



筑波大学  
University of Tsukuba



JCAHPC



東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

第11回 JCAHPCセミナー(OFPI運用終了記念シンポジウム)  
「ありがとうOFPI:京から富岳への狭間で咲いた大輪の花」

筑波大学・東京大学  
JCAHPC(最先端共同HPC基盤施設) の設立と理念

佐藤三久

理化学研究所 計算科学研究センター 副センター長

元 筑波大学 計算科学研究センター センター長  
初代 最先端共同HPC基盤施設・施設長

# 「最先端共同HPC基盤施設発足記念シンポジウム」から

2013年7月24日開催



## 最先端共同 HPC 基盤施設発足記念シンポジウム

2013年3月、筑波大学と東京大学は、計算科学・工学及びその推進のための計算機科学・工学の発展に資するため、最先端共同HPC基盤施設の設置に合意し、協定を締結しました。最先端共同HPC基盤施設は、東京大学柏キャンパスの東京大学情報基盤センター内に、双方のスーパーコンピュータシステムを設置して、最先端の大規模高性能計算基盤を構築・運営するための組織です。この施設を連携・協力して運営することにより、最先端の計算科学を推進し、我が国の学術及び科学技術の振興に寄与していきます。本施設発足を記念して、本施設および本施設に設置するスーパーコンピュータの研究開発構想、それぞれの大学の計算科学・計算機科学の取り組みをご紹介します。

日時：2013年7月24日(水) 13:30～17:00 (17:30～19:30 懇親会)

会場：東京大学柏キャンパス図書館メディアホール (定員：144名)

<http://www.kashiwa.u-tokyo.ac.jp/top40.html>

問い合わせ：東京大学情報システム部 情報戦略課総務チーム (情報基盤センター事務担当)

TEL：03-5841-2710, E-mail：ito-press@ito.u-tokyo.ac.jp

13:00～ 受付開始

13:30～ ご祝辞 & ご挨拶

林 孝浩 (文部科学省計算科学技術推進室長)  
 宇川 彰 (HPCI コンソーシアム理事長、筑波大学教授)  
 松本 洋一郎 (東京大学理事・副学長)  
 三明 康郎 (筑波大学理事・副学長)

14:10～14:40 施設の目的・概要の説明

佐藤 三久 (施設長、筑波大学計算科学研究センター)

14:40～15:10 PostT2K 構想

石川 裕 (副施設長、東京大学情報基盤センター)

15:10～15:30 休憩

15:30～16:00 筑波大学の取り組み

朴 泰祐 (筑波大学計算科学研究センター)

16:00～16:30 筑波大学のアプリの計画・期待

梅村 雅之 (筑波大学計算科学研究センター)

16:30～17:00 東京大学の取り組み

中島 研吾 (東京大学情報基盤センター)

17:30～19:30 懇親会 (参加費：4,000円予定)

13:30～

ご祝辞 & ご挨拶

林 孝浩 (文部科学省計算科学技術推進室長)

宇川 彰 (HPCI コンソーシアム理事長、筑波大学教授)

松本 洋一郎 (東京大学理事・副学長)

三明 康郎 (筑波大学理事・副学長)

14:10～14:40

施設の目的・概要の説明

佐藤 三久 (施設長、筑波大学計算科学研究センター)

14:40～15:10

PostT2K 構想

石川 裕 (副施設長、東京大学情報基盤センター)

平成25年7月24日

# 背景

- 21世紀においても世界の科学・技術をリードし続けるには、世界最高水準のHPC(High Performance Computing)基盤による計算科学の推進が重要
- 理化学研究所計算科学研究機構でスーパーコンピュータ高速を達成、平成24年から共用が開始されている。さらなるためには、HPC基盤を提供している情報基盤整備推進機構(IICT)の協力を得る。また、各附置研究所が協力して体制を構築すべき。
- 両センターは、京大とともに、平成19年に共通仕様を定めた「T2K」を実施した実績を持つ。今回の協定により、さらなる体制の強化を進めたもの

## T2K オープンスパコン・アライアンス

- 旧来型のスパコン調達から...
  - ベンダー主導で製品市場から選択
- 新たな調達スキームに転換し...
  - 大学主導で基本仕様を共通策定し、ベンダーの開発を促進
- 高性能計算の新たなソリューション提供
  - 最先端技術に基づく設計
  - 幅広いユーザへ、ニーズに合わせて選択可能な共通プラットフォームを提供

