

## WHITE PAPER

# ビジネス上で優位にたつためのスケールアップサーバー： アプリケーションとワークロードはいかにコスト効率の良い プラットフォームの決定に影響を与えるか

Sponsored by: サン・マイクロシステムズ

マシュー イーストウッド、 パーノン ターナー  
March 2004

## はじめに

コンピューターはますます深く顧客の企業組織に浸透している。アプリケーションが要求する処理能力とワークロードに合致する適正なコンピューターリソースを確保するための、しっかりした意思決定プロセスを確立することが CIO にとって急務となっている。本レポートでは、スケールアップサーバーとスケールアウトサーバーを展開する際に適切な選択をするために、IT 担当役員が使用すべき基準について説明する。また、対称型マルチプロセッサ（SMP）ベースのサーバーが提供できる機能を詳述することにより、これら 2 種類のサーバーアーキテクチャの機能と相違について理解できるようにするためのロードマップを示す。本レポートの基準に沿って構築された効率的かつ効果的なコンピューティング環境は、基幹業務のアプリケーション利用部門と CIO が管理するデータセンター組織の両方に、適切なバリュープロポジションを提供するであろう。

## データセンター基盤の定義

ネットワークをベースとする経済の進展に伴って、データセンター基盤の領域では革新的な技術が途切れることなく生み出されている。仮想パーティショニング、先進クラスタリング、チップ内マルチスレディング、ワークロード管理ツールといった技術革新は、新しいサーバーおよびストレージプラットフォームを定義する重要な要因となった。そして、これらの新しいプラットフォームは、IT 担当役員に対して各種のアプリケーションとワークロードをサポートするための選択肢を増やしている。長い時間をかけて、データセンター管理者はその基盤または環境を「*n* 層」の階層に分類してきた。その結果、サーバーと、その機能および使用方法は、単純で構造的に分類表現されることとなった。また、この分類方法によって、プロセッサ数に基づく「スケールアウト」および「スケールアップ」のサーバー環境という用語が定義された。単一または少数のプロセッサを搭載したサーバーは「スケールアウト」に、多数のプロセッサを搭載したサーバーは「スケールアップ」に分類される。スケールアウト、言い換えれば「水平」コンピューティングは、処理能力を拡張する場合に新たなサーバーを追加することを意味する。スケールアップ、言い換えれば「垂直」コンピューティングは、システム内にリソースを追加することで処理能力の拡張を実現する。

通常、スケールアウトサーバー（「ボリューム」システムと呼ばれることも多い）はエッジと呼ばれるワークロード、分散アプリケーションサービス、部門レベルのデータベースサービスをサポートする。これに対して、SMP アーキテクチャをベースとするスケールアップサーバーは、長年にわたってデータセンターで実績を築き上げ、

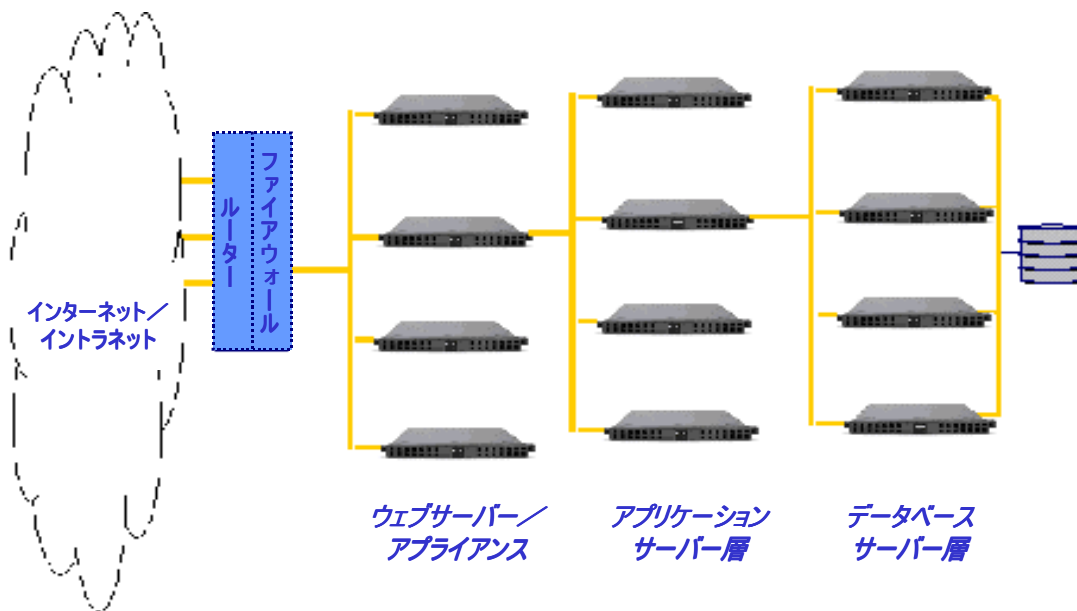
一般に、ビジネスクリティカルなアプリケーション、全社規模のデータベースワークロードをサポートする。実際のところ顧客は、企業を効果的に運営するために必要とされるビジネスクリティカルなアプリケーションとデータベースの両方に対して、スケールアップシステムが提供する高度な機能と特長を適用することを好んでいる。

