

## 1 インターネットの歴史と現状

### 2 種類のインターネット

1. 広義のインターネット (internet)  
相互に電子メールが届く (E-mail is deliverable)  
connected countries: 約 140 (1993), 約 160 (1994)
2. 狭義のインターネットワーク (The Internet)  
TCP/IP プロトコル群で相互接続  
「ネットワークのネットワーク」  
connected countries: 60 (1993), 81 (1994).  
connected networks: 20 K (1993), 43 K (1994).

### 1.1 インターネットの歴史

<http://www.isoc.org/>

- 1969: ARPAnet. DOD (国防省) の下の (Defence) Advanced Research Project Agency.
- 1981: TCP/IP プロトコル群の使用開始.
- 1986: ARPAnet から NSFNET バックボーンへ (National Science Foundation, 全米科学財団)
- 1991: 商用インターネットサービス開始  
— PSI, Altnet,... : AUP-Free  
使用規約 (Acceptable Use Policy) が違う
- 1994: NSFNET backbone 引退, 新 NSFNET へ.

### 1.2 新 NSFNET アーキテクチャ

1. vBNS (very high-speed Backbone Network Service) — スーパーコンピュータセンター間の接続
2. NAP (Network Access Point) の提供と Routing Arbiter のサービスの提供.  
— インターネットサービス提供者 (ISP) との接続

DOC (商務省) が担当. (← NSF ← DOD)  
インターネットサービス提供者 (ISP) は NAP で接続.

- NSP (全国サービス提供者).
- 地域ネットワーク, 中規模ネットワーク.

### 1.3 ネットワーク間の相互接続

AUP (Acceptable Use Policy, 利用規約) によって異なる.

- NSP (National Service Provider) は vBNS の NAP.
- CIX (Commercial Internet eXchange) for 商用 ISP.
- FIX (Federal Internet eXchange) for 政府機関間.
- GIX (Global Internet eXchange) for 国間.

### 1.4 NIC (Network Information Center)

- InterNIC から ICANN (Internet Corp. for Assigned Names and Numbers) に変更 (12/1/1999).
- APNIC (アジア), ARIN (北米), RIPE NCC (欧州), LACNIC (Latin America + Caribe).
- この下に国別 NIC — JPNIC, ...

### 1.5 日本のインターネットの歴史

- 1987: 日本のインターネット生まれる. — WIDE, TISN (Todai International Science Network) 国際理学ネットワーク
- 1989: 日本国内のインターネットが米国に接続— TISN, WIDE Internet, SINET (Science Information NETwork) 学術情報ネットワーク
- 1993: 商用インターネットサービス開始 — AUP-free  
IIJ (Internet Initiative Japan), AT&T Spin

### 1.6 日本のインターネット

- バックボーン — TISN (Todai International Science Network), SINET (Science Information NETwork), JOIN (Japan Organized InterNetwork), Genomnet, WIDE Internet
- 省際ネットワーク (IMnet) — 科学技術庁
- 商用ネットワーク — OCN, IIJ, InfoWeb, InfoSphere,
- 地域ネットワーク — NORTH (北海道), TOPIC (東北), Tohaoku-inet (東北), RIC-Tsukuba (筑

波), TRAIN (関東, 甲信越), TRENDY (東海), NCA5 (京都), ORIONS (大阪), WINC (関西), CSI (中国, 四国), KARRN (九州), YACC (山梨).

## 1.7 日本での相互接続

- WIDE の NXP/IXP (Network Service Provider Internet Crossing Points)
- メディアエクステンジ (株) (MEX)
- 日本インターネットエクステンジ (株) (JPIX)
- 地域エクステンジ: 山梨県 (Y-NIX), 宮城県 (TRIX), 愛知県 (TkiX), 岡山県 (OKIX), 九州 (KARRN), 長野, 盛岡, 秋田, 富山, 宇部, 北海道, . . .
- 国際接続: 各ネットワークの責任で海外へ (CIX)

