

Integrated Service Digital Network

特集—— 榊 正憲

快速！快適！ ISDNパワーアップ大作戦

もうモデムではガマンできない！
本格的なデジタル通信をめざすパワーユーザーのための導入マニュアル

最近のモデムは速い。たかが数KHzの音声帯域でなんでこんなデータレートを稼げるんだらうと思うくらい速い。64Kbpsのデジタル通信なんかいらぬという話もある。しかし数KHzのアナログ伝送と64Kbpsのデジタル通信では、やはり基礎体力が違う。28.8Kbpsなら、文字ベースのパソコン通信ならかなり満足できるし、圧縮効率の高い転送であれば結構快適だらう。しかし、アナログ回線を使う高速モデムの場合、回線状態などもシビアに影響する。エラーで再送したり、回線状態の悪化によりフォールバックしたりすると、なまじ普段速い分、いらぬものもある。

この辺の安定性はやはりデジタル通信にはかなわない。しかし専用線は高価であり、個人で契約するには、かなり汗して働かねばならないだらう（もちろん、ネットワークにアクセスする暇などなくなるに違いない）。そこで登場するのがISDNである。ISDNを使うことにより、比較的容易、かつ（能力の割には）安価に、64Kbpsのデジタル通信や音声の通信を行うことができる。この特集では、電話やFAXなども含めて、個人ユーザーが自宅で使うという視点を中心に、ISDNを解説しよう。また、UNIXマシンなどを組み合わせた、個人でも構築可能な、ちょっとした規模のネットワーク型接続についても紹介する。

P
O
W
E
R
PART 1

U
P

ISDNってなんだろう

～意外と知られていないISDNの基礎知識～

ISDNということばはよく聞くが、64Kbpsの高速デジタル通信ができるということ以外、その実体はよく知らないという人が多いのではないだろうか。

最近ではモデムもかなり高速になってきたが、インターネットをより快適に利用するためには、やはりISDNがオススメだ。

ISDNサービスにとびつくまえに、どのようなサービスなのかをしっかりと把握しておくことにしよう。

ISDNとは、Integrated Services Digital Network(サービス総合デジタル網)の略である。NTTではこれを「INSネット64」という名前で提供している(INSは、Information Network Systemである)。ISDNサービスにはほかにも、光ファイバーを使い、最大1.5Mbpsで使える「INSネット1500」というものもあるが、敷設工事、設備機器、使用料金とも、個人使用の範囲を超えてしまうので、ここでは触れない(ちなみにインプレスの電話は、INSネット1500を使っている)。本記事中では、ISDNといったら、NTTのINSネット64のことだと思ってほしい。

従来からあるアナログ電話と比べ、ISDNはデジタル回線を介したさまざまなサービスを提供しているが、ここでISDNの機能や仕組みを、コンピュータユーザーという立場からざっと眺めていこう。それぞれの機能がどのように働いているのか、具体的にどのように構成していくのかといった解説のほか、いくつかの具体的なモデルケースも示した。さまざまな規模の構成と予算なども示しているのだから、ISDNの導入を検討しているのであれば、参考になると思う。

難しそうだけど
要するに普通の電話なのだ
～ ISDNは回線交換ネットワーク～

ISDNは、基本的に回線交換による通信を行う。というが難しく聞こえるが、電話番号を指定するとその相手先につながり、料金は距離と接続時間で課金されるということだ。要するに普通の電話と同じである。

回線交換に対して、専用線という接続形態がある。これは特定の2点間(プロバイダーと加入者など)を常時接続する方法だ(ほかの相手とはつなげない)。この場合、料金は距離と回線容量だけで決まる。つまり、ある程度以上の接続時間や通信量がある場合は、回線交換サービスより専用線のほうが安くなる。インターネットでも、トラフィック(通信量)が多い組織間は専用線で接続している。プロバイダーも専用線による接続サービスを提供しているが、この場合、双方の機器が専有されることになる(つまり、接続に際して、プロバイダー側は加入者ごとに機器を設置しなければならない)ので、非常に料金が高くなる。い

ずれにしても、個人が加入できるサービスとはいえない(距離10km以内の64Kbps専用線料金だけで月5万円弱、プロバイダーと契約する場合、回線料金込みで月額20万円から40万円くらいになる)。

一方、ダイヤルアップ、つまり回線交換により、ユーザーが使うときにだけ接続する形態であれば、プロバイダー側の機器を何人もの加入者で共有できるので、プロバイダーからすると1人あたりの設備費は安くすむ。しかもISDNにすれば、ダイヤルアップによる低料金と、64Kbps専用線のパフォーマンスの両方を享受できる。

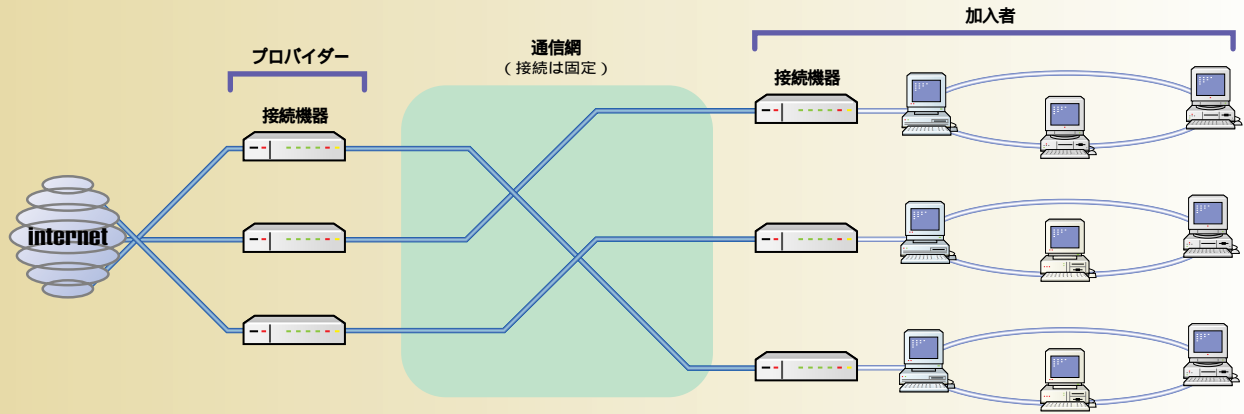
ただし、ダイヤルアップがユーザー側からの片方向からだけだと、つまりプロバイダー側のネットワークからユーザー側に対してサービスを要求できない。多くのプロバイダーと接続する場合にはこのパターンになる。

もちろん、回線交換には、専用線では起こり得ない、使いたいときに話中でつながらないといった問題がある。これは、加入者の数とその接続頻度、プロバイダー側の回線数に左右される。話中の頻度を下げるには、プロバイダー側に設備を拡充してもらわなければならない。

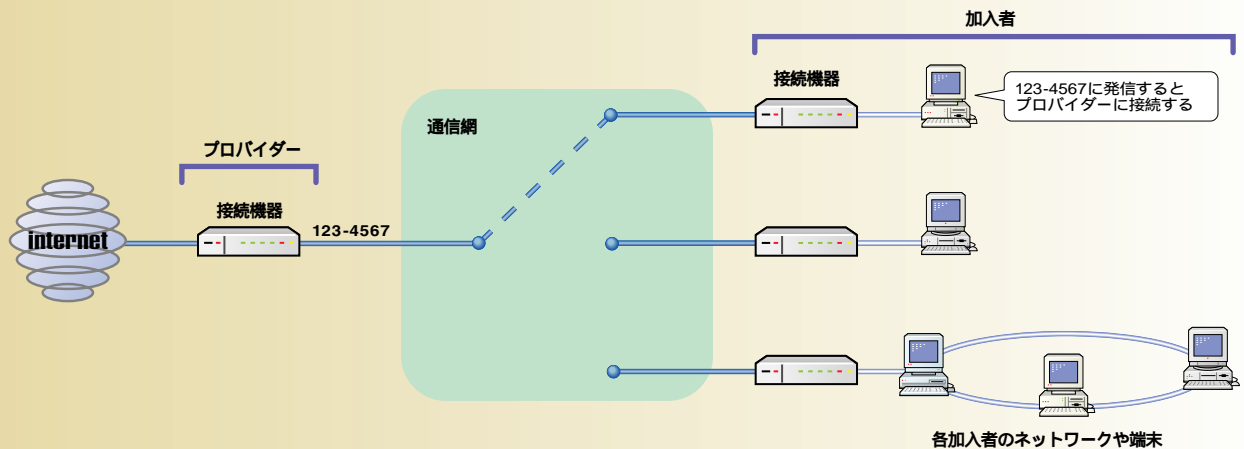
④ 専用線と回線交換のしくみの違い

回線交換網では、番号をダイヤルすることで誰とも通信できる（料金は利用量に応じて課金される）。しかし専用線は特定の人との間で接続したままで他の人とは通信できない（料金は月額固定で使っても使わなくても同じ値段）

● 専用線



● 回線交換



① 解説：アナログ専用線

アナログ回線の専用線というものもある。これはおもに離れた自家用交換機の間の内線通話（本社と支社の間など）に使われるものだが、この両端にモデムを接続すれば、同じようにインターネットに常時接続できる。ただし、この接続では、回線速度はモデムにより制約される。プロバイダーと契約する場合、料金は64Kbpsに比べてだいぶ安くなるが、それでもまだまだ高い。もっとも通話料金は個人の手の届く範囲なので、友人宅とモデムで常時接続することなどは可能だろう。

もちろん誰とでも
通話できるぞ

~アナログ電話とも相互乗り入れ~

ISDNの大きな特徴の1つに、一般加入電話（普通の電話、FAXやモデム。以後アナログ回線と呼ぶ）のサービスに相互乗り入れできるという点がある。ISDN回線につないだアナログ機器（電話、FAXなど）は、一般のアナログの電話やFAXと相互に通信できる（もちろん、ISDN専用サービスは使えない）。要するに、ISDN回線は、データ通信専用ではなく、データ通信と電話サービスの両方に使えるのである。

アナログ電話網といっても、交換機や、電話局の間をつなぐ基幹通信回線のデジタル化はどんどん進んでいる。つまり、アナログ回線でも、アナログ信号のまま扱われているのは最寄りの電話局と加入者の間だけで、交換機間の通信はデジタル回線で行われていることが多い。ISDN回線の場合、電話局と加入者の間もデジタル通信になるわけだ。そして、交換機がアナログ回線の通話とISDN回線の通話のデータ変換を行えば、なんの問題もなくアナログ回線とISDN回線の間で通話が可能になる。

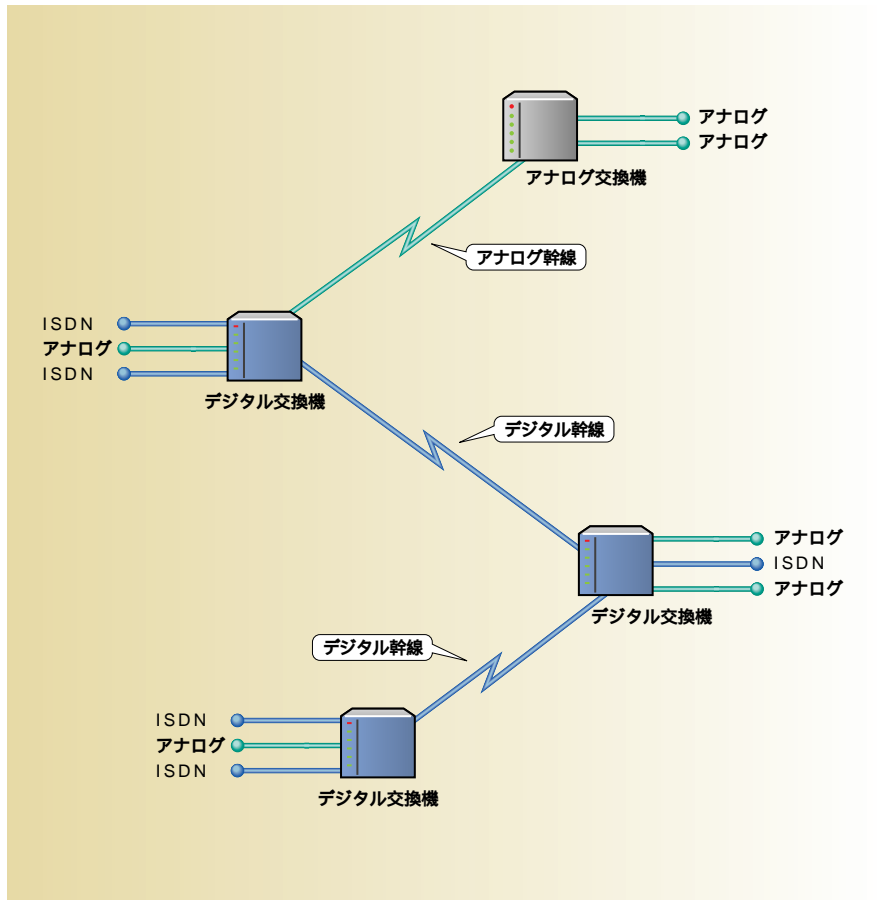
ISDNに振られる電話番号は、通常の電話番号とまったく同じようなものだ。たとえば東京都区内であれば、03-XXXX-YYYYという番号になる。回線交換で通話する場合、相手がアナログ回線であろうがISDN回線であろうが、普通の電話とまったく同じように使うことができる。

解説：なんでINS128じゃないの？

名称について、編集部から質問があった。「なんでINSネット128じゃないの？」といわれてみればそうである。INSネット1500は、64Kbps × 23+16Kで約1500である。だったらINSネット64は64Kbps × 2+16KでINSネット144、あるいはDチャンネル分を抜いてINSネット128が正しいのではなからうかという発言には、それなりの説得力がある。このへんの事情を知っている人がいれば、編集部までメールをください。

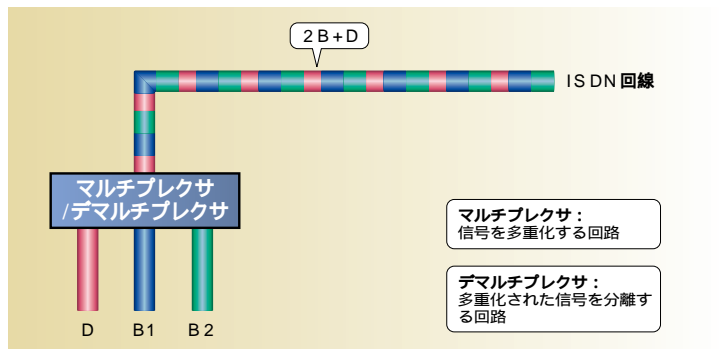
電話やISDNのネットワークのしくみ

交換機には、アナログ回線しか扱えないもの、アナログとデジタルの両方を扱えるものがあるが、ISDN回線につながっているアナログ機器からは、どれにでも接続できる。



2B+Dの多重化の考え方

電話局からは、いままでの電話と同じ2本の銅線しかこない。しかしこの2本の線を多重化することで、論理的には2回線分の電話線（1回線は64Kbps）と1回線分の制御用のチャンネルがきているのと同じことになる。





1本で2回線分、
デジタルなら最大128Kbps
~「2B+D」の意味~

ISDN (INS ネット64) は、1本の回線が「2B+D」として構成されている (INS ネット1500は「23B+D」)。BとかDというのはそれぞれ通信チャネルの名前で、Bチャネルは64Kbps、Dチャネルは16Kbpsの通信ができる。つまり、2B+Dは、Bチャネルが2本、Dチャネルが1本あることを示している。これらのチャネルは、すべて同時に使用することができる。

Dチャネルは、おもに通信機器の制御情報などの通信のために使われる。接続機器に関する情報、料金の通知や、相手先へのこちらの電話番号の通知、その逆の相手先番号のこちらへの通知などのサービスは、このチャネルを介して行われる。

Bチャネルはデータ通信用チャネルで、64Kbpsの通信ができる。ターミナルアダプター (後述する) によっては、アナログの通話を1回線分収容することもできる。Bチャネルは2本あるので、同時に使えば最大128Kbpsの通信ができる (もちろん、通信料金は倍になる)。あるいは別々に使うこともできる。2台の機器をつないで、2つのサービス (電話とFAX、電話とデータ通信とか、相手の違う2つのデータ通信など) を同時に使うこともできる。つまり、アナログ回線という、2回線分として使えるわけだ。

2B+Dで都合3チャネルとなるわけだが、ISDN回線は3チャネルを多重化して、1組の回線で送っている。つまり電線の数は普通のアナログ回線と同じ2本なので、簡単にアナログ回線から切り換えることができる。