## N 層アーキテクチャの理解

データセンターには顧客ごとにさまざまな特性や構成がある。一部の IT 部門にとっては、いくつかのサーバーとストレージデバイスのある部屋がデータセンターであり、そうした場合、管理は比較的簡単である。サーバーとストレージの可用性だけを基準にしてアプリケーションが展開されており、長期的な稼働環境の選択は困難ではない。一方、もっと広範囲なアプリケーションとユーザーニーズに対応するデータセンターでは、アプリケーションの種類に応じてサーバーの機能を適切に選択する管理フレームワークが開発されている。これが、いわゆる「N 層アーキテクチャ」である (Figure 1)。

FIGURE 1

N 層アーキテクチャ



Source: IDC, 2003

このモデルは、3層のサーバー群から成り立っている。

☒ **第1層（フロントエンド処理層）**：最初の層は、多くの場合、データセンターの外向きインターフェースとして機能し、ウェブサーバー、セキュリティデバイス、ファイアウォール、キャッシングサーバー、電子メール対応コラボレーションデバイスなど、インターネットアプリケーションをサポートする。これらのア

アプリケーションはシングルまたはデュアルプロセッサ搭載の小型サーバーで容易にサポート可能であり、サーバーアーキテクチャをそれほど高度化する必要はない。また、IT 処理基盤の他の部分との統合をそれほど必要とせず、スタンドアロンで動作するとみなすことができる。そのため、システムとサーバーの供給者は、たとえばラックマウントサーバーのように IT 処理基盤に対して最小限の手間で追加でき、しかも基盤に与えるリスクが最小限となるような形状のサーバーによって、これらのアプリケーションの要求を満たすことができた。

- ☒ **第 2 層（アプリケーション処理層）**：データセンター基盤の第 2 の層は、通常、アプリケーション階層を収容するものである。この層はアプリケーション処理環境からの各種要求に対応するため、第 1 層よりも高度なサーバー機能が必要となる。プロセッサの数が増え、演算処理と I/O のシステム性能のバランスをとることが重要になってくる。アプリケーションをサポートするために選択されるオペレーティングシステムは、第 1 層とは別のものになることもある。これは、アプリケーションとオペレーティングシステムの依存関係が、システムのより良いチューニングに直結するためである。

データセンターにおいてミッションクリティカルアプリケーションの展開が始まるのは、この第 2 層からである。多くの場合、第 2 層はスケールアウトサーバーとスケールアップ、すなわち SMP ベースのサーバーの混在環境として構成される。これは、IT 管理者が 2 つのタイプのサーバーから幅広い選択肢を求めはじめためである。しかし、ユーザー側から見れば、第 2 層に含まれるアプリケーションはユーザーセッションが続いている間、しばしば特定のアプリケーションサーバーとユーザーを結び専用の接続機能を必要とする。したがって、最適なシステムパフォーマンスを維持するためには、この第 2 層アプリケーションのワークロードのバランスをとることが最も重要になることが多い。アプリケーションにもよるが、この要件に対応するためにはスケールアップサーバー構成が必須となる場合が多い。

- ☒ **第 3 層（データベース処理層）**：このフレームワークの最後の層は、データベース処理層である。この層は、非常に複雑なデータベース製品と、それに見合う大規模処理サーバープラットフォームで構成される。この層は、非常に幅広く多様な処理ニーズをサポートするために必要とされる機能を豊富に揃えた SMP ベースサーバーの牙城である。それらのニーズとは、オンライントランザクション処理（OLTP）やデータウェアハウジングといったアプリケーション、データベース整合性の必要性、複数部署に対する同時並行処理などがある。

スケールアップ SMP ベースサーバーは、異なる処理要求を抱える多数のアプリケーションを稼働できるだけでなく、サーバーの統合、サーバー使用率の改善、一般的な維持費の削減といった、業務システムの効率化も実現できる。また、スケールアップ製品とともに広く提供されているワークロード管理ツールとパーティショニングツールを使用すれば、1 つのサーバー筐体内で、複数のワークロード、場合によっては、複数の処理層を運用することが可能になる。しかも、スケールアウト型のシステム構成で問題になることの多いレイテンシーやキャッシュコヒーレンシーの問題に直面することはない。

IT 担当役員にとって、n 層フレームワークはビジネス要求と技術要求に基づいてアプリケーションをどのように展開するかを理解するための出発点である。このフレームワークは、スケールアウト構成で使用されるサーバーの能力を判別する際にも有益である。