TOP 500 (2008.6)の結果

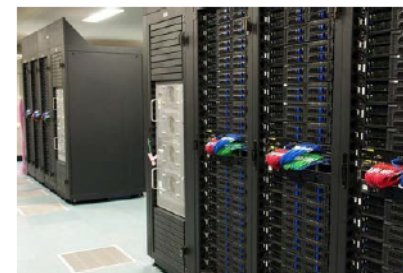
- T2K東大 83.0TF 16位(国内1位)
- T2K筑波 76.5TF 20位(国内2位)
- T2K京大 51.5TF 34位
- (筑波大PACS-CS 10.4TF 357位  
34位@二年前)



**Kyoto Univ.**  
416 nodes (61.2TF) / 13TB

**Univ. Tokyo**  
952 nodes (140.1TF) / 31TB

**Univ. Tsukuba**  
648 nodes (95.4TF) / 20TB



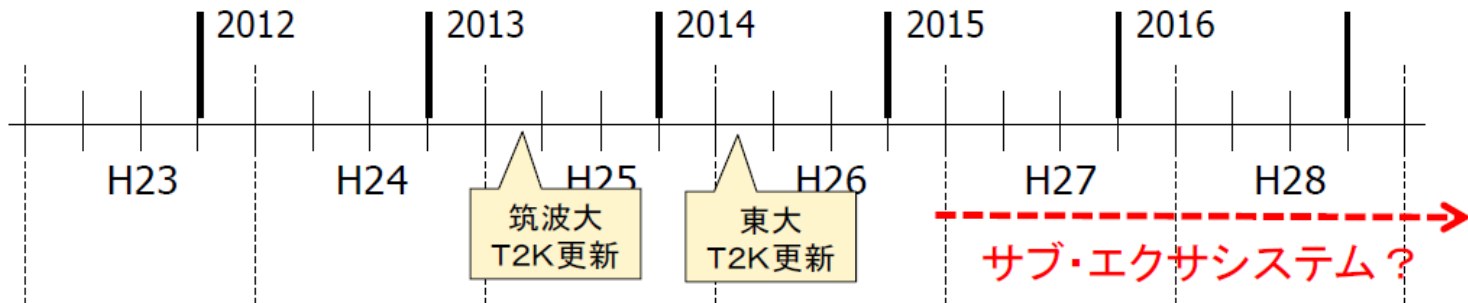
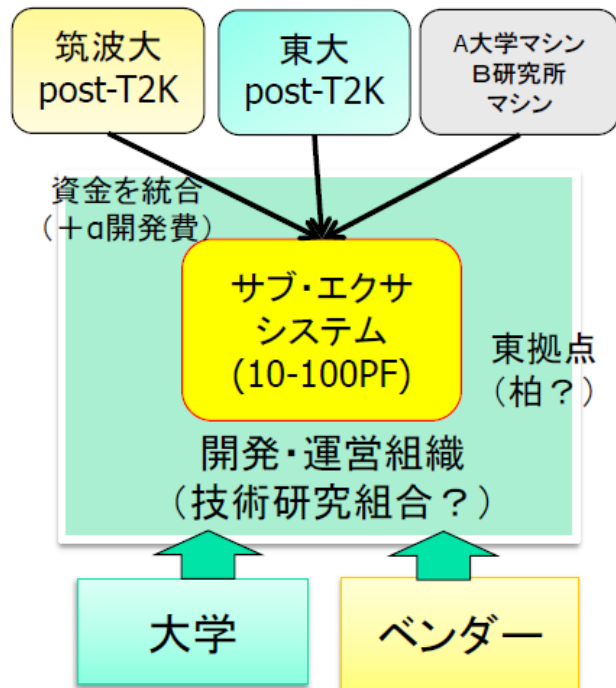
平成25年7月24日

# これまでの経緯

2011年4月20日付けの資料

## ポストT2Kマシンの開発について

- 現状・状況
  - 「京」コンピュータの完成にめどが付きつつある
  - 内外で、エクサスケールへ向けた動き(IESP, EESI, ...)
- エクサスケールシステムの開発についての道筋
  - エクサスケールのシステムは、2018-2020が予想目標
  - そのステップとして、サブ・エクサ、100PFクラスのマシン開発が必要ではないか(2015-2016) (これまで、日本は100倍づつ)
  - サブエクサの一つの候補として、ポストT2Kを考えたい。
  - 西(神戸)にAICSが拠点, 東の拠点も必要
- 開発体制
  - 東大と筑波大のポストT2K開発を統合
    - 資金を統合(+a?)
  - システム開発・運用のための組織を設置(技術研究組合?)
    - 大学、(国内)ベンダーが参加
    - サブエクサのための技術開発とシステム設計
      - 最先端高性能計算科学のためのco-designシステム技術
- サブエクサのシステムイメージ



