

インターネットのしくみ

(情報と社会 第7回)

URL <http://homepage3.nifty.com/suetsuguf/>

Email fwhy6454@mb.infoweb.ne.jp

作成者 末次文雄 ©

復習：通信の歴史 (Communication)

① 電気通信以前の通信手段

- ・のろし、飛脚、早馬、手旗、郵便・・・

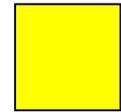
② 電気通信

- ・1837年、モールス信号 (米、有線、Morse Code)
- ・1876年、G. ベル、電話の発明 (米)
- ・1897年、マルコーニ無線通信 (ドーバー海峡)
- ・1906年、フッセンデン、ラジオ放送 (加)
- ・1926年、高柳健次郎、テレビの開発 (独)
- ・1929年、R. ヘル、ファクシミリの開発 (独)

③ データ通信

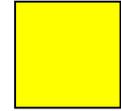
- ・1960年～、コンピュータ同士の通信に適用開始

復習： データ通信の特徴



- 通信は、コンピュータ以前からある技術であり、コンピュータとは、別々に発展してきた。
 - ・電信、無線通信、電話、FAX、ラジオ、テレビ、移動体電話
- コンピュータと結びついて、大きく技術が進歩した。
 - ・コンピュータ同士が、通信回線を介してつながった
 - ・データの伝送量が膨大であり、急速に技術進歩
- インターネットの普及により価値が増した。
 - ・世界中の企業、家庭が、利用対象者となった
- 通信の障害は影響範囲が広く、法規制も多い。
 - ・電気通信事業法、電波法、NTT法、放送法、電気事業法
- 通信回線は、公道のようなもので、危険もある。
 - ・便利さとともに、常に盗聴、侵入の危険と裏腹にある。

復習： データ通信の利用種類



1960年～ **TSS**=time sharing system

- ・企業、大学で高価な大型コンピュータに表示専用端末を接続し、複数の人が同時に利用

1970年～ **LAN**=Local Area Network

- ・大型、中型コンピュータを構内の複数の多機能端末で利用

1980年～ **WAN**=Wide Area Network（交換機が介在）

- ・企業の各事業所構内のLAN同士を結んだ広範囲のネットワーク

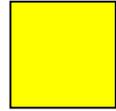
1980年～ **パソコン通信**が出現（電話回線を使用）

- ・個人同士が、パソコンを通じて、情報交換できた

1990年～ **the Internet(インターネット)**

- ・世界中のLAN、WANを一つに結んだネットワークが誕生
- ・2000年以降、インターネット利用者が爆発的に増加
(1997年末、8200万人→→2003年末、8億人)

復習： データ通信網の種類



① 電話網 (4.8Kbps～9.6Kbps)

- ・アナログ専用線で、モデムが必要

bps =
1秒間の伝送ビット数

② デジタルデータ交換網 (最大48Kbps)

- ・アナログ信号への変換が不要
 - ・回線交換網 (回線交換機を使う)
 - ・パケット交換網 (パケット交換機を使う)

③ ISDN (64Kbps、1.5Mbps)

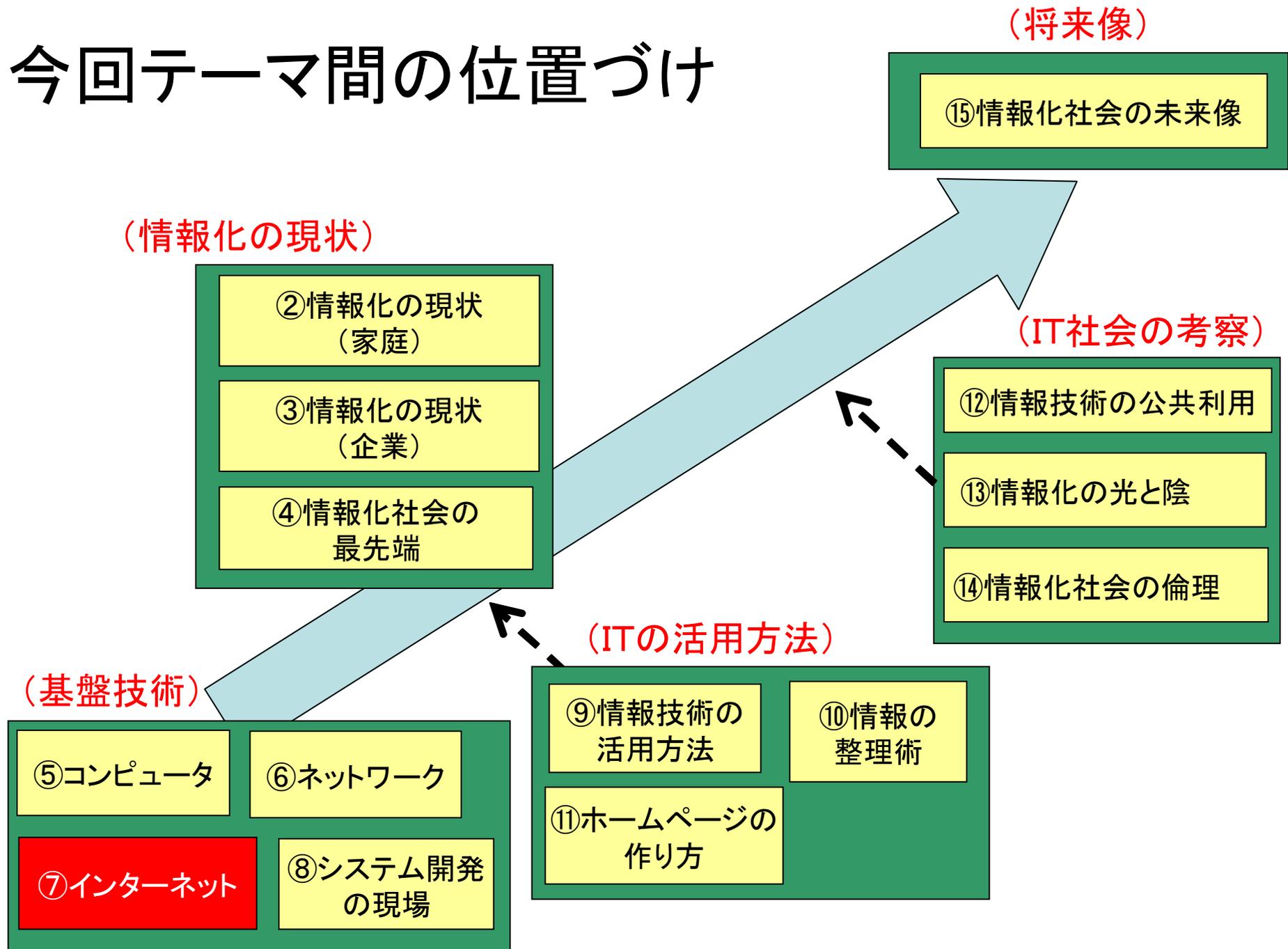
- ・サービス統合デジタル網の意味
- ・電話、FAX、データ通信を一つの網で使う

3Mbps = DVD
並みの動画スト
リーム
6Mbps = ハイ
ビジョン並み

④ ブロードバンド (ISDNより高速な網の総称)

- ・CATV (ケーブルテレビ)、256Kbps～10Mbps
- ・ADSL (電話回線使い高速化)、1.5～45Mbps
- ・光ファイバー (FTTH = Fiber to the home)、100Mbps
- ・第3世代携帯電話のIMT2000、最大2Mbps

今回テーマ間の位置づけ



目次(インターネットのしくみ)

1. インターネットの歴史
2. インターネットの原理
3. インターネットの応用
4. インターネットの問題点
5. 資料(ドメイン名、IPアドレス)
6. 資料(ネットビジネス)
7. 参考書、参照Webサイト

1 インターネットの歴史

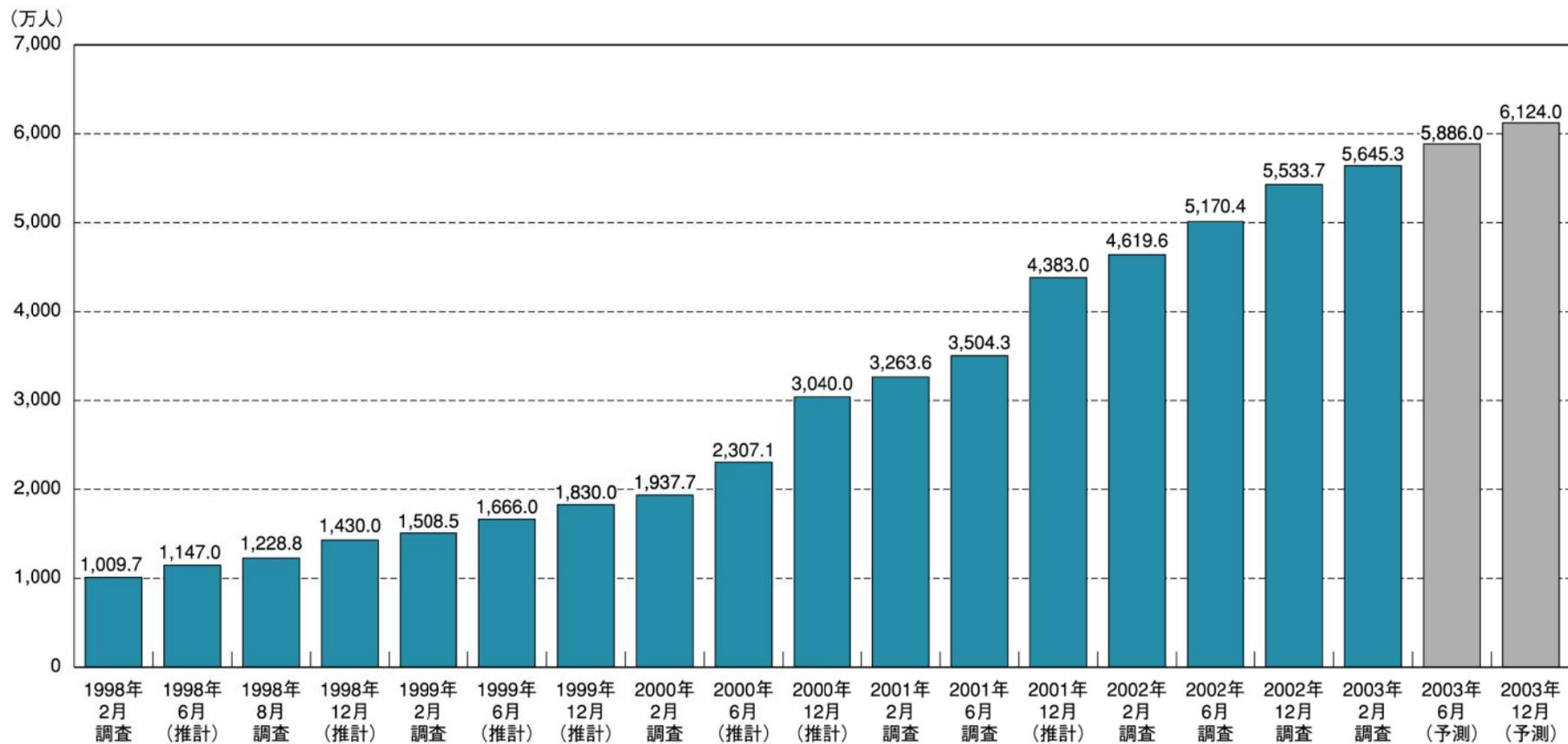
1.1 米国・国防総省のネットワークが発端

- 1969年 ミサイル攻撃時に対し、他のコンピュータおよびデータの保護策として、4つの大学のコンピュータを試験的に結んだ。
・ARPAnet(Advanced Research Project Agency Network)
- 1980年 ARPAnetを、科学技術研究にも適用はじめた。
・大学、企業の研究所間のコンピュータを結んだ
- 1983年 ARPAnetから軍事ネット(MILnet)を切り離す。
・ARPAnetは、全米科学財団(NSF)がひきつぐ
- 1986年 NSFnet(全米科学財団)がスタートし、ARPAnetと相互接続
- 1988年 NSFnetにカナダ、デンマーク、フィンランド、フランスなど7カ国参加
- 1989年 NSFnetがARPAnetを吸収 (NSFnetに日本が参加)
- 1993年 日本で、インターネット商用サービス開始
- 1995年 インターネットの運営を全て民営化、Windows95がソフト標準装備。

インターネットの基礎

資料：インターネット利用(日本)

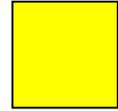
資料 1-1-1 日本国内のインターネット利用者数推移 (1998年-2003年)



