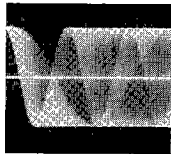


デジタル化とインターネット化

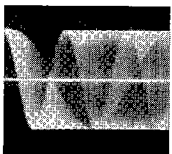
太田 昌孝 東京工業大学 総合情報処理センター



デジタル化と コンピュータ化

もはやアナログコンピュータなどという言葉を知っている人は珍しいであろう今日この頃、コンピュータ化といえばデジタル化である。つまり、何かをコンピュータで処理するためには、デジタル化は必須であり、逆にデジタル化されたものであればすべてコンピュータで処理できる。

幸い、デジタル化というのが機械的で融通がきかないことであるというコンピュータアレルギーと、粗悪なデジタル化がもたらした誤解も、利用者の世代交代やマルチメディア情報のデジタル化の進展により、もはや昔話となったようである。



コンピュータと インターネット

しかしながら、コンピュータはインターネットにとっては端末であり、逆に、インターネットはコンピュータから見れば、数ある網技術のうちの1つに過ぎない。

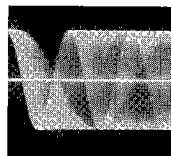
確かにコンピュータの上ではインターネットのアプリケーションが動作するが、コンピュータがインターネットであるわけではない。

アプリケーションはインターネットではない。電子メールがインターネットではなかったのと同様、ウェブはインターネットではない。インターネットとは、全世界の端末がIPというプロトコルで直接通信できるネットワークである。

そこで、コンピュータ化は必ずしもインターネット化を意味しない。インターネット化とは端末をIPで通信させることである。

インターネットは多種多様のネットワーク技術を用いた

データリンク層をルータを通じてインターネットのほかの部分に接続し、IPを通すことにより構築できるが、旧来の網の構造をそのまま残した上にインターネットのアプリケーションを移植するのはインターネット化ではない。



通信網のデジタル化と インターネット化

通信網といえばとにかく電話網、そのデジタル化といえば、ISDN化であろう。もちろん、ISDN化はインターネット化ではない。社会のいまさらのISDN化は、情報通信のコストをいわずに押し上げるだけで、社会のインターネット化にはつながらない。超低速インターネットアクセスが必要なら、56Kbpsのアナログモデムで十分であるし、高価で低速なBISDN/ATMは論外である。

最近では携帯電話で文字ベースのウェブがアクセスできるが、これも携帯電話のインターネット化ではない。携帯電話でのウェブ利用では、独自のプロトコルを積み上げ、インターネットとの間にアプリケーション層で複雑なプロトコル変換を行っているが、IPを使わないものをインターネットとは呼ばない。

しかし、通信網はまだいい。ISDNはずいぶん古いものだから、インターネット時代に通用しないのは当然で、古くからのデジタル化の努力は評価したうえで、歴史の1ページとしてしまえばいい。携帯電話業者にもインターネットとは何かについての自覚があるのか、携帯電話によるウェブアクセスは「インターネット」は名乗っていない。

ISDNが消え、インターネット携帯端末（当然インターネット電話機能も持つ）が携帯電話を駆逐するのは、そう先のことではないだろう。パソコン通信の閉鎖的な電子メール、電子ニュースがユーザの囲い込みに失敗しインターネットに統合されたのとまったく同じ構図である。

