

シンクライアントソリューションによるシステム構築事例

Case Study of System Implementation using Thin Client Solution

伊 藤 健

要 約 近年，クライアントサーバシステムの採用が拡大するにつれクライアント側 PC での処理負荷や管理負荷が増加しつつある．これらに対応するためにクライアント PC のシステム構成や処理内容等を変更したくても，社内に大量に設置されたり地域的に分散したクライアント PC を一括管理していくことは大変な作業になってきている．

シンクライアント環境は既存のクライアント環境にこだわることなく新たなソフトウェアの導入を可能にする，ソフトウェアの配布作業を行うこと無しにクライアント PC のバージョンアップを実施できる，既存システム環境に同居した形で新システムの構築を実施できる，そしてサーバ側でソフトウェアバージョンを一括管理することが可能となる等々の優れた特徴を持っており，この環境にもっと注目が払われても良い．

本稿では，WindowsNT 4.0 Terminal Server Edition 及び MetaFrame を基にしたシンクライアントシステムの考え方，特徴，利点などを述べると共にこれを使ったシステム構築事例を紹介する．

Abstract Recent growth in the adoption of the client/server system in the corporate processing base has worsened the processing load and maintenance work volume on the client PC side. To change or modify the current system configuration and/or processing requirements in order to manage these problems, however, takes tremendous amount of time and efforts in managing collectively enormous client PCs installed within a company and geographically decentralized. The thin client environment has the excellent features to facilitate :

- 1) to add new software components to the existing client PCs independent of those circumstances,
- 2) to grade up the software and its components on client PCs without distributing that software,
- 3) to build a new application system, allowing coexistence of the existing application system environment, and
- 4) to enable the centralized software version control on server side.

This paper describes the concept, features, advantages of the thin-client system based on the Windows NT 4.0 Terminal Server Edition and Citrix MetaFrame, and then introduces the case study of system implementation using Thin-client Solution.

1. はじめに

WindowsNT をはじめとするネットワーク OS によって各種社内共有データのアクセスが可能となり，イントラネット導入などに代表されるクライアントサーバシステム（CSS : Client Server System）が多くの企業で採用されるようになって来た．

しかし，全社レベルにまで普及してくるにつれサーバ側の機能が追加・改良されクライアント側のソフトウェア自体も機能アップが必要になってきている．

その結果クライアント側のコンピュータハードウェア負荷が増加してきている．ま

た、従来は LAN 環境で使われてきた CSS が WAN 環境でも使用される事によって各アプリケーションの応答時間の遅延を招き、パフォーマンス改善のために拠点毎にサーバを設置し分散するような状況になってきている。

分散化したことに伴い拠点に設置したサーバおよび分散化したサーバのデータの同期、データのバックアップなど、省力化を意図した CSS であったものが逆にシステム管理面での負荷を増大させる結果となっている。

以上のような状況からできる限りサーバを一個所に集中させ管理を容易にする方法が模索されようとしている。

本稿では、「Terminal ServerPlus シンクライアントソリューション」を適用することでデータベースサーバやアプリケーションサーバなどを、情報システム部門に集中し管理作業を簡略化し合わせて各アプリケーションのパフォーマンスを改善するための構築アプローチとその技術および利点について事例にもとづいて紹介する。

2. シンクライアント (Thin Client) を取り巻く状況と製品動向

2.1 シンクライアントの登場背景

現在、パーソナルコンピュータ (以下 PC と省略) はハードウェアおよびソフトウェア双方の機能と信頼性が向上し、サーバ機能を持った OS の出現によって個人的な OA 使用から、部門業務および準基幹業務への連携したデータ処理などの利用が可能になってきた。その結果、部門に特有な業務などを抜き出して運用および管理を行う環境も作られ部門内の業務は省力化されてきた。一方全社レベルの業務についてはメインフレームを使った中央集中型システムに依存することになった。メインフレームにはホスト端末装置が必要であり、結果として部内業務は PC で、全社業務はホスト専用端末で、といった複雑な環境が残ってしまった。これを解決するため、PC にホスト端末としてのエミュレーションソフトウェアを導入することが考えられた。そして、ホスト端末としては必要としない能力を持つことにもなり、その余裕を用いて PC 側でのデータの加工が可能になった。その結果、ホストはアプリケーションによってはデータの集配および管理を司れば良いような状態になってきた。

部内業務も高度化され部門間の連携といったことも必要となってきた。連携するためには、データを分散させては効率が悪くなるため集中させる必要性が出てきた。加えて、通信技術も向上し、LAN 上にメインフレームおよび PC を載せることができるようになり、WAN によって遠隔地との接続も可能となってきた。このような状況から通信のデータ量・頻度が増大して、通信回線に負担がかかるようになり帯域幅を広げ続ける結果となった。増え続ける回線コストを削減するために、またもやシステムを分散せざるを得ない状況になってきた。分散環境の拡大はデータ整合性の問題だけではなく、システム管理もまた分散が必要になり各拠点毎に管理責任者が配置されることとなった。また、多数の PC が旧式化してもこれを一度に更新することは難しく、ソフトウェアの機能アップや OS の機能アップなどによる必要リソースの拡大に対応できない状況も発生している。

以上のようにシステムを維持・管理するためのコストが増大し、システム自体の更新も短期間では困難な状況も現れてきている。このような問題点を、解決する一つの

手段としてシンククライアントという考え方が出てきた。

2.2 シンククライアントの動向

1995年米シトリックス社は、従来クライアントで稼働させていたクライアントソフトウェアをサーバで稼働させ、クライアントPCにおいては、入出力のみを行う「サーバベース・コンピューティング」という環境を提唱した。

