



## 恐竜神話最新情報 (2004 年版)

IBM の最近の製品発表の動きや、メインフレームのメリットがあらためて見直されている中から、多くのユーザーが適切なプラットフォームを選択する局面に直面しています。そのようなユーザーの課題に答えるために、「2002 年版恐竜神話」<sup>1</sup> を更新しました。この報告書では、さまざまなプラットフォームの総コストを中心に取り扱っていますが、プラットフォーム選択におけるコスト以外の情報も記述しています。

競合するプラットフォームの TCO を比較する上で非常に重要なことは、「その組織に必要な機能を適切なサービス・レベルで実行しながらコンピューターがサポートできるユーザー数である」と我々は日ごろから主張してきました。つまりコンピューターのコスト効果に対する主要尺度は TCO (総所有コスト) ではなく、高額な前払費用も含め適切な期間にわたって測定された TCU (ユーザー当たりの総コスト) となります。TCU の期間としては 5 年が妥当と言えるでしょう。

メインフレームはさまざまなタスクを実行し、それぞれ異なる多数のユーザーのタスクをリアルタイム・ベースで同時にサポートするので、TCO と TCU の違いは重要です。このような複数アプリケーション機能の実現を支援するために、メインフレームでは、多くの同時作業ユーザー間で効率的にリソースを共用するための仕組みを進化させました。具体的には複数の「割り込みレベル」を設けて、タスクの切り替えを行っても元の仕事に戻りやすい設計になっています。外部イベント (例えば端末からのトランザクションやディスク・ドライブからのデータ転送) 待ちのタスクを中断し、その間に他のタスクに取り掛かることが可能です。また、後で簡単に中断したタスクを再開することができます。またメインフレームは高度なリソース管理機能を備えており、処理負荷のピーク時であっても実行中の主要なアプリケーションのタスクには必要なキャパシティを確保できるので、ユーザーにとって優先順位の高い作業が先に完了できるよう配慮されています。そのためには毎秒ごとにリソースを割り振ることが可能です。一部のベンダーの宣伝文句からユーザーが誤解している可能性はありますが、UNIX システムや PC にはこういった洗練された仕組みはありません。

このようにすべての作業を 1 つのシステム上で完了させるという機能は TCU の最小化に不可欠です。例えば 10 個のアプリケーションをそれぞれスタッフ全員が使用しているとしましょう。例えば各アプリケーションの最大 10 MIPS のキャパシティが必要でも、ピーク時の負荷の合計が 20 MIPS 未満しか必要としない場合、メインフレームでは 20 MIPS で十分です。これに対し UNIX や PC の場合は実際に 100% の稼働率での実行を前提にすると最低でも 10 システムに 10 MIPS ずつ、つまり合計 100 MIPS が必要になります。

<sup>1</sup>「恐竜神話」は、メインフレーム市場情報サービスの一環として、最近では定期的に最新版が発行されています。「恐竜神話」は当初 Xephon によって発行されていましたが、現在は Arcati ([www.arcati.com](http://www.arcati.com)) が筆者 Barry Graham と共同で発行しています。



## Arcati リサーチ・ノート

メインフレームのキャパシティの 5 倍に相当します。

PC サーバーや UNIX システムでは、100% はもとよりそれに近い稼働率で稼働することはまず不可能なので、実際にすべてのプラットフォームが 100% の稼働率で実行できるという前提は成り立ちません。それどころか稼働率が 50% を越えた時点で、応答時間が遅くなるだけでなくシステム障害も発生しやすくなります。したがって、先ほどの例では PC/UNIX のキャパシティを 2 倍にする必要があり、同等の処理をするメインフレームの 10 倍もの処理能力が合計で必要になります。その結果、ストレージやサポート要件が増加し環境が複雑になるほどシステム障害が起きやすくなるためますます可用性が低くなります。誇張のように聞こえるかもしれませんが、我々のクライアント集団においてもメインフレーム以外のプラットフォームの全体的な稼働率は 10% 以下というのが通常です。

