



**Hewlett Packard  
Enterprise**

# HPC & AI フォーラム 2018

~HP-CAST Japan~

## HPEのHPC & AI 事業戦略 とポートフォリオ

2018年9月7日(金)  
ヒューレット・パカード エンタープライズ  
HPC & AI ソリューションセグメント  
バイスプレジデント&ジェネラルマネージャー  
ビル・マネル



# Topics

1

## HPEの戦略

- エッジ to クラウド to コアデータセンター

2

## HPC & AI のビジョン / 戦略

3

## ポートフォリオとソリューション

4

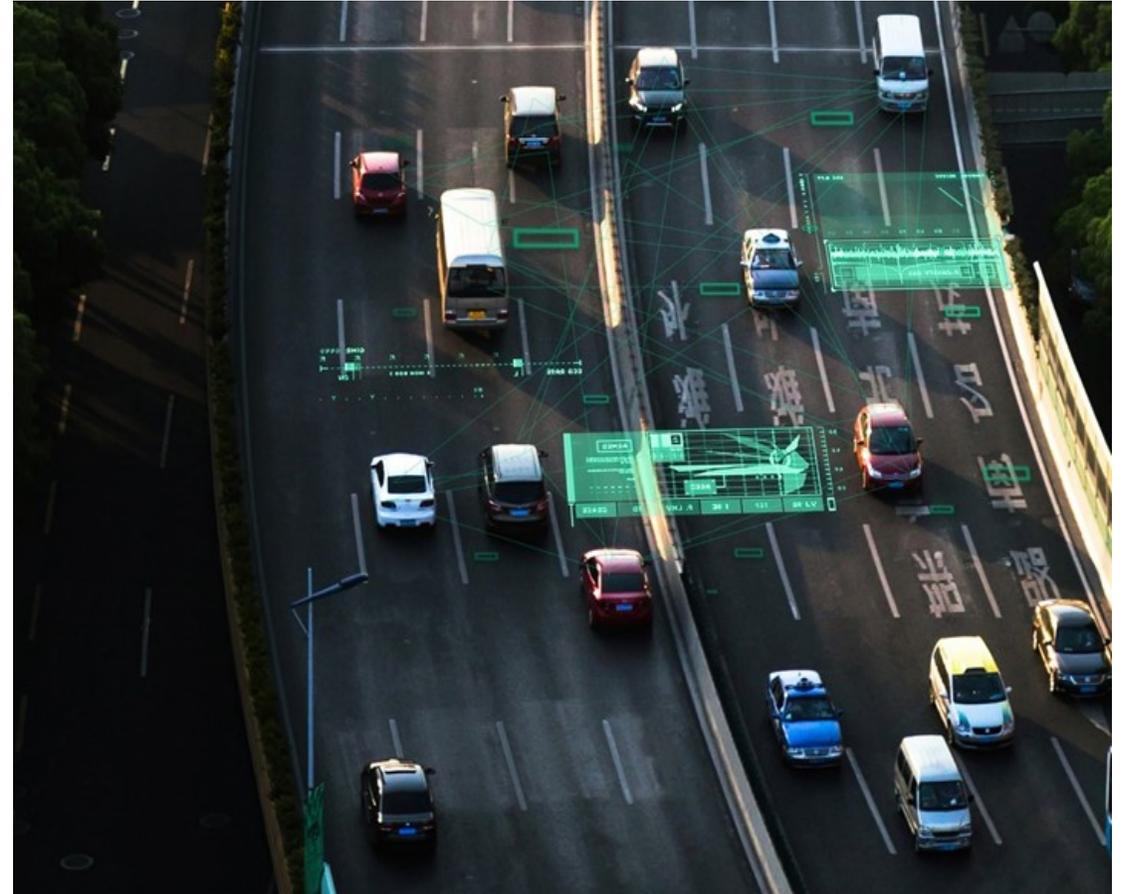
## HPC最新ソリューションとケーススタディ

5

## HPEのイノベーション

6

## 全てを繋ぎとめる



# ハイブリッドITへの道筋

データを中心にした自律的センター群

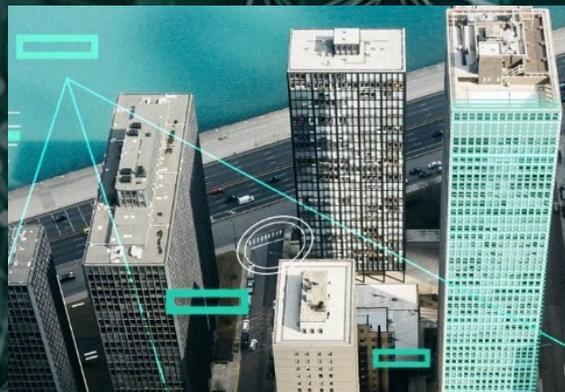
