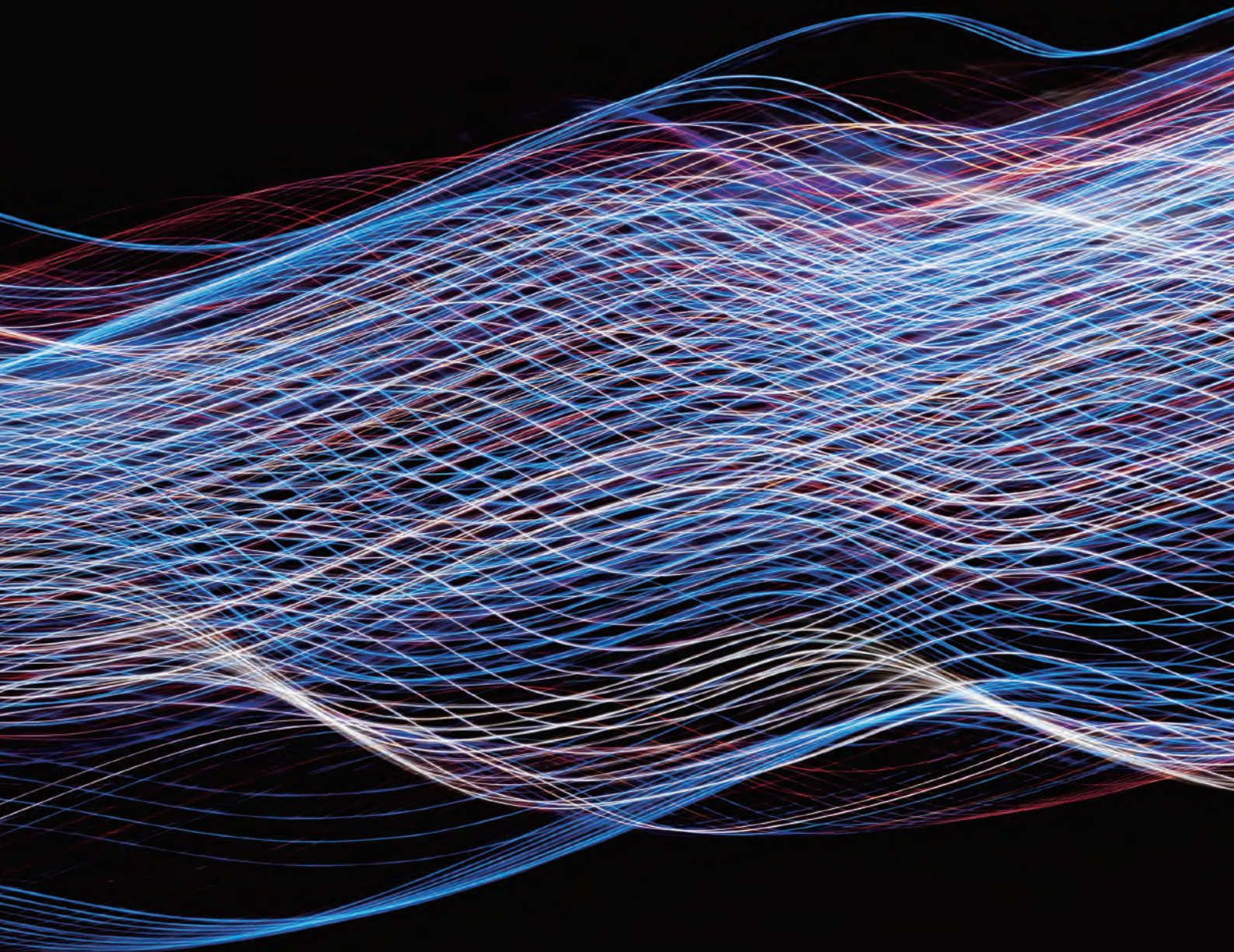


Lenovo  
ThinkSystem

# Exascale から Everyscale™ へ Lenovo HPC & AI ソリューション

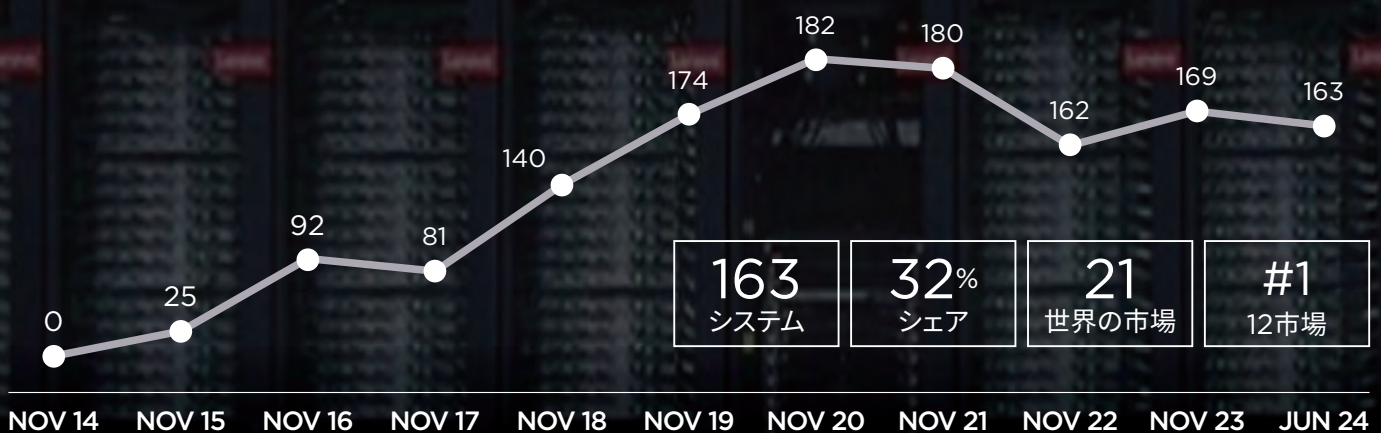
Lenovo



# Exascale から Everyscale™ へ

Exascaleテクノロジーを活用しているのは、今や政府研究機関や大規模な研究センターだけではなく、当社のEveryscale™ HPCソリューションは、貴社の現在のデータセンター環境に対応し、すぐに運用を開始できるうえ、お客様のコンピューティング・ニーズに合わせてシームレスに拡張できるよう設計されています。

## 世界No.1のスーパーコンピュータプロバイダー Top500の1/3近くがLENOVOが占有



Based on count of listing on the TOP500.org June 2024 list.

## Lenovoのシステムが3期連続Green 500 #1

ニューヨークのフラットアイアン研究所が運用するスーパーコンピュータが、世界で最も電力効率の高いスーパーコンピュータとして、最新の「Green500リスト」のトップに3期連続で選ばれていました。Lenovoは、スーパーコンピューティングの世界的リーダーとして、あらゆる規模、あらゆる業界のユーザーが同じExascale対応技術を利用できるようにすることを約束しています。

