

平成18年度

職員室LAN構築研修講座

岩手県立総合教育センター

目次

解説編

1	ネットワークの概要	1
2	有線LANの構築に必要な機器	1
3	無線LANの構築に必要な機器	2
4	インターネット接続に必要な機器	3
5	LANの基礎知識	3
6	職員室LANの有用性	7
7	職員室LANの構築手順	8
8	職員室LAN構築の留意点 - セキュリティ -	13

操作編

A	NICの設定	16
1	NICの装着	16
2	デバイスドライバのインストール	16
B	ネットワーク環境をつくる	17
1	コンピュータとハブの接続	17
2	コンピュータの設定	17
C	ユーザを登録する	20
D	ファイルを共有する	25
1	サーバの準備	25
2	各コンピュータの準備	26
3	共有フォルダの作成	26
4	アクセス権の設定	26
5	共有フォルダの利用	30
6	セキュリティを高めるための方法	32
E	プリンタを共有する	34
1	ローカルプリンタの共有	34
2	専用小型プリンタサーバによる共有	36
F	ネットワーク相互の接続	41
1	ハブ同士の接続	41
2	サーバの新規導入	42
3	ネットワーク対応プリンタの利用	42
G	インターネットへの接続	44
H	無線LANでの接続	49
1	Laneed社製品の場合	49
2	バッファロー社製品の場合	52
3	Logi tec社製品の場合	54
I	セキュリティを高める	59
1	ブラウザでセキュリティを高める (インターネットエクスプローラーの設定)	59
2	ルーターでセキュリティを高める	61
3	ウイルス対策	62
4	スパイウェア対策	66

< 補充資料 >

1	MacintoshをWindowsネットワークに接続する	70
2	Windows95、98、98SE、MEマシンをWindowsネットワークに接続する	75
3	WindowsXPHomeマシンをWindowsネットワークに接続する	78
4	ピアツーピア型とサーバクライアント型	78

解説編

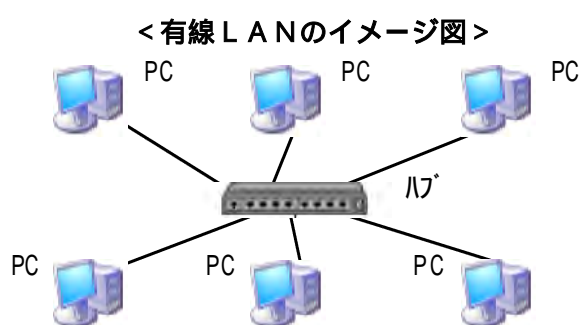
1 ネットワークの概要

ネットワークとは、複数台のコンピュータを接続することを言います。コンピュータを単独で動作させる（スタンドアロン）よりも、効果的にコンピュータを活用できるようになります。

LAN（ラン、「Local Area Network（ローカルエリアネットワーク）」の略称）とは、学校内や家庭内等限定された場所のネットワークのことをいいます。LANは、Ethernet（イーサネット）と呼ばれる方式によって構築されることがほとんどです。Ethernetでは、コンピュータを接続するケーブルの形状や特性、通信における電気信号の形式、通信方法などが定められています。

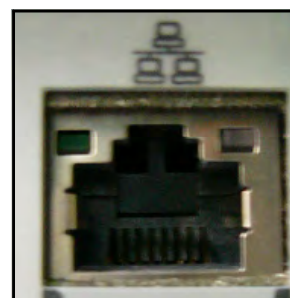
LANは、物理的にどのように接続するかで有線LANと無線LANに分類されます。無線LANは、ケーブルを配線する必要がないので、配置換えが多い場所やケーブル配線が煩雑な場所では便利ですが、通信速度が距離や障害物など周囲の環境に左右されるほか、通信内容の盗聴の危険性によるセキュリティ対策をしっかりとる必要があります。

2 有線LANの構築に必要な機器



(1) NIC

NIC（ニック）とは、「Network Interface Card（ネットワークインターフェースカード）」の略称です。ネットワークカード、LANアダプタ、LANカード、LANボードと呼ぶ場合もありますが、全て同じ意味です。NICはネットワークケーブルを介してコンピュータをLANに接続する機器で、コンピュータに直接取り付けて利用します。



市販されているコンピュータのほとんどはNICを内蔵していますが、内蔵されているかどうかを調べるためには、コンピュータの側面あるいは背面に右図のようなマークやポートがあるかどうか確かめます。コンピュータにNICが内蔵されていない場合は、新たにNICを購入してコンピュータに取り付けます。デスクトップコンピュータ用、ノートコンピュータ用、USB接続型が市販されています。



NICの種類	価格帯
デスクトップPC用	800円～3,980円
ノートPC用	1,200円～5,040円
USB接続型	1,980円～5,750円

(2) ネットワークケーブル（LANケーブル）

現在、県内の学校で主流となっているネットワークケーブルは、通信速度が10Mbpsの10BASE-T、100Mbpsの100BASE-TXのタイプです。bps（ビーピーエス、「bit per second（ビットパーセカンド）」の略称）はデータの転送速度で、1秒で転送できるデータ量を表しています。10Mbpsとは、1秒で10M（メガ）ビット＝10,000,000ビットの情報を伝送できることを意味しますが、実際にはこの速度で通信することはできず、あくまで理論値です。ネットワークケーブルのことをLANケーブルともいいます。最近では1G（ギガ）bpsで通信でき



るギガビットネットワークも普及してきました。ケーブルには、ストレートケーブルとクロスケーブルがありますが、ハブやルーターを経由させる場合はストレートケーブルを使い、2台のコンピュータを直接接続する場合はクロスケーブルを使います。

	1 m	2 m	3 m	5 m	10m
ストレートケーブル価格	約100円～	約200円～	約300円～	約500円～	約700円～

100円ショップでも売っています

(3) ハブ

ハブとは、コンピュータに接続したネットワークケーブルを集線する（とりまとめる）装置です。学校では、リピータハブとスイッチングハブが使われていますが、最近の主流はスイッチングハブです。スイッチングハブは効率よく通信するように工夫されており、ポート数（ネットワークケーブルを差し込む穴の数）には、5、8、12、16、24ポート等があります。リピータハブは、10BASE-Tでは4台までつなげて使用できますが、100BASE-TXでは2台までです。また、リピータハブとコンピュータの距離は100m以内にしなければならない制限があります。しかし、スイッチングハブは、基本的に何台つなげてでも大丈夫です。また、ハブとコンピュータの距離については特に制限はありません。

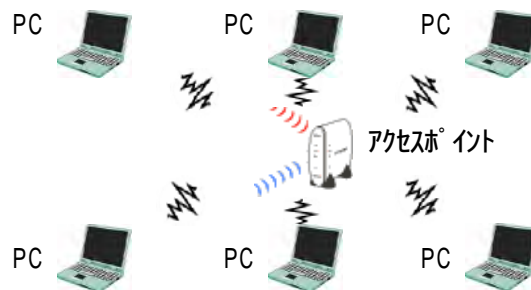


職員室にLANを構築する際には、「教職員数分+プリンタ台数分+」のポート数が必要となります。先生方の机がある各しまに8ポートスイッチングハブを1台（もしくは5ポートのスイッチングハブを数台）設置し、それらのハブをさらに集線するスイッチングハブを1台用意するのが一般的です。

	5ポート	8ポート	16ポート	24ポート
スイッチングハブ	約2,000～7,000円	約3,000～11,000円	約7,000～50,000円	約13,000～90,000円

3 無線LANの構築に必要な機器

<無線LANのイメージ図>



(1) 無線LANアダプタ

無線LANアダプタもNICの1種ですが、ここではわかりやすく区別するために「無線LANアダプタ」と呼ぶことにします。無線LANアダプタにも、デスクトップコンピュータ用、ノートコンピュータ用、USB接続型があります。無線LANアダプタは、NICの1種ですからコンピュータに直接取り付けて利用します。無線LANアダプタ内蔵のコンピュータも市販されてきていますが、はじめから内蔵されている無線LANアダプタにはいくつかの制約があったりすることから、新たに購入してコンピュータに取り付けるケースが多くなっています。規格には、「11a」、「11g」、「11b」の3種類があります。規格が異なるとLANに接続することができないので、無線LANアダプタを購入する際には、使用するアクセスポイント（後述）の規格と合わせる必要があります。全ての規格に対応している無線LANアダプタも市販されています。

デスクトップPC用 ノートPC用 USB接続型



	価格帯
デスクトップPC用	4,200円～9,500円
ノートPC用	3,000円～9,000円
USB接続型	3,700円～7,500円

(2) アクセスポイント

アクセスポイントとは、コンピュータを無線LANで接続するための中継機のことです。無線LANアダプタから送信された電波をアクセスポイントが受信することでネットワークにつながる仕組みになっています。無線LANではコンピュータ同士が直接通信するアドホックモードと、アクセスポイントを中継して通信するインフラストラクチャモードがあります。アドホックモードは無線LANアダプタだけあればいいので便利なのですが、同時に3台以上のコンピュータと通信できないなどの制限があることから、学校現場で使われることは滅多にありません。アクセスポイントを用意して快適に通信できる環境を整えます。



価格帯 約7,000～80,000円

アクセスポイントにはブリッジタイプとルータタイプの2種類があります。ブリッジタイプは単純にデータの中継を行なう機器なので、有線LANのハブに近いものと考えてください。ルータタイプはインターネットと職員室LANといった異なるネットワークの仲立ちに使います。職員室だけでLANを組むといっても、校内LANやインターネットといった他のネットワークと接続することがほとんどなので、ルータタイプのアクセスポイントを購入するか、ブリッジタイプのアクセスポイントとルータ（後述）の二つを購入してネットワークに接続します。（本実習では、ブリッジタイプアクセスポイントとルータを使います）

学校において無線LANを構築するための機器を購入する際には、いくつか注意が必要です。無線LANアダプタと同様に、「11a」、「11b」、「11g」の通信方式の違いによる対応・非対応がありますから、全ての種類に対応したアクセスポイントを購入の方が無難です。また、メーカーの異なる無線LANアダプタと接続するときは互換性に注意する必要があります。特に、はじめから無線LANアダプタを内蔵しているコンピュータの場合、コンピュータのメーカーから出されているアクセスポイントのみに対応している場合があるので、無線LANアダプタ内蔵コンピュータの購入を相談された場合は安易に勧めることは避けましょう。

4 インターネット接続に必要な機器

1台のコンピュータをインターネットに接続する場合には、モデムやターミナルアダプタ（TA）といった機器が必要ですが、LANでは複数台のコンピュータをインターネットに接続する必要があります。その場合、学校においてはルータという機器を用いると便利です。ルータは、異なるネットワーク間を接続するための機器です。ルータには、通信経路が記されており、目的のネットワークに正しく中継する機能を持っています。また、インターネット接続用に配布されている一つのIPアドレスを、学校にあるコンピュータ台数分のIPアドレスに置き換える機能を持っています。職員室のLAN程度であれば、安価なルータでも充分です。

縦置きタイプ



横置きタイプ



価格帯 約3,000～50,000円

ルータは、インターネット接続以外にも、LAN内のコンピュータの台数がとても多くなり、通信が遅くなるときに、ネットワークの混雑を解消する目的で導入することがあります。

また、セキュリティを高める目的で導入されることがあります。外部のネットワークから、ルータを設置しているLANの中のコンピュータを見ることができないしくみになっています。職員室にLANを構築する際、このルータを設置することにより、児童生徒用コンピュータから教員のコンピュータやデータを見ることを防ぐことができるようになります。さらに、フィルタリングといった機能も併せ持っていますので、学校のネットワークには必需品と言えます。

5 LANの基礎知識

(1) コンピュータの接続形態

LANに接続したコンピュータの役割毎に、コンピュータには名前がつきます。よく聞く名前はサーバとかクライアントと言った名前です。サーバとは、LANなどのネットワークを通じて、特定の

サービス（ファイル提供サービス、プリンタ提供サービスなど）を行うコンピュータのことです。また、クライアントとは、サービスを受けるコンピュータのことです。



コンピュータの接続形態には大きく2種類あります。あるときはサーバと

して機能しているコンピュータが、こんどは他のコンピュータのサービスを利用するクライアントとなるように、それぞれのコンピュータがサーバとクライアントの両方の機能を持つような、対等に接続される形態をピア・ツー・ピア型といいます。これに対して、サーバ専用のコンピュータが設置され、クライアントとサーバが明確に区別される接続形態をサーバクライアント型といいます。最近の学校でもサーバクライアント型による接続形態が増えてきており、専用サーバが設置されることが多くなってきました。サーバは常時電源がオフになることはなく、日常のメンテナンスも必要なため、特定の管理者によって管理されます。サーバには、プリンタの機能を提供するプリントサーバ、共有ファイルを提供するファイルサーバ、データベースシステムによるデータベースサーバ等があります。サーバには専用のサーバOS（オペレーティングシステム）を導入します（後述）。

サーバクライアント型ネットワークを構築・管理・運用するためには、ネットワークに関する高度な知識が必要です。そして、ピア・ツー・ピア型ネットワークの考え方や構築方法が全てのネットワークの基礎となります。本講座では、ピア・ツー・ピア型ネットワークを取り入れ、基礎的な構築方法をマスターできるよう計画しています。

(2) ネットワークの管理方法 - ワークグループとドメイン -

コンピュータの台数が増えれば増えるほど、それぞれのコンピュータやネットワークの管理がたいへんになってきます。そこで、コンピュータをある単位でまとめて、グループにして管理します。これを、Windowsでは「ワークグループ」と呼んでいます。「ワークグループ」は、ピア・ツー・ピア型ネットワークでよく利用される考え方です。教師が使うコンピュータのグループ、児童生徒が使うコンピュータ（例えばコンピュータ室のコンピュータ）のグループといったようにまとめます。そうすることにより、管理するときにはワークグループ毎に行えばよいこととなります。

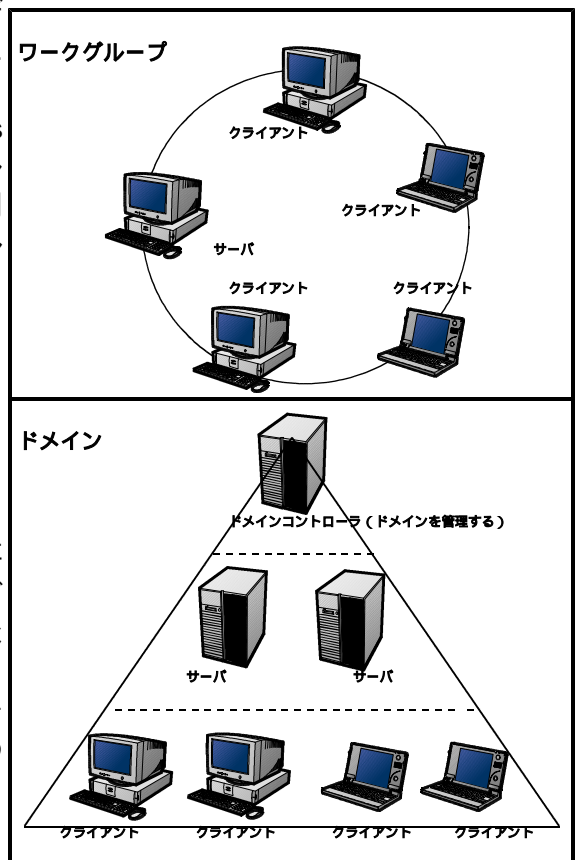
しかし、このワークグループの数が増えてくると、もはやそれぞれのワークグループに所属するコンピュータを管理すること自体がたいへんになってきます。学校で言えば、例えば、3月から4月にかけては人事異動や卒業入学の時期でもあり、それぞれのワークグループに所属する全てのコンピュータの設定を変えなければなりません。

そこで、全てのコンピュータやユーザ情報全体を一つにまとめて集中管理する必要が出てきました。その役割を担うのが「ドメイン」です。「ドメイン」とは、ドメインコントローラを頂点としてサブドメインを階層化して管理するといった構造的な特徴があります。

こうした大規模なネットワークでも管理できるようにしたものが「ドメイン」なのです。

各サーバやクライアントは、ドメインに参加することでドメインの一員と見なされ管理されることとなります。逆にドメイン管理できれば、サーバ1台でほとんど全てのコンピュータやユーザの設定管理運用ができることとなります。

ワークグループはネットワークに関する高度な知識や技術がなくても構築でき、ネットワークに関



する全てのスキルが網羅されている管理方法です。一方、ドメインはまとめて集中管理できるものの高度な知識と技術が必要となります。本講座の実習では、ワークグループの考え方を取り入れ、基礎的な構築方法を完全にマスターできるよう計画しています。

(3) 対応するOS

ア ワークグループ管理

Windows95、98、98SE、Me、NT4.0WS、2000、XPHome、XPProは、クライアントとしてもサーバとしても利用することが可能です。サーバ専用OSである「WindowsServer2003」「Windows2000Server」「WindowsNT4.0server」はサーバとして利用することができます。

MacはOSXであれば、Windowsネットワークに比較的容易にクライアントとしてもサーバとしても接続することができます。OS9以下を容易にWindowsを中心とするネットワークに接続するためには、「DAVE」(右図)と呼ばれる専用ソフトウェアを購入する必要があります。



イ ドメイン管理

ドメイン管理できるOSは、サーバ専用のOS(サーバOS)です。Windowsには「WindowsServer2003」「Windows2000Server」「WindowsNT4.0server」、Macintoshには「MacOSXserver」があります。

ドメイン管理される側(クライアント側)のOSは、Windows95、98、98SE、Me、NT4.0WS、2000、XPProになります。ただし、Windows95、98、98SE、Meをドメイン管理するには、高度なネットワーク技術が必要です。**XPHomeは、ドメイン管理することができません。逆に言えば、ドメイン管理されているネットワークにWindowsXPHomeで動作しているコンピュータを接続することは不可能です。**

ネットワーク上の共有リソース(共有フォルダや共有プリンタ、共有スキャナ)を利用するだけであれば、Windows95、98、98SE、Me、MacOSXでも設定可能です。

(4) プロトコル(TCP/IP)

プロトコルとは、ネットワーク上でコンピュータ同士が正しく通信を行うための手順や方法を定めた規約です。インターネット標準は、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)というプロトコル群です。現在学校で構築されるネットワーク(職員室LANを含む)のプロトコル群もこのTCP/IPが主流で、他にはNetBEUI等が用いられています。

TCP/IPプロトコル群には、HTTP(Webページ等)、FTP(ファイル転送等)、SMTP(メール送信用)、POP(メール受信用)、TELNET(電話回線との通信用)等があります。コンピュータが物理的にLANにつながっているように見えても、このプロトコルが異なると、情報のやりとりができなくなります。

(5) MACアドレス

MACアドレスとは、メディアアクセスコントロールアドレス(Media Access Control address)の略で、ネットワークに接続する情報機器(コンピュータ、プリンタ、スキャナ、NIC等)には全てこのMACアドレスが割り振られています。情報機器にそれぞれ割り振られるMACアドレスは、世界に一つしかありません。言い換えれば、私たちヒトのDNAや指紋のようなものと考えてください。LANやインターネットでは、NICに割り振られたMACアドレスをたよりにデータの送受信が行われます。私たちは、このMACアドレスを変更することはできませんが、様々な機器(例えば、無線LANアダプタやプリンタサーバ等)をネットワークに接続する際に必要となることがしばしばあります(本講座で実習の中に取り上げています)。一般に、NICは機器本体もしくは取扱説明書に記されていますが、他の情報機器は記されていません。

(6) コンピュータ名(ホスト名)

LANに接続されたコンピュータは、コンピュータ名で識別されます。コンピュータ名は、コンピュータの持ち主やネットワーク管理者が設定できます。言い換えれば、私たち一人一人につけられている氏名のようなものと考えてください。同姓同名の人がいた場合、氏名だけでは区別できないのと同じように、同じコンピュータ名が存在すると他のコンピュータから区別できなくなります。一般的にネットワークの世界では、「ホスト名」の言い方を用います。「コンピュータ名」はWindows独特の言い方で、「ホスト名」と同じ意味です。

(7) IPアドレス

ネットワークではコンピュータ同士が情報のやりとりを行います。この情報のやりとりのことを通信と言います。通信するとき、相手のコンピュータを探す際に必要なものがIPアドレスです。言い換えれば、私たち人間社会の住所と考えてください。

TCP/IPプロトコルによる通信では、IPアドレスを用いてネットワーク上のコンピュータを特定しています。これは、8ビットずつ区切った32ビットの数値で形成されていますが、実際に表記する場合は、人間にわかりやすいようにそれぞれの8ビットを0～255までの10進数に変換して、ピリオドで区切って表記しています。

11000000	10101000	00000001	00000001
↓	↓	↓	↓
192.	168.	1.	1

私たち人間社会では、別々の場所に同じ住所が2つ存在することはありません。これと同じように、ネットワークの世界でも、同じネットワークに存在するIPアドレスは一つのみです。同じネットワークに二つのIPアドレスは存在できないのです。

ア グローバルIPアドレス

インターネット上でIPアドレスに重複があってはならないため、割り当てなどの管理は各国の「Network Information Center」が行っており、ここに申請を行い使用します。このような、世界に唯一のIPアドレスをグローバルIPアドレスといいます。現在のIPアドレスでは約42億台までしかインターネットに接続することができず、IPアドレスが足りなくなることが懸念されています。このため、128ビットのアドレスが使われるIPv6の標準化が進行しています。

イ プライベートIPアドレス

LANの内部にあるような、直接インターネットに接続しないコンピュータには、ネットワーク内部だけで利用できるIPアドレスを割り振ります。このIPアドレスをプライベートIPアドレスといいます。このIPアドレスはネットワーク管理者やネットワークを構築する人が割り振ります。プライベートIPアドレスとして利用できるアドレスは、次のように決められています。

本講座の実習では、クラスCのプライベートIPアドレスを用います。これは、ローカルアドレスともいわれるもので、校内のネットワーク管理者が自由に利用できるアドレスです。

クラス	IPアドレス範囲	サブネットマスク	接続可能台数
A	10. 0. 0. 0 ~ 10.255.255.255	255. 0. 0. 0	16,777,216台
B	172. 16. 0. 0 ~ 172. 31.255.255	255.255. 0. 0	65,536台
C	192.168. 0. 0 ~ 192.168.255.255	255.255.255. 0	256台

クラスは、Aにいくほど上位に位置付けられる

職員室LANをインターネットに接続するときはルーターを用いると良いことを説明しました。ルーターは1個のグローバルIPアドレスを複数個のプライベートIPアドレスに変換してくれるため、どのコンピュータからでもインターネットに接続することができるようになります。これをNAT機能といいます。

例えば、クラス上位のプライベートIPアドレスが1個あった場合、それより下位であれば、複数個のプライベートIPアドレスに変換してくれるのです。この方法を用いることにより、IPアドレスが有効利用でき、ルーターを境に外部からLAN内部のコンピュータが見えなくなるため、不正な侵入や攻撃の防止ができ、セキュリティの向上につながるわけです。

(8) サブネットマスク

IPアドレスに対応させて4つの数字で接続できるコンピュータ数を決めるものです。具体的には、「255.255.255.0」と設定した場合です。「0」と指定すると理論上255台接続できるようになります。「255」と指定すると1台も接続できません。つまり、「255」と指定してやると、その部分は「マスク」がかかり、ネットワークに接続させないようにできるのです。したがって、「255.255.255.0」とは255台まで接続できる意味になります。「255.255.0.0」と設定すれば255×255=65025台接続できます。「255.255.255.200」と設定すれば55台まで接続できます。例えば、IPアドレスを「192.168.1.0～192.168.1.255」(256台分)と考えても、サブネットマスクを「255.255.255.200」としてしまえ

ば、「192.168.1.0～192.168.1.255」のIPアドレス範囲内で55台までしか接続できません。

こういった設定をすることにより、空いているIPアドレスを不正に使われることがなくなります。学校の実態に合わせてサブネットマスクを考えますが、「255.255.255.0」と設定するのが一般的です。

(9) IPマスカレード

グローバルIPアドレスが一つしかない場合に、それを複数個のプライベートIPアドレスに変換してくれる機能のことを言います。また、クラス上位のプライベートIPアドレスが1個あった場合、それより下位であれば、複数個のプライベートIPアドレスに変換してくれます。つまり、学校でインターネットに接続できるIPアドレスが一つしかない場合でもIPマスカレードを導入することにより、コンピュータ全台をインターネットに接続することができるようになります。

(10) NAT(ナット)

ネットワークアドレス変換(Network Address Translation)の略語です。ネットワークを他のネットワークに接続したい場合、IPアドレスが異なるためにそのままでは接続できません。そこで、IPアドレスを他のIPアドレスに変換してくれる機能のことを言います。

最近では、IPマスカレードの機能を含めてNATと呼ぶ場合があります。これらの機能は、ルータやプロキシサーバソフトウェアについてくることが多くなってきたことから、セキュリティ対策としても用いられています。この方法を用いると、外部からネットワーク内部のコンピュータが見えなくなるため、不正な侵入や攻撃の防止ができ、セキュリティの向上につながるわけです。

(11) セグメント(segment)

「全体をいくつかに分割したうちの一つ」の意図をあらわします。ネットワークでは、大規模なネットワークを構成している個々のネットワークのことを言います。教師用ネットワークと児童生徒用ネットワークを分けるといったセキュリティ対策として現在導入されることが多くなっています。セグメントを分ける方法としては、IPアドレスを変える、例えば、教師用は「192.168.1.」を使って、児童生徒用は「192.168.2.」を用いるといった方法をとります。また、物理的に、ルータやVLAN対応のハブを設置することによりセグメントを分けることができます。

(12) ユーザIDとパスワード

ネットワークの構築ではコンピュータ等機械ばかりではなく、人のことも考える必要があります。ネットワークに接続されたコンピュータは「誰が使ってよいのか」という許可です。ユーザID(ユーザ名、単にIDとも言う)は、コンピュータを使うことを許された人に与えられるもので、パスワードはそのことを証明する暗号です。これらのものをユーザ情報と言い、ユーザ情報を管理することをユーザ管理と言います。

コンピュータにユーザIDとパスワードが設定されることにより、ネットワークが使えるばかりでなく、コンピュータそのものを使うことができるようになります。逆に言えば、コンピュータにユーザIDやパスワードが設定されていなければ、ネットワークも使えない、コンピュータも使えないこととなります。

6 職員室LANの有用性

平成15年3月に文部科学省より「校内ネットワーク活用ガイドブック」発行されました。

校内ネットワークを活用しよう

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/kounai/index.html

校内ネットワーク活用ガイドブック

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/main18_a2.htm

校務文書の共有化により校務の効率化を図る

定型の校務文書、例えば、復命書や動静表、各種申請書の様式を共有フォルダに保存しておくことにより、LANに接続できる先生はいつでも取り出して作成することができます。作成し終えた文書も専用の共有フォルダをつくり、そこに保存するようになれば、管理職が一度に閲覧することが可能

になります。具体的な例としては、長期休業前に教頭先生が動静表の枠を共有フォルダに保存し、各先生がそこに入力、教頭先生は印刷して配布する等です。

学習教材の共有化により授業準備の効率化を図る

授業のために作成した評価規準表や学習指導案、学習プリント、問題プリント等を共有フォルダに保存しておくことにより、LANに接続できる先生はいつでも取り出して利用することができます。授業で用いた有効なコンピュータ教材を保存しておき、みんなで利用している学校もあります。

コンピュータ室等で見せたい教材も、職員室から保存できるようになります。いちいち、コンピュータ室まで行く必要がなくなることは大きな魅力です。

教育情報の入手が容易になる

職員室LANをインターネットに接続できる環境を整えれば、先生型の机上にあるコンピュータからインターネットに常に接続できるようになります。

文部科学省や県教育委員会、教育事務所、教育センターから最新の情報を入手することが可能になります。授業に必要な学習指導案や児童生徒に見せたい写真や映像もインターネットで検索して入手することが可能になります。

省資源・省エネルギーにつながる

大きな効果はペーパーレスとしてあらわれます。紙に印刷して配布していたものが一気に少なくなるからです。また、共有プリンタを準備するだけでも、先生方が単独で多くのプリンタを用意しているときと比べて15%以上の電気代節約になった例もあります。

7 職員室LANの構築手順

(1) 構築前の準備

ア 接続形態や管理方法

まず、職員室にLANを構築することについて上司と必ず相談しましょう。

さて、構築の言葉には、何もないところから作り始めるといった意味があります。初めて構築するので、高度な知識や技術を必要としない形態や管理方法をできるだけ選択すべきです。そして、身に付けていったスキルに応じて、ネットワークを使いやすいものにつくりかえていくことです。初めから高度なネットワークを形成してしまうと、その後の維持ができなかったり、トラブルに対処できなかったり、次に引き継いだ先生が管理できなかったりします。「小さく産んで大きく育てる」がネットワーク構築の基本です。

初めての構築であれば、**ワークグループで管理できるピア・ツー・ピア型ネットワーク**にすることをお勧めします。作成した文書等を共有できるようにコンピュータを接続して専用のファイルサーバとします。そのコンピュータにさらにプリンタを接続して、プリンタサーバとしても機能させます。ピア・ツー・ピア型ネットワークなので、用意するコンピュータは新しいコンピュータである必要はありませんし、高価なサーバOSを用意する必要もありません。既に職員室にあるコンピュータやハードディスクに容量があればWindows95等のコンピュータでも充分です。

ピア・ツー・ピア型ネットワークやワークグループ管理はネットワーク構築の基本中の基本です。これが理解できなければ、とうていサーバクライアント型のネットワークは構築できませんし、ドメイン管理も理解できないばかりか、無線LANの考え方も理解できません。ネットワークトラブル解決の基本手順も、全てこの中に含まれています。

先生方の中ですでに職員室LANが構築されている学校に勤務されているのであれば、ぜひこの機会にピア・ツー・ピア型ネットワークのしくみやワークグループ管理といったネットワークの基本をマスターしてください。

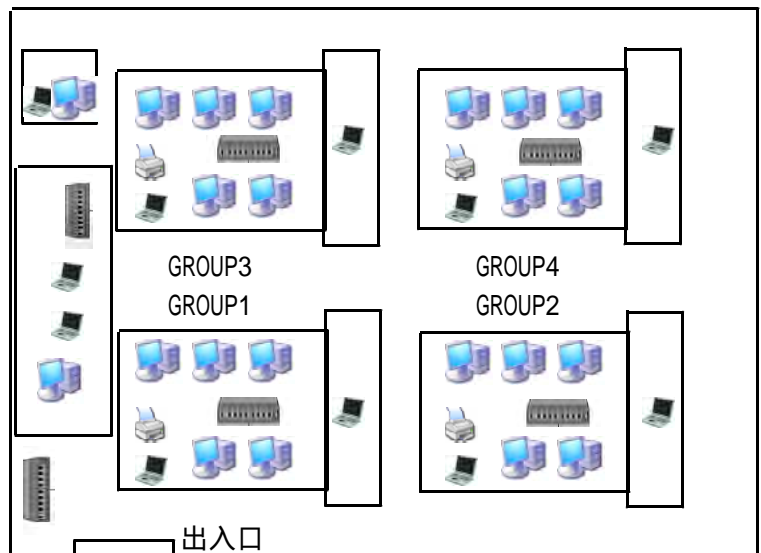
イ 配置図の作成

職員室の配置図をつくりましょう。机、コンピュータ、ハブ、プリンタの配置図と考えてください。次頁の図は、本講座で使用しているネットワーク研修室の一例です。

このような簡単な図を作成するだけでも、何ポートのハブが何個必要か、ネットワークケーブルは何mのものが何本必要かといった必要となる物品をリストアップすることができます。

各GROUPに7台のコンピュータがありますので、とりあえずは、8ポートハブが1個あればよいこととなります。室全体を考えると6個ということになります。

ネットワークケーブルは、各コンピュータに1本必要です。コンピュータは全部で33台ありますから33本。各機のハブから一つに集線するために4本、集線したハブからインターネットにつなげるためにさらに1本。合計38本になります。



ウ 必要物品の入手

配置図を作成しながらリストアップした物品を一覧表に書き表すことにより、予算等のおおよその目安を付けます。下記に例を示します。ただし、NICはコンピュータに内蔵されているか、教職員個人で購入するものと仮定していますし、ウイルス対策等のソフトウェアについても同様です。

必要物品	単価	個数	総額	備考
8ポートスイッチングハブ	3,000	6	18,000	
1mネットワークケーブル	105	19	1,995	各GROUPコンピュータ用
3mネットワークケーブル	315	2	630	サーバ用
10mネットワークケーブル	735	6	4,410	各机集線用等
			25,035	

ネットワークケーブルを天井からぶら下げたり、床に這わせたりと言ったことを考えていけば、留め具やケーブルカバーといった物品も必要になってくるかと思いますが、それらを見積もらなければ、3万円位でLANが構築できます。このように安価になるのは、工事費等一切かかっていないことも要因です。構築開始までにこれらの必要物品を入手します。

エ ユーザIDとパスワードの作成

アクセスできるユーザは、所属校の教職員に限定されます。先生1人に対して、ユーザIDとそれに対応したパスワードを決めて配布します。構築者が決めても結構ですし、一人一人に申請してもらっても結構です。作成したら一覧表にして金庫等に保管します。個人へは紙に書き、封筒に入れて、直接本人に手渡します。管理者と本人以外は絶対にわからないようにすることが重要です。

- ユーザID -

小文字半角英数字を使います。最初の一文字は必ずアルファベットにします。文字数は4文字以上とし、あまり多い文字数はユーザから嫌われます。既に決められているものがあればそれと同じものを利用しましょう。初めてならば、ユーザにとってわかりやすい(忘れにくい)IDにしましょう。県立学校は氏名を利用したIDになっています。小中学校の場合には、先生方の転勤等もあることから「teacher01~teacher50」といった連番にすると便利です。新しく赴任した先生には、転出した先生のIDを割り振るという方法です。サーバに新たなユーザ登録をする必要がなくなります。

- パスワード -

大文字小文字をとりまぜた半角英数字の組み合わせです。8文字以上がベストだと言われています。

例)「Jb03ty67」「az3067KL」・・・

オ コンピュータ名及びIPアドレスの作成

アクセスできるコンピュータを限定します。コンピュータ名とIPアドレスを決めて設定します

- コンピュータ名 -

管理する人にわかりやすい名前が結構です。例) 銀河中学校:「gintyu01」「gintyu02」・・・

- IPアドレス -

「職員室に既にLANが組まれている」場合には、使えるIPアドレスは既に決まっていますので、ネットワーク管理者(小中学校の場合は情報教育担当等)に聞きましょう。わからない場合には、業