## エッジコンピューティング

## クラウドコンピューティング

## コアデータセンター



- モダナイズ
- 専門化
- 高い安全性と管理性



- プライベートクラウド
- ソフトウェア・デファインドとコンポーザブル
- マルチクラウド



- IoT
- モバイルファースト
- エッジでのインテリジェンス



- エッジ中心、クラウド対応、データドリブン
- シームレスなデータオーケストレーション
- AIと自己修復

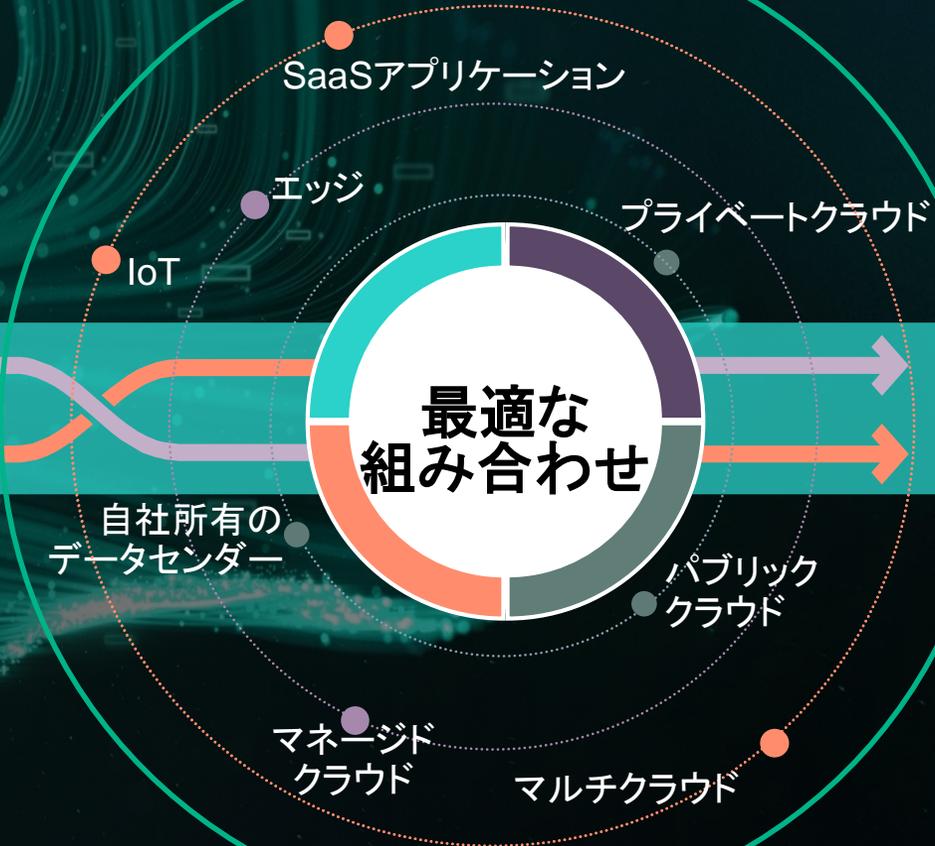
# 74%がハイブリッドITへの移行を開始

新たな製品とサービスをより迅速に提供

アプリケーションとデータ

事業継続性

データ中心



74%が2年後にはマルチクラウド環境に移行

うち59%がハイブリッドITのシームレスな運用が必要と回答

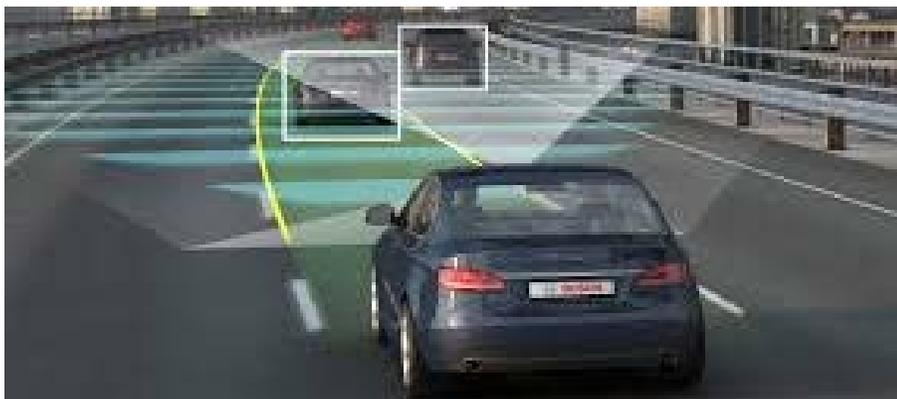
3年後にはデータの70%がエッジで生成される

データは新しい通貨である

HPEは今後4年間でエッジに4億ドルを投資します

