

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。

最近よくISDNの宣伝で「64、64、
128」というフレーズを聞きますが、
どんな場合が64で、どんな場合が
128なのでしょう。たとえばISDN
を引いてインターネットのみで回線
を使用するならば128Kで、また、通
信中に電話を使用した場合64Kにな
るのでしょうか？（山際敏久さん）

A. まずISDNの基本的なことを理解してください。ISDNでも第一の目的は通常の電話の代わりとなることですから、音声を送ることができなければなりません。しかし、ISDNにはもう1つ、音声だけでなくいわゆる「データ」も取り扱うという目的があります。そこで、音声も「データ」としてしまい、ネットワーク上ではすべてを「データ」として扱うようにすることで、音声もデータも区別なく取り扱うことができるようになったことがISDNの特徴なのです。というわけで、ISDNでは音声を送るために、アナログ音声をデジタルデータに変換することが必要になってくるのです。たとえば、コンパクトディスクではステレオ16ビット44.1kHzサンプリングという操作によってデジタルデータに行われています。これは、44.1kHzというペース（約22.7マイクロ秒に1回）でその時

点でのレベルを16ビットで表現するという
ことを意味しています。つまり、約22.7
マイクロ秒に1回16ビットのデータを送ること
ができないとCDと同じ品質の音声は送れ
ないのです。実際にはステレオですから、
22.7マイクロ秒（44.1kHzのペース）ごとに
16ビットのデータが2個（右チャンネルと左
チャンネルの分）発生するため、1秒間に
 $16 \times 2 \times 44.1K = \text{約} 1.4M$ ビットを送る能力
が必要になります。

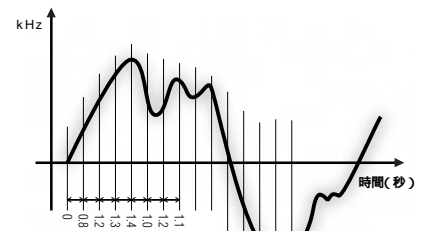
しかし、電話に必要な音声の品質は、話
し声が相手に届くことですから、CDほどの
品質は必要ありません。ISDNでは、「8bit
8kHz サンプリング μ -low形式」というフォ
ーマットでデジタル化されています。 μ -low
形式というのは音声の圧縮形式の1つで、本
来16ビットで表現されるべき値を圧縮して
8ビットで表現する形式です。この場合、デ
ータは8kHzのペースで生成されますから、
 $8 \text{ビット} \times 8 \text{kHz} = 64 \text{Kbps}$ という転送速度が
必要になります。実は、ISDNで基本とな
っている64Kbpsという通信速度はここか
ら決められており、この音声を送るための
チャンネルをBチャンネルと呼んでいます。

通常の家で利用されるISDNではBチャ
ンネルが2つとその制御のために利用される
16Kbpsのチャンネル（Dチャンネルと呼ば
れる）の3つを同時に利用できるようになっ
ています（このISDNサービスを2B+Dと呼びま

す。これに対して、より高速な回線での
ISDNサービスとして光ファイバーを用いた
23B+D、1.5Mbpsという形式のものもあり
ます）。

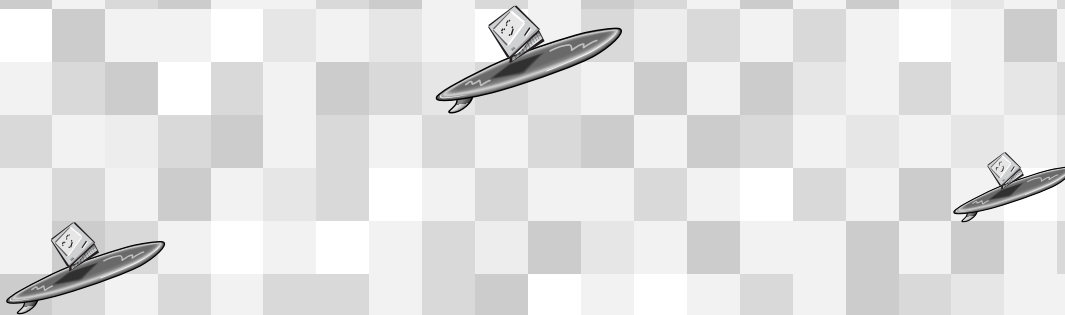
実は宣伝文句の64 + 64 = 128というの
は、ISDNの回線を1本用意するだけで、
この64Kbpsの回線つまりBチャンネル2本
分を同時に利用できるということを意味し
ています。ですから、Bチャンネル1本で音
声電話を利用しながら、もう1本のBチャ
ンネルで64Kbpsのデータ通信を行うとい
ったことができるのです。また、マルチリン
クPPPというサービス（MPといわれる）を
利用すると、Bチャンネル2本を同時に利
用して128Kbps分のデータ通信を行うこと
ができます（当然通信料は倍になります）。

