



## 学科 LAN 利用の実際 (4) — MELT の紹介 —

木村 広<sup>1</sup>

### 1 MELT とは?

MELT は Multimedia Enhanced Lecture room in Tobata の略で、平成 8 年度に文部省から予算の補助をいただき、共通講義棟 2 階の共 6 および 204 教室に設置したコンピュータ、ネットワーク、AV 機器、およびその附帯設備を指します。この設備は本学の教職員あるいは学生であれば誰でも利用することができます。本稿ではこの MELT の設置の目的、設備の内容、利用の方法について述べます。

### 2 MELT の目的

両キャンパスの情報科学センターには立派なコンピュータ端末室があります。しかし、工学部戸畑キャンパスで開講されるその他一般の講義や演習などでの利用を考えた場合、情報系の科目は別として、戸畑情報科学センターの端末室は必ずしも利用しやすい環境や形態とは言えないのではないかと思います。コンピュータを利用した近未来的な講義を夢見てもなかなか端末室まで足を運べなかったり、あるいは端末室が空いていなかったり、あるいは端末室で利用できるコンピュータの環境が自分が使えるパソコンの環境と大きく異なっていたり、二の足を踏むことが多かったのではないのでしょうか。

情報科学センター以外のコンピュータネットワーク施設にかんする工学部の現状は近隣の大学と比べても必ずしも良好とは言えず、整備が急務と言う声もちらほら聞こえてきます。一方で、数年前からのインターネットブームのおかげもあってか、以前に比べ、教職員のパソコンユーザは倍増しています。中には HTML を自分でコツコツ書く人もいます。自分のパソコンを持つ学生も着実に増えているようです。

そういう状況を前提にすると、授業のためのコンピュータ室を新たに建てるよりも、研究室のコンピュータ環境や下宿のコンピュータをそのまま利用できるよう既存の講義室を改造したほうが経済的で、かつ、ユーザがシステムを利用する際の敷居も低いはずと考え、MELT を計画しました。

MELT の目的は大きくふたつあります。

- コンピュータを利用した教材の作成やネットワーク上の資料の提示を容易にして、講義や実験実習をバックエンドからサポートすること。

<sup>1</sup>工学部 数理情報基礎講座, hkim@mns.kyutech.ac.jp

- 学生にコンピュータやネットワークを利用した自主学習の環境を提供すること。

です。

研究室に配属する前の一，二年生の授業や自主学習に利用してほしいという希望と，管理・運用の都合を併せて，MELT は共通講義棟に設置することにしました。

### 3 MELT 以前

共通講義棟(昔の一般教養棟)には講義室，実験実習室とともに，人間科学講座，数理情報基礎講座，改組によってその他の学科に所属が変わった先生方の研究室がモザイク状に並んでいます。

ここに，2本のネットワーク，dhs.kyutech.ac.jp(以下，dhs)とmns.kyutech.ac.jp(以下，mns)が敷設されています。dhsとmnsは改組前の人文社会語学体育教室と自然教室が使っていたネットワークで，改組後も人間科学講座と数理情報基礎講座が主に使っています。研究室の配置が入り組んでいるため，物理的に隣であってもネットワーク上は別のサブネットに属している部屋がいたるところにあります。

別のサブネットとは言っても電子メールの利用やWebページのブラウズなどではまったく問題はありませんし，互いに共有すべきリソースがない時代はそれでも十分であったと思います。しかし，MELTの目標のひとつである「研究室のコンピュータ環境を講義室へ」を実現するためには，通信のプロトコルがTCP/IPに限られると少々不便です。共通講義棟に研究室を持つ先生方のほとんどがMacintoshのユーザであり，MacintoshはAppleTalkと深い関係にあるマシンです。

また，MELT以前の共通講義棟は研究室以外，ネットワークの物理的な配線がなされていませんでした。

### 4 MELTの概要

だれもが自由に使えるネットワークがMELTの最終目標ですが，まず，第一の目標を共通講義棟に同居している教職員が等しくスムーズに設備を利用できることとしました。もちろん，共通講義棟に居室をもつ教職員以外の利用を排除するものではまったくありません。専門学科や非常勤の先生方のMELT利用についてはワークステーション上のアカウント作成など，MELT内部で対応できるものはできるかぎり協力したいと思っています。

