



intel<sup>®</sup>  
xeon<sup>®</sup>

アクセラレーターを内蔵した  
インテル<sup>®</sup> Xeon<sup>®</sup> スケーラブル  
プロセッサによる  
パフォーマンスの向上

Eガイド

## 目次

内蔵アクセラレーターの概要と 利用すべき理由	3
インテル® アクセラレーター・エンジンが 実環境にもたらすメリット	4
ビジネスに最適な インテル® アクセラレーター・エンジンの選択	5
インテル® AI エンジン	6
インテル® セキュリティ・エンジン	7
インテル® HPC エンジン	8
インテル® ネットワーク・エンジン	9
インテル® アナリティクス・エンジン	10
インテル® ストレージ・エンジン	11
まとめ	12



# 内蔵アクセラレーターの概要と 利用すべき理由

---

新しい機能の設定が必要になるたびに、ワークロードごとにカスタマイズされたソリューションを構築するのではなく、CPUにすでに内蔵されているテクノロジーを活用できるとしたらどうでしょうか？ インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサなら、それが可能です。あらゆるワークロード上で活用され、信頼性の高いCPUに搭載されたインテル® アクセラレーター・エンジンによって、データセンターの高まるニーズに応え、多様な新しいワークロードでパフォーマンス向上を実現します。

このガイドでは、特定用途向けに設計されたこれらのアクセラレーターが、AI、セキュリティ、HPC、ネットワーキング、分析、ストレージと幅広い分野で、今日の最も要求の厳しいワークロードにどのように対応するか、その仕組みを解説します。

# インテル® アクセラレーター・エンジンが 実環境にもたらすメリット

インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサーをオンプレミス、クラウド、エッジのいずれの環境のワークロードに使用していても、インテル® アクセラレーター・エンジンによってビジネスを新たなレベルに引き上げることができます。これらの内蔵アクセラレーターは、アプリケーションのパフォーマンス向上、コスト削減、電力効率の向上など、さまざまなメリットをもたらすように設計されています。

## パフォーマンス



インテル® アクセラレーター・エンジンは、対象とするワークロードでのパフォーマンス向上を目的に設計されています。

## コスト削減



インテル® アクセラレーター・エンジンにより、専用のハードウェアを追加購入する必要なく、パフォーマンスの向上が可能になります。

## 省電力



インテル® アクセラレーター・エンジンは、チップに組み込まれたCPUコアから汎用タスクをオフロードして、アプリケーションの全体的なパフォーマンスを向上させると同時に、電力消費を最小限に抑え、サステナビリティに対する目標の達成をサポートします。



# ビジネスに最適な インテル® アクセラレーター・エンジンの 選択

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た第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサは、現在急成長しているワークロードすべてにわたりパフォーマンスを向上させ、データを保護する目的で設計されました。AI、セキュリティ、HPC、ネットワーキング、分析、ストレージの6つの重要カテゴリーでインテルが提供する主要なテクノロジーを紹介します。どのインテル® アクセラレーター・エンジンがビジネスに最適か、選択の判断にお役立てください。

## インテル® AI エンジン

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)  
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)

## インテル® セキュリティー・エンジン

インテル® ソフトウェア・ガード・エクステンションズ (インテル® SGX)  
インテル® トラスト・ドメイン・エクステンションズ (インテル® TDX)  
インテル® クリプト・アクセラレーション

## インテル® HPC エンジン

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)  
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)  
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)

## インテル® ネットワーク・エンジン

インテル® クイックアシスト・テクノロジー (インテル® QAT)  
インテル® vRAN ブースト  
インテル® ダイナミック・ロード・バランサー (インテル® DLB)

## インテル® アナリティクス・エンジン

インテル® インメモリ・アナリティクス・アクセラレーター (インテル® IAA)  
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)  
インテル® クイックアシスト・テクノロジー (インテル® QAT)

## インテル® ストレージ・エンジン

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)  
インテル® クイックアシスト・テクノロジー (インテル® QAT)

