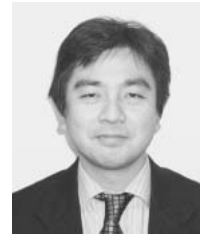


サーバー ベース コンピューティングを 実現する MetaFrame XP とその導入効果



エスシー・コムテクス株式会社

ネットワークシステム本部 岩重直人

1. はじめに

MetaFrame XPとは様々な規模の企業や組織内において、サーバー ベース コンピューティング (SBC: Server Based Computing) を実現するためのミドルウェアソフトであり、ターミナルサービスを有効にした Microsoft Windows 2000 Server、Windows NT 4.0 Terminal Server Edition (TSE)、そして今後出てくる、NET Server Terminal Server の適用範囲を広げるアドオンソフトである。開発元は、アメリカの Citrix Systems 社である。

この MetaFrame XP を導入することにより、あらゆる場所で、あらゆるユーザーに、あらゆるアプリケーションを提供する Virtual Workplace が実現でき (次ページ図 2 参照)、次のような利点がある。

- ・肥大化するアプリケーションに伴う個々の PC の強化が不要になる。
- ・ストレスを感じているアプリケーションが快適に動作する。
- ・面倒なアプリケーションのバージョンアップ作業が 1 回で済む。
- ・ユーザーからの問い合わせ対応が、自分のデスクから簡単にできる。
- ・面倒なクライアントの管理が一切不要になる。
- ・モバイル端末や支店などの WAN 環境から快適にアクセスできる。
- ・既存の Windows アプリケーションが、即時に Web から利用できる。

本稿では、サーバー ベース コンピューティングの概念について説明するとともに、MetaFrame およびその導入効果について紹介する。

2. サーバー ベース コンピューティング が登場した背景

コンピューティングの世界でまず登場してきたのが、ホスト・コンピューティングである (図 1 参照)。

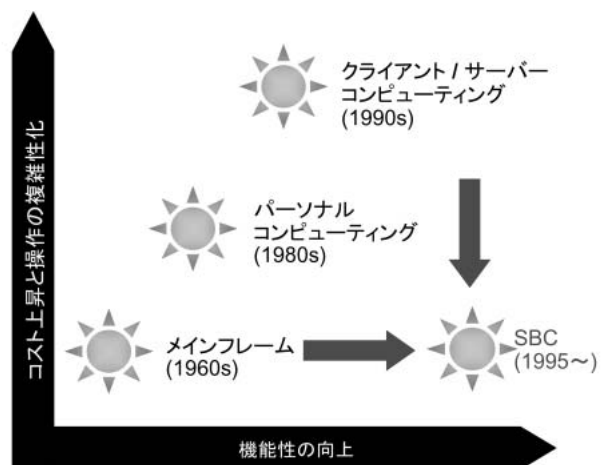


図 1 コンピュータ・システム遷移図

このコンピューティングは、一極集中管理であるが、非常に操作しづらいものであった。ホスト・コンピュータに接続された端末でシステムを操作するものであり、端末は単にホスト・コンピュータ上のシステムを操作するだけだったため、「ダム端」などと呼ばれている。画像データが表示できず、色数もわずかししか使えず、表現力が乏しいユーザー・インターフェースの世界である。