# ハイブリッドITとハイパフォーマンスコンピューティング

## HPCの加速度的な普及



**40,000**

ペタバイト/日

2020年までに  
1000万台の  
自動運転車<sup>1</sup>



**4** ペタバイト/日

Facebookへの  
一日あたりの投稿 



**40** ペタバイト

Walmart's (ウォルマート) の  
DBランザクション<sup>3</sup>

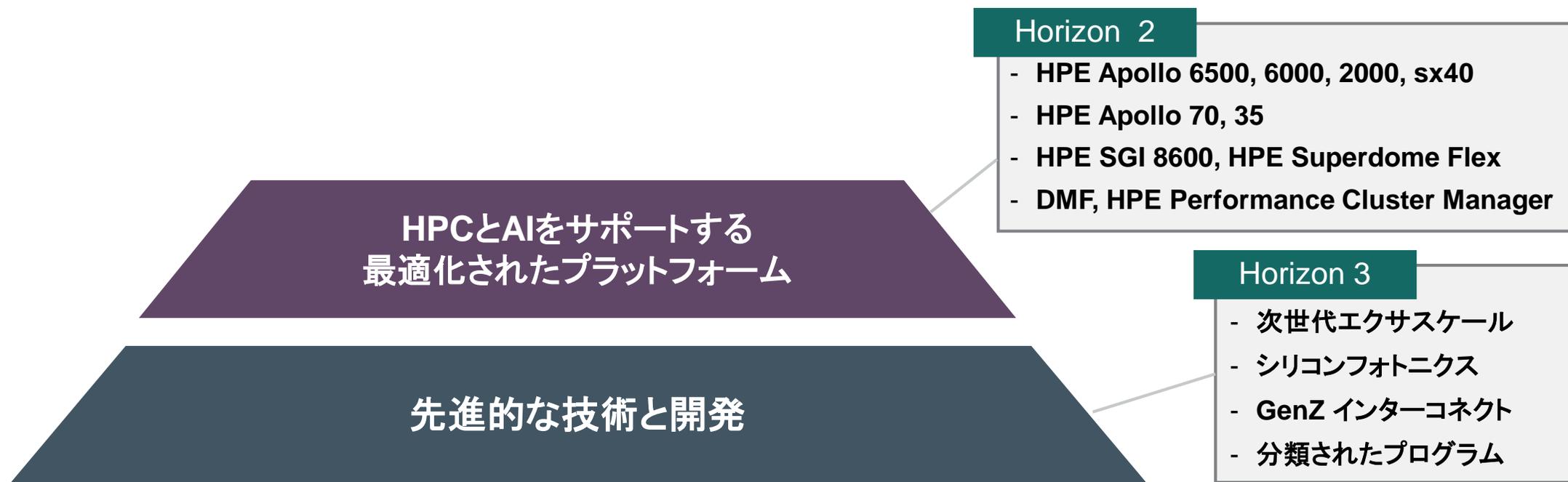
データを洞察へ、  
洞察を行動へ  
行動を成功へ – より速く

貴重な学習を引き出す  
数百万ものソースと  
データタイプから

人のパフォーマンスを向上  
機械学習やAIでデータを使って

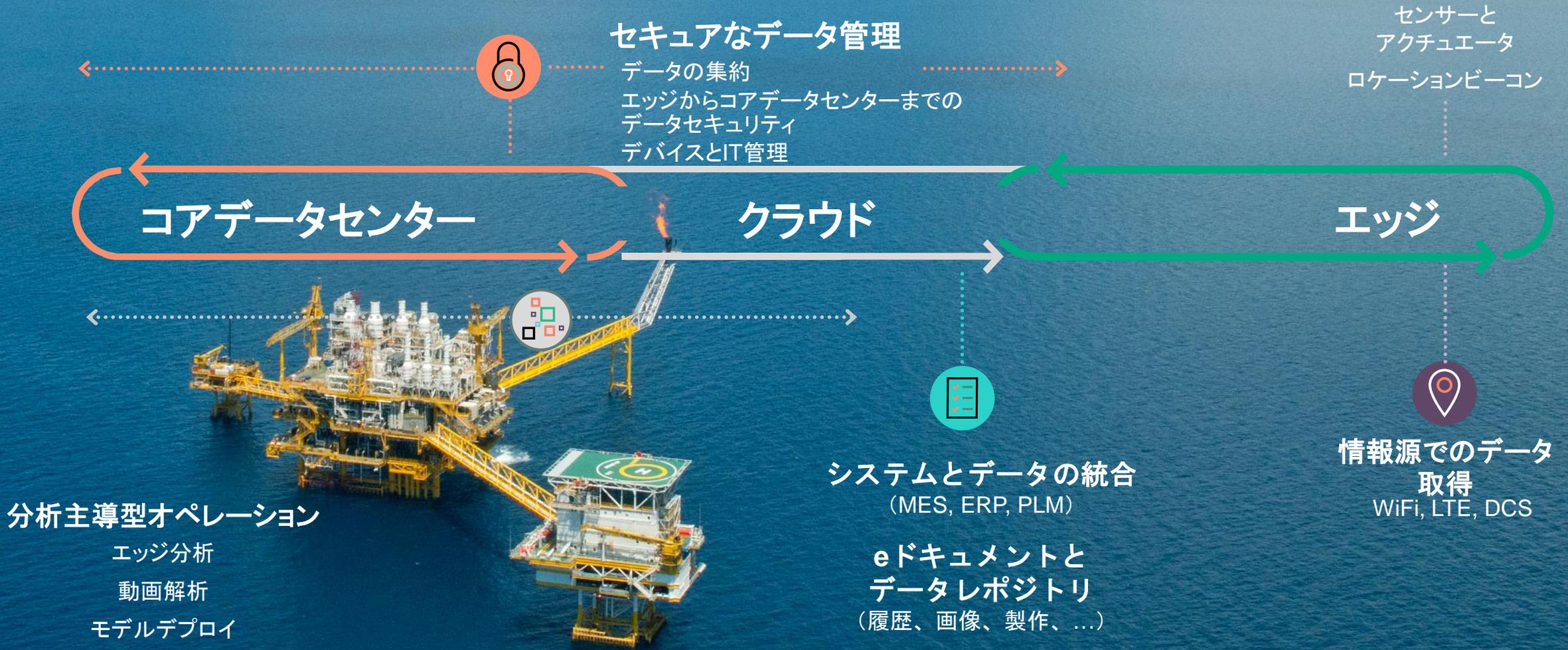
<sup>1</sup> Driver assistance systems only  
<sup>2</sup> Across 1.1 active billion users, May 2016. 4kB per active user  
<sup>3</sup> 2017