<https://news.lenovo.com/pressroom/press-releases/flatiron-institute-supercomputer/>

2001年以来、合計836の  
世界記録のベンチマークを達成

588 ワークロードパフォーマンス  
の世界記録

184  
の世界記録

第3世代インテル® Xeon®  
スケーラブル・プロセッサを搭載した  
サーバーにより記録

85  
の世界記録

第2世代インテル® Xeon®  
スケーラブル・プロセッサを搭載した  
サーバーにより記録

71  
の世界記録

第4、第5世代インテル® Xeon®  
スケーラブル・プロセッサを使用する  
サーバーにより記録

248  
の世界記録

第2、第3、第4世代AMD EPYC™ を実行しているサーバーにより記録

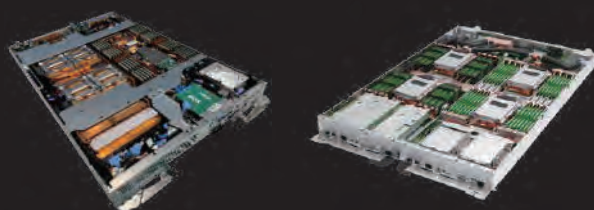
2024年8月現在

<https://lenovopress.lenovo.com/lp1145-lenovo-thinksystem-continues-to-lead-the-industry-in-performance>

