

多様化が進むホームネットワークの 製品・サービス動向

金子浩美 ●ライター

802.11nやPLC対応製品が増加 携帯電話会社のパソコン向け定額データ通信が始まる

インターネットが個人ユーザーの元に届くまでの最後の数メートル（場合によっては、数十メートルや数十センチメートル）は、有線LANか無線LAN、あるいは携帯電話やPHSのデータ通信カードというのがかつての選択肢だった。しかし現在、細かな規格の違いも含めると、選択肢は格段に増えている。個人向けの機器でも1000BASE-T対応が標準になりつつあるし、無線LANでは、まだドラフトであるものの、IEEE 802.11nに対応した製品が周辺機器メーカーなどから発売されている。また、電力線を利用するPLCも関連製品が増えている。そこで、ここではホームネットワークのインフラである各種ネットワークの現状を整理する。

有線LAN

パソコンにおいては、有線LANを内蔵していない現行機種は、ほとんどないと言ってよいのではないだろうか。特にWindowsを搭載するデスクトップパソコンの場合、標準的なマザーボードを使用していれば、イーサネットインターフェースがマザーボードに装備されているので、特別な理由がない限り、有線LANが内蔵されていないということはないはずである。そして、ホームネットワークを前提とした有線LANでは、1000BASE-T（別名：ギガビットイーサネット、ギガビットイーサ）が事実上の標準になりつつあると考えて差し支えないだろう。執筆時点で販売されているパソコンは、ほとんどが10BASE-T、100BASE-T、そして1000BASE-T対応となっている（ちなみに、低価格で話題のEeePCは100BASE-Tまで）。たとえば、国内市場で常に上位のシェアを得ているNECの2008年4月夏モデルのカタログの仕様一覧を見ると、有線LANを内蔵していない機種はもちろんのこと、1000BASE-Tに対応していない機種も掲載されていない。なお、パソコン以外の有線LANに対応した機器（端末）に目を向けてみると100BASE-Tが事実上の標準となっており、筆者が調査した範囲では1000BASE-T対応の機器（端末）を見付けることができなかった。

1000BASE-Tでホームネットワークを構築するのに

必要な機材、特に1000BASE-Tに対応したHUBは低価格化が進んでいる。周辺機器メーカーが発売する1000BASE-Tに対応したHUBのうち、ホームネットワークに多く使われると思われる5ポートや8ポートの機種では、それぞれ、4千円台と7千円台という価格となっている。ただし、1000BASE-Tに対応した16ポートのHUBは、3万円弱と、ポート当たりの金額が高くなっている（いずれも執筆時点の調査価格）。ちなみに、100BASE-Tまでしか対応していないHUBもまだ販売されているし、機種のバリエーションでは、100BASE-Tまでのほうが多い。一方、ルーターのLAN側については、100BASE-Tまでがほとんどである。たとえば、バッファローは3機種中の全機種が100BASE-T、アイ・オー・データ機器は5機種中の1機種だけが1000BASE-T対応で、それ以外は100BASE-T、コレガは4機種中の1機種だけが1000BASE-T対応で、それ以外は100BASE-Tとなっている。ちなみに、100BASE-Tのルーターは価格が4千～7千円台であるのに対し、1000BASE-T対応のルーターは1万円以上となっている。

ケーブルは、エンハンスドカテゴリー 5が主流で、周辺機器メーカー各社の、いずれのカタログでも製品の種類が充実している。ただし、カテゴリー 6もこれに次いで充実してきており、遠くない将来、カテゴリー 6が主流になることが予想される。

以上のことから、ユーザーがすでに購入しているパソコンの大半が1000BASE-T対応に入れ替わった時点で、1000BASE-Tが標準になることは必至であると思われるが、それはあと2～3年というところであろうか。一方、1000BASE-Tの次は10ギガビットイーサ（たとえば、10GBASE-T）ということになるだろうが、ホームネットワークでそこまでの性能が必要になるかどうかについては疑問がある。たとえば、ホームネットワーク内で、伝送速度が問題になるとすれば、大きなファイルの転送かストリーミングだと思うが、いずれも1000BASE-Tで十分に対応できるだろう。放送関連では、巨大な映像ファイルを扱うことからすでに10ギガビットイーサが導入されているが、

