

# 富士通のHPCへの取り組み

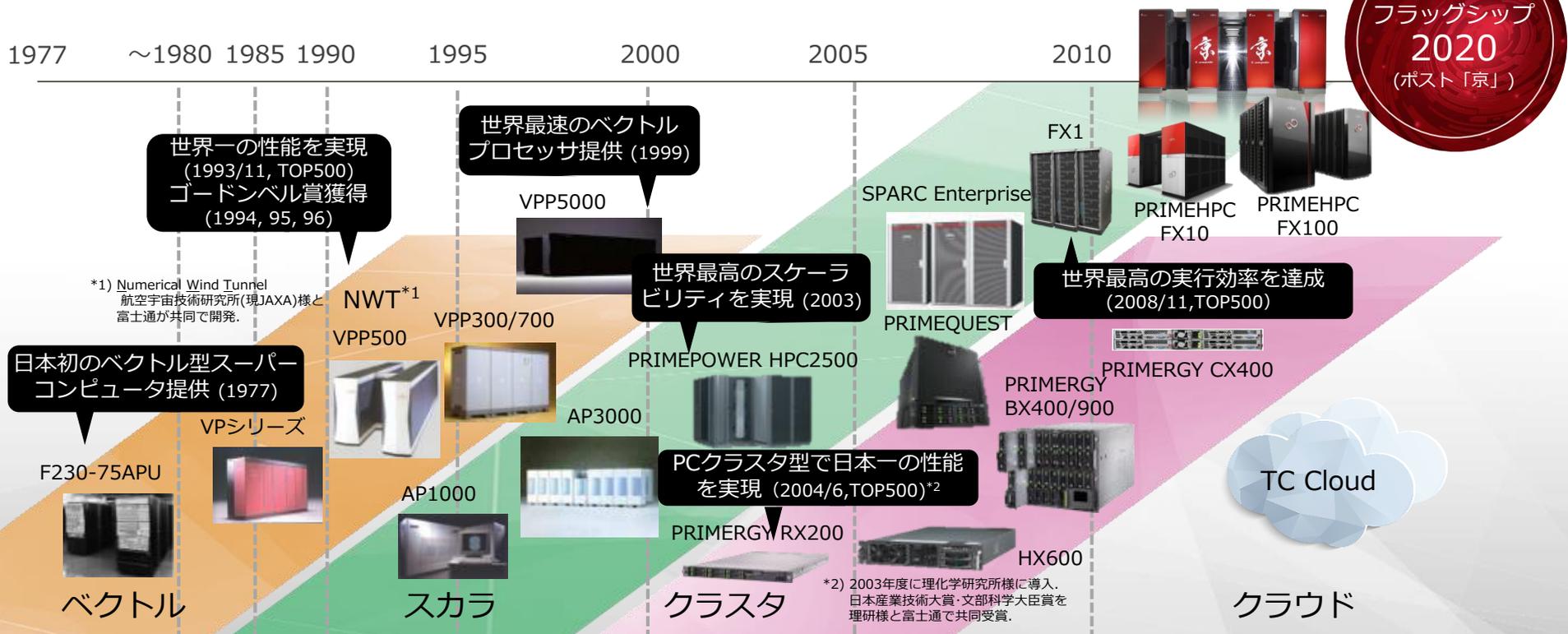
2016年2月19日  
富士通株式会社

# 40年にわたるHPCビジネスの実績

## ● 時代の最新技術を積極採用

- 1977年以来、HPCのトレンドを取り入れたスパコンシステムを開発
- 国内で初めてInfiniBand/Linux採用のPCクラスタによるスパコン共同利用システムを構築

## ● 日本を代表するICT企業として国家プロジェクトに貢献



\*1) Numerical Wind Tunnel  
航空宇宙技術研究所(現JAXA)様と富士通が共同で開発。

\*2) 2003年度に理化学研究所様に導入。  
日本産業技術大賞・文部科学大臣賞を  
理研様と富士通で共同受賞。



K computer

(\*1)

理化学研究所と富士通が共同で開発、  
科学/技術分野の多数のアプリが開発され稼動中

- ▶ 超大規模システムで**世界最高の実行効率93.2%**を実現 (Top500上位50位中,2015/11時点)
- ▶ Graph500で**1位** (2014/6,2015/6,2015/11)
- ▶ ゴードン・ベル賞の**最高性能賞を2年連続**で受賞(2011,2012)



