

# IT技術の活用・普及の時代

芝浦工業大学 工学部 情報工学科

平川 豊



# 目 次

---

1、インターネットの普及

2、生活基盤としてのインターネット

3、これからの方向性

3-1、スクリプト言語の普及と自前システム

3-2、ICタグ(RFID)活用の時代

# 目 次

---

## 1、インターネットの普及

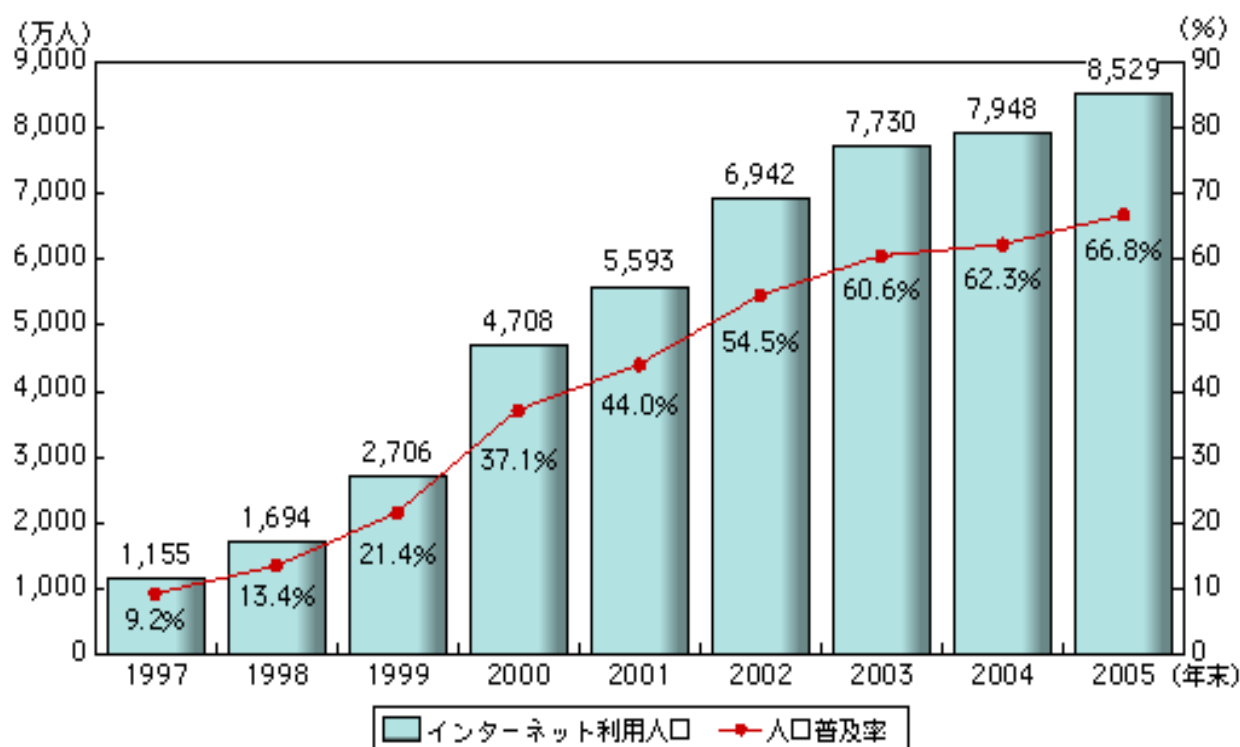
## 2、生活基盤としてのインターネット

## 3、これからの方向性

### 3-1、スクリプト言語の普及と自前システム

### 3-2、ICタグ(RFID)活用の時代

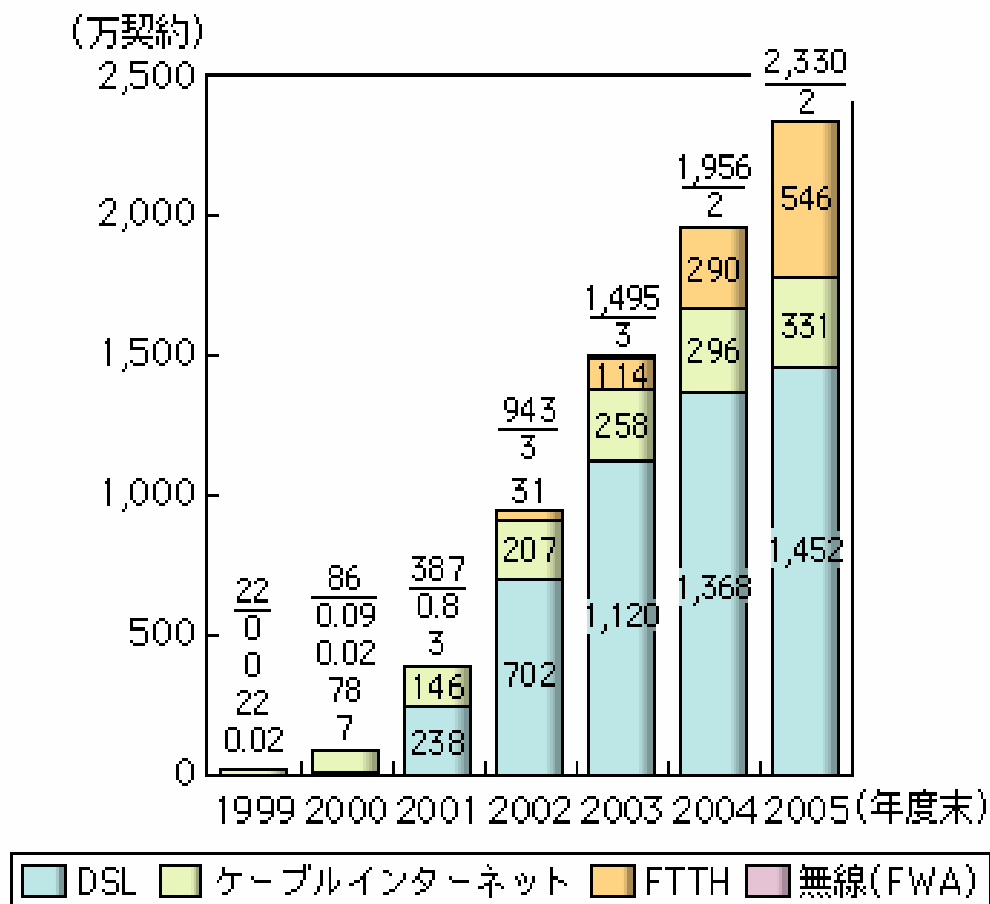
# インターネット利用者数



- ※ インターネット利用者数(推計)は、6歳以上で、過去1年間に、インターネットを利用したことがある者を対象として行った本調査の結果からの推計値。インターネット接続機器については、パソコン、携帯電話・PHS、携帯情報端末、ゲーム機等あらゆるものを含み(当該機器を所有しているか否かは問わない)、利用目的等についても、個人的な利用、仕事上の利用、学校での利用等あらゆるものを含む
- ※ 人口普及率(推計)は、本調査で推計したインターネット利用人口8,529万人を、2005年10月の全人口推計値1億2,771万人(国立社会保障・人口問題研究所『我が国の将来人口推計(中位推計)』)で除したものである
- ※ 1997～2000年末までの数値は「通信白書」から抜粋。2001～2005年末の数値は、通信利用動向調査における推計値
- ※ 調査対象年齢については、1999年調査までは15歳～69歳であったが、その後の高齢者及び小中学生の利用増加を踏まえ、2000年調査は15歳～79歳、2001年調査以降は6歳以上に拡大したため、これらの調査結果相互間では厳密な比較はできない

総務省「通信利用動向調査(世帯編)」により作成

# ブロードバンド契約数の推移



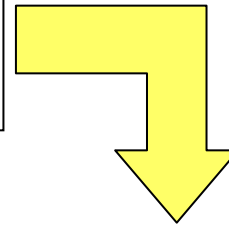
※ 2004年度分以降は電気通信事業報告規則の規定により報告を受けた契約数を、それ以前は事業者から任意に報告を受けた契約数を集計