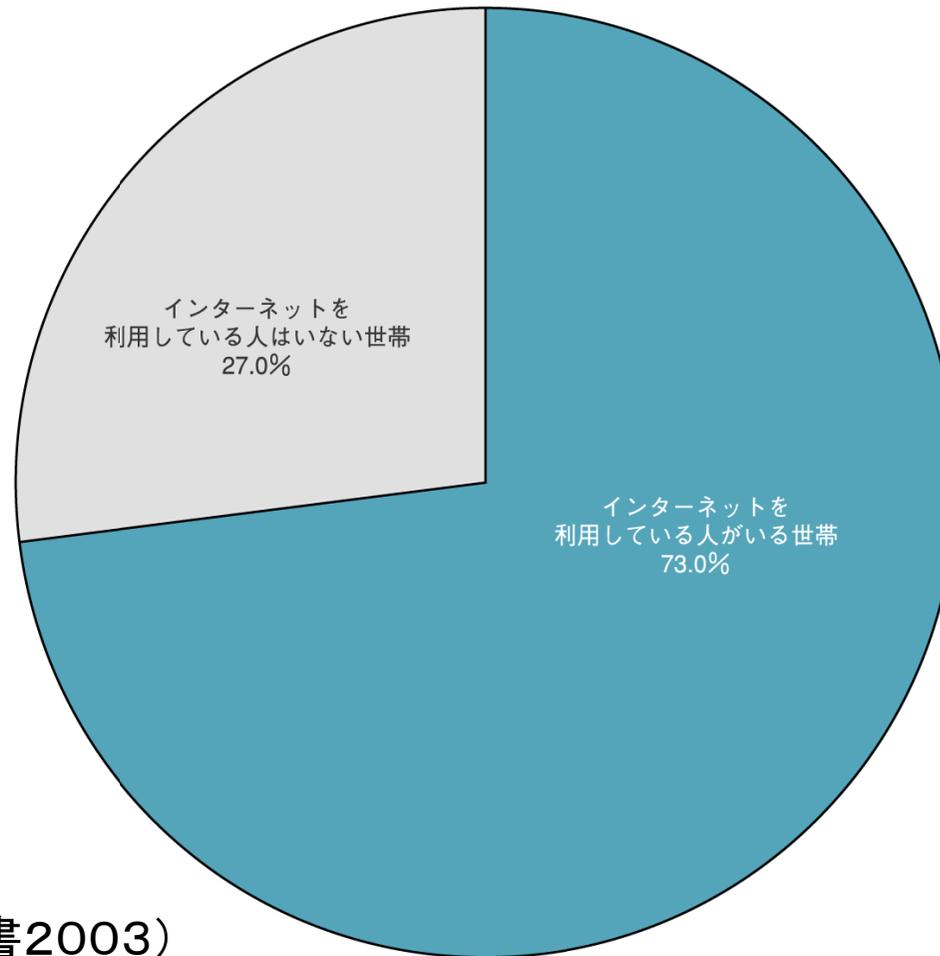
©Access Media/impress,2003

(出典：インターネット白書2003)

資料：インターネット普及率



資料1-1-4 インターネット世帯浸透率（2003年） N=41,530



（出典：インターネット白書2003）

1. 2 インターネット発想の原点

ねらい: 戦時下で通信回路の一部が切断されても、
全体の通信は支障なく動作すること。

そのためには:

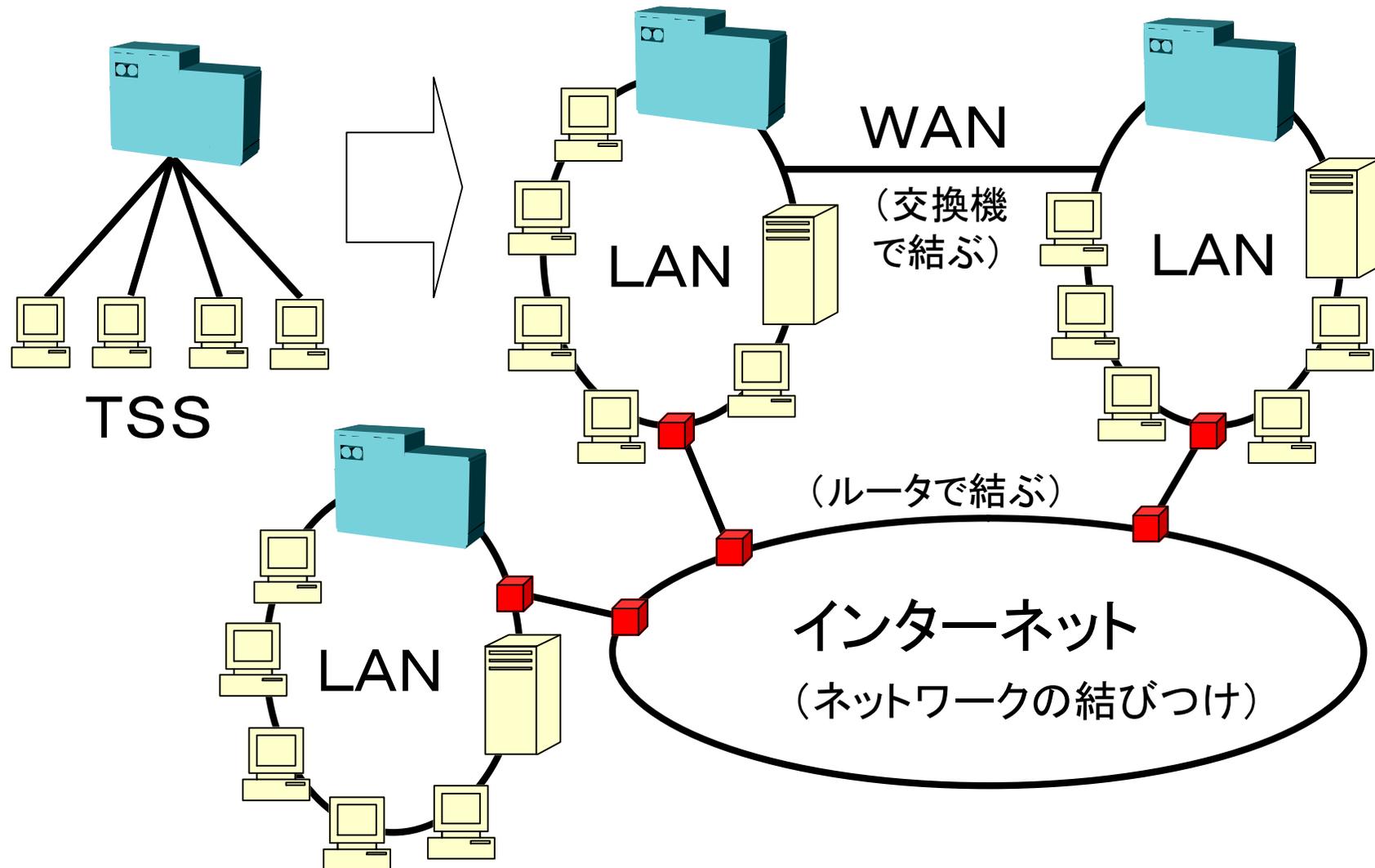
- ・通信路が切れた場合は、別の通信路を使う。
(ルーティング機能 = 通信経路選択)
- ・データを全部を一度に送らず、細切れで送る。
(パケット通信機能 = 効率、機密上で有利)

2. インターネットの原理

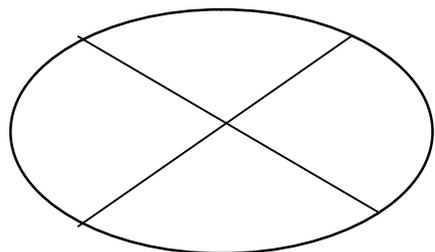
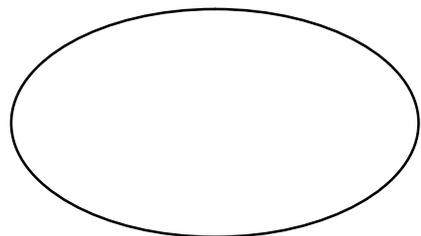
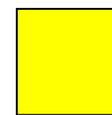
- 2. 1 インターネットの定義
- 2. 2 通信経路の選び方
- 2. 3 データの運び方
- 2. 4 プロバイダの役割

2.1 インターネットの定義

- ・世界的規模で、通信ネットワーク同士を結んだもの
- ・通信ネットワークのネットワークとも言う(通信網のひとつ)



補足：インターネットの表示記号



2.2 通信経路の選び方

電車の路線と類似

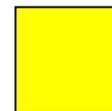
- 路線→個々のネットワーク(LAN)にあたる
 - 企業のネットワーク
 - 官庁のネットワーク
 - 学校のネットワーク
 - 会員制のネットワーク(プロバイダーのネットワーク)
- 乗換駅→ルーターにあたる
- 駅→コンピュータにあたる

・乗換駅で、次の路線に乗り換えて目的地までたどり着く

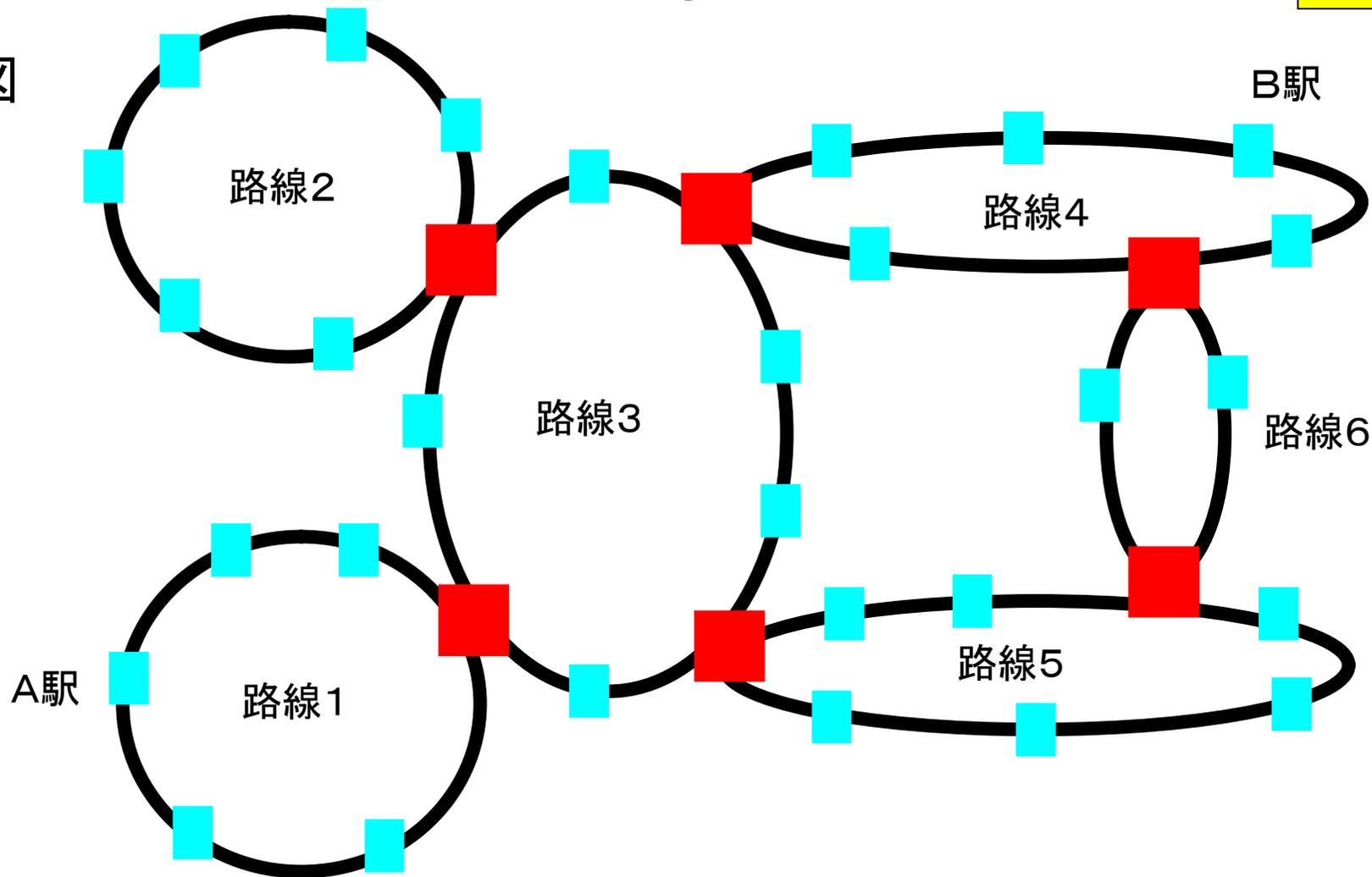
・乗換駅には、どのホームから、どの路線が出ているか、

次にどの駅で乗り換えればよいか分かる(乗り換え情報)

