

大学（基盤センター）のHPC/情報環境、 JHPCN拠点、HPCI第2階層

田浦 健次郎

東京大学情報基盤センター長

学際大規模情報基盤共同利用共同研究拠点長

今後のHPCI第2階層システム検討委員会（取りまとめ係）

話の範囲

- 8大学の情報基盤センター
- 8大学による共同利用共同研究拠点 (JHPCN)
- 9大学 + 2研究所によるHPCI第2階層
- センター間の連携、今後



8大学の情報基盤センター

8 大学と基盤センター

大学	名称	URL
北大	情報基盤センター	https://www.iic.hokudai.ac.jp/
東北大	サイバーサイエンスセンター	https://www.cc.tohoku.ac.jp/
東大	情報基盤センター	https://www.cc.tohoku.ac.jp/
東工大	学術国際情報センター	https://www.gsic.titech.ac.jp/
名大	情報基盤センター	http://www.icts.nagoya-u.ac.jp/ja/center/
京大	学術情報メディアセンター	https://www.media.kyoto-u.ac.jp/accms_web/en/
阪大	サイバーメディアセンター	https://www.cmc.osaka-u.ac.jp/
九大	情報基盤研究開発センター	http://ri2t.kyushu-u.ac.jp/

- 以下「基盤センター」と総称
- 注: 京都大学は, 学術情報メディアセンターの他に, サービスを中心とする, **情報環境機構**を持つ

基盤センターの役割

- 研究（他の研究部局と同様）
 - 教員評価などはもっぱらこれにもとづく（教育部局で教育がほとんど評価されないのと同じ）
- 学内外**基盤整備・サービス**運用
 - 通常、技術職員が所属する別組織（e.g., 通常「情報システム部」「情報基盤課」など）が担当するが基盤センター教員も深く関与
- 全国共同利用共同研究拠点（**JHPCN共共拠点**）の構成機関
- お手すきの時に東大情報基盤センター広報誌digital life 2018.9 vol. 31 巻頭言をご覧ください <https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/DigitalLife/vol31/Digital%20Life%20Vol31.pdf>

主な研究分野

● 様々な基盤センターの研究部門名から

- **HPC (12)**: スーパーコンピューティング(北, 東北, 東), 高性能計算技術開発(東北), 高性能計算システム(東工), 高性能計算先端応用(東工), 大規模計算支援環境(名), コンピューティング(京), 大規模計算科学(阪), 先進高性能計算機システムアーキテクチャ(阪), 学際計算科学(九), 先端計算基盤(九)
- **ネットワーク (8)**: 情報ネットワーク(北), ネットワーク(東北, 東, 京), 情報通信基盤(東北), 情報基盤ネットワーク(名), 先端ネットワーク環境(阪), 先端ネットワーク(九)
- **教育 (8)**: メディア教育(北), 情報メディア教育(東, 阪), 教育情報メディア(名), 教育支援システム(京), マルチメディア言語教育(阪), 言語教育環境(九), 学習環境デザイン(九)
- **セキュリティ (2)**: サーバーセキュリティ(北), 情報セキュリティ(東)
- **クラウド (2)**: クラウドサービス基盤(東北), 富士通次世代クラウド協働(阪)
- **データ (2)**: データ科学(東), 大規模データ情報処理(東工)
- **デジタルコンテンツ (2)**: デジタルコンテンツ(北, 京)
- **学術情報 (2)**: 学術情報開発(名), 学術情報メディア(九)
- **他 (各1)**: システムデザイン(北), 先端情報技術(東北), 学際情報科学(東), 情報技術国際協働(東工), コンピュータ実験科学(阪), サイバーコミュニティ(阪), 応用情報システム(阪)

規模

- 2018年3月時点の教員数, 技術職員数

大学	教授	准教授	講師	助教	教員計	技術職員
北大	7	5	0	4	16	12
東北大	4	5	0	1	10	11
東大	4	9	1	10	24	23
東工大	6	4	0	2	12	13
名大	4	4	0	4	12	11
京大	10	7	2	4	23	
阪大	8	8	6	6	28	13
九大	5	7	0	4	16	8