# Lenovo Neptune<sup>®</sup> テクノロジー

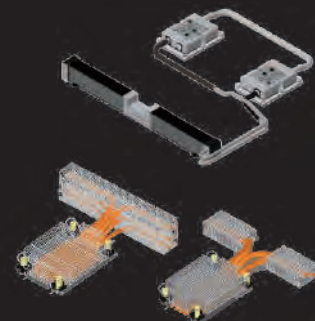
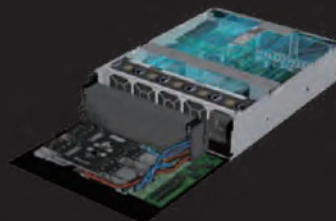
## Neptune<sup>™</sup>

- 市場をリードするLenovo自社開発の最大100%熱除去率オープンループ直接水冷
- 45°Cまでの温水による冷却
- パフォーマンス密度No.1のプラットフォーム
- ExaScaleからEveryScaleの設計・最低のPUE



## Neptune<sup>™</sup> Air

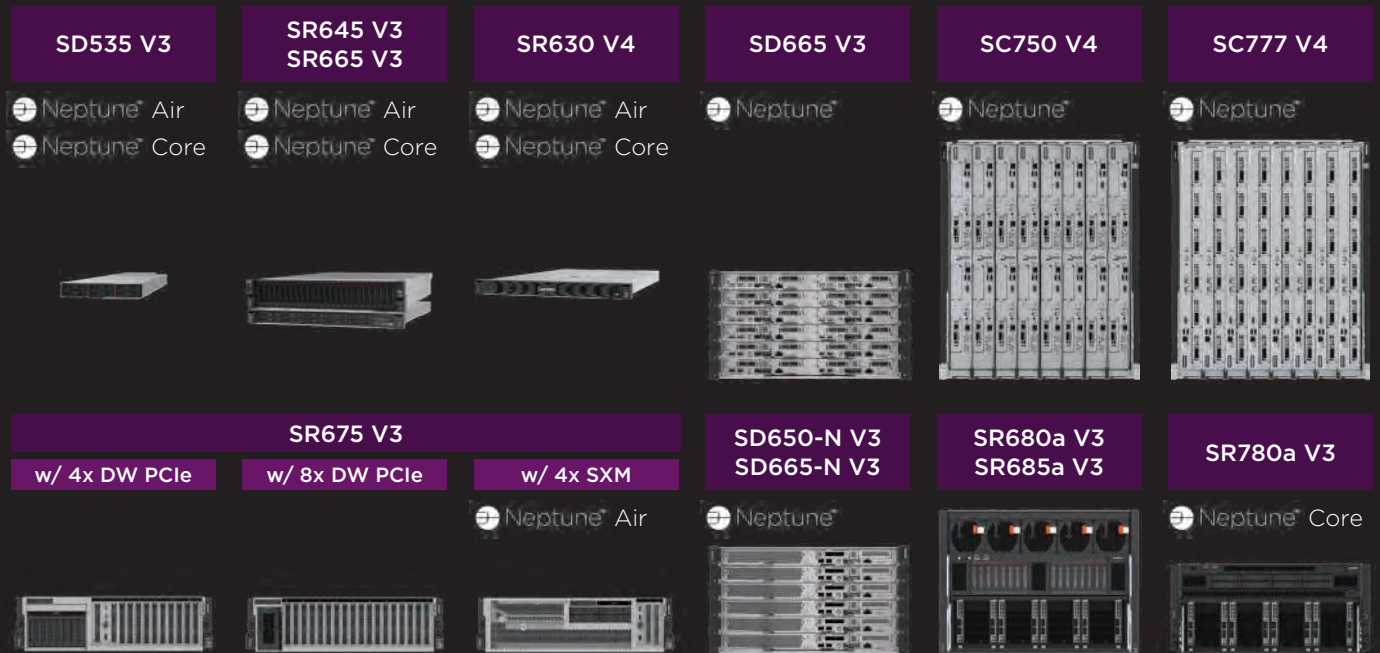
- 液体によるヒートシンク冷却
- ラジエーターによるクローズドループ
- 最高の空冷効率
- 容易に利用可能
- 液冷施設不要