電車の路線の例



路線図



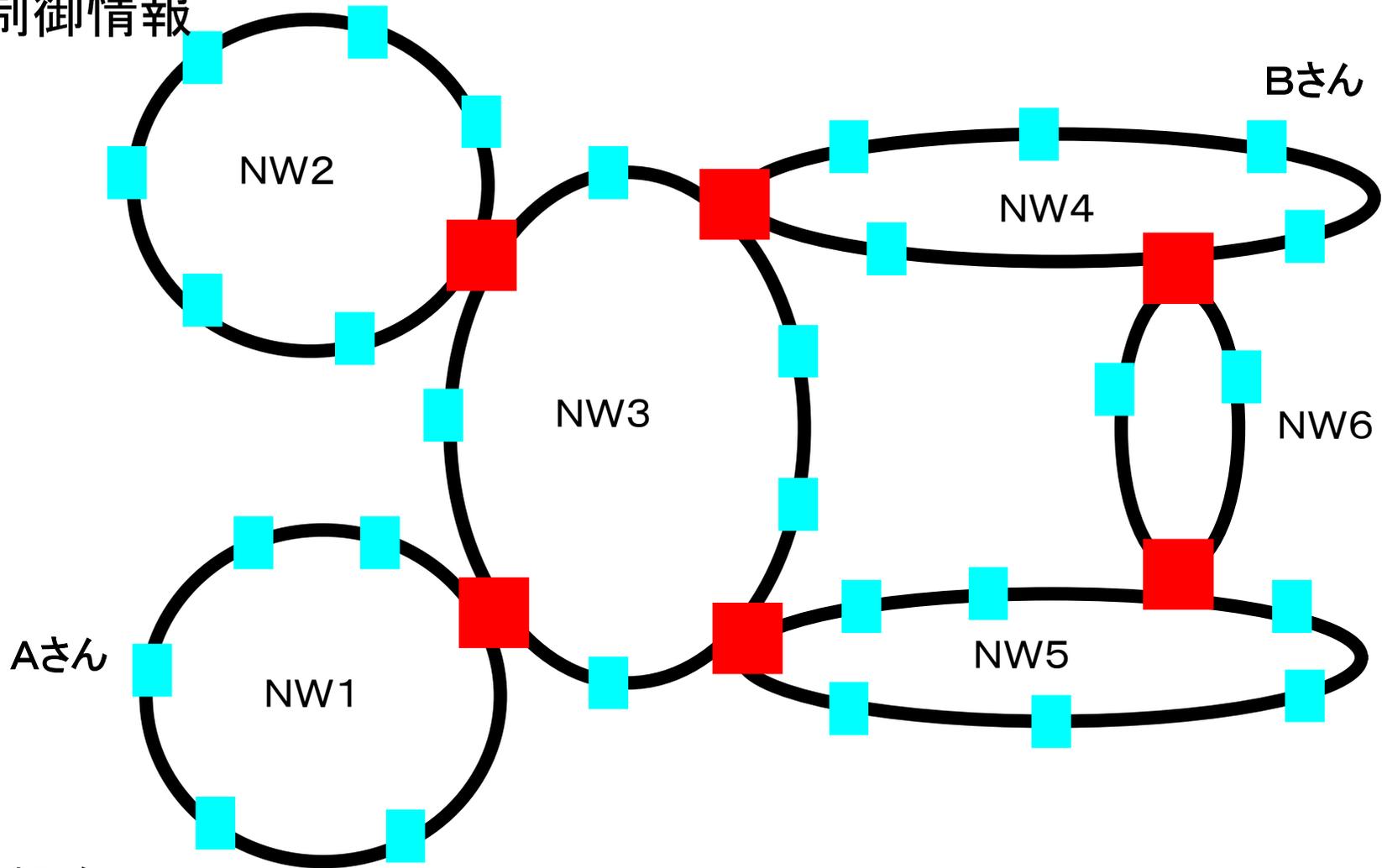
- 路線
- 駅
- 乗り換え駅

ルート①: A駅→路線1→路線3→路線4→B駅

ルート②: A駅→路線1→路線3→路線5→路線6→路線4→B駅

インターネットの例

経路制御情報

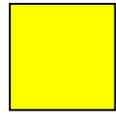


- ネットワーク
- コンピュータ
- ルーター

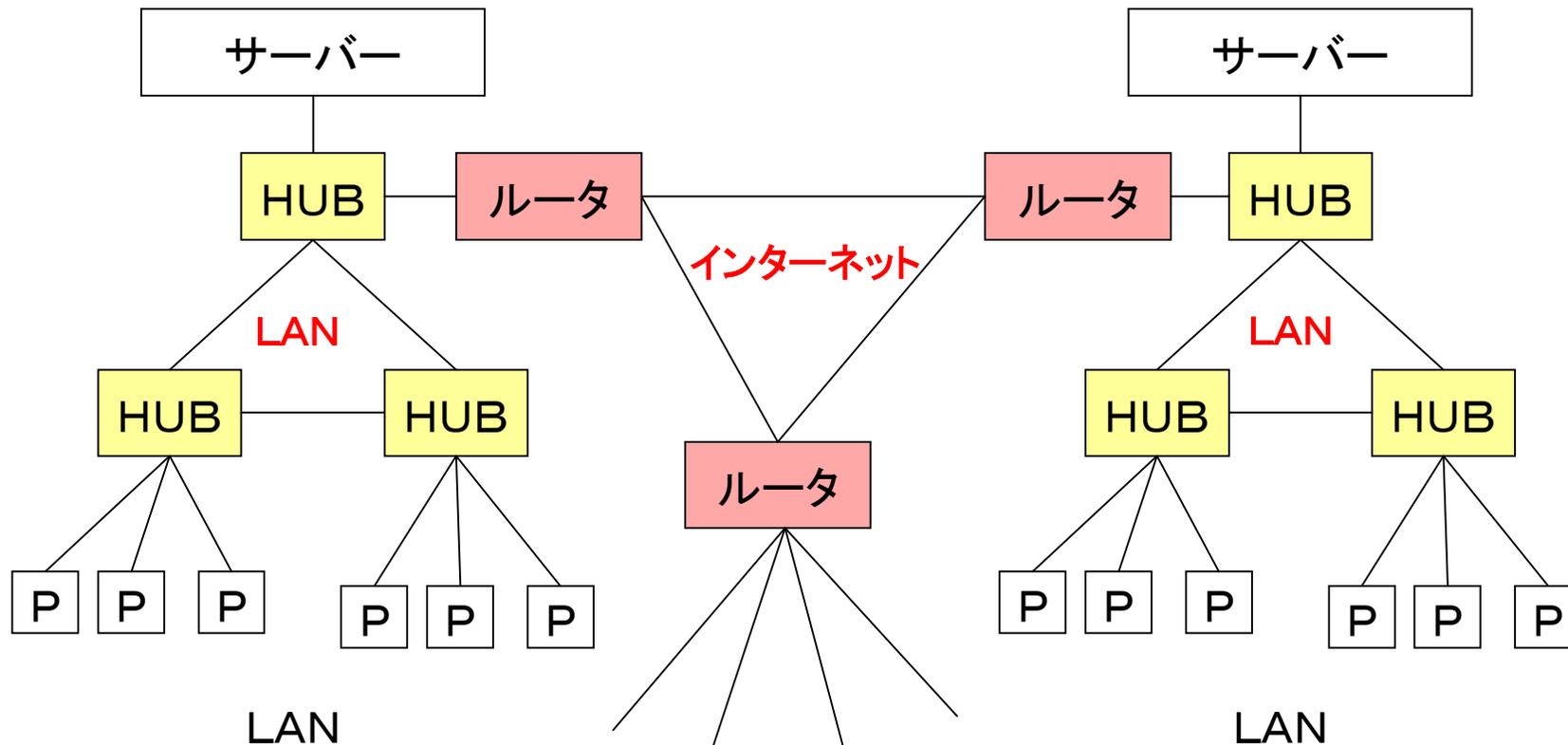
ルート①: Aさん→NW1→NW3→NW4→Bさん

ルート②: Aさん→NW1→NW3→NW5→NW6→NW4→Bさん

補足：実際のネットワーク構成

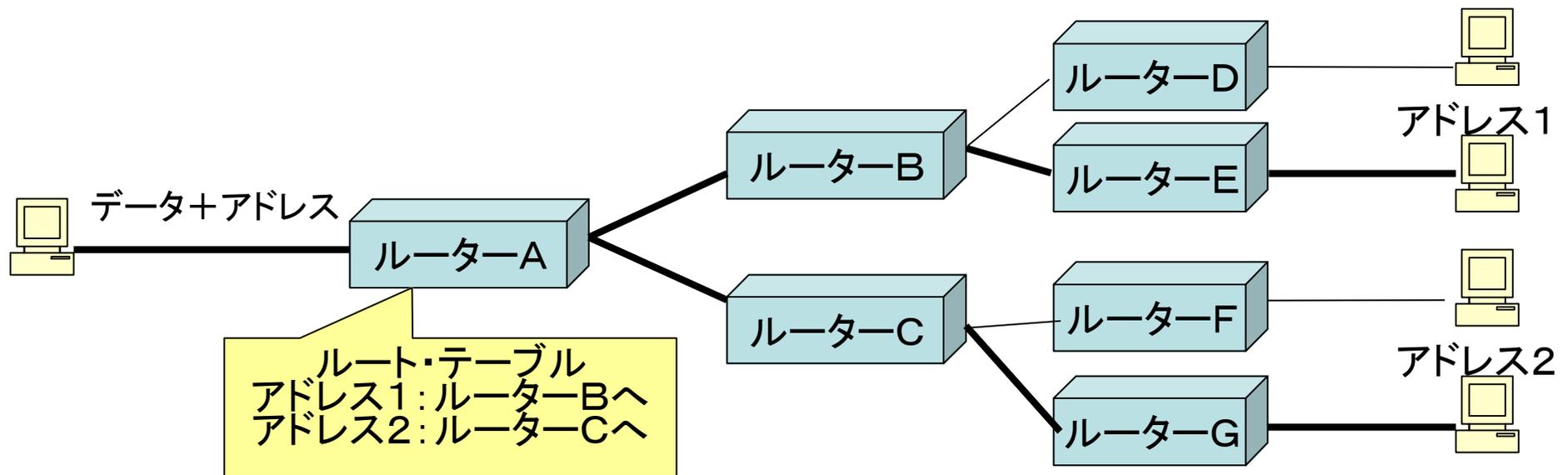


- ・LANの通信回線網は、HUBによって構成されている。
- ・インターネットの通信回線網は、ルータによって構成されている。

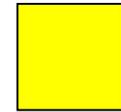


ルーターの役割

- データのあて先に向かう複数のルートから、一つのルートを選択する装置
 - ルートテーブルを逐次たどって、目的のアドレスに到達。
 - 学習機能があり、常時、アドレスが更新維持される。
 - 空いている回線を優先的に使用する。
 - ルーター間で情報交換して、障害を知らせる。
- 世界に13台のルートサーバーを設置。



補足：通ったルートの調べ方



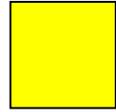
晴れネットのサービス (<http://www.harenet.ad.jp/hareonly/trace.htm>)

Traceroute from www.harenet.ad.jp to www.h-bunka.ac.jp

traceroute to www.h-bunka.ac.jp (202.245.146.250), 30 hops max, 40 byte packets

```
1 210.167.64.65 (210.167.64.65) 0.604 ms 0.554 ms 0.502 ms
2 aiij-rt.harenet.ne.jp (210.167.64.167) 1.205 ms 0.917 ms 1.019 ms
3 dix-rt.harenet.ne.jp (210.167.64.169) 1.780 ms 1.920 ms 1.841 ms
4 localhost (127.0.0.1) 21.755 ms 21.238 ms 20.571 ms
5 tkcrt2-mrt1.bb.sakura.ad.jp (202.222.26.13) 20.629 ms 19.715 ms 19.774 ms
6 210.173.176.27 (210.173.176.27) 20.575 ms 21.399 ms 20.987 ms
7 nii-S1-10GE5-0.sinet.ad.jp (150.99.101.1) 30.614 ms 30.300 ms 30.333 ms
8 tokyo-core1-P8-0.sinet.ad.jp (150.99.197.21) 31.487 ms 29.796 ms 29.700 ms
9 tokyo-core2-P0-0.sinet.ad.jp (150.99.197.230) 30.543 ms 29.862 ms 29.900 ms
10 osaka-core1-P1-0.sinet.ad.jp (150.99.197.234) 29.787 ms 30.362 ms 29.542 ms
11 hiroshima-S1-P3-0.sinet.ad.jp (150.99.196.154) 38.406 ms 38.221 ms 223.931 ms
12 hiroshima-u-2.gw.s.sinet.ad.jp (150.99.196.198) 37.975 ms 38.872 ms 38.856 ms
13 202.15.114.28 (202.15.114.28) 39.648 ms 38.998 ms 39.213 ms
14 * * *
15 * * *
16 * *
```

補足：ルートの数の比較



晴れネットのサービス (<http://www.harenet.ad.jp/hareonly/trace.htm>)

Traceroute from www.harenet.ad.jp to ocw.mit.edu
traceroute to a1887.g.akamai.NET (202.232.140.12), 30 hops max, 40 byte packets

```
1 210.167.64.65 (210.167.64.65) 0.880 ms 0.565 ms 0.504 ms
2 aiij-rt.harenet.ne.jp (210.167.64.167) 1.009 ms 0.923 ms 0.711 ms
3 210.138.131.41 (210.138.131.41) 1.774 ms 1.809 ms 1.676 ms
4 oky001bb01.IIJ.Net (210.138.111.106) 2.056 ms 1.985 ms 1.443 ms
5 osk003bb00.IIJ.Net (202.232.0.130) 7.947 ms 7.882 ms 7.744 ms
6 tky001bb00.IIJ.Net (202.232.0.118) 18.343 ms 17.759 ms 17.744 ms
7 tky007bb00.IIJ.Net (210.130.143.149) 18.657 ms 17.892 ms 18.251 ms
8 tky007ix03.IIJ.Net (210.130.142.186) 17.988 ms 18.193 ms 17.776 ms
9 a202-232-140-12.deploy.akamaitechnologies.com (202.232.140.12)
   18.213 ms 18.096 ms 17.897 ms
```

2.3 データの運び方

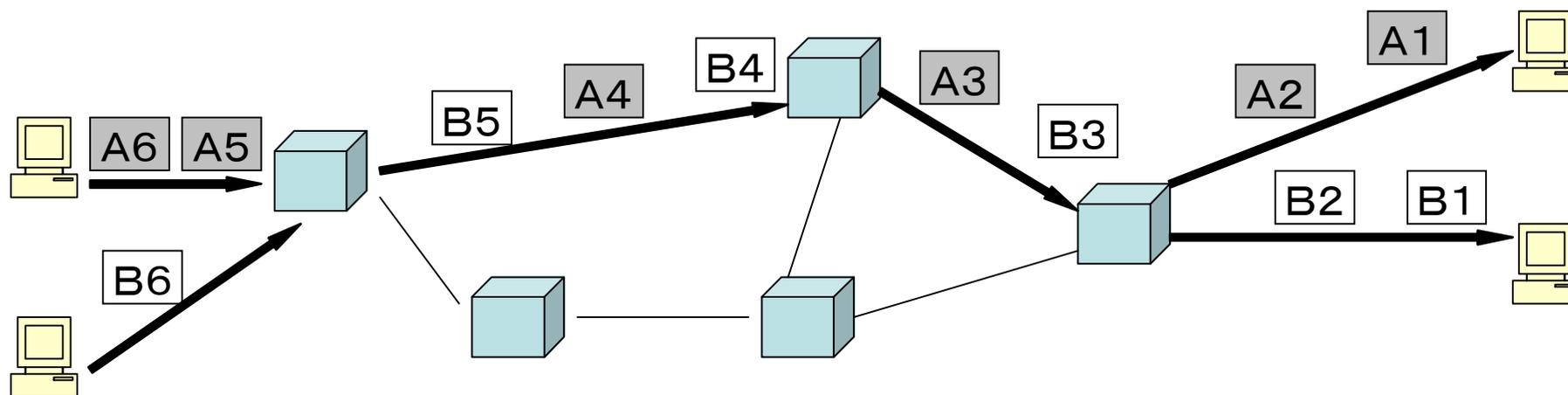
データを**パケット(小包)**という単位に分けて送る。

(元のデータ)

