

# 第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリー



## 最も多くのアクセラレーターを内蔵したトップクラスのパフォーマンス

企業が規模の拡大、コストの削減、新しいサービスの提供を目指すなか、テクノロジーによるビジネス価値の向上は、かつてないほど重要です。スケーラブルなプラットフォームを使うことにより、企業は現在および将来においても広範囲にわたるシステムの拡張に必要なパフォーマンスを実現することができます。新しいアプリケーション向けにシステムをカスタマイズし、複雑化してしまうリスクを避けることができるのです。

第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、人工知能 (AI)、データ分析、ネットワークワーキング、ストレージ、ハイパフォーマンス・コンピューティング (HPC) など、急成長を遂げるワークロード全体で最適なパフォーマンスを提供するよう設計されています。第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、市販されている CPU の中で、最も多くのアクセラレーターを内蔵しています。また、このプロセッサの、高度なセキュリティー・テクノロジーにより、機密データや規制対象データを扱う場合においても、ゼロトラスト・セキュリティー戦略を実現し、ビジネス・コラボレーションの機会やインサイトを進めることができます。複数のクラウドやエッジを超えてスケーリングすることで、独自の導入ニーズに対応できます。また、インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、アプリケーションのスムーズな移行を実現し、クラウドの選定に豊富な選択肢と柔軟性をもたらします。

## インテル® アクセラレーター・エンジン によるパフォーマンスの再定義

プロセッサに期待するものをもう一度考えてみましょう。例えば、内蔵アクセラレーションは、CPU のコア数を増やすよりも、より効率的にパフォーマンス向上を実現する代替的な方法です。内蔵アクセラレーターとソフトウェアの最適化により、前世代のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリー は、対象とする実環境ワークロードにおいて優れた消費電力あたりのパフォーマンスを発揮することが実証されています。<sup>1</sup> CPU 使用効率の向上、消費電力の低減、投資利益率 (ROI) の向上などにより、企業の持続可能性の目標達成を支援します。

- **インテル® アドバンスド・マトリクス・エクステンション (インテル® AMX)** は、自然言語処理 (NLP)、レコメンデーション・システム、画像認識など、ディープラーニング (DL) の推論およびトレーニングのワークロードを高速化します。
- **インテル® データ・ストリーミング・アクセラレーター (インテル® DSA)** は、ストリーミング・データの移動と変換処理を改善することにより、ストレージ、ネットワーク、データ集約型のワークロードの高パフォーマンスを促進します。
- **インテル® In-Memory Analytics Accelerator (インテル® IAA)** は、分析パフォーマンスを向上する一方で、CPU コアからタスクをオフロードして、データベース・クエリーのスループットとその他のワークロードを高速化します。
- **インテル® Dynamic Load Balancer (インテル® DLB)** は、システム負荷の変化に応じて複数の CPU コアにネットワーク・データを動的に分散することで、効率的なハードウェア・ベースのロードバランシングを実現します。
- **vRAN 向けインテル® アドバンスド・ベクトル・エクステンション (インテル® AVX)** は、同じ消費電力枠で、前世代と比べて vRAN (仮想無線アクセスネットワーク) 密度を最大 2 倍に向上します<sup>2</sup>。
- **インテル® アドバンスド・ベクトル・エクステンション 512 (インテル® AVX-512)** は、最大 2 つの融合積和演算 (FMA) ユニットをサポートし、要求の厳しいコンピューティング・タスクのパフォーマンスを高速化するための最適化を追加しています。
- **インテル® クイックアシスト・テクノロジー (インテル® QAT)** は、プロセッサのコアからタスクのオフロードを実行することでシステムリソース消費量を削減し、暗号化、復号化、データの圧縮を高速化します。
- **インテル® クリプト・アクセラレーション** は、汎用性に優れたデータ暗号化を実装する不利益を削減し、SSL (Secure Sockets Layer) ウェブサーバー、5G インフラストラクチャー、VPN / ファイアウォールなど、暗号化に影響されるワークロードのパフォーマンスを向上させます。

## AI

ベクトル命令と行列乗算が高速化された第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、卓越した AI 推論とトレーニング・パフォーマンスを発揮します。Intel® AMX は、レコメンデーション・システム、NLP、画像認識、メディアの処理と配信、メディア分析といった、DL ワークロードのパフォーマンスを大幅に向上させることができます。

## HPC

第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、製造シミュレーション、分子動力学、地球システムモデリング、AI 推論とトレーニングなどの HPC ワークロードによくみられる、高度にスレッド化されたコードのパフォーマンス向上に対応しています。内蔵アクセラレーターにより、AI データタイプの処理を高速化しながら、非常に高い精度を実現します。また、DDR5 メモリー、PCIe Gen5、Intel® ウルトラス・パス・インターコネクト (Intel® UPI) 2.0、および Compute Express Link (CXL) のサポートにより、データ全体のスループットが向上しています。