## 1.8 ホストアドレス (ドメイン記法)

<http://www.law.georgetown.edu/lc/internic/>

<http://www.icann.org/>

- **属性型** — サブドメインが組織の属性を表す  
AC (学術機関), CO (企業), GO (政府機関), OR (公益団体), AD (ネットワーク管理組織), ED (教育機関), NE (ISP), GR (任意団体).  
米国: EDU, COM, GOV, ORG, NET, MIL, INT
- **地域型** — 一般地域型, 地方公共団体型  
yamabuki-hs.shinjuku.tokyo.jp,  
fuchinobe-es.sagamihara.kanagawa.jp,  
carletonbe.ottawa.on.ca, freenet.victoria.bc.ca  
dail6.shasta-co.k12.ca.us, bitstream.mpls.mn.us

## 1.9 JP ドメイン名の改革

- 登録資格要件の緩和
- 登録数の制限の撤廃
- 移転の自由化
- 国内住所要件
- 第2レベルドメイン名への登録
- 日本語ドメイン名の導入
- 登録手続きの簡素化、先願主義
- 登録期間・更新制度の導入
- DRP (*Dispute Resolution Policy*) による事後の紛争解決
- スケジュール: 2001年1月: 優先登録申請、3月: 同時登録申請 (抽選), 4月: 先願による登録申請

## 1.10 インターネットの機能 (1) — フロー型の情報

- 電子メール, E-Mail  
E-Mail address: ドメイン記法:  
okuno@i.kyoto-u.ac.jp  
okuno@kuis.kyoto-u.ac.jp  
okuno@nue.org  
okuno@cs.stanford.edu
- ネットニュース — 電子掲示板 (bboard). 商用 BBS の会議室とのゲイトウェイ.
- メイリングリスト — 閉じたグループ.
- SNS, twitter, facebook, mixi

## 1.11 インターネットの機能 (2) — ストック型の情報提供

- 遠隔ログイン — telnet
- ファイル転送 — ftp, archie, anonymous-ftp (匿名でよい, アカウント不要)
- ディレクトリ, 電話帳 — whois, X.500,
- 情報検索
  1. CWIS (*Campus-Wide Information Systems*)
  2. WAIS (*Wide Area Information Servers*)
  3. WWW (*World Wide Web*)

## 1.12 クライアント・サーバ型サービス提供

1. Gopher: メニュー が索引
2. WAIS: 全文検索 (Z39.50) が索引
3. WWW: パイパーテキスト, 索引が埋め込み ftp, telnet, hypertext, **gopher**, **wais**, ...

Gopher によるトラフィック増:

1076% (1993), 197% (1994).

WWW によるトラフィック増:

443,931% (1993), 1713% (1994).

NSFNET backbone のトラフィック増: 110% (1994).

## 1.13 WWW (World Wide Web)

1. CERN (欧州原子力研究機構) のプロジェクト
2. HTML (*HyperText Markup Language*)
3. URL (*Uniform Resource Locator*)  
type://host.subdom.topdom/.../  
type:= http, ftp, file, gopher, wais, news, nntp, mailto, mid, cid, prospero, telnet, rlogin, tn3270,

表 1: 登録されているドメイン数

日付	JP	AD	AC	CO	GO	OR	NE	GR	ED	地域型	合計
'92/5/1	3	10	206	482	50	44	0	—	—	—	795
'00/10/1	1	273	2259	174810	513	9988	14305	8399	2483	3223	216254

表 2: 接続されているドメイン数

日付	JP	AD	AC	CO	GO	OR	NE	GR	ED	地域型	合計
'92/5/1	3	10	175	418	39	31	0	—	—	—	676
'00/10/1	1	264	2220	162679	496	9637	12128	7784	1982	3055	200246

注 JP ドメインとは、ntt.jp, kek.jp, icot.jp であり、当時残っているのは kek.jp だけ。しかし、2001 年復活。

image, audio, mpeg, ... ⇒ マルチメディアブラウザ

- 各種システムに種々のクライアント — NextStep, Mosaic (NCSA で開発), L10N Mosaic (日本語化), Mosaic I18N (多言語化), NetScape, Internet Explorer, Opera, Safari, Chrome, ...

