

入門者のための

Frequently Asked Question

FAQ

今月の回答者
砂原秀樹、菊地宏明

【アドバイザー】砂原秀樹
奈良先端科学技術大学院大学
情報科学センター助教授
WIDE プロジェクト・ボードメンバー

このコーナーでは、みなさんから寄せられたインターネットに関する
質問や疑問についてお答えしていきます。

日頃からわからないなあと思っている疑問、困っていることなどありましたら
どんなことでもけっこうですから質問を編集部までお寄せください。

宛先は ip-faq@impress.co.jp です。電子メールでの回答はできませんのでご了承ください。

インターネットのバックボーンの話をよく耳にしますが、これが僕にはさっぱりイメージできません。電話線ではないらしいということは「なんとなく」分かるのですが、僕はプロバイダーのアクセスポイントまでは電話をかけているんですよね？

アクセスポイントから先が「バックボーン」という専用線なのでしょう。それって誰がどうやって引いたものなんですか？ 今では日本全国どこにでもインターネットのアクセスポイントがありますが、日本全国に電話線以外にそんな巨大地下網があるなんて信じられません。（持田義彦さん）

A. 持田さんは、実際に引かれている線と、それをどのように利用しているかを一緒に考えてしまっているために混乱しているのではないかと思います。実際のところ、現在の日本全国をおおう巨大地下網は「電話線」などではなくなっているのです。これからの話を正しく理解するためには、「情報」を実際に届ける「線」がどのような素材でできているのかということと、その「線」に対してどのようにして「情報」を乗せているのかということを区別して考えなければなりません。

現在の通信網においては、それを構成する「線」として2種類の素材を用いています。1つは銅線を中心とした金属線（メタルケーブル）で、これは「情報」を電気信号で伝えることが可能です。いわゆる「電話線」はこの系統に属しています。もう1つは、ガラスやプラスチックなどで作られた光ファイバーと呼ばれるものです。こちらは「情報」を光の信号に変換して伝えることになります。

この両者はそれぞれに得失があります。たとえば、メタルケーブルは光ファイバーと比較して非常に安価で、取り扱いやすく簡単に設置ができます。しかし信号の減衰が大きく、線を設置するだけではあまり遠くに情報を伝えられないという問題点があります。また、電磁誘導などノイズにも弱いという欠点を持ちます。

これに対して、光ファイバーは高価で取り扱いが難しいという欠点がありますが、遠くへ大量のデータを伝えることができるという利点を持っているのです。これは、電磁誘導などの影響を受けにくくノイズに対しても耐性が高いことや、光ファイバー中での光信号の減衰の低いことが理由となっています。

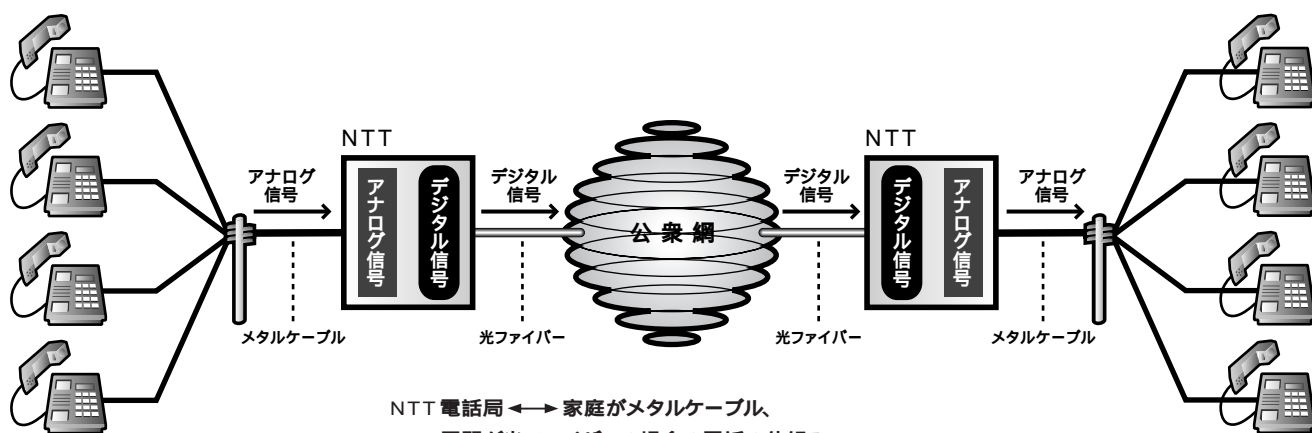
そこで、日本をおおう通信網は、これら2種類の「線」を、それぞれの利点・欠点を考慮して適材適所に配置して、用いられているわけです。

