

平成17年度 期末試験

通信プロトコルに関する文章で、空欄に入る言葉を選択せよ。

インターネットでは、データを **パケット** という単位に分割して、通信回線の占有時間を下げ、

回線を効率よく利用できるプロトコル（方式）を採用しており、

送り先のアドレスへの通信経路を適切に選択し、さらに送信されたデータのエラー検出と修正を

行うプロトコルを **TCP/IP** という。電子メールの受信も、この方式で行われるが、

サーバに蓄えられたメールを読み出すためのプロトコルを **POP3** という。

TCP (Transmission Control Protocol)

IPによって送られてきたパケットが全部揃っているかを確認したり、正しい順序に並べなおしたりという役割を担い、データ送信の信頼性を確保する。

IP (Internet Protocol)

パケットを中継するコンピュータは乗り換え表のような情報が用意されていて、これに従って次の中継点へリレーする。
このような、リレー転送のルールを定めたもの。

電子メールの受信プロトコル

POP3 (Post Office Protocol version3)

電子メールを保存しているサーバから、
TCP / IP プロトコルを使ってメールを読み出す方式（プロトコル）。

電子メールの送信プロトコル

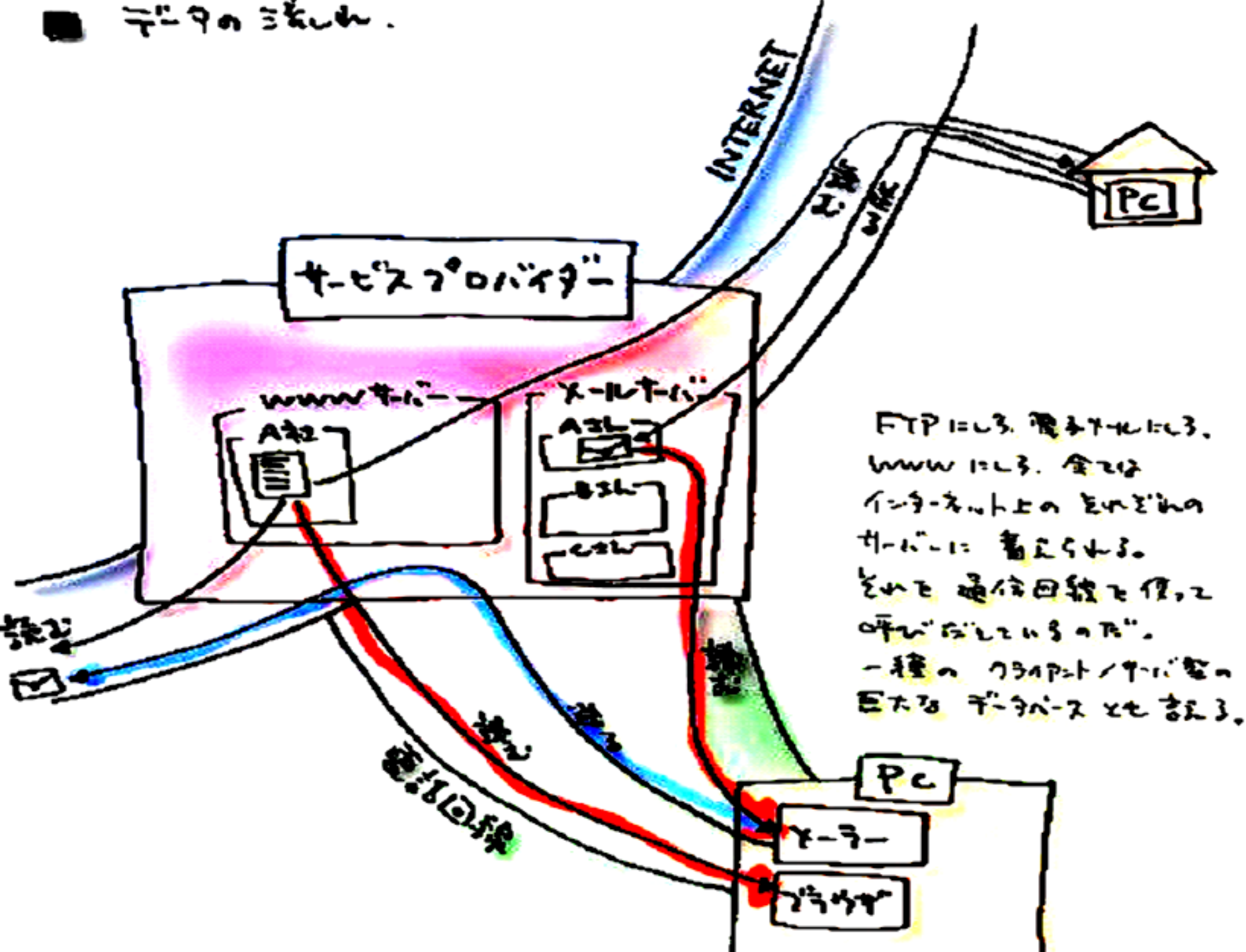
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

POP3 を用いた電子メールソフトウェア（Outlook Expressなど）が、
サーバに対してメールを送信するときに利用される方式（プロトコル）。

コンピュータネットワークにおいて
「誤りなく情報の授受ができるように
制御手順などを定めたもの」はどれか。

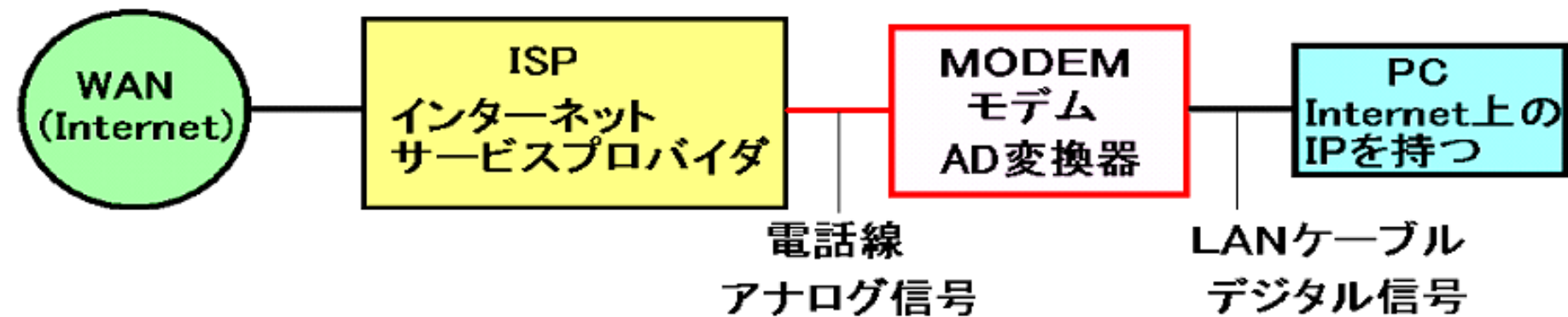
1. インタフェース
2. データベース
3. フォーマット
4. プロトコル
5. モデム

データの流れ.

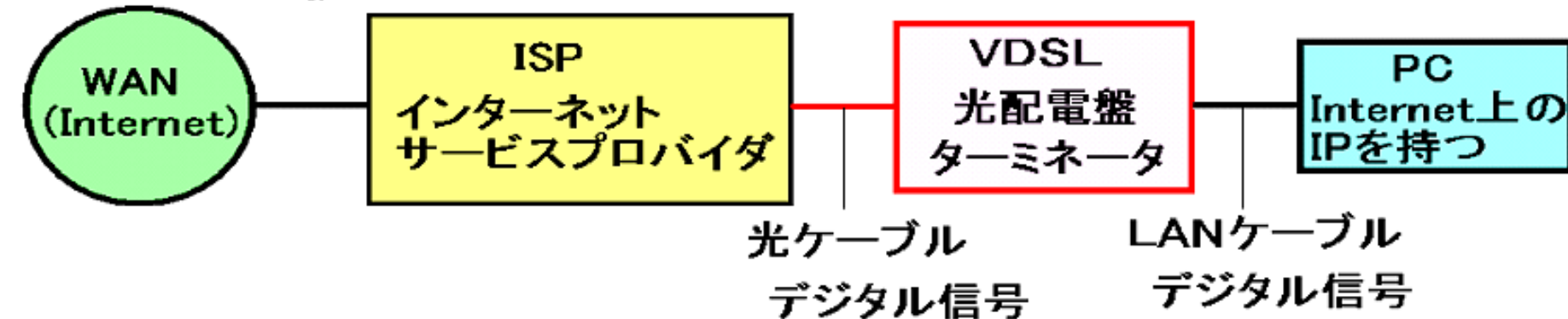


電話線を使ってプロバイダにインターネット接続契約をしている場合
プロバイダに電話をしているのと同じ形態なので、これをダイヤルアップ接続という。
インターネット接続設定に、プロバイダへの電話番号を入力する項目があれば
ダイヤルアップ接続である。

ISDN、ADSLは、電話線を使うが 音声信号と異なる周波数のアナログ信号を
使ってプロバイダと接続する。ダイヤルアップ接続ではない。



光ケーブルによるプロバイダ契約の場合は、電話線を使わないので
インターネット接続設定に、プロバイダへの電話番号の項目はない。
ダイヤルアップ接続ではない。



16進数(AB)と(D5)の論理和をとった結果を2進数で表した。
正しいのはどれか。

- 1) 0000 0000
- 2) 1100 1100
- 3) 0011 0011
- 4) 1111 0000
- 5) 1111 1111

16進数 AB を 2進数で表すと 1010 1011

16進数 D5 を 2進数で表すと 1101 0101

論理和(どちらかが1なら1)は、1111 1111 になる。

16進数 2進数を簡潔に表現した表記法

IPアドレスや MACアドレスなど、コンピュータをシステムが認識する識別番号などの基本は2進数である。
(コンピュータシステムにとっては、2進数が便利)。
たとえばコンピュータシステムは **00 0A 7E 5C 52 F6** と
16進数で記述された MACアドレスを、以下のように
認識している。