ISDNは基本料金が多少高いが、電話用とモデム用と2回線契約することを考えれば、その差はごくわずかだ。

ISDN ことば

なんでISDN / 専用線両用の製品が多いのか

カタログ編を見てもわかるように、TAやルーターには、64Kデジタル専用線にも使用可能な製品が多い。なぜか? ISDNと64K専用線は、DSUまでまったく同じ配線、機器を使うのである。違うのは局の交換機の設定だけだ。TAの側も、ISDN用、専用線用で、ソフトがちよっと違うだけである。だから、機器を設計する時に、簡単に両用にできるのである。

インターネットから自宅にアクセスするには

プロバイダーから呼び出すことはない。そのため、インターネット側から自宅にはアクセスできない。しかし、自宅からプロバイダーにつないだ間に、インターネット側からアクセスすることはできる。つまり、自宅のモデムやTAにダイヤルアップしてちよっとインターネットにアクセスし、回線がつながっている間に、自宅とつないでしまえばいいのだ。あるいは、適当な時間に自動的に回線を接続するようにし、その時間をねらってアクセスするという方法もなくはない。

V.110

ISDNのBチャネルは同期64Kである。それに対してDTE側 (コンピュータ) はいろいろな速度をとる。V.110というのは、DTE側の通信速度をBチャネルの速度に合わせるための速度整合方式の名称である。一般的に、V.110で接続する場合は、発信側、受信側は同じDTE速度でなければならない (最近は相手に合わせる機能を持つ製品もある)。また、当然のことであるが、同期64KしかサポートしていないITAは、V.110をサポートしていない。

インプレスから自宅にダイヤルアップできなかった事件

打ち合わせでインプレスに来ていた時に、ノートパソコンとモデムで自宅にダイヤルアップしようとしたらつながらなかった。インプレスはINSネット1500、自宅はINSネット64である。どうやら、交換機を通ったアナログ回線に接続したため、通信クラスがスピーチだったようだ。後で自宅で確かめて見たら、自宅のPCLINKのモデム部は、通信クラススピーチではつながらないことを確認。通信クラスは、常に便利なものとは限らない。

DSUのモジュラーコネクタ

DSUを加入者側で用意する場合、NTTはDSUを接続するためのモジュラーコネクタを用意する。この場合は、従来のアナログ回線と同じような、RJ-11コネクタとなる。

バス

バスという用語は、拡張バス、バス配線など、いろいろ使われている。いくつもの機器や基板を接続するためコネクタは、必要な何本かの配線がどのコネクタでも同じピンに接続されている。つまり、機器や基板は、どのコネクタにつないでも同じように機能する。このような接続方式をバス接続という。

内蔵TA用ドライバ

外付けTAはシリアルポートやイーサネットなど、ソフト、ハードとも標準規格のインターフェイスであるが、内蔵型の場合、ソフトウェアのインターフェイスはばらばらである。特定のアプリケーション用のドライバ、PPPやODIなどのネットワークドライバ、シリアルドライバを拡張したものなどなど。自分の用途を考えて、適切なドライバを用意している製品を選ばないと、むだになってしまう。

ウィンドウズNT

ウィンドウズNTは、従来のウィンドウズよりネットワーク機能が大きく拡張されているので、うまく設定すれば、いままでファイルサーバーやUNIXでやっていたネットワークサービスをサポートすることもできるだろう。今回あまり取り上げていないのは、単に筆者がNTを使っていないためである。

接続までの時間も短いで
～ネゴシエーションが短い～

あまり目立たないが重要な利点として、ISDNは接続が速いということがある。モデムの場合、ダイヤルしてから相手につながるまで数秒、呼び出しが1回から数回、その後のネゴシエーションなどで、だいたい20秒から30秒くらいはかかるだろう。ISDNはこれが速いのだ。ダイヤルコマンドからログインプロンプトが表示されるまで、数秒しかかからない。呼び出しから着信、そして機器間のネゴシエーションがすべて制御情報の交換という形で行われるデジタル回線ならではのメリットだろう。また相手がアナログ回線で、モデムどうしを接続する場合は、呼び出し、ネゴシエーションの時間はいままで通りかかるが、それでも相手に接続するまでの時間が心持ち速いようである。

接続の速さは、回線切断状態から起動したインターネットサービスの応答時間の向上という形で現れてくる。またネゴシエーション時間の短縮は、特に市外通話でプロバイダーに接続する場合、通信料金の低減にもつながる。

さらに他の
データ通信方式もある
～パケット交換もできる～

ISDNサービスは、BチャネルやDチャネルを使ったパケット交換サービスも提供している。パケットというのは、ネットワーク（この場合はNTTの通信網）上で扱われる一固まりのデータだ。パケット単位で相手を指定して（あるいは特定の相手だけでも構わない）通信を行う。回線交換の距

離と時間による課金に対して、パケット交換はパケット数とサイズ、距離で課金されるシステムなので、1分に1回、わずかなデータしか転送しないが、それを24時間続けるような通信するには有利である。

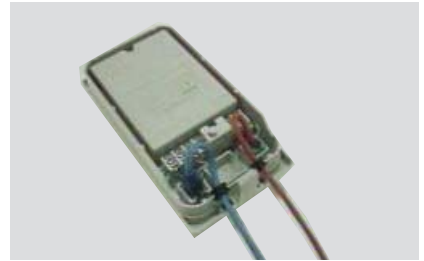
このサービスはISDNの有料オプション契約であり、また現在の環境ではサポートしているプロバイダーもないようなので、今回は省略する。

理屈がわかれば接続もカンタン
～接続設計のための基礎知識～

アナログ回線の場合は、モジュラーコネクタ（RJ-11）を介して、電話、FAX、モデムなどの機器を直接接続すればよかった。ISDNの場合はちょっと複雑になり、標準的な構成では図のようになる。まず局からの回線はDSU（Digital Service Unit：NTTでは回線接続装置と呼んでいる）とい

う機器に接続される。これは、通信機器と、局の回線のデータ通信方式の間のインターフェイスとして機能する機器である。

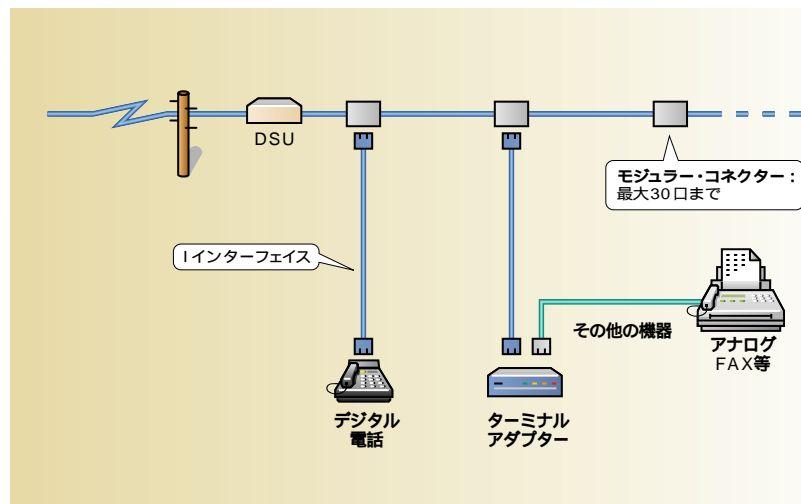
この接続はDSUの形態に応じて、ネジ止めの直接接続、モジュラーコネクタを介した接続がある。DSUからは別の配線が延びていて、これがRJ-45のモジュラーコネクタ（このコネクタ形状は、10Base-T用のコ



写真上：RJ-11ケーブルとRJ-45ケーブル
写真下：DSU（カバーを外した状態）

ISDNの基本配線

電話局からきた2本の銅線はDSUという機械に入る。その先にモジュラーコネクタが最大30個まで付けることができる。そのモジュラーの先にデジタル電話かターミナルアダプターを接続する。従来の電話やモデムなどはターミナルアダプター経由で接続するのが基本



ネクターと同じである)につながる。ISDN 機器は、このモジュラーコネクタに接続する。モジュラーコネクタは最大30口まで用意でき、これに、最大8台のISDN 機器を同時に接続できる。このような接続形態をバス配線というが、自家用交換機などを接続する場合は、1台しか機器を接続しないので、ポイントツープイント接続となる。自家用交換機を持っていない限り、(たとえモジュラーコネクタが1口であっても)バス配線になる。

さて、コネクタ形状が違うことからわかるように、電話などのアナログ機器はこのコネクタに接続することはできない。ISDNのモジュラーコネクタは「インターフェイス」と呼ばれ、ISDN通信機器しか接続できない。「インターフェイスで直結できる通信機器には、デジタル電話機やG4 FAX などがあるが、従来のアナログ機器を接続したり、コンピュータを使ったデータ通信をしたりする場合であれば、『ターミナルアダプター(TA)』という機器を接続することになる。TAは「インターフェイスとその他のインターフェイスを備えた通信機器で、データや信号フォーマットの変換を行うアダプター」として機能する。

また、パソコンの拡張ボードで「インターフェイスに直接接続できる『ISDN ボード』やネットワーク同士を接続する機能を持つ『ISDN ルーター』もある。これらは厳密にはTA と区別されるが、コンピュータとISDNをつなぐための役割をするという意味では共通している。

● 解説：ネゴシエーションってどういうこと？

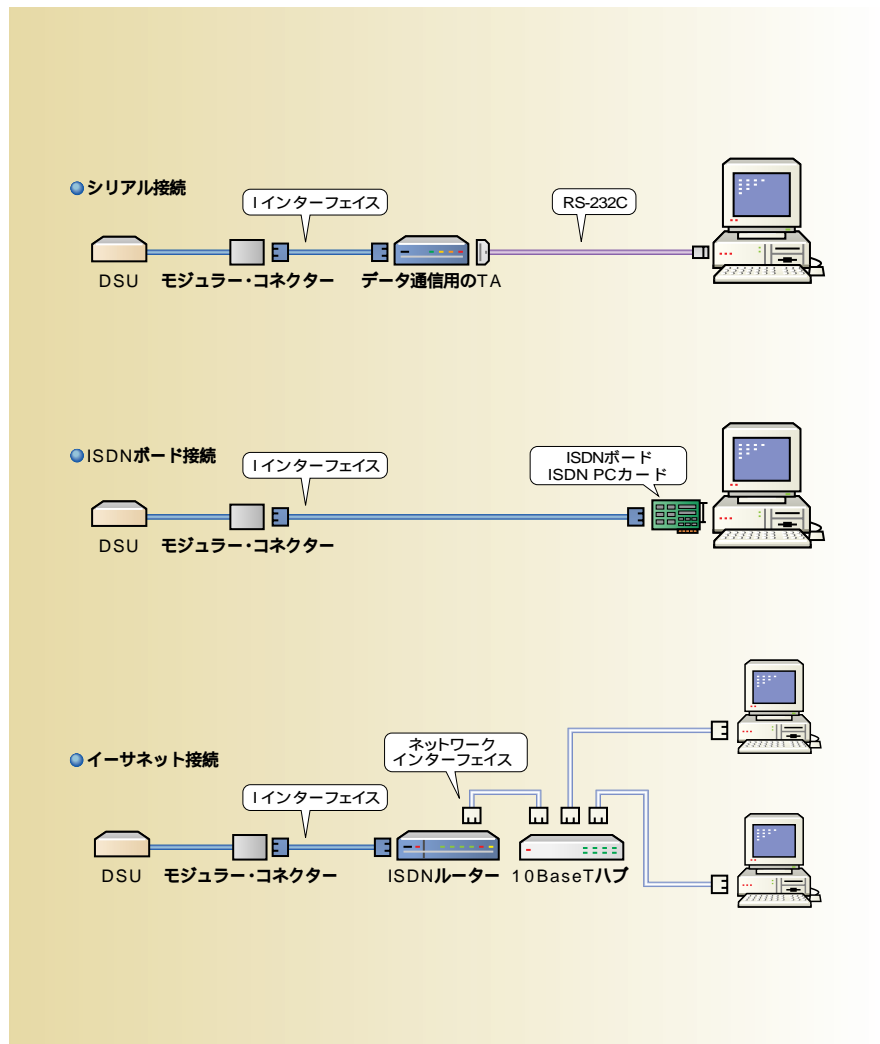
モデムにしろ、TA にしろ、相手との接続を確立するために、お互いに使用できる通信方式を確認、設定しなければならない。この作業をネゴシエーションという。ISDN回線の場合は、Dチャネルを使った制御情報の交換という形で行っているのですぐ終わる。モデムの場合は、低速のオーディオ変調通信で、「これは使える？」「あれはどうかな」とやっているの、かなり時間がかかるのである。

データ通信用TA とISDN ボード
コンピュータ用インターフェイスとしてRS-232Cを備えたTAであれば、アナログ回線に接続されたモデムのように使える。コンピュータからTA に送ったデータは、ISDN回線を介して相手に送られ、ISDN 網から到着したデータはRS-232Cなどを介してコンピュータに送られる。自分側、相手側ともTAになるという点、速度が異なる点などを除いて、基本的にモデムと同じ

使い方である。制御なども、モデムと同様、AT コマンドをサポートしている製品が多い。ただし、シリアル接続したTAでは、プロバイダーの同期64Kbpsのサービスを受けることは事実上できない。これはコンピュータとTAの間も同期64Kbpsで接続しなければならないからなのだが、一般にパソコンのシリアルでは、そのままではこうした接続はできない。非同期38.4Kbps以下の接続では、普通のモデムと同じように使える。

● ISDNへの3通りのコンピュータの接続

手軽で安上がりなのはシリアル接続。ISDN ボード接続はボード用のドライバーソフトウェアが用意されているかどうかの問題になる。価格も比較的高い。ルーター型はかなり本格的な用途に使う。



これらのデータ通信のTAの多くは、V.110というデータ通信規格を採用している。V.110対応と称していれば、メーカーや機種が違っていても接続できる（はずである）。

また、コンピュータインターフェイスとしてRS-232Cではなく、イーサネットインターフェイスを備えた製品、コンピュータの拡張スロットに直接装着する内蔵型ISDNボード、PCMCIAカードタイプのものなどもある。内蔵型の場合、シリアルポートを介したデータ転送ではなく、最初からPPP（シリアル回線を使ったIP接続プロトコル）用の専用ドライバソフトウェアなどを使う製品が多いようだ。同期64Kbpsの通信をする場合は、このような専用ドライバ付きのISDNボードを使うことになる。この場合、当然であるが、複数のコンピュータからTAを共用することはできない。また、ドライバが添付される都合

上、サポートされるオペレーティングシステムが制限される。具体的にいうと、PC UNIXなどからは使えないなどである。

アナログTA

データ通信TAのほかに、従来のアナログ回線用の電話、FAX、モデムなどをISDN回線に接続するためのTAもある（以後アナログTAと呼ぶ）。これは、インターフェイスと従来のアナログ回線用のモジュラージャックを備えた機器で、アナログ機器をISDN回線に接続して、従来のアナログ回線サービス、つまり、電話、FAXなどの発信と着信ができるようになる。また、2ポート以上備えたアナログTAであれば、2回線の同時使用、内線呼び出しや転送などができる。自宅にISDN回線しか引き込まない場合はアナログTAがインターフェイスを備えたデジタル電話機を用意する必要がある。

どうやって目的の機器と接続する？

～着信機器の自動判定～

Dチャンネルには各種接続情報が含まれているが、これには通信クラス（通信データの種別）も含まれている。たとえば64Kbpsのデータ通信、アナログ機器（FAXやモデム）のためのオーディオデータ、電話機のためのスピーチデータといった情報が収められている。接続されている各TAはこの情報を解析して、適合する通信クラスのデータにのみ応答し、その通信クラスに適合したモードで動作する。発信時にはDチャンネルを介して適切な通信クラス情報をISDN網に送出する。これにより、機器の違いにより通信ができないといった状況を防いでいる。もし応答できる機器が相手側にない場合は、その旨通知され、接続は行われず、通信クラスの設定を間違えると、電話はかかるのにFAXできないとか、その逆の症状が発生することがある。

アナログ網と通信する場合はちょっと変わってくる。ISDNから発信する場合は、アナログ機器の通信クラスでしか接続できない。またアナログ網からISDNに接続する場合は、通信クラスが定義されず、全機器が応答する。

