



インターネット入門

ABC of The Internet

— 2001年度版 —

1年生

福岡工業大学
情報工学部 情報工学科

柴田望洋

BohYoh Shibata

Fukuoka Institute of Technology

本資料について

- ◆ 本資料は、2001 年度・福岡工業大学 情報工学部 情報工学科 1 年生の講義

『情報基礎ゼミナール』

の補助テキストとして、福岡工業大学 情報工学部 情報工学科 柴田望洋が編んだものである。

- ◆ 参考文献・引用文献等は、資料の最後にまとめて示す。

- ◆ 諸君が本資料をファイルに綴じやすいように、研究室の学生達（卒研究生と大学院生）が時間を割いて、わざわざ穴を開けるという作業を行っている（一度のパンチで開けることのできる枚数は限られており、**気の遠くなるような時間がかかっている**）。

必ず B 5 のバインダーを用意して、きちんと綴じていただきたい。

- ◆ 本資料のプログラムを含むすべての内容は、著作権法上の保護を受けており、著作権者である柴田望洋の許諾を得ることなく、無断で複写・複製をすることは禁じられている。

本資料は、Microsoft 社のワープロソフトウェアである Microsoft Word 2000 を用いて作成した。

はじめに

インターネット。

情報化時代の今日、新聞・TV・雑誌、あらゆるメディアにおいて、この言葉が使われない日はないと断言できます。

たとえば、就職活動においても、WWWを用いて会社のホームページを検索し、電子メールで資料請求・自己アピールを行うことなどは、既に常識となっています。

君たち情報工学科の学生にとって、インターネットを使いこなすのは、特別なことではなく、常識とならなければなりません。もちろん、使い方だけでなく、その原理等についても、それなりに知っておく必要があります。