者が設定したネットワークで市町村が管理しています。勝手にIPアドレスを割り振ると不正アクセスと見なされ罰せられる対象となりますので、市町村に相談する必要があります。

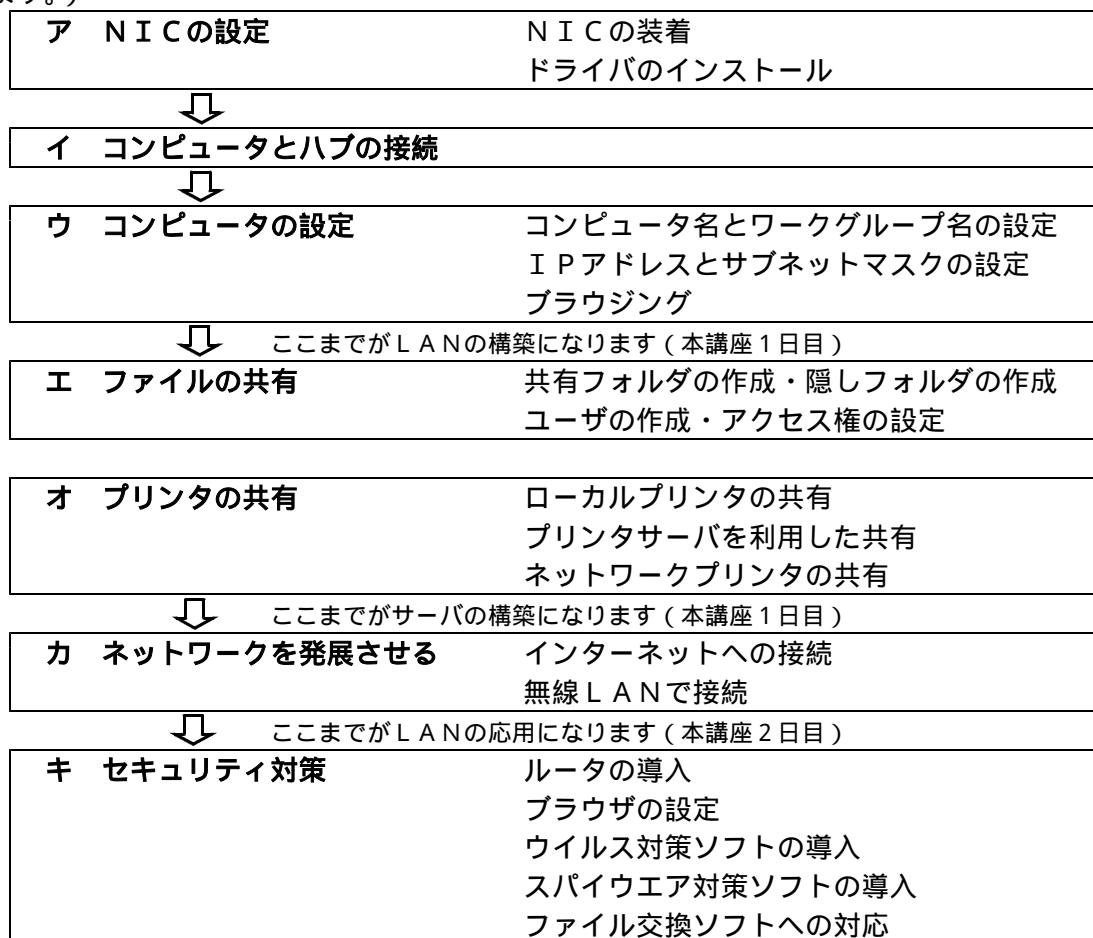
「職員室LANを初めて構築する」場合にはクラスCのプライベートIPアドレスを使います。ただし、コンピュータ室にLANが組まれている場合には、クラスCのプライベートIPアドレスを既に使っている可能性がありますので、IPアドレスが重複しないように設定します。

例) 192.168.1.0 ~ 192.168.1.255

静的(固定)IPアドレスで管理することをお勧めします。高度なスキルがないのに動的IPアドレスを導入することはセキュリティ上危険ですし、許可していない市町村も多いのです。

(2) 構築の実際

構築の手順を以下に示します。(詳しくは操作編で・・・本講座の実習はこの手順に従って進めていきます。)



(3) 構築後の管理運用

ネットワークの構成は運用方法や構築した人によって異なります。ただ機械や配線を見ただけでは、そこに構築されているネットワークの仕組みを理解することはできません。そこで、ネットワークを構築する際には、記録をとっておくことが大切です。私たちは教員ですので、専門的な設計図等は必要ありませんが、転勤や機種更新が考えられますので、自分で構築したLANに関する情報を整理して残すことが大切なのです。具体的には、コンピュータ名とIPアドレス、ユーザIDとパスワード、程度の記録は必ず残すようにしましょう。

ア 動作試験

職員室LAN構築後は必ず動作試験を行います。特に、ネットワーク内のコンピュータがブラウジングできるか、ファイルサーバへのアクセスは可能か、プリンタサーバでの印刷は可能かといった試験は、全てのコンピュータできちんとい行います。

イ 管理運用

ネットワークを構築した人にとって、最も大切なことは「構築すること」ではなく、構築したネットワークを「管理運用」することです。これはネットワーク管理者にとっても重要です。「管理運用」を一言で言えば、「構築した当初の動作を維持すること」です。そのためには、「コンピュータやネットワーク機器のメンテナンス」と「ネットワークトラブルへの対処」を確実に行う必要があります。

(ア) コンピュータやネットワーク機器のメンテナンス

毎日何かをしなければならぬと言うことはありません。先生方に不具合があったら報告してもらえようにすることです。ネットワークに接続できることを確認するコマンド等がありますので、それらを知っていると便利です。機械的な故障は「買い換え」または「修理」になります。

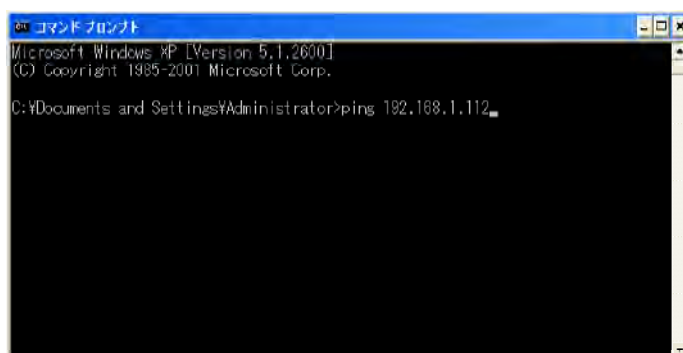
- 基本的なネットワーク関係コマンド -

ping

ネットワークの障害検出用のパケットを特定のコンピュータに送信して、応答が返るかどうかによって、そのコンピュータが実際に稼働しているか、その間のネットワーク上に障害があるかを調べるコマンドです。正常であれば、パケットを送信してから応答が返るまでの往復時間が表示されます。1秒間待っても応答がない場合は、「Requested timed out」と表示され、相手先のコンピュータが稼働していないか、ネットワーク上に何らかの障害が起きていることが推測できます。

- ・ デスクトップ左下の「スタート」ボタン 「すべてのプログラム」 「アクセサリ」 「コマンドプロンプト」の順にクリックします。

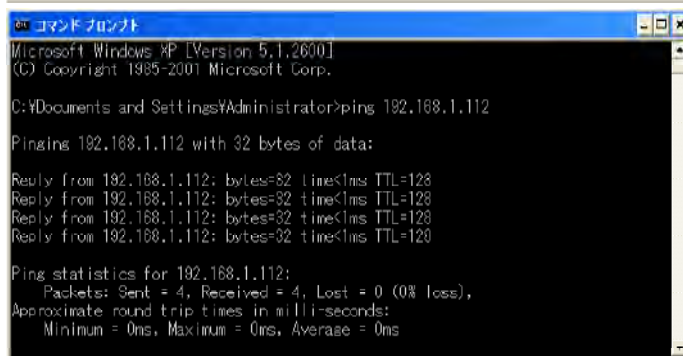
- ・ 右図のように、「ping 192.168.1.112 (相手先のIPアドレス)」と入力した後、「Enter」キーを押します。 は半角スペース空白



```
コマンド プロンプト
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.1.112
```

- ・ pingが自動的に4回実行されて、右図のような結果が表示されます。



```
コマンド プロンプト
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

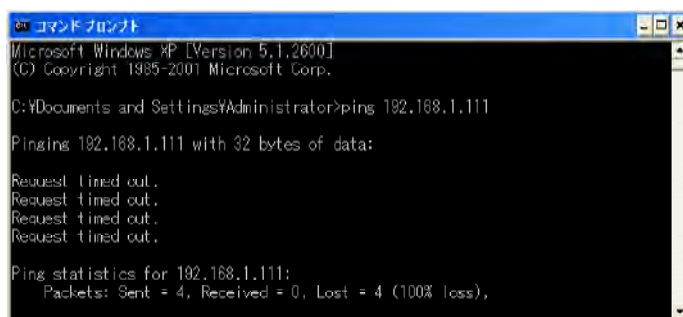
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.1.112

Pinging 192.168.1.112 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.112: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.112: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.112: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.112: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.112:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

- ・ LANに接続していない場合には、右図のように表示されます。



```
コマンド プロンプト
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.1.111

Pinging 192.168.1.111 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

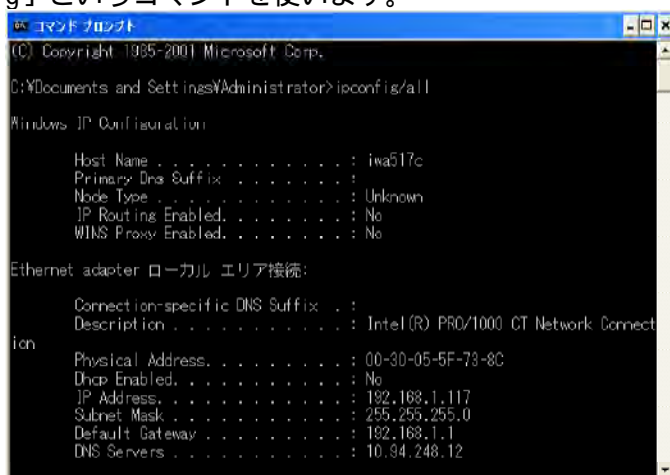
Ping statistics for 192.168.1.111:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

ipconfig

自分が使っているコンピュータのIPアドレスなど、NICに関する詳細な情報を表示します。なお、Windows95/98/Meは「winipcfg」というコマンドを使います。

【Windows2000/XP】

- ・「スタート」 - 「すべてのプログラム」
- 「アクセサリ」 - 「コマンドプロンプト」の順にクリックします。
- ・「ipconfig/all」と入力し「Enter]キーを押すと、右図のように表示されます。



```
コマンドプロンプト
(C) Copyright 1995-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : iwa517c
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Unknown
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter ローカル エリア接続:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 CT Network Connect
   Physical Address. . . . . : 00-30-05-5F-73-8C
   Dhcp Enabled. . . . . : No
   IP Address. . . . . : 192.168.1.117
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
   DNS Servers . . . . . : 10.94.248.12
```

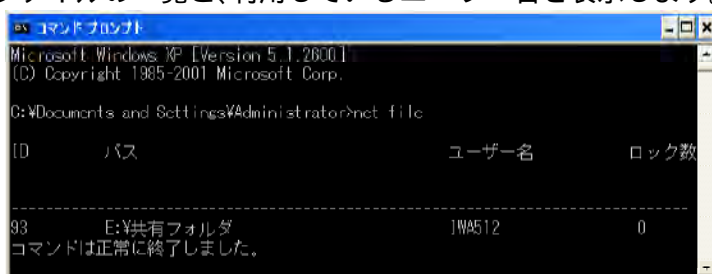
【Windows95/98/Me】

- ・「スタート」 - 「ファイル名を指定して実行」の順にクリックします。
- ・「winipcfg」と入力し「Enter]キーを押します。

net file

共有フォルダを使って公開しているファイルへのアクセス状況を知ることができます。他のユーザーによって開かれている共有ファイルの一覧と、利用しているユーザー名を表示します。

- ・デスクトップ左下の「スタート」ボタン 「すべてのプログラム」 「アクセサリ」 「コマンドプロンプト」の順にクリックします。
- ・「net file」と入力し「Enter]キーを押すと、右図のように表示されます



```
コマンドプロンプト
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600.1]
(C) Copyright 1995-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Administrator>net file

ID          パス                ユーザー名      ロック数
-----
93          E:\共有フォルダ     JWA512          0
コマンドは正常に終了しました。
```

(1) LANのトラブル

ネットワーク上のトラブルのほとんどは、「つながらない」「何かの機能が使えない」といった内容です。原因はケーブルや機器といった物理的な問題からソフトウェアの設定など、広い範囲で考えられます。原因を特定するには、トラブルの可能性のある場所を切り分けていく必要がありますが、実は構築と同様の手順で確認していけば比較的容易に特定できます。考えられる原因を消去法で対処していくのです。その経験が多ければ多いほど、トラブルを解決するスキルも高まります。

トラブル原因の多くは意外に単純な場合が多く、深い知識が必要な深刻なトラブルは、むしろ少ないというのが経験からきた結論です。以下に、比較的単純なトラブルの原因をいくつかあげてみます。80%以上はこれで対処できるはずです。

ネットワークケーブルの接続

ネットワークケーブルがNICやハブにしっかり接続されていないことがあります。一度抜いてからカチッと音がするまで接続して、ハブのランプが点灯しているか確認します。

ネットワーク機器の電源

ハブ等の電源ケーブルがコンセントから抜けていないか確認します。

ネットワークケーブルの取り直し

ネットワークケーブルは、曲げに弱いいため重いもののがのると断線する可能性があります。別のネットワークケーブルで接続し直すことで繋がるようなときには間違いなく断線です。新しいケーブルと取り替えましょう。

ハブ等の初期不良

最近のネットワーク機器は、以前に比較して価格が下がっている反面、初期不良が多くなったと言われます。このような場合、予備の機器があれば、障害時にネットワークが使えないというトラブルを避けることができます。また、ハブは正常でも、ポートの一つが故障している可能性があります。そのときは、別のポートに差し込み接続確認を行うことで確認できます。

ハブのカスケードポートの不理解

カスケードとは、ハブとハブをネットワークケーブルでつなぎあわせることといいます。ハブには、コンピュータ用ポートのほかに、ハブ用のカスケードポートがある場合があります。これには、カスケードポートが独立してあるタイプと、スイッチによってカスケード用とコンピュータ用を切り替えるタイプがあります。ハブのタイプによって接続方法が違うので、接続方法をよく確認します。

コンピュータ名の重複または消失

Windowsネットワークでは、コンピュータ名でコンピュータを識別するので、一つのLAN上にコンピュータ名は一つしか許されません。たとえ違うワークグループに所属していても、コンピュータ名の重複は許されません。もし重複すると、ネットワークに後から参加しようとしたコンピュータのユーザーがネットワーク接続を拒否されます。

また、何らかの原因でコンピュータ名が消えている場合があります。正しいコンピュータ名が入力されているか確認しましょう。

IPアドレスの重複または消失

何らかの原因でIPアドレスやサブネットマスクが消えている場合や入力ミスで同じIPアドレスが2台のコンピュータに割り振られている場合があります。正しいIPアドレスが入力されているか確認しましょう。

IPアドレスの重複はコンピュータ名の重複より深刻で、最悪の場合、重複するコンピュータばかりでなくネットワーク全体に影響が出て他のコンピュータ全てが接続できない結果を招く場合があります。

NICの非認識

コンピュータに取り付けているNICが、何らかの原因で認識されなくなる場合です。きちんと差し込まれていない場合が最も多いので、一度抜いてからカチッと音がするまで接続します。それでも接続されない場合には、ドライバが壊れた可能性があるので、一度ドライバをアンインストールした後、再インストールして設定し直します。ドライバは最新のものを使いましょう。NICのメーカーWebサイトからダウンロードすることができます。

中古パソコンの流用

以前に使用したパソコンをそのままネットワーク上で再利用する際、以前の設定がそのまま残っているケースです。中古パソコンを転用するときの基本は、OSの再インストールです。

ユーザ名の消失または登録忘れ

サーバに作成した共有フォルダにアクセスできない原因で最も多いのがこれです。サーバ側のコンピュータに登録していたユーザIDが消失しているのです。共有フォルダのアクセス権をグループで設定している場合には、特にも見つけにくい原因です。

パスワードの間違い

サーバに作成した共有フォルダにアクセスできない原因で次に多いのがこれです。サーバ側にユーザ登録をする際、うっかり間違えて入力を間違えてしまったというものです。クライアント側でいくら正しいパスワードを入力してもアクセスはできません。

年度末や年度初めのメンテナンスの際に、本人も無意識のうちに入力し直してしまう例が多いようです。

家庭内LANとの共用コンピュータ

小中学校の先生方のほとんどは、仕事用のコンピュータと家庭用のコンピュータが同一です。つまり、家で使っているコンピュータを学校に持ってきてネットワークに繋ぐ方が多いのです。家庭でのインターネット接続回線もADSLや光ケーブルといったブロードバンド回線が主流になってきているため、家庭内LANを構築していたり、プロバイダからIPアドレスが割り振られていたりする環境が増えてきました。基本的に、1台のコンピュータは一つのネットワークにのみ接続できる仕組みになっています。それは、情報漏洩やプライバシー保護といった様々な観点からそのような仕様になっています。

職員室LANに接続できる設定にしたのに、家に帰れば別の設定になってしまう訳ですから、当然、次に学校に持ってきたときには繋がりません。

昨今、別のネットワークにも接続できるようにするソフト（IPアドレスやコンピュータ名を切り替えるソフト等）が出回ってきましたが、教育機関に勤務する私たち教員としてはあまり好ましい姿勢とは言えません。1台のコンピュータを別のネットワークに接続するということは、ネットワーク内にあるデータを別のネットワークに持ち込むこととなります。情報漏洩につながった例が数多くあります。

どうしても、双方のネットワークに繋ぐ必要があるときには、きちんとルールを作成してください。繋ぐ方法はソフトで行うよりも、NICを2枚装着して、2つのIPアドレスを使い分けることをお勧めします。

8 職員室LAN構築の留意点 - セキュリティ -

(1) 個人情報保護

教職員、児童生徒の個人情報が漏洩することのないようにしましょう。個人情報を簡単に説明すれば、個人が特定できる情報、個人の秘密に関わる情報です。住所やメールアドレス、成績等も該当します。成績は共有フォルダではなく、メディアに保存するなどして金庫に保管する必要があります。

県立学校ではコンピュータが1人1台利用できる環境にあり、学校外への持ち出しも許可されています。県内小中学校のほとんどでは、コンピュータは個人持ちのものを学校で利用しています。教職員や児童生徒の個人情報が、教職員のコンピュータやメディアに保存され、学校外に持ち出されることのないようにしなければなりません。これは、LANが構築されているされていないの問題ではなく、一人一人がしっかりと心に刻み込み、すぐにでも実行する必要があります。

(2) ウイルス対策

今やインターネット上にウイルスが存在することは当たり前となってしまいました。ウイルスに感染して恐いのは、被害者になることではなく加害者になることです。今のウイルスは、どんどん感染していきます。自分のコンピュータが感染したことがわからない場合、自分のコンピュータからどんどん他のコンピュータにウイルスが感染していきます。

家から持ち込んだデータを学校のコンピュータで利用しようとしてウイルスに感染させてしまった例もあります。その際、ネットワーク管理者は、全てのコンピュータからウイルスを駆除するのに結局3ヶ月もかかったそうです。その間、仕事で使うコンピュータはネットワークに接続できませんでした。最近では、データを壊し、ネットワークさえも破壊してしまうウイルスがいます。

今や、ウイルス対策ソフトをインストールして毎日最新のパターンファイルに更新することはコンピュータを利用する人の常識です。注意してほしいことは、コンピュータを購入した際に付属してきたウイルス対策ソフトが初期状態のままインストールされていることです。コンピュータに付属してきたウイルス対策ソフトは、体験版や試用期限が決められているものがほとんどです。必ず、ユーザ登録を行い（正規版を購入し）、毎年1回、お金を支払って更新手続きをしましょう。インストールした後も、最新のパターンファイルを常にダウンロードする必要があります。最近のものは、自動でパターンファイルをダウンロードしてくれるものがほとんどなので、自動アップデート欄を有効にしておきましょう。ウイルス対策ソフトはパターンファイルが命です。動作が遅くなるからと言って、アンインストールしたり、常駐機能を無効にすることはもってのほかです。

フリーのウイルス対策ソフトがいくつかあります。ここでは「AVG Anti-Virus Free Edition」の入手先を以下に記載しておきます。（本講座の実習でも取り上げます）

Grisoft Freeweb (<http://free.grisoft.com/>)

大手企業や公的機関から機密情報や個人情報の流出する事件が激増しています。警察の捜査情報や被害者個人情報、自衛隊の機密情報、役所の個人情報等がインターネット上に流出した事件が有名です。教員のコンピュータが原因で「公立小学校の児童と教職員の名簿が流出した」事件もあります。これらの事件は、Winnyをとおして感染するウイルス「Antinny（アンチニー）」とWinnyに関係なく感染する「山田オルタナティブ」が原因となって引き起こされたものです。

「Antinny」は、ファイル交換ソフトWinny（ウイニー）を用いて入手したファイルから感染します。つまり、Winnyユーザーが感染の対象です。「Antinny」に感染すると、自分のコンピュータ内にあるファイルやデスクトップの画面がWinnyユーザーに流出します。さらに、自己増殖機能を持っている

ので、感染したコンピュータの中のファイルに自分自身をくっつけてばらまきます。流出したファイルは事実上回収不可能です。

「山田オルタナティブ」は、Winnyに関係なく感染するウイルスで、メールの添付ファイルやWebサイトからのダウンロードで感染します。つまり、Winnyユーザーでなくても感染します。「山田オルタナティブ」に感染すると、自分のコンピュータのファイルのみならず、自分自身のコンピュータの中身全てがインターネット上にWebページとして公開されます。また、「山田オルタナティブ」に感染したコンピュータ同士のリンク集も自動作成して、インターネット上に公開します。さらに、感染しているコンピュータに誘導するためのURLをインターネット上の掲示板やチャットに勝手に書き込みます。これらのページにアクセスし、特定のファイルを実行すると、「山田オルタナティブ」に感染します。「山田オルタナティブ」には自己増殖する機能はないものの、作成されたページは巧みなつくりになっており、人間の興味本位をくすぐりながらじわじわと感染を広げています。

これらのウイルスによる情報漏洩を防ぐためには以下のことを必ず実行しましょう。

ア Winnyを使わない

Winnyがインストールしてあるパソコンに感染するAntinnyはWinnyとともに行動します。今年3月15日に、内閣官房長官が「確実な対策はWinnyを使わないこと」と国民に呼びかけました。

イ ウイルス対策ソフトを利用する

既に利用している人（最新版パターンファイルがインストールしてあり、常駐機能が有効になっていることが条件）は安心です。利用していない人は、すぐに購入してインストールしてください。（フリーのウイルス対策ソフトはこれらのウイルスに対応していません。「Antinny」「山田オルタナティブ」は日本特有のウイルスで、フリーのウイルス対策ソフトは全て海外版です。）

各社からウイルス体験版ソフトや専用駆除ツールが公開されていますので利用してください。
Microsoft Windows セキュリティセンターのウイルス対策パートナー

<http://www.microsoft.com/athome/security/viruses/wsc/ja/default.aspx>

ウ 「Microsoft Update」を有効にする

Windowsを利用する人は「Microsoft Update(旧Windows Update)」の自動更新を有効にしましょう。「Microsoft Update」は、「Antinny」「山田オルタナティブ」が動作していると駆除してくれます。（ウイルス対策ソフトの場合は、これらのウイルスが動作していなくても駆除してくれます）

(3) スパイウェア対策

本来、スパイウェアの定義は、「マイクロプロセッサの空き時間を借用して演算処理や通信を行うアプリケーションソフト」のことでした。スパイウェアは単独でインストールされることはなく、何かのソフトやツールと一緒にインストールされます。従来、スパイウェアで入手した情報が悪用されることはなく、むしろ、業務の自動化や企業の業務改善、製品の開発に用いられてきました。「自動化」の例として代表的なものは「Windows Update」ですから、これは必要なものと言えます。

しかし、昨今、個人のパソコンからユーザIDとパスワード、メールアドレス、IPアドレス等を盗むスパイウェアが増えてきています。さらに、ブラウザを開いただけでスパイウェアがインストールされることもあります。スパイウェアと聞くと、何かとても悪いことをするソフトウェアといった印象が当たり前になってしまいました。スパイウェアの定義は「パソコンを使うユーザの行動や個人情報などを収集すること」のみに変化してきたといっても過言ではありません。得られたデータはスパイウェアの作成元に送られます。「行動を収集」の例では「国際電話を勝手にかける」、「個人情報を収集」の例では「スパムメール」「ワンクリック詐欺」が挙げられます。

こういった現状から、校内のネットワーク、特に、職員室LANに接続するコンピュータには、ウイルス対策と併せてスパイウェア対策を施す必要がでてきています。

フリーのスパイウェア対策ソフトがいくつかあります。「Windows Defender ベータ2」「Ad Aware SE」「Spybot-Search & Destroy」の入手先を以下に記載しておきます。（本講座の実習でも取り上げます）

「Windows Defender ベータ2」: Microsoft (<http://www.microsoft.com/japan/>)
(対応するOSは、Windows XPでSP2のみ)

「Ad Aware SE」: LavaSoft (<http://www.lavasoftusa.com/japanese/>)
(個人での使用可。教育機関で使用するためには製品版を購入する必要があります。)

「Spybot-Search & Destroy」: Spybot (<http://www.spybot.info/>)

操作編

ここでは、WindowsXPProを中心に扱いますが、他のWindowsでも操作の応用ができるように、画面はクラシック表示で解説しています。

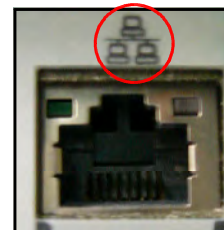
A NICの設定

1 NICの装着

コンピュータをネットワークに接続するためにはNICが必要です。最近のWindowsコンピュータはNICを内蔵していることが多いので、そのことをまず確かめます。

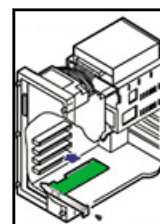
(1) NICを内蔵しているコンピュータ

NICが既に装着されているか確認します。タワー型やデスクトップ型ではコンピュータ背面、ノート型コンピュータではコンピュータ側面または背面に、右図のようなLANポートがあるか確かめましょう。モデムのポートも似た形状をしています、「ポート周辺にコンピュータ3台が線で繋がっているマーク」があるかどうかで見分けます。



(2) NICを内蔵していないコンピュータ

NICを内蔵していないコンピュータであれば、新たにNICを入手してコンピュータに装着します。タワー型コンピュータやデスクトップ型コンピュータの場合にはPCIバスと呼ばれるスロットに装着するタイプが主流です。PCIバススロットについているカバーをはずして(場合によっては、コンピュータのカバーをはずして)、右図のようにPCIバススロットに差し込みます。たいていは、間違えのないように、NIC側に切り込みがありますので双方をあわせるようにして装着します。



ノート型コンピュータの場合は、PCMCIAと呼ばれるカードスロットに装着するものが数多く出回っています。右図のようにカードスロットにカチッとなるまで差し込みます。その際、NICの使用説明書を見ながら上下の向きに気をつけます。



2 デバイスドライバのインストール

NICが動作するためには、コンピュータにNICのデバイスドライバを正しくインストールする必要があります。

(1) NICを内蔵しているコンピュータ

NICが内蔵されているコンピュータでもデバイスドライバがインストールされていなければ、ネットワークに接続することはできません。ここでは、NICのデバイスドライバが正しくインストールされているか確認する方法を述べます。

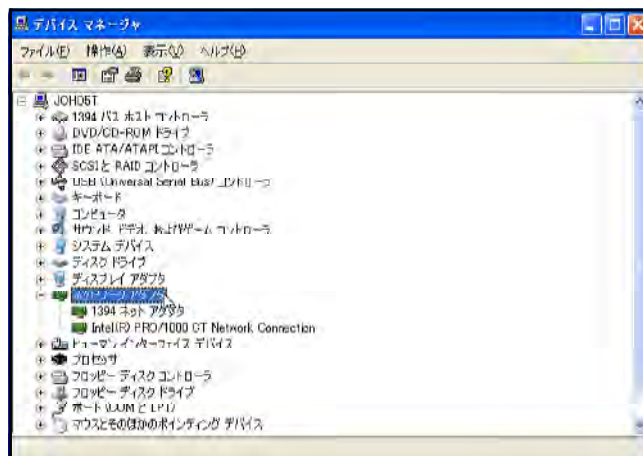
「スタート」 - 「マイコンピュータ」 - 「コントロールパネル」の順にクリックします。

「コントロールパネル」が表示されるので、「システム」アイコンをクリックします。(この「マイコンピュータ」を右クリックして、「プロパティ」をクリックしても同様です。)

「ハードウェア」タブ、「デバイスマネージャ」ボタンの順にクリックします。

右図の「デバイスマネージャ」ダイアログが開きます。

「ネットワークアダプタ」をダブルクリックして内容を表示したとき、NICの名称が表示されていればOKです。(右図の場合は、「Intel(R) PRO/1000 CT Network Connection」と表示されています。)黄色いびっくりマークや赤い×マークがついて



いるときは正しく動作していません。NICに付属してきたCD等やメーカーのWebサイトにあるデバイスドライバをインストールし直します。

(2) NICを内蔵していないコンピュータ

新たにNICを購入してコンピュータに装着した場合には、自分でデバイスドライバをインストールします。Windowsでは自動的にインストールしてくれる場合がありますが、メーカーで推奨しているところはあまりありません。NICのパッケージにフロッピーディスクやCDが付属してきますので、使用説明書を見ながらデバイスドライバをインストールします。いくつかのメーカーでは、NICを装着する前にCDからインストールするようになっています。**失敗しないポイントは、必ず、付属してきた使用説明書を読むことです。**

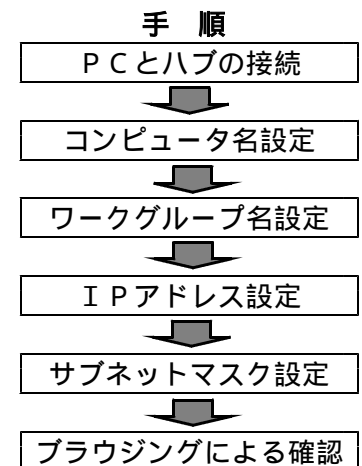
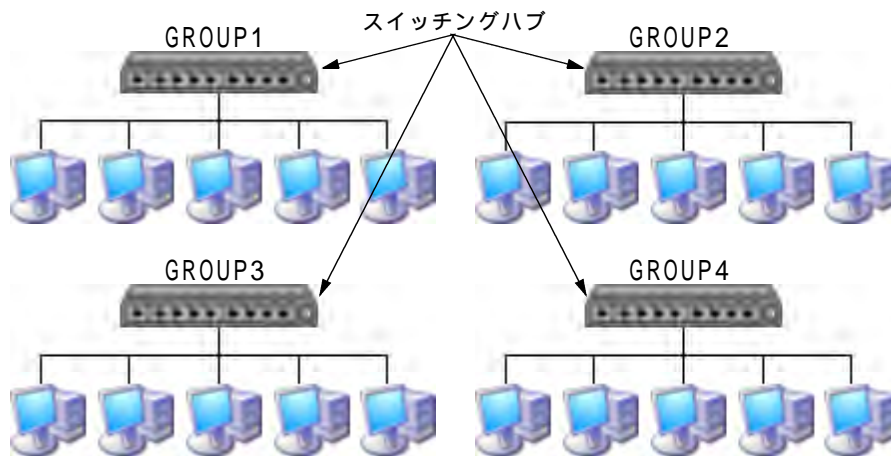
以前使っていたNICを流用するときには、OSによって動作しない場合もありますので、必ずメーカーのWebサイトで動作を確認したり、デバイスドライバをダウンロードしたりすることを勧めます。

B ネットワーク環境をつくる

ネットワーク研修室を「職員室」に、それぞれのテーブルを「学年毎のまとめり」に見立てます。テーブル毎に4つのグループをつくり、GROUP1～GROUP4とします。

まず、各テーブルにあるそれぞれのPCとスイッチングハブをLANケーブルで接続します。次に、コンピュータの設定をします。

なお、(サ)はサーバーの操作、(ク)はクライアントの操作、それ以外は共通の操作になります。



1 コンピュータとハブの接続

コンピュータとスイッチングハブをネットワークケーブルで繋ぎます。

ネットワークケーブルの一端を、コンピュータ側NICのポートにカチッと音がするまで差し込みます。

ネットワークケーブルの一端を、ハブのポートにカチッと音がするまで差し込みます。

2 コンピュータの設定

あらかじめ作成しておいた「コンピュータ名」「ワークグループ名」「IPアドレス」「サブネットマスク」を入力していきます。

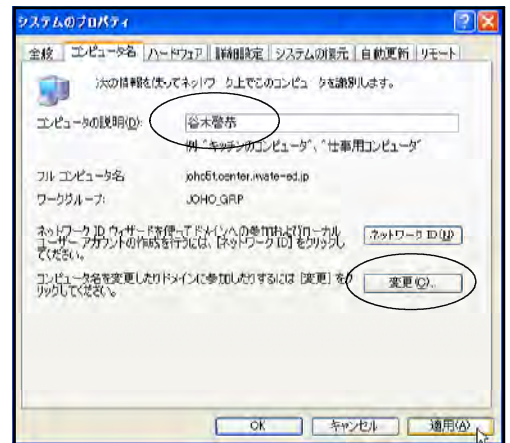
(1) コンピュータ名とワークグループ名の設定

コンピュータ名は、Windowsのネットワーク上でコンピュータを識別するために必要です。ワークグループ名は、所属するネットワークを識別するために必要です。

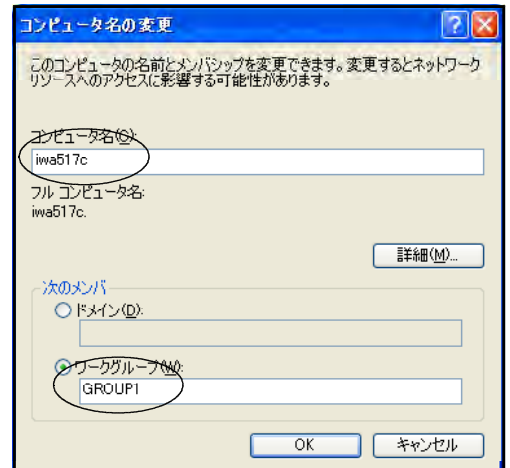
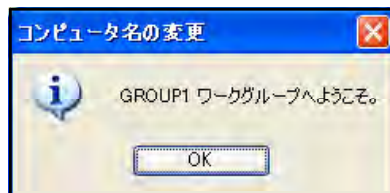
「スタート」 - 「マイコンピュータ」 - 「コントロールパネル」の順にクリックします。