0000 0000 0000 1010 0111 1110 0101 1100 0101 0010 1111 0110

しかし、人間が2進数を正確に入力するのは困難。
そこで、コンピュータシステムでは、記述の長い2進数を
縮めて記述できる16進数を用いることが多い。
4桁の2進数を 0～9、A～F の1文字で表現できる。

10進数	16進数	2進数	2進数(4桁表示)
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	10	0010
3	3	11	0011
4	4	100	0100
5	5	101	0101
6	6	110	0110
7	7	111	0111
8	8	1000	1000
9	9	1001	1001
10	A	1010	1010
11	B	1011	1011
12	C	1100	1100
13	D	1101	1101
14	E	1110	1110
15	F	1111	1111

問題 85 ソフトウェアに該当しないのはどれか。

1. FORTRAN
2. ハブ(HUB)
3. プリンタドライバ
4. オペレーティングシステム
5. アプリケーションプログラム

解答 2

FORTRAN 科学技術計算用の高級プログラム言語
(昔の言語。 現在では C言語が普及している)

HUB LAN回線をまとめたり分配したりする機器。

ドライバ 各種機器をOSに認識させるソフトウェア。

OS オペレーティングシステム Windows, Linux, MacOS など。

Internet

その始まり

インターネットの起源を限定することは、実は困難なことです。なぜならそれは「気がついたらできあがっていた」類のものだからです。

ネットワークの拡大

1960年代後半、アメリカ国防省高等研究計画局(ARPA)は研究のため、遠く離れたコンピュータ同士をオンラインで接続しました。その後、そのネットワークは全米科学財団(NSF)に利用されるようになり、さらにいろんなネットワークが接続されていきました。

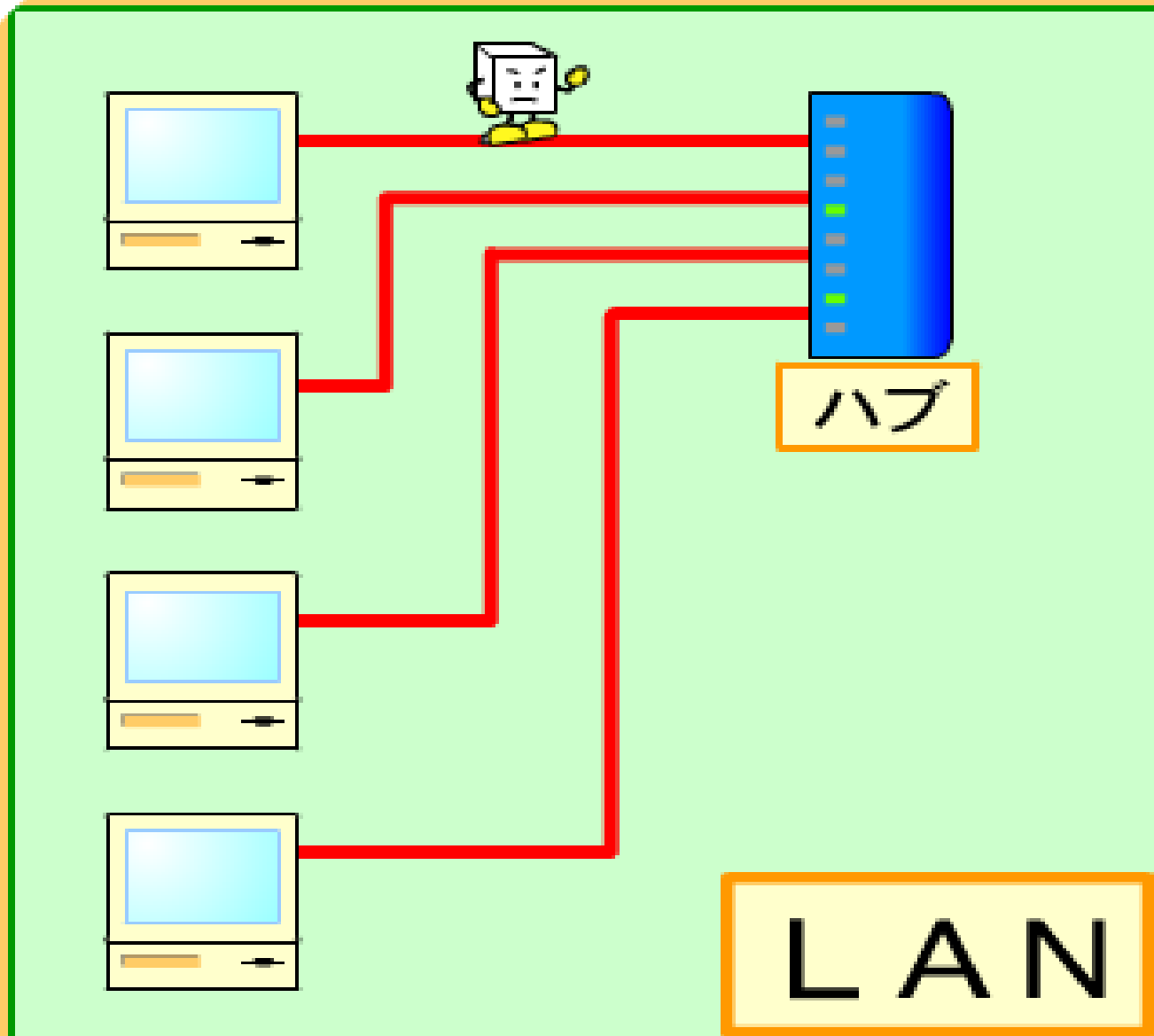
個々に存在していた閉じたネットワークが互いに繋がっていくことで、結果的に現在のような世界規模のネットワークに成長していきました。

インターネットは誰のもの？

インターネットはパソコン通信と比べられることがあります。どちらも、主にコンピュータを使って情報を見たり、メールのやり取りをしたりしますので、一見よく似ています。しかしその運営に関しては大きく異なります。

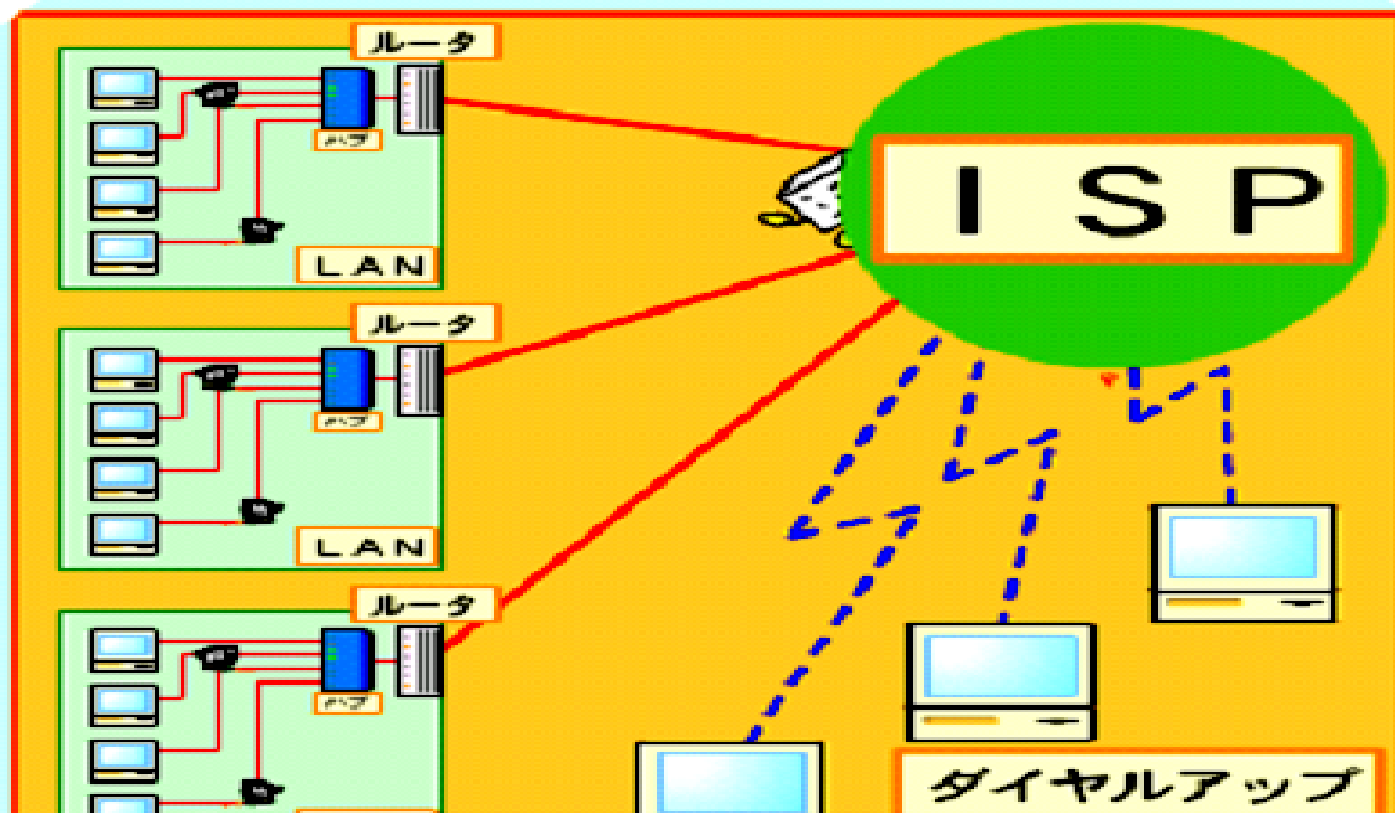
パソコン通信は、運営会社がネットワークを管理しています。そのネットワーク内の発言には基本的には運営会社が責任を持つことになります。しかしインターネットには運営会社はありません。いろんな組織や団体が、協力して維持しています。ですからインターネットでは、自分の発言には自分で責任を持つことが大切です。