当初はもっと多くの講義室をネットワーク化することを考えていましたが，人間科学講座からAV機器の充実について積極的な意見が届いていたので，ネットワーク化する講義室を204講義室と共6講義室の二教室にしぼり，AV機器も含めて整備することにしました。結果として，AV機器を整備したことはMELTの利用者数を増やすことにつながったと感じています。

#### 4.1 MELT のネットワーク

dhs と mns の中間に MELT は位置し、両者とマルチポートルータを介して接触しています。マルチポートルータは TCP/IP の他、AppleTalk をルーティングしています。これによって幹線 FDDI に迷惑をかけずに講義室と研究室の Macintosh,あるいは、dhs と mns の Macintosh とが AppleTalk で通信できるようになりました。また、MELT を dhs と mns の中間にはさんだことによって、dhs か mns のどちらか一方と FDDI バックボーンとの間に何らかの障害が発生しても自動的に一方が他方のバックアップルートとなるため、ネットワークが全面的にストップすることがなくなるというメリットが生じました。

MELT のネットワークは、情報科学センターからの助言もあり、VOD などの技術にも対応可能なように、100Mbps のスイッチングネットワークを採用しました。従来の 10Mbps のネットワークよりもバンド幅で 10 倍、回線も共有型からスイッチングとなりますので、体力のあるネットワークと思います。

melt.kyutech.ac.jp が MELT ネットワークのドメイン名です。工学部の FDDI バックボーンからは見れば MELT のネットワークは dhs や mns よりも一段奥のネットワークとなります (図 1)。

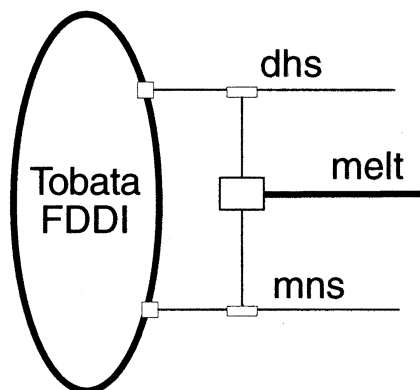


図 1: MELT の対外ネットワーク。MELT は dhs, mns の二つのネットワークの中間に位置する。

講義室には 12 ポートのスイッチングハブをセットし、マルチポートルータ直下のスイッチングハブと全二重の 100Mbps でつないでいます。講義室スイッチングハブのフロントポートは 10Mbps のスイッチングポートであり、そのポートの一つに Macintosh (4.2節参照) が一台つながっています。残りの 11 ポート (二教室で 22 ポート) はオープンコンセント (4.3節参照) として利用者に開放しています。

#### 4.2 講義室 Macintosh

メーカーが配布する CD-ROM からシステムをデフォルトでインストールしただけのきわめてスタンダードな Macintosh を講義室の教卓上に 1 台ずつ設置しました。この Macintosh は MELT 経由でインターネットにもつながっています。この Macintosh は授業中は教官用のマシンですが、授業がない場合は学生が使うことも自由です。

このマシンで利用できるアプリケーションには、Apple が無償で配布するインターネットアプリケーション (Netscape など)、九工大が契約しているサイトライセンスを利用してインストールした Mathe-

