

# INTERNET

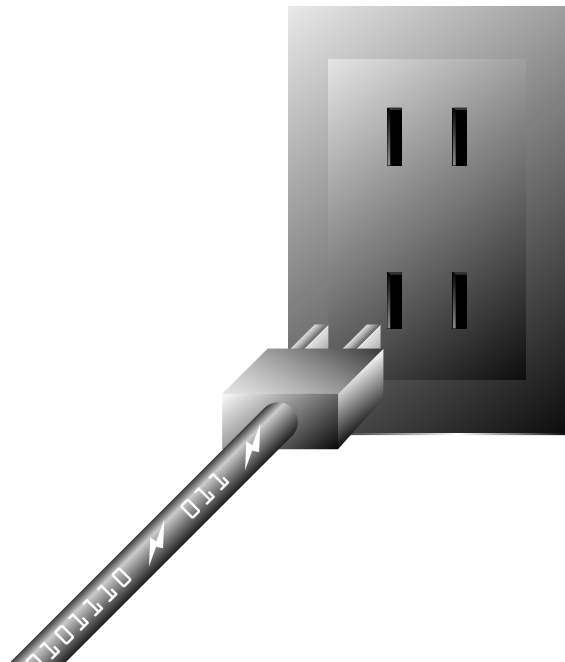
## ● インターネット最新テクノロジー：第45回

ラストワンマイルの新たな選択肢

### 電力線モデム

電源コンセントからそのままネットワークに接続できる新しい接続方法として、電力線モデムが注目を集めている。電力線モデムは家庭内LANの最有力候補であるだけでなく、家庭からのインターネットへの接続回線としての利用も検討されている。今回はこうした電力線モデムの現状と課題を紹介する。

高山 省吾 パワーネットコム(株)



#### 電源コンセントから そのままネットワークへ

インターネットの将来像として、テレビや冷蔵庫などの家電製品がネットワークに接続されている図を見たことのある人も多いだろう。しかし、実際にこうした製品をネットワ

ークに接続するとなると、配線をどうするか  
が問題となる。

もっとも一般的なLANの構築方法として  
はイーサネットケーブルによる接続が考えら  
れるが、パソコンだけでなく家電製品もネッ  
トワークに接続しようと考えた場合には、イ  
ーサネットを家中に配線しなければならず、

あまり現実的ではない。あるいは無線を使っ  
た接続方法も考えられるが、電波の状況によ  
っては同じ家の中でも使えない場所ができて  
しまう可能性がある。

そこで、こうした家庭内LANの構築方法  
として注目を集めているのが、電気配線を通  
信回線として利用する、電力線モデムと呼ば  
れる製品だ。電力線モデムはコンセントと機  
器の間に設置して、電気配線に特別な信号  
を流すことで通信を行う装置のことだ( )  
したがって、電力線モデムを利用すれば、コ  
ンセントのある部屋であればどこでもネットワ  
ークへの接続が可能となる。そもそも、こう  
した機器は電力供給のために必ずコンセント  
に接続するわけであるから、それがそのまま  
ネットワークへの入り口になればもっとも効  
率的だと言えるだろう。

#### 現行のモデムは100kbps程度 数Mbpsクラスの開発も進む

電力線モデムはすでに製品として開発され  
ており、日本でもパワーネットコム社が製品  
を販売している( )。現在の製品ではだ  
いたい30メートルぐらいの電力線の間で通信  
が可能で、通信速度は100kbps程度となっ  
ている。通常のイーサネットの通信速度が10  
~100Mbpsであることを考えると、現在の  
電力線モデムではまだ本格的なLANの配線  
には向いていない。したがって現状では、電  
力線モデムはおもに工場内などの新規配線が  
困難な環境などで、機器の制御用などに利用  
されているケースが多い。

もっとも、さらに高速な次世代の電力線モ  
デムの開発は急ピッチで進んでおり、実験レ  
ベルでは数Mbpsの通信速度を持つモデムも  
登場している。こうした製品はすでに実際の  
環境でのフィールドテストの段階に入ってお  
り、2002年には実際の製品として販売でき  
ると予想されている。

新規配線が困難な家庭内LANの構築手段  
としては、現状では無線LANが注目を集め

ている。しかし、電力線モデムが予定通りに高速化していけば、無線と並ぶ選択肢の1つになるだろう。将来的には、電力線モデムがパソコンのACアダプターに組み込まれ、コンセントにつなぐだけでネットワークにも接続できるような状況も考えられる。