## データ分析

内蔵アクセラレーターでは、インメモリー・データベース、ビッグデータ、データウェアハウス、ビジネス・インテリジェンス (BI)、エンタープライズ・リソース・プランニング (ERP)、運用分析のパフォーマンスが向上します。Intel® DSA は、データ処理集約型アプリケーションで一般的なストリーミング・データの移動と変換処理を改善する一方、Intel® IAA は、CPU コアからタスクをオフロードしてデータベース操作のスループットを高速化します。

## ネットワークとストレージ

Intel® DLB は、コア間の演算のバランスをとり、ネットワーク・パケットの優先順位付けを行います。Intel® DSA は、データコピーと一般的なデータ変換処理をオフロードし、コアサイクルを解放します。これらの内蔵アクセラレーターが、クラウド・コンピューティングにおける効率的なネットワーク・データの配置、企業のストレージデータの移動、およびメモリー管理操作の効率化を実現することで、クラウド・コンピューティングを強化します。

## 暗号化機能

現在、第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーに組み込まれている Intel® QAT は、暗号化と圧縮を高速化します。Intel® QAT は、CPU 効率とアプリケーションのスループットを大幅に向上させる一方で、データのフットプリントと電力使用量を削減するため、企業はパフォーマンスを犠牲にすることなく、暗号化を強化することができます。

## セキュリティ

Intel® ソフトウェア・ガード・エクステンションズ (Intel® SGX) は、現在市場に存在するデータセンターの中で最も研究され、更新と展開が進んでいる機密コンピューティング・テクノロジーであり、データセンターにおけるあらゆる機密コンピューティング・テクノロジーで最小の信頼境界となっています。

最大 **1.53 倍**

平均パフォーマンスが向上  
(前世代との比較)<sup>3</sup>

最大 **10 倍**

内蔵 Intel® AMX (BF16) により、  
高い PyTorch パフォーマンスをリアルタイム  
の推論およびトレーニングの両方で実現  
(前世代の FP32 との比較)<sup>4</sup>

最大 **3 倍**

内蔵 Intel® IAA を使用することによって、  
高い RocksDB パフォーマンスを実現  
(前世代との比較)<sup>5</sup>

最大 **1.6 倍**

内蔵 Intel® DSA を使用することによって、  
高い IOPS (1 秒当たりの入出力処理)  
およびサイズの大きいパケットの連続読み出しの  
レイテンシーを最大 37% 減少 (前世代との比較)<sup>6</sup>

最大 **2 倍**

の容量を vRAN ワークロードで同じ消費電力  
枠で実現 (前世代のプロセッサとの比較)<sup>2</sup>

最大 **95%**

内蔵 Intel® QAT を使用することによって、  
少ないコア数と 2 倍高いレベル 1 圧縮スループットを実現 (前世代との比較)<sup>7</sup>

## テクノロジーの概要

第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、前世代と比べてコアあたりのパフォーマンスが高い、新しいアーキテクチャーを採用しています。また、1 ソケットあたり最大 60 コア、1 システムあたり 1、2、4 または 8 ソケットの構成を取ることが可能です。これらのコア数の増加とバランスをとるため、このプラットフォームではメモリーと入出力 (I/O) サブシステムも同時に高度化されています。DDR5 メモリーは、DDR4 の最大 1.5 倍の帯域幅と速度で、4,800MT/s (メガトランスファー / 秒) を実現します<sup>8</sup>。また、このプラットフォームは、1 ソケットあたり 80 レーンの PCIe Gen5 を搭載し、以前のプラットフォームと比較して大幅に改善されています<sup>9</sup>。さらに CXL 1.1 を提供し、高いファブリック帯域幅と接続されているアクセラレーターの効率性をサポートします。第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、ワークロード要件の変化に合わせたスケーリングと適応を可能にするテクノロジーをサポートしています。また、以下のことも可能になります。

- ネットワーク・ストレージ、コンピューティングのパフォーマンスをさらに向上する一方で、負荷の高いタスクを Intel® Infrastructure Processing Unit (Intel® IPU) にオフロードすることで、CPU 使用率を向上させる。
- Intel® UPI 2.0 でマルチソケットの帯域幅を向上させる (1 秒あたり最大 16GT/s [ギガトランスファー / 秒])。
- Intel® スピード・セレクト・テクノロジー (Intel® SST) を使用して、特定のワークロード・ニーズを満たすよう CPU を設定する。
- 共有ラストレベル・キャッシュ (LLC) を増加する (最大 100MB LLC をすべてのコア間で共有)。
- ハードウェア支援型セキュリティーでセキュリティー体制を強化する。
- Intel® Virtual RAID on CPU (Intel® VROC) を使用して、個別の RAID カードの必要性を排除する。