## ワークロードが示す興味深いストーリー

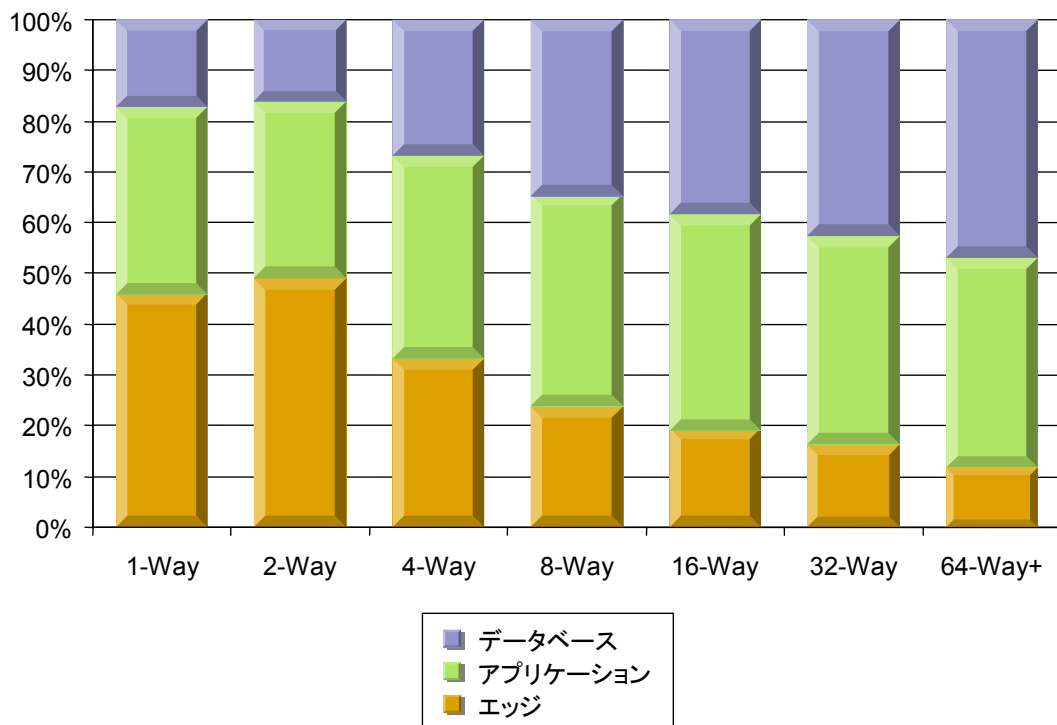
IDC のシステムリサーチによると、顧客は 3 つの基本的な処理ニーズを満たすために、新しいサーバーを調達し、展開している。

- ☒ 新たなワークロード全体をサポートすること
- ☒ 問題を一時的に解決すること、またはシステム寿命を延ばすこと
- ☒ 移行や統合を実現すること、または具体的な財務目標を達成すること

1990 年代後半の IT 増築期に、主に新しいワークロードをサポートすることを目的として、多くの顧客は新規システムの調達に精力的に取り組んだ。この取り組みは多くの場合、無秩序なサーバーの拡大と複雑な処理環境をもたらした。近年、顧客は、IT 基盤の拡張から、処理能力の最適化とライトサイジング（規模の適正化）へ焦点を移している。IDC では、顧客が IT 最適化戦略を考えるうえで、そのシステムがサポートするワークロードが、最も重要な要因であると考えている。Figure 2 が示すように、システム自体の拡張性によってサーバーの用途は明らかに異なる。この図は、顧客が現在、スケールアウトサーバーとスケールアップサーバーをどのように使い分ける戦略を採っているかを明確に示している。

**FIGURE 2**

CPU キャパシティ別サーバー使用率



Source: IDC, 2003

IDC の推定では、2002 年におけるエッジ、つまり第 1 層のコンピューティングワークロードに対する投資の 78% が、1~4Way システムへの投資であった。逆に、同年における第 3 層のデータベースワークロードに対する投資の 55% 以上が、8Way 以上の CPU キャパシティを備えたシステムへの投資であった。実際のところ、スケールアップシステムが第 3 層データベースワークロードにこれ以上浸透できない唯一の理由は、中小企業 (SMB) および部門向けデータベース市場が、データベースサービスの要求において拡張性の低いシステムに依存していることが多いためである。第 1 層、つまりエッジのワークロードを取り扱うために展開されるシステムを推進する要因は、通常データベース層で展開される拡張性に優れた機能豊富なシステムとはまったく異なる。

Table 1 は、スケールアウトシステムとスケールアップシステムを一般的な IT 関連項目について比較したものである。

本レポートでは、スケールアウト、つまりボリュームサーバーは 1~4 プロセッサシステムと定義する。スケールアップシステムは、2 つの異なる市場セグメントに分割できる。1 つはミッドレンジエンタープライズシステムであり、一般に 8~24 プロセッサをサポートする能力がある。もう 1 つは、ハイエンドエンタープライズシステムであり、24 プロセッサ以上をサポートする能力がある。

一般に、コンピューティング基盤の深層に展開される高価で少数のシステムを評価するビジネス上の基準は、エッジワークロードをサポートするために展開される安価で多数のスケールアウトシステムとはまったく異なっていると IDC は確信している。ビジネスクリティカルなバックエンドシステムのライフサイクルは、スケールアウトシステムとはまったく異なるものであり、そうしたシステムへの投資を保護することは顧客にとってきわめて重要である。また、バックエンドシステムの買い換えサイクルは、スケールアウトシステムよりもはるかに長い。実際に、ベンダーが想定している多数のスケールアウトシステム用製品のロードマップは、約 4 年以下である。第 2 層と第 3 層のソリューションの価値がソフトウェアとインテグレーションにあるとは言っても、ビジネスクリティカルなワークロードを短命で消耗品的なシステムの上に展開することに、多くの顧客は難色を示す。さらに、こうしたワークロードの多くは、スケールアップ型のミッドレンジおよびハイエンドシステムでしか提供されない先進的な機能や特性を必要とする。