同社は、WindowsNT Server 3.51に手を加えることでマルチユーザ環境を提供する「WinFrame」というソフトウェアを開発し販売を開始した。この時点では、まだ業界としてシンククライアントという言葉はなくこの製品にしてもCSS製品の一部といった扱いであった。

しかし、翌1996年、オラクル社のラリー・エリソン会長がネットワーク・コンピュータ（NC）構想を主張するにいたり、分散処理を前提としたシステムの管理コストの削減が浮上してきた。一般的に言われるTCO（Total Cost of Ownership）の削減のことである。

TCOを削減するためには、クライアントPCを均一化しユーザがローカルに独自の変更を加えられないような最低限のリソースをもつクライアントPCを必要とした。このようなPCに対してシンククライアントという言葉が使われるようになった。そしてTCOの削減を目標にして、いくつかのシンククライアント製品が登場してきた。まず、マイクロソフト社がインテル社と共同でNetPC構想を打ち出し、続いてサンマイクロシステムズ社が独自のNCであるJava-Stationを発表した。

1997年には、マイクロソフト社から「WinFrame」を基にしたマルチユーザ環境をNTに実装するWindows Terminal Server（WTS）構想が発表された。

また、同社は現行のPCを使用したTCOの削減対策として、ZAK（Zero Administration Kit）を配布した。次いで、インテル社との共同で打ち出したNetPC構想に基づく実体としてNetPCを市場に投入した。

1998年には、WTS構想を実装した本格的TCO削減のツールとなる「WindowsNT Server 4.0, Terminal Server Edition（TSE）」を投入した。

なお、TSEの元で使用されるシンククライアントは「Windows-Based Terminal（WBT）」と呼ばれている。

2.3 各シンククライアント製品の特徴と評価

ここでは、各シンククライアント製品についてその概要を述べる。

2.3.1 Network Computer（NC）

当初オラクル社は、最小限のメモリとディスクレスによってローコスト化が実現可能と考え\$500 PC構想でスタートした。ハードウェアはメモリとCPUから構成されており、Webベースの専用OSによりWebアプリケーション（AP）を実行する。

オラクル社は、このハードウェアを使うことでOSとAPを集中管理できることからNCをシンククライアントと呼んだ。

しかし、現実的にはパフォーマンスが非常に悪く、その解消のためメモリが予想以上に必要となった。1996年時点でメモリの値段は高価であったため予定の\$500は実現できず、一般PCとあまり差のない価格となってしまった。

現在でも、「アプリケーション不足」、「OSおよびAPのダウンロードでネットワー

クに負担がかかる」、「パフォーマンスが悪い」といった問題が残されている。

2.3.2 Java Station

サンマイクロシステムズ社が独自に開発した JAVA ベースの NC である。ハードウェアはメモリと CPU から構成されており、JAVA ベースの専用 OS により JAVA アプリケーション (AP) を実行する。オラクル社と同様に、このハードウェアを使うことで OS と AP を集中管理ができることから Java Station をシンクライアントと呼んだ。

NC と同様、「アプリケーション不足」、「OS および AP のダウンロードでネットワークに負担がかかる」、「パフォーマンスが悪い」といった問題が現在でも残されている。

2.3.3 NetPC

マイクロソフト社とインテル社は、OS と AP をすべて専用サーバからダウンロードする NetPC 構想を打出し、この PC をリーククライアント (Lean Client) と呼んだ。

ハードウェアは、FD 装置と CD ROM 装置が取り除かれた PC で筐体は密閉されており Windows ベースの OS により、PC と同様の AP が利用できる。

言ってみれば FD 装置、CD ROM 装置のないただの PC であり、OS と AP を専用サーバからダウンロードすることで集中管理は可能になるがソフトウェアのダウンロードに時間がかかる。導入実績から見て市場に受け入れられたとは言えない。

2.3.4 WBT

シトリックス社は、「クライアント側で一切のアプリケーションを実行しない仕組みを真のシンクライアント」と定義した。

ハードウェアは、メモリと CPU で構成されローカル OS は存在しないが、デスクトップは WindowsNT Workstation と同じ環境が利用できる。厳密な意味では、画面表示、音声出力、マウス入力、キーボード入力およびサーバ間の通信制御を行う ROM ベースの OS は存在する。

クライアント AP は専用の AP サーバ (WindowsNT Server 4.0 TSE が稼働する PC サーバ) 上で稼働し、WBT では画面出力とマウスおよびキーボード入力を行うにすぎないためサーバでの OS やアプリケーションプログラムの集中管理が可能になる。

シンクライアントの世界市場においても、欧米やオセアニア地方でもっとも導入実績のあるシステムであり効果も上げている。

しかし、常にサーバとクライアント間において通信を行う必要があるため、動画を表示することは現在のところ苦手である。今後の通信データに関する圧縮技術および復元技術の向上によって改良される可能性がある。

2.4 シンクライアント製品の比較

表 1 に今まで述べてきたシンクライアント商品をまとめた。

3. 「Terminal Server Plus シンクライアントソリューション」の概略

3.1 シンクライアントソリューションの背景

背景として以下のような状況の変化があった。

表 1 シンクライアント製品の比較

条 件	NC	Java-Station	NetPC	WBT
ローカル HDD 不要	○	○	×	○
ローカル OS 不要	×	×	×	○
ローカル AP 不要	×	×	×	○
集中管理可能	○	○	○	○
トラフィック減少	△	△	×	○
専用サーバ不要	×	×	△	×
既存 AP 使用可能	×	×	○	○
パフォーマンス良	×	×	○	○