# HPC & AI におけるHPEの確固たる戦略



# “エッジ to クラウド to コアデータセンター” で実用的な洞察を獲得

## 最適化されたHPC / AIソリューション、HPEからのプラットフォームとテクノロジーの提案



# 究極のエッジコンピューティング

HPE Spaceborne Supercomputer

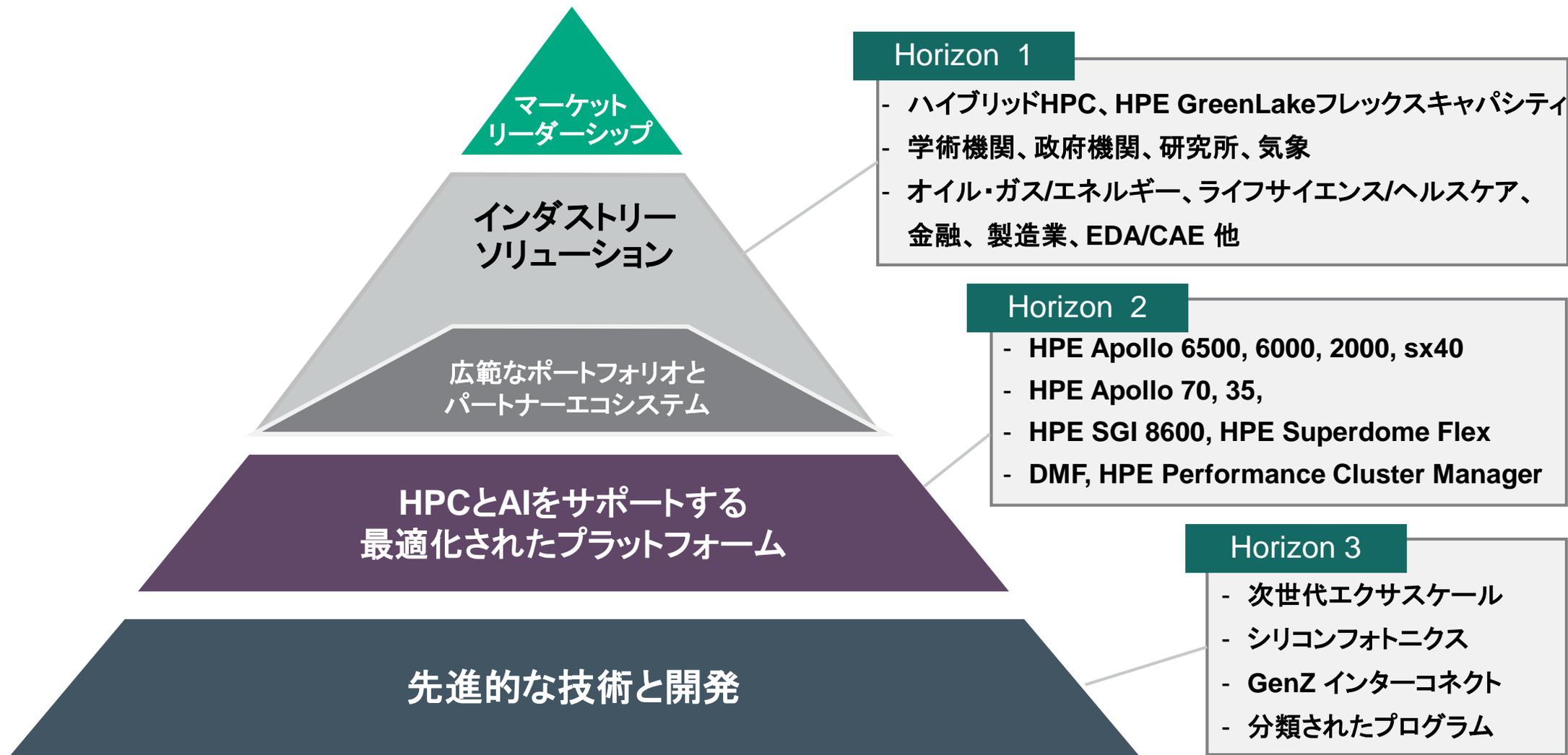


**Spaceborne Computer**  
NASAが保有する最高峰スーパーコンピュータPleiadesと同様の計算ノード

# 広範なパートナーエコシステムがHPEの戦略を実現をサポート



# HPEのマーケットリーダーシップを決定づける業界別ソリューション





# HPC最新ソリューションとケーススタディ

# 統計数理研究所 統計科学のためのスーパーコンピューター



大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

統計数理研究所

The Institute of Statistical Mathematics