- 1~2専攻程度の大きさ

基盤整備・サービス

- 様々な基盤センターの組織図から
 - **スーパーコンピュータ**: HPCシステム運用チーム(北), スーパーコンピューティングチーム(東), など
 - **ネットワーク**: 情報ネットワーク運用チーム(北), ネットワーク係(東北), ネットワークチーム(東), ネットワークシステム担当(東工), など
 - **セキュリティ**: 情報セキュリティチーム(北), 情報セキュリティ係(東北), セキュリティ対策チーム(東), など
 - **学術情報, 文献DB**: 学術情報チーム(東), 学術情報システム係(名), など
 - **教育用システム**: 教育チーム(東), 教育系システム班(阪), など
- 今後新しく期待される役割:
 - **研究データ管理** (京)
 - **教育高度化** (学習データ解析、etc.) (九)
 - **データ基盤** (後述)



8大学による共同利用共同研究拠点（JHPCN）

JHPCN (共共拠点) について

- 正式名: 学際大規模情報基盤共同利用共同研究拠点
- 8大学の情報基盤センター, 計算機センターが一体となって取りくむネットワーク型拠点活動



riit RESEARCH INSTITUTE FOR INFORMATION TECHNOLOGY, KYUSHU UNIVERSITY
九州大学情報基盤研究開発センター

大阪大学 サイバーメディアセンター
Cybermedia Center, Osaka University

京都大学学術情報メディアセンター
Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University

東京工業大学 学術国際情報センター
Global Scientific Information and Computing Center
Tokyo Institute of Technology

