

# IBM Power System S822LC for High Performance Computing

CPU と GPU を直接接続する唯一のアーキテクチャーである NVLink と NVIDIA Tesla P100 GPU を搭載

---

## ハイライト

- GPU で高速化しているアプリケーションの画期的な性能向上により、インサイトを獲得するための時間を短縮
  - POWER8 プロセッサ × 2、NVLink 用 Tesla P100 (Pascal テクノロジー) × 2 または 4 を搭載する多用途の Linux 専用 2U ラック・サーバー
  - CPU と GPU を直接接続する唯一のアーキテクチャーである NVIDIA の「NVLink」を搭載。POWER8 プロセッサの組み合わせが解き放つ新たな可能性
  - ハイパフォーマンス・コンピューティング (HPC) のワークロード、企業のデータセンターの処理能力、クラウドの展開を加速
- 

企業が提供するサービスの利用者は、あらゆる領域において絶えず増加しており、サービス基盤であるシステムとアプリケーションには、高いパフォーマンスが求められています。GPU (Graphics Processing Unit) コンピューティングは、HPC (High Performance Computing) や企業における様々なアプリケーションのパフォーマンスを劇的に向上させるゲームチェンジャーとして、高いパフォーマンスを提供してきました。

システムのエンドユーザー、開発者、管理者は、次世代のアクセラレーターがもたらす GPU パフォーマンス、プログラミング容易性、GPU へのデータ供給の進化を求めています。

IBM® Power System S822LC for High Performance Computing は、POWER8 プロセッサと NVIDIA の Tesla P100 (Pascal テクノロジー) の強力な組み合わせを実現します。POWER8 プロセッサと Tesla P100 は、CPU と GPU を直接接続する NVIDIA の NVLink テクノロジーによって緊密に結合されて、パフォーマンスの向上、プログラミング容易性、アクセラレーターへのアクセス容易性を実現するとともに、PCI Express のボトルネックを解消します。

CPU と GPU を接続する唯一のアーキテクチャーである NVLink 接続による PCI Express との差別化は、GPU コンピューティングの新たな可能性をあらゆる業界に提供します。

## IBM Power Systems LC サーバー

POWER8 テクノロジーを搭載する IBM Power Systems は、ビッグデータとアナリティクスのパワーを競争上の優位性に転換するイノベーションで構築されたシステム・ファミリーです。Power Systems LC サーバー・ファミリーは Linux スケールアウト・システムであり、次世代のデータセンター・コンピューティング向けのアクセラレーターによって、優れたパフォーマンスとスケーラビリティを実現します。IBM Power System S822LC for High Performance Computing は以下を提供します。

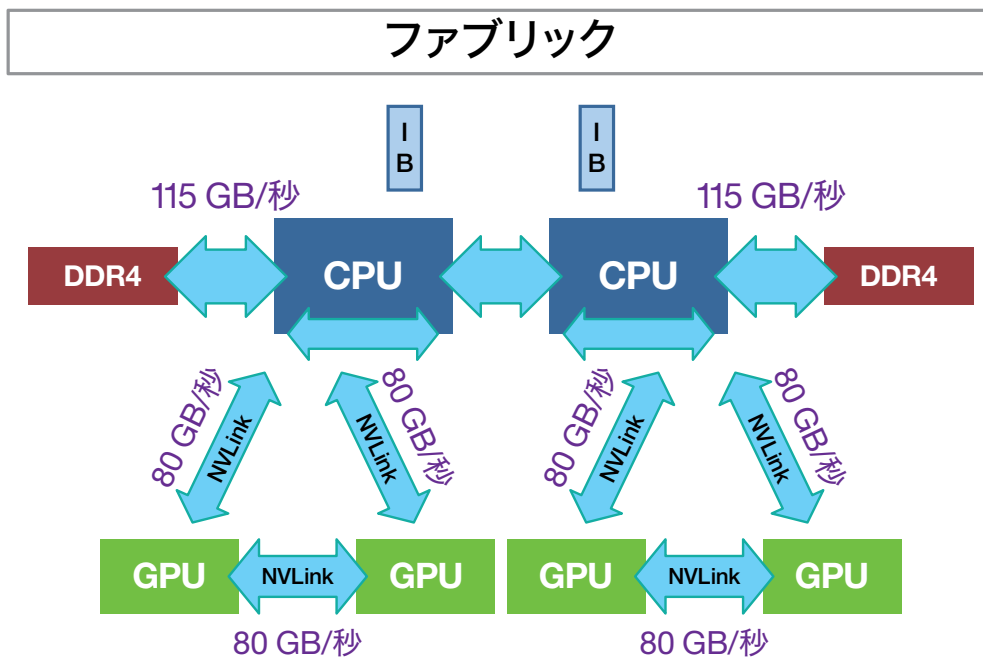
- POWER8 プロセッサ x2、最大メモリー 1TB (メモリー・ドーター・カード x8 で DIMM スロット x32 を提供)
- GPU アクセラレーションと CAPI による優れた I/O 性能を実現
- POWER8 と、CPU を GPU に直接接続するテクノロジーである NVLink を搭載: NVIDIA Tesla P100 GPU へのリンクを高速化して (80 GB/秒)、PCIe 接続 GPU の 2.8 倍の帯域幅を提供<sup>1</sup>
- 高度な GPU 間通信: 同じソケット上の隣接した Tesla P100 GPU 間のリンクを 2.5 倍高速化 (80 GB/秒)
- オプションの NVMe ストレージによる極めて高速なストレージ入出力 (I/O)
- POWER8 プロセッサの堅固な機能