MPをうまく利用すると、通信量が少な



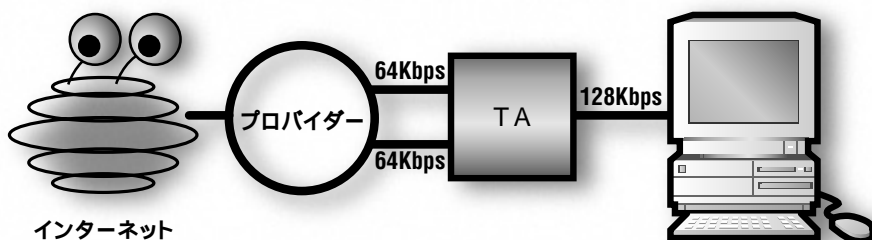
一定時間で区切り、それぞれの信号の値を調べる。
0, 0.8, 1.2, 1.3, 1.4, 1.2, 1.0, 1.1, ...

デジタル化



いときはBチャンネルを1本利用して接続しておき、通信量が増えてきたらBチャンネルをもう1本追加して快適に利用できるようにするということができます。とにかく、ISDNが面白いのはすべての情報をデータとして扱うことができるようにすることで、同じチャンネルをあるときは音声用に、あるときはデータ通信用に用いることができるようにしていることです。このことはインターネットにも通じることであり、何でも数値で表現してしまえば、インターネット上で交換して通信できるという仕組みが、マルチメディア通信の基盤としてインターネットが目される理由の1つになっているのです。

(砂原秀樹)



64Kbpsの回線2本を同時に利用して128Kbpsでの通信ができる(マルチリンクPPP)。

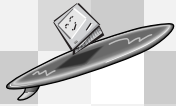
マッキントッシュでISDN回線を利用してインターネットをやろうと思っているのですが、パソコン内蔵のモデムを外さないとできないと聞きました。が、どのようにしたらいいかわかりません。そもそもモデムを自分で取り外すことはできるのでしょうか？それからソフトで削除するものはあるのでしょうか？周辺機器としてプリンターも接続します。Macの機種はパフォーマンス5440でTAはNECのAterm55をつなごうと思っています。

(水石謙二さん)

A. マックにはモデムポートとプリンターポートの2つのシリアルポートがあります。モデムが内蔵されている機種では、初期状態ではプリンターポートのみ使用できる状態になっています。外部にTA

などのシリアル接続の機器を増設する方法の1つは、プリンターポートを使うことです。まず、初期設定ではプリンターポートはLocalTalkコネクタをつなげてAppleTalkプロトコルを使う状況になっていますので、アップルメニューのセレクターからAppleTalk設定を「不使用」にしてください。リモートアクセスソフトApple Remote Accessを使う場合は、セレクターの設定はそのままにし、コントロールパネルのネットワーク(Open TransportではコントロールパネルのAppleTalk)で「リモートのみ」にします。これで、ネットワークのドライバーがプリンターポートをアクセスしなくなるので、あとはTAをつなぐケーブルをプリンターポートに接続し、通信ソフトの設定でプリンターポートを使うように変更します。この方法でプリンターと併用させる場合はシリアルポート切り替え装置を使いますが、TA利用中はプリンターへ印刷できません。も

