

# 津山高専の新教育用電子計算機システム

○宮下卓也、岡田正、寺元貴幸、日下孝二、最上勲

津山工業高等専門学校 総合情報センター

**概要** 平成18年3月に更新した教育用電子計算機システムの基本構成は Windows Server と Windows PC である。本報告では、システムの特徴や構成についてまとめている。また、システム管理の簡単な紹介と、システム運用後に判明したトラブルとその対応として、5つの具体例を提示した。

## 1. はじめに

津山高専では、平成13年3月から5年間利用していた教育用電子計算機システムを、平成18年3月に更新した。

本校総合情報センターには3つの演習室がある。前システムにおいては、授業を支援するような機構が一部屋しか設けていなかったもので、次期システムでは全ての部屋への導入希望が寄せられていた。

また、昨今の Windows のセキュリティパッチ適用作業を迅速かつ簡単に行ったり、PC の再インストールを簡単に行ったりするような、管理システムが必要であると感じていた。

一方、旧システムでは UNIX 演習環境を用意していたが、Cygwin[1]等があれば UNIX サーバは不要であるとの意見もあった。

このような要望を踏まえ、システム更新を行ったので、以下に詳細を説明する。

## 2. システム構成

本システムは、総合情報センターにて Windows を中心とした情報処理教育に用いるものである。構成としては Windows 系サーバと Windows PC、プリンタやネットワーク機器によって構成されている。

表1に示すサーバシステムは、Windows のドメインコントローラとしての役割を果たすと同時に、授業支援や各種管理作業も担当している。

授業支援としては、WING-NET[2]を用いており、教師 PC 画面の配信やレポート回収などに役立っている。

管理用の機能は、Altiris Deployment Solution[3]によって提供されている。この製品は様々な機能を持つが、我々は専ら各 Windows PC の再インストール作業に利用している。

表1 サーバシステムの構成

ドメインコントローラ兼授業支援サーバ (1台)	
ハードウェア	日本ヒューレットパッカード ML350 R04p X3000-2M CPU : Xeon 3.40GHz Mem : 2 GB HDD : 72.8GB×2 (内) 250GB×6 (外) 1000Base-T
ソフトウェア	Windows Server 2003 WING-NET Ver. 6
ドメインコントローラ兼管理用サーバ (1台)	
ハードウェア	日本ヒューレットパッカード ML350 R04p X3000-2M CPU : Xeon 3.40GHz Mem : 2 GB HDD : 72.8GB×2 (内) 250GB (外) 1000Base-T
ソフトウェア	Windows Server 2003 Altiris Deployment Solution 6.1

次ページに示す表2では、Windows PC およびプリンタの詳細を示している。ただし、導入しているソフトウェアは数多くあるので、あくまでも代表的なもののみを提示しており、フリーソフトウェア等については書き記していない。

前システムを導入した時期は、ディスプレイといえばコスト的な理由で CRT とせざるを得なかったが、昨今の低価格化のおかげで、全ての PC のモニタを LCD とすることができた。なお、長期間使用を考慮して、LCD のガラスパネルの強度に配慮した仕様書を作成した点が特筆に価する。

また、仕様策定時に FDD の有無についても様々な意見があったが、いまでも利用している学生は多いと判断し、全 PC に FDD を備え付けた。

表2 教育用端末の構成

設置場所	基礎情報演習室(PC49+PRT2) 応用情報演習室(PC17+PRT1) マルチメディア室(PC53+PRT2)
ハードウェア (PC)	EpsonDirect Endeavor AT955 CPU : Pentium4 2.66GHz Mem : 512MB HDD : 40GB 17" LCD、光学式マウス、 CD-ROM、3.5" FDD 1000Base-T
ハードウェア (PRT)	Epson LP-9200BZ A3 モノクロ両面印刷対応 2段カセット+トレイ 100Base-TX
ソフトウェア	Windows XP Pro. SP2 Microsoft Office 2003 Pro. BookShelf 3.0 AutoCAD2006(同時 49 台まで) SolidWorks2005SP3.1(同時 100 台まで) Visio Pro. 2003 Pain Shop Pro7J Visual Studio .NET Pro. 2003 ALC-NetAcademy など

3つの演習室のうち、マルチメディア室については、約半分のPCをデュアルディスプレイ化し、教師PCから配信された教師画面を独立して表示するようにしている。他の2つの演習室では、普段は学生のデスクトップ画面が表示されているが、教師から画面を配信するとオーバーレイして教師画面が表示されるようになっている。

導入しているソフトウェアのうち、Visual Studio および Visio はレンタル契約とは別に導入した。これには MSDN アカデミックアライアンス[4]を利用している。その結果、レンタル費用では導入を費用の点で導入が難しかったソフトウェアを、全ての教育用端末に導入することができたうえに、今後のソフトウェアの更新にも追従できることになった。

表2には示していないが、本校では Symantec AntiVirus Corporate Edition[5]のサイトライセンスを有している。そこで、各PCにこのソフトウェアを導入するとともに、ドメインコントローラからウイルス定義ファイルの配信を行っている。