このように、MIPS 当たりのコストはプラットフォーム間における実際の稼働率の差を反映していないため、代替ソリューション間の単純価格比較はあまり意味があるとは言えません。

### 真のコンピューティング・コスト

真のコンピューティング・コストは次の 3 つのカテゴリーに分けられます。

- 1 一定期間にわたるハードウェア (端末、プリンター、その他の周辺機器) および基本オペレーティング・ソフトウェアのコスト。この金額には、その期間中のハードウェア保守コストおよびオフィス・スペース、電力、特別な冷却要件などの諸費用も含める必要があります。
- 2 アプリケーション・ソフトウェアのコスト。コンピューターの作業を有効に行うための市販のパッケージまたはカスタマイズ・プログラム。
- 3 ハードウェアやソフトウェアの運用とサポートのための人員コスト (人件費)。コンピューター・システムの応答待ちのために無駄な時間が発生する場合はここに追加する必要があります。

さらに、数値化しにくいですが、コンピューター・システムに直接的に帰属するコストが他にも発生しています。それらについては後ほど触れます。

### ハードウェアと基本ソフトウェアのコスト

下記の比較は、全く同じ、あるいは似たようなタスクを実行する代表的なシステムを我々のクライアントの中から選び出したものです。

- \* 数千のユーザーをサポートする、さまざまなメインフレーム構成
- \* 同程度のユーザー数をサポートする、さまざまなベンダー製の UNIX サーバー数台
- \* 同程度のユーザー数をサポートする、さまざまなベンダー製の PC サーバーの集合

我々はこれらのシステムについて、5 年間にわたり基本ハードウェア、ソフトウェア、および保守のコストを計算しました (資金調達コストは除外し、物価変動は無



## Arcati リサーチ・ノート

視しました)。その結果、エンド・ユーザー一人当たりの見積額は次のようになりました。

* メインフレーム:	\$4,500
* UNIX:	\$5,400
* PC サーバー:	\$8,000

この段階で既に、メインフレームよりも他プラットフォームの方が不利であるように見えます。前述したような追加キャパシティーが必要となることが大きな原因です。

メインフレーム (特にメインフレーム・ソフトウェア) が特に高価であると思われる一部の方にとってはこの金額は意外かもしれません。しかし、同じ作業が10分の1のキャパシティーで行えたとすれば、ハードウェアとソフトウェアの価格に対するマイナス・イメージはすぐに払拭されるでしょう。メインフレームのソフトウェア・コストは特に把握しやすくなっています。主に IBM に対する四半期毎の支払い (ユーザー側における IBM ソフトウェア・コスト全体をさらに集約する長期包括契約も増加しています) や ISV に対する比較的頻繁なアップグレード料金です。これとは対照的に他のプラットフォームのソフトウェア・コストは、もっと分散していたりハードウェアにバンドルされていたりするため、はるかに把握しづらくなっています。いずれにしても我々の調査から、1 ユーザー当たりのメインフレームのソフトウェア・コストは他のプラットフォームに比べてはるかに少ないにもかかわらずビジネスへの貢献度は多大であることが判明しました。

UNIX サーバー・システム、PC サーバー・システムと同様にコストレベルでの拡張性がないため、ここで使用した UNIX および PC サーバーのコスト額は、ごく少数ユーザーに向けた一般的なものよりも高くなっています。つまり、ユーザー数が増えると同時にユーザー一人当たりのコストも上がるということです。我々の広範な調査に基づいた見積もりによると、ユーザー数が倍になるとメインフレームでの増加率はわずか 90% ですが、メインフレーム以外のプラットフォームではコストが 125% 近くも増加します。

以前は、TCU 比較の際に設置スペースや環境をるためのコストも加算する必要がありました。これらは通常 UNIX システムよりもメインフレームのほうが費用がかかり、PC 使用 の場合はメインフレームおよび (ミニ) コンピューター・システムの端末とほぼ同じスペースで済むためコストはかからないと見なしていました。メインフレームの場合、ネットワーク・ハードウェアおよびソフトウェアのコストも加算する必要があり、またこれに相当するミニコンピューター・システムと PC の相互接続コストは非常に多様で、どのような数値を示したとしても議論の余地が生じていました。