う1つは、御指摘の内蔵のモデムカードを外して、モデムポートにTAを取り付ける方法です。内蔵のモデムカードを外すとモデムポートが有効となります。ユーザーズガイドに拡張カードの取り付け方が記載されていますから、逆の手順で取り外すことは難しくありません。しかし、作業によって故障が生じた場合は製品保証の対象にはなりません。メーカーでは、販売店に相談するように指導しています。手間と費用を考えて自ら作業するか、保証を考えて機器をサービスセンターに持ち込むかはユーザーが選べます。最後に、どちらの方法にも言えますが、組み込まれている機能拡張から、モデム、ファックスに関連するファイルとテレコムアプリケーションフォルダー、テレコム書類フォルダーを削除します。パフォーマンスのシステムは内蔵モデムがあることが前提のシステム構成なので、増設したTAなどが使えるとは限らないからです。(菊地宏明)



受信メールがときどき文字化けしていることがあります。WWWブラウザでホームページを見ているときも、ときどき文字が化けているところがあります。文字化けはなぜ起こるのでしょうか。教えてください。

(毛利ゆりえさん)

A 電子メールの文字化けの問題について理解するためには、まず電子メールの形式のことと文字コードのことについて知っておかなければなりません。現在のインターネットで利用されている電子メールソフトは、元来英語によるコミュニケーションを前提に作成されています。そのため、電子メールの形式を規定するRFC822()を見てみますと、ASCIIコードに規定されている文字だけが利用できることになっています(このあたりRFC822の解釈のしかたに微妙な点があるのですが、現実にRFC822を基礎として作成された電子メールソフトの多くでASCIIコード以外の文字は利用できない場合が多いようです)。つまり本来は、日本語だけでなく、ヨーロッパ系の言語でさえ電子メールで送ることはで

きないのです。

しかし、これでは不便なので、MIME形式を決める際に、使用する文字コードを指定することによって、電子メール本体としてASCIIコード以外の文字コードを利用できるようにしたのです。図Aに日本語を含む電子メールの例を示しましたが、ここで真ん中の空行を境として、上側がメールを配送するシステムで利用される制御情報であるヘッダーと呼ばれる部分となっており、下側がメッセージ本文となっています。ここで、Content-Type:で始まる行に示されるように、ここに本文の形式(text/plain)とそこで用いられる文字コード(ISO-2022-JP。これがいわゆるJISコードに相当する)を示すことで、本文として日本語を用いることができるようになったわけです(歴史的な事情から、日本においてはMIME形式が決まる以前からメッセージ本文に日本語を用いる努力がされていました。そのため古いメールソフトでは、Content-Type:などのヘッダーが付されずに配送されている場合がありますが、こうしたメッセージは現在ではルール違反と解釈されています)。

日本語メッセージにおいて、もう1つの問題となるのが、日本語を表現するための

文字コードは複数あるということです。JISという日本の規格上は通称JISコードと呼ばれる文字コードが規定されており、エスケープシーケンスを使ってASCIIコードとJISコードを切り替えるという仕組みが用いられます。これは、ASCIIコードを利用している際に「ESC \$ B」というシーケンスが登場するとそれ以降はJISコードとして解釈し、「ESC(B」というシーケンス以降はASCIIコードに戻るという形式になっています。しかし、文字列処理などでJISコードを利用しようとする文字列の最初から眺めていってエスケープシーケンスをきちんと処理していかないと、どの部分が英文字でどの部分が日本語かを判別できず、処理の手順が非常に複雑になってしまいます。そこで、パソコンやUNIXなどではプロセスコードと呼ばれるエスケープシーケンスを利用しない文字コードが用いられています。

通常のパソコンで用いられている文字コードはShift JISと呼ばれるものです(Windows NTなどでUnicodeが使われていますが、これは内部処理における表現であり、アプリケーションから見ると、Shift JISが利用されていると考えてよいでしょう)。基本的に、日本語の文字は2バイト



図A MIMEメッセージによる日本語メッセージ配送の例



図B 文字化けしたようなメッセージ



図C 復元された内容

入門者のための FAQ



EUDORA Proにおける文字コードの設定画面

で表現されますが、その1バイト目の8bit目を1とすることで、漢字部分を認識しやすくしています。また、UNIXなどにおいては、EUCと呼ばれる文字コード(EUCはUNIX用の国際文字コードの枠組で、日本語の文字コードは正確にはUJISまたはJIS8と呼ばれます)が用いられています。これは、エスケープシーケンスを利用する代わりにJISコードの8bit目をすべて1とすることで、8bit目を見るだけで日本語部分が英文字部分かを判定することができるようになっているのです(ASCIIコードは7bitで文字を表現し、8bit目はパリティなど別の目的に利用されるようになっている)。