文部科学省のポスト「京」開発プロジェクト  
富士通は開発主体である理化学研究所と共同で  
基本設計/詳細設計を実施



© RIKEN



\*1) 理化学研究所様と富士通が共同で開発。「京」は理化学研究所の登録商標

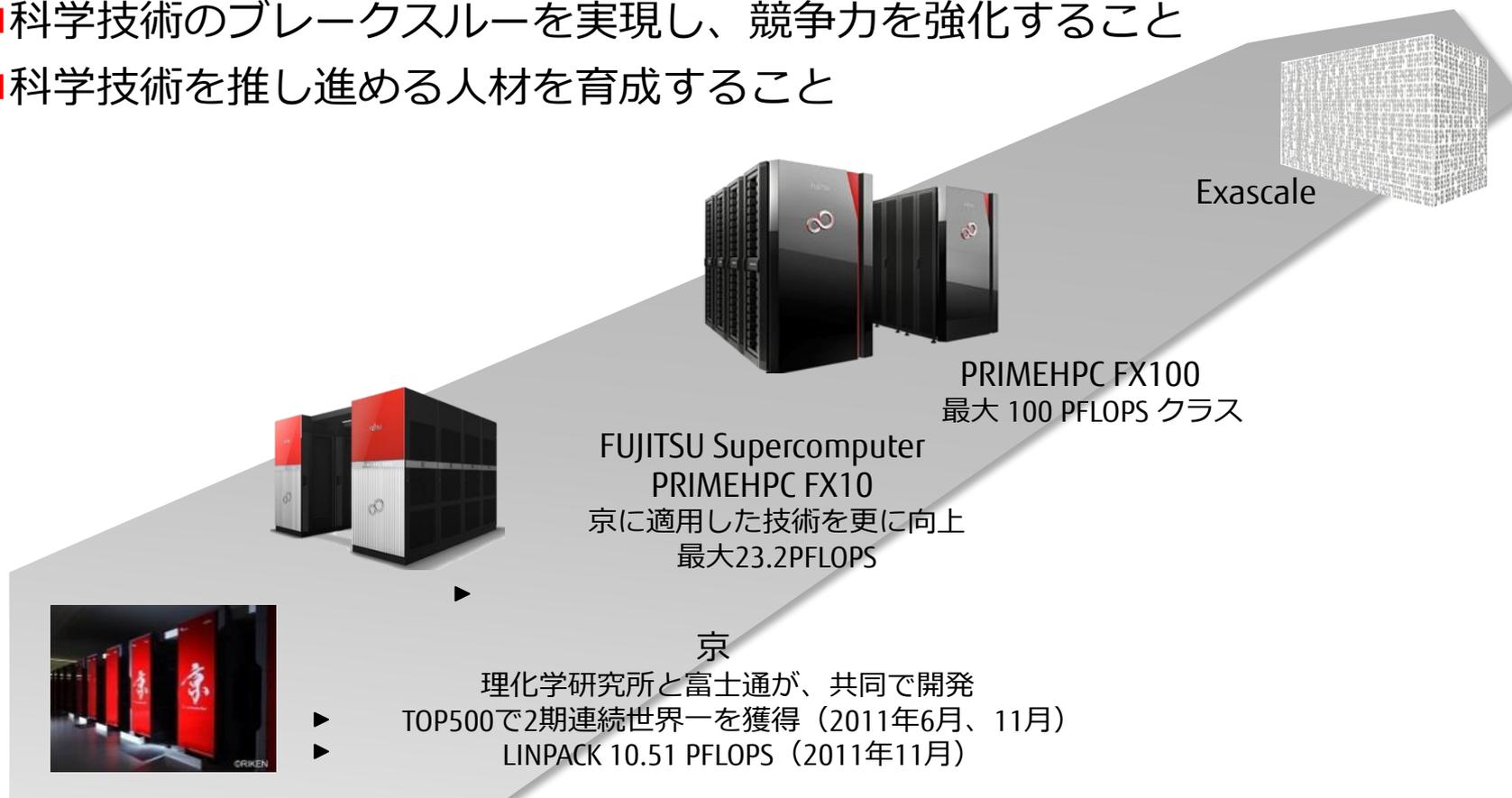
\*2) アプリケーション作業部会及びコンピュータアーキテクチャ・コンパイラ・システムソフトウェア作業部会の共同による、今後開発すべきHPCIシステムと体制の検討