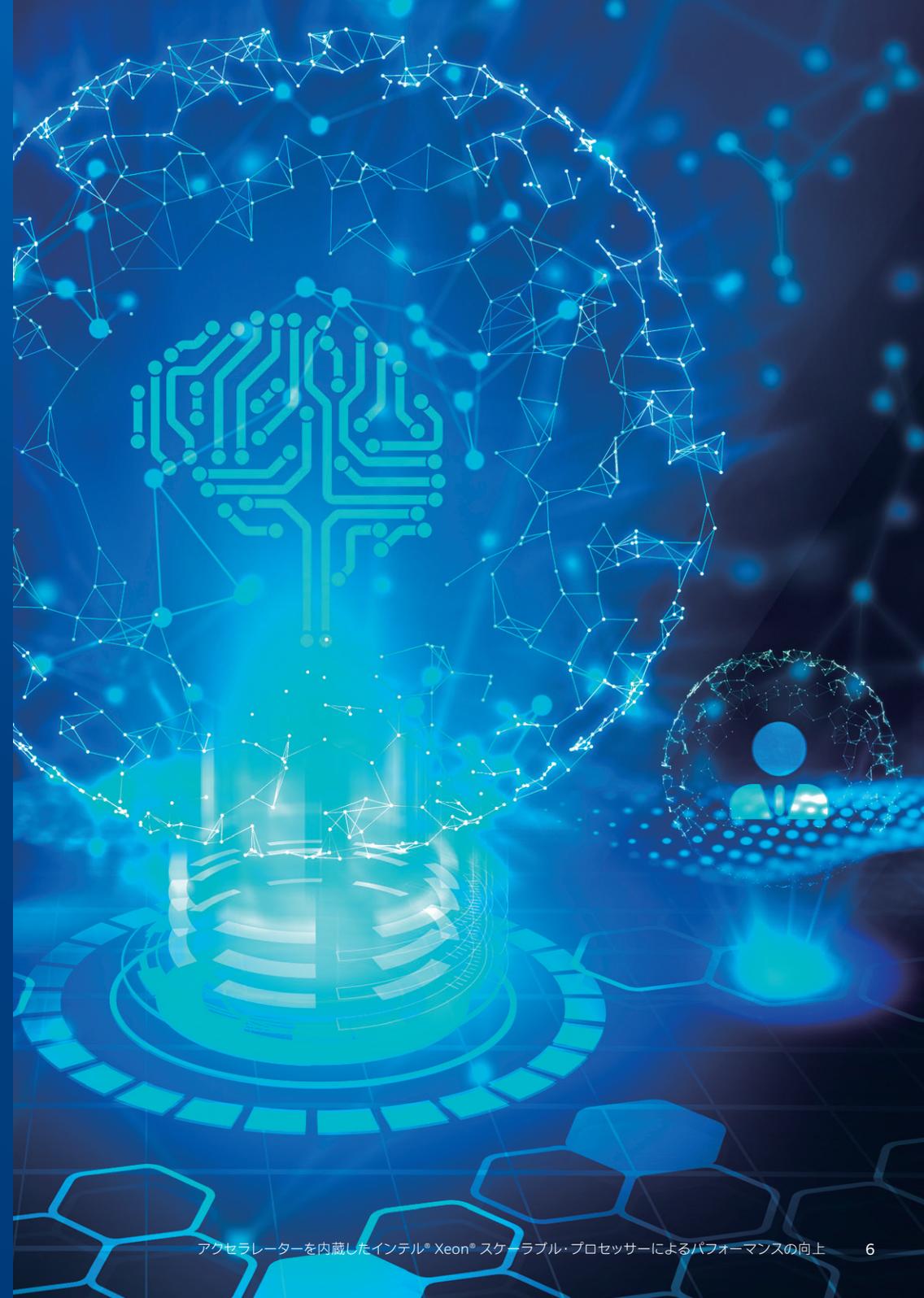
# インテル® AIエンジン

## 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)

インテル® AMXは、第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ上で実行するディープラーニングの学習処理と推論に特化したインテルの次世代テクノロジーです。自然言語処理、レコメンデーション・システム、画像認識などのワークロードに最適なこの新機能は、前世代のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサに内蔵されたAIアクセラレーション機能を拡張するだけでなく、大幅なパフォーマンス向上も実現します。

