



## NVIDIA Tesla P100、HPC アプリケーションのパフォーマンスを 30 倍以上に

*Pascal* アーキテクチャを採用した *Tesla P100* がデータセンターのスループットを大幅に向上

**ドイツ・フランクフルト—ISC16—（2016 年 6 月 20 日）** — NVIDIA（本社：米国カリフォルニア州サンタクララ、社長兼 CEO：ジェンスン・フアン（Jen-Hsun Huang）、Nasdaq：NVDA）は本日、現代のデータセンターに対するかつてない計算処理上の需要に応えるため、PCIe サーバ対応 NVIDIA® Tesla® P100 GPU アクセラレータを発表しました。このアクセラレータは、CPU ベースのシステムに比べてパフォーマンスと効率の大幅な向上をもたらします。

スーパーコンピューティング・サイクルに対する需要がかつてないほど高まっています。アメリカ国立科学財団のデータによると、科学者の大半が自身の研究を行うのに十分な時間を、スーパーコンピューティング・システムに確保することができません<sup>1</sup>。また、計算処理上の要求が高いディープラーニング・アプリケーションの処理速度を高めるため、高性能コンピューティング（HPC）テクノロジーがますます必要とされる一方で、研究者は従来の科学分野の発展を促進するため、AI 技術の応用を進めています。

PCIe 対応 Tesla P100 GPU アクセラレータは、[NVIDIA Pascal™ GPU アーキテクチャ](#)の比類なきパフォーマンスと効率により、こうした計算処理上の需要に対応できます。CPU ベースの汎用ノード 32 台分を超えるスループットを提供し、資本コストと運用コストを最大 70%削減できる「スーパー・ノード」の実現を可能にします<sup>2</sup>。

NVIDIA のアクセラレーテッド・コンピューティング担当バイス・プレジデントであるイアン・バック（Ian Buck）は、次のように述べています。「HPC や AI によるスーパーコンピューティングに対する研究者の限らない需要に対応するうえで、進むべき唯一の道がアクセラレーテッド・コンピューティングです。このような需要への対応において CPU のみのシステムを展開すると、大量の汎用計算ノードが必要になるため、コストが大幅に増加するわりに、それに見合ったパフォーマンスが得られないということになるでしょう。一方、より台数が少なく、より優れた Tesla P100 採用ノードによって劇的にパフォーマンスを高めることで、高額なインフラ・コストの代わりにコンピューティングへの投資を増やすことができます」

PCIe 対応 Tesla P100 は、標準の PCIe フォーム・ファクタで提供され、現在の GPU アクセラレーテッド・サーバと互換性があります。計算処理上の要求が最も高い AI や HPC データセンター・アプリケーションの処理速度を高めるために最適化されています。1 台の Tesla P100 搭載サーバは、AMBER 分子動力学コードの実行時に CPU のみのサーバ・ノード 50 台分よりも優れたパフォーマンスを実現し<sup>3</sup>、VASP 材料科学アプリケーションの実行時に CPU のみのサーバ・ノード 32 台分よりも高速です<sup>4</sup>。

PCIe 対応 Tesla P100 アクセラレータは、年内に、スイスのルガーノにあるスイス国立スーパーコンピューティング・センターの欧州最速スーパーコンピュータ [Piz Daint システム](#) のアップグレード・バージョンに採用される予定です。

チューリッヒ工科大学計算物理学教授兼スイス国立スーパーコンピューティング・センターのディレクタであるトーマス・シュルテス（Thomas Schulthess）氏は、次のように述べています。「Tesla P100 アクセラレータは、現代の最も重要な計算処理上の課題のいくつかに対処する、新たなレベルのパフォーマンスと効率性をもたらします。Piz Daint の 4,500 台の GPU アクセラレーテッド・ノードを Tesla P100 GPU にアップグレードすることで、システムのパフォーマンスが 2 倍以上になることが期待されています。その結果、研究者は、宇宙論、材料科学、地震学、気候学など、幅広い分野で大きな成果を達成できるようになるでしょう。」

PCIe 対応 Tesla P100 は、[NVIDIA Tesla アクセラレーテッド・コンピューティング・プラットフォーム](#) に新たに加わりました。主な機能は以下のとおりです。

