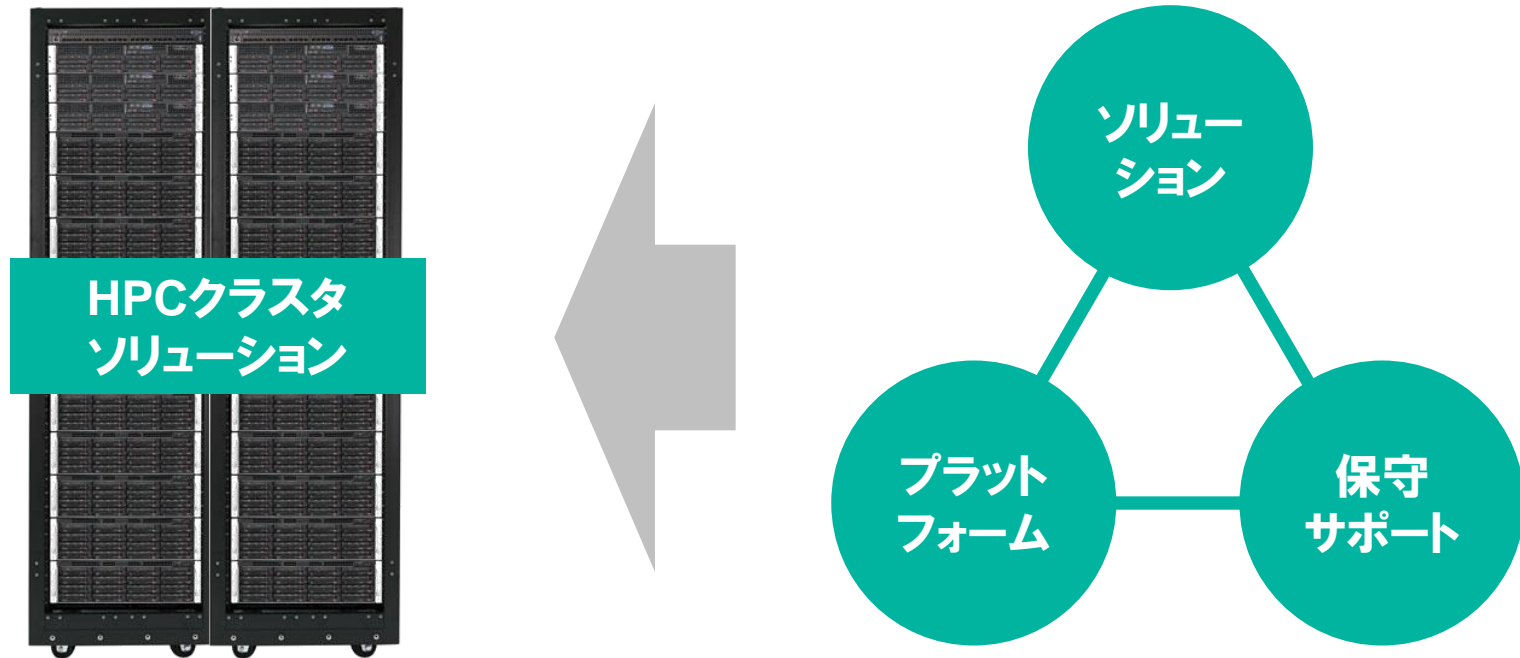


# NECのHPCソリューションのご紹介

2012年12月14日  
日本電気株式会社

# HPCクラスタソリューション「LXシリーズ」

HPCクラスタシステムで必要とされる様々なコンポーネントを組み合わせて、お客様の利用環境やアプリケーションに合わせた最適なシステム／ソリューションをご提供いたします。



