

# 指 導 資 料

鹿児島県総合教育センター

情報教育 第83号

- 中,高等学校対象 -

平成13年9月発行

## 校 内 L A N の 構 築

新学習指導要領では、学校教育活動全体を通して、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用し、生徒に「情報活用能力」を育成することを重視している。その手だての一つとして、校内LANの活用が有効であることについては、「校内LANの活用」(指導資料通巻第1347号、平成13年7月刊行)で述べた。

そこで、今回は校内LAN構築の際の基本的な考え方、構築で必要となるネットワークの基礎知識、構築後の機器の管理・運用上の留意事項について述べる。本指導資料を教科「情報」等の学習教材や校内研修用資料としても活用していただきたい。

### 1 校内LAN構築の基本的な考え方

校内LAN(図1)構築の際の基本的な考え方について述べる。

校内LANを活用して「何をしたいか」を明確にする。その際、生徒の情報活用能力の育成、情報手段による授業改善の視点を中心に考え、学習活動場面におけるLAN活用を具体的にイメージする。

予算内で最大限の効果が期待できる情報機器、LAN工事等の仕様を検討する。

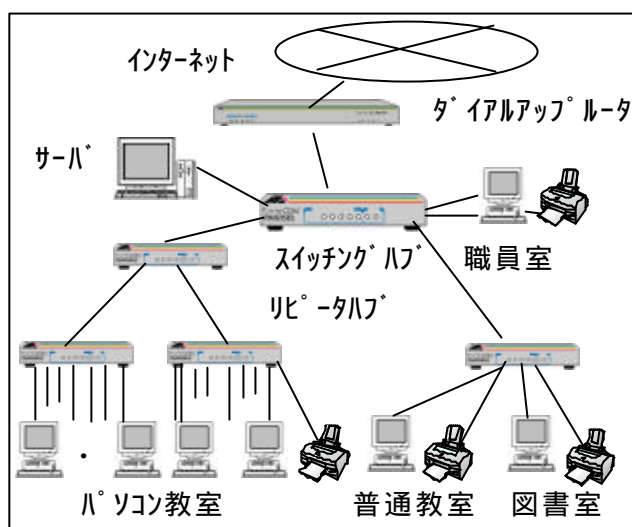


図1 校内LANの例

具体的には次の点について検討する。

- ・ インターネットへ何台のパソコンを同時接続するかということを検討し、通信回線の種類や通信速度を検討する。
- ・ パソコンの設置場所及び台数、LAN配線及び伝送方式(有線/無線)等を検討する。その際、生徒の安全面(火災、地震対策等)や健康面(電磁波対策等)及び著作権等を十分考慮する。  
セキュリティの確保や個人情報の保護等に配慮する。
- ・ コンピュータウイルスやハッカー等の被害に遭わないために、ワクチンソフト

の導入・更新や必要に応じてファイアウォール（防火壁：不正なアクセスを防ぐ装置等）の対策を講じる。

- ・ 生徒用パソコンから生徒の学籍データ等が閲覧できないように、教師用と生徒用のネットワークを分割する仕組みを取り入れる。

トラブル発生の際、障害箇所が発見しやすいようにネットワークの保守性に配慮する。また、次の校内LAN構築のことを視野に入れ、拡張性のあるネットワークシステムを考える。

## 2 ネットワーク機器の基礎知識

校内LAN構築に際しては、ネットワーク機器の基礎知識が不可欠である。

サーバ（server）（図2）

ネットワーク上で資源（データや機器等）を保持し、クライアントからの要求を受け付けて、サービスを提供するコンピュータである。下にサーバの種類とその主な役割又は用途の例を示す。

### WWW（Web）サーバ

校内の閉じたネットワーク環境（イントラネット）の中で、学習成果等をホームページにより情報発信することができる。

### プロキシサーバ

一度読み込んだページをサーバに保存できるため、一斉にインターネット接続する場合に同じページをすぐに表示できる。

### メールサーバ

校内イントラネットで、電子メールの交換ができる。メールアドレスを生徒の人数配布できる等利点がある。

### DNSサーバ

URL（ホームページアドレス等）とIPアドレス（後述）を変換する役割がある。

### ファイルサーバ

一つのファイルを生徒や教師などで共有できる。ファイルやフォルダ個々でアクセス権（利用権限の範囲）が設定できる。

### プリントサーバ

1台のプリンタを複数のパソコンで共有でき、プリンタの有効活用ができる。

クライアント（client）（図3）

サーバにサービスを要求する個々のコンピュータである。



図2 サーバ 図3 クライアント

LANアダプタ（図4）

LAN上でデータを送受信するために各パソコンに実装する機器である。

LANケーブル（図5）

データ転送のためにネットワーク機器間で接続する有線の媒体である。一般的に使用されるツイストペアケーブル（カテゴリ-5）では伝送速度は100Mbps（又は10Mbps）である。

