

## Mac OS X を用いたマルチメディア教育環境

長登康、匹田篤<sup>†</sup>、稲垣知宏、隅谷孝洋、中村純

広島大学情報メディア教育研究センター、<sup>†</sup>広島大学大学情報サービス室

nagato@riise.hiroshima-u.ac.jp, hikita@hiroshima-u.ac.jp,

inagaki@hiroshima-u.ac.jp, sumi@riise.hiroshima-u.ac.jp,

nakamura@riise.hiroshima-u.ac.jp

メディアを活用する学生を育成するためのマルチメディア教育環境を Mac OS X 端末を用い整備している。今年度から開講するメディア活用研究の実施などを通して、明らかになってきた問題点などについて報告する

### 1 はじめに

現在広島大学では全学生に対して基礎的な情報教育を実施している。そのひとつとして、コンピュータや情報伝達に関する基礎的な知識と技能の習得、インターネットの進展に伴い生じる問題点やネットワーク上のモラル、著作権等の知的所有権等を学ぶことを目的とし、「情報活用基礎」、「情報活用演習」を開講している。さらにこれらの科目を受講した学生を対象に、教養的教育としてのコンピュータサイエンスの基礎の学習と、情報機器の操作の実習を行う「情報活用研究」を開講している。

近年のパーソナルコンピュータや様々な情報機器の急速な普及、そして高等学校における科目「情報」の開設に伴い、大学に入学してくる学生の情報活用能力に大きな変化が生じることが予想され、大学において今後、多様な情報教育を実施する必要があると考えられる。[1]

このような背景のもと、今年度から「メディア活用研究」を開講することとした。[2] このメディア活用研究は、各種情報のデジタル化手法・メディアファイルのフォーマットに関する基礎知識から、メディアリテラシーの基礎まで、メディアの特性を知りメディアを活用するための幅広い知識を修得することを目的としている。この授業を開講するにあたって、メディアセンターのオープンスペースラボを改修し、Mac OS X 端末群を配置した、通称「マルチメディア工房」という教育環境を用意した。このスペースは「メディア活用研究」に利用するのみでなく、自習スペースとしても利用可能な形で運用を始めている。さらに、後期開講の「メディア活用研究」に先立ち、受講生を広く大学構成員から募ったメディア活用研究のオープンク

ラスを開講し、このスペースでの実習も行った。

マルチメディア教育環境の Operating system として Mac OS X を選んだ理由として、以下の事柄があげられる。

- メディア教育に用いることの可能な初心者向けの様々なアプリケーション群 (iPhoto, iMovie, iDVD 等) を有すること
- プロ向けの Final Cut Pro のようなアプリケーションと初心者向けの iMovie のようなアプリケーションが同じ環境で用意できること
- 特定の OS 環境に特化せず、様々な OS を利用できる環境を用意するため (広大な端末環境の特色の一つ)

本稿では、この Mac OS X 端末群を用いたマルチメディア教育環境について報告し、オープンクラスの実施や通常の運用を通して明らかになった問題点について述べる。

### 2 システム構成

#### 2.1 ユーザ認証

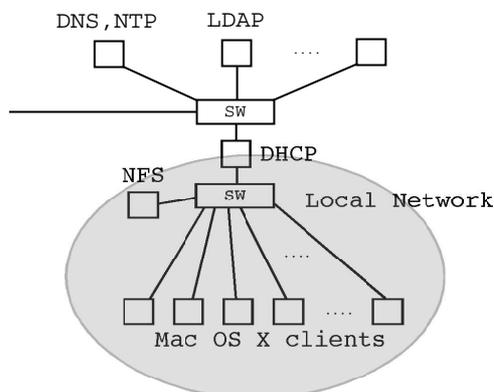
本システム導入以前、Mac OS X server にぶら下がった iMac DV SE (Mac OS 9) 端末群をマルチユーザ環境で稼働させていた。この時、利用希望者に対して随時アカウントを発行するという運用形態としていたが、アカウント発行業務の負担に加えて、センターのアカウントを持つ利用者が (別途申請しないと使えない為に) 気軽に利用できないという問題があげられていた。これらの

理由により、本システムにおいては、センターのアカウント情報で認証できるようにした。

Mac OS X でサポートされているユーザー認証には NEXTSTEP 時代から継承されている Netinfo の他、NIS や LDAP がある。本システムでは、今後の他システムとの連携などを考え、LDAPv3 による認証を行うこととした。

現在、メディアセンターのコミュニケーション支援サーバ・Linux 端末システムの認証は NIS+ を利用している。これらで用いられている NIS+ データベースから定期的にアカウント情報を LDAP server に流し込んでいる。

