



20th Anniversary 2011

地域と共に輝く未来

Web20年の歴史 ～社会にITはどう応えてきたか？～

静岡理科大学
総合情報学部 コンピュータシステム学科
(兼 Webデザイン特別プログラム)

幸谷 智紀(こうや ともりの)

<http://na-inet.jp/>

tkouya@cs.sist.ac.jp

キーワードは三つ！

- デジタル化 (=IT(Information Technology, 情報技術)化)
 - 情報・データのデジタルデータ(ビット列)化
 - 作業手順のプログラム・ソフトウェア化
- オープン化
 - 情報の開示 (要求&欲求)
 - 情報への自由な接触 (フリーアクセス)
- パーソナル化(新旧で意味が変化)
 - (IT)環境の個人の嗜好への対応
 - (IT)サービスの個人(あなた)別の特化
 - 個人活動の自由化→影響度増大

→結論:「Web20年の歴史は, この三つの社会要求に応えた結果である！」

概要

I. [現在] Webという「技術」

II. [過去] InternetとWebの「歴史」

III. [未来] Web技術からWeb「社会」へ

☆ <http://na-inet.jp/research/> にて公開

参考文献 & 使用ソフト:

Wikipediaの画像(Public Domain)

PowerPoint + Visio(作成画像は全てこれを使用)

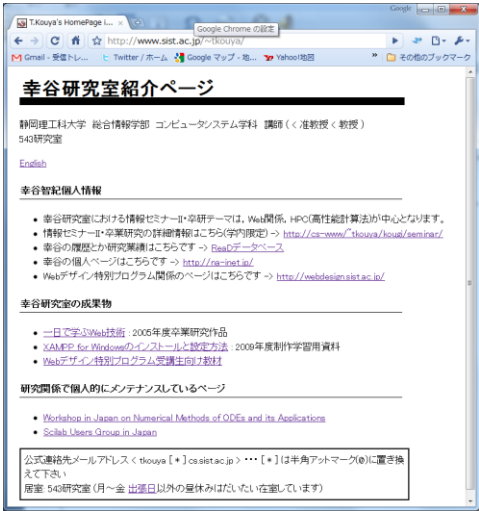
2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

