

第2部 インターネットによるコミュニケーション

第6章 インターネット

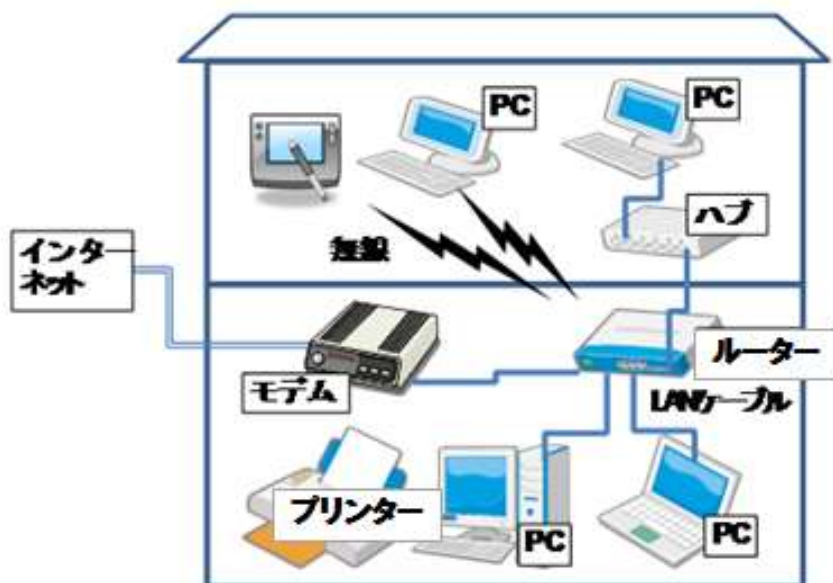
- ✓ インターネットとは何か
- ✓ インターネットへの接続方法
- ✓ Internet Explorer
- ✓ WWW(ワールド・ワイド・ウェブ)

1. LAN

コンピューター間を線につないで、情報の交換ができるようにする仕組みをネットワークという。大学内のコンピューター間も線(より対線や同軸ケーブル、光ファイバーなどのネットワークケーブル)でつながれており、一部の短距離は無線で行なわれている。大学のような限定された範囲のネットワークを特に、ローカルエリアネットワーク(LAN)と呼ぶ¹。

ハブ (hub)は複数のコンピューター間を接続して、ローカルエリアネットワーク(LAN)を構築するための接続装置である。接続したコンピューター間でファイルを共有できるし、プリンターも各コンピューターに接続する必要はなく、プリンター数を減らすことができる。**ルーター (router)**は複数のコンピューターを同時に外部のLAN(インターネット等)に接続するための装置である。

通常市販されているルーターにはハブ機能も備わっており、家庭で複数のパソコンを使いインターネットをするときは、市販のルーターのみで十分である。右に、家庭での接続例を示す。



¹ 一般に学校内で利用するLANのことを、学内LANという。

2. インターネットとは

大学内、企業内にはそれぞれ、独自の LAN を設置することができるが、大学間、企業間で情報を交換するために、もっと大規模なネットワークの設置と、共通の情報通信の約束が必要となる。国中をケーブルで接続し、さらに大陸間は海底ケーブルを利用してつなぐことで、世界各国のコンピューターを接続してできた地球規模のネットワークを、**インターネット**という。

インターネットは生活をより楽しく意味あるものにするために、欠かせないものである。インターネットは世界の人々と対話できる素晴らしい道具である。しかしながら悪い人も交じっているので、自分のことは自分で守る**自己責任**が必要である。

一方、情報化についていける人についていけない人との差が開いてしまう社会問題を、**デジタルディバイド**(デジタル格差)という。これからはすべての情報や流通がコンピューターを通じて行われるため、コンピューターを使いこなせない人は、あらゆる面で不利益を被ることになってしまう。

3. インターネットの構成

インターネットは、主に以下の五つの要素からなる。

インフラストラクチャー(ネットワークケーブルなど通信するための設備)

プロトコル(共通の通信規約)

コンピューターが利用者に提供する、様々なサービス

サーバー(サービスを提供するコンピューター)

クライアント(サービスを利用するコンピューター)



