

ホワイトペーパー

インテル IT 部門

コンピューター・マニュファクチャリング

データセンター

グローバルな データセンター環境の変革

インテル IT 部門は、データセンターの効率化と大幅なコスト削減を実現するため、8 年間にわたるグローバルなデータセンター環境の変革に向けた全社規模の戦略に取り組んでいます。この戦略では、標準化、使用率の向上、データセンター数の削減に焦点が当てられています。そして、データセンターの統合、サーバー更新期間の短縮とともに、グリッド・コンピューティング、仮想化、電力効率の高いコンピューティングの導入を進める予定です。また、ストレージ、ネットワーキング、サポートサービス、IT ガバナンスの最適化も進めています。この戦略の最終的な目標は、半導体工場と同じようにデータセンター環境を運用し、工場に劣らない高度な効率性とビジネス要件への応答性を実現することです。プログラム全体では、10 億米ドル以上のコスト削減を達成できる見込みです。

インテル コーポレーション

データセンター効率性コアチーム

2008 年 2 月

エグゼクティブ・サマリー

インテル IT 部門は、効率性、ビジネス応答性の向上、大幅なコスト削減を実現するため、8 年間にわたるグローバルなデータセンター環境の変革に向けた、全社規模の戦略に取り組んでいます。この戦略では、仮想化、標準化、プロセスの改善によって、約 10 億米ドルの名目コスト(5 億 5000 万～6 億 5000 万米ドルの正味現在価値)の削減を達成できる見込みです。この戦略の目標は、半導体工場と同じようにデータセンター環境を運用し、工場に劣らない高度な効率性とビジネス要件への応答性を実現することです。

目標は、半導体工場と同じようにデータセンター環境を運用し、工場に劣らない高度な効率性とビジネス要件への応答性を実現することです。

この戦略では、標準化、コンピューター使用率の向上、データセンター数の削減に焦点が当てられます。具体的な取り組みを以下に示します。

- データセンターの統合。効率性に優れた少数の大規模なハブ・データセンターにコンピューティング・リソースを集中し、そのほかのローカル・データセンターを閉鎖する。
- サーバー更新期間の短縮と、グリッド・コンピューティングとサーバー仮想化の導入による使用率の向上、ストレージとネットワークの最適化を目指す。
- サーバー/ストレージ・プラットフォームのリファレンス・デザイン数の削減など、戦略的で長期的な計画手法を使用し、プロセスと設計仕様を標準化する。
- 電力効率の高いサーバーと省電力型のデータセンター設計によるグリーン IT と、業界イニシアチブへの取り組みを進める。

グリッド・コンピューティング、サーバー・コンソリデーション、データセンターの統合、長期的なプランニングなどの領域では、すでに成果は現れ始めています。仮想化とグリッド・コンピューティングの採用により、物理的、地理的、組織的な障壁を超えてサーバーを共有できるようになりました。その結果、消費電力の削減と使用率の向上が実現し、2007 年には 3000 万米ドル以上のコスト削減につながっています。

2006 年以来、サーバー使用率は 11% 向上しました。2008 年には約 7700 万米ドルのコストを削減できる見込みです。

この戦略の最終的な目標は、半導体工場と同じようにデータセンター環境を運用し、工場に劣らない高度な効率性とビジネス要件への応答性を実現することです。

目次

エグゼクティブ・サマリー	2
目次	3
ビジネス課題	4
戦略	5
データセンター施設	5
サーバー	7
ストレージ	8
ネットワーク	9
自動化と管理機能	10
電力効率	10
プロセスとガバナンス	11
階層型サービスレベル	11
結果	12
設計のためのグリッド・コンピューティング	12
エンタープライズ・サーバーの統合と仮想化	12
次のステップ	13
データセンターの統合	13
グリッド・コンピューティング	13
サーバー	13
ストレージの最適化	13
コストの透明性	13
アプリケーションとワークフローの特性評価	14
まとめ	14
著者	15
略語	15

ビジネス課題

インテルの半導体工場は、大量生産を可能にするために高度に最適化された、効率性の高い大規模な施設です。「Copy Exactly（完璧な複製）」戦略により、すべての工場にほぼ同一のプロセスを迅速に導入でき、日々変化するビジネス要件にも新しい工場の稼働や工場間での生産移転によって迅速に対応できます。

インテル IT 部門では、データセンター環境全体においても、工場に劣らない高度な効率性、規模の経済性、ビジネス応答性の実現を目指しています。

インテルの世界規模のコンピューティング環境には、24 万以上のネットワーク・ノードが含まれ、毎月平均 1 億 3700 万通の電子メールと 166 テラバイトの WAN トラフィックが伝送されています。インテルのデータセンターは、こうした巨大なコンピューティング環境の中核となる施設です。