## HPE SGI 8600 System

液冷式高密度クラスター

ピークパフォーマンス: 1,497PFlops  
総コア数: 13,824  
メモリ容量: 144TB  
インターコネクト: InfiniBand EDR



### ISM の複雑な統計的数学的計算の応用例:

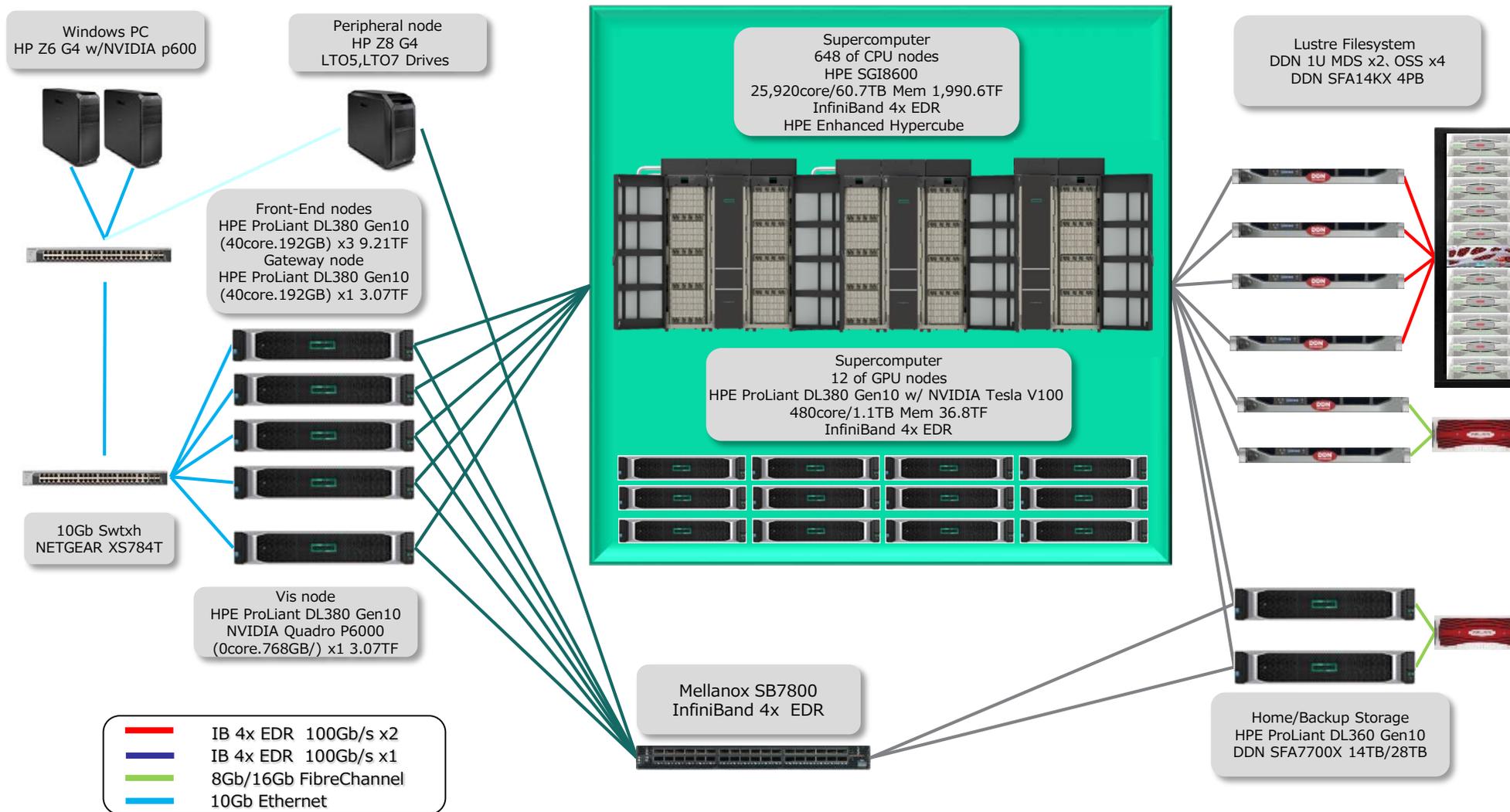
- ゲノムデータを元にした遺伝子ごとの進化系統樹の推定により、個人ごとに異なる疾患予測、薬物の反応性予測などへの応用
- シミュレーションと観測データを組み合わせる手法の活用で、積乱雲の突発的な発生の正確な予測への取り組み
- 地球磁気圏におけるプラズマの分布の変化をシミュレーションと衛星観測映像を使って調査し、GPS精度や航空機のナビゲーションの精度向上に寄与

“液体で直接CPUを冷却するHPE SGI 8600 Systemなら、**計算ノード内のCPUを効率的に冷却することで、高クロックを維持したまま連続運転が可能になります。**サーバールームの空調機は8台ありますが、1~2台稼働させるだけで十分な冷却効果が得られます。”