次に出てくるのがパーソナル・コンピューティング (現在の PC) である。

操作性がよくなり、グラフィカルな誰でも使えるユー

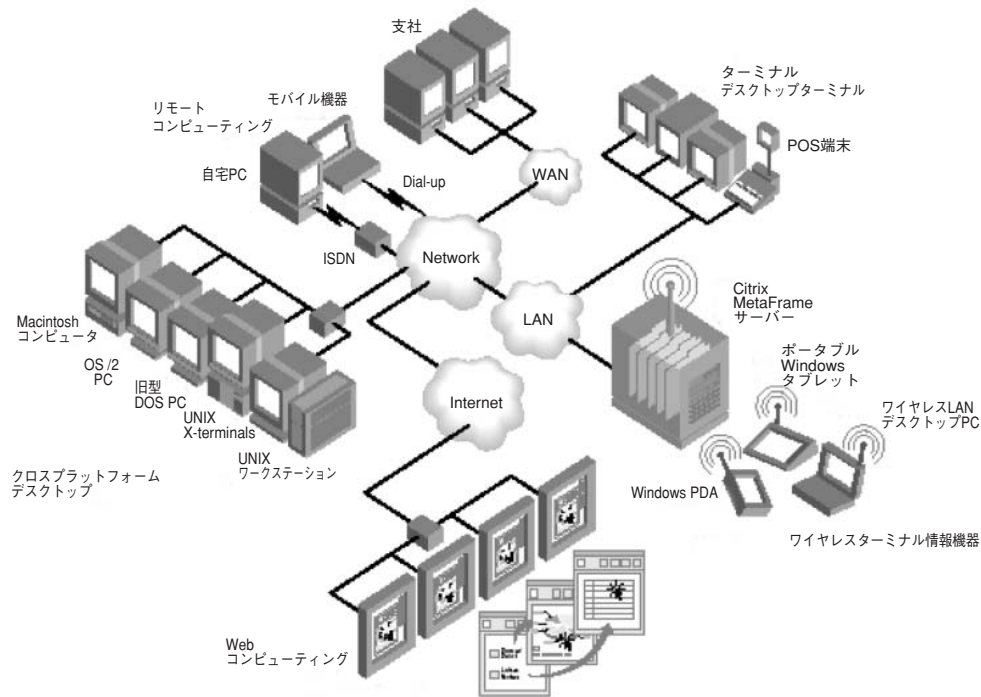


図2 サーバー ベース コンピューティングの概念

ザー・インタフェースが登場し、アプリケーションも豊富になった。また技術が発達し、速いサイクルでの性能向上が繰り返されている。値段も手頃で手に入りやすくなった。これにより、データおよび処理の分散が進んだ。また、高性能PCでないと動作しないアプリケーションも登場し、PCの買い換えの問題が発生することもある。

そしてパソコンベースのクライアント/サーバー・コンピューティングが登場した。

ここでは、パーソナル・コンピューティングの良さを引き継ぎ、データをサーバー上に置くことによって、データの集中管理ができるようになった。しかし、実処理を行うアプリケーションはパソコン上にあるため、管理は今までと同様に大変である。さらにネットワークを使用するため、ネットワークの状況により処理速度が遅くなる問題も発生している。

このような背景から登場したのが、サーバー ベース コンピューティングである。

ホスト・コンピューティングの良いところ、パーソナル・コンピューティングの良いところ、クライアント/サーバー・コンピューティングの良いところ、それぞれの良いところを兼ね備えて登場したのが、Windowsをベースに集中管理を行うシステム「サーバー ベース コンピューティング」である。

3. サーバー ベース コンピューティングの動作イメージ

ハードウェア構成は基本的に図3のようになる。

DBサーバー、ターミナル・サーバー、クライアント、3階層のシステム構成を取る。

クライアントは、Windows、DOS、MAC、UNIX、Linux、WBT (Windows-Based Terminal)、PDA等、あらゆる端末がサポートされている。

まずは準備だが、利用するクライアント・アプリケーションは、ターミナル・サーバーにインストールする (MetaFrame XPは、ターミナル・サーバーにインストールする)。

そしてクライアントには、クライアントとターミナル・サーバーが通信するためのソフトをインストールする (MetaFrame XPでは、クライアントソフトをICAクライアントソフトと言い、Citrix社から無償で用意されており、Webからも自由にダウンロードできる)。

では、動作の流れを追ってみる。

クライアントから、ターミナル・サーバーが通信するためのクライアントソフトを起動する。

接続ができると、ユーザー認証が行われ、ユーザーに利用可能なアプリケーションがアイコンで表示される。

使用するアプリケーションのアイコンをクリックすると、サーバーメモリー上に、仮想端末のWindows 2000 ProまたはWindows NT 4.0 Workstationが起動される (これ