ビジネス要件の急速な増大に伴い、データセンター・リソースへの需要も増大しています。既存のサーバーリソースの大半を占める半導体設計に必要なサーバーの処理能力は、年間で 15 ~ 23% 増加する見込みです。ストレージ容量は、年間で平均 40% 以上増加しています。エンタープライズ・アプリケーション、オフィス・アプリケーション、製造アプリケーションに必要なサーバーの処理能力も増大し続けています。

インテルのデータセンターはこれまでも社内の要求に効果的に対応してきましたが、環境全体としてのデータセンターの容量および投資計画において、包括的かつ長期的な戦略が欠けていました。インテルのデータセンターは、主に企業買収によって拡大してきたため、次に示すような状況となっています。

- データセンターの数は 130 にまで増加し、31 カ国の 74 拠点に分散しました。これらのデータセンターの多くは小規模な施設ですが、IT 部門の経験から、さらにコストの効率性に優れた、高密度で大規模なデータセンターの構築が可能であることが分かっています。
- 多くのデータセンターは、冷却能力、消費電力、設置面積の制約に直面しています。これらの制約により、予測不可能な問題に対してはしばしば急場しのぎの解決策が実行されてきました（冷却システムや無停電電源装置 (UPS) の増強など）。しかし、大半の場合、このような

対策は戦略的な長期投資よりも多くのコストがかかります。

- インテルのコンピューティング・アプリケーションの主要領域は、設計 (D)、オフィス (O)、製造 (M)、エンタープライズ (E) の 4 つです（「DOME」）。これらの領域は、互いに独立した縦割り型で運用されるため、複数のコンピューティング領域間でのリソースの柔軟な共有と配分が難しくなっています。例えば、多くのデータセンターは、設計コンピューティング専用の施設です。
- ストレージ使用率は約 50% にとどまっていますが、これは主にストレージが事業部やアプリケーションごとに独立して管理されているためです。また、ストレージのライフサイクル管理も行われていません。ライフサイクル管理を導入し、利用率の低いデータや重要度の低いデータを低コストのメディアに移動することで、コストの削減が図れます。
- 各事業部からの明確で一貫性のある需要シグナルが得られないため、データセンター容量の計画が困難です。
- 従来は、アプリケーションの要件を満たすために、各事業部がコンピューティング・プラットフォームのリファレンス・デザイン（ハードウェア、オペレーティング・システム、アプリケーションの構成）を独自に作成してきました。その結果、現在では 300 種類を超えるリファレンス・デザインが存在します。

インテルは、データセンターの投資と容量を管理するための長期的、戦略的な計画の必要性を認識しました。目標は、半導体工場と同じようにデータセンターを運用することであり、大規模で効率的なデータセンターへのコンピューティング・リソースの集中、環境全体への効率的な戦略とプロセスの導入、ビジネス要件へのさらに迅速かつ柔軟な対応を推進します。この戦略により、大幅なコスト削減をもたらすことが期待されています。

戦略

2006年、インテルIT部門は、データセンターの長期計画の策定にあたる世界的なチームを発足させました。目標は、8年間でデータセンター環境の大きな変革と効率化を達成することです。この構想では、仮想化、標準化、プロセスの改善により、約10億米ドルの名目コスト(5億5000万～6億5000万米ドルの正味現在コスト)の削減を達成できる見込みです。

IT部門では、以下の3つの幅広い戦略を採用します。

標準化。コンピューティング・リソースを効率的に利用できる標準プロセスを導入し、設計作業などのビジネスプロセスのスループットを向上させます。使用率データ、インベントリー情報、予測データの統合により、ジャストインタイムの調達が可能になり、リソースの導入からフル稼働までの時間を短縮できます。

コンピューター使用率の向上。グリッド・コンピューティング手法の採用により、グローバルな設計チームは、コンピューティング・リソースの共通プールを個々のプロジェクトに適用できます。また、仮想化ソフトウェアを使用して、エンタープライズ・サーバーとオフィスサーバーの統合を進めます。これらの手法により、サーバー使用率の向上とコスト削減が実現され、ビジネスプロセスの迅速化も可能になります。こうした変革の促進とさらなるコスト削減のため、サーバーの更新期間を短縮します。

データセンター数の削減。少数の大規模ハブ・データセンターを戦略的に配置し、そこにコンピューティング・リソースを集中することで、コストの削減と柔軟性の向上を図ります。現行のデータセンターを頻繁にアップグレードするのではなく、高密度、高効率のデータセンターに投資を集中させる一方で、ローカル・データセンターを可能な限り廃止する予定です。

これらの戦略により、データセンター、サーバー、ストレージなどの主要な物理的資産の利用効率の向上とコストの削減を実現します。図1に示すように、これらの資産は、インテルの運用コストの中で大きな割合を占めています。