itc 東京大学情報基盤センター
INFORMATION TECHNOLOGY CENTER, THE UNIVERSITY OF TOKYO

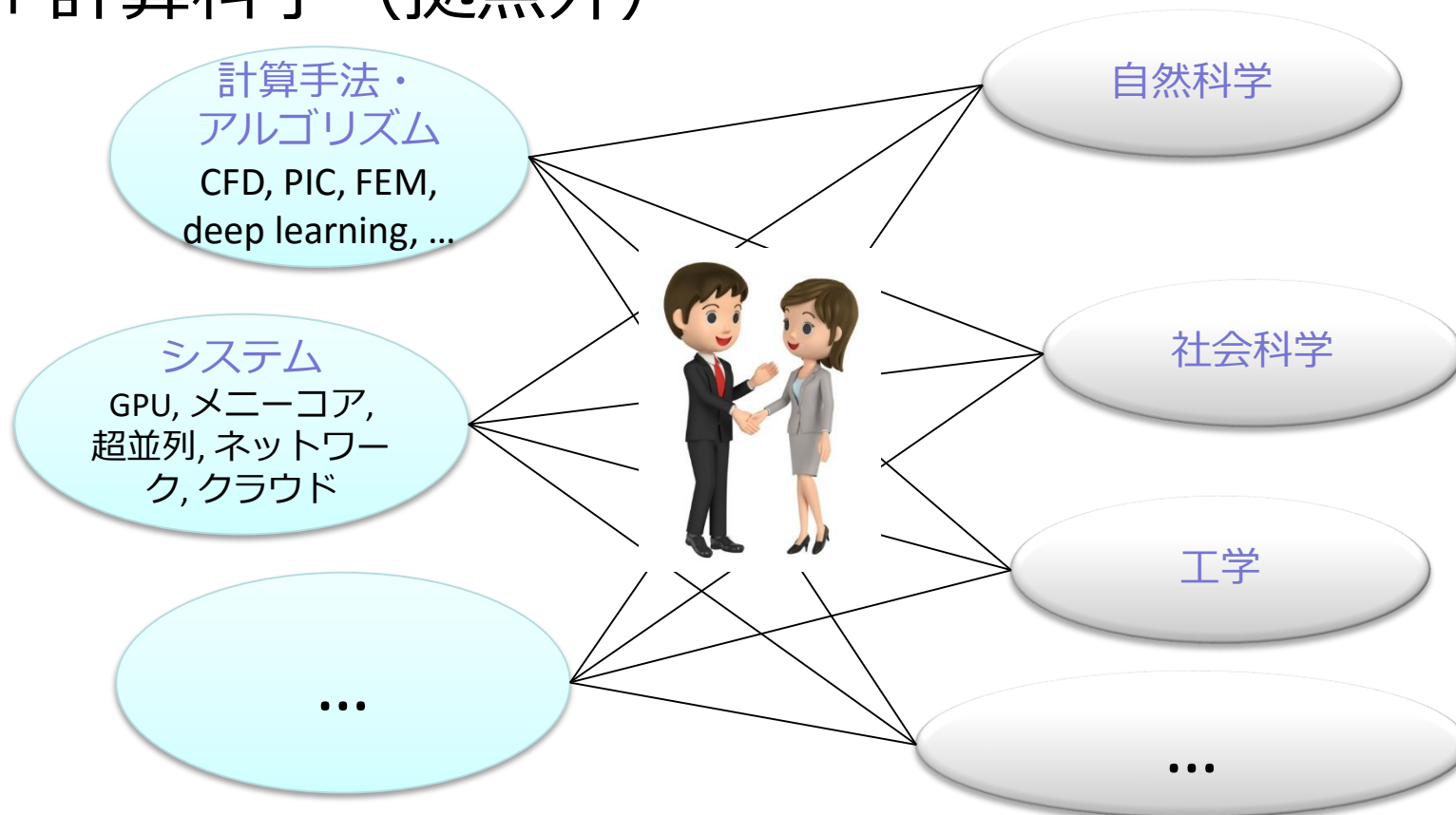
itc 名古屋大学 情報基盤センター

北海道大学情報基盤センター
Hokkaido University Information Initiative Center

東北大学 サイバーサイエンスセンター
Cyberscience Center Tohoku University

JHPCN共同研究の狙い

- 拠点研究者 - 拠点外研究者による学際的共同研究
- 典型：数値アルゴリズム＋HPC（拠点・情報分野）
＋計算科学（拠点外）

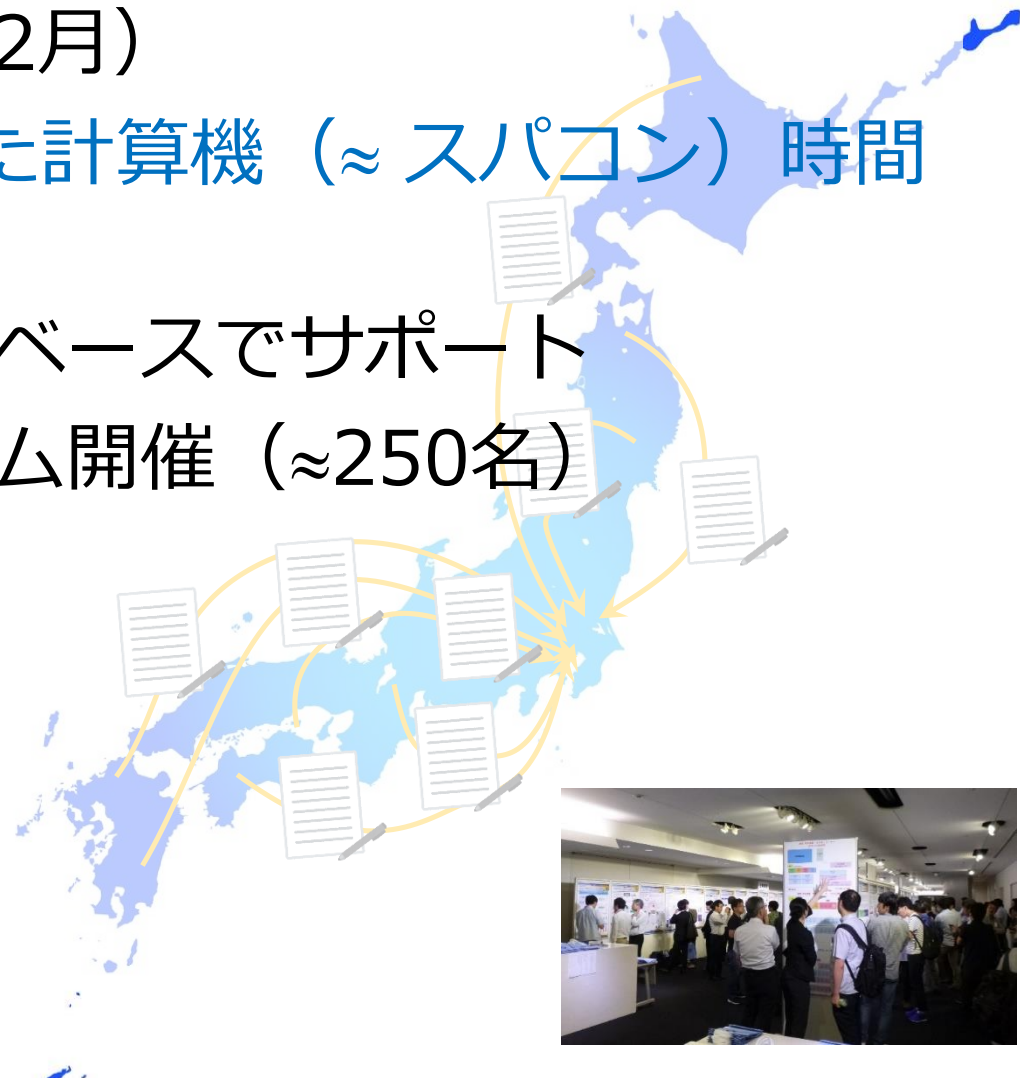
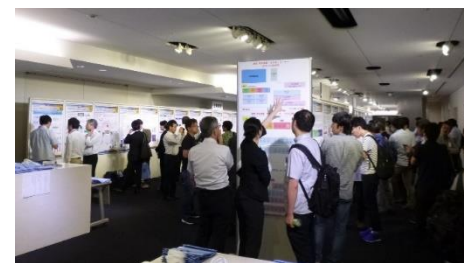


募集分野

- https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/ja/purpose_summary.php
- 募集分野（カッコ内は2019年度採択件数）
 - 超大規模数値計算系応用分野（50）
 - 超大規模データ処理系応用分野（10）
 - 超大容量ネットワーク技術分野（2）