「コントロールパネル」ダイアログが表示されるので、「システム」アイコンをクリックします。(この「マイコンピュータ」を右クリックして、「プロパティ」をクリックしても同様です。)

「コンピュータ名」タブをクリックして、「コンピュータの説明」欄に「氏名」を入力し、「適用」ボタンをクリックします。続けて、コンピュータ名を入力するために、「変更」ボタンをクリックします。



右図の「コンピュータ名の変更」ダイアログが表示されるので、「コンピュータ名」と「ワークグループ名」をキーボードから入力します。(研修では、コンピュータ名とワークグループ名は適宜指示された内容で入力) 入力が完了し「OK」ボタンをクリックすると、下図のようなメッセージボックスが表示されます。



ドメイン管理されているネットワークに接続するときには、必ず、ネットワーク管理者の指示で入力してください。「ドメイン名」は、「ドメイン」にチェックを入れ、指示された「ドメイン名」を入力します。また、「コンピュータ名」は、「ネットワーク管理者」から指示された「コンピュータ名」を入力します。

コンピュータを再起動して設定が完了します。


(2) IPアドレスとサブネットマスクの設定

IPアドレスはネットワーク上の住所のようなものです。このIPアドレスを入力することにより、ネットワーク上のコンピュータを検索できるようになります。




サブネットマスクは、同一ネットワーク上で使用できるIPアドレスのクラスや数を指定しています。入力を間違えると、コンピュータは同一ネットワーク上にあることが認識できません。

「スタート」 - 「コントロールパネル」の順にクリックします。

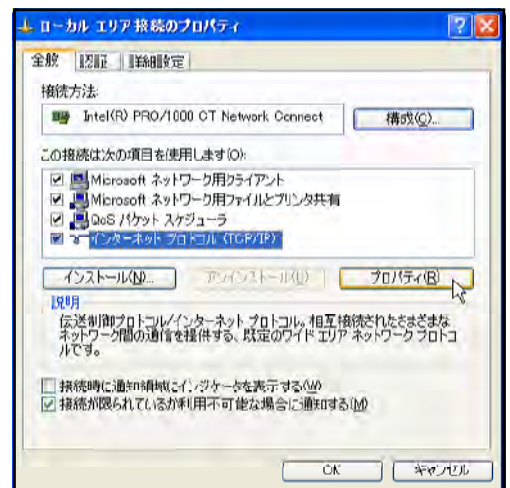
「コントロールパネル」が表示されるので、「ネットワーク接続」アイコンをクリックします。

の「ローカルエリア接続」アイコンを右クリックし、出てきたメニューの「プロパティ」をクリックします。

「ローカルエリア接続のプロパティ」ダイアログが開くので、「ネットワークサービス」「ネットワーククライアント」「TCP/IP」がインストールされていることを確認します。

-  Microsoft ネットワーク用クライアント : サーバーにある共有フォルダ等へのアクセスに必要
-  Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有 : クライアントへファイルやプリンタを提供するのに必要
-  インターネット プロトコル (TCP/IP) : 通信プロトコルにはTCP/IPを使うので必要

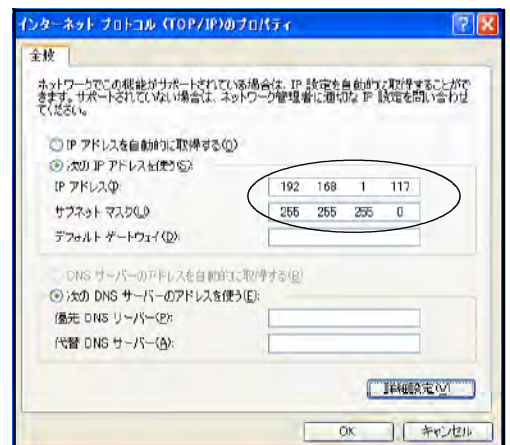
「この接続は次の項目を使用します」欄にある「インターネットプロトコル (TCP/IP)」をクリックして青色反転させ、「プロパティ」ボタンをクリックします。



「IPアドレス」と「サブネットマスク」を入力します（研修では指示された内容で入力すること）。

本講座では、クラスCのプライベートIPアドレスを用いているので、「192.168.1.」を使っています。（「192.168.1.1～192.168.1.254」までを使用します。「0」「255」は割り当てないことに注意します。）

サブネットマスクが「255.255.255.0」となっているのは、256台まで接続できるようにしているからです。接続台数が少ないからと言って、「255.255.255.128」等の半分にしたりすると、逆に管理がたいへんになります。逆に「255.255.0.0」とすると、これはクラスCではないので、IPアドレスとの整合性が取れなくなります。



本講座では、クラスCのプライベートIPアドレスを静的（固定）IPで用いています。理由は、クラスCのプライベートIPはもともと小規模LANを対象に用意されているものであること、トラブルがあったときに原因となっているコンピュータを特定しやすいこと等です。動的IPアドレスを用いてもよいのですが、ルータやサーバによるDHCPを実現することになり、ある程度のネットワークスキルやサーバ管理スキルが必要です。機器管理が楽だからといって安易に選択せず、基本的なところからまず始めていきましょう。

設定が終わったら「OK」ボタンをクリックして、再起動します。

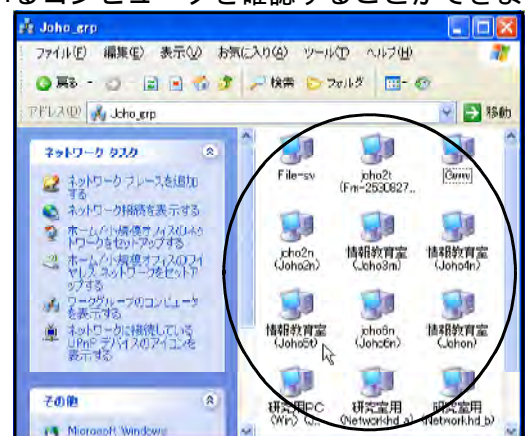
(3) ブラウジングによる確認

ブラウジングとは、同じネットワークに接続しているコンピュータを検索して表示することを行います。この操作により、ネットワークに接続しているコンピュータを確認することができます。

「スタート」 - 「マイコンピュータ」の順にクリックします。

左側から「マイネットワーク」をクリックすると、自分のコンピュータが接続しているネットワークのブラウジングができます。

左図は、あるネットワークをブラウジングしたものです。コンピュータを示すアイコン下の文字は「コンピュータの説明」です。（）内の文字は「コンピュータ名」です。



C ユーザーを登録する

職員室LANを構築する際には、ネットワークで使われる「機器」の環境をつくるだけでなく、ネットワークを使う「人」の利用許可が必要です。ネットワークの利用を許可された人をユーザーと呼び、その人には「ユーザーID」と「パスワード」を貸与します。この「ユーザーID」と「パスワード」をまとめて「ユーザーアカウント」と言います。単に「アカウント」と言うこともあります。この「ユーザーID」と「パスワード」をコンピュータ上から入力することにより、はじめてネットワークが利用できるようになります。「ユーザーアカウント」を登録する場所はサーバです。サーバとはサービスを提供するコンピュータのことを言います。

(1) ユーザーアカウント登録の準備

WindowsXPは、購入したままの状態では「自動ログオン機能」が有効になっており、ネットワークに接続するコンピュータとしてはセキュリティ上問題があります。そこで、登録する「ユーザーID」と「パスワード」を入力したときのみログオンできるようにします。これは、サーバ、クライアント共通の操作です。

「コントロールパネル」を開きます。

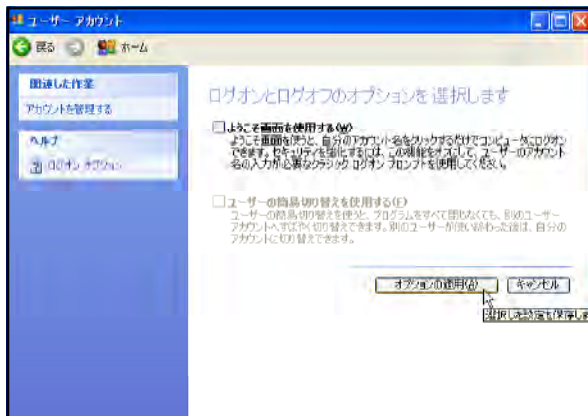
「ユーザーアカウント」アイコンをクリックし、右図のように「ユーザーアカウント」ダイアログを開き、「ユーザーのログオンやログオフの方法を変更する」をクリックします。



右図の画面が表示されたら、「ユーザーの簡易切り替えを使用する」と「よろこ画面を使用する」の両方のチェックをはずします。

「オプションの適用」ボタンをクリックします。

場合によっては、再起動を求められるので、その際には再起動します。

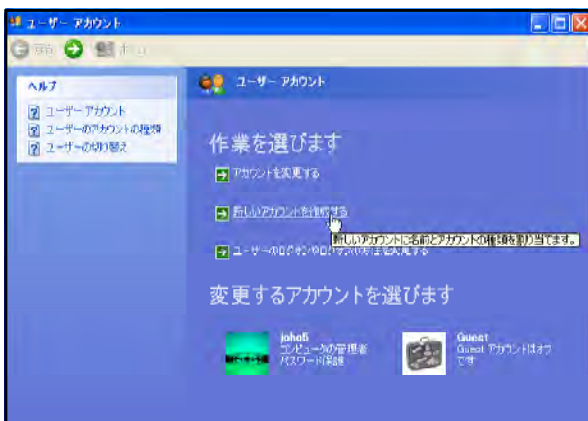


(2) クライアントとなるコンピュータのユーザーアカウント登録

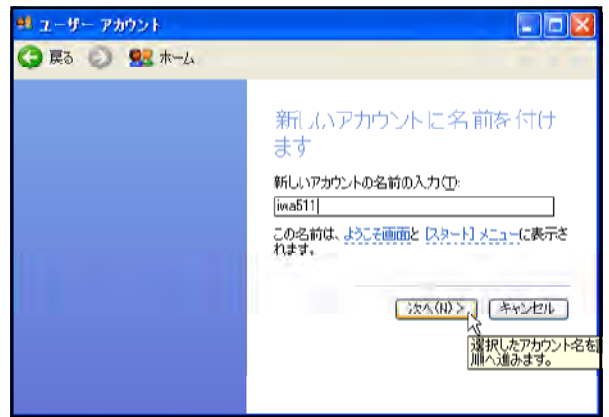
職員室LANにコンピュータを接続させるためには、クライアントとなるコンピュータに「ユーザーID」と「パスワード」を登録しておく必要があります。

(ク)「コントロールパネル」を開きます。

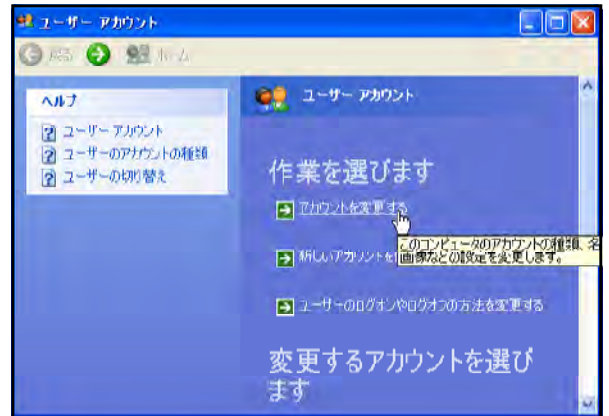
(ク)まず、「ユーザーID」を登録します。「ユーザーアカウント」アイコンをクリックし、右図のように「ユーザーアカウント」ダイアログを開き、「新しいアカウントを作成する」をクリックします。



(ク) 右図の画面が表示されたら、「新しいアカウントの名前の入力」欄に「ユーザー ID」を入力し（研修では指示された内容で入力すること）、「次へ」ボタンをクリックします。



(ク) アカウントの種類を選択する画面が表示されるので、「コンピュータの管理者」にチェックを入れ、「アカウントの作成」ボタンをクリックします。



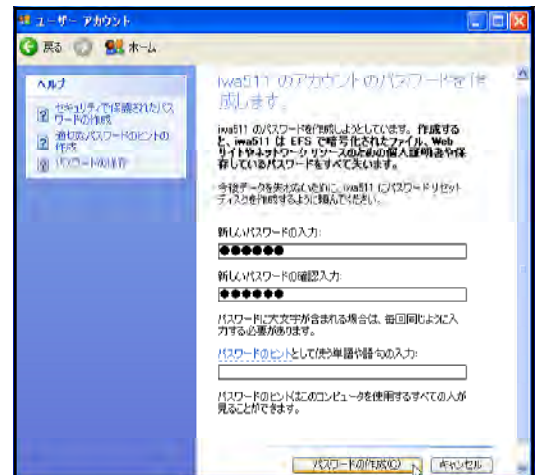
(ク) 次に、「パスワード」を設定します。 の操作に続けて、右図のように「アカウントを変更する」をクリックします。

(ク) 変更するアカウントを選ぶ画面が表示されるので、先ほど登録した「ユーザー ID」のアイコンをクリックします。



(ク) 右図のように「パスワードを作成する」をクリックします。

(ク) 右図のように、「新しいパスワードの入力」「新しいパスワードの確認入力」に「パスワード」を入力します（研修では指示された内容で入力すること）。



(ク) 「パスワードの作成」ボタンをクリックして完了です。

場合によっては、再起動を求められるので、その際には再起動します。

Windows95、98、98SE、Me、2000の場合も、「コントロールパネル」の中にユーザー関係のアイコンがあるので、そこをクリックして操作し登録していきます。

(3) サーバとなるコンピュータのユーザーアカウント登録

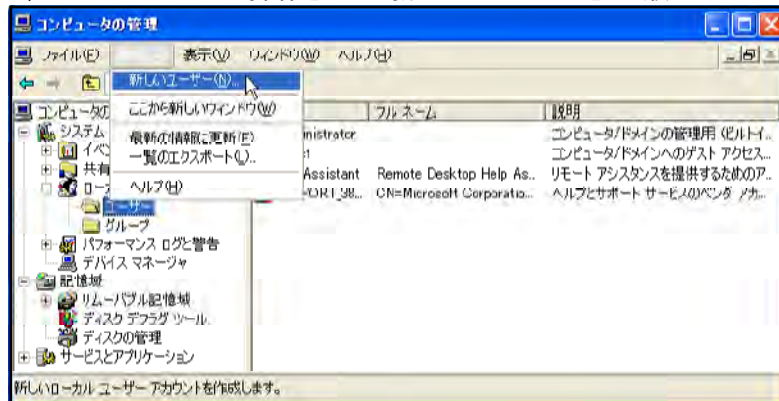
サーバにアクセスできるユーザーを制限します。つまり、職員室LANの利用を許可するのは教職員だけなので、サーバ側に教職員のための「ユーザーID」と「パスワード」を登録します。「(2) クライアントとなるコンピュータのユーザーアカウント登録」で説明した方法で登録できるのですが、人数が多いのでかなりの手間がかかります。そこで、ここでは、サーバでユーザーを一元管理する方法を説明します。「ユーザーID」と「パスワード」を一つの画面で入力できるので大変便利です。ただし、これは、WindowsXPProで可能な操作です。Windows95、98、98SE、Me、2000では、「(2) クライアントとなるコンピュータのユーザーアカウント登録」で説明した方法で登録します。

(サ)「コントロールパネル」を開きます。

(サ)「管理ツール」 - 「コンピュータの管理」の順にクリックします。

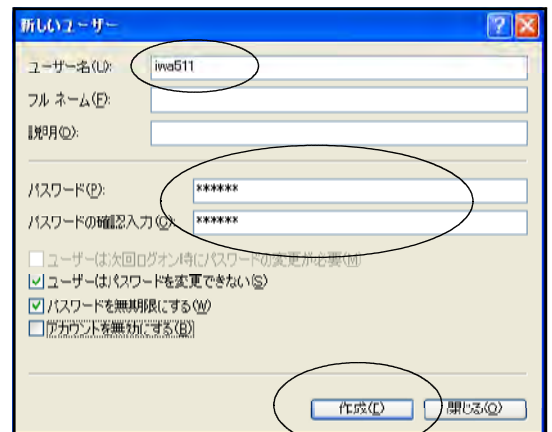
(サ)「ローカルユーザーとグループ」をダブルクリックした後、「ユーザー」をクリックします。

(サ)下図のように、メニューバー「操作」 - 「新しいユーザー」の順にクリックします。



(サ)「新しいユーザー」ダイアログが開きます。

一人目のアカウントを作成します。「ユーザー名」の欄にユーザー名を、「パスワード」の欄にパスワードを入力します（研修では指示された内容で入力すること）。確認入力欄に、もう一度パスワードを入力します。入力が完了したら、「作成」ボタンをクリックします。1名分の登録が終了しました。



「ユーザーはパスワードを変更できない」にチェックを入れない場合には、ユーザーが自由に変更できるようになります。学校では必ずチェックを入れるようにします。

「パスワードを無期限にする」にチェックを入れないと、無効になった後でまた新たなパスワードを作成することになります。学校ではチェックを入れておいてよいでしょう。

「アカウントを無効にする」は、一時的にユーザーアカウントの利用を許可しないときに使います。例えば、不正アクセスを頻繁に行う人やルールを守れない人に対して行います。通常はチェックをはずしておきます。

(サ) 同じGROUPに所属する全員のアカウントを登録します。

(4) グループの作成と所属ユーザーの登録

ネットワークを利用するユーザーを登録しました。今後、ユーザー毎に様々な権限（アクセス権）を与えてゆくこととなります。ユーザー数が多くなると一人一人にアクセス権を設定するのはたいへんです。そこで、同じアクセス権を持たせたいユーザー毎にグループを作り、ユーザー管理を容易にします。サーバとなるコンピュータに設定します。

(サ)「コントロールパネル」を開きます。

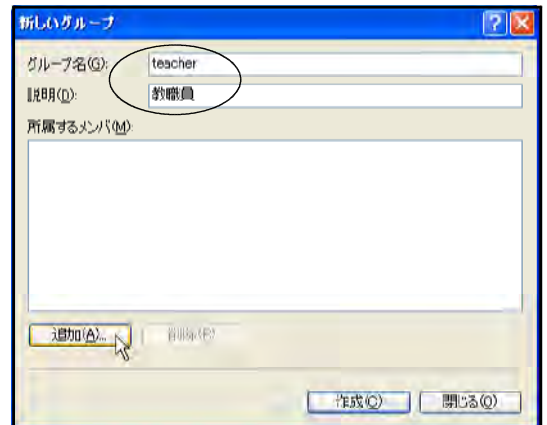
(サ)「管理ツール」 - 「コンピュータの管理」の順にクリックします。

(サ)「ローカルユーザーとグループ」をダブルクリックした後、「グループ」をクリックします。

(サ)まず、新しくグループを作ります。
右図のように、メニューバー「操作」
- 「新しいグループ」の順にクリック
します。

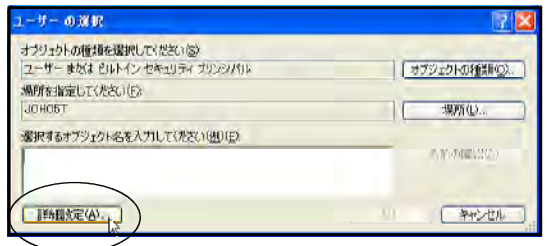


(サ)「新しいグループ」ダイアログが開くので、「グループ名」に「teacher」、「説明」に「教職員」と入力します。これで、先生方だけが所属するグループを作成することができました。学年別にグループを作成するのも一つの方法です。他学年に必要なファイル等を共有する場合等に有効です。校長・教頭グループや校長・教頭・教務主任グループを作成している学校もあります。

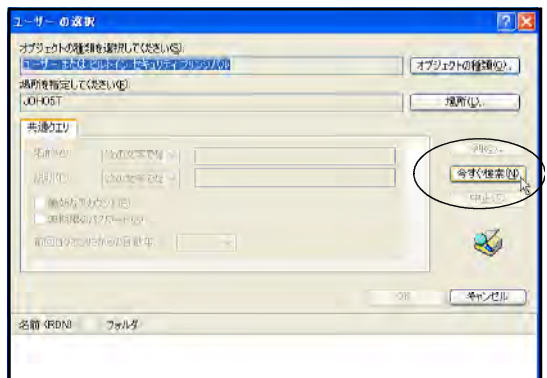


(サ)次に、作成したグループにユーザーを登録するため、「追加」ボタンをクリックします。

(サ)「ユーザーの選択」ダイアログが開くので、「詳細設定」ボタンをクリックします。

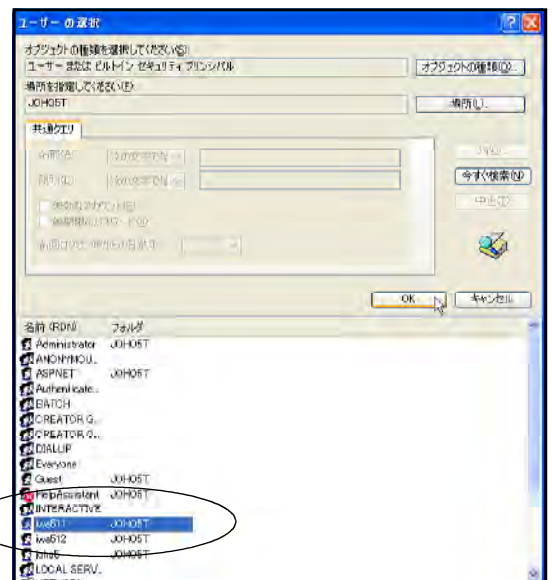


(サ)「今すぐ検索」ボタンをクリックします。

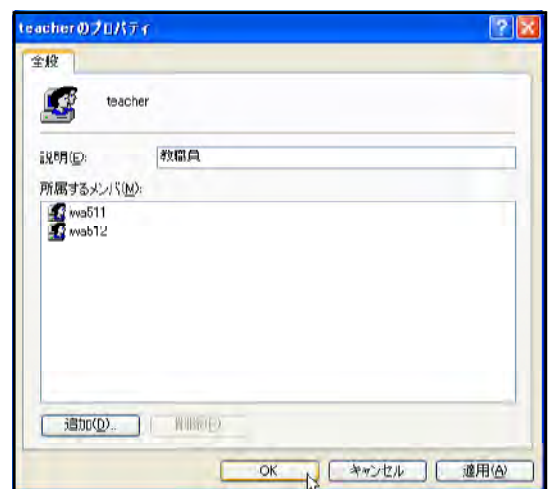


(サ) 下表に、登録ユーザー一覧が表示されるので、グループに所属させたいユーザーIDをクリックした後、「OK」ボタンをクリックします。

(サ) 登録したいユーザーが他にもいれば、その数だけ ~ の操作をくり返してユーザーを登録していきます。



(サ) 登録が完了すると、右図のように「所属するメンバ」に表示されるので、過不足がないか確認して「適用」ボタンをクリック後、「OK」ボタンをクリックします。



- 管理者アカウント -

購入したばかりのコンピュータ、特にWindows2000やWindowsXPには、はじめから「管理者」のアカウントが設定されています。この「管理者」とは、全ての権限を持った（そのコンピュータの全ての設定や変更ができる）アカウントです。最初に起動したとき、または、インストールしたときに変更していなければ、アカウント名（ID）は「Administrator」で、パスワードはありません。

本講座で、最初にコンピュータを起動したときは、この「Administrator」でコンピュータにログオンしています。コンピュータの各種設定やソフトウェアのインストールを行うときには、この「管理者」で行えば、その後に作成登録した「ユーザー」全てに利用させることができます。基本的に、ネットワークの各種設定は、この「管理者」で行います。

D ファイルを共有する

コンピュータを接続して、ユーザーを作成登録しました。実はこれで職員室LANの構築は完了です。しかし、このLANは構築し終えたただけであって、まだ何の役にも立ちません。大切なのは、構築した後に、「どんなサービスを提供するか」ということを考え、実行していくことなのです。コンピュータをつなげることで自分が目的なのではなく、コンピュータをつなげる先にある目的は何なのかを明確にすることが重要です。ここでは、文書ファイルを共有するファイルサーバの構築と利用に関する研修を行います。

例えば、提出文書があったとします。一般的には、ある先生が様式をつくって印刷し、先生方に配布します。先生方は様式にしたがって各自で記入して提出します。ワープロの場合は、様式をまねて枠をつくり、文字等を入力して印刷して提出します。各自がつくるのは面倒な作業です。誰かが枠をつくっていたりすると、「そのデータを貸して・・・」といったことになり、フロッピーディスク等で交換することになったりします。以上述べてきたことはどの先生も学校で経験してきたことです。

ファイルサーバを構築するとこの作業が一変します。ある先生がコンピュータで作成したファイル(様式)をファイルサーバの決められたフォルダに保存します。先生方はそのファイルをコピーしてきて自分のコンピュータ上で記入します。記入し終えたファイルは指示されたファイルサーバのフォルダに保存します。おわかりのように、作業する時間が短縮され、印刷する枚数も減少し、業務の効率化・省資源化がはかれる訳です。

職員室にサーバを1台用意して、サーバ内にフォルダ(共有するファイルを保存するため)を作成します。このフォルダを「共有フォルダ」と呼びます。この共有フォルダの中に、みんなで使いたい文書ファイルを保存するのです。このように、ファイルの共有サービスを提供するコンピュータをファイルサーバと言います。

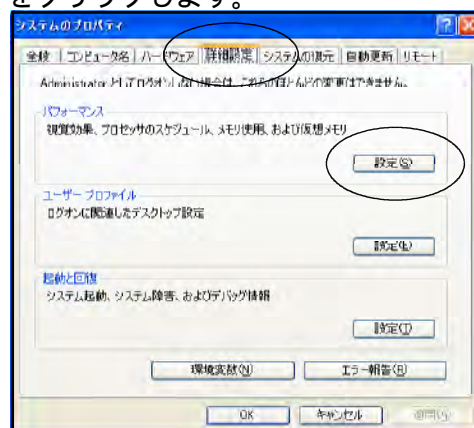
ここでは、まず、サーバに教職員全員が書き込み編集が可能な共有フォルダ、教職員全員が読み取りだけが可能な共有フォルダ、教職員一人一人専用の共有フォルダの3つをつくります。次に、サーバの各共有フォルダにアクセス権を設定します。最後に、クライアント側の設定をします。

1 サーバの準備

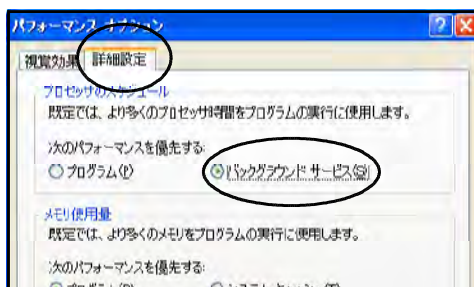
私たちが普段使うコンピュータは、様々なアプリケーションを利用してデータを作成することに用いられます。しかし、サーバとなるコンピュータはサービスを提供することが中心的役割となります。そこで、サーバーのパフォーマンスを変更して、コンピュータの役割をサーバ用にします。

(サ)「コントロールパネル」を開き、「システム」アイコンをクリックします。

(サ)右図の「システムのプロパティ」ダイアログが開くので、「詳細設定」タブをクリックして、「パフォーマンス」にある「設定」ボタンをクリックします。



(サ)右図の「パフォーマンスオプション」ダイアログが開くので、「詳細設定」タブをクリックし、「バックグラウンドサービス」にチェックを入れ、「適用」ボタンをクリック後、「OK」ボタンをクリックします。



2 各コンピュータの準備

WindowsXPの場合、ファイルを簡易に共有するための機能が用意されています。WindowsXPProでは、この機能がじゃまになりうまく接続できない例が多々発生しています。そこで、設定を変更します。「マイコンピュータ」を開きます。

メニューバー「ツール」 - 「フォルダオプション」をクリックします。

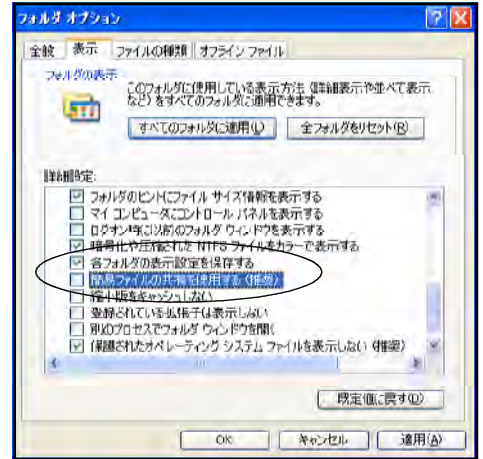
右図「フォルダオプション」ダイアログが表示されるので、「表示」タブをクリックし、「詳細設定」にある「簡易ファイルの共有を使用する(推奨)」のチェックをはずし、「適用」ボタンをクリック後、「OK」ボタンをクリックします。

WindowsXPProでは、非常に重要な操作。

WindowsXPHomeにこの項目はなく、「簡易ファイルの共有」しかできない。

Windows95、98、98SE、Me、2000は、この操作をする必要がない。

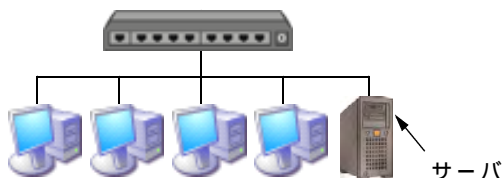
コンピュータを再起動します。



3 共有フォルダの作成

サーバに、「full」「readonly」「iwa5」のフォルダをつくります。「iwa5」は、GROUPの人数分作成します。「iwa5」は、ユーザーIDを示します。

注意することは、これらのフォルダを作成する場所です。必ず、データドライブ（本講座ではDドライブもしくはEドライブ）に作成します。決して、OSがインストールされているシステムドライブ（たいていはCドライブ）にインストールすることは避けましょう。サーバが不安定になる原因となります。



サーバのEドライブ	「full」	} 人数分作成
(Dドライブ)	「readonly」	
	「iwa5」	
	「iwa5」	
	「iwa5」	

(サ) EドライブもしくはDドライブに、一つの「full」というフォルダ、一つの「readonly」というフォルダ、人数分の「iwa5」のフォルダをつくります。

4 アクセス権の設定

「full」は、教職員全員が書き込み編集できる共有フォルダとしてアクセス権を設定します。また、「readonly」は、教職員全員が読み取りだけできる共有フォルダとしてアクセス権を設定します。さらに、「iwa5」は、該当する教職員だけが書き込み編集できる専用フォルダとしてアクセス権を設定します。

(1) 「full」フォルダをフルアクセス用に設定

(サ) 「full」を右クリックして、表示されたメニューから「共有とセキュリティ」をクリックします。

(サ) 「fullのプロパティ」ダイアログが表示されるので、「共有」タブをクリックします。(右図が表示された場合には、D - 2 で示した操作を行ってください)

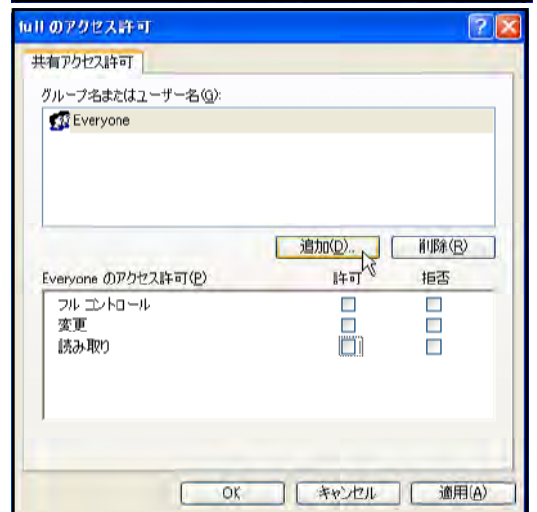


(サ) 「このフォルダを共有にする」にチェックをいれると、右図のように、「共有名」にフォルダ名が自動入力されます。

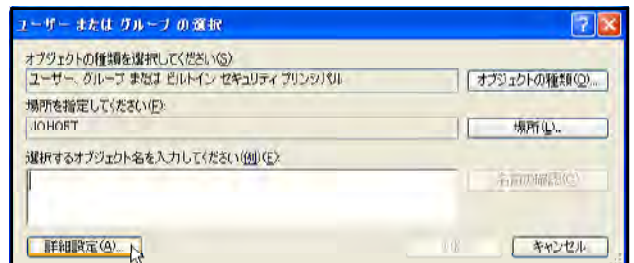
(サ) 「アクセス許可」ボタンをクリックします。



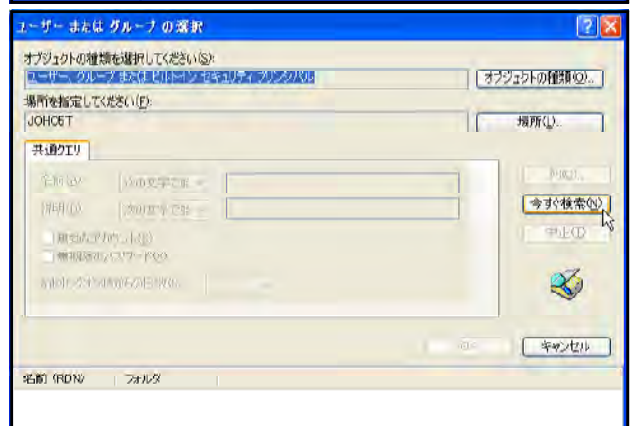
(サ) 「fullのアクセス許可」ダイアログが開くので、「追加」ボタンをクリックします。