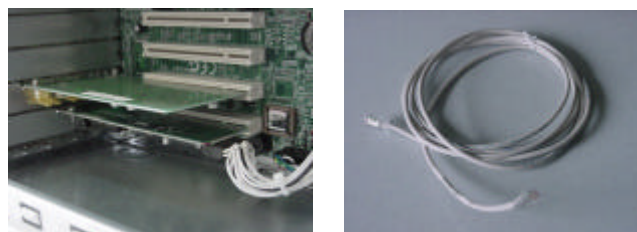


図4 LANアダプタ 図5 LANケーブル

ハブ（hub）（図6）

パソコン、プリンタ等ネットワーク機器の集線装置である。接続されているすべての機器に同時にデータを送る安価なりピータハブと、目的の機器だけにデータを送る高価なスイッチングハブに大別される。

ルータ（router）

異なるネットワーク同士を接続する中継装置で、ネットワーク間を流れるデータの道筋（ルート）を設定することができる。

### ダイヤルアップルータ (図7)

インターネットに接続する際、常時接続とダイヤルアップ(一時)接続がある。ダイヤルアップ(ISDN)ルータは、デジタル(ISDN)回線利用でダイヤルアップ接続を容易にするとともにルータ機能をもたせたものである。



図6 ハブ 図7 ダイヤルアップルータ

## 3 ネットワークアドレス設定上の基礎知識

ネットワーク機器の設置、接続後の次の段階として設定作業がある。個人情報保護やセキュリティを確保するために、特にネットワークアドレスの設定が重要である。そこで、インターネットやイントラネットでは使われているプロトコル(通信規約)であるTCP/IPにおけるアドレス設定上の基礎知識について理解する必要がある。

### (1) IPアドレス

#### ア グローバルIPアドレス

世界中で一つしかないネットワークの代表識別番号であり、電話番号のようなものである。

#### イ プライベートIPアドレス

ネットワーク内のパソコン等の機器を特定するものである。図8に示すように、ネットワーク部とホスト部をもつ32ビット(2進数32桁)の数字を8ビットずつドット(.)で区切り10進数表

記にしたものである。ネットワーク部がネットワーク名を表し、ホスト部がコンピュータ機器等を表す。

2進数	<u>11000000</u>	<u>10101000</u>	<u>00000001</u>	<u>00000001</u>
10進数	<u>192</u>	<u>168</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
	ネットワーク部		ホスト部	

図8 プライベートIPアドレスの例

### ウ サブネットマスク

プライベートIPアドレスの範囲内で、ネットワークを更に分割して管理するための仕組みであり、この値によりネットワークを分けることができる。サブネットマスクとネットワーク分割の仕組みを図9で説明する。