インターネットは
ネットワークのネットワーク



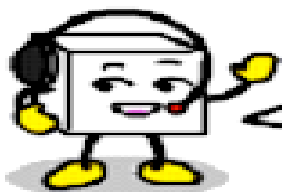
ISP インターネット サービス プロバイダ

インターネットは
ネットワークのネットワーク

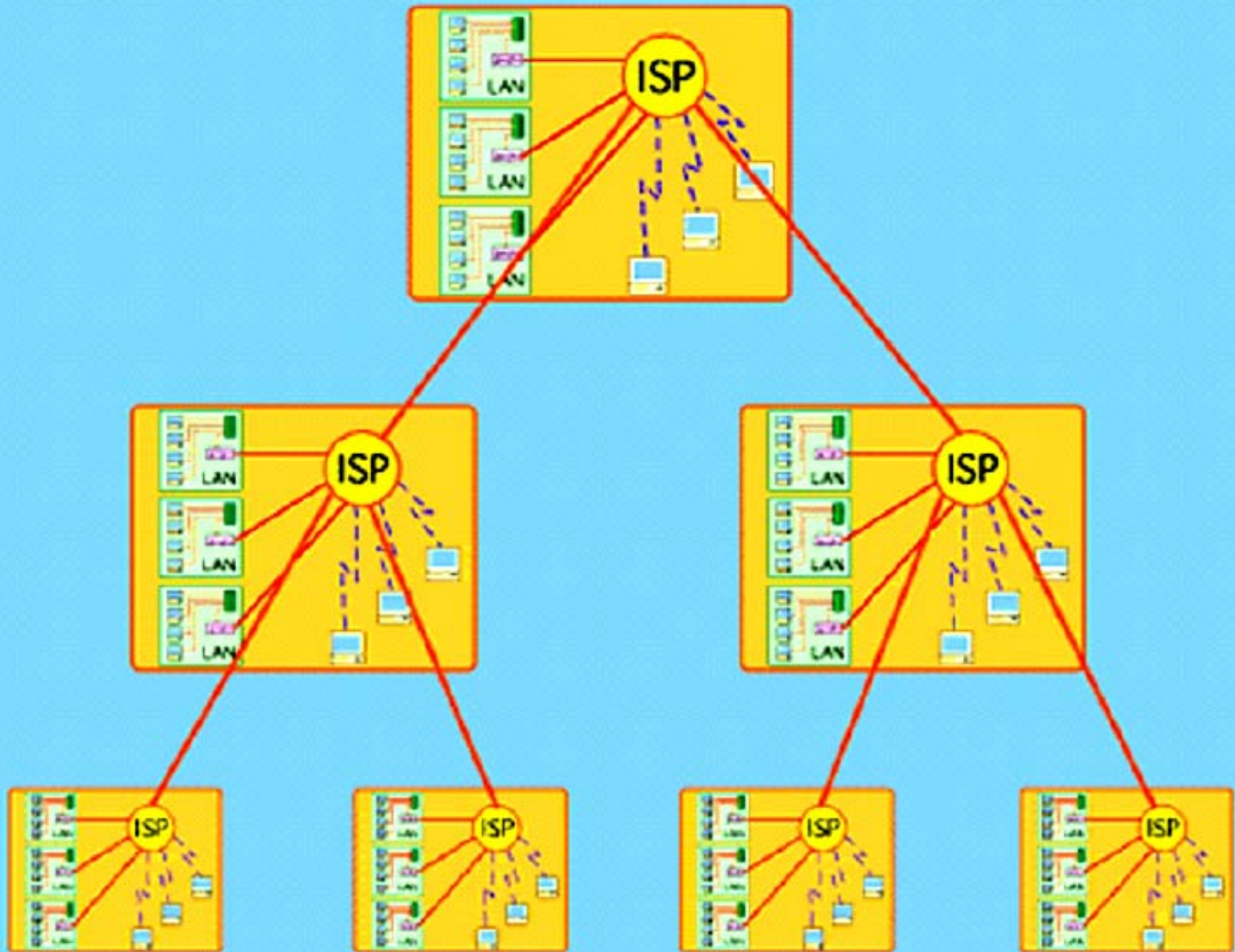


LANとプロバイダとの間は、多くの場合、専用線でむすばれるんだ。専用線というのは24時間つながりっぱなしの電話回線のことだよ。また、インターネットにつなぐためには「ルータ」という装置が必要になるんだ。「ルータ」はネットワーク内でやりとりされているデータパケットを宛先に届ける役割をもってるんだよ。

