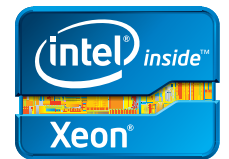




ソリューション概要

## ワークロードに最適なインテル® Xeon® プロセッサ搭載サーバーの選択



IT 部門が自社にとって最適なサーバー・プラットフォームを選択するためには、多様な技術的要求と、予算や設置面積などの制約条件の間でバランスをとる必要があります。それぞれのプラットフォームには独自の利点と機能が備わっており、まずはインテル® Xeon® プロセッサを搭載した各プラットフォームが環境特有のニーズにどのように対応できるかを理解することが重要です。

この資料では、高性能コンピューティング (HPC)、データベース、仮想化という3種類の代表的なワークロードに対し、インテル® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーおよびインテル® Xeon® プロセッサ E5 ファミリーがもたらすメリットについて説明します。

### ワークロードに最適なプロセッサの選択

ユーザーの環境に合ったプロセッサを選ぶには、まず最初にワークロードの要件を理解し、それぞれのワークロードに優先度を定めることが不可欠です。検討すべき要件としては、以下のものが挙げられます。

- プロセッサの動作周波数とコア数
- メモリー容量と帯域幅
- 電力効率と密度化
- I/O 速度と処理能力
- 信頼性、可用性、および保守性

これらの要件に優先度を決めておくことが、ワークロードに最適なインテル® Xeon® プロセッサ搭載サーバーの選択にどのように役立つかを、次のページの図に示します。

また、この図に示した要件以外に、プラットフォームの拡張性 (コア数、コア当たりのメモリー容量、コア当たりの性能など) と適応性を確保するのに必要な総保有コストについても検討する必要があります。

最新のインテル® Xeon® プロセッサはインテリジェントなパフォーマンスの新時代を切り拓き、仮想化、サーバー統合、クラウドコンピューティングに関するクラス最高のサポートを提供することで、これまでにないレベルのサーバー密度を実現します。最新のインテル® Xeon® プロセッサを搭載したサーバーを導入すれば、標準化された信頼性の高い IT インフラストラクチャーを構築し、データセンターの設置面積、電力、冷却、運用管理コストを削減すると同時に、大量のデータ処理を必要とするアプリケーションに対応できるパフォーマンスと信頼性を確保できます。

## ワークロード #1 : HPC

HPC には、多様な要件を満たすために幅広いアプリケーションが搭載されています。HPC に最適なプラットフォームを選択する前に、まずは一般的な 2 つのカテゴリである、スケールアウト型 HPC とスケールアップ型 HPC の違いを認識する必要があります。

### スケールアウト型 HPC

地震発生モデリング、デジタルコンテンツ制作、衝突シミュレーションなどのスケールアウト型 HPC アプリケーションでは、パフォーマンスと電力効率のバランスが求められます。2-way システムもしくは 4-way システムのどちらかを選択すべきかは、主にユーザー環境における処理能力、メモリー、I/O の要件によって決まります。

Intel® Xeon® プロセッサ E5-2600 製品ファミリーは 2-way システム、Intel® Xeon® プロセッサ E5-4600 製品ファミリーは 4-way システムに対応し、スケールアウト型 HPC アプリケーション向けにソリューションを提供します。いずれのプロセッサ・ファミリーも浮動小数点演算性能を向上させる Intel® アドバンスド・ベクトル・エクステンション (Intel® AVX) <sup>1,2</sup> に対応し、1 ソケット当たり最大 12 枚の DIMM をサポートしており、パフォーマンスとメモリー容量のバランスが要求されるワークロードに最適な選択肢となります。また PCI Express\* (PCIe\*) 3.0 をサポートする I/O コントローラーをマイクロプロセッサに統合することで、1 ソケット当たり最大 40 レーンの PCIe\* 3.0 に対応し、高度にクラスター化されたソリューションでノード間のレイテンシーを低減します。