本資料が、少しでも諸君のインターネット活用の参考となれば幸いです。

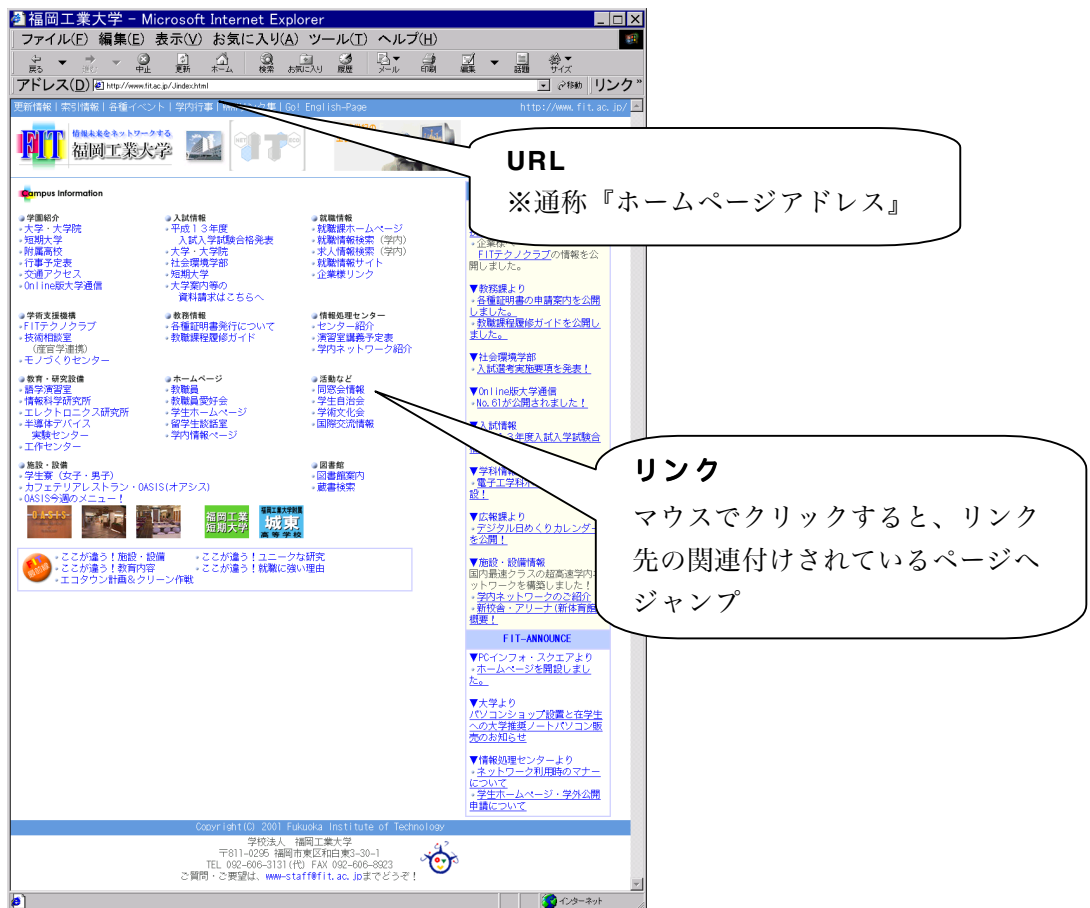


Fig. 1 福岡工業大学のホームページ

インターネットとは

■ インターネットの定義 ■

“インターネット”という語句には、二つの意味があることを知っておきましょう。

(a) internet

コンピュータを接続したものがネットワークです。ここでのインターネットは、複数のネットワークを相互に接続するための技術。すなわち、『ネットワークのネットワーク』のことです。

(b) the internet (いわゆる“インターネット”)

共通の通信規約（インターネットプロトコル）で構築された世界規模のネットワークを表す固有名詞です。さまざまなネットワークの集合体です。日本国内だけでも、WIDE、TISN=国際理学ネットワーク、SINET=学術情報ネットワークやIJJ、InfoWebなどの商用ネットワークを始めとして多くのネットワークで構成されています。

インターネットでは、以下のようなサービスが利用できます。

電子メール	手紙のやりとり
電子ニュース	情報交換
telnet	インターネットに接続された別のコンピュータを利用
ftp	ファイル転送／フリーソフトの入手などに利用
情報検索	WWW, archie, WAIS, Gopher など
その他	ビデオ会議など

■ 最近インターネットは、“INET”あるいは“ネット”などと省略されることが多いようです。

■ インターネットの普及 ■

この数年、インターネットの普及は目覚ましいものがあります。現在、インターネット上で、最もよく利用されているのがWWW (World Wide Web) です。

■ World wide web を直訳すると、『世界に広がった蜘蛛の巣』です。

WWW では、インターネット上の資源を URL という形式で指示し、http プロトコルと HTML 言語によってその資源を有機的に連結させ、情報検索のための有効な利用を可能とするものです。利用者は、マルチメディア情報を、ハイパーテキスト形式で閲覧することができます。

■ Netscape Navigator, Internet Explorer などの WWW ブラウザは、読み込んだドキュメント=資源を閲覧するソフトウェアです。