多様化が進むホームネットワークの 製品・サービス動向

扱う映像のクオリティがホームユースとは異なっている。また、ホームネットワークの外(WAN側)はせいぜい光ファイバーの100Mbpsで、これが高速化されるまでには相当の時間がかかるであろう。そう考えると、1000BASE-Tが標準であり続けるのは相当に長い期間になるのではないかと思える。そして、1000BASE-Tの次は有線LANでなく、利便性の点で優れる高速化された無線LANかもしれない。

無線LAN

無線LANは、IEEE 802.11b (以下11b)、IEEE 802.11g (以下11g)、IEEE 802.11a (以下11a)の3方式が、現在のところ一般的である。11bは、パソコン向けとして最初に普及した規格であり、2.4GHz帯を使用し、伝送速度(理論値)は11Mbpsとなっている。11gは、11bと同じ周波数帯を使用し、伝送速度(理論値)を54Mbpsまで上げている。11bに対して上位互換性があり、たとえば、11bの端末と11gのアクセスポイントで通信が可能である。ただし、この場合の伝送速度(理論値)は、11Mbpsとなる。11aは、3方式の中では最も伝送速度の実効値が高く(理論値は54Mbps)、電波干渉に強いという特長があるが、5.2～5.3GHz帯を使用しているため、ほかの無線との混信を防ぐ目的で屋外での利用が禁止されている。11aは、2005年の電波法の改正で日本独自の仕様(J52)だけから国際標準(W52、W53)も利用可能となったほか(この結果、4チャンネルから8チャンネルになった)、2007年の省令改正で使用できる周波数帯が拡大され、拡大された周波数帯では屋外通信も可能となるなど、頻繁な見直しが行われているので注意が必要である。また、規格によって通信可能距離が異なり、11bと11gは、11aに比べ長くとされているが、セキュリティを確保する観点からは、通信可能距離が長いことが必ずしも望ましくはないので、単純に優劣を判断することはできない。公衆無線LANについては、NTTコミュニケーションズのホットスポットは3方式に対応しているが、NTT東日本のフレッツ・スポットは11b/gにしか対応していないなど普及度の点では11aが劣勢であるが、11aの高速性などを評価する声もあり、普及の余地はあると考えられる。

3方式のほか、現時点ではDraft 2.0で2009年に正式認証の予定という状態であるが、IEEE 802.11n (以下11n)も対応製品が数多く登場している。11nは、2.4GHz帯と5GHz帯の両方を使用し、複数のチャンネルを使用することなどにより、理論値600Mbpsという高速性(ただし、