スケールアウト型システムでは、設置面積当たりの処理能力を最大限に引き上げる必要があります。Intel® Xeon® プロセッサ E5 ファミリーを使用することでサーバーの密度化と優れた電力効率を実現します。

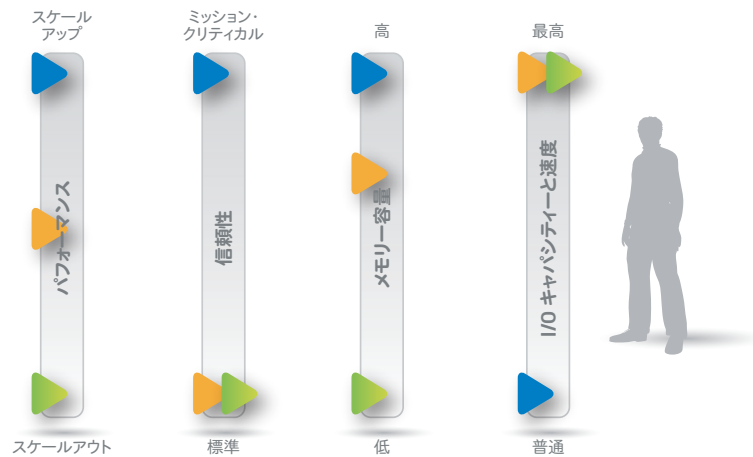
### スケールアップ型 HPC

金融サービス・ポートフォリオ分析や天体解析のように、大量のデータ処理とトランザクション処理を必要とする科学技術計算ワークロードでは、システム・アップタイムとデータの完全性が重要な要因となります。大容量のメモリーと多数のコアを搭載したスーパーノードをベースとするクラスター構成システムについても、同様の要件が求められます。

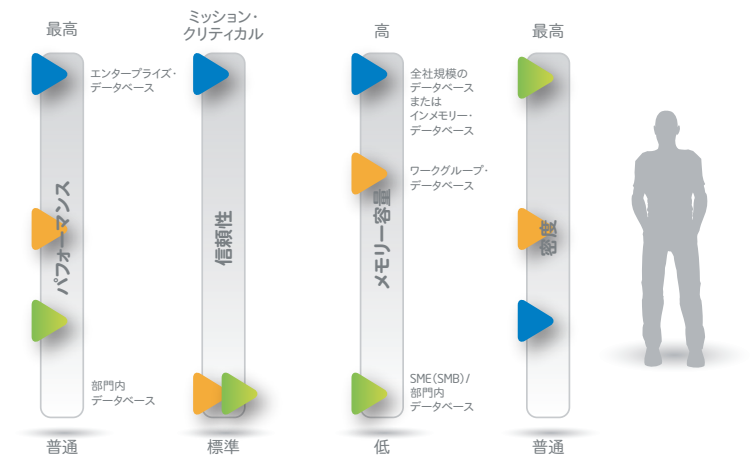
スケールアップ型 HPC には独自の要件があるため、サーバーの選択において優先される条件は、スケールアウト型 HPC アプリケーションの場合とは異なります。スケールアップ型 HPC では、信頼性とメモリー搭載容量が最も重要視され、続いてパフォーマンスやその他の要因が重要視されます。

Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーは、先進の信頼性機能と大容量メモリーを備えており、スケールアップ型 HPC のワークロードが要求する大量データをシームレスに処理するうえで必要不可欠な機能です。Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーは、2 ソケットから 8 ソケットまでの拡張性を実現し、1 ソケット当たり最大 16 枚の DIMM をサポートし、大容量メモリーと多数のコアを搭載したスーパーノード・ソリューションを構築できます。1 システムイメージ当たり最大で合計 256 ソケットをサポートできるノード・コントローラー・ベースのプラットフォームを使用すれば、さらに高いレベルでの機能的自由度を実現します。