○ : 満たす, △ : 一部満たす, × : 満たさない

- ・ 通信技術の向上や通信コストの低下などからメインフレームの LAN, WAN 化が進行
- ・ ホスト端末装置として専用端末からホストエミュレーションソフトウェア搭載の PC に移行
- ・ PC の余剰能力を利用して新たな業務を CSS 環境で構築し始めた,
- ・ OA ソフトの導入が進展した
- ・ CSS により WAN 環境での通信負荷が増大し, 拠点サーバを設置

このような状況変化から必然的に生み出される形で, 以下のようにシステムの管理コストが増大する傾向が進んできている.

- ・ 各拠点においてサーバおよびネットワークの管理が必須
- ・ 各拠点への管理担当者配置が必要

クライアント PC 利用者においても, 固有データの保存, リソースの管理やソフトウェアのバージョンアップ, 時にはハードウェアやソフトウェアのトラブルといった運用管理にわずらわされている.

一方, ホスト専用端末を導入したいユーザにおいては多機能な PC は必要としないが, 耐用年数を越えた端末を使用し続けることも問題である.

また, ダウンサイジングなどに伴いすでに構築されている CSS 環境においては, クライアント PC やサーバなどが陳腐化してきている. ところがサーバの更新は比較的容易であるが, クライアント PC については多量になることから一度に全数をアップグレードすることは困難である事が多い.

以上のような事柄から,

- ・ サーバを集中管理して管理コストを削減する.
- ・ エンドユーザの生産性を上げる.
- ・ 旧型 PC を低予算でアップグレードしたい.
- ・ 専用端末からオープンな環境に変えたい.

といった要求が出てきておりこれらの要求に応えられるソリューションの構築が必要

となってきた。

3.2 シンクライアントソリューション

背景で述べた要求に対する回答は、海外で実績もあり導入に関しても大きな困難を伴わないといった点から WindowsNT Server 4.0 TSE を活用するシンクライアントシステム環境であった。

TSE の特徴は、WindowsNT Server 上にマルチユーザ環境を構築し、独立したユーザエリアで WindowsNT Workstation 環境を実行することで、クライアントアプリケーションをサーバ上で動かすことができることにある（TSE を搭載した PC サーバを WTS : Windows Terminal Server と称する）。クライアント PC ではアプリケーションの実行画面を表示し、キーボードおよびマウスといった入力デバイスからの情報をサーバに送る機能だけを使用するに過ぎない。

この環境では、ネットワーク上で 1 クライアント当たり平均帯域幅として 10 Kbps 程度を必要とするだけである。使用するクライアントは WBT である。ただし、一般の PC に対しても WBT エミュレーションソフトウェアが用意されている。なお、このエミュレーションソフトウェアはメモリで約 6 MB、ディスクで約 6 MB を必要とするだけである。

TSE で接続使用できるクライアント PC は、32 ビット Windows OS にかぎられるが、付加ソフトウェアの MetaFrame を導入することで 16 ビット Windows OS、MS DOS、MAC や OS/2 といった機器の使用も可能になる。MetaFrame は、ターミナルサーバを複数設置しこれらを一つのサーバ群（ファーム）として扱い負荷分散を図る機能も有している。

前項で述べた事柄についてシンクライアントを使用した場合の解決策を示す。同時に、シンクライアント環境の特徴も述べていく。

1) サーバを集中管理して管理コストを削減する。

クライアント部分およびサーバ部分に別れていたアプリケーションを、サーバ上で実行させることから分散している同じ働きをするサーバ群をまとめることが可能になる。

なぜなら、クライアント上のソフトウェアはすべて WTS 上で実行され集中したサーバにクライアントとしてアクセスすることになるからである。

クライアントとの間は WTS 経由で WBT やエミュレータ搭載 PC とネットワークに負担をかけずに直接接続する事ができる。このため、各拠点にあったサーバは不用になり結果として拠点サーバの管理者も特に必要とはしなくなる。

また、業務アプリケーションが機能アップした際、クライアントソフトウェアも同時に修正が必要になることも多いが、これをエンドユーザに配布する作業量といったものも計算しなければならない。しかし、シンクライアント環境ではサーバを一個所で管理することが可能であるため、業務アプリケーションをサーバとクライアントへ配布する作業は一個所で済むことになる（図 1）。