しかし、今日これらのコストはどのプラットフォームでも差はなく、他のプラットフォームで発展してきたサーバー・ファームに比べてむしろメインフレームのほうが安くつくようです。

## アプリケーション・ソフトウェア

当然ながら、必要なアプリケーション・ソフトウェアは組織によってさまざまです。しかし、多くのメインフレーム・パッケージがすべてのプラットフォームで利用可



## Arcati リサーチ・ノート

能になり、多くのプラットフォームで同様レベルのアプリケーションの「調製」が必要になったことから、ユーザー当たりのコストの差はプラットフォーム間で殆どなくなっています。これまでに調査したクライアントではユーザー当たり年間約 \$750 という金額が平均的です。先ほどの TCU 比較全体に、これらのコストを加えると次のような概算額が得られます。

* メインフレーム:	\$5,250
* UNIX:	\$6,150
* PC サーバー:	\$8,750

### 人的コスト

どのようなコンピューター・システムにも何らかの人的管理が必要です。それはプリンター用紙のセットから、ハードウェアまたはソフトウェア障害の診断や修理まで、さまざまな内容にわたります。エンド・ユーザーはこれらの作業の一部は自分で対処できるかもしれませんが、どんなに自立したユーザーでも時には専門スタッフの支援を必要とすることがあります。それとは正反対に、メインフレームがサポートするエンド・ユーザーは、コンピューター側のニーズに対応する際の複雑さや雑務からはほぼ切り離されており、代わりに専属のスペシャリストが置かれています。UNIX システムは両者の中間に位置づけられます。

メインフレームの運用にかかるスタッフ・コストは、非常に把握しやすくなっています。オペレーターと技術支援スタッフは専らメインフレームの管理に携わるので、彼らの給与や雇用コストは容易に把握できます。現在のメインフレームには、エンド・ユーザー 250 人ごとに平均で 1 人の技術者 (システム・プログラマーまたはオペレーター) が必要で、その平均雇用コストは \$75,000 です。つまり、5 年間でエンド・ユーザー当たり \$1,500 になります。

ここで、特筆しておくべき点が 2 つあります。第 1 に、メインフレームの MIPS 当たりが必要とされるオペレーターやシステム・プログラマーの人数は過去 7 年で 10 分の 1 に減少し、さらに今後 5 年間で少なくとも半分になると予想されます。第 2 に、我々の採用した見積もりでは、マルチシフトで年中無休の運用を前提としています。つまり、エンド・ユーザー当たりのコスト計算には反映されていないものの、通常夜間に行われるバッチ作業はコストに含まれているということになります。

UNIX システムの場合、一日中、24 時間稼働することはないのでシステムの管理をする技術スタッフは少数ですみます。我々の調査では、およそ 500 ユーザー当たり 1 人程度と推定します。前述のように一般に年間 1 人当たりの平均雇用コストは \$75,000 なので、5 年間でエンド・ユーザー一人につき \$750 とします。さらに、通常、一般的な UNIX 環境ではフルタイムのサポート担当者が平均でエンド・ユーザー 100 人当たり 1 人と考えられていますが、我々のクライアントからの報告によれば実際は約 3 対 1 の比率となります。その技術者の雇用にも年間 \$75,000 のコストがかかるのとすると、5 年間でエンド・ユーザー当たりのコストは \$3,750 になります。運用とサポートのニーズを合計すると、5 年間でエンド・ユーザー当たり \$4,500 という金額が得られます。