**TABLE 1**

スケールアップサーバーとスケールアウトサーバーの比較

スケールアウトシステム	スケールアップシステム
短いサービスライフ	長いサービスライフ
パッケージアプリケーション	カスタマイズされたアプリケーション
限定統合	高度統合
IT 部門による管理	事業部による管理
データベース非依存	データベース依存
単純なアップグレードパス	複雑なアップグレードパス
既製システム	特注システム
ハイボリュームシステム	ハイバリュースystem

Source : IDC, 2003

## クラスタリング：拡張性対可用性

スケールアウトシステムのクラスターは、ビジネスクリティカルアプリケーションやデータベースの可用性を高める手段として展開されるケースが最も多い。しかし最近では、多くの IT ベンダーが Oracle9i Real Application Clusters (RAC) や IBM DB2 といった製品の販売に力を入れ、単一システムイメージをより経済的に作り出す手段として低コストのスケールアウトシステムによるクラスターを売り込んでいる。実際にここ数か月を見ると、ソフトウェア開発者の間では「クラスター」と「グリッド」という言葉が同義語として使われはじめています。しかし IDC では、大半の顧客はクラスターとグリッドを同一のものとは認識していないとの見解を持っている。グリッドは、ワークロードの分散と拡張性を実現するために大量のスケールアウトシステムを使用するものと位置づけられている。一方、最近の IDC のクラスタリング関連調査では、大多数 (74%) のクラスターが高可用性を目的に導入されたという結果が出ている。さらに、同じクラスタリング関連調査によると、高可用性サーバークラスターと組み合わせられたデータベースの 75% が単一システムイメージをサポートする能力を備えていないことが判明した。クラスタリングソフトウェアとクラスターシステムについて十分に知識のある顧客でさえも、スケールアップシステムをスケールアウトシステムによるクラスターで置き換えることについては、現在でも非常に慎重である。こうした顧客は最もミッションクリティカルな度合いの高いアプリケーションを扱う際に、目標として掲げられてはいるが実証はできていないスケールアウトクラスタリングのソリューションによる経済性を優先して、性能を犠牲にすることには消極的である。

## IT コンピューティングコストについての理解

サーバーの平均システム価格は下がり続けているが、データセンターのシステム管理コストは上昇を続けている。総所有コスト（TCO）に関する IDC の調査結果が一貫して示しているように、サーバーを購入した後に発生するコストの大部分は、管理リソースの非効率な使用、ダウンタイムとそれに伴うコスト、管理スタッフとエンドユーザーの生産性低下といった問題に関連している。これらの効率性を悪くする要因の多くは、水平スケールモデルに内在しているものである。処理能力の増加要求にサーバーの追加で対応する IT 部門が、最終的に対処不可能なほど無秩序なサーバーの増加という問題に直面するケースは珍しくない。

Table 2 は、システム管理者の時間が、定常的で、反復的で、労働集約的な作業に費やされていることを示している。逆にこれは、管理に関わるプロセスの簡素化と自動化によって、生産性の改善とコストの削減を実現できることを意味している。管理に関する人間の手数を削減することは、システムの可用性の改善にもつながる。長期的に最も大きな利益と考えられるのは、結果的に浮いた管理リソースを、IT 部門にとってより大きな戦略的価値をもたらすプロジェクトに割り当てられることである。

**TABLE 2**

### システム管理者の業務別時間消費内訳

	平均値 (%)
初期ソフトウェア展開	18
ソフトウェア保守および調整	16
システム移行	14
更新、拡張、容量のプランニング	13
更新	10
サーバー監視	8
サーバー保守	7
再構成	6
ハードウェアの所在調査	4
サービスレベル管理	4

Source : IDC, 2003

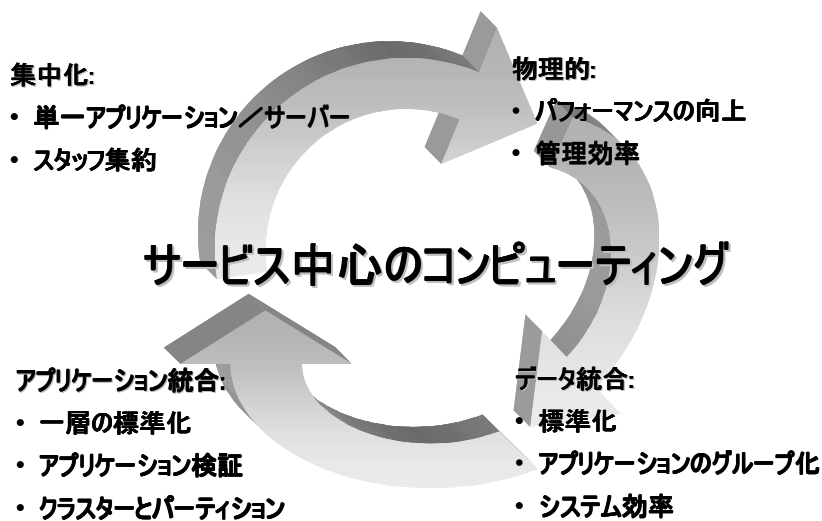
## IT 統合を通じた簡素化

今日のデータセンターにおいては、依然としてサーバーごとに単一のアプリケーションを展開するのが標準的である。このため、サーバー使用率はかなり低い水準に留まっている。顧客の状況にもよるが、サーバー使用率は、下は 15~20%、上は 80%以上といったレベルである。多くの IT 利用者にとって、システム管理コストは企業に競争上の不利益をもたらす水準にまで高まっている。