## 第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーの新機能

### PCI Express Gen5 (PCIe 5.0)

新しい I/O 速度を実現し、CPU とデバイス間のスループットを最大限に高速化できます。第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは最大 80 レーンの PCIe 5.0 を搭載。高速ネットワーク、高帯域幅のアクセラレーター、高性能ストレージ・デバイスに理想的です。PCIe 5.0 は、PCIe 4.0 の I/O 帯域幅を倍増するほか<sup>9</sup>、後方互換性を維持し、CXL の基礎となるスロットを提供します。

### DDR5

より高いメモリー帯域幅を使用してデータのボトルネックを解消することで、コンピューティング・パフォーマンスを向上します。DDR5 は、DDR4 と比較して最大 1.5 倍の帯域幅の向上を実現し<sup>10</sup>、パフォーマンス、容量、電力効率、コストを改善する機会をもたらします。第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、DDR5 を使用することで最大 4,800MT/s (1 DPC) または 4,400MT/s (2 DPC) を実現します。

### CXL

次世代ワークロード向けの CXL 1.1 により、データセンターでのコンピューティング・レイテンシーを削減し、総保有コスト (TCO) の削減に貢献します。CXL は、標準的な PCIe 物理層で動作する代替プロトコルで、同じリンク上の標準的な PCI デバイスと CXL デバイスの両方をサポートすることが可能です。CXL は、CPU とアクセラレーター間に統合されたコヒーレントなメモリー空間を生み出す重要な機能をもたらし、今後何年にもわたってデータセンターのサーバー・アーキテクチャーの構築方法に革命をもたらします。

## 豊富な選択肢と柔軟性でスケーリングに最適: Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリー

ハードウェアからシステム、ソフトウェアに至るまで、Intel は、データの安全性を維持しながら、拡大し続けるビジネス目標を企業が達成できるよう設計された、信頼できるテクノロジーの基盤を提供しています。Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーは、優れたコンピューティング密度による消費電力の削減、AI ワークフローの高速化、クラウド・ネイティブ・アーキテクチャーへの移行の支援など、最も重要なビジネス課題の解決をサポートするとともに、最大レベルのクラウドの選択肢とアプリケーションの移植性を提供しています。

## 第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ・ファミリーの概要

Intel® Xeon® Platinum 8400 プロセッサは、セキュリティに対応し俊敏性に優れたハイブリッド・クラウド・データセンターの基盤です。高度なデータ分析、AI、高密度インフラストラクチャー、マルチクラウド・ワークロード向けに設計されています。これらのプロセッサは、高レベルのパフォーマンス、プラットフォーム機能、業界をリードするワークロード・アクセラレーションを実現します。高度なハードウェア・ベースのセキュリティに加え、一部の Intel® Xeon® Platinum 8400 プロセッサに搭載された最大 8 ソケットのプロセッサで卓越したマルチソケット処理パフォーマンスを提供します。信頼できるハードウェア支援型のデータサービス提供と新しい I/O および接続テクノロジーにより、これらのプロセッサは、I/O、メモリー、ストレージ、ネットワーク・テクノロジーの改善を実現し、データがますます増加する世界から、実用的な洞察を活用することができます。改善点には以下が含まれます。

- Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサあたり最大 60 コア
- 最大 4,800MT/s (1 DPC) でプロセッサあたり 8 メモリーチャンネル
- Intel® AMX による AI アクセラレーションで、DL 推論とトレーニングのパフォーマンスを飛躍的に向上させる

1 システムあたり最大 4 ソケットのスケラビリティ<sup>11</sup>に対応した、Intel® Xeon® Gold 6400 プロセッサおよび Intel® Xeon® Gold 5400 プロセッサは、要求の厳しいメインストリームのデータセンター、マルチクラウド・コンピューティング、ネットワークとストレージのワークロードに最適化されています。より高速なメモリーと強化されたメモリー機能のサポートにより、これらのプロセッサはパフォーマンスの向上、メモリー機能の強化、ハードウェア支援型セキュリティ、ワークロード・アクセラレーションを実現します。

Intel® Xeon® Silver 4400 プロセッサは、必要不可欠なパフォーマンスとメモリーの高速化、電力効率を実現します。エントリーレベルのデータセンター・コンピューティング、ネットワーク、ストレージに求められるハードウェア支援型のパフォーマンスが得られます。

### 詳しくはこちら

これらのプロセッサが、お客様のビジネスをどのようにして進化させるかについて詳しくは、[intel.com/xeonscalable](https://intel.com/xeonscalable) および [intel.com/4thGenXeon](https://intel.com/4thGenXeon) をご覧ください。