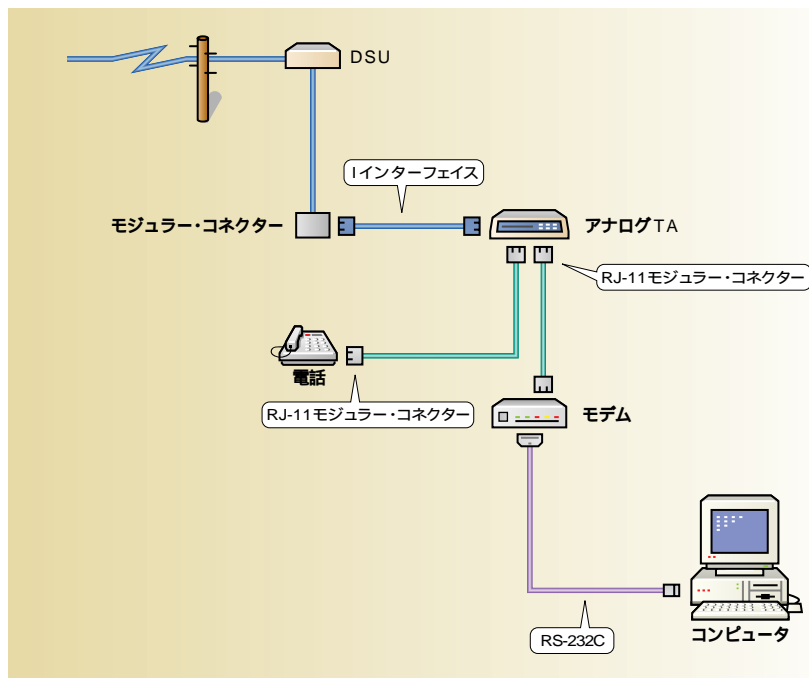
使いこなせばこれは便利！

～サブアドレスとダイヤルイン～

バス配線の場合、1本の回線に最大8台のISDN機器を接続できる。これらの機器の通信クラスが違えば、同じ番号であっても適切な機器が応答するが、同種の機器が存在する場合はちょっと考えなければならない。プロバイダーの着信機器やパソコン

TAによるアナログ機器の接続

従来のアナログ機器（電話やモデムなど）はそのままではISDN回線につなげられない。かならずアナログTAかデジタルTAのアナログポートを経由して接続することになる



通信のホストなど、どれに着信しても構わない場合であればなんの問題もないが、個々のTAに異なるコンピュータが接続されているとか、電話とFAXを区別する場合などは、何らかの方法で個々の機器を指定したい。これを解決するのがサブアドレスとダイヤルインである。

アドレスとサブアドレス

各機器には、アドレスとサブアドレスを設定することができる(この作業はユーザーが行う)。アドレスとは、機器が接続されているISDN回線の番号である。通常は自分の番号を登録する。ISDN回線に着信するとき、通信制御情報には着信側の番号情報も含まれている。機器に登録されたアドレスとこの番号が一致していないと接続されない。たとえば「123-1111」というISDN番号では、アドレスとして「123-1111」を登録する(実際には市外局番から登録する)。またダイヤルインサービスを使う場合、回線の番号と異なるアドレスを設定することができる(後述)。

サブアドレスは、個々のTAに設定できる最大19桁の副次的なアドレスである。これもユーザーが個々の機器に対して設定する(サブアドレスはISDNの標準サービスに含まれている)。サブアドレスには数字だけでなく任意の文字を指定できるが、数字以外を使った場合は、電話機などから指定できなくなる。

たとえば「123-1111」というISDN番号で、TA 1に「12」、TA 2に「234」というサブアドレスを設定した場合であれば、「123-1111 * 234」とダイヤルすることにより、TA 2に接続することができる(もちろん、通信クラスなども一致していなければならない)。ただし、回線番号にサブアドレスを付加した形式の番号指定は、ISDN回線から呼び出すときにしか使えない。つまり、アナログ回線から呼び出す場合は、サブアドレスは使えないわけである。

ダイヤルイン

電話とFAXを使いわけると、アナログ回線からも特定の機器を指定したい場合がある。この場合は、ダイヤルインを設定すればよい。ダイヤルインは、1つの回線に複数の番号を設定するサービスである。これには加入者側の機器設定に加えて、NTT側の登録(有料)も必要である。

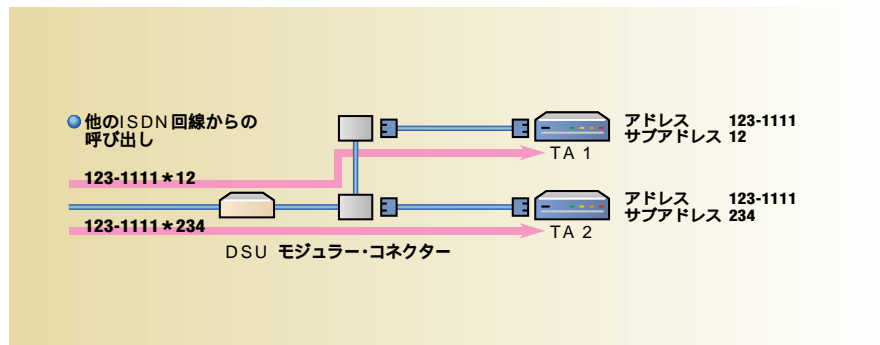
「123-1111」という番号の回線にダイヤルイン番号を1つ設定することを考えてみよう。まずNTTにダイヤルイン番号を1つ割り当ててもらおう。これが「123-2222」だったとする。つぎに、その番号で着信させたいTAのアドレスを「123-2222」に設定

する。

ここで「123-2222」に電話をかけてみよう。アナログ回線からでもISDN回線からでも構わない。NTTの交換機では、この番号は「123-1111」につなぐものとして登録されているので、ISDN回線「123-1111」につながる。しかし、接続情報に着信番号「123-2222」が含まれているので、アドレスが「123-2222」と設定されているTAだけに着信することになる(この場合も、通信クラスは適合していなければならない)。「123-1111」にかけた場合は、このTAは応答せず、別のTA(「123-1111」というアドレスを持つTA)に着信する。

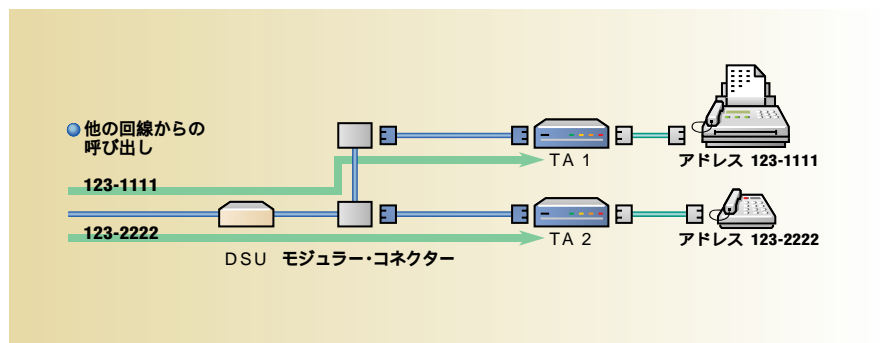
サブアドレスのしくみ

同一の電話番号の末尾に「*」に続く番号を不可することで着信する機器を指定する。同一のISDN回線の上につながっている機器の中から特定の機器を選び出せる機能



ダイヤルインのしくみ

機器ごとに電話番号を指定しておき、ダイヤルする番号によって着信する機器を指定することができる機能



申し込みから工事まで

～初期費用、ランニングコストについてもチェックしよう～

ひところは難解な申込書に書き込みをしなければならなかったが、最近では簡単な申込書も登場している。

ここでは迷わないための申込書の具体的な書き方と、工事費用、ランニングコストについて計算してみよう。

ISDNは、アナログ回線と同じ2芯のメタルケーブル（光ケーブルに対して、普通の金属ケーブルをメタルケーブルと呼ぶ）を使って、電話局と加入者の機器を接続する。建物を建築したときの普通の電話用の配線をそのまま使えるので、特殊なケーブルの引き込み工事などは必要ない。また、アナログ回線として使っている配線をISDN用に変更もできる。この場合、施設設置負担金は不要なので、工事費だけですむ。

問題は、その地域（管轄電話局）でISDNサービスが行われているかという点である。現在、人口比率にして約90%以上の地域でサービス可能とのことだが、実際に接続を考えているのであれば、最寄りの電話局に確認してほしい。

申し込み
自分で書く欄はすごくカンタン
～あとは窓口で相談しよう～

新規加入にしても、アナログ回線の切り換えにしても、申込書に記入しなければならない。

サービスにはいくつかのジャンルがあり、Bチャネルを使った基本的な通信以外に、たとえばパケット交換のためのオプション、おもに電話のためのサービス（3者通話や転送機能、キャッチホン相当のものなど）、特定の回線との接続に制限する機能などがある（これらについてはここでは触れない）。また、有料サービスと無料サービスがあるので、あらかじめ電話局へ行って、パンフレットをもらって下調べしておくといだろう。使いたくないサービスにお金を払うことはない。個人が自宅で使う場合であれば、たいていの場合、パケット交換は使わないだろうから、有料オプションを申し込むとしてもダイヤルインぐらいだろう（ちなみに、1つの回線に対して、パケット交換とダイヤルインの両方を設定することはできない）。

これらのサービスは、あとから変更することもできる（この場合は変更工事費がかかる）。また、TAの説明書に記載例が載っているものもある。くわしくは、電話局の窓口で相談しながら記入してもらえばいいだろう。

参考までに、記入例をつぎのページに掲載しておく。



●解説：ISDN サービス地域

近所にコンビニがあれば、ISDN回線を引けるという話がある。コンビニのPOSシステムがISDNで接続されているからだとか。また非サービス地域で、加入希望者が3人以上いれば、局の交換機の設定を変更してサービスが提供されるという話もある。いずれも、真偽のほどは定かでない。



快速! 快適!
ISDN パワーアップ大作戦

「INSネット64お申し込み票」は従来は2枚構成だったが、最近では1枚にまとめられて、「基本機能版」という標準的な申込書が用意された。パケット通信を行う場合は、これとは別に「INSネット(パケット通信)お申し込み票」が必要である。

「基本機能版」では、書き込まなければならない箇所は事務的な内容なので問題はないだろう。下半分のグレーの部分は技術的な内容である。これはほとんどがコンサルティング項目(つまり、局の人がお客に聞いて記入する)だが、ある程度理解しておいたほうがいだろう。この申し込み票の裏にはひとりの説明がでているが、ここで、わかりにくい部分について簡単に解説しておく。

配線工事等

配線やDSUの工事、設置をNTT側で行うか、自分で行うかを指定する(工事をするには資格が必要なので、NTT工事になるだろう)。基本的には、DSUまでの配線はNTT工事、DSU以降は、利用者ごとのDSUの入手方法と機器構成次第である。また、配線などのレンタル、買い取りも指定する。

DSUの折り返し機能(DSUを加入者が用意する場合)

利用者が自分でDSUを用意する場合(DSU内蔵のTAなどを使う場合)、故障時に行う局から折り返し試験(ループバックテスト)に、DSUが対応しているかどうかを指定する。詳しくは読者が選択したDSUのマニュアルを参照すること。NTTからDSUをレンタル(あるいは購入)する場合は、この機能は標準で組み込まれているので指定する必要はない。

インターフェイス形態およびレイヤ1起動種別

自家用交換機など、回線に機器を1台しか接続しない場合はP-P(ポイントツーポイント)、バス配線にして複数の機器を接続する場合はP-MP(ポイントツーマルチポイント)を選択する。将来のことも考え、たとえ1台しか機器を接続しない場合でも、P-MPを指定しておこう。

呼毎と常時というのは、通信情報を発着信のたびに交換するか、常時交換するかを指定する。これは接続する機器によって異なるので、機器のマニュアルを見てほしい。呼毎と常時の機器が混在する場合は、常時とする。

いずれにしても、申し込む時点で機器の詳細情報がわかっていたほうが好ましい。できることならば、あらかじめ機器を購入してから申し込むといだろう。

「INSネット64 お申し込み票」の記入の例

Form titled 'INSネット64 お申し込み票' with various sections: 1. 申込者情報, 2. 利用種別, 3. 申込開始日, 4. 申込内容, 5. 機器情報, 6. サービスオプション, 7. 備考. Includes fields for name, address, phone numbers, and service preferences.

料金

～レンタルすべきか？ 買い取るべきか？～

基本料金、レンタル料金は表のとおりである。このほかに、通話料金が必要である。通話料金の体系は、基本的にアナログ回線と変わらない。ただし、2Bを同時に使用する128Kbpsで通信する場合は、通常の倍の料金になる（といっても、単なる2回線の同時使用である）。

また、自動的に発呼と切断を行うような環境で使う場合、通話明細のサービスも申

し込むといいかもしれない。明細があるからといって、つなぎっぱなしによるとんでもない料金を回避することはできないが、あとから原因を究明することができる（かもしれない）。

TAなどは自分で購入することになるが、室内配線やDSUはレンタルと買い取りのどちらかを選べる。DSUは、加入者側で用意することもできる。レンタルの場合は毎月レンタル料がかかるが、故障したときに修理が無料になる（もちろん、そうめったに壊れるものではないが）。DSU付きのTAという製品もあるので、レンタル料を払うのがいやな人は、実際の申し込みや工事の前に機材を検討しておこう。

工事

～コネクタを付ける場所を決めよう～

アナログ回線を残したままISDN回線を増設する場合などは配線の増設工事が必要になるが、既存のアナログ回線をISDN回線に切り換える場合であれば、引き込みケーブル自体は以前のものをそのまま使用するので、DSUまわりの工事だけとなる。

まず、既存のアナログモジュラーコネクタをはずし、そこにDSUを接続する。DSUを加入者側で用意する場合は、回線

ISDN利用料金と工事費

1B分（64Kbps分）については、従来のアナログ電話の利用料金と同じ

距離等	10分間使用した場合の通話料金 (10円で通話可能な時間)			通話モード、デジタル通信モード(64Kbit/s)の料金額		
	昼間 午前8時～午後7時	夜間：午後7時～午後11時 (土・日・祝の昼間含む)	深夜・早朝 午後11時～午前8時			
区域内通信	¥ 40 (3分)		¥ 30 (4分)			
隣接区域内通信	¥ 70 (90秒)		¥ 50 (2分)			
通信地域間から20キロメートルまで	¥ 70 (90秒)		¥ 50 (2分)			
30キロメートルまで	¥ 140 (45秒)		¥ 100 (1分)			
40キロメートルまで	¥ 170 (36秒)		¥ 100 (1分)			
60キロメートルまで	¥ 170 (36秒)		¥ 100 (1分)			
80キロメートルまで	¥ 270 (22.5秒)	¥ 200 (30秒)	¥ 140 (45秒)			
100キロメートルまで	¥ 270 (22.5秒)	¥ 200 (30秒)	¥ 140 (45秒)			
160キロメートルまで	¥ 470 (13秒)	¥ 270 (22.5秒)	¥ 200 (30秒)			
320キロメートルまで	¥ 600 (10秒)	¥ 340 (18秒)	¥ 270 (22.5秒)			
320キロメートルを超えるもの	¥ 600 (10秒)	¥ 340 (18秒)	¥ 270 (22.5秒)			

工事費の試算

工事費は通常の電話回線をひく場合よりちょっと高い程度。これで2回線分使えらと思えばおトクだといえるだろう

	アナログからの転用		新規・追加	
	DSU買取	DSUレンタル	DSU買取	DSUレンタル
契約料	¥ 800	¥ 800	¥ 800	¥ 800
施設設置負担金	¥ 0	¥ 0	¥ 72,000	¥ 72,000
基本工事費	¥ 4,500	¥ 4,500	¥ 4,500	¥ 4,500
交換機等工事費	¥ 1,000	¥ 1,000	¥ 0	¥ 0
屋内配線工事費	¥ 1,200	¥ 1,200	¥ 3,800	¥ 3,800
DSU工事費	¥ 8,500	¥ 8,500	¥ 8,500	¥ 8,500
機器配線工事費	¥ 4,500	¥ 4,500	¥ 4,500	¥ 4,500
機器工事費	¥ 3,000	¥ 3,000	¥ 3,000	¥ 3,000
DSU本体	¥ 23,900	¥ 0	¥ 23,900	¥ 0
total	¥ 47,400	¥ 23,500	¥ 121,000	¥ 97,100



とDSUをつなぐケーブルもモジュラーコネクターを使う。DSUからさらに配線が伸び、その先にインターフェイスのモジュラーコネクターを接続する。このモジュラーコネクターには、1口のものど2口のものがある。バス配線の場合、モジュラーコネクターは最大30口まで接続できる。