# ブロードバンドの恩恵

料金は同じ  
速度が1500倍

情報のビット単価は1/1500

昔:フレッツISDN	合計6580円
ISDN基本料	2780円
フレッツISDN	2800円
ISP	1000円
接続速度	最大64Kb



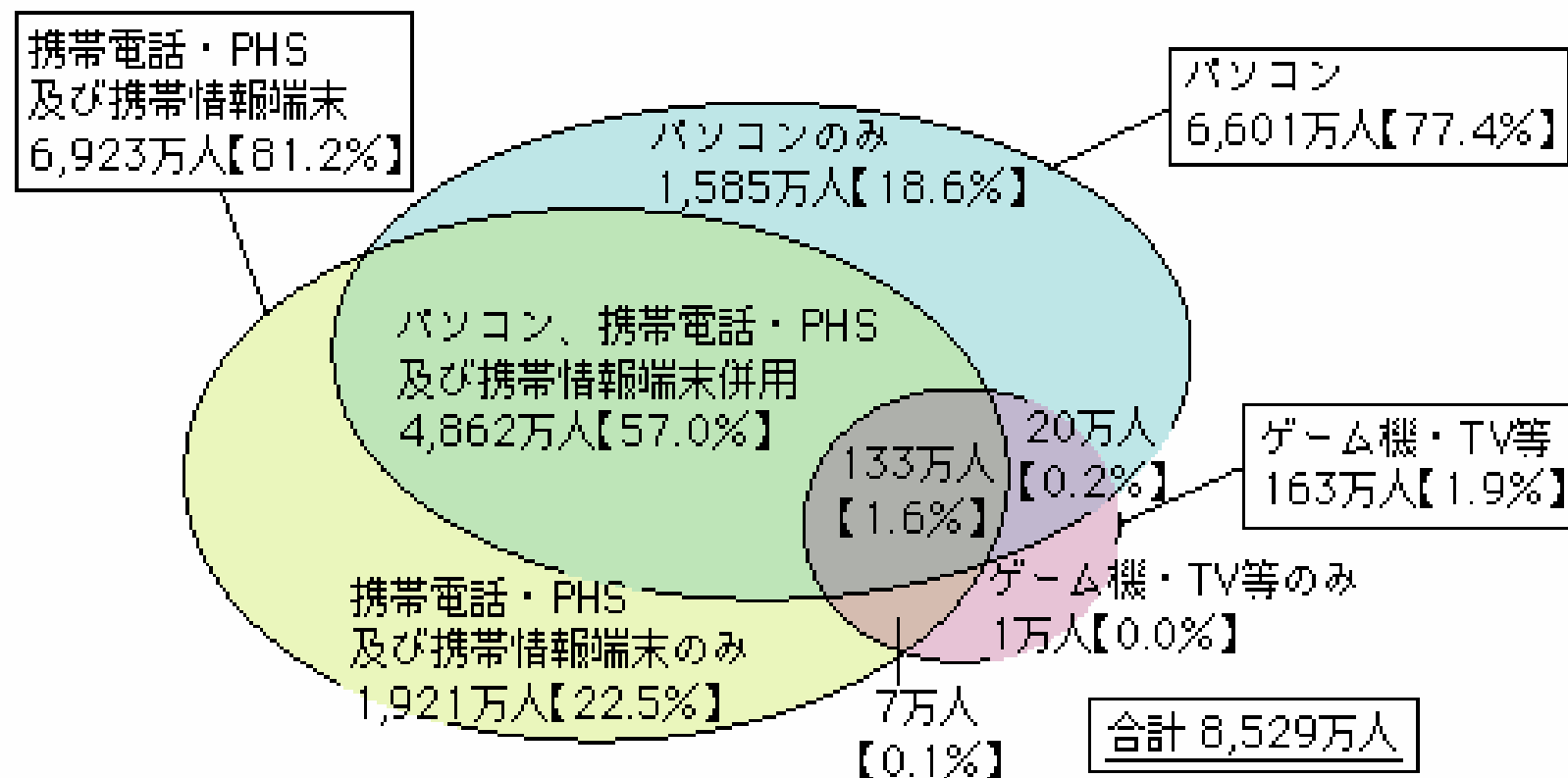
1500倍とは

風呂の栓(直径3cm)  
が1m角の穴に

現在:フレッツ光	合計6700円
Bフレッツ	5200円(ハイパーファミリータイプ°)
ISP	1000円
光電話	500円
接続速度	最大100Mb

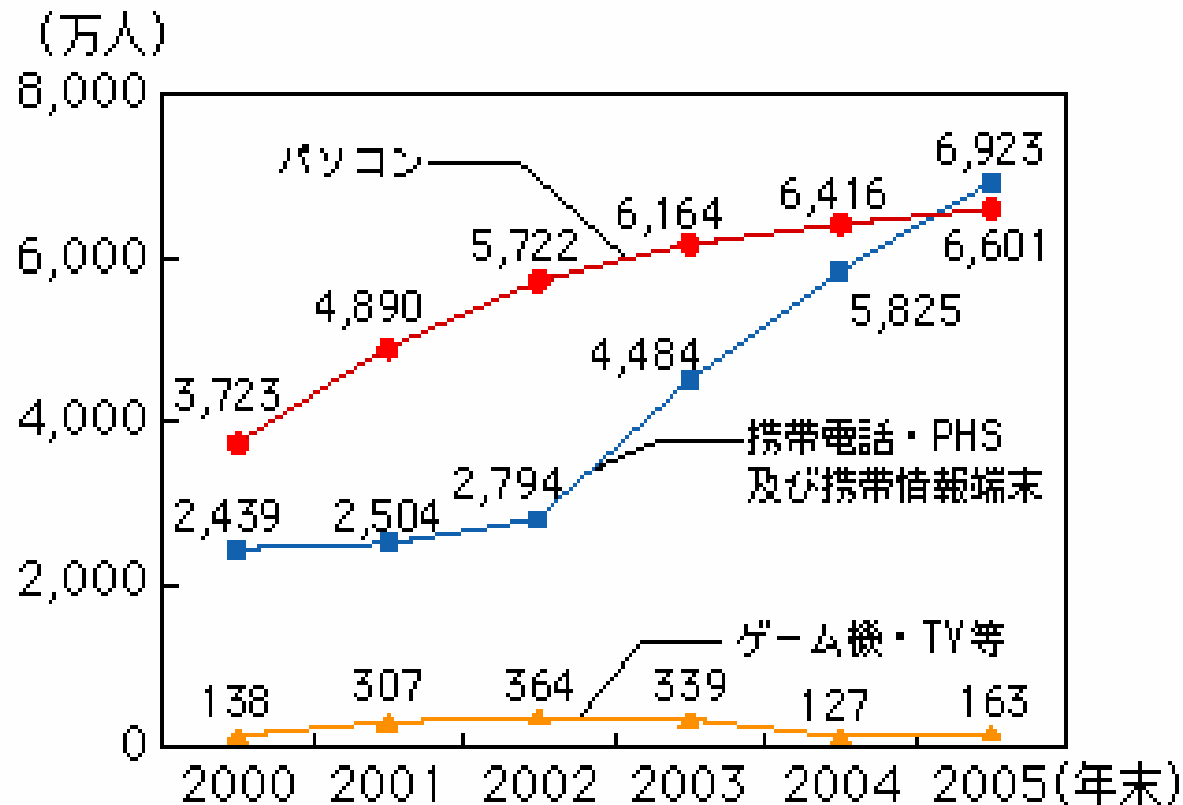
風呂の底が抜けた

# インターネット利用端末



(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(世帯編)」

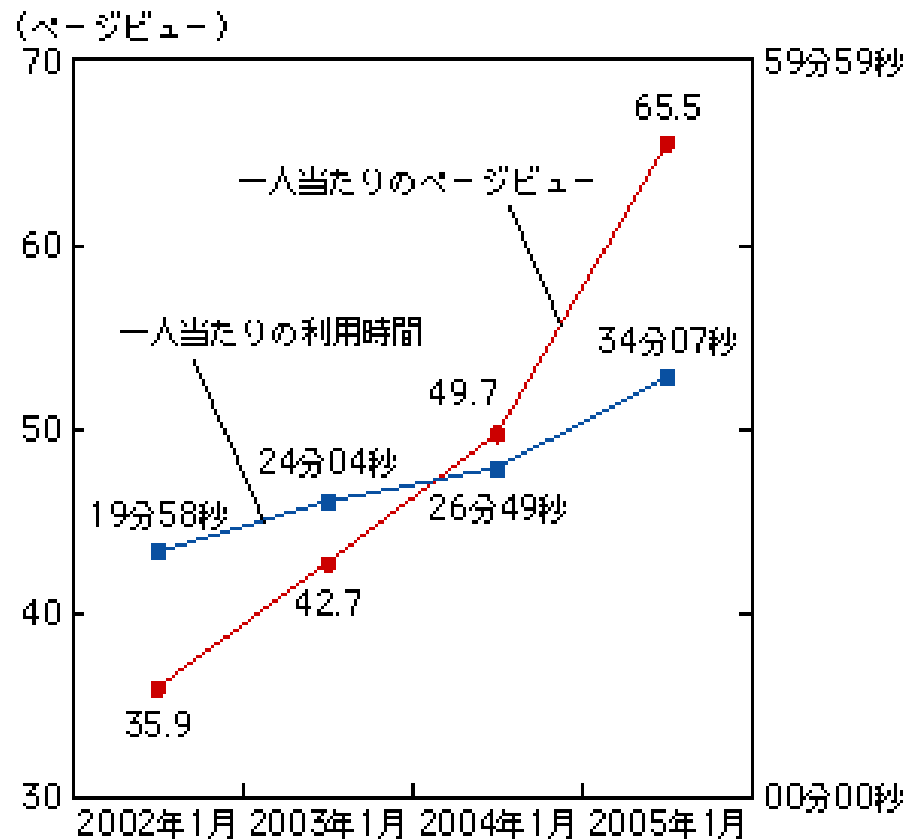
# インターネット利用端末別の利用人口推移



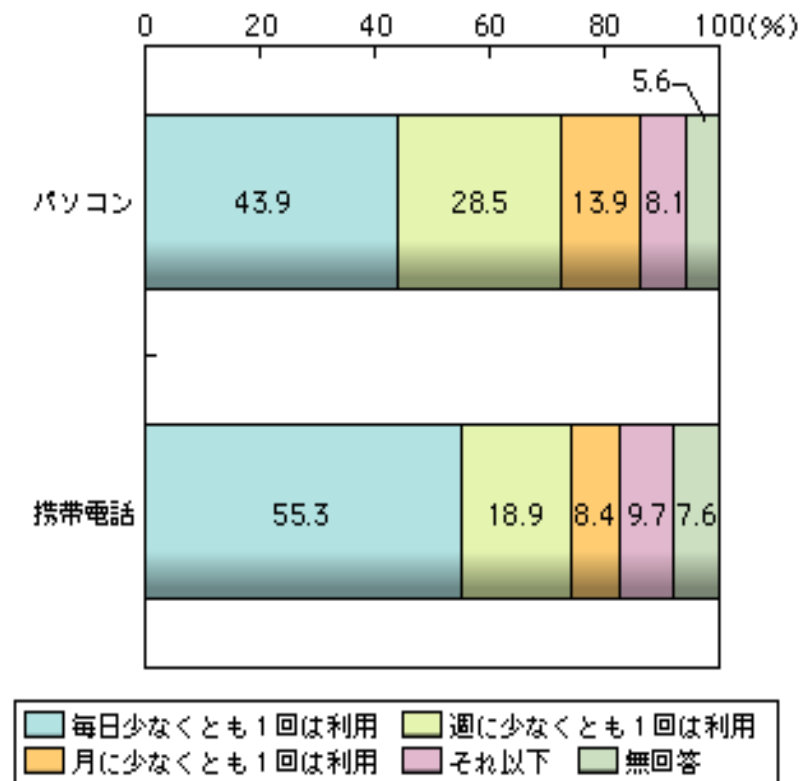
(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(世帯編)」



# 個人のインターネット利用状況

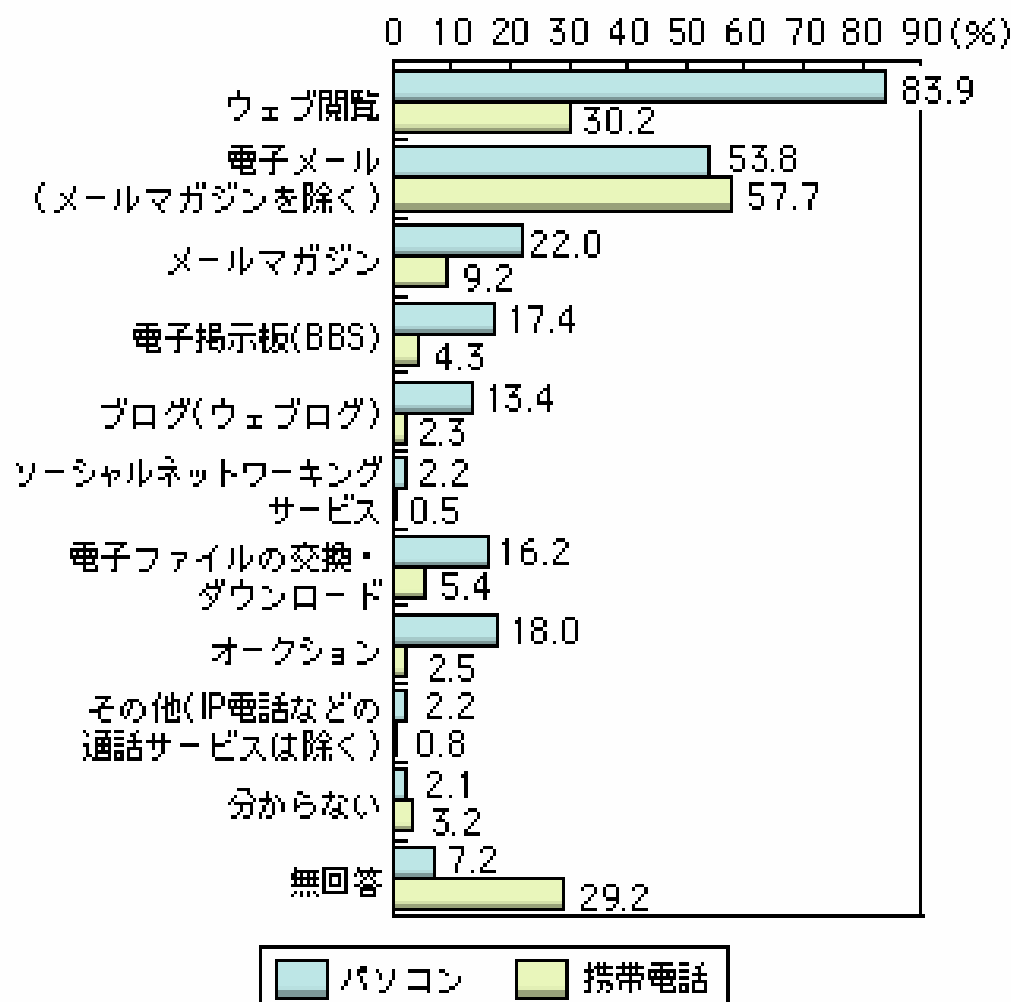


(出典)Nielsen // NetRatings 家庭からのアクセス

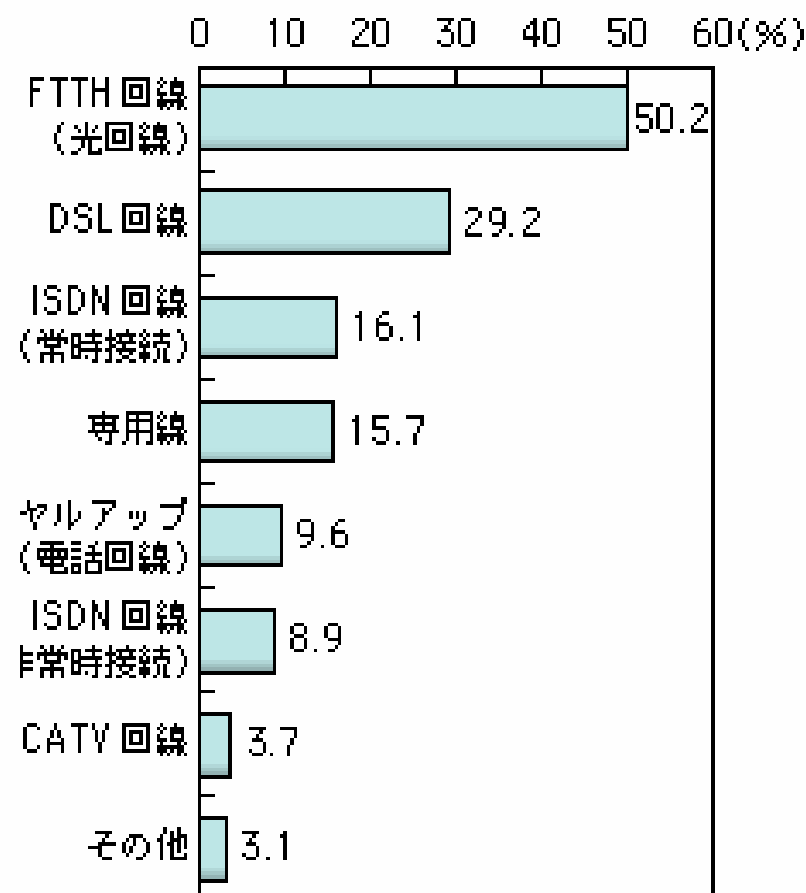
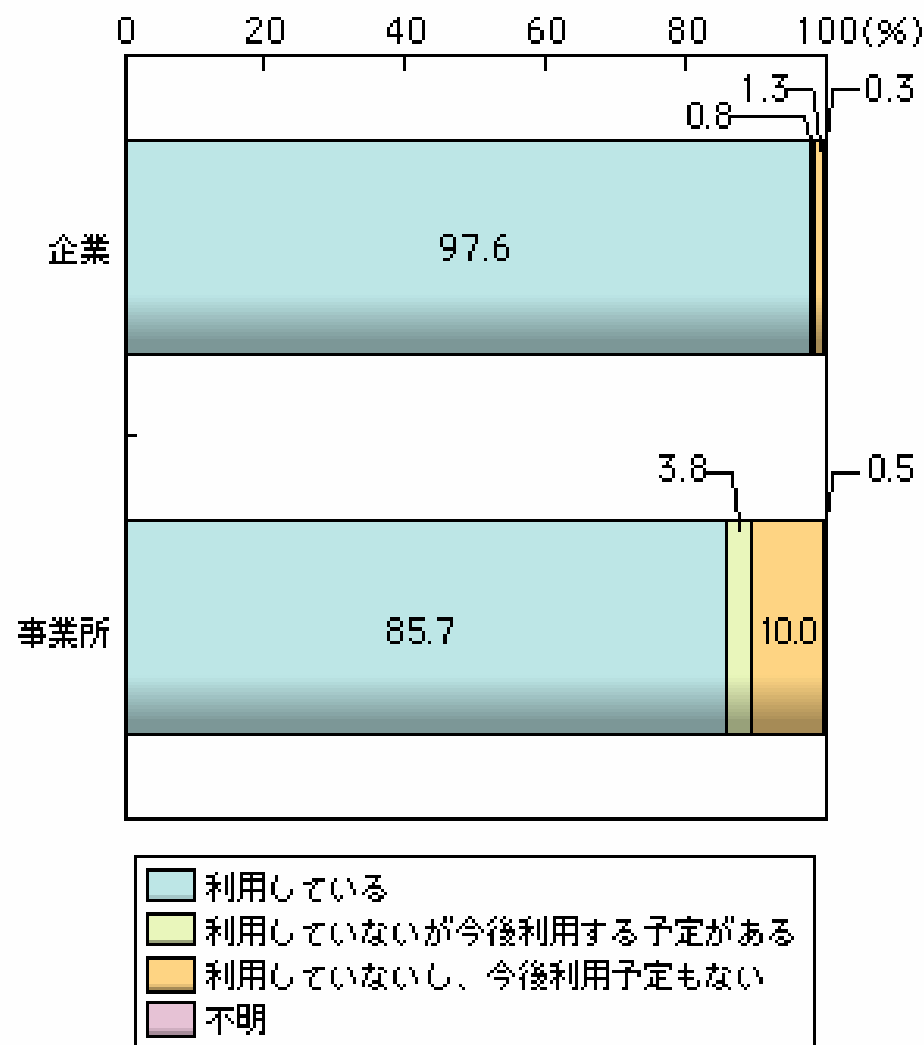