# LXシリーズ:サーバラインナップ

## HPC専用モデル

- HPC領域向けに特にニーズのある機能をもったHPC専用モデル  
最新プロセッサ搭載、高密度実装、インフィニバンド対応、GPGPU対応 等

### <Twinサーバ>

NEW



高クロックCPU  
オンボード IB



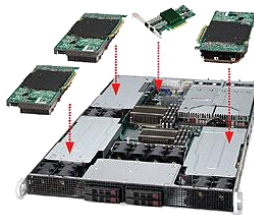
高密度実装  
オンボード IB

### <GPUサーバ> ※GPU組込モデル

NEW



Passive GPU  
最大4GPU



Passive GPU  
最大3GPU

### <GPUワークステーション>



Active GPU  
最大4GPU



NEW

Active GPU  
最大2GPU

ラックマウント/タワー型

### <計算ブレード>



GPUブレード



Twinブレード



Storageブレード

### <エンクロージャ>



7Uサイズに10ブレード収納

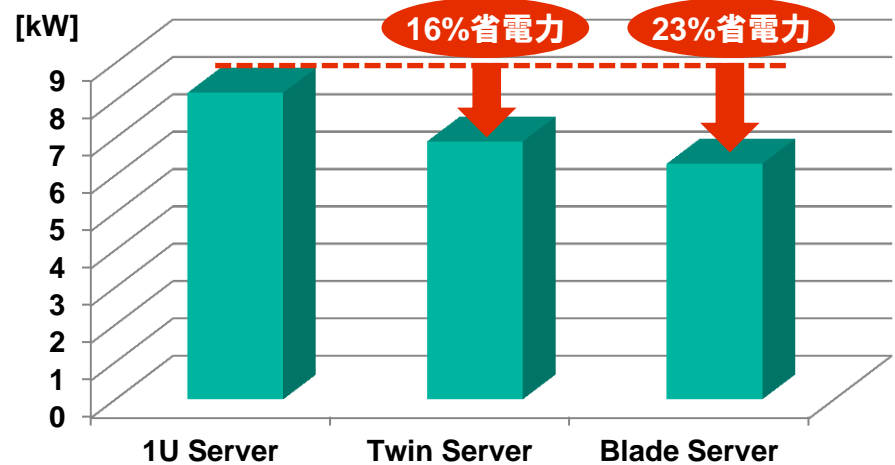
ブレード型

# 省電力システムの提案(ハードウェア)

## Twinサーバ/ブレードサーバ

- ファンなどのパーツの共通化、高効率電源ユニットの採用などにより、ハードウェアとしての省電力化を追求し、エコなHPCシステムを提案

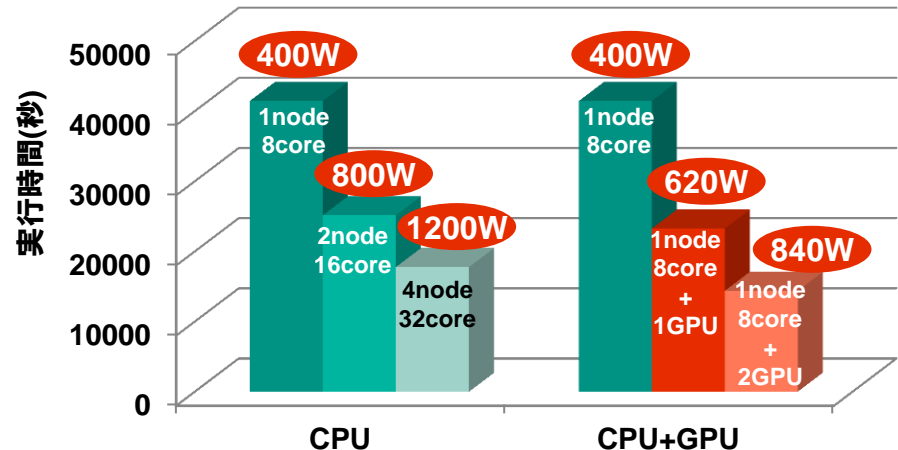
サーバ18ノード+IBスイッチ1台の消費電力比較



## GPUサーバ

- GPGPUなどのアクセラレータの活用により、電力あたりのアプリケーション性能を向上させ、エコなHPCシステムを提案

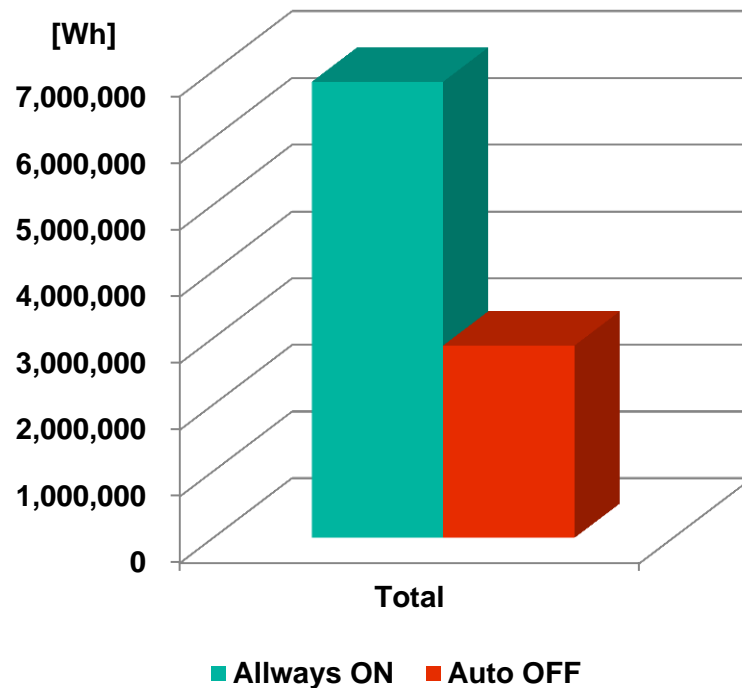
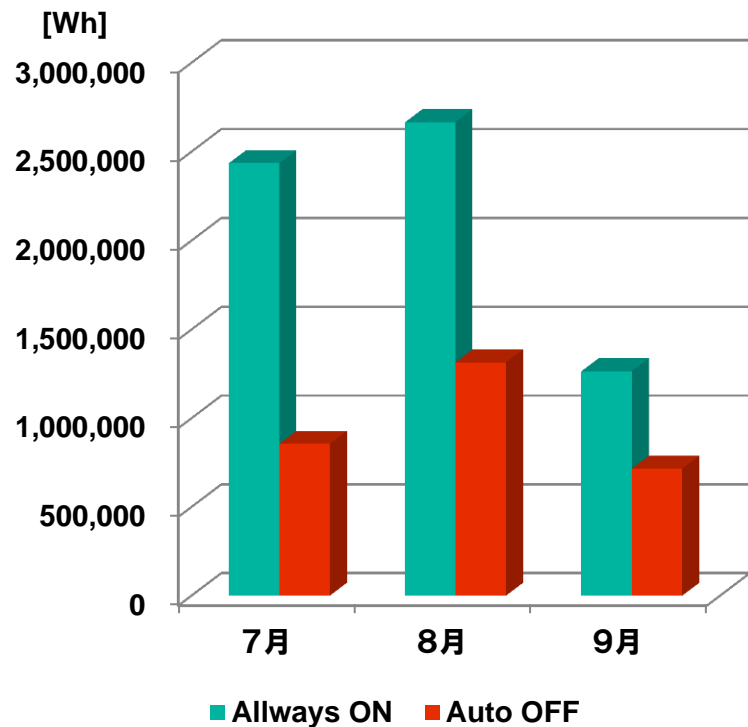