LDAP server は、PentiumIII 800MHz, Memory 256MB, OS は Redhat Linux 9 を用い、LDAP は OpenLDAP-2.1.22 を使っている。



システムネットワーク構成の概略

## 2.2 ファイルサーバ

ユーザーのホームディレクトリに大容量のマルチメディアコンテンツを保存できるように、実効容量 680GB の RAID 5 Disk Array を繋いだ NFS サーバを用意した。8月末現在、利用者数は約 200 ユーザで使用容量は全容量の 2%程度である。今のところディスク容量の制限はかけていない。

NFS server は、Xeon 2.4GHz, Memory 1GB, OS は Redhat Linux 8 で運用している。

## 2.3 Mac OS X 端末 (iMacDV SE × 14, Flat Panel iMac × 6)

Mac OS X 端末群は、ローカルネットワーク内に接続し、起動時に DHCP server から固定 IP

address を取得している。ユーザー認証は上述の LDAP server を用い、ユーザーのホームディレクトリ領域・一部のアプリケーションと管理用領域として、上述の NFS server をマウントしている。



メディア活用研究の実習において、1 グループ 3,4 名の 6 つのグループに分かれて作業をすることを考え、既存の iMac DV SE 14 台に加えて、各テーブルに 1 台ずつ、計 6 台の Flat Panel iMac を導入した。

これらの iMac 端末上には以下に列挙したアプリケーションがインストールしてあり、ユーザーは自由に、様々な Web コンテンツやコンピュータグラフィックを作成することができる。

- CG 関係  
Adobe Illustrator, Photoshop, Shade\*
- Web サイト構築  
Macromedia Dreamweaver, Fireworks, Flash, Director\*
- ビデオ編集・DVD オーサリング等  
iMovie, iDVD\*, Final Cut Pro\*
- インターネット関係  
Netscape, Safari, IE, Apple Mail, Fetch
- オフィス関係  
Apple Works, Microsoft Office X, Adobe Acrobat
- Unix 関係  
JTerminal, iTerm, X11...

(\* 印は Flat Panel iMac のみ)

また、メディア活用研究の実習の為に、6台の貸出用デジタルビデオカメラ(三脚付き)を用意しており、撮影した映像は iMovie や Final Cut Pro を用い Firewire 経由で直接 iMac に取り込み編集作業を行うことができる。編集後は、ビデオカメラに書き出したり、iDVD を用いて DVD-R に書き込むことが可能である。

周辺機器として、レーザーカラープリンター、スキャナー、外付け MO ドライブ、FD ドライブ等も用意している。作成した様々なコンテンツは、MO や FD の他、CD-R, CD-RW, DVD-R に保存することも可能である。

### 3 問題点と今後の課題

ここで、通常運用やオープンクラスの実施を通して明らかになった幾つかの問題点を述べる。

#### 3.1 ログイン認証の失敗

ログイン時にたびたび認証を失敗するという問題が発生した。この現象はログアウト直後に多く見られたが、未ログイン状態でも発生することが確認された。再起動し直すと認証に成功するため、Mac OS X 側の LDAP client に問題があると当初考えていた。さらに調べた結果、端末を再起動しなくても Mac OS X の DirectoryService のみを起動し直すことで認証可能になることが解ったため、定期的に DirectoryService を再起動する運用を続けた。

その後、サーバの入れ替えに伴い LDAP server の構成を変更して以降、問題が一気に解決し、現在はログイン認証に失敗する事は一切無い状態になっている。残念ながら、構成変更を段階的に行えなかったため、本質的な原因は特定できていない。LDAP server の新旧の情報のみを記述しておく。

	旧	新
OS	Redhat7.2	Redhat9
kernel	2.4.9	2.4.20
openldap	2.1.17	2.1.22
database	bdb	ldbm

#### 3.2 NFS ファイルシステム

NFS ファイルシステム上にユーザーのホームディレクトリを置いているが、これに関連して幾つかの問題が見つかった。

第一の問題は、通常運用前に明らかになったことであるが、NFS 関連ということで、ここに記すこととする。Mac OS X では通常、User Template を用いて初回ログイン時にホームディレクトリが作成されるが、ユーザーのホームディレクトリが NFS ファイルシステム上である場合には、これがうまく作成できない。この為現在は、ログイン時の一処理<sup>1</sup>として、初回ログイン時に ditto コマンドを用いてホームディレクトリを作成している。