IDC の IT 統合に関する調査によると、大半の顧客は、効果的な IT 統合計画がもたらす利益について、徐々に気づき始めている。実際に多数の顧客は、現在および将来にわたって業務上の要求を満足するような規模に IT 基盤を最適化する手段として、IT 統合に着目している。さらに IT 利用者は、データセンターの置かれている状況によって、それぞれまったく異なる統合戦略、言い換えればライトサイジング（規模適正化）の戦略を採用している（Figure 3）。

FIGURE 3

統合のライフサイクル



Source: IDC, 2004

集中化や物理的統合といった IT 統合の推進は、一般に分割可能なワークロードをターゲットにしている。そして多くの場合、第 1 層にあたるネットワークのエッジ（末端）に展開されているスケールアウトシステムが対象となる。実際、IDC が行なった統合に関する調査によると、ほとんどの顧客はネットワークのエッジから統合を推進しており、多くがこの基本的な取り組みを通じて健全な投資収益性を実現している。こうした初期の統合活動は、将来何が起ころうとも対応できるような柔軟な基盤を構築するための重要な第一歩と考えられる。そして、サーバーの無秩序な拡大をいったん制御下に置いたあとは、データ統合、アプリケーション統合など、さらに複雑な種

類の統合に、より効果的に取り組むことが可能となる。そのような統合によってもたらされる経営上の利益は、しばしば巨額なものとなる。こうした高度な統合活動は、第2層のアプリケーション階層と第3層のデータベース階層を中心とし、多くの場合、標準化とアプリケーションのグループ化に焦点を当てて実施される。これらの統合活動には、ミッドレンジおよびハイエンドのシステムのほとんどが備えている高度な機能が必要となる。

ITの簡素化に注力することで、顧客は企業活動に必要な投資を拡大しながら、IT基盤投資を削減することができる。設備と担当者の有効活用に努めているIT部門は、統合計画を適正に実施することにより、ITの柔軟性を高めながらサービスレベルを改善することが可能になる。その結果、ITへの投資の集中は抑制され、ビジネス投資に注力できるようになる。結論として、IT基盤の規模の適正化には、データセンターの状況に応じて異なる戦略が必要となる。第1層、つまりエッジのアプリケーションは、一般にスケールアウトまたは量産システムを慎重に使用することにより最適化が実現できる。アプリケーション層とデータベース層では、もっと高度なパーティショニング、仮想化、クラスタリングといった技術が必要とされる場合が多い。これらの要求は、スケールアップ型のミッドレンジおよびハイエンドのシステムを通じて実現するのが最適である。

## アプリケーションを適正なサーバーに配置する

個々のアプリケーションに対して適正なサーバーを選択することは、サービスレベルを満たし、システムの拡張に備え、可用性を維持するといった点で、IT部門が成功を収めるには必要不可欠である。アプリケーションを適正なレベルに配置するうえでもう1つ重要な点は、サポートしているワークロードの種類によってアプリケーションをグループ化することである。複数のアプリケーションが組み合わせられてエンドユーザーの目に触れるような場合には、特にこの点が大切である。たとえば基幹業務パッケージ（ERP）やデータウェアハウジング、OLTPは、企業情報の処理をサポートするアプリケーションであり、適正なサーバーとして、スケールアップ（SMP）サーバーに展開されることが一般的である。この種の企業規模の情報処理と意思決定支援製品には、SAP、オラクル、ピープルソフト、シーベルシ、JDエドワーズ、SASなど、多数の独立ソフトウェアベンダー（ISV）の提供するアプリケーションが含まれる。一方、電子メールやワークグループアプリケーションは、コラボレーションの範疇に該当し、多くの場合、スケールアウトまたは量産サーバーの上で運用可能である。スケールアウトコラボレーション製品の例としては、IBMのLotus Notes、ノベルのGroupWise、マイクロソフトのExchangeアプリケーションなどがある。

Figure 4は、5つの主要なワークロードカテゴリを取り上げ、それぞれスケールアウトサーバーとスケールアップサーバーのどちらでサポートされるかを示している。サーバーは、スケールアップサーバーをサポートするプロセッサ数（nWayと表記）によって分類される（8個以上のプロセッサを搭載するサーバーを8Wayサーバーと呼ぶ）。この図から導くことのできる要点は、次のとおりである。

- ☐ 企業規模の情報処理アプリケーションまたはワークロードの約65%は、現在もSMPベースのサーバーで運用されている。
- ☐ 科学技術計算アプリケーションの55%は、現在もSMPベースのサーバーで運用されている。