しかしメタルケーブルも光ファイバーも、これらを日本全国に引き回すだけでは通信網とはなりません。これらの「線」の中に「情報」をどのようにして「乗せる」のかを考えなければなりません。

電話では、声（音）という「情報」を伝えるために、音の強弱を電気の強弱（電圧の高低）に変換してメタルケーブルに「乗せ」ています。それを受け取った相手側では、電気の強弱を音の強弱に戻すことで、元の音として「情報」を得ることができるわけです。電話で用いられる信号は、音の強さというアナログ情報を、電気の強弱というアナログ情報に変換したものであるわけです。つまり電話線の場合、メタルケーブル上で、音声電気が強弱というアナログに変換されて伝えられていくわけです。

これに対してISDNでは、同じ音声を伝えるときに、音の強弱をデジタル情報に変換して伝えています。そして、メタルケーブルや光ファイバーの上をデジタル情報が流れることで相手に音声電気が伝えられていくのです。このあたりの仕組みは前回のFAQで説明していますので、7月号の392ページを参照してください。

基本的に電話は、通話を行っているあいだ、自分から相手までをつなぐ電話線を一時的に占有することで、アナログ電気信号に変換された音声を伝えることができる仕



NTT 電話局 ←→ 家庭がメタルケーブル、
NTT 局間が光ファイバーの場合の電話の仕組み

組みです。そのため、昔は大量のメタルケーブルが日本全国をおおっていたわけです。しかし、光ファイバーが登場し、デジタル技術が確立するにしたがって、事情が変わってきました。

光ファイバーは高価ですから、たった1つの通話のために設置するのはもったいないのですが、音声情報をデジタル情報に変換し、1本の光ファイバーを非常に多数の通話で共有してしまえば、逆に1通話あたりの単価は安くなるのです。そこで最近の電話では、家から電話局まではメタルケーブルで接続してアナログ信号が伝えられますが、電話局でアナログ信号をデジタル信号に変換し、電話局と電話局を結ぶ非常に高速な光ファイバー網で相手の近くの電話局まで情報を届けてしまうという方式を採用しているのです。

こうなってくると、電話局間を結ぶ光ファイバーを電話のためだけに利用していることがもったいなくなってしまいます。そこで、たとえば企業のオフィスなどに直接光ファイバーを持ち込み、データ通信や音声通信にも用いられるようにしたものがデジタル専用線なのです。電話のように通話のたびに通信路を確保するのではなく、常に接続された状態で利用できるため、大量のデータを通信するのに適したサービスだといえます。

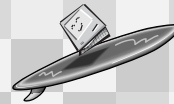
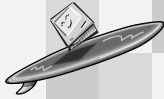
当初はメインフレームとオンライン端末などを接続するために用いられていましたが、その後インターネットで各組織を接続するために用いられるようになり、現在では通常の電話で利用されている光ファイバーの量よりも、専用線で利用されている光ファイバーの量のほうが多くなっています。また、最近では光ファイバーだけを提供し、

それをどのように利用するかは利用者にまかせられているという回線も登場してきています。このような回線を利用して、たとえばFDDI²⁾による通信を行っているネットワークもあり、今後は電話線はネットワークの一部になってしまう時代がやってくるのかもしれない。

というわけで、専用線も電話線も電話屋さん(正しくは第一種通信事業者)が提供しているものですから、持田さんのおっしゃるように日本にはそれ以外の巨大地下網は今のところないのですが、近い将来これは分からなくなってくると思われます。

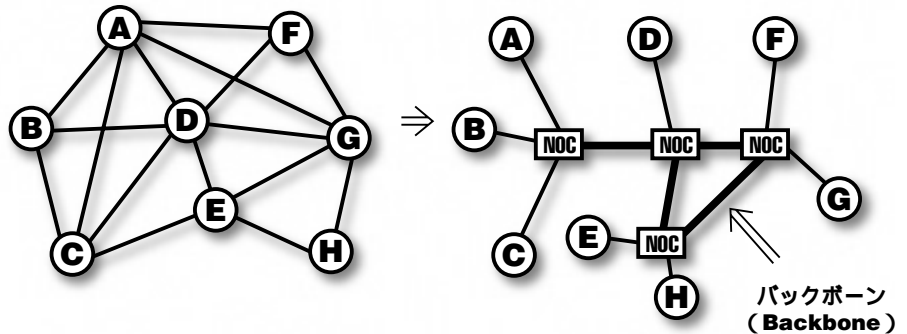
さて問題の「バックボーン」ですが、これはこうした話とは、また別の種類の言葉です。「Backbone」は背骨のことですが、インターネットなどのネットワークにおいては通信の中核を担う通信路のことを意味し

FDDI...ビル間やビル内の幹線LANとして、あるいはコンピュータ間を高速に接続するために用いる100Mbpsのリング型LANの名称。



ています。これは、ネットワークを構成する際に、無秩序に計算機同士を接続するのではなく、いったん近くの集合地点（一般に、NOCと呼ばれるところ）に集め、集合地点間を非常に高速なネットワークで接続するほうがコストが少なく管理がしやすいためです。この集合地点同士を接続するネットワークの幹にあたる部分のことをバックボーンと呼んでいるのです。通常は専用線が使われていますが、光ファイバーだけを使ってFDDIとして利用している場合も出てきているようです。

こうして日本の巨大地下網はインターネットになってゆくのです。（砂原秀樹）



個別に接続するよりも、どこかにまとめて接続するほうが効果的。

デスクトップパソコンとPHSを接続することはできるのですか？ わざわざこんなことをする必要があるのかと感じるかもしれませんが、最近は普通の電話回線を購入しないで、携帯電話がPHSで済ませている人も少なくありません。私の友人にも「デスクトップパソコンとPHSでなんとかインターネットができないのだろうか」と言う者もいます。もしできるのであれば、ハード間の接続に必要なものなどを教えてもらいたいのですが。（黒川敏邦）

A. PHSのイヤホンマイク端子を使った見なし音声モードでのデータ通信では、モデムと専用アダプターが必要です。おおよそ9,600bpsまでの速度での通信

が可能で、お持ちのPHS端末に対応したコードレス電話（親機）が住宅内に設置されていれば、ホームステーションモードで親機を通して電話回線経由で通信するため、PHSより安い通話料ですみます。

今回のご質問は、4月から始まった32Kbpsデータ通信のPIAFS（PHS Internet Access Forum Standard）を使ったデータ通信のことをお尋ねだと思います。PIAFSは、PHS端末のエンドツーエンドの伝送制御手順を規定し、PHSモードでデータ通信を行うときに使われます。32Kbpsの帯域のうち、制御などに使われる部分を差し引いた29.2Kbpsが利用者の使える帯域幅になります。