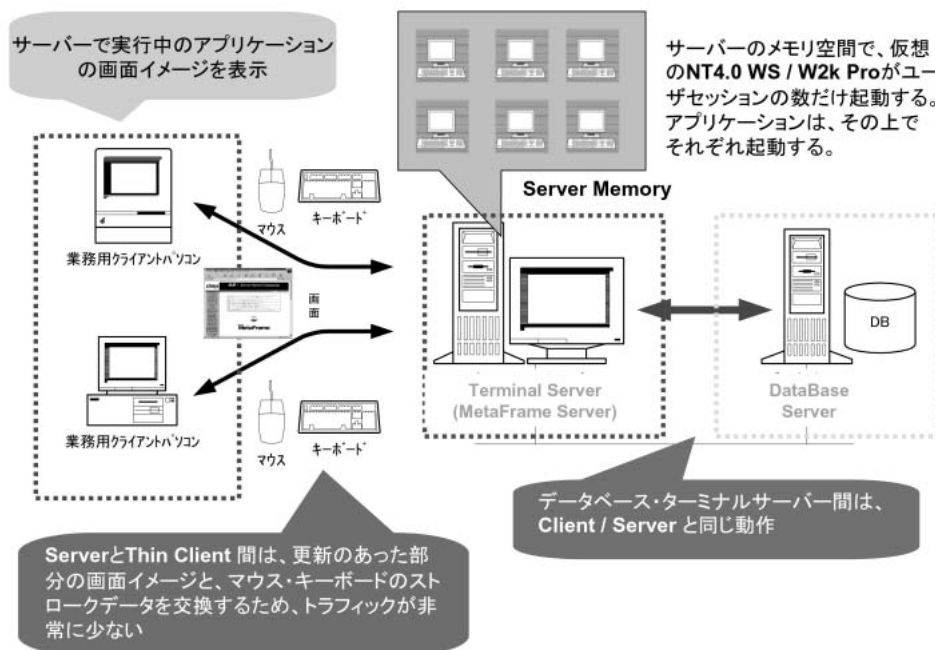


図3 基本的なハードウェア構成

は、ターミナル・サーバーのOSにより違うが、Windows 2000サーバーの場合は「Windows 2000 Pro」、NT 4.0 TSEの場合は「NT 4.0 Workstation」になる。

そしてアプリケーションは、このサーバーメモリー空間上で動作することになる。

またこの仮想空間は、クライアントからのユーザーセッション数だけ発生することになる。

サーバー上では、指定されたアプリケーションが実行され、その結果の画面データが、クライアントへと送られ、表示される。

クライアントでは実行結果の画面が表示されるので、ユーザーは通常クライアントで動作しているアプリケーションと同様に次の作業（マウス移動、クリック、キー入力）を行う。その動作情報がターミナル・サーバーへ送信され、次の処理が実行される。さらにその結果の画面データがクライアントへ送信され、表示される。以降、この繰り返しが続くことになる。

また、ターミナル・サーバーからクライアントへ送信されるデータは、今の画面と次の画面の差分データを送信するので、データ量が非常に少なくなり、クライアントとターミナル・サーバー間では狭帯域での通信が可能となる。

さらに、今までクライアントからDBを操作していた所は、ターミナル・サーバーとDBサーバーで実行されるようになる。この場合、それぞれのサーバーが高速回線（同一LAN）で結ばれているので、処理速度が高速になる。

以上のような、処理の流れになる。

要するにサーバー ベース コンピューティングとは、アプリケーションがクライアントではなくサーバーで実行さ

れ、実行結果のみをクライアントに表示させる集中システムなのである。そして、クライアントとサーバー間は、差分データの送信になるので、狭帯域でかつ高速な通信が可能になる。

4. サーバー ベース コンピューティングの優位性

クライアント／サーバー・コンピューティングのシステム、Web コンピューティングのシステムを構築した場合と比較して、それぞれの運用時に、サーバー ベース コンピューティングにはどのように優位性があるのかを表1および表2に示す。