(サ) 「ユーザーまたはグループの選択」ダイアログが表示されるので、「詳細設定」ボタンをクリックします。



(サ) 右図の画面が表示されるので、「今すぐ検索」ボタンをクリックします。

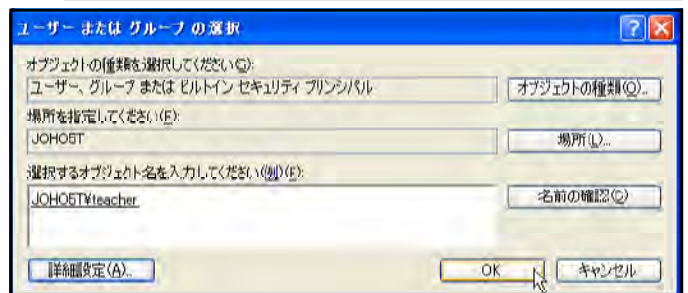


(サ)教職員だけにアクセス許可を与えるので、下に表示された中から「teacher」グループをクリックし、「OK」ボタンをクリックします。

教職員一人一人のユーザーを選択していてもいいのですが、その場合、人数が多い場合や転入出があった場合に作業がたいへんです。



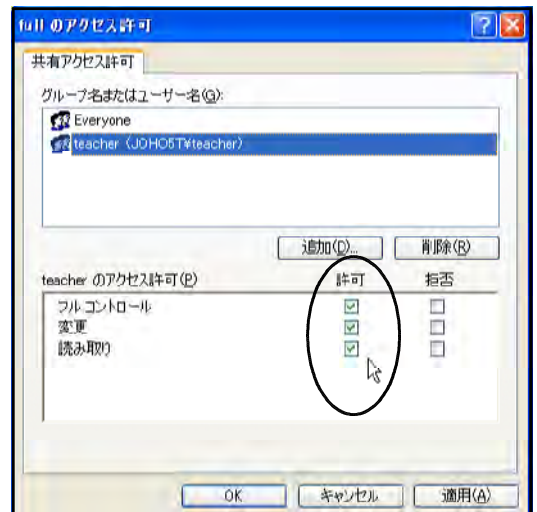
(サ)右図のように表示されますので、「OK」ボタンをクリックします。



(サ)右図の画面が表示されるので、共有アクセス許可に追加された「teacher」グループをクリックします。「teacher」グループ、つまり、教職員全てに読み書き可能なアクセス許可を与えるので、「teacherのアクセス許可」欄の「フルコントロール」の「許可」にチェックを入れ、「適用」ボタンをクリックします。

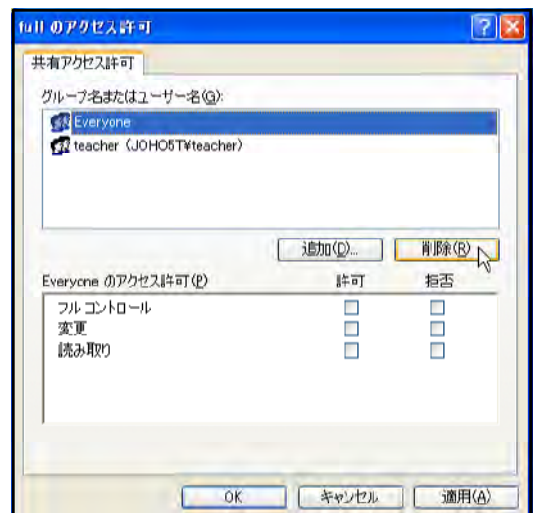
「読み取り」の「許可」にチェックを入れると、ファイルを上書き保存したり、編集したり、消去したりできなくなります。

編集されたくないファイル、例えば、様式などを保存しておくフォルダは「読み取り」のみにします。



(サ) unnecessary グループやユーザーを削除します。「グループ名またはユーザー名」の「Everyone」をクリックし、「削除」ボタンをクリックします。

「Everyone」グループを登録しておくで、全てのユーザーがアクセスできるようになります。アクセス権は教職員にのみに与えるので「Everyone」は削除します。



(サ)「適用」ボタンをクリック後、「OK」ボタンをクリックします。

(2) 「readonly」フォルダを読み取り専用を設定

基本的な操作手順は、「full」フォルダの場合と同様です。アクセス許可の与え方だけが異なります。

(サ) 「readonly」を右クリックして、表示されたメニューから「共有とセキュリティ」をクリックします。

(サ) 「readonlyのプロパティ」ダイアログが表示されるので、「共有」タブをクリックします。

(サ) 「このフォルダを共有にする」にチェックをいれると、「共有名」にフォルダ名が自動入力されます。

(サ) 「アクセス許可」ボタンをクリックします。

(サ) 「readonlyのアクセス許可」ダイアログが開くので、「追加」ボタンをクリックします。

(サ) 「ユーザーまたはグループの選択」ダイアログが表示されるので、「詳細設定」ボタンをクリックします。

(サ) 表示された画面にある「今すぐ検索」ボタンをクリックします。

(サ) 教職員だけにアクセス許可を与えるので、下に表示された中から「teacher」グループをクリックし、「OK」ボタンをクリックします。

(サ) 表示された画面にある「OK」ボタンをクリックします。

(サ) 共有アクセス許可に追加された「teacher」グループをクリックします。「teacher」グループ、つまり、教職員全てに読み取りのみのアクセス許可を与えるので、「teacherのアクセス許可」欄の「読み取り」の「許可」にチェックを入れ、「適用」ボタンをクリックします。

このフォルダには編集されたくないファイル、例えば、様式などを保存しておきます。

(サ) 「グループ名またはユーザー名」の「Everyone」をクリックし、「削除」ボタンをクリックします。

「Everyone」グループを登録しておく、全てのユーザーがアクセスできることになりません。アクセス権は教職員にのみに与えるので「Everyone」は削除します。

(サ) 「適用」ボタンをクリック後、「OK」ボタンをクリックします。

- 演習 -

作成したフォルダ「iwa5」にアクセス権を設定してください。設定するアクセス権は、以下のとおりです。

「該当する教職員だけが書き込み編集できるフォルダ」

5 共有フォルダの利用

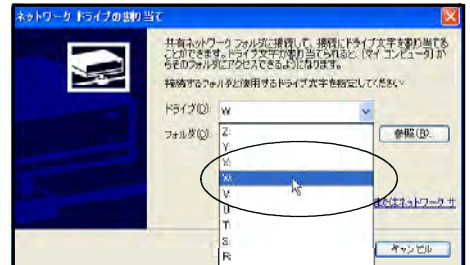
サーバーの「full」フォルダを各クライアントではWドライブとして、また、「readonly」フォルダをRドライブとして、さらに「iwa5」フォルダをhドライブとして利用できるようにします。

(1) サーバの「full」フォルダをクライアントのWドライブに割り当て

(ク)「マイコンピュータ」を開きます。

メニューバー「ツール」 - 「ネットワークドライブの割り当て」の順にクリックします。

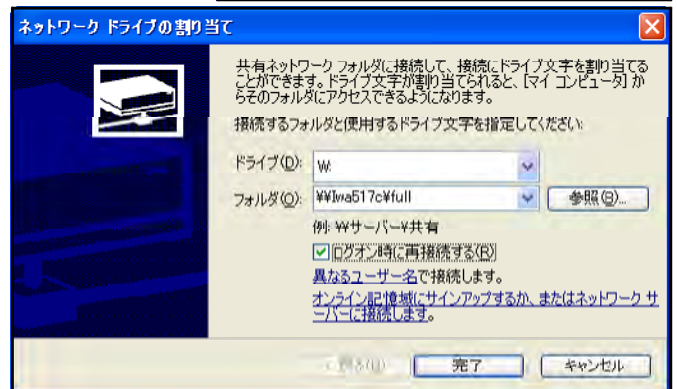
(ク) 右図「ネットワークドライブの割り当て」ダイアログが開くので、Wドライブを選択して「参照」ボタンをクリックします。



(ク) 右図「フォルダの参照」ダイアログが開くので、各GROUPをダブルクリック、各グループのサーバをダブルクリックして、「full」フォルダをクリックした後、「OK」ボタンをクリックします。



(ク) 右図の画面が表示されるので、「ログオン時に再接続する」にチェックを入れ、「完了」ボタンをクリックします。



(ク)「マイコンピュータ」を開くと、Wドライブが追加されています。

このフォルダには、登録した教職員全ての人が、自分のコンピュータから職員室LANをとおしてファイルを保存できますし、編集もできます。教職員であれば、読み書き自由な設定になっています。

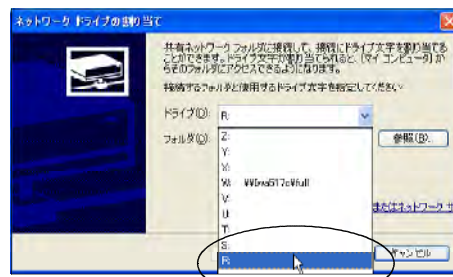
しかし、「teacher」グループに属さない、例えば児童生徒等はこのフォルダをみることはできても、フォルダにアクセスすることはできません。

(2) サーバの「readonly」フォルダをクライアントのRドライブに割り当て

(ク)「マイコンピュータ」を開きます。

メニューバー「ツール」 - 「ネットワークドライブの割り当て」の順にクリックします。

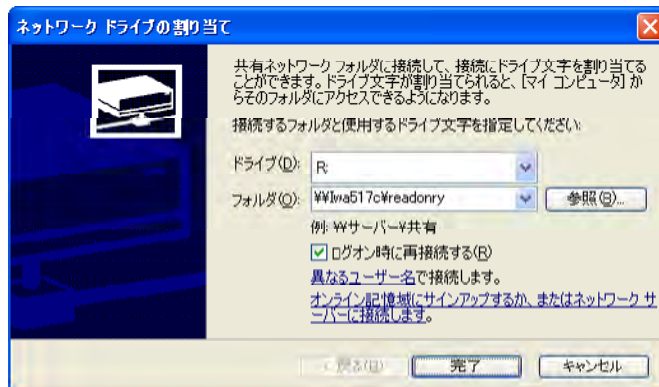
(ク) 右図「ネットワークドライブの割り当て」ダイアログが開くので、Rドライブを選択して「参照」ボタンをクリックします。



(ク) 右図「フォルダの参照」ダイアログが開くので、各GROUPをダブルクリック、各グループのサーバをダブルクリックして、「full」フォルダをクリックした後、「OK」ボタンをクリックします。



(ク) 右図の画面が表示されるので、「ログオン時に再接続する」にチェックを入れ、「完了」ボタンをクリックします。



(ク) 「マイコンピュータ」を開くと、Rドライブが追加されています。

このフォルダには、登録した教職員全ての人が、自分のコンピュータから職員室LANをとおして中にあるファイルを読み取ることができますし、コピーすることもできます。しかし、保存することや編集することはできません。変更されたくない様式や枠等のファイルを保存して教職員に提供するときに利用します。

「teacher」グループに属さない、例えば児童生徒等はこのフォルダをみることはできても、フォルダにアクセスすることはできません。

- 演習 -

サーバに作成したフォルダ「iwa5」をクライアントのhドライブに割り当ててください。

この「iwa5」フォルダには、該当する教職員1人だけが自分のコンピュータから職員室LANをとおしてファイルを保存できますし、編集もできます。しかし、他の教職員や児童生徒等はこのフォルダをみることはできても、フォルダにアクセスすることはできません。

6 セキュリティを高めるための方法

作成した共有フォルダのセキュリティをさらに高める2つの方法を紹介します。一つは、アクセス権を細かく設定することにより、より強い制限をかける方法です。これにより、フォルダを開いたまま編集されることを防いだり、フォルダの中身が表示されることを防いだりできます。もう一つは、クライアントがブラウジングしても表示されない隠しフォルダを作成する方法です。このことにより、フォルダ自体が見えなくなってしまうので、つまり、どんなフォルダがあるかさえ、クライアントからはわからなくなってしまうのです。

(1) より細かなアクセス権の設定

(サ) 「マイコンピュータ」を開き、設定したいフォルダで右クリックし、出てきたメニューの「共有とセキュリティ」をクリックします。

(サ) 表示された画面の「セキュリティ」タブをクリックします。

(サ) 「共有」タブをクリックしたときと同じ手順でユーザーまたはグループを設定します。

(サ) 設定したいユーザーまたはグループを選択し、アクセス許可を与えます。「共有」タブをクリックしたときに表示されるアクセス許可よりも細かな選択ができます。



(サ) 必要な許可を与えたら「適用」ボタンクリック後、「OK」ボタンをクリックします。

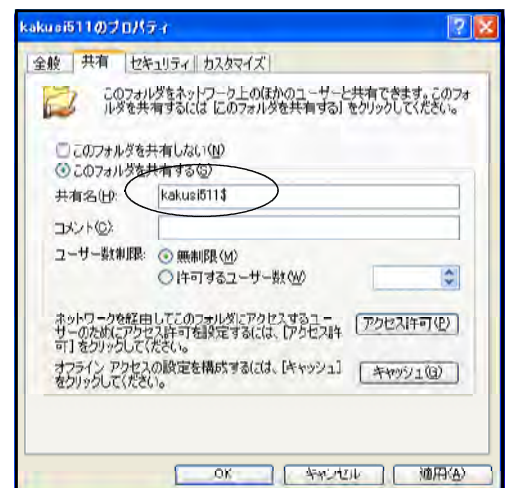
(2) 隠しフォルダの作成

アクセス権があるユーザーだけがサーバーの共有フォルダを見えるようにして、それをKドライブとして利用できるようにします。アクセス権のないユーザーからは、共有フォルダ自体見えないようにします。

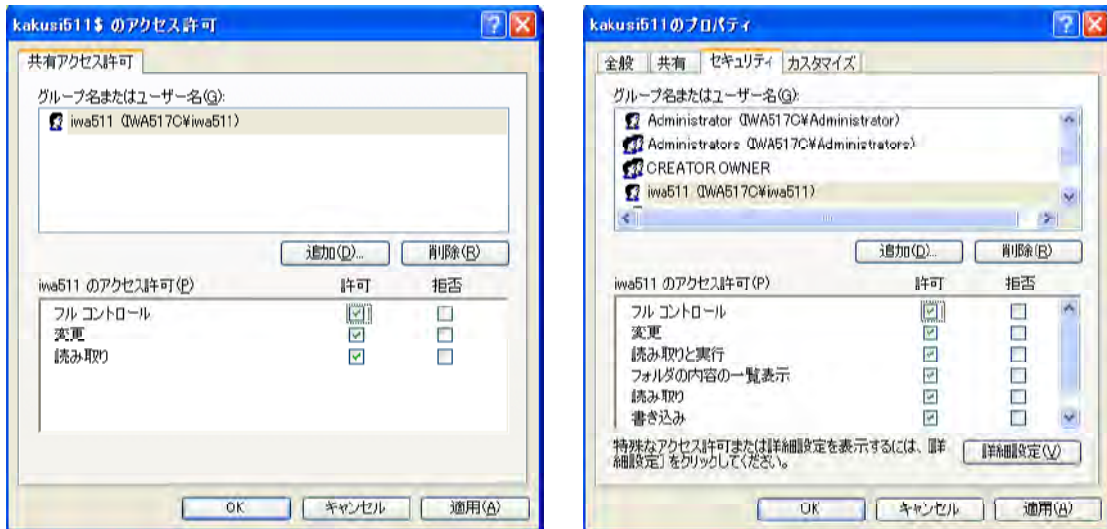
(サ) サーバのDドライブもしくはEドライブに「kakusi」という名前のフォルダを作成します。

(サ) 「kakusi」フォルダを右クリックして、表示されたメニューから「共有とセキュリティ」をクリックします。

(サ) 「共有」タブをクリックし、「このフォルダを共有する」にチェックを入れ、「共有名」の末尾に半角で\$を入力します。(kakusi\$)

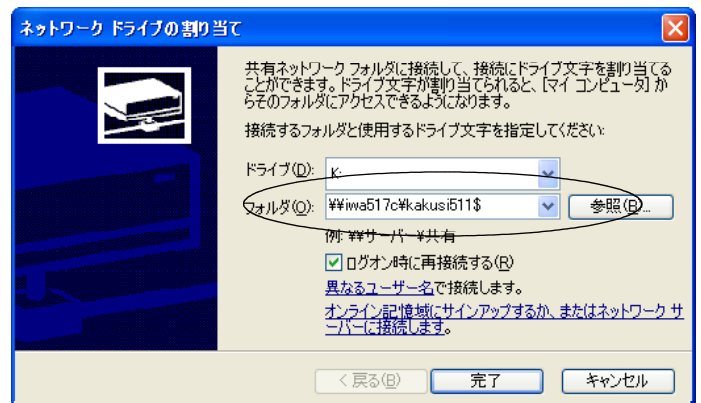


(サ)アクセス権を「セキュリティ」タブから設定します。



(ク) ネットワークドライブとしてKドライブに割り当てます。その際、「参照」ボタンをクリックしてもこのフォルダは見えません。「フォルダ」欄は手入力します。

手入力する内容
「¥¥コンピュータ名¥共有フォルダ名」



(ク)ブラウジングしてもそのフォルダは見えませんが、きちんとネットワークドライブに割り当てられています。

<ネットワーク対応外付けハードディスクの利用>

ファイルサーバを構築するのであれば、最近はとても便利なハードディスクが市販されています。ハードディスクに付属するネットワークケーブルの他端をハブに接続するだけで、ファイルサーバになってしまう優れたものです。無線LAN対応も市販されていますので、校内ネットワークにあわせて選択できます。ファイルサーバ用のコンピュータを用意する必要もないので安価に済みます。

市販例)	BUFFALO社	「LinkStation」シリーズ	20,000～58,300円
	I0データ社	「LANDISK」シリーズ	23,200～30,600円

本講座でも用意しておりますので、興味のある方は接続してみましょう。

MEMO

E プリンタを共有する

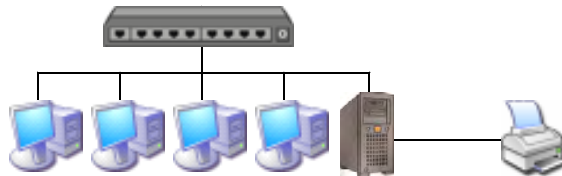
職員室LANの有効な利用方法としてファイルを共有することを説明してきました。もう一つ手軽な利用として、プリンタをネットワークを介して共有する方法を紹介します。

職員室にLANが構築されていない場合、コンピュータで作成した文書は、自分でプリンタを購入して印刷しているケースが最も多いようです。他の方法としては、共用しているコンピュータに文書データをメディアで移動させて印刷するケース、他の人のプリンタに自分のコンピュータを接続して印刷するケースがあるようです。プリンタの稼働率はさほど大きいものではありません。たいていは、1枚の場合はコピーをとるか、大量の場合は印刷機で印刷します。よって、個人でプリンタを購入してそれぞれで印刷するのは、コストがかかるばかりでなく無駄も多いのです。

ここでは、まず、既にあるプリンタを職員室LANに繋いで共有する2つの方法を紹介します。その一つは、プリンタをコンピュータに接続し、そのコンピュータをプリンタサーバとして機能させる方法です。もう一つは、専用の小型プリンタサーバを購入してプリンタに直付けする方法です。

1 ローカルプリンタの共有

ローカルプリンタとは、コンピュータに接続してあるプリンタのことを言います。このコンピュータをプリンタサーバとして各クライアントから利用しようという訳です。



(1) サーバにプリンタを接続

まず、サーバとなるコンピュータでプリンタが正しく動作する設定をします。

(サ)コンピュータとプリンタをケーブルで接続し、プリンタの電源を入れます。

(サ)プリンタのデバイスドライバをコンピュータにインストールします。WindowsXPProの場合、自動的にデバイスドライバがインストールされます。うまくいかない場合には、以下の方法でインストールします。

(サ)「スタート」ボタン - 「プリンタとFAX」の順にクリックします。

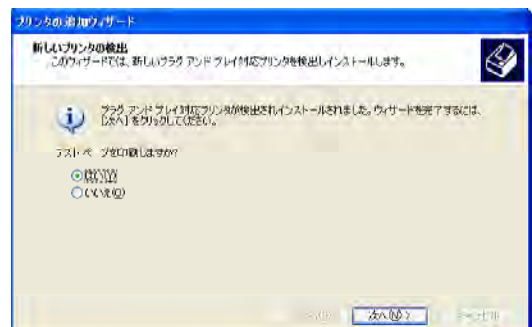
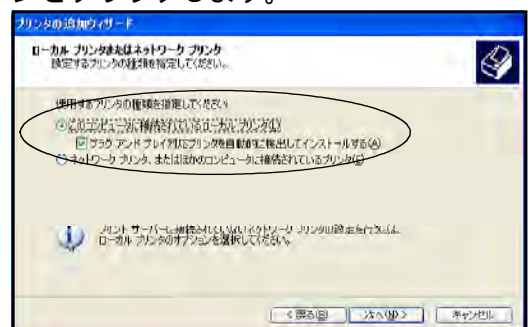
(サ)左側にある「プリンタのインストール」をクリックすると、「プリンタの追加ウィザードの開始」ダイアログが表示されるので、「次へ」ボタンをクリックします。

(サ)右図のように「このコンピュータに接続されているローカルプリンタ」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。

(サ)表示される画面で、「プリンタの検出」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。

(サ)右図の画面が表示されれば、デバイスドライバのインストールが完了しますので、テストページの印刷欄の「はい」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。

それでも、プリンタのデバイスドライバがうまくインストールできない場合には、付属してきたCD等を用いてインストールします。



(2) プリンタの共有設定

正しく動作することが確認できたら、各クライアントから印刷できるようにプリンタを共有するための設定をします。

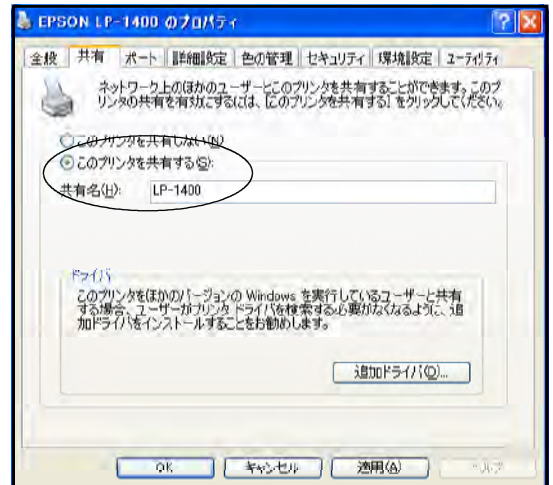
(サ) 「スタート」ボタン - 「プリンタとFAX」の順にクリックします。

(サ) 共有させたいプリンタのアイコン（本講座では「EPSON LP-1400」）で右クリックし、出てきたメニューの「共有」をクリックします。

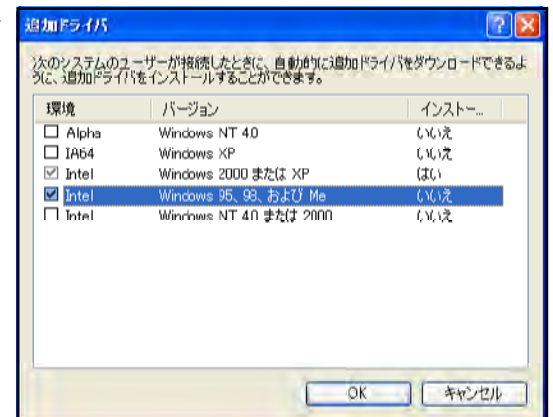
(サ) 右図の画面が表示されるので、「このプリンタを共有する」にチェックを入れます。

(サ) 「共有名」に正しい名前が入力されていない場合には、プリンタ名を手入力します。本講座では、「LP-1400」と入力します。

(サ) 共有プリンタを、他のWindowsでも使えるようにするために「追加ドライバ」をクリックします。



(サ) 「Windows2000またはXP」「Windows95、98およびMe」にチェックを入れます。この操作を行うことにより、クライアントはプリンタのデバイスドライバをインストールする必要がなくなり、サーバから自動的にインストールされるようになります。



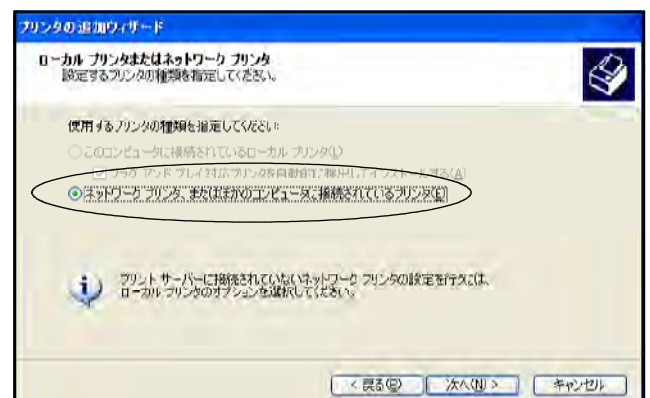
(3) 共有プリンタの利用

ネットワークに接続する各クライアントで共有プリンタが利用できるように設定します。

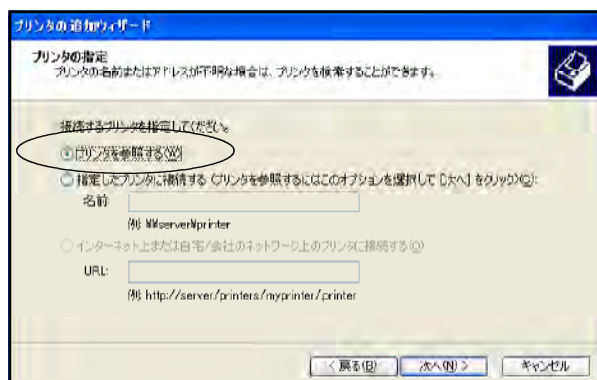
(ク) 「スタート」ボタン - 「プリンタとFAX」の順にクリックし、左側にある「プリンタのインストール」をクリックします。

(ク) 「プリンタの追加ウィザードの開始」ダイアログが表示されるので、「次へ」ボタンをクリックします。

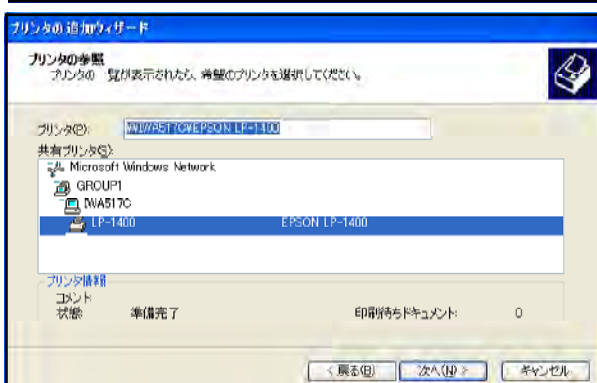
(ク) 右図の画面で、「ネットワークプリンタ、またはほかのコンピュータに接続されているプリンタ」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。



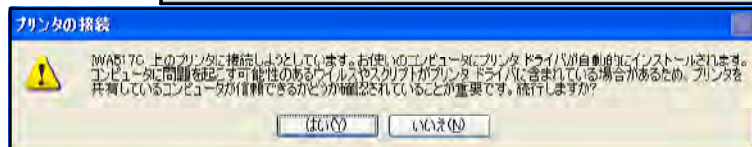
(ク)右図の画面で、「プリンタを参照する」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。



(ク)「ワークグループ名」 - 「サーバ」の順にダブルクリックし、サーバ下にある「LP-1400」を選択し、「次へ」ボタンをクリックします。



(ク)右図の画面が表示されますので、「はい」ボタンをクリックします。

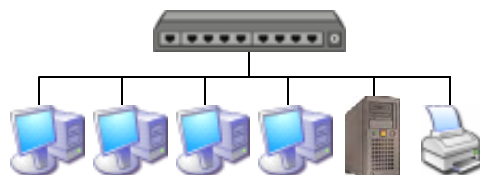


(ク)テスト印刷する画面では、必ずテスト印刷をして確かめることが大切です。また、本来ネットワーク対応ではないプリンタを利用する際に、気をつけることがあります。印刷する際に、エラーメッセージが表示される、最初に印刷するときに時間がかかることがあります。それでも、正常に印刷されるので慌てないで対応しましょう。最もしてはいけないことは、変だと思って何度も印刷ボタンを押すことです。このことにより、ネットワークやサーバに負荷がかかりトラブルがおきる可能性があります。プリンタサーバはそれほど高いスペックは必要としないので、Windows95が動作している古いノート型コンピュータ等でも十分な機能を発揮します。学校での印刷物は、主として文字なので、プリンタ自体もインクジェットプリンタや古いレーザプリンタで十分な機能を発揮します。

2 専用小型プリンタサーバによる共有

ここでは、コンピュータをプリンタサーバにするのではなく、専用の小型プリンタサーバについて説明します。専用の小型プリンタサーバを用いるメリットは、導入時に一度簡単な設定を済ませると、どのコンピュータからでもプリンタ直結時と同じ操作で印刷できることです。プリンタを接続したパソコンを起動しておく手間もなく、電気代も少なくなります。安価（約5,000円～）になってきたのでかなりお勧めです。

本講座では、「バッファロー社LPV2-TX1（¥7,200）」を利用して、ネットワーク上に接続されたプリンタをグループ内で共有できるようにします。



(1) プリンタと専用小型プリンタサーバの準備

プリンタからプリンタケーブルをはずし、専用小型プリンタサーバをプリンタに取り付けます。

専用小型プリンタサーバにネットワークの一端を接続し、他の一端をハブに接続します。

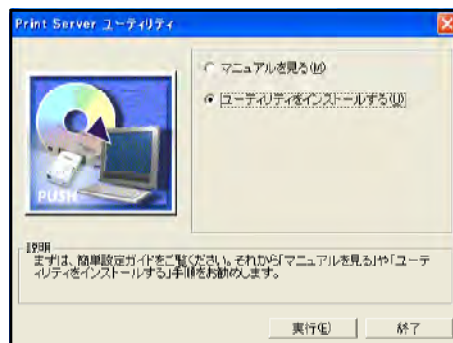
専用小型プリンタサーバの電源を入れます。

(2) ユーティリティのインストール

プリンタサーバを購入すると、CDが付属してきます。このCDからデバイスドライバやユーティリティをインストールします。


右図は、「バッファロー社LPV2-TX1」に付属してきたCDをコンピュータのCDドライブに挿入したとき表示された画面です。どのメーカーから出されているものでもわかりやすく解説されています。

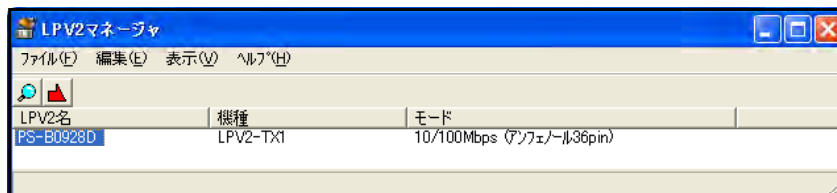
「ユーティリティをインストールする」にチェックを入れ、「実行」ボタンをクリックします。インストールが自動で行われます。



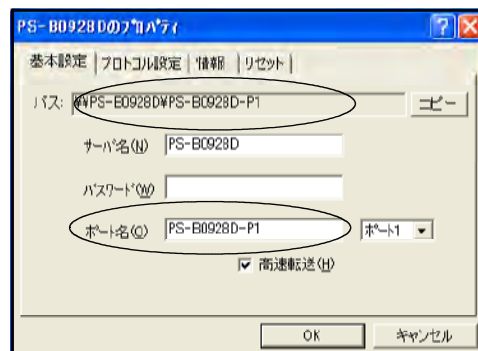
(3) ユーティリティによるプリンタサーバの設定

「スタート」 - 「すべてのプログラム」 - 「MELCO INC」 - 「LPV2マネージャー」 - 「LPV2マネージャー」の順にクリックします。

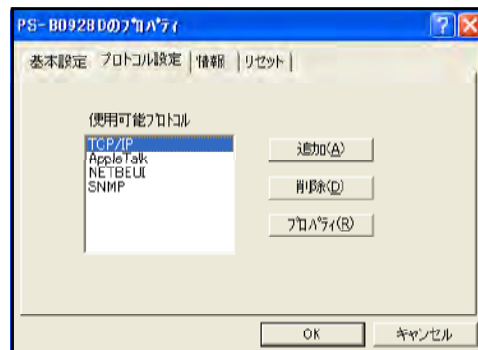
下図のように、ネットワーク上にある「LPV2」が検索されるので、検索された「LPV2」名をクリックし、をクリックします。



右図の画面が表示されるので、「基本設定」タブをクリックし、表示されている「サーバ名」と「ポート名」の2つを記録します。これは、印刷を準備する時に必要になるので、必ず記録を残してください。

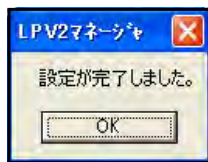
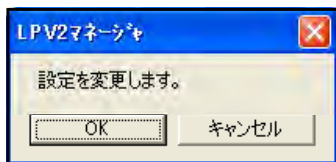


次に「プロトコル設定」タブをクリックし、「TCP-IP」を選択し、「プロパティ」ボタンをクリックします。



右図の画面が表示されるので、「IPアドレスの取得」で「手動設定」を選択し、「IPアドレス」と「サブネットマスク」を入力して「OK」ボタンをクリックします。

下図の画面が表示されるので、「OK」ボタンをクリックして、設定を完了させます。

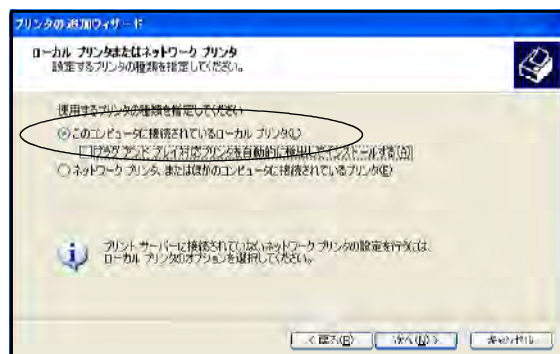


(4) 共有プリンタの利用

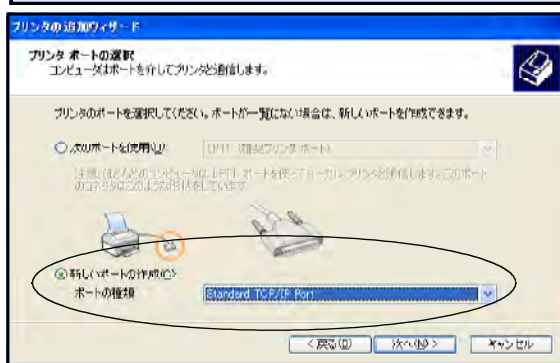
「スタート」 - 「プリンタとFAX」の順にクリックし、左側にある「プリンタのインストール」をクリックします。