- イエローページ系 — Yahoo, Go2Net, Lycos, ...
- メタ検索エンジン — Metacrawler, ...

検索対象データの陳腐化 ⇒ 1000 万 URL/日 (HotBot)

全 WWW データに対する検索対象 WWW データ数の割合の低下, 検索速度, 検索品質 (精度, 適合度)

### 1.14 日本最初に作成したホームページ Apr. 26, 1992.

- 日本国憲法
- NTT の総務の手続き案内  
出張, 論文投稿, 福利厚生, ...
- NTT 厚木研究センターと小田急線愛甲石田駅間のバスの時刻表

その次に行ったのは、フロー情報のストック情報化。

### 1.15 必要な情報へのアクセス方法

2000/1: 8000 万台のホスト, 第 2 ドメインの数: 203 万,  
第 3 ドメインの数: 210 万。  
1998/2: WWW サーバ 192 万台, 2 億ページ超

#### 1. ポータルサイト

- インターネットサービスプロバイダのページ  
AOL, @nifty, so-net, biglobe, OCN, MSN, ...
- 情報ディレクトリ型サイト  
Yahoo, Infoseek, ...

#### 2. 検索エンジン

- ロボット系探索エンジン — Google, Goo, Infoseek, ODIN, Altavista, HotBot, Lycos, Exite, AlltheWeb, ...

### 1.16 情報の食物連鎖の開始点

	情報検索	インターネット
用語	分類語彙表	オントロジー
一次情報	図書, 雑誌, 会議資料, 規格資料, 技術報告, 学位論文, 政府刊行物, 特許広報, 新聞, ...	ネットニュース, メール, WWW, Gopher, FTP, ...
二次情報	図書目録, 書誌, 索引, 抄録, ...	検索エンジン, カタログ, ディレクトリ, ...
三次情報	弁理士業務, 経済アナリスト, ...	メタ検索エンジン, ...
...		

## 2 インターネット・ストラクチャ

### 1. インターネットプロトコル体系

TCP/IP プロトコル群 (TCP/IP Protocol Suite)  
 TCP = Transmission Control Protocol  
 IP = Internet Protocol

- IETF (Internet Engineering Task Force) [www.ietf.org](http://www.ietf.org)
- INAN (Internet Assigned Numbers Authority) [www.iana.org](http://www.iana.org)
- RFC (Request For Comments) [www.rfc-editor.org](http://www.rfc-editor.org)

### 2. 他のプロトコル体系

- XNS — Xerox
- DECNET — DEC (Compaq を経由して現 HP)
- SNA/FNA/
- Netware IPX/SPX — Novel

### 2.1 OSI (開放系システム相互接続) 参照モデル

プロトコルの階層モデル

応用層	特定のアプリケーションに特化
プレゼンテーション層	ネットワーク共通データフォーマット
セッション層	通信の管理
トランスポート層	両端ノード間のデータ転送の管理
ネットワーク層	アドレス管理と経路選択
データリンク層	直接接続された機器間での転送
物理層	信号変換, ケーブルやコネクタの形状

1. LAN (ローカルエリアネットワーク, *Local Area Network*)
2. WAN (ワイドエリアネットワーク, *Wide Area Network*)
3. Internet (インターネット) と Intranet (イントラネット)

## 2.2 TCP/IP プロトコル群 (Protocol Suite)

— 4層

応用層	gateway	応用層
トランスポート層		トランスポート層
ネットワーク層	router	ネットワーク層
データリンク層	bridge	データリンク層
物理層	repeater	物理層

### 2.3 物理層・データリンク層の基礎技術

data link	伝送速度
Ethernet	10Mbps, 100Mbps, 1Gbps
FDDI	100Mbps
ATM	155Mbps, 622Mbps ~
Token Ring	4Mbps, 16Mbps
Frame Relay	~ 6Mbps
xDSL	16 ~ 1Mbps (上り), 1.5 ~ 52Mbps (下り)
ISDN	64Kbps, 128Kbps, 1.5Mbps
無線	~ 10Gbps
電話	~ 54Kbps