工事に際して、DSUをどこに設置するか、モジュラーコネクターをどこに何口設置するかを考えておこう。DSUは通常アクセスする必要はないが、モジュラーコネクターにはケーブルを接続する必要があるため、使用する機材のインターフェイスケーブルの引き回しなども考え、適切な位置に設置する。モジュラーコネクターのバス配線は、長さに関しては比較的自由に引き回せるが、デジチェーン接続にしなければならない。つまり、途中で分岐したりせず、DSUから最後のモジュラーコネクターまで、一筆書きの配線となる。数多く設置する場合や、いくつかの部屋に配線する場合は、工事の人と相談しながら設置すると

いい。また、壁などに固定せず、ケーブルの長さに余裕を持たせて、適当な場所に転がしておくということも可能であるが、あまり美しくないし、ケーブル切断などの場合、自分で修理できないので（工事資格が必要）、あまり勧められない。

アナログ回線をISDN回線に切り換える場合は、工事のときまでにアナログTAがデジタル電話機を用意しておく必要がある。さもないと、電話が使えなくなる。

電話番号の問題
～やっぱり電話番号は変えたくない～

アナログ回線からISDN回線に契約を変更する場合、普通は電話番号が変わってしまう。これは知り合いへの通知やら何やらで面倒なものである。しかし、ダイヤルイン設定により以前の番号を使い続けられる

場合もある。つまり、以前のアナログ回線の電話番号をダイヤルインとして登録し、その番号で特定のアナログTA（電話やFAXがつながっているTA）に着信するように設定するのである。毎月ダイヤルイン料金がかかるが、番号変更の通知の手間を考えれば安いものだろう。あるいは新番号がまわりに浸透するまでの間だけ、ダイヤルインを設定するという方法もある。

ただしこれがいつでもできるとは限らない。回線を収容している交換機が違う場合など、このような設定ができないこともあるので注意すること。可能かどうかは、電話局に問い合わせよう。不可能な場合は、切り換える前に番号変更通知の手配なども考えておかなければならない。



ISDN導入後の月々のランニングコストの試算

あくまで基本料金で、1か月の通信料は考慮に入れていない。回線が高速になると効率も上がるが、反面ネットサーフィンにはまり、使用量はうなぎのぼりという皮肉な結果が待っているかも。

ランニングコスト（月額）	区分	単位	料金
回線使用料	回線使用料	事務用	1契約者ごとに ¥3,630
		住宅用	¥2,830
屋内配線使用料	レンタル料金	1配線ごとに	¥60
機器使用料	レンタル料金	DSU一台ごとに	¥1,700

ランニングコスト例：DSUレンタルの場合	事務用	住宅用
回線使用料	¥3,630	¥2,830
DSU使用料	¥1,700	¥1,700
屋内配線使用料	¥60	¥60
total（月額）	¥5,390	¥4,590

ランニングコスト例：DSU買取の場合	事務用	住宅用
回線使用料	¥3,630	¥2,830
DSU使用料	¥0	¥0
屋内配線使用料	¥60	¥60
total（月額）	¥3,690	¥2,890

P
O
W
E
R
PART 3

U
P

ISDNによるインターネット接続 【端末型】

パソコンを1台だけ接続する端末型ダイヤルアップ接続からチャレンジしてみよう。

多くの方は、従来からアナログのモデムも使っていると思うので、これも活かすような接続を考えてみよう。

もちろん、データ通信だけではなく、通話できることも念頭に置いて設計してみた。

ISDNを使った端末型インターネット接続といっても、RS-232Cで接続するTAを使う限り、単にアナログ回線とモデムの組み合わせを置き換えるだけである。利点は、通信がより高速になり、電話の同時使用などが可能になることである。いままでモデムで接続していた人からみれば、構成的に大きく変わる点はないだろう。

問題が発生するとすれば、以下のようなことくらいだろう。

モデムとTAの使い分け

パソコン通信などで、相変わらずモデムも必要な場合は、TAとモデムを使い分ける必要がある。シリアルポートが2系統あれば、使うソフトが違うので、特に問題はないだろう。安物の切り換え器を使って（あるいは毎回コネクタを差し換えて）使い分ける場合、切り換え時にTAやモデムにゴミデータが送られることがある。

また、端末ソフトの通信速度の設定などを変えることになるだろうが、プロバイダーの電話番号の変更も忘れないこと。TAやモデムなど、機器の種別ごとに番号が違うのが普通である。

同期64Kbpsのサポート

RS-232CインターフェイスのついているTAでも、64Kbps同期通信をサポートしている製品が多いが、コンピュータ側のシリアルポートが対応できないだろう（普通は非同期38400bpsまでである）。同期64Kbpsで接続する場合、これに対応したシリアルインターフェイスを用意しなければならない。あるいは専用ソフトを備えた内蔵型ISDNボードを使うことになる。

ISDNボードのドライバーソフト変更など内蔵型のISDNボードをコンピュータ本体に組み込む場合は、ボード専用のソフトウェアを使う場合もある。たとえばシリアルポート経由であればモデム用の制御体系（ATコマンドなど）が一般的だが、ISDNボードのソフトのレベルでPPPまでサポートし、アプリケーションインターフェイスがネットワークドライバーソフトとなる製品などもある。このような場合、通信ソフトの設定をいろいろ変えることになるだろう。

設定ミスによる接続失敗

モデムでは、接続に関する設定が多少間違っているとしても、低速で接続できたりするこ

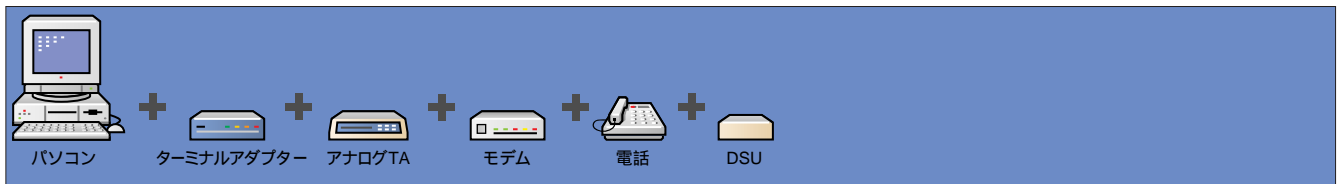
ともあるが、TAやISDNボードの場合はそうはいかない。最初に接続条件を調べ、適合しなければ接続が拒否されることが多い。シリアルポート接続のTAであれば、パソコン通信の端末ソフトを起動し、手で接続シーケンスを入力してみて、どのようなエラーが発生しているかを調べるができる。



モデルケース ① : できるだけカンタンに快適な通信をしたい。

いまあるモデムも生かして、しかも難しい接続をできるだけしたくないあなた。
そんな人に贈るオススメはこれだ。

【構成機器】



ここで、既存のアナログ回線をISDN回線に切り換える場合の標準的な構成例を考えてみよう。アナログ回線には、モデムと電話機をつないでいたものとする。

せっかくのISDN回線なので、V.110のTAを使ってインターネットに接続することをめざそう。もちろん、電話もつなげなければならない。パソコン通信やFAXも使いたいので、モデムも必要だとする。つまり、電話とモデムで2ポートのアナログTA、あとV.110のTAが必要になる。電話をモデムの電話側ポートにつなげば、アナログTAは1ポートですむが、モデムの使用中は電話が使えなくなる。同時使用を望むなら、アナログTAは2ポートにしなければならない。この構成を見てみよう。

個人レベルとしてはかなりカッコいい構成だ。いかにもデータ通信してますという感じである。具体的な構成を見ていこう。

TAもモデムもコンピュータのシリアルポートに接続する。シリアルポートが2系統あれば問題ない。インターネットとパソコン通信では、使用する通信ソフトも違うので、最初に設定すれば、あとはいちいち設定を変える必要はないだろう。しかしシリアルポートが1系統だと切り換え器が必要になる。TAの設定は、高機能モデムより簡単な場合が多い。設定のほとんどはDCE-DTEインターフェイス、つまりRS-232Cに関連する設定と、TAの付加機能（ISDNサービスに関連するもの）で、やれ

圧縮モードがどうの、エラー時の再送がどうの、パケットサイズがどうのといった面倒くさい設定は少ない。このあたりがデジタル専用機器のありがたさである。

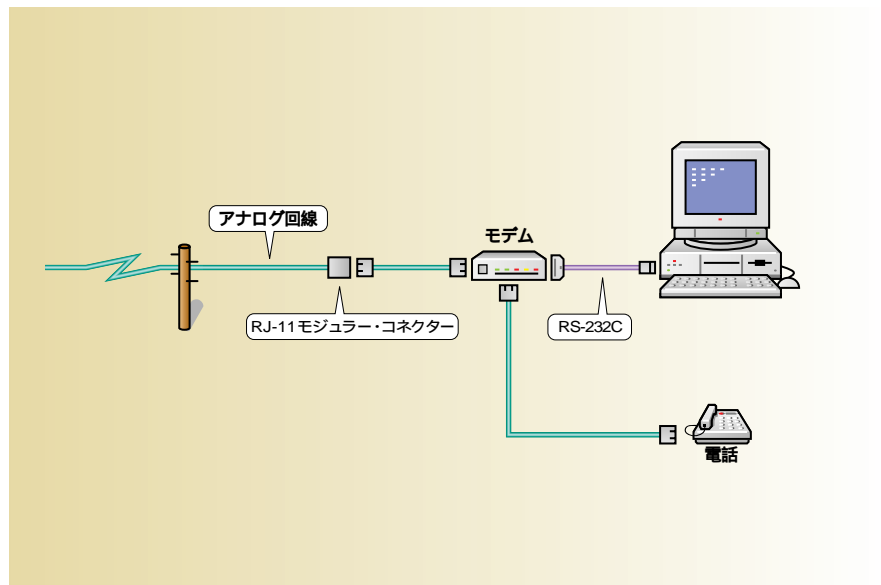
内蔵型ISDNボードを使う場合は、モデムとの切り換えの問題はなくなる。ただし、ドライバーソフトが変わってしまう場合は、ソフトのインストールや設定をして、また通信ソフトの設定をかなりいじることになるだろう。

すでに少し触れたように、通信速度について少し考えておかなければならない。一般的なコンピュータのシリアルポートは、38.4Kbpsの非同期通信までしかサポートしていない場合が多い。最近増えている64Kbpsの同期通信サービスに接続する場合は、現在のところコンピュータに直接装着する内蔵ISDNボードにしなければならない。

このように外付けTAにするか内蔵ISDN

② アナログ時代のコンピュータの接続方法

多くのパソコン通信ユーザーの現在の接続だろう。モデムを介して、電話機とパソコンを接続していた。もちろん、コンピュータが通信しているときに電話機は使用できない



ボードにするかは、各自の機器構成や使用するオペレーティングシステムに応じて考えること。コンピュータが1台で、当面別のアーキテクチャに乗り換える予定（PC-98から互換機、マッキントッシュに変えるなど）がなく、ドライバーソフトでサポートされるオペレーティングシステムを使っているのであれば、内蔵ISDNボードのほうが楽だろう。

2ポートアナログTAには着信優先順位があることが多いので注意する。この場合、

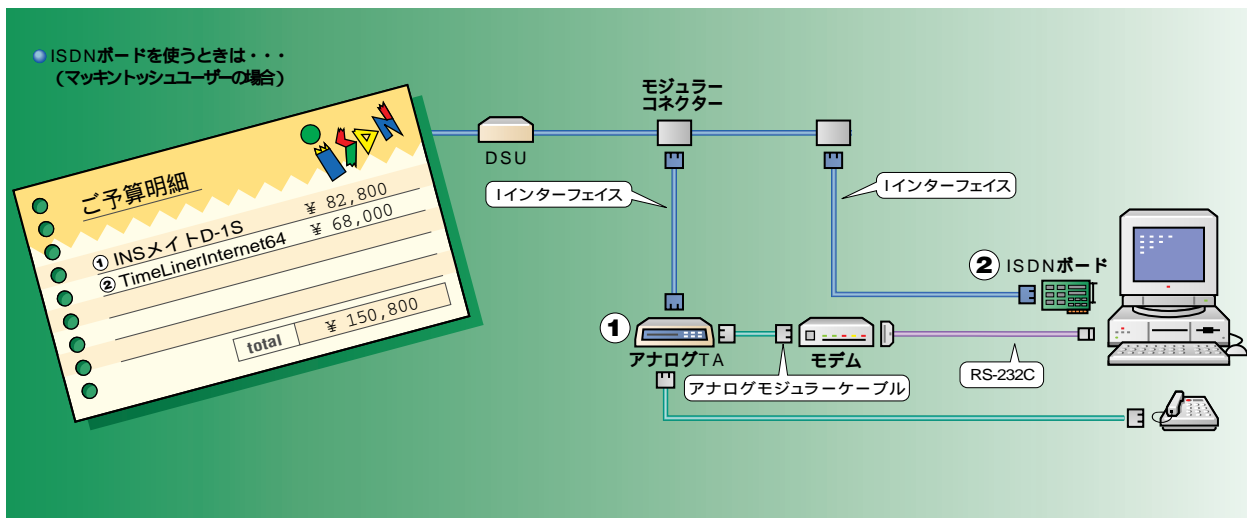
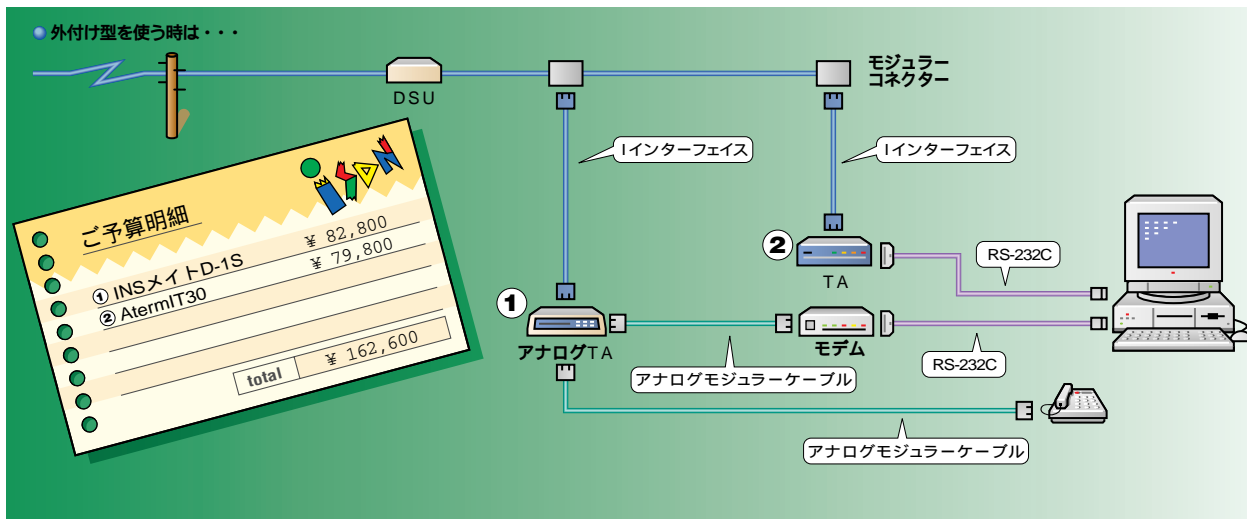
最初に着信するポートに電話機をつなぐ。間違えると、常にモデム側に電話がかかることになり、電話に着信するのはモデムの使用中だけなんてことになってしまう。またTAに、FAX用（オーディオ）と電話用（スピーチ）の通信クラス設定がある場合、電話をFAX用に設定されたポートに接続すると、電話の着信ができなくなることがある。ISDN網からはスピーチという通信クラスが送られるため、オーディオ用に設定されたポートには着信しなくなってしまう

のである。もちろん、逆の場合も同様である。電話とFAXの両用機などの場合、注意しなければならない。この種の設定は説明書を熟読すること。発信ができるのに着信ができないというのはなかなか気付かないものである。「最近電話が少なくて静かでもいい」なんてことのないように。

また、電話、FAX、モデムなどを別番号で着信するようにする場合は、NTTに申請し、各TAのアドレスに、ダイヤルイン番号を設定する。

モデルケース1の機器構成と予算

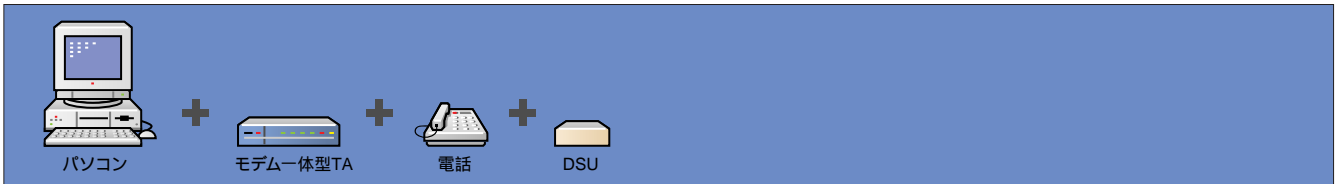
従来のモデムも残した接続方法。機材のコストは若干かさむが2チャンネルを有効に使える