現在出荷されている製品では、帯域幅の関係で300Mbpsが上限)や通信の安定性などを実現している。また、11b/g/aとの相互接続が可能であり、使い勝手はよい。

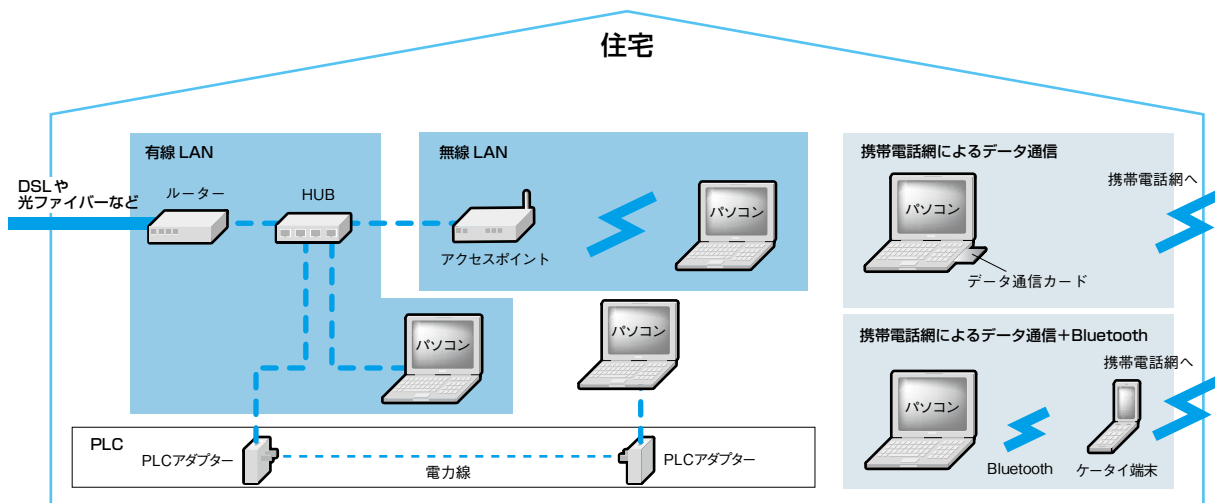
たとえば、NECの2008年4月夏モデルのカタログの仕様一覧を見ると、ノート型パソコンLaVie L、LaVie C、LaVie Jのいずれも11b/g/aの3方式に対応している。さらに、それぞれのシリーズの最上位機種では、11n Draft 2.0に対応している。また、デスクトップ型パソコンVALUESTAR Nシリーズ(省スペース型)は全機種が11b/g/aの3方式に対応し、VALUESTAR Wシリーズ(一体型)は3モデル中2モデルが11b/g/aの3方式に対応するほか、最上位の1機種は11n Draft 2.0にも対応している。一方、アクセスポイントや無線LANブロードバンドルーターに目を向けると、バッファローの無線LANブロードバンドルーターWZR-AGL 300NHのように11n Draft 2.0と11b/g/aのすべての方式に対応した製品がある。ちなみに、この製品の有線LAN側は、1000BASE-T対応となっている。バッファローのほか、シェアトップ10の常連であるコレガ、アイ・オー・データ機器、プラネックスコミュニケーションズのいずれもが11n Draft 2.0対応のアクセスポイント(無線LANブロードバンドルーター)や無線LANカードなどを発売している。

11nが正式認証され、価格の低下が進めば、11b/g/aとの互換性や高速性などのメリットから、11nの普及は確実と言えるだろう。そして、前述したように有線LANの次を担うことになるかもしれない。

PLC

PLC (Power Line Communication: 電力線通信)は、2006年末に最初の製品が登場し、2007年に一気に製品数が増えた。日本では、現在のところ屋内に限って使用可能である。これは、PLCがアマチュア無線や短波ラジオなどへ悪影響を与えることが懸念されるためである。アマチュア無線への悪影響を懸念して、アマチュア無線愛好家らがPLCの認可取り消しを求めて行政訴訟を起こすなどの事態になっている。しかし、ホームネットワークでの使い勝手を考えるとPLCは魅力的な製品である。パソコン以外の端末が接続されるホームネットワークを考えた場合、有線LANではケーブルが邪魔であるし、無線LANでは設定のハードルが高いうえに、部屋をまたいでの利用では電波状態が良くないことがあるなどの弱点がある。PLCなら、伝送経路として電力線を使うためLANケーブルはコンセントに接続したPLCアダプターと端末の間で

図1 ホームネットワークの接続手段



DSLや光ファイバーなどによる通信回線がユーザー宅に届いてから、パソコンや各種のネットワーク機器などに接続するまでのネットワーク（ホームネットワーク）は、有線LAN、無線LAN、PLCの3種類に分類できる。PLCは、有線LANのバリエーションに分類する考え方もあるかもしれないが、有線LANとは異なる技術が使われているので、ここでは分けて考えることにする。また、携帯電話やPHSのデータ通信カード（データ通信アダプター）、携帯電話端末やPHS端末をモデムとして使用する方法も有線LANなど3種類の接続方法に代わるものとして挙げることができる。さらに携帯電話やPHSをモデムとして使用する場合には、パソコン本体と接続する方法として、USBによる接続のほか、Bluetoothによる無線接続も考えられるだろう。これらの接続方法をまとめると上のようになる。