 - 超大規模情報システム関連研究分野（3）
- いくつかの抜粋(募集のこころ)
 - たとえば、「超大規模数値計算系応用分野」においては、計算科学分野と計算機科学分野の協調的相補的な研究形態を想定しています。
 - 必ずしもスーパーコンピュータ等の各構成拠点の提供する情報基盤を使用する必要はありません。スーパーコンピュータ等を使用しない共同研究も受け入れます。
 - 複数（特に3つ以上）の拠点の情報基盤を利用し、それらを有機的に連携させた超大規模情報システムに関連する研究は特に歓迎

共同研究 枠組み

- 提案書受付（毎年1月締め切り）
- 課題審査委員会で審査（2月）
- 採択 ⇒ 申請時に希望した計算機（≈スパコン）時間割り当て
- 発表旅費なども個別申請ベースでサポート
- 課題参加者のシンポジウム開催（≈250名）



JHPCN現状

- JHPCN共同研究の枠組みは情報基盤センターの計算設備と情報分野の専門家を分野外に提供、それを活用した研究コミュニティの形成に貢献している
- 制度・主旨としては広く共同研究を募集しているが、**現状はスパコン利用分野が大部分**
 - JHPCN採択ならでのメリット ≈ **スパコン利用料**なので当然ともいえる
 - **大規模な基盤の需要・重要性を示している**ともいえる
- 今後：データ活用・データ駆動分野のための**共通基盤**

