

## インターネットの米国最新事情

前川 徹

情報処理振興事業協会 技術センター

郵便番号 113-6591

東京都文京区本駒込2-28-8 文京グリーンコート センターオフィス

電話 03-5978-7507

E-mail t-mac@ipa.go.jp

あらまし インターネットに接続されているホストコンピュータ数は、98年7月時点で約3670万台に達している。10年間の年平均成長率は102%であり、この成長に応じてバックボーンネットワークも増強されてきている。このインターネットを利用して、米国では様々なモノやサービスが消費者向けに販売されているだけでなく、企業間取引もインターネットを利用するようになってきている。こうしたインターネットの拡大を支えているのが、米国政府や大学、民間企業によるコンピュータネットワークの研究である。現在、米国では大学主導の"Internet2"と連邦政府主導の"NGI"という二つの研究プロジェクトが進行している。

キーワード インターネット 電子商取引 HPCC CIC Internet2 NGI

## The Internet in the United States

Toru MAEGAWA

Software Technology Center,  
Information-Technology Promotion Agency, Japan

Bunkyo Green Court Center Office  
2-28-8, Honkomagome, Bunkyo-ku, Tokyo 113-6591, JAPAN

Phone : +81-3-5978-7507

E-mail : t-mac@ipa.go.jp

### Abstract

By July 1998, the number of host computers connected to the Internet had passed 36.7 million . Its average annual growth rate in this 10 years is about 102%. Electronic Commerce over the net is not new way of conducting business in the U.S. Consumers can buy almost everything over the net and many companies have dealings over the net. Behind of expansion of the Internet, there has been constant R&Ds supported by the government, universities and private companies. There are two projects in the U.S. One is NGI funded by the federal government. The other one is Internet2 funded by research universities and communications and computing companies.

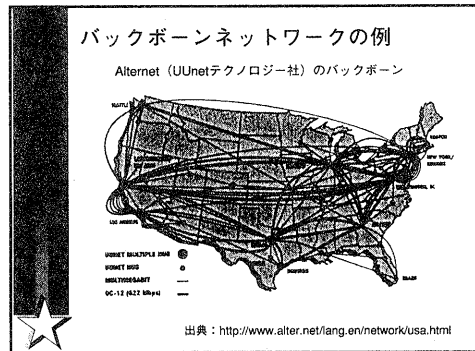
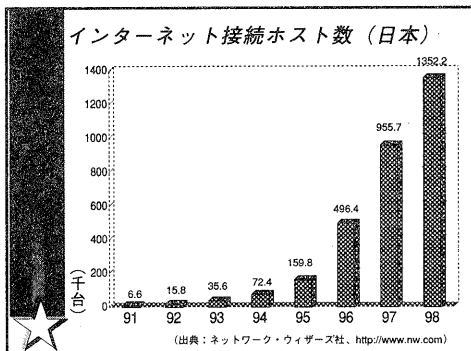
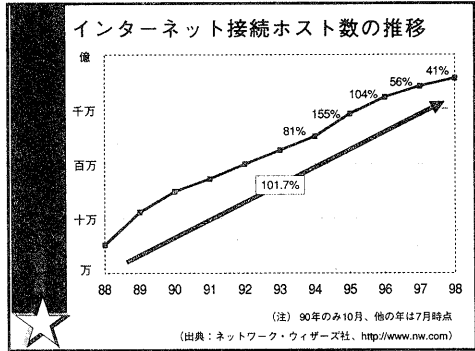
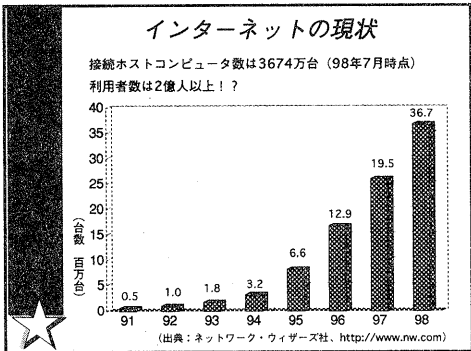
key words Internet EC HPCC CIC Internet2 NGI