け、設置にあたって端末側での設定は不要などの特長がある。ただし、電力線の配線によっては異なる部屋間での通信ができない、モーターなどの影響を受けて伝送速度が低下するなどの障害が発生することがある。

PLCは、現在、HomePlug、HD-PLC、UPAの3方式が国内で利用可能である。HomePlugはHomePlug Powerline Allianceが、HD-PLCはHD-PLCアライアンスが、UPAはUniversal Powerline Association (UPA)が推進している。それぞれの方式に互換性はなく、異なる方式を同一ネットワーク上に混在させると障害の原因となることがある。それぞれの方式を採用している主な国内メーカーを挙げると、HomePlugはシャープ、HD-PLCは松下電器産業、NECアクセステクニカ、バッファロー、アイオー・データ機器、UPAはバッファロー、ロジテックとなっている。通信方式が異なっても、通信性能にそれほど大きな違いはない。たとえば、HD-PLCでは、伝送速度（理論値）が190Mbps、最大通信距離は150メートルとなっている。なお、3方式を統一しようという動きもある。ちなみに販売店などの売り上げランキングによれば、メーカーでは松下電器産業、方式ではHD-PLCがトップの座にある。

パソコンのために使うには伝送速度が遅いが、LANケーブルを引きにくい、離れた部屋などで有線LANを使用するといった場合には、選択肢として有力であろう。また、100BASE-Tクラスの伝送速度で十分なネットワーク対応のテレビなどを接続するには、最適な選択肢と考えら

れる。有線LANがPLCにすべて置き換わることは想像しにくい、有線LANと共存する形で一定のシェアを獲得することは想像に難くない。

携帯電話網・PHS網によるデータ通信

携帯電話網やPHS網を利用するデータ通信カード、あるいはデータ通信アダプターもホームネットワークの接続手段として考えられる。特に最近、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access: 第3.5世代携帯電話) による高速化と定額制データ通信料金プランの登場により、快適さが向上しつつ、個人ユーザーでも気軽に使える程度まで料金が下がっている。

NTTドコモは、2種類の定額データプランを用意している。1つは「定額データプラン64K」で、送受信がいずれも64kbpsで、月額4200円（端末を一括払いで購入するバリュープランの場合は3465円）である。もう1つは、「定額データプランHIGH-SPEED」で、月額は通信量に応じて4200円から6720円（バリュープランの場合は、3465円から5985円）となる。なお、この上限金額は2008年8月31日までの期間限定となっている（通常は、1万500円、バリュープランは9765円）。通信速度は、受信が最大7.2Mbps、送信が最大384kbpsである。利用できるプロトコルについては、制限が設けられており、動画ストリーミング、P2P、VoIPなどは利用できない。データ通信の端末は3種類で、CF型通信カードのFOMA

多様化が進むホームネットワークの 製品・サービス動向

N2502 HIGH-SPEED、PCカード型通信カードのFOMA M 2501 HIGH-SPEED、USB接続型通信アダプターのFOMA A 2502 HIGH-SPEEDなどが用意されている。ちなみに、905iシリーズなどをパソコンとUSBケーブルで接続してデータ通信を行うことも可能である。

au (KDDI) は、同社のCF型通信カードW05K専用の定額料金プランとして「WINシングル定額」を用意している。月額料金は、端末価格を含むフルサポートコースの場合、通信量に応じて3150円から6930円となる（端末を一括払いで購入するシンプルコースの場合は、2205円から5985円）。また、auの通常の携帯電話と同時に契約していれば、月額料金が315円割引かれる「セット割」も用意されている。なお、2009年1月までのキャンペーン期間については、フルサポートコースを選択した場合でも、シンプルコースの料金が適用される。通信速度は、受信が最大3.1Mbps、送信が最大1.8Mbpsで、NTTドコモと異なりプロトコルの制限はない。ただし、一度に大量のデータを送受する通信が一定程度継続された場合、ネットワークの混雑の度合いにより通信速度が制限されることがあるとしている。