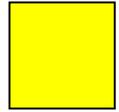
あて先アドレス	発信元アドレス	データ
		A1 A2 A3 A4 A5 A6

(パケット)

あて先アドレス	発信元アドレス	データ1	=	A1
あて先アドレス	発信元アドレス	データ2	=	A2
あて先アドレス	発信元アドレス	データ3	=	A3



資料：インターネットのプロトコル



- ・TCP/IPを採用
- ・事実上の通信世界標準になっている。

TCP=Transmission Control Protocol

IP =Internet Protocol

第4層	アプリケーション層	通信ソフトのサービス内容を規定 (SMTP、FTP、TELNETなど)
第3層	トランスポート層 (TCP)	通信ソフトが通信を行うしくみを規定 (パケット作成の方法を規定。データを 分割し、誤り検出用データやパケット 番号のつけ方など。)
第2層	インターネット層 (IP)	通信経路(ルート)を選ぶ方法を規定
第1層	ネットワーク・ インターフェース層	LANボードの送受信手順、形式、 ケーブル、コネクタ、デジタル信号の種類、 エラー検出などを規定

2.4 プロバイダーの役割

- 自営のWAN、LANと同等に、個人・企業がインターネットを利用するために存在
 - ・インターネットにつなぐ役割
 - ・インターネットの各種サービスを提供する

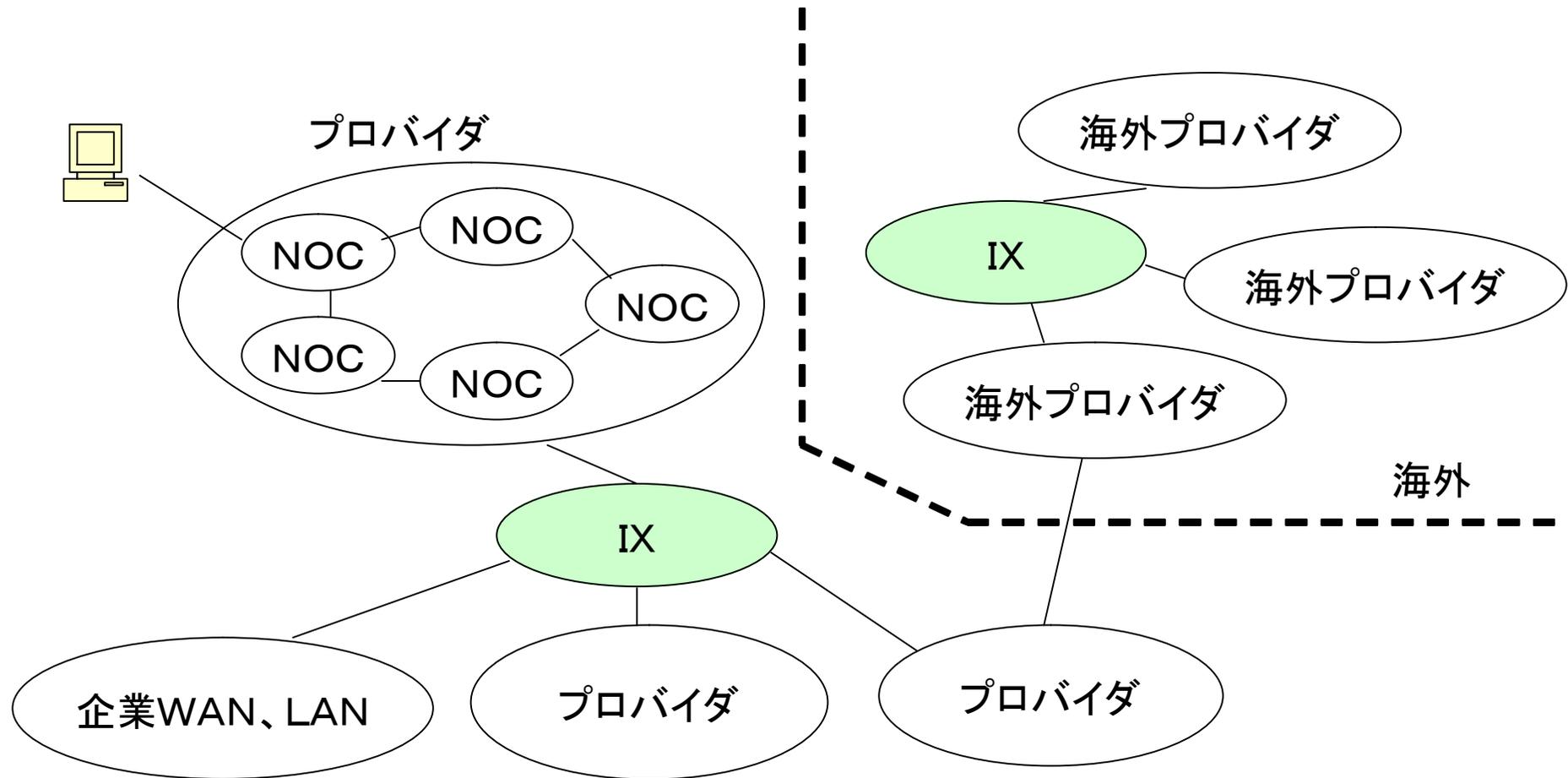
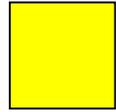
プロバイダ (ISP)

正式には、インターネット・サービス・プロバイダという。

プロバイダの事例

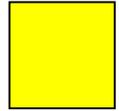
YahooBB、@nifty、Plala、OCN、DION、BIGLOBE、MSN、ASAHI、Sonet、Hi-HO、WAKWAK、……

補足:プロバイダ同士のつながり



NOC(アクセスポイント):Network Operation Centerで、サーバーが設置してある。
IX:Internet exchange、ISP同士を結ぶ地域中継点。

補足：プロバイダ間の接続費用負担



- 通常、プロバイダごとのネットワークは、専用線でつながれている。
 - ・専用線の費用は、プロバイダで折半で負担。
 - ・他のプロバイダが経由する場合は無料。

(オープン使用の原則)
- ・海底ケーブルなど膨大な費用が発生する場合は、多数の通信業者が、応分の費用負担。
- ・いずれの場合も、プロバイダ加入者の料金で、最終的に賄われている。

3. インターネットの応用

- 3. 1 インターネットの良さ
- 3. 2 インターネットのできること
- 3. 3 電子メールのしくみ
- 3. 4 WWWのしくみ
- 3. 5 インターネットへの接続方法

3. 1 インターネットの良さ

- 場所が自由 — — — どこにいても利用できる
 - タイミング自由 — — 好きな時間に利用できる
 - 国境が無い — — — どこへでも行ける
-
- 網羅性 — — — — — 幅広く情報を集めることができる
(専門資料、興味)
(個人が企業並みにできる)
(ショッピング、趣味)
 - 速報性 — — — — — 新聞、テレビ、書物より早い

3. 2 インターネットのできること

情報の送付

- ① ファイル転送（ファイルを送る。FTP プロトコルを使用。）
 - ・いろいろなファイルを送ることができる
 - ・FTP プロトコルを使用

サーバーの利用

- ② 端末からサーバーを使用
 - ・サーバーにログインして、
 - ・サーバーを使って、いろいろな計算ができる
 - ・TELNET プロトコルを使用

3.2 インターネットのできること

コミュニケーション

- ③ 電子メール (送信SMTPプロトコル、受信POP3プロトコルを使用)
(Simple Mail Transfer Protocol) (Post Office Protocol)
- ④ 電子掲示板 (electronic Bulletin Board System)
- ⑤ メーリングリスト (メールが登録者全員に送られる。研究所、同好会。)
- ⑥ 電子会議室 (見識が必要。相互に投稿する。NNTPプロトコルを使用。)
・ニュースグループともいう(fj. Tnn. Japan. Comp.)
- ⑦ チャット (文字の送受信によるリアルタイムのおしゃべり)
- ⑧ IP電話 (インターネット回線を使う電話で、格安料金)
(現在の固定電話は、先では全てIP電話に変わる)

情報の利用

- ⑨ WWWの利用 (ホームページの利用。HTTPプロトコルを使用。)
(Hyper Text Transfer Protocolの略＝
サーバーからブラウザにデータを送る通信規約)
(Blog(Weblog)＝日記に評論、リンクを加えたもの。)

補足：ブロードバンドの普及

ブロードバンドの普及で、さらにできることが広がっているが、
現時点では従来あったものの置き換え型の利用に過ぎない。

情報の利用

① ストリーミング動画配信

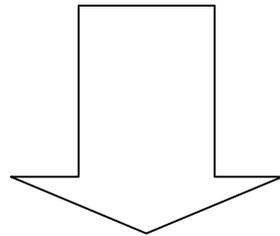
② 音楽配信、映像配信

コミュニケーション

③ インターネット電話(IP電話)

通信技術

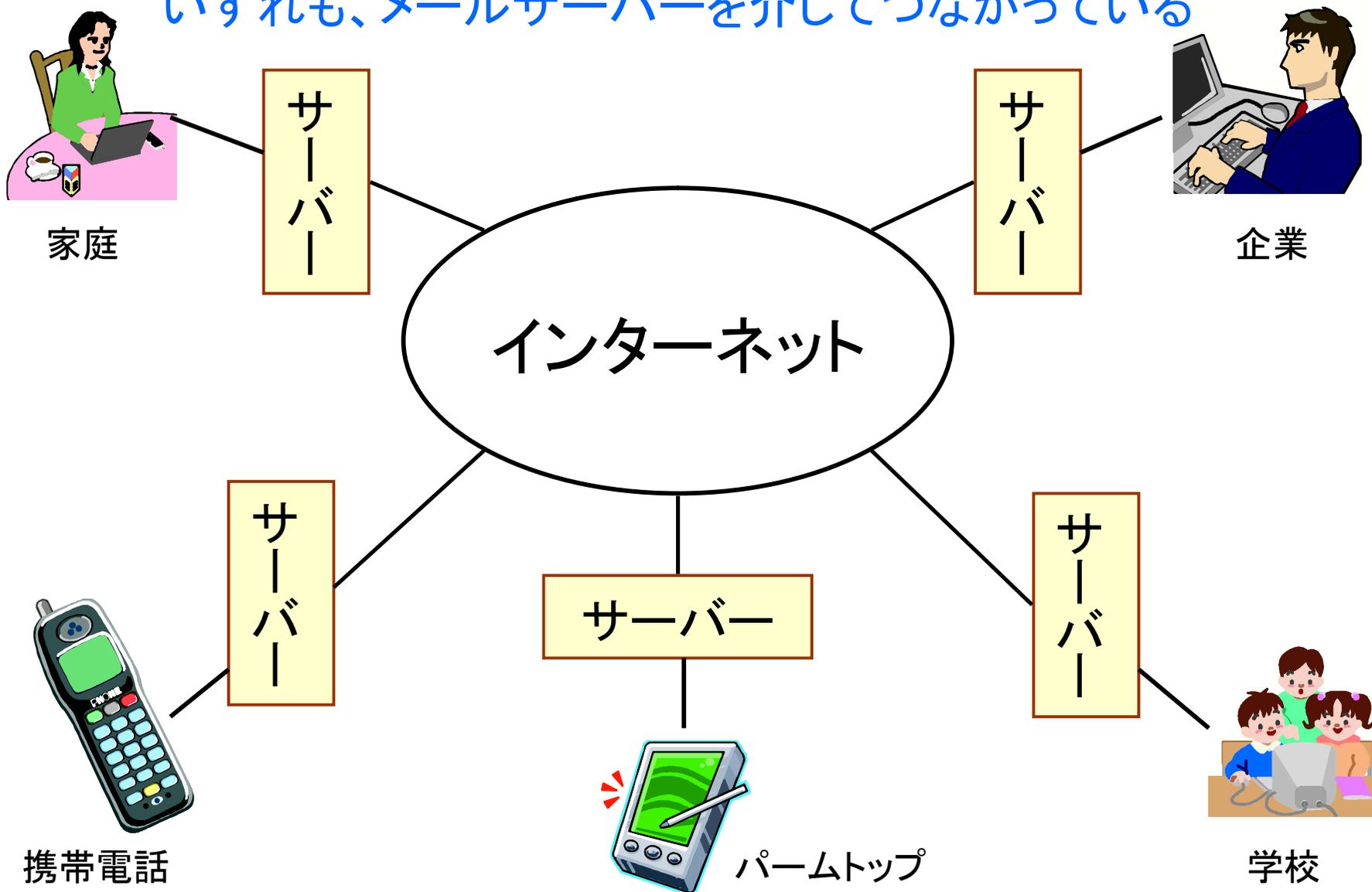
④ インターVPN(仮想の専用通信路をつくる技術)



