

情報通信システムの 進化と退化

後藤滋樹

早稲田大学 JPNIC

情報通信と電気通信

- 電気通信というのは、電話のことであった。
情報通信審議会(総務省)の前身は
電気通信審議会と電気通信技術審議会。
- 電電公社の研究所は電気通信研究所。
電電公社の前身は電気通信省(1949年～52年)
その前は逓信省。
- 逓信の名残は、逓信病院、逓信総合博物館
逓信とは、郵便・電信などを順次に送り伝えて
届けること。つまり郵便を含んでいた。

電信と電話

- NTT 日本電信電話公社
Telegraph and Telephone (歴史的な順番)
- AT&T
Telephone and Telegraph (事業規模の順番)
- 電信から電話へ
モールス符号は人間が電鍵を操作する
機械的な電信 (テレタイプ, TTY)
コンピュータとTTYで通信をする
→ コンピュータどうしがTTYのように通信する
- デジタル時代は電信に戻ったと解釈できる

デジタル化とデフレ

- アナログからデジタルに移行する元には戻らない
レコード、カメラ、録音、テレビ、電話
- デジタル時代はブランド戦略がとりにくい
モジュール時代⁺のニッチマーケット
他社製よりも50円高かった東芝真空管
- デジタルデフレ
利益の確保が難しい

⁺青木昌彦「比較制度分析に向けて」MIT Press, 2000. NTT出版, 2001, 2003.

コンピュータの内部と外部

- 内部から外部へ
街に展開するコンピュータ
キャッシュの顕在化
ストレージと演算の分離
- クラウドは昔からある
メインフレーム時代の端末は非力
今でも Emacs/Cannaを使う人



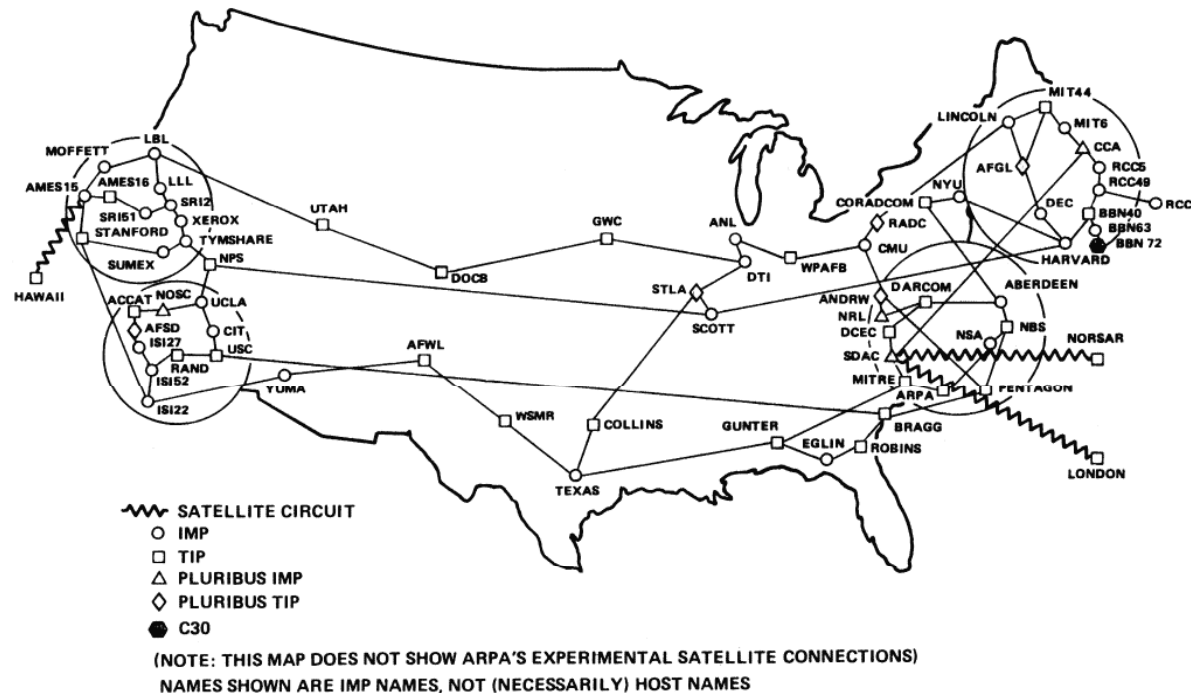
インターネットの社会的な認知

- 日本におけるインターネットの認知
1995年1月17日 阪神・淡路大震災
テレビとの対比、ボランティアの活躍の場
- それ以前のインターネットの扱い
「古い情報」
「子供にポルノを見せるな」
- 歴史：
この日にAPNIC inaugural meeting in Bangkok
が開催されていた。JPNICがAPNICを運用して
いた時代である