基本的にPHS端末同士をPIAFSで接続した場合は、音声と同じ通話料金になります。次に、相手がISDN網につながったPIAFS対応TA（TAPと呼びます）の場合

も音声と同じ通話料金です。そして、相手がモデムやISDN網に接続したPIAFS未対応TAの場合、PHS網経由でデータがISDN網に入ったあと、相手に行く前にPHS通信業者のプロトコル変換装置（PTE）でデータ形式をモデム用やTA用に変換しなければなりません。そのため、PTEを使って接続するとき実際の相手の電話番号の前に、何らかの番号を入力することになります。また、PTE利用時には通話料に利用料金が加算されます。この操作方法やPTE利用料金はPHS通信業者によって異なるため、ご利用の業者にお問い合わせください。

必要な機器はPCカード装備のパソコンの場合、PIAFS対応PHS、そのPHS端末対応のPIAFSデータカード（PCカード仕様）となります。PIAFSデータカードは手持ちのパソコンと接続確認がされているもの



入門者のための

FAQ



がよいでしょう。さらに、室内ではPHSで使われる電波が入りにくいため、ホームアンテナがあると便利です。窓際に設置し、室内のPHS端末と屋外のPHSアンテナの中継を行ってくれます。残念ながら、まだNTTパーソナル向けのHA-1S(24,800円、<http://www.ntt-itn.co.jp/personal/03phs/pal/an/ha-1s.htm>)しか見当たりません。

デスクトップパソコンでも、PCカードスロットを装備させれば使えるかもしれませんが、メーカーによる接続確認はされていないため保証の限りではありません。DDIポケットのPIAFS対応PHSならば、データ通信用アダプター「PHS DATA W32S」(セイコー電子工業株式会社、7月発売予定、<http://www.sii.co.jp/js/mc-home/>

[dataw32s/dataw32s.htm](http://www.sii.co.jp/js/mc-home/dataw32s/dataw32s.htm))で、RS232Cインターフェイスを使ってデスクトップ機でもPIAFSを使うことができます。

PHS用ホームアンテナやデスクトップ機データ通信用アダプターといった周辺機器がまだ出揃っていないのが現状なのです。

(菊地宏明)