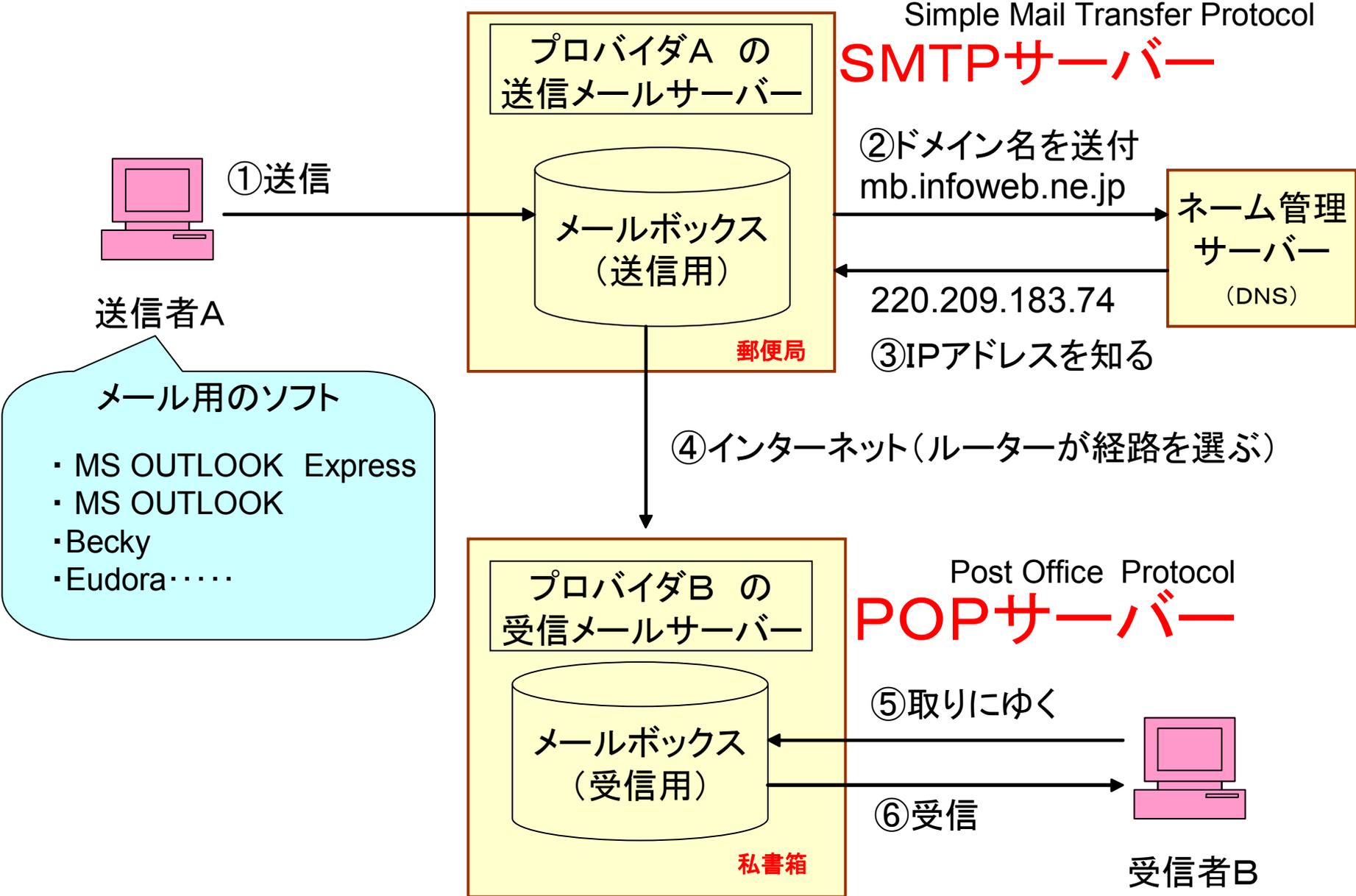
今後は、技術革新以上に、せつかくの技術を
何に利用するかが重要ポイント

3.3 電子メールのしくみ

いずれも、メールサーバーを介してつながっている



補足：2種類のサーバーを使用



補足：メールアドレス

- ・電話番号とか住所のようなもの
- ・プロバイダに加入し、メールアドレスを入手
- ・内部的には、ドメイン名→IPアドレスに変換して使う

メールアドレスの体系

(例示)

fwwhy6454@mb.infoweb.ne.jp

ユーザー名

(ユーザーID)
(アカウント名)
(POP-ID)

所属マーク

サーバーの種類

メールサーバー名

組織の分類

国、地域名

ドメイン名

3.4 WWWのしくみ

- ① WWWとは
- ② URLとドメイン名
- ③ ブラウザー
- ④ ハイパーリンク

WWW技術によって、

- ・個人が世界中に情報発信ができる。
- ・個人が世界中から情報収集できる。
- ・個人が、自宅で、世界中を相手にビジネスが出来る。
- ・**ただし、語学力が必要である**(英語、スペイン語、フランス語、ドイツ語・・・)

① WWWとは

WWWの意味

- ・World Wide Web (世界的な広がりをもつクモの巣、網状のもの)
- ・世界中のコンピュータに収納されている情報が、クモの巣のようにつながる。
- ・一つの巨大な図書館のようになっている。

Webページのしくみ

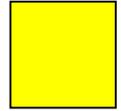
- ・「ホームページ」というのは、Webページの最初のページの意味。
- ・各Webページは、相互につないで見ることができる。
- ・ハイパーリンクは相互につなぐ方法のこと。

⇒ 情報の在りかをURLというアドレスをもとに見つけに行く

Webページの閲覧ソフト

- ・ブラウザ(閲覧ソフト)
- ・1993年,NCSAのMosaicが最初のソフト(イリノイ大学生、アンドリーセン)
- ・Netscape Navigator、IE(Internet Explorer)、Opera
- ・Mosaic以降、はじめてグラフィックデータの扱いが可能となった。

WWWを支える技術



Tim Berners Leeが考案

(1989年、イギリス人、CERN勤務(欧州素粒子物理研究所))

- ・研究者の持つ情報共有化がきっかけ。
- ・以下の3点を考案

1) 共有情報は、共通の方法で作成

→HTML (データ記述用の言語)

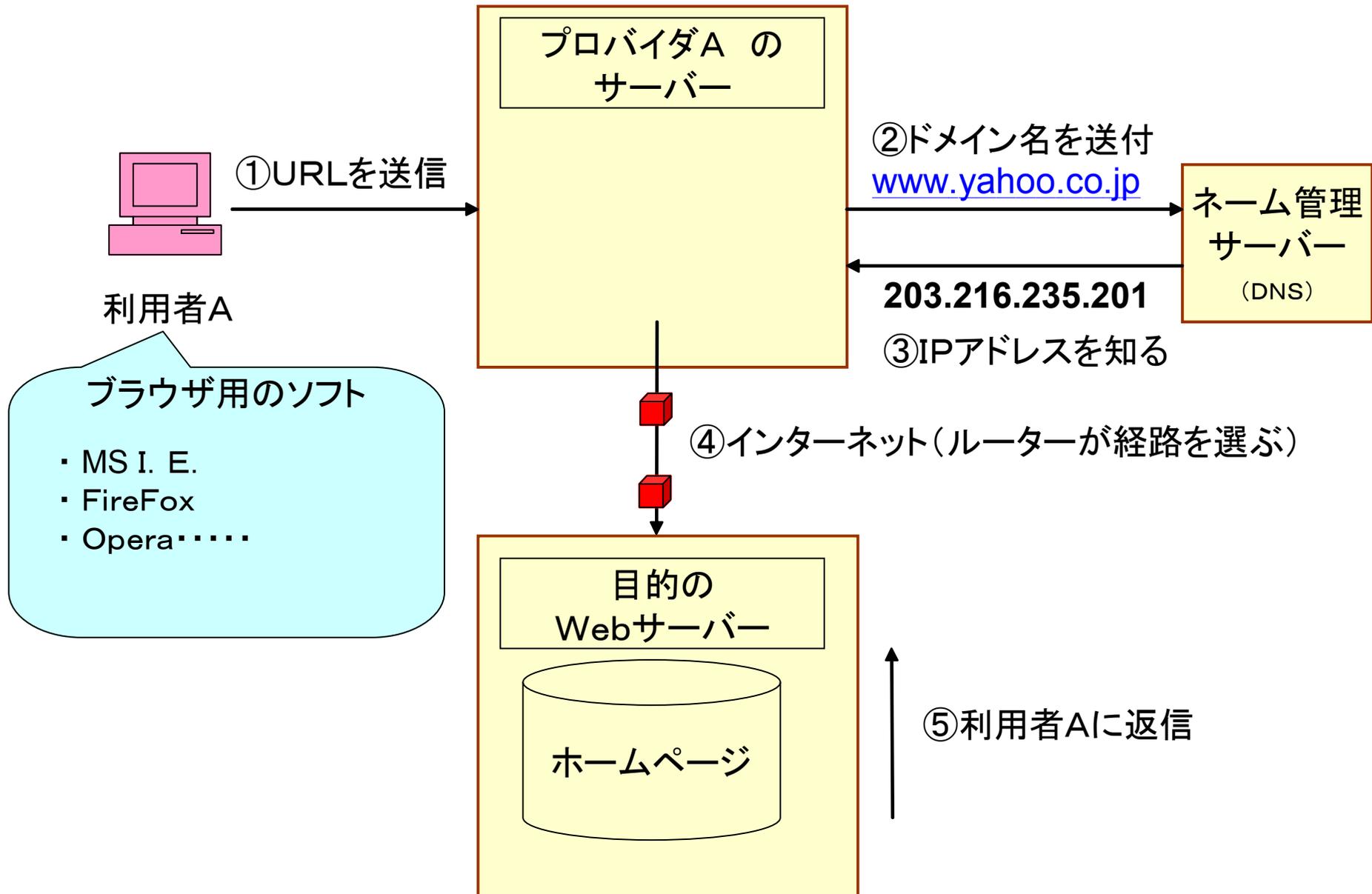
2) 情報の所在地を共通の方法で指定する

→URL (アドレスの表記法)

3) 情報の転送方法を共通に決める

→HTTP (Webページの転送プロトコル)

補足：インターネットの経路



補足 URLとドメイン名

URLの意味

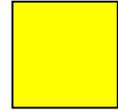
- ・Uniform Resource Locator (情報資源のアドレス表記法)
 - ・URIともいう(Universal Resource Identifier)
- ・URLの例示: <http://homepage3.nifty.com/suetsuguf/johou05.files/frame.htm>
- ・プロトコル名://ドメイン名/フォルダ名/ファイル名

プロトコル名	http	
ドメイン名	homepage3.nifty.com	(=ホスト名、サーバー名)
フォルダ名	suetsuguf	} ディレクトリ (ファイル構成)
フォルダ名	johou05.files	
ファイル名	frame.htm	

ドメイン名の管理システム(Domain Name System)

- ・ドメイン名 と IPアドレスの変換表 を持つ
- ・IPアドレス管理者が管理している(プロバイダー、JPNIC、ICANN)
- ・上記のドメイン名→61. 121. 100. 100
(32ビット2進数を8ビット毎で区切って10進数表示)
- ・IPアドレス調査→ <http://www2.areaaresearch.co.jp/ip-kensaku.html>

補足:ドメイン名の構成



ドメイン名

- ・2進数表示では覚えられないので、別名としてドメイン名を設けた。
- ・例示: <http://www.yahoo.co.jp/> (Yahoo Japanのドメイン名)
- ・サーバー種類 + コンピュータ名 + 組織コード + 国コード

サーバー種類	WWW
コンピュータ名	yahoo
組織コード	co
国コード	jp

組織コードの例

ac	academy	教育・学術機関
co	company	営利法人
go	government	政府・自治体
ne	network	通信業者
or	organization	非営利法人
gr	group	その他団体
com	commerce	営利法人

国コードの例

jp	日本
uk	イギリス
fr	フランス
ch	中国
kr	韓国

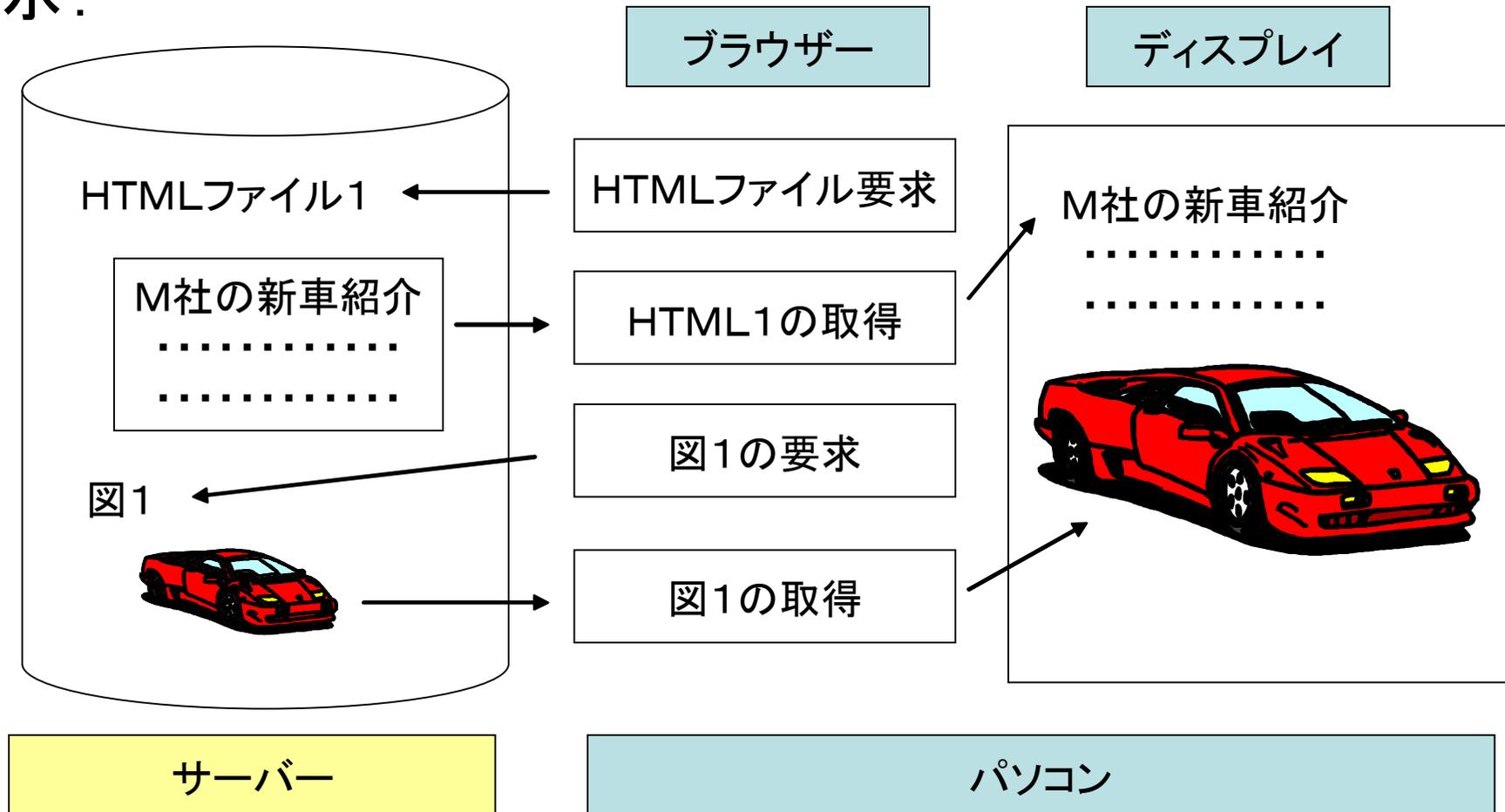
(アメリカは、国コード不要で、組織コードは3ケタ)

