

ケーブル・テレビ網と電話ソフトウェア によるインターネットの普及

醍 醐 元 正

1. はじめに

ここ数年、「マルチメディア」という言葉がよくマスコミに登場する様になった。そしてこの一、二年は特にインターネットとWWW (World Wide Web) システムが爆発的なブームになっている。インターネット自身は以前から学術研究用のネットワークとして広く使われていたが、このブームはWWWシステムの登場や商用利用の開始に端を発している。そして現在ではインターネットの各所で広告や通信販売等の商用目的のWWWホームページを見る事が出来る。

だがこの爆発的なブームも今やかげりが見え始めている様である。ブームのかげりの主な原因は二つあるというのが筆者の意見である。一つはホームページで提供されている情報の質の問題であり、もう一つはインターネット利用者の数の問題である。情報の質の問題は既に別稿[1]において議論したので、ここではインターネット利用者の数の問題について議論する。

以下の節では先ずインターネットの利用者の偏りと数の少なさについて論じ、次に一般家庭におけるインターネットの利用を促進する手段としてのケーブル・テレビ網と電話ソフトウェアの重要性について述べる。最後にこの利用促進の手段として見た場合の現在のインターネットと電話ソフトウェアの問題点を指摘する。

2. インターネットの利用者像

インターネットの利用者の偏りはその商用利用が開始された頃から問題にされていた。インターネット利用者に対する調査[2]によればインターネットを

利用しているのは「東京近郊の20-30代の理科系の男性」という一言で特徴づけられる人間に大きく偏っている事が判る。

この利用者の偏りは現在インターネット上で通信販売を展開し始めている企業にとっては問題点となる。特に問題となるのは、現在通信販売を最も多く利用している20-30代の女性[3]がインターネットの利用者には含まれていない事である。この利用者の現状から、現在のインターネット通信販売では20-30代の男性を対象とする様な業種では業績を上げている所もあるが、それ以外の大多数の企業が収益をあげる所までは行っていないという状況は自然なものである事が判る。

ただこの利用者像は情報科学の研究用ネットワークというインターネットの起源から見れば当然の事であるといえる。またこの実態から現在のインターネットの利用者は、これまでもインターネットやパソコン通信等を利用して来た新しい技術に好意的な人間が多数を占めており、新技術に関心を持たないがインターネットの商用利用が始まったから利用し始めたという様な者は少ないと考えて良い。

即ちブームであるといわれていてもそれは企業や大学等の組織の内部とマスコミ等の話の上だけであり、実際に一般家庭でインターネットが大いに利用されているという状況には未だなっていない。それは利用者数を見れば明らかである。インターネットの利用者数を調べるのは困難で、調査機関によって大きく異なるが、50万[4]、250万[5]とか150万[6]であると推測されている。一方日本の全世帯数は1995年で約4400万であり[7]、インターネット利用者を一人一世帯と考えても利用世帯数は最大で全世帯の6%にとどまる。

3. ケーブル・テレビによるインターネット・サービスとインターネット電話

この様に一般家庭への普及が殆どない事がインターネットを通信販売の媒体として利用しようとする時大いに問題となる。女性の利用者が少ないという事

は主婦の利用が少ないという事であり、家庭への普及がない状態の一つの現れと考えられる。電話、テレビや新聞等は現代日本では普及率は殆ど100%であり、インターネットもこれらと同じ程度に普及しないと一般家庭への通信販売の媒体としてはうまく機能し得ないであろう。

ではインターネットが一般家庭へ普及する上で一番障害となるのは何であろうか。それはやはりコストの問題であろう。現在家庭からインターネットを使うには公衆電話回線を利用してプロバイダに接続するのが普通である。所が電話事業は、特に地域電話網は必要な投資額の大きさから、新しく企業が参入するのは殆ど不可能で、実質的にNTTの独占状態となっている。そして料金も規制緩和とは関りなくNTTの意向に左右される傾向にある。

だが電話からインターネットを利用する理由はというと、現在は家庭にまで来ている通信線は電話だけであり、電話線を使ってインターネットを利用するしかないからである。しかし本来インターネットには高価な交換機を利用する電話回線は必要ではない。実際ケーブル・テレビのネットワークを利用してインターネットに接続する事も技術的に可能であり、その様なサービスを提供し始めたケーブル・テレビも既に存在する[8]。これにより定額でインターネットを利用する事も可能になり、状況はかなり好転すると思われる。