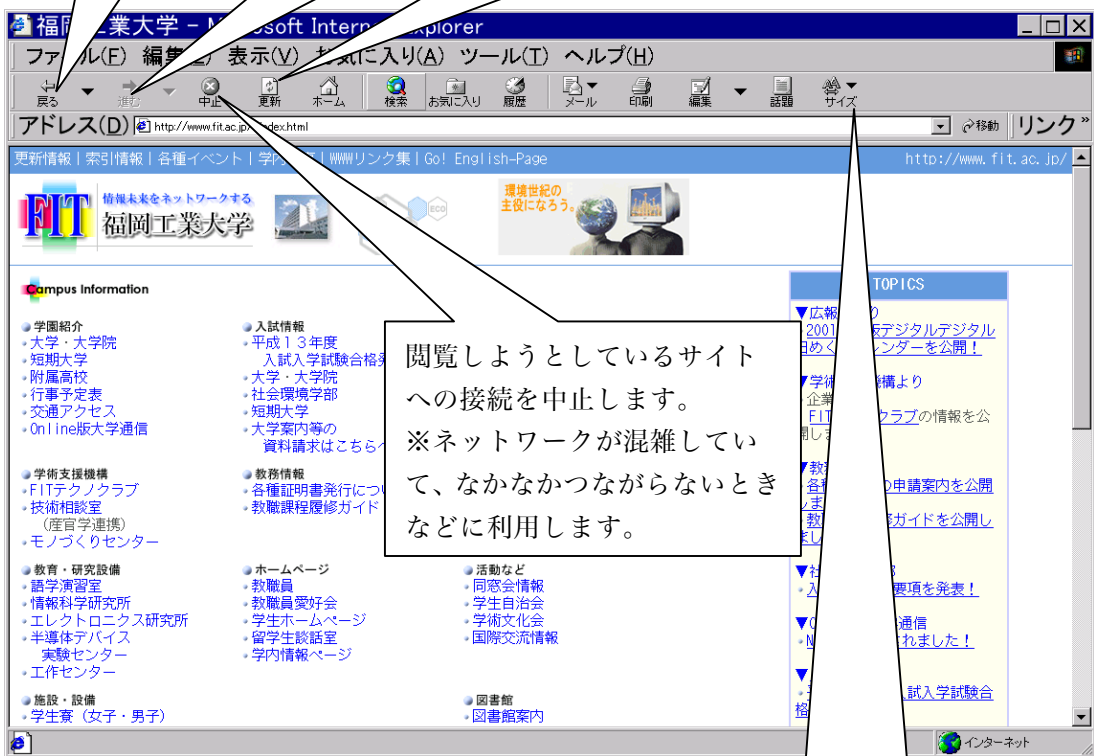
Internet Explorer の使い方

■ 主要な機能

直前に閲覧したページに戻ります。

いったん“戻った”ときに、再び進みます。

現在表示しているページの内容を更新します。
※読みこみが中断してしまったページの読み直し、いったん読んだ後に更新されているページ（更新が頻繁なニュース系など）の読み直しなどで利用します。



閲覧しようとしているサイトへの接続を中止します。
※ネットワークが混雑している、なかなかつながらないときなどに利用します。

文字の大きさなどを変更します。

■ 言語および文字コード

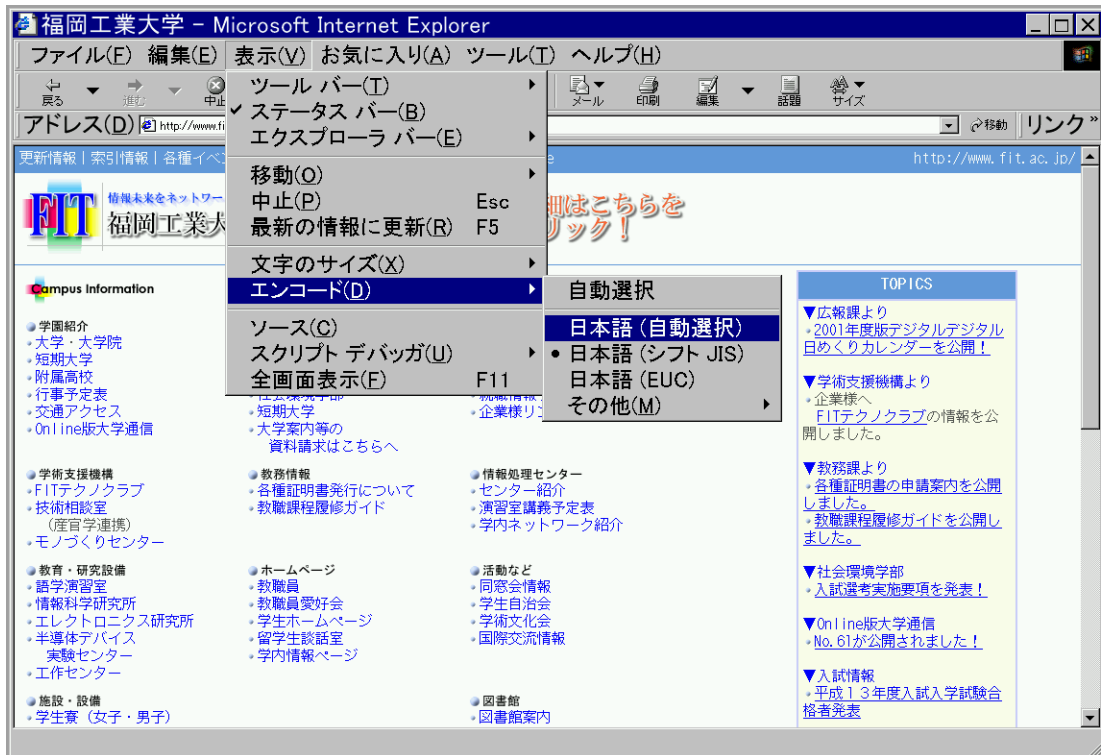
WWW上の全てのページが、英語や日本語で書かれているわけではありません。

また、“日本語”といっても、それをコンピュータ上で表現するための文字コードとして、

- ・ JIS コード
- ・ シフト JIS コード
- ・ EUC コード

などがあり、同じ文字を表すのにも、違う表現方法があります。

したがって、表示されているページの文字が“化けた”場合は、ページ上の文字を、どの言語の、どのコードで解釈して表示すべきであるかを、利用者が教えなければならないことがあります。