- bps (bit per second)
- FDDI (Fiber Distributed Data Interface),
- ATM (Asynchronous Transfer Mode),
- DSL (Digital Subscribe Line)

### 2.4 Ethernet

種類	伝送媒体	最大ケーブル長	最大ノード数
10Base2	同軸ケーブル	185m	30
10Base5	同軸ケーブル	500m	100
10BaseT	ツイストペア (TP) ケーブル	100m	-
10BaseF	光ファイバ	1000m	2
100Base-TX	TP ケーブル (UTP Cat. カテゴリ 5)	100m	-
100Base-FX	光ファイバ	412m	2
100Base-T4X	TP ケーブル (UTP 3 ~ 5)	100m	-
1000Base-CX	シールド銅線	25m	2
1000Base-SX	光ファイバ	260 ~ 550m	2
1000Base-LX	光ファイバ	440 ~ 550m	2

## 2.5 物理層でのアドレス — 物理アドレス

MAC (Media Access Control) アドレス  
ベンダ識別子 (OUI 24bit) + 個別番号 (40bit)  
OUI (Organizationally Unique Identifier)  
<http://standards.ieee.org/regauth/oui/>

### Mac address とベンダーの調べ方

1. コマンドプロンプトで ipconfig /all  
例：  
Ethernet 50-2D-A2-10-0C-04 Intel  
Wireless 40-25-C2-A8-5B-BC Intel  
E-moile 00-A0-C6-00-00-00 Qualcomm  
Ethernet 00-50-56-C0-00-01 VMWare  
Bluetooth 64-27-37-CA-A6-E6 Hon Hai Prec.
2. <http://standards.ieee.org/regauth/oui/public.html>  
上位 3 ケタを入力 “40-25-C2”  
Intel Corp という回答を得る .

## 2.6 Ethernet — CSMA/CD 方式

- CS (*Carrier Sence*)  
通信を行いたいホストはまず受信を行い、他のホストが通信を行っているかどうかを確認し、キャリアを関知した場合は、伝送路が空くまで待ち合わせ、回線が空いた後フレーム間ギャップの時間だけ待ってから通信を開始 .
- MA (*Multiple Access*)  
複数のホストが 1 本のケーブルを共用.
- CD (*Collision Detection*) — ホストの通信中に、他のホストが通信を始めたかどうかを監視. 衝突を検知した場合、ジャム信号を発信し、バックオフアルゴリズムに従い、一定の時間 (バックオフタイム) 待って再び通信を開始.

## 2.7 アプリケーション層

アプリケーション特有の通信処理を担当  
OSI 参照モデル (7 層) での次の 3 層を包含

- 第 5 層 セッション層 (コネクション管理),  
第 6 層 プレゼンテーション層 (データ形式変換),  
第 7 層 アプリケーション層 (相手ホストとのやりとり)

## 2.8 アプリケーション層 — クライアント/サーバモデル

サーバをデーモン (*daemon*) ともいう

```
Active Internet connections (including servers)
プロ受 Q 送 Q Local Add Foreign Add (state)
tcp 0 0 mail.pop3 symbio-30.1438 ESTABLISHED
tcp 0 0 mail.pop3 peru.3556 TIME_WAIT
tcp 0 0 mail.pop3 symbio-6.2786 TIME_WAIT
tcp 0 0 mail.http 216.35.116.109.49967 TIME_WAIT
tcp 0 409 mail.telnet 195.232.124.15.1027 ESTABLISHED
tcp 0 0 mail.http 202.33.111.42.44671 TIME_WAIT
tcp 0 0 mail.4352 128.175.1.1.ftp ESTABLISHED
tcp 0 0 mail.4596 128.175.1.1.ftp-data ESTABLISHED
tcp 0 0 mail.4561 elephant.wnn6 ESTABLISHED
tcp 0 0 mail.4502 kalessin.6000 ESTABLISHED
tcp 0 0 *.pop3 *.* LISTEN
tcp 0 0 *.finger *.* LISTEN
tcp 0 0 *.http *.* LISTEN
```