図1 インターネットを構成するもの 図の枠内に、言葉を記入しよう

4. IPアドレス

IP(Internet Protocol)というプロトコル(通信規約)で運用されるネットワークにおける個々の通信機器 1 台 1 台に、**IPアドレス**が割り振られている。コンピュータの住所のようなものである。この数値に重複があってはならないため、IP アドレスの割り当てなどの管理は各国の NIC(ネットワークインフォメーションセンター)が行っている。

現在広く普及している「IPv4」(Internet Protocol version 4)では、IP アドレスに 8 ビットずつ四つに区切られた 32 ビットの数値が使われ、「211.9.36.148」といったように、0 から 255 までの 10 進数の数字を四つ並べて表現する。

単なる数値の羅列である IP アドレスはこのままでは人間にとっては覚えにくい。そのため、コンピュータやネットワークに名前(**ドメイン名**やホスト名)をつけ、DNS (Domain Name System)というシステムによって IP アドレスとの相互変換が行われる。このため、普段インターネットを利用するときに IP アドレスそのものを目にしたり、意識するような場面はあまり多くない。

英和のIPアドレス	115.177.235.70
英和のドメイン名	toyoeiwa.ac.jp

現在の IPv4 では、32 ビットの数値で識別できる上限である約 42 億台(2 の 32 乗)までしか一つのネットワークに接続することができず(実際の運用ではこれより少なくなる)、全世界のコンピュータがインターネットを利用すると、IP アドレスが足りなくなることが懸念されている。このため、企業など多くの機器を利用するところでは、組織内ネットワークでは自由にいくらでも使える**プライベート IP アドレス**(ローカル IP アドレス)を割り当ててプライベートネットワーク(学内 LAN など)を構築し、インターネットとの境界に**グローバルIPアドレス**とのアドレス変換を行う機器を設置するといった運用方法が普及している。

また、次世代の IPv6 では 128 ビットの IP アドレスが使われ、単純計算で 2 の 128 乗、約 340 澗(かん)、約 3.40×10^{38} 個の IP アドレスが利用可能になるため、IPv6 に移行すれば当分のあいだ IP アドレスが足りなくなる心配はなくなると言われている。

5. サービス

インターネット/LAN によって提供される代表的サービスを以下に示す。

1. ユーザーID とパスワードを調べ、ネットワークの使用許可を与える²
2. ファイルを管理する³
3. プリンターを管理する⁴
4. 電子的な手紙を交換する(電子メール)⁵
5. 情報を公開する(WWW、ワールド・ワイド・ウェブ)⁶
6. 特定の話題についてコミュニケーション環境を提供する(ネットニュース)
7. サーバーとのファイル送受信を可能にする(FTP)
8. 遠隔地からサーバーを使う(telnet)
9. 画像と音声を使って多人数で会話する(ビデオ会議システム)

パソコンにログオンするとき、1のサービスを利用している。私達が文章を書いて〈My Documents〉に保存できるのは、2のサービスのおかげである。文章を印刷するとき、3のサービスを利用している。今後は、4、5のサービスの利用法を勉強する。

6. インターネットへの接続方法

インターネットは、専用のケーブルでつながった全世界のコンピューターの集合体である。このケーブルは、たいてい電線として空中を通っていたり、地中を這^はっていたりする。自分の所有しているパソコンでインターネット通信するためには、何らかの方法でこのケーブルにつなぐ必要がある。

このケーブルを管理し、一般の利用者にインターネットのサービスを提供している会社を**プロバイダー**という。利用者はこのプロバイダーと契約して自分のパソコンとつなぐ必要がある。自宅でインターネットに接続するには、いろいろな方法がある(図2)。表1にそれぞれの特徴をまとめた。