モデルケース ②：モデム&TA一体型でコンパクトにまとめたい。

ISDNをメインで使うけど、パソコン通信などでモデムも使いたい。
いまとなっては14.4Kbpsはちょっと遅いけど、コンパクトにまとめられます。

【構成機器】



モデルケース1では、個人で一気に組み上げるにはちょっとコストがかかり過ぎると思う人も多いだろう。問題は2ポートアナログTAである。いままで直結でつながっていたモデムや電話のための出費をどうにかしたいところだ。V.110 TAとモデムと電話がとりあえず使えればいいというのであれば、V.110 TAとアナログTAが1つの機器に内蔵されている便利な製品がある。製品

によってはFAXモデムやDSUを内蔵しているものもあり、すべてが1台ですんでしまう。ただしアナログポートのために、コンピュータの使用に関わらず、TAの電源は常時オンしておかなければならない。

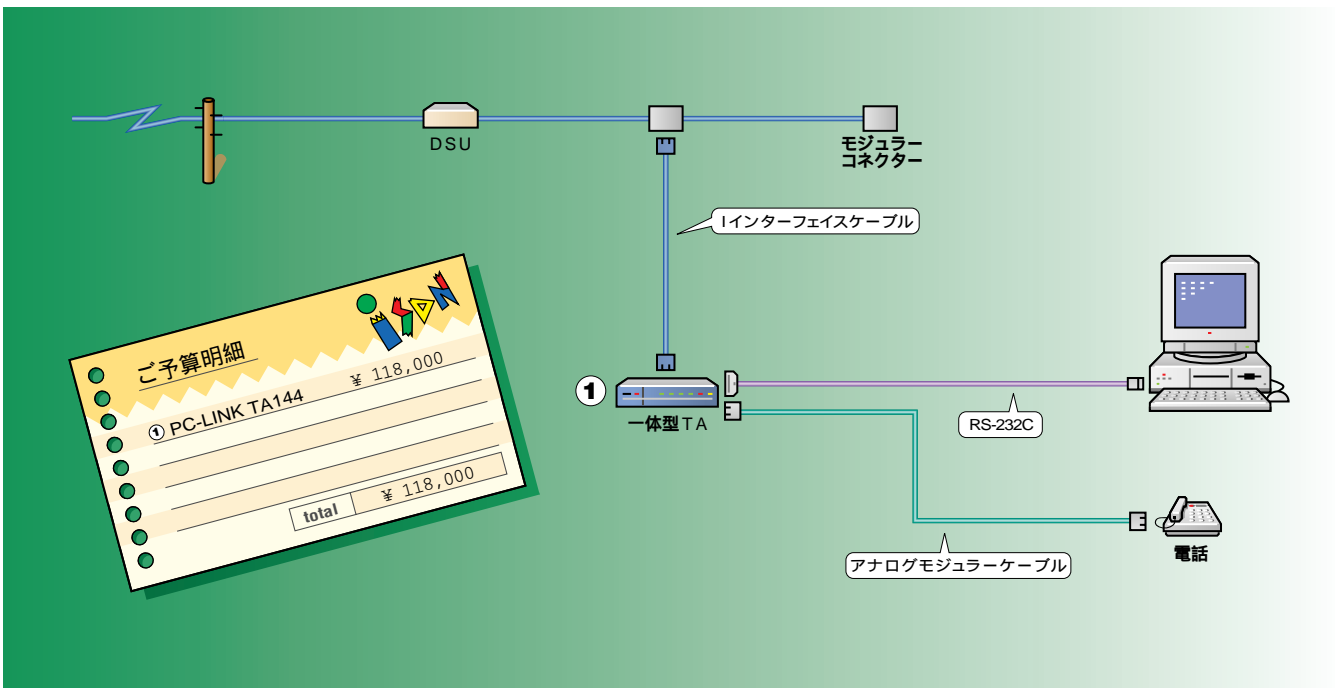
たとえば沖電気のPCLINK TA144というTAは、V.110 TA、アナログTA、14.4KbpsのFAXモデムをすべて収めている。つまり、インターフェイスにTAを接続し、RS-

232Cにコンピュータを、アナログポートに電話につなげば、モデルケース1とほぼ同じ構成になるのである。また、モデムをすでに持っているのであれば、アナログポート×2、V.110 TAという構成の製品もある。

ただし、アナログポート（つまり電話）と内蔵モデムは同時に使えないかもしれない。TAに内でアナログTAとアナログモデムがどのように接続されているかが問題だ。

② モデルケース2の機器構成と予算

安く、コンパクトな仕上がりになる。ただし、同時に2チャンネル使えないこともあるので注意が必要



この図の(a)のパターンだとすると、内蔵モデムとアナログポートがアナログTAを共用するので、同時使用はできない。(b)のパターンなら可能である。どちらの構成になっているかが以外にわからない。カタログなどにも明記されていないし、ショップで店員に聞いてもわかるかどうかだ。実際に使っている人やメーカーに聞くしかないだろう。

もっとも、実際のTAの内部回路は、図のように明確にブロック分けされているわけではない。この図は、仕組みを概念的に示したものだと思ってほしい。

一体型の機器を使用すると、ばらばらに買うより安くなるというメリット以外にも、いくつかのメリットがある。

- ・1系統のシリアルポートでTAとモデムが両方使える。
- ・相手先機器に応じて、モデム、TAが自動的に選択される。
- ・着信用に使う場合、TA、モデムの両方から接続できる。

つまり、発信する場合も着信する場合も、モデムがTAかを意識せずにするのである。プロバイダーに接続するだけであれば関係ないが、TAもサポートしているパソコン通信のアクセスや、自宅外から自宅にアクセスする場合などに便利である。

たとえば、自分のノートPCで自宅のマシンにアクセスする場合、出先でISDNが使えとは限らない。モデムとTAを両方つないでおけばばらばらの機器でも可能だが、

一体型であれば設定の手間などがはるかに少なくてすむ。

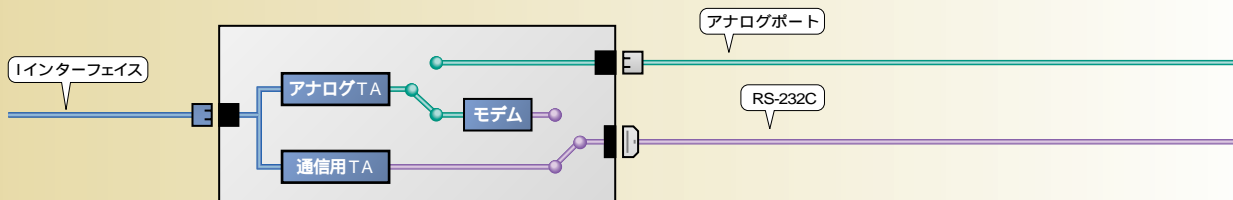
この場合も、同期64Kbpsのプロバイダーのサービスは事実上受けられない。また、38.4bpsまでの非同期のサービスを利用する場合も通信したい速度をサポートしているシリアルポートが必要になる。

また、コンピュータの拡張スロットに入れるISDNボードでは、従来の電話機やファクシミリをつなげるアナログポートを備えたものはないようである。あったとしても、アナログポートを使うために、コンピュータの電源を切れなくなるだろう。ISDNボードを使う場合は、アナログTAを別に購入して、モデルケース1のような接続にするか、アナログ回線とISDN回線の両方を用意するしかないだろう。

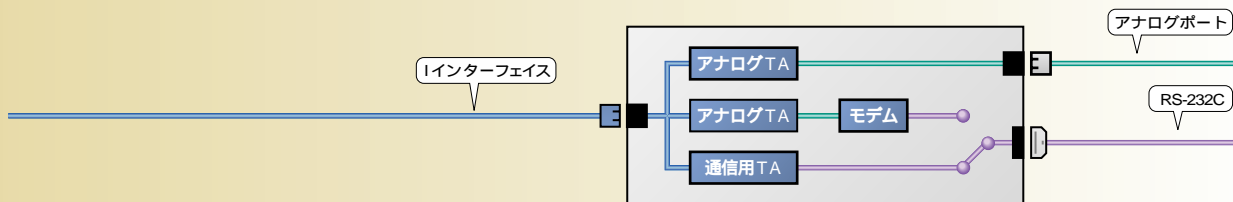
📌 モデム一体型の内部構成

モデムを内蔵している機器の場合、外部のアナログポートとの関係はこのようになっている

● パターンA：アナログTAを共用する場合



● パターンB：アナログTAが独立している場合





ISDNをサポートしているプロバイダーとプロバイダーの推奨ISDN関連機器

1995年7月初旬現在、ISDNを使ったインターネット接続サービスを提供しているプロバイダーはつぎの表のとおり。

LAN型のダイヤルアップIP接続をサポートしているプロバイダーも徐々に増えつつある。しかし、料金は企業向けの比較的高価なものから、個人向けの従量制のものまでである。詳しくは巻末の「プロバイダー一覧」を参照してほしい。

推奨機種はあくまで各プロバイダーに編集部から取材し、プロバイダーの自己申告をもとに掲載している。推奨機材で、赤い文字の機材は同期 64Kbpsに使えるもの。

本誌92ページから、これらの機材のうち主要なものの製品概要を紹介しているので、併せてご覧いただきたい。

プロバイダー名	ISDN非同期	ISDN同期	LAN型ダイヤルアップアクセスポイント	プロバイダー推奨機種
Spinインターネットサービス	×	○	○	東京, 大阪, 名古屋, 横浜 Aterm110-30/60 (NEC), PCLINK TA (沖電気工業), NB-64asyncA, NB-64asyncB (日立テレコム), VC-136, 135 (松下電気), NetBrazerPN/ST/40 (TELEBIT)
IJ	○	○	○	非同期-東京, 横浜, 大阪, 名古屋 同期-東京 PCLINK TA (沖電気工業), TimeLiner Internet64 (シイエスエス), LinkboyD64K (ビュージ), RT-100i (ヤマハ), Pipeline 50 (ASCEND), Personal Internet/ISDN (エルミックシステム), The Internet Card (ISDN Tek)
InfoWeb	○	×	○	札幌, 仙台, 富山, 東京, 川崎, 名古屋, 大阪, 広島, 福岡 ISPT-64AS2/A2 (富士通), Pipeline 50 (ASCEND)
C&Cmesh	○	○	○	札幌, 仙台, 東京, 千葉, 大宮, 横浜, 甲府, 名古屋, 金沢, 大阪, 京都, 神戸, 岡山, 広島, 高松, 松山, 福岡 AtermIT30 (NEC)
TokyoNet	○	×	×	東京, 横浜, 大阪 PCLINK TA (沖電気工業)
NIS	×	○	×	東京 TimeLiner Internet64 (シイエスエス)
WIN	○	○	○	東京 PCLINK TA (沖電気工業), LinkBoy64/PB(ビュージ)
TWICS	×	○	×	東京 TimeLiner Internet64 (シイエスエス), Personal Internet/ISDN (エルミックシステム)
NewCOARA	○	×	×	大分 NB64MB (日立テレコム)
BEKKOAME	○	×	×	東京, 松山, 大阪, 横浜, 札幌, 名古屋, 松戸 PCLINK TA (沖電気工業), LinkBoy64/PB (ビュージ)
JETON	○	×	×	東京, 大阪, 福岡 PCLINK TA (沖電気工業), ALEX-64/HR (三双電機)
RIMNET	○	×	×	東京 PCLINK TA (沖電気工業)
PSINet	×	○	×	東京 (アナログと同じ) TimeLiner Internet64 (シイエスエス), Personal Internet/ISDN (エルミックシステム), Surfing Board 64 (マイテック)
ParkPlace	×	○	○	東京 Pipeline 50 (ASCEND)
サイバーテクノロジーズインタ・ナショナル	○	×	○	東京 PCLINK TA (沖電気工業), Pipeline 50 (ASCEND)
グローバルオンライン	○	○	○	東京 Personal Internet/ISDN (エルミックシステム)
InfoSphere	○	○	○	東京, 大阪, 名古屋, 仙台, 新潟, 金沢, 富山, 福井, 浦和, 千葉, 横浜, 広島, 福岡, 札幌, 長崎, 水戸, 静岡, 岐阜, 京都, 神戸, 秋田, 盛岡, 福島, 奈良, 島根, 山口, 松山 PCLINK TA (沖電気工業), TimeLiner Internet64 (シイエスエス), Pipeline 50 (ASCEND)
アスキー	×	○	×	東京 TimeLiner Internet64 (シイエスエス), LinkboyD64K (ビュージ), PC-IMAC (DigiBoard)
テラネット	○	×	×	東京 LinkBoyPocket (ビュージ), PCLINK TA (沖電気工業)
Sinfony	×	○	○	東京 CISCO 2000シリーズ (日本システムズ)
netSpace	○	×	×	東京, 大阪, 名古屋 NB-64asyncA/B (日立テレコム)

P
O
W
E
R
P
A
R
T
4

ISDNによるインターネット接続 【ネットワーク型】

小規模な事務所などではまだ専用線を引くには負担が大きすぎる。そこでぜひお勧めなのがネットワーク型ダイヤルアップIP接続だ。現状では手頃な値段で提供されているIIJのサービスを利用することを前提として説明をすすめよう。

U
P

自宅のマシン環境がスタンドアローンであれば、ここまで紹介したような接続形態でほとんどすんでしまうはずである。ここでは自宅や小規模なオフィスでLAN（イーサネット）を張っている場合を考えてみよう。LANといってもいろいろである。PCやマッ

キントッシュを使って、ファイルやプリンタを共有しているもの、ネットワークなどのファイルサーバーを動かしているもの、UNIXマシンをつないでいる場合などさまざまである。たとえLANを張っていても、インターネット接続やパソコン通信をするの

が特定のマシンだけであれば、先の接続形態ですんでしまう。しかし、複数のマシンから同時にインターネットにアクセスしたいとか、複数のアカウントがある場合などはどうしたものか。スタッフが数人という小規模オフィスがこれに該当するだろう。

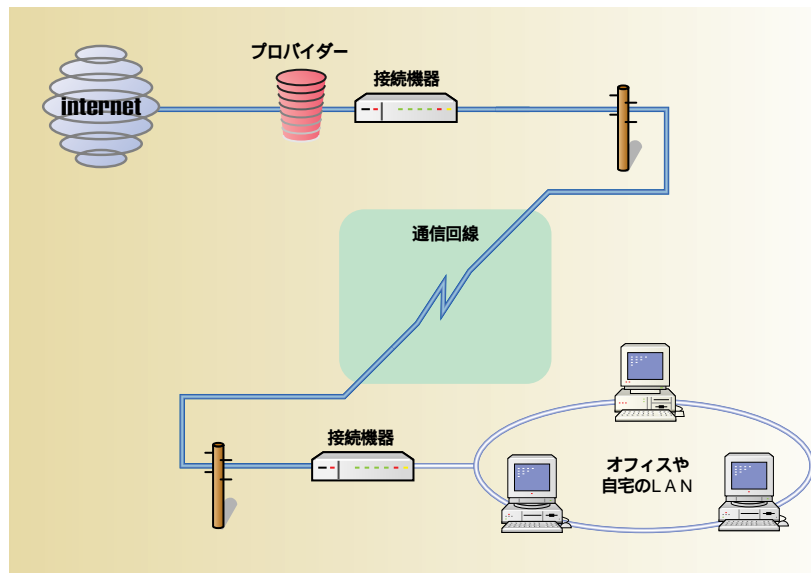
必要な数だけTAを用意するというのも手であるが、同時に2台しか使えないし、不経済である。各マシンがせっかくLANでつながっているのだから、これを使わない手はない。

このような場合、特定のコンピュータを端末として接続するのではなく、LANそのものをインターネットに接続するという方法がある。このような接続形態を、端末型に対して、ネットワーク型と呼ぶ。正確に言えば、ネットワーク型は、インターネット本来の接続形態である。もともとインターネットは、各組織のLANを相互接続したものであり、プロバイダー上のアカウントに対して端末を接続するという形態は、どちらかといえばインターネットサービスのパソコン通信的用法といえるだろう。