1 システムあたり最大 8 ソケットのスケラビリティ

16GT/s Intel® UPI ポート x 4

CXL を使用した 80 レーンの PCIe 5.0

最大 4,800MT/s (チャンネルあたり 1 DIMM) または 4,400MT/s (チャンネルあたり 2 DIMM) の DDR5

Intel® Optane™ パーシステント・メモリー (PMem) 300 シリーズをサポート

Intel® AVX-512 (512 ビット FMA x 2)

Intel® ハイバースレディング・テクノロジー (Intel® HT テクノロジー)

および Intel® ターボ・ブースト・テクノロジー

Intel® AMX

Intel® SST

高度な信頼性、可用性、保守性 (RAS) 機能

エンクレーブ・サイズが最大 128GB の Intel® SGX (一部の SKU はエンクレーブ・サイズが最大 512GB)

Intel® QAT, Intel® DLB, Intel® DSA, Intel® IAA によるワークロード・アクセラレーション

1 システムあたり最大 4 ソケットのスケラビリティ

16GT/s Intel® UPI ポート x 3

CXL を使用した 80 レーンの PCIe 5.0

最大 4,800MT/s (チャンネルあたり 1 DIMM) または 4,400MT/s (チャンネルあたり 2 DIMM) の DDR5

Intel® Optane™ PMem 300 シリーズをサポート

Intel® AVX-512 (512 ビット FMA x 2)

Intel® HT テクノロジー

および Intel® ターボ・ブースト・テクノロジー

Intel® ディープラーニング・ブースト (Intel® DL ブースト) および Intel® AMX

Intel® SST

高度な RAS 機能

エンクレーブ・サイズが最大 128GB の Intel® SGX

Intel® QAT, Intel® DLB, Intel® DSA, Intel® IAA によるワークロード・アクセラレーション

1 システムあたり最大 2 ソケットのスケラビリティ

16GT/s Intel® UPI ポート x 2

CXL を使用した 80 レーンの PCIe 5.0

最大 4,800MT/s (チャンネルあたり 1 DIMM) または 4,400MT/s (チャンネルあたり 2 DIMM) の DDR5

Intel® AVX-512 (512 ビット FMA x 2)

Intel® HT テクノロジー

および Intel® ターボ・ブースト・テクノロジー

Intel® DL ブーストおよび Intel® AMX

Intel® SGX 最大 64GB エンクレーブ・サイズ

Intel® QAT, Intel® DLB, Intel® DSA, Intel® IAA によるワークロード・アクセラレーション



- <sup>1</sup> 第 3 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ vs AMD EPYC プロセッサ。[126–130] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 3 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>2</sup> [N9] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>3</sup> [G1] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>4</sup> [A16] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>5</sup> [D1] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>6</sup> [N18] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>7</sup> [N16] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>8</sup> [G2] は、[intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ) をご覧ください。結果は状況によって変わります。
- <sup>9</sup> 第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ: 1 CPU あたり 80 レーンの PCIe 5.0 と Flex Bus/CXL と第 3 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ: 1 CPU あたり 64 レーンの PCIe 4.0。
- <sup>10</sup> 第 4 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ: 8 チャンネル DDR5、最大 4,800MT/s (1 DPC) と第 3 世代 Intel® Xeon® スケーラブル・プロセッサ: 8 チャンネル DDR4、最大 3,200MT/s (2 DPC)。
- <sup>11</sup> 1 システムあたり最大 4 ソケットのスケラビリティは、一部の Intel® Xeon® Gold 6400 プロセッサのみで利用可能。

アクセラレーターの可用性は、SKU によって異なります。製品に関する追加情報については、[インテル: 製品の仕様情報ページ](#)にアクセスしてください。

性能は、使用状況、構成、その他の要因によって異なります。詳細については、[www.intel.com/PerformanceIndex](https://www.intel.com/PerformanceIndex) を参照してください。

パフォーマンス実績は構成情報に記載された日に実施したテストに基づくものであり、公開中のアップデートがすべて適用されているとは限りません。構成の詳細については、補足資料を参照してください。絶対的なセキュリティを提供できる製品やコンポーネントはありません。

コストと結果は状況によって変わります。

インテルのテクノロジーを使用するには、対応するハードウェア、ソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。

インテルは、サードパーティーのデータについて管理や監査を行っていません。正確さを評価するには、他のソースを参照する必要があります。

将来のプランや予想に言及する本ドキュメントの記述は、未来の見通しに関する記述です。これらの記述は現在の予想に基づいており、実際の結果がそのような記述で表明または暗示されたものと大きく異なる原因となる可能性のある多くのリスクと不確実性を伴います。実際の結果が大幅に異なる可能性のある要因の詳細については、[www.intc.com](https://www.intc.com) の最新の収益リリースおよび SEC 提出書類を参照してください。

© Intel Corporation. Intel, インテル, Intel ロゴ, その他のインテルの名称やロゴは、Intel Corporation またはその子会社の商標です。その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。