

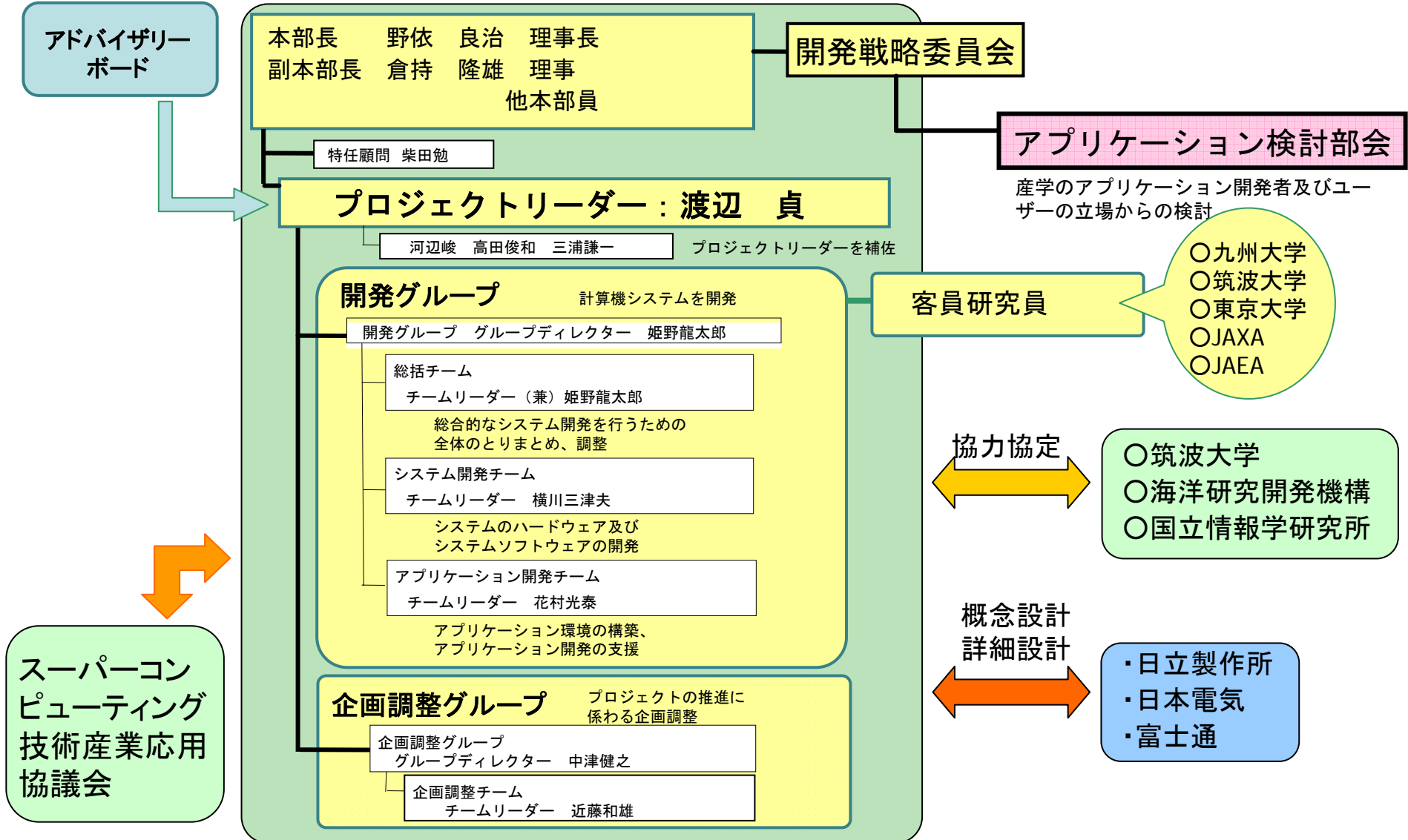
次世代スーパーコンピューティング  
シンポジウム2007

# プロジェクト進捗状況

理化学研究所  
次世代スーパーコンピュータ開発実施本部  
プロジェクトリーダー  
渡辺 貞

# 開発体制

## 理研 次世代スーパーコンピュータ開発実施本部



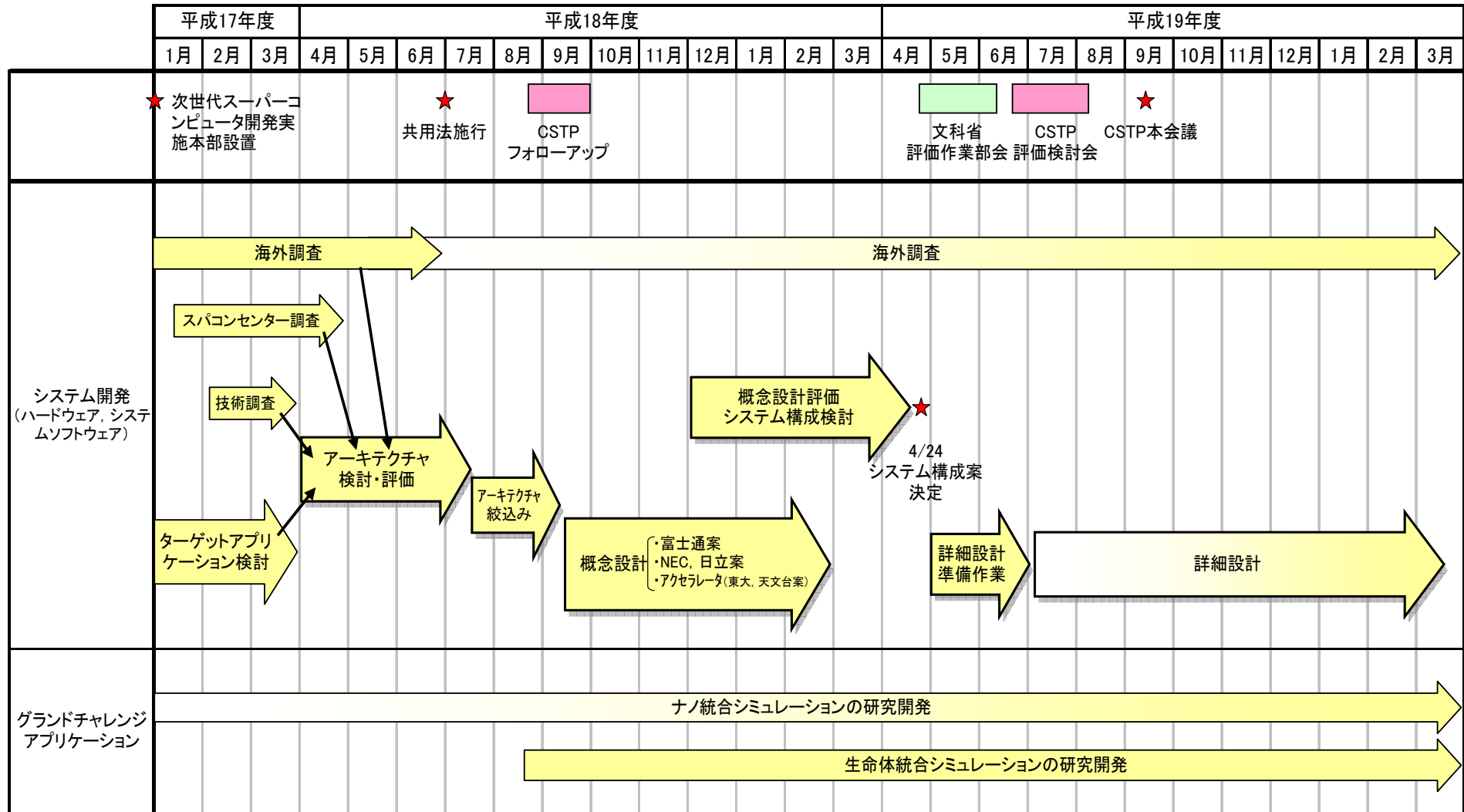
# 開発日程

		平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
						稼動▲	完成▲	
システム	演算部	概念設計		詳細設計		試作・評価	製造・据付調整	
	制御フロントエンド (トータルシステム ソフトウェア)		基本設計	詳細設計	製作・評価		性能チューニング・高度化	
	共有ファイル		基本設計	詳細設計	製造・据付調整			
ソフトウェア (グラフィック ソフトウェア アプリケーション)	次世代ナノ統合 シミュレーション	開発・製作・評価					実証	
	次世代生命体統合 シミュレーション	開発・製作・評価					実証	
施設	計算機棟		設計	建設				
	研究棟		設計	建設				
運用		方針・体制の検討				準備活動	運用	