## 電柱から家まで アクセスラインとしての活用

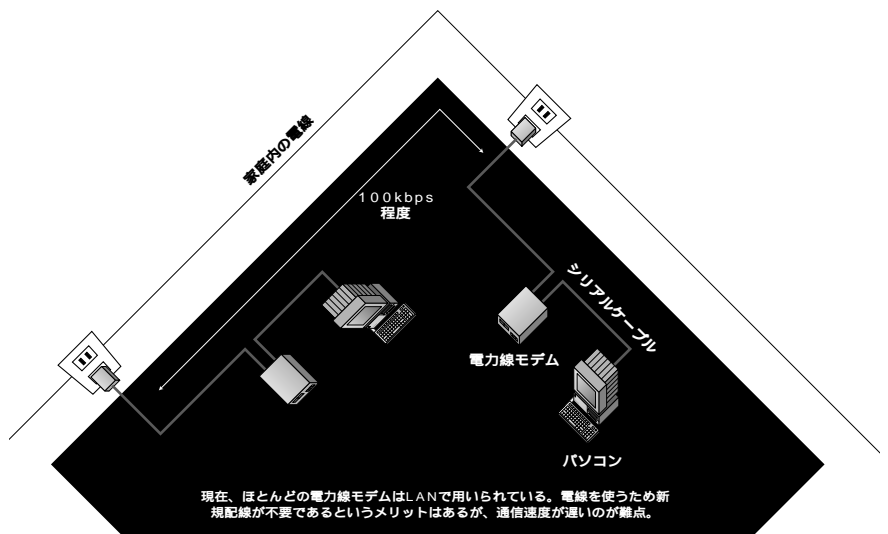
こうした電力線モデムの高速化をにらんで、電力線モデムをインターネットへの接続回線として使おうという動きも出てきている。

具体的には、電柱に電力線モデムを設置し、家庭と電柱の間で通信を行うというものだ( )。電柱から先は光ファイバーを使ってインターネットへと接続する方式だ。電力線モデムは高速化しても到達距離はあまり伸びないことが予想されるため、家庭への最後の配線部分のみを電力線モデムとして利用しようという考え方だ。

したがってこの方式の場合には電柱に光ファイバーが引かれていることがサービス提供の条件となる。ただし、電力会社側でも光ファイバーの敷設を進めており、たとえば東京電力では光ファイバーの総敷設距離はすでに4万5000kmにも達しているため、エリアについてはそれほど心配する必要はなさそうだ。

こうした電力線モデムを使ったインターネット接続サービスは、すでに九州電力が福岡市で実験を行っており、商用サービスとしての可能性を検討している( )。また、2001年に入ってから、北海道電力、東北電力、四国電力なども相次いで電力線を利用した通信実験開始を表明している。電力会社はすでに電柱や光ファイバーというインフラを持っているため、各社ともこうした通信事業への取り組みを積極的に進めている。

東京電力が出資するスピードネット( )では、同じように電柱に無線LANのアクセスポイントを設置して、家庭から電柱までを無線で接続する形のインターネットサービスを



電力線モデムの利用例



パワーネットCOMの電力線モデム「BPLM-100B」( ) [www.pnc-inc.com](http://www.pnc-inc.com)



すでに開始している。また、スピードネットでは無線以外にも、光ファイバーを直接建物まで引き込む形のサービスの提供も予定している。

同じように他の電力会社も、無線や光ファイバーを使ったサービスの提供を検討している。特に無線LANはすでに安定した技術であり機器も低価格化しているので、各電力会社ともまずは無線を使った通信サービスから開始されることになるだろう。

しかし、無線の場合には地形や建物の影響などで電波状況が不安定になることがあり、必ずしも安定したサービスが提供できるわけではない。こうした無線の弱点を補う形で電力線モデムが利用されれば、電力会社の通信サービスは各段にエリアが広がっていくと予想される。

ブロードバンドの普及のためには、複数の事業者がサービスを提供する状態が望ましい。電力会社が本格的に通信サービスに乗り出す

ためにも、無線だけでなく電力線モデムの実用化に期待したい。

Jump01 [www.kyuden.co.jp](http://www.kyuden.co.jp)

Jump03 [www.speednet.co.jp](http://www.speednet.co.jp)