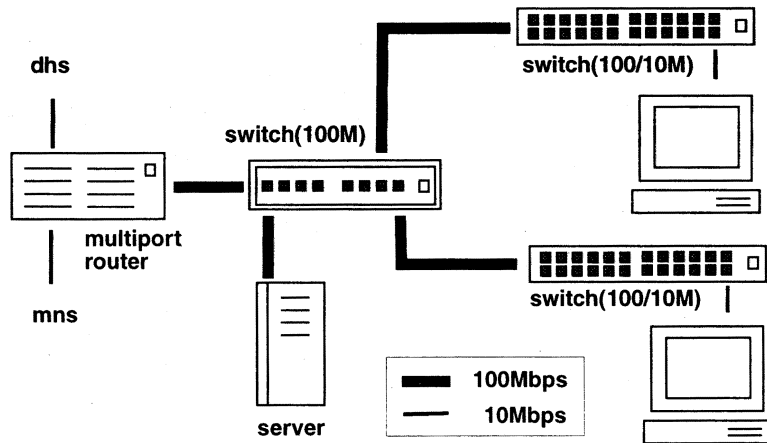


図 2: MELT の内部ネットワーク。基幹は 100Mbps のスイッチング。講義室のハブは 10Base-T のスイッチングポートを持つ。

matica 3.0 等があります。その他にも、AppleShare でマウントした研究室の Macintosh のディスクからアプリケーションを呼び出して利用することも可能です。自分用のフロッピーを作れば、このマシンでメールを送受信することもできます。情報科学センターまで行かなくても、授業の合い間にちょちょいとメールが取れるわけです。便利と思うけどなあ。

この Macintosh は 4.5 節で述べる MELT の AV 機器ともつながっており、画面や音声をプロジェクタやスピーカから出力することができます。

### 4.3 オープンコンセント

講義室のスイッチングハブには 10Base-T のインタフェースをもつコンピュータをつなぐことができるポートが 12 ポートあります。講義室 Macintosh はそのひとつにつながっています。

講義室に持ち込んだコンピュータをこのポートにつなげば簡単にインターネットすることができます。そのためには持ち込むパソコン側に 10Base-T の Ethernet インタフェース (LAN カード) と DHCP クライアントの設定とが必要になります。Ethernet インタフェースは今どき 2 万円も出せば手に入ります。なければこの際買っちゃいましょう。DHCP とはインターネットにつながるために必要な情報をネットワークにつながった他のサーバマシンから取得するための方法の一つと思って間違いないでしょう。DHCP クライアントの設定は簡単です。Macintosh なら、アップルメニューからコントロールパネルを選んで、TCP/IP を選択して、“DHCP サーバを参照”を選択するとでき上がりです (図 3)。Windows マシンであっても DHCP の設定は同じくらい簡単です。

こうして自前のパソコンをインターネットに接続することができます。コンピュータやネットワークに興味のある学生には是非このオープンコンセントを利用してほしいと思っています。

講義室には限られた数の AC コンセントしかありませんから、持ち込むとしたらノートブックタイプのパソコンがいいと思います。ノートブックタイプのパソコンはバッテリーをフルに充電しても 3 時間もも

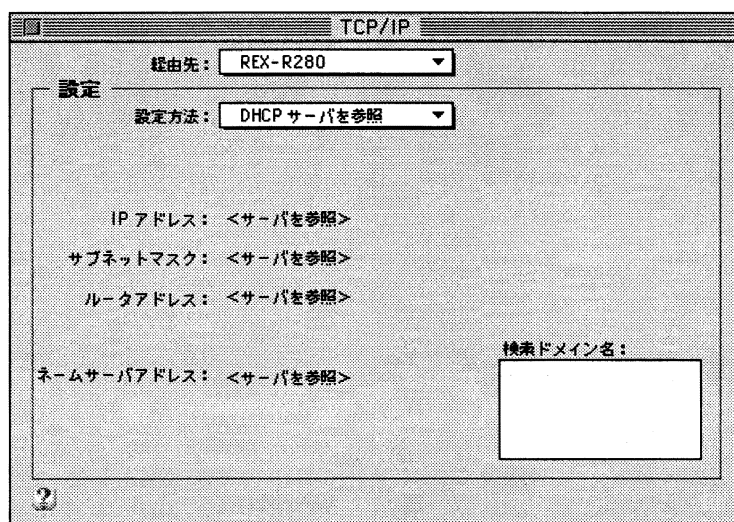


図 3: Macintosh を DHCP クライアントに設定する。一番上の“経路先”には Macintosh にインストールした Ethernet カードの名前を選ぼう。