## 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)

前世代に続きインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサに組み込まれたインテル® AVX-512は、幅広い用途に対応する、パフォーマンス向上のための汎用アクセラレーターです。AIに関しては、インテル® AVX-512により、学習処理と推論のマシンラーニング・ワークロードを高速化します。インテル® AVX-512を内蔵した第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサは、データの前処理も高速化するように設計されています。



# インテル® セキュリティー・エンジン

## インテル® ソフトウェア・ガード・エクステンションズ (インテル® SGX)

インテル® SGXは、現在市場に出ているコンフィデンシャル・コンピューティング・テクノロジーの中で、データセンターで研究、更新、導入が最も進んでいるテクノロジーです。前世代から引き続きインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサに内蔵されているこの機能は、エッジやマルチクラウド・インフラストラクチャーでのコンフィデンシャル・コンピューティング・ソリューションの基盤となります。

インテル® SGXは、独自のアプリケーション隔離技術により、保護された使用中データへのアクセスを阻止するように設計されたハードウェア・ベースのセキュリティー・ソリューションを提供します。特定のコードやデータを侵入や改ざんから防御することで、開発者は機密データの操作をエンクレープ内で実行でき、アプリケーションのセキュリティー強化とデータ機密性の確保が可能になります。

## インテル® トラスト・ドメイン・エクステンションズ (インテル® TDX)

インテル® TDXは、2023年に一部のクラウド・プロバイダーから提供開始となる新しい機能です。仮想マシン (VM) レベルで機密性を高め、データのプライバシーと制御を強化します。インテル® TDXのコンフィデンシャルVM内では、ゲストOSとVMアプリケーションが、クラウドホスト、ハイパーバイザー、プラットフォーム上のほかのVMによるアクセスから隔離されます。

## インテル® クリプト・アクセラレーション

インテル® Xeon® プロセッサのコア・アーキテクチャー内の命令セットであるインテル® クリプト・アクセラレーションは、Single Instruction/Multiple Data (SIMD) 方式を使用して、1回のクロックサイクルで複数の暗号化操作を処理します。これにより、パフォーマンスとユーザー体験への影響を最小限に抑えながら、強固なデータ暗号化を必要とするアプリケーション全体のスループットを向上させることができます。



# インテル® HPCエンジン

## 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)

512ビットの超広域ベクトル演算機能を備えたインテル® AVX-512は、HPCアプリケーションで通常的に発生する極めて負荷の高い演算タスクの処理に特に適しています。教育、金融、エンタープライズ、エンジニアリング、医療と幅広い分野で使用されています。インテル® AVX-512は、ユーザーが既存のハードウェアで複雑なワークロードを実行できるようにすることで、財務分析、3Dモデリング、科学シミュレーションといったタスクのパフォーマンスを高速化します。

## 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)

インテル® AMXは、AIワークロードを高速化するだけでなく、HPCで広く実行されているワークロードでもパフォーマンス向上を実現するように設計されました。この新しい内蔵アクセラレーターは、大規模な行列計算を1つの演算に変換し、2次元レジスタファイルを使用して大容量データチャンクを格納します。

## 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)

インテル® DSAは、ネットワーキング、データ処理集約型アプリケーション、高性能ストレージで日常的に実行されるストリーミング・データの転送や変換処理の最適化と高速化を目的に設計された新機能です。インテル® DSAは、データセンター規模の展開でCPUオーバーヘッドの発生要因となる最も頻度の高いデータ転送タスクをオフロードすることで、HPCワークロードを高速化します。



# インテル® ネットワーク・エンジン

## インテル® クイックアシスト・テクノロジー(インテル® QAT)

インテル® QAT は、パフォーマンスを高速化して、今日のネットワーキング・ワークロードに求められる要件を満たすため、システムはより多くのクライアントに対応できるようになります。また、対称 / 非対称の暗号化と復号処理など、暗号ワークロードを大幅に高速化します。

RSA4Kを使用するインテル® QATにより、アクセラレーションなしのCPUコアで実行するソフトウェアと比較して、オープンソースのNGINXウェブサーバー上でクライアント密度を高めることができます。