## 2.9 DNS (Domain Name System)

1. ホスト名 (ドメイン記法) と IP アドレスとの相互変換  
nslookup — ポート番号 42 (nameserver) /UDP
2. ホスト名に関する情報検索  
whois — ポート番号 43 (nickname) /TCP  
`whois -h ホスト データ` は  
telnet ホスト 43 データ と同じ

<http://www.domaintools.com/>

### nslookup の使用例

```
$ nslookup
> www.kyoto-u.ac.jp
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
Name: www.kyoto-u.ac.jp
Address: 133.3.251.95
```

```
> www.google.com
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
Name: www.google.com
Address: 74.125.235.148
Name: www.google.com
Address: 74.125.235.144
Name: www.google.com
Address: 74.125.235.145
Name: www.google.com
Address: 74.125.235.146
```

```
Name: www.google.com
Address: 74.125.235.147
```

```
> set type=MX
> kyoto-u.ac.jp
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
kyoto-u.ac.jp mail exchanger=10 mx2.kyoto-u.ac.jp.
kyoto-u.ac.jp mail exchanger=10 mx1.kyoto-u.ac.jp.
```

```
> kuis.kyoto-u.ac.jp
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
kuis.kyoto-u.ac.jp mail exchanger=10 mx2.kuins.net.
kuis.kyoto-u.ac.jp mail exchanger=10 mx1.kuins.net.
```

```
> i.kyoto-u.ac.jp
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
i.kyoto-u.ac.jp mail exchanger=10 mx1.kuins.net.
i.kyoto-u.ac.jp mail exchanger=10 mx2.kuins.net.
```

```
> nue.org
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
nue.org mail exchanger = 30 ASPMX2.GOOGLEMAIL.COM.
nue.org mail exchanger = 30 ASPMX3.GOOGLEMAIL.COM.
nue.org mail exchanger = 30 ASPMX4.GOOGLEMAIL.COM.
nue.org mail exchanger = 30 ASPMX5.GOOGLEMAIL.COM.
nue.org mail exchanger = 10 ASPMX.L.GOOGLE.COM.
nue.org mail exchanger = 20 ALT1.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
nue.org mail exchanger = 20 ALT2.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
```

```
> google.com
Server: 192.168.100.254
Address: 192.168.100.254#53
```

```
Non-authoritative answer:
google.com mail exchanger = 10 aspmx1.google.com.
google.com mail exchanger = 20 alt1.aspmx1.google.com.
google.com mail exchanger = 30 alt2.aspmx1.google.com.
google.com mail exchanger = 40 alt3.aspmx1.google.com.
google.com mail exchanger = 50 alt4.aspmx1.google.com.
```

## whois の使用例

```
$ whois -h whois.jpns.jp kyoto-u.ac.jp/e
[ JPRS database provides information on network administration. Its use is ]
[ restricted to network administration purposes. For further information, ]
[ use 'whois -h whois.jpns.jp help'. To suppress Japanese output, add 'e' ]
[ at the end of command, e.g. 'whois -h whois.jpns.jp xxx/e'. ]
```

```
Domain Information:
a. [Domain Name] KYOTO-U.AC.JP
g. [Organization] Kyoto University
l. [Organization Type] University
m. [Administrative Contact] Y07514JP
n. [Technical Contact] TS18150JP
n. [Technical Contact] Y07514JP
p. [Name Server] ns1.kuins.kyoto-u.ac.jp
p. [Name Server] ns2.kuins.kyoto-u.ac.jp
p. [Name Server] ns3.kuins.kyoto-u.ac.jp
s. [Signing Key]
[State] Connected (2014/03/31)
[Registered Date]
[Connected Date] 2012/01/20
[Last Update] 2013/04/01 01:08:40 (JST)
```

```
$ telnet whois.jpns.jp 43
Trying 202.11.16.169...
Connected to whois.jpns.jp.
Escape character is '^]'.
kyoto-u.ac.jp/e
```

```
Domain Information:
a. [Domain Name] KYOTO-U.AC.JP
g. [Organization] Kyoto University
l. [Organization Type] University
m. [Administrative Contact] Y07514JP
n. [Technical Contact] TS18150JP
n. [Technical Contact] Y07514JP
p. [Name Server] ns1.kuins.kyoto-u.ac.jp
p. [Name Server] ns2.kuins.kyoto-u.ac.jp
p. [Name Server] ns3.kuins.kyoto-u.ac.jp
s. [Signing Key]
[State] Connected (2014/03/31)
[Registered Date]
[Connected Date] 2012/01/20
[Last Update] 2013/04/01 01:08:40 (JST)
```