てばいいほうです。MELT につないで 3 時間が経過したら? いい潮時です, グランドに出てサッカーでもしましょう。

MELT は 100 個の IP アドレスを DHCP 用にリザーブしています。

#### 4.4 バックエンド機器

MELT のバックエンドには UNIX ワークステーションが一台あって, melt.kyutech.ac.jp ドメインの DNS サーバ, DHCP サーバ, HTTP サーバ, Mathematica 3.0 のライセンスサーバなどの役目を果たしています。このワークステーションは FastEthernet のカードを入れてマルチポートルータ直下の 100Mbps スイッチングハブに直結しています。授業等のためにこのワークステーション上に一時的なアカウントが必要であればすぐに作る用意があります。あらかじめこのワークステーションに転送しておいた Macintosh や Windows のファイルを講義室 Macintosh からアクセスし, 利用することが可能です。

プリンタもネットワークで利用できるものが一台つながっています。解像度 600 dpi のモノクロプリンタです。

#### 4.5 AV システム

ふたつの講義室には以下の AV 機器一式がそれぞれ設置してあります。

- 教材提示装置：照明付き CCD カメラです。OHP シートや印刷物, 手のひらサイズ程度の立体的なオブジェクトを撮影することができます。
- ダブルデッキ：VHS と 8mm のテープを再生することができます。

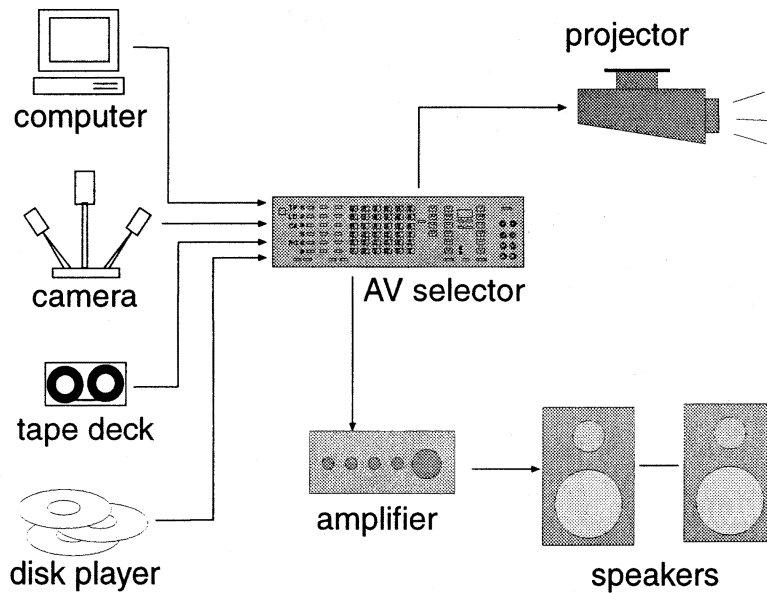


図 4: MELT の AV 機器. コンピュータ, カメラ, ビデオテープ, ディスクの画像と音声, プロジェクタとスピーカから出力できる.

- マルチディスクプレーヤ : LaserDisk, CD, MD を再生することができます.
- アンプ
- AV セレクタ : 講義室 Macintosh, 教材提示装置, ダブルデッキ, マルチディスクプレーヤからのどの映像信号, 音声信号をプロジェクタやスピーカから出力するかを選択します.
- ビデオプロジェクタ : AV セレクタによって選択された映像信号をスクリーンに投影します. 天井に設置しています.
- スピーカ : AV セレクタによって選択された音声信号を出力します. 壁面に設置.

前述のパソコンの本体とキーボード, デッキ, ディスクプレーヤ, アンプ, AV セレクタは AV 教卓の中にセットしてあります. MELT を利用するためにはこの AV 教卓の鍵が必要になります. 鍵の取り扱い は 6.1 節で述べます.

## 5 MELT の利用資格

MELT は本学関係者であれば誰でも利用できます.

