

# 次世代の技術への挑戦

○現在のスパコン開発において直面している最大の課題は、システムの大規模化に伴う消費電力の増大やシステムの複雑・高難度化（アプリケーションの効率低下、システムの安定性低下など）にある。CPU設計を含むシステム設計を通じて下記の技術を実現することで、これらの課題を解決し、スパコン開発の国際競争力を高める。

## 1. Co-designによるアプリ実効性能の向上・低電力化

最新の科学的社会的課題は解くべき数式の複雑化や計算量の大幅な増加により、従来スパコンでは解決が困難になってきている。いくつかの代表的なアプリケーションに対して、各アプリケーションのアルゴリズムの改良とアーキテクチャの最適化設計を同時に行うことにより、幅広いアプリケーションに対して高い性能電力比を有するシステムを実現。

## 2. 省電力化技術

- ・チップ内回路を最適化することにより、省電力高性能システムを実現する。
- ・CPU内部回路、メモリアンターフェイス回路、ネットワーク回路など、細かいレベルで回路の消費電力を制御する機構を開発し、アプリケーションの性質により性能に影響しない回路の消費電力を制御する。これにより、実効性能を維持しながら電力消費を抑えることを実現する。

## 3. オープンソースソフトウェア（OSS）による高度システムソフトウェアの実現

従来のスパコンはシステムソフトウェアの新規開発部分が多く開発コストが高かつ最新技術取り込みが遅かった。既存OSSと親和性の高いシステムソフトウェアを開発・オープンソース化し同時に国際連携することによって、最先端システムソフトウェア技術をいち早く取り込みユーザーニーズに応えられる画期的システムを開発する。

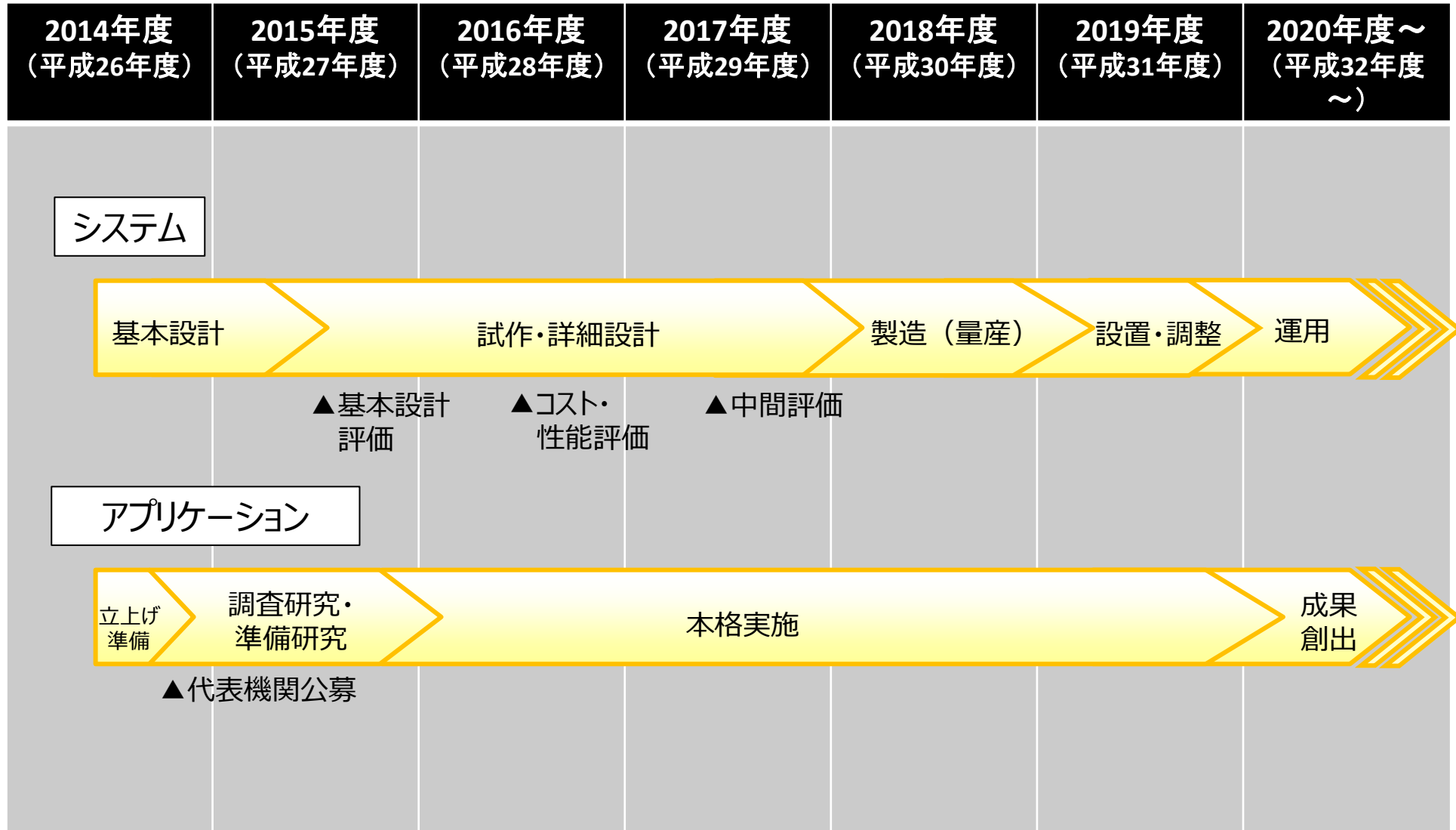
## 4. 超大規模並列用高効率システムソフトウェアの構築

CPUコア1000万基以上並列での効率的動作が可能なシステムソフトウェアを実現し、大規模システムでの高信頼性技術等を獲得。（京は約70万CPUコア並列で動作する。）