2) エンドユーザの生産性を上げる。

すべてのアプリケーションをサーバ上で実行させることができるため、エンドユーザは使用中の端末が故障した場合近くの端末を使用するか、別の端末と入れ

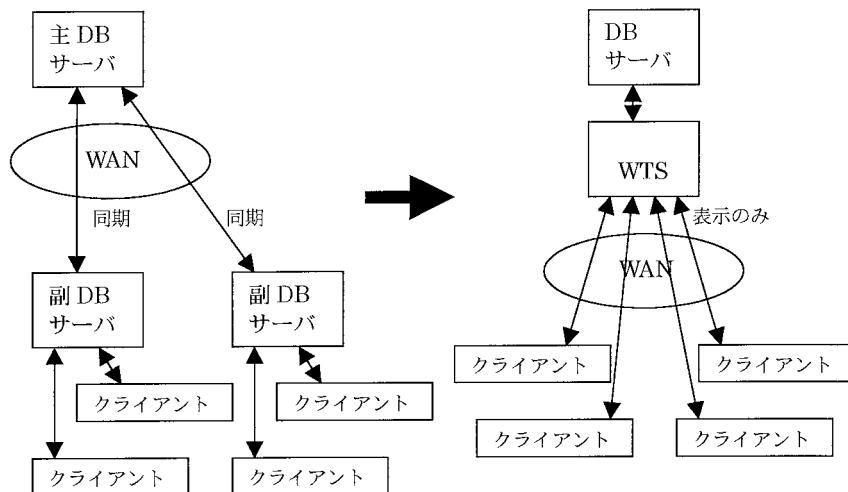


図 1 集中化の例

替えるといった方法で業務を続行することができる。故障の解析などは、業務終了後に余裕を持って実施できる。また、業務アプリケーションのバージョンアップなどはサーバ側で実施することになりクライアント側で時間を割いての更新作業は必要としない。

3) 旧型 PC を低予算でアップグレードしたい。

メモリおよびハードディスクは、6 MB 程度の容量が確保できれば WBT エミュレータソフトウェアを実行することができ、これ以上のリソースは必要としない。

また、クライアント側の機能として画面の表示、キーボードの入力およびマウスの処理を行うだけで良い。そのためクロックの遅い、メモリ容量の少ないまたはディスク容量の少ない PC であっても、WTS の持つ能力を利用しあたかもアップグレードしたかのように使用することができるようになる。

機器はそれほど古くはない、しかし、現行業務アプリケーションに新たな業務アプリケーションを追加したいがリソースに余裕が無いといったことも現実には発生している。この場合、通常はリソースの追加やアップグレードを考えることになるが、この時 WBT エミュレータソフトウェアを使用し、新たな業務アプリケーションは WTS 上で実行することで現状のリソースを変えること無しに新たな業務を追加することもできる。

4) 専用端末からオープンな環境に変えたい。

サーバ側にホスト端末エミュレータを導入し、クライアント端末は WBT を使用することで専用端末を使用するのと同様の環境を構築できる。

WBT 側で起動時にホスト端末エミュレータを実行するように設定し、WBT 起動後、接続先アイコンを選択することでメインフレームへのログイン画面が表示可能となる。操作中に端末が故障した際には、別の端末から通常とは異なる手順にはなるが故障時の画面から再開できるといった利点もある。

トウェアの稼働が精一杯でこれ以上のソフトウェア追加は難しいことが判明している。しかし、クライアント機器をすべて同時に更新することは金額的にも作業量から言っても現実的ではないと情報システム部門は判断している。

また、現行システムで使用する DB ソフトウェアと新たなシステムで使用する予定の DB ソフトウェアの間に互換性の問題もあり、DB ソフトウェアを共用化するにはあたっては、現行システムの再生成が必要となる状況であった。更にメインフレームから基幹業務システムのサーバへ将来的に移行することも視野に入っている。

4.2 対応案

現状から新規システム構築のため障害になっている点をまとめる。

- ① 現行システム環境は残したままで新規業務をのせる必要がある
- ② クライアント機器は、能力不足だが一斉更新ができる状況ではない
- ③ 新旧 DB ソフトウェアには互換性の問題がある
- ④ 新規システムは、多くのソフトウェアと連携したのとなり、WAN 回線に負担がかかり現行システムのパフォーマンスに影響を与える可能性も否定できない
- ⑤ 現行システムにおいて、サーバは情報システム部門で集中管理されておりこの環境は今後も維持することを考えている

これらを解決するための対応策は以下ようになる。

まず、既存システム環境は残したままで新規業務をのせる為には現行のクライアント機器では能力不足であり更改が必要である。しかし②の条件から拠点単位での入れ替えが必要となる。また、③の条件から現行システムの再生成が必要となるが、再生成した場合更新する拠点以外からのアクセスができなくなる。

したがって、現行業務のための旧クライアント用と新システム + 現行システムクライアント用の二つのサーバが必要となり、且つ双方のデータの同期を取るようなしくみを持っていなければならない。しかし、業務拡大を図るにあたって新規システムを作っていかなければならない状況において、現行システムをも手直ししなければならないことは無駄だとは言えないまでも避けたい状況である（図 2，図 3，図 4）。

そこで注目されるのが、シンクライアント環境はクライアント PC 環境に大きな影響与えずに新たなプログラムを導入できるという特徴である。

まず、現行のクライアント機器が、能力不足であっても WBT エミュレータソフトウェアを導入できるだけの余地があればハードウェアの更新は必要としない。

次に、現行システムには何の変更も加える必要が無いため現行のクライアント機器でそのまま稼働させることができる。

新規システムは、現行のシステム環境から論理的に分離した形で開発を進めて行き、テストを重ね信頼性の高いものとなった時点で実環境での総合テストを行うことになる。

従来なら、この時点でクライアント PC には新クライアントプログラムの導入が必要となる。この時、現行のクライアントソフトウェアに対する影響（例えば、新旧プログラムで使用するサブシステムに互換性が無いといった点等）が無視できないものとなる可能性がある。しかし、シンクライアント環境においては WTS にアクセスす