問題は、インターネット上ではどの文字コードを用いるのかということですが、前述のとおりISO-2022-JPつまりJISコードを用いることになっています。これは、JISコードが通信を前提として設計された文字コードであり、通信である電子メールでもJISコードが用いられるべきであろうという議論がJUNET時代に行われた結果であるのですが、その背景には、ASCIIコードが7bitで表現される文字コードであり、電子メールの配送システムでは8bit目を自動的に0としてしまうシステムが存在しているということがあるのです。

実際に発生する文字化けの多くは、本来JISコードで発信すべき本文をShift JISやEUCなどのまま送り出してしまったために発生する事故であることが多いようです。ほとんどのシステムでは、正しく設定されれば発信時に自動的にJISコードに変換されるはずですから問題は発生しないはずですが、設定ファイルが壊れたり、間違いがあったりする場合に文字化けが起こるよう

です。これらは、8bit目の情報が失われてしまっているのです。残念ながら受信したメッセージから元のメッセージを復元することは困難です。こんなものになってしまったよと言って再送してもらえないでしょう。しかし、受信したメッセージのヘッダーが間違っているために正しく表示されないというトラブルが発生する場合があります。例えば、Content-Type:ヘッダーのcharsetの部分にus-asciiと書かれていると、本文はASCIIコードで書かれていると解釈され、受けとり側で表示がおかしくなってしまう場合があります。このような場合は、ヘッダー部分を正しく書き直してやると、正しく表示されると思います。また、添付されたファイルについては本文とは異なり、自動的な文字コード変換は行われませんから、発信者が格納した際の文字コードになっているはずですが、例えば、Windowsから発信されたメールに添付されてきたファイルの場合だと、大抵はShift JISコードで格納されていることとなります。このメッセージをUNIXで受けとって添付ファイルの内容をそのまま表示すると文字化けしてしまいます。このような場合は、「nkf」などの文字コード変換ツールを用いてEUCなどに変換してやることが、正しく内容を表示させることができますから、何でも「文字化けしている」と騒がず、まずは送られてきたファイルの文字コードを確認することをお勧めします。

なお、Subject:ヘッダーやFrom:ヘッダーなどで図Bに示すような一見文字化けしたような状態になっている場合があります。実は、RFC822によってヘッダー部分にはASCIIコードで表現される文字以外利用してはいけないことになっているのですが、

From:ヘッダーやSubject:ヘッダーなどでは日本語を利用したい場合もあります。そこでbase64というエンコーディングルールを用いて、日本語の文字列などをASCII文字だけに変換して送っているのです。これもMIME形式のルールの1つですが、MIME形式に対応したメーラーならきちんと図Cに示すような内容となって復元されるはずですが、もし、正しく復元されない場合には設定がおかしいか、利用しているメーラーがMIME形式に対応していないためなので、正しく設定し直すか、ソフトウェアをバージョンアップしてMIME形式に対応したものに更新するかしたほうがよいでしょう。

基本的に、文字化けは事故ですが、それは相手が悪い場合だけでなく、受信側の設定ミスの場合もあります。ですから、まずおかしいと言う前に自分の設定を確認してみてください。また添付ファイルを送る場合などでも相手に利用している文字コードは何かをたずねたり、「文字コードはこれを使っているから注意してね」といったメッセージを加えることで、相手を配慮したコミュニケーションが大切だと思います。

最後に、日本語や英語以外のメッセージが来た際にも文字化けが発生する場合があります。これは、受けとった側のメーラーの問題で、対応するフォントがないために表示できないということが多いようです。そういった場合には、UNIXで用いられているMule上の多言語対応のメーラーなどを用いてみるとよいでしょう。(砂原秀樹)

RFC822...インターネットで利用される技術に関して討議を行うグループIETF (Internet Engineering Task Force) がとりまとめている文書のひとつ。