MW-STUDIOでの性能例と消費電力



# 省電力システムの提案(運用面)

## ジョブ管理/リソース管理ソフトウェアによる省電力運用

### ● SLURMによる社内環境の電力制御運用の例





Queueにジョブが入った時点で必要なノードを起動してジョブを実行、一定以上時間idleのノードはshutdownという運用

# LXシリーズ:Twinサーバ

## Twinサーバの特長

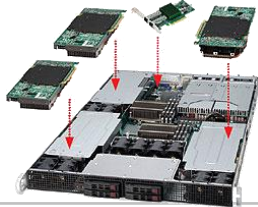

- **高密度実装に特化した2U-Twin<sup>2</sup>タイプと高クロックCPUに対応した2U-Twinタイプの2モデルを用意**
- **いずれのモデルもオンボードでInfiniBand(QDR/FDR)をサポート**
- **80 PLUS Platinum対応の高効率電源ユニットを採用**

モデル名	2U-Twin <sup>2</sup> サーバ [406Rd-2] 2Uシャーシに4ノード搭載	2U-Twinサーバ [206Rd-2] 2Uシャーシに2ノード搭載
筐体イメージ		
CPU	インテル®Xeon®プロセッサ E5-2600製品ファミリー 最大2台 (TDP 130W CPU)	インテル®Xeon®プロセッサ E5-2600製品ファミリー 最大2台 (TDP 135W CPU)
メモリ	DDR3-1600 Reg. ECC 8DIMM / 16DIMM	
HDD	2.5インチ 最大6台	3.5インチ 最大6台
オンボード InfiniBand	QDR(40Gbps) 1ポート FDR(56Gbps) 1ポート	QDR(40Gbps) 1ポート FDR(56Gbps) 1ポート
電源ユニット	1620W x 2(80 PLUS Platinum対応)	1280W x 2(80 PLUS Platinum対応)
出荷開始月(予定)	出荷開始済	CY2013 1Q