多くの場合、PC 環境ではエンド・ユーザー自身がオペレーターとなります。バックアップの作成、ファイルのコピー、プリンターへの適切な用紙のセット、マニュ



## Arcati リサーチ・ノート

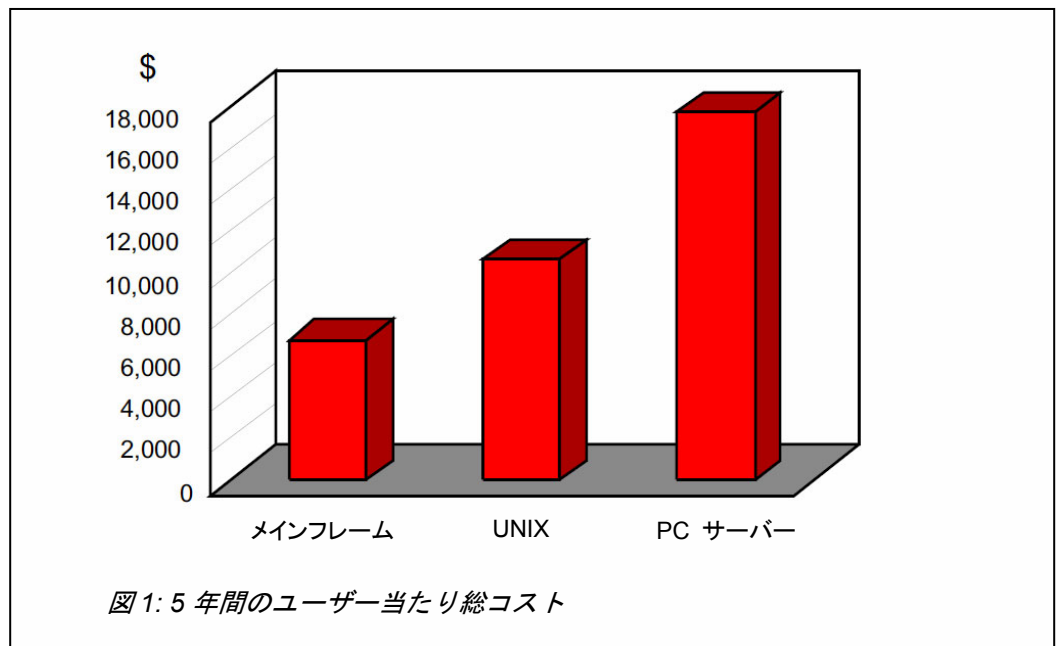
アルでエラー・メッセージを検索するなど、エンド・ユーザーの責任で行われます。平均的な PC ユーザーは、システムへの対応やシステムからの応答待ちに 1 週間に 1 時間、つまり 1 日に 12 分間費やすと見積もられます。我々から見るとこれは控えめな数値ですが、それでもエンド・ユーザーの時間の 2.5% に相当します。当然、そのコストがいくらになるかはユーザーの職務によって異なりますが、エンド・ユーザーの最小の年間雇用コストを \$36,000 と仮定すると、2.5% は年間で \$900、5 年で \$4,500 に相当します。

これに、ユーザーが自分で問題を解決できない場合にユーザー・グループ内で支援する専門のサポート・スタッフまたはローカル・ヘルプのコストを加算する必要があります。一般的なガイドラインでは、現在、PC ベースのシステムにはサポート・スタッフが 50 PC ユーザー当たり 1 人必要です。これは高い数字に見えるかもしれませんが、実際は各エンド・ユーザーの時間のわずか 2% 相当です。年間 \$45,000 (エンド・ユーザーと技術スタッフのコストの平均) とすると、5 年間でエンド・ユーザー当たり \$4,500 のコストが追加されます。

これらの見積額を合計して TCU の合計額を求めると、次のような結果になります。

* メインフレーム:	\$6,750
* UNIX:	\$10,650
* PC サーバー:	\$17,750

おそらく、無駄な時間やシステムの応答待ちに関する人件費の要素も含める必要があるでしょう。これらの金額の基礎となる UNIX アプリケーションは一般に同等のメインフレームよりも低速で応答時間は 2~4 秒になります。さらに対話 (平均 45 秒ごとに行われると仮定) ごとに平均 2~3 秒の遅延が発生し、5% の間接費に相当します。その間にエンド・ユーザーが有益な作業を行えるとは考えられないため、現実には UNIX ソリューションではエンド・ユーザーの時間 (給与と他の雇用コストの合計) の 5% に相当する隠れたコストが発生します。1 人当たり年間 \$36,000