表3 その他の機器の構成

ネットワーク機器	
基幹スイッチ (1台)	日本ヒューレットパッカード ProCurve 2824 Gigaポート×20 Gigabit-SX-LC mini-GBIC
演習室スイッチ (7台)	DELL PowerConnect 2724 Gigaポート×24 Gigabit-SX-LC mini-GBIC
カラー複合機	
カラー複合機 (1台)	EPSON LP-M5500Z A3 カラー両面印刷対応 600×1200 dpi A3 スキャナ 2段カセット+トレイ 100Base-TX

その他に導入されたものを表3にまとめた。このうち、カラー複合機については、学生による私的コピー利用が懸念されるため、学生による使用禁止の旨の掲示をするとともに、給紙できない状態としているが、スキャンした結果を直接 USB メモリに PDF ファイルとして保存することができるので、重宝している。

### 3. システム管理

本校の電子メールシステムと教育用電子計算機システムは、全く独立して運用されている。そのため、教育用電子計算機システムは Windows のサーバとクライアントによって構成されることになり、単純化されることとなった。

教師や学生のアカウント情報は、表1のドメインコントローラに登録されている。また、ユーザのホーム領域の提供もドメインコントローラによってなされている。

年度末および年度初めのアカウント削除および登録については、学生課から在籍情報を入手し、CVS ファイルを準備した後、ユーザ登録プログラムに読み込ませるだけでよい。なお、教職員のアカウントについては、数が少ないので手動による個別対応が主である。

演習室の管理において、どの学校においても気になっているが、学生のプリントに関することであると言っても過言ではない。本校においては、システム導入業者によって提供された EpsonNet LogBrowser[6]が、この役を担っている。本校ではプリント枚数制限が必要となるような事例があまり無いので、プリント管理システムは各個人のプリント枚数およびプリント内容の把握に用いている。

また、Windows ドメインにログインした際に、直近のプリンタが「通常使うプリンタ」に自動的に割り当てられるような仕組みを自作し、スタートアッ

プで実行している。これにより、学生が誤って他の演習室にプリントアウトをすることが無くなった。

本システムでは、Windows PC にソフトウェアを追加したり、ソフトウェアの更新をしたりするのは、2つの手法を用いることができる。1つはWING-NETによる PC 全台の同期した遠隔操作を用いる方法である。この方法は、軽微なメンテナンス作業に用いている。

もう1つの方法は、Altiris Deployment Solutionを用いて、PC の再インストールを行う方法である。当然ながら再インストールのため、作業時間が長いという短所があるが、HDD 内の不要な一時ファイル等を削除した初期状態にすることができることは長所である。

#### 4. 運用後に判明したトラブルとその対応

##### (1) 画像配信

前述のように、本校のマルチメディア室については、設置しているPCの約半分をデュアルディスプレイ化し、PC2台につき1台の中間モニタとして教師画像の表示に用いている。しかしながらこのような構成にした結果、デュアルディスプレイのPCに利用者がログインしていないと、中間モニタが表示されないという問題が生じている。

システムの構成変更をせずに本問題を解決することはできないので、演習室を利用する教職員に原因を説明するとともに、演習室を利用する場合には受講学生を優先的にデュアルディスプレイ化したPCを使用するように、指導を依頼した。

また、教材ビデオなどの配信については、WING-NETの動画配信機能(WING-NETVOD)を用いているが、試行的にビデオのある演習室の教師用PCから各学生PCに配信を試みたところ、ブロックノイズが多くて見るに耐えない画質であった。この原因を調査したところ、本システムでは殆どのネットワークインタフェースがギガビットイーサであるが、ネットワークプリンタやLAN対応HDDレコーダなどがファーストイーサであり、それらが混在していることが影響を及ぼしていることが判明した。

なお、動画配信の問題は、ファーストイーサ機器をつなぐためのギガビットイーサ対応ハブを別途用意し、表3の演習室スイッチにカスケード接続することで解決できた。

##### (2) ホーム領域 (Hドライブ)

学生および教職員が教育用端末を利用する場合には、ドメインコントローラの特定期領域がホーム領域として提供されるようにしている。現在の設定では、各自のホーム領域はHドライブとしてマウントされており、「マイドキュメント」もHドライブにリダイレクトされている。このドライブ名は、ホームに

ちなんで名づけた。

ところが、例えばPCに複数のUSBメモリを挿入したままPCを起動する、あるいは10in1等のSDメモリやxDメモリに対応したマルチメディアリーダーを接続すると、場合によってはアルファベット順に割り当てられるドライブ名がHドライブとなり、ドライブ名が競合して、利用に支障が生じることが判明した。

現在までのところ、このトラブルの発生頻度が低いので、個別対応をしている。ただし、演習室を利用する教員に対して、注意文書をアナウンスする予定である。

なお、このトラブルについては年度末・年度初めのタイミングで、ホーム領域の割り当てドライブ名を例えばZドライブに変更して、解決を図ることも可能である。

##### (3) PC終了時

演習室のPCを正しい手続きで終了使用とした際、画面に「Windowsがデータを同期しているときに警告が発生しました。」というウィンドウ[7]が表示され、終了できずにPCが起動したままの状態となっていた。