# LXシリーズ:GPUサーバ(GPU組込みモデル)

## GPUサーバの特長

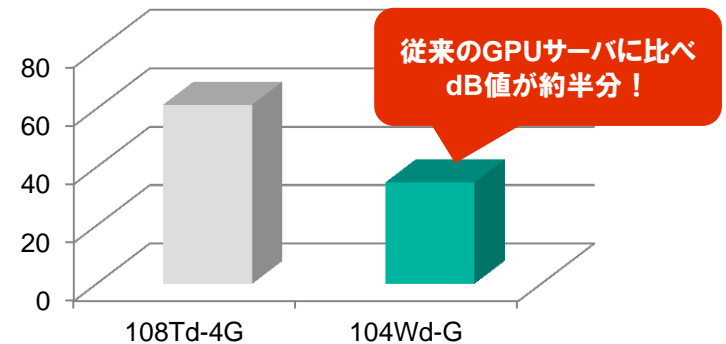
- 組込みタイプの **NVIDIA Tesla K20/K20X**、および、**インテル Xeon Phi** に対応
- 3枚(ラック型)~4枚(タワー型)のGPU(アクセラレータ)を搭載可能

モデル名	1U-GPUサーバ [104Rd-1G] 1Uラックマウント型筐体に3GPU搭載	4U-GPUサーバ [108Td-4G TypeM] 4Uタワー型筐体に4GPU搭載
筐体イメージ		
CPU	インテル®Xeon®プロセッサ E5-2600製品ファミリー 最大2台 (TDP 115W CPU)	インテル®Xeon®プロセッサ E5-2600製品ファミリー 最大2台 (TDP 150W CPU)
メモリ	DDR3-1600 Reg. ECC 8DIMM	DDR3-1600 Reg. ECC 16DIMM
HDD	2.5インチ 最大4台	3.5インチ 最大8台
対応GPU	NVIDIA Tesla M2075/M2090 <b>NVIDIA Tesla K20/K20X</b> Intel Xeon Phi	NVIDIA Tesla M2075/M2090 <b>NVIDIA Tesla K20/K20X</b> Intel Xeon Phi
電源ユニット	1800W x 2(80 PLUS Platinum対応)	1620W x 2(80 PLUS Platinum対応)
出荷開始月(予定)	出荷開始済 (K20/K20X/Xeon Phi対応はCY2013 1Q予定)	CY2013 1Q

# LXシリーズ:GPU対応 静音ワークステーション

## 静音ワークステーションの特長

- デスクサイド運用も可能な騒音レベル
  - ・ アイドル時30.3dB、高負荷時34.8dB (30dB:ささやき声、郊外の深夜程度)
- ノードあたり2GPUを搭載可能 (ActiveタイプGPU)
- 150W CPUを搭載可能
- Infiniband 対応可能



モデル名	静音ワークステーション[104Td-WG]
CPU	インテル®Xeon®プロセッサー E5-2600製品ファミリー 最大2台
メモリ	DDR3-1600 Reg. ECC 16DIMM
HDD	3.5" 最大4台 + 2.5" 最大4台
GPU	最大 2台(カードタイプ)
電源ユニット	900W x 1(80 PLUS Gold対応)
出荷開始月(予定)	CY2013 1Q