3

I. [現在] Webという「技術」

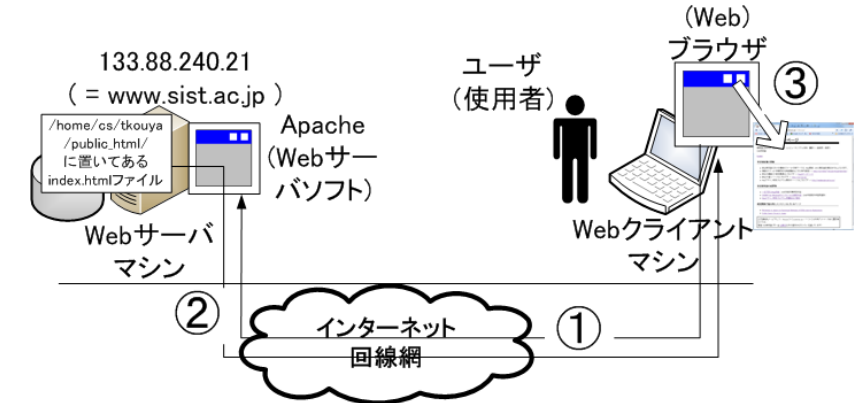
Web = Webページ + 通信システム



←<http://www.sist.ac.jp/~tkouya/index.html>

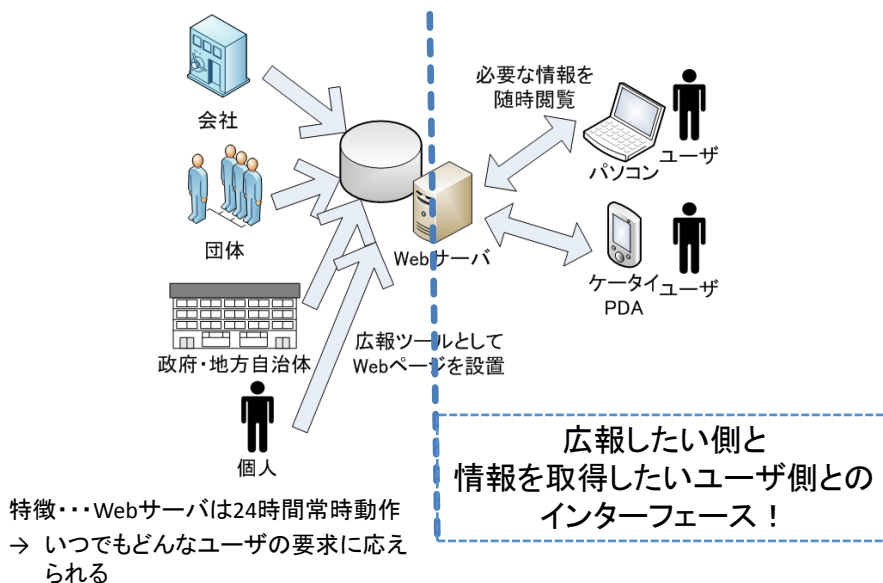
- Webページ (= ホームページ)を作るための技術
 - HTML, CSS, JavaScript・・・
- Webページを送り出すための通信システム
 - Webサーバ・・・送り出し
 - (Web)ブラウザ・・・取り出し&表示

Webとはどんな技術か？



- ①ブラウザからURI(URL)を指定
- ②Webサーバが指定されたファイルを読み出し
→ヘッダ+ファイルの中身をブラウザに向けて送信
- ③受け取った内容に応じてブラウザがWebページを表示

Webは社会の「インターフェース(境界面)」



2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

7

Webを構築するためには・・・

Web 1.0

1. Webサーバマシン+Webサーバソフトを設定し、インターネットに向けて公開できるようにする
ネットワーク(システム)エンジニアのお仕事
2. Webページを作成し、Webサーバの指定フォルダに転送して公開
Webデザイナー
3. Webサーバ上で動作するアプリケーション(Webアプリ)を作成して公開
データベースエンジニア, プログラマー

Web 2.0

作業が高度化→分業体制で構築

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

8

Webページの構成 = HTML(構造) + CSS(視覚デザイン)

- HTML・・・タグによるWebページの構造指定

`<タグ>.....</タグ>`

- CSS(スタイルシート)・・・Webページの視覚デザインの指定
 - タグ単位での文字色・背景色・枠線指定・・・等
 - 特定グループ(class)付きタグの指定
 - 個別名(id)付きタグの指定

HTML + CSSの例



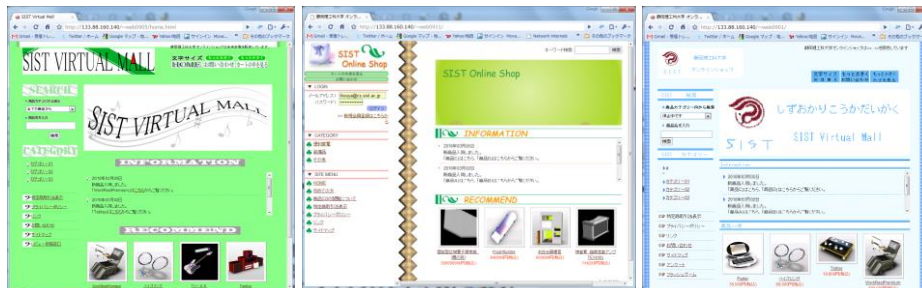
CSS指定なし

- ～CSSで指定したもの～
- タイトル、見出しに黒のアンダーライン
 - 行間隔を広めに取る
 - アドレス(連絡先)は黒枠で囲み、フォント(文字形式)は通常のものを使用



CSS指定あり

[宣伝] Webデザイン特別プログラム



↑第一期生の作品例・・・2年生11名(本年度は21名)