このように自分のネットワークをインターネットに接続するというと、従来は高価な専用線接続が中心であったが、最近ではISDNを使ったダイヤルアップのネットワー

ネットワーク型ダイヤルアップIP接続のしくみ

自宅のネットワークの1か所からプロバイダーに接続することで、インターネット向けのトラフィックが発生したときだけ、自動的に接続機器（具体的にはブレイター）が接続し、トラフィックがなくなると自動的に切断する



ク接続サービスがプロバイダーから提供されている。ここで注意しなければならないのは、「ネットワーク型の接続にはISDNを使わなければならない」といった制約は、(技術的には)まったくないということである。PPPなどのシリアル接続を介したIP接続は、モデムでもISDN TAでも実現できる。たまたまプロバイダーがこのサービスをISDN接続で提供しているというだけの話である。友人宅や会社とつなぐのであれば、普通のモデムでも可能である。

ISDNでネットワーク型接続するうえで最低限必要なネットワークの知識を、ここで簡単に説明しておこう。実際にLANを構築し、ネットワーク型接続を行うには、かなりのネットワークの知識が必要である。この記事の目的は、ネットワークの仕組みを解説することではないので、説明は最低限のものであり、必ずしも適切ではない部分もある。詳しいことについてはネットワーク関係の書籍などを参照してほしい(ネットワーク型接続を行うのであれば、それらの書籍をいやでも読むことになるだろう)。

ちょっと難しいLANの話
~ブリッジとルーター~

ネットワーク型接続を行うためには、まずネットワーク間の接続を理解しなければならない。ネットワークを接続するには、ブリッジやルーターと呼ばれる機器が必要である(これらは、コンピュータ上のプログラムと通信機器の組み合わせでも実現できる)。

ブリッジ

あるLANを遠隔地のLANに接続するための機器をブリッジと呼ぶ。ブリッジ間の接続方法(モデム、ISDN、専用線など)は任意であるが、ここではISDN回線を使

うものとする。ブリッジで接続された2つのLANは、実質的に同一のLANとして機能する。

LANに接続されているコンピュータはホストと呼ばれる。LAN A上のホストaは、同じLAN上のホストbとも、LAN A'上のホストcとも同じように通信できる。aとcの通信では、トラフィックはブリッジを通過する(トラフィックがブリッジを通過するときに、回線を接続する)しかし、aとbの間、あるいはcとdの間のトラフィックは、各LAN上で閉じているので、これをブリッジで中継する必要はない。全トラフィックを中継する場合、LAN上のどのホストから必要とされないトラフィックが各LAN上に存在することになる。たとえば、cとdの間の通信トラフィックもLAN A上に中継されてしまう。このようなパケットを中継しないことにより、各ネットワークのトラフィックを軽減することができる。また専用線なら関係ないが、ブリッジをダイヤルアップで接続する場合、通信料金を軽減できる。これは、中継するブリッジが各パケットの宛て先を調べることにより実現できる。宛て先が同一LAN内であれば中継を行わず、相手側のLANに送るもののみを中継するのである。

端末型インターネット接続は、ブリッジ

接続の一種である。プロバイダーのネットワークを自宅のマシンまで延長しているわけだ。ブリッジ機能は、モデムやTAとプログラムを組み合わせることで実現している。ただし、接続する加入者側のマシンは1台だけなので、ハブなどのネットワーク機器はいらない。つまり、ブリッジにホストを直結しているようなものである。

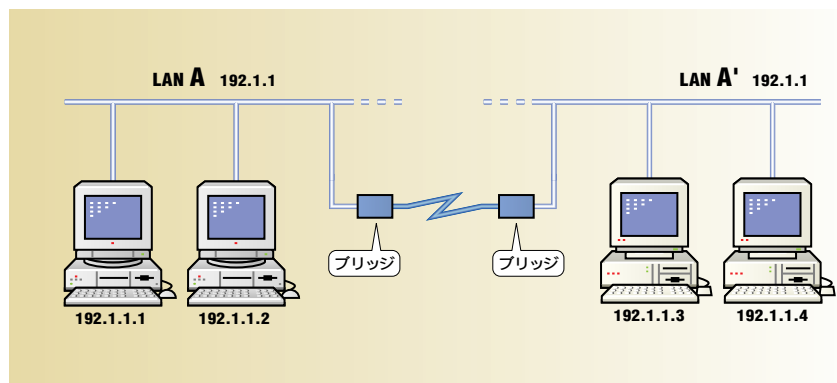
ルーター

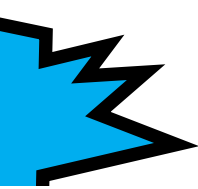
つぎに、同じ地域(同じ建物内など)の2つのLANをつなぐことを考えてみよう。この場合、2つのLANは異なるLANである(同一のLANであれば、単にケーブルをつなぐだけでよい)。

まず最初に、別々のLANということについて説明しておく必要があるだろう。別々のLANとは、単に異なるネットワークケーブルに接続されているだけでなく、異なるネットワークアドレスを持つLANを意味する。LAN上の各ホストは、ネットワークのアドレスと、そのネットワーク上のホストのアドレスにより識別される。たとえば192.1.1.15というアドレスでは、192.1.1がネットワークアドレス部、15がそのネットワーク上のホストアドレス部である。192.1.1というネットワークと192.1.2というネットワークがあった場合、これは異なる

ブリッジで接続されたLAN

ブリッジは遠隔地にある別のLAN どうしを延長ケーブルのような形で接続する。ホストからは認識できない。





ネットワークである。たとえ遠隔地の（つまり、異なるネットワークケーブルを使っている）LANであっても、どちらも192.1.1というアドレスであれば、ブリッジでつないで同一のLANとして扱うことができる。

2つのLANをつなぐ場合、ルーター（ゲートウェイと呼ばれることもある）という機器を使う。ルーターには2つのネットワークインターフェイスがあり、それぞれが別のLANに接続される。

図では、LAN A（192.1.1）とLAN B（192.1.2）がルーターで接続されている。LAN A上のホストとLAN B上のホストが通信するためには、ルーターが中継しなければならない。ブリッジによる中継は、同一ネットワーク中の中継であったので、通信するホストはその存在を意識する必要はなかった（中継するかどうかは、ブリッジが独自に判断する。あるいは無条件に全パケットを中継する）。ホストのレベルで見た場合は、ブリッジ接続は単なる延長ケーブルに過ぎない。しかしルーターによる中継の場合、各ホストは別のLAN上のホストにデータを送るには、まずルーターに中継してもらうということを認識しなければならない。

たとえばLAN A上のホストaがホストbと通信する場合は、データをbに直接送れば

よい。しかしaからcにデータを送る場合は、aはルーターRに送らなければならない。ルーターはインターフェイスrで受信したデータをもう1つのインターフェイスr'に転送し、そしてLAN B上でホストcに到達する。このとき、各ホストがルーターを最初の宛て先として指定するために、ルーターの中継用のネットワークインターフェイスには、ネットワークアドレスが付与されていることに注意（図では、どちらも250というホストアドレスである）。ブリッジの場合は、各ホストが意図的にブリッジに送るわけではないので、アドレスは付与されていない。このような、どのネットワークと通信するためにはどのルーターに中継してもらわなければならないかといった情報は、ネットワークの経路情報と呼ばれる。

ブルーター（リモートルーター）

さて、ここでLAN AとLAN Bが離れている状況を考えてみよう。ネットワーク型インターネット接続はこのパターンである。離れているのでブリッジが必要である。AとBは異なるネットワークなので、ルーターも必要である。これをブリッジ2台、ルーター1台という構成で組むこともできるが、効率的ではない。普通は、ルーターの機能も

備えたブリッジ（ブルーターやリモートルーターと呼ばれる）を使用する。

見た目はブリッジ接続と同じだが、異なるネットワークが接続されていることに注意。ネットワーク的に見た場合、ブルーターはルーターであるので（ブリッジ機能は、ネットワーク上のホストからは見えない。つまり、対向したブルーターが1台のルーターのように見える）インターフェイスにはアドレスが振られている。つまり、経路情報により中継するように指定されたパケットだけが相手側ネットワークに送られるのである。

ブリッジ、ルーター、ブルーターの違いや技術的な位置付けを完全に理解するためには、かなりのネットワークの知識が必要である。詳しく知りたいのであれば、ネットワーク関連の書籍などを参照してほしい。もともとこのページ数で説明しきれないものではないので、よくわからないとよげば必要はない。

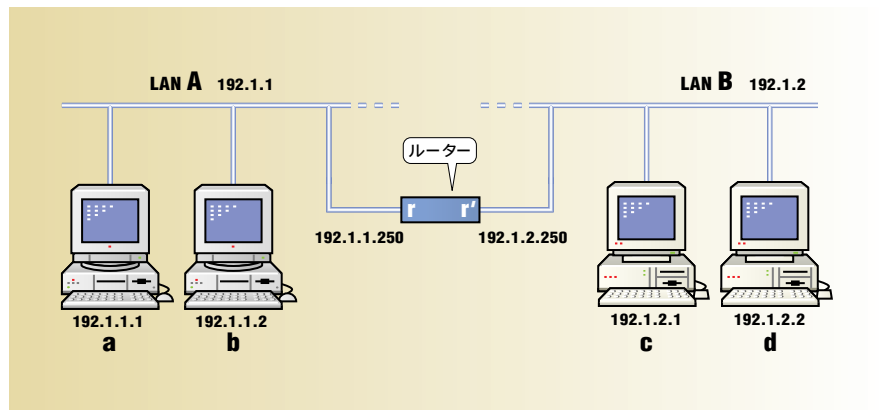
ISDN リモートルーターって
どういうもの？
LAN型ダイヤルアップの要

ISDNを使ってネットワーク型で接続するためには、リモートルーターが必要だということはわかっただろう。ISDNリモートルーターには専用の製品もあるし、UNIXマシンやファイルサーバーなどと普通のTAを組み合わせて実装することもできる（マッキントッシュなどでは、通常の実環境のバックグラウンドで動作するソフトもある）。

ここで専用品の仕組みを見てみよう。まず、LANと接続するためのネットワークインターフェイスが必要である。これを使ってネットワークを監視し、プロバイダー側のネットワーク宛のパケット（つまりルーターに送られたパケット）を検出すると、TAを介して相手とPPP接続する。そして、必要なパケットを転送する。また、そのパケットに対する応答を受け取り、適切なホ

ルーターで接続されたLAN

ルーターは異なるネットワークを接続する中継装置で、ネットワーク上の他のコンピュータ同様、ホストの一つである。



ストに中継する。

各パケットごとに接続手続きを繰り返しているため時間がかなり過ぎるので、一度接続したら、しばらくのあいだはそのままにしておく。そして、適当な時間パケットがなければ、接続を切る。

ISDN リモートルーターは、一般的にBチャネルを64Kbpsで使用するが、Bチャネルを2組同時に使用して、128Kbpsのデータ転送レートを実現しているものもある。ただしプロバイダー側が対応していないので、いまのところ64Kbpsでしか使用できない。

また、リモートルーター自体の機能を設定する(ネットワーク設定や相手の番号など)ために、シリアルポートを備えている。一度設定してしまえば、telnetなどのユーティリティを使って、ネットワークからリモートルーターに接続することができる。

ルーターの設定ができれば、LANに接続されるほかのコンピュータにネットワークの経路情報を設定しなければならない。つまり、このネットワーク以外の相手に接続する場合は、ルーターにデータを送る(あとはルーターが適当に中継する)という設定だ。

このように、ルーターを使用するネットワーク型接続では、端末型より多くの設定情報が必要になる。そのため、ネットワーク型契約の場合、いくつかのインターネットアドレスをプロバイダーから貸与される(端末型の場合は、このアドレスは接続時に動的に割り当てられる)。

インターネットにアクセスすることができる。もちろん、台数分のTAを用意したりする必要はない。1本の回線で、複数のホストからのパケットが転送されるのである。

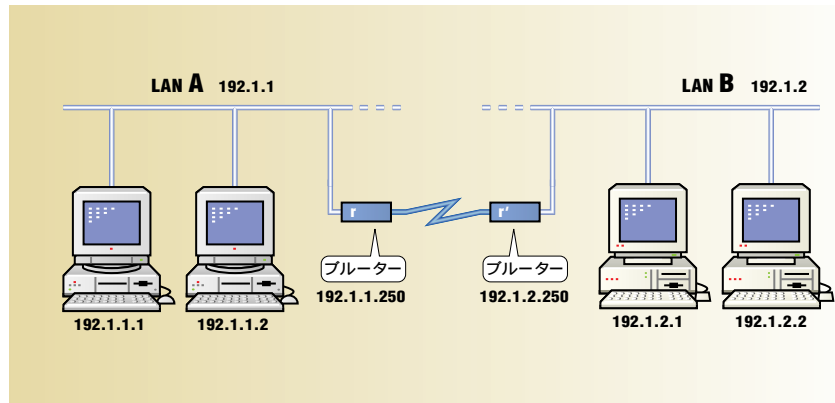
専用線を使った常時接続と違うのは、回線が接続されていないときの最初のアクセスにちょっと時間がかかること(ISDNを使うと、この辺がモデムより有利である)外部からこのネットワーク上にアクセスできないという点である。プロバイダーが提供するダイヤルアップサービスでは、ISDNの発信は常に加入者側から行い、プロバイダーから接続してくることはない(ルーター

自身は発信ができるので、プロバイダー以外の相手と接続する場合は双方向となる)。そのため、自宅にUNIXのようにネットワーク経由でログインできるシステムや、ファイルサーバーなど、リモートアクセスを許しているシステムが存在していても、インターネットに常時接続されている会社や学校のマシンから自宅のマシンにログインしたりするといったことはできない。

しかし、自分のルーターやTAに着信用の設定をして、デジタル公衆電話や適当なISDN回線から接続できる。モデムも設定しておけば、アナログ回線からもアクセスできる。

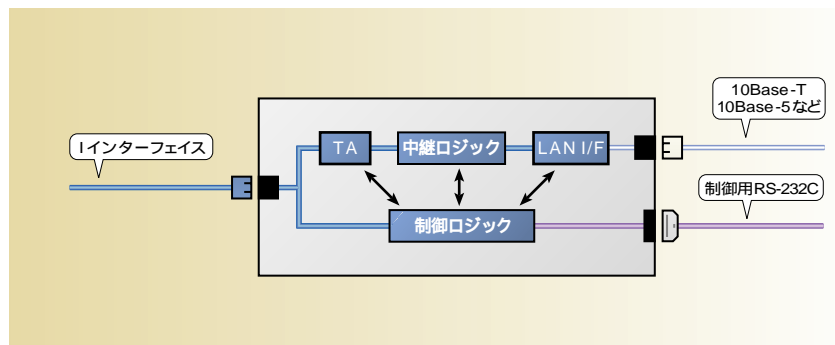
➡ ブルーター(リモートルーター)で接続されたLAN

見た目はブリッジだが、ネットワーク的にはルーターである。必要に応じて相手を自動的に呼び出してネットワーク接続をする。



➡ ISDN リモートルーターのしくみ

ISDN回線とLANの間で相互にパケットを中継する。制御ロジックや中継ロジックの設定に応じて、自動的に回線の接続と切断をする。



ネットワーク型で
インターネットにアクセス
本格的な接続の完成

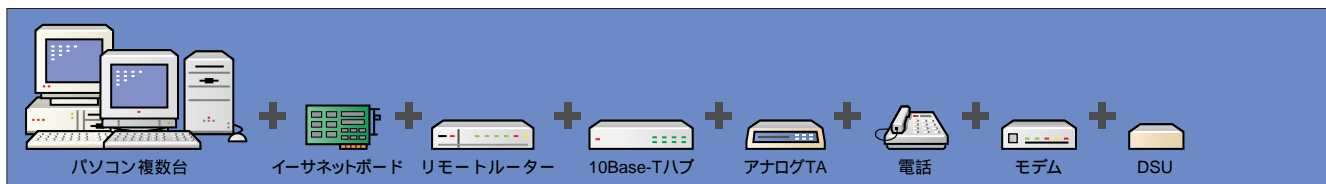
ここまでネットワーク設定ができると、このLAN上のホストは、インターネットにほぼ直結しているように使うことができる。ISDN回線の接続や切断はルーターが自動的に行う。また、複数のマシンから同時に