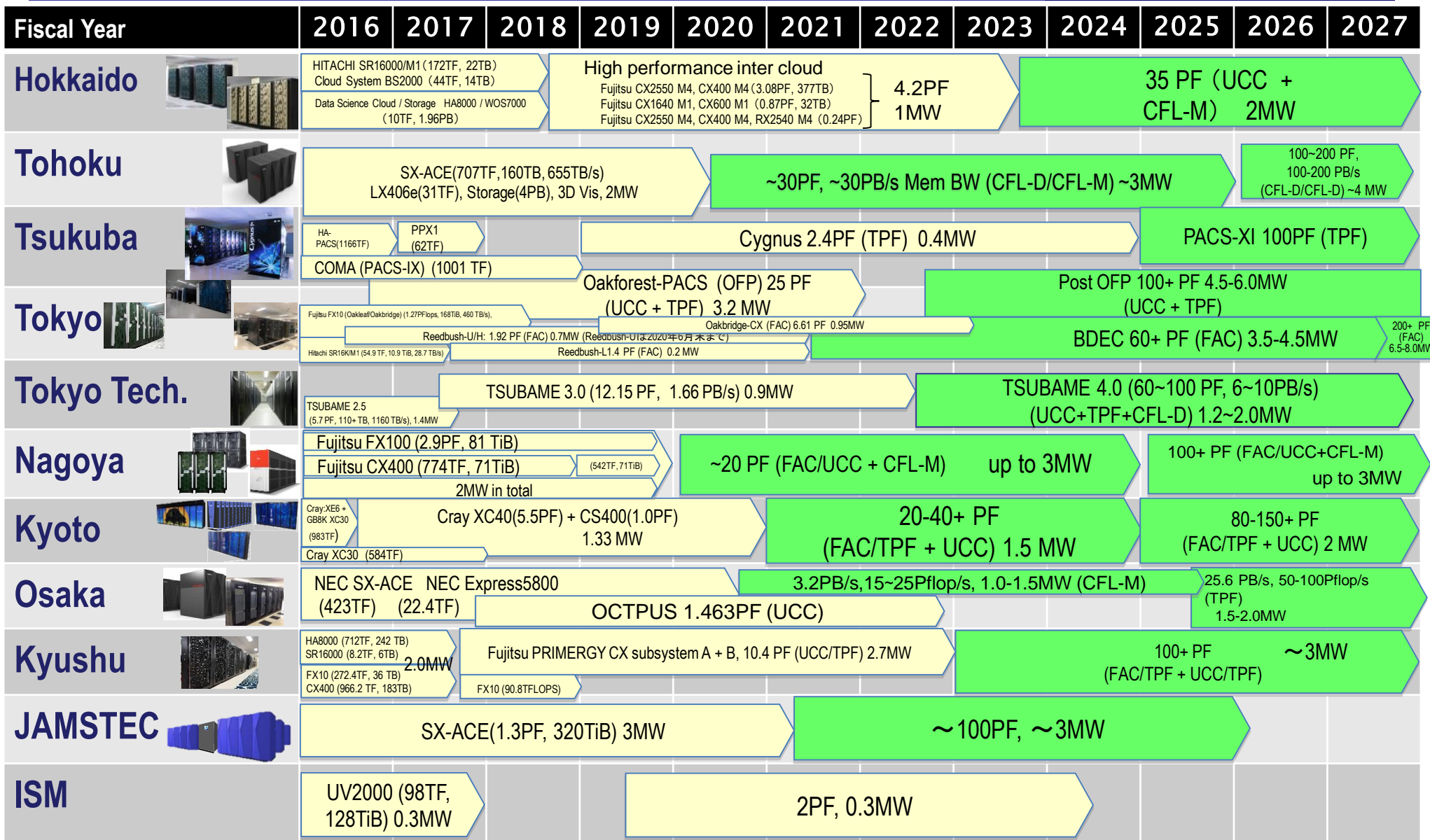


9大学 + 2研究所によるHPCI第2階層

HPCI第2階層資源提供機関

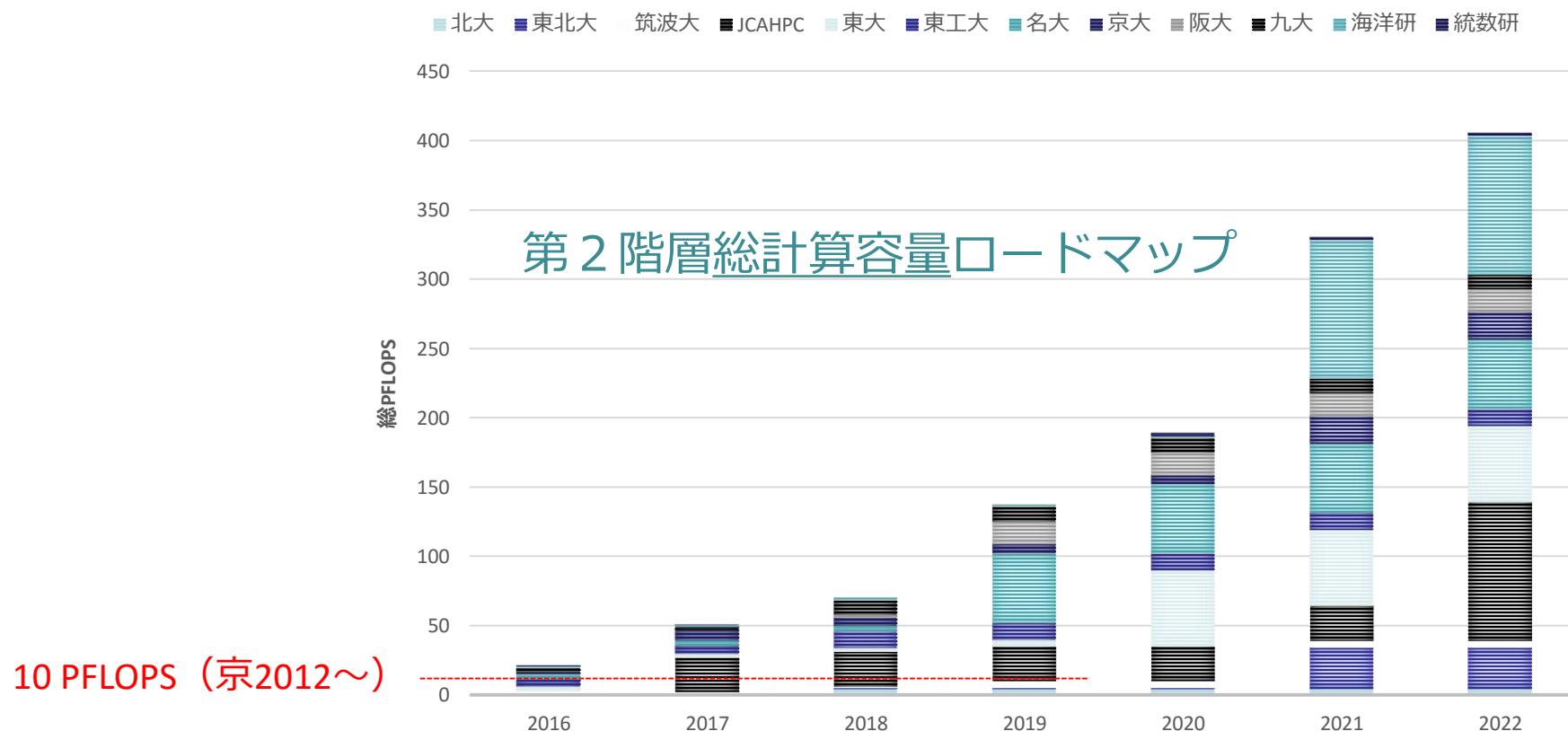
- HPCI第2階層資源提供機関 =
 - 8大学基盤センター (JHPCN)
 - 筑波大学 計算科学研究センター
 - 統計数理研究所
 - 海洋研究開発機構
- (当然ながら) 各大学が提供するスパコンはJHPCNでもHPCIでも同じ
- HPCIの枠組み
 - 毎年度 基盤センター → RIST へ「提供可能資源」を申告
 - HPCI課題審査委員会で審査
- 年2回 ロードマップを更新、公開
 - より詳細な情報を関係者 (含 文科省) で共有