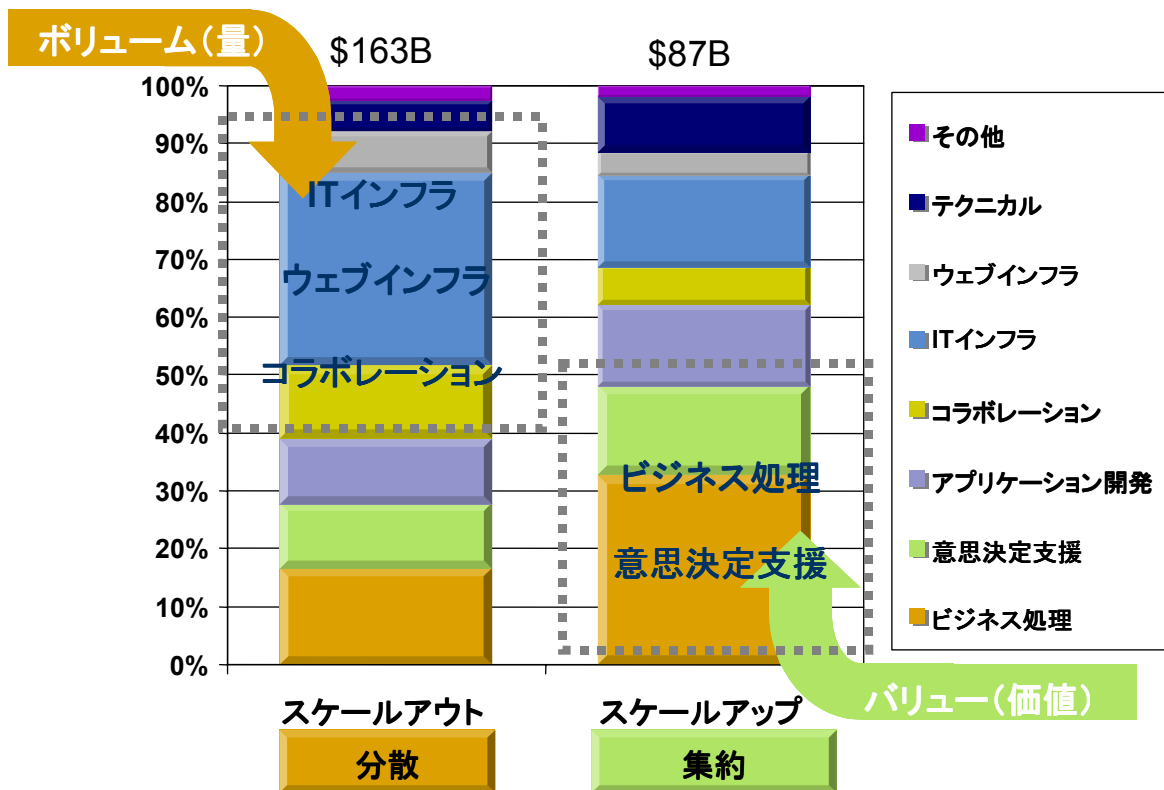
☒ コラボレーティブアプリケーションの 72%は、現在もスケールアウトサーバーで運用されている。

☒ IT 基盤とウェブ基盤ワークロードの約 78%は、現在もスケールアウトシステムで運用されている。

ここで示したデータは、IT 基盤がいくつかの重要かつ有力な基準に基づいて、明確に線引きされた定義に則して展開されていることを明らかにしている。この結果は、1 つのタイプまたはサイズのサーバーが広範なアプリケーションまたはワークロードのニーズに適応できるという、市場で散見される認識とは対照的である。

FIGURE 4

顧客の投資：スケールアップ対スケールアウト



Source: IDC, 2003

### スケールアップサーバーの技術的な優位性

IT 担当役員は、アプリケーションをスケールアップサーバーに配置するかスケールアウトサーバーに配置するか、適切に選択することが必要である。そのことを、ここまでの説明で明らかにした。

多くの場合、スケールアウトサーバーは単純に初期調達コストが安いことで事業部門の関心を引きつける。しかし、これらのシステムを拡張するには、ネットワークとシステム間のクラスター接続を用いるしかない。このときの接続には通常、標準的に使われている Fast Ethernet や Gigabit Ethernet などのネットワーク接続が使われる。その場合、スケールアップシステムよりも個々の帯域幅は狭く、レイテンシーは大きい。水平つまりスケールアウトのスケールアップは、別のサーバーを追加してクラスターまたはノードを構成することにより成り立っている。必要なリソース（プロセッサ、メモリ、I/O）は個別に持つことになり、IT 基盤全体で共有されることはほとんどない。オペレーティングシステムさえも各ノードが個別に持ち、リソースの拡張はノード内にリソースを追加するのではなく、ノードを追加することで実現する。

スケールアウトサーバーの場合、メモリは分散されている。つまり、個々のノードに専用のメモリがあり、このメモリに直接アクセスできるのは、そのノードのプロセッサと I/O のみである。他のノードからのアクセスはかなり低速で行なわれる。さらに、ノード間のキャッシュコヒーレンシーはなく、アプリケーションが複数ノードにまたがって実行される場合、キャッシュコヒーレンシーの問題にはアプリケーション側で対処しなければならない。なお、アプリケーションのサイズが単一ノードに十分に収まるほど小さいときは、キャッシュコヒーレンシーは必要とされない。

これに対して、データセンター管理に関するスケールアップサーバーのアプローチには、大きく異なる利点がある。SMP 機能によって、アプリケーションは大きな利益を享受することができる。サーバーが単一システムイメージまたは単一ドメインで構成されている場合、たった 1 つのオペレーティングシステムによって、システムに搭載されているすべてのプロセッサ、メモリ、I/O を制御できる。サーバーが複数のパーティションで構成されている多くのスケールアップシステムでは、障害に対して独立したドメインごとに 1 つずつのオペレーティングシステムがあり、それが各ドメインに所属するすべてのプロセッサ、メモリ、I/O を制御する。