知っておきたい WWW ページ

朝日新聞 <http://www.asahi.com/>

おなじみ朝日新聞のホームページです。

随時更新されていますから、常に新しいニュースを見ることができます。

したがって、朝刊・夕刊といった、一日二回の新聞とは異なった視点で読むことができます。

The screenshot shows the Asahi.com website in Microsoft Internet Explorer. The browser window title is "アサヒ・コム - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://www.asahi.com/". The page content includes the Asahi logo, a navigation bar with links like "天気", "フリーメール", "辞書", "地図", "サイトマップ", and "おすす", and a search box. The main headline is "中村元建設相の控訴棄却" (Dismissal of appeal by former Minister Nakamura Motoyuki). Below the headline is a sub-headline "ゼネコン汚職であっせん取断りに関わった中村元建設相の控訴棄却、東京高裁は25日午前、懲役1年6カ月の実刑を言い渡した一審判決を支持し、中村被告の控訴を棄却した。(10:28)". There is a small image of a person and a caption "秋田県田沢町の刺巻温泉で6万株のミスバショウが見ごろを迎えている". The page also features a "最新ニュース" section with several items, a "地域情報" section with regional news, and a "社会" section with national news. The browser's status bar at the bottom shows "ホームページが読み込まれました" and "インターネット".

PC ウオッチ <http://www.watch.impress.co.jp/pc/>

随時更新されており、コンピュータ関連の最新ニュースが満載のページです。

新製品の情報などは、その会社のホームページよりも先に入手できるというくらい、速報性に優れています。

コンピュータ業界の最新情報を入手したり、購入するパソコンの検討したりする際には重宝するでしょう。

なお、秋葉原での価格動向や、デジタルカメラ関連の記事なども非常に詳しいのが特徴です。



goo <http://www.goo.ne.jp/>

キーワードからの検索を得意とするページです。

この手の検索サイトでは、夜な夜な(?) 検索のためのロボット(といっても機械ではなくてソフトウェア)が、世界中のホームページを歩き回り、その内容を解析し、キーワードから引くことができるように、データベースを作成しています。

ところで、朝日新聞、PC ウォッチ、goo など、多くのページに、いろいろなアイコンが張られていることに気付いたでしょうか?

別に goo がサービスしているのではなく、アイコンのリンク先の会社が、goo に対して広告料を支払っているのです。

なにせ、閲覧者が興味を持ち、そのアイコンをクリックすると、そのホームページへとジャンプするようになっているわけですから、それなりの宣伝効果を有するのです。

宣伝用のアイコンを張ってあげることによって、収入を得るといふビジネスも存在します。

- もっとも、そのような宣伝用アイコンの表示をカットすることによって、表示速度を向上させるためのソフトウェアなども販売されていたりしますが…。

プロバイダ(インターネットに接続サービスを行う会社)によっては、ホームページに広告用アイコンを張るといふ条件と引き換えに、無料でホームページを公開できるようなサービスを行っている会社もあります。



