

ディスク・クローニングツールを用いた教育用システムの管理

Management of an Education System by using a Disk Cloning Tool

小倉 広実、三上 秀秋、須藤 勝弘、深瀬 政秋

Hiromi Ogura, Hideaki Mikami, Katsuhiko Suto, and Masa-aki Fukase

弘前大学総合情報処理センター

Center for Computer and Communications, Hirosaki University

概要

弘前大学総合情報処理センターは、600 台のパソコンからなる教育システムをサポートしています。このような教育システムの運用形態では複数ユーザがパソコンを共用するので、多数のトラブルが発生します。頻出するトラブルの復旧に際しては、該当するパソコンのシステムを止めて再インストールすることになります。一方、セキュリティホールやウイルス対策としてパソコン 600 台のシステムをアップデートしなければならない機会も増えています。本稿では、これらのシステム更新をディスク・クローニングツールで効率的に行う方法について報告します。

キーワード

ディスク・クローニングツール、NAS

1. はじめに

弘前大学には、総合情報処理センター等がある文京町地区と医学部のある本町地区の 2 つのキャンパスがあります。2 つのキャンパスは 2km ほど離れており、文京町地区の 9 教室 440 台、本町地区の 2 教室 160 台、計 11 教室 600 台のパソコンが教育用計算機システムとして設置されています。これらのパソコンは情報処理演習等の講義やレポートの作成、Web やメール等で学生が自由に利用できるようになっています。

総合情報処理センターは、学内ネットワーク、教育システムなどの管理運営を担っています。その手法には、パソコン障害対策等の負担を低減するため、ネットワーク経由でのリモート管理が必須となっています。教育システムの各ユーザはどのパソコンにログインしても同様の環境を利用できるようにするため、NAS (Network Attached Storage)

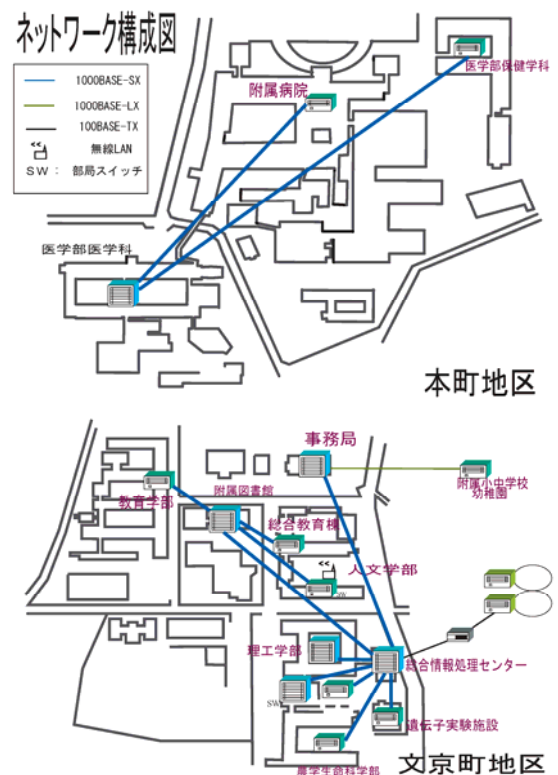


図1 弘前大学ネットワーク構成図

上にホームをおいています。

弘前大学総合情報処理センターでは、頻出するトラブルの復旧、セキュリティホールやウイルス対策としてシステムをアップデートしなければならない機会の増加に対応するため、教育システムの運用法に検討を重ねてきました。本稿では、これらのシステム更新をディスク・クローニングツールを使用して効率的に行う方法について報告します。