(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査報告書(世帯編)」

# PCと携帯電話によるインターネットの利用目的



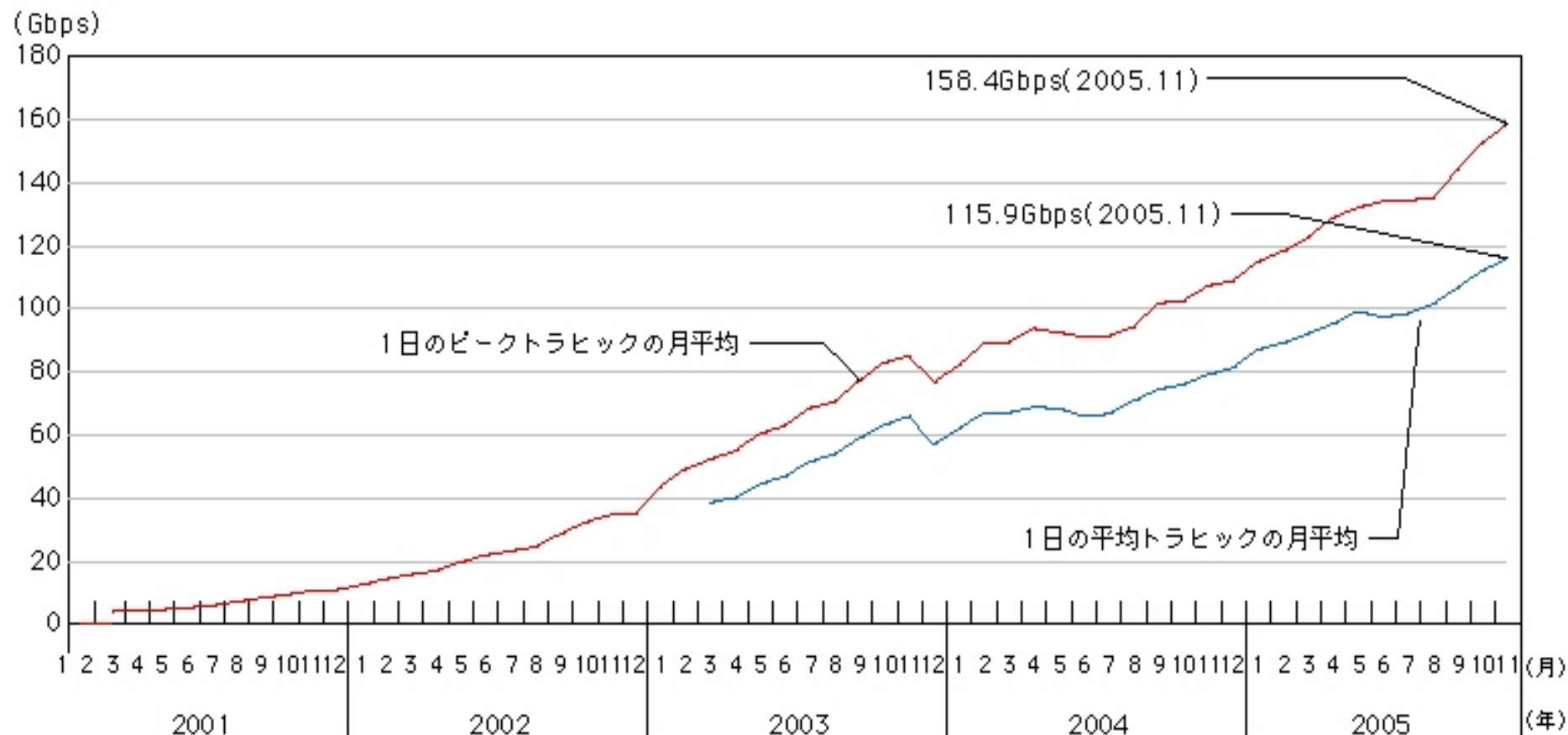
# 企業・事業所でのインターネットの利用状況



出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

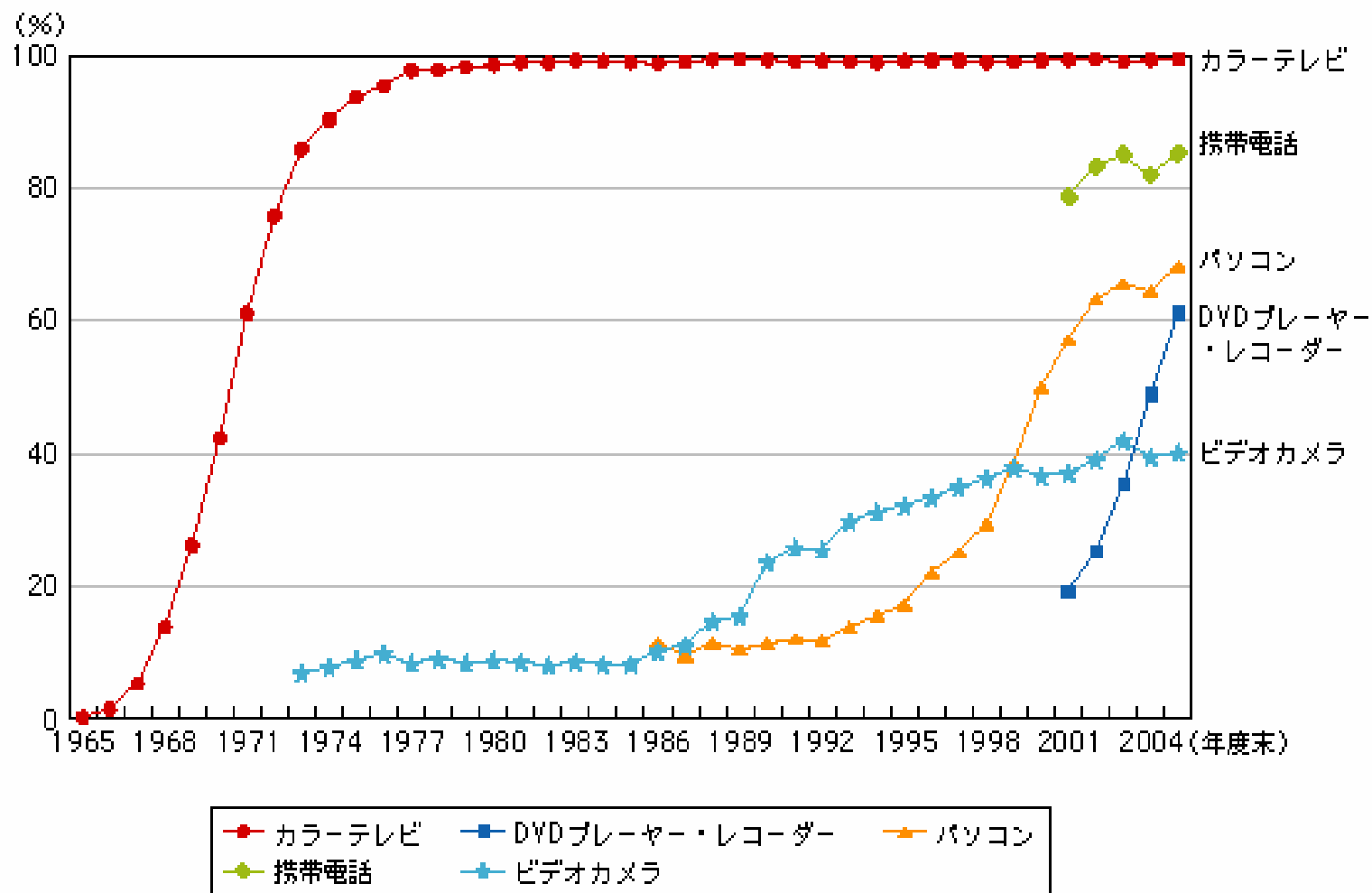
(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編・事業所編)」

# インターネットトラヒックの推移



(出典)各IXのデータを参考に作成

# 情報通信機器の世帯普及率



内閣府経済社会総合研究所「消費動向調査」により作成

# 目 次

---

1、インターネットの普及

2、生活基盤としてのインターネット

3、これからの方向性

3-1、スクリプト言語の普及と自前システム

3-2、ICタグ(RFID)活用の時代

# 生活基盤としてのインターネット

## 利用者側の利点

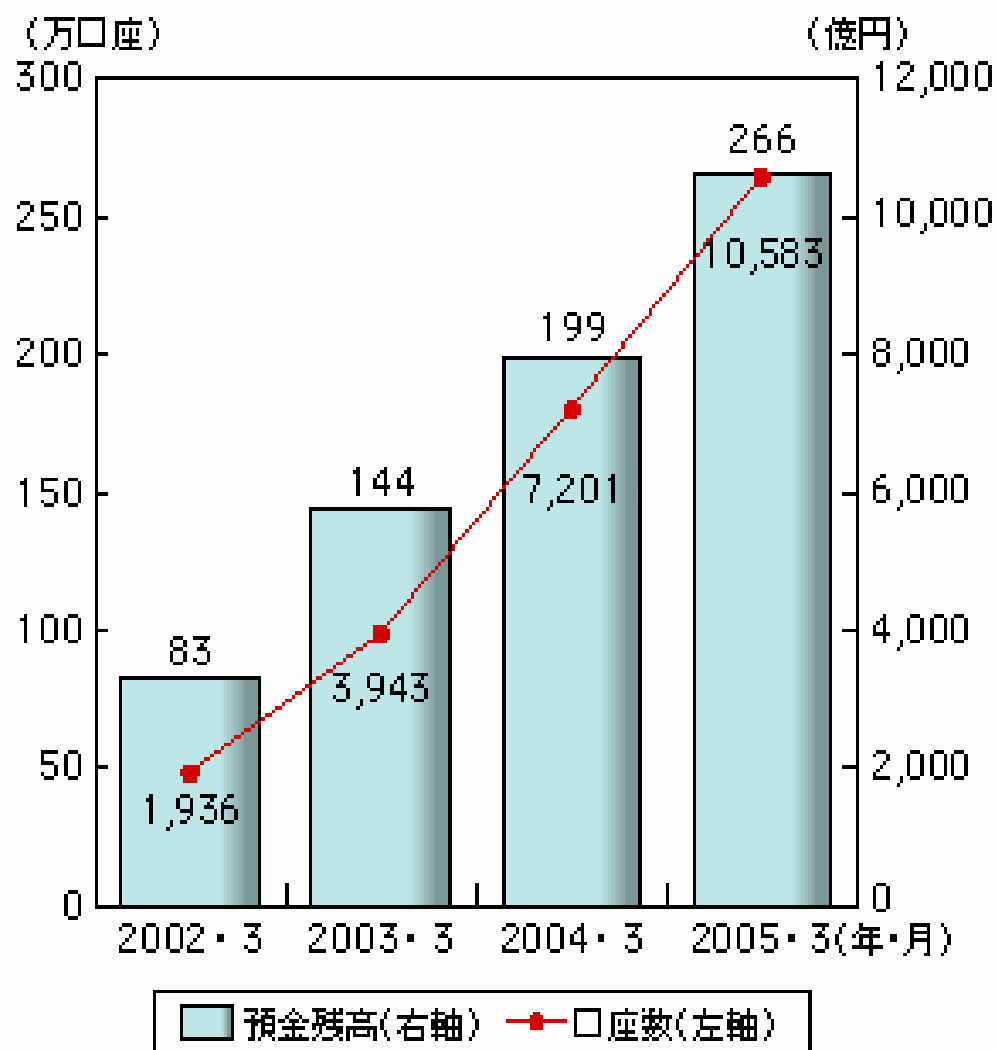
- ・外出の必要がない
- ・在庫の確認ができる
- ・ネットの方が安価  
手数料、最安値を探す
- ・24時間好きな時に使える
- ・容易に情報発信可能

## 会社側の利点

- ・安価に対応できる  
電話オペレータ不要  
受注から発注まで省力化
- ・全国を対象にしたビジネス

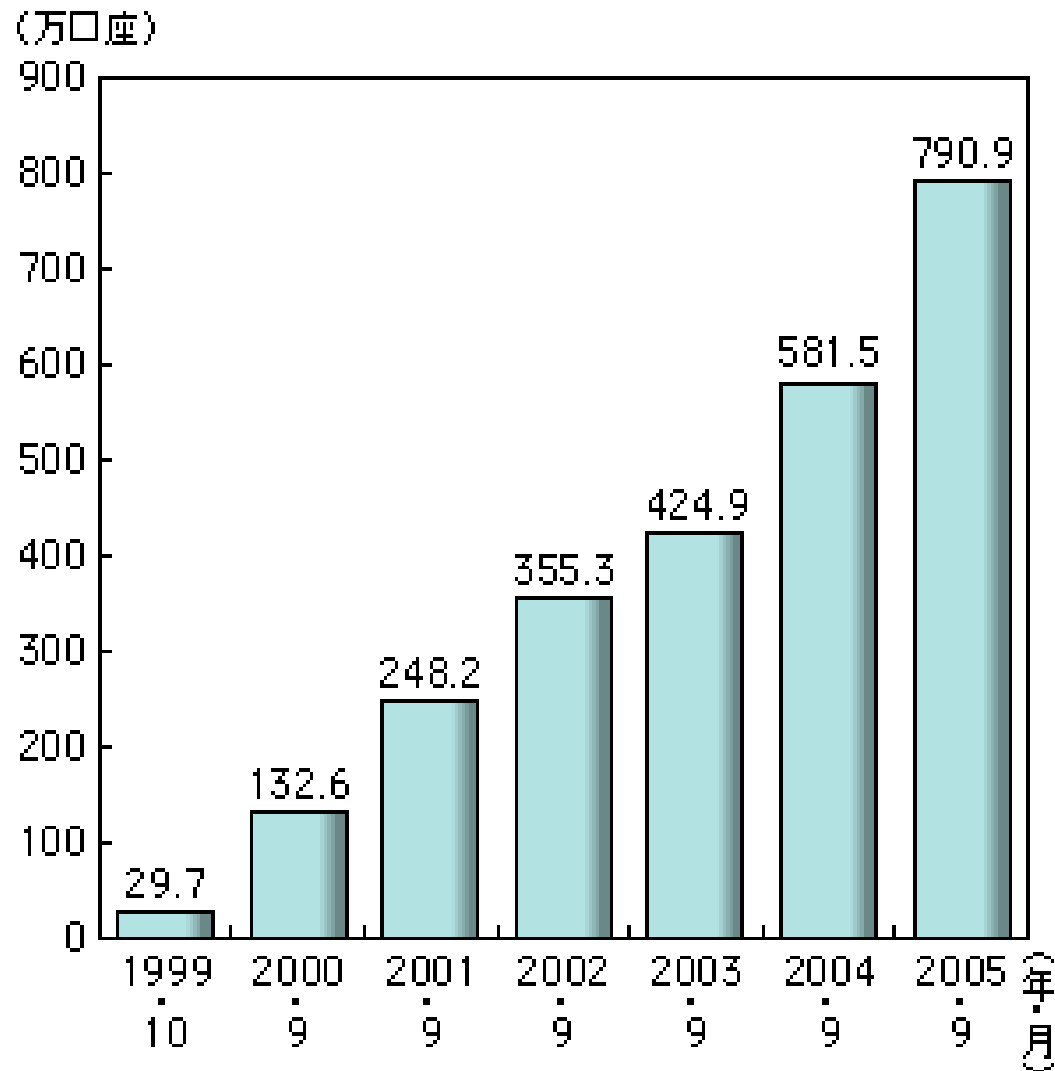
- |         |                      |
|---------|----------------------|
| ・就職活動   | ネットでのみ申し込み受付が主       |
| ・銀行     | インターネットバンキング当たり前     |
| ・証券会社   | ネット証券の隆盛             |
| ・通信販売   | 在庫DBと連動、社内業務システムとの連動 |
| ・オークション | 増加の一途                |