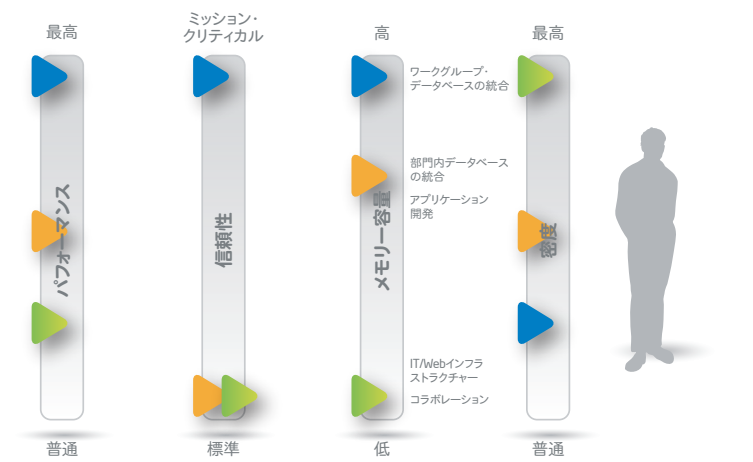
## ワークロード1:HPC



## ワークロード2:データベース



## ワークロード3:仮想化



- Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリー
- Intel® Xeon® プロセッサ E5-4600 製品ファミリー
- Intel® Xeon® プロセッサ E5-2600 製品ファミリー

## ワークロード #2 : データベース

データベースは、企業規模や業種にかかわらず、幅広く利用されています。そのため、多様な形態や規模のデータベースが存在し、さまざまな応用分野へと進出しています。データベースに最適なプラットフォームを選択するには、データベースの種類とその違いを認識する必要があります。ここでは、インフラストラクチャー・データベース、バックエンド・データベース、インメモリー・データベースの3種類について説明します。

### インフラストラクチャー・データベース

インフラストラクチャー・データベースは、部門レベルで利用される小規模のデータベースです。インフラストラクチャー・データベースの用途としては、Web アプリケーション・プログラミング、ファイル/プリント共有、その他、部門向けクライアント・サーバー型アプリケーションなどがあります。

スケールアウト環境とスケールアップ環境のいずれにおいても、処理能力、I/O レイテンシーとネットワーク・アクセス・レイテンシーの低減、スループットの向上をバランスよく実現できる、Intel® Xeon® プロセッサ E5-2600 製品ファミリーまたは Intel® Xeon® プロセッサ E5-4600 製品ファミリーを搭載したシステムが必要です。また、システム内のデータアクセスを高速化する、ソリッドステート・ドライブ (SSD) と 10Gb イーサネットの導入も検討する必要があります。

### バックエンド・データベース

オンライン・トランザクション処理 (OLTP)、ビジネスプロセス (ERP、カスタマー・リレーションシップ・マネジメントなど)、意思決定支援 (データマイニング / 分析) に使用されるバックエンド・データベースには、高い信頼性と可用性に加え、大量のデータを最大限処理できる高性能スレッドと大容量メモリーが求められます。

Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリー搭載サーバーは、こうした負荷の大きいワークロードに必要な大規模データセットの処理をサポートします。これらのサーバーは、1 ソケット当たり最大 16 枚の DIMM (4 ソケット構成で最大容量 2TB) を搭載できます。また、最大限のシステム可用性とデータの完全性が得られるマシン・チェック・アーキテクチャー・リカバリーなど、先進の信頼性機能をプロセッサレベルで搭載しています。バックエンド・データベース用に導入されるサーバーは、高い信頼性とパフォーマンスを確保するために、通常は冗長構成またはクラスター構成で構築されます。したがって、10Gb イーサネットなどの高速ネットワークの導入と、Intel® Xeon® プロ

## ご存じですか？

現在、運輸、自動車、工業、公益事業、および小売部門には、ネットワークに接続される3,000万個以上のセンサーノードが存在します。

しかも、この数は毎年

**30%**

ずつ増えています。

出典: McKinsey Global Institute 『Big Data: The Next Frontier For Innovation, Competition, and Productivity』(2011年5月)。