- 2011年あたりから、議論を開始
  - 共同設置する場合の条件、メリット、
  - スパコンの設置の条件の変化
    - 以前は、予算でbound
    - 現在は、これに加えて、電力、設置ス
  - 組織形態
    - コンソーシアム?
    - 技術研究組合?
- 2012年には、両大学で基本線で合意
  - 総長・学長レベルの合意

平成25年7月24日

## 2012年12月14日付けの資料

### 協定の締結

- 平成25年3月、筑波大学と東京大学「最先端HPC基盤施設（仮称）の設置・運用に関する協定」を締結
- 本協定の下に、筑波大学計算科学センターは、「最先端共同HPC for Advanced High Performance Computing」の推進に関する協定」を締結

## 筑波大学 東京大学 最先端HPC基盤施設（仮称）

世界最高速のスパコン開発及びそれに基づく計算科学の実現に高い実績を有する筑波大学計算科学研究センターと東京大学情報基盤センターで、最先端HPC基盤施設（仮称）を設置し、筑波大・東大の次期スパコンの共同設計開発と共同運転・運用を行い、諸分野の計算科学の研究に供して最先端の計算科学を推進。

### ■ 背景

- 21世紀において世界の科学・技術をリードする立場を維持するには、世界最高水準のHPC基盤による計算科学の推進が重要。
- 次世代スパコン「京」が神戸の理化学研究所計算科学研究機構で稼働し世界最高速を達成し、2012年からは共用が開始されているが、今後もこのような水準を維持するには、HPC基盤を提供している情報基盤センター群やスパコンを所有する附置研究所が協力して体制を構築すべき。

### ■ 大規模高性能システムの研究開発

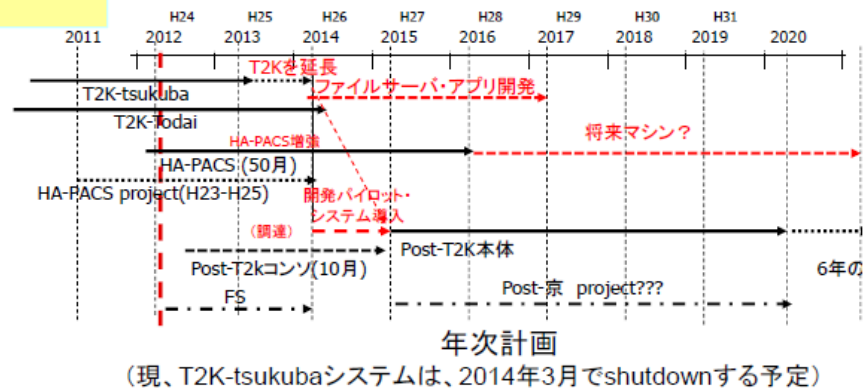
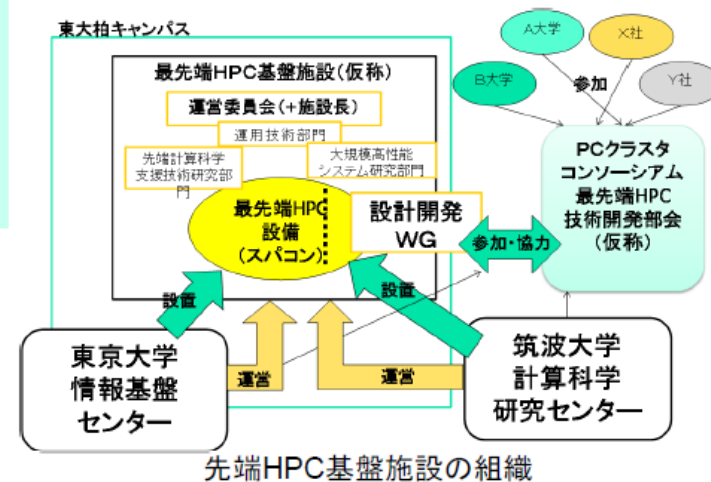
- 我が国の計算科学の拠点を目指すための中心的なシステムを開発。これからのHPCシステムの中心的なテクノロジーであるメモリーコアを利用し、最先端のシステムを構築。全体システムとしては、10～30ベタフロップスのシステム
- 現在のHPCシステムの「開発」の重点とは、利用可能な高性能なコンポーネントを最適になるようにintegrationすること。利用技術（基本ソフトウェア、ツールなど）、アプリ開発、そしてそれを使った計算科学の成果が重要