# センターの立地場所

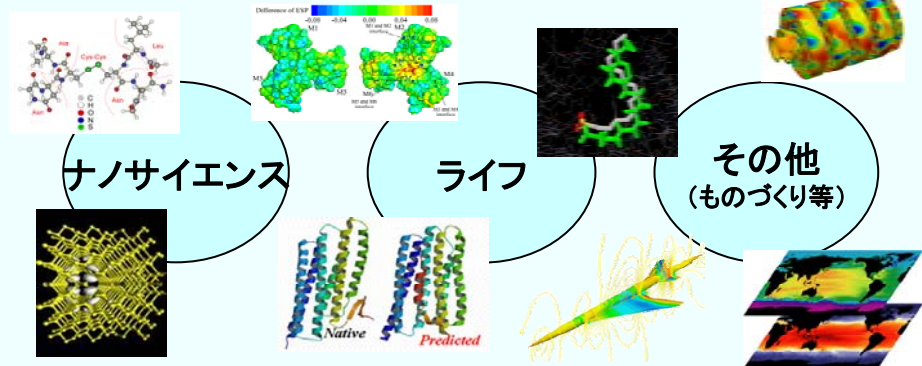


# システム開発の進捗状況

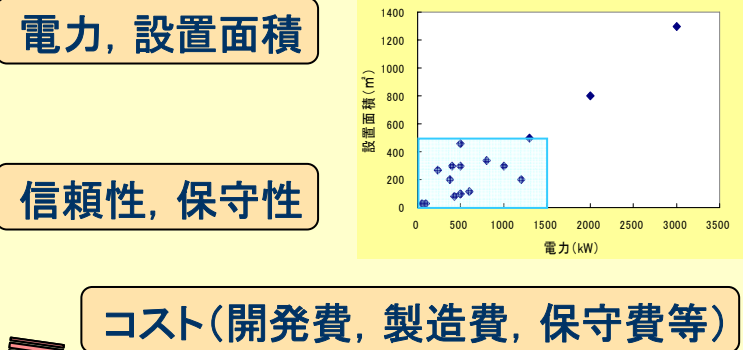


# システム最適化の考え方

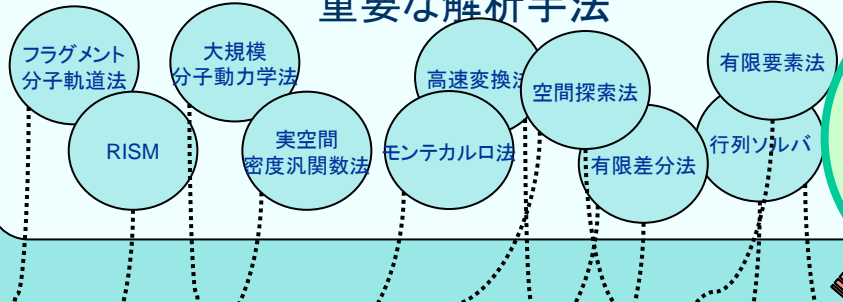
## グランドチャレンジからの要求要件



## 制約条件



## 重要な解析手法



最適なシステム構成

世界最速 (完成時)

ターゲットアプリケーションによるシステム検討  
- 5分野, 21本のベンチマークテストを抽出



【海外調査】HPC分野の動向 (開発計画, 予算等)

【国内技術調査】システムアーキテクチャ

【運用・利用】 (メモリ容量, ファイル容量, システム運用, ユーザー管理, 保守条件等)

【要素技術】

半導体製造プロセス

低消費電力化 SOI Low-k High-k

光伝送技術

ソフトウェア OS, コンパイラ等

産業への波及効果

技術条件, 運用条件

# 次世代スーパーコンピュータの システム構成について

# 次世代スーパーコンピュータシステムの概要

## 【世界最速を達成する最先端システム】

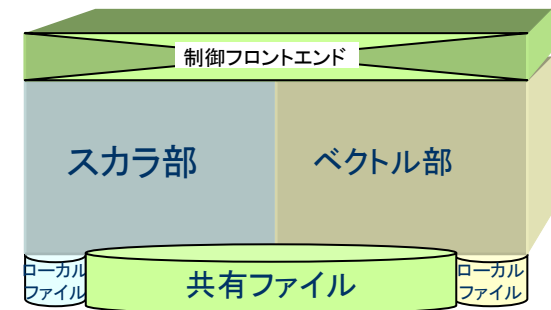
- Linpack性能10ペタFLOPSの達成のみならず、アプリケーションの実行においても世界最高性能
- 先端技術(45nm半導体プロセス,光インターコネクタなど)により画期的な省電力、省スペースを実現
- 理研とメーカー3社が共同で開発

## 【科学技術・産業の競争力を発展させる将来型システム】

- 高機能スカラ部と革新的ベクトル部から構成される複合汎用システム
- 複雑系問題、多階層問題などシミュレーションの革新を先導する計算環境を提供
- 次々世代以降の開発と利用を見据え、我が国の国際競争力を牽引

