

■こらむ■ 浅部 勉 高橋賢一

松下電器産業(株)

次世代を創るコミュニケーション技術

可能性に満ちた 次世代の家庭内ネットワーク

家庭内ネットワークの必要性

家庭内ネットワークが必要性を増してきた背景として、3つの要素があげられる。最初に、社会から家庭に入ってくる情報が、インターネット、デジタル衛星放送、パソコン通信などによって増加していることがある。1つのデジタル衛星からは、100チャンネルの映像信号が送られてきており、ISDN回線によってインターネット、FAX情報サービスなどの多様な情報提供サービスが、家庭に普及しはじめている。第2に、省エネルギー問題などを社会システムとして解決を図る動きがある。これまでは、個々の機器についての省エネルギー対策が行われてきたが、現在、電力会社と家庭をネットワーク化して電力会社からの制御によって、省エネルギー管理を実現する試みが各国でなされつつある。第3に、高齢化社会への対応がある。高齢者が家庭にいながら社会に参加していくときに使いやすい通信システムや、ヘルスケアを行うための新しい在宅医療システムを、ネットワークシステムとして実現していくことが求められてきている。

家庭内のネットワークとしては、80年代にHBS(Home Bus System)が日本の標準として開発され、米国ではCE-Bus(Consumer Electronics Bus)が開発された。これらは、いずれもアナログ映像記号の宅内配線と家電機器の制御を主たる目的としていた。これらの標準が目的とした家庭内システムは、実現できる機能とコストのトレードオフの点で解決すべき課題が多くあり、実際には大きな立上がりには至らなかった。

現在のデジタル化の波は、高性能のプロセッサを内蔵した高機能でフレキシブルな家電機器を家庭へ普及させつつある。情報のデジタル化が、映像、音声、データの区別をなくし、デジタル信号としての統一的な扱いを可能にしている。また、これまで独立であった社会インフラが互いに融合化をはじめ、CATV網によるインターネット・CATV電話、FTTHによる映像サービスなど、これまでの垣根を越えた新しいサービスが出現してきている。

これらに対応して、いろいろな社会インフラと家庭内機器を、自由に接続して双方向の情報伝達を可能とし、さらにパソコンを中心とした家庭内機器間の情報伝達を可能にするものとして、家庭内ネットワークが重要性を増してきている。

家庭内ネットワークの基本構成

家庭内ネットワークは、図-1に示すように、接続ユニットと宅内配線から構成される。接続ユニットは、ISDNのDSU、TAのように、外部のネットワークと宅内ネットワークとのインタフェース機能や、現在普及をはじめた家庭用ルータのように、外部ネットワークとのゲートウェイ機能、ならびに宅内ネットワークのルーティングの機能を持っている。今後、インターネットのプロキシ・サーバや衛星・CATV用のSTB(セット・トップ・ボックス)のように、情報選択ならびにネットワーク管理の機能がこのなかに含まれてくる。将来の姿としては、いわゆるホーム・サーバのように情報の蓄積機能を持つものが必要となろう。具体的商品とはこれからの新しい家庭用ネットワーク機器として、いろいろな展開が考えられていくものと予想される。

家庭内ネットワークを流れる情報の種類と伝送媒体を、図-2に示す。家庭内では、しばらくはアナログとデジタル信号が混在するので、現状との互換性やコスト・パフォーマンスなどを考えると、当面は、ペア線が電話・コンピュータ通信に、同軸が映像信号用に、電灯線が家電機器のコントロール信号に使われる。高速なデジタル映像信号は、LAN用のペア線(カテゴリ5)が使用され、FTTHの時代には光ファイバに統合化されていく。

無線は、ホーム・テレフォンがコードレス電話に移行したように、既設住宅に対して有効な媒体であり、今後インターネット情報や、映像信号に対応した高速のワイヤレス・ネットワーク製品が出てくるものと思われる。

家庭内ネットワークの通信技術

家庭内ネットワークの通信技術として、ここでは次の2つについて述べる。

① デジタル映像伝送技術

デジタル映像信号を家庭内ネットワークで扱うには、高速のネットワークが必要であるが、その候補としてはIEEE1394が第1にあげられる。IEEE1394は、1986年にアップルが物理層、リンク層の提案をし、その後、パケット伝送およびコマンド伝送の規定としてAVプロトコルが1995年に制定された。現在、商品としては、デジタル・カムコーダ、ビデオ・プリンタ

