

KUINS ニュース

No. 28

京都大学学術情報ネットワーク機構



総合情報メディアセンター オープンスペースラボ (楽友会館) の様子

目 次

バックボーン ATM ネットワーク接続装置の運用について	??
遠隔研究支援システムの導入 (2)	??
接続申請してください!	??
総合情報メディアセンター — ネットワーク構成概要	??
KUINS 会議日誌	??
Linux による ATM 接続記	??
お知らせ	??
Windows98 での Olicom OC-615x の利用	??

バックボーン ATM ネットワーク接続装置の運用について

1 はじめに

前号の KUINS ニュースでお知らせしましたように、本年度補正予算で「バックボーン ATM ネットワーク接続装置」の導入が認められ、現在、政府調達のための入札手続の最終段階にあります。このシステムは来年 3 月末に納入され、4 月以降段階的に運用を開始する予定ですが、実際の運用の詳細についてはまだ確定していません。この記事では、現段階で KUINS 側で想定している運用の形態を一案としてお知らせすることにより、本年度ないしは来年度に向けて、ユーザの皆さんがそれぞれの LAN を高速化するために機器を導入なさったり、あるいはそのための予算要求をなさる場合の参考としていただければと思います。

2 サテライトルータおよびエッジルータの構成

本年度導入する機器のうち、KUINS のユーザの皆さんに一番近いところに位置するのが、本システムでサテライトルータおよびエッジルータとよんでいる ATM ルータです。全学で、サテライトルータ 20 台、エッジルータ 50 台の計 70 台が導入されます。これらはいずれも KUINS-II/ATM の ATM スイッチに接続され、FastEthernet (100baseTX, 100Mbps) と普通の Ethernet (10baseT, 10Mbps) の自動切換のポートを 8 ポート備えます¹。

サテライトルータとエッジルータは、

- サテライトルータの方が IP パケットのルーティング性能が高い。
- サテライトルータは ATM OC-12c (622Mbps) のインターフェースを 1 ポート持つものに対し、エッジルータは ATM OC-3c (156Mbps) が 2 ポートである。
- サテライトルータは、LAN エミュレーション関係のサーバ機能など、各種サーバ機能を備える。

などの点が主な違いです。

3 ATM ルータの配置

現在 KUINS-I 基幹ループ LAN のノード装置およびローカルルータが設置されているところには、原則として、サテライトルータまたはエッジルータのいずれかが 1 台設置されます²。

サテライトルータは、KUINS-II/ATM の基幹ノードが設置されているところを中心に配置しています。サテライトルータのもつ各種サーバ機能は、ATM ネットワークを通じてエッジルータの配下からも同じようにアクセスできるようにしますので、サテライトルータが設置されるところとエッジルータが設置されるところとで機能的な違いはありません。

¹入札の仕様上は「8 ポート 以上」となっていますが、ここでは最低限の仕様のものが納入される場合を仮定しています。以下同様の記述が続きますが、一々断りません。

²ただし例外として、すでに KUINS-II/ATM システムの一部として ATM ルータが設置され、これらのルータを設置する必要がないところについては設置していません。

4 既設の Ethernet サブ LAN との接続

現状では、多くのところが図?? のように 10base5 を基幹とする Ethernet のサブ LAN が、ローカルルータ (Cisco 3000) を介して、KUINS-I 基幹ループ LAN に接続されていることと思います。

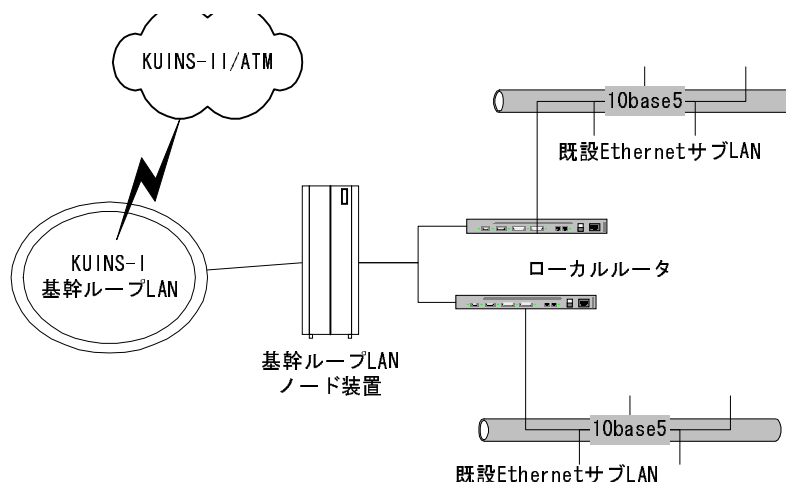


図 1: 既設サブ LAN の対外接続の現状

今回導入するシステムでは、ATM ルータ (エッジルータまたはサテライトルータ) を図??のように配置します。これにより、既設のサブ LAN のすべてが、それぞれエッジルータ (またはサテライトルータ) の 100baseTX / 10baseT 自動切換のポート 1 ポートを通じて KUINS-II/ATM にも接続されます。これにより、KUINS-I 系と KUINS-II 系の両方を使って負荷分散や障害時のバックアップが行われるようにする予定です。

ここまでの接続は、今回のシステムの導入と合わせて KUINS 側の責任で行います。但し、このままでは既設サブ LAN との接続は 10baseT (10Mbps) のままであるため、KUINS-II/ATM の高速性能を生かすことにはなりません。速度の向上については、次節に述べるような方法を使って各部局・教室・研究室ないしは建物の責任で行ってください。

5 Ethernet サブ LAN との接続の高速化

KUINS では、末端の Ethernet サブ LAN の基幹部分が、多くのところで依然 10base5 (10Mbps) であるのが現状です。一方、従来の 10 倍の速度を持つ FastEthernet 対応の機器や、共有型メディアである Ethernet の欠点を克服するスイッチングハブなどは、この一、二年で急激に安くなってきています。末端部分の部分的な高速化は、研究室などのレベルである程度対応可能ですが、あわせて上流となる KUINS のバックボーンへの接続も高速化しようとなると、安価とはいえない ATM ルータの導入が必要で、また移行がサブ LAN 全体を対象とするため建物単位での合意をとる必要もあり、なかなか大変、というのが、KUINS のこ

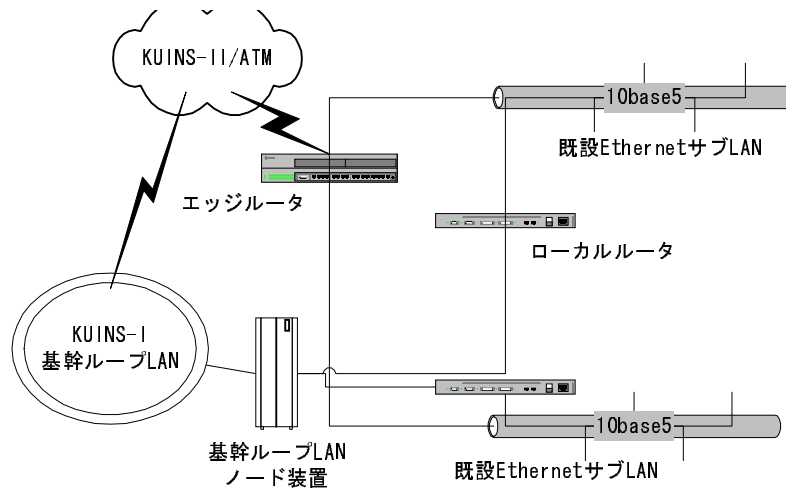


図 2: 新システムの既設 LAN との接続

れまでの課題でした。また、建物によっては 10base5 の限界である 500 メートルの長さ制限ぎりぎりまで同軸ケーブルが引かれており、100 メートルの距離制限のある 100baseTX に乗り換えるのは容易でない、という事情もありました。

今回のシステムでは、末端を 100baseTX で高速化した場合に、次のようにして比較的容易にバックボーンへの接続を含めて 100Mbps 以上の高速化が行えるようになります。

なお、以下では 1) と 2) で場合わけしていますが、これらは排他的なものではなく、多くのところで 1) と 2) を併用することになるのではないかと思います。なお、1), 2) いずれの場合も、IP アドレスは既設サブ LAN のものから変更する必要はありません³。

1) ATM ルータの設置場所から近い場合

高速化の対象となるサブ LAN が、ATM ルータ（エッジルータまたはサテライトルータ）の設置場所、すなわち現状のローカルルータの設置場所から比較的近い場合には、100baseTX のハブ（またはスイッチングハブ）を導入して、図??のように接続することにより、簡単に 100baseTX 化することができます。この際、既設の 10base5 への配線も図のように残しておけば、古いパソコンなど必ずしも高速性能の必要ないものは現状のままで置くことができます⁴。逆にいえば、すべての機器を新規に導入した 100baseTX ハブの配下に置くのであれば、既設 10base5 への配線は不要です。

100baseTX のハブを選定される場合には、予算にもよりますが、できれば全二重モードに対応しているスイッチングハブをお勧めします。全二重モードでは、通常の FastEthernet と違って、上り 100Mbps、下り 100Mbps が独立に使えるので、実効的には二倍の帯域が得ら

³ ネットマスクおよびブロードキャストアドレスは、古くから KUINS で使われている 4.2BSD 互換の設定から標準的なものに変更したほうがよいと考えています。この件については来年度になってからご案内する予定です。

⁴ 100baseTX 機器の導入に関し、既設サブ LAN に接続しているユーザ間で費用的な合意が得られなかった場合などにおいても、同様に、高速化の対象を一部だけとすることができます。

れ、バックボーンへのリンクとなる ATM ルータへの接続には特に有利となります。

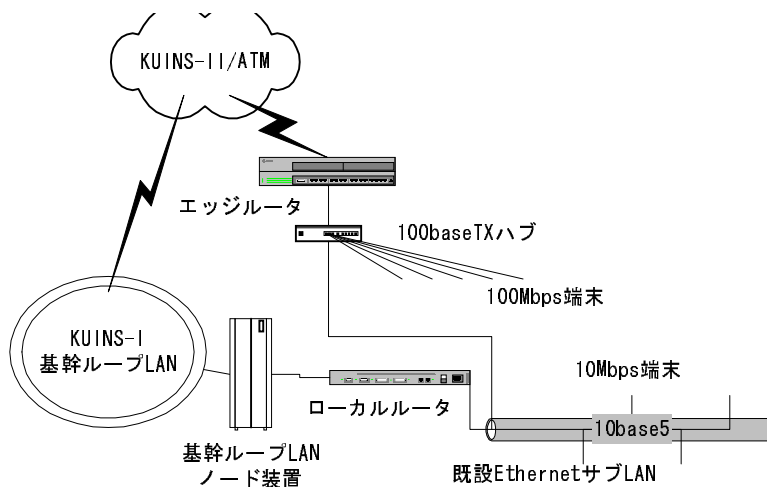


図 3: サブ LAN の高速化 (1)

2) ATM ルータの設置場所から遠い場合

高速化の対象となるサブ LAN が ATM ルータの設置場所から比較的遠く、UTP5 ケーブル (距離制限 100 メートル) で引くことが簡単でない場合には、前項の方法は使えません。今回 ATM ルータが設置されるのは KUINS-I 基幹ループ LAN のノードのある 70ヶ所ですが、なんらかの形で KUINS が引かれている建物は百数十にも及びますから、約半数の建物がこれに該当します。また、大きな建物で ATM ルータの設置場所から 100 メートルでは引けないところも同様です。

このような場合には、UTP5 のケーブルの代わりに別の線で引っ張ってくればよいわけですが、そこで活用していただきたいのが KUINS-II/ATM のネットワークです。用意していただくのは、ATM (OC-3c, 155Mbps) のポートを 1 ポート備える、LANE (LAN エミュレーション) 対応の FastEthernet スイッチングハブです⁵ (図??)。

KUINS-II/ATM のハブノードは全学に 180 台以上分散配置されておりますので、かなり多くのところで 100 メートル以内で最寄のハブノードに到達できるのではないかと思います。その場合には ATM のポートとして UTP5 のものが利用できます⁶。そうでない場合に限りませんが、MMF (マルチモード光ファイバ) は 2km まで伸ばすことができますので、学内の場合には、ほぼすべての建物で、館内配線のみですむということになります。

なお、従来は、LAN エミュレーション対応の機器を導入する場合には、必要となる LAN エミュレーションサーバは機器の導入と合わせてご用意いただくのが原則でした。今回導入

⁵安いものは数十万円からあります。

⁶UTP5 ストレート全結線のものであれば、ケーブルそのものは ATM OC-3c 155Mbps, 100baseTX のどちらにも使えます。

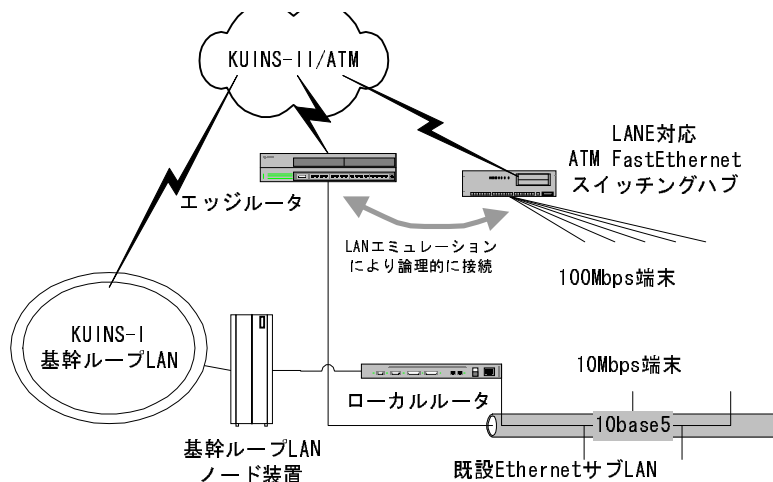


図 4: サブ LAN の高速化 (2)

するシステムには、十分な容量を持つ LAN エミュレーションサーバが含まれますので、今後は LANE サーバ機能は KUINS のものをご利用いただくことができるようになります。費用負担や信頼性の点で、LANE 対応 ATM 機器の導入がこれまでよりずいぶん容易になるかと思えます。

6 サブ LAN の増設

稀なケースですが、建物によっては、既設サブ LAN に割り当てられた IP アドレス枠がほぼ完全に埋まっていて、機器の増設のためにはサブ LAN を新設せざるを得ないことがあります。また、既設部分が埋まっているわけではないが、改組やセキュリティ上の理由で、既設サブ LAN とは独立のサブネットを新設したり⁷、既設のサブ LAN を分割したい場合も考えられます。従来ですと、サブ LAN の増新設の際はルータを用意していただくのが原則でしたが、今回のシステムでは、このような場合のルータ機能には ATM ルータ (エッジルータまたはサテライトルータ) をご利用いただくことが可能になります。

実際の配線については、既設サブ LAN の高速化の場合と同様、ATM ルータから直接 100baseTX で配線する方法 (この場合、当該 ATM ルータのポート数に余裕があることが条件です) と、LANE 対応 ATM FastEthernet スイッチングハブを導入する方法とがあります。

この場合の IP アドレスは、既設サブ LAN の分割の場合やプライベートアドレスを利用する場合を除き、KUINS 側で新規に割り当てます。但し、KUINS 全体で IP アドレス資源は枯渇しかかっており、割り当ては、実際に接続される端末数に見合う最小限のものとさせていただきますのでご了承ください。

⁷ プライベートアドレスを使ったサブネットを作りたい場合もこれにあたります。

7 おわりに

前号に引き続き、「バックボーン ATM ネットワーク接続装置」の解説をさせていただきましたが、ご理解いただけましたでしょうか。なにぶん調達中のシステムであり、詳細についてはまだまだ未検討のところもあるため、歯切れの悪い説明になっている点の多いことをお詫びいたします。また、来年4月以降、実際に運用をはじめるにあたって、ここに書いたことがそのまま忠実に実現される保証はありません。

なお、以上の記事の内容に限らず、KUINS-II/ATM 超高速ネットワークシステムならびに「バックボーン ATM ネットワーク接続装置」についてのご質問は、

`atm-tech@kuins.kyoto-u.ac.jp`

までどうぞ。

遠隔研究支援システムの導入 (2)

1 はじめに

本年度補正予算で導入予定の「遠隔研究支援システム」については、前号でもその概要を説明しましたが、その後、8月4日に行われた本システムに関する導入説明会や、アンケートなどを通じて得られたご意見を取り入れ、最終的な仕様が確定しましたので、ここでは、前号の記事との差分を含めて解説します。

2 システムの構成

遠隔研究支援システムを構成する装置は、次の二種類となりました。

- 端末装置 — 60 台
- 遠隔研究支援サーバ — 1 式

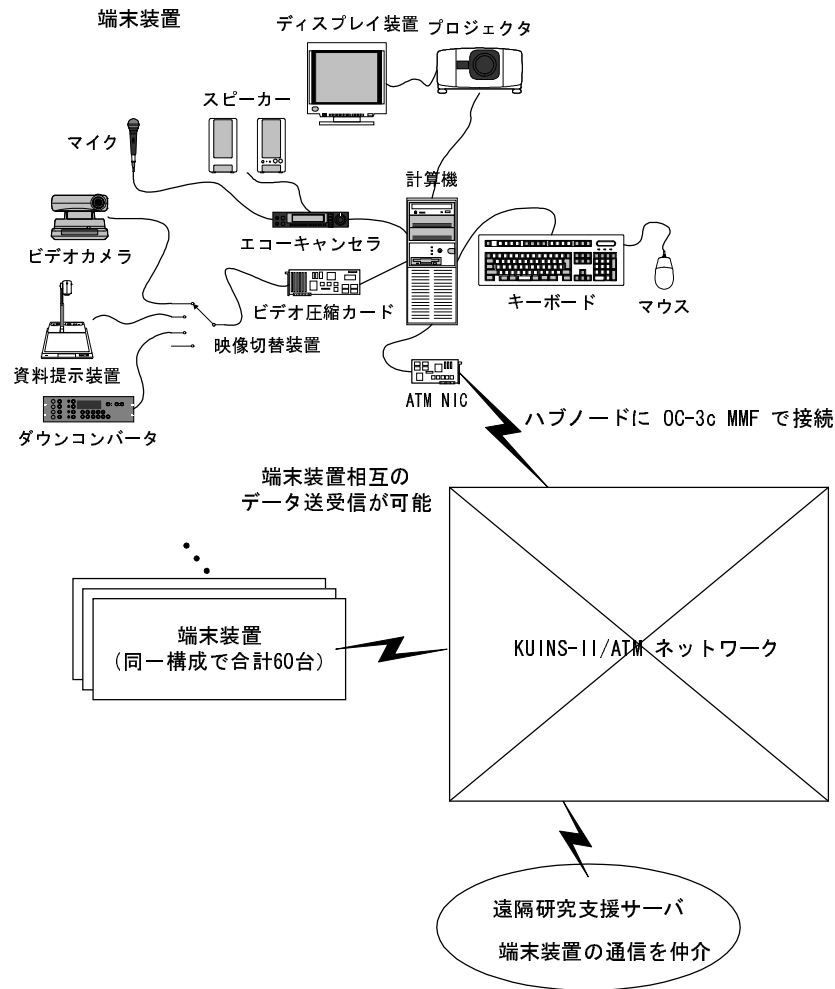
端末装置は、動画や音声、文字、図形などのマルチメディア情報を他の端末との間で送受信するためのものです。また、遠隔研究支援サーバは、端末装置から発信された画像・音声などの情報を他地点の端末装置に仲介するためのものです。

このうち、学内に分散配置され、ユーザが実際に触れることになるのは端末装置ですので、以下では端末装置の構成について解説します。

図に端末装置の機器構成を示します。簡単に言えば、制御用の計算機（パーソナルコンピュータ）に、映像・音声の簡易入出力系機器を備えた装置です。

前号の記事では、10名程度の参加者を想定した「会議室端末」と2,3名以下を想定した「利用者（個人）端末」の二種類について導入予定であると説明しましたが、今回調達する端末装置は、二つのちょうど中間の位置付けと考えてください。設置要求をできる限り満たし、

遠隔研究支援システム構成図



システムの利用を活発化するためには、端末数を確保する必要があり、仕様からは特別な設備 (工事を伴うような音響装置や高価な専用装置) をできるだけ排除しました。したがって、快適に遠隔コミュニケーションを行うためには利用者の側で多少の工夫をする必要が生じることが予想されます。快適な利用法に関しては、導入後の説明会などを通じて順次お知らせしていきますので、ご理解とご協力をお願いします。

以下に各機器の機能などについて説明します。

制御用計算機

Pentium-II 400MHz 相当以上の演算能力を持ち、Windows NT 相当の OS が搭載されているものです。156Mbps の ATM NIC (Network Interface Card) と映像音声圧縮伸張ボー

ドを備え、KUINS-II/ATM を介して VGA サイズの動画像を 30 フレーム毎秒以上の速度で送受信できます。

計算機には、二地点以上の (一対一に限らない) 端末装置の間で映像・音声の送受信を行い、OS 上の各種アプリケーション (プレゼンテーション, ワープロ, 描画ツールなど) を共有する機能を備えた制御ソフトウェアが備えられ、参加者間のコミュニケーションを支援します。

映像入力系

映像 (動画像) を入力する装置として、利用者の姿や室内の様子を撮影するための CCD ビデオカメラ, 紙やトランスペアレンシの資料を撮影するための書画カメラ, 持参したノートパソコンなどを接続して利用するためのダウンコンバータを備えます。各装置からの NTSC 信号は映像切替装置により選択して計算機に入力されます。

ダウンコンバータは、低品質の遠隔プレゼンテーションをノートパソコンで簡易に行うためのものであり、より高品質が要求される場合には、制御用計算機にプレゼンテーションファイルをあらかじめ転送し、制御ソフトウェアのアプリケーション共有機能を用いる必要があります。

なお、切替装置には予備の NTSC 端子が一つあり、部局において独自に映像入力系の装置 (ビデオデッキや二台目のカメラなど) を接続することもできます。

また、制御用の計算機には、Ultra SCSI とパラレルのポートがありますので、各部局で独自に入力機器 (スキャナなど) を接続して静止画像などを描画ソフトの共有機構によって送受信することもできます。

映像出力系

映像を出力する装置としては、プロジェクタ装置とマルチスキャンカラーディスプレイを備えます。ともに XGA の解像度を持ち、制御用計算機の画面出力を行います。1, 2 名で用いる場合にはカラーディスプレイのみを用い、より多人数で用いる場合にはプロジェクタを併用するなど、目的によって使い分けることができます。

プロジェクタ装置は、600ANSI ルーメン以上の明るさのもので、使用時にはある程度部屋を暗くしていただく必要があります。スクリーンは各設置場所にある OHP 用のものなどを併用していただきます。

音声入出力系

音声系の機器としては、マイクロホンとスピーカにエコーキャンセラを備えます。マイクロホンは比較的指向性の高いもので、話者が手渡しして用いることを想定しています。エコーキャンセラは、スピーカの拡声マイクロホンに回り込むのを抑制するものです。想定している機種は簡易型のもので、残響が少い部屋で用いる場合には、使用しない方が良いでしょう。また各部局で独自にマイクロホンを追加する場合には、ミキサーをご用意いただく必要があります。

3 おわりに

今回は、遠隔研究支援システムの機器構成を中心に説明しました。今後入札手続きがすすみ、実際に納入される機器やソフトウェアの機能が判明しましたら、より詳しい使用法などに関して解説を行う予定です。上にした機器構成などにかかわらず、「遠隔研究支援システム」に関するお問い合わせは、atm-tech@kuins.kyoto-u.ac.jp までお願いします。

接続申請してください！

＜学術情報ネットワーク機構事務局 情報システム管理掛＞

KUINS ネットワークに接続されているすべての端末について、それぞれの接続方式に応じた接続申請を行ってください。

KUINS のネットワークの構成や運用について検討する際に接続申請の情報を参考にしています。したがって、接続申請を行わずに端末を接続して、端末の利用に関しては不自由していなくても、部局、建物のネットワークを評価する対象となっていない場合があります。ネットワーク構成や運用について検討する際に不利益とならないよう、正しく接続申請を行っていただくようお願いします。

接続申請や申請様式の取得には、入力誤りの防止や省力化のため、できるだけ次のアドレスへの電子メールで行ってくださるようお願いします。

1. KUINS-I

- 計算機の接続届け様式の入手ws-request@kuins.kyoto-u.ac.jp
- 計算機の接続届け (申請)ws@kuins.kyoto-u.ac.jp
(ノード管理者に連絡を取って、IP アドレスの交付を受けてから申請してください。)

2. KUINS-II

(a) elan 接続

イーサネット接続装置や ATM ルータの配下のイーサネットに接続する場合の申請で、この申請により、IP アドレスが交付されます。

- elan 接続申請様式の入手ws-request@kuins.kyoto-u.ac.jp
- elan 接続申請の提出elan@kuins.kyoto-u.ac.jp

(b) IPoA 接続

ATM 交換機に計算機などを直接接続する場合の申請で、この申請により IP アドレスが交付されます。

- IPoA 接続申請書の入手ipoa-request@kuins.kyoto-u.ac.jp
- IPoA 接続申請の提出ip-over-atm@kuins.kyoto-u.ac.jp

(c) ATM ネットワークへの接続に関する相談窓口

.....atm-tech@kuins.kyoto-u.ac.jp

総合情報メディアセンター — ネットワーク構成概要

八木 啓介 (総合情報メディアセンター)

1 はじめに

総合情報メディアセンターの計算機システムについては、すでに KUINS ニュース No.25 でその概要が述べられていますので、おおよそのことはみなさんご存知かと思います。しかしながら前出の記事は、かなり利用者のみなさんとのインターフェースに近いところを切り口としていましたので、ネットワーク構成などについての説明はありませんでした。そこで今回はネットワークに興味をおもちのみなさんのために、総合情報メディアセンターのネットワークについて少し細かい話をしたいと思います。

2 ネットワークの基礎知識

総合情報メディアセンターのネットワークについて説明する前に、ネットワークについて少し勉強しておきましょう。そんなことは知っているという方は次の章へ進んで下さい。

2.1 レイヤ構造

計算機がネットワークを介して通信するためにはけっこう複雑な仕組みを必要とします。この複雑な仕組みを分かりやすく記述するため、全体の仕組みを7つの階層（レイヤ）に切り分けた OSI モデルと呼ばれるものが提案されています。ここではその詳細を述べることはしませんが、OSI モデルの最下層から3つのレイヤがそれぞれ具体的にどのようなものに対応しているのかを理解しておきましょう。

レイヤ1 物理的な接続線の規格などがレイヤ1で規定されています。例えば、UTP5 と呼ばれるモジュラプラグのついた銅線ケーブルの規格や、MMF (Multi Mode Fiber) ・ SMF (Single Mode Fiber) と呼ばれる光ファイバーケーブルの規格などが、このレイヤ1で規定されています。また、ネットワークの物理的な接続構造をレイヤ1構造と呼んだりします。

レイヤ2 レイヤ1を基礎として、その上でデータを伝送するための規格がレイヤ2で規定されています。例えば、UTP5 のケーブルを使った 10Base-T と呼ばれる ethernet の規格や、MMF のケーブルを使った ATM の規格などがこのレイヤ2で規定されています。また、ATM スイッチのポート間にあたかも専用線を引くかのような pvc ・ softpvp の設定で構成されるネットワークの構造をレイヤ2構造と呼んだりします。

レイヤ3 レイヤ2の上のせるデータの形式や、網の目につながるネットワーク機器のどこを経由してデータを伝送するのかといった経路制御（ルーティング）などがこのレイヤで規定されています。ネットワークに計算機を接続する際に必要となる IP アドレスや、IP パケットと呼ばれる具体的なデータの形式、KUINS ネットワークの経路制御を行っている機器（ルータ）が具体的に経路を計算するために用いる OSPF (Open Shortest Path First) プロトコルなどもこのレイヤで規定されています。また、IP アドレスの特定の空間でネットワークを切り分けたサブネットを単位として記述したネットワークの構成をレイヤ3構成と呼んだりします。

2.2 IP over ATM・LIS・ELAN

KUINS-II では、主に IP over ATM と呼ばれる規格にもとづいて、セルと呼ばれる ATM のデータ単位に IP パケットを分割して伝送しています。IP over ATM に基づいて通信をする場合、ethernet などと異なり、ひとつの IP サブネットに属する機器を ATM ネットワーク上のどこにでも接続することができます。このような IP アドレスにのみ制約されたサブネットを LIS (Logical IP Subnet) と呼びます。LIS を構成するためには、ATM のアドレスから IP アドレスに変換するための ATM ARP サーバが必要になります。

計算機を KUINS-II に接続するには、IP over ATM の他に LANE (LAN Emulation) を使う方法があります。LANE に基づいて ELAN (Emulated LAN) を構成する機器の多くには 10Base-T などのポートが存在しますので、ATM NIC (Network Interface Card) をもたない計算機でも、これらを介して KUINS-II に接続することができます。また LIS と同様、ELAN を構成するためにも LECS (Lan Emulation Configuration Server)、LES (Lan Emulation Server)、BUS (Broadcast and Unknown Server) といったサーバが必要です。

3 ネットワーク構成概略

総合情報メディアセンターのネットワークにおけるレイヤ 3 構成を図?? に示します。これらはすべて KUINS-II ATM ネットワークに接続されています。総合情報メディアセンターにはこの他にも、旧工学部附属高度情報開発実験施設として構成していた ATM ネットワークを引き継いだ部分や、旧情報処理教育センターとして構成していた KUINS-I 側のネットワークがありますが、今回は平成 9 年度に総合情報メディアセンターが発足してから導入された部分についてのみ説明します。

図?? のネットワークは、遠隔講義システム・教材作成システム・教育用計算機システムと、大きく 3 つの部分に分かれています。これらのシステムは、独自に LIS を形成しているものや ELAN を形成しているものなど、構成方式に違いがあります。次章では、この構成方式の違いに重きをおきながら、各システムについて順に説明していきます。

4 各システムの構成

4.1 遠隔講義システム

4.1.1 レイヤ 1

遠隔講義システムは、各部局にひとつずつ設置されているサテライト講義室の機材と、それらを管理するワークステーションからなります。サテライト講義室には AV 機器などさまざまな機材が設置されていますが、ネットワークに接続されているのは、映像・音声リアルタイムに圧縮・伝送する MPEG2 CODEC (AG Comm. 製 ATIUM VIA188) と、SCS のセッションをサテライト講義室で主催する場合に用いる遠隔回線制御 PC (NEC 製 PC-98 Mate NX) です。

これらのネットワーク機器はいずれも ATM NIC を装備しており、KUINS-II に直接つな

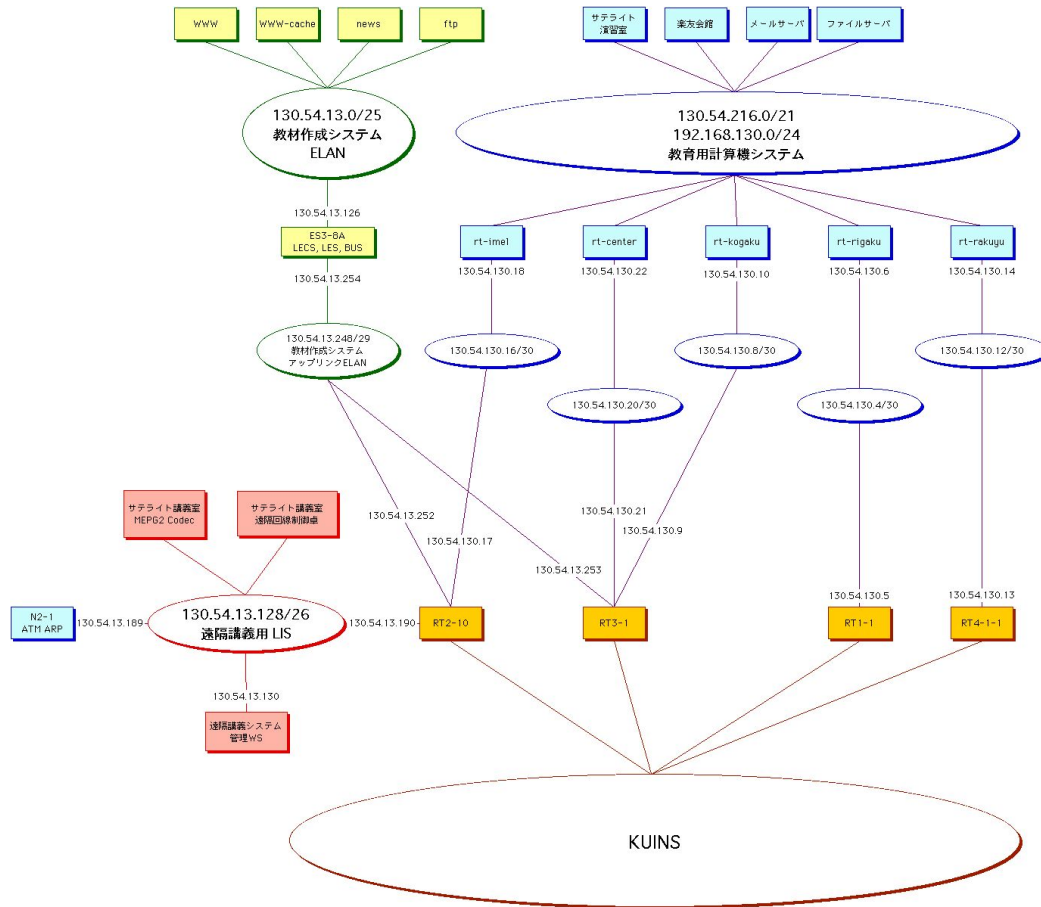


図 1: 総合情報メディアセンターネットワークのレイヤ 3 構成概略.

がっています。農学部のように ATM スイッチまでの距離が 100m をこえるところは MMF を使っていますが、それ以外の部局では UTP5 を使っています。

4.1.2 レイヤ 2

MPEG2 CODEC は、圧縮した映像・音声を伝送するために ATM レイヤを使い、そのために必要な設定を行うために IP レイヤを使っています。ATIUM VIA188 は pvc の上にしか IP を通さないようになっていますので、管理用のワークステーションと各サテライトの ATIUM VIA188 の間には、図??に示すように softpvp が 1 本ずつ張られています。この管理用ワークステーションを経由することにより、各サテライトの MPEG2 CODEC を遠隔設定することができます。

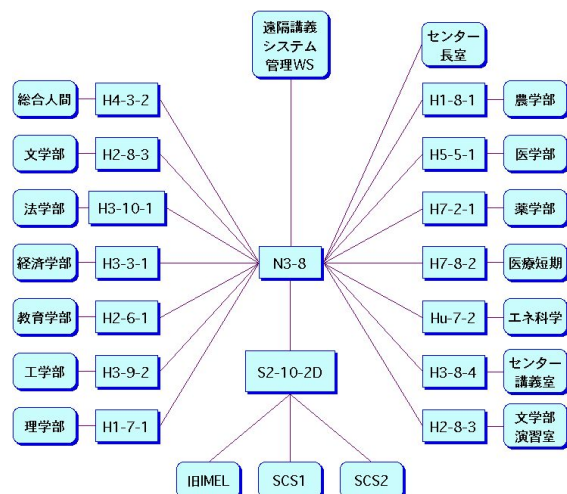


図 2: 遠隔講義システムのレイヤ 2 構成.

4.1.3 レイヤ 3

遠隔講義システムは、これだけでひとつの LIS を形成しています。ご存知のように KUINS-II には、吉田地区に 8 つ、宇治・大津・熊取・犬山にそれぞれ 1 つずつ、あわせて 12 の LIS が構成されています。これらは学内を物理的に分割する形になっていますので、通常各部局で IP over ATM によって機器を接続しようとしめすと、それぞれの場所に応じた LIS に収容されることになります。しかしながら遠隔講義システムは部局を横断して設置されていますので、これを通常の LIS に収容するとなりますと、管理用ワークステーションに LIS ごとの仮想インターフェースを切るなどの設定が必要になりますし IP アドレスの管理なども複雑になります。そこで総合情報メディアセンターでは、KUINS と協議の結果、遠隔講義システム専用の LIS を構成しています。この遠隔講義システム LIS では、図??に示すように ATM ARP サーバが大型計算機センター設置の ATM ノードに設定されており、default route としてこの LIS に属するインターフェースを KUINS ルータ にひとつもっています。

4.1.4 独自仕様の MPEG2 CODEC

ATIUM VIA188 を含めて、市販されている MPEG2 CODEC の多くは、ATM レイヤでも pvc の上でしか映像・音声の伝送を行うことができません。このような場合に 3 地点以上を結んだセッションを設定しようとしめすと、どこかでマルチキャスト pvc を用いるなど、ATM スイッチそのものにも設定が必要になるうえ、ATM ネットワークの物理的な構成を知っている必要があります。しかし 300 台をこえる ATM スイッチからなる KUINS-II でこのような設定を行うことはかなり困難です。そこで総合情報メディアセンターでは、svc の上で映像・音声伝送できるよう、特別に MPEG2 CODEC のファームウェアをアップグレードしました。運用開始までには、MPEG2 CODEC に内蔵されている Fore の ATM NIC と

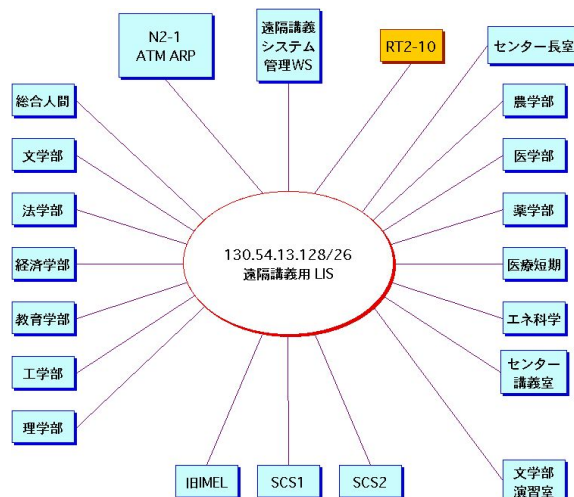


図 3: 遠隔講義システムのレイヤ 3 構成。

KUINS-II ATM スイッチの間で規格の実装に違いがあって通信できないなど、さまざまな問題がありましたが、今ではそれらも解決し、MPEG2 CODEC の設定のみでさまざまなセッションを実現できるようになっています。

4.2 教材作成システム

4.2.1 レイヤ 1

教材作成システムは主に語学・医学などのマルチメディア教材を作成するための機材から構成されていますが、ネットワークに接続しているみなさんに関係が深いのは、このシステムに含まれているサーバ群かと思います。ここには、総合情報メディアセンターの WWW サーバ・WWW プロキシサーバ・anonymous ftp サーバなどが含まれています。WWW サーバは Sun Ultra Enterprise 3000 に Sun 純正の ATM NIC を搭載したもので、その他のサーバは Sun Ultra 30 に Interphase の ATM NIC を搭載したものです。これらはいずれも MMF で KUINS-II に接続されています。

教材作成システムには、さまざまなマルチメディア素材を作成・加工するための PC やワークステーションが含まれています。これら ATM NIC を搭載していない計算機を KUINS-II に接続するため、教材作成システムには ATM ブリッジとして Cisco Catalyst 2820 が導入されています。この ATM ブリッジは MMF によって ATM スイッチに接続されると同時に、ATM NIC をもたない PC やワークステーションを 10Base-T で収容しています。

この他にも教材作成システムには、Cisco Catalyst 5000 スイッチングハブに、ルータの機能を付加する RSM (Route Switch Module) を搭載したものを導入しています。この Catalyst 5000 は MMF で KUINS-II に接続されています。

4.2.2 レイヤ 2・レイヤ 3

前節で述べたように、教材作成システムはさまざまなネットワークインターフェースをもった計算機からなります。これらをひとつのネットワークに収容するため、教材作成システムは、図??に示すようにひとつの ELAN を構成しています。この ELAN を構成するために必要なサーバは、すべて前出の Catalyst 5000 に設定されています。

この教材作成システム ELAN に属する KUINS ルータのインターフェースは存在しません。これは、各部局の端末を収容する ELAN のサブインターフェースを KUINS ルータに切るといふことはしないという KUINS の方針があるためです。そこで総合情報メディアセンターでは、Catalyst 5000 に搭載されている RSM の機能を用いて、KUINS-II へのアップリンク用にもうひとつ ELAN を構成しています。このアップリンク用 ELAN には Catalyst 5000 の他に、2 台の KUINS ルータが参加しています。

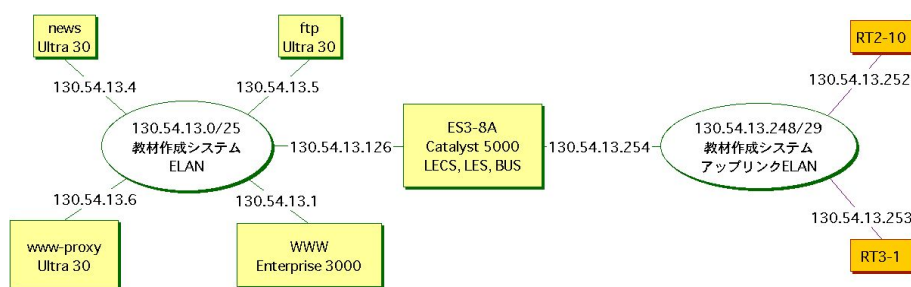


図 4: 教材作成システムのレイヤ 3 構成。

4.3 教育用計算機システム

4.3.1 レイヤ 1

教育用計算機システムは、各部局にひとつずつ設置されているサテライト演習室の機器と、楽友会館を含むセンター内サテライト、さらに工学部 1 号館の主センターに設置されているサーバ群などからなります。総合情報メディアセンターで ID とパスワードの交付を受けたみなさんが利用しているのは、この教育用計算機システムです。

各サテライト演習室には、少なくともひとつ Hitachi HS200 スイッチングハブが設置され、演習室内の機器をすべて収容しています。サテライト演習室の各端末は 10Base-T で HS200 に接続され、HS200 は最寄りの KUINS-II ATM スイッチに接続されています。主センターに設置されているサーバ群は、Hitachi AN1000 ATM スイッチに MMF で接続され、AN1000 と KUINS-II ATM スイッチは SMF によって接続されています。

この他教育用計算機システムには、5 台の Cisco 7x00 ルータ¹が導入されています。これらはいずれも MMF によって KUINS-II ATM スイッチに接続されています。

¹実際に導入されているルータは Cisco 7500 1 台と Cisco 7200 4 台ですが、本稿では以下これら 2 機種を総称して“Cisco 7x00”と呼ぶことにします。

4.3.2 レイヤ 2

教育用計算機システムは、図??に示すように各サテライトの HS200 と Cisco 7x00, さらに KUINS ルータとの間に softvpv を張ることで通信を確保しています. 5 台の Cisco 7x00 はそれぞれ対向する KUINS ルータをひとつもち, この間には softvpv が張られています. さらに Cisco 7x00 間にはフルメッシュで softvpv が張られ, 教育用計算機システムのバックボーンを構成しています. また各サテライトの HS200 は, 5 台の Cisco 7x00 のいずれかひとつと softvpv で結ばれています.

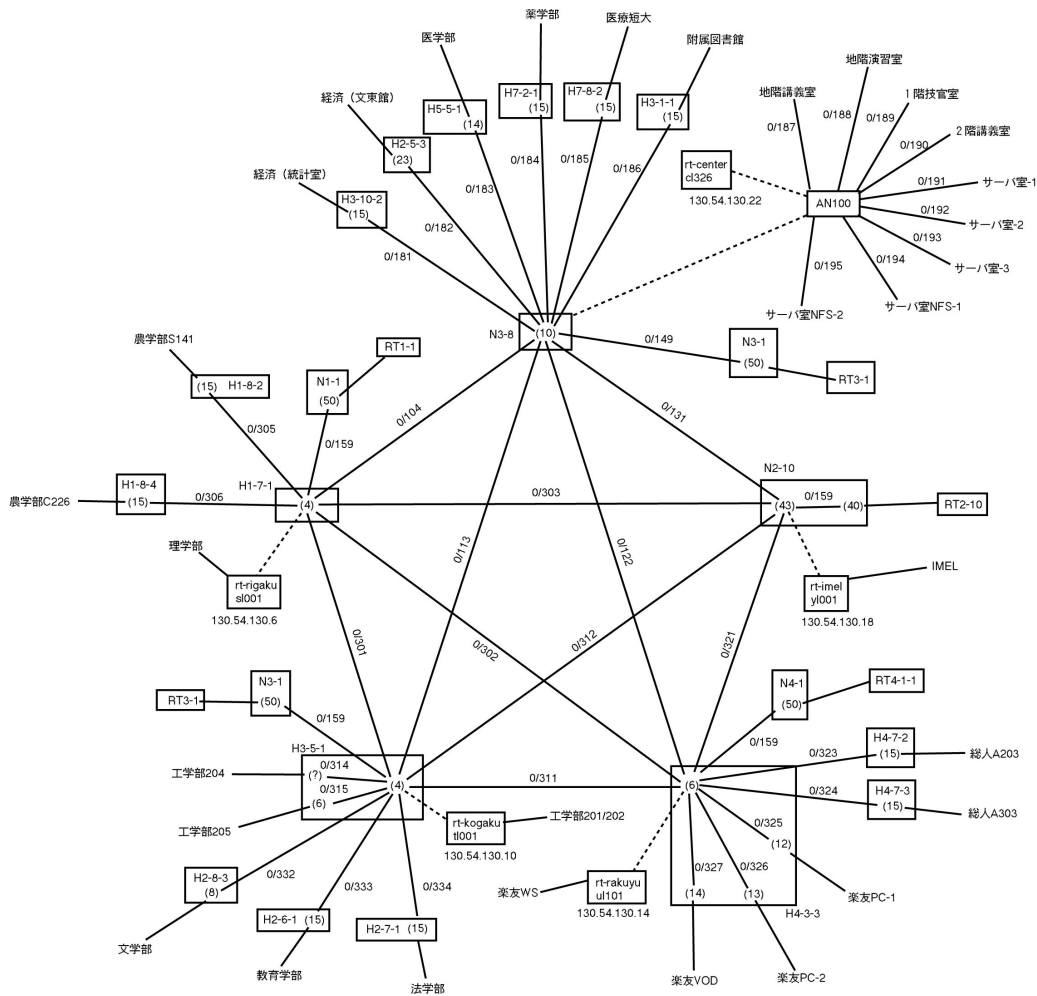


図 5: 教育用計算機システムのレイヤ 2 構成.

4.3.3 レイヤ 3

教育用計算機システムは、図??に示すように全体で 130.54.216.0/21 のアドレス空間を占め、KUINS で最大の LIS のひとつを構成しています。この LIS を構成するための ATM ARP サーバは AN1000 に設定されています。

KUINS-II を構成する ATM は ethernet のような共有媒体でないため、ルータの設定には注意が必要です。まず Cisco 7x00 で構成される教育用計算機のバックボーンでは、それぞれの softpvp ごとにネットマスク 30 ビットのサブネットを切って個別にインターフェースを設定しています。このサブネットをいくつかまとめてひとつのインターフェースに集約してしまえば、すべてのサブネットが切断されるまでこのインターフェースの経路が切断されていることが分らず、適切に経路を制御することができなくなります。これに対して各サテライトと Cisco 7x00 をつなぐ softpvp は、バックボーンとは異なり代替経路をもちませんので、Cisco 7x00 ごとにひとつのインターフェースにまとめられています。これによって設定は簡単になりますが、同じ Cisco 7x00 に収容されているサテライト間で通信をしようとするとう問題が生じます。実際のサテライト間通信は softpvp を通じて Cisco 7x00 を介してしか行われませんが、Cisco 7x00 からみればこれらのサテライトは同じサブネットに属することがわかりますので、通常 Cisco 7x00 はサテライト同士が直接通信するように指示する ICMP Redirect メッセージをサテライトの HS200 に送信します。しかしこれに従って HS200 が通信しようとしても HS200 間を結ぶ softpvp が存在しませんので、サテライト間通信はできません。そこで Cisco 7x00 では ICMP Redirect メッセージをサテライトに向けて送信しないように設定しています。

教育用計算機システムは 130.54.216.0/21 と 192.168.130.0/24 のアドレス空間を占め、57 の IP サブネットからなります。これらのサブネットに関する細かい経路情報を KUINS に流すことは、KUINS ルータのルーティングテーブルを必要以上に大きくし、負荷を増大させてしまうことになります。そこで教育用計算機システムは、Cisco 7x00 を通してのみ KUINS と通信し、130.54.216.0/21 と 192.168.130.0/24 の経路情報だけを KUINS に流しています。

4.4 経路制御

この節では、教育用計算機システムの Cisco 7x00 がどのように設定されているのかについて、さらに細かく述べていきます。

ふたつのプロセス 教育用計算機システムの Cisco 7x00 もまた KUINS ルータと同様 OSPF によって経路を制御しています。OSPF では、各ルータが、自分が収容しているネットワークの経路であるかどうかに関わらず、知っているすべての経路を他のルータへ伝えることで、経路情報がネットワーク上に行き渡ります。そこで教育用計算機システム内部の経路情報を KUINS ルータに伝えることがないよう、メディアセンターの Cisco 7x00 では OSPF のプロセスをふたつ走らせています。ひとつは KUINS ルータと同じ OSPF 100 のプロセス、もうひとつは教育用計算機システム内部の OSPF 200 のプロセスです。

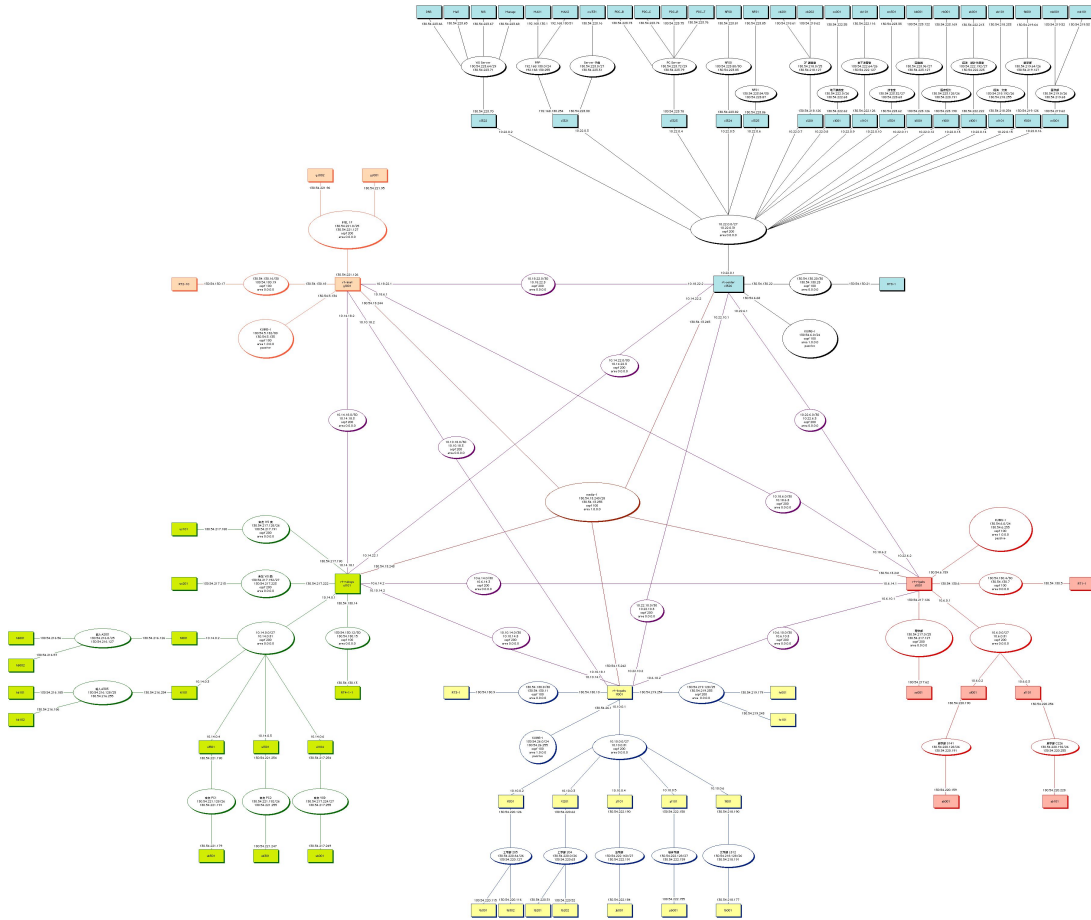


図 6: 教育用計算機システムのレイヤ 3 構成.

```

router ospf 100
network 130.54.130.4 0.0.0.3 area 0.0.0.0
network 130.54.13.240 0.0.0.15 area 1.0.0.0
network 130.54.6.0 0.0.0.255 area 1.0.0.0
!
router ospf 200
network 10.6.10.0 0.0.0.3 area 0.0.0.0
network 10.6.14.0 0.0.0.3 area 0.0.0.0
network 10.18.6.0 0.0.0.3 area 0.0.0.0
network 10.22.6.0 0.0.0.3 area 0.0.0.0
network 10.6.0.0 0.0.0.31 area 0.0.0.0
network 130.54.217.0 0.0.0.127 area 0.0.0.0

```

OSPF 100 側のエリア 0 は KUINS-II，エリア 1 は KUINS-I です。OSPF 200 側では，バックボーンを構成する Cisco 7x00 の他にルータが存在しないので，すべてエリア 0 としています。

静的経路 OSPF 100 側には、OSPF 200 側でどのような経路情報が流れていようと、常に 130.54.216.0/21 と 192.168.130.0/24 だけを流すことになります。そこで、これらの経路情報を静的に設定したうえで OSPF 100 に再配送しています。

```
router ospf 100
 redistribute static metric 1000 metric-type 1 subnets
!
ip route 130.54.216.0 255.255.248.0 Null0
ip route 192.168.130.0 255.255.255.0 10.22.0.3
```

この設定のポイントは、192.168.130.0/24 の行き先が、図?? に示すように 192.168.130.0/24 を収容しているルータへの自分自身のインターフェースではなく、192.168.130.0/24 を収容しているルータのインターフェースだということです。仮に自分自身がもっているインターフェースを指定すると、その経路が切断されると 192.168.130.0/24 に到達することができません。また自分自身のインターフェースを指定すると 192.168.130.0/24 への経路が切れているかどうかにかかわらず常に OSPF 100 に経路情報が流れてしまいます。しかし上のように設定を行うことで、10.22.0.3 を含むネットワークへの経路情報が流れてくるインターフェースを通して 192.168.130.0/24 へ到達することができますし、10.22.0.3 を含むネットワークへの経路情報がどこからも流れてこなければ、192.168.130.0/24 の経路情報は OSPF 100 に再配送されなくなります。

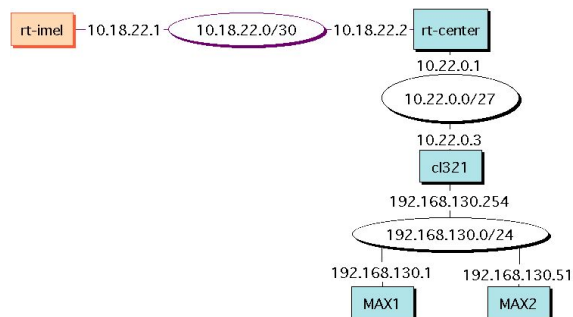


図 7: 192.168.130.0/24 への経路。

経路情報のサマライズ Cisco 7x00 には、それぞれが収容しているサテライトへの静的経路も設定されています。そこで、OSPF 100 にサテライトへの経路を再配送しないよう、経路情報をサマライズする必要があります。

```
router ospf 100
 summary-address 130.54.216.0 255.255.248.0
 redistribute static metric 1000 metric-type 1 subnets
!
ip route 130.54.216.0 255.255.248.0 Null0
ip route 130.54.216.0 255.255.255.128 10.6.0.2
ip route 130.54.220.128 255.255.255.192 10.6.0.3
ip route 130.54.220.192 255.255.255.192 10.6.0.4
ip route 192.168.130.0 255.255.255.0 10.22.0.3
```

経路情報のサマライズには通常 access-list と route-map が使われますが、ここでは summary-address を使っています。これは access-list を使った場合、130.54.216.0/25 などネットマスクだけが異なる不要な経路情報が再配送されてしまうためです。

OSPF 200 側では、各 Cisco 7x00 が収容しているサテライトへの静的経路を再配送しています。ここでは、OSPF 100 へ再配送するために設定した静的経路を、access-list と route-map によって再配送されないようにしています。

```
router ospf 200
  redistribute static metric 500 metric-type 1 subnets route-map cims
  !
ip route 130.54.216.0 255.255.248.0 Null0
ip route 130.54.220.128 255.255.255.192 10.6.0.3
ip route 130.54.220.192 255.255.255.192 10.6.0.4
ip route 192.168.130.0 255.255.255.0 10.22.0.3
  !
access-list 30 permit 130.54.220.192
access-list 30 permit 130.54.220.128
route-map cims permit 30
  match ip address 30
```

0.0.0.0 の再配送 また OSPF 200 には、教育用計算機システム以外のすべてのネットワークを意味する経路 0.0.0.0 を、default-information originate によって再配送しています。これにより、対向する KUINS ルータとの経路が切断された場合にも、他の Cisco 7x00 を通じて経路を確保することができます。

```
router ospf 200
  default-information originate metric 200 metric-type 1
```

5 おわりに

本稿では、総合情報メディアセンターが平成 9 年度に導入した主要なシステムについて、ネットワーク下位層の技術的側面に限定して話をしました。4 節で述べたシステムは、それぞれ導入の経緯が異なることもあって、いずれも総合情報メディアセンターに属するものであるにも関わらず、システム間を相互に接続するインターフェースをもっていません。そのため、例えば教育用計算機からメディアセンターのホームページにアクセスする場合にも、必ず KUINS のルータを経由することになります。これは KUINS ルータに必要以上の負荷をかけることにもなりますので、少なくとも教材作成システムと教育用計算機システムの間については直接接続することを検討しています。

KUINS 会議日誌

平成 10 年 7 月 21 日～平成 10 年 9 月 30 日

学術情報システム整備委員会技術専門委員会

平成 10 年 9 月 4 日（第 39 回）

- 委員の追加委嘱について
- 今後の整備計画について

KUINS ネットグループ連絡会議

平成 10 年 8 月 20 日（第 74 回）

- 接続端末数について
- KUINS 障害報告
- キャンパス情報ネットワーク設備

第 2 期整備計画について

- KUINS ニュースについて
- KUINS パンフレットについて

平成 10 年 9 月 24 日（第 75 回）

- 接続端末数について
- KUINS 障害報告
- 通信停止予定について
- 遠隔地施設の KUINS 利用，接続計画について
- キャンパス情報ネットワーク設備第 2 期整備計画について
- KUINS ニュースについて

Linux による ATM 接続記

岡田 浩之 (エネルギー理工学研究所)

1 はじめに

宇治の KUINS-I と同時に設置したエネルギー理工学研究所エネルギー複合機構研究センター (北 3 号棟, 北 4 号棟) の LAN 環境も老朽化のため, 昨年ごろから少しずつ故障が起きはじめた. 2つのセグメントを結合していたローカルブリッジが壊れた昨年秋, そろそろ頃合いかと思い, 100BaseTX を用いた新しい LAN を計画した. ちょうどこのころ 100BaseTX のスイッチングハブの低価格のものが登場し, ポート数も一台当たり 8 個のものが出たためこれらを利用してこの建物の LAN を総入れ替えしようというものであった. 勿論すべての LAN 接続機器の全てを一度に載せかえるのは不可能なので yellow cable も当面はそのまま残し, バックアップとして利用するという計画である. この建物では yellow cable はトランシーバとともに天井裏に設置されており, 故障個所の特定・修理に労力を要する. 今回の LAN では天井裏は配線のみになり, 各部屋の LAN の状態はスイッチングハブのインジケータによりある程度は判断できるため故障回復に掛る労力は低減される. 館内の LAN と KUINS との接続はそれぞれの速さを考え, これまでの KUINS-I ではなく KUINS-II を選択した. そこで問題になるのがルータである. 今回の計画ではルータの費用は最小限にしたかったのでいわゆる「パソコン」ルータを選択した. これはその立ち上げ記録である.

2 ルータのソフト (OS + ドライバ) の選択

さて, 「パソコン」でルータを構成するとき, 利用可能なのは WindowsNT サーバ, PC-「UNIX」等である. ネットワーク関連のツールは BSD が基礎になっており, 現在でもその傾向は変わらない. そこで BSD の流れを汲む NetBSD や FreeBSD を調べたのだが, それらのドライバで SVC に対応しているものはなかった. SVC の通信をサポートしているのは調べた限りでは Linux のみであった. 現在 (1998 年 7 月 4 日) ではドライバの最新のものは ver.0.38 である. ヴァージョン番号を見て分かるようにアルファ版 (開発途中) であるために bug も多く存在するが, 今回使用したネットワークカードである ENI のドライバはベータ版程度にはなっているらしいのと, このドライバの version up が比較的頻繁に行われていてなにか問題があったときにも何とかなるのではと判断して使用してみることにした. なお, この ATM ドライバを含めて UNIX 関係のほとんどのものはソースコードが公開されているため能力さえあれば (私には無いが...) 改造は可能である.

3 使用したドライバおよびハードウェア

ハードウェアはいろいろ試し, またドライバも少々変えてみたが, 下記の構成に落ち着いた.

ハードウェア

motherboard	ASUS 製 PCI/I-P54SP4/90
CPU	Pentium/100MHz
メモリー	40MBytes(SIMM)
ATM NIC	ENI-155P (UTP5, 512kByte バッファ)
ether NIC	3Com Etherlink XL (100BaseTX で使用)
Graphic カード	Diamond Multimedia Stealth Pro
SCSI カード	Adaptec AHA2940
HD	IBM DCAS-34330 (4.3GB)

HD, ケース, NIC 以外は他のマシンをバージョンアップしたときのあまりものである。このような再利用は PC-「UNIX」利用時には常套的である。(UNIX は CPU 資源などが多く必要で... などといわれていたころが懐かしい。個人向けの OS がもっとも計算機資源を要する今日このごろである。) 今回購入した中では ATM カードだけが飛びぬけて高価であった。CPU, マザーボードについては Pentium233MHz(MMX) も試したが, 安定性がなかった。(20-30 時間で突然 halt する。) ATM ドライバのメーリングリストを読んでみても, 遅いものの方が安定しているとのこと。速い CPU を使う場合にはドライバに DEBUG の指定をして実効的に遅くしろとのことであったが本末転倒なので, 上記の構成にした次第。いずれにしろカードのバスは 32bit の PCI なので CPU の処理以外に問題となるようなところはないように思う。また, CPU にしてもこのドライバを使用する限りはこのあたりが妥当である。(少なくとも ENI の ATM カードに関してはこれ以上の性能は意味が無い。) HD は今回の目的では作業スペースを入れても 2GB もあれば十分。実際現在の Linux のパーティションは 2GB, 使用したのはその内の 1GB 弱である。(カーネルのコンパイルは必ずしなければならないのでその展開スペースは確保する。)