HPCI第2階層資源のロードマップ



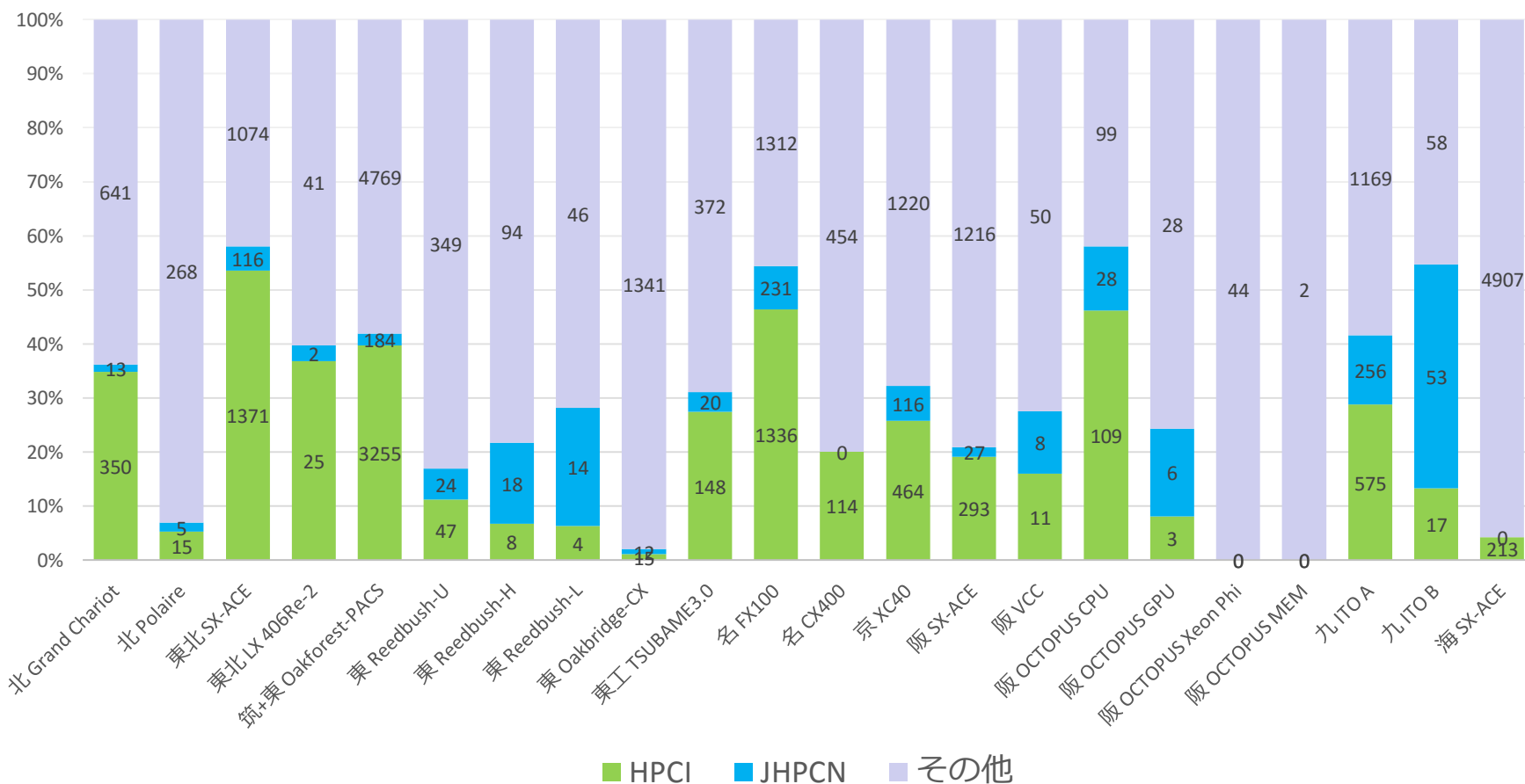
第2階層の計算容量

- 総計算機能力では2016ごろには >> 「京」
 - 京の稼働開始時期(2012.9)を考えれば当然
- 2019~20の「京」からの移行でクリティカルな役割