# インターネット専用銀行(口座数、預金残高)



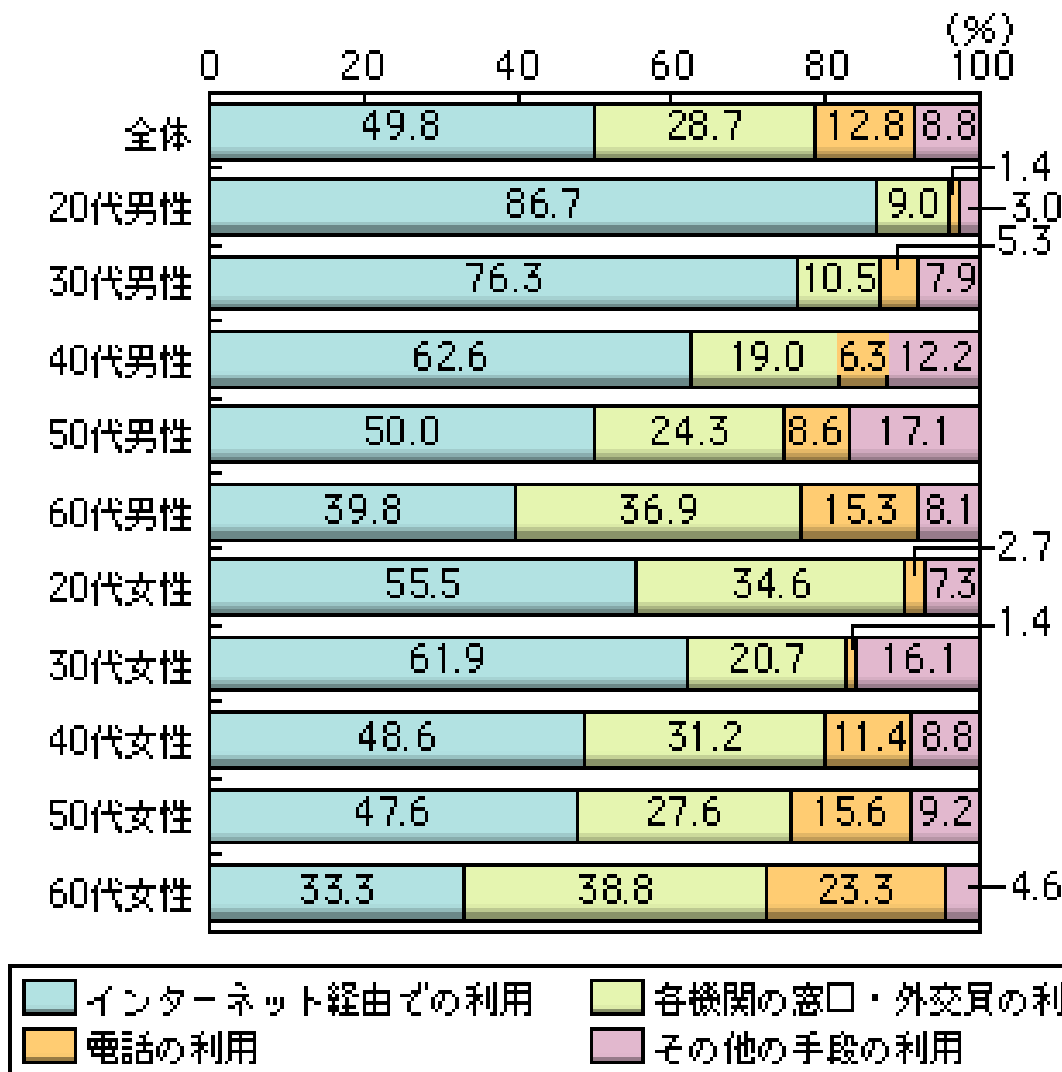


# インターネット証券口座数



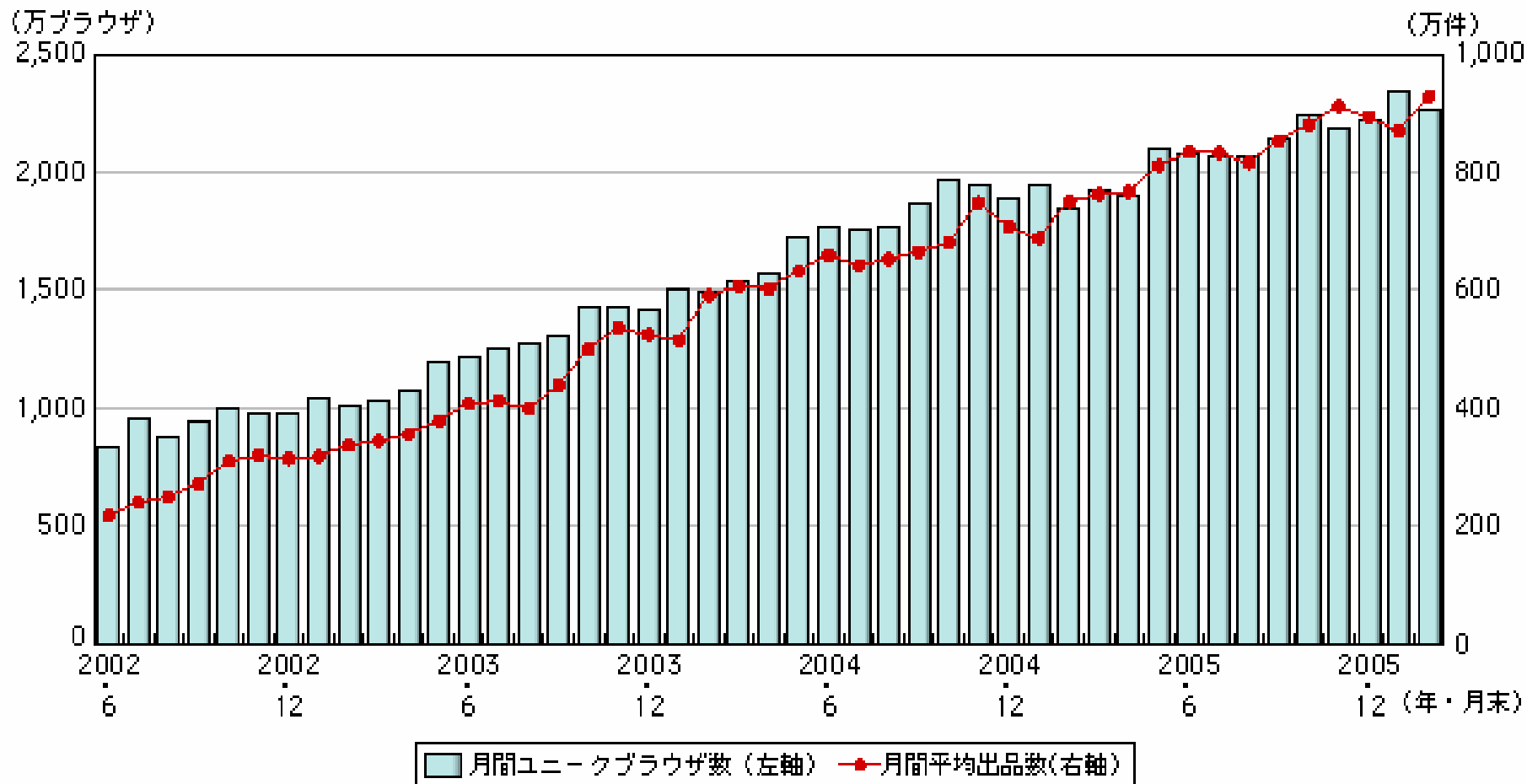
(出典) 日本証券業協会「インターネット取引に関する調査」

# 有価証券の取引手段



(出典)「消費者の ICT ネットワーク利用状況調査」

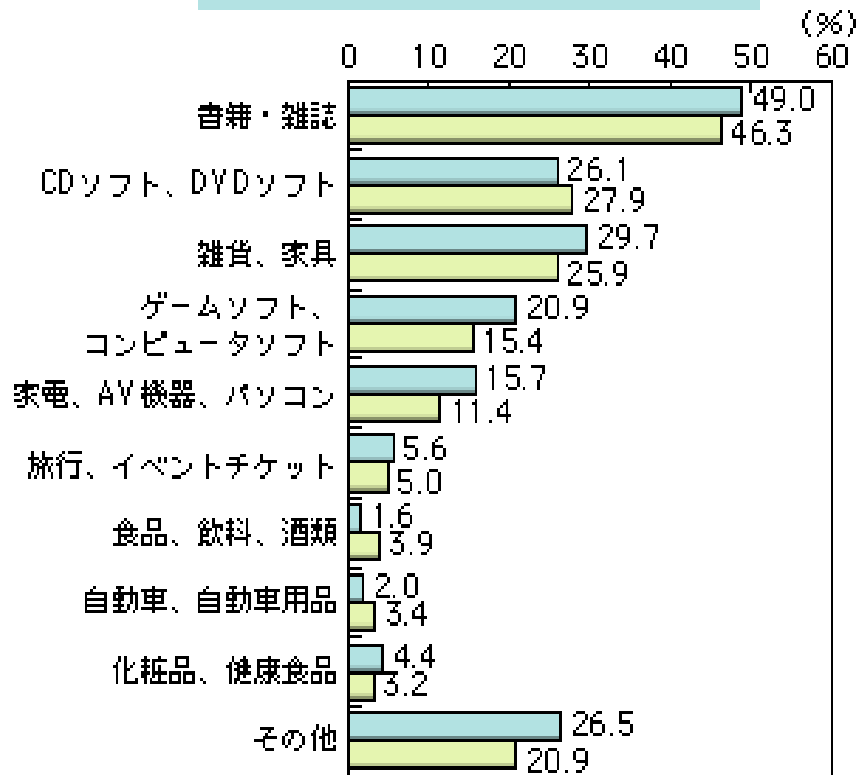
# 増え続けるオークション



ヤフーIR資料により作成

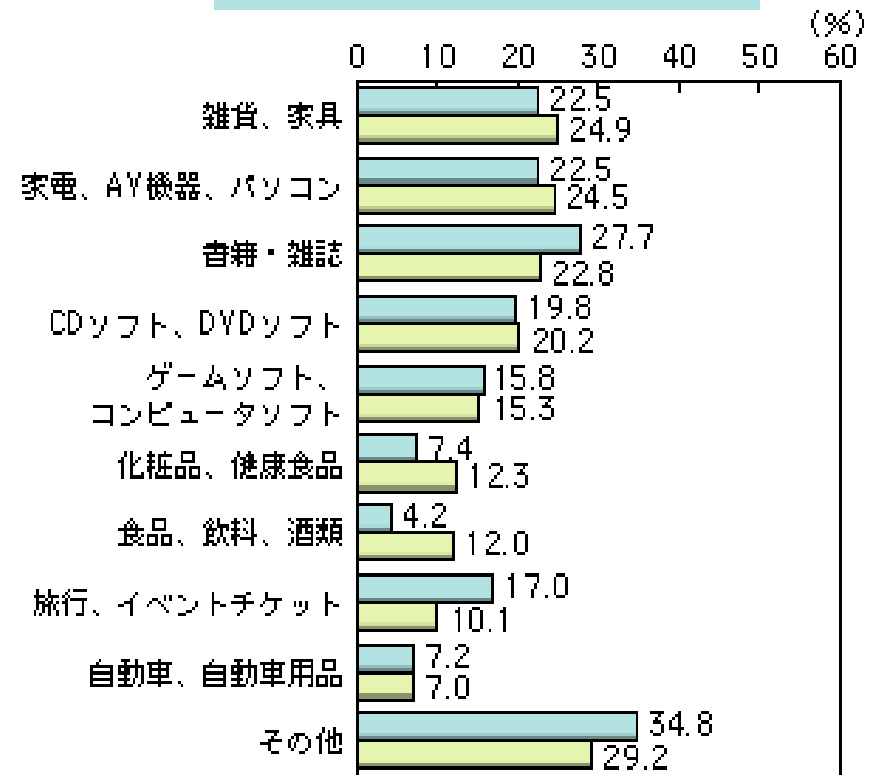
# オークション品目

リサイクルショップ・フリーマーケット



■ リサイクルショップ・フリーマーケットでの出品品目  
■ リサイクルショップ・フリーマーケットでの購入品目

ネットオークション



■ ネットオークションでの出品品目  
■ ネットオークションでの落札品目

(出典)「消費者の ICT ネットワーク利用状況調査」

# 利用形態の進化

ネットワーク上に知識を構築・運用

ネット百科事典(自由に追記させ自己増殖)