# ハードウェア保守サービス

製品の問い合わせ/障害には、全国保守拠点が迅速かつ確実に対応します。

## ● トップクラスのクイックレスポンス

● お客様からのコール受け付け後、お客様のオンサイト到着まで原則2時間で対応を開始いたします。

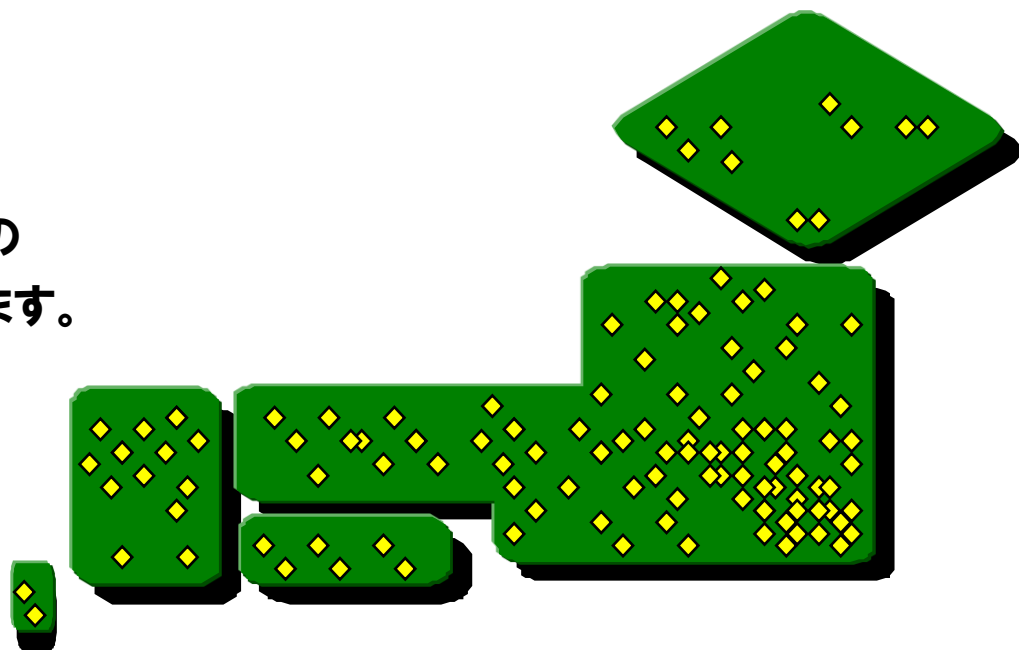
## ● 24時間365日対応可能

● 8:30～17:30(週5日)対応から24時間365日対応まで、お客様のニーズにあったメニューからお選びいただけます。

## ● 安心サポート

● 全国約400ヶ所の保守拠点がお客様のシステムを強力にバックアップします。  
(2011年3月現在)

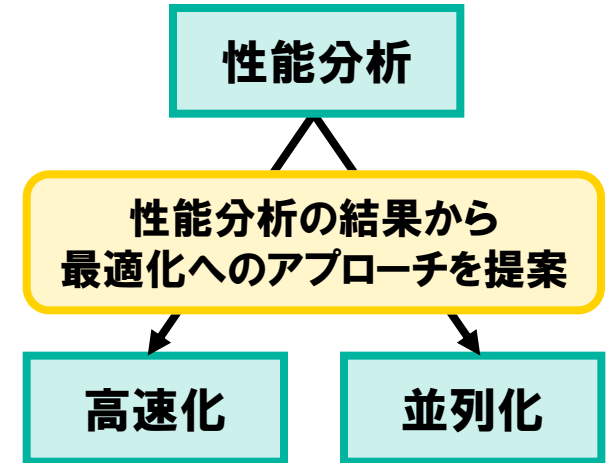
※ 営業日8:30～17:30までに保守員が受け付けた場合。  
地域、交通事情、天候等により2時間を越える場合や  
翌営業日対応となる場合もありますので、予めご了承ください



# アプリケーション高度化サービス

## 性能強化サービス

- 性能分析
  - ・性能分析によりボトルネックを特定
- 高速化
  - ・分析結果に応じたプログラム改変を行い高速化
- 並列化
  - ・プログラムをOpenMP、MPIなどを用いて並列化
- GPUコンピューティングソリューション
  - ・GPGPU利用のコンサルティングから移植、最適化までをサポート