NVLink と NVIDIA Tesla P100 GPU の組み合わせは、さまざまなワークロードにおける Tesla K80 GPU を搭載する x86 サーバーとの比較において優れたパフォーマンスを実現します。

- Kinetica の「地理的地域でのフィルタリング」照会の実行で 1 時間当たり 2.5 倍の照会<sup>2</sup>
- LatticeQCD の実行に基づいて 1.9 倍の GFLOPS<sup>3</sup>
- デバイス当たり 2 インスタンスの SOAP3-dp の実行で 1 秒当たり 2 倍の「塩基対同定」<sup>4</sup>
- CPMD 実行時のパフォーマンスの 2.3 倍向上 (実行時間を 57% 短縮)<sup>5</sup>
- HPCG (High Performance Conjugate Gradients) ベンチマーク実行時のパフォーマンスの 1.7 倍向上<sup>6</sup>



**IBM Power System S822LC ハイパフォーマンス・コンピューティングの概要**

**システム構成 (8335-GTB)**

マイクロプロセッサ	POWER8 プロセッサ (8 コア, 3.25 GHz)×2 POWER8 プロセッサ (10 コア, 2.86 GHz)×2
レベル 2 (L2) キャッシュ	コアあたり 512 KB
レベル 3 (L3) キャッシュ	コアあたり 8 MB
レベル 4 (L4) キャッシュ	ソケットあたり最大 64 MB
メモリー (最小/最大)	128 GB/1 TB、4 GB、8 GB、16 GB、32 GB (DDR4 モジュール)
プロセッサからメモリーへの帯域幅	ソケットあたり 115GB/秒、システムあたり 230GB/秒 (最大実効メモリー帯域幅、チップから L4 キャッシュ)、ソケットあたり 204.8GB/秒、システムあたり 409.6GB/秒 (最大ピークメモリー帯域幅、L4 キャッシュから DIMM)

**ストレージと入出力 (I/O)**

標準バックプレーン	Small Form Factor (SFF) ハード・ディスク (HDD)/ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) ベイ× 2
メディア・ベイ	なし
RAID オプション	Software RAID
アダプター・スロット	PCI Express 3.0 スロット×3 (x16スロット×2、x8スロット×1) PCI Express 4.0: 全スロットで CAPI が使用可能
I/O 帯域幅	64 GB/秒
GPU アクセラレーター	NVLink 接続 GPU である NVIDIA Tesla P100 を最大 4 搭載

**電源、RAS、システム・ソフトウェア、物理的特性、保証**

電源要件	200 V ~ 240 V
可用性 (RAS) 機能	プロセッサ命令再試行 選択的な動的ファームウェア更新 Chipkill メモリー ECC L2 キャッシュ、L3 キャッシュ 障害モニター搭載のサービス・プロセッサ ホット・スワップ・ディスク・ベイ ホット・プラグ、冗長電源、冷却ファン (GPU が導入されていない場合の電源の冗長性)
オペレーティング・システム*	Linux on POWER
サイズ	441.5 mm (W) x 86 mm (H) x 822 mm (D)
保証	3 年間、翌営業日対応 CRU (交換部品の送付) 保証サービス (9x5/CRU)、保証サービスのアップグレード、メンテナンスを利用可能
エネルギー消費効率 <sup>※</sup>	掲載対象外

※ エネルギー消費効率とは、エネルギーの使用の合理化に関する法律 (昭和 54 年法律第 49 号、以下「省エネルギー法」という) で定める測定方法により測定された消費電力を、省エネルギー法で定める複合理論性能で除したものです。ただし、複合理論性能が 200,000MTOPS 以上のものについては省エネルギー法対象外装置であり、掲載のエネルギー消費効率は参考値となります。

## 詳細情報

IBM Power System S822LC ハイパフォーマンス・コンピューティングの詳細については、日本 IBM 営業担当員または IBM ビジネス・パートナーにお問い合わせいただくか、次の Web サイトをご覧ください。 [ibm.com/systems/jp-ja/power/hardware/s822lc-hpc/](http://ibm.com/systems/jp-ja/power/hardware/s822lc-hpc/)