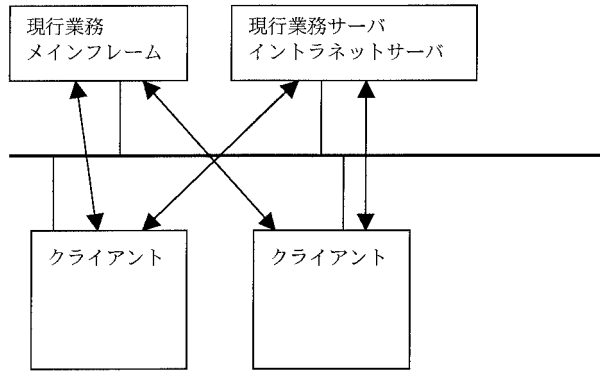


図 2 現行型システム環境

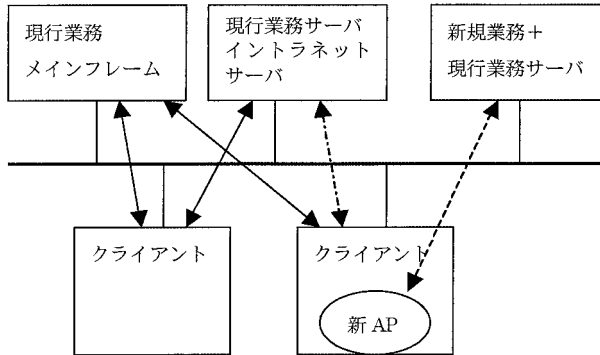


図 3 現行型システム移行中環境

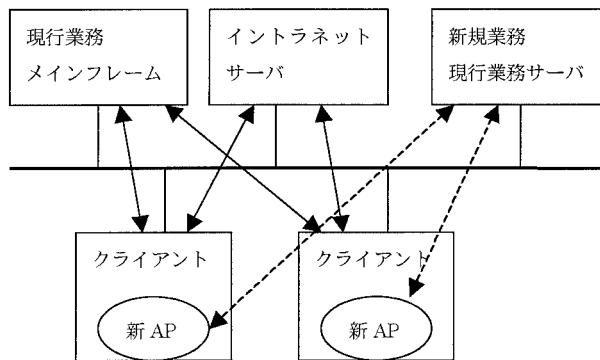


図 4 現行型システム移行後環境

るソフトウェアが必要ではあるが、本来のクライアント環境への影響はまったく無いといっても過言ではない。総合テストを実施する時点でサーバアクセスソフトウェア画面より新クライアントプログラムを起動し、一連のテスト項目を確認した後、サーバとの接続を絶った時点から現行システムでの業務を遂行することができる。

必要があれば、新規業務システムのテストと同時に現行業務システムの操作も可能である。新規業務システムが完成し実務で使用する際には、従来型の移行手続きを踏むこと無しにすべてのクライアントから同時期に使用できるようになる（図5）。

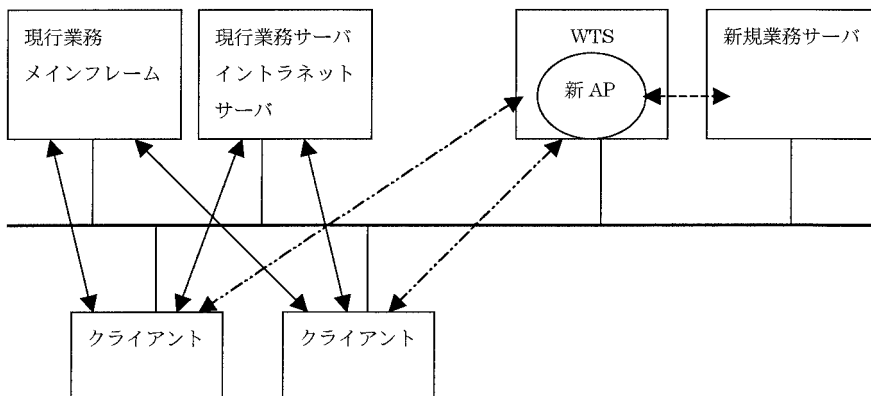


図 5 シンクライアント型システム環境

4.3 構築内容

4.3.1 新システムのソフトウェア構成

シンクライアント環境を作り上げるにあたり WindowsNT Server 4.0 TSE の導入は当然であり、本事例では、現行の CSS 業務システムと新業務システムがクライアント上で同居することにより通信量は増加することは間違いのないため回線の効率的な使用が求められた。また、新規業務システムはクライアントに接続されているプリンタに帳票や伝票の印刷を行う必要がある。

このようなことからクライアント接続デバイスが使用可能で回線の混み具合によって転送レートを変化させることが可能な MetaFrame の導入は必須であった。

したがって、WTS 側のソフトウェアとしては

- ・ WindowsNT Server 4.0 TSE
- ・ MetaFrame
- ・ 新業務システム用クライアントプログラム

を導入することになり、現行使用のクライアントには

- ・ WBT エミュレータプログラム

を導入する。現行業務システム用クライアントプログラムはそのまま使用する。

4.3.2 新システムハードウェア構成

WTS 構成を決定するためには、接続するクライアント、稼働させるアプリケーションの数、アプリケーションが使用するリソース（メモリ、ディスクファイル）およびアプリケーションの CPU 使用負荷などの条件を見積もることが必要である。また、

いかにシンクライアント環境が狭帯域幅で動作するといっても WAN 環境で使用する場合はホストと端末間環境のようなデータ量ではすまないもので、ネットワーク環境にも目を配る必要がある。本事例の顧客は WAN 使用して CSS 環境を構築していた関係でネットワーク環境は現状のままでも問題ないと判断した。