(趣味の)専門知識DB

著作権の無くなった小説DB

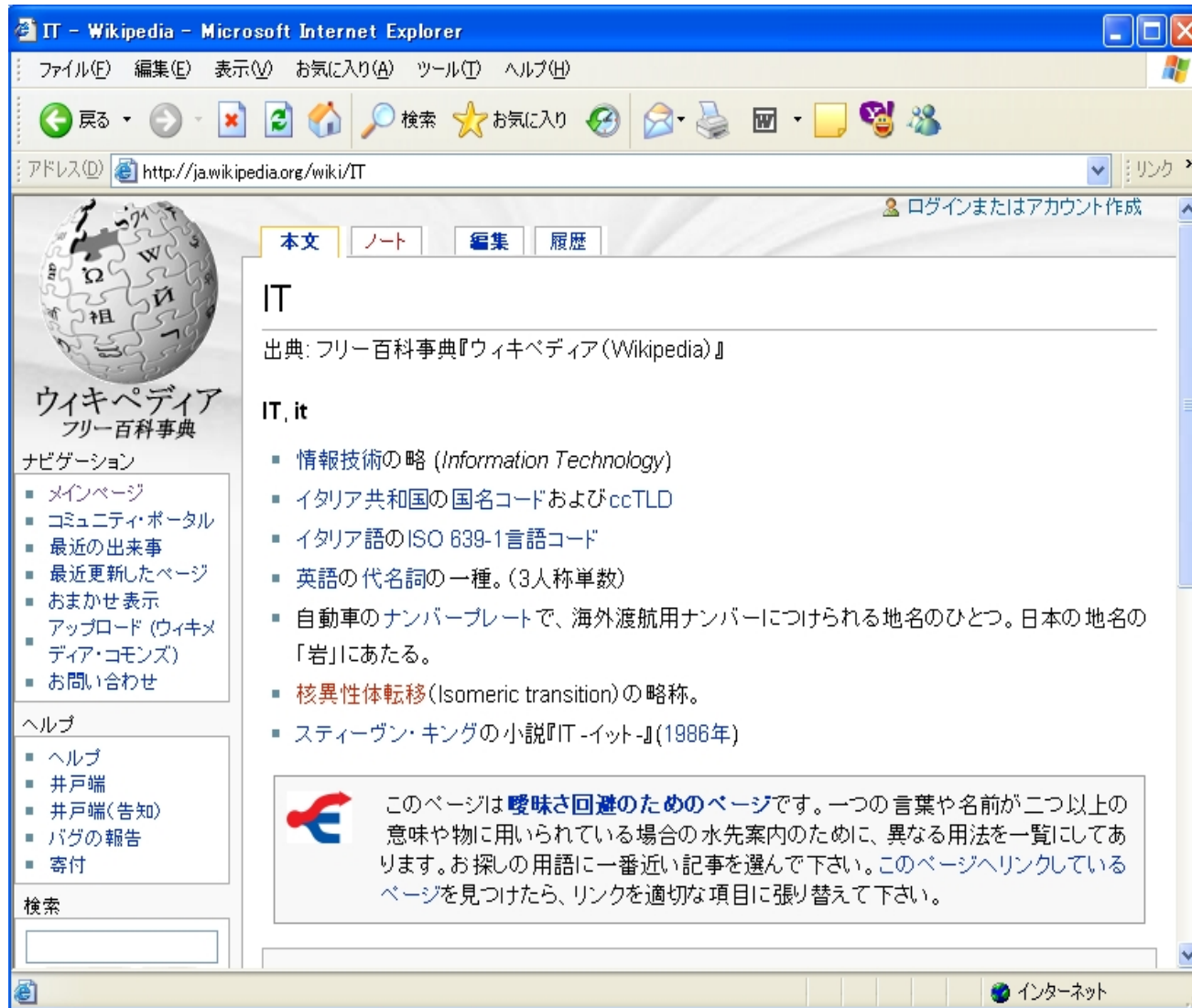
曲とオーケストラ編成のDB

コミュニティの形成

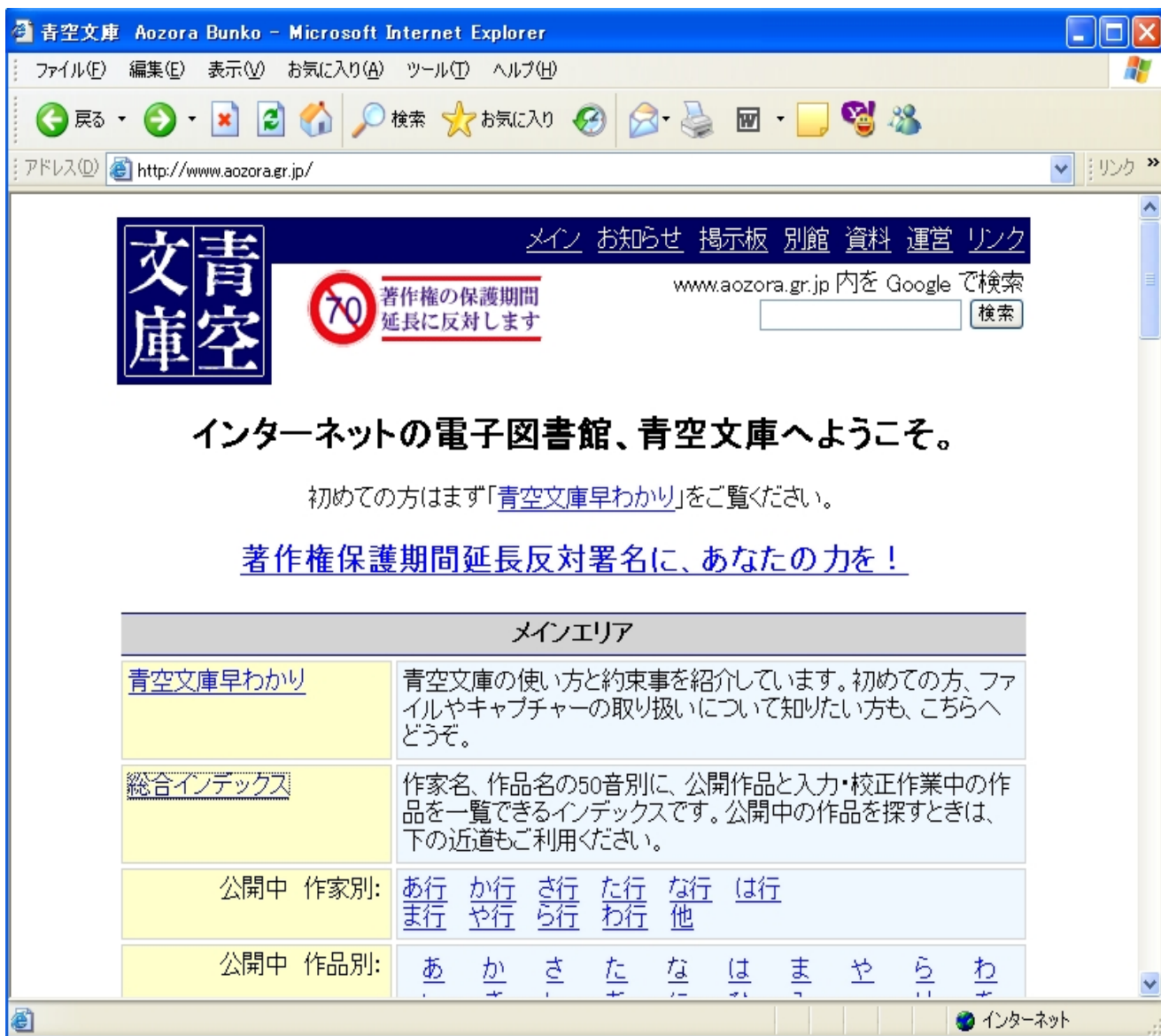
掲示板、Blog、mixi 発展の仕方は多様

これまで無かったネット文化が創られつつある

# フリーの百科事典ウィキペディア

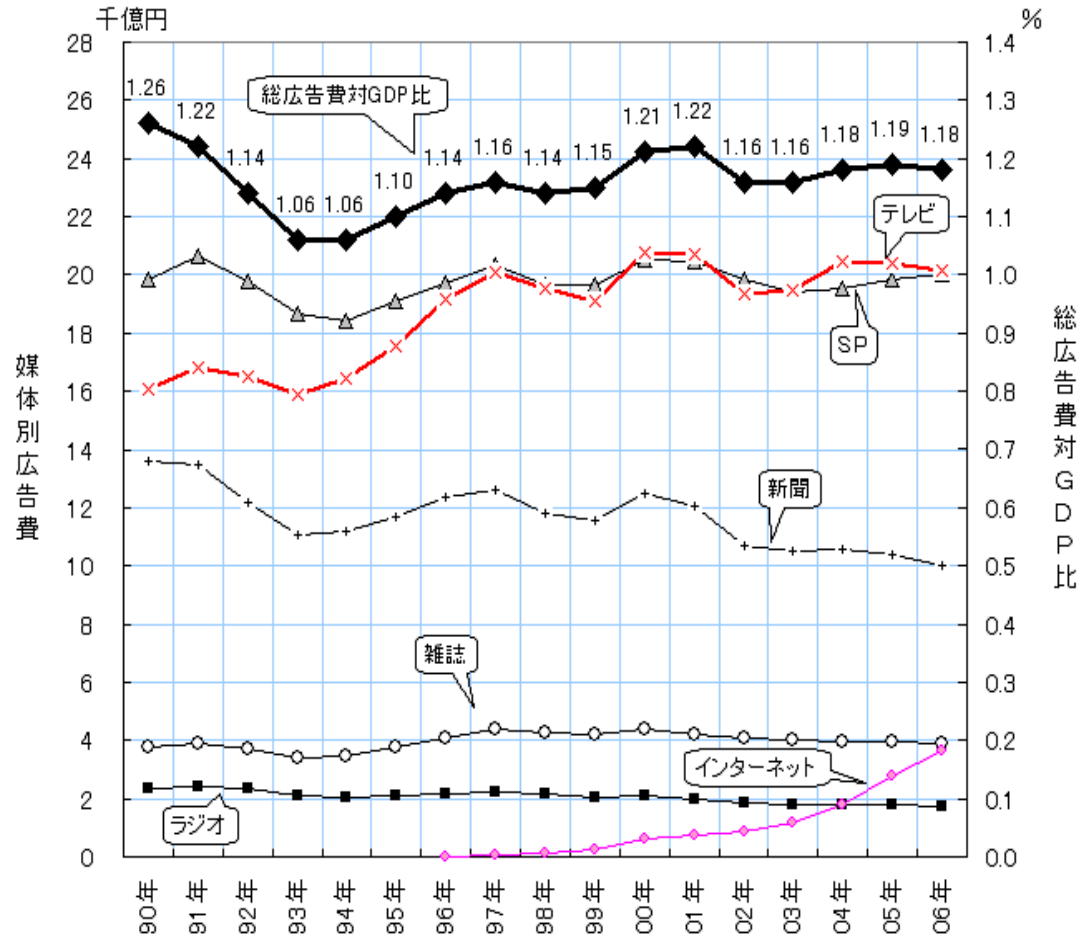


フリーの電子図書館 青空文庫



# 広告費

日本の広告費の推移



(注) SP: セールスプロモーション関連媒体(ダイレクト・メール, 折込, 屋外, 交通, 店頭販促物, 電話帳, 展示・映像他)

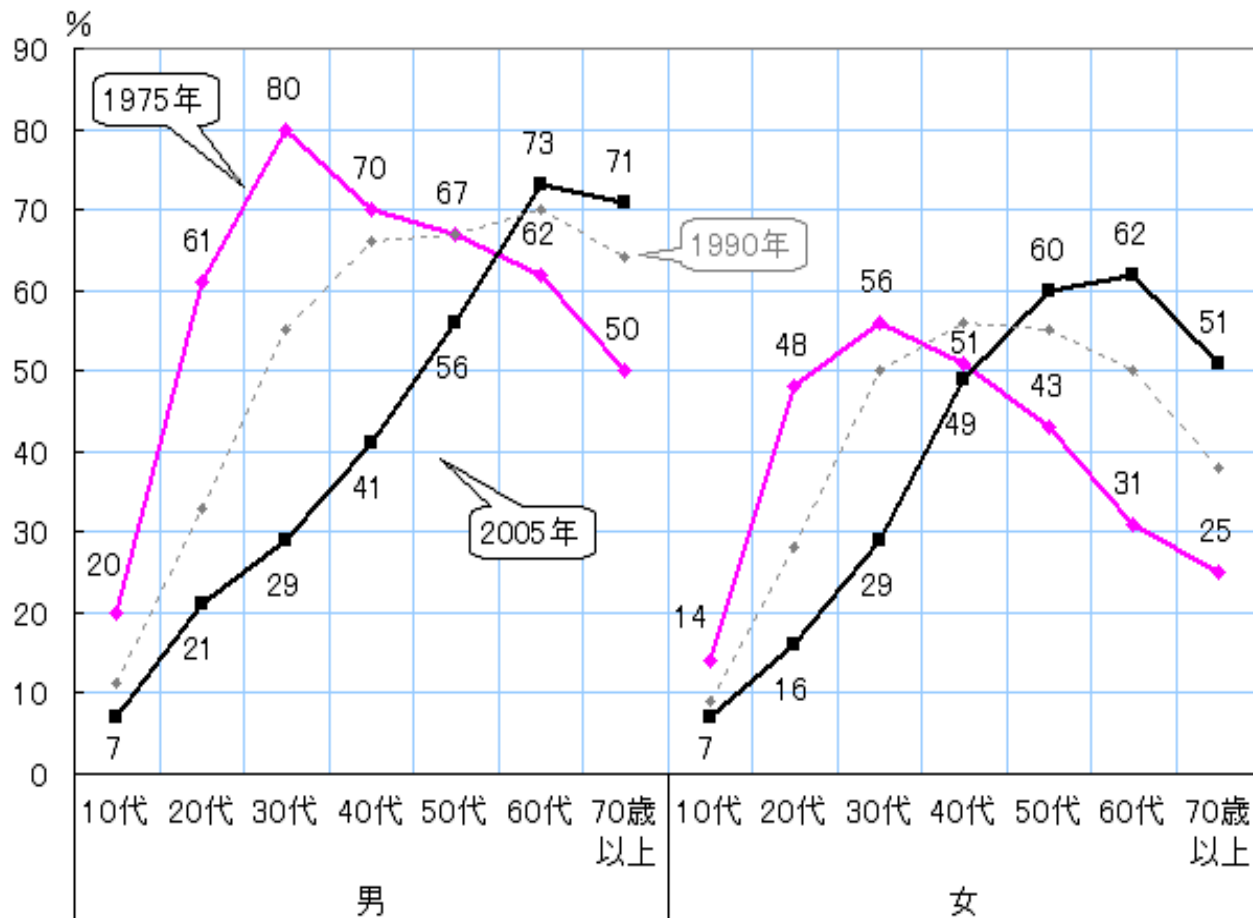
(資料) 電通「日本の広告費」





# 新聞・雑誌離れ

新聞を読まなくなった日本人



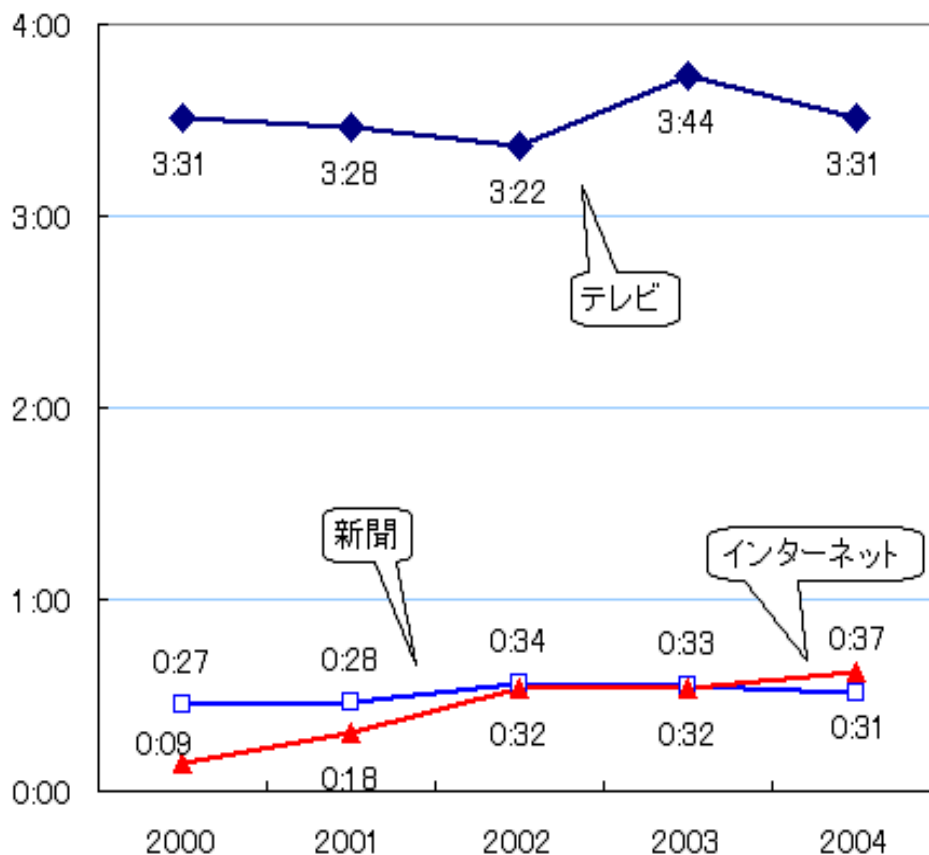
(注) 新聞の行為者率(平日)。1995年の調査方法若干の変更により時系列比較には注意を要する。