③ ブラウザー

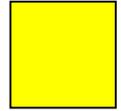
ブラウザ

- ・サーバーから「HTMLというプログラミング言語で書かれたプログラム」を取得して、プログラムどおりにディスプレイに表示する役割をはたす。

例示:



補足：ブラウザの補強



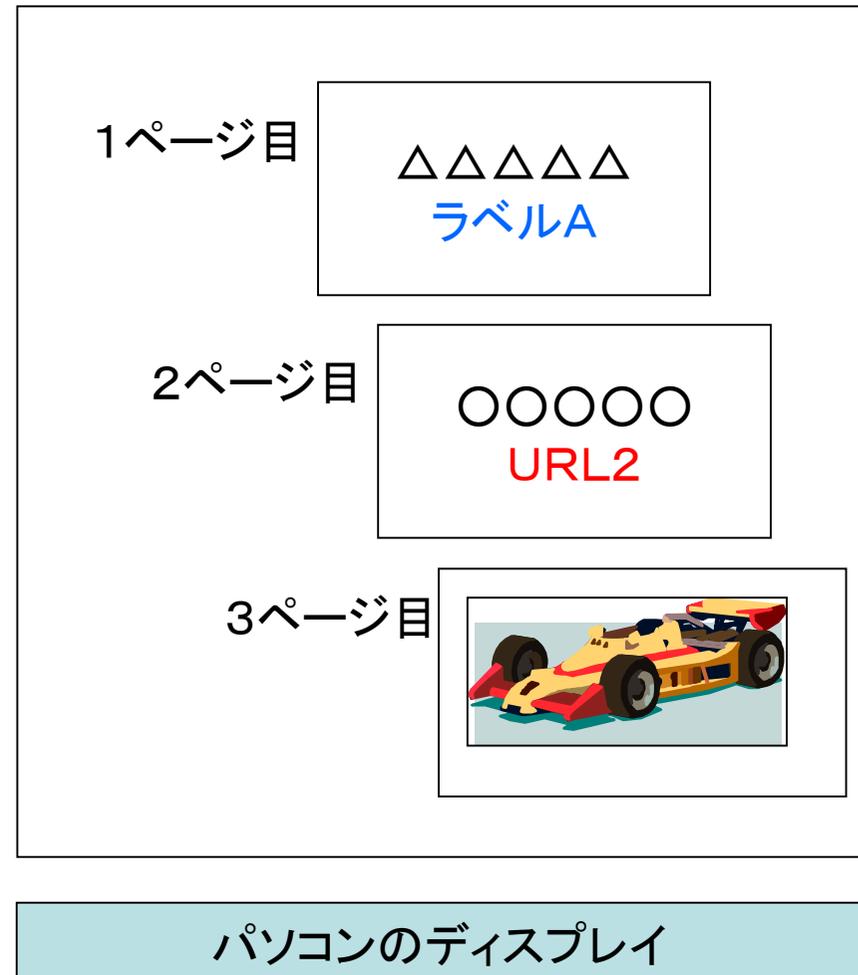
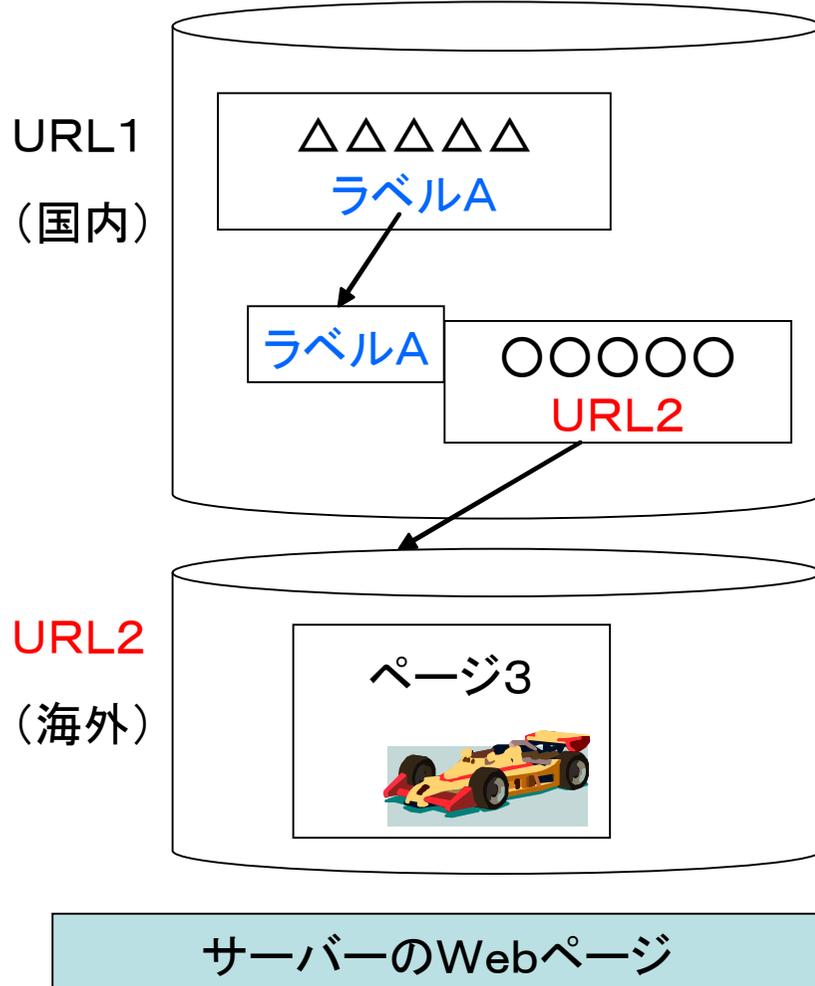
既存のブラウザでは機能不足になり、

- プラグイン方式でソフトを導入し、
- 動画、音声、音楽などを楽しむことができる

- Shockwave(マクロメディア社)
- Windows Media Player(MS社)
- Real One (リアルネットワークス社)
- Quick Time (アップル社)
- Acrobat reader(Adobe社)

④ ハイパーリンク

Webページ内や他のWebページを結びつける方法で、その指示に従って、どこにでも飛べる。

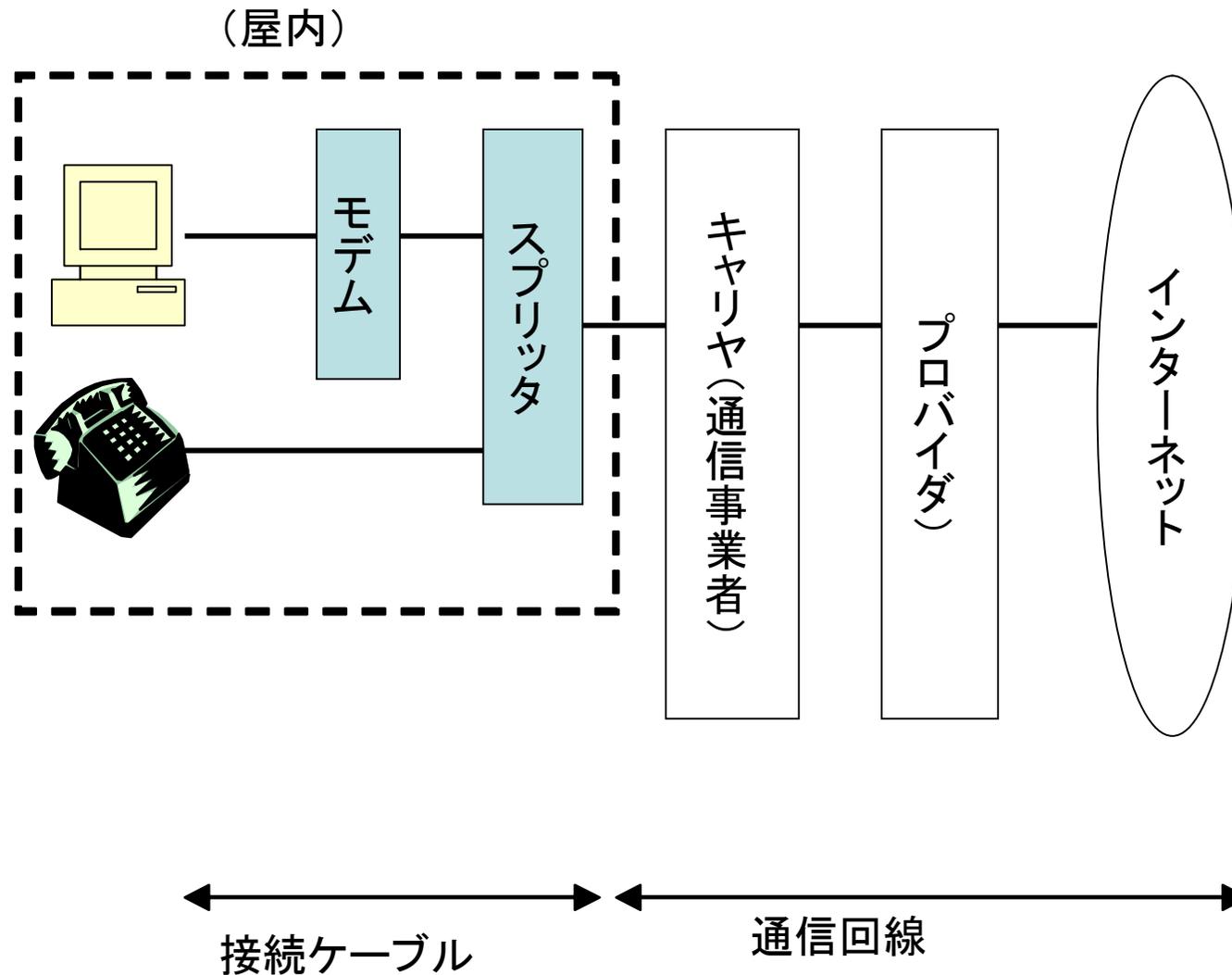
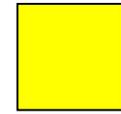


3.5 インターネットへの接続

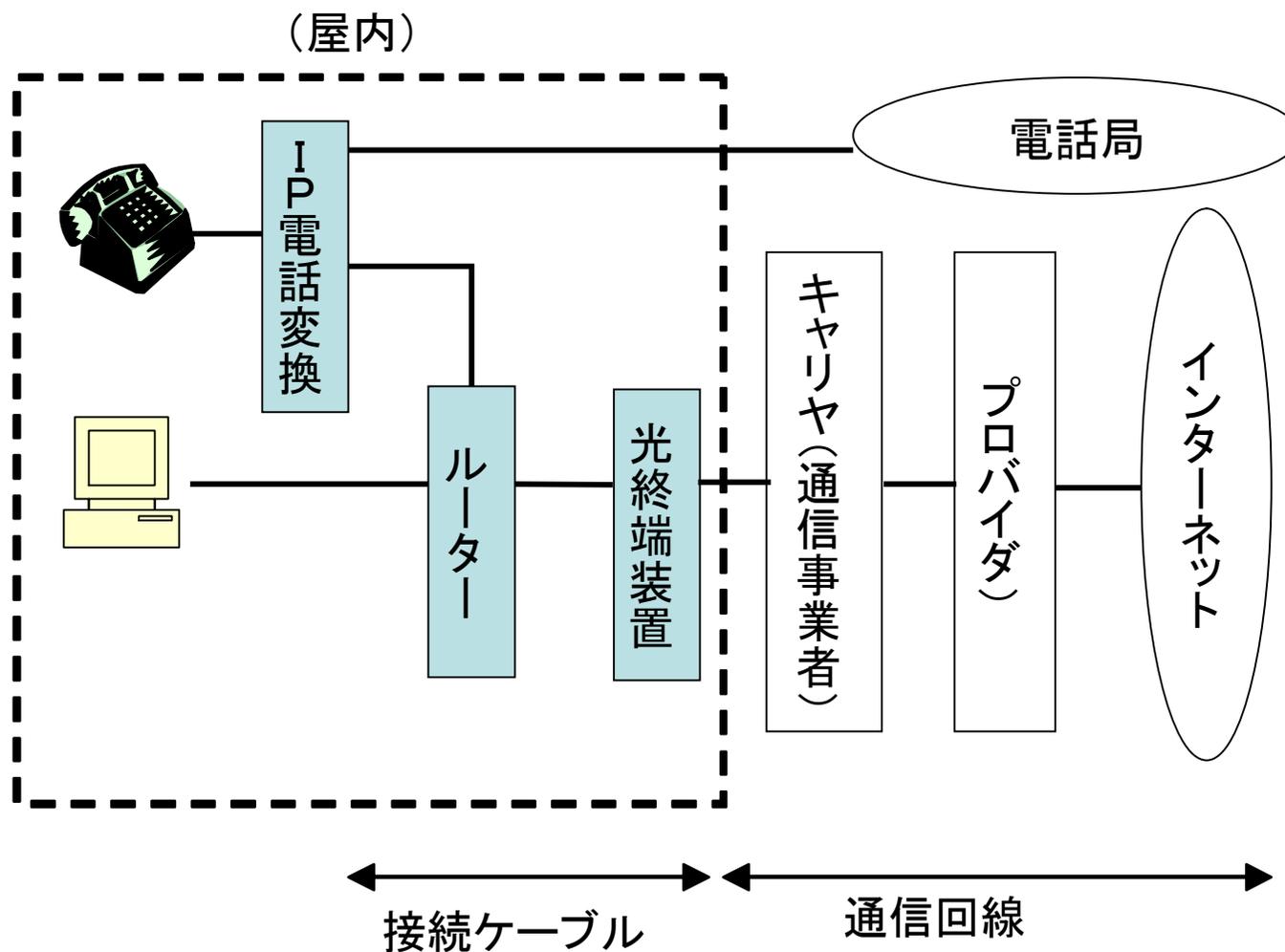
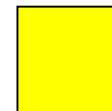
(接続に必要なもの)