## インテル® vRAN ブースト

インテル® vRAN ブーストは、vRAN アクセラレーションを第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサに直接統合した新機能です。そのため、外付けアクセラレーター・カードを追加する必要はなくなります。vRAN コンポーネントの要件を削減することで、vRAN ソリューションの全体的な複雑さを軽減し、省電力にもつなげています。

## インテル® ダイナミック・ロード・バランサー(インテル® DLB)

インテル® DLB は、ネットワーク処理を複数のCPUコアに効率的に分散する新機能です。また、複数のCPUコアで同時に処理されたネットワーキング・データ・パケットの順序を復元します。

インテル® DLBを使用することで、アクセラレーションなしのコアで実行するソフトウェアによるキュー管理と比較して、パケット転送のパフォーマンスを向上させることができます。さらに、前世代と比較して、アプリケーションのパケット処理パフォーマンスが向上します。

# インテル® アナリティクス・エンジン

## インテル® インメモリ・アナリティクス・アクセラレーター (インテル® IAA)

インテル® IAA は、データベースと分析パフォーマンスの高速化を目的に設計されました。この新機能は、インメモリ・データベースや高度な分析ワークロードでクエリー・スループットを向上させ、メモリー・フットプリントを縮小することで、データ転送を高速化し、CPU コアへの依存を減らして CPU コアの使用効率を高めます。

インテル® IAA は、RocksDB、Redis、Cassandra、MySQL など、インメモリ・データベース、オープンソース・データベース、データストアに最適な機能です。インテル® IAA を使用すると、アクセラレーションなしの CPU コアで実行するソフトウェアによる圧縮と比較して、オープンソースの RocksDB データベース・エンジンの実行時に、データ圧縮解凍スループットを向上させることができます。

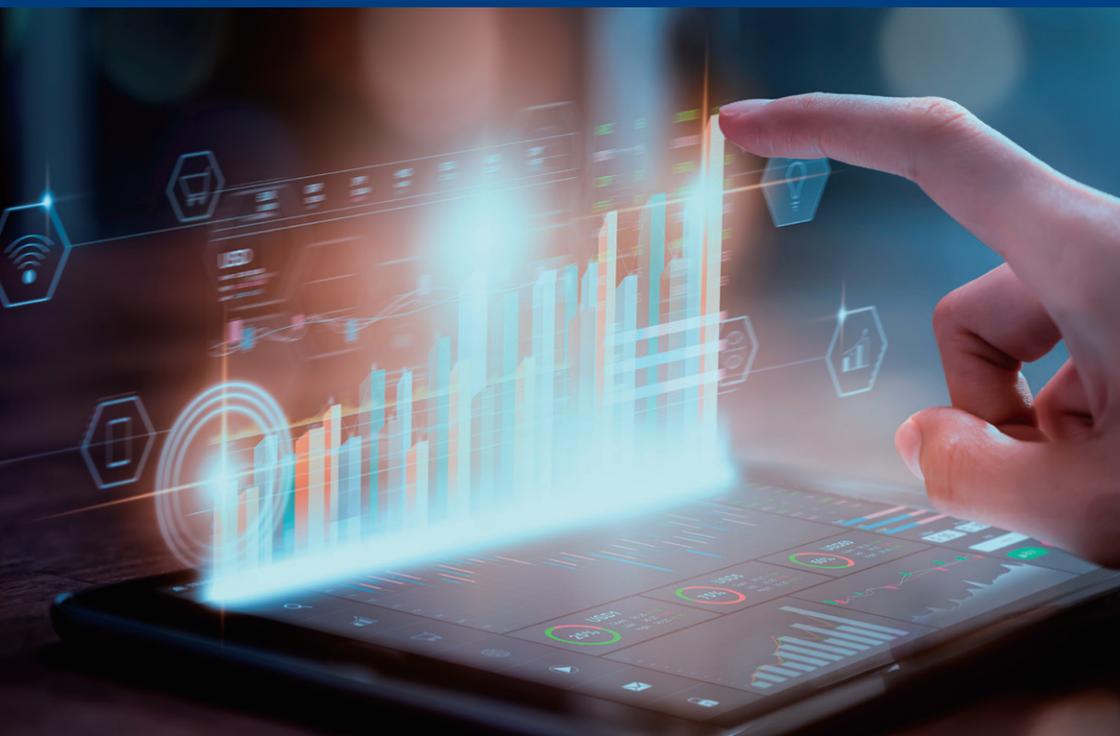
## インテル® データ・ストリーミング・アクセラレーター (インテル® DSA)