イー・モバイルは、PCカード型、CF型、ExpressCard型通信カードのほか、USB接続型のデータ通信アダプターも用意している。たとえば、D 01NX II (CF型) は、受信が最大7.2Mbps、送信が最大384kbpsとなっている。料金プランは4種類用意され、「データプラン」は通信量にかかわらず月額5980円、「ギガデータプラン」は通信量によって月額4980円から1万980円、「ライトデータプラン」は通信量によって月額2980円から6480円、「スーパーライトデータプラン」は通信量によって月額2000円から5980円となっている。なお、いずれのプランも「年とく割」（1年の継続利用を約束）と「新にねん」（2年の継続利用を約束）を適用することにより、1000円割引かれる。

いずれのデータ通信サービスもベストエフォートであり、通信速度の実効値については、利用する場所や混雑状況などにより異なるが、ウェブの閲覧やメールの送受信なら速度について不満なく使えると思われる。また、料金もリーズナブルで、ノート型パソコン1台しか持っていないというような状況なら、DSLや光ファイバーを引かず、データ通信カードだけという選択肢も十分に考えられるだろう。

また、2007年から携帯電話網を使用するデータ通信モジュールを内蔵したノート型パソコンが登場し始めた。2007年7月に発売されたレノボのThinkPad X61とX61sでは、KDDIのデータ通信モジュール「KCMP」を内蔵して

おり、オンラインサインアップを行うことで、データ通信モジュールが利用可能となる。また、NTTドコモのデータ通信モジュールを内蔵したパソコンがソニー、NEC、富士通、松下電器産業から発売されている。NTTドコモのデータ通信モジュールを内蔵したパソコンでは、NTTドコモのSIMカード「FOMAカード」を装着すれば、データ通信が行えるようになる。

Bluetooth

現在、多くの携帯電話がネットワーク接続のためのデータ通信アダプターとして使用できる。その際にはパソコンなどと携帯電話を接続する必要があるが、その接続手段にBluetoothを使用できる機種も少なくない。

NTTドコモの905iシリーズでは10機種中2機種、705iシリーズでは14機種中1機種、Windowsケータイ（Windows Mobile 6搭載）では2機種中2機種、auのW61/62シリーズでは10機種中3機種、ソフトバンクの主要機種では21機種中16機種、Xシリーズ（狭義のスマートフォン）では4機種中4機種がBluetoothを搭載。特にソフトバンクは、アクセサリやパソコンとの接続だけでなく、Bluetoothを利用したアプリケーション「ちかチャット」（Bluetoothによる無線チャット）を提供し、携帯電話事業者の中では最も積極的にBluetoothを活用している。

ヘッドセットやヘッドホンなど、携帯電話向けBluetooth対応アクセサリは、最近、急速に製品数を増やしており、低価格化がもう少し進めば、市場の拡大が加速するだろう。また、ソニーのウォークマンAシリーズ（NW-A 828、NW-A 829、NW-A 829/N）のようにBluetoothを搭載した携帯音楽プレーヤーも登場している。

また、Bluetoothに代わる可能性のある無線接続規格として、UWB（Ultra Wide-Band）を利用するワイヤレスUSBがある。2006年には、IEEEでの標準化が取り下げられ、現在は、インテルを中心とするグループとモトローラを中心とするグループが、それぞれ事実上の標準を目指して進んでいる。日本でもワイヤレスUSB対応製品が登場したが、対応製品が充実するには至っていない。そこに、2008年2月になって、NECがノート型パソコンLaVie JにワイヤレスUSBの搭載を選択可能な機種を加えた。そして、この機種にはワイヤレスUSBハブが標準添付される。これにより、パソコンとワイヤレスUSBハブの間はケーブルが必要なくなるが、実効速度が遅く、ケーブル接続時の4分の1～5分の1程度にしかならないなどの問題がある（PC Watch「元麻布春男の週刊PCホットライン 第537回」）。



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容（技術解説、データ、URL、名称など）は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者（執筆者、写真・図の作成者、編集部など）が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元（株式会社インプレスR&D）などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D（初期は株式会社インプレス）と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp