

郵政省電気通信局
高度通信網進行課 様

柏市立教育研究所
指導主事 西田光昭

学校用ルータ（Cisco 3600 相当）必要理由

学校側に設置されるルータには以下の事由を満たす要求仕様を想定しました。

1. 学校内 LAN の構成

本プロジェクトでは少なくとも以下の 4 サブネットが構成できる必要があります。管理や保守の面からこれらは 1 つの筐体で提供されることが望ましく、1 筐体に Ethernet インターフェースを最低限 4 ポート以上備えたローカルルータが必要となります。

サブネット構成：

教室系サブネット、職員室系サブネット、アクセス（対外）系サブネット、実験系サブネット

複数サブネットの必要理由と利用形態：

- 教室系サブネット・職員室系サブネットの分離
教室系には生徒が使用するシステムのみを収容し、職員室系に接続された教職員用のサーバや管理用機器を設置してネットワークを分離します。ルータにはアクセスリストの記述、3 層レベルのフィルタールールの設定等を行いネットワークセキュリティを向上させます。例えば、成績データ等を教室系からアクセス不能にするような構成です。これらはサーバ単位で行う方法もありますがルータ部分での制御のほうが管理・運用面で優位性が高く保てます。
同時に、教員へネットワーク運用・管理に関する研修を行える環境を提供します。
- アクセス（対外）系サブネット
アクセス系は CATV 用ケーブルモデム等が接続される外部ネットワークとの対外用サブネットです。2Mbps 以上の通信速度（ダウンリンク）が使用される場合があります。
- 実験系サブネット
実験系は、今後 NAT を用いた実験用ネットワークを構築する予定があります。本プロジェクトで用いられるプライベートアドレスと KIU のグローバルアドレスの変換を行い、グローバルアドレスを割り当てます。ここでは VPN の技術を用いた保護者への公開用サーバ構築実験を行いたいと考えています。また、一部の学校には定点カメラ等を設置しての実験運用も行おうとしています。

2. ルータの性能

CATV を使用したネットワークでは、WAN 側インターフェースとして通常の同期シリアルではなく、ケーブルモデムを介した Ethernet インターフェースが使用されます。

1.5Mbps 程度までの速度での専用線接続の場合、Cisco 社製 2500 シリーズ等のルータが使用されることが多くあります。この場合であっても、例えば、組織内に複数のサブネットを構成する場合、Cisco 2514（Ethernet × 2）が使われることがありますが、Cisco 2514 の仕様では Ethernet<->Ethernet 間の通信であっても、通信速度はルーティング方式、アクセスリストの構成にもよりますが、最大 1.5Mbps ~ 2Mbps 程度に過ぎません。

本プロジェクトのネットワーク構成では、

- 動画・音声等のマルチメディア情報をストレスなく転送可能であること

- 双方向通信に対応した LAN 対応テレビ会議システム（KIU 所有）等を用いた実験が可能となる帯域を持った通信経路が確保されること
 - 学校内 LAN におけるサブネット間通信においてルータ部分がボトルネックとならないこと
 - 学校外への接続にはダウンリンクで 2Mbps 以上の通信速度となる場合があること
 - 最低限、4 サブネットが構成可能であること
- 等の要件が必要となります。

これらの要件を満たすためには、最低限 Cisco 3600 シリーズ程度の内部処理速度、転送速度、ポート構成を持つルータが必要となります。

3. 管理的側面

学校内に設置されるネットワーク機器は、学校内に専門のネットワーク管理者を確保することが困難であることから、遠隔からの管理が可能であることが条件となります。セキュリティーが確保された telnet サーバ機能を持ち、遠隔から操作可能であることが必要ですが、いわゆる SOHO ルータでは不可能であることが多くなります。

加えて、地域センター側に設置された管理ソフトにより、ルータ・コンフィグレーションなどのルータの設定を行ったり、地域センター内のルータを含めた機器管理を集中管理方式で一元管理できることが望ましく、要求仕様のルータ（Cisco 3600 相当）であれば、これらの機能を実現できます。