基盤センタースパコン: HPCI, JHPCN利用内訳

- 利用時間を、HPCI分、JHPCN分、その他に分類（「その他」が使われている保証はない）





センター間の連携

8大学とHPCIの関わり、JHPCNとの違い

- HPCIもJHPCNも「大学のスパコンを用いた研究募集 → 資源の割り当て」という似たコミュニティサービスを行っている。しかし、
- HPCI
 - 資源と利用料金のやりとりをするだけの関係になりがち
 - 委員会が重厚（計画推進、連携サービス、コンソ、etc.）
 - ほとんどはフラッグシップをどうするかという話題
 - 真の当事者でない人が議論をしているという状況に陥りがち
- JHPCN
 - 目的は「センターの共同研究」「センターが貢献できる研究コミュニティの創出」（> スパコンの貸し出し）
 - 募集する共同研究は基盤センターの全分野（> HPC）
 - あくまで各大学を水平に連携したもの

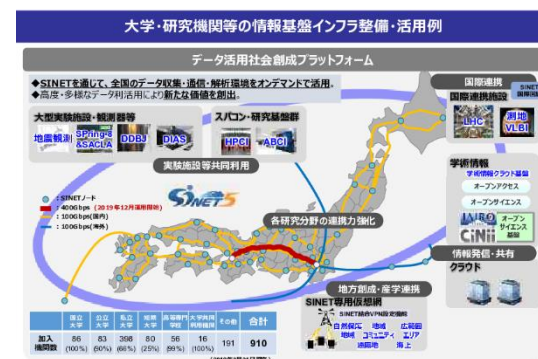
大学間の連携例1: 筑波 + 東大 共同運営

- 筑波と東大で一つのマシンを共同調達・運営
 - Oakforest-PACS (メニーコアクラスタ)
 - 柏キャンパスに設置
- 組織名 : JCAHPC (<https://jcahpc.jp/>)
- 今後「将来のHPCIの在り方に関する検討WG (主査: 小林先生)」などの活動をもとに中長期的視野での連携の取り組みが自主的になされるとよいのではないか



連携例2: データ活用社会創成プラットフォーム

- データ駆動科学、データ活用、それを通じた産学連携の共通基盤を目指して設計中
- Execute: NII, AIST, 8大学連携。2020年度内導入
- Oversight: データ活用社会創成プラットフォームの推進に関する有識者会合（主査：安浦先生）
- 2020年度中に実施可能なパイロットプロジェクトを公募・実施予定
- お手すきの時に東大情報基盤センター年報2018 p54「データ活用型社会創成プラットフォーム計画について」をご覧ください https://www.itc.u-tokyo.ac.jp/Annual_Report/no20/AnnualReportNo20.pdf



今後も様々な連携が期待される

- オープンサイエンス、研究データ管理
 - リーダシップ：NII, 京都大学など
- 教育データ管理、活用
 - リーダシップ：九州大学、京都大学など
- セキュリティ
 - リーダシップ：NII; 全大学深く関与
- 大学向けモデル
 - ある大学が差別化のために先導して成功例を作り、共通する問題を持つ他大学へ輸出
 - (自由・制約の少ない) 自主的取り組み (競争) と (共通の危機感と相互尊重・信頼に基づく) 協調をうまく織り交ぜ

まとめ

- 基盤センター教員の研究分野は情報科学の広い範囲
 - HPC, ネットワーク、セキュリティなど基盤を担当
- 今後も役割拡大（データ基盤、研究データ管理、教育データなど）
- 中長期・グランドデザインへ向け8大学、NII、産総研含めた連携が進んでいる
 - キーワード：自主性
 - 押しつけ、当事者関与が少ないものにならない事が重要