## Neptune<sup>™</sup> Core

- CPUやGPUなど熱源となるコアコンポーネントを対象に冷却するオープンループ直水冷技術
- データセンターのPUE <1.2
- 汎用性の高い構成が可能





		SR535 V4	SR630 V4	SR645 V3	SR665 V3	SR675 V3	SD665 V3	SD650-N V3	SD665-N V3	SC750 V4	SC777 V4	SR680a V3	SR685a V3	SR780a V3
Rack Unit		0.5U	1U	1U	1U	3U	0.5U	1U	1U	16/13U		8U	8U	5U
CPU	EPYC 9005	x1		x2	x2	x2	x2						x2	
	Xeon 6		x2					x2		x2		x2		x2
GPU	HGX H100					4 way	4 way	4 way				8 way	8 way	8 way
	HGX H200					4 way	4 way	4 way				8 way	8 way	8 way
	MI300X												8 way	
	H100 NVL 94GB PCIe Gen 5				x3	x8								
CPU-GPU	GB200										x2			
Neptune							必須	必須	必須	必須	必須			
Neptune Core		オプション	オプション	オプション	オプション									必須
Neptune Air		オプション	オプション	オプション	オプション	オプション								

# Lenovo

## 第6世代Neptune水冷システム



### ThinkSystem N1380エンクロージャー

標準の19インチラックの設置面積を維持しながら、エクサスケールレベルのパフォーマンスを実現します。13Uのエンクロージャで、垂直方向に8つのトレイ(SC750 V4, SC777 V4)を搭載することが可能です。

最大100%直温水冷、最大10%のターボブースト性能向上、最大40%のデータセンターエネルギー使用量の削減



前面



背面



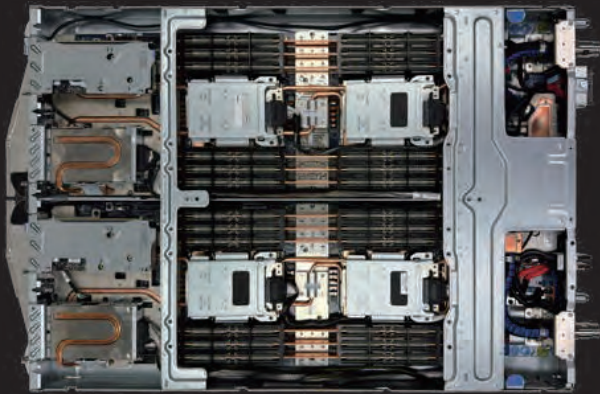
19インチラック  
登載イメージ

### ThinkSystem N1380エンクロージャー仕様

フォームファクター	19インチラックキャビネット用に設計された13Uエンクロージャ (N1380) ラックあたり最大3台のエンクロージャ
テクノロジー	ThinkSystem SCシリーズと互換性ありIntel、AMD、NVIDIAの汎用および高速コンピューティングテクノロジーをサポート
現在利用可能なコンピューティング タイプ	Lenovo ThinkSystem SC750 V4 SC750 V4 データシート
電源管理	Lenovo XClarity Energy Manager (LXEM) または Confluent オープンソース ソフトウェアによる高度な電力監視、管理、および電力制限機能と、エネルギー最適化のための Energy Aware Runtime (EAR) の組み合わせ
システム管理	エンクロージャ内にシステム管理モジュール (SMM3) を搭載し、デジタイズ チェーンと BMC パススルーをサポートし、Lenovo XClarity および Confluent と統合します。
フロントアクセス	コンピューティングトレイ ケーブル管理
後部アクセス	給水接続、電源およびシステム管理モジュール (SMM3)、デジタイズ チェーン サポート付き XCC 用 SMM 上の 2x RJ45、SMM FFDC ログ収集用 USB タイプ A
電源	完全にバランスのとれた位相、N+1 冗長性を備えた最大4台のHS 15kWチタン電力変換ステーション (PCS) に対応します。各PCSは32A 380-480V を提供します。または、2台のPCSが63A 380-480V、3相 IEC 60309 3P+N+E IP67 接続を共有してデータセンター電源に接続します。
冷却設計	処理済みのきれいな水を使用して熱源で直接水冷し、入口温度を露点から最大45°Cまでサポートします。サーバーは、ブラインド メイト クイック ディスコネクトを介してエンクロージャ内のマニホールドに接続されます。各エンクロージャには、デュアル インターロック FD83 ボール バルブによる入口と出口の接続があります。