「プリンタの追加ウィザードの開始」ダイアログが表示されるので、「OK」ボタンをクリックします。

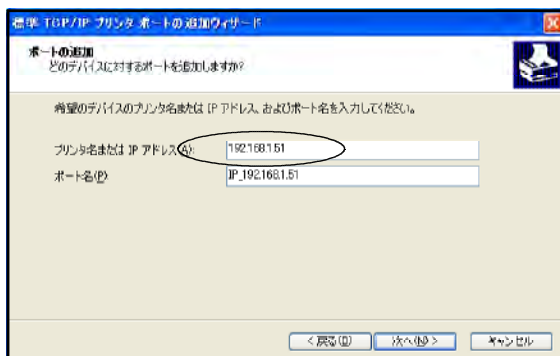
右図の画面で、「このコンピュータに接続されているローカルプリンタ」のみにチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。



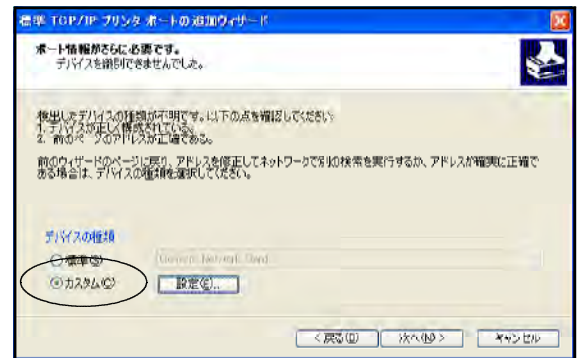
右図の画面で、「新しいポートの作成」にチェックを入れ、「Standard TCP/IP Port」を選択します。



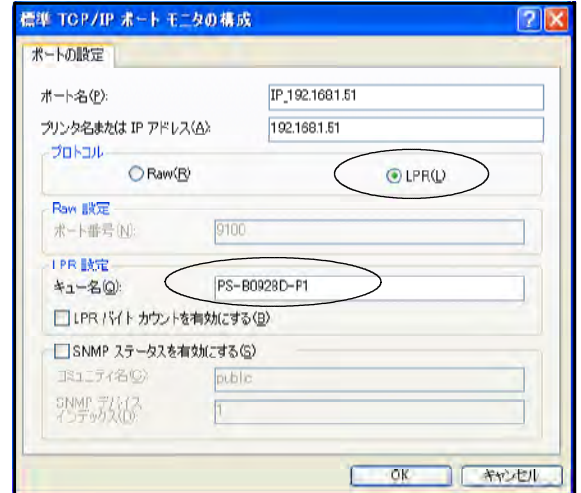
「プリンタ名またはIPアドレス」欄に(3)で記録したプリンタサーバのIPアドレスを入力し、「次へ」ボタンをクリックします。



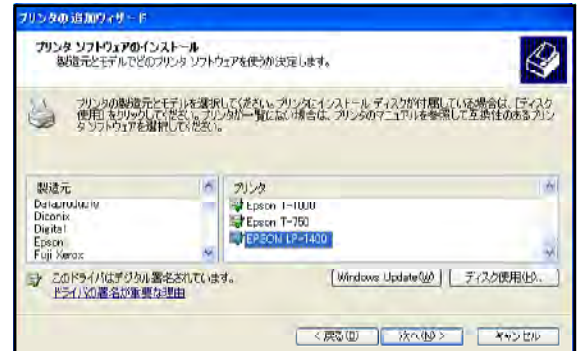
右図の画面で「カスタム」にチェックを入れ、「設定」ボタンをクリックします。



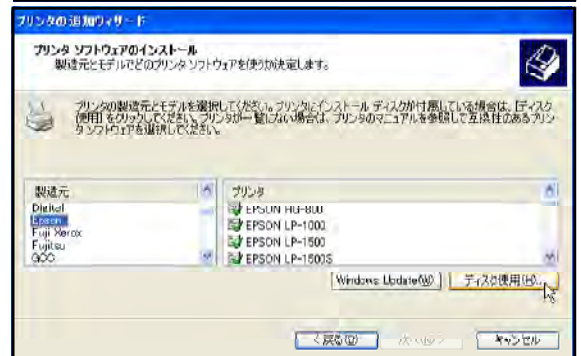
右図の画面で、「プロトコル」欄の「LPR」を選択し、「LPR設定」欄の「キュー名」に(3)で記録したポート名を入力して「OK」ボタンをクリックします。



右図のプリンタドライバをインストール画面が表示されます。「製造元」欄から「EPSON」を選択し、「プリンタ」欄から「EPSON LP-1400」を選択し、「次へ」ボタンをクリックします。

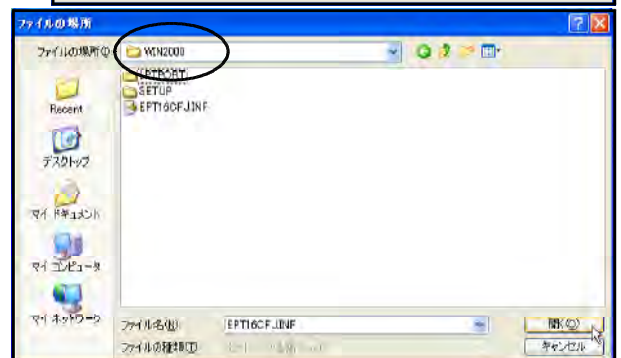


右図のように「EPSON LP-1400」が表示されない場合には、「ディスク使用」ボタンをクリックします。



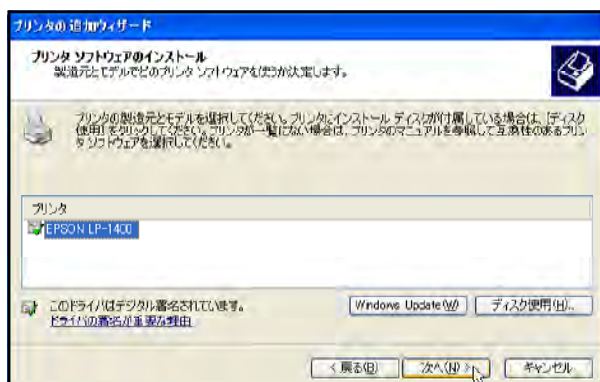
表示された画面の「参照」ボタンをクリックし、CDが挿入されたドライブを指定します。(この研修ではDドライブにドライバを保存しています)

右図の画面が表示されるので、「ファイルの場所」は「WIN2000」フォルダを選択して、「開く」ボタンをクリックします。

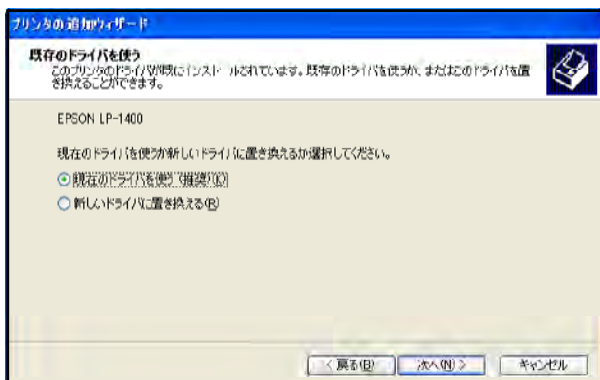


表示された画面の「OK」ボタンをクリックします。

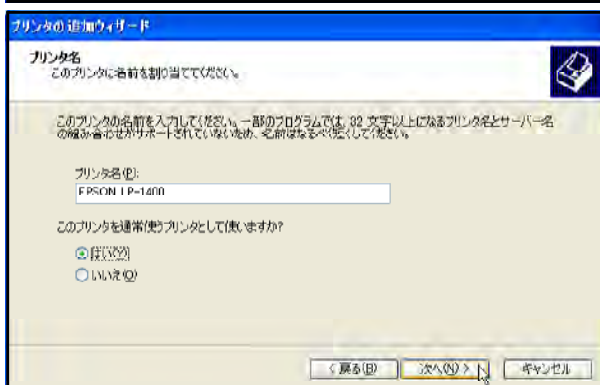
右図の画面が表示されるので、「EPSON LP-1400」を選択して、「次へ」ボタンをクリックします。



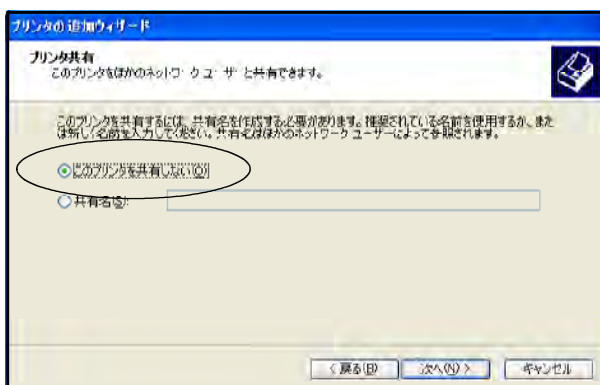
もし、右図の画面が表示されたときには、「現在のドライバを使う(推奨)」を選択して、「次へ」ボタンをクリックしてください。



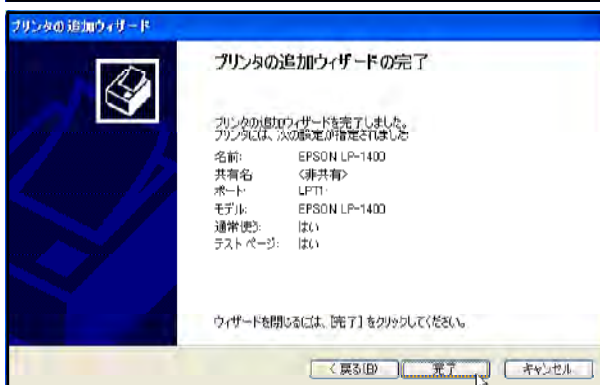
右図の画面が表示されるので、「次へ」ボタンをクリックします。



右図の画面が表示されるので、「このプリンタを共有しない」を選択して、「次へ」ボタンをクリックします。



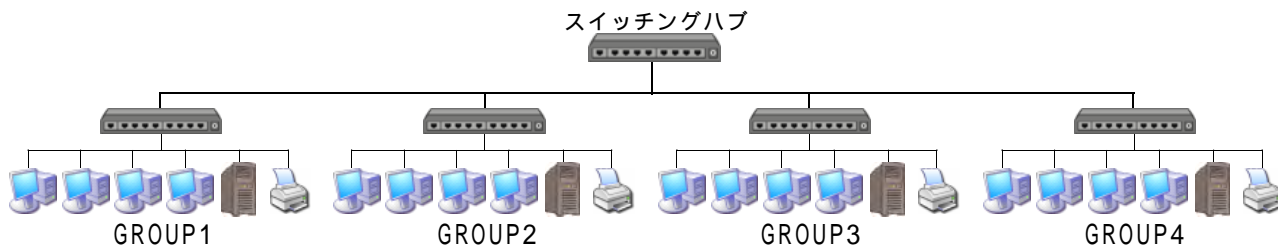
右図の画面が表示されれば、インストール完了です。「完了」ボタンをクリックします。



F ネットワーク相互の接続

4つのGROUPを学年に見立て、これらを職員室LANとして一つにまとめ上げる作業をします。

まず、一つのスイッチングハブを用意します。そのハブと各GROUPにあるハブをネットワークケーブルで接続することにより、全体で一つのネットワークが完成します。



1 ハブ同士の接続

(1) ハブの接続

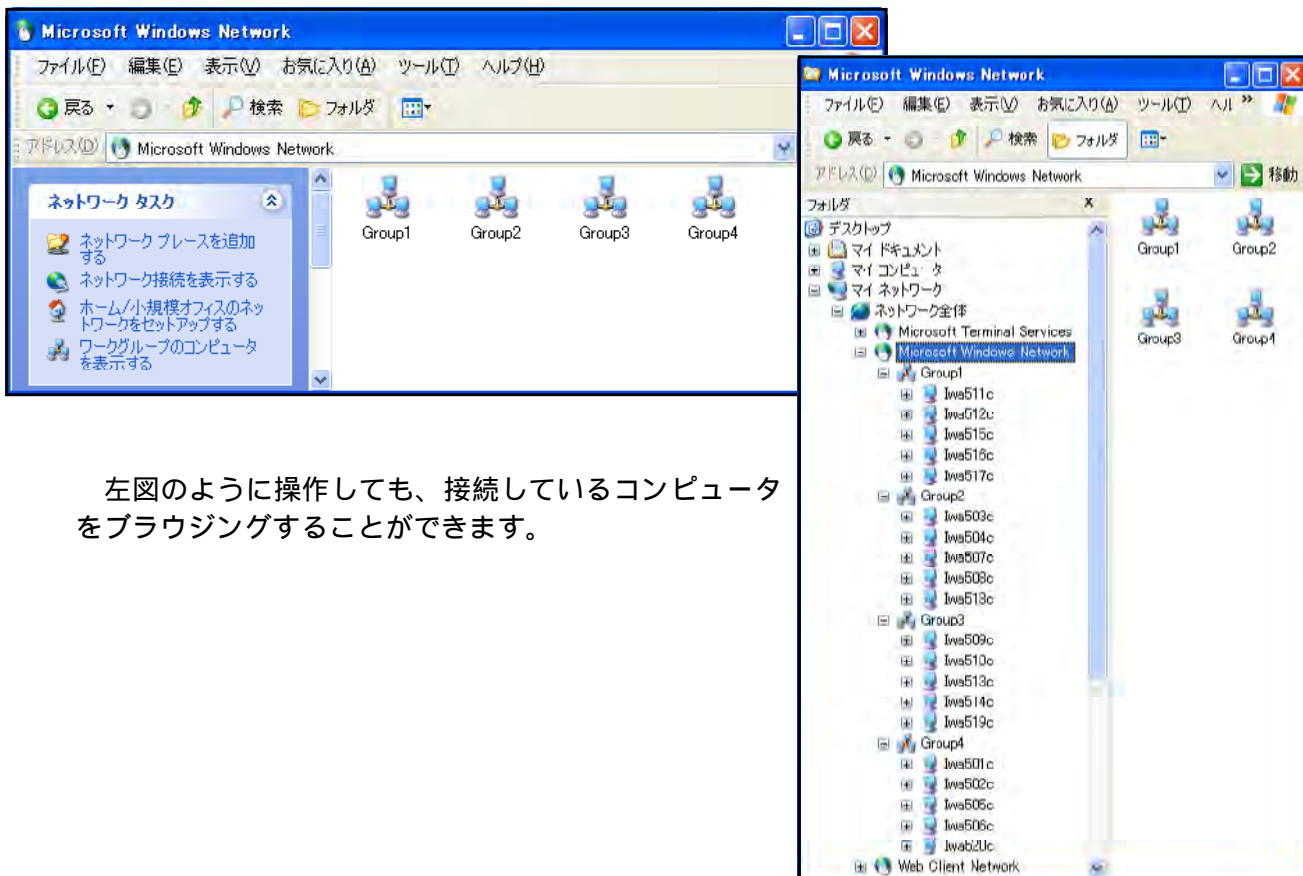
各GROUPにあるハブのカスケードポートにネットワークケーブルの一端をカチッと音がするまで差し込みます。ハブとハブを接続することを「カスケード接続」と言います。ハブには、カスケード専用のポートが用意されているもの、コンピュータとの兼用になっていてスイッチで切り替えるものの2種類があるので注意しましょう。

ネットワークケーブルの他の一端を、新たに用意したハブのポートにカチッと音がするまで差し込みます。

(2) ブラウジングによる接続確認

「マイコンピュータ」を開き、左側にある「マイネットワーク」をクリックします。

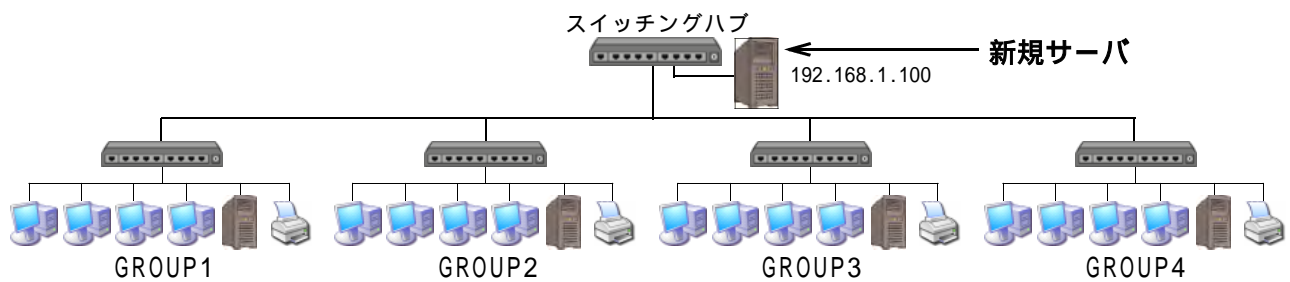
左側の「ワークグループのコンピュータを表示する」をクリックし、表示された画面の左側にある「Microsoft Windows Network」をクリックすると、全てのワークグループが表示されます。



左図のように操作しても、接続しているコンピュータをブラウジングすることができます。

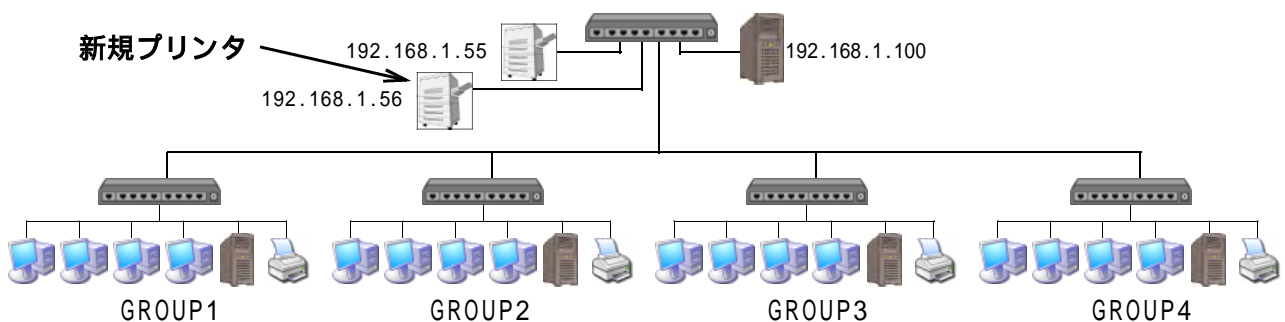
2 サーバの新規導入

全体のサーバとして、新規にコンピュータをネットワーク上に接続します。



3 ネットワーク対応プリンタの利用

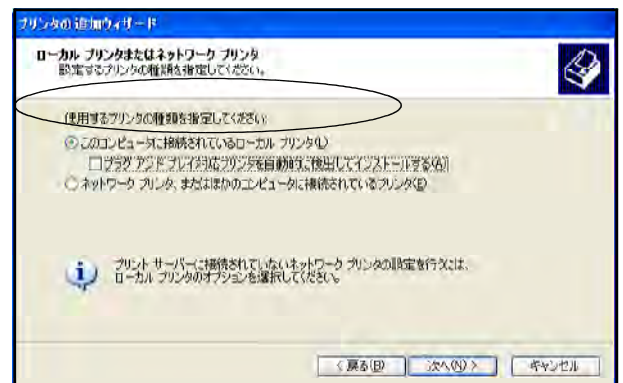
全体で使用できるネットワーク対応プリンタを、各クライアントから利用できるようにします。ネットワーク対応プリンタとは、プリンタそのものにNICが内蔵されており、プリンタサーバを用いなくても共有できる優れたものです。本講座では、エプソン社のLP-9400を用意しています。



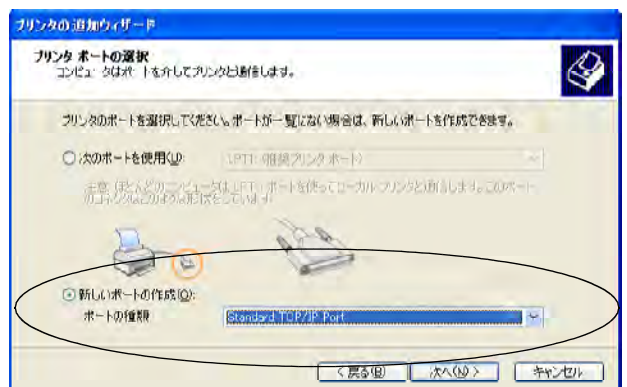
「スタート」 - 「プリンタとFAX」の順にクリックし、左側にある「プリンタのインストール」をクリックします。

「プリンタの追加ウィザードの開始」ダイアログが表示されるので、「次へ」ボタンをクリックします。

右図のように「このコンピュータに接続されているローカルプリンタ」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。

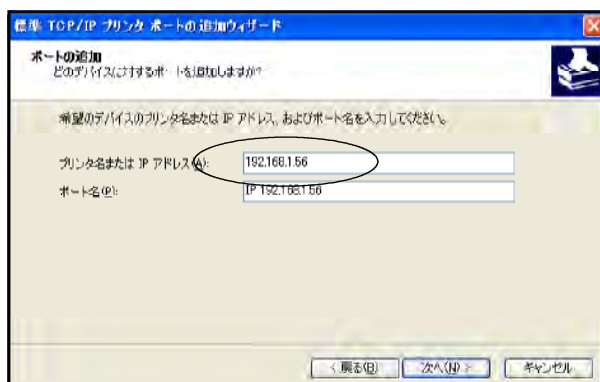


右図のように「新しいポートの作成」にチェックを入れ、「Standard TCP/IP Port」を選択し、「次へ」ボタンをクリックします。

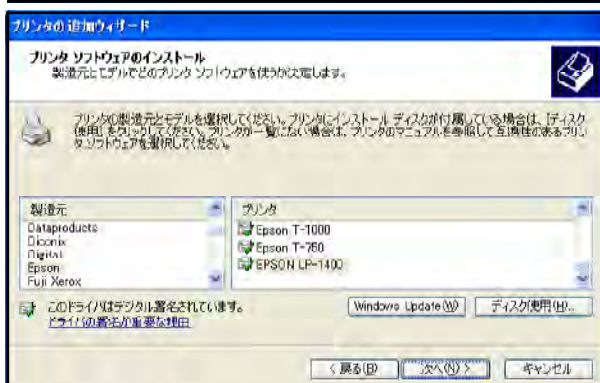


「標準TCP/IPプリンタポートの追加ウィザードの開始」ダイアログが表示されるので、「次へ」ボタンをクリックします。

右図の画面が表示されるので、「プリンタ名またはIPアドレス」欄にIPアドレスを入力し、「次へ」ボタンをクリックします。

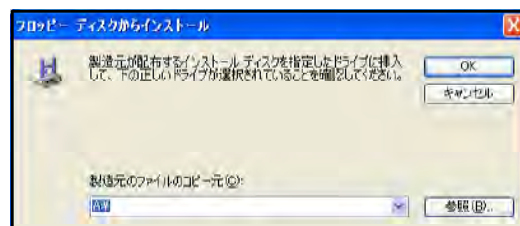


右図の画面が表示されるので、「ディスク使用」をクリックします。LP-9400用のドライバは一覧にありません。新しいプリンタのドライバはOS側に用意されていないことが多く、その際にはプリンタに付属してきたCD等からドライバをインストールします。メーカーのWebサイトからプリンタドライバをダウンロードすることができます。

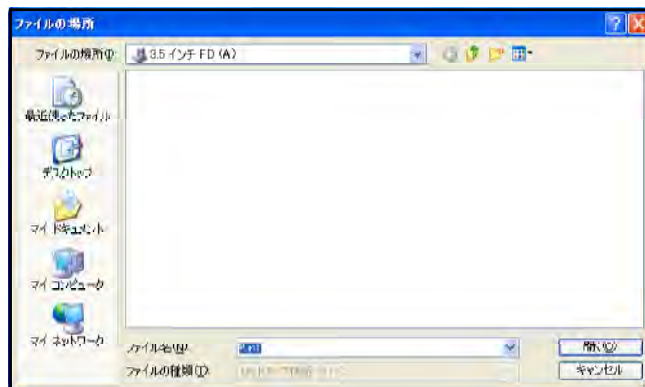


ここでは、新規に導入したサーバー (iwa500c) の共有フォルダ「LP-9400プリンタドライバ」に保存しておいて、そこからインストールします。

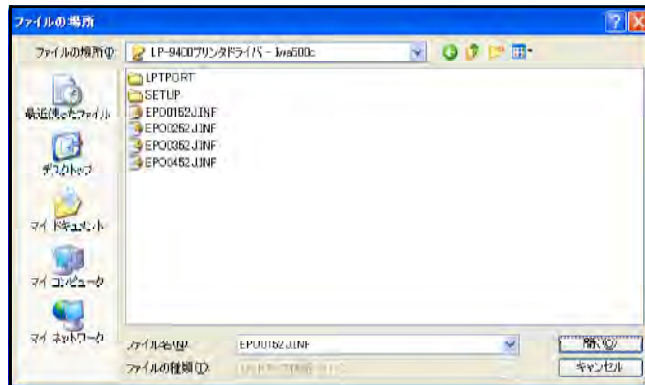
右図の画面が表示されるので、「参照」ボタンをクリックします。



サーバーの共有フォルダからインストールするので、右図の画面が表示されたら、左側にある「マイネットワーク」をクリックします。

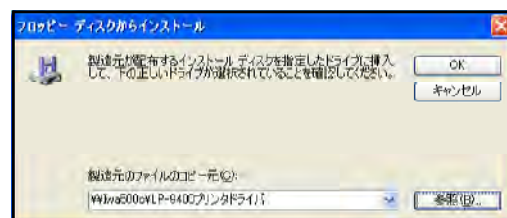


続けて「ネットワーク全体」 - 「Microsoft WindowsNetwork」 - 「Server」 - 「Iwa500c」 - 「LP-9400プリンタドライバ」の順にダブルクリックして、該当するフォルダを開いていきます。



右図のような画面が表示されますので、「開く」ボタンをクリックします。

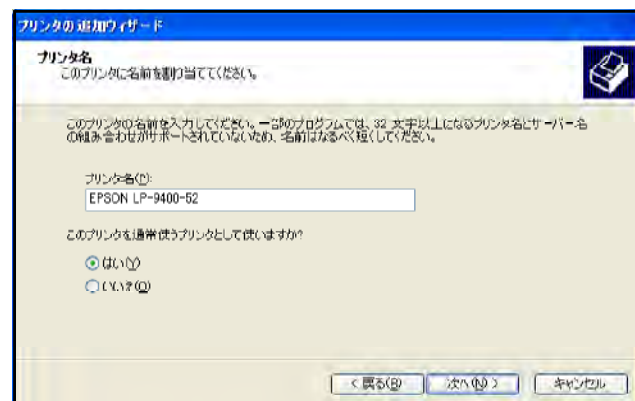
右図の画面で、「OK」ボタンをクリックします。



右図の画面で、「EPSON LP-9400」を選択し、「次へ」ボタンをクリックします。



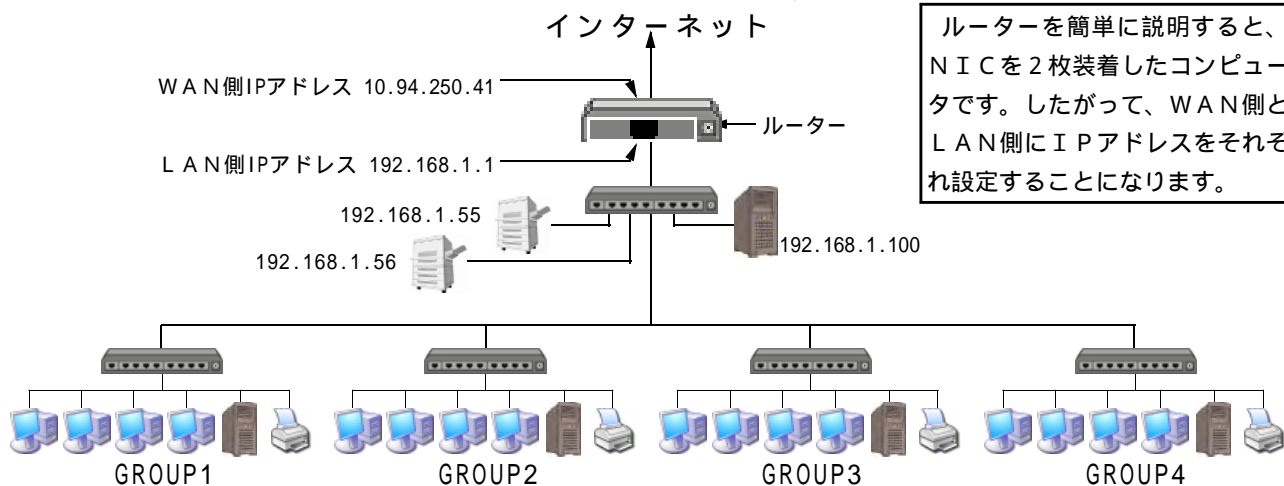
右図の画面で「プリンタ名」欄に「EPSON LP-9400」と入力し、「次へ」ボタンをクリックします。



最後に表示された画面で「完了」ボタンをクリックします。

G インターネットへの接続

職員室 LAN に接続している全てのコンピュータからインターネットを利用できるようにします。岩手県内の各学校には、インターネットの回線が最低 1 本は来ています。職員室 LAN と校内ネットワーク、もしくは、職員室 LAN とインターネットは別のネットワークなのでこのままでは接続できません。別々のネットワークを相互に接続する機器として「ルーター」があります。ここでは、職員室 LAN をルーターに繋いで、インターネットへ接続する方法を研修します。本講座では、アライドテレシス社の「CentreCOM AR230E プロードバンドルーター」を用います。



ルーターを簡単に説明すると、NIC を 2 枚装着したコンピュータです。したがって、WAN 側と LAN 側に IP アドレスをそれぞれ設定することになります。

WAN (Wide Area Network): 広域通信網という意味ですが、この場合は上位のネットワークを指しています。

(1) ルーターの接続

ネットワークケーブルの一端を各GROUPの上位にあたるハブのカスケードポートに、カチッと音がするまで差し込みます。

ネットワークケーブルの他の一端を、ルーターのLAN側ポートの一つにカチッと音がするまで差し込みます。(ルーターにはLAN側ポートがいくつかあります。スイッチングハブを搭載しているルーターです。ここにコンピュータに接続しているネットワークケーブルを差し込んでインターネットに接続できます。)

WAN側から来ているネットワークケーブルを、ルーターのWAN側ポートにカチッと音がするまで差し込みます。

(2) ルーターの設定

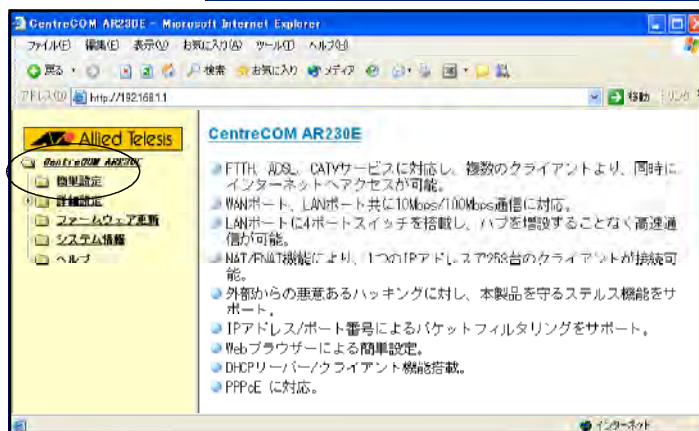
現在市販されているルーターのほとんどは、ブラウザを用いて設定できるようになっています。

インターネットエクスプローラーを起動し、アドレス欄に「http://192.168.1.1 (ルーターのLAN側IPアドレスのデフォルト値)」を入力して、「Enter」キーを押します。

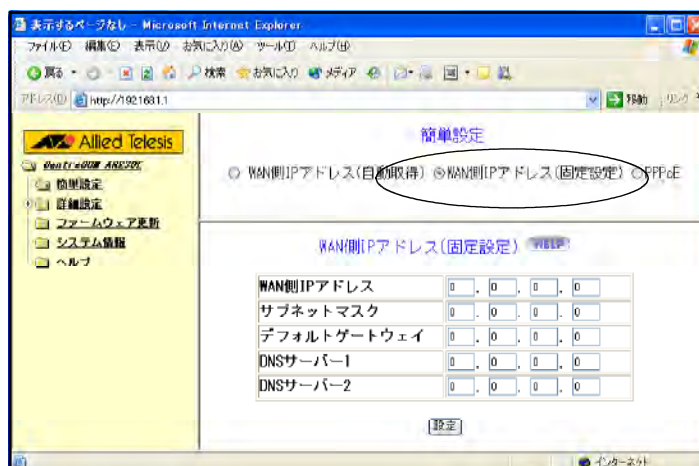
右図のログイン画面が表示されるので、「ユーザー名」欄に「root」と入力します。「パスワード」欄には何も入力せずに「OK」ボタンをクリックします。



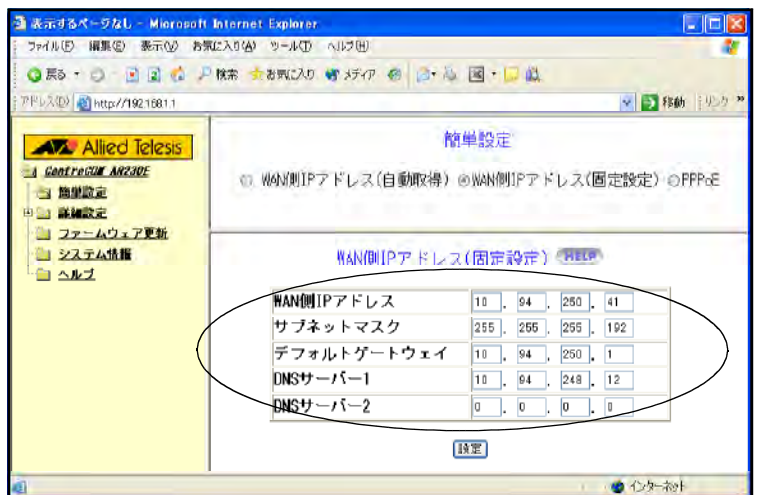
右図の画面が表示されるので、左側にある「簡単設定」をクリックします。



たいていLAN側NICのIPアドレスはデフォルトで設定してある場合が多いので、特に変更する必要はありません。そこで、残されたWAN側NICのIPアドレスを設定をします。右図の画面が表示されるので、「WAN側IPアドレス(固定設定)」にチェックを入れます。

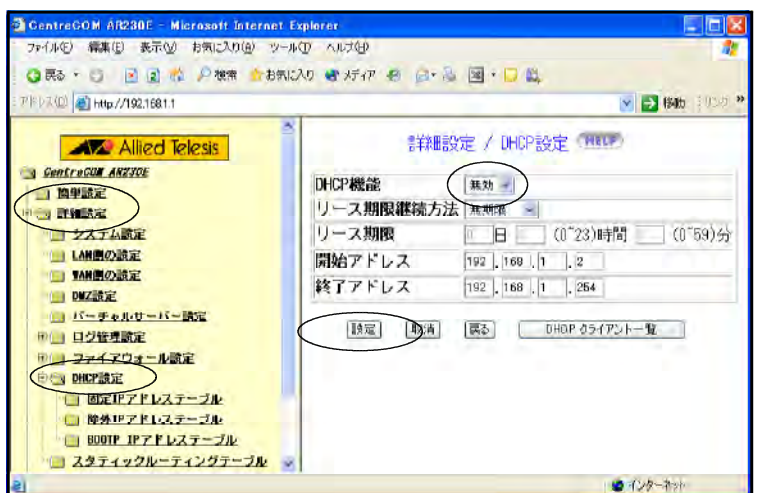


下欄に「WAN側IPアドレス」「サブネットマスク」「デフォルトゲートウェイ」「DNSサーバー1」にアドレスを入力していきます。これらのアドレスは、小中学校の場合はインターネット接続業者（プロバイダ）や市町村から連絡されてきたものです。県立学校の場合は、県教委もしくはSEから連絡されてきたものです。不明な場合には、既にインターネットに接続しているコンピュータの設定を参考にするか、関係機関に問い合わせます。



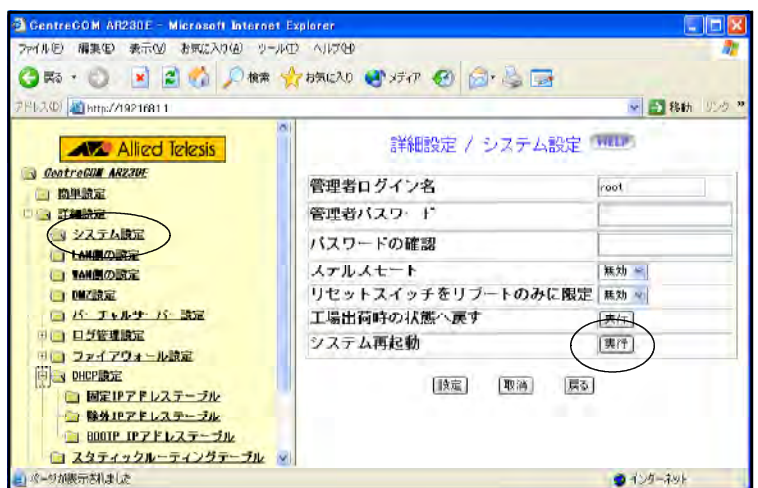
「設定」ボタンをクリックします。

次に、LAN側のコンピュータで用いるIPアドレスを指定します。左側にある「詳細設定」をダブルクリックし、さらに「DHCP設定」をクリックします。右側に表示された「DHCP機能」欄で「無効」を選択します。



「設定」ボタンをクリックします。

最後に、設定を有効にするためにシステムを再起動します。左側にある「システム設定」をクリックし、「システム再起動」欄にある「実行」ボタンをクリックします。



「DHCP」とは、IPアドレスをコンピュータに自動で割り振る機能です。本講座では、プライベートIPアドレス（「192.168.1.1」～「192.168.1.255」）を用いて職員室LANを構築しました。1台1台のコンピュータに決まったIPアドレスを指定してLANに接続しているのです。このようにコンピュータ1台に対して決まったIPアドレスを割りあてることを静的IPアドレス、または、固定IPアドレスと言います。「DHCP」は、コンピュータがLANに接続すると、の画面にある「開始アドレス（192.168.1.2）」～「終了アドレス（192.168.1.254）」の範囲で空いているIPアドレスを勝手に（自動）で割り振ってくれます。このことから、動的IPア


ドレスと言います。「DHCP」を導入すると、IPアドレスを管理する作業が大幅に削減される一方で、コンピュータに割り振られているIPアドレスが常に変わるため、コンピュータを特定することが難しくなります。もし、不正アクセスや情報漏洩が起こった場合、管理者が適切な対応ができない等の問題が起こる可能性があります。教育センターは公的教育機関でもあり、LANに接続しているコンピュータは全て静的IPアドレスになっており、不正アクセスを防止するなど徹底したネットワーク管理を行っています。

(3) コンピュータのアドレス設定

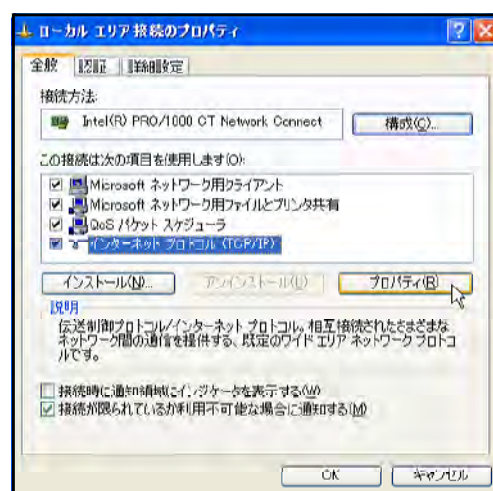
インターネットに接続するため、LAN内の各コンピュータの設定を行います。設定する箇所は「デフォルトゲートウェイ」と「DNSサーバー」のアドレスです。

「スタート」 - 「コントロールパネル」の順にクリックします。

「コントロールパネル」が表示されるので、「ネットワーク接続」アイコンをクリックします。

の「ローカルエリア接続」アイコンを右クリックし、出てきたメニューの「プロパティ」をクリックします。

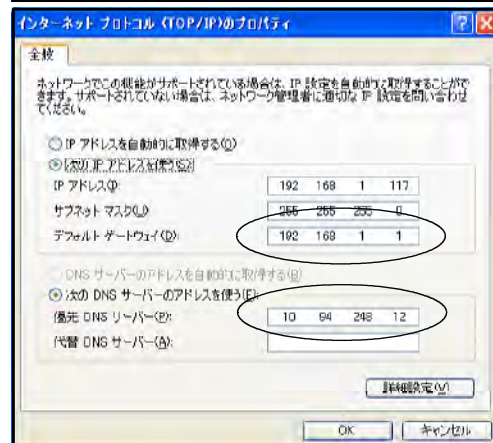
「ローカルエリア接続のプロパティ」ダイアログが開くので、「この接続は次の項目を使用します」欄にある「インターネットプロトコル (TCP/IP)」をクリックして青色反転させ、「プロパティ」ボタンをクリックします。



「IPアドレス」「サブネットマスク」はそのまま、「デフォルトゲートウェイ」「優先DNSサーバー」各アドレスを入力します。

職員室LANの出口がルーターということになるので、「デフォルトゲートウェイ」の欄には、ルーターのLAN側IPアドレスを入力します。

「DNSサーバー」の欄に入力するアドレスはプロバイダ等から連絡を受けているものを入力します。不明な場合には、既にインターネットに接続しているコンピュータの設定を参考にします。



「OK」ボタンをクリックします。

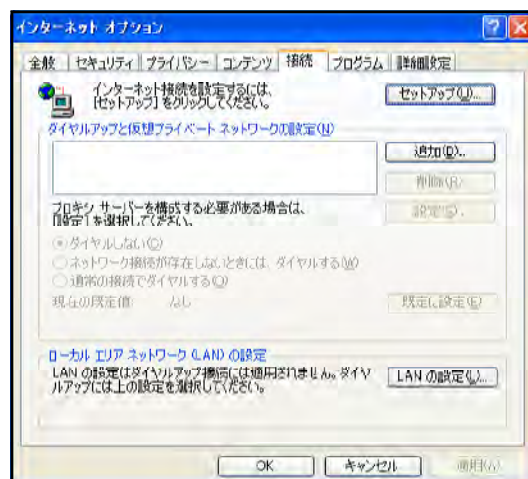
(4) ブラウザの設定

インターネット上のWebページを閲覧するソフトウェアをブラウザと言います。インターネットエクスプローラーやネットスケープナビゲーターが有名です。Webページの閲覧ができるように、ブラウザの設定を変更します。

「インターネットエクスプローラー」を起動します。

メニューバー「ツール」 - 「インターネットオプション」の順にクリックします。

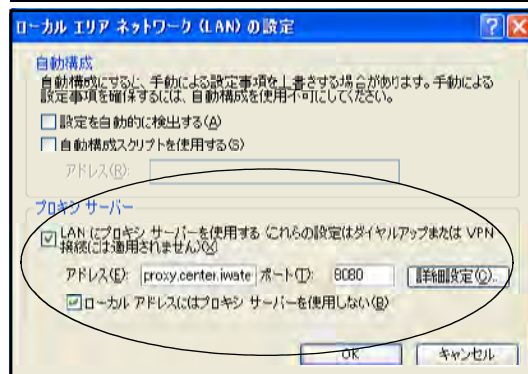
右図の「インターネットオプション」ダイアログが開くので、「接続」タブをクリックし、「LANの設定」ボタンをクリックします。



「プロキシサーバー」欄にある「LANにプロキシサーバーを使用する」にチェックを入れ、アドレス欄とポート欄に以下のように入力します。

アドレス：proxy.center.iwate-ed.jp
ポート：8080

学校で実際に入力する際、校内で既にインターネットに接続しているコンピュータの設定を参考にします。



さらに、「ローカルアドレスにはプロキシサーバーを使用しない」にチェックを入れ、「OK」ボタンをクリックします。これで、Webページを閲覧できるようになります。

ルーターは、別々のネットワークを相互に接続できる機器であると述べました。WANとLAN、クラスが異なる2つのLAN、接続回線が異なる2つのWAN等がそれにあたります。つまり、他ネットワークとの接続の窓口となっている訳です。

家庭のインターネット(ブロードバンド)でもルーターが用いられており、今回の実習と同様に、LANとWANを結ぶゲートウェイの役割を持たせています。LANにはプライベートIPアドレスを割り振り、WAN(インターネット)からは一つのグローバルIPアドレスを割り振りを受けます。通常一つのグローバルIPアドレスでは、1台しかインターネットにアクセスできませんが、ルーターがプライベートIPアドレスにそれぞれ割り振っているおかげで複数台インターネットに同時にアクセスすることができるようになります。

また、プライベートIPアドレス同士でも、LAN側にはクラスCのプライベートIPアドレスを割り振り、WAN側用にインターネットに接続できるクラスAもしくはクラスBのプライベートIPアドレスを一つ譲り受けます。このことにより、インターネットに接続できるのはたった一つのIPしかなかったのに、ルーターのおかげで256個のIPが使えるようになるのです。県内の各学校は、通常このしくみが利用されています。

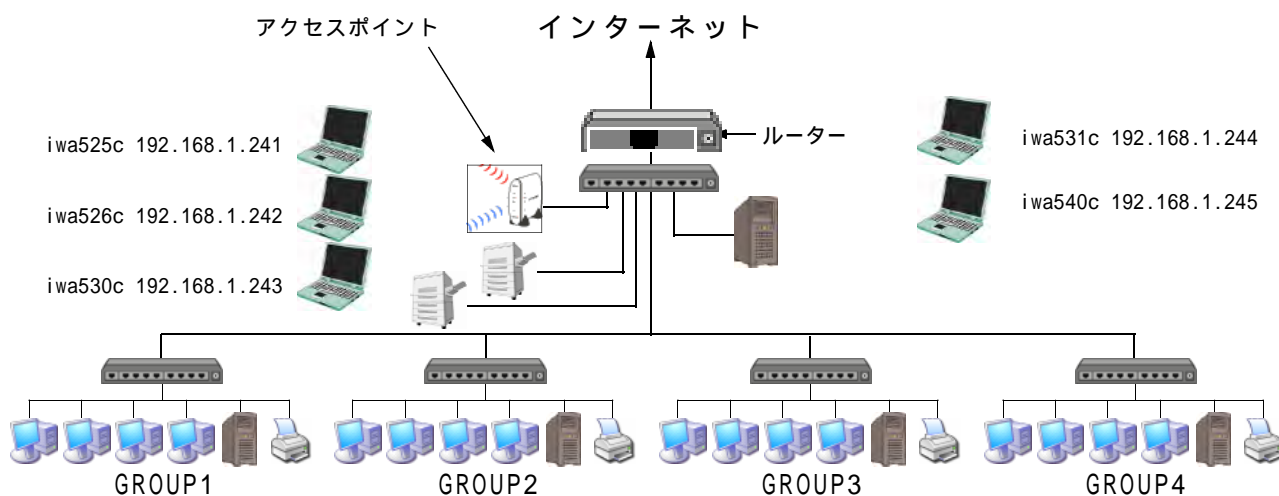
言い換えると、学校で1台のコンピュータがインターネットに繋がっていたとしましょう。そのコンピュータのIPアドレスを見ます。本テキスト6頁の表から、IPアドレスのクラスを読み取ります。グローバルIP、クラスAのプライベートIP、クラスBのプライベートIPであったとすればしめたものです。インターネットに接続していたコンピュータの変わりにルーターを1台取り付けます。ルーターの外側(WAN側)に先ほどのコンピュータのIPアドレスを設定します。ルーターの内側(LAN側)には256個のクラスCプライベートIPアドレスが使えるので、254台のコンピュータをインターネットに接続できるようになります。

ルーターには、他にも様々な有効な機能があります。それは、「セキュリティを高める」の章で説明することとします。

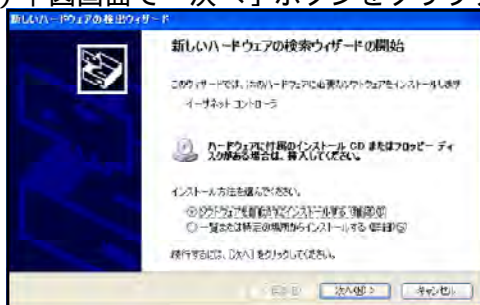
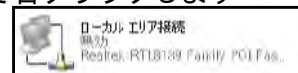
H 無線LANでの接続

1 Laneed社製品の場合

スイッチングハブに無線アクセスポイントを接続し、ノート型コンピュータから無線でネットワークに接続できるようにします。



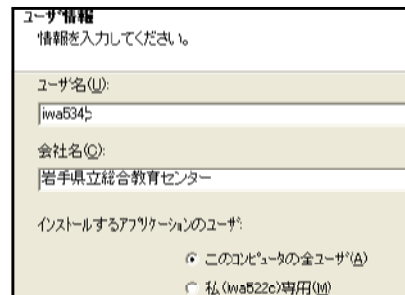
- (1) アクセスポイントの接続 (エレコム Laneed Air@Hark LD-W11/AP2)
- (2) 今まで使っていたネットワーク接続 (NIC) があればそれを無効にします
 - (ク) 「スタート」 - 「マイネットワーク」 (右クリック) - 「プロパティ」 の順にクリックします
 - (ク) 「ネットワーク接続」 ダイアログのローカルエリア接続アイコンで右クリックします
 - (ク) 「無効にする」 をクリックします (右図のようになればOK)
- (3) 無線アダプタ (無線LANカード: エレコム Laneed Air@Hark LD-WL54G/CB) の取り付け
 - (ク) 無線LANアダプタをノート型コンピュータのカードスロットに取り付けます
 - (ク) 添付CD-ROMをノート型コンピュータへセットします
 - (ク) 下図画面で「次へ」ボタンをクリックします



- (ク) 「・・・Windowsロゴテストに合格していません。・・・」 で「続行」ボタンをクリックします
- (ク) 「新しいハードウェアの検索ウィザードの完了」画面で「完了」ボタンをクリックします
- (ク) 無線LANカードが正常に認識されたことを確認するために「スタート」 - 「マイコンピュータ」 (右クリック) - 「プロパティ」 の順にクリックします
- (ク) 「システムのプロパティ」ダイアログで「ハードウェア」タブ - 「デバイスマネージャ」ボタンの順にクリックします
- (ク) 「ネットワークアダプタ」の左側+マークをクリックします
- (ク) 「Air@Hark LD-WL54G/CB Wireless PC Card」に×や!のマークがついていなければOKです

(4) 設定ユーティリティのインストール

- (ク) マイコンピュータを開いてCD-ROMの中身を表示します
- (ク) 「setup.exe」をダブルクリックします
- (ク) 「ウィザードへようこそ」画面で「次へ」ボタンをクリックします
- (ク) 右図「ユーザ情報」画面で、「ユーザ名」には自機のコンピュータ名、「会社名」には「岩手県立総合教育センター」と入力します
「このコンピュータの全ユーザ」にチェックします



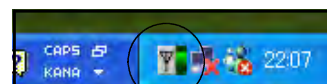
- (ク) 「インストール先の選択」画面はそのまま「次へ」ボタンをクリックします
- (ク) 「プログラムフォルダの選択」画面はそのまま「次へ」ボタンをクリックします
- (ク) 「InstallShieldウィザードの終了」画面では「完了」ボタンをクリックします

(5) 設定ユーティリティによる無線LANカードの設定

- (ク) 右図のように「スタート」 - 「すべてのプログラム」 - 「Air@Harkシリーズユーティリティ」 - 「WLANmon」の順にクリックします



- (ク) タスクトレイの「設定ユーティリティ」アイコンをダブルクリックします



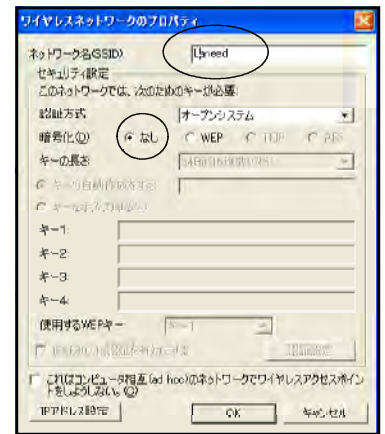
- (ク) メイン画面が表示されるので、「設定」タブをクリックし、「優先するネットワーク」にある「追加」ボタンをクリックします



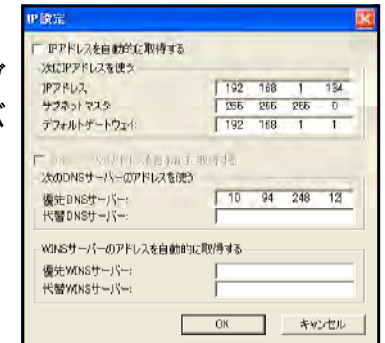
< 使用するネットワークを決定する作業 >

- 「利用できるネットワーク」にある「SSID」欄の「Laneed」をメモしておきます

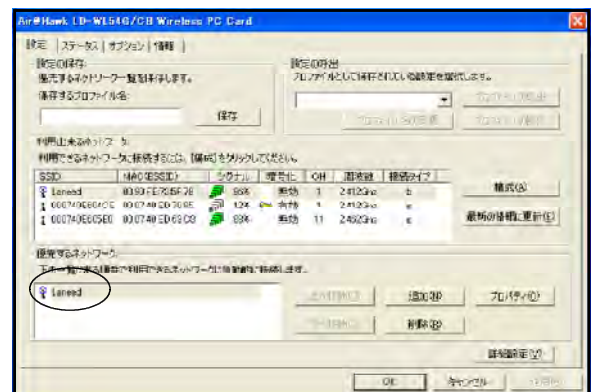
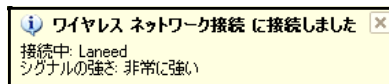
(ク)「ワイヤレスネットワークのプロパティ」ダイアログにある「ネットワーク名 (SSID)」にメモしておいた「Laneed」を入力、今回は暗号化はしないので「なし」をチェックし、左下にある「IPアドレス設定」ボタンをクリックします



(ク)「IP設定」ダイアログで「IPアドレスを自動的に取得する」のチェックをはずし、コンピュータの「IPアドレス」「サブネットマスク」「デフォルトゲートウェイ」「優先DNSサーバー」を入力。入力が終わったら、「OK」ボタンをクリック。



(ク)「優先するネットワーク」欄に「Laneed」が追加された。また、「ワイヤレスネットワーク接続に接続しました」のメッセージが表示されます。



(ク)「ステータス」タブをクリックして、接続していることを確認します。

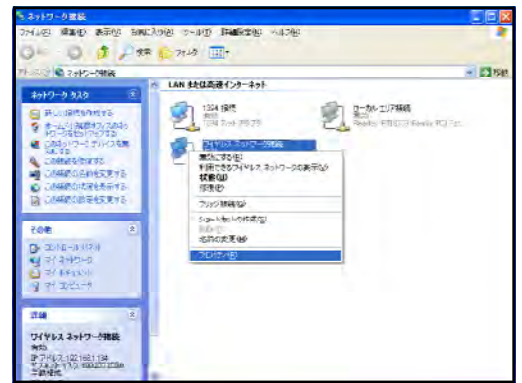


(6) IPアドレス入力の確認

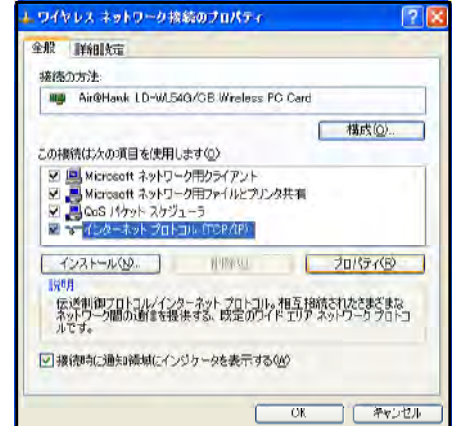
ユーティリティを用いてIPアドレス等を入力した場合、コンピュータ側へきちんと伝達されていないことがあります。そこで、再度確認し、入力されていないときには再入力します。

(ク)「スタート」 - 「マイネットワーク」で右クリックし、表示されたメニューの「プロパティ」の順にクリックします

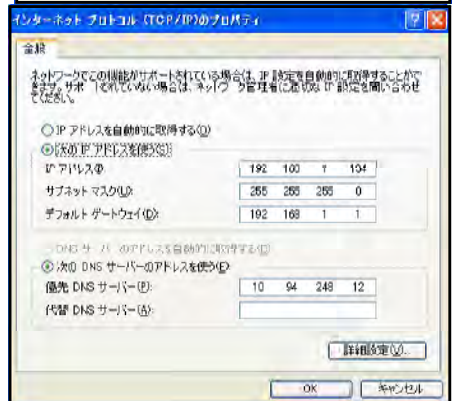
(ク)「ワイヤレスネットワーク接続」アイコン(右クリック) - 「プロパティ」の順にクリックします



(ク)「インターネットプロトコル (TCP/IP)」 - 「プロパティ」の順にクリックします



(ク)入力されていないときには、「次のIPアドレスを使う」をチェックし、コンピュータの「IPアドレス」「サブネットマスク」「デフォルトゲートウェイ」「優先DNSサーバー」を入力します。
入力が終わったら、「OK」ボタンをクリックします。



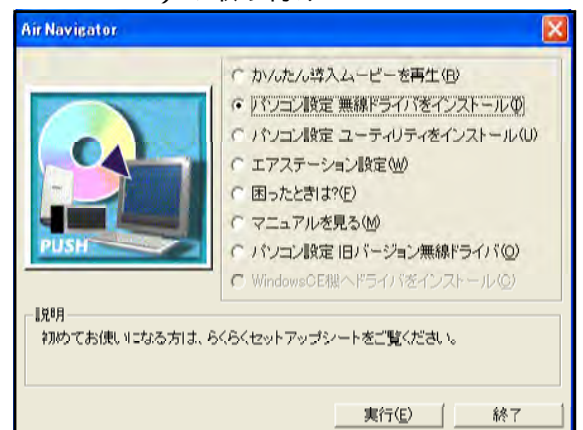
- (6) 各種セキュリティの設定 (不正アクセス、盗聴)
送受信データの暗号化 (WEP : Wired Equivalent Privacy)
無線アダプタのMACアドレスによるアクセス制限

2 パッファロー社製品の場合

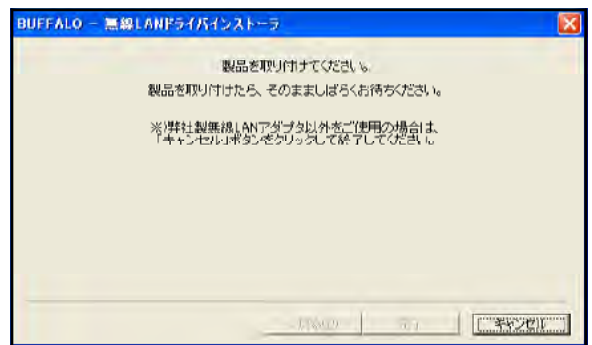
- (1) アクセスポイントの接続 (BUFFALO AirStation WLA-G54)
- (2) 無線LANアダプタ (無線LANカード : BUFFALO AirStation) の取り付け

(ク) 添付CD-ROM (Ver4.50) のセットします

(ク) 右図のように「パソコン設定無線ドライバをインストール」を選択し、実行ボタンをクリックします



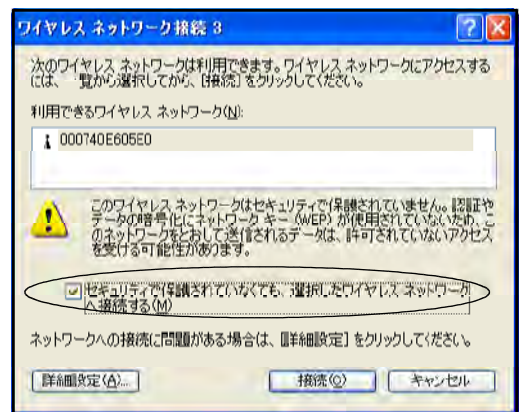
(ク) 右図の画面が表示されたら、無線アダプタをカードスロットに取り付けます



(ク) 「終了」ボタンをクリックします

(ク) タスクトレイにある「ネットワーク接続」アイコンをクリックし、「利用できるワイヤレスネットワークの表示」を選択します

(ク) 右図のように、「セキュリティで保護されていなくても、・・・接続する」にチェックを入れ、「接続」ボタンをクリックします



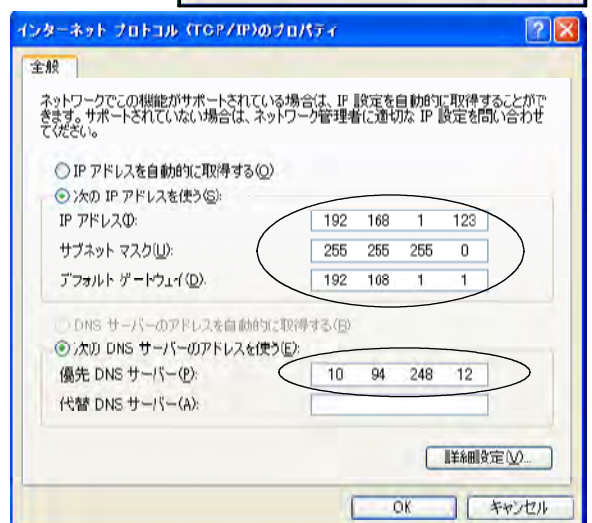
(3) IP アドレス等の手動設定

(ク) タスクトレイにある「ネットワーク接続」アイコンをクリックします

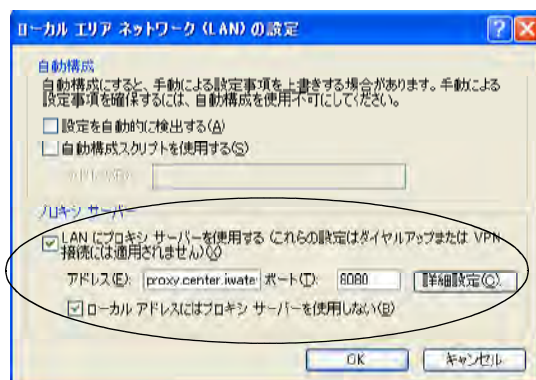
(ク) 右図の画面が表示されるので、「プロパティ」ボタンをクリックします



必要なアドレスを入力します



(4) (ク) ブラウザの設定 (proxyサーバー設定) を行います



(5) 各種セキュリティの設定 (不正アクセス、盗聴)
送受信データの暗号化 (WEP : Wired Equivalent Privacy)
無線アダプタのMACアドレスによるアクセス制限

3 Logitech社製品の場合

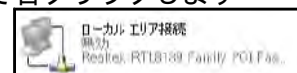
(1) アクセスポイントの接続 (エレコム Laneed Air@Hark LD-W11/AP2)

(2) 今まで使っていたネットワーク接続 (NIC) があればそれを無効にします

(ク) 「スタート」 - 「マイネットワーク」 (右クリック) - 「プロパティ」の順にクリックします

(ク) 「ネットワーク接続」ダイアログのローカルエリア接続アイコンで右クリックします

(ク) 「無効にする」をクリックします (右図のようになればOK)



(3) 設定ユーティリティのインストール

(ク) 無線LANアダプタのドライバと設定ユーティリティをインストールするために、添付されているCD-ROMをノート型コンピュータへセットします

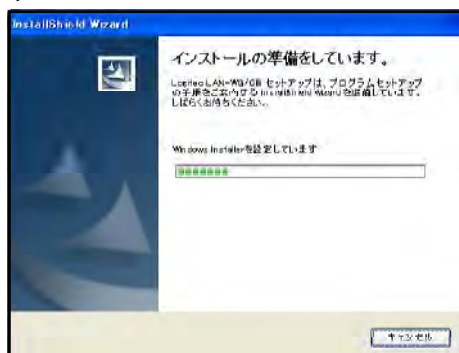
(ク) 右図の画面が表示されるので、「クライアントユーティリティとドライバのインストール」をクリックします



(ク) 右図画面で「OK」ボタンをクリックします



(ク) 下左図の画面が表示された後、下右図の画面が表示されるので「次へ」ボタンをクリックします

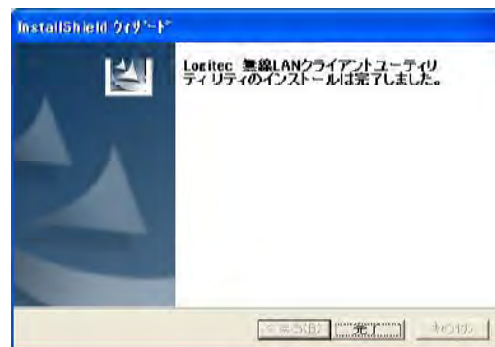
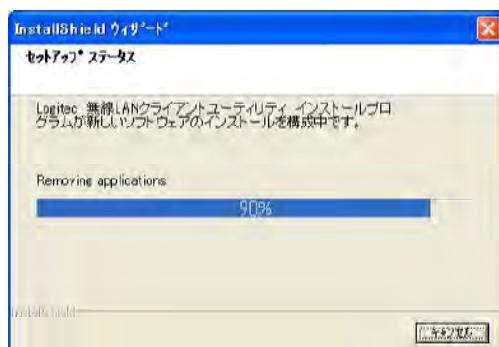


(ク) 次に表示される画面で、「OK」または「次へ」ボタンをクリックします

(ク) 右図の画面が表示されますが、そのまま「次へ」ボタンをクリックします



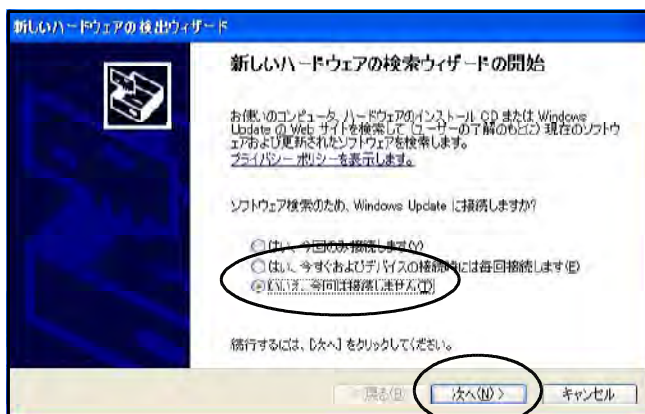
(ク) 下左図の画面が表示された後、下右図の画面が表示されるので「完了」ボタンをクリックします。無線LANアダプタのドライバと設定ユーティリティがインストールされました。



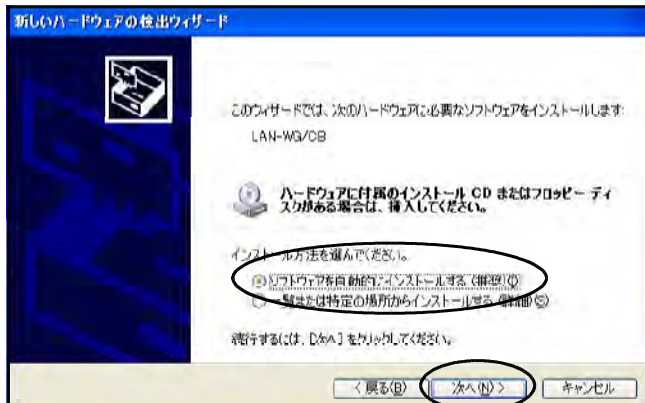
(4) 無線LANアダプタ（無線LANカード：ロジテック LAN-WG/CB）の取り付け

(ク) 無線LANアダプタ（無線LANカード：ロジテック LAN-WG/CB）をコンピュータのカードスロットに取り付けます

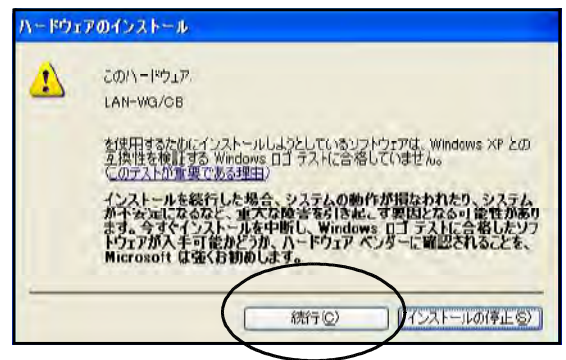
(ク) 右図の画面が表示されるので、「いいえ、今回は接続しません」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします



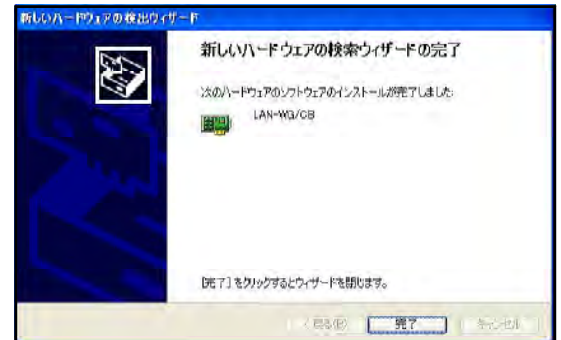
(ク) 右図の画面が表示されるので、「ソフトウェアを自動的にインストールする」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします



(ク) 右図の画面が表示されますが、そのまま「続行」ボタンをクリックします。

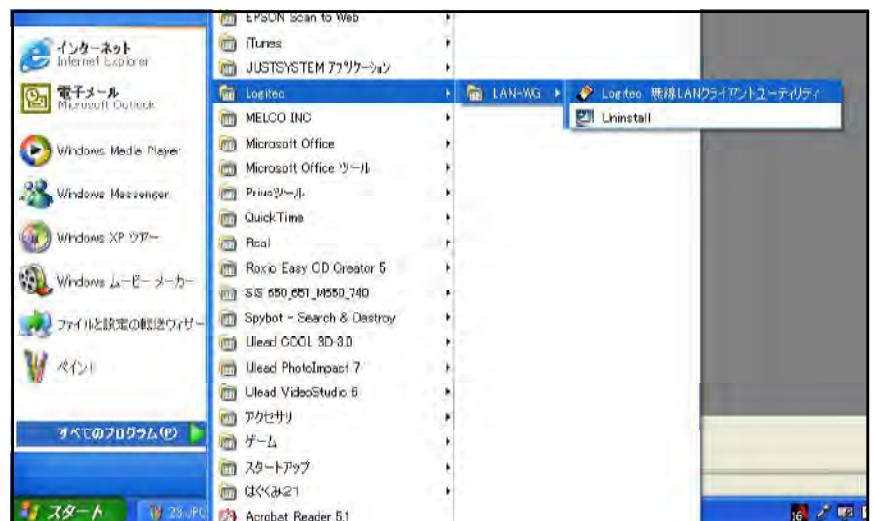


(ク) 下左図の画面が表示された後、下右図の画面が表示されるので「完了」ボタンをクリックします

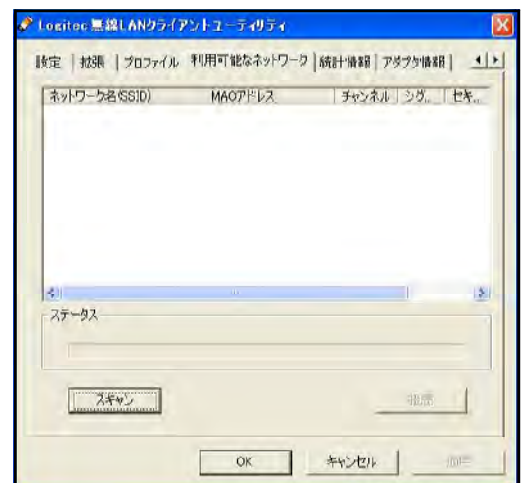


(5) 設定ユーティリティによる無線LANカードの設定

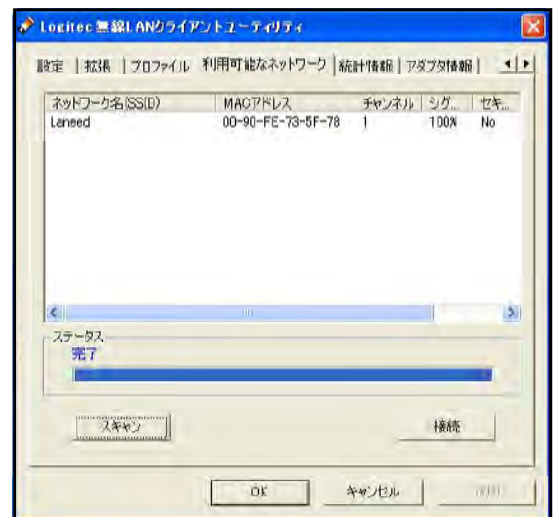
(ク) 「スタート」 - 「すべてのプログラム」 - 「Logitech」 - 「LAN - WG」 - 「Logitech無線LANクライアントユーティリティ」の順にクリックします



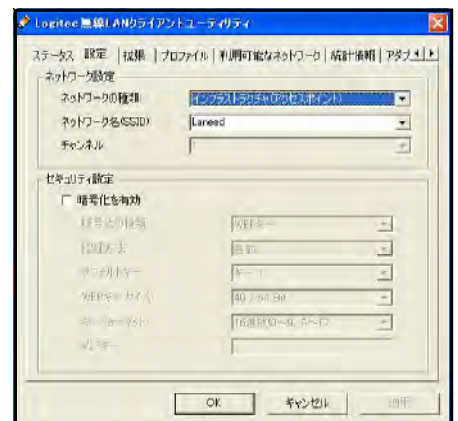
(ク) 表示されたダイアログで「利用可能なネットワーク」タブをクリックします。
表示された右図の画面で、左下にある「スキャン」ボタンをクリックします



(ク)右図の画面のように「ネットワーク名(SSID)」欄に現在検出できる無線LANアクセスポイントが表示されます。この表示された無線LANアクセスポイントをクリックした後、右下にある「接続」ボタンをクリックします。
「OK」ボタンをクリックして、接続設定は終了です。



(ク)接続確認をします。「設定」タブをクリックし、「ネットワーク設定」の「ネットワーク名(SSID)」欄に先ほど選択したネットワーク名が表示されていることを確認します。



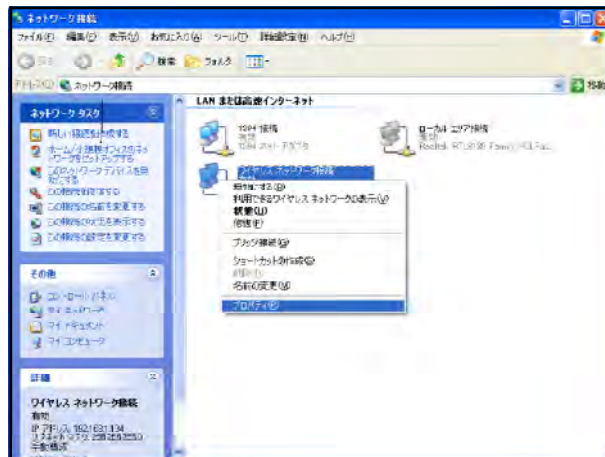
(6) IPアドレスの設定

接続できた無線LANアダプタにIPアドレス等の設定を行います。

(ク)右図のように、「スタート」 - 「マイネットワーク」で右クリックし、表示されたメニューの中の「プロパティ」をクリックします



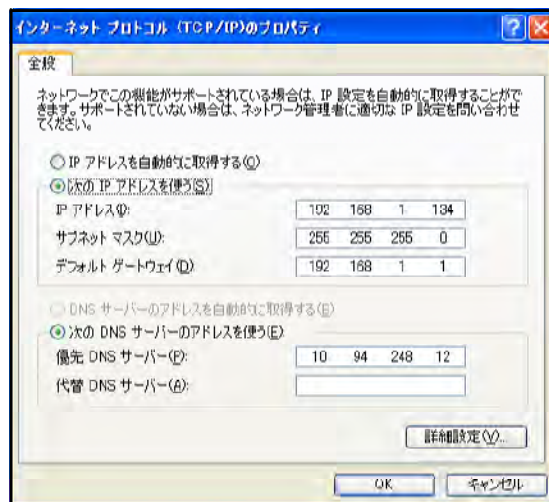
(ク)「ワイヤレスネットワーク接続」アイコンで右クリックし、表示されたメニューの中の「プロパティ」をクリックします



(ク)「インターネットプロトコル (TCP/IP)」 - 「プロパティ」の順にクリックします



(ク) 入力されていないときには、「次のIPアドレスを使う」をチェックし、コンピュータの「IPアドレス」「サブネットマスク」「デフォルトゲートウェイ」「優先DNSサーバー」を入力します。入力が終わったら、「OK」ボタンをクリックします。



- (7) 各種セキュリティの設定 (不正アクセス、盗聴)
 送受信データの暗号化 (WEP : Wired Equivalent Privacy)
 無線アダプタのMACアドレスによるアクセス制限

I セキュリティを高める

1 ブラウザでセキュリティを高める（インターネットエクスプローラーの設定）

学校における「有害情報」とは、(社)日本教育工学振興会が「未成年の児童生徒がその情報を閲覧することで心身の健全な発達に影響を及ぼす情報、またはその可能性がある情報」と説明しています。一般的には、「性的なこと、暴力等反社会的なこと、生理的に不快感を与えること、法に触れることを載せたサイトが有害サイト」です。

学校において、不適切な情報の閲覧を防止するには、道徳的な指導をとって予防することが大切ですが、意図しない偶発的な閲覧を防止するには、フィルタリングが効果的です。フィルタリングは、あらかじめ設定した閲覧可能レベルに合った情報だけを選別する機能です。

(1) レイティングにより規制する方法

有害情報とは、「全ての人にとって有害なのではなく、ある年齢以下にとっては有害となる情報のこと」といった考え方があります。

具体的には、性に関する情報は年齢の低い子供にとっては有害かもしれませんが、思春期の子供には正確な情報を与えるべき場合もあります。そこで、Webページの情報に対して児童・生徒の発達段階を考慮したレベル付け（レイティング）を行い、それを用いて有害情報を年齢に応じて段階的に排除しようというわけです。

インターネットエクスプローラーのレイティングは、RSACi (Recreational Software Advisory Council; 娯楽ソフト諮問会議) によるものです。インターネットエクスプローラーのコンテンツアドバイザーの規制に表示されるレベルの数字は下表に対応しています。

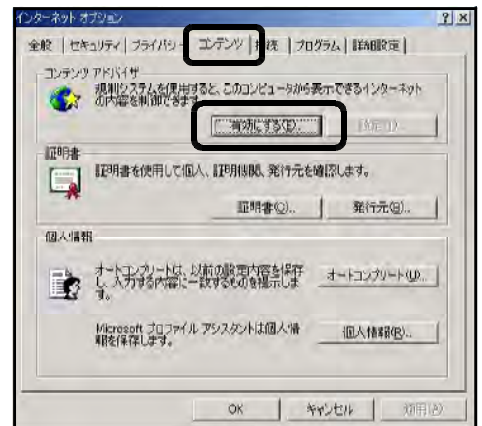
インターネットエクスプローラーで用いられているレイティングの基準例表

セックス	ヌード	言葉	暴力
0 全ての性的描写	0 全ての露出的描写	0 不快感を与えない俗語	0 全ての暴力を制限
1 情熱的なキス	1 露出的な服装	1 穏やかな悪口	1 傷害
2 着衣のままの性的接触	2 部分的な露出	2 悪口	2 殺人
3 性的接触の不鮮明な描写	3 全裸の描写	3 性的なジェスチャ	3 流血を伴う殺人
4 性行為の鮮明な描写	4 刺激的な全裸	4 不快感を与える露骨な表現	4 残忍で過激な暴力

ここでは、ブラウザの設定でフィルタリングを行う方法を説明します。

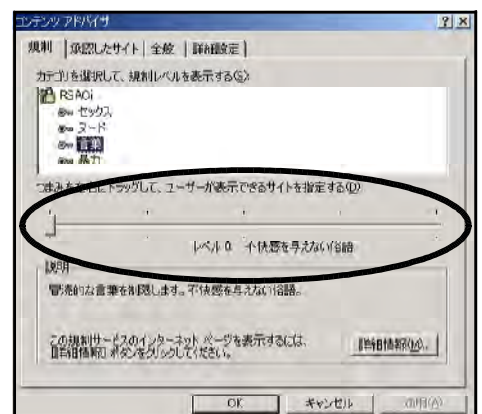
インターネットエクスプローラーのメニューバーから [ツール] [インターネット オプション] を選択します。表示される「インターネットオプション」のダイアログから [コンテンツ] のタブを選択します。

右図のようなコンテンツの設定画面が表示されるので、[コンテンツ アドバイザ] にある [有効にする] ボタンを選択します。

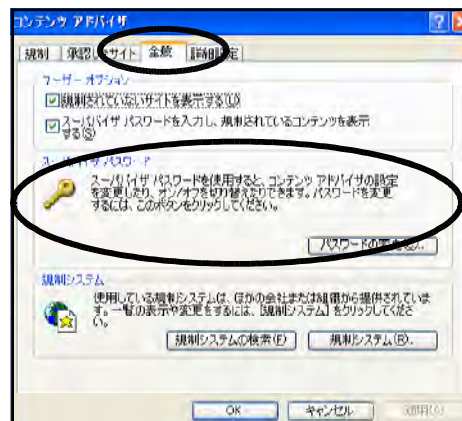


右図のような [コンテンツアドバイザー] の設定画面が表示されるので、アクセスを規制するレベルを中央のスライダーで設定し、[適用] ボタンを選択します。

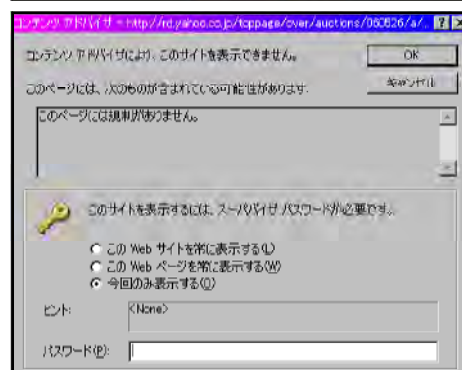
この設定によって、有害情報へアクセスする場合には、パスワードの入力が求められるようになります。



上の[全般]のタブを選択すると右の画面が出ますので、ユーザーオプションを設定します。中央の[スーパーバイザパスワード]の[パスワードの設定]（画面では設定済みのためパスワードの変更になっています）を選択して設定します。



ページを表示させようとする時、左図のようにパスワードの入力ダイアログが表示されます。パスワードを入力しないとページが表示されません。

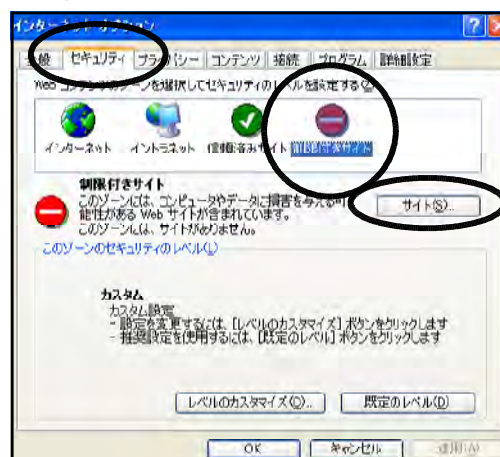


(2) リストにより規制する方法

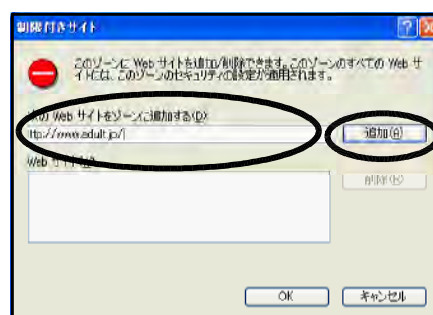
リストによる規制する方式には、「ブラックリスト方式」（制限付きサイト）と「ホワイトリスト方式」（信頼済みサイト）があります。「ブラックリスト方式」は、見せたくないページをあらかじめブラックリストとして登録しておき、リストに記載されたURLへのアクセスだけを禁止します。「ホワイトリスト方式」は、推奨するページをあらかじめ登録しておきリストに記載されたURLへのアクセスだけを許可するものです。これらの方式の場合、リストに記載された一つ一つのURLに制限をかけるため多くの労力が必要となります。

インターネットエクスプローラーには、ブラックリスト方式のフィルタリングが実装されています。それでは、実際にフィルタリングを有効にしてみましょう。

インターネットエクスプローラーのメニューバーから[ツール] [インターネットオプション]を選択します。右図の画面が表示されるので、[セキュリティ]のタブを選択し、「制限付きサイト」 [サイト]を選択します。



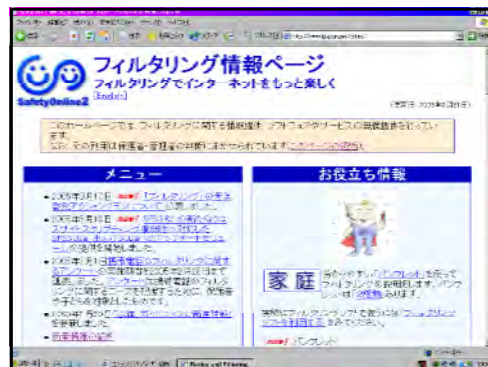
制限付きサイトを登録するダイアログが表示されます。ここにURLを入力して追加を選択しますと、見せたくないページ登録がされます。



もっと厳密に、より確実に有害情報から守るためには、市販されている専用のソフトウェアを利用するのがよいでしょう。ある有効なフィルタリングソフトは、50台1年間利用約30万円（2006）でした。このソフトは新しいサイトを毎日検索しながら、有害なサイトをリストにして契約者に配布します。ソフトで制限をかけるので更新が必要になりますが、インターネットの速度は落ちません。また、全県立学校が加入している「いわて教育情報ネットワーク」に加入するとチャットを含めたフィルタリングが働きます（加入は市町村教育委員会単位なので学校独自には加入できません）。

フィルタリングソフトを購入することが困難である場合、フリーソフトとして財団法人インターネット協会のレイティング/フィルタリング連絡協議会(<http://iajapan.org/rating/>)のサービスを利用することができます。

利用するためには、協会に申し込みをする必要があります。無料で提供されているのはJava環境で作動するプロキシサーバータイプのフィルタリングソフトです。プロキシサーバーとしてインストールしたあとに、ブラウザのプロキシ設定を変更する必要があります。構築のための手順が掲載されています。



「レイティング/フィルタリング連絡協議会」
(<http://iajapan.org/rating/>)

フィルタリングの基準は、人によって判断が異なりますが、日本は「暴力」や「ヌード」を児童生徒に見せることについて欧米や韓国よりも寛容すぎるので、一度学校現場で話し合ってみることもよいでしょう。また、フィルタリング機能を使ったからといって、100%安全というわけではないので、児童生徒がどんなページを見ているのか常に注意をして見る必要があります。

児童生徒がブラウザを使って調べ学習を行う際、子ども向けの検索エンジンを利用することも有害情報から守る方法の一つです。（ただし、検索数は少なくなります。）



「Yahoo!きっず」(<http://kids.yahoo.co.jp/>)



「キッズgoo」(<http://kids.goo.ne.jp/>)

2 ルーターでセキュリティを高める

ルーターは、別々のネットワークを相互に接続できる機器であり、他のネットワークとの接続窓口になっていると述べました。しかし、ルーターの機能は数多く、この機能を活かすことにより、セキュリティ面を強化することもできます。

(1) 設置するだけでセキュリティ向上

ルーターには、WAN側のIPアドレスとLAN側のIPアドレスを設定する必要があります。LANの内側にあるコンピュータからは、インターネットのような広大なネットワークに接続す

ることも可能ですし、WAN側にあるコンピュータの共有フォルダを利用することもできます。では、WAN側からLANの内側を見ることはできるのでしょうか？答えはNOです。ルーターの外側にあるコンピュータからはルーターしか見えません。LANの内側にあるコンピュータをブラウジングすることさえできないのです。極端に言うと、LANの内側に何台のコンピュータがあり、どんな共有フォルダがあるかといったことは全くわかりません。

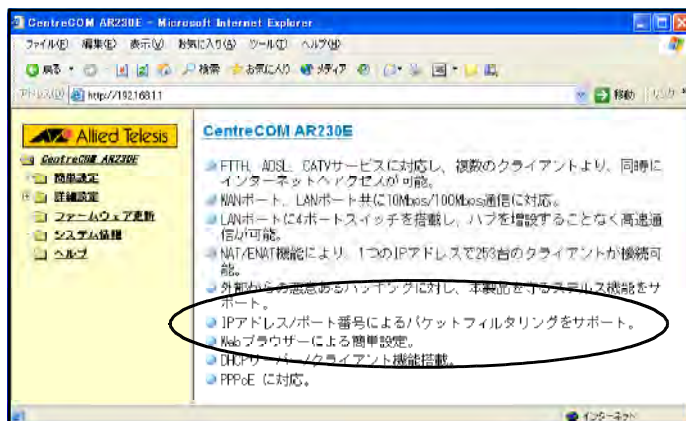
このことを校内ネットワークや職員室LANに応用します。職員室LANを組むと、共有フォルダに様々なファイルが保存されます。校内ネットワークが既に組まれている学校の中には、「教師がつくったファイルが児童生徒に丸見え」といった問題がおきているところがあります。こういった問題は、職員室LANの出口、つまり、校内ネットワークとの接続点にルーターを1台設置するだけで解決できます。

(2) フィルタリング機能

最近のルーターには、フィルタリング機能が内蔵されてきました。特定のパケットをフィルタリングしたり（右図）、特定のプロトコルをフィルタリングしたりする機能です。

例えば、Webページを閲覧するとき用いるプロトコルはHTTP、ファイル転送のときに用いるプロトコルはFTPというように決められていて、ルーターはプロトコルの種類で適切にデータをやりとりします。

児童生徒にWebページの閲覧はさせるがメールは使わせないとか、ファイル転送はダメといった場合にはそのプロトコルをブロックすることができます。

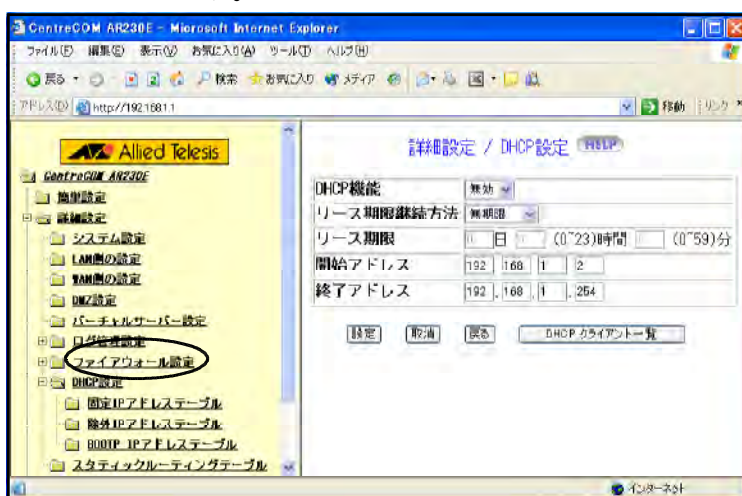


(3) ファイアウォール機能

ファイアウォールとは、fireWall、つまり防火壁のことです。ネットワークへ外部から侵入されるのを防ぐシステムのことを言います。

インターネット等、外部のネットワークには、ハッキング等の悪意ある行動をとる人もいます。相手のパソコンやルータなどに不正なデータを送信して使用不能に陥らせたり、トラフィックを増大させて相手のネットワークを麻痺させようとするわけです。

こういった様々な外部からの攻撃からネットワークを守る機能です。



3 ウイルス対策

ウイルス対策は必須です。県立学校や一部の市町村では、ネットワーク上でのウイルス感染及び蔓延を防ぐため、サーバクライアント型のウイルス対策ソフトがインストールされています。ネットワーク管理者や情報教育担当の指示に従い、パターンファイルを常にアップデートできるように設定しておくことが大切です。

また、そのような処置がなされていない場合には、必ず、先生方のコンピュータにインストールしてもらいましょう。ベストはやはり市販品です。年に1回の更新料金を支払う必要がありますが、パターンファイルのアップデートが頻繁に行われます。インターネットを使うのであれば、コンピュータにウイルス対策ソフトをインストールするのは常識です。

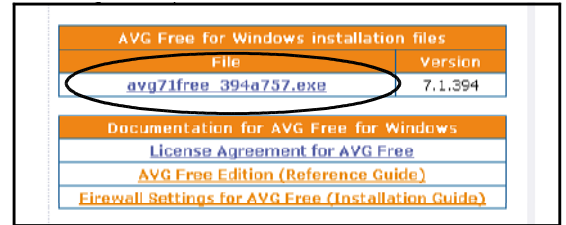
ここでは、解説編で紹介したフリーのウイルス対策ソフト「AVG Anti-Virus Free Edition 7.1」に

ついて紹介します。ただし、個人での使用に限り利用することが許可されているだけなので、学校に導入されたコンピュータにはインストールできないので注意が必要です。

(1) ダウンロード

「AVG Anti-Virus Free Edition 7.1」は「Grisoft」の製品です。「Grisoft」のWebページからダウンロードすることができます。「AVG Anti-Virus Free Edition 7.1」のダウンロードページアドレスは次のとおりです。 < <http://free.grisoft.com/doc/2/Ing/us/tpl/v5/> >

表示されたページを下方にスクロールすると、右図の表があるので、「avg71free_394a757.exe」をクリックします。

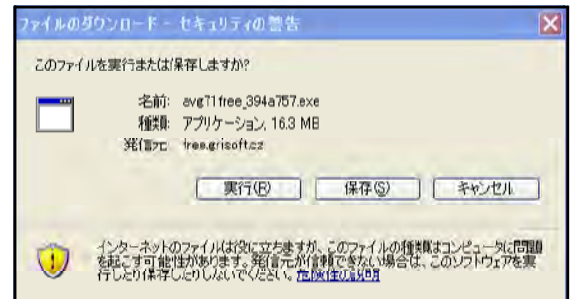


File	Version
avg71free_394a757.exe	7.1.394

Documentation for AVG Free for Windows

- License Agreement for AVG Free
- AVG Free Edition (Reference Guide)
- Firewall Settings for AVG Free (Installation Guide)

右図の画面が表示されるので、「保存」ボタンをクリックし、デスクトップ等任意のフォルダに保存します。

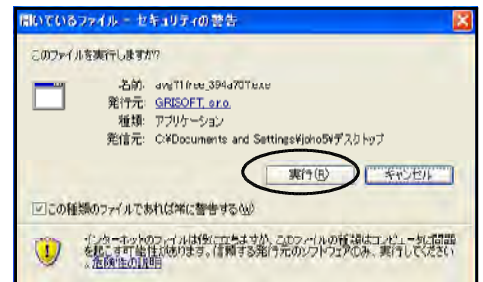


(2) インストール

右図のアイコンをダブルクリックします。



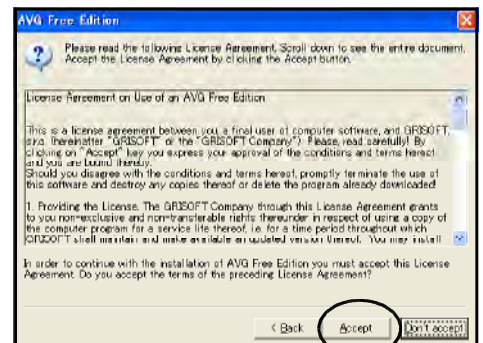
右図の画面が開くので、「実行」ボタンをクリックします。



右図の画面が開くので、「Next」ボタンをクリックします。



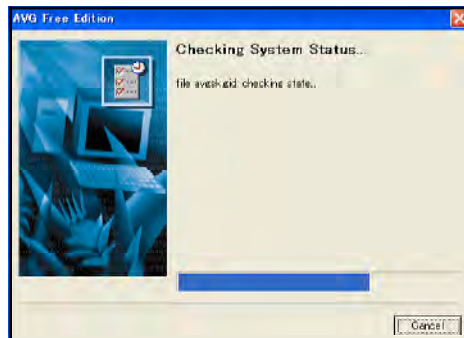
右図の画面が開くので、「Accept」ボタンをクリックします。



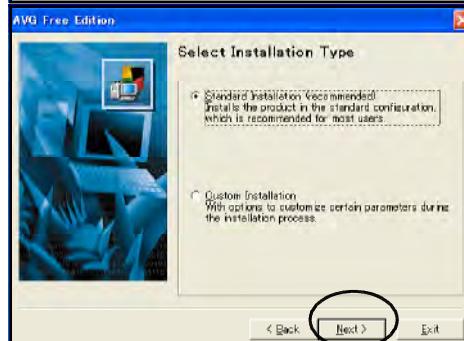
右図の画面が開くので、「Accept」ボタンをクリックします。



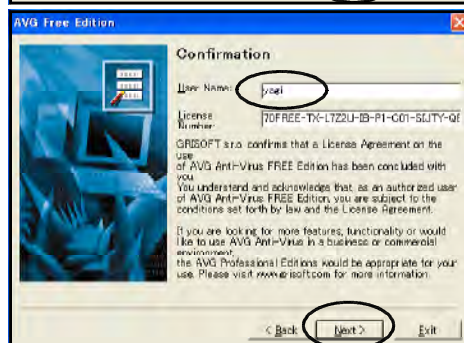
右図の画面が開き、システムチェックが行われます。



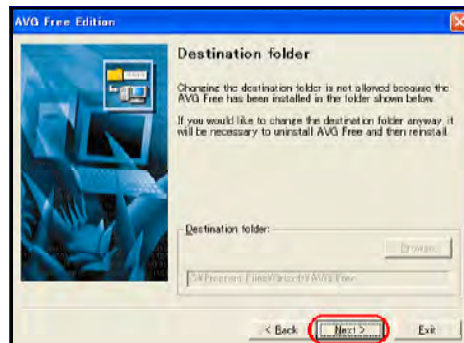
右図の画面で「Standard installation...」にチェックを入れ、「Next」ボタンをクリックします。



「User Name」にユーザー名を入力します。半角英字で入力してください(ソフト側で日本語を認識できません)。入力が終わったら、「Next」ボタンをクリックします。



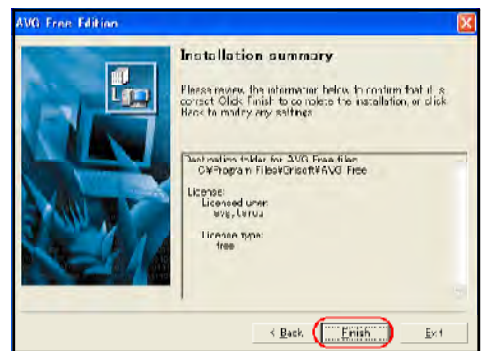
右図の画面が開くので、「Next」ボタンをクリックします。



右図の画面がでるまで、「Next」ボタンを順次クリックしていきます。右図の画面が表示されたら、「finish」ボタンをクリックし、次の画面で「OK」ボタンをクリックすればインストール完了です。



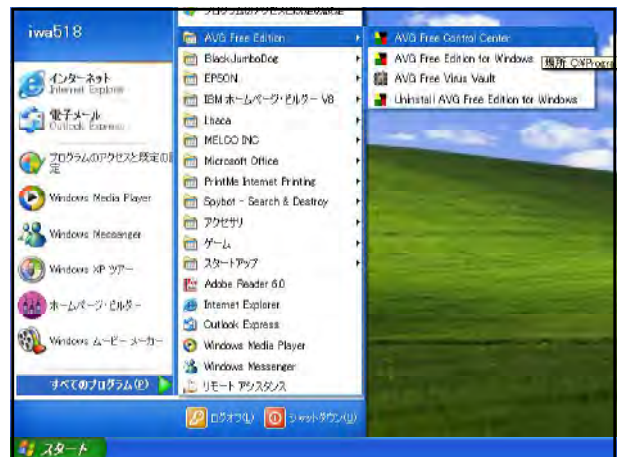
AVGのアイコンです



(3) パターンファイルの自動アップデートの設定

最新のパターンファイルをインターネット上のサイトから自動的にダウンロードするために、プロキシサーバーの設定を手動で行います。

「スタート」 - 「すべてのプログラム」 - 「AVG Free Edition」 - 「AVG Free Control Center」の順にクリックします。



右図画面が表示されるので、「Update Manager」をクリックした後、「Settings」ボタンをクリックします。

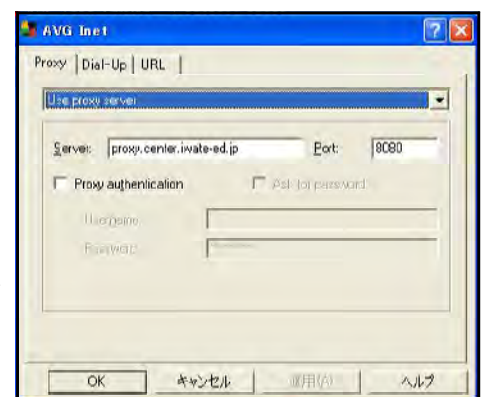


右図画面で、「Server」欄にプロキシサーバーのアドレスを入力します。本講座では、「proxy.center.iwate-ed.jp」です。

「Port」欄にポート番号を入力します。本講座では、「8080」です。

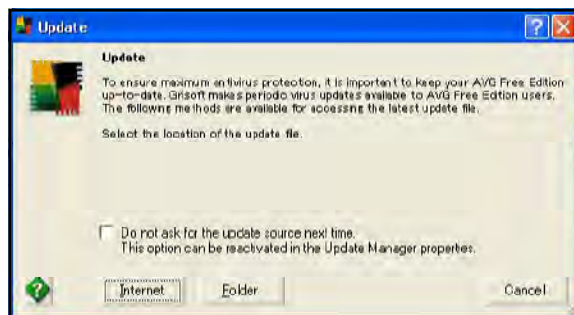
入力が終わったら、「OK」ボタンをクリックします。

この設定を完了すると、コンピュータが起動するたびにパターンファイルのアップデート状況をチェックし、アップデートされたパターンファイルがあるときには、サイトからダウンロードしてくれます。



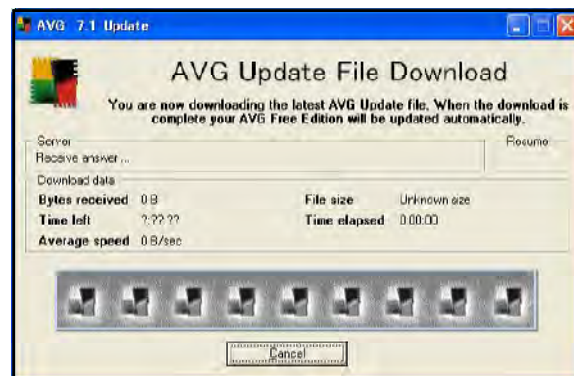
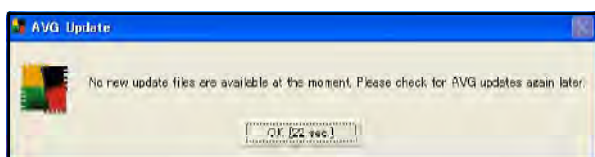
手動でアップデートをするときには、「Control Center」画面で、「Update Manager」をクリックした後、「Update」ボタンをクリックします。

右図の画面が表示されるので、「Internet」ボタンをクリックします。



右図の画面が表示されて、インターネットに接続し、パターンファイルをダウンロードしてくれます。

下図の画面が表示されたときには、最新の状態に保たれていることを示しているなので、「OK」ボタンをクリックします。



(4) 利用方法

デスクトップのAVGのアイコンをダブルクリックすると、「AVG Anti-Virus Free Edition 7.1」が左図のように起動します。

Scan Computer

全てのドライブをスキャン

Scan Selected Areas

任意のドライブをスキャン

Check for Updates

パターンファイル等をアップデート



4 スパイウェア対策

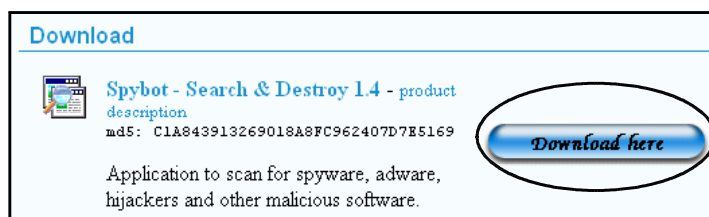
ここでは、解説編で紹介したフリーのスパイウェア対策ソフト「Spybot-Search & Destroy」について紹介します。

(1) ダウンロード

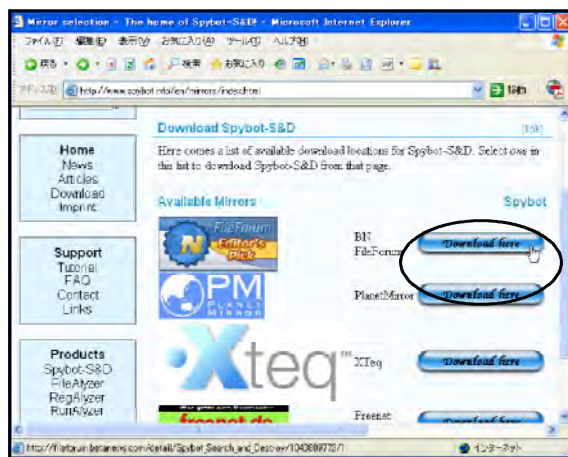
「Spybot-Search & Destroy」は、「Spybot」のWebページからダウンロードすることができます。「Spybot-Search & Destroy」のダウンロードページアドレスは次のとおりです。

< <http://www.spybot.info/en/download/index.html> >

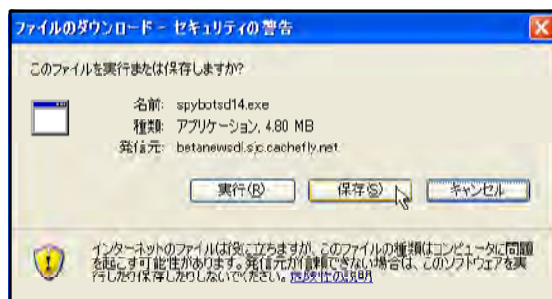
表示されたページを下方にスクロールすると、右図に示す部分があるので、「Download here」ボタンをクリックします。



右図の画面が表示されるので、「BN FileForum」の「Download here」ボタンをクリックします。



しばらく待つと、右図の画面が表示されるので、「保存」ボタンをクリックし、デスクトップ等任意のフォルダに保存します。

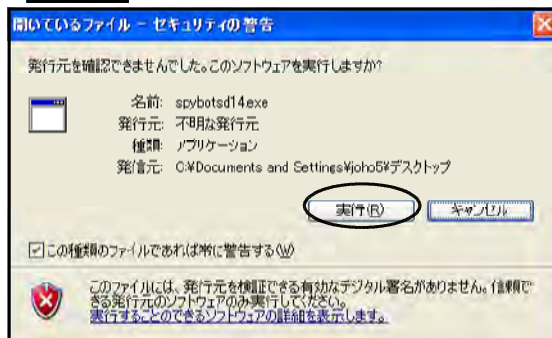


(2) インストール

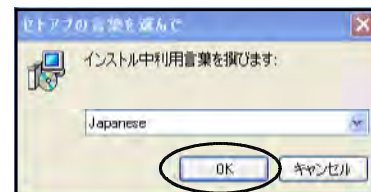
右図のアイコンをダブルクリックします。



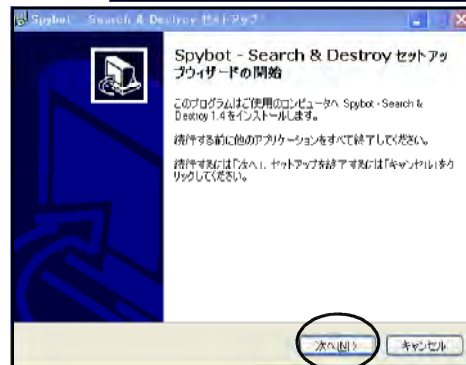
右図の画面が開くので、「実行」ボタンをクリックします。



右図の画面が開くので、「Japanese」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。



右図の画面が開くので、「次へ」ボタンをクリックします。



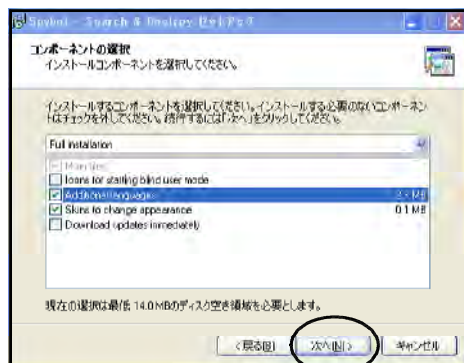
右図の画面が開くので、「同意する」にチェックを入れ、「次へ」ボタンをクリックします。文字化けしていますが、気にせずそのまま続けます。



右図の画面が開くので、そのまま「次へ」ボタンをクリックします。



右図の画面は開くので、そのまま「次へ」ボタンをクリックします。



右図の画面は開くので、そのまま「次へ」ボタンをクリックします。



右図の画面が開くので、そのまま「次へ」ボタンをクリックします。



右図の画面が開くので、「インストール」をクリックします。

再起動を促す画面が表示されるので、「再起動」をしてインストール完了です。



(3) 利用方法

デスクトップのAVGのアイコンをダブルクリックすると、注意事項が表示されますが、そのまま先へ進みます。そして、「レジストリの完全なバックアップの作成」ボタンをクリックした後、「次へ」アイコンのクリックを続け、最後に「プログラムの使用開始」ボタンをクリックします。

「Spybot-Search & Destroy」が左図のように起動します。

アップデータを検索

検索するたびに実行してください

スキャン開始

全てのドライブをスキャン

リカバリー

システムの修正を行います



MEMO

< 補充資料 >

1 MacintoshをWindowsネットワークに接続する

ここでは、Windows主体で構成されているネットワークにMacintoshを接続する方法について解説します。ここでの解説は、基本的に学校に設置されているサーバ等他のコンピュータに負荷をかけることなく、また、ネットワークの設定を変えることなく接続する方法を紹介することとします。

(1) MacOS 9以前の場合

まず、MacOS 9以前のマシンは、そのままの状態ではWindowsネットワークに接続することができないということを理解してください。そのうえで、次の2つの方法を紹介します。

接続する1つ目の方法は、WindowsのサーバOS側でネットワークの設定を変える（「service for MAC」をインストールする）または、Windowsマシンに特別なソフトウェアをインストールするというやりかたです。しかし、ネットワーク設定を管理者に変えてもらうことは、様々な問題から難しいと考えてください。もちろんこの方法は、サーバOSを使用している場合にのみあてはまります。

もう1つの方法は、MAC側に特別なソフトウェアをインストールするというやりかたです。実は、この方法が最もお勧めです。コンピュータの管理もしやすく、ネットワークやサーバに負荷をかけることもありません。

市販されているソフトウェアは、「Thursby Software Systems社」で開発し、「フロントライン社（<http://www.fli.co.jp/>）」で販売している「DAVE Ver6」の1本のみです。MacintoshにDAVEをインストールするだけで、Windowsマシンと同様にネットワークを利用できるようになります。

MacOS 8.6~9.2x、またはMacOS X 10.1.5~10.4.x0に対応しています。価格は、店舗等で市販されているパッケージ通常版が¥17,640、「株式会社フロントライン」Webページから購入するダウンロード版が¥14,910です。

インストール方法や操作方法は、マニュアルやWebページに詳しく記載されていますのでそちらをぜひご覧ください。



(2) MacOS Xの場合

MacOS Xの場合は、サーバー側の設定を変えることなく、また、ソフトをインストールすることなく、Windowsネットワークに接続することができます。ここで紹介するMacOS Xは、10.3.9の画面ですが、設定画面の基本的な構成は他のバージョンも同様です。

ア NICの設定とハブとの接続

OS XがインストールされているMACは、NICが標準で装備されており、すでに自動設定されていますので、特に操作する必要はありません。

ネットワークケーブルの一方をMACのNICに差し込み、もう一方をハブの空いているポートに差し込みます。ハブもケーブルもWindowsで利用しているものと同じもので結構です。

イ アカウントの設定

まず、Windowsネットワークに接続するユーザの登録を行います。

「アップルメニュー」 - 「システム環境設定」の順にクリックします。すると、右図のように、「システム環境設定」ダイアログが開きます。

この中にある「アカウント」アイコンをクリックします。



右図の「アカウント」ダイアログが開きます。ネットワークに接続するためのアカウントを新規に作成します。左下にある「+」マークをクリックします。

次に、Windowsネットワークで割り当てられているユーザ名を「名前」欄と「ユーザ名」欄に入力します。また、パスワードを「パスワード」欄と「確認」欄に入力します。

さらに、「ログインオプション」をクリックして、「自動ログイン」のチェックをはずします。(MacOS Xでは、初期状態では自動ログインの設定になっており、そのままではネットワークに接続することはできません。)

この画面では、今回の研修講座の内容にあわせてユーザ名を「iwa527」、パスワードを「pas527」として設定しています。

設定が終わったら、左上の赤いボタン（閉じるボタン）をクリックしてください。



ウ コンピュータ名の設定

Windowsネットワークにコンピュータそのものが接続するためのコンピュータ名の設定を行います。

「アップルメニュー」 - 「システム環境設定」の順にクリックします。すると、右図のように「システム環境設定」ダイアログが開きます。

この中にある「共有」アイコンをクリックします。



右図のように「共有」ダイアログが開きますので、「コンピュータ名」欄にネットワーク上でブラウズしたときに表示されるコンピュータ名を入力します。

この画面では、今回の研修講座の内容にあわせて「iwa527c」と入力しています。

ついでに、サービス欄にある「Windows共有」にチェックを入れておきましょう。こうすることで、WindowsマシンがこのMACマシンに接続できるようになり、ファイル共有やプリンタ共有ができるようになります。

設定が終わったら、左上の赤いボタン（閉じるボタン）をクリックしてください。



エ ワークグループ名の設定

実際にネットワークで使用しているワークグループ名（ドメイン名）を入力します。MacOS Xは、初期状態ではワークグループ名が「WORKGROUP」になっているため、どんなにIPアドレス等を設定してもそのままではつながりません。

「ファインダ」を開き、「Applications」をクリックし、右側に出てきた「Utilities」アイコンをクリックします。



「Utilities」ダイアログが開きますので、その中にある「Directory Access」アイコンをクリックします。



「ディレクトリアクセス」ダイアログが開きますので、「SMB」にチェックを入れ、「設定」ボタンをクリックします（SMBとは、Windowsネットワークでファイル等のデータをやりとりするためのプロトコルの名称です）。

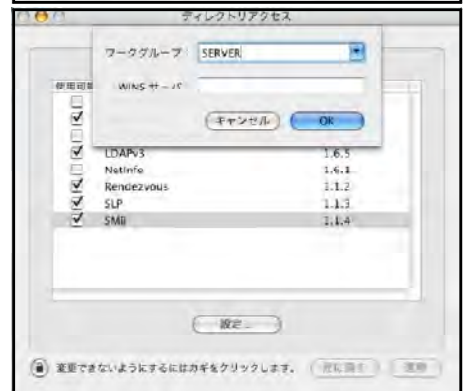
パスワードの入力画面が表示されますので、MACの管理者用パスワードを入力します（管理者用パスワードとは、ユーザ名に対して割り当てたパスワードではないことに注意）。



右図のような画面になりますので、「ワークグループ」欄に、接続したいWindowsネットワークのワークグループ名を入力します。「WINSサーバ」欄には何も入力しなくて結構です。

この画面では、今回の研修講座にあわせて「server」と入力しています。

設定が終わったら、左上の赤いボタン（閉じるボタン）をクリックしてください。



オ IPアドレスとプロキシサーバの設定

「アップルメニュー」 - 「システム環境設定」の順にクリックします。すると、右図のように「システム環境設定」ダイアログが開きます。

この中にある「ネットワーク」アイコンをクリックします。



「ネットワーク」のダイアログが開きますので、「TCP/IP」ボタンをクリックして右図の画面にします。

固定したIPアドレスにするため、「IPv4を設定」欄は、三角スピンをクリックして「手入力」を選択します。

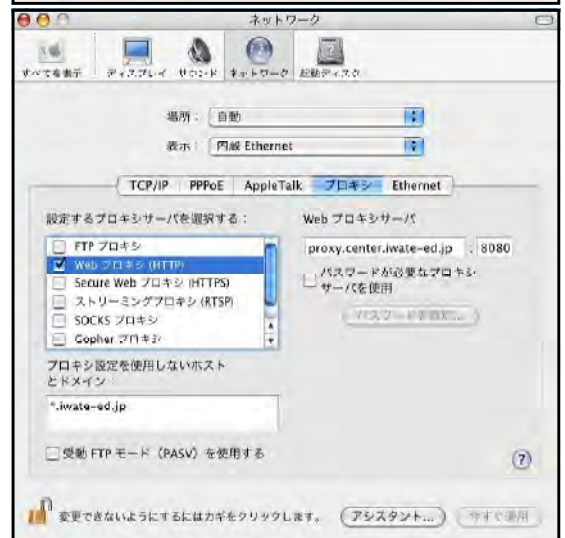
「IPアドレス」欄、「サブネットマスク」欄、「ルータ」欄、「DNSサーバ」欄に必要な事項を手入力します。ここでいうルータとは、Windowsでのデフォルトゲートウェイのことです。ネットワークがドメイン管理されているときには、「検索ドメイン」欄にドメイン名を入力します。



次に、プロキシサーバを設定します。インターネットに接続するために必要な設定です。

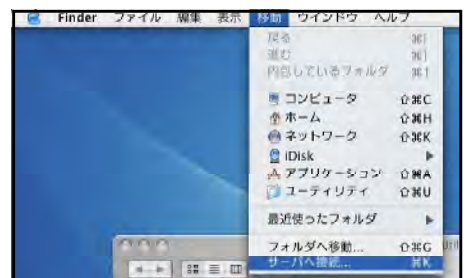
「プロキシ」ボタンをクリックすると右図のような画面になります。「Webプロキシ(HTTP)」にチェックを入れ、右側にある「Webプロキシサーバ」欄にプロキシサーバの名前かプロキシサーバのコンピュータ名、またはプロキシサーバのIPアドレスを入力します。併せて、ポート番号も入力します。

設定が終わったら、左上の赤いボタン（閉じるボタン）をクリックしてください。

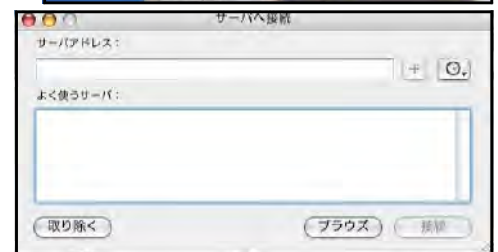


カ Windowsネットワークへの接続確認（ブラウジング）

右図のように「ファインダ (Finder)」 - 「移動」 - 「サーバへ接続」の順にクリックします。



右図のように「サーバへ接続」ダイアログが開きますので、「ブラウズ」ボタンをクリックします。



ネットワークにうまく接続できていると、右図のように、ネットワーク上にあるいくつかのワークグループがフォルダのようなアイコンで表示されます。

今回は、「server」という名前のワークグループに所属していますから、「server」アイコンをクリックします。



serverグループに現在接続しているコンピュータが右図のように表示されます。



キ フォルダの共有

Windowsマシンにある共有フォルダにアクセスします。ここでは、ファイルサーバ「iwa500c」にある「full」という共有フォルダにアクセスします。

前述したカで見えているコンピュータをダブルクリックすると、右図のような認証画面が表示されます。

「ワークグループ/ドメイン」欄に表示されているワークグループ名またはドメイン名を確認して、正しいときにはそのままにしておき、間違っているときには正しいワークグループ名またはドメイン名を入力します。

「ユーザ名」欄にユーザ名を入力し、さらに「パスワード」欄にパスワードを入力して「OK」ボタンをクリックします。



すると、右図のように「SMBマウント」の画面が表示されます。(Windows2003server等でドメイン管理されているネットワークの場合は、「CIFSマウント」の画面が表示されます。)

「共有を選択」の下にある三角スピンをクリックして、共有フォルダを選び、「OK」ボタンをクリックします。ここでは、共有フォルダである「full」を選択しています。



すると、下図のようにデスクトップ上にファイルサーバの共有フォルダである「full」がマウントされます。



右図は、マウントされた共有フォルダをダブルクリックして開いたようすです。



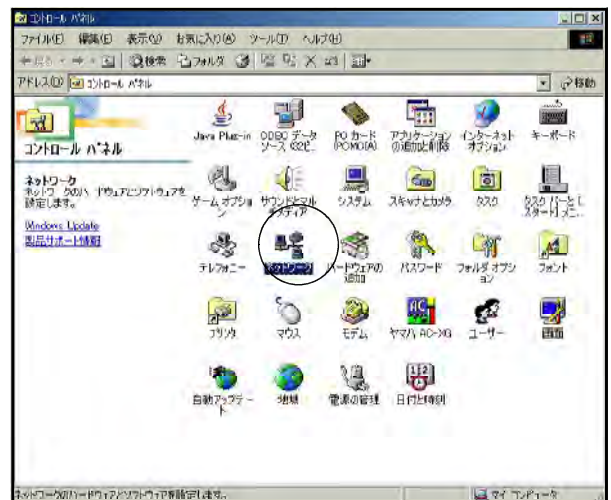
その他、「DAVE」をインストールして接続する方法もあります。OS Xのみの接続よりも操作が簡略化される、他のコンピュータとの接続関係が理解しやすいといった長所が多々ありますが、Webページ等で詳しく説明されていますので、そちらをご覧ください。

2 Windows95、Windows98、Windows98SE、WindowsMeマシンをWindowsネットワークに接続する

ここでは、WindowsネットワークにWindows95、98、98SE、MeといったWindowsXPPro以外のOSを接続する方法について解説します。基本的な考え方や方法はWindowsXPProの場合と同様ですが、表示される設定画面がWindowsXPProとは異なります。95、98、98SE、Meの4種類のWindowsOSの場合、それぞれの設定画面は同様ですので、今回はWindowsMeを例に解説します。

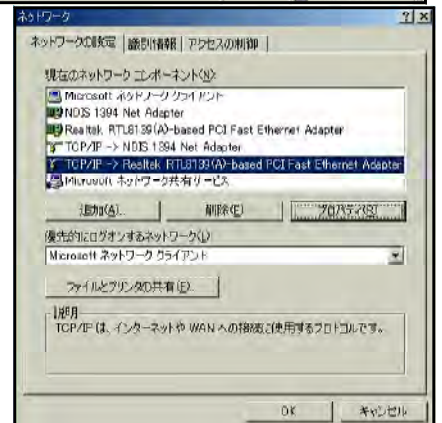
ア NICの設定確認

まず、コンピュータにNICがきちんと設定されているか確認します。「スタート」-「設定」-「コントロールパネル」の順にクリックします。



右図のように「コントロールパネル」ダイアログが開きますので、この中にある「ネットワーク」アイコンをダブルクリックします。

ネットワーク」ダイアログが開きます。「ネットワークの設定」タブをクリックすると、右図のような画面が表示されます。マークのコンポーネントにEthernetAdapterの名称がついていれば、それはNICです。



「優先的にログオンするネットワーク」の三角スピンをクリックして「Microsoftネットワーククライアント」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。

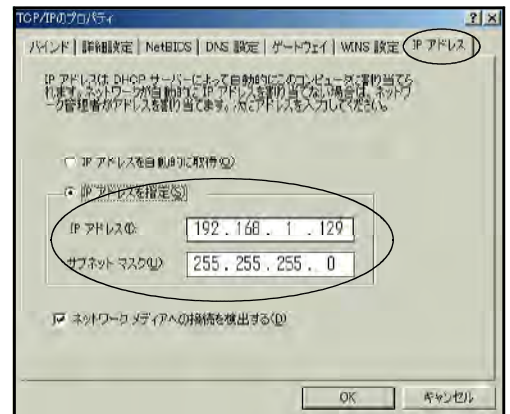
イ IPアドレスの設定

「ネットワークの設定」タブをクリックして、「現在のネットワークコンポーネント」にある「TCP/IP (NICの名前)」をクリックします。さらに、「プロパティ」ボタンをクリックします。



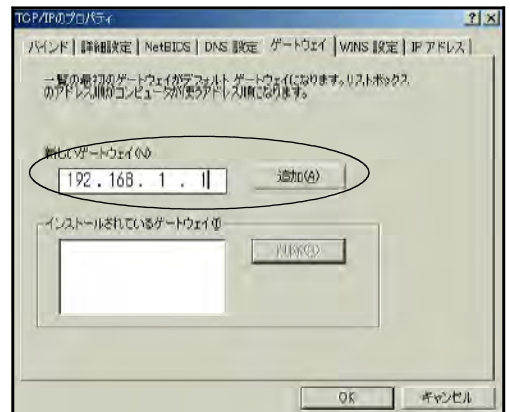
「TCP/IPのプロパティ」ダイアログが開きますので、「IPアドレス」タブをクリックすると、右図のような画面が表示されます。

「IPアドレスを指定」をチェックして、「IPアドレス」及び「サブネットマスク」を入力します。



ウ デフォルトゲートウェイの設定

この操作に引き続き、「ゲートウェイ」タブをクリックすると、右図の画面が表示されます。「新しいゲートウェイ」にゲートウェイサーバまたはルータのIPアドレスを入力して、「追加」ボタンをクリックします。



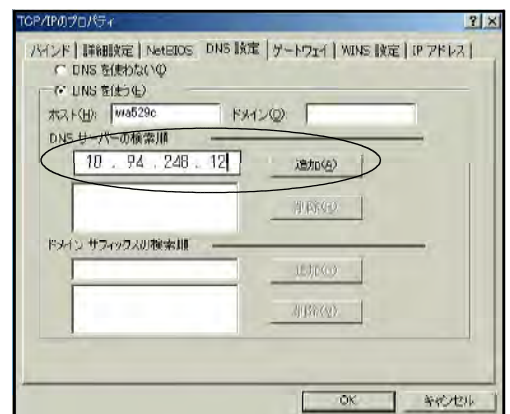
エ DNSサーバの設定

この操作に引き続き、「DNS設定」タブをクリックすると、右図の画面が表示されます。「DNSを使う」をチェックし、「ホスト名」欄には今操作しているコンピュータのコンピュータ名を入力します。「ドメイン」欄には何も入力しなくて結構です。

実は、「ホスト名」「ドメイン」に何が入力されていてもネットワークにつながるのですが、「ホスト名」を入れておかないと、操作が先に進めません。そこで、とりあえず「ホスト名」に自マシンのコンピュータ名を入力しておきます。

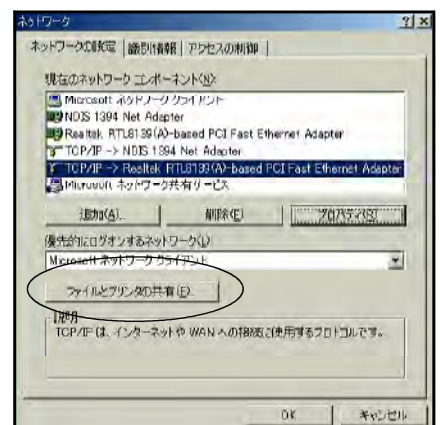
続いて「DNSサーバの検索順」欄にDNSサーバのIPアドレスを入力し、「追加」ボタンをクリックします。

ここまでの設定が終わったら、「OK」ボタンをクリックします。



オ ファイルとプリンタの共有

「ファイルとプリンタの共有」ボタンをクリックします。すると、「ファイルとプリンタの共有」ダイアログが表示されますので、どちらも共有できるように両方にチェックを入れます。



カ 識別情報の入力

「識別情報」タブをクリックします。

「コンピュータ名」欄には、今操作しているコンピュータのコンピュータ名を正確に入力します。

「ワークグループ」欄には、接続するネットワークのワークグループ名を入力します。

「コンピュータの説明」欄には、ネットワークを他の人がブラウジングしたときに区別がつけやすい内容を入力しておいて結構です。たとえば、氏名です。

ここまでの設定が終わったら、「OK」ボタンをクリックします。

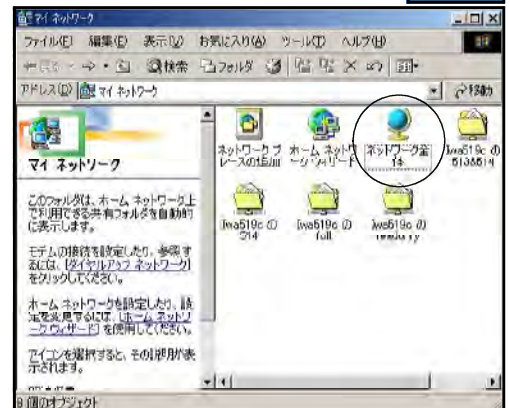


キ Windowsネットワークへの接続確認（ブラウジング）

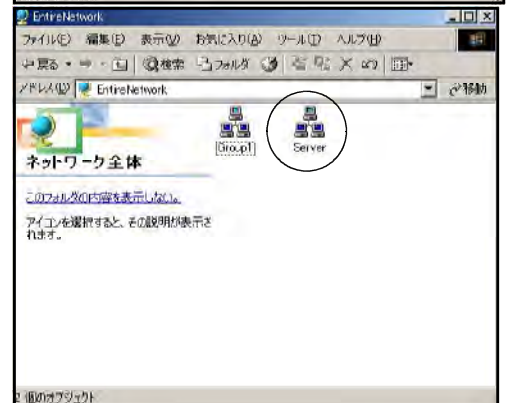
デスクトップに右図のような「マイネットワーク」のアイコンができてはいるはずですので、そのアイコンをダブルクリックします。



右図のように「マイネットワーク」が開きます。その中にある「ネットワーク全体」アイコンをクリックします。

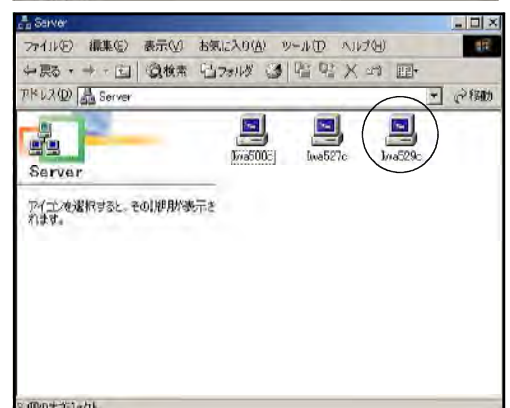


このネットワークにあるワークグループが全て表示されます。自分のコンピュータが所属するワークグループをダブルクリックして開きます（今回は「server」グループ）。



ワークグループに所属しているコンピュータ全てが表示されます。

右図の「iwa500c」はWindowsXPPro（ファイルサーバ）、「iwa527c」はMacOSX、「iwa529c」はWindowsMeです。



3 WindowsXPHomeマシンをWindowsネットワークに接続する

WindowsXPHomeがインストールされているコンピュータのネットワーク接続は、ネットワークが組み立てられている環境条件に左右されます。いくら同じWindowsと言っても接続できない場合があるということです。

まず、LANがワークグループ管理で組み立てられている必要があります。つまり、ドメイン管理されているサーバクライアント型ネットワークにWindowsXPHomeのコンピュータを参加させることは100%不可能です。また、WindowsXPHomeのコンピュータはWindowsMeのように、ドメイン管理されているネットワーク内の共有リソース（共有プリンタや共有フォルダ）を利用することもできません。例えば、県立学校の場合は、WindowsXPHomeのコンピュータの接続はむずかしいということになります。

Windowsネットワークが「ワークグループ管理」されている場合には、今回研修した方法で接続可能です。

4 ピアツーピア型とサーバクライアント型

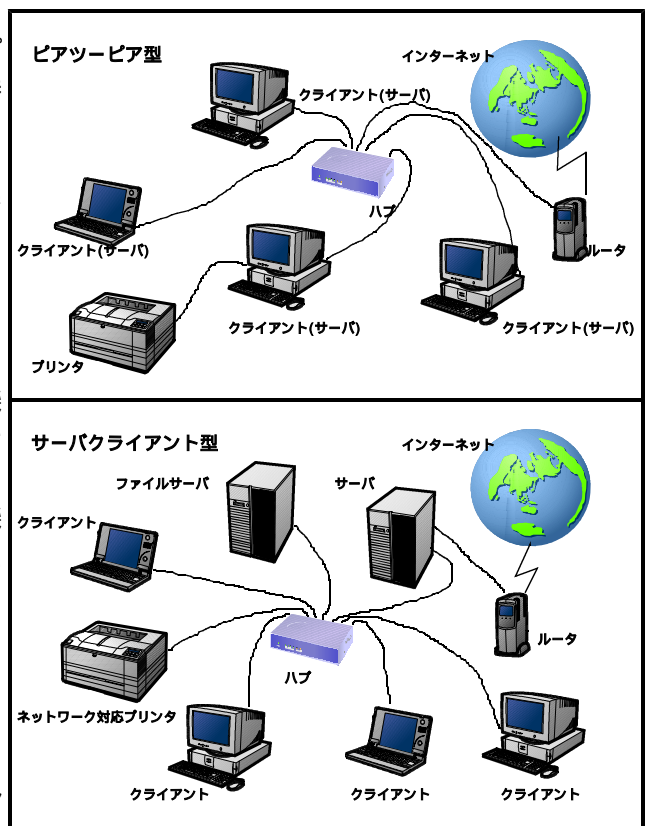
ピアツーピア型ネットワークは、全てのコンピュータが対等の関係にあり、どのコンピュータが持つ機能も他のコンピュータから利用できます。例えば、あるコンピュータにプリンタが接続されていると、このプリンタは他のコンピュータからも利用できます。また、あるコンピュータの中にあるファイルもほかのコンピュータから利用することができます。最も手軽で便利なネットワーク形態といえます。また、ネットワークの基本的な形態ともいえます。

しかし、ピアツーピア型ネットワークの場合、機能を提供する専用コンピュータが決まっているわけではなく、お互いに持っている機能を提供しているため、コンピュータの台数が多くなってくると、機能を提供するコンピュータに大きな負荷がかかったり、管理することが困難になったりします。

そこで、プリンタを接続して管理するコンピュータ、ファイルを一括して保存管理するコンピュータ、インターネットとの接続を専門に行うコンピュータといった具合に、用途ごとに専門のコンピュータを分けて用意するようになりました。このようにすれば、機能を提供するコンピュータは専門で処理

することができるので負荷が軽減されます。また、機能を提供するコンピュータも決まっているので管理もしやすくなるわけです。これが、サーバクライアント型ネットワークです。機能を提供している（サービスを行う）コンピュータをサーバと呼び、サービスを受けるコンピュータをクライアントと呼びます。

サーバは、提供するサービスによって名称が異なります。プリンタを接続して管理するコンピュータをプリンタサーバ、ファイルを一括して保存管理するコンピュータをファイルサーバ、インターネット等外部ネットワークとの接続を行うゲートウェイサーバ、Webページを外部に公開するWebサーバ、メールをやりとりするメールサーバ、外部ネットワークからのセキュリティを確保するファイアウォールサーバ等があります。



注意

1. 「Windows」及び「WindowsXP」は株式会社マイクロソフトの著作物であり、「Windows」及び「WindowsXP」にかかる著作権その他の権利は、株式会社マイクロソフト及び各権利者に帰属します。
2. 「Windows」及び「WindowsXP」は、株式会社マイクロソフトの登録商標です。
3. テキスト中の各ソフトウェアはそれぞれのソフトウェア会社の著作物であり、それらにかかる著作権その他の権利は、それぞれの権利者に帰属します。
4. 各ソフトウェア名は、それぞれのソフトウェア会社の登録商標または商標です。
5. 本文中には、™、®マークは明記していません。
6. このテキストは、岩手県立総合教育センター情報教育室で作成したものであり、ここに掲載されている内容について各ソフトウェア会社は関与しておりません。
7. このテキストに関する質問等は、岩手県立総合教育センター情報教育室(joho@center.iwate-ed.jp)までお問い合わせください。

参考文献

マルチメディア通信研究会(1995),『パソコンTCP/IP教科書』,アスキー出版局
高田伸彦・喜多祥昭他(1996),『LANトラブルシューティングマニュアル』,技術評論社
掌田津耶乃(2000),『MacOS9実践活用ブック』,技術評論社
掌田津耶乃(2001),『MacOSX実践活用ブック』,技術評論社
折中良樹(2002),『MacOSX&9簡単LAN入門』,広文社
情報教育室(2005),『ネットワーク運用マニュアル』,岩手県立総合教育センター
情報教育室(2006),『平成18年度職員室LAN構築研修講座 テキスト』,岩手県立総合教育センター
情報教育室(2006),『平成18年度校内サーバー構築研修講座テキスト』,岩手県立総合教育センター

参考URL

文部科学省	http://www.mext.go.jp/
日本教育工学振興会	http://www.japet.or.jp/
財団法人インターネット協会	http://www.iajapan.org/rating/
IT用語辞典 e-Word	http://e-words.jp/
マイクロソフト	http://www.microsoft.com/japan/
アライドテレシス	http://www.allied-telesis.co.jp/
コレガ	http://corega.jp/index.htm
エレコム	http://www.elecom.co.jp/
バッファロー	http://buffalo.jp/
アイオーデータ機器	http://www.iodata.jp/index.htm
ロジテック	http://www.logitec.co.jp/
フロントライン	http://www.fli.co.jp/index.html
日経パソコンオンライン	http://pc.nikkeibp.co.jp/pc/index.html
Grisoft Freeweb	http://free.grisoft.com/
LavaSoft	http://www.lavasoftusa.com/japanese/
Spybot	http://www.spybot.info/

岩手県立総合教育センター
情報教育室
平成18年10月5日発行