(資料) NHK国民生活時間調査

# メディア利用時間

1日当たり平均メディア利用時間: テレビ・新聞・インターネット

時間: 分



(注) インターネットはパソコン、携帯・PHSの合計

2003年以前は12歳以上、2004年は13～70歳未満が対象

# 目 次

---

1、インターネットの普及

2、生活基盤としてのインターネット

3、これからの方向性

3-1、スクリプト言語の普及と自前システム

3-2、ICタグ(RFID)活用の時代

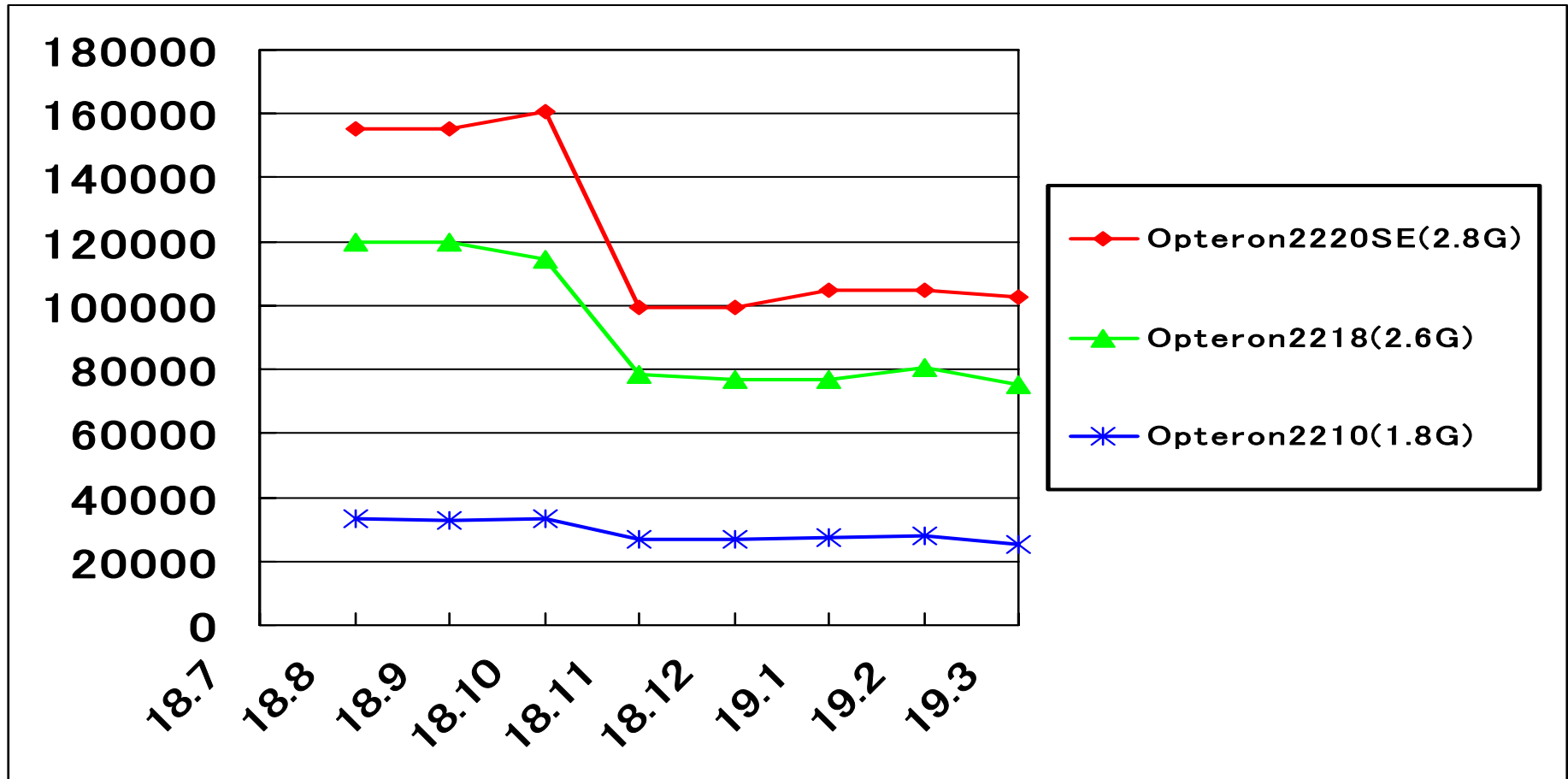
# 自前のシステム開発を考えてみると

ここ10年で劇的な環境変化が起こっている

- ・ハードウェアの性能向上、価格低減化  
CPU性能、グラフィック性能、メモリ価格、HDD価格
- ・TCP/IPの普及  
ブラウザの標準インタフェース化
- ・フリー化の波
- ・スクリプト言語の隆盛

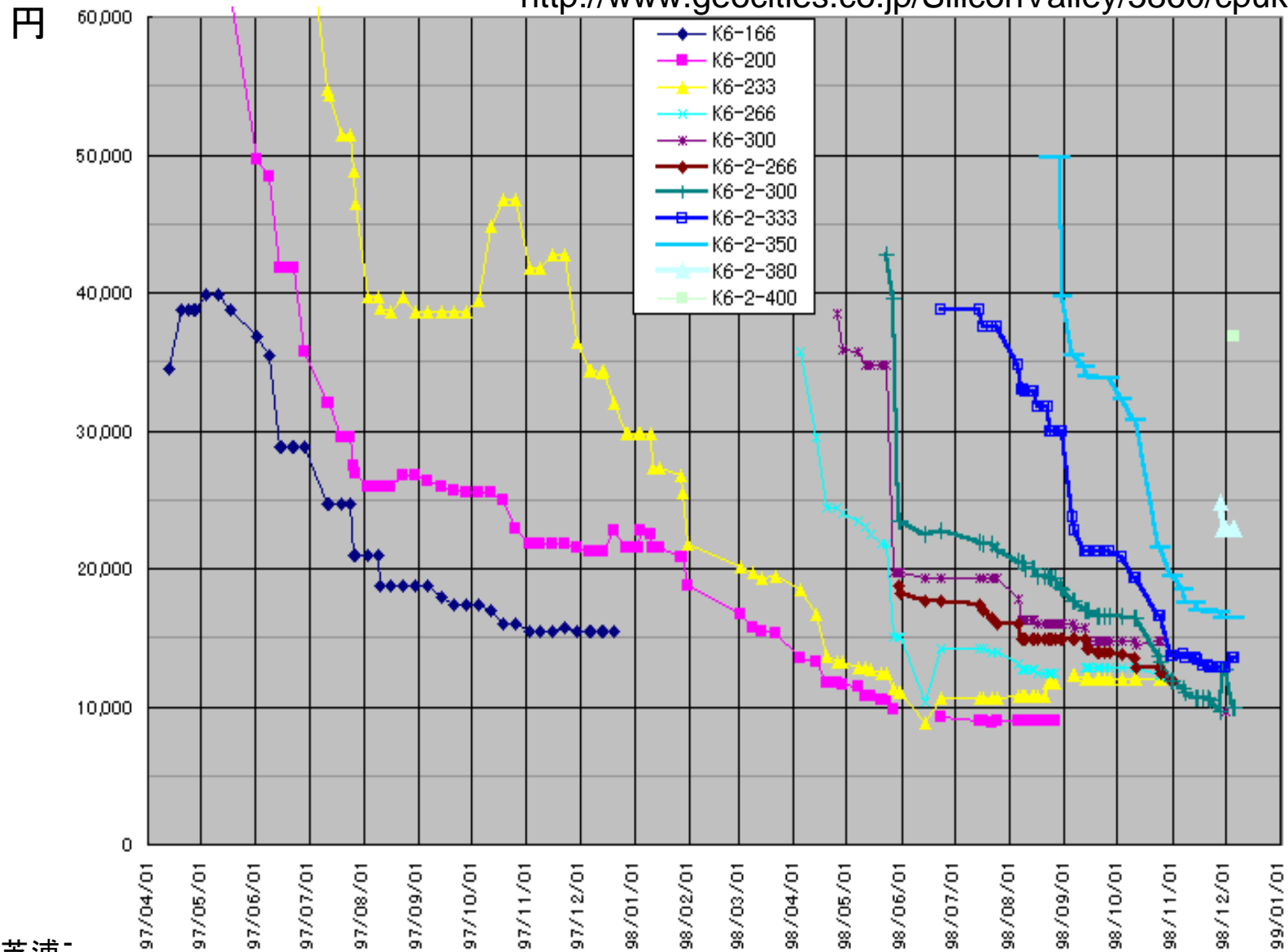
# 最近1年間のCPU価格推移

円



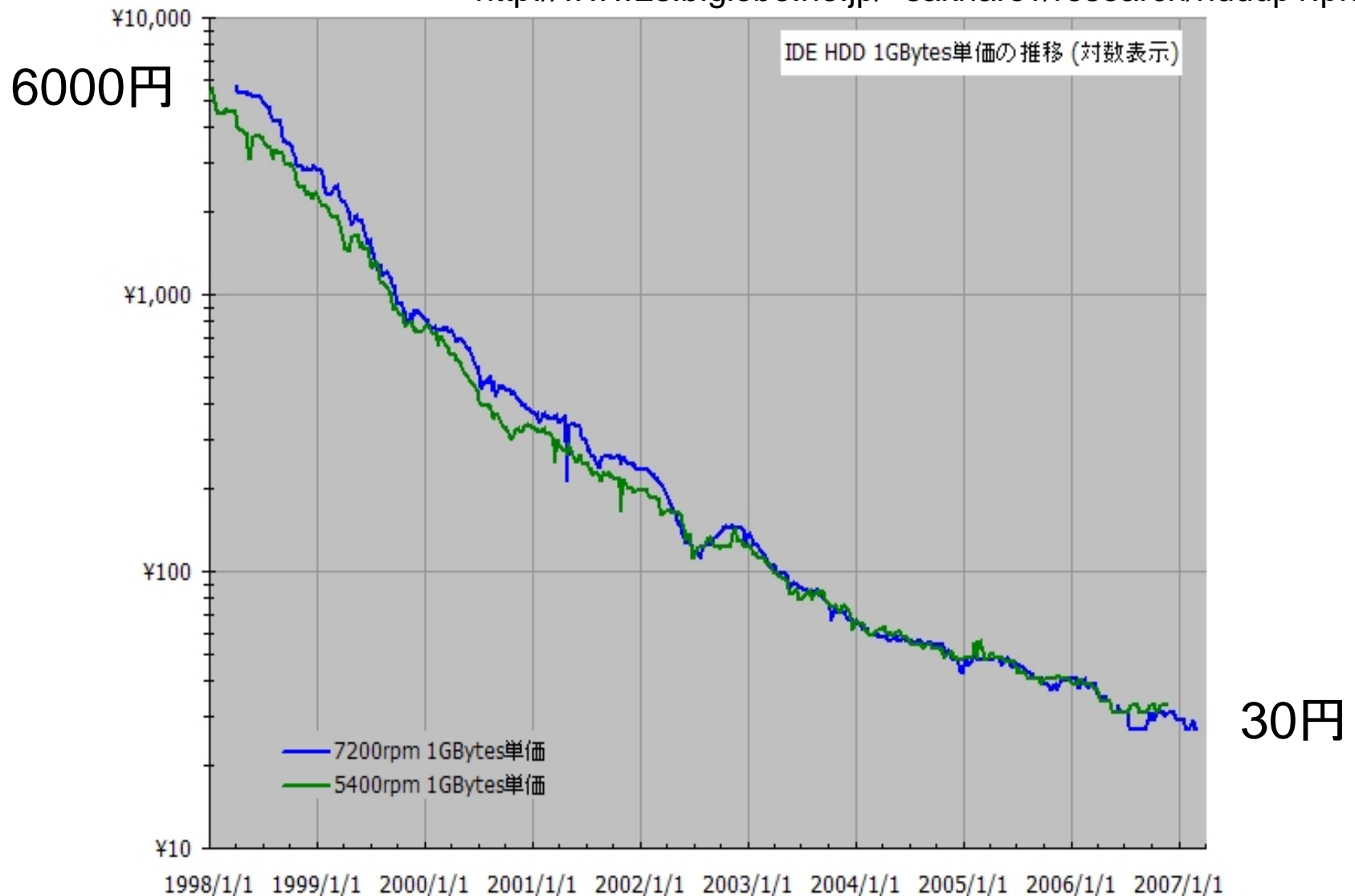
# 10年前のCPU価格・性能

<http://www.geocities.co.jp/SiliconValley/5860/cpuk6.html>

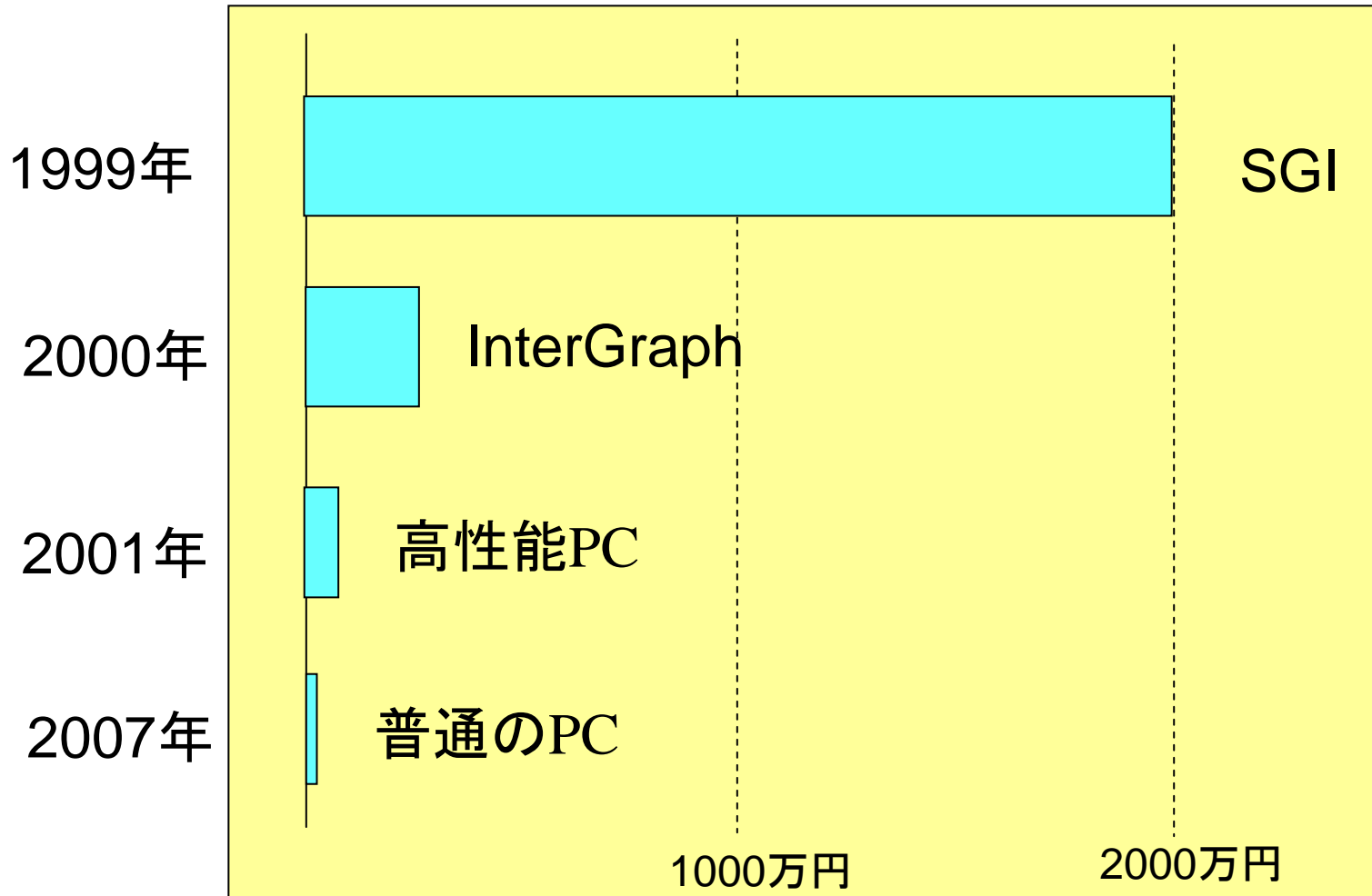


# HDD 1GBの価格推移

<http://www2s.biglobe.ne.jp/~sakharov/research/hddup1.png>



# 3Dグラフィックに必要な機器価格



100枚のフルスクリーン品質画像を操作するのに必要な機器価格



# 10年前は

- ・ネットワークアダプタを購入してもインストールが大変  
トラブルが多く、電話サポートが繁盛
- ・Windows95、98の時代に、MSがアンインストールを義務化  
⇒ソフトウェアの整備につながった
- ・インターネットの商用化(1993年)  
⇒TCP/IPがネットワークのデファクトになる  
⇒ブラウザが標準的なインタフェースになる  
社内システムのWebインタフェースへの乗換えが始まる  
(標準的な部品・IFが整備され、乗かった方が安価)  
⇒CGIスクリプトの隆盛(Perl: 1987、PHP: 1995)