接続するクライアントは 200 ユーザ（同時使用は 100 ユーザ）、使用するアプリケーション数は 2 本、1 ユーザに割り当てるメモリサイズは 16 MB、そしてディスクサイズは 20 MB として構築した。使用するアプリケーションも CSS 環境で動作させることを前提に開発したため、中クラスの CPU 負荷と考えた。なお、CPU 負荷が中クラスの場合 550 MHz のペンティアム III CPU を使用するとき、1 CPU あたり 20～25 ユーザという指標がある。

以上のような要件から、3 CPU、1536 MB メモリおよび 9 GB ディスクのサーバ 2 台と決定した。4 CPU、2048 MB メモリおよび 18 GB ディスクのサーバ 1 台という構成も考えられるが、基幹業務システムを実施することから耐障害性を重視しサーバ 2 台の構成とした。正常時 1 CPU 当り 16～17 クライアント、サーバ障害時 1 CPU 当り 30～34 クライアントとなる。實際上、障害時のパフォーマンスは低下すると思うが予算等の諸条件との兼ね合いで決定した。

4.3.3 新業務システム構成図

図 6 に、シンクライアント環境を含む全体のシステム構成を示す。

このように、新業務システムはドメイン構成とし、サーバ管理やソフトウェアの管理だけではなく、ユーザ管理までも集中管理する環境とした。次期フェーズとして現行業務システムを改良しシンクライアント化することになっているため現行業務システムは、現状のままワークグループとして構成した。

4.4 事前検証試験

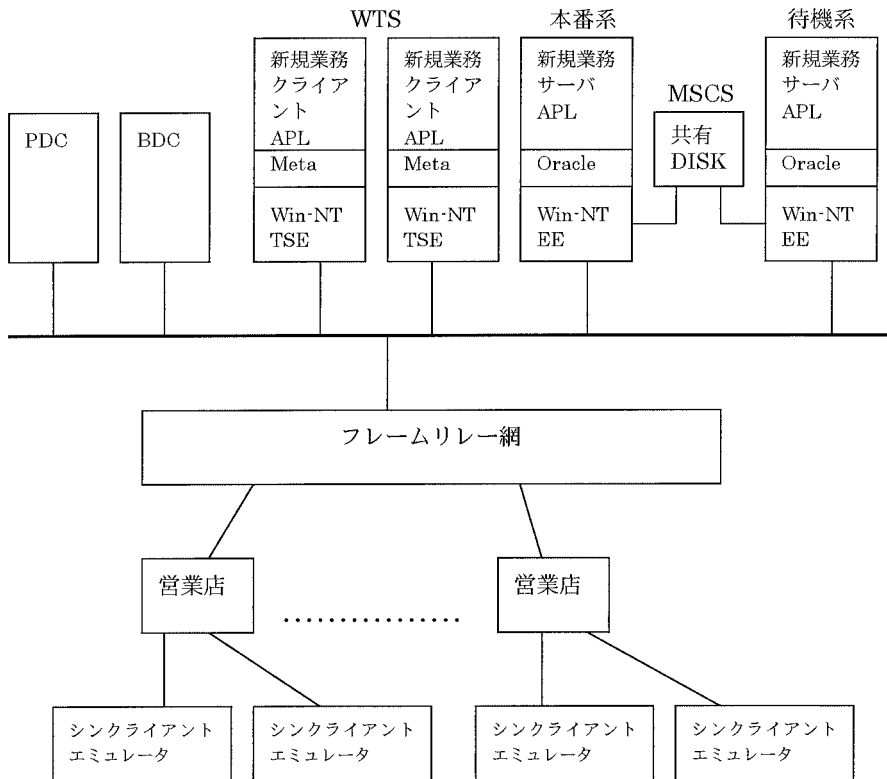
システム構成は決定したものの顧客よりシンクライアントを使用することで計画通りの結果が本当に得られるかどうかの検証を求められた。

これに対する回答として、現行使用されているクライアントサーバ型のアプリケーションを使用した評価テストを実施した。

現行使用しているクライアントアプリケーションを使用した理由は、通常 Windows の標準的な手順で開発されたプログラムは 1 台の PC 上では 1 ユーザ分が稼働することしか保証していない。その同じプログラムを何の変更も加えずマルチユーザの PC 環境でも問題なく動作することを顧客に確認していただくことにあり、同時にシンクライアント化することで効率がどのくらい変わる可能性があるものなのかを見ていただく意味もあった。評価テストのシステム構成は WTS を当社から持ち込み、現行システムのアプリケーションサーバ、クライアント PC および WAN 回線を顧客から借用することとした。

顧客データセンタに WTS を設置し WindowsNT Server 4.0 TSE、MetaFrame および現行業務用のクライアントアプリケーションを導入した。

本番環境での状況を検証するため、顧客が試験店舗を選定し対象となる店舗においてクライアント PC に WBT エミュレータを導入した。既存の回線については、64 Kbps の回線があり CSS と共用する形で試験を実施した。なお、この店舗には 8 台の



- MSCS : Microsoft Cluster System
WTS : Windows Terminal Server
Meta : Citrix Metaframe
Win-NT TSE : WindowsNT Server4.0 Terminal Server Edition
Win-NT EE : WindowsNT Server4.0 Enterprise Editoin
APL : Application Program
Oracle : Oracle Database Service
PDC/BDC : Primary Domain Controller/Backup Domain Controller

図 6 新業務システム構成図

クライアント PC がありいずれも現行業務システムが稼働している。

試験の第一段階として、ベースとなるシンククライアント環境の確認を行った。この時、接続先サーバは自動的に参照できないため、WTS の IP アドレスを直接設定することで指定する。また、業務システムは印刷処理があるためプリンタの設定等を行った。しかし、テスト当日は準備不足で NT 対応のプリンタドライバが用意できず、印刷については後日改めて行うこととなった。この段階で、WTS へのログオン画面表示までの時間は WAN 接続でも LAN での接続と大きく変わることはなく接続は成功した。

