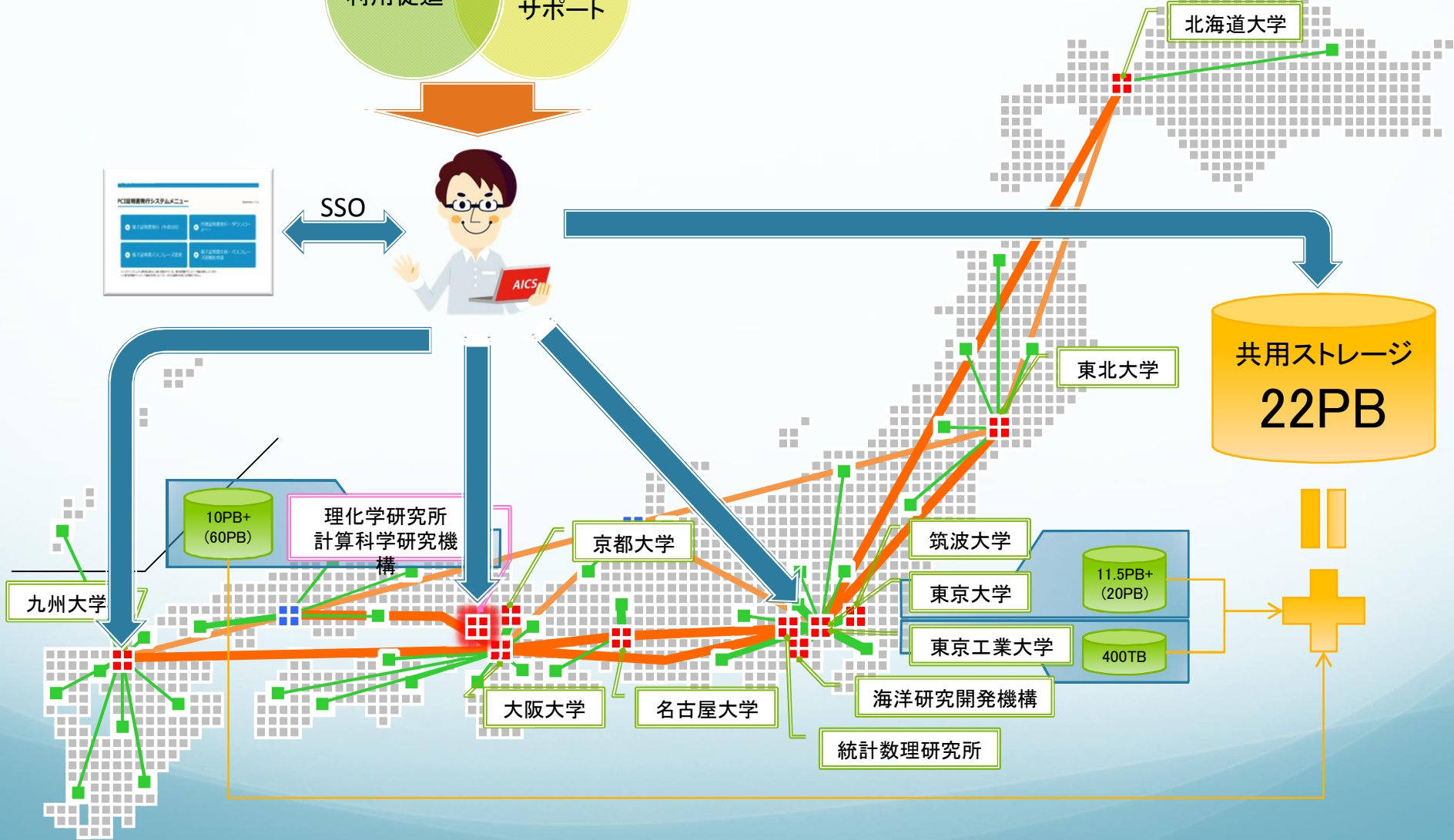
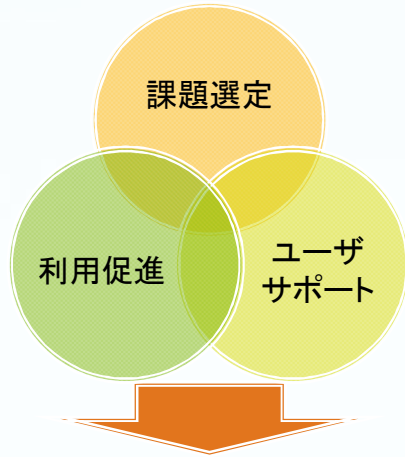


HPCI情報共有CMS

<https://www.hpci-office.jp/info/>

これらを組み立てて

完成!