統計数理研究所  
足立 淳 准教授

統計数理研究所は確率・統計の理論やその応用に関する研究を行う研究機関であり、  
ゲノミクス、気象学、地球科学などの複雑な問題の解決に取り組んでいます

# 電力中央研究所 システム構成



# 世界の自動車メーカーは“ハイブリッド HPC” への道を拓く

HPCaaSは包括的な自動車業界向けHPCソリューションを提供します

## 目的

エンジニアリング部門と製品部門のHPC能力を拡大

- 忠実度の高いシミュレーションを実現
- 車両の市場投入までの時間を短縮する

## より良い成果

### ITマター

- HPCコア数の倍増
- 700TB の Lustre HPC ストレージ
- ソフトウェアライセンスコストの最小化

### ビジネス マター

- OPEXによる予算
- 外部コンサルテーション予算の低減
- 4か月以内で納入から稼働まで
- チームの生産性を向上



## ハイブリッドHPCソリューションをいつ検討しますか？

HPCの需要が高いとき、  
しかし会社は、HPCクラスターの運用や  
保守に必要とされる追加ITリソースに  
充てることができません

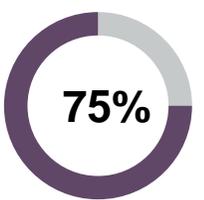
# HPE と ANSYS による市場戦略



## ANSYSユーザーの分析



ワークステーションでの排他的実行



ターンアラウンドタイム短縮のためのシミュレーションモデルにおけるサイズ/ディテールの制限

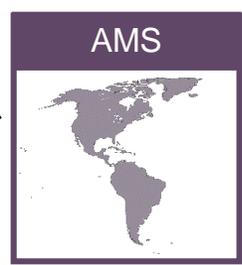


3年以上経過したハードウェアを使用中

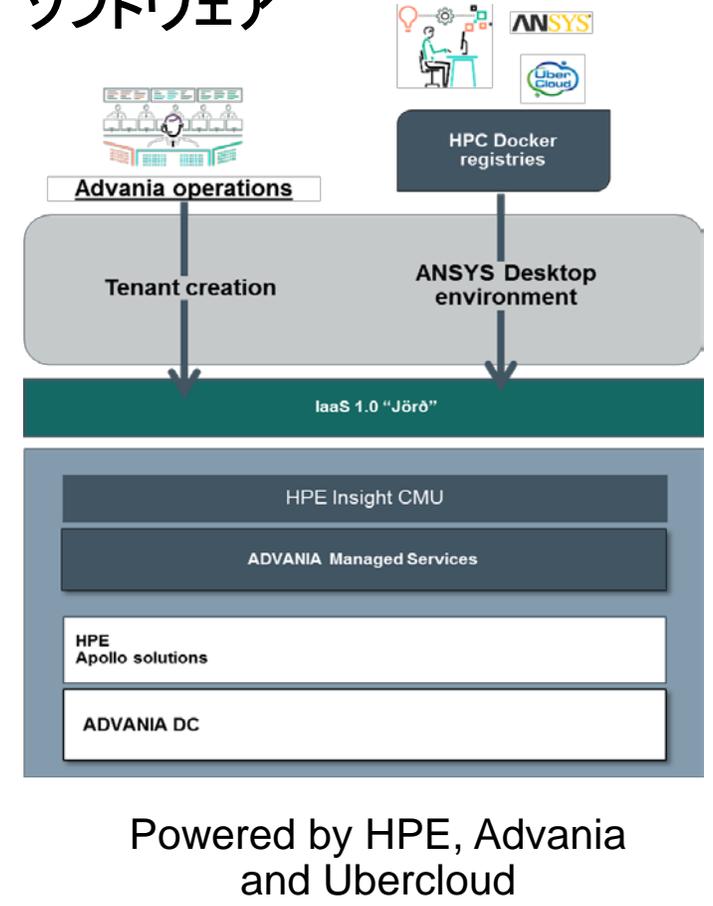
HPEはANSYSとダイヤモンドスポンサーシップ契約を締結し、ワークステーションからクラスターへ移行する企業を支援しています。



## プリファードパートナー



## ANSYSのサービスとしてのソフトウェア





# AI 戦略とポートフォリオ

# ディープラーニングインフラストラクチャのアーキテクチャ要件

ディープラーニングは、主にパターンマッチングに使用されるAIベースの分析の一形態です



動画



文字



画像



音声

ニューラルネットワーク - 人の脳のニューロン網に似せたハードウェアおよびソフトウェアのネットワーク

## 超並列処理

### トレーニングモデル | 推論エンジン

- 膨大なデータセットのトレーニング時間を最低限に
- 推論のための複数のデータセットからのデータ融合
- 超大規模リアルタイムデータ解析

## インフラストラクチャの要件

- 並列計算に最適化されたシステム(CPU、GPU、メモリー)
- 並列処理性能(例: I/O、ネットワーク、データ移動)
- 最善のTCO
- 設計、開発、実装のシンプルさ
- 大きなデータセットのスケールビリティ

ディープラーニングは、ディープなニューラルネットワークのトレーニングのための非常に大規模な並列処理性能と、推論のための費用対効果の高い計算プラットフォームを必要とします