telnet <host> <port>  
を使えば, TCP レベルでの各種  
サービスが享有できる。  
<port>: 22 (ssh), 23 (telnet), 25 (smtp), 42 (name-  
server), 43 (nickname, whois), 79 (finger), 80  
(http), 110 (pop3), 143 (imap), 993 (imaps), 995  
(pop3s)  
ドキュメントは RFC  
ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc/ にあり  
rfc-index.txt にすべての概要が書かれている。

## 2.10 WWW (World Wide Web)

- **HTTP** (*Hyper Text Transfer Protocol*), 80/TCP
- **URL** (*Uniform Resource Locator*)  
スキーム://ホスト名/絶対パス  
スキーム://ホスト名:ポート番号/絶対パス  
スキーム名 — ftp, http, gopher, mailto, news, nntp, telnet, wais, file, prospero, z39.50s, z39.50r, cid, mid, vemmi, service, imap, nfs, acap, ...
- **HTML** (*HyperText Markup Language*)  
タグで囲んでマークをつける。  
<タグ名 引数> テキスト </タグ名>

### HTTP の実際

GET <i>URI</i>	HTTP/1.1	<i>URL</i> のデータの取得
HEAD <i>URI</i>	HTTP/1.1	<i>URL</i> のメッセージヘッダだけを取得
POST <i>URI</i>	引数	<i>URL</i> にデータを登録 (cgi-bin の起動)
PUT <i>URI</i>	引数	<i>URL</i> にデータを保存
DELETE <i>URI</i>	引数	<i>URI</i> からデータを削除
TRACE	引数	リクエストをクライアントに戻す

### 応答メッセージ

- 情報の提供: 100 (Continue), 101 (Protocol 変更)
- ACK : 200 台, NACK : 300 台
- エラー : クライアントは 400 台, サーバは 500 台

```
$ telnet winnie.kuis.kyoto-u.ac.jp 80
```

```
Trying 130.54.20.150...
Connected to winnie.kuis.kyoto-u.ac.jp.
Escape character is '^]'.
GET /index.html HTTP/1.1
Host: localhost

HTTP/1.1 200 OK
Date: Fri, 03 May 2013 06:37:30 GMT
Server: Apache
Last-Modified: Mon, 29 Apr 2013 10:16:25 GMT
ETag: '3048b96-672b-4db7d2d585040'
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 26411
Content-Type: text/html
```

ここで HTML が返される。

## 2.11 電子メール

1. メールの送付  
**SMTP** (*Simple Mail Transfer Protocol*), 25/TCP
2. メールボックスからメールを読む — POP3, IMAP
  - **POP3** (*Post Office Protocol ver.3*), 110/TCP
  - **IMAP** (*Internet Mail Agent Protocol*) 220/TCP
3. **MIME** (*Multipurpose Internet Mail Extensions*)  
テキストに加えマルチメディアデータも本文中に
4. メールエージェント — Outlook, Thunderbird, Gmail, Ymail, rmail, mh, mm, ...  
メールの作成・整理, メールを送付, メールを読む