\*3) 将来のHPCIシステムのあり方の調査研究

# 今後も世界No.1を目指す

富士通は、最先端のスーパーコンピューティング技術の開発と提供を通じて、人と地球の豊かで夢のある未来の実現に挑戦しています。

- 世界一速いことではなく、世界一役に立つこと
- 科学技術のブレークスルーを実現し、競争力を強化すること
- 科学技術を押し進める人材を育成すること



2010

2020

# HPCサーバ製品ラインナップ

## PCクラスター PCサーバ PRIMERGY

### ラックサーバ



- 最大2個のXeonを搭載する業界標準サーバ (1U/2U)

### ブレードサーバ



- 18ブレード/10Uと8ブレード/6UのXeonブレードを搭載可能な高密度大規模ブレードサーバ

### マルチノードサーバ



- データセンターに最適な高集積・省電力設計とHPCを実現する高性能マルチノードサーバ

### 4GPU/コプロセッサ搭載サーバ



- GPU/コプロセッサを高密度搭載可能なHPC専用モデル

## スーパーコンピュータ PRIMEHPC FX100



- SPARC64 XiFxプロセッサ採用
- 32演算コア+2アシスタントコア
- 最大100,000ノード以上の構成により、100PFLOPS以上、3PBメモリ以上の超高速・超大規模計算環境を実現

## デスクトップPC ESPRIMO



## ハイエンド PCワークステーション CELSIUS R シリーズ

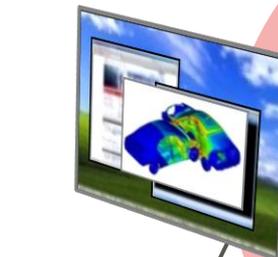


- Xeonを最大2個搭載可能
- GPUコンピューティングカード、InfiniBand HCAカードを搭載可能

## TCクラウド

### HPC用途に特化した クラウドサービス

富士通が長年培ってきた  
スパコンの技術を  
クラウドで利用できます



お客様環境



FUJITSU Technical Computing Solution TCクラウド  
TCクラウドとは

## ■ 解析需要の変動に柔軟に対応できるTCクラウド

### 課題

#### ■ 計算リソース

- ・突発的に発生する計算需要のピークにより一時的に計算リソースが不足



### TCクラウド利用による解決策

- ・必要なときに必要な分だけオンデマンドで利用可能なため、リソース不足を解消

#### ■ コスト

- ・初期投資(マシン、増床等)
- ・運用費、ファシリティ費(電力、空調等)



- ・初期投資が不要、利用分だけの費用負担
- ・弊社データセンターでの一括管理により、運用費、ファシリティ費を削減

#### ■ リードタイム

- ・調達・導入および運用開始までに時間がかかり即時利用ができない



- ・調達・導入が不要のため、HPC環境の即時利用が可能

#### ■ 環境

- ・電力使用量の制限/設置スペース不足
- ・排出CO2の削減/災害対策



- ・弊社データセンターでの一括管理により、電力やスペース等の心配なく、大規模システムの利用が可能

## 特長1 HPC専用設計

- 物理ノードを専有利用し、高性能
- すぐに使い始められるPaaS、SaaS
- 高速インターコネクト(InfiniBand FDR)
- 高速並列分散ファイルシステムFEFS

## 特長2 高いオンデマンド性

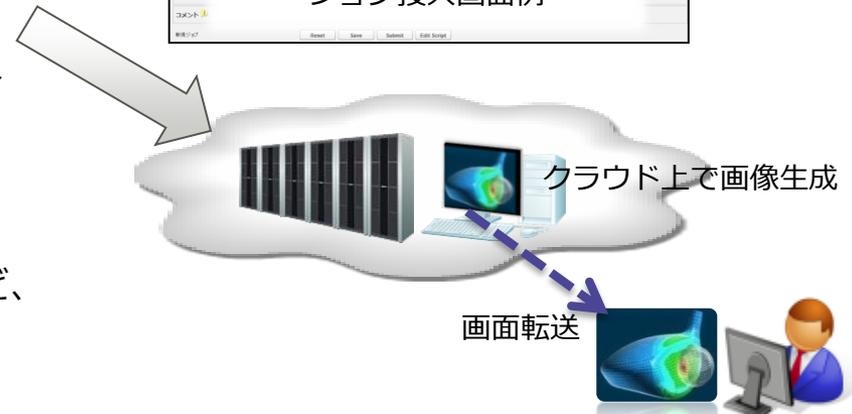
- 「必要なときに」、「必要な分だけ」、「迅速に」計算リソースを調達可能
- 計算ノードを月/日/時間単位の従量課金制で1ノードから利用可能
- 短いリードタイムで解析環境を確保