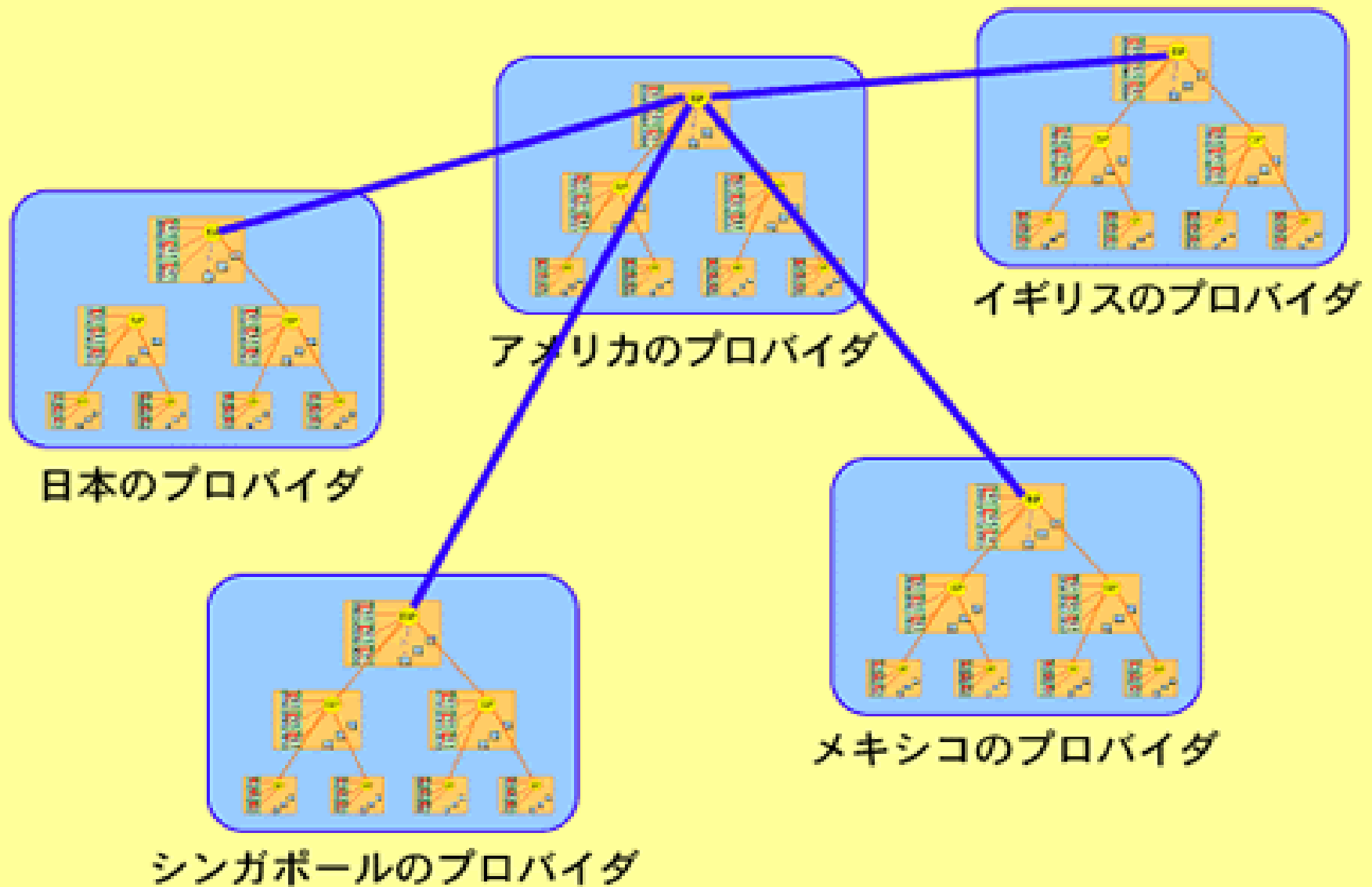
つぎへ



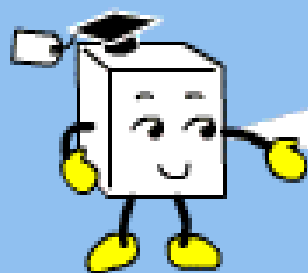
ISP 同士が ネットでつながっている。



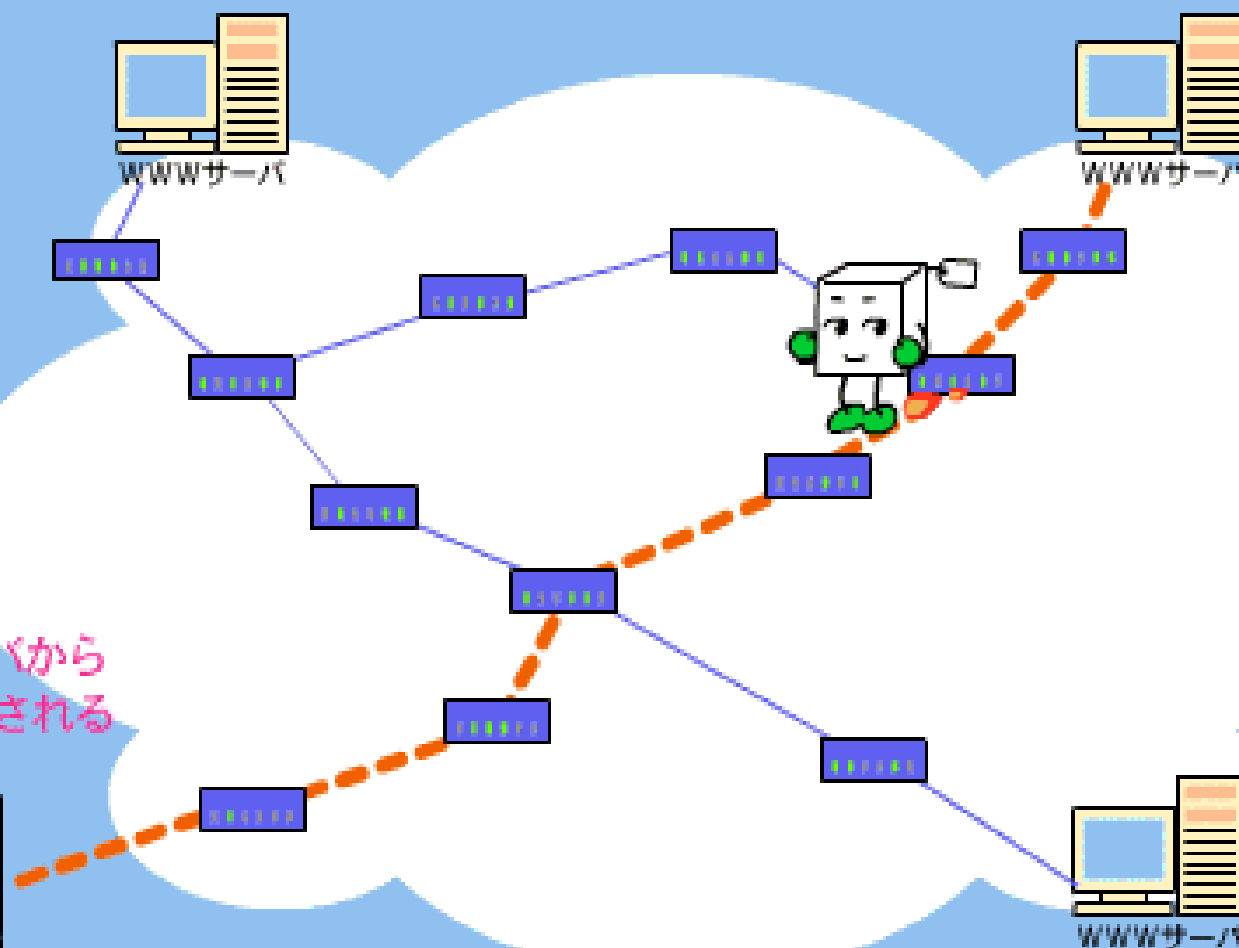
世界中のISP 同士が ネットでつながっている。



IP : インターネット プロトコル

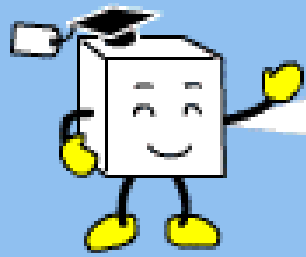


インターネットでデータはこのように
流れているんだ。わかったかな？

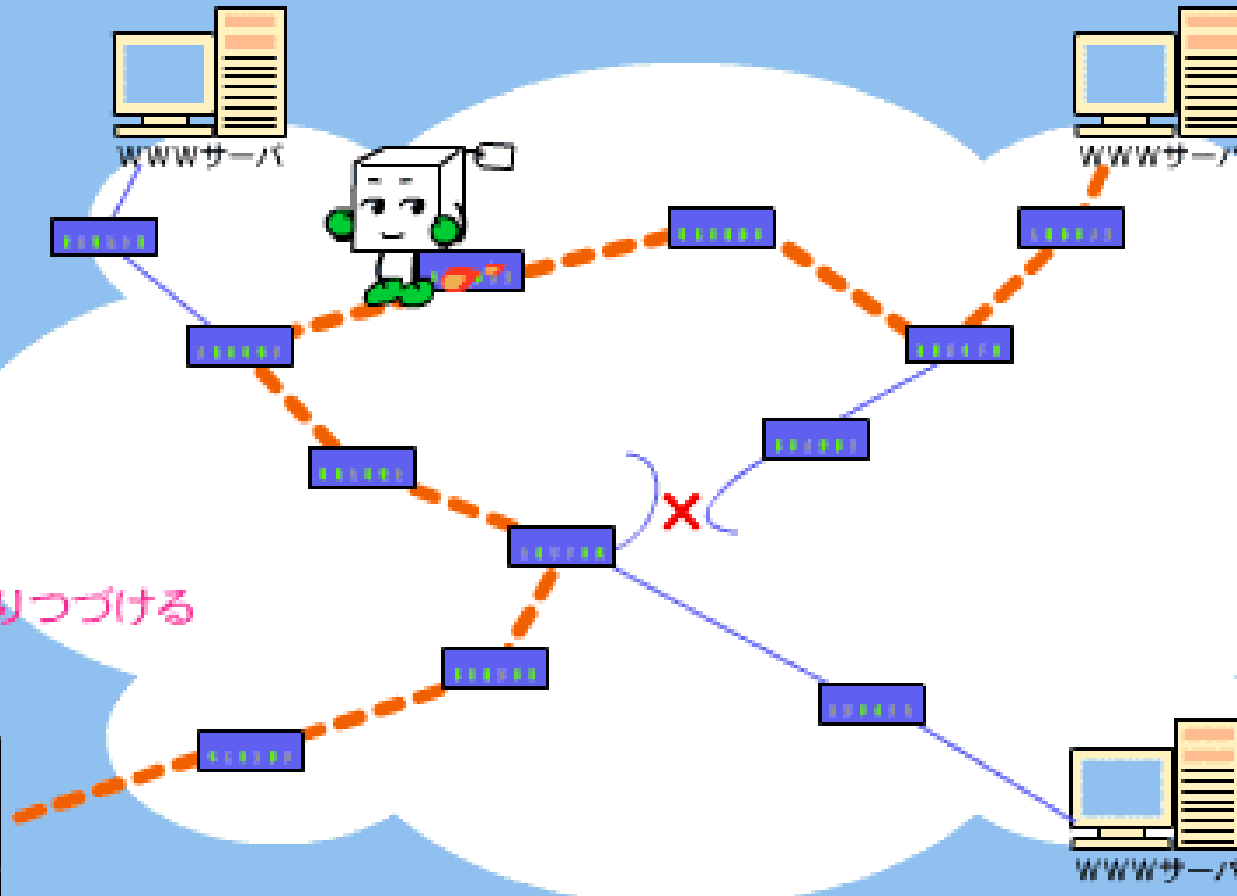


2. WWWサーバから
データが流される

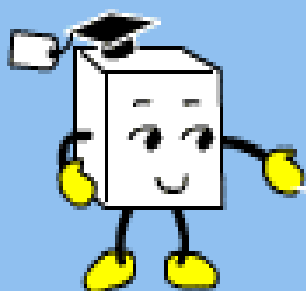




インターネットでデータはこのように
流れているんだ。わかったかな？



中継するコンピュータには乗り換え表のような情報が用意されていて、これに従って次の中継点へリレーしたり、万一そこが不通の場合には、迂回路を選んで送るという作業が行われています。
このような、リレー転送のルールを定めたものがIP(インターネット・プロトコル)です。



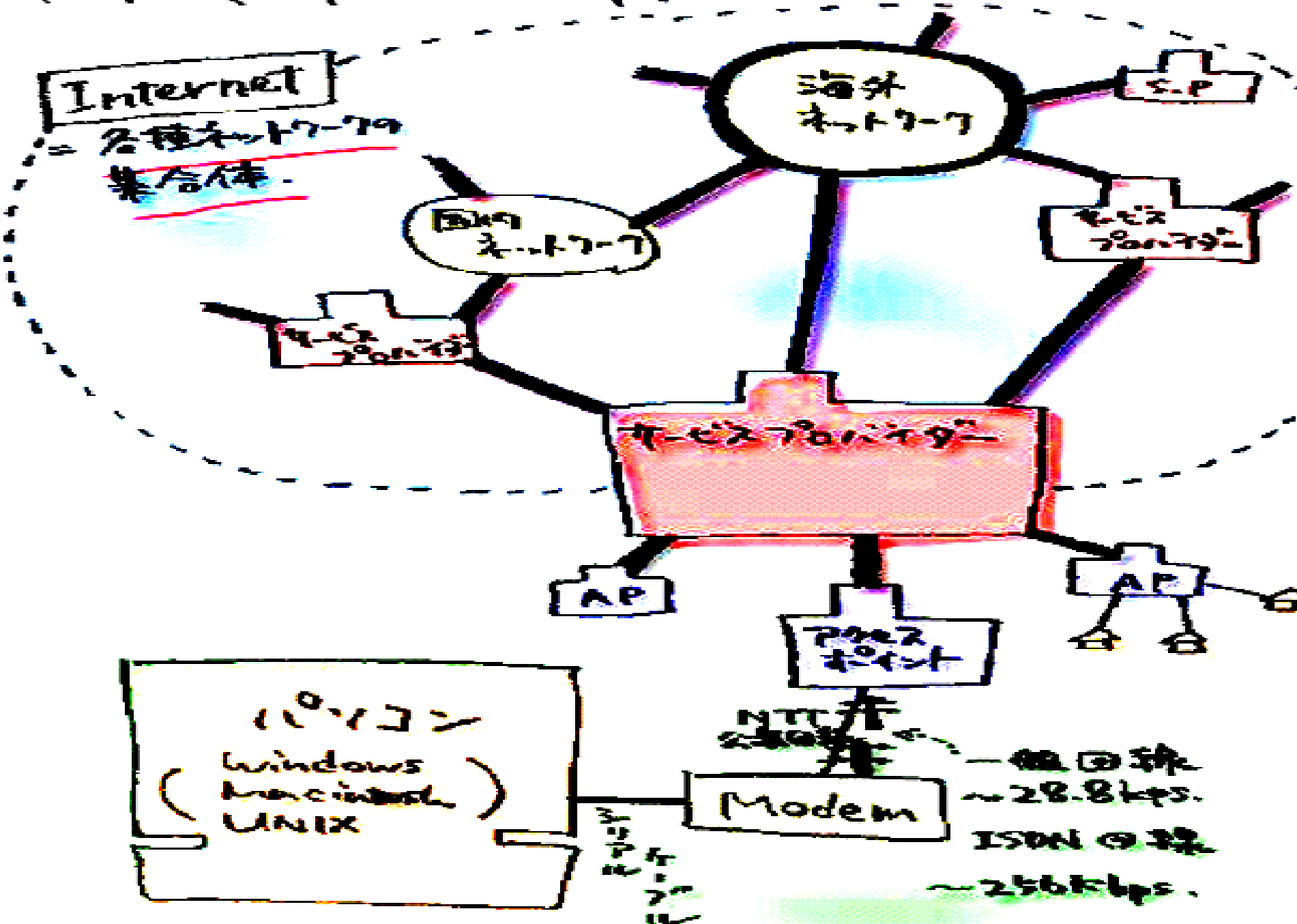
WWWというのは、World（ワールド）
Wide（ワイド）Web（ウェブ）の頭文字をとったものなんだ。
WWWは「世界規模のくもの巣」という意味になるんだ。