これは、グループポリシーにてオフラインファイルの同期を指定した結果、デフォルトで登録されていた一部の拡張子について、ファイルの同期から除外されることになっていたのが原因であった。

そこで、ポリシーの設定内容を見直し、除外ファイルを指定しないようにしたところ、上記の同期に関するメッセージは表示されなくなった。ただし、依然として終了時には「プログラムの終了 - ccApp」というメッセージウィンドウが表示されていることが確認された。

この原因について調査したところ、ウイルス対策ソフト(Symantec AntiVirus)とWING-NETの終了処理が競合していることがわかった。そこで、システム導入業者からWING-NETの対策モジュールを入手し、各PCに適用した。

以上の2つの作業を行った結果、PCが正常に終了するようになった。

##### (4) プリント管理

前システムにおいては、Windowsのイベントビューアを参照してプリント枚数を確認し、人の手によってプリント枚数の集計を行っていた。現在のシステムについては、前述のようにプリント管理のためのEpsonNet LogBrowserを導入しているため、自動的にプリント枚数を集計できるようになっている。

しかしながら、導入後から現在までの3ヶ月間に渡ってシステムを運用してきたが、プリント枚数を

集計できていない。そこで、導入業者に依頼し、この原稿を書いている当日に対応を求めたところ、ソフトウェアの再インストールと Windows Server の再起動の結果、とりあえず動作するようになった。

本件についての原因究明と動作確認については、今後の課題である。

#### (5) WindowsUpdate (MicrosoftUpdate)

Windows PC を利用する上では、月例のセキュリティ修正プログラムを適用することは、必須の作業である。我々も、WindowsUpdate を利用して毎月必ず更新するようにしていた。

ところが、平成18年4月に更新作業を行ったところ、Internet Explorer にて Flash コンテンツが表示されない、デスクトップの空き領域でマウスを右クリックすると、PC が非常に重くなるとう症状が発生した。

この原因は、御存知の方も多いと思うが、Internet Explorer に関する更新プログラム (MS06-015) [8] が原因であり、マルチメディア室のデュアルディスプレイ化のために全 PC に NVIDIA 社のビデオドライバをインストールしていたことも関連していた。

この対応として、Flash プレイヤの再インストールを行ったところ、正常に Flash コンテンツが表示されるようになった。また、NVIDIA 社のビデオドライバを削除したところ、上記の問題は生じなくなった。

なお、マイクロソフト社からは後日に更新された MS06-015 が再公開された。ともかく、この経験を教訓にして、現在はセキュリティ修正プログラムを適用する際には、Windows PC 数台のみを先行試験的にアップデートし、ある程度様子を見てから、残り全ての PC のアップデート作業を行うようにしている。

## 5. まとめ

本報告では、平成18年3月に更新した津山高専の教育用電子計算機システムについて、まず概要の説明を行った。本システムの基本的構成は、Windows Server と Windows PC を組み合わせたものである。

また、実際のシステム管理において主要な業務となるユーザ管理・プリント管理・PC のメンテナンスについて、簡単な紹介を行った。

最後に、システムを運用してから3ヶ月間が経過して判明したトラブルとその対応として、5つの具体例を提示した。

なお、まだ早計かも知れないが、以前のシステムと比較して現在のシステムは、あまり大きなトラブルもなく、安定して運用している。アプリケーションの更新や追加、OS のセキュリティパッチを除けば、管理者として何らかの作業が必要となるような状況はほとんど無い。

このまま、システムが安定運用し続けることを切に願っている。

## 6. 参考文献

- [1] Cygwin : <http://cygwin.com/>
- [2] (株) コンピュータウイング、WING-NET : <http://www.cwg.co.jp/wingnet/>
- [3] (株) ネットジャパン、Altiris Deployment Solution : <http://www.netjapan.co.jp/>
- [4] (株) マイクロソフト、MSDN アカデミックアラ  
イ ア ン ス : <http://www.microsoft.com/japan/msdn/academic/default.aspx>
- [5] (株) シマンテック、AntiVirus : [http://www.symantec.com/Products/enterprise?c=prodinfo&refId=805&cid=1008&ln=ja\\_JP](http://www.symantec.com/Products/enterprise?c=prodinfo&refId=805&cid=1008&ln=ja_JP)
- [6] (株) エプソン、EpsonNet LogBrowser : [http://www.i-love-epson.co.jp/download/logbrowser/about\\_logbrowser.htm](http://www.i-love-epson.co.jp/download/logbrowser/about_logbrowser.htm)
- [7] (株) マイクロソフト、サポートオンライン : <http://support.microsoft.com/?scid=kb;ja;320139&spid=3221&sid=353>
- [8] (株) マイクロソフト、セキュリティ情報 (MS06-015) : <http://www.microsoft.com/japan/technet/security/Bulletin/MS06-015.msp>