## ThinkSystem SC750 V4

- インテル® Xeon® 6900P シリーズおよびインテル® Xeon® 6900E シリーズ (2025年第1四半期予定) をサポート
- 12チャンネルのDDR5 RDIMMおよび8800MHzの広帯域MRDIMM をサポート
- 最新のInfiniband、Omnipath、Ethernetなどをサポート
- 高速・低レイテンシのネットワークサポート

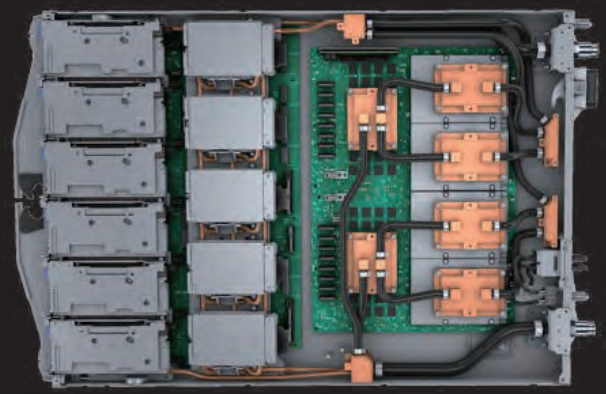


### ThinkSystem SC750 V4仕様

フォームファクター	1つの垂直21インチ コンピューティングトレイに2つのノード エンクロージャあたり16ノード(N1380)
プロセッサ	2x Intel® Xeon® 6900シリーズ (Pコア付き、最大128コア)
メモリ	CPUあたり12個のメモリ チャンネル、ノードあたり24個の 128GB 6400MHz RDIMMを使用した場合最大 3.0TB、 またはノードあたり24個の64G 8800MHz MRDIMM を使用した場合最大1.5TB
I/O拡張	共有I/OとSocketDirectをサポートするNVIDIA NDR InfiniBand用のノードあたり最大2つのPCIe Gen5 x16ロー プロファイルアダプタスロット
内部ストレージ	ノードあたり最大6台のE3.S SSD。ロープロファイル アダプタ の代わりに2台ずつ、CPU コールドプレート上に2台ずつ
RAID サポート	OSレベルのRAIDまたはIntel® VROC
ネットワーク インターフェース	2つのオンボード イーサネット インターフェイス:2x 25GbE SFP28 LOM (1Gb、10Gb、または 25Gb対応、NC-SIを サポート) および 1x 1GbE RJ45 (NC-SIをサポート)
システム管理	高度な暗号化機能のための TPM 2.0 をサポートする OpenBMCベースのXClarity Controller (XCC) 3を搭載 した1x DC-SCM。Root of Trust (RoT) 用の組み込み チップ - サーバーはLenovoの信頼できるファームウェアで のみ起動できます。 エンクロージャ内の1つのシステム管理モジュール (SMM) 3 は、サーバ BMCに直接接続されています。 Lenovo Intelligent Computing Orchestration (LiCO) Web ポータルと Confluent オープンソース クラス ター管理ソフトウェアを使用した Lenovo HPC & AI ソフト ウェア スタックを使用したオーケストレーションと管理。
フロントアクセス	すべてのアダプタとドライブは、サーバーの前面からアクセス できます。前面ポートには、ネットワーク インターフェイス、 電源ボタン、USB-C ディスプレイ ポート、外部診断ハンド セット ポート、DC-SCM には2つの USB 3.0、1つのVGA、1つの RJ45、および場所、エラー、RoT LED が あります。サーバーは、N1380 エンクロージャの前面から 挿入されます。