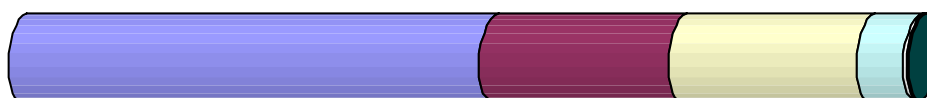
2. システム構成

教育用パソコンの8割には Windows2000 Professional、Linux(Vine Linux 2.6r4)の OS がインストールされています。起動時にブートマネージャ XOSL (Extended Operating System Loader)で OS を選択できるようになっています。デフォルトでは Windows 2000 が起動します。残りの2割は上記二つの OS の他、Windows XP を搭載しています。

教育用パソコンのハードウェアの仕様を表1に示します。容量20GBのハードディスクは、図2に示すようにパーティションに分けて使用しています。これらのパーティションを書き換えることでシステムの更新を行います。書き換えにはディスク・クローニングツール (Symantec Ghost7.5) を使用します。

表1 教育用パソコンの仕様

CPU	メモリ	ハードディスク	ネットワークカード
Intel Celeron1.2GHz	512MB	20GB	100Base-TX



■ Windows 2000(10GB) ■ Windows XP(4GB) □ Linux(4GB) □ SWAP(1GB) □ 未使用領域 ■ XOSL(50MB)

図2 パーティションの割り当て

コピー元になる1台のパソコンにOSとアプリケーションをインストールして、ドライブ、またはパーティション単位のクローンイメージ (Ghost イメージ) を Symantec Ghost7.5 で作成します。このクローンイメージを600台のパソコンに配布してセットアップします(図3)。

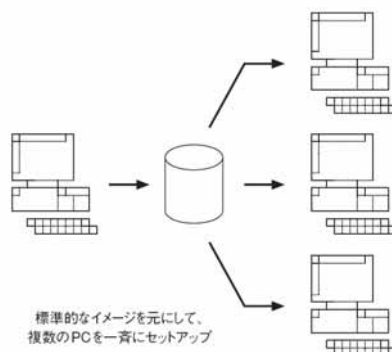


図3 クローンイメージの使用例

クローンイメージは、サイズが大きいのでユーザのホームと同様 NAS 上に置きます。NAS は、4.3TB のディスクを搭載し 1000Base-SX でネットワークに接続されています。NFS、CIFS、FTP プロトコルをサポートしているので、Windows からは CIFS、Linux からは NFS でアクセスできます。Symantec Ghost7.5 サーバを動作させる Windows2000 サーバの仕様は、表2の通りです。

表 2 Windows 2000 サーバの仕様

CPU	メモリ	ハードディスク	ネットワークカード
Intel Xeon 1.8GHz	1GB	60GB	1000Base-T

3. 作業手順

なにも書き込まれていないハードディスクに各 OS をインストールする手順について、以下に説明します。

3.1. Ghost クライアントの起動

Ghost を使用するためには、Windows で Ghost クライアントが動作している必要があります。Windows を通常の方法でセットアップすると時間がかかるので、簡単に Windows 2000 をインストールできる CD を作成しておきます。この CD に使用する Windows 2000 のクローンイメージは、Microsoft sysprep を使って作成します。Microsoft sysprep は、複数のパソコンに Windows を複製コピーするためのツールです。一般に Windows を初めて起動したときは、各パソコンのコンピュータ名やネットワークの設定等を入力する必要がありますが、sysprep.inf(c:\¥sysprep¥sysprep.inf)というファイルを用意することで、これらの作業を自動化することができます。この方法でセットアップする時間は、5、6 分ほどで、通常の 45 分から 60 分より大幅に短縮できます。図 4 はハードディスクに Windows 2000 と Ghost クライアントがインストールされている様子を表しています。約 2GB のディスク容量を使用しています。



図 4 Windows 2000 と Ghost クライアント

3.2. Windows 2000 のインストール

1 でインストールした Windows 2000 には Ghost クライアントしかインストールされていないので、アプリケーションもインストールされた Windows 2000 のクローンイメージを書き込みます。sysprep の自動応答ファイル sysprep.inf は、Ghost で配布します。