# PHP

- ・ HTMLファイル内に記述するタイプのスクリプト言語で、CGIとして使用できる。  
プログラムが走行して、結果をブラウザ上に表示するスタイル
- ・ PHPモジュールをApacheサーバーに組み込むことにより、Perl/CGIと比較して処理速度の高速化、サーバー負荷の低減が可能です。

1995年 Rasmus LerdorfがPersonal Home Page Tools作成

PHPのソースを公開

1997年 PHP2.0が公式リリース

Internet上の1%程度となるおよそ50,000のドメインにインストール

1998年 PHP3リリース

PHP 3.0は世界のウェブサーバのおよそ10%にインストール

2000年 PHP4リリース

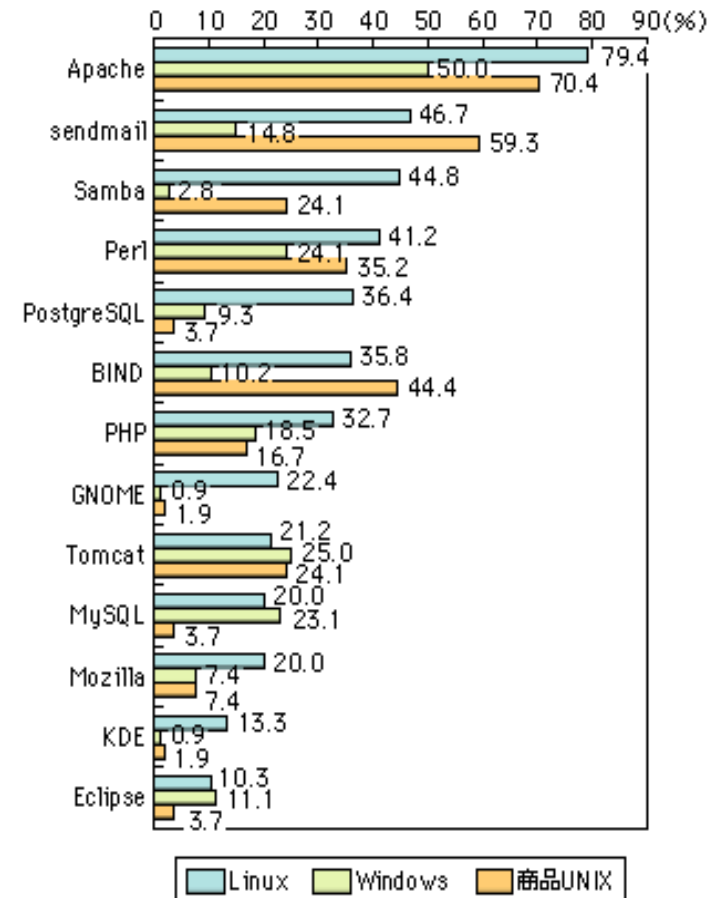
PHPには数十万の開発者がおり、数百万のサイトにインストール されている。

**これはInternetの20%以上のドメインにあたる。**

# オープン・ソース・ソフトウェア (OSS)

インターネットを通じてソースコードが公開され、誰でも自由に使用・改変・再配布できるソフトウェアのことを指す。

分類	オープンソースソフトウェアの例
OS	Linux
インターネットサーバー	Apache (Webサーバー) BIND (DNSサーバー) sendmail (メールサーバー) 〇 〇 〇
データベース	MySQL、PostgreSQL
スクリプト言語	Perl、PHP、Python、Ruby、Tcl/Tk



# Apache

---

- ・1995年に開発が始まったWebサーバソフト
- ・UNIX系OSやWindowsで動作
- ・フリーソフトウェアとして無償で公開され、世界中のボランティアのプログラマたちの手によって開発
- ・誰でも修正・再配布することができる
- ・大規模な商用サイトから自宅サーバまで幅広く利用されており、  
現在、世界で最も使われているWebサーバとなっている

# 開発支援環境

わからないことはネットで調べる

- ・プログラム言語については、例題など多数存在  
ネット上の豊富な教材と知識を活用する
- ・掲示板などの書き込みを調べる  
専門的な興味のソサイエティが多数存在する
- ・サイトサービスとしてのヘルプデスク(教えてGooなど)  
答えを知りたい事項を書き込んでおくと答えてくれる

本についても、入門書的なものが増えている  
ネットショップ構築などは例題として載っている

# 自前システムのすすめ

近年以下のような基盤が整備されてきた

- ・標準インタフェース(ブラウザ、TCP/IPなど)
- ・使いやすい言語が豊富(PHP、Perlなど)
- ・オープンソースソフトウェアによるコスト削減が可能  
Linux、SQL、Apache、Perl、PHP
- ・わからないときに使えるものが豊富  
入門書、ネット検索

昔は、ネットを使ったAPでの失敗談をしばしば耳にしたが、  
基盤整備により、生産性は向上し、ハードルは下がっている。

**自前システムを作りやすい時代になっている**

# 目 次

---

1、インターネットの普及

2、生活基盤としてのインターネット

3、これからの方向性

3-1、スクリプト言語の普及と自前システム

3-2、ICタグ(RFID)活用の時代

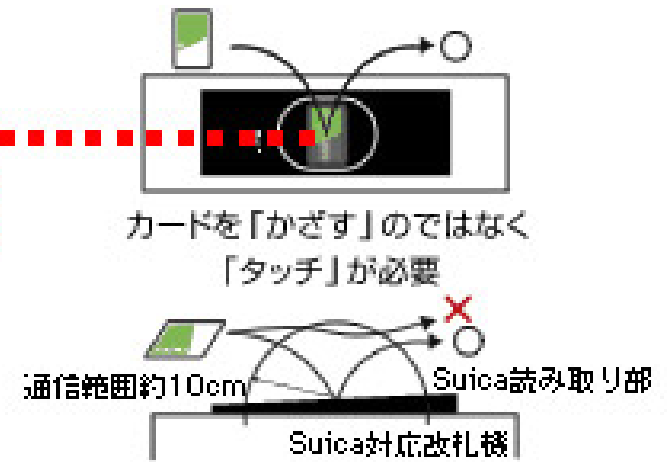
# ICタグ

---

RFID (Radio Frequency IDentification)とも呼ばれる。  
ICチップにアンテナをつけて非接触でデータの読み書きが出来るもの。一般的にはICタグと呼ばれている。

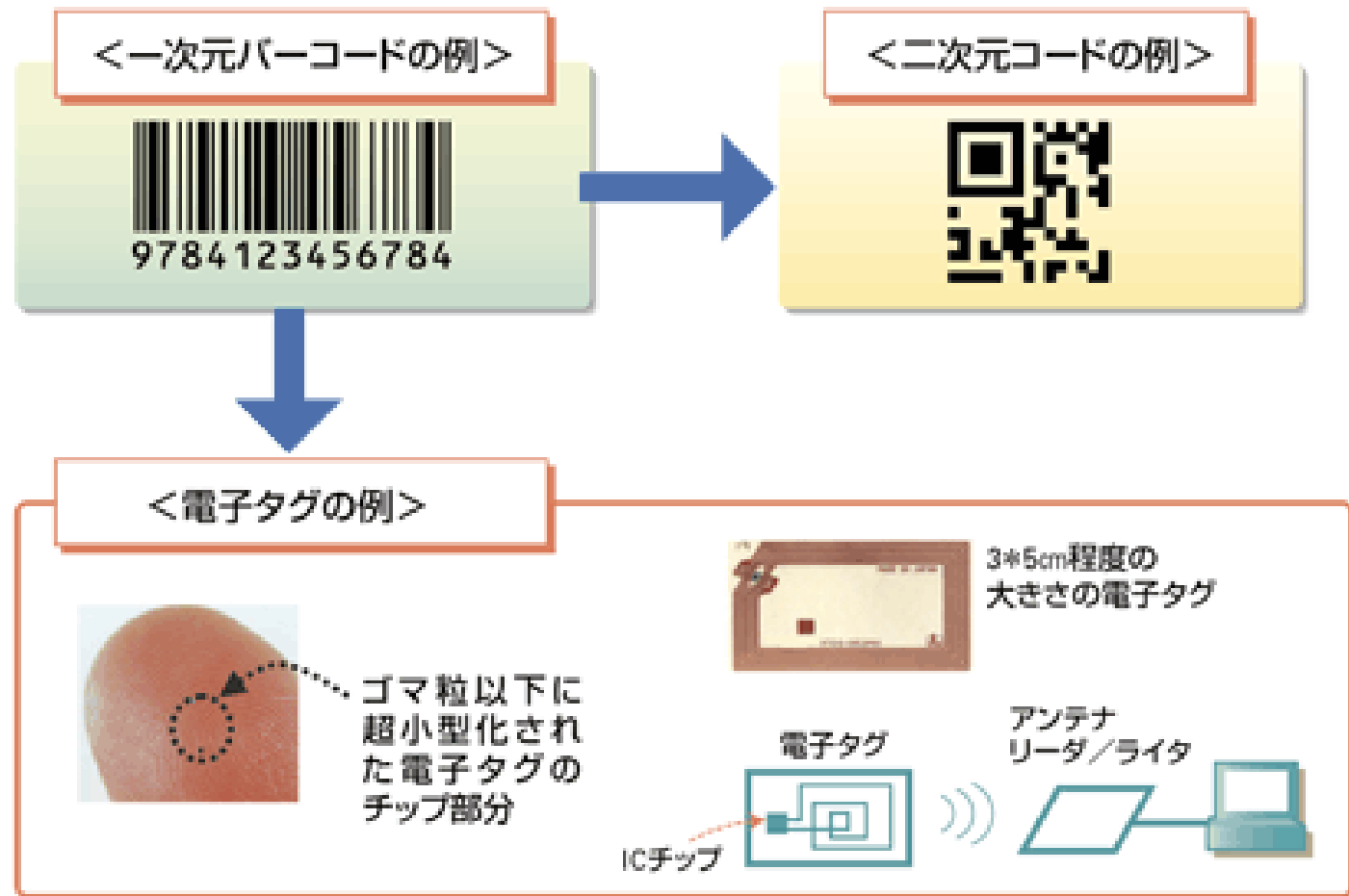


# ICタグの代表例



JR東日本ホームページより

# バーコードからICタグへ



# RFIDの分類

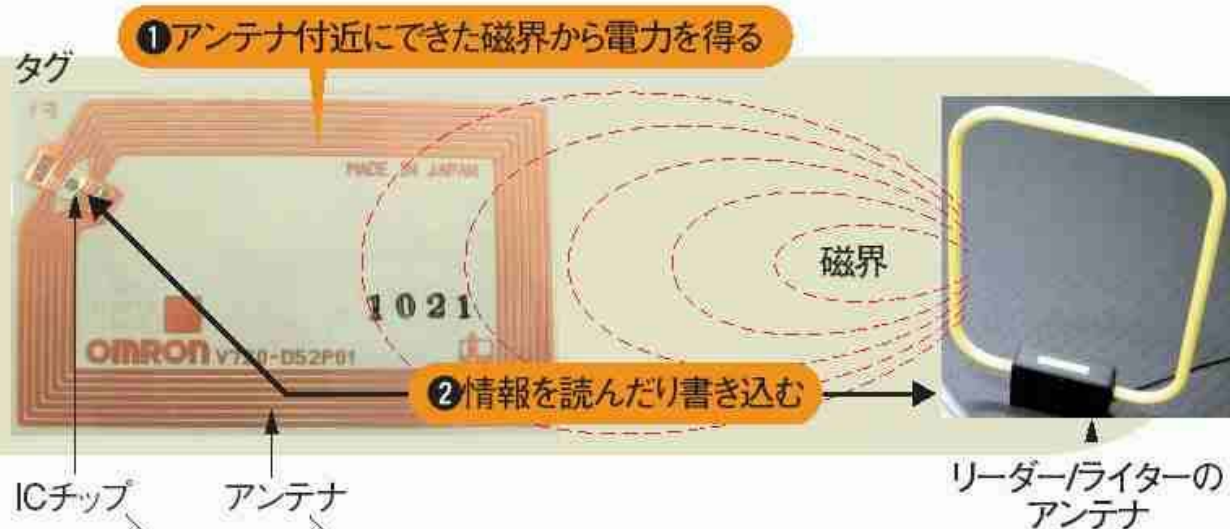
P・・・パッシブ型: タグが電源を持たない。通信距離が短い。タグ単価は数百円。  
 A・・・アクティブ型: タグが電源を持つ。通信距離が長い。タグ単価は数千円。

周波数 分類・性質	135kHz	13.56MHz	860～960MHz	2.45GHz
データ伝送方式	電磁誘導方式		電波方式	
通信距離	数十cm	～1m	～4, 5m	～2, 3m
指向性	弱	弱	強	強
オンメタル	△	×	△	△
耐水分	○	○	○	×
応用範囲	スキーゲート	Suica	物流・在庫管理	物流・在庫管理
製品	P	P	P	P,A

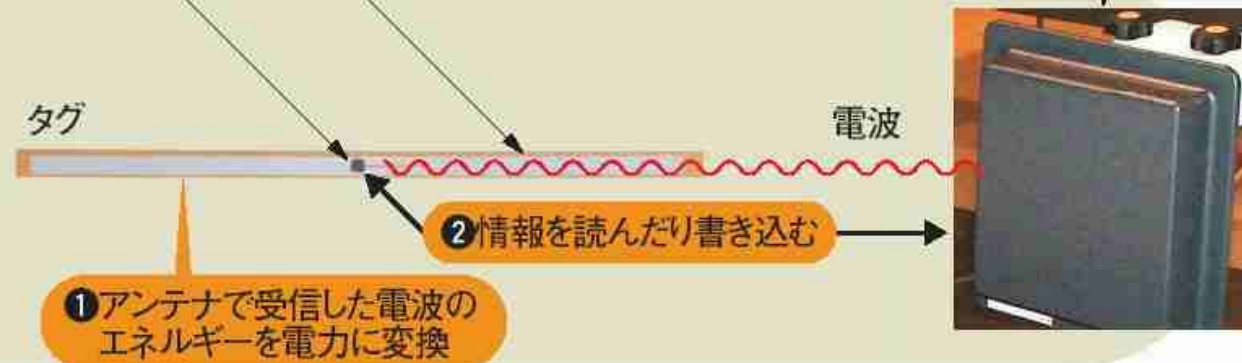
# ICタグ(RFID)の通信

RFID: Radio Frequency IDentification

電磁誘導方式  
(13.56MHz)