モデルケース ③：どのパソコンからもインターネットアクセスしたい。

いよいよ本格的なネットワーク型の接続にチャレンジだ。

リモートルーターなんていうなじみのない機材も登場するが、意外と設定はカンタンだ。

【構成機器】



UNIXマシンを必要としないような環境であれば、ハブを使って数台のPCやマッキントッシュを10Base-Tで接続したネットワーク環境を、ISDNリモートルーターを使ってプロバイダーに接続することになる。

図を見ると、リモートルーターは特定のコンピュータに接続されるのではなく、ネットワークのホストの1つとして接続されて

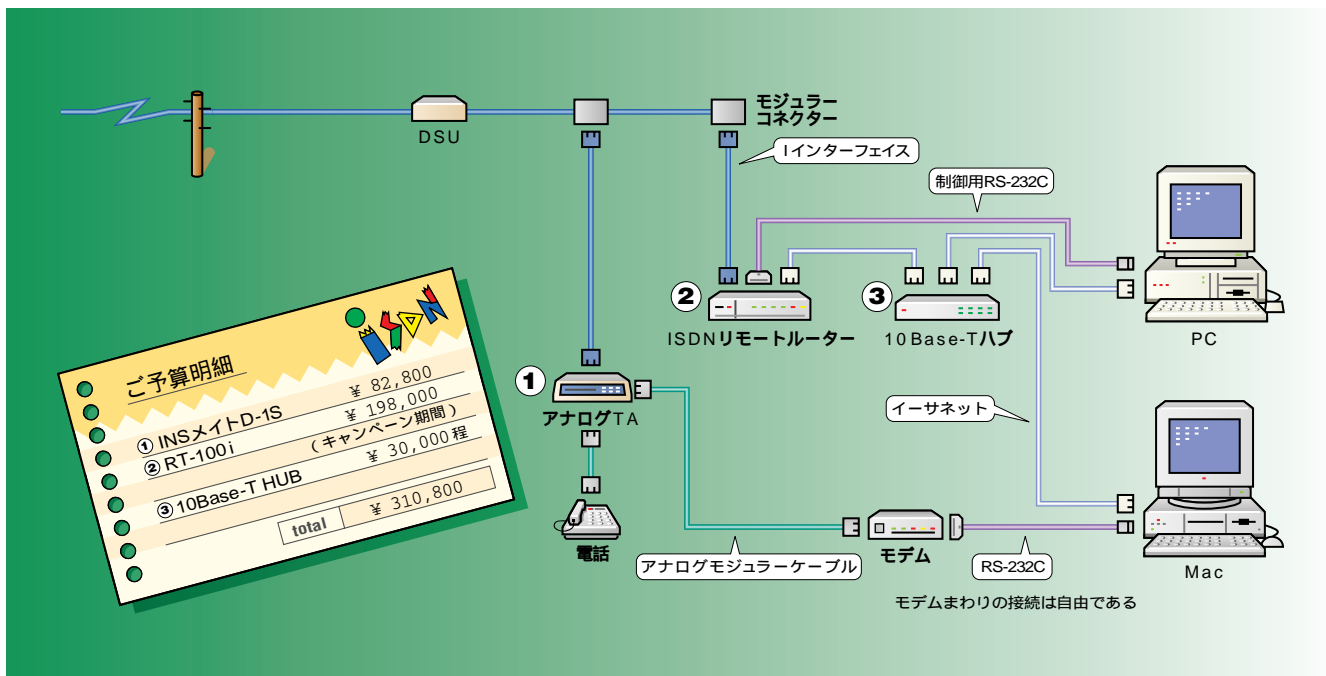
いることがわかるだろう。コンピュータの1台とリモートルーターがRS-232Cで接続されているのは、コンピュータからリモートルーターの初期設定を行うためだ。一度設定を行えば、設定変更はtelnetなどで行える。

リモートルーターにはアナログポートがないので、電話などをつなぐためには、アナログTAが必要である。

このような構成にすると、このLAN上でのどのコンピュータからでも、そして何セッションでも、同時にインターネットにアクセスすることができる。各コンピュータの通信ソフトは、PPP用のドライバではなく、イーサネットボードのためのTCP/IPドライバを使用する。各コンピュータからのトラフィックはハブを介してリモートルーターに

パソコンLANをリモートルーターでつなぐ（サーバーなし）

複数のパソコンをハブでつないで、ISDNリモートルーターでISDNに接続する。アナログTAやモデムなどは必要なければずしてもかまわない





送られ、リモートルーター内部でプロバイダーとのPPP接続が確立される。

ISDN回線の接続と切断は完全にリモートルーター内部で制御され、各端末ソフトからは認識されない。つまり、ネットワーク的には、ルーターを介してインターネットに接続されているように見える。(UNIXなどの)サーバーがなく、端末だけから構成されたネットワークを接続しているわけだ。

ただし、電子メールのスプールは、端末型接続と同じようにプロバイダー側にあり、端末側でメールユーティリティを起動すると(そしてリモートルーターがプロバイダーと接続すると)、端末側に転送される。ユーザーが複数いる場合は、プロバイダー側のメールスプールを、各ユーザーごとに設定しなければならぬ。

ドメイン名を取得し、「自立」する
独立したネットワークへ

ネットワーク型にしる端末型にしる、そのままでは気分的にはクライアントである。自宅のマシンは、たとえネットワーク型の接続であっても、端末に過ぎない。マキントッシュやウィンドウズなど、端末としてしか動作できないのであればこの形態しか選択肢はないが、自宅にUNIXマシンやファイル、メールサーバーなどがあり、ローカルなメールシステムなども運用しているのであれば、ドメイン名を取得し(個人だとプロバイダーのサブドメインになってしまうが)、本当の意味でのネットワーク接続とすることも可能である。つまり、「単なるインターネットユーザー」から、「インターネットの一部」への脱却である。たとえばIIJと接続する場合であれば、UUCPサービスを併用することでこのような形態にすることができる。

そこまでやると何ができるんだと思う人も多いだろう。たとえばホームページを用意しても外からのアクセスができるわけではなく、FTPサーバーになることもできない。確かに、インターネット側からはアクセスできないが、自分がよそからダイヤルアップして使うことができるようになる。

たとえば筆者のような仕事をしていると、

打ち合わせ先からちょっと自宅にアクセスしたり、2日~3日家を空けているときにメールを確認したいことなどがある。端末型だけで運用していると、たとえばLANを構築してあっても、こういったことが自由にできないのだ。もちろん、そこまで必要としない人にこのようなシステムを勧めはしないが。

用語解説

① 解説：UUCPサービス

UUCPというのは(おもに)UNIXマシン間でファイル転送、リモートジョブを行うためのサービスで、メール、ネットワークニュースなどを運用することができる(IP接続でないで、WWWの閲覧とか、telnet、ftpなどは使えない)。UUCPサービスを契約すると、UUCP用のアカウント(UUCPサービスが相手先にログインするためのアカウント)とドメイン名が提供される。個人の場合はプロバイダーのサブドメインとなるのが普通だが、ちゃんと世界に通用するドメイン名である。これにネットワーク型IP接続を組み合わせると、ちゃんとドメイン名を持ったIP接続ネットワークとなるわけだ。ただし、メールシステムの設定などは、端末型から使うより複雑になる。

① 解説：10Base-Tネットワーク

現在、PC類でネットワークを構築する場合、10Base-Tイーサネットが一般的だろう。これは、ハブと呼ばれる接続装置と、各PCのネットワークインターフェイスをRJ-45ケーブルで接続する(これを10Base-Tケーブルと呼ぶ。インターフェイスと同じコネクタなので間違えないように。間違えて接続すると機器を破損することがある)。ハブには8口から16口程度のポートがあり、8台から16台の機器を相互に接続することができる。ハブをさらに基幹ネットワーク(10Base5イーサネットやFDDIなど)や別のハブに接続し、より多くの機器を接続することも可能だ。また、クロス接続の10Base-Tケーブルを使って、2台の機器を(ハブを使わずに)直結することもできる。

① 解説：ファイヤウォール

ネットワーク接続の場合、よそから自分の機械にもアクセスできるということを忘れないように。悪意の第三者(クラッカーなど。ハッカーにあらず)の進入などは、企業などの場合、シャレでは済まないで、さまざまなセキュリティ対策を講じている(はずだ)。正規の使用者はなるべく便利なままに、不当なアクセスを排除するというのがファイヤウォール(防火壁)である。これにはさまざまな方法やシステムがあるが、最低でも、自宅の環境でリモートアクセスできるものには、すべてちゃんとパスワードを設定すること。

① 解説：ドメイン名

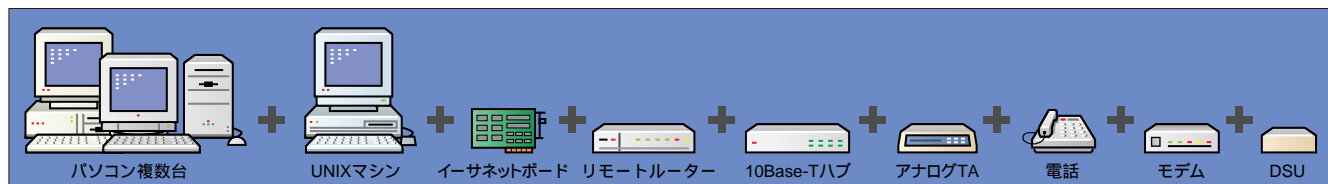
ドメイン名とは、ネットワークに付けられた名前だ(インプレスの場合は「impress.co.jp」というやつだ)。逆に、この名前が付けられるということは、一人前のネットワークとしてインターネットの世界で認められたという証だ。多くのダイヤルアップユーザーはプロバイダーのドメイン名(xxxx.or.jpなど)を使っているが、これはネットワーク的には「借家」に住んでいるようなもの。やはり自分の会社や組織の名前のドメイン名をとって、「一戸建て」に住みたいというのがインターネットに参加した人の夢なのかもしれない。

なお、独自のドメイン名を取得するには、現在のところUUCPでプロバイダーと接続するか、ネットワーク型のダイヤルアップ、または専用線接続になる。

モデルケース ④ : 完全なネットワークとして独立したい。

UUCPサービスと併用することでメールサーバーなども自前で用意できる本格的ネットワーク。スモールオフィスなら十分に実用になるシステム構成です。

【構成機器】



個人でインターネットに接続する場合、考える機能をほぼすべて盛り込んだ例を考えてみよう。これは筆者宅のシステム構成の予定でもある。いままではISDN回線を使ったUUCP接続だったが、これをネットワーク型接続に切り換えようというわけだ。UUCPサービスはそのまま残し、ドメイン名やメールアドレスは今まで通りである。

まず、TA内蔵型のルーターを使ってネットワーク型のISDN接続を行う。このルーターが接続されるLANには、UNIXマシンやウィンドウズマシンなども接続されている。これで、このLANの全マシンからインターネットにアクセスすることができる。

メールはプロバイダーから中継してもらって、自分のUNIXマシン上でスプールする。自分が送信するメールもUNIX上でスプールされ、プロバイダーに接続したとき(定時に接続するように設定する)に転送される。これで、自宅のUNIXにログインしてメールを使うこともできるし、このUNIX上のスプールとウィンドウズなどの端末ソフトを使ってPOPで転送することもできる。ニュースシステムも同じように自分でスプールすることもできるが、量が半端でないで、個人で使う分にはプロバイダーにおぼさっているほうが楽だろう。

ここで賢沢にも、UNIXマシンのシリア

ルポートに、着信用に設定したアナログモデム内蔵のTAを接続する。筆者の場合、いままでUUCP接続に使っていたTAがあるので、それを使う予定だ。これがなくても、ルーターに着信すればいいのだが、ISDNブレードは(製品にもよるだろう)アナログ回線や、38.4KbpsのV.110TAからつなげないという欠点がある。あるいは、専用のISDNルーターを使わず、UNIXにシリアル接続したTAでプロバイダーに接続してもいいのだが、シリアル接続型のTAは、Bチャンネルの2組同時使用をサポートしていないものがほとんどなので、2回線の同時使用ができなくなる(つまり、ダイヤルアップ中はインターネットにつなげなくなる)。また、シリアル接続のTAを2台用意するよりは、ISDNブレードとTAの組み合わせのほうが使い勝手がいいだろう。シリアル接続、モデム内蔵のTA(外からISDNで接続しないのであれば、モデムだけでもいい)を接続したUNIXにPPPの着信を設定しておけば、端末からプロバイダーにアクセスするのと同じように自宅に接続することができる。これで、UNIX上のファイルは自由自在である。

また、モデム+パソコン通信ソフトという構成のシステムから接続することも可能だ。とりえずメールの読み書きなどはすぐできる。また、パソコン通信用のファイ

ル転送プログラムをUNIX側にインストールしておけば、ファイルのアップロード、ダウンロードもできる。ついでにFAXモデムでもあれば、自宅から出先にリモートプリントアウトまでできてしまう(アナログ回線による接続時であれば、回線切断後に出力するように設定する。もちろん、アナログTAのポートにFAXモデムをつないでもいい)。

ここまでやれば、十分人に自慢できる(あるいは、「何だこいつは」といわれる)環境だ。

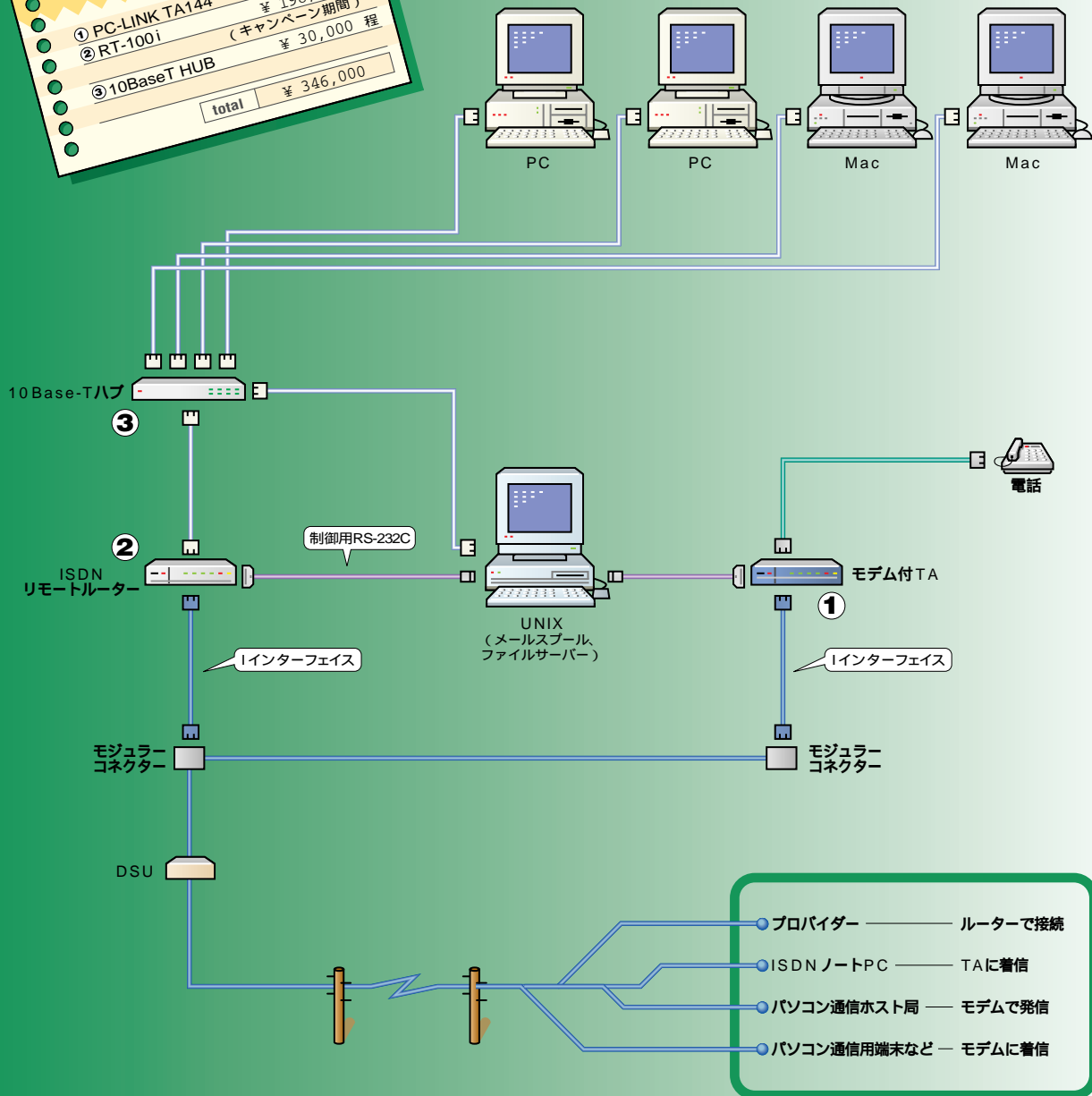




📌 パソコンLANをブレイターでつなく(サーバーあり)