## ThinkSystem SC777 V4

- NVIDIA GB200ベースシステム (2x Graceプロセッサ+4x Blackwell GPU)
- CPUあたり最大512GB/s、最大480GB LPDDR5Xメモリを搭載
- GPUあたり最大16TB/s、最大384GB HBM3eメモリ搭載



### ThinkSystem SC777 V4仕様

フォームファクター	NVIDIA GB200 ベース システム 2x Grace プロセッサと 4x Blackwell GPU を1つの垂直21インチ コンピューティング トレイに搭載 (エンクロージャあたり8つのトレイ) (N1380)
プロセッサ	2つの Grace プロセッサ、各プロセッサに72個の Arm® Neoverse V2 コア
CPU メモリ / 帯域幅	最大480GB LPDDR5X / プロセッサごとに最大 512GB/s
GPU メモリ / 帯域幅	最大384GB HBM3e / 各 GPU最大16TB/秒
I/O拡張	最大6個のNVIDIA NDRまたは3個のXDR LP InfiniBand アダプタをサポート
内部ストレージ	トレイあたり最大10個のE3.S NVMe SSD
RAID サポート	OSレベルRAID
ネットワーク インターフェース	2つのオンボード イーサネット インターフェイス: 2x 25GbE SFP28 LOM (1Gb、10Gb、または 25Gb 対応、NC-SI をサポート)
システム管理	高度な暗号化機能のための TPM 2.0 をサポートする OpenBMC ベースの XClarity Controller (XCC) 3を 搭載した 1 台の DC-SCM。ルート オブトラスト (RoT) 用の 組み込みチップ - サーバーは Lenovo の信頼できる ファームウェアでのみ起動できます。エンクロージャ内の 1台のシステム管理モジュール (SMM) 3は、サーバーBMC に直接接続されています。Lenovo Intelligent Computing Orchestration (LiCO) Webポータルと Confluent オープン ソース クラスター管理ソフトウェアを 使用した Lenovo HPC&AI ソフトウェア スタックを使用し たオーケストレーションと管理。
フロントアクセス	すべてのアダプタは、サーバの前面からアクセスできます。 前面ポートには、ネットワーク インターフェイス、電源ボタン、 USB-C ディスプレイ ポート、外部診断ハンドセット ポート、 DC-SCM には2つの USB 3.0、1つのVGA、1つの RJ45、およびロケーション LED、エラー LED、および RoT LEDが含まれます。サーバは、N1380 エンクロージャの 前面から挿入されます。

# Lenovo Scalable Infrastructure (LeSI) Solutions

## LeSIにより先進的なHPC関連のハードウェア・ソフトウェア製品も提供

Lenovo スケーラブル・インフラストラクチャー (LeSI) は、高性能コンピューティング (HPC)、人工知能 (AI) 環境を念頭に置いた統合データセンター・ソリューションを設計、製造、統合、および提供するためのフレームワークです。このプロセスは相互運用性テストから始まり、Lenovoの「最善の組み合わせ=ベストレシビ」構成を元に貴社独自の要件に基づく革新的なソリューションの設計へと続きます。その後、工場で統合テストが実施されます。このプロセスは、即実行可能なカスタマイズ済みのITソリューションを貴社のデータセンターにお届けします。



## LeSIによりサポートされる主なOEM製品、ISV

### InfiniBandインターコネクト

LeSIより最新のNVIDIA製InfiniBand製品を提供しております。

NVIDIA QM9700およびQM9790スイッチは、1U標準シャーシ設計で1ポートあたり64ポートのNDR 400Gb/s InfiniBandを提供。QM9700とQM9790 NDR InfiniBandスイッチは、様々なトポロジーを可能とし前世代との後方互換性があり、広範なソフトウェア・エコシステムのサポートが含まれています。