セッサに Intel® SSD を組み合わせたスケールアウト・ストレージによってストレージ効率とデータ管理を向上させることで、大きなメリットが得られます。

### インメモリー・データベース

インメモリー・データベースは、通常は高速データ分析に使用され、意思決定支援のための分析結果を瞬時に返します。インメモリー・データベースには、データ処理と分析時間を短縮するための大容量メモリーと、システム・アップタイムおよびデータの完全性を確保するための高い信頼性が求められます。

Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーは、こうしたワークロードに必要な、安定したアップタイムとデータの局所性を提供します。Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーと Intel® Xeon® プロセッサ E5 ファミリーは、いずれもクラスター構成やミッドティアの拡張性に必要な処理能力と接続機能を備えています。こうした環境におけるインメモリー・データベース・システムでも、SSD と 10Gb イーサネットを導入することで、I/O 性能の向上とネットワーク接続の高速化による大きなメリットが得られます。

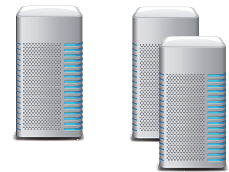
## 10Gb イーサネットの普及

### 10Gb イーサネットへの需要の促進要因

データセンターで消費されるデータ量とネットワーク帯域幅は

**18カ月** ごとに倍増する

ネットワークにアクセスするデバイスの数は2.5年ごとに倍増する



出典: Intel および Extreme Networks 『Driving 10 Gigabit Ethernet Adoption In The Data Center』(2009年)。http://download.intel.com/support/network/sb/10gbe\_extremenetworkswp\_final.pdf (英語)

## ワークロード #3 : 仮想化

データセンターの全体的なパフォーマンス向上を、限られた物理的キャパシティで実現するには、多くのワークロードを仮想化する必要があります。仮想化環境用のプラットフォームは、ワークロードのタイプ、必要なパフォーマンス、仮想マシン (VM) のサイズに基づいて選択する必要があります。

### 情報系システムの仮想化

非基幹業務ワークロードを提供する多様なわたる情報系システムの仮想化は、企業のインフラストラクチャー・アプリケーションの集約・統合を推進する優れた方法と言えます。これらの部門向けワークロードや試験用ワークロードなどに最適な Intel® Xeon® プロセッサ E5-2600 製品ファミリーおよび Intel® Xeon® プロセッサ E5-4600 製品ファミリーは、IT 部門が要求するコスト・パフォーマンス、電力効率、導入の容易さをバランス良く組み合わせて提供します。

最新の Intel® バーチャライゼーション・テクノロジー<sup>3</sup> を採り入れた Intel® Xeon® プロセッサ E5-2600 製品ファミリーおよび Intel® Xeon® プロセッサ E5-4600 製品ファミリーは、各種のプロセッサ仮想化機能と I/O 仮想化機能をサポートしており、IT ワークロードに応じた性能を発揮するためにシステムリソースを最大限に利用します。

### 高密度、高機能の仮想化

特に要求の厳しいワークロード、高い統合比率、基幹業務ワークロードの仮想化に対応するには、最大限の信頼性と高度なパフォーマンス/ヘッドルームを備えたシステムが必要です。

例えば、VM 密度 (サーバー 1 台当たりの VM 数) が 30 を超える場合や、VM ケーパビリティ (VM1 台当たりの仮想 CPU 数、メモリー容量、または I/O スループット) が現在受け入れられている VM1 台当たり 8GB を超える場合は、Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーへの移行をお勧めします。

最新世代の Intel® Xeon® プロセッサ E7 ファミリーは、全体的な処理能力と I/O スループットが大幅に向上しており、統合比率を高めることでデータセンターの運用コストを削減できます。要求の厳しい複数のワークロードを、アプリケーションに接続する仮想ネットワークを備えた 1 台のシステムに統合すれば、複数のシステムで構成される従来の環境に比べて、データセンターの大幅なパフォーマンス向上とコスト削減を実現できます。