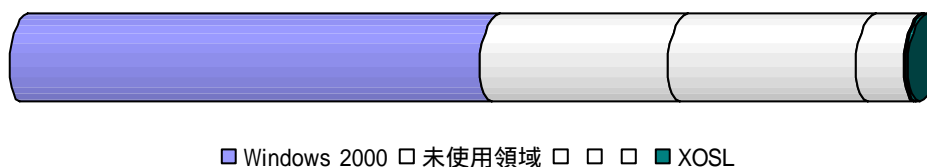
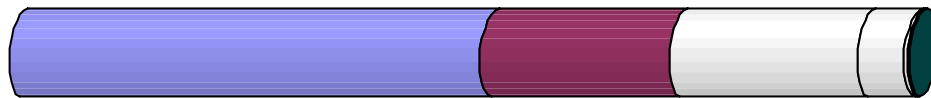


図 5 Windows 2000 Professional

3.3. Windows XP のインストール

Ghost の仕様制限により、sysprep の自動応答ファイル sysprep.inf を手動で作成配布する必要があります。Symantec Ghost7.5 にはパーティションを書き換えるだけでなく、リモート・コマンド実行機能があるので、sysprep.inf を作成するためのスクリプトを実行して作成配布します。

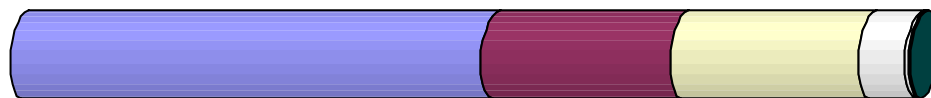


■ Windows 2000 ■ Windows XP □ 未使用領域 □ □ ■ XOSL

図 6 Windows XP Professional

3.4. Linux のインストール

Linux のクローンイメージを配布します。SWAP 領域は OS が自動的に作成するのでクローンイメージは配布しません。



■ Windows 2000 ■ Windows XP ■ Linux □ 未使用領域 □ □ ■ XOSL

図 7 Linux(Vine Linux2.6r4)

3.5. データ転送等

Ghost ではクローンイメージを、ユニキャストとサブネットブロードキャストで Ghost クライアントに転送できます。更新対象のパソコンが 1 台の場合はどちらを選択しても作業時間にあまり差がみられないようです。多数のパソコンを更新するときには大きく差が現れます。どちらを選択するかは状況によって異なります。ディスク・イメージを書き換えなければならない状況は、以下の 3 つの場合があります。

a) システムが起動しない

ハードディスク障害等のハードウェアの問題も考えられるので障害の切り分けを行った後、OS の修復作業を行います。Ghost サーバから Ghost クライアントへのデータ転送は、ユニキャスト転送で行います。

b) システムが不安定

Ghost クライアントの動作確認後、対象パーティションをユニキャスト転送で書き換えを行います。

c) セキュリティホール対策等でシステム更新が必要

複数のパソコンが対象になるのでサブネットブロードキャスト転送でパーティションの書き換えを行います。イメージを書き換える前にパソコンを起動しておく必要がありますが、1 台ずつ電源を入れるのは大変なので、WOL(Wake up On Lan)を利用します。作業終了後は、Windows 2000 のリソースキット付属の restart.vbs でパソコンの電源を切ります。

4. 作業時間

実際にOSとアプリケーション等をインストールして使用しているディスク容量は、Windows 2000が9GB、Windows XPが3GB、Linuxが3.5GBです。NASにバックアップされているクローンイメージのサイズは、Windows 2000が4.8GB、Windows XPが2.4GB、Linuxが1.6GBです。これらは圧縮されているので実際のディスク容量より小さくなっています。