Description	Summary
InfiniBand Switches	
NVIDIA QM9700 NDR InfiniBand Switch	1U 64 Port Managed 400Gb/s Quantum-2 InfiniBand Switch
NVIDIA QM9790 NDR InfiniBand Switch	1U 64 Port Unmanaged 400Gb/s Quantum-2 InfiniBand Switch
Mellanox QM8700 HDR InfiniBand Switch	1U 40 Port Managed 200Gb/s Quantum InfiniBand Switch
Mellanox QM8790 HDR InfiniBand Switch	1U 40 Port Unmanaged 200Gb/s Quantum InfiniBand Switch
InfiniBand Switch Options	
NVIDIA QM97xx Enterprise RMK w/ Air Duct	Mounting kit with Air Duct for 1U NDR InfiniBand switches
NVIDIA QM97xx Enterprise Rack Mount Kit	Mounting kit for 1U NDR InfiniBand switches
Mellanox QM87xx RMK w/ Air Duct	Mounting kit with air duct for 1U HDR InfiniBand Switches
Mellanox QM87xx RMK for Recessed Mounting	Recessed Mounting kit for 1U HDR InfiniBand Switches

### ストレージソフトウェア・ファイルシステム

LeSIでは、以下のストレージソフトウェアとファイルシステムのサポートを提供しております。

IBM Storage Scale

BeeGFS

WekaIO

WEKA

ddn

IBM Storage Scaleは、複数のノードから単一のファイルシステムまたはファイルシステムのセットへの同時アクセスを提供するクラスターファイルシステムです。ノードは、SAN接続、ネットワーク接続、SAN接続とネットワーク接続の混合、または共有ナッシング・クラスター構成にすることができます。これにより、この共通のデータセットへの高性能なアクセスが可能になり、スケールアウト・ソリューションのサポートや高可用性プラットフォームの提供が可能になります。

BeeGFS はハードウェアに依存しないPOSIX準拠の並列ファイルシステム (別名 Software-Defined Parallel Storage) で、パフォーマンスに強く焦点を当て、使いやすく、簡単にインストール、管理できるように設計されて開発されました。BeeGFSはAvailable Source開発モデル (ソースコードは公開されています) で作成されており、セルフサポートのCommunity Editionと追加機能を持つ完全サポートのEnterprise Editionを提供しています。

WekaIO Matrixソフトウェアは、業界初のフラッシュネイティブな並列ファイルシステムで、最も要求の厳しいアプリケーションに比類ないパフォーマンスを提供し、単一のネームスペースで大量のデータに対応するスケーラビリティを実現します。このソフトウェアのみのソリューションは、NVMeネイティブで完全に並列分散されたPOSIX準拠のファイルシステムであり、数千の計算ノードとペタバイトのストレージに拡張できるように基礎から設計されています。

HPC業界で最も実績があり評判の高いDDN社のExaScalerの100%NVMEおよびハイブリッドモデルをLenovo型番にてご提供できます。また、IBM Storage Scaleを搭載したオールフラッシュモデルもDDN社のサービスの元も販売しております。

# Lenovo HPC & AI Software Stack

Lenovo HPCのお客様で定評のあるオープンソースのHPCソフトウェアスタックを提供

Development	Intel OneAPI	NVIDIA HPC SDK/CUDA-X AI			
LiCO	Interface	Central Access LiCO Web portal	HPC User Interface LiCO Jobs & Workflows	AI Development LiCO AI Studio / Dev Tools	Additional Dashboards Grafana
	Application	Energy Optimization Energy Aware Runtime	Job Scheduling Slurm Workload Manager	Container Support Apptainer / Charlie Cloud Registries: NGC, DockerHub,...	Performance Monitoring extrae / paraver
	System	System Management Confluent	System Provisioning Confluent	System Monitoring Icinga 2	System Verification Node Health Check
Interface	Operating System SLES/RHEL/Rocky, Ubuntu, CentOS	HPC Network SW UFM	Ethernet SW (Embedded) Cumulus	File System Spectrum Scale, ...	