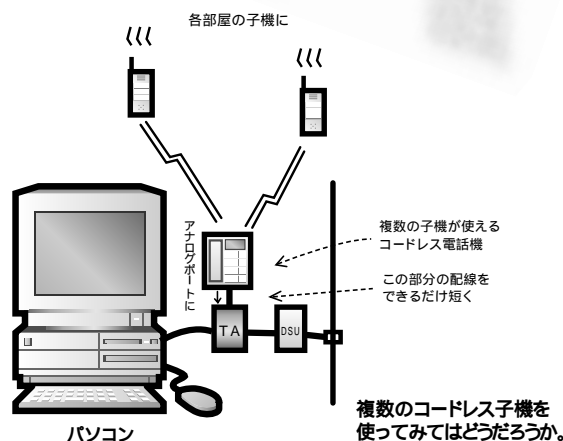
自宅のパソコンの電話回線をISDNに変更しようと考えていますが、デジタル回線にしたいのはパソコンを置いてある部屋の回線だけで、あとの部屋は今のままアナログ回線にしておきたいと思っています。単純にISDNに変更すると各部屋にあるモジュラージャックがすべてデジタルになってしまうので、何か回避策はありませんか。DSUとTAを電話引き込み線の根元に付け、そこから各部屋のモジュラージャックにつなげるようなことをしなければならぬのでしょうか。(中川剛喜さん)

A 複数の部屋に引かれている電話の接続がどのようになっているのかわかりませんが、1つの回線を複数箇所では共有しているのだらうと思われま。もし、親子電話の切り替え器などが無いでしたら、局から引き込んできた一番最初のコンセント位置で切り離し、各部屋へとつながる線の片方もモジュラーコンセントにしておきましょう。その位置にTAを置きTAのアナログインターフェイスからのモジュラーコードを先のコンセントにつなげば、各部屋の電話も今までのように使えます。ただし、TAはアナログ機器を数十メートル先に複数台接続することを考慮してないかもしれないので、問い合わせておく必要があるでしょう。また、この場合は、TAが複数のアナログポートを内蔵していて、各機器ごとにダイヤルイン番号を割り当てられるサービスをサポートしていても、利用できません。この方法は、TAの近くにパソコンを設置できたり、離れた部屋にパソコンがあっ

てもルーター接続のようにTAとパソコンの間をLANで結んでいるのなら問題ありません。これを機にTA機能付きの低価格ルーターを購入して実行するのも面白いでしょう。

しかし、TAを直接パソコンにつなげてダイヤルアップしたくても、上記の方法ではTAとパソコンが別の部屋になってしまうこともあります。また、室内の既設配線を使う場合にISDNを導入したときには、複数箇所にあるモジュラーコンセントは使えなくなります。別の方法も考えてみましょう。まず、パソコンの隣にTAを置くのなら、一緒にDSUも近くに置いたほうが良いでしょう。DSUの位置がユーザーとNTTの責任分解点になりますから、ユーザーの管轄す

る配線を少なくしておいたほうが保守が楽です。TAのアナログポートから各部屋までは、既存配線部分はISDNが使っているため、新たに引き直します。ならば、TAのアナログポートに複数台の子機が使える、親機の小さなコードレスフォンを置いて配線の手間を省くのもいいでしょう。もし各部屋の電話機で通話できない障害が発生したとき、DSUまではNTTが保守しますが、そこから電話機まではユーザーが対処しなくてはなりません。前者の方法では、既存の配線の品質という予測できない要素が含まれることになり、リスクは大きくなると思えるので、後者の方法がいいのではないのでしょうか。(菊地宏明)



追記

先月号のFAQでマッキントッシュのOpen Transport環境でのTCP/IP設定の保存方法として、ユーティリティのTCP/IP Switcherを紹介しましたが、TCP/IPコントロールパネルには設定を保存する機能がすでに備わっています。FileメニューからConfigurations

を選ぶと、設定を複数登録しておくことやファイルへの保存・読み込みができます。ここでは、あらかじめ現状の設定をDuplicate(複製)しておいてから設定を変更するような手順で作業してください。設定を変更したあとで保存することはできません。(菊地宏明)



[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