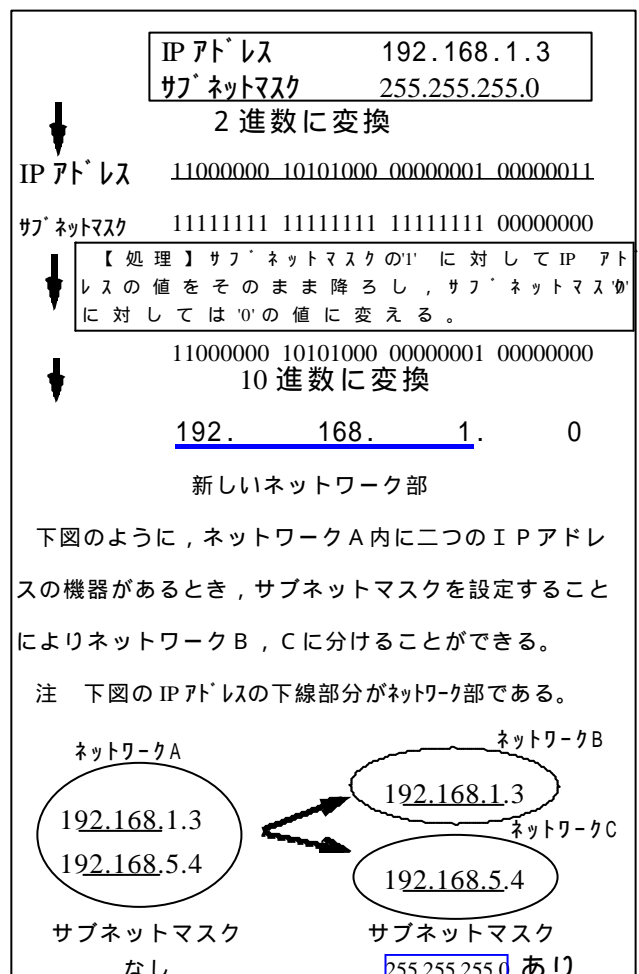


図9 サブネットマスクとネットワーク分割の仕組み

校内の各部屋ごとにプライベートIPアドレスを割り振り，ルータ等で道筋を設定することでセキュリティの強化が図れる。この設定例を図10に示す。

パソコン教室(パソコン41台，フ°プリンタ6台) IPアドレス 192.168.1.1 ~ 192.168.1.47 サブ°ネットマスク 255.255.255.0
普通教室(パソコン1台，フ°プリンタ1台) IPアドレス 192.168.2.1 ~ 192.168.2.2 サブ°ネットマスク 255.255.255.0
図書室(パソコン1台，フ°プリンタ1台) IPアドレス 192.168.3.1 ~ 192.168.3.2 サブ°ネットマスク 255.255.255.0
職員室(パソコン1台，フ°プリンタ1台) IPアドレス 192.168.4.1 ~ 192.168.4.2 サブ°ネットマスク 255.255.255.0
<b>【説明】</b> IPアドレスの「192.168.1.*」はパソコン教室 「192.168.3.*」は図書室というようにネット ワークを分割できる。

図10 IPアドレスの設定例

(2) IPマスカレード(図11)

一つのグローバルIPアドレスを複数のクライアントが同時に共有してインターネット接続ができる仕組みであり，更にファイアウォールの役割もある。

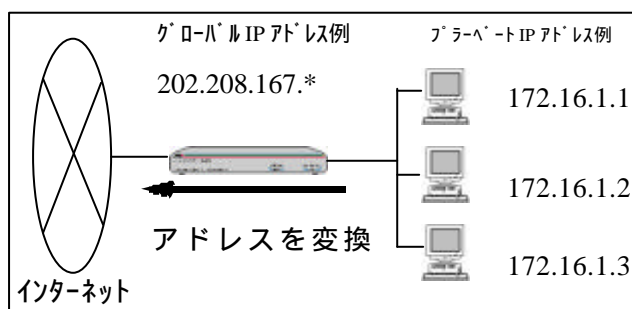


図11 IPマスカレードの仕組み

4 構築後の機器管理・運用上の留意事項

校内LAN構築後に各学校でネットワーク機器の管理・運用をする際の主な留意事項として次のようなことが挙げられる。

校内体制の確立

校内LANの円滑な運用を目指すためには，多くの職員が情報教育に関する役割を分担する体制づくりが必要である。

運用ルールの作成と活用

共有ファイルの利用方法(ファイル名の付け方，保存場所の指定など)や機器トラブル発生時の対応手順などを記載した校内LAN運用規定を作成し，その活用を図る。

機器等のトラブルへの備え

日頃からトラブルに対する次のような備えを講じておくことが大切である。

- ・ トラブル内容等の詳細が分かるように，台帳等を準備し日々利用する。
- ・ 県や市町村等が主催する情報教育に関する研修講座を受講し自己研鑽を積むとともに，校内研修等を活用して校内に広めるよう努める。
- ・ 日常から導入業者との連絡を密にする。電子メール，メーリングリスト等で連絡を取り合うのも一手法である。
- ・ コンピュータウイルスやデータの改ざん等への対応は，「教育ネットかごしま」のホームページを参考にしてほしい。

国のミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」等により，インターネット接続等を含む校内LANの構築が進められている。その際，より効果的な校内LANが構築できるように普段から研究しておくことが望ましい。

[参考文献]

山村恭平・角田一美著『はじめて作るパソコンLAN』2000 日刊工業新聞社  
 奥村晴彦監修『ぼくたちはこうして学校をつないできた』2000 E-アイ出版

(情報処理教育研修室)