HPCIでスパコンを使うには？

どう使うか
考えよう

審査があります

審査に合格！

利用開始！

- ・ 申請できる課題の種類
- ・ 利用できるスパコン・ソフトウェアの情報
- ・ 個別の利用資格・料金
- ・ etc

- ・ 申請の準備
- ・ 課題申請書の提出
- ・ 課題内容の審査

- ・ スパコン利用の準備
- ・ メンバー全員の身分証など提出
- ・ アカウント発行

スパコンへ
ログイン！



利用分野



いろいろな利用形態

一般利用

若手
人材育成

産業利用

HPCI戦略
プログラム
(非公募)

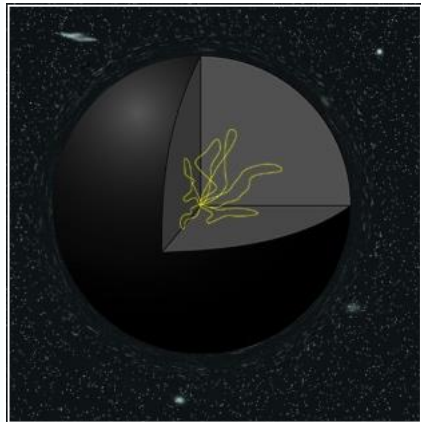
トライアル・ユース(無償)

実証利用
(成果公開・無償)

個別利用
(成果非公開・有償)

ASP事業実証利用
(「京」のみ・成果非公開・有償)

HPCIを利用した研究成果



(出展) KEKプレスリリース
(<http://www2.kek.jp/ja/news/press/2008/BlackHole.html>)
より

「スーパーコンピュータで解き明かす超弦理論の物理」

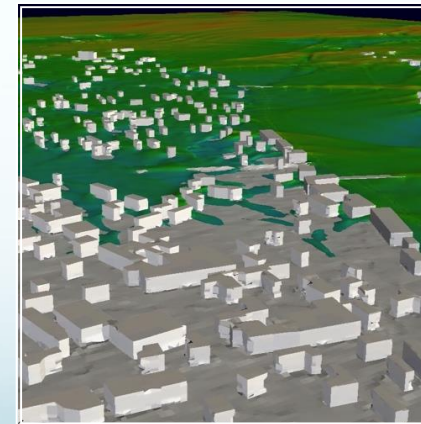
(京大 花田政範氏ら)

- ・「京」以外のHPCI一般利用課題 (hp120162)
- ・ブラックホールの内部を解明する新理論を検証
- ・2013年にnature.comで最も読まれたニュースになり国際的に大きく注目

「重要施設を含む広域3次元津波シミュレーション」他

((株)地震工学研究開発センター 野中ら)

- ・「京」HPCI産業利用トライアルユース(hp130031)・実証利用(hp140073)
- ・津波災害の仕組みを3次元的に解析
- ・Yahooニュースへ掲載



(出展) 第16回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集(2013年7月)
「京コンピュータによる橋梁を含む広域3次元津波シミュレーション」

海外の同様のプロジェクト

PRACE (欧)

- ・ アカデミック
- ・ 産業利用なし
- ・ すべて無償
- ・ 約18.8PFlops

INCITE (米DOE・DOD)

- ・ 一般利用可
- ・ 産業利用なし
- ・ 基本無償
- ・ 約37PFlops

XSEDE (米NSF)

- ・ アカデミック
- ・ 産業利用は研究機関との共同研究ならば可
- ・ 無償
- ・ 約13PFlops

日本のHPCIがユニークなところ

- ・ 産業目的にも使える！
(無償・有償が選択可能)
- ・ 国内外問わず応募できる
- ・ ネットワークごしに使える約22ペタバイトもの大規模ストレージ

HPCIで何が良くなった？

産官学含めたスパコンユーザ層の拡大

日本全国のスパコンリソースの利用効率化

計算機シミュレーションの発展

これまでになかった成果の創出

HPCIの次は？

- スパコン全体の計算パワー向上と割り当て分散
 - 利用希望の半分以上が「京」に集中
 - 中には必ずしも「京」でなくても計算可能な研究も
- ネットワークの高速化
 - SINET5にバージョンアップ予定
- 認証システムの強化
 - ID連携・統合の強化
 - 利便性の向上
- 大規模ストレージの強化
 - 大容量化、高速化
 - スパコンからのデータ読み書きをより透過的に

将来のスパコンはクラウドに！？

- ユーザはスパコンを意識せずに使う
 - 実行したい計算に適したスパコンや空いているスパコンを動的に選択
 - あるスパコンからの出力データを別のスパコンへシームレスに橋渡し
- インフラとしてスパコンをより使いやすく

誰でもスパコンが使えるように！

……なるかも？

スパコン「京」がひらく科学と社会

第2回 「京」を中核とする HPCIシステム利用研究課題

参加無料

成果報告会

平成27年 10月26日 月
10:00~18:00 [受付開始9:30]



開催場所 日本科学未来館

(東京都江東区青海 2-3-6)

<http://www.miraikan.jst.go.jp/guide/route/>



Access
MAP



申込方法

下記のページからお申込みください。
先着**300**名様にて締め切らせていただきます。
[開催案内・プログラム]
http://www.hpci-office.jp/pages/h2710_houkokukai

主催 一般財団法人 高度情報科学技術研究機構 (RIST)
協賛 一般社団法人 HPCI コンソーシアム
協力 理化学研究所 計算科学研究機構
後援 理化学研究所 HPCI 計算生命科学推進プログラム、計算物質科学イニシアティブ(代表機関：東京大学物性研究所)、海洋研究開発機構、
東京大学生産技術研究所、日本原子力研究開発機構、宇宙航空研究開発機構、計算基礎科学連携拠点(代表機関：筑波大学計算科学研究センター)

プログラム委員会委員長 小柳 義夫(神戸大学)

連絡先 RIST 神戸センター 共用促進部 koho@hpci-office.jp 078-599-9511 (代表) 