ワールドワイド = 世界規模

ウェブ = くもの巣

「世界規模のくもの巣」

インターネットのしくみ



Domain ドメイン システム管理者からもらったコンピュータの名前

http:// と / の間に記述された文字列 = コンピュータを指す



北大情報基盤センターから割りあてられた

このコンピュータのIPアドレスは、

133.050.101.0**

このコンピュータをサーバにするために

(ホームページをこのコンピュータから公開するため
に)

ネット(www)に公開するための

このコンピュータの名前(ドメイン名)が

chtgkato3.med.hokudai.ac.jp と割り当てられた。

ドメイン名のあるサーバ

= 第3者によって適切に管理されているコンピュータ。

アドレスがIPアドレスで記されているサイトは危険。



IPアドレス	MACアドレス	ドメイン名
133.050.101.0**	00A0B01652**	chtgkato3.med.hokudai.ac.jp

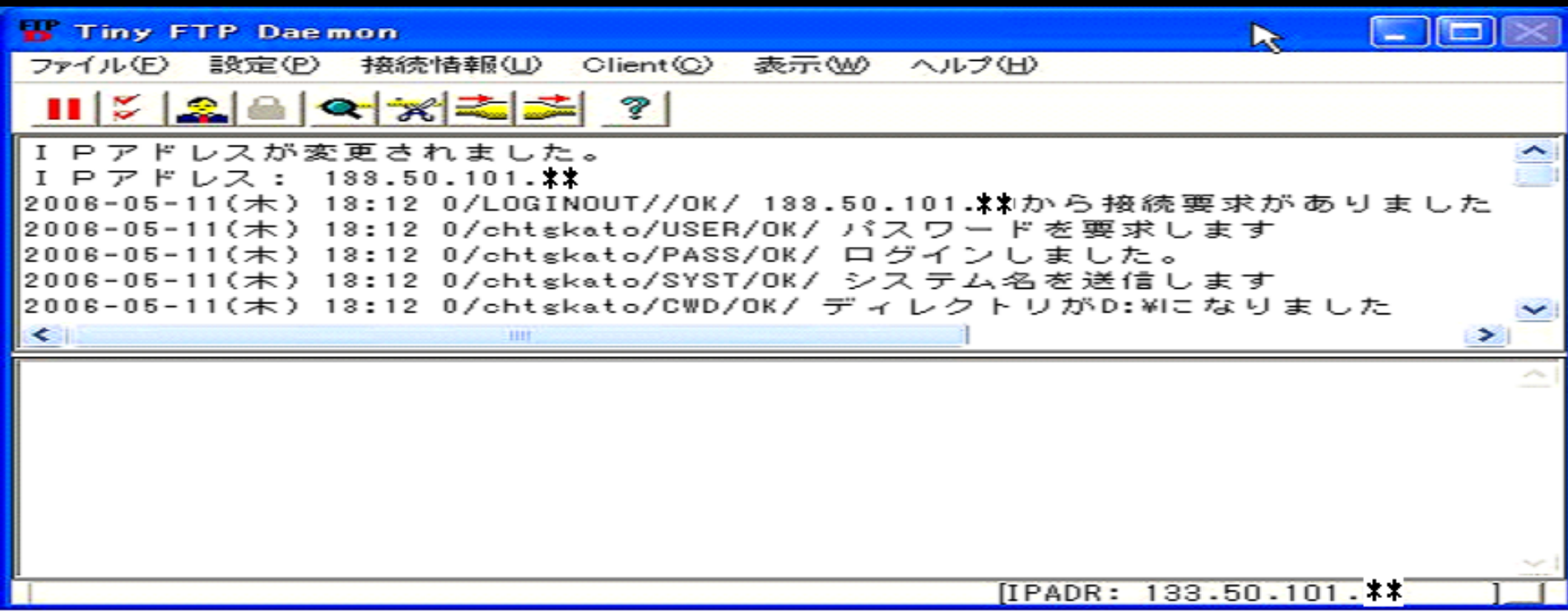
ドメイン提供サービスは、多くのプロバイダで行われている。
ドメイン名を得たパソコンは、インターネット上でサーバの
機能を持つことができる。

ホームページの管理、運営（データ容量は無制限）
メールサーバの作成（メールアドレスを沢山作成できる）

実際に自分でサーバを作成、管理すると
インターネットに関する 本当の知識が習得できる。
サーチエンジンで、“サーバ構築” の検索をすると
サーバの作成や管理について解説したホームページが
たくさん見つかるので、参考にして下さい。

Tiny FTP Daemon (フリーウェア)

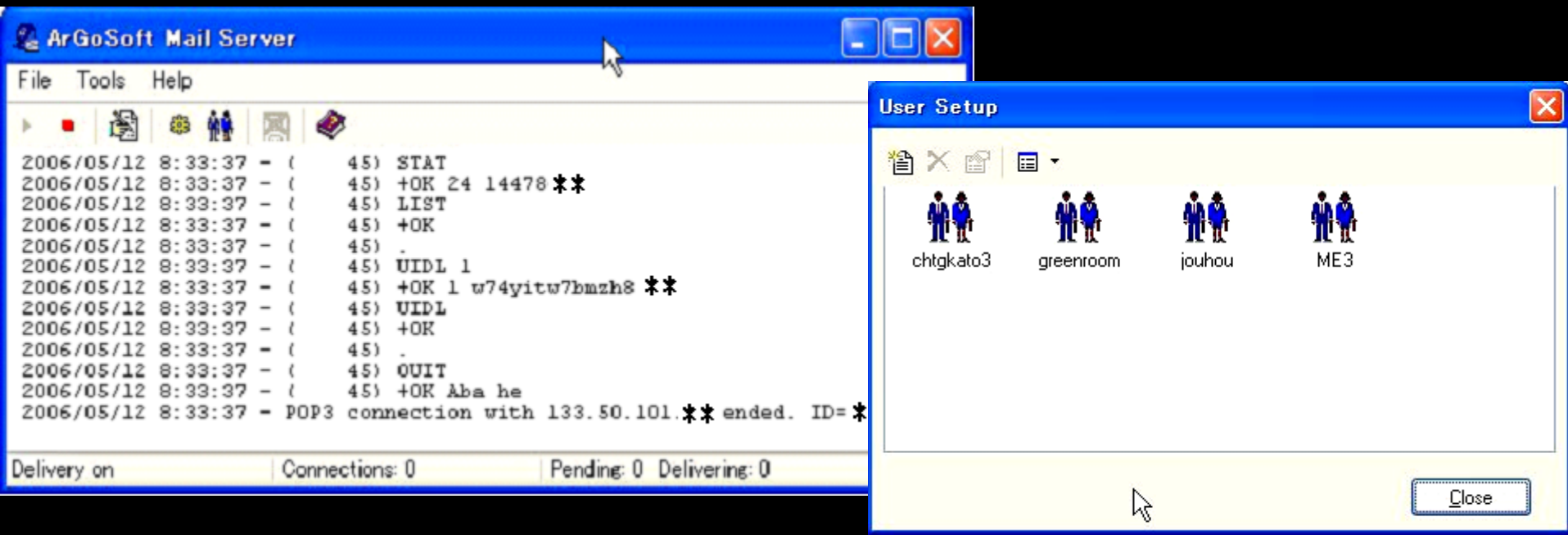
ドメインを持つパソコンに Tiny FTP Daemon をインストールすると、ホームページ (HP) サーバになる。プロバイダ管理のホームページサーバとは異なり容量制限、CGI制限等の規制が全くないHP作成が可能。(CGI ; アクセスカウンタなどのHP内で動くプログラム)



ArGoSoft Mail Server (フリーウェア)