この2つの表をまとめると、大きく以下の2つの優位性があると言える。

(1) リソースの一元管理が行え、柔軟なシステムを実現できる。

- ・アプリケーションのバージョンが統一でき、導入・設定作業が軽減できる。
- ・クライアント環境を意識する必要がない。
- ・アプリケーション追加もサーバーのみ。サーバーにて公開アプリケーションの設定だけで、ターゲット・ユーザーにアプリケーションの使用が可能になる。

(2) WAN を介した拠点から、本社 DB への高速アクセスが実現できる。

- ・回線の増設をせずに、パフォーマンスを劇的に改善できる。
- ・全社規模で、リアルタイムに情報を共有できる。これによ

り、正確な情報伝達で事務処理の効率アップがはかれる。
 このような優位性がサーバー ベース コンピューティングにあると言える。

そして、この優位性をフルに引き出して、ユーザーにはより利用しやすく、管理者にはより管理しやすくさせるアドオンソフトが、MetaFrame XP である。

しかし、Web コンピューティングを無視することは決してできないのは明白である。

そういった状況から、最適なシステムを構築するには、Web の良いところ、サーバー ベース コンピューティングの良いところをうまく使い分けて融合していくことが今後の情報システムに必要不可欠となってくる。そのためのコンポーネントに、NFuse が用意されている。

表1 クライアント/サーバーと SBC の比較

	Client/Server 方式	MetaFrame (SBC)
新規アプリの導入	クライアントごとにインストール作業が発生するため、拠点での作業が必要となる。	Meta サーバーにインストール後は公開設定のみ。
アプリのバージョンアップ作業	クライアントごとにバージョンアップ作業が、発生するため、拠点での作業が必要。	Meta サーバーのアプリケーションだけバージョンアップ。
データ・ユーザー設定の管理	各クライアントに依存し、他のデバイスでは自分の設定環境は使えない。	サーバーで一元管理されるため、どのデバイスからでも、どんな場所でも、自分の設定環境が利用できる。
ERP/Groupware のリモート環境におけるパフォーマンス	回線速度がネックになり期待するパフォーマンスがでない。	画面の差分データのみやりとりとなるため回線速度に依存しない。
DB 管理・運用方式	アプリ応答時間向上策として、拠点側にレプリケーション用 DB サーバーを配置。ただし、全社でリアルタイムな情報共有が困難。	拠点側からのアクセスが高速なため、本社側の DB サーバーのみで一元管理・運用可能。全社でリアルタイムな情報共有を実現。
システム管理者の有無	本社・支社にそれぞれ管理者が必要。	本社のみで全国規模のシステムを一元管理可能。
端末トラブル発生時の影響	復旧作業に多大な時間を要する（アプリケーション・ユーザーデータ）。	Thin Client 化することで、ハードウェアの交換のみで対応可能。または他の PC で作業を継続可能。
ヘルプデスク・ユーザーサポート	端末の前に行かないとわからない、ユーザーの意図するところが伝わりづらいことがあり、多大な時間を要する。	ユーザー画面をシャドーイングすることで、管理者の端末から即時ユーザーサポートが可能。

注) シャドーイング：管理者側が、ユーザー側のオペレーションをモニタリングしたり、キーボード操作やマウス操作を行ったりする機能。両者のクライアントマシンに同じ画面が表示され、同じようにキー入力やマウスカーソルが動いたりする。