### ■ 調達・設置・運用

- 東大の柏キャンパスに、最先端HPC基盤施設（仮称）において、スパコンを共同仕様・個別調達設置・共同運用を検討
- 共同利用・共同研究拠点の共同研究プログラム「学際共同利用プログラム」は、センター持分をもって実施を継続

### ■ 筑波大にとってのメリット

- 計算科学（アプリ）は、計算科学研究センターにのこし、当該大規模計算機を活用した研究を展開
- 計算機側としては、我が国のトップの計算機の開発・研究に参画・主導



平成25年7月24日

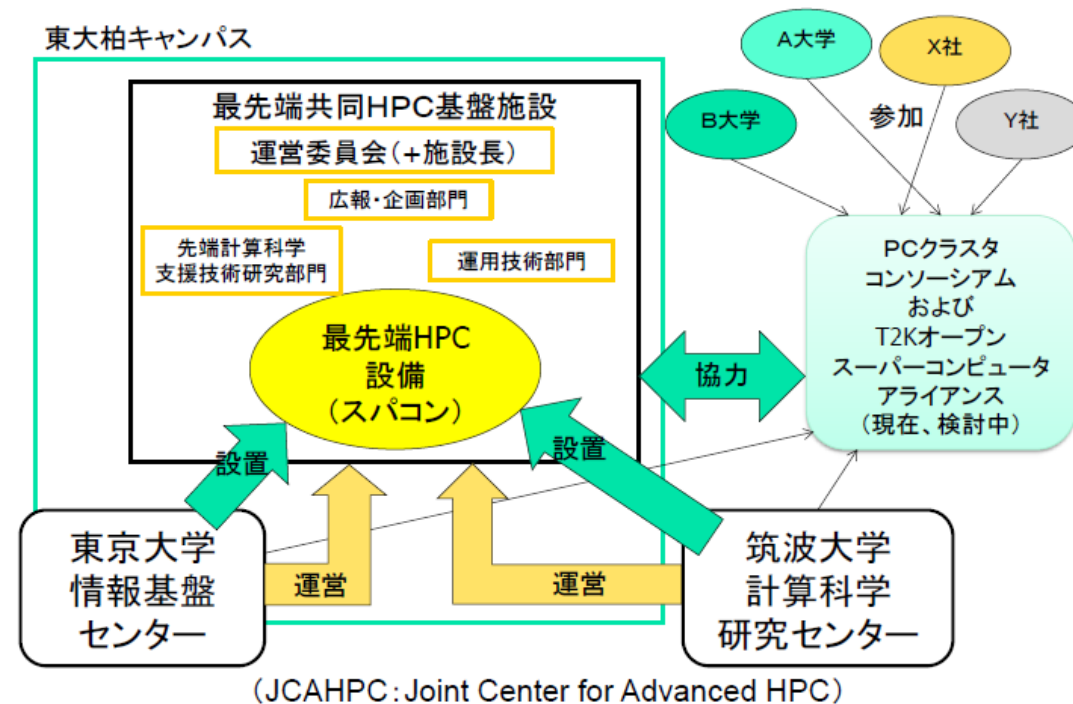
## 最先端共同HPC基盤施設の目的

- 最先端共同HPC 基盤施設は、学情報基盤センター内に、両機するスーパーコンピュータシステムと高性能計算基盤を構築・運営する。
- 本施設を連携・協力して運営する大学を推進し、我が国の学術及び

平成25年7月24日

## 最先端共同HPC基盤施設の組織

- 施設長・副施設長
- 運営委員会
- 部門
  - 先端計算科学支援技術研究部門
  - 運用技術部門
  - 広報企画部門
- 協力
  - PCクラスタコンソーシアム
  - T2Kオープンスーパーコンピュータアライアンス



平成25年7月24日

## ミッション① 大規模HPCシステムの研究開発

- 先端技術をタイムリーに取り込んだ大規模HPCシステムを設計
  - 現在のHPCシステムの「開発」環境を最適になるように構成
  - これからのHPCシステムの中心とし、最先端のシステムを構築
- システムソフトウェアの核となる言語、数値計算ライブラリなど
- 他の組織とも連携しながら研