Yahoo! JAPAN <http://www.yahoo.co.jp/>

分野から絞り込んでいく方法によって、検索を行うサービスを提供する有名なページです。

英語版は

<http://www.yahoo.com/>。

です。

一作年は、株価が1億円を超えて、話題になりましたが、今は随分と下がっているようです。

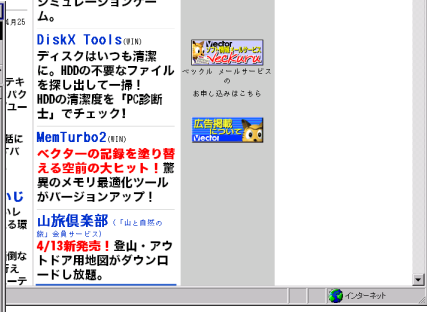
なお、検索サイトは、単純な検索サイトからポータルサイトへと変貌しています。



ベクター <http://www.vector.co.jp/>

フリーソフトウェアやシェアウェアなどをダウンロードしたり購入したりすることができます。

たとえば、Windows 関連のソフト一覧は、以下のようになっています。



窓の杜 <http://www.forest.impress.co.jp/>

ベクター同様に、フリーソフトウェアやシェアウェアなどをダウンロードできるサイトです。



BohYoh.com
<http://www.bohyoh.com/>

柴田望洋後援会オフィシャルホームページ。

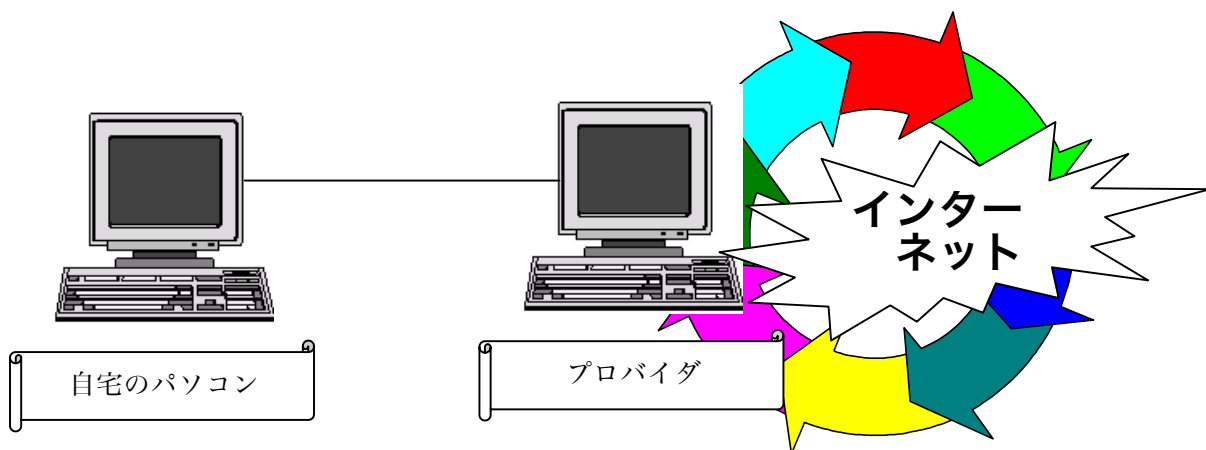
私の著書の一部やプログラムを閲覧したり、ダウンロードしたりすることができます。また、C言語、C++言語、Java言語などのプログラミング言語に関する情報も満載です。

福岡陳氏太極拳研究会に関する情報などもあります。



自宅からのインターネット利用

インターネットは、世界中に広がっているコンピュータ・ネットワークです。自宅のパソコンからインターネットを利用するためには、何らかの形で、既にインターネットに接続しているコンピュータにつながらなければなりません。



一般には、**プロバイダ**と呼ばれる接続業者と契約することになります。多くの場合、自宅＝プロバイダ間は電話回線で接続します。このとき、契約料、月々の利用料、電話代等が必要です。

月々の利用料は、¥1,000～¥5,000 くらいの**月額固定制**、利用時間に比例して課金される**従量制**、**固定＋従量制**（たとえば10時間までは¥1,900だが、それを超えると一分あたりに5円とか）などがあります。もちろん無料のものもあります。

なお、衛星通信やケーブルTVの回線を利用する形態などもあります。

ただし、本学の学生であれば、プロバイダに契約せずとも、大学の情報処理センターへの申請・登録を行うことで、**無料**でインターネットに接続できます（ただし、自宅＝大学間の**電話代は必要**です）。

この件に関しては、本館7Fのセンター管理室へ、各個人で直接申請してください。

インターネットにつながらばなしのため、他の利用者に迷惑をかける学生がいるとのことです（既に用意されている回線が満杯になると、他の利用者が、大学へ電話接続できなくなります）。このような学生は、接続の権利を剥奪されるので、注意しましょう。