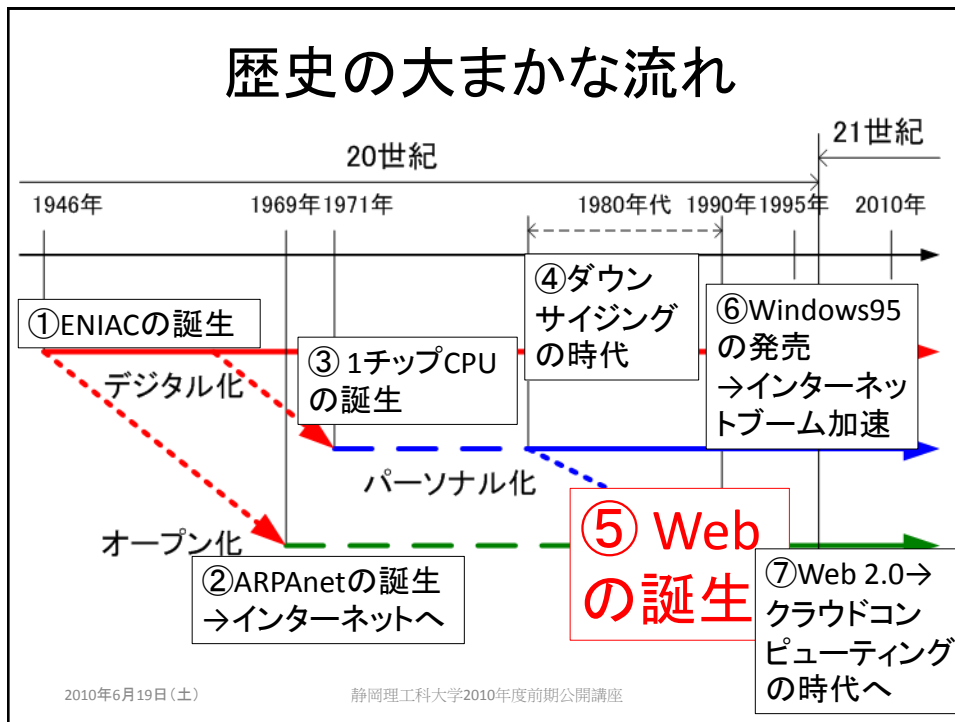
- 総合情報学部教員5名＋平松和可子先生による指導
- Webページ作成＋Webアプリ作成＋心理評価
- 産学連携のテーマ募集中！→お問い合わせ先へ

2010年6月19日(土)

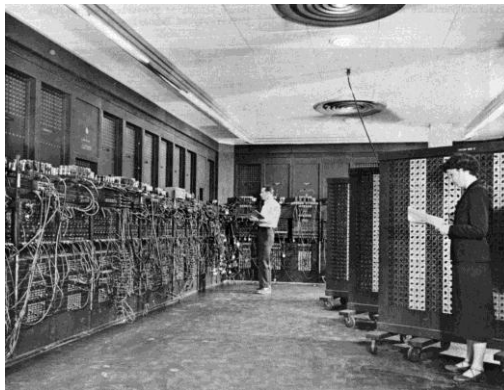
静岡理科大学2010年度前期公開講座

11

II. [過去] InternetとWebの「歴史」



①ENIACの誕生(1946年)



- 世界初ではないが、一番有名になった初期コンピュータ (Newsweek誌で全世界に報道される)
- ノイマン型コンピュータの原型 → 現在のコンピュータの元祖

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

14

コンピュータの基本(1/1)

処理手順はプログラム(ソフトウェア)として読み込ませる

2進数 (bit列)

対人間 10進数

- コンピュータ内部で処理されるデータは全て, ビット列(2進数)で表現される

2010年6月19日(土) 静岡理科大学2010年度前期公開講座 15

コンピュータの基本(2/2)

8ビット = 1バイト

1ビット

0 0 1 0 1 0 1 0

電気信号の高低
デジタル回路のON/OFF

同時に処理できるビット数

4ビットコンピュータ
→8ビットコンピュータ
→16ビットコンピュータ
→32ビットコンピュータ
→64ビットコンピュータ

1秒間の波形数 = 周波数(Hz)
0.1MHz → 3300MHz = 3.3GHz

コンピュータの処理速度 ≡ 周波数 × ビット数

2010年6月19日(土) 静岡理科大学2010年度前期公開講座 16

テキスト(文字) < 画像 << 動画

- テキスト(文字): 1文字 = 21ビット(UNICODE)
- 静止画像(24ビットフルカラー)と動画

24bits フルカラー

01001100	11101101	11001100
Red (R)	Green (G)	Blue (B)

1点(pixel)取り出すと...