勿論ケーブル・テレビによるインターネットサービスは始まったばかりであり、色々な問題があるのも事実である[9,10]。「HFC設備になっていない」、 「ケーブル・モデムが標準化されていない」「双方向設備になっていない」等が解決されるべき問題として残っている。これらの解決には設備投資が必要であるが、一方ではケーブル・テレビを提供している企業に「インターネットに対する需要が不明である」という不安があり、設備投資に踏み切れないのも事実である。

しかしこの「インターネットに対する需要」への不安はインターネットの持つ可能性への理解不足から来ているといえるのではないか。今のインターネットブームを見ていると、インターネットとはWWWの事であるという考えがー

般的であり、それ以外の利用法にまで考えが及んでいない様である。実際にはインターネットはネットワークプロトコルの体系であり、色々な種類の情報の伝送に利用出来、又実際に利用されているのである。

そしてこの利用法の一つを応用すればインターネットに対する需要を掘起せる可能性が高い。現代の日本人になくてはならないサービスを今より安価に提供する事によりその普及を図るのである。それはケーブル・テレビ網によるインターネットサービスを利用して、その上で電話ソフトウェアを使用するという方法である。現在言葉の上では似たケーブル・テレビ上での電話サービスというものも計画されているがそれは全く別のものである。ケーブル・テレビによる電話サービスはケーブル・テレビ網に電話機と電話交換機とを接続して現在の電話システムと同じものを提供するのであり、インターネットとは全く関係がない。それに対して以下での話はそうではなく、あくまでインターネットとその上のアプリケーションとしての電話ソフトウェアの話である。

前節で述べた様にインターネット上では既にCU-SeeMeやInternet Phone等といった電話サービスが利用出来る[9,11]。これとケーブル・テレビ上でのインターネットサービスを組み合わせれば、NTTの電話回線網を利用する事なく安価に電話が出来る可能性がある。これを普及させるには近頃売り出された安価なインターネット端末[12]が電話サービス用のスピーカとマイクを付加出来る様になっていれば良い。これによって現在は電話しか利用しない様な一般家庭においてまでインターネットの利用が促進される可能性が出て来るのである。

4. 現在のインターネット電話の問題点

ケーブル・テレビ網と電話ソフトウェアによってインターネットを普及させる事を現実に照らして少し詳しく考えると、色々問題がある事が判る。ケーブル・テレビ網上でインターネットサービスを行う場合の問題点については既に色々な所で調べられている[8,9,10]のでここでは述べない。以下ではイン

ターネット上の電話ソフトウェアの問題について少し考えて見る。

インターネット上で電話ソフトウェアはこの様な利用法がある事が殆ど考慮されていないという所に根本的な問題がある。その結果、電話利用の為のハードウェアが用意されていないという問題が出て来る。

またケーブル・テレビによるインターネットが家庭に入ってくるというのは新しい状況であり、この状況にあわせてインターネットの利用法も考えて行かなければならない。所が現実にはケーブル・テレビによるインターネット・サービスとインターネット上の電話ソフトウェアとは別に考えられ、それらが同時に使われた場合の問題は全く考慮されていない。そこから今の状態では一般家庭において電話を受ける事が出来ないという結果になるのである。着信が出来ないのでは今の電話と同じ利用方法は取れないのであり、一般家庭へのインターネットの普及の誘因とはなり得ないのは明らかである。

電話の為のハードウェアとして必要なのはマイクとスピーカ、そして音声に対するアナログ・デジタル変換器である。この場合電話の為の音声であるから入出力共に備えている必要がある。また全二重即ち相手の話を聞きながら同時にこちらも話が出来なければ今の電話と同じ機能を持つとはいえない。

この条件に合致するハードウェアは今まではMacintoshパソコンしかなかった。例えば現在考えられている安価なインターネット端末を見ると[12]、マルチメディア対応として音声出力は考えられているが、残念ながら音声入力標準装備としては全く考慮されていない。

Windowsパソコンについては音声入出力の機能は標準ではなく、拡張ボードで提供されて来た。音声用の拡張ボードはSound Blasterという事実上標準のボードがあり、他のボードも殆どSound Blaster互換の仕様で販売されている。所がこれまで販売されて来たSound Blasterボードで電話ソフトウェアを利用する場合には全二重ではなく半二重でしか電話を利用出来ない、即ち昔のインターホンの様な利用法しか出来ないのである。発売元もようやくこの問題に気付き、全二重対応のボードを出し始めたが、古いボードは全て半二重でし

か使用出来ない。

その外にも小さな事であるがスピーカの問題がある。今のインターネット電話ではスピーカとマイクが利用されていて、普通の電話の様なハンドセットは使われていない。勿論スピーカフォンは便利な時もあるが、例えばオフィス等ではスピーカからの声が騒音にもなり、他の人に聞かせたくない話は出来ないという事にもなる。サウンドボードに接続出来るハンドセットを用意しておけば利用者が場合によって使い分けられるので便利になるであろう。

家庭の端末で電話が受けられないというのはIPアドレスに問題があるからである。着信の為には電話番号にあたるIPアドレスが固定されている必要がある。しかし現在一般家庭へのインターネットサービスはダイヤルアップIP接続が普通であり、家庭にある端末のIPアドレスは固定されていない。

ケーブル・テレビによるインターネット接続においても一般家庭向のサービスではダイヤルアップIP接続が予定されている。これは現在世界的な問題になっているIPアドレスの枯渇が原因である。即ち貴重な資源であるIPアドレスを必要な時に必要な端末にのみ割当てる事によってアドレス不足を防ぐのである。

このIPアドレスの枯渇に対しては現在IP_{v6}[13,14,15]という次世代IPが定められ、これから普及して行くと思われる。このIP_{v6}が普及すればIPアドレスの枯渇という問題は解決され、各家庭のインターネット端末にそれぞれIPアドレスが割当てられる可能性は高い。そうすれば各家庭の端末がIPアドレスによって特定されるので着信も可能になるであろう。

しかしこのIP_{v6}は全く新しいプロトコルであり、初めはこれまでのIP_{v4}と平行して使用しながら移行して行かなければならないので、総ての端末がIP_{v6}に移行するには長い時間が掛ると予想される。更に現在の所はCIDR (Classless Inter Domain Routing)とPrivate Addressの技術により一時的にIPアドレスの枯渇の進行に歯止めが掛っており、目先の事しか考えない立場からIP_{v6}への移行に反対する意見も出ている様であり[15]、完全な移行には更に時間が掛る可能性もある。

着信が出来ない原因は上に述べた様にIPアドレスの枯渇により個々の端末に固有の識別名が付けられないからである。そこでIPアドレス以外の識別名を付ける事によって着信出来る様にする可能性について考えて見たい。IPアドレス以外の識別名をつけて端末を識別する同様の研究は例えば移動するホストに対するVIP(Virtual IP)[16]等がある。この研究は移動端末がネットワークに接続される度に得るIPアドレス以外にその端末を識別する為の端末固有のVIPアドレスを与えるものである。しかしVIPは他の端末から見ればIPと同じであり今回の問題の様にIPとは全く別の識別名を与える目的には使えない。そこで以下ではインターネットのDNS(Domain Name Service)[13]を利用する場合と、別の識別名を与える全く新しい機構を作る場合の問題点について考える事にする。

Domain Nameは端末に与えられた人間の為の識別名である。例えば富山大学経済学部の教員用の電子メールサーバのIPアドレスは160.26.91.1であるが、全て数字でありこの様な数字を多数覚えるのは普通の人間には困難である。そこで人間が記憶しやすいecol.eco.toyama-u.ac.jpという名が付けられている。これがDomain Nameである。Domain Nameによっても端末は一意に識別可能であり、また見て判る様にDomain Nameは階層構造を持つので幾らでも増やす事が出来て枯渇する事もない。

DNSでは端末Aから端末Bに通信しようとする時は通信に先立ってAがDNSのName ServerにBのDomain Nameを知らせて問い合わせる。するとName ServerはそのDomain Nameに対応するIPアドレスを調べてAにそれを通知するのである。AとBとの間の通信は実際にはIPアドレスを使って行われる。

この事からDomain Nameで端末を識別するシステムでは先ずName Serverは一定のIPアドレスを予約して、その中から端末にアドレスを割当てたり不要になったアドレスを回収するDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)[13,17]の様な機構を持つ必要がある。即ちこのシステムではName ServerとDHCP Serverとを統合したServerが必要になる。そしてName Serverに

Domain NameとIPアドレスとを対応付ける為の問合せが来た時、そのDomain Nameを持ちIPアドレスが不定の端末Bに新しくIPアドレスを割当て、その割当てたアドレスを端末Bに知らせて、その通信の間は知らされたIPアドレスを使用させる様な新しいプロトコルが必要となる。