進化(1) 電話とインターネット

ARPAnet 専用線(電話 56kbps)

ARPANET GEOGRAPHIC MAP, OCTOBER 1980



VoIPの品質は電話を超えるものがある

進化(2) 実現した動画の通信

- 電話会社の夢はテレビ電話であった
- 帯域圧縮してもなお料金が高い
- 技術をFAXに応用した



G3 FAX

1928, 1929

- 夢を託した言葉が「**ブロードバンド**」
- テレビ会議、遠隔講義、動画の共有

進化(3) 商用インターネット

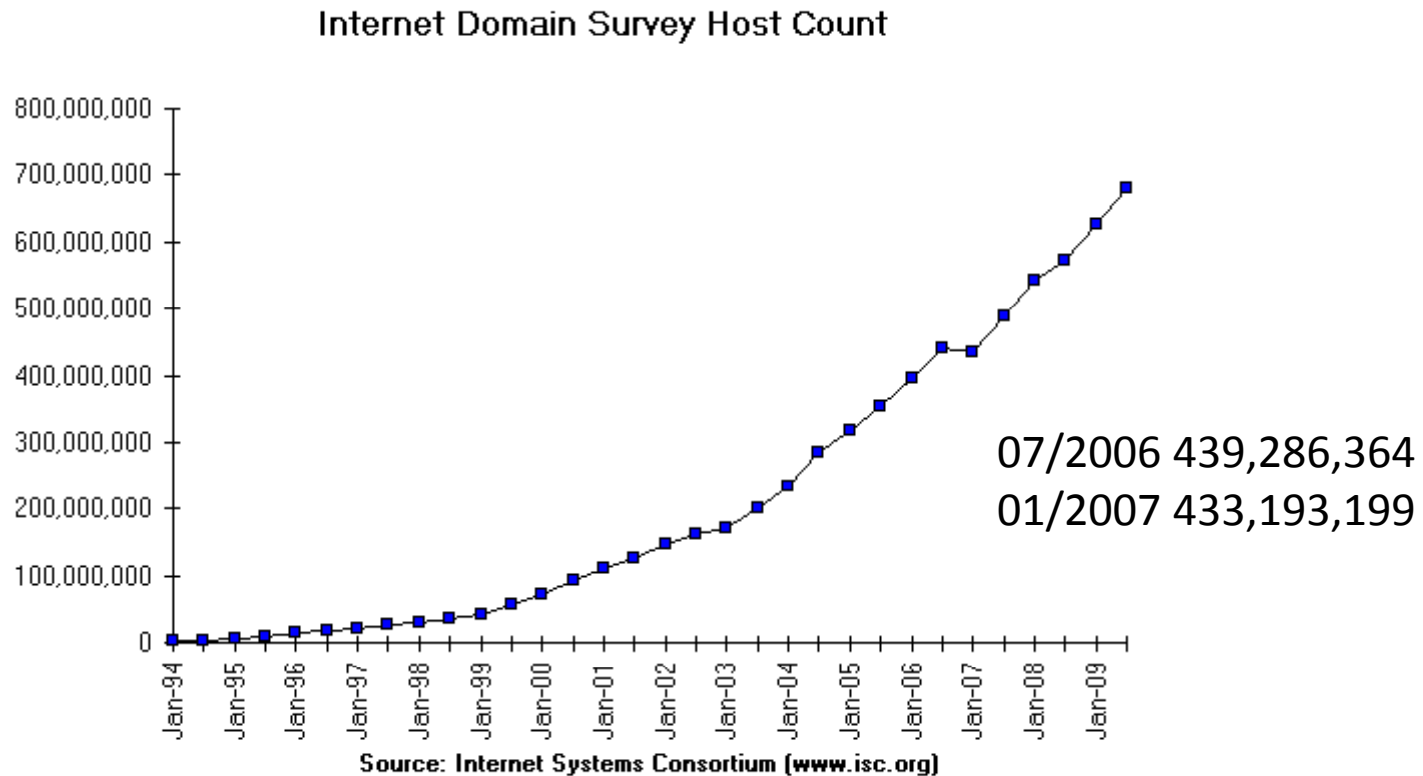
- 意外なほどに良く守られていた米国の AUP
- Stanford → UCB, Gay and Lesbian Club 事件
- MIT 模型飛行機 おとり捜査 事件