1画像のデータ量
= 1024 pixel × 1024 pixel × 24 bits = 24 Mb = 3 MB

1024 pixels

1024 pixels

ビットマップ (bitmap)画像

静止画像
30枚/秒
で滑らかな
動画になる

1分の動画 = 3MB × 30枚/秒 × 60秒 = 5400MB = 5.4GB
1時間の動画 = 5.4GB/分 × 60分 = 324GB

単純計算では
静止画像一枚 ≒ 120万文字 ≒ 新聞1紙(約40万文字) × 3
→ データ量は「テキスト」<「画像」<<「動画」の順で増加
☆コンピュータ処理能力「大」→ 画像・動画処理が可能☆

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

17

②ARPAnetの誕生(1969年)

- 電話 = 音声通信網
- コンピュータネットワーク = コンピュータ同士を回線で結ぶ

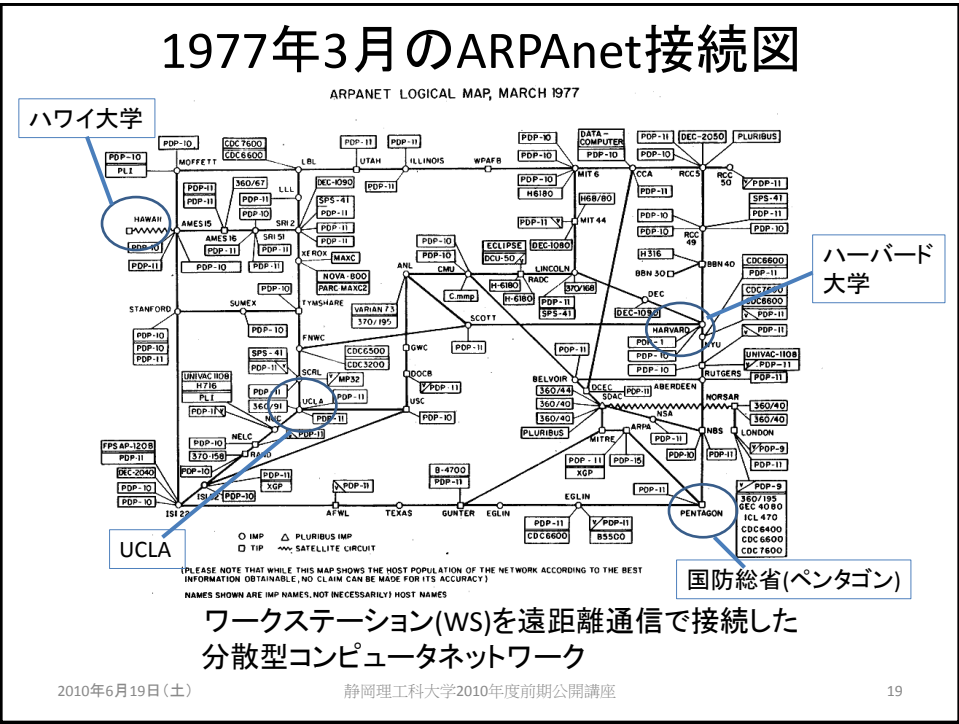
集中型の
コンピュータネットワーク

分散型の
コンピュータネットワーク

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

18



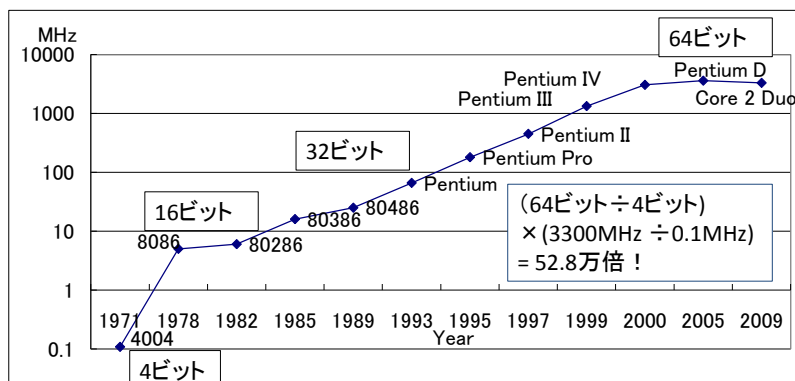
ARPAnet → インターネット(The Internet)