IP アドレスと DNS

インターネット上に接続されている各コンピュータには、識別のためのアドレス（番地）が割り当てられている。このアドレスのことを IP アドレスと呼びます。

ネットワークを通じて情報をやり取りする際は、まず、相手先の IP アドレスに対して、自分の IP アドレスを通知します。

この IP アドレスは、0～255 までの数（2 進数で 8 ビット）を . で区切って四つ並べたものとして表現します（合計 32 ビット）。

IP アドレス	ドメイン名	
150.43.1.1	dontaku.fit.ac.jp	福岡工業大学のサーバ
150.43.155.5	fitweb.ipc.fit.ac.jp	ホームページ用サーバ

しかし、IP アドレスを覚えることなどは不可能であり、IP アドレスと対応する名前であるドメイン名を使います。すなわち、番号でなく、名前と呼ぶのです。

そのため、IP アドレスとドメイン名との対応付けを行う必要がある。ドメイン名と IP アドレスの対応を管理するために存在するのが DNS (domain name system) です。



IP アドレスを直接指定して本学のホームページを表示

Windows のユーティリティ

■ ipconfig … IP 設定状況を確認 ■

このコマンドは、コンピュータの IP 設定状況を確認します。

```
C:¥>ipconfig
Windows NT IP Configuration

Ethernet adapter LGYXC1:

    IP Address. . . . . : 150.43.**.*
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.224
    Default Gateway . . . . . : 150.43.**.*
```

■ ping … ホストとの接続を検証する ■

このコマンドは、ホストとの接続を検証し、接続に成功すると、そのホストの IP アドレスと応答時間を表示します。

以下に示すのは、日本のアドビシステムズ社の WWW サーバへの接続を検証した例です。

```
C:¥>ping www.adobe.co.jp

Pinging www.adobe.co.jp [210.130.160.52] with 32 bytes of data:

Reply from 210.130.160.52: bytes=32 time=297ms TTL=243
Reply from 210.130.160.52: bytes=32 time=250ms TTL=243
Reply from 210.130.160.52: bytes=32 time=250ms TTL=243
Reply from 210.130.160.52: bytes=32 time=453ms TTL=243C
```

オプションのパラメータを与えることなく ping コマンドを実行すると、64 バイトのデータを含んだパケットが接続経路の全域にわたって 4 つ送信されます。

ping コマンドに与えることのできるパラメータの一覧を以下に示します。

パラメータ	解 説
-a	アドレスを解決してホスト名に変換する。
-f	パケットがルート上のゲートウェイによってフラグメント化されないように、Do Not Fragment フラグをパケットに入れて送信する。
-i TTL	Time To Live フィールドを TTL で指定した値に設定する。
-j ホストリスト	ホストリストで指定したホスト一覧を経由してパケットをルーティングする。最大数は 9。
-k ホストリスト	-j と同じ。
-l 長さ	長さに指定した量のデータが入っている ECHO パケットを送信する。デフォルト値は 64 バイト。最大値は 8192。
-n カウント	カウントで指定した数の ECHO パケットを送信する。デフォルト値は 4。
-r カウント	発信パケットと返信パケットのルートを記録する。カウントには 1~9 のホストを指定する。
-s カウント	カウントで指定した数のホップに対してタイムスタンプを記録する。
-t	割り込みが発生するまで、指定したホストを検査する。
-v TOS	Type Of Service フィールドを TOS で指定した値に設定する。
-w 時間	タイムアウトの間隔をミリ秒単位で指定する。