## Arcati リサーチ・ノート

とすると、UNIX システム・コストに少なくとも年間 \$1,800、5 年で \$9,000 が必要となります。

PC サーバー・ベースのシステムは通常この面ではさらに不利になり、はるかに劣る場合も実際にはよくあります。ただ、この比較上はこれらのシステムについても 5 年間の「隠れた」コストは \$9,000 と仮定します。

公平なコスト比較のためにはコンピューティング・システムの応答の遅さから発生する無駄な時間を考慮に入れるべき、という考え方をするのであれば 5 年間のエンド・ユーザー当たりコスト見積額は次のようになります。

*   メインフレーム:	\$6,750
*   UNIX:	\$19,650
*   PC サーバー:	\$26,750

同じコスト領域における英国ポンド単位の金額を参考までにあげます。

	メインフレーム	UNIX	PC
ハードウェア/ ソフトウェア	£ 3,000	£ 3,600	£ 5,250
アプリケーション・ ソフトウェア	£ 750	£ 750	£ 750
サポート/間接費	£ 1,200	£ 3,600	£ 7,200
応答時間	£ 0	£ 7,200	£ 7,200
合計	£ 4,950	£ 15,150	£ 20,400

### 他のアナリストによる見積額

このコストの内訳が、明確にしやすいハードウェアおよびソフトウェアのコストと、サポート/生産性コストにどの程度正確に分割されているか、上記の数字を Microsoft に対する IDC の調査と比較しました。その結果、IDC が Web ベースのアプリケーションに振り分けた金額は我々とほぼ同じであるものの、IDC の平均的な金額と比べて、ハードウェア/ソフトウェア以外のコストを実際より低く見積もり過ぎたことがわかりました。

### コスト分割

	UNIX	PC	IDC (平均)	
			PC/Linux	Web ベース
ハードウェア/ ソフトウェア	31%	33%	15%	30%
その他	69%	67%	85%	70%

ドル単位の額をアナリストである ITG が「プラットフォーム選択とコストの関連性」と題された経営者向けの冊子で 2001 年に発表したデータと比較したものです：

	「メインフレーム 市場モニター」		
	ITG	比率	
メインフレーム	\$6,750	\$14,000	2.07
UNIX	\$19,650	\$39,440	2.01
PC	\$26,750	\$45,000	1.68



## Arcati リサーチ・ノート

この比較から我々の見積額は ITG の合計額の約半分ほどで、どちらかと言うと低目の額であることがわかります。ただし、相対コストについては非常に似ており、メインフレームがはるかにコスト効果の高いプラットフォームであることがわかります。我々の数字のほうが低い理由としては、非常に大きな組織を前提としており、その場合は単純な規模の違いによってユーザーごとのコストが低減するためです。これらの大規模ユーザーはすべてのプラットフォームにおいて ITG の事例にある平均的ユーザーよりも効率的な使用法をとっています。

実際には PC ソリューションや、程度は小さくなりますが UNIX ソリューションでも、人件費のほとんどをデータ・センターからエンド・ユーザーへと移しています。それによって次の 2 つの結果が生じています。第 1 に、コストが他の予算に吸収されて目に見えにくくなります。第 2 に、同一の「管理業務」に携わる人数が増えるため、総コストが増加します。例えば、メインフレーム・システムでは数千人のエンド・ユーザーのデータを、自動または最小限のオペレーター介入によってバックアップできますが、PC ソリューションでは各個人または作業グループで処理する必要があります。

我々のコスト見積もりでは、物価変動と資金調達コストは考慮せず、初期導入を前提としていることを強調しておかなければなりません。既存のシステム環境の予算コストと比較することはできません。特にメインフレームの場合、価格が常に下落し続けていることを考慮すると、過去の一時期に導入されたシステムは相応に高価になります。また、我々の見積額はアップグレードではなくシステム全体をベースとしたものであり、同等の性能を得るためのコストはかなり多額になる傾向があります。