# HPEのオープンエコシステムへの参画

— オープンエコシステムを整理・吟味しながら

パートナーシップ



コンポーネントからシステムまで

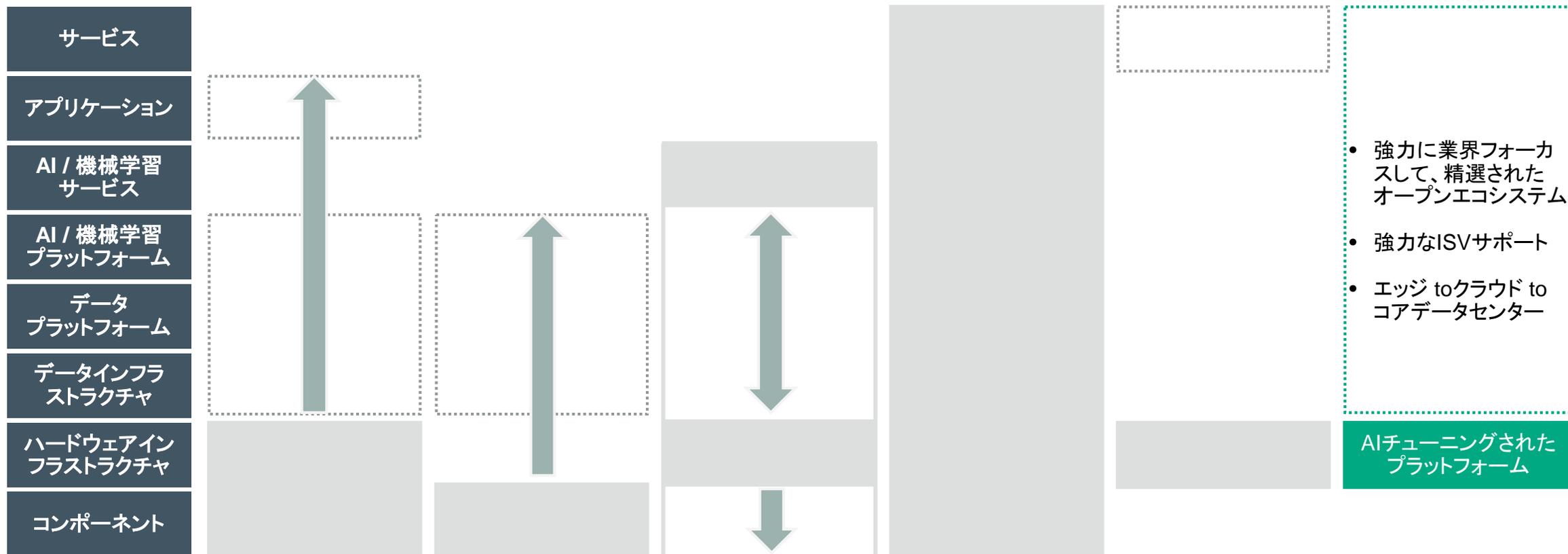
半導体のリーダーシップを守る

クラウドの価値を提案

エンド to エンドの提案

新技術の早期採用

DCからエッジまで精選されたオープンエコシステム



- 強かに業界フォーカスして、精選されたオープンエコシステム
- 強力なISVサポート
- エッジ toクラウド to コアデータセンター

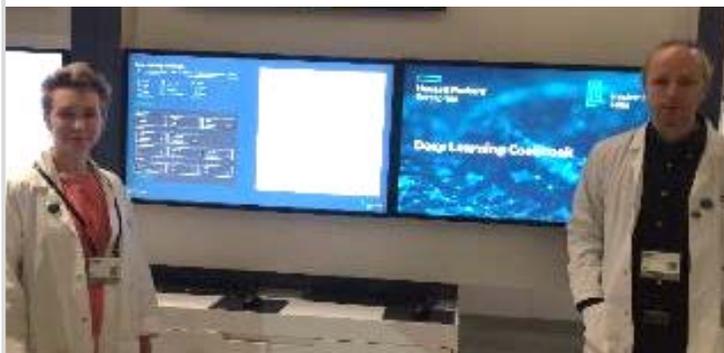
AIチューニングされたプラットフォーム

# HPEがお客様のディープラーニング活用を支援します



## 迅速に始める:

ディープラーニングのモデルを開発



**IT専門知識とソリューション**  
- ディープラーニングで「始める」

### 専門知識

- 迅速な技術の選択ガイド
- 最先端のトレーニング

### ソリューション

- 統合された専用ソリューション
- 独創的なソリューション



## スケールと統合:

魅力的なリターンを提供



**確かな青写真とサービス**  
「スケーラブルな」運用環境の展開

### 確かな青写真

- リファレンスとなるアーキテクチャ
- ベストプラクティスのための革新的ラボ

### サービス

- 導入、統合、サポート
- 柔軟なオンデマンドキャパシティ



## 環境を最適化:

競争上の優位性を高める



**テクノロジーの統合**  
能力の最大化

### 統合された能力

- 強化されたグローバル・センター・オブ・エクセレンス(CoE)
- 次世代技術の統合

# HPEは様々な領域で、リアルタイムインテリジェンスを可能にします

## エッジデバイス

(モバイル、センサー、自動車、webの利用)



収集する  
大量のデータ

## コアデータセンター



トレーニング  
モデル

推論  
エンジン

Business insights



HPE Edgeline  
EL4000



HPE Apollo 2000  
Gen10 Server



HPE Apollo 6500  
Gen10 Server

## Use cases



天候と地球科学の研究



自動化されたト  
ラフィックと管理



患者の診断と  
医用画像



予測メンテナンス



詐欺と異常の検出

# HPEのディープラーニングに特化した製品ポートフォリオ

公共機関  
学術機関  
一般企業

HPE  
POINTNEXT



金融業



政府と学術



ライフサイエンス  
健康産業



自律自動車  
/ 製造業

アドバイザー・プロフェッショナル・運用サービス

HPEフレキシブルキャパシティ

HPE データセンターケア

## データセンターにおける、学習に最適

### HPE SGI 8600

ディープラーニングとHPCのためのペタフロップスケール



### HPE Apollo 6500 Gen10

加速するコンピューティングへのエンタープライズブリッジ



### HPE Apollo sx40

より低いTCOでGPU容量とパフォーマンスを最大化



## エッジにおける学習と推論を提供



### HPE Apollo 2000 Gen10

エンタープライズスケールアウトアーキテクチャへの橋渡し



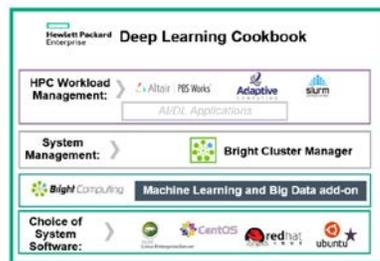
## エッジでの解析と推論エンジン

### HPE Edgeline EL4000

オープンスタンダードに基づいた、かつてない最先端コンピューティングと大容量ストレージ



## AI ソフトウェアフレームワーク



簡単なセットアップと柔軟なOS配備  
Bright Computingのディープラーニングソフトウェア開発コンポーネントとワークロード管理ツールが統合されたディストリビューション