ソフトウェア

OS パッケージ Linux Slackware3.4.0

カーネル Linux 2.1.79 (<ftp://ftp.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.1/>)

ATM ドライバ atm-0.34 (<http://lrcwww.epfl.ch/linux-atm/dist.html>)

gated R3_5_5

今回が初めての Linux 利用であって, 数あるパッケージから Slackware を選らんだのはただ単に本の付録が手近にあったため。ATM ドライバは 0.34 から 0.38 まで使用してみたが, 一番安定しているのが 0.34 であった。ちなみに 0.37 (この時は Pentium MMX233MHz を使用) では

1. 多少チューニングしたが ftp が stale する。
2. 12 時間ほどたつとドライバがこける。(OS が halt するのではなく ATM の reconnect ができない。再度ドライバを立ち上げれば復帰。)

という問題があった。このうち、2 については今回の用途では致命的なので古いものを選択することになった。0.34 ドライバ+ 100MHzPentium では1, 2 ともに問題は起きていない。現在は我々のノードのメインルータとして活躍している。(ただし、前述したようにエラーフリーというわけではない。)

3 ドライバのインストール

さて、ドライバのインストールだが、まず基本の OS (この場合 Slackware) をインストールしておく。その後、`/usr/src/linux` のもとで atm ドライバとカーネル 2.1.79 を展開し、カーネルに ATM ドライバに付属する patch をあてる。すなわちルートユーザになった後、

```
cd /usr/src
tar xzf /aaa/bbb/atm-0.34.tar.gz
tar xzf /aaa/bbb/linux-2.1.79.tar.gz
```

この解凍によって ATM ドライバは`/usr/src/atm`、カーネルは`/usr/src/linux`に展開されるので、古いカーネルのソースを残しておきたければこの作業の前に

```
mv /usr/src/linux /usr/src/linux.old
```

などとしておく。また`/usr/src/linux` がリンクのみの場合は放っておいてかまわない。その後カーネルに ATM 用のパッチを当てる。

```
cd linux
patch -s p1<../atm/atm/patch
```

この一連の作業は atm ドライバの USAGE (usage.txt のリンク) というファイルに書いてある手続きのとおり。USAGE は `/usr/src/atm` の下にある。これを参照してカーネルを構築する。make config では USAGE に書いてあること以外には特に指定しなければならないものは無い。すなわち ATM 関連およびその他使用するハードウェアに関するものは yes を指定する。その他は default のままで良い。また、gated を動かすのであれば multicast 関係を yes にしておく。その後は `make dep; make clean; make bzImage` でカーネル作成は終了する。カーネルができたなら / に移す (このときも古いカーネルは名前を変え残しておく)。次回のブート時に新しいカーネルを起動するため `/etc/lilo.conf` の `Image=` のところを `image=bzImage` とする。`/sbin/lilo` を動かし、その後リブートすると新しいカーネルが起動するはずである。ブート時のメッセージに自分の使用した ATM NIC の記述 (今回の場合 eni...) が無ければカーネルの作成に失敗があるのでやり直す。

ドライバの内、カーネルの中に組み込まれた部分に `/usr/src/linux` の下で

```
/usr/src/linux/net/tunable.h
```

がある。興味のある方は少し変えてみるのも良いかもしれない。

さて、カーネルが終われば Tool 類である。`/usr/src/atm` で以下のファイルを書き直す。

- /usr/src/atm/Rules.make

最初の部分の STANDARDS=-DUNI30 の行をコメントアウトし、
 # STANDARDS=-DUNI31 -DALLOW_JUNI3 の行の始めのコメントを外す。
 ついでに # STANDARDS +=-DCISCO の行のコメントも外しておく。

次に make depend; make; make install で ATM 関係の tool が /usr/local/sbin に入る。

さて後は Tool の configuration だが、/usr/src/atm/config の中には Redhat 4.0 のものしか入っていない。とりあえず make RedHat-4.0 とすると configuration 関連のファイルが RedHat の様式でインストールされるがそのままでは Slackware では動かない。最小限の変更点を下に示す。なお、hosts.atm (ATM アドレスとホスト名の表)、ifcfg-atm0 は自分の環境に合わせて必ず変更しておくこと。ifcfg-atm0 は /etc/sysconfig/network-scripts/ の下に作成されるファイルで ATM カードの ip アドレス、network アドレス、netmask および ATMARP サーバの ATM アドレスを記入しておかなければならない。(これらは KUINS に申請し、通知されたものを使用する。) Classical IP over ATM, SVC で使用するので /etc/sysconfig/atm ファイルの ATM=yes と IPATM=yes を確認しておく。あとは次のようにファイルを移動する。

```
mv /etc/rc.d/init.d/atm /etc/rc.d/rc.atm
```

このファイルの 7 行目をコメントにする (# を挿入)。あとは 22, 23, 24, 26 行めの daemon を止めて、そのまま各コマンドを起動するようにする。例えば、22 行目の最初は daemon atmsigd を /usr/local/sbin/atmsigd と置き換える。次に

```
cd /etc/rc.d
chmod 755 rc.atm
```

とし、最後に同じディレクトリの rc.M の rc.inet1 と rc.inet2 を起動する間に rc.atm の一行を入れておけば、OS ブート時に起動するようになる。すなわち、/etc/rc.d/rc.M の

```
. /etc/rc.d/rc.inet1
```

の後に次の 4 行を追加する。

```
if [ -x /etc/rc.d/rc.atm ]; then
    echo 'starting atm configurations.'
    /etc/rc.d/rc.atm start
fi
```

最後に /etc/rc.d/rc.local に

```
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forwarding
```

の 1 行を入れる。

ここまで作業すればおしまい、次に reboot。すべてが立ち上がれば良い。(atmarp -a 等で atm ドライバの確認を行う。)

あとは

```
route add default gw 「自分の環境のゲートウェイの IP」
```

とすれば少なくとも routing は行うはず. gated 使用と `gated.conf` については KUINS との間で調整する必要がある.

4. まとめ

今回の作業で我々の建物の LAN 環境は 100BaseTX となり, LAN と KUINS は ATM を介して接続された. この時点で 10Mbps のラインを通らずに学内, 学外へ通信することができるようになった. また, 建物の各階はスイッチングハブによってドメイン分割されており, 飽和し難い構造を作成することができた. またこのような機器配置によって維持管理が簡単になったのが私にとってはうれしいことの一つである. 「パソコン」ルータの ATM は今のところ十分なテスト環境が無いので性能的に 10Base よりも十分速い事程度しか分からない. これに関してはもう少し時間を掛けて調る必要がある. 作成したルータは一台だけなので, 他の PC で安定動作が再現できるかどうかは分からないが読まれた方に何か参考になるところがあれば幸いである.

お知らせ

KUINS ニュースへの寄稿を歓迎します. 詳細は

`kuins-news@kuins.kyoto-u.ac.jp`

または下記までお問い合わせください.

問い合わせ先

学術情報ネットワーク機構情報システム管理掛 ((075) 753-7841)

(大型計算機センターネットワーク掛 ((075) 753-7432))

Windows98 での Olicom OC-615x の利用

Olicom 社¹の ATM NIC である OC-615x (同等の製品として FMV-187 があります) の Windows95 での利用に関しては KUINS ニュース No. 24 でも解説してきました² が Windows98 での利用に関して若干の注意点がありますのでお知らせします。

同 ATM NIC のドライバが Windows98 に標準添付されておりますが、これは LAN Emulation 用のドライバで、IP over ATM での利用はできません。従来通りに IPoA 接続を行うには Windows95 と同様、ドライバをインストールする手続きが必要となります。具体的には、Windows98 標準添付のドライバの代りに、Windows95 用のドライバを別途インストールする必要があります。その手順概略は以下のとおりです。

1. NIC を装着した状態で、普通に Windows98 をインストールすると、LANE のドライバがインストールされてしまいます。
2. Windows98 のインストール方法が、Windows95 からのアップグレードか、新規インストールかによって、以下の作業を行います。
 - Windows95 からのアップグレード：
「システム」コントロールパネルの「デバイスマネージャ」の中から ATM NIC のドライバを選択し、「このハードウェア環境で使わない」設定にします。
 - 新規インストール：
「システム」コントロールパネルの「デバイスマネージャ」の中から ATM NIC のドライバを選択し、「ドライバ」「ドライバの更新」で、NIC 添付のディスク（あるいはダウンロードしてきたドライバ）を使ってドライバを更新（古いバージョンに！）します。
3. 「ネットワーク」コントロールパネルの中から、ATM NIC の ELAN に関するドライバを削除します。
4. KUINS ニュース No.24 の解説にしたがって Windows95 用のドライバをインストール・セットアップします。

NIC に付属する Windows95 用のドライバで動作が確認されているようですが、Olicom 社のホームページを参照の上、できるだけ最新のドライバを入手されることをお勧めします。

この件に関しまして、総合人間学部の富田博之先生に情報をいただきました。ここに感謝いたします。

¹<http://www.olicom.com/>

²<http://www.kuins.kyoto-u.ac.jp/news/24/kawano.htm>