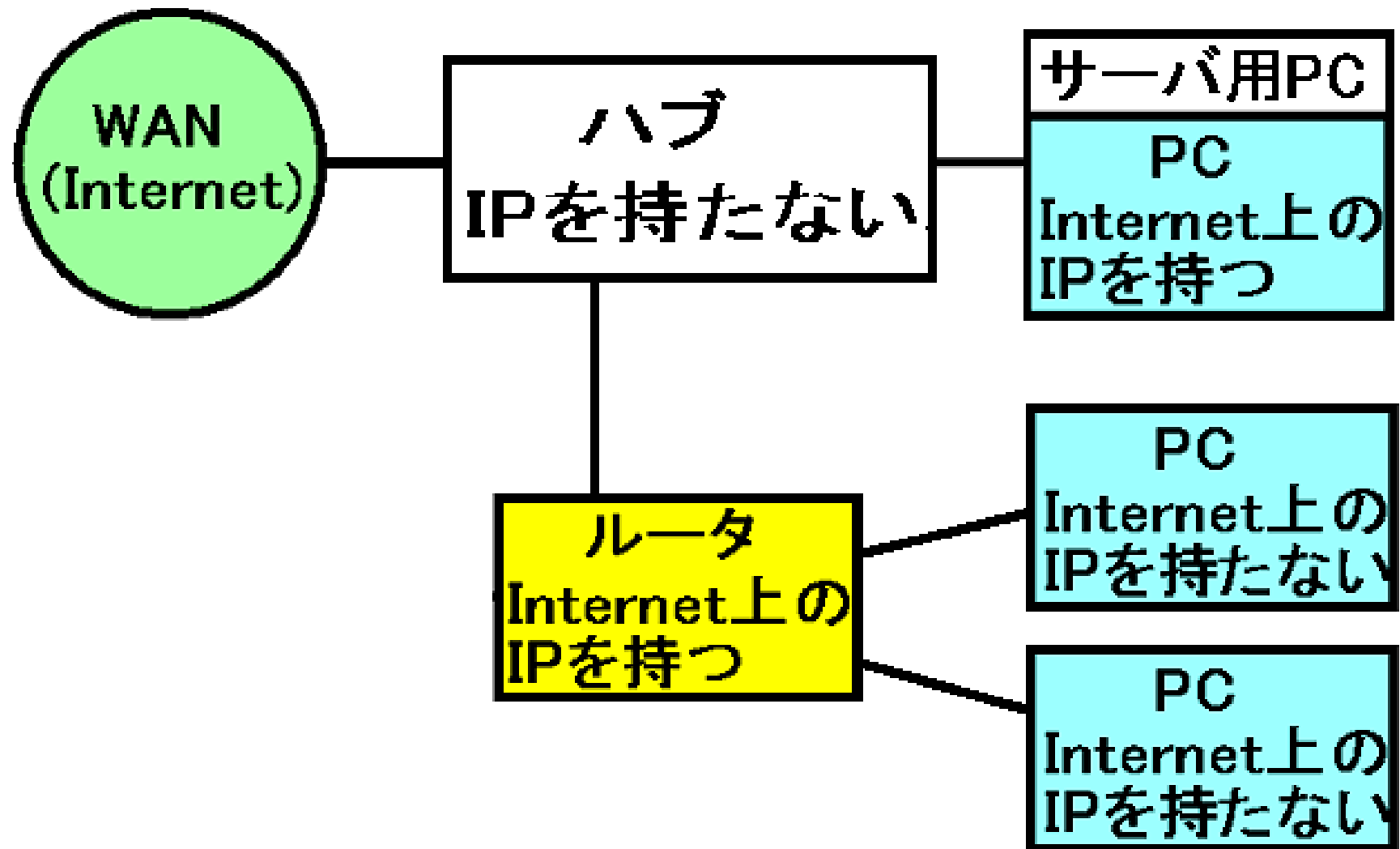
ドメインを持つパソコンに ArGoSoft Mail Server をインストールすると、メール サーバ になる。プロバイダ管理のメールサーバとは異なりメールアカウントを自分で追加作成できる。

アカウント名@ドメイン名 のメールアドレスを作成できる。容量制限の規制がないメールサーバ作成が可能。



サーバ用PCは、ドメインを公開する必要があるので
インターネット上のIPをもつ必要がある。

サーバを設置する場合の インターネット接続方法



URL (ユニフォーム・リソース・ロケーター)

インターネットで多様な情報を扱うには、情報の所在とともに、それがどのようなタイプか合わせて示す方法が必要。
タイプがわからないとサーバから情報を取り出せない。

統一的に情報の所在地とタイプを記述するのが、*URL*の役割です。

URLを解釈することで、ブラウザは情報の場所とともに種類や取得方法を理解し、データを要求したり受け取ったりすることができる。

URLの構成

WWWブラウザで「ロケーション (場所)」や「アドレス」という指示に従って入力するのがURL。

URLは、大きく分けて3つの部分からなっている。

```
http://chtgkato3.med.hokudai.ac.jp/hokudaikakuigaku/public_html/index.html
```

というような書式のうち、最初のコロン (:) までの部分は、情報のタイプを示す。

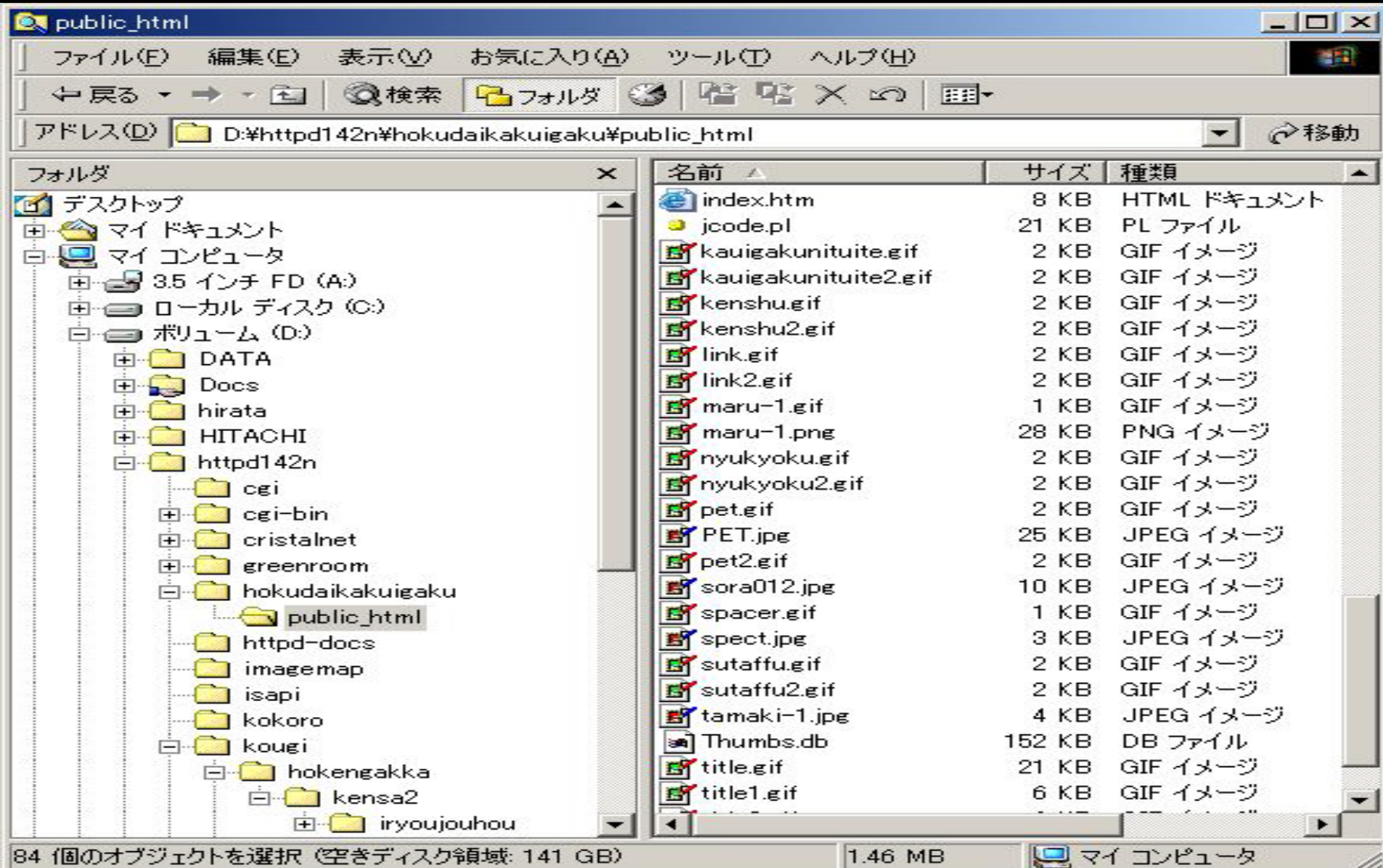
この **http** は、**ハイパーテキスト トランスファ プロトコル**の意味で、