© Copyright IBM Corporation 2017

日本アイ・ビー・エム株式会社  
〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町 19-21

Produced in Japan  
March 2017

IBM, IBM ロゴ, ibm.com, IBM Spectrum, IBM Spectrum Storage, Power Systems および POWER8 は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、[ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml) をご覧ください。

本資料は最初の発行日の時点で得られるものであり、随時、IBM によって変更される場合があります。すべての製品が、IBM が営業を行っているすべての国において利用可能なものではありません。

本資料の情報は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証、および第三者の権利の侵害の保証を含む、すべての明示もしくは黙示の保証責任または保証条件を負わないものとします。IBM 製品は、IBM 所定の契約書の条項に基づき保証されます。

\* OS バージョンの詳細については、Facts and Features 資料を参照してください。  
<http://www.ibm.com/systems/power/hardware/reports/factsfeatures.html>

<sup>1</sup> NVLink 搭載の POWER8 システムは CPU と GPU 間の 80 GB/秒の双方向帯域幅 (単一方向 40 GB) を実現します。  
<https://www.ibm.com/blogs/systems/ibm-power8-cpu-and-nvidia-pascal-gpu-speed-ahead-with-nvlink/>

<sup>2</sup> すべての結果は、シミュレートした 2 億 8000 万件のツイートのデータ・セットに対して Kinetica の「Filter by geographic area」照会を実行した結果に基づいています。それぞれ 1 件から最大 80 件の照会ストリームを思考時間 0 で同時に実行しました。システム: Power System S822LC for HPC, 20 コア (2 x 10c チップ)/160t, NVLink 搭載の POWER8 (2.86 GHz)、256 GB メモリー、2 x 1 TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla P100 GPU, Ubuntu 16.04。競合スタック: 2xE5-2640 v4, 20 コア (2 x 10 チップ)/40 スレッド, Xeon E5-2640 v4, 2.4 GHz, 256 GB メモリー、1 x 2 TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla K80 GPU, Ubuntu 16.04。

<sup>3</sup> すべての結果は、LatticeQCD の実行に基づいており、GFLOPS 単位で報告されます。Power System S822LC for HPC, 20 コア (2 x 10c チップ)/160 スレッド, NVLink 搭載の POWER8 (2.86 GHz)、256 GB メモリー、2 x 1TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla P100 GPU, Ubuntu 16.04。競合スタック: 2xE5-2640 v4, 20 コア (2 x 10 チップ)/40 スレッド, Xeon E5-2640 v4, 2.4 GHz, 256 GB メモリー、1 x 2TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla K80 GPU, Ubuntu 16.04。

<sup>4</sup> すべての結果は、SOAP3-dp の実行に基づいており、デバイス当たり 2 インスタンスの 1 秒当たりの百万塩基対同定の単位で報告されます。Power System S822LC for HPC, 20 コア (2 x 10c チップ)/160t, NVLink 搭載の POWER8 (2.86 GHz)、256 GB メモリー、2 x 1TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla P100 GPU, Ubuntu 16.04。競合スタック: 2xE5-2640 v4, 20 コア (2 x 10 チップ)/40 スレッド, Xeon E5-2640 v4, 2.4 GHz, 256 GB メモリー、1 x 2 TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla K80 GPU, Ubuntu 16.04。

<sup>5</sup> すべての結果は、密度汎関数理論の並列化した平面波/擬ポテンシャルの実装である CPMD の実行に基づいています。CPMD のハイブリッド・バージョン (MPI + OPENMP + GPU + ストリーム) が実装され、128 の水室とランダムな初期設定に対して実行されました。結果は、実行時間 (秒) で報告されます。Power System S822LC for HPC, 20 コア (2 x 10c チップ)/160t, NVLink 搭載の POWER8 (2.86 GHz)、256 GB メモリー、2 x 1TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 2x Tesla P100 GPU, Ubuntu 16.04。競合スタック: 2xE5-2640 v4, 20 コア (2 x 10 チップ)/40 スレッド, Xeon E5-2640 v4, 2.4 GHz, 256 GB メモリー、1 x 2TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 2x Tesla K80 GPU, Ubuntu 16.04。

<sup>6</sup> すべての結果は、HPCG (High Performance Conjugate Gradients) ベンチマークの結果に基づいています。詳細については、<http://www.hpcg-benchmark.org/> を参照してください。Power System S822LC for HPC, 20 コア (2 x 10c チップ)/160 スレッド, POWER8 (2.86 GHz)、256 GB メモリー、2 x 1TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla P100 GPU, Ubuntu 16.04。競合スタック: 2xE5-2640 v4, 20 コア (2 x 10 チップ)/40 スレッド, Xeon E5-2640 v4, 2.4 GHz, 256 GB メモリー、1 x 2TB SATA 7.2K rpm HDD、2 ポート 10 GbEth, 4x Tesla K80 GPU, Ubuntu 16.04。



Please Recycle