スケールアップシステムのシステム間接続は、密結合（一般にはセンタープレーンまたはバックプレーン）であり、レイテンシーは低く、帯域幅は広く、キャッシュコヒーレンシー（キャッシュまたはメモリの所在に関係なくすべてのデータのロケーション情報を保持する）を備えているという特長がある。システム筐体内にシステムボードを増設することで、システムにリソースを追加できる。パーティショニング機能がない場合は、追加リソース（メモリ、プロセッサ、I/O）はすべて単一のオペレーティングシステムにより制御される。スケールアップ、つまり SMP システムでは、メモリは共有される。すべてのプロセッサ、すべての I/O が、すべてのメモリに対して同等にアクセスする。アプリケーションからメモリは単一エンティティとして見える。

## スケールアップサーバーのビジネス面での優位性

スケールアップサーバーはデータセンターのアプリケーションに、より適した環境を提供する。これに加えて、環境の効率を総合的に改善する効果ももたらす。単純にシステムの数が少なくなるだけでも、スケールアウト型の基盤に比べて、次のような重要な利点がある。

- ☐ 多数の技術について常に最新の知識を維持するために必要とされる、スタッフ、保守、訓練のコストが抑制される。

- ☒ 個々の管理スタッフがサポートできる 1 人あたりのサーバー数というかたちで測定される、管理効率が改善される。
- ☒ IT スタッフの追加雇用や新しいスキルの習得をしなくても、システムを拡張し、一貫性のあるレベルで、より多数のエンドユーザーをサポートできる。
- ☒ 管理対象要素が少ないことで、総合的なシステムの信頼性と可用性が改善される。ダウンタイムによる売上喪失やエンドユーザー生産性の低下に伴うコストも削減される。
- ☒ 計画的あるいは計画外のダウンタイムの削減により、変更管理と制御プロセスがより効果的になる。
- ☒ システムから技術的な複雑さを取り除くことにより、ネットワークコンピューティングを簡素化できる。
- ☒ サーバー統合を通じて、データセンターのリソースの利用効率が最適化される。
- ☒ より多様なワークロードのサポートを含めて、さまざまなニーズに IT スタッフを再配置することができる。このため、リソースの展開に柔軟性が増す。
- ☒ IT スタッフメンバーの、ダウンタイムへの対処と定常的な保守作業に費やされる時間が節約される。この結果、IT スタッフは IT 部門にとって戦略的なアプリケーションに取り組み、より付加価値の高い作業に集中できるようになる。

IT 投資の保護は、重要な検討事項の 1 つである。これが基幹のビジネスアプリケーションに関するものであるときは、特に重要である。アプリケーション層とデータベース層では、ソフトウェアとインテグレーションが投資全体に占める割合は、極端に大きくなる。したがって、この層のソリューションは寿命の長いものでなければならない。スケールアップシステムは稼働を止めることなくシステムリソースを追加できるという点で柔軟性があり、また既存のスキルを活用できる。これらのことを通じてスケールアップシステムは、投資の保護を実現している。

## 「サービス中心」コンピューティング戦略

「サービス中心」コンピューティングとは、コンピューターリソースが単なる物理リソースの集合としてではなく、サーバーネットワーク全体にわたるサービスとして提供されるコンピューティング環境を指す。この環境は、柔軟性のレベルをいっそう引き上げ、より効率的にリソースを利用できるようにする。こうした環境は現時点では実現されていないが、複数の主要システムベンダーが、このビジョンに向けて基礎を構築する作業に着手している。業界で先進的なサービス中心に関する取り組みには、サン・マイクロシステムズの「N1」、IBM の「e-ビジネス・オンデマンド」、HP の「アダプティブ・エンタープライズ」といったプログラムがある。サービス中心のプログラムでは、データセンター全体にわたりサーバーとストレージのリソースを仮想化する技術を導入することになる。また、サービスのプロビジョニングもサポートされる。この機能を利用することにより、IT 管理者は一連のビジネスサービスを定義し、それを特定のコンピューティングリソースに割り当てることができる。さらに、ポリシーの自動化機能を通じてサービスレベルとビジネスポリシーを定義し、その定義に基づいてリソースの配分を制御することが可能になる。

サービス中心コンピューティングは、初期段階にある。関連する技術が登場したばかりであるため、顧客はまだ非常に保守的である。IT 部門は現在抱えている問題に対して具体的な解決策を求めており、コストの抑制および削減という点が最初に注目されると IDC ではみている。しかし長期的には、自動化・仮想化のための製品およびサービスが、より広く採用されるであろう。業界の先進的なサービス中心の取り組みは、現在スケールアップシステムが提供している利益を拡大し、柔軟性に優れたサービス中心環境を実現するための技術を提供することを目指している。スケールアップシステムが提供している利益とは、より高い性能、リソース使用率の向上、効率的な管理、柔軟性、拡張性、可用性である。ワークロードの要件をスケールアウトとスケールアップのコンピューティング、どちらに適しているかで分類した場合、サービス中心コンピューティングは、現在スケールアウトサーバーアーキテクチャを使用して展開されているエッジ層のワークロードによりよく適合していると IDC は考える。ベンダーによるサービス中心の取り組みがどのような目標を掲げようとも、大きな状態保存型のアプリケーションには、今後も大規模スケールアップアーキテクチャのシステムリソースが必要になると、IDC は考えている。