### SMTP の実際

1. 主なコマンド  
HELO *domain* 通信開始  
MAIL FROM: *reverse-path* 送信者の設定  
RCPT TO: *forward-path* 受信者の設定  
DATA 電子メールの本文の送信 (「.」だけの行まで)  
RSET 初期化  
VRFY *string* 受信者の確認  
EXPN *string* メーリングリスト名をユーザ名に展開  
NOOP 応答の要求 (NO OPeration)  
QUIT 終了
2. 応答メッセージ — ACK (200 台), データの入力要求 (354), 転送エラー (400 台), 処理継続不能 (500 台)

### POP3 の実際

1. 認証時のコマンドと応答  
USER *name* ユーザ名の送信 +OK 正常時の応答  
PASS *string* パスワードの送信 -ERR エラー発生時の応答  
APOP *name digest* 認証 (APOP のみ)  
QUIT 終了
2. メール交換時のコマンド  
STAT 状態の通知依頼  
LAST *msg* 指定した番号のメールの確認 (一覧表の表示)  
RETR *msg* メールを取得  
DELE *msg* サーバに格納されているメールの削除指示  
RSET リセット (DELE コマンドの取消)  
QUIT 終了 (削除されたメッセージを消去)  
TOP *msg n* メール先頭 *n* 行だけ取得  
UIDL *msg* メールユニーク ID 情報を取得

## 2.12 その他のサービス

- **FTP** (*File Transfer Protocol*), 21/TCP (制御用), ftp-data (データ転送用) は通常 20/TCP

### 3 HTML

<http://winnie.kuis.kyoto-u.ac.jp/members/okuno/Lecture/13/IntroCS-13.html>

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//
DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html lang="utf-8">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=utf-8">
<meta name="description"
content="Introduction to Computer Science">
<meta name="keywords"
content="Introduction to Data Structure">
<title>Introduction to Computer Science, 計算機科
学概論 2013</title>
</head>
<body bgcolor="pink" text="DarkBlue" link="Blue" vlink="RoyalBlue">
<BODY background="/members/okuno/Photo/Cherry-Blossom.gif" bgcolor="palepink">
```

<h1>2013 年度 計算機科学概論 </h1>

```
<dl>
<dt>
工学部情報学科 第1学年前期配当 金曜日第3限
<b>場所は総合研究8号館第2講義室</b><br>
```

```
<dt>担当教員:
<a href="http://winnie.kuis.kyoto-u.ac.jp/members/okuno/okuno-j.html">
奥乃博 教授</a>
```

</dl>

<p>

<h2>

<a name="schedule">講義予定・宿題</a>

</h2>

<dl>

```
<dt>
<b>4月12日: 第1回 ハードウェアの構成</b>
<dd>テキストは, Computer Organization and Design
(著者: D.A. Patterson and J.L. Hennessy)
```

```
『コンピュータの構成と設計』(邦訳)の第1章です.
<dd>各自, 出版社のページから第1章をダウンロードして
下さい.
```

```
<dd><a href="http://www.elsevierdirect.com/samplechapters/9780123747501/Patterson_Chapter%201.pdf">Elsevier
社</a>
```

<p>

```
<dt>
4月19日: 第2回
<a href="IntroCS13-1.pdf">第1回~第3回資料</a> (PDF)
<dd>次回の予習をしてくること.
```

```
<dt>
```

```
4月26日: 第3回
<b>次回の予習をしてくること.
```

```
<dt>
5月10日: <a href="IntroCS13-2.pdf">第4回</a>
```

<dd>今回の予習をしてくること.

</dl>

<h3>

Back to <a href="../../">講義関係のページ</a>

</h3>

```
<img SRC="/members/okuno/Photo/12px-Copyleft.svg.png"
```

```
<!-- hhmts start --> Last modified: Fri May 3 20:20:0
```

```
<a href="/~okuno/okuno-j.html">奥乃博</a>
```

```
<a href="../../12/IntroAlgDs/NoStudentLeftBehind-Nue.j
```

</body>

</html>