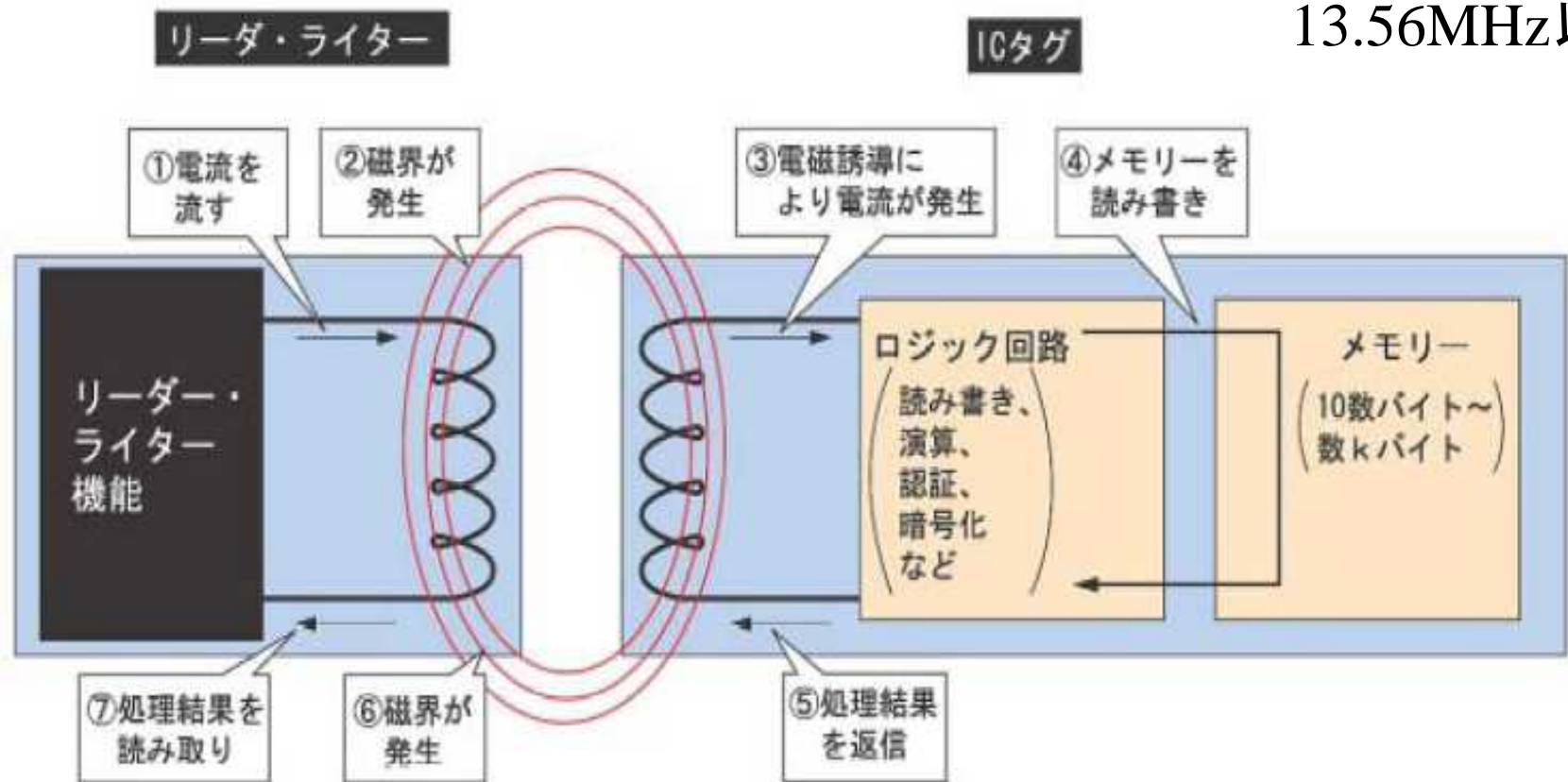


電波方式  
(2.45GHz、UHF帯)



# 電磁誘導方式

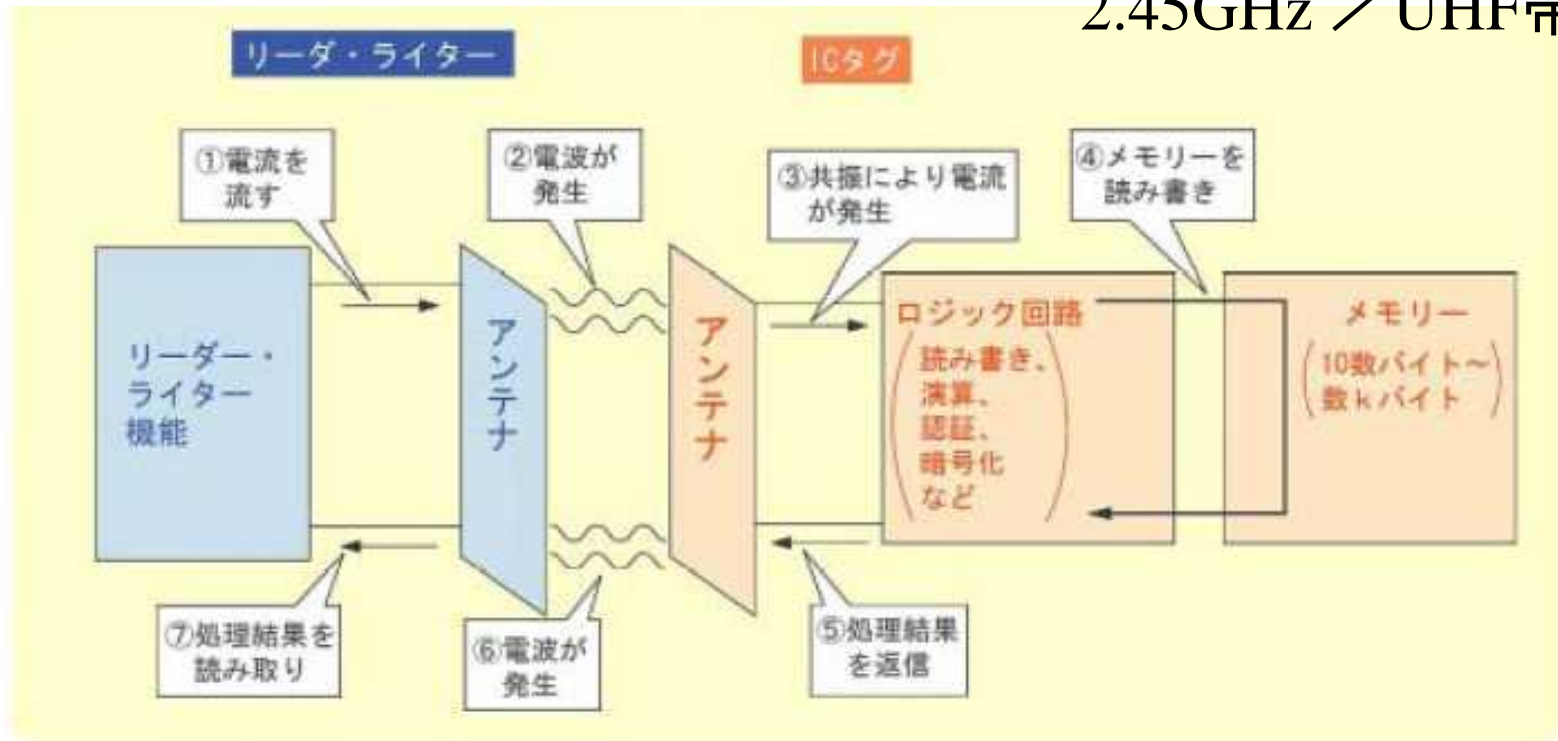
13.56MHz以下



磁界の発生により電流が起こる「電磁誘導」を利用。  
リーダ・ライターのコイルに電流を流すと磁界が発生し、その磁界によってICタグが持つコイル状のアンテナに電流が発生し、この電流によってICタグのチップが起動。

# 電波方式

2.45GHz / UHF帯



リーダ・ライターがアンテナで発生させる電波をICタグのアンテナが受け取り、アンテナ内の共振により電流が発生。このアンテナを使った通信により、リーダ・ライターとICタグがデータをやり取りします。

# RFID適用例

135kHz以下

動物用タグ、クリーニング、  
カジノコイン

13.56MHz

図書館入退出管理

860～960MHz

倉庫の商品管理

2.45GHz

倉庫の商品管理

## ウォルマートのRFID実験騒動



動物用タグVeriChip



カジノコイン

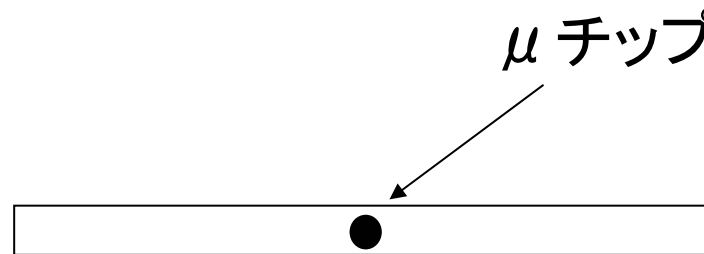


ガラス容器へのICタグ内臓  
(凸版印刷2004.2)

# 最前線の製品

日立製作所  $\mu$ チップ 0.4mm角の大きさ 5円程度

- ・128ビットROM搭載 製造時にデータ作成
- ・通信周波数:2.45GHz
- ・読み取り距離3m



アンテナ53mm

シール型



希少動物:ヤンバルクイナ



国頭村議会は2004年9月15日、マイクロチップの埋め込みなど飼いネコの登録や管理、放し飼いや遺棄の禁止などを定めた「ネコの愛護及び管理に関する条例」を全会一致で可決した。野ネコを收容し、引き取り手がない場合には処分することを規則に定めることにしている。

# 主な導入例

## ブランド

全51店舗の「ルスーク」で在庫管理に利用。業務の35%を占める在庫管理業務の負荷が大幅減少。棚卸も1時間半かかっていたものが15分に短縮。

## 阪急百貨店

梅田本店婦人靴売り場で在庫管理に適用。従来は、在庫の有無や保管場所の確認に時間がかかっていたが、ICタグ導入により、色、サイズの有無まで瞬時に検索可能。

## JR貨物

2004年1月に9万個の全コンテナにICタグを導入し、駅構内のコンテナ位置把握を把握するシステムを運用開始。総投資額60億円、従業員200人削減、7億円経費削減。

## 元気寿司

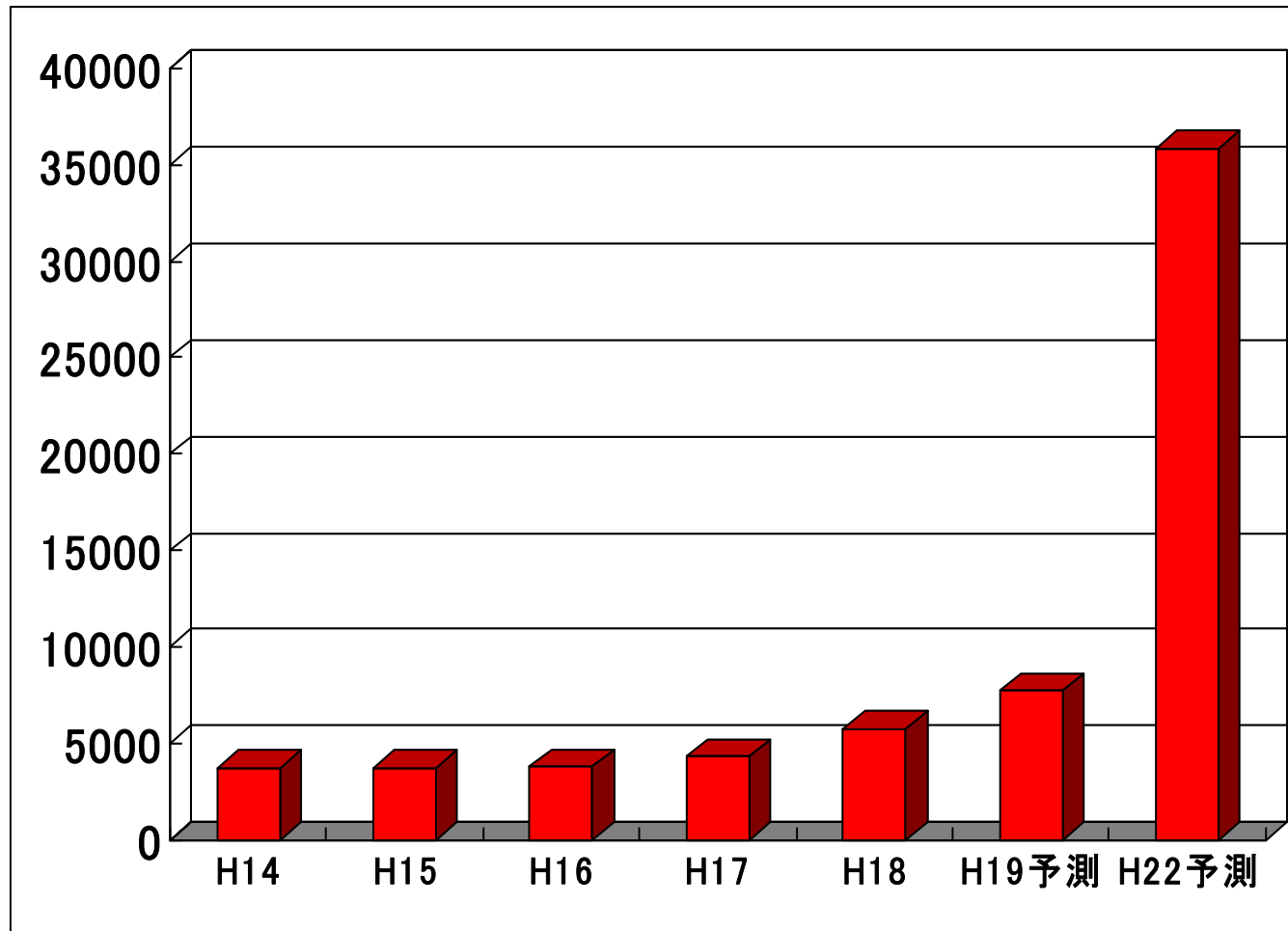
ICタグを利用し、50分以上回っている皿を発見し自動廃棄するシステムを運用。タグは1個500円、読取装置や皿洗いなどシステム全体で1店舗あたり1000万投資。

## 図書館

書庫にICタグを取り付け、貸出・返却作業の合理化、棚卸作業の省力化を図る。

# RFIDの市場規模

単位:100万円



矢野経済研究所の予測データより



# ICタグ：今後の方向性

---

安価な製品がこれから出てくることが予想され、今後爆発的に利用が広がると考えられる。

使い方はアイデア次第。上手く使うことで様々な業務コストの削減が可能となる。

---

ご清聴ありがとうございました