

附属学校パソコン教室の更新

— イメージ配信ツールを利用したシステムの構築・運用手法 —

高橋 岳之 (愛知教育大学教育学部情報教育講座)

(2007年10月31日受理)

Replacement of computer system in the school

— Technique of construction for system, using Image Cloning Tool —

Takeyuki TAKAHASHI (Programs in Education for Information Sciences, Aichi University of Education)

要約 附属岡崎小学校・中学校のパソコン教室を更新した。この更新においては、イメージ配信ツールなどを利用することで導入のコストを下げるとともに、システム運用時の教員の負担をできるだけ減らすようなシステム構築を試みた。

Keywords : パソコン教室, イメージ配信ツール, システム運用

1. はじめに

附属岡崎小学校・中学校におけるパソコン教室の更新を行ったので、その更新手順を中心に報告する。この更新においては、イメージ配信ツールなどを利用することで導入のコストをできるだけ下げるとともに、システム統合管理ツール(CCAS)を併用することで、通常の運用時の附属学校教員の負担をできるだけ減らすようなシステム構築を試みた。

更新対象となった附属岡崎小学校では、平成8年3月にパソコン教室が整備され、平成12年3月に更新、また岡崎中学校では、平成11年3月にパソコン教室の更新が行われている。

表1 附属岡崎小学校導入システム

平成8年3月	
クライアント: Fujitsu FMV575D5P6	20台
平成12年3月	
サーバ: NEC PC-MA50/JMD	1台
クライアント: NEC PC-MA50/JM5	44台

表2 附属岡崎中学校導入システム

平成11年3月	
サーバ: NEC PC-MA45/DM7	1台
クライアント: NEC PC-MA35/DS5	43台

平成15年に、附属学校のネットワークの外部接続をマルチホーム化して、附属学校内部からのトラフィックの大半を占めるWebアクセスを大学経由ではなく、一般プロバイダ回線へ直接アクセスを行うことで、アクセス環境を向上させるなど、ネットワーク環境の改善を行ってきた。しかし、パソコン教室内のクライアントそのものに対して7年以上更新が行われなかったことから、使われているOSのサポートも切れ、できるだけ速やかなパソコン教室の更新が必要となり、今回の更新作業となった。

2. 更新の方針

導入するシステムの選定を行うにあたり、基本的なハードウェア構成はこれまでのシステムと同じとした。また、OSのみマイクロソフト社製とする以外は、できるかぎりフリーウェアを中心に利用して、システムの構築を行った。

サーバは、メモリを50人の同時アクセスが可能な容量とし、データバックアップに関しては、特別な装置ではなく、単純な外付けハードディスクへコピーすることで対応することにした。また、クライアントのハードウェアは、Windows Vistaへの移行可能性も考慮し、CPU、メモリとも、かなり余裕のある仕様とした。

一方、ハードウェアのメンテナンスは、一般的なシステムに付加されるオンサイト保守ではなく、予備機を1台入れて3年センドバック保障という形にすることで保守のコストを下げ、加えて、ソフトウェアのメンテナンスを、大学の保持しているイメージ配信ツールGhostを利用して、定期的にクライアントイメージを上書きする方法で行うこととした。

3. 更新したシステム内容

導入したシステムの仕様は、以下のとおりである。

サーバ 1台

- ハードウェア
 - CPU：Intel Core2Duo E6400
 - メモリ：2Gバイト
 - ディスク：800Gバイト
- ソフトウェア
 - Windows Server 2003 R2
 - ウィルスバスターコーポレートエディション8.0
- データバックアップ装置
 - 外付け250Gバイト・ハードディスク

図1 サーバおよびネットワークボックス



クライアント 44台（予備機・教師機含む）

- ハードウェア
 - CPU：Intel Core2Duo E4300
 - メモリ：1Gバイト
 - ディスク：80Gバイト
- ソフトウェア
 - Windows XP Professional SP2
 - 一太郎スマイル（小学校のみ）
 - 上記以外は、フリーウェアにて対応
- ディスプレイ
 - スピーカー付き17インチ液晶ディスプレイ

図2 クライアントPC



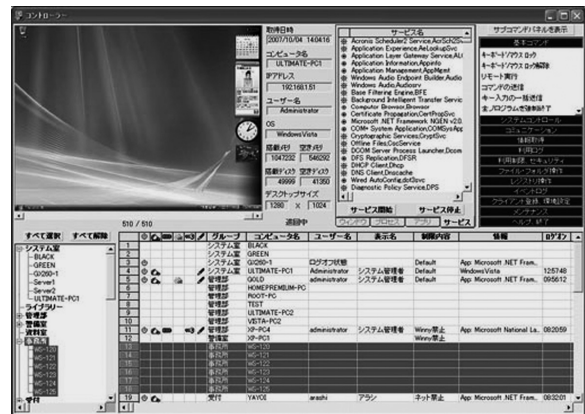
クライアントPCは、生徒の作業スペースを確保するために、液晶ディスプレイとスリムタイプケースを選択した。発熱などの心配もあったが、Core2DuoCPUの発熱量が少なく、PCの電源を入れても、筐体はほとんど熱さを感じないほどであった。