- 研究目的:核攻撃にも耐えられる分散型コンピュータネットワークの研究開発
- 特徴:接続されたコンピュータは対等に通信できる(早い者勝ちの側面も)
- 中型・小型コンピュータ(ワークステーション, WS)が主役 → ダウンサイジングのハシリ
- ハードウェアとアプリケーションとの仲立ちをする基本ソフトウェアの開発
→ UNIX™ → MS-DOS, Windows, MacOSへ
- ネットワーク上で提供されるサービス(+プロトコル)
 - メッセージの共有 → メール(e-mail), News
 - ファイル(デジタルデータの固まり) → FTP → Webへ

2010年6月19日(土) 静岡理科大学2010年度前期公開講座 20

③1チップCPUの誕生(1971年)

- 電卓戦争→低コスト化・製品開発期間の短縮
 - Intel社がi4004を開発・・・4ビット, 0.1MHz
- 高速化が容易 → パソコンの登場



2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

21

④ダウンサイジングの時代(1980年代)

- ダウンサイジング(downsizing) = 大型コンピュータ→パソコン
- 1チップCPUの高性能化→パソコン(パーソナルに所持可能なコンピュータ, PC)の誕生
 - 海外: IBM PC/AT とその互換機(PC/ATコンパチ)
 - 日本: NEC PC-8001 → PC-9801シリーズの成功

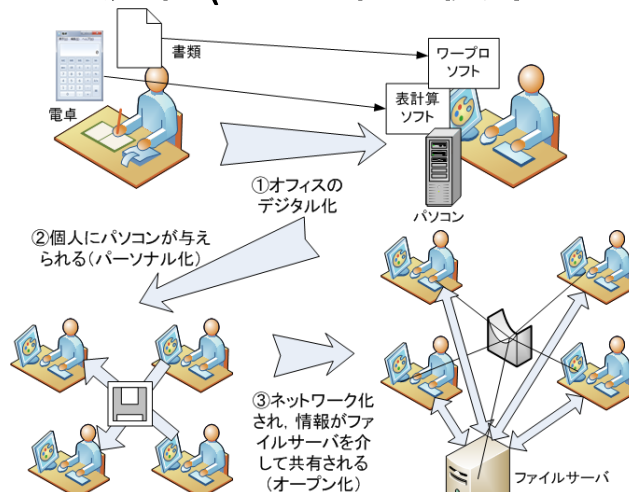
→1990年代に入って, PC/ATコンパチマシンにシェアを奪われる
DOS/V = MS-DOS + 画像による日本語表示機能
- マイクロソフトの創業と発展
 - パソコンの使い勝手を良くする基本ソフトウェア(オペレーティングシステム, OS)の開発・販売
 - IBM PC-DOS, MS-DOS → Windows 3.1 → Windows 95 → ... → Windows 7

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

22

LANの流行(1980年代後半から)



組織内コンピュータネットワーク(LAN)
→遠距離通信網でLAN同士を接続してインターネットに発展

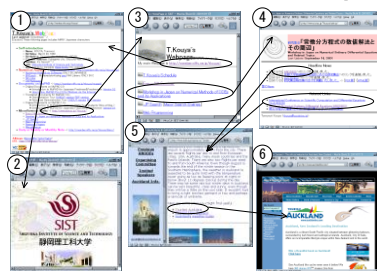
2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

23

⑤Webの誕生(1990年)

- CERN(スイスの国際研究機関)において,
T.Berners-Leeによる提案→「情報を公開し、共有
できるシステムを！」 = World Wide Web(WWW)
- ハイパーテキスト = テキスト + 画像 + リンク