## 6 MELT 利用の方法

### 6.1 利用の手続き

MELT の利用にあたってはまず第一に教室に入れないといけません。普段、鍵がかかっているような時間帯に MELT を利用する場合は、前もって工学部教務係に連絡を取り、教室を開けてもらって下さい。

教室の鍵が開いていても、自分の利用と相容れない先客がある場合はどうぜん利用できません。先客の有無も教務係で調べがつくと思います。

講義等で MELT を利用する場合は、AV 教卓の鍵を人間科学講座あるいは数理情報基礎講座の事務室から借りて下さい。利用がすんだら施錠を確認の上、教卓の鍵を事務室へもどして下さい。

講義以外、講習会やクラブ活動、あるいは、自習等で MELT を利用したい場合は、木村の居室までお願いします。AV 教卓の鍵をお貸しします。木村の居室は共通講義棟の2階、204 講義室と共 6 講義室との真ん中あたりにあります。

### 6.2 操作法

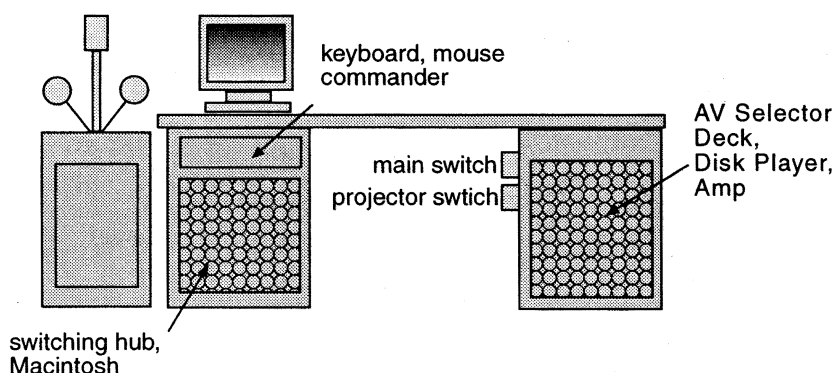


図 5: AV 教卓を黒板側から眺める。

AV 教卓には二つのスイッチがあります。スイッチングハブ、パソコン、AV 機器の主電源をオンオフするメインスイッチと、プロジェクタの主電源スイッチです。AV 教卓は鍵のかかった引き出しと扉があり、

- 引き出し：パソコンのキーボードとマウス、プロジェクタのコマンダー
- 左扉：パソコン本体とスイッチングハブ
- 右扉：AV セレクタ、デッキ、ディスクプレーヤー、アンプ

が入っています。

まず最初にメインスイッチを入れます。

プロジェクタを利用する際は、プロジェクタの主電源スイッチを入れた後、引き出しからコマンダーを取り出し、プロジェクタに向けて POWER ボタンを押します。ボタンを押した後、プロジェクタが投影可能になるまで 10 数秒かかります。

コマンドと AV セレクタとを操作して、プロジェクタから投影するべきイメージ、スピーカから出力するべき音声を、パソコン、デッキ、ディスクプレーヤ、教材提示装置のどれかから選択します。詳しくは次節で説明するオンラインマニュアルを参照下さい。

利用が終わったら電源を落します。プロジェクタはランプ等の冷却を待って電源を落す必要があります。コマンドの POWER ボタンを押して投影を終了した後、プロジェクタの緑色のパイロットランプの点灯を待って(約 1 分)、AV 教卓のプロジェクタ電源をオフにします。その後、メインスイッチを切ってください。

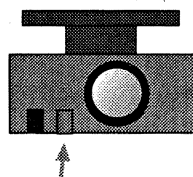


図 6: 緑のパイロットランプの点灯を待って主電源をオフにする。

### 6.3 オンラインマニュアル

MELT 利用者のためのオンラインマニュアルを <http://www.MELT.kyutech.ac.jp/MELT/> に準備しました。マニュアルは完璧なものでは到底ありません。しかし、ふつうにパソコンや AV 機器を使えるユーザならばマニュアルなしでも使えるはずですが、ちょっと面倒なのはどのソースをプロジェクタやスピーカから出力するかを選択する AV セレクタの操作ですが、基本的にはボタン一つの手続きです。