- **さまざまな HPC ワークロードに対応する比類なきアプリケーション・パフォーマンス** — それぞれ 4.7 テラフロップスと 9.3 テラフロップスの倍精度および単精度ピーク・パフォーマンスを実現する、1 台の Pascal ベースの Tesla P100 ノードが、CPU のみの汎用サーバ 32 台分以上と同等のパフォーマンスをもたらします。
- **HBM2 搭載 CoWoS がもたらす前例のない効率** — Tesla P100 は、プロセッサとデータを単一のパッケージに統合することで、前例のない計算効率を実現します。メモリ設計への革新的アプローチである HBM2 を搭載した CoWoS（Chip on Wafer on Substrate）により、NVIDIA Maxwell™ アーキテクチャに比べ、3 倍のメモリ帯域幅のパフォーマンス（720GB/秒）を達成できます。
- **ページ移送エンジンによる並列プログラミングの簡素化** — 開発者は、データの動きを管理することに気をとられず、パフォーマンスの向上に向けたチューニングに集中できます。また、仮想メモリ・ページングのサポートにより、GPU 物理メモリ・サイズを超えてアプリケーションを拡張できるようになります。さらに、統合メモリ・テクノロジーによって、ノード全体に対して 1 つのメモリ領域を確認するだけでよくなり、大幅に生産性が高まります。
- **他に例を見ないアプリケーション・サポート** — 410 の GPU アクセラレーテッド・アプリケーション（トップ 10 の HPC アプリケーションのうち 9 つを含む）で利用される Tesla プラットフォームは、世界をリードする HPC コンピューティング・プラットフォームです。

### PCIe 対応 Tesla P100 の仕様

- NVIDIA GPU BOOST™ テクノロジーによる 4.7 テラフロップスの倍精度パフォーマンス、9.3 テラフロップスの単精度パフォーマンス、18.7 テラフロップスの半精度パフォーマンス
- PCIe Gen 3 インターコネクタのサポート（32GB/秒の双方向帯域幅）
- ページ移送エンジンと統合メモリによって強化されたプログラマビリティ
- ECC 保護による信頼性の向上
- データセンターの最高のスループットと信頼性を実現するためのサーバ最適化

- 2つの構成オプション:
  - 16 GB の CoWoS HBM2 スタックド・メモリで 720 GB/秒のメモリ帯域幅を実現
  - 12 GB の CoWoS HBM2 スタックド・メモリで 540 GB/秒のメモリ帯域幅を実現

### 提供開始

PCIe ベース・システム用 NVIDIA Tesla P100 GPU アクセラレータの提供は、2016 年第 4 四半期に開始する予定です。販売は、NVIDIA のリセラー・パートナーおよびサーバ・メーカー各社（Cray、Dell、Hewlett Packard Enterprise、IBM、SGI など）を通じて行います。

(1) 情報源: <https://portal.xsede.org/#/gallery>

(2) CPU サーバ: Dual socket Intel E5-2680v3 12 コア、128 GB DDR4 毎ノード、FDR IB /

GPU サーバ: 8x Tesla P100 for PCIe with Dual Socket Intel E5-2680v3

(3) SDSU Comet スーパーコンピュータにおけるシミュレーション

(4) VASP 5.4.1\_05Feb16, Si-Huge データセット. 16, 32 ノードは、4-8 ノードと同じスケールにより推定しています。

NVIDIA についての最新情報:

・公式ブログ [NVIDIA blog](#)、[Facebook](#)、[Google+](#)、[Twitter](#)、[LinkedIn](#)、[Instagram](#)、NVIDIA に関する動画 [YouTube](#)、画像 [Flickr](#)。

NVIDIA について

1993 年以来、NVIDIA (NASDAQ: NVDA) は、ビジュアル・コンピューティングという芸術的な科学の世界をリードしてきました。ゲーミング、自動車、データセンターおよびプロフェッショナル・ビジュアリゼーションの分野で特化したプラットフォームを提供し続けています。NVIDIA の製品は仮想現実、人工知能、自律走行車の開発においても最新の技術を提供しています。詳しい情報は、

[http://www.nvidia.co.jp/object/newsroom\\_jp.html](http://www.nvidia.co.jp/object/newsroom_jp.html) をご覧ください。