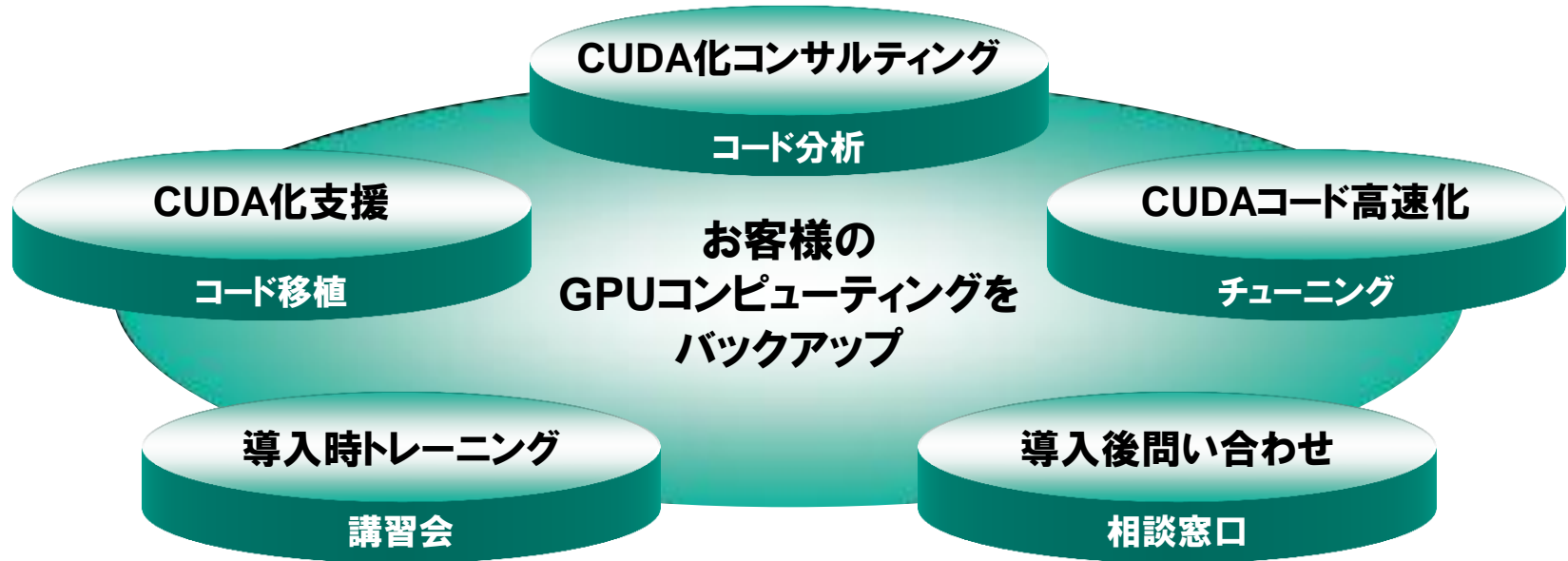


## 機能強化サービス

- プログラム設計・開発支援、機能強化支援、開発テスト作業支援
- 受託計算
- 気象・流体、計算化学など、広範な領域をサポート

# GPUコンピューティングソリューション

## ソリューションメニュー



CUDA化コンサルティング	お客様がGPUコンピューティングを始めるにあたって、お客様のアプリケーションプログラムがGPUに適しているかどうかを分析し、GPUへの移植/最適化についてご提案いたします。
CUDA化支援	お客様のアプリケーションプログラムのGPU移植を支援いたします。
CUDAコード高速化	すでにGPUへ移植済みのアプリケーションプログラムの高速化についてご支援いたします。
導入時トレーニング	GPUを導入するにあたって、GPUのアーキテクチャの紹介、CUDAプログラミングなどの講演会を実施します。
導入後問い合わせ	GPU導入後の利用方法やCUDAプログラミングに関する問い合わせ対応を行います。

# GPUコンピューティングソリューション事例

## 姫野ベンチマークのマルチGPU実行および最適化

非圧縮流体解析コードの性能評価を行うためのベンチマークコードである「姫野ベンチマークMPI版」について、NVIDIA GPUへの移植および最適化を行い、32枚のGPUを用いて実効性能1TFLOPSを実現しました。