第二段階として、CSS 環境上でのパフォーマンスを参考のため測定した。クライアントサイドの業務アプリケーションを起動し、ログオン画面が表示されるまでの時間を測定した。結果はアイコンクリックから業務アプリケーションのログオン画面ま

で 120 秒～180 秒の時間が必要であった。これはログオンまでの処理でクライアントプログラムからデータベースアクセスを行っており、コマンドのやり取りがネットワークに負荷をかけていることとクライアント PC の能力が低いことに起因する。

第三段階として WTS 経由でのパフォーマンスを測定した。同様の手順で、同一のクライアント PC で起動したエミュレータ画面上からアイコンクリックし業務アプリケーションのログオン画面まで 40 秒～90 秒であった。これは、ログオンまでの処理を能力の高いサーバで、かつ LAN 環境で実行したためである。

結果として、新旧業務システムの同居およびソフトウェア性能の向上といった特徴を実証できた。

以上のような結果から、顧客にとってはシンクライアント環境選択の有効性が確認でき、同時に導入後の結果についても実感していただけたと認識している。

この時点で、試験できなかった印刷については後日実施し満足の行く結果を得ている。印刷確認で本検証試験は終了の予定であったが、シンクライアントの効果を見た顧客からしばらく試験店舗で対象クライアントを追加した上で継続使用したい旨の要請があり、当社は顧客管理の下で新業務システム稼働まで持ち込みの WTS 使用を了承した。

継続使用の間、MetaFrame のライセンスの関係で定期的なメンテナンスは当社で実施したがシステムに起因するトラブルは発生していない。また、顧客からの問題提起もなく推移している。

4.5 構築実施

新業務システムは、図 6 で示した構成であるがここではシンクライアント環境に関して述べることにする。

構築を進めるにあたり種々の条件を固めていくことが必要になった。サーバの設定(ハードウェア、ソフトウェア)、クライアントの設定(ハードウェア、ソフトウェア)やプリンタの設定などを順次書面として作成し顧客の承認を得ることとした。

4.5.1 サーバの設定

サーバ設定の最初は OS の導入となる。ここでは Windows OS の一般的な設定項目を決めていくことになるが、WTS の場合、注意すべき点としてメンバーサーバがスタンドアロンサーバとして設定し、かつシンクライアントサーバとしてのみ位置づけなければならない。これは、他の機能サーバに比べて CPU 負荷が高く、他のサービスを導入することは、クライアントへのサービスが低下する原因となるからである。また TSE はマルチユーザ OS のため、メモリの使用が他のサーバに比べて著しく多量になり、それに付随してメモリのスワップもユーザ毎に頻繁に行われることになる。このため、Page File サイズは少なくとも 1.5 倍必要となり、OS 初期導入時のディスクパーティションサイズを決定する際に加算しておかななければならない。CSS の環境において、機能サーバは IP アドレスについては静的に設定されている。WTS は、静的、動的いずれの設定も可能では有るが、動的設定の場合クライアントが接続する際、名前解決を行うためのプロトコルが実行される。LAN の帯域幅を削減するために作られたシンクライアント環境において多数のパケットを回線に流すことは避けるべきである。IP アドレスを固定にすることでクライアントは、WTS に対して最低数

のパケットで接続を確立することができる。したがって、WTSも静的な設定にする必要がある。また、WAN環境においてIPアドレスを動的に変えることは、接続のたびに名前解決を行うことになりLAN以上にネットワーク負荷を増やすことになる。したがって、WTSが固定のIPアドレスを持つことは当顧客がWANによって業務システムを構築していることを考えると有効な手段だと考える。

次に、MetaFrameの導入となるが、MetaFrameの設定項目は多くない。通常は、ライセンスの登録、ネットワークプロトコルの指定を行えば良い。

しかし、クライアントPCのドライブを使用したい場合は設定項目がいくつか増え設定値に考慮が必要となる。具体的に示すと、サーバ側とクライアント側で同じドライブ名C:、D:が発生してしまうため、MetaFrameではドライブ名の再配置を行う機能がある。標準設定ではサーバのドライブ名が優先され、クライアントのドライブは降位のドライブ名を使用して開始ドライブ名の再設定が必要になる。

クライアントのドライブを優先することもでき、この場合はサーバのドライブ名が降位のドライブ名を使用した開始ドライブ名を再設定することになる。いずれも、相手側のドライブ名と重複しないような値にしなければならない。

また、MetaFrameに特有な設定として導入完了後の作業となるが、ライセンスのアクティブ化が必要となる。この設定を行わないと、一定期間の後すべての機能が使用できなくなってしまう。システム構築の途中では、サーバの再導入などが発生することもある。その都度アクティブ化を行わなければならない。また、アクティブ化の手順も回数が増えるにつれ変更を余儀なくされる。したがって、構築途中においてはアクティブ化を行わず、再導入の必要が無くなった時点でアクティブ化を行うようにする。

4.5.2 クライアントの設定

サーバの設定が完了した後、次はクライアント側の設定となる。

クライアント側に、接続可能なものとしてはWBTおよびPCということになる。本顧客では、現行システムを維持した上で、新規システムを構築するという目標があるためPC上の設定について述べていく。