また多くの組織では、我々が見積もった 5 年よりも早く資本コストを償却します。そして前述のとおり、見積額はバッチ・アプリケーションを考慮していません。これらに加えて他の主要な要因も考慮に入れると、すべてのソリューションに対する 5 年間の予算コストは、ここに引用された金額よりも大きくなります。ただし、メインフレーム以外のソリューションについては見積額を控えめに算定しているため、相対コストが変化することはありません。

### メインフレームの新しいメリット

ユーザーによる e-commerce への移行が進むにつれて、メインフレームの世界には他にもいくつかの重要なメリットがもたらされつつあります。例えば e-commerce の世界では、トランザクションが実際に行われる際にそのほとんどをセキュア・レベル (SSL: Secure Sockets Layer) で処理する必要があります。しかし、メインフレーム以外のシステムではこのモードでの処理速度は 15~100 分の 1 に下がります。おそらくオンライン・ショッピングで承認を待っている際に経験されお気づきになっていることでしょう。現時点でメインフレームにおいては著しいサービス低下は生じていません。

中でも最も重要なのが、このレポートで前述したとおりメインフレーム以外のソリューションには一定のコスト増加率のもとでのスケラビリティがないという点です。例えば、大規模な SUN または HP のシステムでは、小規模なものに比べてユーザーごとのコストが通常 125% 増加します。我々は調査の結果、ユーザー数の増加に伴ってユーザーごとのコストが実際に増加することから、メインフレーム以外のすべてのサーバーについてこのような傾向が見られると考えています。つまり、



## Arcati リサーチ・ノート

数千人を超えるユーザーをサポートしようとする場合、実際にはこのレポートに記した UNIX および PC のコストすべてが大幅に増加するという事です。過去における IBM メインフレームの問題は、エンド・ユーザーおよそ 50 人から最大 25,000 人までという幅広い処理能力の範囲を比較的少数のモデルで対応していた点でした。作業負荷が非常に速いペースで増えないかぎり、少数のエンド・ユーザーのための別アプリケーションを追加するために、はるかに大規模で高価なアップグレードが必要になることがありました。その場合、その新規アプリケーションの処理を可能にする UNIX や PC のコストに比べるとアップグレードのコストは法外に高く感じられます。この場合、比較的小規模な独立システム上に新規アプリケーションを個別に実装する、という誘惑に駆られるでしょう。別のアプリケーションの導入が必要になった場合も同じです。このように個別に対応していくうちに、メインフレームの他に小規模なシステムで個別アプリケーションが稼働していることになりませんが、実際は大規模なメインフレーム上にそれらすべてを収容する方がはるかに経済的です。

多くの場合、メインフレームから小規模なアプリケーションを除いても、結局は必要なメインフレーム・キャパシティーは減少しません。理由は単純です。多くの組織では 20% のアプリケーションでキャパシティーの 80% を使用しており、ピーク時には 100% に達します。小規模なアプリケーションは、ピークとピークの間の「アイドル」時間を使用します。したがって、そのようなアプリケーションを除去しても全体に必要なキャパシティーにはほとんど、あるいはまったく影響を与えないのです。

しかし、現在では IBM の並列シスプレックス・アーキテクチャーと WLC (Workload License Charging) の完全導入により、ユーザーは使用中のメインフレームに処理能力を増やすにあたって、小さい単位で比較的安価に追加できるようになっています。これは最近行われた重要な開発の 1 つであり、1990 年代初期に認識されていたメインフレーム唯一の重大な欠点を解消するのに役立っています。