## 特長3 高い利便性

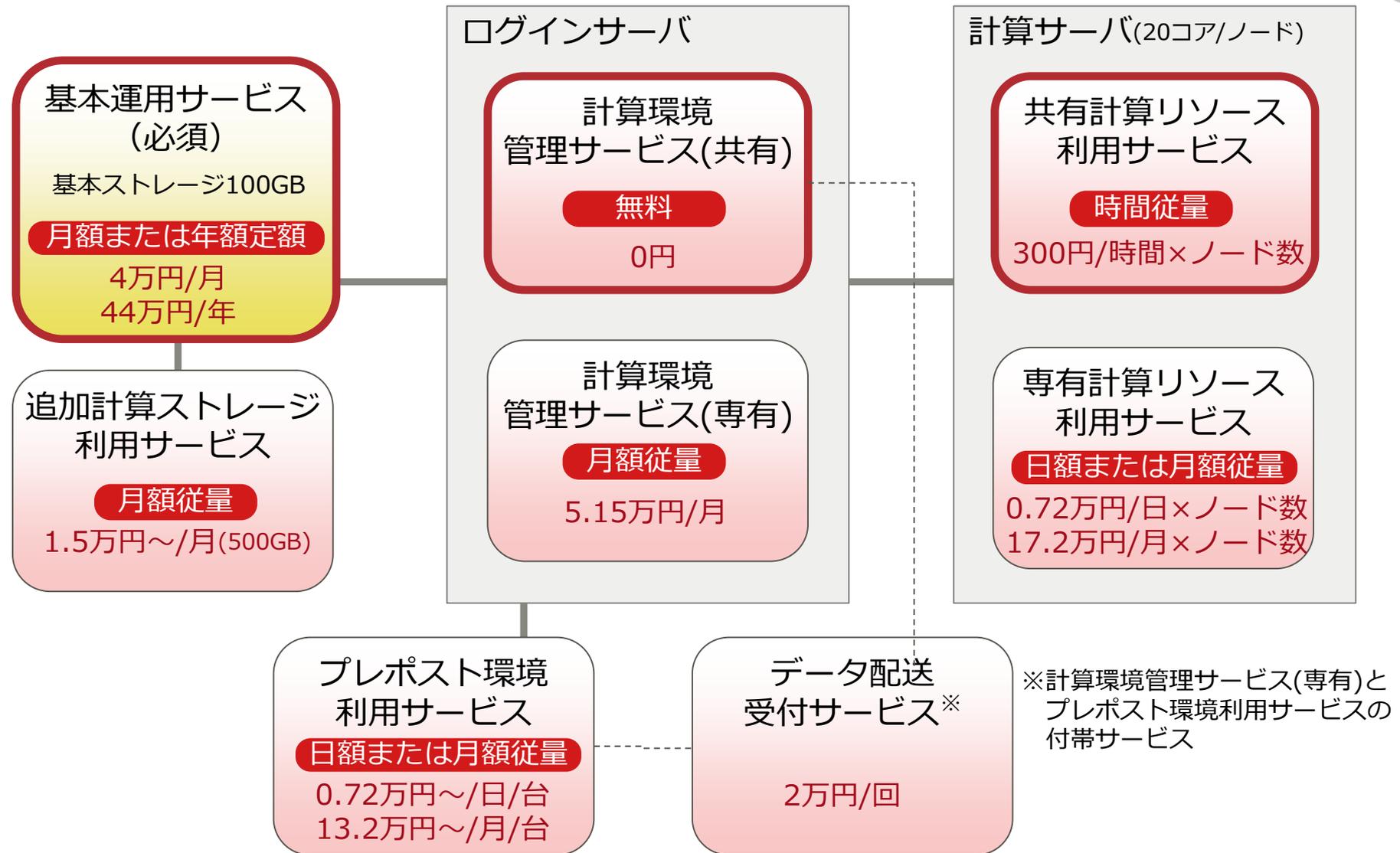
- WEBブラウザから簡単に操作できるGUI (HPCポータル)を装備し、Linuxコマンド等HPC特有のスキルがなくても、ファイル操作やジョブ操作を簡単に実行可能
- 高性能なリモートデスクトップ、USBハードディスクによるデータ配送サービスなどで、HPC固有の大規模データにも安心
- ヘルプデスクサービスで運用全般をサポート