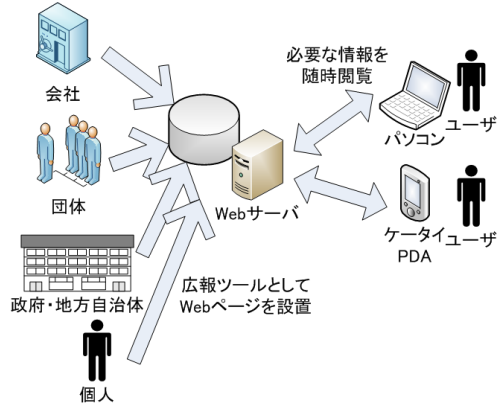
- HTML = HyperText Markup Language(ハイパーテキスト作成のためのコンピュータ言語)

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

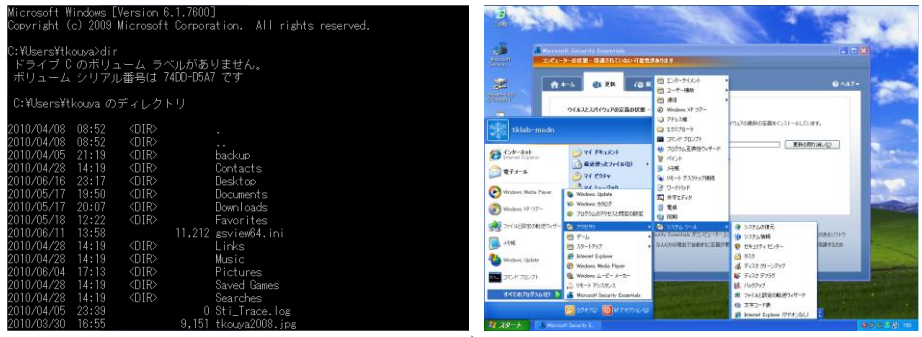
24

Web = Webページ + Webサーバ



- HTMLによるテキスト+画像の一体表示＝デジタル化の進展
- データの共有＝オープン化
- 個人が見たいモノを見たい時に見られる＝パーソナル化

⑥Windows95の発売(1995年)



CUI (コマンドプロンプト)・・・使いにくい → GUI (Windows XP)・・・直感的に使いやすい

- Webの流行 → GUI OSの普及 → インターネットブーム到来
- MS-DOS (テキストベース, CUI) → Windows 95 (画像ベース, GUI)
- 大小インターネットプロバイダの出現→価格競争激化
- 1990年代後半, 個人・会社等でWebページ作成が流行

静岡理工科大学のWebページの変遷(1/2)



↑1996年(左)



↑1997年(中)



↑1999年(右)

- 重くならない(テキスト中心・画像を使わない)工夫(…それにしても手抜きっぽい)
- 2000年でデザインの改善が図られる
- まだ職員・学生による手作業で保守されていた

2010年6月19日(土)

静岡理工科大学2010年度前期公開講座

27

静岡理工科大学のWebページの変遷(2/2)



↑2004年(左)



↑2006年(中)



↑2007年(右)

- デザイン重視路線に転換
- 広報媒体としての重要性が認知
- 本職Webデザイナーによる凝った&使いやすいWebページへ

2010年6月19日(土)

静岡理工科大学2010年度前期公開講座

28

⑦ Web 2.0→クラウドコンピューティングの時代へ(2000年代～)

- Webページの爆発的な増加→検索サービスの要求高まる
- サーチエンジン : Yahoo! → Google
- Googleの成功理由
 - シンプルなインターフェース(検索キーワード一行)
 - 検索結果の人気順(PageRank™)の出力
 - プログラムによる自動Webページ収集
 - 膨大なWebページデータを格納・検索するPCクラスタ技術の蓄積