- ・プロバイダーとの契約
- ・パソコン
- ・ソフト
 - ・電子メールソフト
 - ・WWWブラウザ
 - ・日本語入力ソフト
- ・通信回線
- ・通信回線への接続機器
- ・接続ケーブル

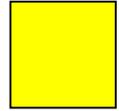
NTTのADSLサービスへの接続例



NTTの光ファイバーへの接続



補足:コードレス接続



- **無線LAN**
 - ・回線ーモデムー無線ハブ^{54Mbps}ー無線LANカードーPC
- パソコンと周辺機器を無線でつなぐ
 - ・次世代の国際標準
 - ・「**Bluetooth(ブルートゥース)**」、(語源:バイキング王)
 - ・インテル社、東芝、ノキア社、エリクソン社、IBMが共同提案
 - ・10~100m、1Mbps
 - ・デジカメ、携帯電話から無線でパソコン、プリンタ
- 他に「NFC」が国際標準
 - ・ソニー、Philipsが共同提案(非接触ICカード技術が出発点)
 - ・「**NFC=Near Field Communication**」
 - ・携帯電話、デジタルカメラ、PDA、PC、ゲーム機などの間
 - ・20センチの範囲内で最大400Kbpsの無線通信が可能

4. インターネットの問題点

① 確実性

- ・通信障害で止まる(停電、負荷ピーク、故障)
- ・情報伝達が、確実でない(**best effort**)

② 安全性、信頼性

- ・道路に面した家と同じで、外部からの侵入がある
- ・システムの破壊、個人情報流出の危険性

③ デジタルデバイド

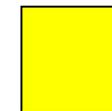
- ・使える人と使えない人の差が大きい
- ・お金がかかる、操作が面倒、英語力が要る

④ 悪徳商法

- ・詐欺、掲示板での誹謗中傷、迷惑メール、なりすまし

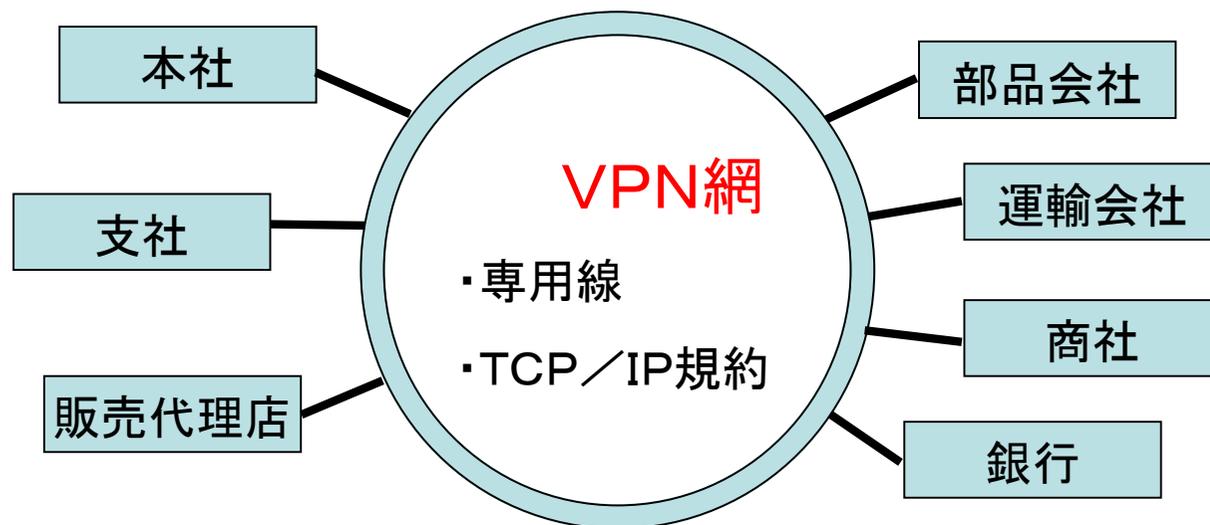
(詳細は、第12回、「情報化の光と陰」を参照のこと)

補足: best effortの解決策



企業では、

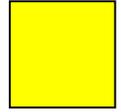
- ・確実な伝達
 - ・セキュリティの確保
 - ・インターネットの使いやすさ、便利さ
- の三つを実現するために、**専用線**を使って、インターネット通信規約を利用することが多い。



(注)VPN(仮想私設網)

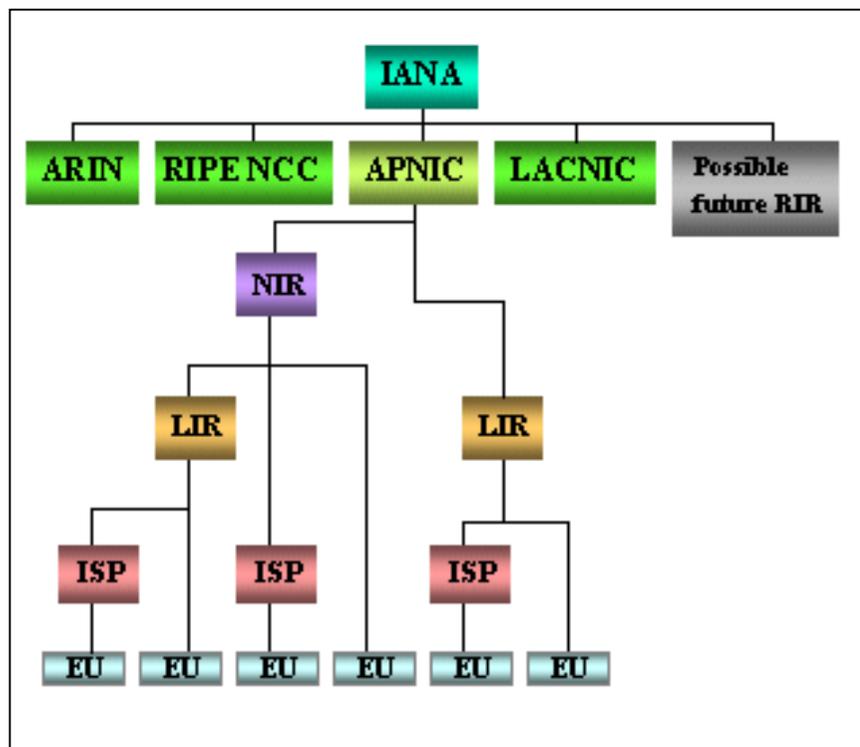
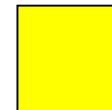
Virtual private network

5. 資料(ドメイン名、IPアドレス)



- 資料① 世界のIPアドレス付与組織
- 資料② 実際のドメイン名vsIPアドレス変換
- 資料③ 世界に13台のドメイン管理サーバー
- 資料④ 世界のドメイン管理サーバー配置
- 資料⑤ 日本のドメイン名、IPアドレス管理

資料① 世界のIPアドレス付与組織



IANA(Internet Assigned Numbers Authority)

NIR(国別インターネットレジストリ)

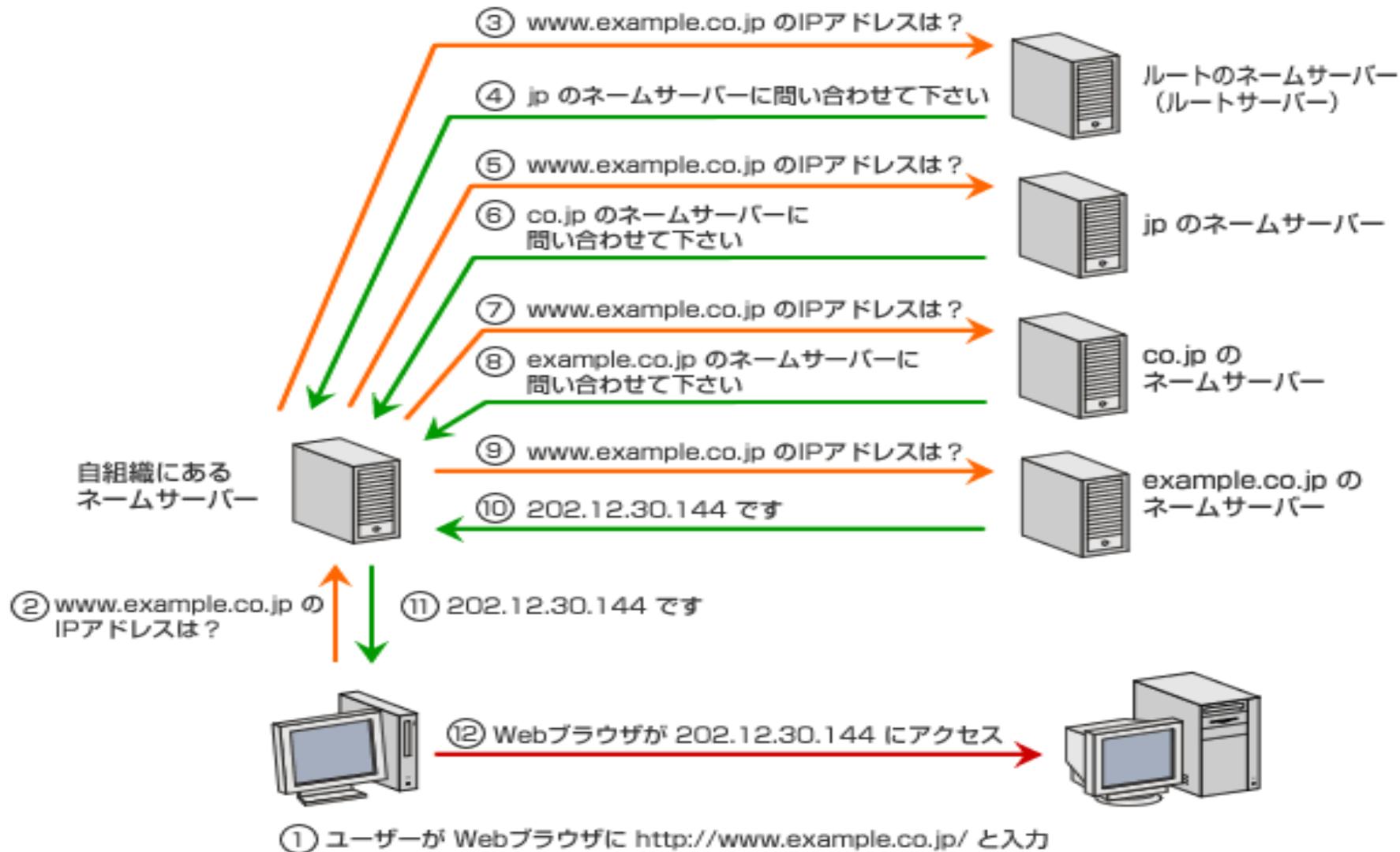
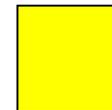
LIR(ローカルインターネットレジストリ)

ISP(インターネットサービスプロバイダ)

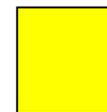
EU(エンドユーザー)

(出典: JPNIC 日本ネットワークインフォメーション・センターのWebサイト)

資料② 実際のドメイン名vsIPアドレス変換

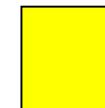


資料③ 世界に13台のドメイン管理サーバー



(出典: JPNIC 日本ネットワークインフォメーション・センターのWebサイト)