この様に書くとこのシステムは案外簡単に構築出来ると見えるかもしれないが、実は最大の問題はName Serverが分散しているという事にある。即ちインターネットは世界中に広がっているのであるからName Serverも一つではなく分散して存在し、お互いに通信し協力しながら要求されたDomain NameをIPアドレスに対応させているのである。そして一度対応付けられた情報は指定された有効期限の間それら複数のServerの中のキャッシュに存在する。そうすると通信が終わってある端末のIPアドレスがServerに回収され不定になった後でも別のServerのキャッシュにその古い対応が残っている可能性がある。即ちキャッシュと現実との整合性を如何にとるかが問題になって来る。

全く新しい識別名の機構を作れば上記のキャッシュの問題は起こらない。しかし当然ながらその様な機構を作ってもそれが世の中に広がる必要があるが、その様な機構がインターネットの社会に受け入れられるのは困難であろう。特にそれが電話を着信可能にする為だけの存在であり、IP_{v6}が普及すれば不必要になる可能性が高ければなおさら普及しにくいのは明らかである。

5. まとめ

以上の様に一般家庭へのインターネットの普及はケーブル・テレビによるインターネットサービスの提供とインターネット上の電話ソフトウェアによって促進される可能性がある。ただその為には解決しなければならない問題も幾つかある。その中で一番大きな問題はやはり今のサービス方法では一般家庭へのインターネット電話は着信が出来ないというものであろう。この問題の解決にはIP_{v6}の普及か、別の識別名を端末に与える機構かが必要である。

IP_{v6}の普及にはかなりの時間が必要であり、特に研究機関以外では当分利用

されない可能性も高い。一方別の識別名を端末に与える機構の開発は上に述べた様にそれ程簡単ではないが、モバイル・コンピューティングの様に先進的ではなく、地味で技術者に興味を持たれにくい傾向がある。

しかし着信の問題の解決によって一般家庭にインターネットが普及する可能性は大きく、何とかして早急にこの問題の解決を図りたいものである。

参考文献

- [1] 醍醐元正, 「インターネットによる通信販売の現状と課題」, 『富大経済論集』, 富山大学経済学部, 第41巻第3号, 1996年3月号, pp.231-246
- [2] 大前ゆか, 「インターネットを数値化する」, 『internet user』, ソフトバンク, 第1巻第8号, 1995年9月号, pp.47-49
- [3] 電通総研編, 「情報メディア白書 1995年版」, 電通総研, 1995
- [4] 「インターネット接続サービス, はや過当競争」, 『日経ビジネス』, 日経BP社, 第858号, 1996年9月23日号, pp.14-15
- [5] 日本インターネット協会編, 「1995年のインターネットを振り返って」, 『インターネット白書 '96』, インプレス, 1996, pp.8-9
- [6] 「特集インターネットビジネス」, 『日経ビジネス』, 日経BP社, 1995年11月20日号, pp.24-31
- [7] 自治省行政局編, 『住民基本台帳人口要覧』, (財)国土地理協会, 1995
- [8] 「期待膨らむCATV通信インターネット接続の現実」, 『日経コミュニケーション』, 日経BP社, 第224号, 1996年6月17日号, pp.103-108
- [9] 「特集次世代メディアが家庭を変える」, 『日経バイト』, 日経BP社, 第157号, 1996年11月号, pp.138-165
- [10] 「特集検証: 日本のインターネット・インフラ」, 『日経コミュニケーション』, 日経BP社, 第227号, 1996年8月5日号, pp.72-103
- [11] 「インターネット・フォン」, 『日経バイト』, 日経BP社, 第157号, 1996年11月号, pp.286-290
- [12] 「特集ネットワーク・コンピュータの挑戦」, 『日経コミュニケーション』, 日経BP社, 第226号, 1996年7月15日号, pp.84-89
- [13] COMER, Douglas E., Internetworking With TCP/IP Vol.1 Third Edition, Prentice-Hall, Inc., 1995 (村井・楠本訳, 『第3版TCP/IPによるネットワーク構築 Vol.1』, 共立出版, 1996
- [14] 伊藤純一郎, 「IPv6: The final frontier」, 『bit』, 共立出版, Vol.28 No.10, 1996年10月号, pp.43-48
- [15] 「IP巡り新技術がお目見え」, 『日経コミュニケーション』, 日経BP社, 第227号, 1996年8月5日号, pp.63-65

- [16] 寺岡文男, 「VIP:ホスト移動透過性を提供するプロトコル」, 『コンピュータソフトウェア』, 岩波書店, Vol.10 No. 4, 1993年7月号, pp.22-38
- [17] 山口英, 「モバイル・コンピューティング環境」, 『UNIX MAGAZINE』, アスキー, Vol.10 No.12, 1995年12月号, pp.38-48