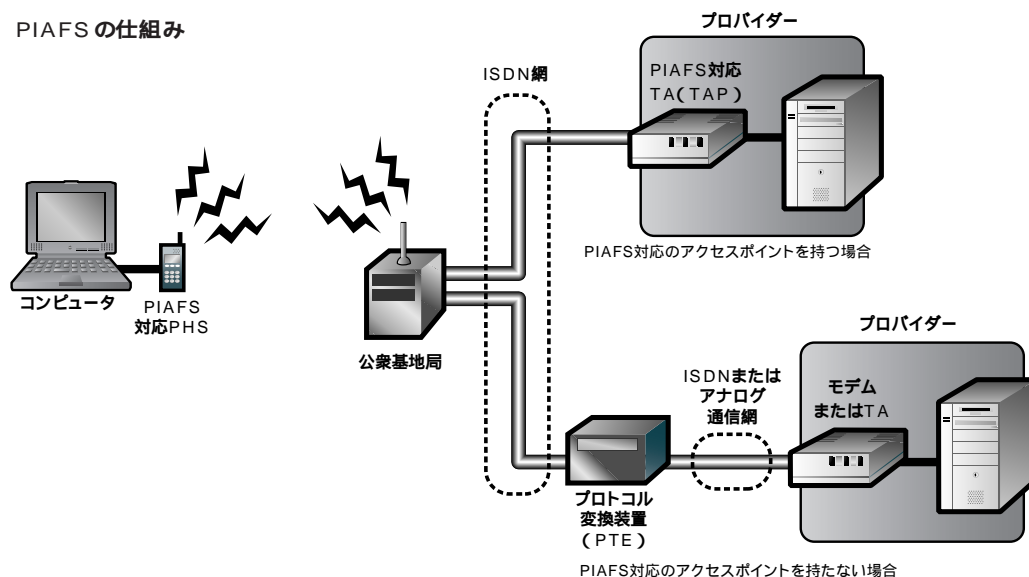


① デスクトップ型パソコンとPHSが接続できるPHS用データ通信アダプター「PHS DATA W32S」。



② PCカードスロットが付いたデスクトップ型パソコン。

PIAFSの仕組み





6月号を見て、僕も自分のホームページにライブカメラを設置しようと思いました。必要なハード、ソフトについて教えてください。今持っているものは、マクニカ社のルコラとCU-See Meのソフトだけです。よろしくお願ひします。 (匿名希望)

A. 定期的に画像が変わる映像を見るのはとてもおもしろく、自分のホームページにもとり入れてみたいでしょう。常に動画を送り続けるストリームビデオの放送は、十分な帯域幅を持った専用線や、ビデオサーバーなどのハードとソフトが必要なので、個人で始めるのは大変です。しかし、

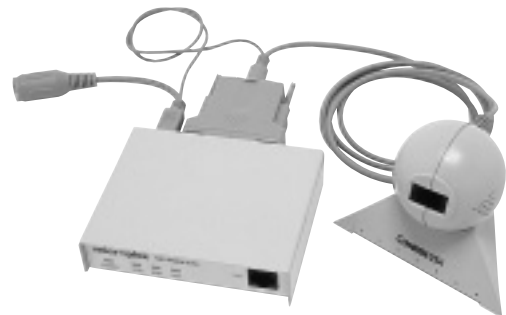
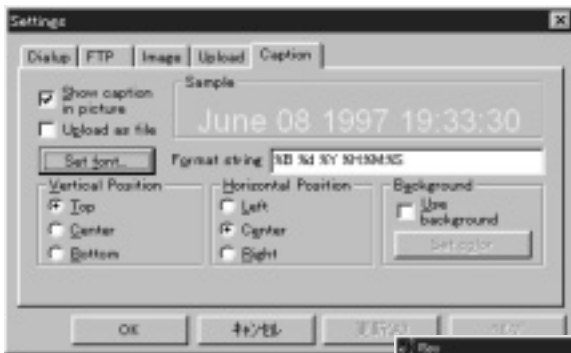
数分おきや数時間おきに画像が変化する静止画ならまんざら無理ではありません。

ウィンドウ向けのソフトであるWebCam Software社の「ISpy」(<http://www.ispy.nl/>)なら、Video for Windows互換のCCDカメラ、ビデオキャプチャーボードなどの画像入力デバイスから取り込んだ画像をJPEGデータにしてホームページに貼り付けてくれます。FTPでの転送ができるので、自宅で画像を取り込んで、ダイヤルアップ接続し、ホームページのあるディレクトリーにファイルを転送することができるでしょう。残念ながら、サポート装置のなかにルコラは見当たりませんでした。とりあえず、フリートライアル版がダウンロードできますので試してみたいかががでしょうか。

マッキントッシュ向けであれば、Rearden

Technology社の「MacWebCam」(<http://www.rearden.com/>)があります。マッキントッシュのHTTPサーバー製品Web Starに対応しているだけでなく、Apple ScriptでFTPソフトを連動させ、ダイヤルアップ接続でホームページに送り込むことができます。

スタンドアローンのハードウェアなら、以前エディターズチョイスで紹介されていた(1996年11月号)Microplex社の「Network Eye/270」とカラー版の「Network Eye-Colour」があります。日本の代理店である大日電子(株)のホームページ(http://www.dainichi.co.jp/msl/msl_new.html)に紹介されています。 (菊地宏明)



① 「Network Eye/270」(左)は52,200円(メーカー参考価格)カラー対応の「Network Eye-Colour」は63,500円(メーカー参考価格)。



② 「ISpy」は取り込んだ画像をFTP転送でホームページに貼ることができる。ダイヤルアップとLAN接続の両方に対応。



[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