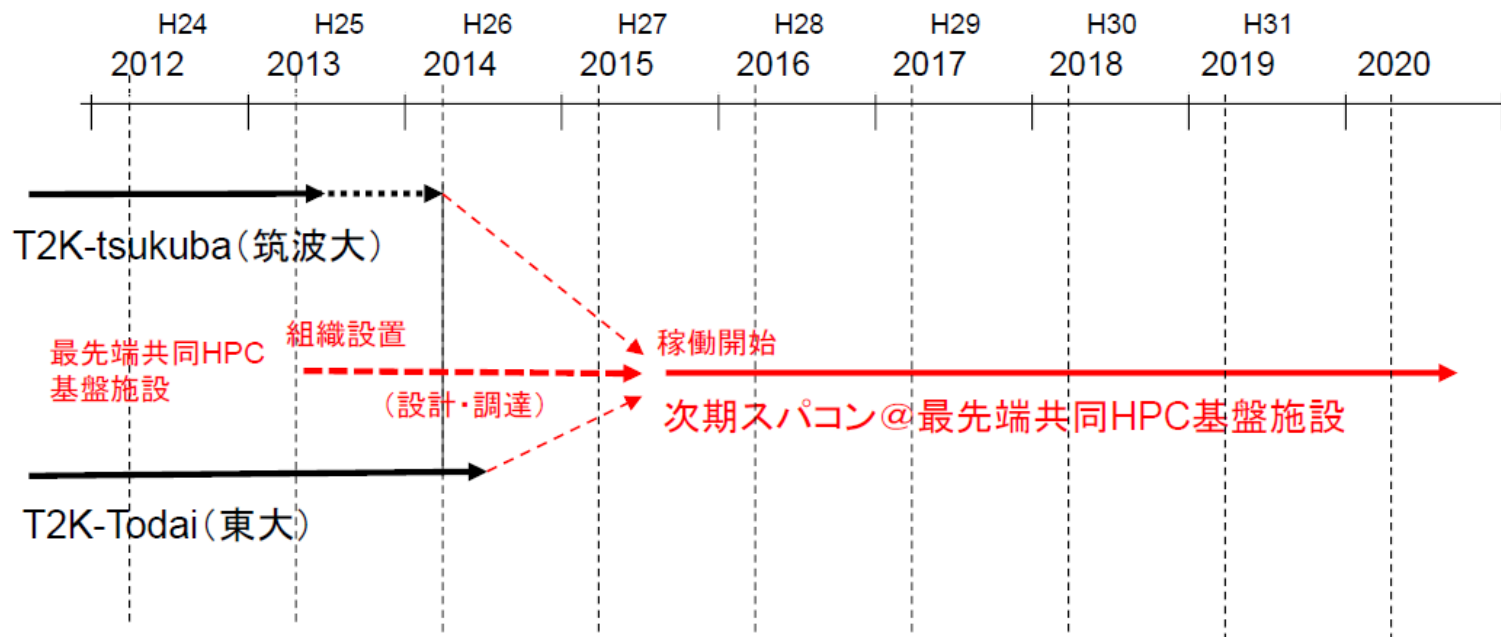
平成25年7月24日

## ミッション② 大規模HPCシステムの調達・設置・運転

- 東大の柏キャンパスに施設を設置し、設計したスパコンシステムを共同調達・共同運転を行う。
- 筑波大と東大の両センターは計算利用量(計算時間×ノード数)をもってスパコンシステムを案分し、センターごとに運用、利用プログラムを実施。
  - 管理等のコストが削減されるだけでなく、各センターが単独でスーパーコンピュータシステムを保有する場合より大規模な計算が可能
- このような施設を作り、スーパーコンピュータを共同運営・管理するのは国内初めての試み

平成25年7月24日

## 計画・スケジュール



- 7月16日(火)資料招請の官報公告
  - 設計中のスーパーコンピュータシステムの実現性を調査するために基本仕様を策定し企業からの意見を集める手続き
  - 7月22日(月)にはそれぞれのセンターにおいて導入説明会を開催
- 本スーパーコンピュータシステムは、平成27年4月以降に設置、稼働する予定

- これ以降、OFPの調達作業が始まる。
- ...
- 2016年末の設置
- 2017年4月のサービス開始
- 次の施設長は、中村先生
- 石川・佐藤は、...



## 理念：JCAHPCとは何だったか？

- (私見として、述べさせていただきます)
- なぜ、私が初代の施設長だったか？
  - 「東大」と組む意味、難しさ ... 運用にはいろいろとご苦勞をお掛けしたと思います。
- (これからの)大学のスパコンセンターの在り方
  - 私はスパコン「統一論者」です。
  - スパコンはどこにあってもいい。もっと、スケールメリットと特色を出してマージしていいのでは？
  - 各センターは人材育成の拠点として機能(もちろん、各大学の情報基盤も)
- JCAHPCは、(京と対抗しつつ、補完する)スパコンの拠点を目指した。
  - 本当はもっと拡大して、東の拠点になるべき。
- 最後に、いろいろな方々に大変お世話になりました。
  - 特に、宇川先生のご支援なしには実現できませんでした。改めて感謝申し上げます。