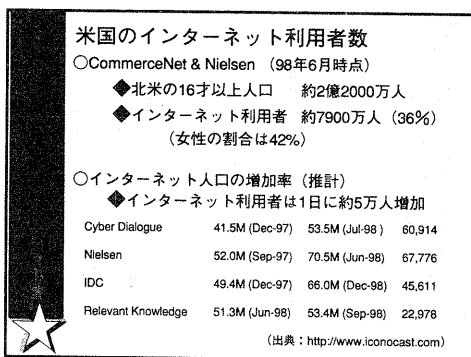
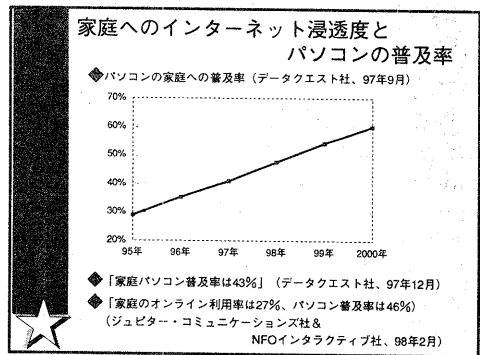
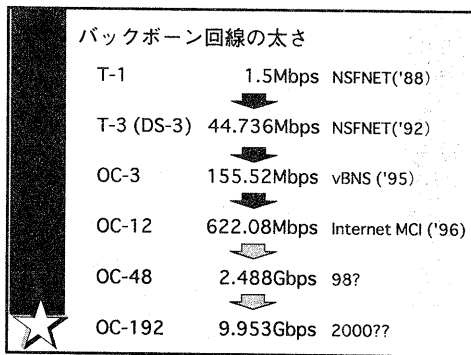
# インターネットの 米国最新事情

1998年11月6日  
IPA 技術センター  
舘川 徹

## 主な内容

- ◆インターネットの現状
  - 接続ホスト数の推移、バックボーンネットワークの現状
  - 家庭へのインターネット浸透度、インターネットの利用者数
  - インターネットの商用利用、サイバーショップ
  - 情報サービス、インターネット広告
  - エクストラネット
- ◆ARPANETからNGIへ
  - ARPANETからNSF、HPCC計画の背景
  - HPCC / CIC計画の予算推移
  - CIC計画の概要、NGIの目的
  - NGIの予算、連邦政府のネットとNGI
  - Abilene、NGIとインターネット2
- ◆インターネットの未来





### 公立学校へのインターネット普及率

	学校				教室			
	94	95	96	97	94	95	96	97
全体	35	50	65	78	3	8	14	27
小学校	30	46	61	75	3	8	13	24
中・高	49	65	77	89	4	8	16	32

(単位: %)

(出典: <http://nces.ed.gov/pub98/condition98/c9804d01.html>)

### インターネットの商用利用

1-800-FLOWERS. the world's favorite FLORIST.

WELCOME TO THE HOTWIRED

Microsoft Expedia.com



amazon.com EARTH'S BIGGEST BOOKSTORE 2.5 million titles. Savings up to 40%.

Sun

- ### 何が売れているのか?
- ◆パソコン: Dell, GW2000, ONSALE
  - ◆書籍・雑誌: Amazon, B&N, Book Stacks
  - ◆CD: CDNow, N2K
  - ◆花・ギフト用品: 1-800-Flowers
  - ◆トラベル・サービス: Expedia, Travelocity, Preview Travel, ITN
  - ◆自動車: Auto-By-Tel, AutoWeb, Auto Vantage, Carpoint
  - ◆食料品雑貨: Peapod
  - ◆株取引: eShwab, E\*TRADE, AmeriTrade

### サイバershopp利用のメリット

- (1) 時間が節約できる
- (2) 価格が安い
- (3) 品揃えが豊富
- (4) 通常では入手できないものが手に入る
- (5) サイバershoppならではのサービスがある





### 情報サービスとインターネット広告

**【事例】**

サンノゼ・マーキュリー紙  
 ウォール・ストリート・ジャーナル紙  
 ニューヨーク・タイムズ紙

C/NET  
 バスファインダー  
 ホット・ワイアード  
 ZDnet  
 Yahoo!  
 Lycos





### インターネット広告市場の規模

	Cowless/Simba	Jupiter Comm.
1996年	2億3640万ドル	3.1億ドル
1997年	5億9710万ドル	9.4億ドル
2000年	24億6000万ドル	
2002年		77億ドル

◆ 「消費者ブランドの広告の割合が32%に」  
 (97年7-9月期のインターネット広告、IAB)