表2 Web 環境と SBC の比較

	Web 環境	MetaFrame (SBC)
既存 Windows アプリの Web 化	Java や ActiveX などの Web 用開発言語を駆使して、新規で開発する必要がある。	Meta サーバーにインストール後は公開設定のみ（開発は一切不要）。
Web ブラウザのバージョン管理	ブラウザのバージョンにより表示イメージが異なることがあるが統一は困難。	ICA Web クライアントで一元管理するため、バージョン管理は原則不要。
アプリの実行場所	クライアントデバイスで実行されるため遅いことがある。	サーバーで動作するためクライアントのスペックに依存しない。
利用開始までの時間	毎回アプレットがダウンロードされるため実行されるまで時間がかかる。	サーバーで動作するため影響度が少ない。
表現力（ユーザー・インタフェース）	Windows アプリほどの表現ができず、ユーザーインタフェースにばらつきが発生。	Windows アプリそのものを表示するため、制限がない。
使い勝手	業務を限定するなら利用できる？	使い慣れた Windows アプリそのものなので、非常に使いやすい。
ヘルプデスク・ユーザーサポート	端末の前に行かないとわからない、ユーザーの意図するところが伝わりづらいことがあり、多大な時間を要する。	ユーザー画面をシャドーイングすることで、管理者の端末から即時ユーザーサポートが可能。

5. Web コンピューティングと SBC を融合する NFuse

NFuse は、MetaFrame XP サーバー上のアプリケーションをブラウザから利用できる環境を提供する。MetaFrame XP の一機能で全てのパッケージに同梱されているので、買ったその日から利用することができる。

NFuse は Web サーバー上にインストールする。

Web サーバーは、Apache1.3.20、iplanet4.1、Tomcat 3.22、IBM HTTP1.3.12.2、IIS4.0、IIS5.0で動作する。

クライアントのブラウザは、IE4.01以降、Netscape Communicator4.77以降、Netscape6.01以降が対応している。

ただしこの環境でも、クライアントには ICA クライアントソフトが必要になる。

また、クライアントへの表示方法は、ブラウザ内に表示する方法と別ウィンドウ (Windows のウィンドウ) に表示する 2 つが用意されている。

このように、Web コンピューティングと融合できる機能が用意されている。さらに、最新バージョン Feature Release 2 では、よりセキュアにアクセスができる環境が用意されている。

6. 最新バージョン Feature Release 2

2002年6月26日、MetaFrame XP for Windows, Feature Release 2 (FR 2) が発表された。FR 2 は、数々の機能強化や追加が行われ、パフォーマンスとセキュリティの強化が図られている。その中の 1 つ、Web コンピューティングにおいて、よりセキュアなアクセスを可能にする CSG について紹介する。

6.1 CSG (Citrix Secure Gateway1.1)

CSG は、Windows 2000 Server 環境で動作するプログラムで、Internet を介した ICA クライアントと MetaFrame サーバーの接続をセキュアにする SSL ゲートウェイである。

暗号化には、SSL (Secure Sockets Layer) または TLS (Transport Layer Security) が使える。

CSG を導入するには、通常、下記の 5 つの Citrix コンポーネントが必要になる。

- ICA クライアント Version6.30以降をインストールしたクライアント
- NFuse1.7をインストールした Web サーバー
- Secure Gateway Service をインストールした Secure Gateway サーバー
- Secure Ticket Authority をインストールした、STA