Lenovo HPC & AI Software Stackの主要なオープンソースコンポーネントは以下の通りです。

- Confluent** Confluent は Lenovo が開発したオープンソースソフトウェアで、HPC クラスターとそれを構成するノードを発見、プロビジョニング、管理するために設計されています。Confluentは、シンプルで読みやすい最新のソフトウェア構文で、複数のノードにソフトウェアとファームウェアを同時にデプロイし、更新するための強力なツールを提供します。
- Slurm** Slurmは、Lenovoシステムが提供するワークロードごとに必要な大規模かつ特殊な高性能およびAIリソース機能をより速く処理し、最適に利用するために、複雑なワークロードを管理するオープンソースで柔軟かつモダンな選択肢として統合されています。レノボは、SchedMDとの提携によりサポートを提供します。
- LiCO** Lenovo Intelligent Computing Orchestration (LiCO) は、レノボが開発した、クラスターリソースの監視、管理、利用のための統合グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) です。このWebポータルは、AIとHPCの両方に対応したワークフローを提供し、TensorFlow、Caffe、Neon、MXNetなど複数のAIフレームワークをサポートしており、多様なワークロード要件に1つのクラスタを活用することが可能です。
- Energy Aware Runtime (EAR)** EARは、欧州の強力なオープンソースのエネルギー管理スイートで、電力上限を超えた監視からアプリケーション実行中のライブ最適化までをサポートします。レノボは、バリエーション・スーパーコンピューティング・センター (BSC) およびEAS4DCと共同で、継続的な開発とサポートを行っており、差別化された機能を持つ3つのバージョンを提供しています。

## Lenovo TruScale HPCaaS

Lenovoが管理・サポートするシンプルな従量課金モデルによりクラスターリソースを最大限に活用

あらゆる規模の組織に、クラウドのような消費モデルとハードウェアおよびサービスに対する予測可能な支払いオプションを備えた拡張性のあるエンドツーエンド・ソリューションによって、競争力を維持するために必要な柔軟性を提供します。シンプルで包括的なプラットフォームにより、企業は投資収益率を最大化し、価値実現までの時間を短縮することができます。TruScale for HPC は、調達の遅れやサプライチェーンの混乱に妨げられることなく、プロビジョニングされたリソースを迅速に追加する柔軟性をお客様に提供します。

- 隠れたコストなしに、消費した分だけお支払い
- リソースの制限をなくし、HPCクラスターを容易に拡張
- アーキテクチャのボトルネックなしに、大規模なアプリケーションを実行可能
- 設備投資を運用コストに変換し、長期・集中的な予算サイクルや調達遅れを回避
- Lenovo TruScale Portal を使用して予算を管理し、消費量と請求額を可視化
- 専用ハードウェアへのアクセス

お問い合わせはこちらまで

[Tech\\_ISR@lenovo.com](mailto:Tech_ISR@lenovo.com)

レノボ販売店:

●このカタログで使用されている製品の写真は、出荷時のものと一部異なる場合があります。また、仕様は事前の予告なしに変更する場合があります。●表示画面および印刷帳票の出力例のうち、特に断り書きのない出力例のデータ部分はすべて架空のものです。●画面ははめ込み合成で実際の表示とは異なります。●このカタログの情報は2024年11月現在のものです。●製品、サービス等詳細については、弊社もしくはビジネス・パートナーの営業担当員にご相談ください。●当カタログ記載の製品にプリインストールあるいは添付されているソフトウェア製品につきましては、その梱包方法および内容物に関し、市販されているものとは異なる場合があります。●Intel、インテル、Intel ロゴ、Xeon、Xeon Inside、Intel Optane は、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。●Microsoft、Windows、Windows ロゴ は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。●Lenovo、レノボ、レノボロゴ、System x、ThinkSystem、Lenovo XClarityはLenovoの商標です。他の会社名、製品名、サービス名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

Lenovo

レノボ・エンタープライズ・ソリューションズ合同会社

〒101-0021 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 秋葉原UDX

2024年11月版