WWWの情報であること(ブラウザで読める文書)を示す。

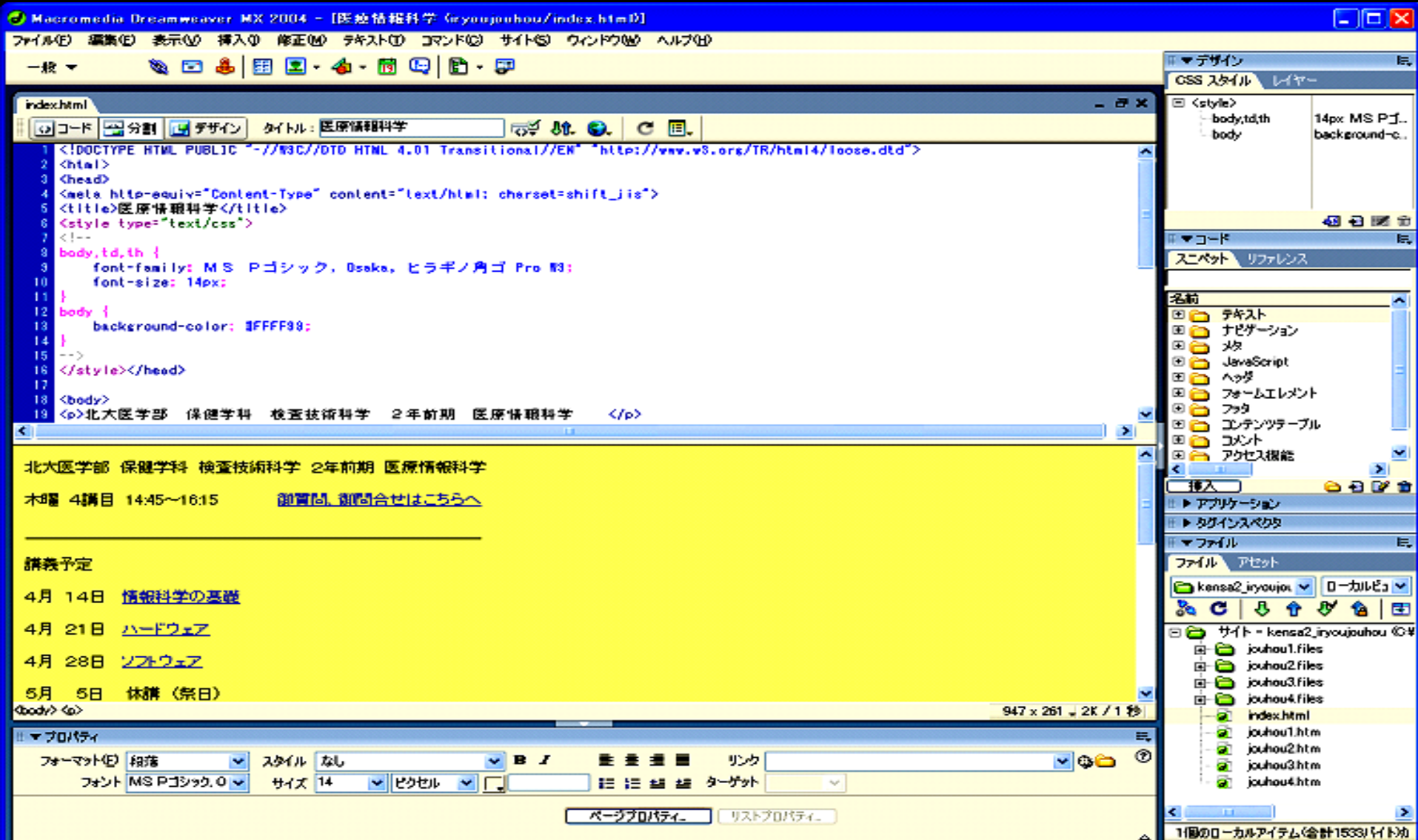
コロンの後の二重スラッシュ (//) から次のスラッシュ (/) までは、インターネット上のホスト(ホームページが置いてあるサーバ)を示す。

ここには**ドメイン**や**IPアドレス**(123.20.20.15などの形)が入る。

最後のhokudaikakuigaku/public_html/index.htmlは、
ホスト(ホームページが置いてあるサーバ)のハードディスク内の
どこにホームページのファイルがあるのかを示す。



HTML言語 ブラウザで読める文章を作る言語。
ホームページビルダーや DreamWeaver などのプログラムを
使えば自動的に作成される。



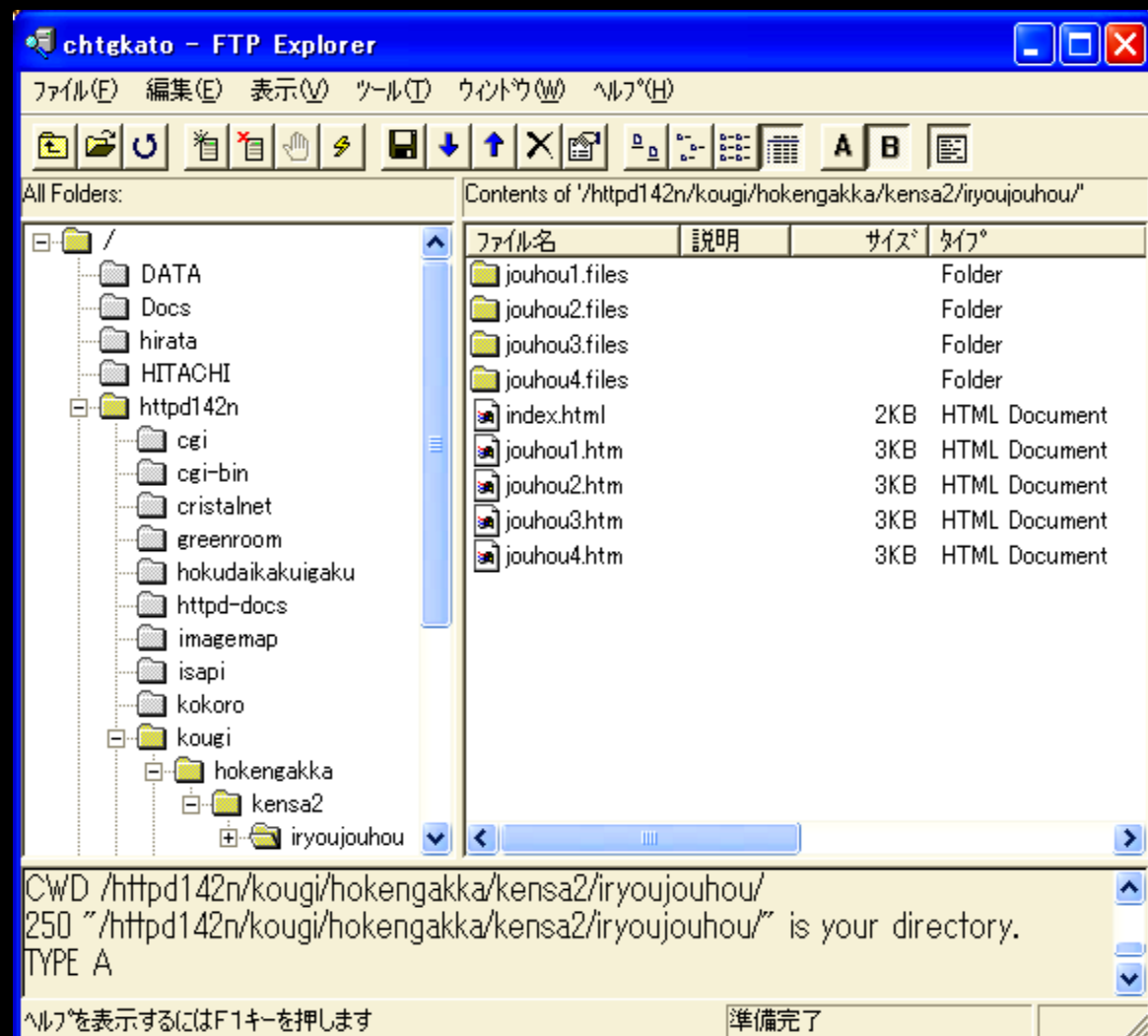
FTP (File Transfer Protocol)

TCP/IP で コンピュータ同士をつなぐ方法。

ホームページ内容の更新などを、自宅のパソコンから別の場所にあるサーバのハードディスクに書き込むことができる。

よく使われるFTP転送プログラムは、FTPexplorer, FFFTP など。

転送したいサーバのIPアドレスやドメインを入力すると、サーバのハードディスク内容を、別のコンピュータで操作できる。



コンピュータ ウィルス

- コンピュータウィルスに侵入されると意味不明なメッセージや、ウィルスが侵入したことを知らせるメッセージが画面に表示される。
- 画面上に意味のない文字、画像が表示される。
- ファイルが勝手に消去される
- ハードディスク上の情報が意味のないデータに置き換えられる。
- ハードディスクの空き容量が急に少なくなる。
- コンピュータに保存されている情報がインターネットに漏えい。

コンピュータ ウィルス

プログラムやファイルに悪影響を与えるプログラム。
ウィルスプログラム自体が、PC内で自分のコピーを作り、
他のコンピュータにも悪影響を及ぼす。
電子メール、メール添付ファイル、ダウンロードファイル等
を介して感染する。
メール利用者が知らないうちに加害者になる危険がある。

対策

不明なメール、添付ファイル、危険なサイトを開かない。
不明なメール、添付ファイル は、開かずに速やかに削除。
ウィルス対策ソフトをインストールしておく。
OS (Windowsなど) を常に最新版にアップデートしておく。
重要なデータは常にバックアップを取る。

スパイウェア Spyware

スパイという名の如く、パソコンに入り込み、パソコンの中の情報を外部へ流出させるプログラムのこと。

こう書くともものすごく悪質な印象を受けますが、多くのものはそんなに悪質ではありません(Cookie)。じつはネットサーフィンをしていると結構拾ってきてしまうものなのです。

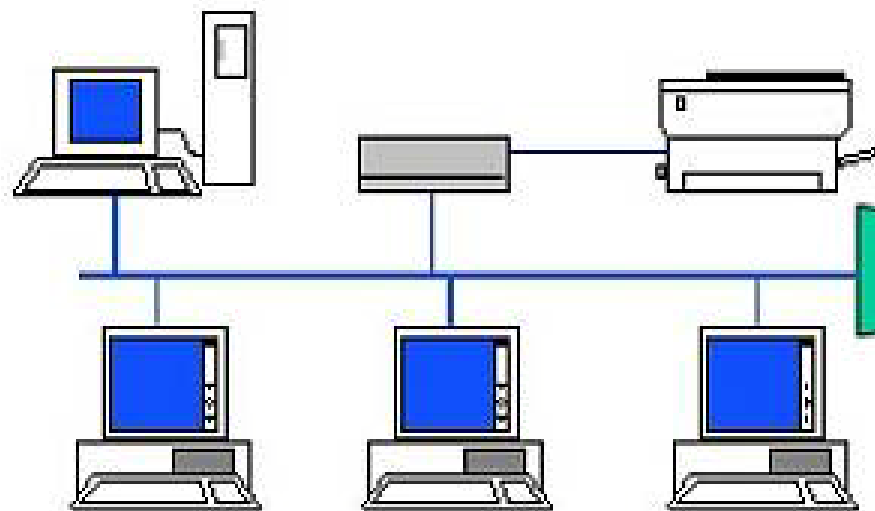
(Cookie クッキー; Webサイトの提供者がWebブラウザを通じて訪問者のコンピュータに一時的にデータを書き込んで保存させるしくみ。Cookieにはユーザに関する情報やサイトを訪れた日時、訪問回数などを記録)