## 特長4 豊富なアプリケーション

- 流体解析、構造解析、衝突解析、流動解など、60種以上のアプリケーションが利用可能



# シンプルかつリーズナブルな価格体系(スタンダードクラス)



プラットフォームのみの価格です(アプリ、ヘルプデスク等は除く)

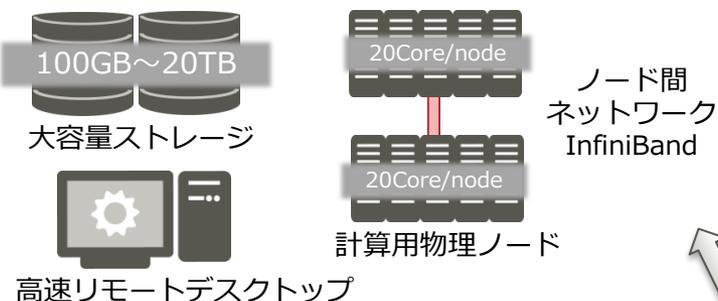
# ハイパフォーマンスクラス

- お客様専用のプライベートクラウドを構築し、TCクラウドの枠組みで提供
  - 数百コアを超える大規模要件への対応や、GPGPUなどのカスタマイズにも対応
  - スタンダードクラス、お客様サイトのオンプレミス環境とのハイブリッド連携も可能

## スタンダードクラス

小中規模並列計算向けオンデマンド解析環境

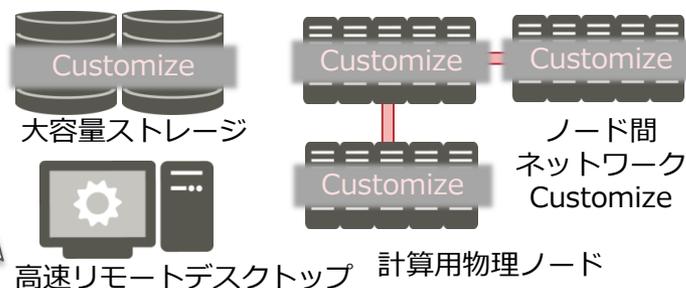
推奨ジョブ並列度: 小規模~大規模並列  
物理環境 (パブリッククラウド)  
構成変更速度 (最短): 即日



## ハイパフォーマンスクラス

大規模並列計算を実現するカスタマイズ環境

推奨ジョブ並列度: 大規模並列  
物理環境 (プライベートクラウド)  
構成変更速度: 原則無し  
※2-3年の継続利用者向けのサービスとなります



ポータルで統一管理

オンプレミス環境



強・早

負荷変動への強さ・構成変更の速さ

弱・遅

## ■ 東京大学先端科学技術研究センター様

### 解析需要増加に伴う問題

- 生体内でのタンパク質シミュレーションには膨大な計算リソースが必要
- 大学構内での設置はスペースや電力に制限
- 研究規模の拡大に備えてリソース強化を柔軟に対応したい

### TCクラウド利用のメリット

- スペースや電力の制約を受けことなくIT創薬研究のシミュレーションを本格的に利用できる大規模計算環境が実現
- 将来的には産学連携した共同研究の場としての利用が可能

国内最大級の創薬クラウド基盤 新薬の開発に貢献

## ■ ニコン精機カンパニー様

### 解析需要増加に伴う問題

- 半導体装置の性能向上に伴うシミュレーションの大規模化
- 大規模並列計算環境の構築・運用管理が困難
- 解析シミュレーションの需要変動による計算リソース不足によるスケジュール延伸

### TCクラウド利用のメリット

- 大規模解析が可能となり、リソース不足を解消、スケジュール延伸の解消
- 大規模並列計算環境をすべて富士通にて管理（構築・運用・管理からの解放）
- 地震などの災害に対しても安心

開発スピードと精度の向上 製造業の競争力強化に貢献

- TCクラウドの最新情報はこちらのURLをご覧ください。

<http://www.fujitsu.com/jp/solutions/business-technology/tc/sol/tccloud/>



[お問合せ先]

富士通 TCクラウドお問合せ窓口

E-Mail: [contact-tccloud@cs.jp.fujitsu.com](mailto:contact-tccloud@cs.jp.fujitsu.com)

TEL: 0120-933-200 (富士通コンタクトライン) 受付時間: 平日9:00~17:30)



**FUJITSU**

shaping tomorrow with you