### 双方のメリットを組み合わせると？

メインフレーム・ユーザーにとって新しいメリットがもうひとつあります。zSeries 上で Linux が使用できるようになったことです。このソリューションはメインフレームの数多くのメリットを「オープンな」世界にもたらした折衷案となっています。このソリューションで、ユーザーは単一システム上で複数の UNIX アプリケーションを実行することができ、メインフレームの数多くのリソース管理機能のメリットを活かし、必要な場所にすべてのキャパシティーを振り分けることもできます。また、1 つのシステム上に文字どおり数百、数千規模の同時サーバーを収容できます。このモードでは、最近多くの組織で出現している UNIX および NT の巨大なサーバー・ファームに起こりがちなサポートおよび管理上の制約の多くが解消されます。

しかし、従来のメインフレーム・ベースのシステムと比べて Linux のコストは実際はどのくらいでしょうか。一部の環境、例えば多数の異なる Web アプリケーションを単一システム上でサポートするような環境では、「標準的な」メインフレーム・コストの半分で済む可能性があります。同程度の UNIX または PC サーバー・システムと比較して価格優位性が 6 倍であるとされ、他の調査結果とも合致しています。ただし、従来のアプリケーションに一定の e-commerce を付加した場合のコストを比較すると、金額は通常のメインフレーム・コストとほぼ同じになります。



## Arcati リサーチ・ノート

Linux の主要なメリットは、従来のメインフレーム・ユーザーが既存の環境に新規アプリケーションを非常に安価な増分コストで追加できるという点です。

WLC (Workload Licence Charge) と組み合わせることにより、既存システムに小規模アプリケーションを 1 つ追加する際のコストという、過去におけるメインフレームの唯一の問題を回避することができます。

しかし、IBM は 1 つの問題解決策に甘んじることなく、z/OS-e によるもう 1 つの代替策を付け加えました。これは、ユーザーが最新のミドルウェアを使用して、z/OS によるリソースのフル制御のもとで e-commerce アプリケーションを実装できるようにするものです。多くの場合に Linux よりも優れていながら従来のメインフレーム・ソリューションよりもコストは低くなります。

### 将来のコスト動向

現在、メインフレームが最もコスト効果の高い選択肢であったとしても、今後はどうなるのでしょうか。誰もが、PC の価格性能比の下落は UNIX システムよりもはるかに急激であり、その UNIX ですらメインフレームの価格性能比よりは急速に下落していると考えています。そのため、近い将来メインフレームのメリットは消滅してしまうのでは、という議論もあり得ます。

実際には、過去同様、あまり一般的に知られていないトレンドを理由に、将来は逆のことが予想されます。メインフレーム・ユーザーが普段あまり意識していない機能の多くは未だに PC サーバーや UNIX サーバーから欠如しています。これらの欠如した機能は、後継のソフトウェア・リリースで追加されていきますが、同時にそれらに対するパフォーマンス上のオーバーヘッドも増大します。

一方、メインフレームの MIPS ごとのコストは、年間 25% から 40% のペースで確実に下落しています。システム・ソフトウェア開発において機能追加を減らし (すでにかなり減少していますが)、性能の向上、特に 64 ビットのストレージなどのハードウェアの新しいフィーチャーを活用することに多くの重点が置かれるようになっていきます。