まず、WBTエミュレーションソフトウェアを導入することになる。WBTエミュレーションソフトウェアにはRDP(Remote Desktop Protocol: WTS標準プロトコル)タイプとICA(Independent Computing Architecture: MetaFrame標準プロトコル)タイプの2種類有るが、MetaFrameの持つネットワーク負荷によって表示データの送信間隔を動的に調節する機能を使用するためICAタイプのソフトウェアを選択した。導入にはディスク容量として約6MBのエリアが必要であり、Windowsの標準的な操作手順に沿った方法で実施できる。導入ソフトウェアは、エミュレータ本体とシンクライアントサーバ接続を管理するツールの二つである。このツールを使用することでサーバ接続に関する設定が、容易に行えるようになる。

設定項目は、接続形式(LAN, WAN, ダイアルアップ)、接続プロトコル(TCP/IP, SPXなど)、接続先サーバ、表示解像度や色数などをウィザード形式で指定することができる。本顧客では、既存環境がWANであるため接続形式はWAN、プロトコルはTCP/IPで統一することができた。反面、設定するクライアントが地理的に

分散することになり短時間で設定作業を完了させるのは難しい状況であった。そこで、導入後の設定作業を簡略化するために、設定をあらかじめ導入パッケージに組み込む方法を取った。結果として、導入に関する作業はソフトウェアのインストールと接続確認の2ステップとなった。

接続確認において、注意すべきこととしてテスト用のアカウントを複数作成しておくという点がある。そして、複数のグループで導入設定作業を実施する場合は、グループ毎に固有のテスト用アカウントを割り当てそのアカウントを使用して接続確認作業を実施させる。これは、同じアカウントで複数同時接続するとWTS上で環境設定がうまくいかず正しく接続したかどうかの確認できないことがあるためである。実稼働状態においても、この点は重要である。具体的な例としては同一のアカウントで先にログオンしたクライアントPC環境にあるプリンタを、後でログオンしたクライアントPCから使用するような状況を発生させる。

4.5.3 ユーザ情報の設定

ソフトウェアの導入が完了した後、必要があればWTSでユーザアカウント毎にポリシーエディタやユーザマネージャを使用して、ユーザ専用のワークスペースを割り当てたり、アプリケーションの使用制限をするといった設定を加えることができる。当顧客では、使用するのは新業務プログラムのみであるため特に制限を加えることはしていない。今後、システムを拡張し社内業務などをシンクライアントで実行する際には、考慮しなければならない状況も発生すると考える。

クライアントの設定時に、本来ならユーザアカウント毎に接続確認を行うべきではあったが、当顧客は今回初めてドメイン構成の環境を構築する関係で膨大なユーザアカウントを設定する必要があった。このため、新業務APのテスト開始時点ですべてのアカウントの設定を完了することは不可能と考えテストと平行してユーザアカウントの設定を実施することとした。

5. ま と め

本稿の発刊時点で、本顧客は新業務システムの実務を開始させているが、執筆時点では、最終の新業務システムAPのテスト中である。このため最終的な結論は出すことができない。また、新業務システムはシンクライアント環境だけではなくCSSでも稼働することになっている。これは、新業務システムが連携して動作する別のシステムにて、シンクライアント対応（現在、IPアドレスを元にしたシングルユーザになっておりマルチユーザ化が必要）がなされていないためである。現在、連携システムの一部はシンクライアント対応の作業中であり、近い将来、連携システムもシンクライアント対応される予定になっている。

現時点でのCSSとシンクライアントのパフォーマンス比は、1クライアントで比較した場合で約2倍になっている。米国ユニシスにおける事例では、512 Kbps専用回線で接続された1台のクライアント上でCSS業務プログラムが稼働していたが、この環境をシンクライアント化したところ、同一の回線速度で6台のクライアントを同等の処理速度で動かすことが可能であった。この例から見ても今後、処理自体のパフォーマンスの劇的な向上は見込めないと思うが、システム全体の処理効率はかなり

向上すると考えている。また、最終的に連携するシステム全体がシンクライアント化されることで、業務アプリケーションのメンテナンスはサーバサイドでのみ行われることになる。その結果、現在行われているソフトウェアの配布に関わる多くの作業が削減されることになる。そして、クライアント側におけるメンテナンス作業は物理的な問題によるものがほとんどになると予想する。したがって、運用フェーズにおける効果はより大きなものになると予想できる。

6. おわりに

本顧客は、当社としてシンクライアント環境を導入する最初の顧客となった。本件以前にも、いくつかの導入提案はあったものの実導入にはつながっていない。

これは、まだシンクライアント環境の実像が見えていないことに原因があると考えている。

新たにシステム構築を考えている顧客に対してすべての環境に有効だとは言い切れないが、シンクライアント環境の特徴を生かせる場面は少なくないと考えており、その観点で本事例は一つの方向性を示したものと確信している。

本事例が、いささかでもシンクライアント環境の実像を明らかにできたとすれば幸いである。

-
- 参考文献** [1] WindowsNT(r)Server 4.0, Terminal Server Edition white paper, Microsoft 社, 1998 年 8 月.
[2] MetaFrame 管理者養成セミナーテキスト, Citrix 社, 1998 年 10 月.

執筆者紹介 伊藤 健 (Ito Ken)

1955 年生。1979 年日本大学理工学部精密機械工学卒業。
1986 年日本ユニシス(株)入社。現在、W2K テクノロジ
センター ES システムサービス室の所属し、主として
Windows ベースのサーバシステム提案および構築支援業
務に従事。