修復作業にかかる時間を計測してみました。表3はGhostでの作業時間を、OSと転送方法を変えて計測した結果です。1台のパソコンをセットアップするのに、ユニキャストで50分29秒、サブネットブロードキャストで1時間5分9秒かかりました。1台の場合はユニキャストでクローンイメージを配布するほうが早いことがわかります。さらに総合情報処理センターの1教室82台を同時にセットアップしてみました。ユニキャストの場合で9時間42分48秒、サブネットブロードキャストで1時間3分46秒でした。サブネットブロードキャストでデータを転送することによって、ユニキャストの場合の約9分の1の作業時間で済み、大幅に作業時間が短縮できることがわかります。

表3 作業時間

		Windows 2000	Windows XP	Linux
ディスク容量		9GB	3GB	3.5GB
ファイルサイズ		4.8GB	2.4GB	1.6GB
転送方法	ユニキャスト(1台)	30分24秒	11分45秒	8分20秒
	サブネットブロードキャスト(1台)	37分31秒	15分4秒	12分34秒
	ユニキャスト(82台)	5時間41分34秒	2時間31分37秒	1時間29分37秒
	サブネットブロードキャスト(82台)	38分14秒	15分15秒	10分17秒

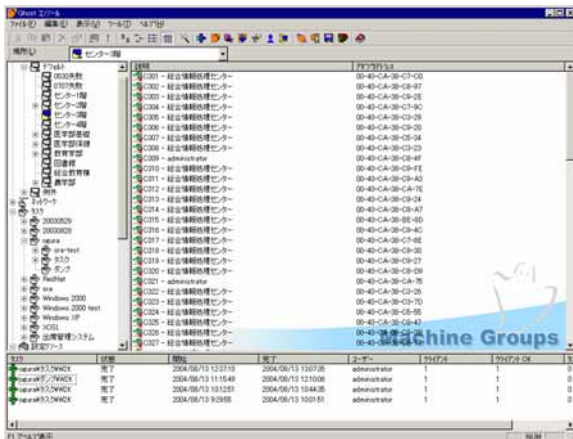


図8 Ghost コンソール



図9 クローンイメージの転送



図 1 0 作業風景

5. まとめ

今回は、ディスク・クローニングツールとして Symantec Ghost7.5 を使用し、各 OS がインストールされたパーティションを書き換えることでシステム更新を行うことについて報告しました。今後の予定は、Symantec Ghost 8.0 にバージョンアップした場合や PowerQuest DeployCenter など他のソフトで作業の軽減をさらに図ることのできる方法を検討することです。

参考文献

- [1] Symantec Ghost Corporate Edition
http://www.symantec.co.jp/region/jp/products/ghost_enterprise/index.html
- [2] Sysprep の使用方法
<http://www.microsoft.com/japan/windowsxp/pro/using/itpro/deploying/introduction.asp>
- [3] 小倉広実、三上秀秋、「コンピュータシステムの高信頼度運用手法の検討」情報処理学会東北支部研究会、発表予定。
- [4] 畠山幸紀、小倉広実ほか「ギガビットネットワークを利用した教育用ビデオ作品のオンデマンド配信」弘前大学総合情報処理センター広報HIROIN, No.21, pp. 37-44, 2004 3月。
- [5] 小倉広実、三上秀秋、「新システムの紹介」弘前大学総合情報処理センター広報HIROIN, No.20, pp. 37-49, 2003 3月。
- [6] 小倉広実、三上秀秋、「コンピュータウイルス被害報告」弘前大学総合情報処理センター広報HIROIN No.18, pp. 73-74, 2002 3月。
- [7] 小倉広実、三上秀秋、「Windows Updateについて」弘前大学総合情報処理センター広報HIROIN No.15, pp. 55-58, 2000 9月。
- [8] 須藤勝弘、小倉広実、三上秀秋、深瀬政秋「IT 技術の最前線」見てみて、聞いてみて、触ってみて、国立大学法人弘前大学設置記念イベント抄録、P-99, 2004 9月。
- [9] 須藤勝弘、小倉広実、三上秀秋、深瀬政秋「負荷分散装置を用いたメールサーバの多重化」分散システム / インターネット運用技術研究会(DSM 研究会)、2004 9月。