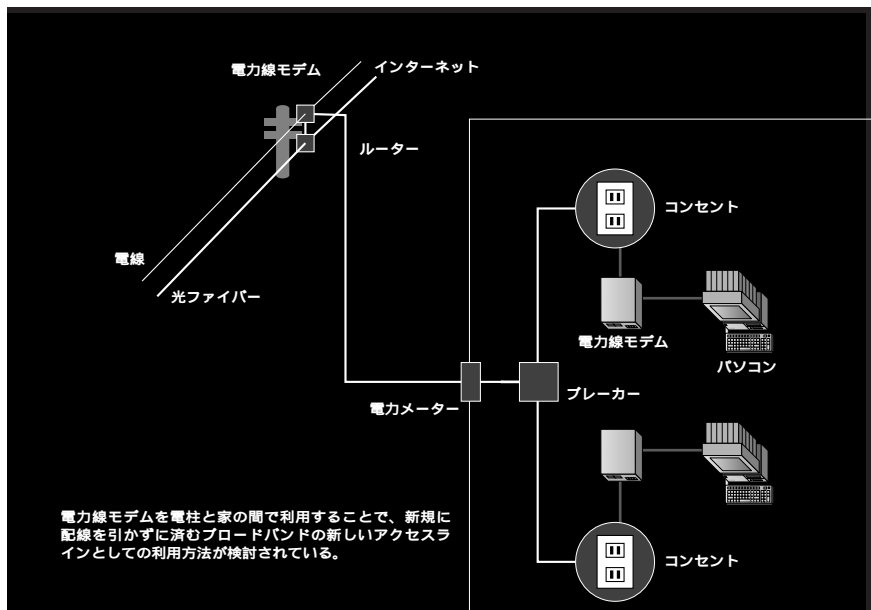
## 高速通信を実現する 周波数の有効利用

現在開発中の次世代の電力線モデムは、おもに2つのアプローチで高速化が進められている。

まず1つは、周波数変調方式の効率化である。多くのメーカーが採用している方式は、電力線内に流す信号を多数の周波数帯に分割して、それぞれの帯域で通信を行う方式だ。電力線は電気製品などからのノイズの影響が大きいが、こうした方式であればノイズが乗っている周波数だけが通信できなくなるだけなので、ノイズの影響を最小限に抑えることができる。こうした方式により、現在開発中の製品では最大で3Mbps、平均でも1Mbps程度の通信が可能となるという実験結果が出ている。

もう1つのアプローチが、利用する周波数の幅を広げるという方法だ。現在の電力線モデムでは、電波法により利用できる周波数が450kHz以下に限定されている( )、これは、電力線がアンテナになってしまい、AMラジオなどの放送に影響を与えるのを避けるためだ。しかし、その上の数MHzの帯域が利用できれば、さらに高速な通信が可能となる。すでに、アメリカではこの部分の周波数が開放されており、これを利用した数十Mbpsクラスの製品の開発が進められている。

現在の周波数帯だけでは3Mbps程度が限界と予想されており、映像系などの高速なネットワークが必要になってくれば家庭内LANとしてはこれでは足りないことが予想される。海外ではすでに周波数の開放を前提として製品の開発が進められており、日本でもこうした動きに対応した電波法の規制緩和が望まれている。



アクセラインでの使用例

## 電力線モデムの

### 今後の動向

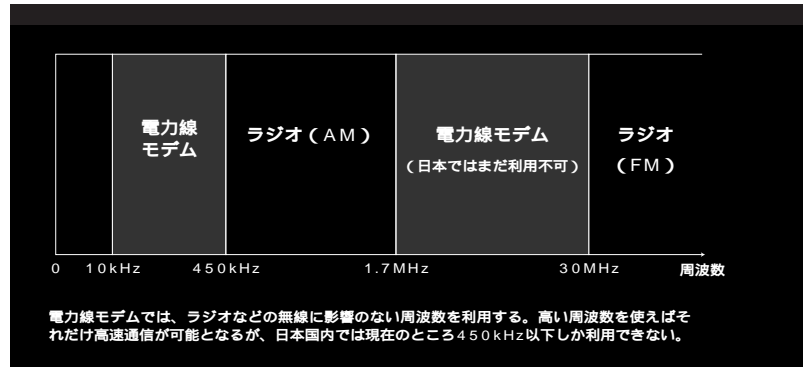
電力線モデムは家庭内LANとしての可能性だけでなく、電力会社が通信事業へ乗り出す際の家庭へのアクセスラインとしても有望な技術である。既存の電力線を使うため新規配線が不要である点はメリットだが、現状では高速通信の技術は開発中で、屋外で利用した場合などにノイズの影響がどこまで問題となるかは未知数だ。ただし、電力線モデムによるアクセスラインは、家庭内の電力線がそのままLANの配線として利用できるため、家の中のどこでも使えるという大きなメリットがある。高速通信の技術が確立すれば、アクセスラインとしての普及にも期待が持てる。

次世代の電力線モデムとしては、HomePlug ( ) という業界団体がおり、10Mbpsの製品によるフィールド実験や規格の検討が行われている。電力線モデムの技術は現状ではまだ各社が開発を進めている段階であり、まだ規格を統一しようという動きには至っていない。しかし、高速化のためには前述のように周波数帯の開放は必須であり、HomePlug でテストしている方式も高い周波数を利用する方式となっている。

日本国内では現状ではまだ電波法による規制があるため、こうした規格は利用できない。また、電波法では9600bps以上の電力線モデムを利用する場合には、各地の総合通信局に届け出なければならないといった規則もあり、電力線モデムが今後一般的な製品として利用されるためには、電波法の規制緩和が必須条件となる。ただし、すでに総務省(旧郵政省)でも、新しいアクセスラインとしての電力線モデムの可能性を検討しているということなので、実際の製品が出るまでには規制緩和が実現されることに期待したい。

ケーブルテレビ、ADSL、光ファイバー、無線など、ブロードバンドを実現するアクセスラインはすでに数多く登場している。しかし、各方式にはそれぞれに一長一短があり、

必ずしもどれか1つの方式で全国をカバーできるわけではない。ブロードバンド社会の実現のためには、アクセスラインの第5の選択肢として、電力線モデムが今後は要注目の技術となるのは間違いないだろう。



電力線モデムが利用する周波数



電力線モデムの標準化団体「HomePlug」 [www.homeplug.org](http://www.homeplug.org)



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

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、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)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、写真の撮影者、イラストの作成者、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収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用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する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時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が、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の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。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)