### 様々なサービス

- ◆ Federal Express
- ◆ Ticketmaster
- ◆ Excite
- ◆ Godiva (Gift Reminder)
- ◆ Nordstrom (Personal Touch)

### プッシュ技術と放送

- ◆ インターネット放送 (Internet Broadcasting)  
 ポイントキャスト (Pointcast) 社



- ◆ インターネット・ラジオ局


**INSIDE NETRADIO NETWORK TODAY...**  
 THE SOUND OF THE INTERNET™ - 150+ AUDIO CHANNELS

- ◆ インターネット・テレビ局





### エレクトロニック・バンキング

- ◆ 主要な銀行はエレクトロニック・バンキングを実施
- ◆ 全米で420万人が利用 (97年末、Cyber Dialogue)
- ◆ 全米で振出された小切手、手形は630億枚 (96年)
- ◆ 1年間に発行された請求書が180億枚  
 (N.Y. Times, July 5, 1996)




### 求人・求職情報

- ◆企業のWWWサーバー上の求人情報
- ◆求人・求職情報専門サイト
  - モンスターボード
  - フォー・ワーク
  - ジョブズ・シカゴ
  - アトランタ・ジョブ・リソース・センター
  - キャリアパス
- ◆求職目的の個人ホームページ



### 新しいビジネスモデル?

- ◆デジタル・コンテンツの有料配布  
ダウンロード可能なオーディオファイル
- ◆Liquid Audio
 
- ◆BylinesのPay-par-Read
- ◆InterTrust Commerce Architecture
- ◆Intersect
- ◆BGM Entertainment

### エクストラネットとインターネットEDI

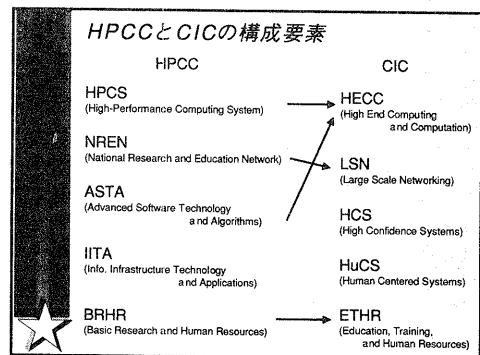
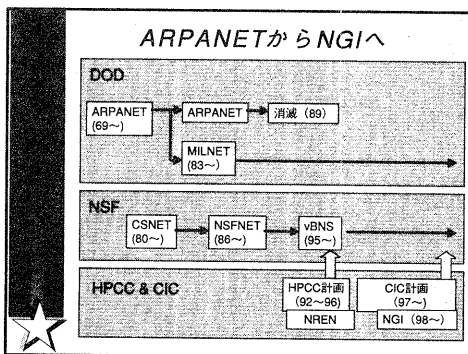
**【エクストラネットの定義】**

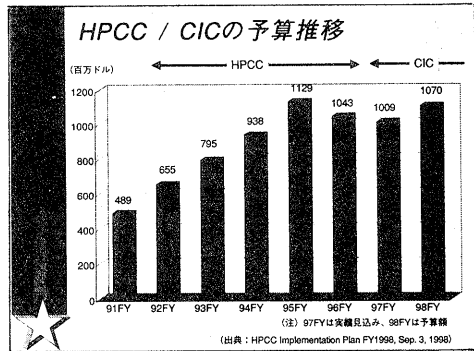
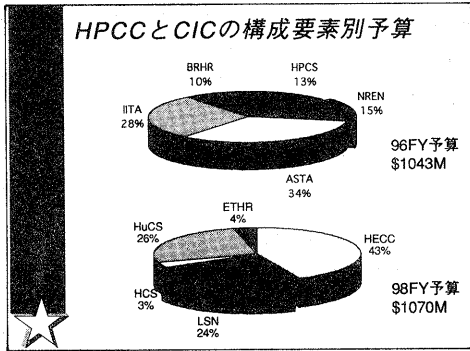
インターネットの技術を採用した、特定の企業間を接続するネットワークで、部外者がアクセスできない情報やサービスがある