2 ユーザーIDとパスワードを調べるサーバーを認証サーバーとかドメインコントローラという。

3 ファイルを管理するサーバーをファイルサーバーという。

4 プリンターを管理するサーバーをプリンタサーバーという。

5 電子メールを管理するサーバーをメールサーバーという。

6 WWWを発信するサーバーをウェブサーバーという。

表1 インターネットへの接続方法の違い

名称	特徴	速度	費用
FTTH	NTT では FTTH ⁷ と呼ぶ家庭向けの光ファイバー通信。双方向の超高速通信によりオンラインゲームなどもスムーズ。ライブ映像も映画も滑らかな快適ストリーミング。音楽や映像などの大容量コンテンツも瞬時にダウンロード。定額料金が魅力。一部地域に限定されているが急速に普及中。NTT 東日本・西日本のフレッツ光、KDDI の au ひかり、KDDI の NURO 光など。	超高速	安
ADSL ⁸	非対称デジタル加入者回線。既存の電話回線を利用して高速通信を実現する技術。一般家庭における高速回線。定額料金が魅力。	高速	安
専用線	企業・大学向け。24時間接続したままで、高速な通信ができる。高速デジタル回線、ATM専用線、CRなど種類豊富。	高速	高
アナログ電話回線	アナログ電話回線で通信。通信のたびにインターネットに接続・切断する必要がある。現在は一部のモバイルユーザーが一時的に利用したり、まだ電話回線しかないような海外で接続使用している。	遅	安
ISDN INS64 ⁹	家庭向けのデジタル回線。アナログ電話回線よりややスピードが速く、安定した通信が行える。	遅	安
衛星通信	CS放送などを使って高速にデータを受信するサービス。データ受信専用。	高速	中
CATV	有線 TV 放送用の回線を使った通信。	高速	中
公衆無線 LAN	無線 LAN の技術を屋外用に応用。駅、空港などの施設内に限定したインターネット接続サービス。	高速	☆ ¹⁰
携帯電話	携帯電話を用いてインターネットに接続するサービス。携帯電話の電波の届く範囲であればどこでも通信可能であるが、低速で費用は高い。	遅	高

⁷ Fiber To The Home の略。

⁸ ADSL…Asynchronous Digital Subscriber Line の略(☞**第25章8節**)。

⁹ ISDN…Integrated Services Digital Network の略。一般家庭向けの INS ネット 64 と、企業向けに ISDN 回線を 24 本束ねて高速化を実現した INS ネット 1500 がある。

¹⁰ 基本的には有料だが、施設利用者に無料開放している場合がある。駅やホテル、ファーストフード店など現在広く普及している。NTT Communicationsが提供する Hotspot、(株)バッファローが中心となって提供する FREESPOT、Yahoo!JAPAN の提供する BB モバイルポイント、NTT 東日本のフレッツ・スポットなどがある。本学にも、公衆無線 LAN が張り巡らされており、学生は自分のパソコンや無線端末を利用することができる。