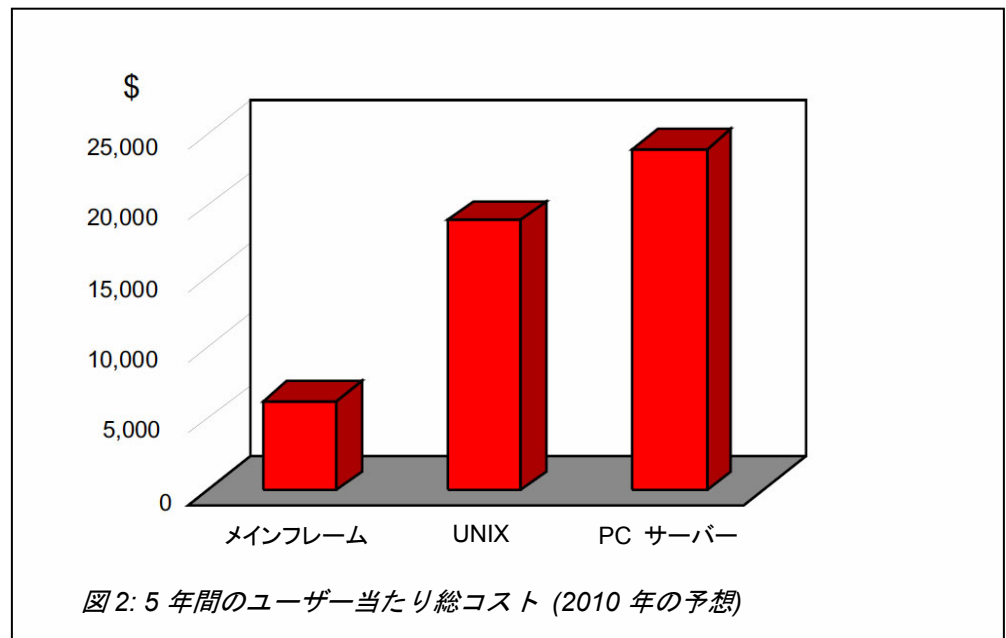


図 2: 5 年間のユーザーあたり総コスト (2010 年の予想)



## Arcati リサーチ・ノート

その結果、後発リリースのオペレーティング・システムを実行する場合、同じシステムで前のリリースを実行するよりも大幅な性能向上が見られるでしょう (例えば、z/OS では OS/390 に比べてスループットが最大 10% 向上したと言われています)。

多少なりとも確実なトレンドの 1 つとしてスタッフ・コストが実質ベースで上昇し続けるという傾向があります。現在スタッフ関連の支出がメインフレームでは総コストの約 21% であるのに対し、PC および UNIX のサーバー・システムでは約 68% を占めていることを考えると、PC および UNIX サーバーのコストへの相対的な影響は、メインフレームのコストへの影響の 2 倍になると予想されます。さらに、前述のようにメインフレームでは必要な技術スタッフ数が毎年減少するという動向が定着しています。

これらの要因をすべて考慮すると、2010 年におけるエンド・ユーザーごとの平均予想コストは次のようになります。

*   メインフレーム:	\$6,250
*   UNIX:	\$19,000
*   PC サーバー:	\$24,000

### まとめ

メインフレームの経済的なメリットを控えめに評価していると想定しても、我々のコスト見積もりは現実的なものであると考えられます。例えば、5 年という期間の選択は他のプラットフォームにとって非常に有利であり、実際にはそれほど長持ちすることはまれです。システム間での何らかの相互通信またはデータ共有が必要になるとより強力な UNIX または PC サーバー、あるいはより多くの台数が必要になりますが、ここでのコスト計算にはこのことは考慮していません。それを踏まえた上でも我々の見積額が例外なく該当すると言う訳でもありません。異なるシステム間で有益な比較を行うために考慮すべきコストのチェックリストとして捉えていただきたいと思います。そのような比較を偏見なく行くと、最も小規模なマルチユーザー・システム (新しいハードウェアと最新ソフトウェアが必要な場合には一般に 50 人以下、それ以外の場合は 25 人以下のユーザーをサポートするもの) を除けば、メインフレームが最も安価な選択肢であることが判明すると思います。

上述の点を含め、最近の様々な変化と共に、メインフレームは新たな境地に入り、既存ユーザーは今まで以上のスピードで増え、新規ユーザーも毎週のように大幅に増加しています。その結果、IBM では過去数年間メインフレーム・プロセッサの売り上げが継続的に拡大しているのに対し、競合他社の同期間におけるサーバーの売り上げは半分近くになっています。直接的な結果として (および早期退職制度のため)、「Computerworld」誌 (2002 年 3 月 4 日) のフロント・ページ記事によると、雇用者側が適任スタッフの不足を恐れるあまり、今ではメインフレームのスキルを持つ技術者が高い給与を得ているということです。しかし、メインフレームは消滅しなかったばかりか、自ら再興して次の 10 年に向けて今や市場を席卷しようとしています。