ユーザが作成した MELT のマニュアルがあれば、上のオンラインマニュアルからリンクを張らせていただきたいと思っています。是非ご協力下さい。

### 6.4 利用の実際

1997 年 6 月から MELT のサービスは開始しています。

現在まで MELT は、語学系の教官を中心に人間科学講座の授業で利用されることがほとんどです。利用したいが講義室が空いていないという、MELT を設置した側にとっては考えようによってはちょっと嬉しいクレームも届いています。平成 10 年度の時間割は利用者の意見もなるだけ取り入れて、教室を割り当てほしいと思っています。

MELT 利用の例としては、テープやディスク、QuickTime ムービーを使った外国語のディクテーションのほか、Web ページを利用した諸外国諸事情の紹介、教材提示装置を使ったノートや教材の投影など、さまざまです。一般には公開できない研究のデータや成果(これらは研究室の Macintosh 上にセーブされ



ている)を講義の時間だけ講義室 Macintosh にマウントし、授業で紹介するなど、高度なテクニックも駆使されているようです。研究室のパソコンのデータを MELT の機器を利用して授業に活用するモデルケースのひとつだと思います。

学生の MELT の利用は宣伝不足もあってか、期待通りとは言い難い状況です。これから情報リテラシーの授業等でも MELT をどんどん宣伝する予定です。ゼミや発表会、発表会の練習にも、ぜひ、MELT をご利用下さい。

## 7 MELT の問題点

### ● セキュリティ

AppleTalk のルーティングをしたおかげで dhs, mns ゾーンの AppleTalk をしゃべるマシンが MELT ゾーンから丸見えになりました。管理が甘いと MELT のオープンポートにつないだパソコンから研究室の Macintosh を不用意にのぞかれる危険性があります。じっさい、非常に危ないマシンも複数台あり(たとえば AppleShare サーバの設定がしてあり、かつ、システムフォルダをゲストにリードライトの許可を出していたマシン。Unbelievable!), dhs と mns のネットワークにつながった Macintosh を一つ一つまわって設定をし直しました。

それでもセキュリティ上、完璧にはほど遠いのは事実です。

オープンコンソートの利用者が今よりも劇的に増えたら、なんらかの防護策を講じる必要があるのは必定と思います。

### ● Windows ユーザの声

MELT の構成で最後まで悩んだのが講義室パソコンの機種でした。

最終的には共通講義棟のユーザ数が多い Macintosh にしてしまいました。Windows と同じような使い勝手で利用できる Netscape などのアプリケーションもあり、MicroSoft と Apple とが提携したことで Windows 系のアプリケーションも Macintosh にどんどんポーティングされてくるでしょうから、それまで Windows ユーザの方には少々我慢をいただきたいと思っています。MELT のバックエンドワークステーションでは samba のサービスをすでに開始しています。

### ● 予想外の騒音

MELT はスイッチングのネットワークです。正直言ってスイッチングハブがこれほどうるさいとは思っていませんでした。筆者の感覚ではどうてい研究室の片隅に置けるしろものではありません。将来、静かなスイッチングハブも続々登場してくると思いますが、これからスイッチングのネットワークを導入しようとお考えの部局には、カタログスペックとともに、ファンノイズも一考されることをお勧めします。

## 8 まとめ

マルチメディアを利用しても授業の質や自習環境が一気に良くなるとは限らないことは明白です。じっさい、オンラインに向かない授業もかならずあると思います。すべてをオンラインでコンピュータを利用してというのには抵抗を感じない人はいないでしょう。しかし、コンピュータでもできるような仕事や問題もすべて黒板とチョークでというのは、時間と労力の無駄に思えてなりません。

MELT のサービスは始まったばかりです。学生を含めていろんな人の意見を聞きながら針路を修正したいと思っています。