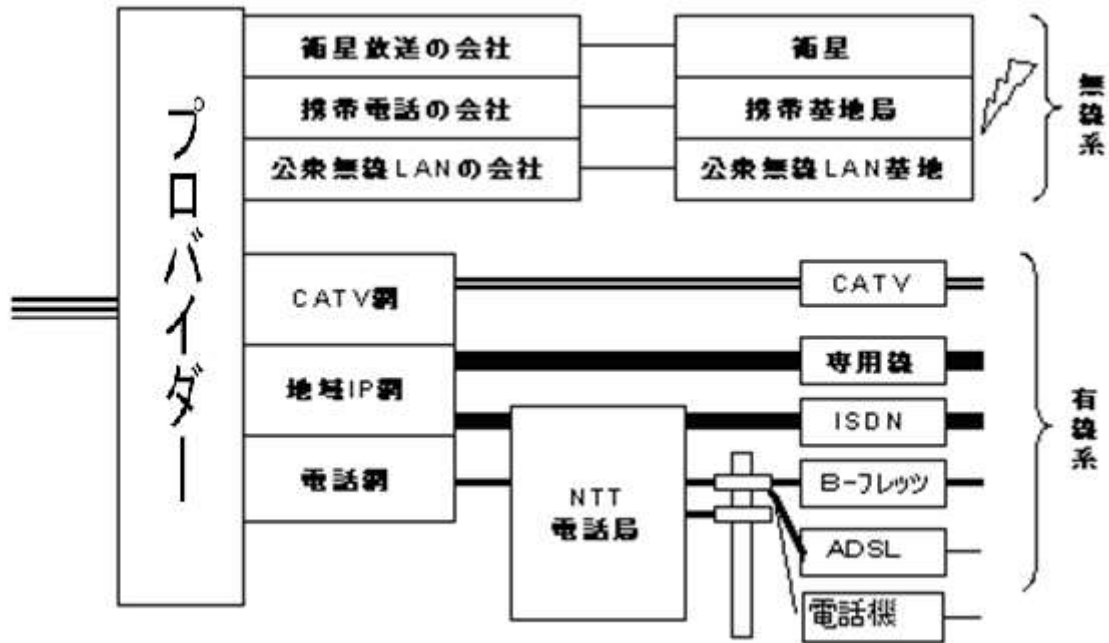


図2 プロバイダーからのインターネット回線の流れ

7. WWW(ワールド・ワイド・ウェブ)¹¹

ポスター、新聞、掲示板などは、情報を不特定多数の人に見せることができる。これを電子的に行うインターネット上のサービスの一つを、ワールド・ワイド・ウェブサービスという。頭文字をとって、WWWと記す。

WWWは複数の**ウェブページ**と呼ばれる単位で構成されている。組織が管理・公開するウェブページ全体を**ウェブサイト**という。サイトを代表する入り口を、**ホームページ**¹²と呼ぶ。サイトには、その組織が管理しているたくさんの**ウェブページ**がお互いに**リンク**されている。

WWWは自発的な運営形態をとっており、法律整備は始まったばかりであるため、利用には**自己責任**が必要である。

ウェブページを探すのを手助けしてくれるサービスがある。これを検索エンジンという(☞**第8章2節**)。これ自体も、一つのサイトであり、複数の会社がサービスを提供している。



¹¹ WWWをトリプルダブリューと呼ぶこともある。最近では「ウェブ」と略していうことが多い。

¹² トップページということもある。

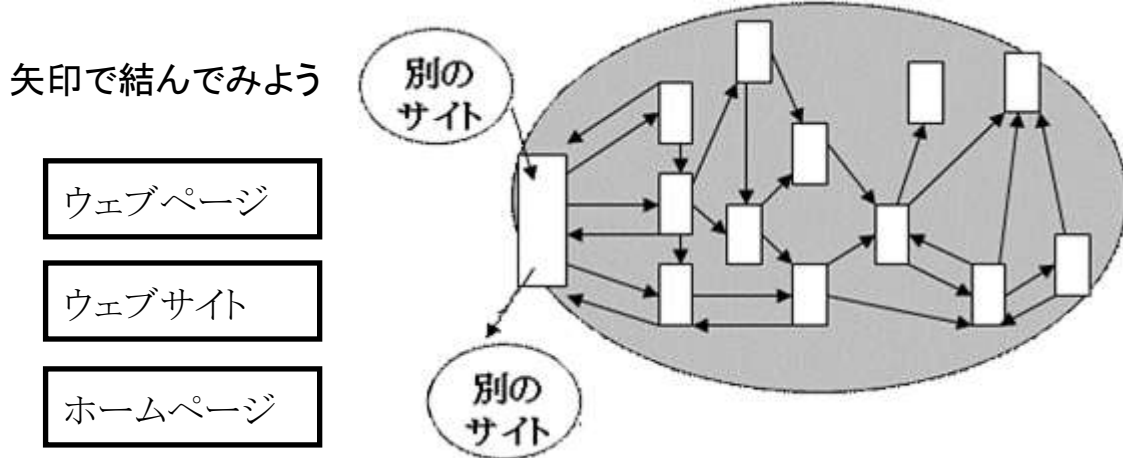


図3 サイト、ウェブページ、ホームページの関係

8. ウェブページの見方

ウェブページを見るためのソフトウェアを、**ブラウザ**という。

大学ではブラウザとして、Internet Explorer (インターネット エクスプローラーと読む。IE と略す。アイイーと読む)を使用している。

ウェブページの場所を示すアドレスを、URL (Uniform Resource Locator、ユーアールエルと読む。)という。すべてのウェブページに別々のURLが付けられている。

URL の文字列は、以下に示すようにプロトコルの種類、サーバー名、ファイルの位置¹³を指定する部分から成り立っている。

<http://www.ntt.co.jp/japan/index-j.htm>

①	②	③
①プロトコルの種類	http:// ¹⁴	コンピューターが情報を解釈する方法を指定。
②サーバー名	www.ntt.co.jp	情報を提供するコンピューター (サーバー) の名称を指定している。
③ファイルの位置	/japan/index-j.htm	サーバー上でのファイルの場所を指定している。