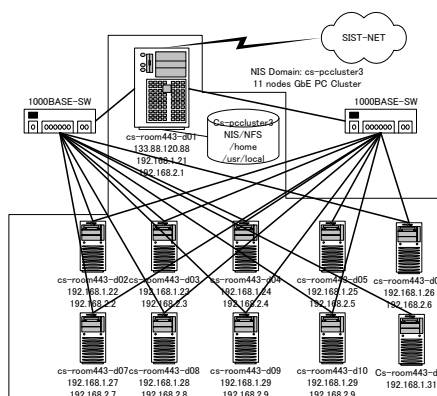
→ クラウドコンピューティングの基盤

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

29

クラウドコンピューティングとは？



- LAN接続されたパソコンを一台のマシンとして集中的に使用する形態＝PCクラスタ
- 大規模なPCクラスタ＝クラウドコンピューティングの実体
- 長所: 安上がり(家電量販店で扱っている普通のパソコンとネットワーク機器)
- 短所: 部分的には脆弱・大量のPCを効率よく動かす技術ノウハウが不可欠

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

30

音楽配信・動画サービスの登場



- 音楽配信・・・iTunes, 着うた
- 動画サービス・・・YouTube, ニコニコ動画
- 生中継・・・Ustream, ニコニコ生放送

↑2010年6月13日(日) 小惑星探査衛星「はやぶさ」地球到着生放送
・・・約20万人の視聴者(テレビと違って確実に「視聴」している)

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

31

III. [未来] Web技術からWeb「社会」へ

デジタル化の進展

- あらゆる分野で、情報のデジタル化が進展中
- 音楽
 - iTunes(Apple)や着うた(ケータイ各社)での配信の増加
 - CD売り上げの激減(不正コピーの影響も)
- 書籍
 - 活版→デジタル製版→オンデマンド製本
 - Googleによる全世界の本の電子化→既に着手、公開を待つのみ(著作権者からのクレームで公開は中断)
 - 国立国会図書館→電子本への対応(受け入れと貸し出し)

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

33

オープン化の進展(1/2)

- 情報のオープン化→無料 or 格安で情報がWeb上で公開される
- 既存メディア(新聞, 雑誌, テレビ, ラジオ)の凋落
 - 某大新聞社→赤字転落
 - 雑誌→相次ぐ休刊(実質廃刊)→Webマガジンへ
 - テレビ番組の経費節減: 大物タレント→局アナ
 - ラジオ: サイマル放送の開始→全国展開?

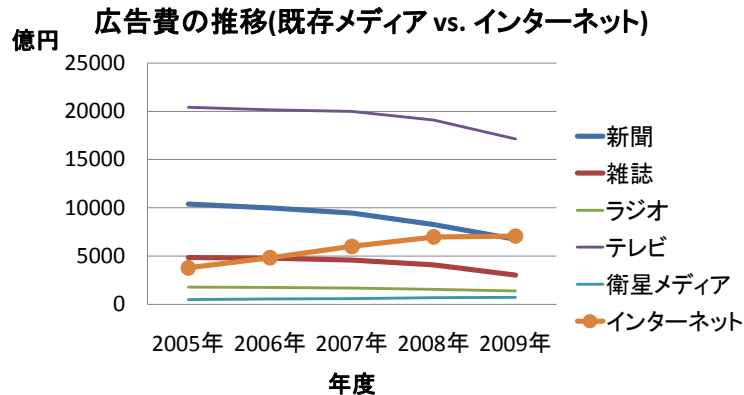
2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

34

オープン化の進展(2/2)

• 広告費の移り変わり(電通調べ)



ついにインターネット広告が新聞広告を抜く！

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

35

「パーソナル化」の持つ意味の変化

- (古)「パーソナル化」→サービスを個人に特化する
- (新)「パーソナル化」→Web上での情報公開能力を武器に、「すごい」個人(by 宮台慎司)が大手マスメディアを上回る影響力を発揮する(=「フラット化」by 佐々木俊尚)
 - アルファブロガーの誕生
 - 作家単位で出版社合同フェア
 - 「食える」個人(同人)作家・ミュージシャンの活躍

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

36

結論

「Web20年の歴史は、

- デジタル化
- オープン化
- パーソナル化

の社会要求に応えた結果である！」

→現在進行形で, Webはこの3つの社会的要求に応えている = Web「社会」へ

→「Webで見られるデジタル情報 vs. デジタル化できないモノ」

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

37

ご静聴ありがとうございました！



20th Anniversary 2011

地域と共に輝く未来

2010年6月19日(土)

静岡理科大学2010年度前期公開講座

38