## 市場機会と課題

大規模スケールアップ構成のシステムは、いろいろな点で、エンドユーザーには潜在的な複雑さを隠しながら、顧客の要求する先進の機能と特性を提供するように設計されている。これまで顧客は特定のワークロード要件に対応するために SMP システムを採用し、そこで発生する価格/性能のトレードオフを正当化することに努めてきた。しかし近年、廉価なスケールアウトサーバーの利用に関して、さまざまなメッセージが市場で飛び交っている。こうしたメッセージが、スケールアップシステムのもたらす利益について顧客を混乱させることも多い。

SMP システムおよびスケールアップサーバーのベンダーにとって大きな課題は、SMP ベースのサーバーの採用が減少しているという認識を覆すことである。サーバーの採用に関して市場では、IT の世界がスケールアウトサーバーを支持し、ミッドレンジとハイエンドのサーバー市場を捨ててしまったかのように喧伝されている。確かにスケールアウトサーバーの出荷台数はサーバー市場で支配的であるが（IDC では、2002 年に出荷された全サーバーの 97% 以上がスケールアウトサーバーと推定している）、多くの点で、市場における認識は現実よりも誇大である。実際のデータは、現在も IT 投資の相当部分がスケールアップサーバーに向けられていることを示している。事実、2002 年における顧客のサーバー投資額の約 39% は、スケールアップシステムへの投資であった。

SMP ベンダーの第 2 の課題として、ベンダーがこのセグメントへの投資を今後も継続すること、より小規模なスケールアウトサーバーのためにこのセグメントを決して捨てたりしないことを、顧客に証明しなければならない。実際、ほぼすべての有力システムベンダーは、特にスケールアップサーバー市場をターゲットとして、性能、可用性、拡張性、セキュリティを継続的に改善するために必要な新技術に対して大規模な投資を続けている。スケールアップシステムベンダーにとって第 3 の課題は、ISV が新しいアプリケーション投資で小規模サーバーやスケールアウトクラスターを優先し、このセグメントへの投資が減速するのではないかという懸念に対処することである。確かに ISV は小規模サーバー用のアプリケーション開発に投資している。しかし前述したように、性能と TCO の問題があるため、必ずしもすべてのワークロードをスケールアップ SMP システムからマルチノードのスケールアウト構成へ移行できるわけではない。

## 結論

データセンターの要件を満たす最適なサーバーを選択するとき、IT 担当役員は多様な選択肢に直面する。データセンターの特性は、組織の違いにより、大きく異なる可能性がある。意思決定者は、製品レベルとビジネスレベルの両面で、意思決定プロセスを複雑にするマーケティング情報にさらされる。新しいワークロードのサポート、既存システムの寿命の引き延ばし、具体的なビジネス目標の達成など、新しいサーバー調達に動機が何であっても、システムの比較基準を決める際には、ワークロードの要求を最適化することを最優先事項とすべきであると IDC では考える。

具体的に言えば、IT 担当役員はワークロードを最適にサポートするために必要となる性能、拡張性、信頼性、可用性、実用性 (RAS) のレベルを見極める必要がある。また、サーバーを購入し導入した後に目を向け、その新規システムのライフサイクル全体にわたって予想される TCO と投資保護を考慮することが肝要である。

n 層アーキテクチャモデルの第 2 層と第 3 層でサポートされる多くのアプリケーションは、多様な要求を抱え、ソフトウェアとインテグレーションに多額の投資が注ぎ込まれるビジネスクリティカルアプリケーションである。初期取得コストのために、小規模なスケールアウトサーバーが魅力的なソリューションに見えることも多いかもしれない。しかし、この種のクリティカルなバックエンドアプリケーションには、一般に、高価値なスケールアップサーバーの方が、その先進機能、拡大し変動するワークロードをサポートする能力、高水準の可用性、買い換えサイクルの長さといった点で、費用対効果の高いソリューションを提供するものとなる。初期購入価格以外の要因を考慮すれば、スケールアップシステムの方がシステムのライフサイクル全体にわたる TCO が低くなる可能性がある。

市場には、スケールアウトサーバーが支持され、スケールアップサーバーの採用が減少しているという誤った認識がある。しかしベンダーは、多様な要求を抱えるアプリケーションとワークロードに対応するため、スケールアップサーバーへの投資を継続している。ワークロードを重視したビジネス基準に則した健全な意思決定プロセスを採用することにより、IT 担当役員は、コンピューティングリソースとビジネス要求の組み合わせを最適化し、適切なバリュープロポジションを実現するソリューションに到達することができる。

---

## Copyright Notice

本レポートは、IDC の年間情報提供サービスの製品として提供されています。本レポートおよびサービスの詳細については、IDC Japan 株式会社セールス (Tel : 03-5440-3401、sales@idcjapan.co.jp) までお問い合わせください。

Copyright © 2004 IDC Japan 無断複製を禁じます。