Intel® バーチャライゼーション・テクノロジーは、2004 年の発表以来、IT 環境の効率化に貢献してきました。2004 年の段階では、サーバーの平均利用率は 1 ケタ台にとどまり、データセンターには稼働率の低いサーバーとストレージが多数存在し、大量の電力を無駄に消費していました。

仮想化技術の登場と、VMware® ESX、Microsoft® Hyper-V\*、オープンソース仮想化プロジェクト (Xen\* ハイパーバイザー、KVM ハイパーバイザーなど) などの主要ソフトウェア・インフラストラクチャー内での仮想化環境の実現により、IT 部門は、データセンターの設置面積を適切な規模に抑え、システムと電力を効率的に利用できるようになりました。このような環境の改善は、初期の「as-a-Service」環境の導入へとつながり、企業環境におけるクラウド・コンピューティングへの移行を促してきました。

仮想化技術の進化の歴史は、IT 環境における TCO の削減や IT 部門が創出するビジネスバリューの革新に対して、Intel のプロセッサとシステム・テクノロジーがいかに大きな役割を果たしてきたかを示す実例の 1 つです。



### Intel® Xeon® プロセッサ搭載サーバー

Intel® Xeon® プロセッサ搭載サーバーの詳細については、<http://www.intel.co.jp/xeon/> を参照するか、お近くの Intel のリセラーにお問い合わせください。



### IT データセンター・リソース・センター:

Intel による最新のデータセンターの技術革新の詳細については、以下を参照してください。  
<http://www.intel.co.jp/content/www/jp/ja/it-management/intel-it/intel-it-data-center-solutions.html>



### Intel® プロセッサ搭載サーバー選択ガイド:

Intel® プロセッサ搭載サーバー選択ガイドの詳細については、以下を参照してください。  
<http://www.intel.co.jp/content/www/jp/ja/it-management/intel-it/intel-it-data-center-solutions.html>

<sup>1</sup> 性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能が Intel® マイクロプロセッサ用に最適化されていることがあります。SYSmark\* や MobileMark\* などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行ったものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。

<sup>2</sup> 出典: Linpack\* ベンチマークを使用して行ったパフォーマンスの比較。ベースラインとなるスコア 159.4 は、2 基の Intel® Xeon® プロセッサ X5690、ターボ有効、EIST 有効、ハイパースレディング有効、48GB RAM、Red Hat\* Enterprise Linux\* Server 6.1 beta for x86\_64 を搭載した Supermicro\* X8DTN+ システムを使用して Intel 社内で測定した 2011 年 12 月 5 日現在の値に基づきます。新しいスコア 347.7 は、2 基の Intel® Xeon® プロセッサ E5-2690、ターボ有効または無効、EIST 有効、ハイパースレディング有効、64GB RAM、Red Hat\* Enterprise Linux\* Server 6.1 beta for x86\_64 を搭載した Intel® Rose City プラットフォームを使用して Intel 社内で測定した値に基づきます。

<sup>3</sup> Intel® バーチャライゼーション・テクノロジーを利用するには、同テクノロジーに対応した Intel® プロセッサ、BIOS、仮想マシンモニター (VMM) を搭載したコンピューター・システムが必要です。機能性、性能もしくはその他の特長は、ご使用のハードウェアやソフトウェアの構成によって異なります。ご利用になる OS によっては、ソフトウェア・アプリケーションとの互換性がない場合があります。各 PC メーカーにお問い合わせください。詳細については、<http://www.intel.com/virtualization/> (英語) を参照してください。

Intel、Intel、Intel ロゴ、Xeon、Xeon Inside 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 の商標です。

Microsoft、Hyper-V、Windows、Windows ロゴは、米国 Microsoft Corporation および/またはその関連会社の商標です。

\* 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/>

©2012 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。  
2012 年 11 月

328047-001JA  
JPN/1211/PDF/SE/MKTG/YM