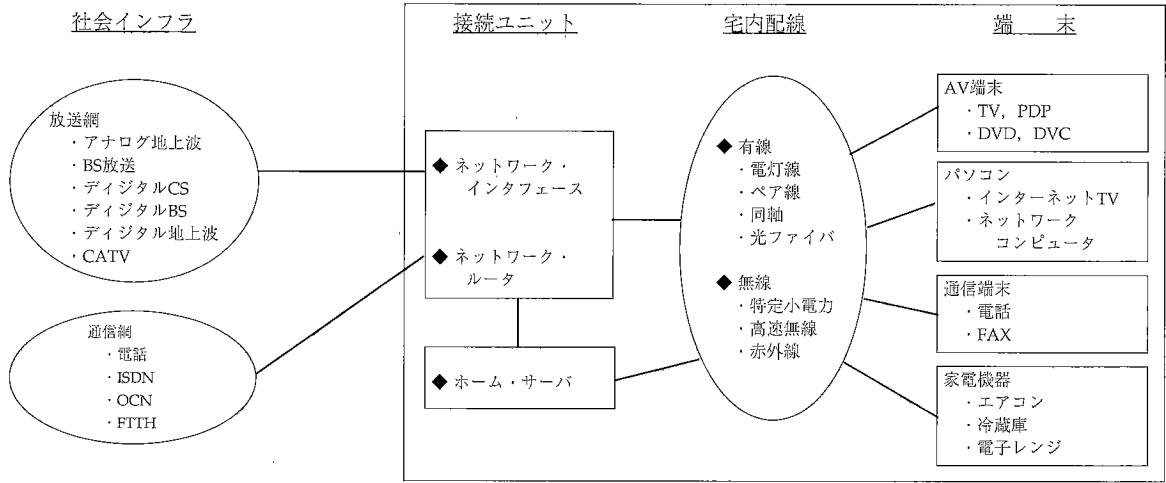


図-1 家庭内ネットワークの基本構成

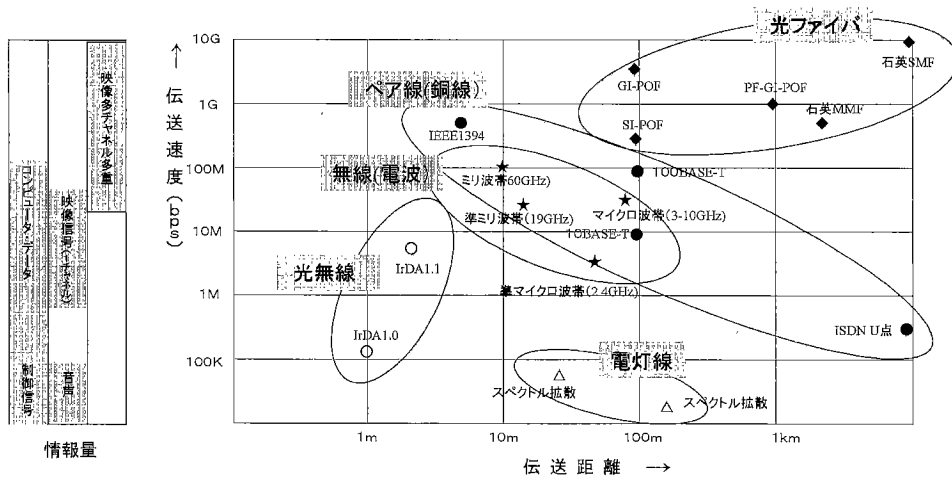


図-2 伝送媒体の伝送速度と伝送距離 (郵政省シームレス通信技術研究会)

などに導入され、他のデジタル映像機器、パソコンおよび周辺機器への適用が進みつつある。IEEE1394の特長としては、最大400Mbpsの高速データ伝送が可能で、リアルタイム信号の連続データとパケット・データの混在が可能で、ネットワーク構成としてツリー形、デレイチェーン形が可能で、最大63台の装置が接続可能なこと、活線挿抜が行えることなどがあげられる。

本来、IEEE1394は、機器間のバス接続を目的としているため接続距離が短い問題があり、現在、光ファイバ、ペア線、による長距離化の規格が検討されている。また、バス内での機器の挿抜に伴うバス・リセットが、他の機器に影響を与えることを防ぐため、ブリッジなどのネットワーク管理機能の強化が、重要な課題としてあげられる。

②電灯線による搬送技術

日本では電波法の規制があり、伝送速度としては、スペクトラム拡散方式で最大9600bpsまでしか伝送できない。電灯線搬送技術は、インバータ機器などの雑音をいかに回避するかがポイントとなる。また、隣家とのデータ信号の混在を分離するプロトコルも重要である。最近、日本で省エネルギー、ヘルスケアを目的として電灯線、無線を用いて家庭内機器のコントロールを容易にする汎用的・標準的なシステム開発のため

に“エコーネットコンソーシアム”が結成された。欧州においては、電灯線搬送はEHS (European Home System) として標準化され、狭帯域のFSK (Frequency Shift Keying) で2400bpsの伝送が可能である。米国では、EIAでCE-Busとして標準化され、スペクトラム拡散方式により9600bpsで規定されているが、最近、より高速な電灯線搬送方式の開発が行われている。Northern Telecomは電灯線による1.0Mbpsの高速通信サービスのシステムを発表し、英国の電力会社Norwebと実証実験を進めている。

* * *

家庭内ネットワークの議論が、電気通信技術審議会で宅内高度通信システムとして検討が開始された。米国では、Residential Gatewayの標準化が検討されており、VESAや、DAVICでも議論が行われている。

しかし、家庭内ネットワークの展開を考えると、さまざまな課題がある。端末が現在のオフィスのようにクライアントサーバ・モデルで動作していくためには、通信ミドルウェアの共通化が大きな課題である。また、現在の家庭内ネットワークを普及させるには、強力なキラー・アプリケーションが必要であり、在宅医療、教育、在宅勤務などの新しいサービスの出現を期待したい。

(平成10年4月23日受付)