- 1990年 ARPAnet停止, 商用インターネット登場
- 1992年11月 AT&T Jems, SPIN サービス開始
- 1993年11月 III サービス開始

セキュリティの問題が深刻化

退化(1) ホストカウントが減る

- 全体としては右肩上がり

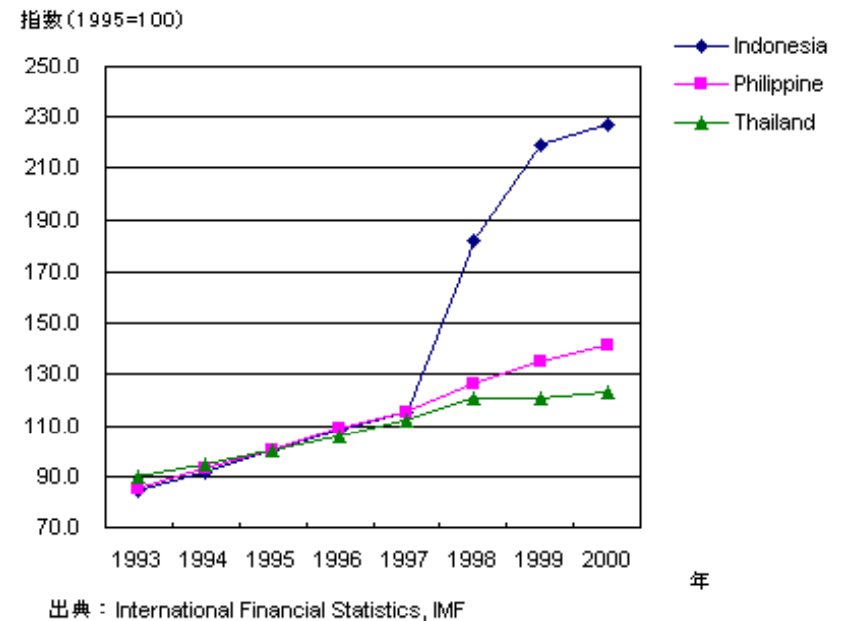


<https://www.isc.org/solutions/survey>

退化(2) 通信速度を減速する

- アジアの通貨危機のときに、国際回線がドル建ての国では通信事業者が厳しい状況に陥った(アジア, 1997年7月～)
- 回線の速度を減速せざるを得ない苦しみ
- 経済状況に依存する