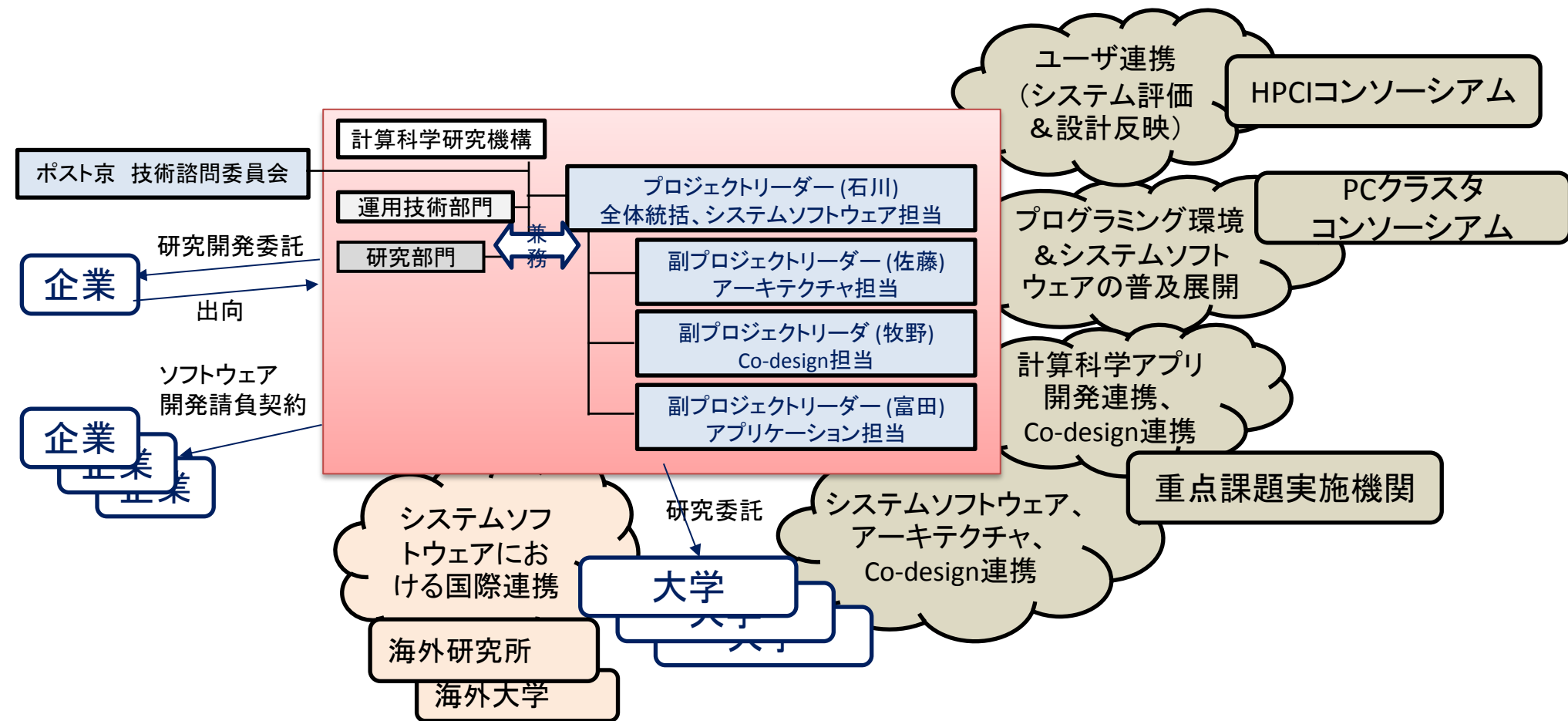
## 5. 超大規模並列用高効率プログラミング環境の構築

CPUコア1000万基以上並列での効率的動作が可能なプログラミング環境を実現し、大規模システムでのユーザーの利便性を向上。（京は約70万CPUコア並列で動作する。）

# 開発スケジュール



# システム開発体制



- 海外研究所等 (国際連携)**
- システムソフトウェア (OS、通信)
  - 省電力技術、FT技術、等
  - プログラミング環境
  - ミニアプリ

- 重点課題実施機関**
- ターゲットアプリを使ったCo-design連携 / 主要アプリ高速化
  - アルゴリズムの連携開発

- 大学**
- 標準API策定、ベンチマークコード策定
- 電力制御API、FT API、等
  - アーキテクチャ評価 & Co-design検討評価
  - キャッシュ、SIMD強化、省電力機構等

- HPCIコンソーシアム**
- ユーザ意見
- PCクラスタコンソーシアム**
- システムソフトウェア普及 & 広報