- ◆商取引情報を交換すれば「インターネットEDI」
- ◆テクニカルドキュメントを対象にすれば「インターネットCALS?」

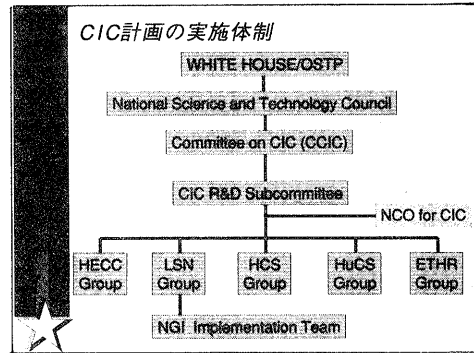
### エクストラネットの事例

- ◆カントリーワイド・ホーム・ローン
- ◆ANX
 
- ◆PowerAG
- ◆JTSIN OASIS
 
- ◆Cisco MarketPlace
- ◆Mobil
- ◆Boise Cascade Office Products
 





- ### CICの研究内容
- 高性能コンピュータや高速ネットワークの研究だけではない!
- ◆スケラブルなシステム
  - ◆分散システム用のOS
  - ◆並列処理可能なC++
  - ◆高効率コンパイラ
  - ◆数値解析
  - ◆数値計算アルゴリズム
  - ◆バックボーンネットワークの維持
  - ◆スパコンセンターの維持
  - ◆多言語処理技術
  - ◆機械翻訳
  - ◆言語理解、会話理解
  - ◆イメージ理解
  - ◆電子図書館
  - ◆画像データベース
  - ◆バーチャルリアリティ
  - ◆タンパク質、高分子の構造解析
  - ◆高分子 (医薬品) の構造設計
  - ◆暗号技術、デジタル署名技術
  - ◆ネットワークセキュリティ技術
  - ◆核融合のシミュレーション
  - ◆地球環境シミュレーション
  - ◆計算結果の視覚化技術
  - ◆K-12
  - ◆MOSIS (VLSI試作支援)



- ### CIC計画の目的
1. 高性能コンピュータとネットワークにおける米国の技術的リーダーシップを確立、発展させること
  2. これらの技術の利用と普及を促進することによって技術革新の速度を上げ、米国の経済競争力、国家安全保障、教育、医療福祉、環境の向上を図ること
  3. NIIのための主要技術を提供し、重要なNIIのアプリケーションのデモを行うこと

- ### NGIの目的
1. 連邦政府各省庁の活動をサポートする新しく、より能力の高いネットワーク技術を開発すること
  2. 21世紀におけるよりパワフルで万能なネットワークのための基礎を創ること
  3. 産学の協力関係を構築し、先端的な情報通信技術における米国の地位を維持すること
  4. ビジネス、学校、家庭に役立つ新しいネットワークサービスの導入を可能とすること

**NGIの予算**

省庁	98年度	99年度(要求)
DARPA	42	40
NSF	23	25
DOE		25
NASA	10	10
NIST	5	5
NIH/NLM	5	5
計	85	110

(単位: 百万ドル)

- NGIの具体的な目標 (その1)**
1. 性能 (Capability) の向上
- ◆ネットワーク・エンジニアリング  
プランニングとシミュレーション技術  
ネットワークのモニタリング技術  
(データの収集と分析ツール)  
ルーティング・スイッチング技術
  - ◆QOS (end-to-end)  
RSVP, IPv6, ルーティング/スイッチング  
リアルタイムプロトコル, マルチキャスト
  - ◆セキュリティ

- NGIの具体的な目標 (その2)**
2. 容量 (Capacity) の向上
- ◆100のサイトを100Mbps以上 (end-to-end) で接続  
100以上のサイトをOC-12 (622Mbps) で接続し、  
end-to endで100Mbpsを実現 (99年)  
利用ネットワーク: vBNS (NSF), NREN (NASA),  
DREN (DOD), Esnet (DOE)
  - ◆10のサイトを1Gbps以上 (end-to-end) で接続  
10以上のサイトをOC-48 (2.5Gbps) で接続 (2000年)  
利用ネットワーク: ATDnet (Multi-agency),  
ACTS ATM Internetwork (DARPA)

- NGIの具体的な目標 (その3)**
3. 革新的アプリケーションの開発とデモ
- | 適用分野   | 技術分野          |
|--------|---------------|
| 医学     | 電子図書館         |
| 基礎科学   | 分散コンピューティング   |
| 危機管理   | プライバシー/セキュリティ |
| 教育     | 遠隔協調作業        |
| 環境     | 遠隔操作          |
| ヘルスケア  | シミュレーション      |
| 製造     |               |
| 行政サービス |               |