¹³ URL として使える文字は、アルファベット大文字・小文字、数字、_(アンダースコア)、-(マイナス)、/(スラッシュ)、.(ドット)、^(チルダ)、であり、?と+は特殊な用途に使う。

チルダはキーボードの右上の方にある。Shift キーを押しながら右図のキーを一緒に押す。数字の 0 キーに、紛らわしく~の記号が書いてあるキーボードもあるが、そのキーではチルダの入力はできない。



¹⁴ http…Hyper Text Transfer Protocol の略。http:// の部分をスキーム名といい、通信に使用するプロトコルを指名している。

9. ハイパーリンクとは

アンダーラインが引いてある文字や、マウスポインターの形状が変わる場所を**アンカーポイント**といい、関係する他のウェブページにつながっている。ここをクリックすることで、次々と別のウェブページを閲覧することができる。この仕組みを**ハイパーリンク**という。クリックして、別のウェブページを閲覧することを、ジャンプするとか、リンクをたどるなどという。一つ前に表示していたウェブページに戻りたい場合には、IEの「戻る」ボタンをクリックする。

ウェブページの形式は、「**ハイパーテキスト** (Hyper Text)」でできており、互いに独立したページ同士を関連付け、参照可能な構造になっている。この命令の書き方は、HTML (Hyper Text Markup Language) というプログラム言語で、決められている。

関連付けされた部分を、アンカーポイントといい、色や下線で強調表示された単語、色付きの枠で囲まれた画像やアイコンなどがあり、マウスポインターが手の形に変わり、リンク先の URL がステータスバーに表示される。アンカーポイントをクリックすると、そこに指定してあった別のページへジャンプする。ジャンプ先は、同じホームページの違うページのこともあれば、他のサイトへ飛ぶこともある。

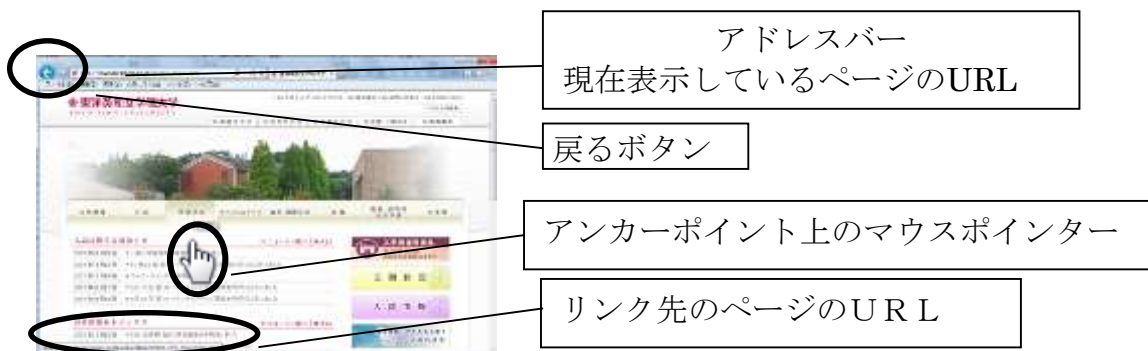


図4 IEの画面

10. ホームページのURLの例

東洋英和女学院	http://www.toyoeiwa.ac.jp/
本学・学生向け	http://www2.toyoeiwa.ac.jp/ (学内でのみ閲覧)
基礎情報科学	http://www.toyoeiwa.ac.jp/ (各自記入)

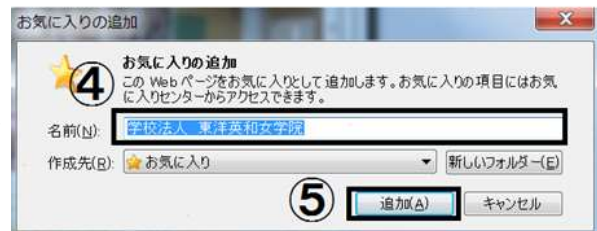
演習

1 お気に入りの登録

お気に入りとは、頻繁に閲覧するURLを登録しておき、いちいち URL を入力することなくすぐに利用できるようにするための機能である。

登録方法

- ①登録したいページを開く。
- ② [お気に入り]のマーク★をクリックする。
- ③[お気に入りに追加]をクリックするとダイアログボックスが開く。
- ④ページの名前を付け直すときは、名前の枠内に記入する。
- ⑤追加ボタンをクリック。