次に、幾つかのアプリケーションにおいて、NFS ファイルシステムであることが原因と思われる幾つかの不具合が見つかった。

- ftp 転送により取り込んだ Illustrator 書類 (\*.ai) が、NFS ファイルシステム上にあると開くことができない
- B's Recorder での書き込みができない
- flash の保存で、(html ファイル付きの保存の) publish ができない

最初の Illustrator 書類の問題は、NFS ファイルシステム上のリソースフォーク (.\_ ではじまるファイル) を持たない書類を Illustrator が開くことができないことが原因であった。しかし、この書類を HFS+ なローカルディスク上にコピーしてしまうと、Illustrator で開くことが可能である。このため極めて暫定的であるが、ftp で取得した Illustrator ファイルをローカルディスク (HFS+) 上にコピーし、Illustrator で保存し直して、NFS ファイル領域にコピーするという手順で、対処することが可能である。この問題は、今のところ Illustrator 以外のアプリケーションでは見つかっていない。

二つ目の問題は B's Recorder の代わりに Toast を利用することで回避した。

<sup>1</sup>ログイン・ログアウト時に root 権限でコマンドを実行するには、以下の様に/etc/ttys 内の console コマンドの引数としてフックスクリプトを指定することで実現できる。

```
console "/System/Library/..(略)..loginwindow \
-LoginHook /usr/adm/loginhook.pl \
-LogoutHook /usr/adm/logouthook.pl" \
vt100 on secure ...(略)
```

三つ目の問題は未だ対処方法が見つかっていない。

ここであげた三つの問題は、アプリケーション側で対処しない限り本質的に解決しない問題であるため、今後のアプリケーションのアップデートに期待したい。

### 3.3 Preference

Preference の保存場所がアプリケーション毎に統一されていないことに起因する問題があった。

多くのアプリケーションの(シリアル番号を含む)デフォルト設定はシステムの Preference ディレクトリ内に保存されている。しかし、QuickTime Pro と Shade (共に Flat Panel iMac にのみインストールされている)に限って、各々のライセンスキーの情報がユーザーのホームディレクトリ上の Preference ディレクトリに保存される作りになっていることが分かった。美しい方法ではないが、ユーザーのログイン時に強制的に QuickTime Pro と Shade の Preference 情報をユーザーのホームディレクトリ上に上書きすることで対処している。

### 3.4 DV データの取り込み

iMovie や Final Cut Pro といったノンリニア編集を行うにあたって、mini DV テープから iMac へのデータの取り込み等を行うが、このとき NFS ファイルシステムを利用すると、取り込み等に失敗してしまうことが分かった。iMac へデータの取り込み等を行う際には、安定した書き込みスピードが保証できないといけませんが、ネットワークを複数のユーザーが共有しているために、それが保証されず、取り込み等の失敗が生じたものと思われる。

このため、iMac のローカルディスクにユーザー権限で書き込み可能な作業ディレクトリを用意し、その領域を利用することで運用している。しかしこのために、編集作業を継続して行うためには、同じ端末を利用しなければならない。別の方法として、Firewire 接続の外付けハードディスクを作業領域として用いることも可能である。

### 3.5 LDAP over SSL

SSL 経由の LDAP 認証を試みているが、今のところ失敗している。LDAP server の設定を含め、今後原因を究明したい。

以上あげられた幾つかの問題のうち、未解決のものについて、今後の課題として継続して調査する予定である。

## 4 おわりに

以上、幾つかの問題点を挙げてきたが、それらの大半は、端末として他の OS を用いた場合にも同様に起こりうるものばかりであり、また運用レベルで(暫定的にでも)解決できると思われる。問題の見られた幾つかのアプリケーションについても、Mac OS X 環境への移行がより一層進むことにより今後解決することが期待できる。

4カ月にわたる実際の運用を通して、この Mac OS X による教育端末環境は、利用中に不意のシステム異常はほとんど発生しておらず、使いやすいアプリケーション群とあわせて考えれば、非常に安定したマルチメディア教育環境であると判断している。

本システムがマルチメディア教育環境として、メディア活用研究ならびに学生の自習環境としてより有効に利用されるものと期待している。

## 参考文献

- [1] 稲垣知宏、隅谷孝洋、永井克彦、長登康、中村純：大学の情報リテラシー教育の再検討、情報処理研究集会講演論文集 146-149(2002); 稲垣知宏、長登康、隅谷孝洋、入江治行、中村純、永井克彦：教養から専門へ、情報教育の将来像、情報処理研究集会講演論文集 (2003).
- [2] 匹田篤、長登康、稲垣知宏、隅谷孝洋、中村純：高等教育から始めるメディア学習の課題、情報処理研究集会講演論文集 (2003).