インテル® DSA は、データ処理集約型アプリケーションで日常的に実行されるストリーミング・データの転送や変換処理の最適化と高速化を目的に設計された、ビジネス成果の獲得を効率化する新機能です。インテル® DSA は、データの転送、複製とエラーチェックといったタスクをオフロードすることで、CPU がビジネスに重要なデータベース機能や分析などのワークロードに集中できるようにします。これにより、クエリーのレイテンシーが低減され、スループットが向上し、データ処理が高速化されます。

## インテル® クイックアシスト・テクノロジー (インテル® QAT)

インテル® QAT は、SQL Server データベースのバックアップを高速化します。2022 年に SQL Server の新機能として追加されたインテル® QAT は、アプリケーションの効率化とパフォーマンス向上を実現します。

インテル® QAT により、SQL Server を運用する環境でバックアップ操作の高速化が可能になり、またバックアップ用ストレージの容量削減にもつながります。



# インテル® ストレージ・エンジン

## 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)

インテル® DSA は、DRAM、キャッシュ、プロセッサ・コアとつながる CPU 上で動作し、外付けのメモリーやストレージとの I/O に加え、ネットワーク上のリソースとの I/O でも効果を発揮します。インテルの次世代ダイレクト・メモリー・アクセス (DMA) エンジンとして、揮発性メモリーと永続性メモリー間の転送処理を高速化し、仮想化メモリーとの I/O をサポートします。

NVMe over TCP の使用時に、1 秒当たりのストレージ I/O を高速化し、レイテンシーを低減できます。インテル® DSA により、アクセラレーションなしのソフトウェアによるエラーチェックと比較して、CRC32C エラーチェックが高速化されます。

## インテル® クイックアシスト・テクノロジー (インテル® QAT)

インテル® QAT は、暗号処理とデータ圧縮 / 解凍を高速化することで、ストレージのワークロードとアプリケーションのパフォーマンスを向上させます。例えば、インテル® QAT をオフロードエンジンとして使用すると、アクセラレーションなしの CPU コアで同じ圧縮アルゴリズムを実行した場合と比較して、圧縮スループットが大幅に向上します。

**インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサに搭載された  
インテル® アクセラレーター・エンジンが何を実現するか、  
詳しくは [インテルの製品ページ](#) をご覧ください。**



## まとめ

インテル® アクセラレーター・エンジンは、非常に多くのワークロードでお客様により大きなビジネス価値をもたらします。パフォーマンスの向上、サステナビリティの目標達成に向けた取り組み、機密性の高い最重要データの保護など、用途や目的を問わず、インテル® アクセラレーター・エンジンを内蔵したインテル® Xeon® プロセッサは、ハードウェアを追加する必要なく、幅広いソリューションを提供します。

インテルは最新のインテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサによって、ユーザーがCPUに何を期待できるかを再定義し、最多のアクセラレーターを内蔵することでトップレベルのパフォーマンスを実現しました。

インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサの詳細については、  
<https://www.intel.co.jp/xeonscalable/> をご覧ください。

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、Performance Index サイトを参照してください。  
性能の測定結果は、構成に示されている日付時点のテストに基づいています。また、現在公開中のすべてのアップデートが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またはコンポーネントはありません。  
ワークロードと構成については、<https://www.intel.com/processorclaims/> (英語): 4th Generation Intel® Xeon® Scalable Processors の各項目を参照してください。結果は異なる場合があります。  
インテルのテクノロジーを使用するには、対応したハードウェア、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。ほかの情報も参考にしてデータの正確さを評価してください。  
各アクセラレーターの利用可否はSKUごとに異なります。製品の詳細については、Intel Product Specifications を参照してください。  
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。

### インテル株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 3-1-1  
<http://www.intel.co.jp/>

©2023 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。  
2023年7月

356213-001JA  
JPN/2307/PDF/SE/MKTG/TK