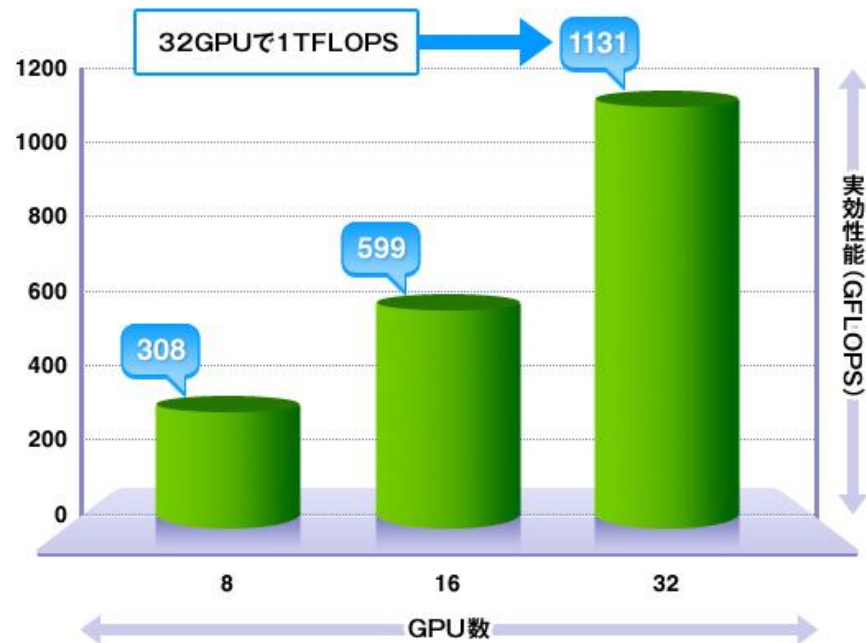
### 性能強化

GPUコンピューティングにおいてその性能を引き出すには、GPUのハードウェア構造を理解した上での適切な最適化を行う必要があります。

姫野ベンチマークMPI版については、「GPU上での演算性能を向上させるための最適化」や、「GPU上のメモリとメインメモリ間のデータ転送、およびMPI通信をGPU上での演算と同時に行うことによる転送、通信時間の隠蔽」等の最適化を行いました。

## GPGPU講習会

NECは様々な調査、業務を通じてGPGPU利用のためのノウハウを蓄えてきました。そのノウハウを生かし、お客様がGPGPU利用の最初の一步を踏み出すために有用な講習会、セミナーを開催してきました。



### お客様一覧

- 理化学研究所 様
- GPUコンピューティング研究会 様
- 日本材料学会 分子動力学部門委員会 様
- 高エネルギー加速器研究機構 様
- 奈良先端大学 様