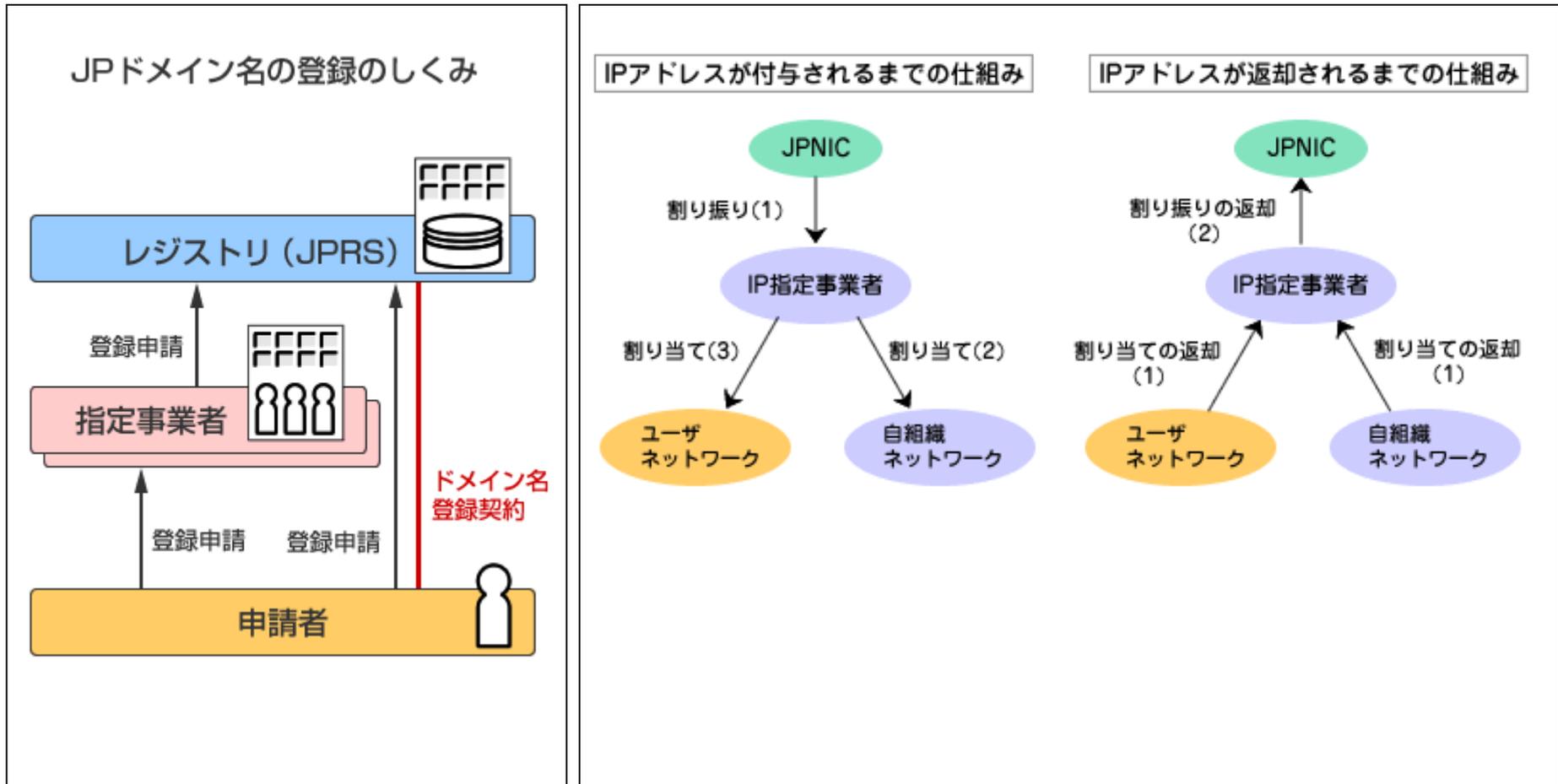
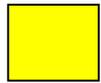
資料④世界のドメイン管理サーバー配置



ルート サーバー	運用組織	所在地
A	VeriSign Global Registry Services	米国バージニア州
B	南カリフォルニア大学情報科学研究所 (ISI)	米国カリフォルニア州
C	Cogent Communications	米国バージニア州
D	メリーランド大学	米国メリーランド州
E	米航空宇宙局(NASA)エイムズ研究所	米国カリフォルニア州
F	Internet Software Consortium (ISC)	米国カリフォルニア州
G	米国防総省ネットワークインフォメーションセンター	米国バージニア州
H	米陸軍研究所	米国メリーランド州
I	Autonomica	ストックホルム
J	VeriSign Global Registry Services	米国バージニア州
K	Reseaux IP Europeens -Network Coordination Centre (RIPE NCC)	ロンドン
L	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)	米国カリフォルニア州
M	WIDE Project	東京

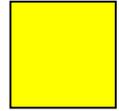
(出典: JPNIC 日本ネットワークインフォメーション・センターのWebサイト)

資料⑤ 日本のドメイン名、IPアドレス管理



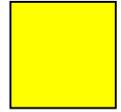
(出典: JPNIC 日本ネットワークインフォメーション・センターのWebサイト)

補足：専門の調査サイト



- ・IPアドレス調査(サイバーエリアサーチ社)
<http://www2.arearesearch.co.jp/ip-kensaku.html>
- ・使用中のネットワーク業者の検索(米国ネットクラフト社)
<http://news.netcraft.com/>
- ・WHOIS調査(JPNIC=日本ネットワークインフォメーションセンター)
http://whois.nic.ad.jp/cgi-bin/whois_gw
- ・経由したルータの調査(ファルコンシステムコンサルティング社)
<http://www.harenet.ad.jp/hareonly/trace.htm>
またはdosによるpingコマンド(c:¥>tracert ドメイン名)
- ・Windowsの受信速度設定の現状調査
<http://www.speedguide.net/analyzer.php>

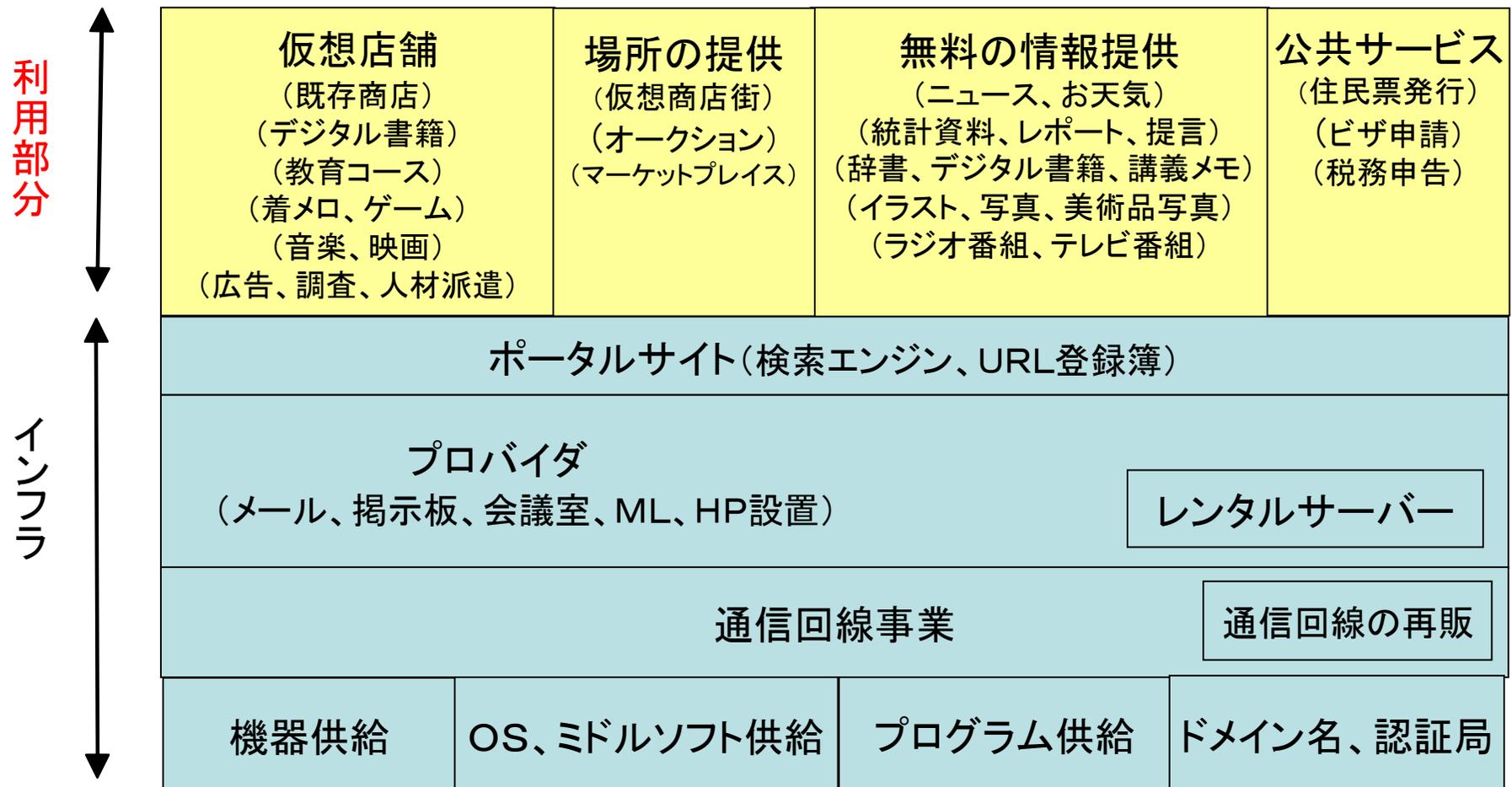
6. 資料(ネットビジネス)



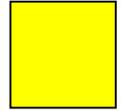
- 資料① インターネットサービスの分類
- 資料② インフラサービスの企業例
- 資料③ コンテンツ提供の企業例

資料①インターネットサービスの分類

ブロードバンドを使用するインターネットの普及により、多くのインターネットサービスが出現したが、**まだまだ利用部分が少ない。**

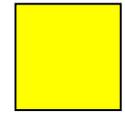


資料②インフラサービス企業例



- ・機器の供給 コンピュータ(IBM、HP、DELL、NEC、富士通、東芝、日立)
プリンター(IBM、HP、キャノン、エプソン、NEC)
モデム、ハブ(NEC、Corega、Buffalo)
- ・OS、ミドルソフト OS(MS(マイクロソフト)、アップル、SUN、有志(Linux))
DBMS(IBM、オラクル、MS、有志(PostgreSQL))
NW管理(IBM、MS、アップル、ノベル、SUN)
ブラウザ(MS、Mozilla、Opera、safari、Netscape)
画像処理(MS、アップル、IBM、Adobe)
動画、音声処理(マクロメディア、RealOne、MS)
暗号化技術(ベリサイン、ロータス)
自動翻訳(富士通、マジカルゲート)
音声認識(ドラゴンシステムズ、IBM、東芝、NEC)
- ・プログラム 文書処理(MS、ロータス、アップル、ジャストシステム)
統合ソフト(SAP、オラクル、People、Baan)
eラーニング(デジタルナレッジ、COMPAC、フォトロン)
そのほか膨大なソフト(メーカー、ソフト会社、専門ソフト会社)

資料② インフラサービス企業例



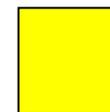
- ・ドメイン名 IIJ、GMO-お名前com、OCN、ファーストネット
- ・IPアドレス IIJ、WIDE、インターリンク、通信事業者、プロバイダ
- ・電子認証局 日本ベリサイン、日本電子認証、ジャパンネット、GMO、MSE

- ・通信回線事業
 - ・NTT(東、西、コム、ドコモ、ME)、日本テレコム、KDDI、
 - ・ボーダフォン、東京電力、パワードコム、メディア、平成電電、
 - ・ソフトバンクBB、ぷらら、アッカ、イーアクセス、アルフィー
 - ・各地のケーブルテレビ会社

- ・プロバイダ
 - ・nifty、BIGLOBE、OCN、DION、
 - So-net、ヤフーBB

- ・レンタルサーバー
 - ・GMO、レンサバ本舗、カゴヤ、アイル、リンククラブ

資料③ コンテンツ企業例



- ・総合ネット企業
- ・ポータルサイト
- ・ネット広告仲介
- ・メールマガジン
- ・価格比較
- ・ネットオークション
- ・仮想商店街
- ・仮想店舗
- ・デジタル書籍
- ・音楽、映画
- ・着メロ
- ・携帯用ゲーム
- ・eラーニング
- ・予約
- ・情報紹介
- ・人材派遣
- ・ヤフー、楽天、ライブドア、GMO、デジタルガレージ
- ・ヤフー、楽天、ライブドア、デジタルガレージ、GMO、nifty、BIGLOBE、OCN、DION
- ・All About Japan、フレッシュEye、Lycos、Infoseek
- ・サイバーエージェント、サイバーCOM、DAC
- ・まぐまぐ、バリュークリック、メルテン
- ・価格コム、価格比較ナビ、コネコネット、ベストゲート
- ・ヤフー、DeNA、楽天
- ・楽天、Eストア、ヤフー、niftyストア、ストアmix、ライブドア
- ・名産品、こだわりの品、など多数
- ・サンライズ、BOOK-CHASE、10daysbook、パブリ
- ・Goo、ユーセンGAO、Jストリーム、ヤフー、ライブドア
- ・フォーサイド、インデックス、ドワンゴ、サイバード・・・
- ・Gモード、フロムソフトウェア、日本ファルコム・・・
- ・BisCue、NTT、富士通、日立、科学技術振興機構
- ・モック(飲食店)、一休、えきねっと、航空会社、旅行社
- ・ぐるなび、
- ・エンジャパンほか多数

6. レポート課題

- 以下の課題をレポートで提出。
- 内容

①インターネットの歴史について、 <ul style="list-style-type: none">・幾つかのWebサイトにアクセスし、・レポートにまとめてください。

- 形式 A4、2枚程度
- 提出方法 メール(添付も可)、またはペーパー
TO: fwhy6454@mb.infoweb.ne.jp
- 提出期限 次回の授業開始までに。

7. 参考書、参照Webサイト

- 井上伸雄「通信のしくみ」 日本実業出版社
- Y2プロジェクト「超図解 最新インターネットテクノロジー&セキュリティ」
エクスメディア社
- 塩原秀行ほか「即戦力SEシリーズ1 現場で役立つネットワークの基礎知識」
ソフトバンク出版
- 東京電機大学パソコン力向上委員会
「ゼロからわかる基本用語 パソコン力養成ゼミ」 同大出版局
- 稲垣 耕作「コンピュータ概説」 コロナ社
- 赤間世紀「コンピュータ時代の基礎知識」 コロナ社
- 関昭雄「電気の常識、なるほどゼミナール」、日本実業出版社
- 情報処理ハンドブック 情報処理学会 オーム社
- パソコン用語事典 岡本茂ほか 技術評論社
- 東海大学、松浦さん、初歩の物理のページ
<http://nkiso.u-tokai.ac.jp/phys/matsuura/index.htm>
- 総務省・情報通信白書 for kids <http://www.kids.soumu.go.jp/>
- NTT西日本、法人向けネットワーク
http://www.ntt-west.co.jp/product/business/m_50_280.html
- JPNIC日本ネットワークインフォメーションセンター <http://www.nic.ad.jp/ja/dom/index.html>
- 慶応大学湘南藤沢キャンパス、CNSガイド
<http://www.sfc.keio.ac.jp/cns-guide/2003/index.html>
- アスキーIT用語辞典 <http://yougo.ascii24.com/gh/>