もちろん、中には悪質なものも存在しますので、除去できるようなら除去したほうがいいでしょう。

インターネットを使用するパソコンには、
スパイウェアやウィルスを除くソフトウェアを
インストールしなければ、**自分が加害者になる危険**
が生じる。
必ずインストールすること。

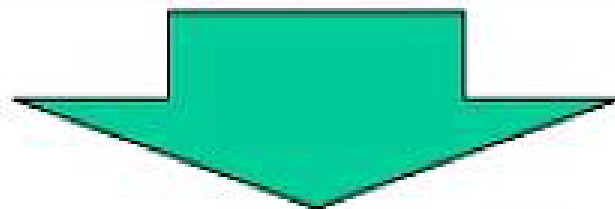
フリー(無料)ソフト
アバスト
AVG アンチウィルス

有料ソフト
ウィルスバスター
Norton Antivirus

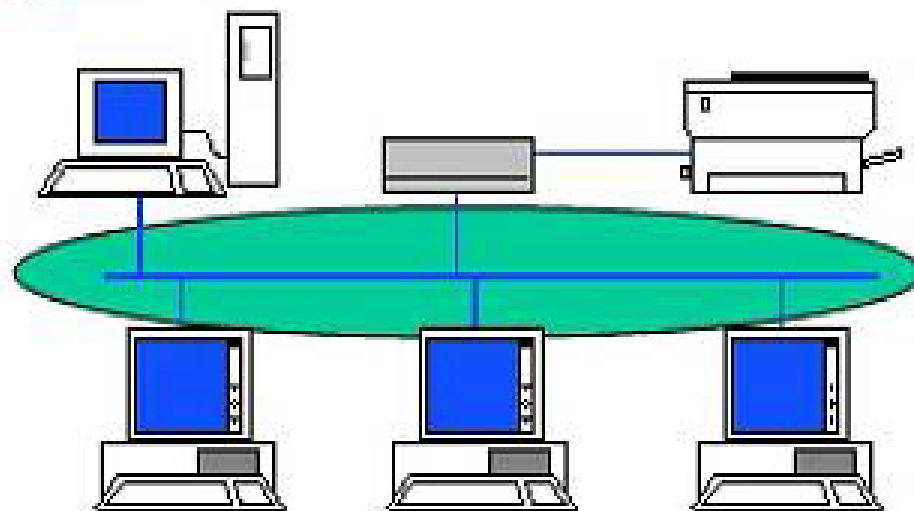


ネットワークを経由する通信データは盗聴の危険性がある。

セキュリティプロトコルを適用すれば...



ネットワーク上の
・通信データの暗号化
・改ざんの防止
・相手の認証
といったことが可能となる。



ファイアウォール

特定の組織内で使用されているネットワーク(LAN)は、多くの場合インターネットと接続していて、世界中のネットワークにアクセスできるようになっている。

その場合、LANとインターネットとの間に、ファイアウォールという防火扉のような働きをするパソコンを介して接続されている。

LANと世界中の人間がアクセスしているインターネットを直接つないでしまうと、インターネット上からLAN内のデータに不正にアクセスされて重要なデータを操作されたりと、安全性の問題が発生する。ファイアウォールはそんなことがないように、LANと外部のネットワーク(インターネット)の間に立ち、やりとりされるデータのすべてを規制して、認められているプロトコルやデータ以外は通過できないようにする。

ウィルス、スパイウェア対策 統合ソフトウェア

ウィルスバスターなどの ソフトウェアによるファイアウォールは簡単にできるが、ルータ、プロキシサーバなどの ハードウェアによるファイアウォールのほうがコンピュータとWAN(インターネット)が直接つながらない設定になるので、確実に情報の漏えいを防止できる。



プロキシサーバ proxy (代理)

企業などの内部ネットワークとインターネットの境にあって、直接インターネットに接続できない内部ネットワークのコンピュータに代わって、「代理」としてインターネットとの接続を行なうコンピュータのこと。

ネットワークに出入りするアクセスを一元管理し、内部から特定の種類の接続のみを許可したり、外部からの不正なアクセスを遮断するために用いられる。

イントラネット（Intranet）

TCP／IPを初めとするインターネット標準の技術を用いて構築された**企業内ネットワーク**のこと。

かつてインターネット上での情報漏えいの危険を防ぐ技術が未熟だったころは、企業の本社と支店間で専用ケーブルを設置していたが、今日ではイントラネットを利用することでオーダーメイドの設備より**コストを低く押さえることができる**。

またWWWブラウザや電子メールクライアントなど、インターネットで使いなれたアプリケーションソフトをそのまま流用することができ、インターネットとの操作性の統合や、インターネットと連携したアプリケーションの構築などが容易に行える。

VPN Virtual Private Network （私設仮想回線）

現在普及しているイントラネットの形態。

インターネットは広く普及しているネットワークであるため、これを使って各地に点在している組織や企業の各部署を接続するためのネットワーク網を構築すれば、普及度や経費、運営などの点で、自分で専用のネットワーク網を設置するよりもメリットが大きい。

VPN

Internet で使われる **TCP/IP** プロトコルでは、通常はデータの暗号化やユーザー認証などは行なわれていないため、**Internet** 経由でデータ通信を行なうと、その内容は第三者に盗聴されたり改ざんされたりする恐れがある。

そこで、**Internet** にデータを送る前にデータを暗号化し、また受信した側でデータを復号化(暗号をはずす)して、目的のホストに届くようにして、セキュリティを確保する。かつユーザー認証によって特定のユーザーしかアクセスできないようにしておけば、公衆回線網を使っても、専用線接続と同じセキュリティを保つことができる。

これを **VPN** という。

ネットワーク情報システムの脆弱性の原因となるのはどれか。

1. MAC アドレスによる機器認証
2. プロキシサーバの設置
3. ファイアウォールの設置
4. ファイル共有ソフトの導入
5. パスワードの定期的な変更

ファイル共有ソフト Peer to Peer技術(P2P)にて、対等の者(Peer、ピア)同士が通信するソフト。Winnyなど、インターネットで不特定多数の利用者とファイルをやり取りするソフトウェア。PC上の個人情報、ユーザが意識しないうちに、漏洩する可能性がある。

公開鍵暗号化方式について正しいのはどれか。

- 1) 暗号化と復号化を同じ鍵で行う。
- 2) 複数相手とのやり取りでも自分の秘密鍵だけを管理しておけばよい。
- 3) 秘密鍵が漏れた場合、共通鍵暗号化方式に比べ解読される危険性が高い。
- 4) 暗号化と復号化の処理は共通鍵暗号化方式に比べ高速である。
- 5) 相手ごとに鍵を用意する必要がある。

共通鍵暗号方式 (Common key cryptosystem)

暗号化と復号に同じ(共通の)鍵を使う方式。

共通鍵を不正に知られると傍受される危険あり。

公開鍵暗号(化)方式 (Public key cryptosystem)

暗号化と復号に別の鍵を使い、暗号化の鍵を公開する方式。

受信者は、公開鍵と対になる復号鍵を密かに持っている。

暗号が不正傍受されても復号鍵を知らない者は復号できない。

情報セキュリティにおいて「フィッシング」を説明するのはどれか。

- 1) 架空の Web サイトや偽サイトに誘導し、ユーザの情報を不正に取得する。
- 2) コンピュータにウイルスを感染させ、ネットワークを介して外部から不正に操作する。
- 3) ファイル共有ソフトを利用している PC を感染させ、PC 内部の情報の漏洩をはかる。
- 4) キーボードの入力操作を自動的に記録・送信して、パスワードなどを盗み出す。
- 5) PC に不正なプログラムを常駐させ、データや PC 操作の情報を取得する。

フィッシング Phishing (ハッカーが fishing から作った造語)

インターネットの WWW や Eメール等を使った詐欺の一種。

偽のウェブサイトへ誘うメールを送り、クレジットカード番号、預金口座、IDやパスワードなどを獲得する不正行為。

DHCP サーバによって自動的に割り当てられないのはどれか。

- 1) DNS(Domain Name System)サーバ
- 2) ESSID(Extended Service Set Identifier)
- 3) IP アドレス
- 4) サブネットマスク
- 5) デフォルトゲートウェイ

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

固定IPを持たない端末に対して、ネットワーク接続に必要な情報(IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ)を自動的に、**DNSサーバーがIPを割り当てる**方式。

ESSID (Extended Service Set Identifier)

無線LANにおけるネットワークのアクセスポイント識別子。
最大32文字までの英数字を任意に設定できる。

ネットワークインターフェースカードに製造元情報が含まれているのはどれか。

- 1) IP アドレス 4) グローバルアドレス
- 2) MAC アドレス 5) ホストアドレス
- 3) ネットワークアドレス

MAC (Media Access Control)アドレス
送受信するコンピュータの通信装置(NIC)
(LANカード、LANボード、ルータなど)

に付けられた固有番号。同じMACアドレスの製品は無い。

00-A0-B0-49-C1-EFなど、12桁の16進数
IP アドレス (ネット上のパソコンの住所) と
MAC アドレス (ネット上の製品番号) は、
1対1 に対応している。



公称通信速度が最も速いのはどれか。

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1) WiMAX(IEEE 802.16-2004) | 3) IEEE 802.11 a |
| 2) Bluetooth | 4) IEEE 802.11 g |
| | 5) IEEE 802.11 n |

WiMAX(Worldwide Inter-operability for Microwave Access)
人口希薄地帯や、通信回線の敷設困難地域で、無線でネットを構築する技術の規格。伝送速度:**74 Mbps**(WiMAX2+は200M程度)

Bluetooth
デジタル機器用の近距離無線通信規格。数mから数十m程度の距離の情報機器間で、2.4GHz帯電波を使う。**24Mbps**で通信。

IEEE 802.11 IEEEが定めた無線LANの規格。
(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 米国電気電子学会)
伝送速度 **a, g : 54 MHz** **n : 300 MHz** **ac : 1~6 GHz**