2 ウェブページの探し方

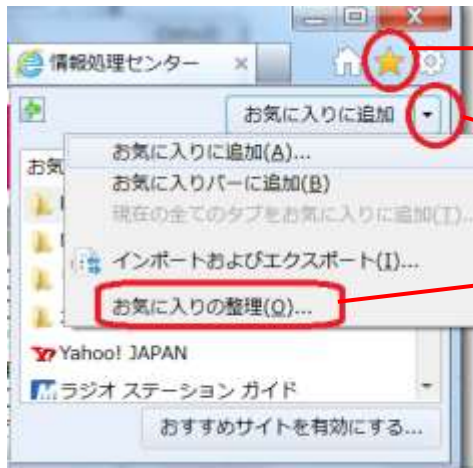
お気に入りを表示させてから使う

- ① [お気に入り]のマーク★をクリックする。
- ② [お気に入り]のダイアログボックスが開き、登録済みのお気に入りが現れ列挙される。
- ③ 該当する項目をクリックすると、そのページにジャンプする。

アドレスバーにキーワードを入れて検索する



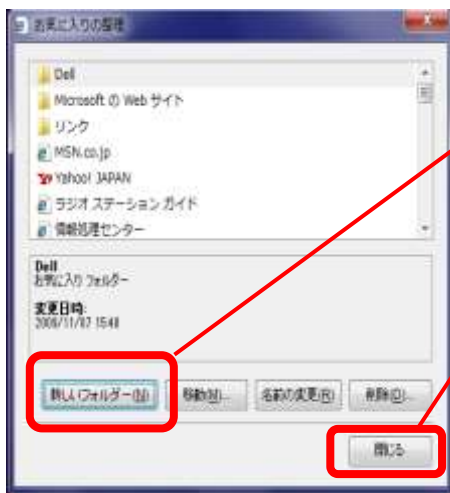
3 [発展] フォルダーを使ったお気に入りの整理



① お気に入り をクリック

② お気に入りに追加 をクリック

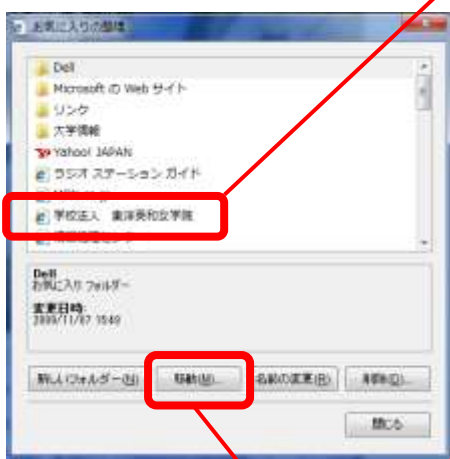
③ お気に入りの整理 をクリック



④ 新しいフォルダー(N)をクリックし、フォルダー名「大学情報」と入力する

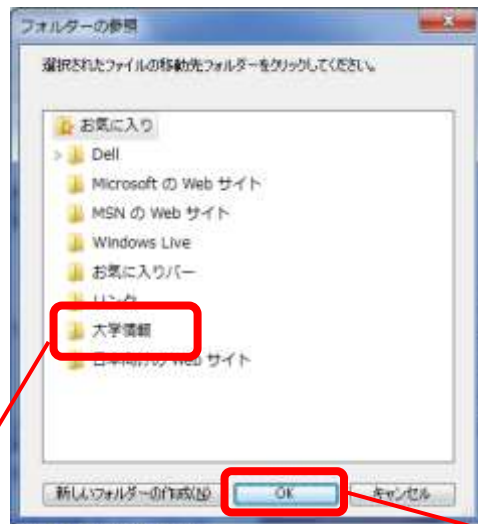
⑤ 閉じる をクリック

⑥ 整理したいタイトル「学校法人 東洋英和女学院」をクリック



⑦ 移動をクリック

⑧ 現れたフォルダーの参照ウィンドウで「大学情報」をクリック



⑨ OK をクリック

フォルダー「大学情報」の中に「学校法人 東洋英和女学院」が移動されたかを確認しよう。