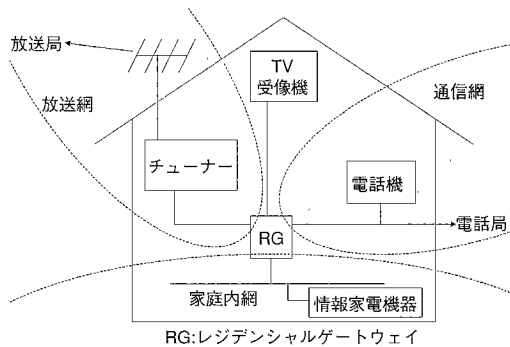


図-1 通信網と放送網と家庭内網の統合？

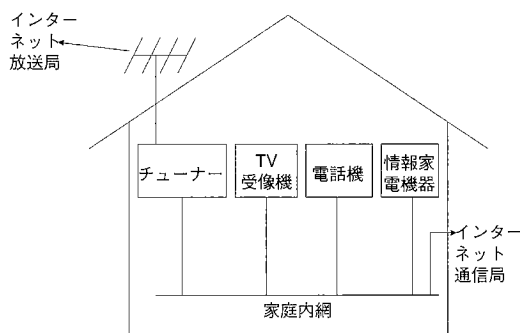
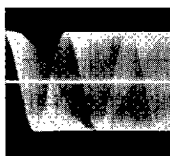


図-2 インターネット化された家庭内網



放送網のデジタル化とインターネット化

問題は、放送網である。電波はその性質上通信路よりも厳しい許認可が必要なせいか、あるいはテレビ放送のデジタル化は電話音声のデジタル化より高速性が要求されるせいか、放送網のデジタル化はやっと始まったばかりである。

しかしながら、現在の郵政省の構想では「2003年までに地上波をデジタル化」といったものであり、インターネット化は眼中にない。放送データ中にURLの文字コードを送るだけなら、インターネット化ではなく現行文字放送でも可能だし、URLは単に画像としてなら現在すでに放送されている。

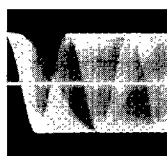
放送のインターネット化としては2つの形態が考えられる。1つは通信網による放送コンテンツの配信であり、マルチキャスト技術により効率的な配信が可能である。もう1つは、放送網のインターネット化であり、電波の上に情報をIPパケットの形で載せることである。つまり情報がパケット化され、個々のパケットにIPヘッダが付加されることである。放送の場合、あて先アドレスはマルチキャストアドレスになるのが当然である。既存のマルチキャストプロトコルにも、そのまま、あるいは軽微な変更で、大規模な放送網での利用に対応することができるものがある。こうすることによって、情報は通信網、放送網の間を自由に行き来でき、放送網がインターネットに統合されることになる。

幸か不幸か、放送網はアナログ高品位放送にこだわったあまりデジタル化が遅れているので、このまま一気にインターネット化を目指せばよい。

インターネットによる通信と放送の融合がいやおうなく進行してゆく時代に「2003年までに地上波をデジタル化」すべく設備を更新したりしては、体力のない放送局がインターネット化に対応できずにばたばたと倒産することになるであろう。

通信と放送の融合ということは、放送業者が出遅れる

と今後の放送はすべてこれまでの通信網を利用することになる。放送業者を保護してきた電波の許認可の壁はもはや存在しない。



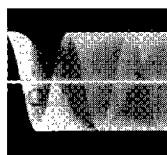
家庭内網のデジタル化とインターネット化

家庭内網の構築においても、通信網、放送網のインターネット化を見据えた対応が必要である。

将来の家庭内網の図式として図-1のような構想がよく見られる。家庭の情報化の中心にはTV受像機が据えられ、レジデンシャルゲートウェイ（セットトップボックスと呼ばれることもあるようである）という装置が、既存の電話網や放送網を温存しつつアプリケーション層で家庭内網へのプロトコル変換を行うらしい。

しかし、これは家庭内網のデジタル化に過ぎず、通信網と電話網と家庭内網がばらばらに存在しているだけである。一方、インターネット化された家庭内網がインターネット化された通信網と放送網と統合された姿は図-2のようになる。家庭内網といってもインターネットに過ぎないので、レジデンシャルゲートウェイとかいう特殊な装置は存在せず、すべて単なるルータで構成される。

セキュリティとか課金といったことは、インターネットのレベルで解決できる問題であるので、家庭内だからといって特殊な機器は必要ない。



社会のデジタル化とインターネット化

現在、数あるネットワーク技術がインターネットによって統合されつつある。今後の情報通信の発展すべき方向が単なるコンピュータ化ではなくインターネット化である以上、単なるデジタル化をインターネット化と勘違いすると、インターネット化は失敗し大変なことになる。

(平成11年10月14日受付)