★ No available on all platforms

## HPC Storage



### HPE Apollo 4510 Gen10



### HPE Apollo 4520 Gen9



## Choice of Fabrics

### Arista Networking



- インテル® Omni-Path
- Mellanox InfiniBand
- HPE FlexFabric Network

# 更新されていくAIの歴史

## Libratusは世界最高のプロのポーカープレイヤー

### Libratus – “人間対AI”

- カーネギーメロン大学が開発
- ヘッドアップノーリミットテキサスホールデム
- PSCブリッジスーパーコンピュータを使用

「不完全な情報下で戦略的な推論を行う最高のAIは、今や最高の人間を上回っています。」

共同開発者  
Tuomas Sandholm



Carnegie  
Mellon  
University



### 可能なユースケース

- ビジネス交渉
- 軍事戦略
- サイバーセキュリティ
- 医療計画



BRIDGES  
A PITTSBURGH SUPERCOMPUTING CENTER RESOURCE



Connecting Researchers, Data and HPC



PSC  
PITTSBURGH SUPERCOMPUTING CENTER

- Libratusはピッツバーグスーパーコンピューターセンター (PSC) のシステムBridges上で稼働
- HPE、インテル、NVIDIAのコンポーネントで構成
- Libratusは戦略の計算にBridgesの膨大な計算パワー(1,900万コア時間)を必要とした
- プレイ終了後の毎夜、LibratusはBridges上で稼働し、自身の戦略を洗練させ、かつ人間が新たに練る戦略に対応した



# HPC と AI のイノベーション

# HPC & AI イノベーションへの継続的な投資

加速された性能、GPUインテンシブなワークロードに最適



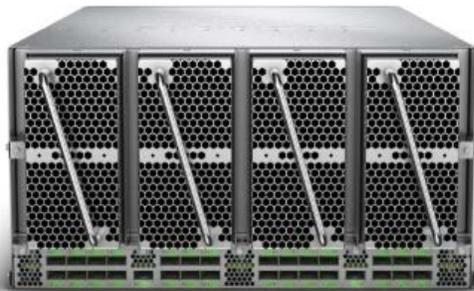
**HPE Apollo 6500 Gen10**

並外れた性能、Arm ベースのHPCクラスター



**HPE Apollo 70**

データインテンシブなワークロードのためのリアルタイム分析



**HPE Superdome Flex Server**

高密度 AMDベースのHPCプラットフォーム



**HPE Apollo 35**

# HPC & AI イノベーションへの継続的な投資

有料オンプレミスITインフラストラクチャソリューション



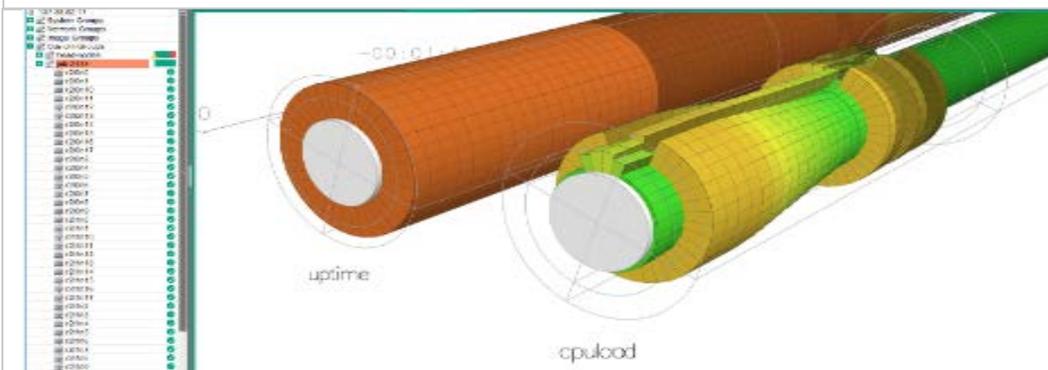
**HPE GreenLake フレックスキャパシティ**

ITとクラウド管理戦略を簡素化



**HPE ハイブリッドHPCソリューション**

複雑で増殖するクラスタ環境の管理



**HPE Performance Cluster Manager**

20年以上に渡るデータワークフロー管理経験



**Data Management Framework (DMF)**

# 全てを繋ぎとめる – 私たちの勝利の戦略

1

あなたのデータから**実用的な洞察**を提供  
- エッジからコアデータセンターを経てクラウドまで

2

**確かな戦略**の実行  
- 継続的なリーダーシップ、コミットされた投資

3

**戦略的パートナーシップ**の活用  
- より速いイノベーションとソリューションの開発

4

継続的な**イノベーション**  
- 世界中の複雑な問題を解決するために

5

**技術的ロードマップ**へのコミット  
- エクサスケールへの道



**THANK YOU!**