## 【我が国の科学技術基盤となる複合汎用システム】

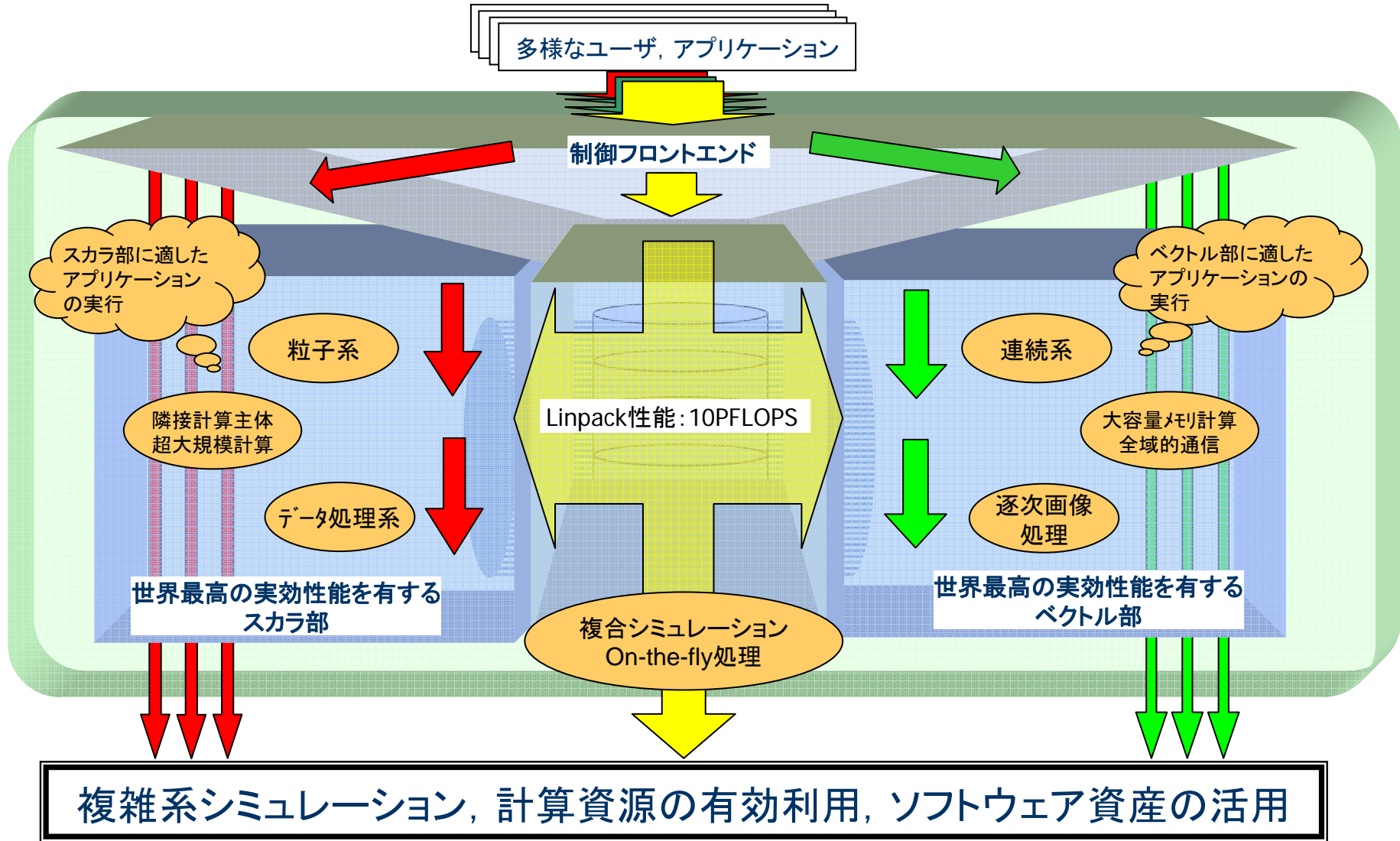
- 様々なアプリケーションを効率よく実行する複合汎用システム  
(⇒より多くのユーザーが利用可能)
- 全国の産学の研究者等の共用施設
- アプリケーション資産を最大限活用
- 大学等のスパコンセンターへの展開性大  
(⇒我が国の計算機環境を質的にも量的にも革新)