パソコン教室管理サーバ 1台

- ハードウェア
 - CPU：Intel Core2Duo E4300
 - メモリ：1Gバイト
 - ディスク：80Gバイト
 - 外付け250Gバイト・ハードディスク
- ソフトウェア
 - Windows XP Professional SP2
 - CCASコントロールサーバ
 - Ghost コンソール

CCASコントロールサーバは、クライアントの遠隔操作による一斉電源ON/OFF、あるいは特定IDによる同時ログインなどを行うことができる。

図3 CCASコントロール画面



また、このコントロールサーバの機能を限定した画面を教師用として用意することで、生徒の画面をキャプチャしたり、あるいは生徒の画面を直接操作するといったこともできるようになっている。

4. 構築手順

今回のシステム導入においては、ハードウェアの設置、OSなどソフトウェア関連を含めたシステムの構築は全て大学側で行った。

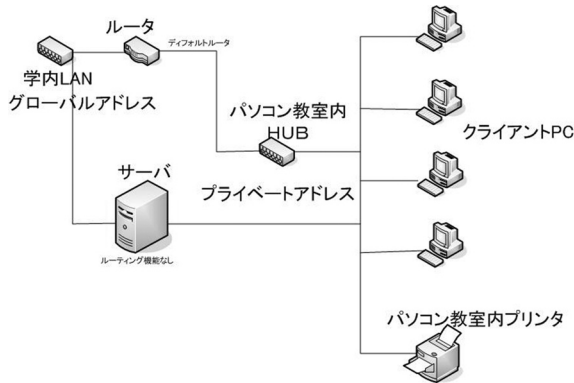
4.1. 機器設置・ネットワーク構築

まず、旧システム（LANケーブル、電源ケーブルを含む）の撤去作業を行い、LAN、電源ケーブルの敷設を行った。（敷設は外部業者に委託）

新システムの搬入はすべて梱包された状態で届いており、これらの梱包を解き、指定の場所に設置後、ケーブルなどの接続を行った（設置には、学生2名で約半日かかった）

パソコン教室と学校内のLANへの接続にはルータ（アライドテレシスAR-230）を利用し、パソコン教室内はすべてプライベートアドレスにて運用している。

図4 パソコン教室内ネットワーク



4.2. サーバ構築

サーバへ Windows Server 2003 R2 をインストールし、DNS、Active Directory、ファイル共有、プリンタ共有の設定を行った。Active Directory のポリシーにおいて、ユーザ領域をサーバ側に確保するオプションを指定した。

また、ウイルスバスターコーポレートエディション 8.0 をインストールし、学校内のウイルス対策ソフトの管理を行えるようにした。なお、サーバには、LANカードを2枚挿し、プライベート側（パソコン教室内）とグローバル側（学校内のLAN）両方からアクセスできるようにしている。（ルーティング機能は設定していない）

先生・生徒のユーザ登録は、net user コマンドによるバッチ処理を用いて行った。

4.3. クライアントマスターPC作成

クライアントPCのコピー元となるマスターを作成するため、Windows XP Professional SP2 をインス

トールし、Windows Update を実行して、全ての重要な更新を適用した。

その後、以下の表にあるデバイスドライバ、及びソフトウェアのインストール処理を行った。

表3 インストールソフトウェア一覧

Intel 945G chipset 用ドライバ類 (VGA, LAN等)
Nero Express (DVDマルチドライブ附属ソフト)
Ghost クライアント
CCAS (コンピュータシステム総合管理ツール)
Adobe Reader 8.1
OpenOffice 2.2
FireFox 2.0.3
一太郎スマイルV3 (小学校のみ)
ウイルスバスターコーポレートエディション8

CCAS (コンピュータシステム総合管理ツール) は、クライアントの遠隔操作や、操作制限を加えたりするなど、リモート制御機能などを持ち、これらの機能により、クライアントコンピュータを効率よく管理するためのシステムツールである。

オフィスツールについては、Microsoft Office と OpenOffice のどちらにするか、かなり議論があったが、学校と同じ環境を無償で自宅にて構築することができることなどが大きな要因となり、OpenOffice を選択することとなった。また、一太郎スマイルは、ひらがなを中心としたオフィスツールで OpenOffice では、扱いが難しいと考えられる小学校低学年を対象に、小学校にのみ導入した。