サーバー

- MetaFrame サーバー

6.2 コンポーネント間の通信

通信の流れを説明する (図 4 参照)。

- (1) クライアントは、Web ブラウザを利用して、NFuse Web サーバーにアクセスする。NFuse Web サーバーは、認証のためにユーザーにログオン情報を入力するように要求する。
- (2) NFuse Web サーバーは、ユーザーのログオン情報を使って、MetaFrame サーバー上の Citrix XML Service と通信を行い、ユーザーが利用可能なアプリケーションの一覧を取得する。認証されたユーザーが利用できるアプリケーションの一覧が、Web ページに表示される。
- (3) ユーザーがアプリケーションのリンクをクリックすると、NFuse Web サーバーは要求された MetaFrame サーバーの IP アドレスを STA サーバーに送信し、ユーザーを認証するためのチケットを発行するように要求する。STA サーバーは、IP アドレスを保持し、要求されたチケットを NFuse Web サーバーに発行する。
- (4) NFuse Web サーバーは、STA サーバーが発行したチケットに含まれる ICA ファイルを生成し、クライアントのブラウザに送信する。NFuse Web サーバーが生成した ICA ファイルには、Secure Gateway サーバーの完全なドメイン名が含まれている。ICA クライアントが最終的に接続する MetaFrame サーバーのアドレスは、クライアントの画面には表示されない。
- (5) Web ブラウザは、ICA ファイルを使って ICA クライアントを起動する。ICA クライアントは、ICA ファイル内の完全なドメイン名を使って、Secure Gateway サーバーに接続する。最初の SSL/TLS ハンドシェイクにより Secure Gateway サーバーが識別される。
- (6) Secure Gateway サーバーは ICA クライアントからのチケットを受け取り、チケットに含まれる情報を使ってチケットを検証する STA サーバーを識別し、その STA サーバーに対して通信を行う。チケットが有効である場合、STA サーバーはアプリケーションをホストする MetaFrame サーバーの IP アドレスを戻す。チケットが無効である、または有効期限が切れている場合、STA サーバーは Secure Gateway サーバーにそれを通知する。クライアントデバイスには、エラーメッセージが表示される。
- (7) MetaFrame サーバーの IP アドレスを受け取ると、Secure Gateway サーバーは MetaFrame サーバーの ICA コネクションを確立する。ICA コネクションが

CSG (Citrix Secure Gateway)

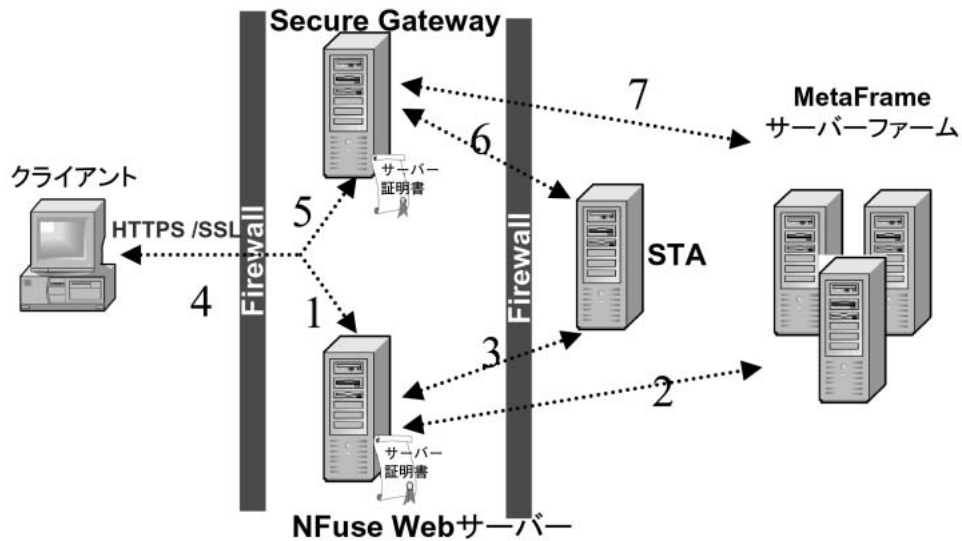


図4 コンポーネント間の通信

確立されると、Secure Gateway サーバーは、コネクションを介して送信されるデータの暗号化および複合化をおこなう。

このように、クライアントとサーバー間ではセキュアな接続が行われ、安全に Web からアプリケーションの利用ができるようになる。これが、CSG である。

7. 導入効果

MetaFrameXP を導入することにより、ユーザーはあらゆる場所、あらゆる端末、あらゆる環境からストレス無し

にアプリケーションが利用できるようになる。また管理者は、クライアント管理、アプリケーション管理、ユーザー管理等、面倒な管理作業工数が低減されることになる。そして経営者には、現行資産の有効活用と TCO の削減とが実現できる。

さらに機能面では、マスター・データベースをどこからでも共有し、高速でリアルタイムなアクセスが可能になり、Web とサーバー ベース コンピューティングの融合とユーザー・フレンドリーな環境が実現できる。

このような MetaFrameXP、皆様の環境に取り入れてみてはいかがでしょうか。