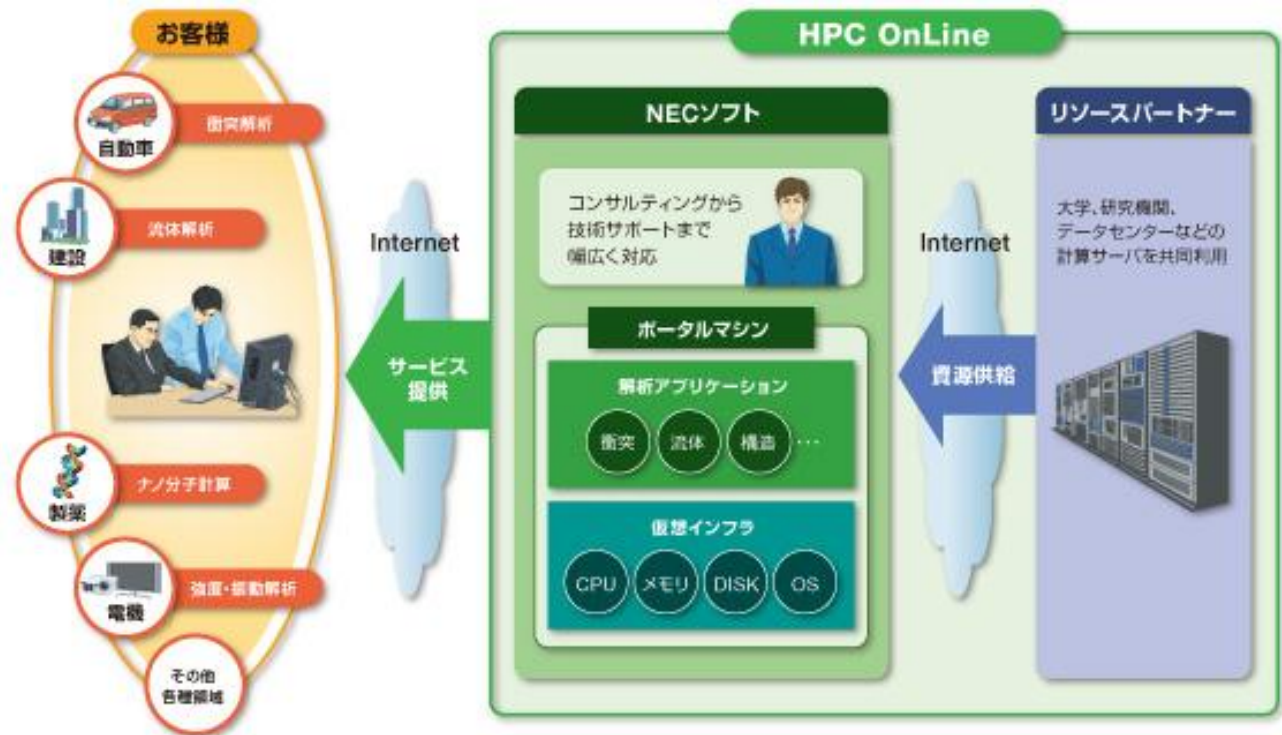
## HPC分野のクラウドサービス

- インターネットを介して「マシン資源」「解析アプリケーション」「技術サポート」を提供します

### <対象部門>

- ・研究開発
- ・製品設計
- ・数値解析
- ・実験

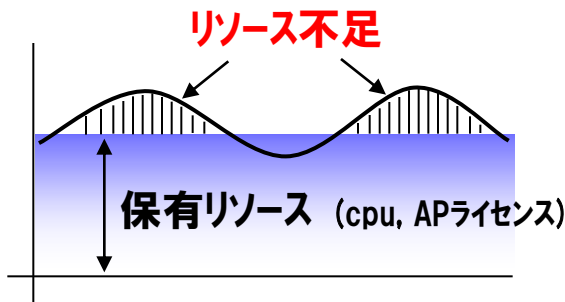
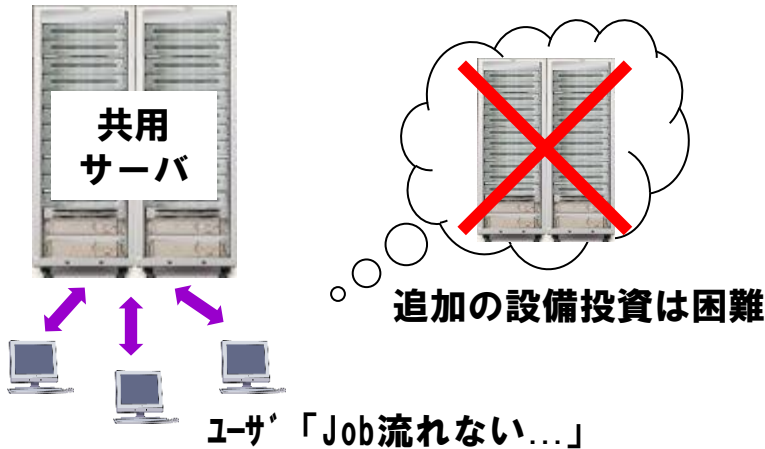
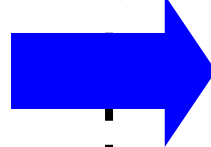
### シミュレーション業務



## 利用シーン例：業務量ピーク時に対応

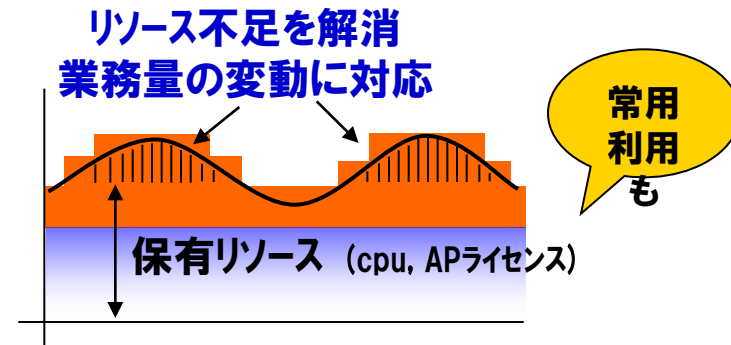
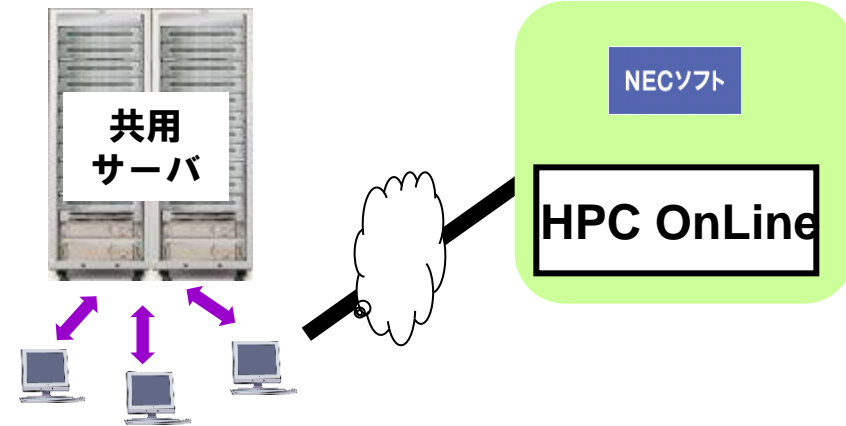
＜自社への設備導入の場合＞

業務ピーク時に合わせた設備投資ができない場合が多い



＜サービス利用の場合＞

サービス利用により、リソース不足を解消。設備導入とサービス併用によりトータルコストを削減



Empowered by Innovation

**NEC**