上記ソフトウェアのインストールを行った後、基準となるクライアント環境の設定を行った。

基準となるクライアント環境を作成するため、管理者権限のIDをドメインサーバ上に一つ作成し、そのアカウントでドメインにログイン後、ブラウザに対して、ブックマーク・プロキシの設定、プリンタの登録、MyDocuments をZドライブへ割り当てなどの各設定を行った。

また、デスクトップ上に OpenOffice のワープロツールなどのショートカットの貼り付けを行ったが、これらは、AllUser フォルダ内のデスクトップ領域に書き込みを行った。

上記の設定作業が終了した後、ローカルの administrator にてログインし、ユーザプロファイルを、Default User へコピーした。この設定を行うことで、はじめてログインした生徒の環境はこのプロファイルを基準に作成される。

4.4. 配布用イメージ作成

クライアントマスターPCの構築が完了後、Ghostブートウィザードを用いて作成したGhost用ネットワークブートディスクを挿入し再起動する。その後、ユニキャストモードにてGhostキャストサーバと接続し、クライアントマスターPCのイメージをGhostキャストサーバ上のディスクにコピーを行った。

このコピーでは高圧縮モードを使用した結果、イメージ容量2.4Gバイト、コピー時間14分で転送処理が完了した。

4.5. イメージ配布

4.4にて作成したイメージを、43台のクライアント（予備機、教師機を含む）へコピーする。イメージ作成で使用したGhost用ネットワークブートディスクを15枚作成し、クライアントを3つのグループに分けてイメージをマルチキャストモードを利用してクライアントへ配信した。

最初の配信においては、定義ファイルによる自動設定がうまくいかなかったため、手動で、コンピュータ名、IPアドレスの設定、ドメインへの参加処理を行った。（2回目以降は、自動設定できている）

4.6. イメージ配布後の処理

イメージを配布し、コンピュータ名などの設定が完了した後、Ghostコンソールを、管理用PCにインストールし、各クライアントの登録を行った。

また、管理用PCへCCASのサーバを導入し、各クライアントの登録を行うとともに、クライアントのグループポリシーの設定を行った。

表4 クライアントポリシー

コントロールパネル、プリンタなどの設定	禁止する
タスクバーのコンテキストメニュー	無効
デスクトップ上の右クリック	無効
レジストリエディタ	禁止
コンピュータのロック	無効
パスワードの変更	無効
ファイル名を指定して実行	消去
コントロールパネル表示	消去
アクティブデスクトップ	無効
壁紙変更	禁止
ネットワーク全体	無効
最後にログインしたユーザ名	削除

5. 運用

2007年5月より運用を開始したが、初期不良のため修理を必要としたPCは1台のみであった。また、運用開始後、ソフトウェア的な異常（PCの動作が遅いなど）が生じたものは、5台あったが、Ghostコンソールより復元処理をすることで問題は簡単に解決している。

全体の復元処理は2回行ったが、すべてのクライアントの処理については30分以内で完了した。

6. 今後の課題

CCASを用いて加えているクライアントへの制限には、授業への支障をきたすものもあり、このあたりの精査が必要となっている。また、教員が利用できる画面がまだ完成しておらず、十分に使いこなせていない状況であるため、今後は、この管理ソフトのより良い利用方法を検証するとともに、より簡単な教室運営のためのマニュアルなどを作成していく。

また、生徒には、ある程度の制限を設けているとはいえ、いろいろな操作を行う中でかなり設定などが変更されていることがある。これらを防止するために、リポート時に元に戻すマイクロソフト社製のフリーのシステムであるのプログラム WindowsSteadyStateを導入し、より安定した運用を行うことを目指す。

一方で、クライアントPCが古くなっても、サーバでの対応を行うシンクライアントシステムのテスト運用などを行い、今後長期にわたって本システムを利用していく状態を作っていく。

文献

- [1] 「Symantec Ghost Solution Suite」
<http://www.symantec.com/ja/jp/enterprise/products/> (2007/9/15 アクセス)
- [2] 「Symantec Ghost Solution2.0 による Microsoft Windows Vista への移行ガイド」
<http://www4.symantec.com/Vrt/vrtcontroller> (2007/9/15 アクセス)
- [3] 「CCAS」
<http://007.jp/jp/CCAS.html> (2007/9/15 アクセス)
- [4] 「WindowsSteadyState」
<http://www.microsoft.com/japan/windows/products/winfamily/sharedaccess/default.aspx> (2007/9/15 アクセス)
- [5] 井上孝司 (2006) 『Windows Server2003 R2 逆引き大全』 秀和システム社