サーバーを含む複数のパソコンをハブでつないで、ISDN リモートルーターでISDNに接続する。お金がかかっているだけあって、通信の自由度はかなり高い。

① PC-LINK TA144	¥ 118,000
② RT-100i (キャンペーン期間)	¥ 198,000
③ 10BaseT HUB	¥ 30,000 程
total	¥ 346,000



ISDN 関連製品ガイド ～失敗しないためのハードウェア選び～

ターミナルアダプター、内蔵型 ISDN カード、リモートルーターのそれぞれの代表的な機器を紹介する。

ターミナルアダプターの場合、アナログ、デジタルのポートの種類と数がポイントになるので、背面パネルの写真も掲載した。

本編で紹介した導入ケースの予算明細とともに見て欲しい。

最初に、TA を選択する際の注意点をあげておこう。とはいっても、最近の製品の多くは（少なくとも、お店でインターネット用として売っているような製品は）インターネット接続を意識したものなので、以下の条件から極端に外れたようなものは少ない。ここで紹介している製品は、どれもプロバイダーと接続できることを確認している（通信条件などがあるので、すべてのプロバイダーのすべてのサービスに対応しているわけではない）。

外付けターミナルアダプター（TA）

いくつかのマシンで共有したり、アナログポートが必要な場合は、外付けTA を選択することになる。

通信ソフトとの相性や使い勝手を考えると、AT コマンドをサポートする製品が好ましい。非同期 38.4K のサポートも最低条件だろう。同期 64K は、TA がサポートしていても、コンピュータ側がサポートしていないことが多い。

ISDN 回線の導入と同時に TA を購入するのであれば、DSU 内蔵タイプのものを選択するという手もある。ただし、その機器をリプレースするときに、何らかの方法で新しい DSU を入手しなければならないとい

うことを忘れないように。また、故障すると、その修理期間は、全 ISDN 機器が使えなくなる点に注意。

アナログポート付きを選ぶ場合、1ポートでいいのか、2ポート必要なかに注意すること。ISDN 回線しか契約しないのであれば、1ポートは電話に取られる。モデムも使いたい場合はモデム内蔵型 TA が便利であるが、すでにモデムを持っているのであれば、アナログ 2ポート付きの製品を買って、2ポート目にモデムをつなぐ方がコスト的には有利である（ただし、シリアルケーブルは 2本になってしまう）。

内蔵型 ISDN ボード

端末型のダイヤルアップで同期 64Kbps を使いたい場合は、内蔵型 ISDN ボードを選択することになるだろう。この場合、アナログポートは付かないので、別途アナログ TA を用意するか、アナログ回線を残しておかなければならない。もちろん、複数のマシンから共有することなどはできない（カード型ならどうにかなるが）。

内蔵型 ISDN ボードを選択する場合は、機種との適合はもちろんであるが、使っている OS にも注意すること。製品に添付されたドライバソフトがサポートするシステム以

外からは使えないと思って間違いないだろう。いまはウィンドウズ 3.1 だが、将来はウィンドウズ NT にしようと思っている人などは注意すること。

ISDN リモートルーター

ダイヤルアップネットワーク接続を行うのであれば、ISDN リモートルーターという選択もある。これを使わなくても、外付け TA とサーバマシン（と制御プログラム）という構成でも可能で、コストも（すでにサーバマシンがあれば）安い。管理や設定の手間などがある。また、64Kbps での接続の問題もある。ネットワーク型接続であれば、リモートルーターを導入することになるだろう。

リモートルーターを選択する場合は、LAN 側、ISDN 側（プロバイダー側）のインターフェイス条件に適合することを確認しておく。LAN インターフェイスの種類（10Base-5、10Base-2、10Base-T など）、通信速度（64Kbps、2B を使う 128Kbps、64Kbps 以下のサポートなど）、接続プロトコル（PPP、SLIP など）、認証方式（CHAP、PAP など）などである。また、ネットワーク接続の場合、セキュリティの問題も考えることになる。



快速! 快適!
ISDN パワーアップ大作戦

外付けTAカタログ



PCLINKシリーズ

沖電気工業株式会社/株式会社沖データ (TEL 0120-296007)
価格: 118,000円 (TA144) / 89,800円 (TA2A) / 138,000円 (TA/DSU)
通信速度: 非同期38.4K、同期64K、V.110 インターフェイス: RS-232C
制御コマンド: ATコマンド、V.25bis アナログポート: TA2Aは2ポート、TA144は1ポート、TA/DSUはなし その他: TA144は14.4KのFAXモデム内蔵、TA/DSUはDSU内蔵

PCLINKシリーズは、必要な機能を1台にまとめているのが特徴だ。1台ですべてすまそうと思えば、モデムとアナログポート付きのTA144がいじり、すでにモデムを持っているのであれば、アナログ2ポートのTA2Aがいじらう。TA/DSUはここで取り上げた中では唯一のDSU内蔵機種である。また、TA2AとTA/DSUは、64K専用線にも使える。

AtermIT30
日本電気株式会社 (TEL 03-3454-3388)
価格: 79,800円 通信速度: 非同期57.6K、同期64K、V.110
インターフェイス: RS-232C 制御コマンド: ATコマンド、ERダイレクト、手動 アナログポート: なし その他: 64K専用線接続可

通信速度で非同期57.6Kをサポートしている点が特徴である。ERダイレクトというのはコンピュータ側がレディになった時点で、自動的に登録番号を呼び出す機能である。



LinkBoy64/PB
株式会社ピー・ユー・ジー (TEL 0120-804100)
価格: 45,000円 通信速度: 非同期38.4K、同期64K、V.110 インターフェイス: RS-232C (専用ケーブルを使用) 制御コマンド: ATコマンド アナログポート: なし その他: 電池動作可 (単三4本)

この製品は電池で動作させることができる。つまり、外付け型といっても、ノートPCと組み合わせてポータブルな使用が可能である。デスクトップ機とノートを使い分けている人などにお勧め。



SUNTAC TS64DAA / TS64DA
サン電子株式会社 (TEL 0120-863810)
価格: 49,800円 (TS64DAA) / 46,800円 (TS64DA) 通信速度: 非同期38.4K、同期64K、V.110 インターフェイス: RS-232C
制御コマンド: ATコマンド アナログポート: TS64DAAは1ポート、TS64DAはなし

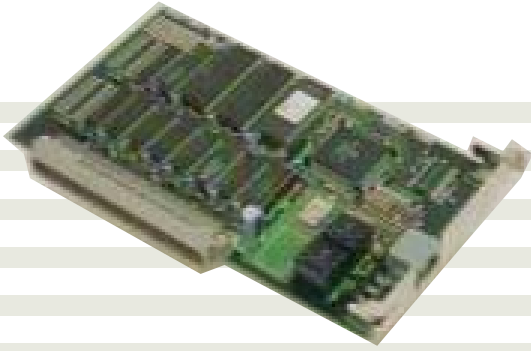
新しい製品だけあって、価格が魅力的である。また、端末側の通信速度が、非同期で115.2Kまで使える。



ALEX-64/HR
三双電機株式会社 (TEL 03-3667-2276)
価格: 84,800円 通信速度: 非同期38.4K、同期64K、V.110
インターフェイス: RS-232C 制御コマンド: ATコマンド、V.25bis、ER発信 アナログポート: 2ポート

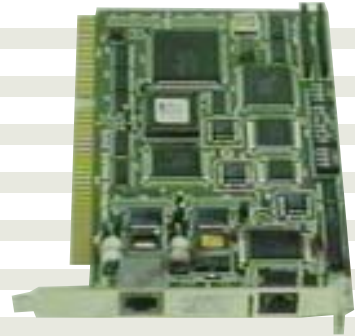
アナログが2ポートあるので、電話とモデムを接続できる。1インターフェイスの出力ポートがあり、別のTAをバス接続できる。

内蔵TAカタログ



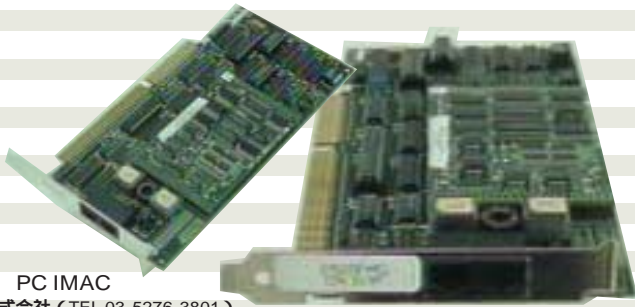
TimeLiner
 有限会社シー・エス・エス (TEL 03-3979-8123)
 価格：68,000円 通信速度：同期64K、2Bによる128K 対応機種：マッキントッシュ インターフェイス：Nuバス 対応システム：マッキントッシュOS ドライバー：専用ドライバー、MacPPP

マッキントッシュ用ではすでに定評のあるISDNボード。Nuバススロットが開いていることを確認しておこう。



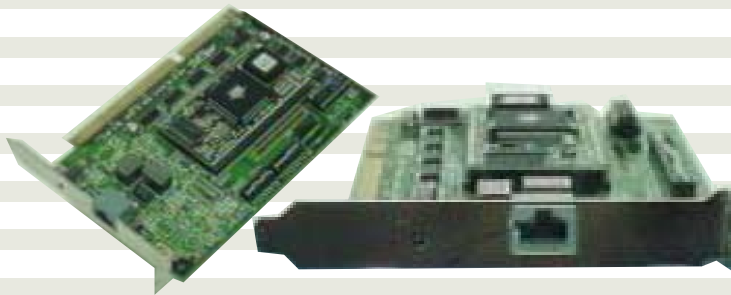
Personal Internet/ISDN
 株式会社エルミックシステム (TEL 045-664-5171)
 価格：69,800円 通信速度：同期64K、2Bによる128K 対応機種：PC互換機、PC-98シリーズ インターフェイス：ISAバス、PC-98拡張バス、PCカード 対応システム：ウィンドウズ3.1 ドライバー：専用ドライバー、AIRシリーズ

ソフトウェアとして、AIRシリーズ(クニリサーチ社製)が付属している。インストールもカンタンなので、初心者にもおすすめされる。



DigiBoard PC IMAC
 住商データコム株式会社 (TEL 03-5276-3801)
 価格：179,000円 通信速度：同期64K、2Bによる128K 対応機種：PC互換機 インターフェイス：ISAバス 対応システム：NetWare(サーバー/クライアント)、ウィンドウズNT ドライバー：ODI(NetWareクライアント)、専用ドライバ(NetWareサーバー)、ウィンドウズNT RAS

ウィンドウズ3.1から使うためのドライバーがないので、個人で使用することはあまりないだろう。しかし、NTしか使わないのであれば、PPPによるインターネット接続が可能である。



ISDN-AT-20T (Surfing Board 64)
 株式会社マイテック ISDN 事業部 (TEL 03-5609-9810)
 価格：59,800円(PC互換機用)、64,800円(PC-98シリーズ、PCカード) 通信速度：同期64K 対応機種：PC互換機 インターフェイス：ISAバス 対応システム：ウィンドウズ3.1 ドライバー：PPP、TCP/IP Stack、WinSock その他：ハンドセット用コネクタ

ウィンドウズアプリケーション(Mosaic、メール、ニュース、telnet、ftpなど)まで含んだパッケージ商品。電話のハンドセットにより、通話もできる(一般の機器が接続できるわけではない)。

アナログTAカタログ



INSメイトD-1S
 日本電信電話株式会社 ISDN 推進室 (TEL 0120-494933)
 価格：82,800円 アナログポート：2

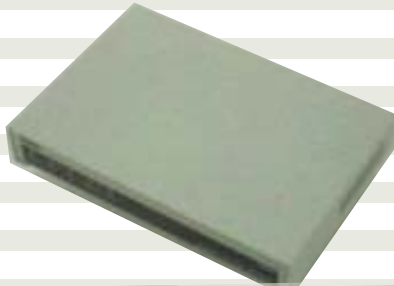
アナログポートを2つ提供するアナログTA。電話機の下に座布団のように置くことを想定して設計されているようなので、ちょっと大きい。今回の特集のためにサードパーティー製も探したが、なぜかこの手の商品はみつからなかった。

リモートルーター

YAMAHA RT100i
住商マシネックス中部株式会社 電子電機部 (TEL 052-963-2453)

価格: 260,000円 (キャンペーン価格: 198,000円) 通信速度: 同期64K、2Bによる128K
LAN インターフェイス: 10Base-5、10Base-T サポートするプロトコル: IP 接続プロトコル: PPP (PAP、CHAPによる認証) その他: 設定用シリアルインターフェイス

ISDN回線 / 64K デジタル専用線用ルーターで、標準的なPPPを使用しているの、同じ機種だけでなく、PPPをサポートする他メーカー製品、64K 同期TA を接続したUNIX マシンなどとも接続できる。初期設定はシリアルポートを介して行うが、設定後は、telnetを使って接続できる。設定は、日本語表示、ヘルプ、ヒストリ機能などを備えた対話的なコマンドインターフェイスで行う。また、フィルタ機能なども備えている。IPXは今後サポートされる予定のようだが、インターネット接続しかなないのであれば、現状で問題はない。

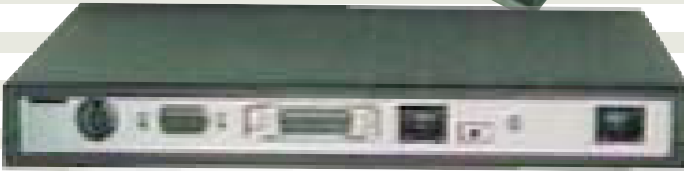
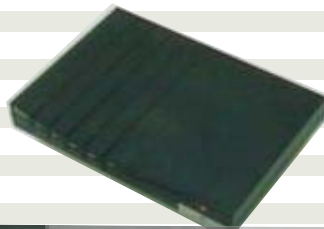


ASCEND Pipeline 50

デジタルテクノロジー株式会社 営業4課 (TEL03-5604-7840)

価格: 295,000円 通信速度: 同期64K、2Bによる128K LAN インターフェイス: 10Base-5、10Base-T サポートするプロトコル: IP、IPX 接続プロトコル: PPP (PAP、CHAPによる認証)、MP (Multi-link Protocol)、MPP (Multi-channel Point-to-point Protocol) その他: 設定用シリアルインターフェイス

ISDN回線 / 64K デジタル専用線用のブリッジ / ルーターで、サポートしているプロトコルやサービスはRT-100iより多い。また設定は、項目ごとに階層化されたキャラクタ表示のメニューになっている (シリアルポート、telnetで接続)。これは、今回取り上げた機器の中で、唯一ACアダプターを使うものである (LinkBoy はポータブルなので別)、アメリカ製品で輸出が多いという事情もあるのだけれど、持ち運ぶような機器ではないので、やはり電源内蔵の方がありがたい。



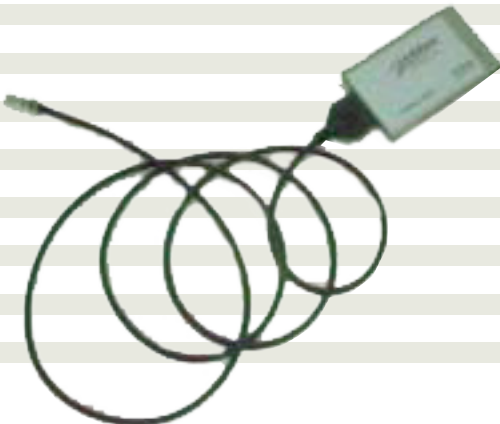
カード型アダプタ

LinkBoy D64K

株式会社ピー・ユー・ジー (TEL 0120-804100)

価格: 59,740円 通信速度: 64K、V.110 対応機種: PCMCIA インターフェイスを持つPC 互換機、PC-98、マッキントッシュ インターフェイス: PCMCIA 制御コマンド: AT コマンド 対応システム: DOS、ウィンドウズ3.1、マッキントッシュOS ドライバー: 専用シリアルドライバー

ソフトからはシリアルポートとして見えるので、使うソフトを選ばない。また、1つの製品で98、互換機、マッキントッシュに対応しているので、複数のマシンを持っている人にはいいだろう。モデム的な手軽さと64Kの速度が両立した製品である。ただし、ウィンドウズで使う場合は、INI ファイルを手で編集する必要がある。





[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