別の専門チームが、設計アプリケーションの効率化を担当しています。またIT部門では、ガバナンス、データ品質、サポートサービスなど、環境全

体にわたるプロセスと標準の改善にも取り組んでいます。

この構想では、大きなコスト削減効果が期待できる以下の領域に焦点を当てます。

- サーバー更新期間の短縮
- ハブ拠点との購入活動の調整
- サーバーの統合と仮想化
- ストレージの最適化

IT部門では、データセンター閉鎖のスケジュールも作成する予定です。それに続いて、対話型ワークフロー・モデル、階層型サービス、コストの透明性、ビジネス継続性(BC)と災害復旧、仮想化の利用モデルへと、改革の対象を広げていく予定です。

データセンター施設

インテルではこれまで、すべての拠点につき1つ以上のデータセンターを配置してきました。こうしたデータセンターの大半は小規模な施設です。図2に示すように、非製造アプリケーションをサポートするデータセンターの約30%は、占有面積1000平方フィート(90m²)未満です。

インテルは、これらの小規模な施設よりもはるかに効率的でコスト効果の高い、高密度で空冷式の中規模～大規模データセンターを数カ所建設しました。空冷式データセンターの設計に、革新性と既知の最適手法を組み合わせることにより、ほかのデータセンターの設計より低い資本コストと運用コストを達成しました。電力密度は1キャビネット当たり15キロワット、熱密度はサーバールーム面積1平方フィート当たり500ワット(5.5キロワット/m²)以上に達しています。このモデルには、将来的にさらに2倍の熱密度を達成できる可能性があります。

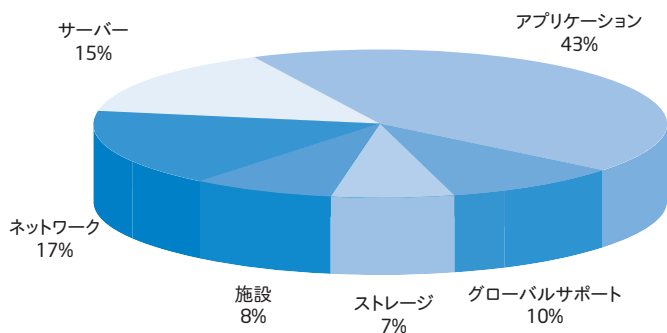


図 1. 現在の環境におけるコストの内訳

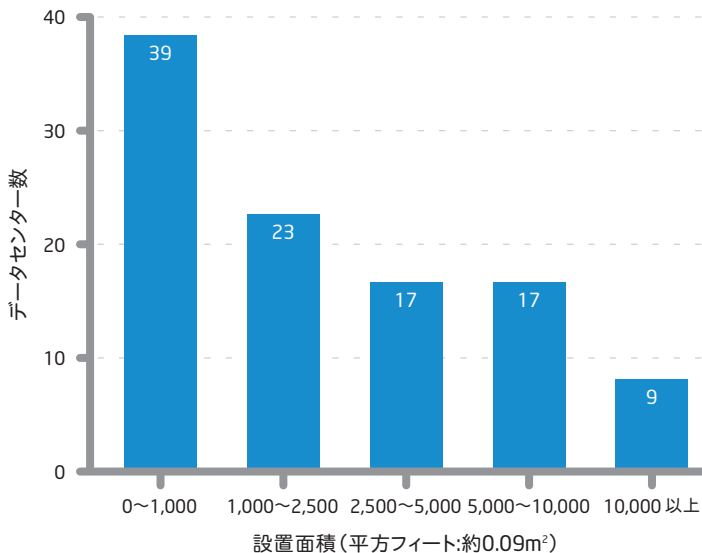


図 2. 現在の規模別のデータセンター数 (製造データセンターを除く)

このような効率化が可能な大規模ハブ・データセンターを戦略的に配置し、そこにコンピューティング・リソースを集中させる予定です。最小限のデータセンターにリソースを統合し、最大限の効率を実現することが目標です。その結果、インテルのデータセンター総数は少なくとも 50% 以上削減され、データセンターが併設されない拠点が増加します。

ローカル・データセンターを閉鎖した後のスペースは、ラボ、オフィス、その他の施設として再利用できます。ローカル・データセンターが不要になれば、新しい拠点を賃借または建設する際に、より柔軟な立地選択が可能になり、さらなるコスト削減につながります。

一部のローカル・データセンターはしばらくの間残されます。例えば、工場の生産には遅れが許されないため、重要な自動化アプリケーションを稼動するローカル・データセンターが必要です。そのほかの一部非製造拠点でも、同じような理由でローカル・データセンターが必要な場合があります。

インテルでは、8カ所のハブ・データセンターによって、上記拠点以外のすべての拠点のニーズを満たせると考えています。最適な応答時間を確保するため、米州、欧州・中東、アジア太平洋の主要3地域それぞれにデータセンターが配置されます(図3参照)。各データセンターは、DOE コンピューティング領域のすべてをサポートできます。ただし、各地域のデータセンターのワークロードの配分は、地域の需要に従って調整されます。

ハブ以外のデータセンターを閉鎖し、ハブ・データセンターを高密度対応の設計にすることで、2010年までにデータセンターの合計設置面積は458,000平方フィート(41,220m²)から330,000平方フィート(29,700m²)に縮小されます。その後3~4年で、設置面積はさらに削減される見込みです。

また、IT機器への投資をこれらのハブに集中することで、さらに財務上の利益が得られる見込みです。ハブはユーティリティ・コストや消費税率の低い地域に戦略的に配置されるため、サーバーなどの機器の総保有コスト(TCO)も大幅に削減できます。



図3. 戦略的なハブ・データセンター

IT 部門の戦略により、この TCO の削減効果を受受することができます。サーバーを追加または更新する際は、ハブ以外の拠点をアップグレードするのではなく、高密度のハブに新しいシステムを設置します。

戦略的なハブへのリソース統合とともに、サーバーやストレージなどの主要重点領域で標準化を推進していきます。

サーバー

サーバー戦略の大きな変更によって、効率の向上、コストの削減、消費電力の削減を実現する予定です。主なサーバー戦略は、更新期間の短縮、統合と仮想化、リファレンス・デザインの標準化です。

サーバー更新期間の短縮

従来は、サーバーの耐用期間を最大限に延ばすことを重視していました。多くの企業と同じように、インテルもサーバーを4年で減価償却していますが、完全に償却された後も、通常はサーバーを交換せずに使い続けていました。しかし、当初の意図に反して、この運用法では TCO の増大を招きます。古いマシンでは運用効率が低下し、頻繁な保守作業が必要になるためです。

IT 部門では、こうした方針を変更し、完全に償却されたサーバーの100%をただちに更新する予定です。サーバーの更新により、電力効率が高く、コスト効率に優れたマルチコア インテル® Xeon® プロセッサ・ベースのサーバーへの移行が促進されます。

サーバーの更新は、統合と仮想化による効率化にも効果的です。

財務上のメリットがあると判断した場合、4年以内にサーバーを更新することもあります。例えば、電力および面積面の制約に直面している主要なデータセンターでは、既存のサーバーをクアッドコア インテル® Xeon® プロセッサ・ベースの新しいシステムで置き換えました。新しいサーバーは既存のサーバーより高性能で消費電力が少ないため、新しい施設に投資することなく、処理能力を拡充できます。その結果、コストは、新しい施設を建設または賃借するよりもはるかに低く抑えられました。

リファレンス・デザイン

従来は、それぞれのインテル事業部が、独自の要件やアプリケーションに合わせてリファレンス・サーバー構成を設計してきました。こうした慣習が続いた結果、インテルの環境には、現在300種類以上のリファレンス・プラットフォームが存在します。IT部門では、これらのプラットフォームを標準化し、約25種類までに減らす予定です。プラットフォーム数の削減により、各プラットフォーム上でさまざまなアプリケーションをホスティングするなど、効率の向上を実現できます。また、統合と仮想化によって、各サーバー上でより多くのアプリケーションを稼働できるようになります。これにより、使用率の向上とコストの削減が実現され、アプリケーションの新しいインスタンスの提供に要する時間も短縮される見込みです。

統合と仮想化

仮想化ソフトウェアを使用して、エンタープライズ/オフィス・コンピューティング・サーバーの統合を進めています。旧型サーバー15～20台分のワークロードを、クアッドコア インテル® Xeon® プロセッサ・ベースの新しい仮想化ホストサーバー1台分の仮想マシンに統合する予定です。この統合により、使用率の向上、コストと消費電力のさらなる削減が実現されます。また、アプリケーションの新しいインスタンスの提供がより迅速に行えるようになり、ビジネス要件への迅速な対応が可能になります。

設計のための グリッド・コンピューティング

従来、インテルの半導体設計グループでは、主として設計コンピューティング専用ローカル・デー

タセンターのサーバーを利用してきました。各設計グループは、設計プロジェクトに必要な処理能力の増大に対応するため、ピーク時の需要に合わせてローカル・データセンターの処理能力を拡充してきました。しかし、サーバーの使用状況は時期によって変動するため、需要のピーク時以外は、ローカルサーバーの多くが低い使用率にとどまります。こうした十分に活用されない処理能力は、世界全体では膨大な量に達します。

IT部門は、標準に基づくグリッド・コンピューティング手法によって、この問題に対処しています。この手法により、設計チームは、リモート・データセンターに置かれたアイドル状態のサーバーを利用できます。さらに、インテルのグローバルなコンピューティング・リソースを個々のプロジェクトに適用することも可能となります。こうしたリソースの使用により、全体的なサーバー使用率が向上し、需要の変動が平準化されるため、処理能力の増強が不要になり、コストの削減につながります。また、設計作業の時間も短縮されます。

この戦略の目標は、オープンなサービス指向アーキテクチャー (SOA) 規格に基づく手法を使用して、高度に自動化された透明性の高い方法でリモートリソースを利用できるようにすることです。設計チームは、物理的な場所を気にせず、どこからでもコンピューティング・リソースを利用できなければなりません。

グリッド・コンピューティング手法のメリットがすべての設計活動に及ぶわけではありませんが、コンピューティング・サイクル全体の約50%、バッチ需要の70%には効果が期待されます。

グリッド・コンピューティング戦略は、広範囲にわたるデータセンター効率化プログラムにとって不可欠な要素です。拠点に依存する必要がなくなるため、データセンターの統合が可能になります。この戦略の目標は、使用率を55%から80%以上にまで高めることです。

ストレージ

これまで、ストレージの大半は、特定の事業部またはアプリケーション用としてそれぞれ独立して管理されてきました。その結果、ストレージの平均使用率は約50%という低い水準にとどまっています。

ストレージ利用率の向上は、優先順位の高い課題の1つです。必要なストレージ容量が年間40%以上も増大している領域も存在します。図1に示すように、ストレージはインテルの環境の運用コスト全体の大きな部分を占めています。

目標は、現在約50%の使用率を、ストレージ・エリア・ネットワーク(SAN)では90%、ネットワーク接続型ストレージ(NAS)では70%にまで引き上げることです。これらの目標を達成するために、いくつかの手法に対する投資が行われています。

階層型ストレージと情報ライフサイクル管理(ILM)

階層型ストレージと情報ライフサイクル管理(ILM)は、重要度の低いデータを低コストのメディアに移動して、ストレージの平均単価を削減する手法です。ILMとそれに関連する手法を使用して、古いデータをより迅速に保管または消去することで、ネットワークに接続されたストレージ容量のさらなる削減も予定しています。こうした戦略により、ディスク容量が速やかに解放され、再利用可能になるため、ストレージ追加購入の必要性を減らせます。

セルフサービス・プロビジョニング

自動化されたストレージ・プロビジョニング・ツールにより、ユーザーにディスク・パーティションを割り当てる際に必要なオーバーヘッド時間とサイクル時間が短縮されます。ユーザーは、このツールにより、希望するストレージ容量と使用期間を指定します。そして、その要求がITポリシーで指定された基準を満たしていれば、要求したディスク容量がそのユーザーに割り当てられます。さらに、指定した使用期間が終了すると、ユーザーは自分のストレージがまもなく消去されるという通知を受け取ります。その後、ツールはそのディスク容量を取り戻し、他のユーザーが利用できる状態にします。この機能は、ILMと同様に、参照されていない不要なデータを選別するものであり、全体的なストレージ需要の削減につながります。

シン・プロビジョニング

シン・プロビジョニングは、論理ボリュームが作成された時点ではなく、データが書き込まれるときにのみ、物理的ディスク容量を割り当てる機能です。これにより、未使用のディスク容量が減少し、既存のストレージを効率的に利用できるようになり、ストレージ追加購入の必要性も低減されます。また、この手法では、アプリケーション所有者の推測に頼るのではなく、使用状況データとトレンドに基づいてストレージの予測とプロビジョニングが行われます。最終的には、ストレージを購入して環境内で構成するのに必要な時間に基づいたセーフティ・バッファを利用して管理することが期待されます。

スケールアウト・ストレージ

これまで、一部のアプリケーションで要求される高性能を得るには、比較的高コストの大規模なストレージ・ソリューションが必要でした。しかし現在では、大規模なシステムを購入しなくても高性能が得られるソリューションが存在しています。これらのソリューションを利用することで、設計コンピューティング用ストレージのコスト削減が可能になります。

ネットワーク

IT部門では、データセンターの統合とともに、ネットワーク構成の標準化を推進しています。標準化は、物理的インターコネクト、ケーブル配線規格、物理的/論理的ネットワーク・トポロジーが対象になります。

コンピューティング効率の向上の結果、LANコストの大幅な削減が期待されます。例えば、サーバーの統合によってネットワーク・ポート数が削減されれば、必要なネットワーク・コンポーネント数が減り、コスト削減につながります。

ローカル・データセンターから戦略的ハブにコンピューティング・リソースを移行するにつれて、多くのアプリケーションのサービスレベル契約(SLA)を維持するためにより大きな帯域幅が必要となり、その結果、WAN投資の増額が必要になります。

しかし、WAN 最適化テクノロジーの利用により、必要な投資額は最小限に抑えられる見込みです。ラボテストと実稼動テストの結果、WAN 最適化ツールが WAN の負荷の軽減に極めて効果的であり、送信されるファイルサイズは約 99% も縮小され、データ転送が大幅に高速化されることがわかっています。¹

自動化と管理機能

一貫性のある管理機能と自動化されたサービスを開発し、環境全体に導入することで、複雑性とコストの削減の大きな機会が得られます。

IT 部門では、データセンター施設からアプリケーション層まで、コンピューティング環境のあらゆる要素を包括する堅牢なモニタリング / 管理フレームワークの統合に取り組んでいます。効果的な意思決定のためには、各領域からの同じ形式のデータ提供が必要です。同様に、サーバー、ストレージ、ネットワーク、施設までを対象とするイベント相関分析と影響緩和機能の強化によって、管理効率の向上が期待されます。

さまざまなビジネス部門とアプリケーション所有者が一貫性のある管理機能を採用すれば、さらに大きなメリットが得られます。IT 部門では、企業全体での管理ツール数の削減にも取り組んでおり、現在使用されている数十種類のツールを、管理しやすい少数のツールセットに置き換えていく予定です。

¹ D. Verall, D. Wescott, Lilin Xie 共著『Optimizing WAN Performance for the Global Enterprise』。 <http://www.intel.com/it/pdf/optimizing-wan-performance.pdf>
[英語:PDF 形式]

電力効率

電力効率は、インテル IT 部門が重視している主要領域の 1 つです。IT 部門では、以下の手法によって、データセンターの消費電力と CO₂ 排出量の削減に取り組んでいます。

電力効率の高いサーバー

サーバーの更新期間短縮の主なメリットとして、サーバーの電力効率の向上が挙げられます。これはインテルの全社的なサーバー戦略上の重要課題です。マルチコア インテル® Xeon® プロセッサベースの新しいサーバーは、既存のシステムよりもはるかに電力効率に優れており、消費電力とコストを最小限に抑えるために大きな役割を果たします。また、新しいサーバーを導入することで、全体的な消費電力を増やさずに処理能力を増強できるため、電力制約の厳しいデータセンターには大きなメリットとなります。

データセンターの冷却技術

IT 部門では、イノベーションと既知の最適手法を組み合わせ、実装密度の高いデータセンターに最適な電力効率に優れた冷却技術を開発してきました。

例えば、データセンター熱回収システムの設計もその1つで、これは、インテルで初めて計画された「グリーン」ビルディングにとって極めて重要な役割を果たしています。このシステムは、熱回収冷却機を使用して、建物のデータセンター内でサーバーから発生した熱を回収し、冬季のオフィス暖房や通年の温水供給に再利用するものです。このシステムにより、建物の暖房用にボイラーを増設する必要がなくなります。こうした取り組みによって、省エネルギー化、グリーン認証取得に向けたポイントの蓄積、年間数十万米ドルのコスト削減が可能になる見込みです。

これ以外にも、「フリー冷却」機能を提供するウェットサイド・エコノマイザーなど、多くの省エネルギー技術を各地のデータセンターで採用しています。

業界イニシアチブ

インテルは、業界の研究グループや技術開発グループへの参加を通じて、エネルギー消費量をさらに削減する可能性を秘めた新しいテクノロジーの評価を進めています。

インテルは、データセンターの効率に関するガイドライン、標準、ベスト・プラクティスの策定を目標とするコンソーシアム、The Green Grid に参画しています。

インテルは、コンピューターに関連する温室効果ガス排出量を50%削減することを目指す Climate Savers コンピューティング・イニシアチブにも取り組み、電源変換効率80%の電源を搭載したサーバーなど、電力効率に優れたプラクティスとテクノロジーの採用を推進しています。

プロセスとガバナンス

インテルのデータセンター戦略には、明確に定義されたガバナンスと BC (ビジネス継続性) プランが必須です。インテルでは、コンピューティング・リソースを少数の戦略的ハブに集中し、未使用のサーバー/ストレージ容量を削減しています。こうした統合と削減の結果、ハブの機能停止など、利用可能な処理能力を減少させる事態への対策がさらに重要になります。

幸いなことに、この戦略では、拠点数の削減、厳密に定義されたサービスマッピング、迅速かつ効果的なプロビジョニングが可能となり、効果的な BC プランの策定も簡単になります。

設計ワークロードにグリッド・コンピューティングを導入した場合のビジネス継続性のメリットは、すでに明らかです。ある拠点で機能停止が発生した場合は、別の拠点に需要を振り向けることで、その状況に迅速に対処できます。過去、小規模データセンターと大規模データセンターで予定外の停電が発生した際には、ハブ地区内でジョブの再ルーティングと優先度の再指定を行い、停電の影響を最小限に抑えることができました。

インテルでは、データセンター環境を半導体工場と同じように運用することを目指しています。明確な予測によって供給を管理し、需要シグナルをトリガーとするジャストインタイムのテクノロジー購入を可能にすることが目標です。

これらの需要シグナルは、トラッキング・データや企業の長期計画情報など、さまざまなソースからもたらされます。購入のタイミングは、主に使用率のデータに基づいて決定されます。適切な予算を決めるために、プロジェクトの要件が分析され、プロジェクトのタイプおよび複雑性などが考慮されます。

IT 部門では、これらのプロセスを可能な限り自動化していきます。一貫性のあるポリシーベースの手法で、検出、プロビジョニング、モニタリング、修復を実行する管理ツールが、そのための基礎になります。

階層型サービスレベル

従来、インテルでは、エンタープライズ・アプリケーションの高可用性の確保を目指してきました。その結果、エンタープライズ・アプリケーションのほとんどが、すべて同じ高レベルのサービスによってサポートされています。高いサービスレベルの維持にはハードウェアとサポートのコストが必要となるため、こうしたシステムの保有コストは必然的に高くなります。

IT 部門では、アプリケーション所有者および事業部と協力して、サービスレベルの範囲についての公式な定義を作成しました。そして、こうした定義に基づいて、それぞれのサービスレベルで IT 部門が提供しなければならない個別の要件や機能を判断します。

アプリケーションごとに差別化されたサービスレベルを提供することで、効率性は向上し、ハードウェアコストとサポートコストを削減できます。また将来的には、ビジネス要件の変化に応じて、アプリケーションのサービスレベルも簡単に変更できるようになる予定です。

結果

データセンターの変革戦略は現在も進化を続けていますが、グリッド・コンピューティングやエンタープライズ・サーバーの統合と仮想化などの領域では、すでに大きな前進が見られます。

設計のための グリッド・コンピューティング

インテルのグローバルグリッドは大きな成果を上げています。2006年以來、サーバー使用率は11%向上しました。2007年には3000万米ドル以上のコストを削減でき、2008年には約7700万米ドルのコストを削減できる見込みです。

現在では全バッチジョブの約40%がリモートで実行されています。IT部門では、これを可能にするためのツールを開発しました。ツールには、複数のデータセンターに分散したサーバープールにジョブを割り当てるスケジューラーや、100台のサーバーへのオペレーティング・システムの提供を30分で自動的に実行できるソフトウェアが含まれます。

使用率の向上とともに、多くのプロジェクトでスループット時間が短縮されました。これにより、設計グループは、プロジェクトの主要な期限日の厳守、さらにはその前倒しをすることが可能になります。

エンタープライズ・サーバーの 統合と仮想化

IT部門では、クアッドコア インテル® Xeon® プロセッサ・ベースのサーバーにエンタープライズ・コンピューティング・ワークロードを統合する作業を開始しました。この統合により、サーバー台数は約1800台減少しましたが、全体的なコア数は増加しています。

また、仮想化の主要な運用目標についての検証も行いました。この作業では、1台の物理マシン上に11の仮想マシンをホスティングし、2台の物理マシン間でワークロードを移行して予防的メンテナンスを実行しました。

次のステップ

次の12カ月間、インテル IT 部門は各主要領域において次に示す変革を進める予定です。

データセンターの統合

データセンターの統合計画を完成する際に、資産とアプリケーションの一覧を作成し、インテルの環境全体の最適化と管理に役立てます。データセンターが統合されると、一部のユーザーはデータセンターからの距離が遠くなるため、各アプリケーションに対する WAN レイテンシーの影響度を評価し、必要に応じてその緩和策を講じます。

データセンターのビジネス価値や閉鎖のしやすさなど、さまざまな要因に基づいてデータセンター閉鎖の優先順位を決定します。また、データセンターをラボスペースとして再利用できる機会を追求することで、建築コストや賃借コストの削減に努めます。

グリッド・コンピューティング

データセンターの使用率を現在の66%から80%に向上させることを目指し、さらに数千万米ドルのコスト削減を達成します。また、設計バッチ・コンピューティングを3カ所のデータセンターに集約する予定です。

この過程で、再プロビジョニング機能の一部をスケジューラーに統合し、需要に基づくサーバーの再プロビジョニング機能を合理化します。ワークロードの要件に合わせてハブのサーバープールの構成を調整できれば、需要の変化にさらに迅速に対応できます。

バッチ機能のSLAの調整も始めています。特定のサービスレベルを単一の数値で表すのではなく、最小限のサービスレベルから期待されるサービスレベルまでの、合意のなされた範囲を定義します。こうした調整により、使用率トレンドの浮き沈みがさらに平準化され、平均使用率の向上につながります。

サーバー

新しいマルチコア インテル® Xeon® プロセッサへのワークロードの統合を進めながら、アプリケーションとサーバー性能の特性評価を行い、さらに広範囲にわたる統合のための土台を構築します。標準化されたリファレンス・プラットフォーム上で、新しいワークロードを検証します。仮想化サーバーのサポート機能を向上させるために、物理サーバー上での仮想マシンの導入・移行を追跡するツール/プロセスを組み込みます。例えば、仮想インスタンスから物理的位置へのリアルタイムのマッピングを維持し、複雑性の管理と物理的サーバー障害の発生時の迅速な回復に役立てる予定です。

ストレージの最適化

ILM プランの策定に取り組みながら、すべてのコンピューティング領域に横断的に共有されるストレージサービスを導入する予定です。共有サービスの導入により、ストレージ容量に対するサポートスタッフの比率が高まり、実質的にサポート機能が向上することが期待されます。

コストの透明性

カスタマイズされたソリューションから共有型の標準サービスへの移行が進むにつれて、インテル IT 部門は、社内のビジネスパートナーにコンピューティング環境のパフォーマンスとコストについて、より詳しい情報を提供できるようになります。

コストの透明性はサービスレベルの向上にも結びつきます。IT 部門は、アプリケーション所有者にサービスリストを提示できます。さらに、それが妥当なら、チャージバック・モデルに移行することも可能です。

アプリケーションとワークフローの特性評価

データセンターの統合計画には、エンタープライズ・アプリケーション環境について明文化された形での理解が不可欠です。インテル IT 部門は、シ

ステムレベルとネットワーク・レベルでアプリケーションの動作を分析するツールを持っています。また、アプリケーションの動作を完全に理解し、記録するためのプロセスも開発しています。

個々のアプリケーションのプロファイリングが完了したら、次のステップとして、全体的なワークフローの特性評価を行います。目標は、すべてのアプリケーションとその依存関係について十分に理解し、他のデータセンターにアプリケーションを移行した際にワークフローに及ぶ影響を正確に認識することです。

まとめ

データセンターの統合と全体的な合理化は、インテルのデータセンター環境に大きな変革をもたらします。特に、データセンターの統合、グリッド・コンピューティング、サーバーの仮想化、ストレージの最適化などの領域では、効率化による大きなコスト削減が期待できます。

データセンターの統合と全体的な合理化は、インテルのデータセンター環境に大きな変革をもたらします。特に、データセンターの統合、グリッド・コンピューティング、サーバーの仮想化、ストレージの最適化などの領域では、効率化による大きなコスト削減が期待できます。

仮想化とグリッド・コンピューティングの採用により、物理的、地理的、組織的な障壁を超えてサーバーを共有できるようになりました。その結果、消費電力の削減と使用率の向上が実現し、2007年には3000万米ドル以上のコスト削減につながっています。

データセンターの変革により、すでにサービスの統合が可能となっています。2007年には、データセンター数は13%、設置面積は4%削減されました。長期的には、必要なデータセンターの面積を合計46万平方フィート(4.1万m²)から約30万平方フィート(2.7万m²)へと35%削減する予定です。

2006年以来、サーバー使用率は11%向上しました。2008年には約7700万米ドルのコストを削減できる見込みです。

また、グリッド・コンピューティングやサーバー統合などの領域でも、すでにメリットが生じ始めています。

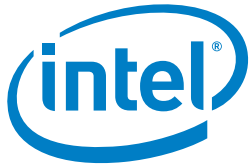
計画の最初のフェーズでコスト削減を達成し、効率的なインフラストラクチャーを構築した後は、ほかの領域にも対象を広げていきます。最終的な目標は、半導体工場と同じようにデータセンターを運用し、工場に劣らない高度な効率性、規模の経済性、ビジネス要件への応答性を実現することです。

著者

データセンター・コア・チーム: Alan Ross, Brently Davis, Christian Petersen, Craig Bolton, David Anzelc, David Schlick, Diane Boyington, Erika Edgerly, Gerald Seamans, Ila Patel, Jodie Vanderburg, John Vicente, Ken Dehoff, Kenny Sng, Naomi Masterson, Mike Budzowski, Paul Vaccaro, Rick Kraemer, Sally Wellsandt, Sanjay Rungta, Travis Broughton, Uttam Shetty

略語

BC	Business Continuity :ビジネス継続性	SLA	Service Level Agreement : サービスレベル・アグリーメント
DOE	Design, Office, Manufacturing, and Enterprise : 設計、オフィス、製造、エンタープライズ	SOA	Service-Oriented Architecture : サービス指向アーキテクチャー
ILM	Information Lifecycle Management : 情報ライフサイクル管理	TCO	Total Cost of Ownership :総保有コスト
SAN	Storage Area Network :ストレージ・エリア・ネットワーク	UPS	Uninterruptible Power Supply :無停電電源装置



www.intel.co.jp/jp/business/it

この文書は情報提供のみを目的としています。この文書は現状のまま提供され、いかなる保証もいたしません。この保証には、商品適格性、他者の権利の非侵害性、特定目的への適合性、また、あらゆる提案書、仕様書、見本から生じる保証を含みますが、これらに限定されるものではありません。インテルはこの仕様の情報の使用に関する財産権の侵害を含む、いかなる責任も負いません。また、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によらずにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Xeon は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation 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/>

©2008 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。
2008年6月

320018-002JA
JPN/0906/PDF/SE/IT/ME