インドネシアは、通貨危機後の1998年に物価が急激に上昇し、前年の2倍近くを記録している。

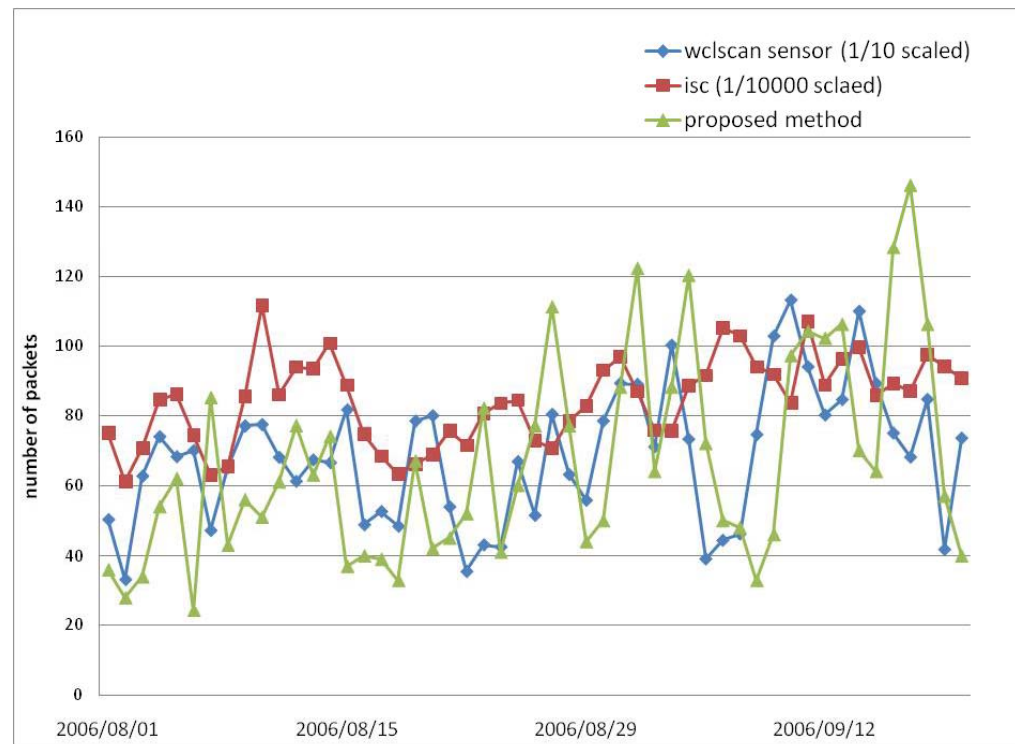


退化(3) インターネット崩壊説

- 「インターネットは1996年に崩壊する」
Bob Metcalfe, Infoworld, Dec 4, 1995.
- イーサネットの発明者
3COMの創始者, IEEE名誉メダル 1996
- 「予言が外れたらコラムを食べる」
崩壊する理由が10項目書いてある
「ネットワークただ乗り論」も理由の一つ
- 実際にコラムを食べたWWW6会議

退化(4) セキュリティ

- ARPAnet時代の利用者は厳重に管理
それでもインシデントあり
- CERT, JPCET/CC, IPA, CCC 大活躍



Port 135/TCP

By Akihiro Shimoda

退化(5) 紛争の増加

- ICANNの収入は約51M USD
支出のうち professional service が 8.8M USD
そのうちの 3M USDが Legal Costという。
- ドメイン名に関する 紛争解決指針(J-) DRPがあるが、裁判になる例もある。
- インターネットに強い弁護士の出場は歓迎すべきであるが...
- 日本でも訴訟保険に加入する時代か？

退化＝社会変動の影響

- ここで退化として取り上げた話題はインターネットの初期には目立たなかった現象
- 社会に普及するといろいろな問題が発生
ネットワーク社会は所詮、人間社会である
問： 人工物である筈のインターネットで何故セキュリティの問題が残っているのか？
答： ネットワークを使うのは（人工ではない）自然な人間だから
- 人類が滅んだ後にネットワークから社会活動が復元できるか？

退化＝普及, 成熟

- 人間が昔と同じ能力を保存しなくても良い
ネットワークは昔の機能を果たさなくても良い
- 昔を忘れることが重要な場合もある
インターネットは**変革**を経験している
1983年 NCPからTCP/IPへ
1984年 ドメイン名の導入
※ 日本でも .jp の前は .junet であった
- Jonathan Zittrain 「インターネットが死ぬ日」
2008. (訳)ハヤカワ新書 003, 2009.

情報化社会のビジョン

- 人間は未来を語るのが苦手
どの言語でも過去形が豊富、未来形は貧弱
- 日本語の未来形は推量と同じ
「日本語には未来形がない」という説
- 昔の日本はキャッチアップ時代
目標が暗黙のうちに共有されていた
- 政府がビジョンを提示した時代(官僚たちの夏)
民間で大きなプロジェクトが成功した例
日本のインターネット

人間社会は緩慢に進化する

- 急進派は成功しない
- 空飛ぶ絨毯は客が多いと飛べない
- 人間の頭はタンパク質
今晚リセットできない
15分でダウンロードできない
- 社会の変革は長丁場となる