- 連邦政府のネットとNGI**
- ◆vBNS (NSF)  
very high performance Backbone Network Service  
95年にサービス開始、  
MCI (現在はMCI Worldcom) が運用を担当、  
92の大学等が接続 (うち77はInternet2に参加)  
現在622Mbpsで運用、2000年までに2.5Gbpsへ
  - ◆NREN (NASA)  
NASA's Research and Education Network  
NASAの5つのセンターを622Mbpsで接続  
SONET上でATMを利用
  - ◆ATDnet (Multi-agency, DARPA)  
Advanced Technology Demonstration network  
DARPAがワシントンDC地区に設置  
OC-48 (2.5Gbps) を利用

- 連邦政府のネットとNGI (続き)**
- ◆AAI (DARPA)  
ACTS ATM Internetwork、NASAのACTS (Advanced  
Communication Technology Satellite) を利用
  - ◆DREN (DARPA)  
Defense Research & Engineering Network
  - ◆Esnet (DOE) (注) 現在はNGI計画に含まれていない  
Energy Sciences Network  
エネルギー省関係研究機関を結ぶネットワーク
  - ◆NISN (NASA) (注) 現在はNGI計画に含まれていない  
NASA Integrated Services Network  
NASA関係の研究機関を結ぶネットワーク

### NGIとInternet2

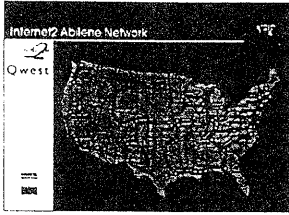
<p><b>NGI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆予算は連邦政府</li> <li>◆連邦政府主導</li> <li>◆先進的なネットワーク技術の研究開発と産学の研究機関を接続するテストベッド上でのデモ</li> <li>◆汎用アプリケーション（基礎的なアプリケーション？）と連邦政府向けアプリケーションの研究開発</li> </ul>	<p><b>Internet2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆予算は大学と民間企業</li> <li>◆大学主導</li> <li>◆NSFのvBNSをバックボーンネットワークとして利用（大学・研究機関はGigaPoPsに接続している）</li> <li>◆基本的なネットワーク技術は既存のものを利用、その上で動くアプリケーションを研究</li> </ul>
---	--

### Internet2とAbilene

**Abilene**

- ◆UCAIDとQwest, Cisco, Nortelによるバックボーンネットワーク
- ◆現在はOC-48 (2.5Gbps) で運用、OC-192 (10Gbps) へ拡張予定


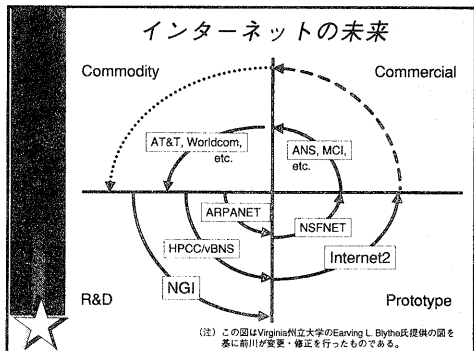
(UCAID : University Corporation for Advanced Internet Development)



### vBNSとAbileneとCA\*net3

vBNS	OC-12 (622Mbps)、IP over ATM
Abilene	OC-48 (2.5Gbps) OC-192 (10Gbps) IP over SONET
CA*net3	40Gbps ?、IP over WDM カナダの CANARIE とベル・カナダによるテストベッド

ATM : Asynchronous Transfer Mode  
SONET : Synchronous Optical Network  
WDM : Wavelength Division Multiplexing  
CANARIE : Canadian Network for the Advancement of Research, Industry and Education

### ミッドバンドからブロードバンドへ

無線技術 ◆ワイヤレスケーブル (MMDS, LMDS) ◆Internet in the Sky	⇒ ?
電話線 ◆xDSL (ADSL)	⇒ FTTH?
CATV ◆ケーブルモデム	⇒ CATVのデジタル化によって高速化?

### インターネットは何を変えるか

- ◆メディア  
コミュニケーション（メール、電話、FAX、etc）  
放送（ラジオ、テレビ、VOD）、出版
- ◆情報システム  
（イントラネット/エクストラネット）
- ◆市場  
エレクトロニック・コマース
- ◆教育ツール