■ tracert … ホストとまでの接続ルートを調査する ■

このコマンドは、ホストまでの接続ルートを調査します。

以下に示すのは、日本のアドビシステムズ社の WWW サーバへの接続ルートを検証した例です。

```
C:¥>tracert www.adobe.co.jp

Tracing route to www.adobe.co.jp [210.130.160.52]
over a maximum of 30 hops:

  1  <10 ms  <10 ms  <10 ms  SHIBAFM [150.43.***.***]
  2  <10 ms  <10 ms   16 ms  150.43.60.***
  3   16 ms  <10 ms   15 ms  fitwide-gw.fit.ac.jp [150.43.1.3]
  4   15 ms  <10 ms  <10 ms  fitwide-bsd.fit.ac.jp [150.43.2.5]
  5   94 ms  <10 ms   15 ms  pc1.fukuoka.wide.ad.jp [203.178.137.98]
  6   16 ms   15 ms   32 ms  cisco1.fukuoka.wide.ad.jp [203.178.137.99]
  7   47 ms   78 ms   31 ms  cisco2.fukuoka.wide.ad.jp [203.178.137.115]
  8   47 ms  188 ms  125 ms  202.232.13.37
  9  125 ms  109 ms  141 ms  osaka-bb1.iij.net [202.232.0.21]
 10   63 ms   78 ms   78 ms  otemachi45.iij.net [202.232.0.61]
 11  187 ms   94 ms  156 ms  otemachi-bb2.iij.net [202.232.1.135]
 12  125 ms   78 ms   94 ms  tsuzuki.iij.net [202.232.0.70]
 13  125 ms  156 ms  156 ms  www.adobe.co.jp [210.130.160.52]

Trace complete.
```

tracert コマンドに与えることのできるパラメータの一覧を以下に示します。

パラメータ	解 説
-d	アドレスからコンピュータ名への解決を実行しない。
-h 最大ホップ数	ターゲット検索用の最大ホップ数を指定する。
-j ホストリスト	ホストリストで指定したホスト一覧に沿ったルートを指定する。
-w 時間	タイムアウトの間隔をミリ秒単位で、応答するのを待つ。

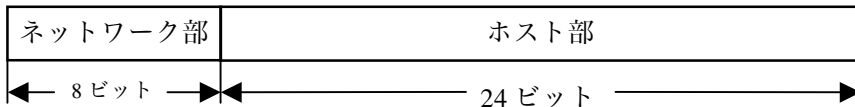
IP アドレスの割り振り

■ 第二種 情報処理技術者試験【平成8年春・午後】 ■

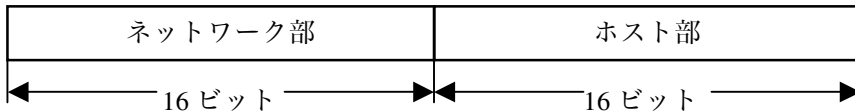
インターネットプロトコルでは、インターネットアドレスと呼ばれる 32 ビットのアドレスが用いられる。インターネットアドレスは、接続されるネットワークの中で一意になるように各ホストに割り振られる。

インターネットアドレスは図1に示すようにネットワーク部とホスト部から構成され、ネットワークの規模によって A, B, C の 3 クラスに分かれる。

[クラス A] 大規模ネットワーク



[クラス B] 中規模ネットワーク



[クラス C] 小規模ネットワーク

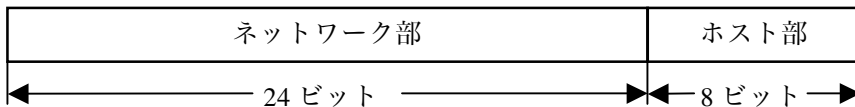


図1 インターネットアドレスの構成

ある大学がキャンパス内ネットワークを構築することになった。このネットワークではクラス B のインターネットアドレスを採用する。このネットワークに接続するホストの予想台数を表に示す。

表 キャンパス内ネットワークに接続するホストの予想台数

学 部	ホスト台数
理 学 部	2,100
工 学 部	1,600
経済学部	1,400
経営学部	1,000
法 学 部	800
教育学部	600
文 学 部	600
合 計	8,100

設問 次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

- (1) このネットワークで、各ホストを一意に識別するために最小必要なビット数は、 **a** である。
- (2) ホスト部の一部をサブネットアドレスとして利用することになった。サブネットアドレスを利用することによって、一つのネットワークを細分化されたネットワークの集合体とみなすことができるようになる。図2にサブネットの構成を示す。

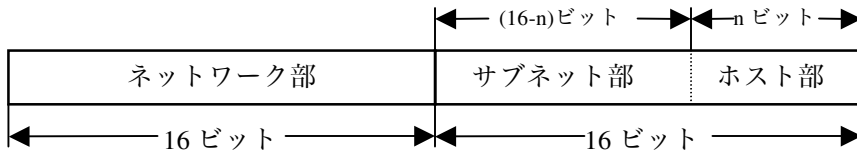


図2 サブネットの構成

ただし、図2の各部について、すべてのビットが0の場合とすべてのビットが1の場合、アドレスとして使用しないことになる。

- (3) このネットワークでは、サブネット部で学部を表す。ホスト部は、ホスト台数が増えるとも多い学部のホスト台数を表せる最小限のビット数とする。このビット数は、 **b** である。
- (4) (3)で求めたビット数をホスト部として割り当てると、サブネット部で表させる学部数の上限は、 **c** となる。

解答群

- (ア) 4 (イ) 8 (ウ) 10 (エ) 11 (オ) 12
 (カ) 13 (キ) 14 (ク) 15 (ケ) 16 (コ) 32

解答・解説

a - (カ)

$2^n > 8100$ を満たす最小の整数 n は 13 です ($2^{13} = 8,192$ です)。

b - (オ)

ホスト台数が 2,100 台と、最も多い理学部に着目します。 $2^n - 2 > 2100$ を満たす最小の整数 n は 12 です ($2^{12} = 4,096$)。

c - (キ)

bにより、ホスト部が 12 ビットとなるため、サブネット部は $16 - 2 = 4$ ビットです。したがって、 $2^4 - 2 = 14$ となります。

ドメイン名

福岡工業大学のドメイン名は、

fit.ac.jp

です。

- fit は、Fukuoka Institute of Technology = 福岡工業大学の略です。念のため。

このなかで、最も右にある **jp** というドメインが、**トップドメイン名**である。これは、国際標準化機構 ISO (International Organization for Standardization) による国別コードに相当する。すなわち、**jp** は、japan の略です。

したがって、一般に、日本国内でのドメイン名は、

組織名.組織属性.jp

となるのが原則です。

- ドメイン名の管理、JPNIC (Japan Network Information Center) によって行われています。

なお、日本国内では、以下のような組織属性が用いられています。

組織属性	ドメイン
大学・教育機関	ac.jp
ネットワーク管理組織	ad.jp
営利企業	co.jp
政府組織	go.jp
その他	or.jp

ただし、米国では、国に相当する部分を付けず、トップドメインが組織属性となります。

組織属性	ドメイン
大学・教育機関	edu
ネットワーク管理組織	net
営利企業	com
政府組織	gov
軍組織	mil
その他	org

例) 米国 Yahoo の URL **http://www.yahoo.com/**
日本 Yahoo の URL **http://www.yahoo.co.jp/**

電子メールのための mule 操作法

mule 上では、mew を使って電子メールのやり取りを行うことができる。別途資料を配布しているのので、ここでは要点のみをまとめる。

■ メールアドレス ■

みなさんのメールアドレスは、

[s 学籍番号@ws.ipc.fit.ac.jp](mailto:s学籍番号@ws.ipc.fit.ac.jp)

である。必ず覚えよう。

■ mew の起動 ■

ESC

x

と入力しよう。すると、mule の画面下部に、以下のような表示が出る。

```
[---]--*-NEmacs: *scratch*          (-EE-:Lisp Interaction)--All-----  
M - x ■
```

メールが届いていれば、一覧表が表示される。

■ メールを読む ■

Space

■ 新着メールの読み込み ■

mew 利用中に届いたメールを取り込むには

i

と入力する。

■ メールを書く ■

新しくメールを書くときは

w

と入力する。

```
To:
Subject:
X-mailer: Mew version 1.94 on Emacs 19.34 / Mule 2.3 (SUENTSHUMUHANA)
Mime-Version: 1.0
----
```

※※※ 注意 ※※※ ここで ----は、メールのヘッダと本文とを区切る役割を持つので、絶対に消さないように。

■ 署名を加える ■

あらかじめ、ホームディレクトリ上に **.signature** というファイルを用意しているのであれば、以下の操作によって、署名を加えることができる。

Ctrl + **C** **Ctrl** + **I**

■ メールの送信 ■

メールのヘッダ本文などの作成が完了したら、以下の操作によって、メールを送ることができる。

Ctrl + **C** **Ctrl** + **C**

参考文献

- 1) 日本ユニシス情報処理システム教育研究会
『[新版] 第2種集中ゼミ』, ソフトバンク, 1996
- 2) 竹下隆史・伊藤長敏・荻田幸雄
『マスタリング TCP/IP インターネットワーク編』, オーム社, 1995
- 3) 福岡工業大学情報処理センター
『楽しいコンピュータライフ』, 福岡工業大学, 2000