# ＜次世代汎用スーパーコンピュータシステム概念図＞

＝多様な計算ニーズに対して最適な計算環境を提供する複合型システム



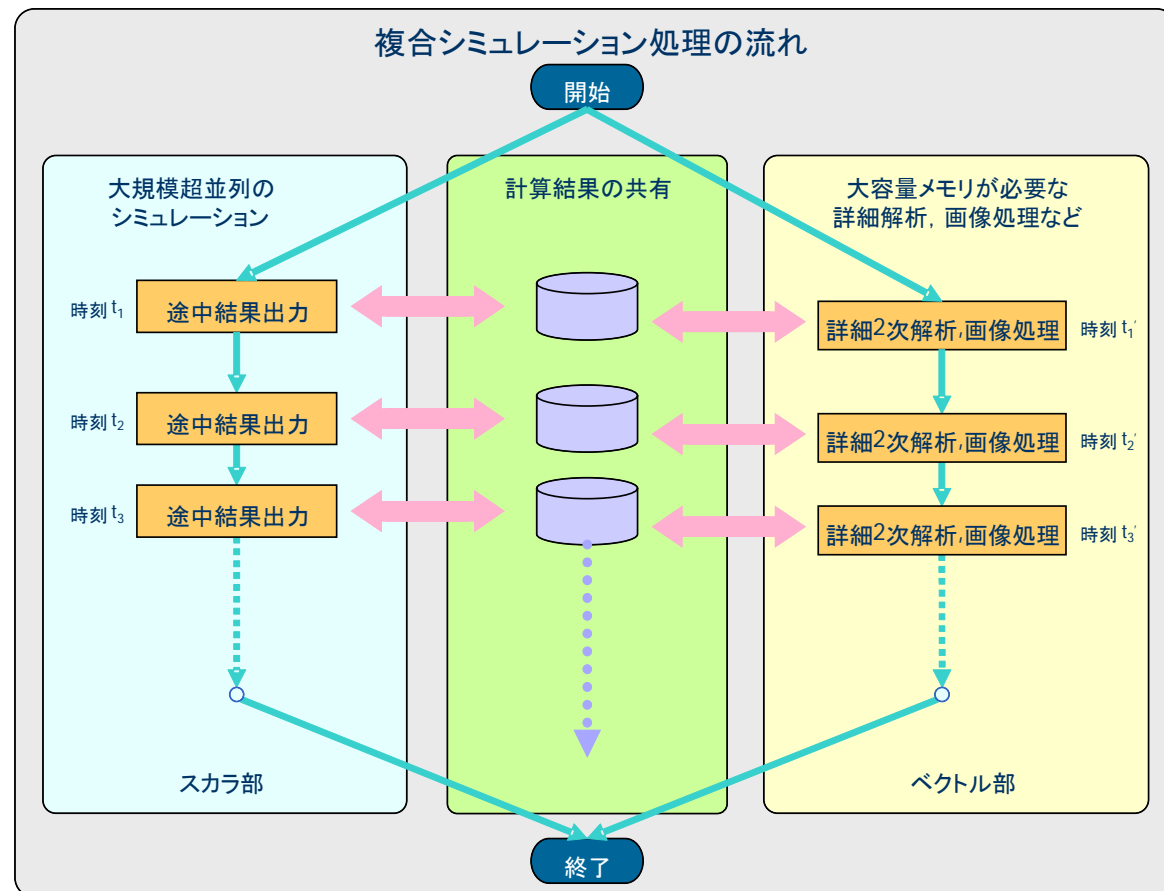
# 次世代汎用システムの特長

---

- 新世代のスーパーコンピューティング環境の実現
  - 両演算部の使い分けにより、アプリケーションの実行に適した計算環境を提供(⇒アプリ資産の活用&スループットの向上)
  - 両演算部を同時に使うことにより、多階層問題やOn-the-fly処理など、将来の主流となる複雑系のシミュレーションのための研究開発環境を提供
- 一体的なジョブ管理により、一般ユーザーは両演算部を意識せずに最適環境を利用可能
- 大学等の計算センターへ、計算機利用者のニーズに応じて、多様な下方展開が可能
  - 我が国全体の計算機資源の量的・質的向上へ貢献

# On-the-fly複合シミュレーション

- 複合シミュレーションにおいて、ある時刻ごとに出力される途中結果の流れ作業的なデータ解析、及び画像処理に最適なシステム.
- 各演算部の連携により、一連のデータ処理の短縮化が可能.
- 大規模かつ長時間シミュレーションの途中結果のモニタリングによる計算資源の有効活用が可能.



# 複合シミュレーション(太陽電池設計の例)

- 色素増感型太陽電池の構成要素のシミュレーション
- 構成要素毎に異なるシミュレーション技術が必要
- スカラー部とベクトル部の複合計算でデバイス設計が可能

