紹介

特

集

飯塚泰光*

商用プロバイダー紹介

The introduction of commercial internet provider

IIZUKA Yasumitsu

Introductory article

[著者抄録] 注目のインターネットの中で、商用分野の利用が特に伸びている。インターネットの歴史の中で、商用サービスを提供するプロバイダーが誕生してまだ日が浅い。そのプロバイダーの仕事内容について説明した。サービスの内容と仕組み、使用できる機器、利用事例、プロバイダーのこれからの役割について、また記述されている。実際の現場で、実際に動いている内容についても触れた。特にサービスの仕組みについては詳しく述べており、これからインターネットを始めるユーザにとって、各サービスの違いが理解できる。

[著者付与キーワード] 専用線 IP 接続, ダイアルアップ IP 接続, ネットワーク型ダイアルアップ IP 接続, UUCP 接続, WWW, Mosaic, E-Mail, ftp, telnet, TCP/IP, PPP, ドメイン名, IP アドレス

[Author Abstract] The Internet growth in Japan is out-standing. Especially business application increases its traffic out of total Internet bandwidth. Network Service Provider (NSP) without any AUP (acceptable Use Policy) provides commercial Internet access to anyone, called Commercial Internet Provider (or just call Provider). This article introduces Provider's scope of jobs, dairy work, equipment recommendation, reference usage, and future role of Providers. This is also written by NSP, the service mechanism is described in detail. For anyone to start using the Internet or using the Net, this will help an understanding of the Internet and how Providers works. Let's enjoy networking!

[Keywords by Author] leased line IP connections, dial-up IP connections, UUCP connections, WWW (World Wide Web), Mosaic, E-Mail, ftp, PPP, domain name, IP address

* (株)インターネットイニシアティブ 営業部

(〒102 千代田区三番町1-4三番町アネックスビル) Tel. 03 (5276) 6241

Internet Initiative Japan Inc. Salcs Dept. (Sanbancho Anex Bill, 1-4, Sanbancho, Chiyoda-ku, 102)

1. はじめに

インターネットの伸びが凄まじい。その牽引と
なっているのが商用プロバイダーの誕生によって
提供されることになったビジネス分野である。そ
れまでのインターネットは、各プロバイダー組織
ごとにもつ利用制限目的(AUP: Acceptable Use
Policy)があり、いろんな意味で自由なネットワ
ークとは言えない状況であった。

例えば、WIDE Project であれば、オペレーティ
ングシステム技術と通信技術を基盤とした新しい
コンピュータ環境の確立を目指す研究プロジェクト
として、大学機関や企業が参画している。その
ネットワークには、定義した研究目的のための利
用が許されているものの、それにまったく関係の
ないビジネス利用については、自粛するように各
参加機関に任されている。いわば AUP を持つ
ネットワークとは、その組織に帰属する利用の
ルールが明示的または暗黙的に存在しているの
である。

それに対して商用プロバイダーが提供している
ネットワークは、ほとんどが AUP フリーであり、
利用制限目的を問わないのが一般的である。よっ
てユーザは、ユーザの目的に応じた自由なネット
ワーキングができるわけである。この「商用プロ
バイダー紹介」では、そんなプロバイダーの仕事、
内容についてご紹介していくことにする。

2. プロバイダーとは

2.1 プロバイダーの定義

インターネットは、専用回線、電話回線、ISDN、
Ethernet など使用する媒体にかかわらず接続で
きるネットワークである。そのインターネットに
参加するには、まずどこかしらのプロバイダーに
接続する必要がある。NSP (Network Service
Provider) とか IAP (Internet Access Provider)
と呼ばれるプロバイダーと言ったとき、専用線 IP
接続を提供する会社から最近では広く大手パソ
コン通信会社まで含めることもある。またそのプロ

バイダーは商用だけとは限らない。分類すると下
記のようになる。

プロバイダーの種別	サービス範囲
商用プロバイダー (約43組織)	フルサービスの提供 専用線 IP 接続, UUCP 接 続, ダイアルアップ IP サービス
パソコン通信会社	パソコン通信経由でのイン ターネット接続
学術研究系 (13組織)	専用線 IP 接続, UUCP 接 続
地域ネットワーク系 (約10組織)	専用線 IP 接続, UUCP 接 続

上記の分類でみることができる、約66組織がイン
ターネットの接続性を提供している。約と書か
れているのは、その組織数が日々増加しているた
めで、上の数字は1995年8月現在の数字である。

このようにプロバイダーと言ったときに、商用
や学術などさまざまなサービス形態でインター
ネットの接続性を提供する組織を言う。

2.2 日本の商用インターネットの流れ

1969年にアメリカ ARPANET にてインター
ネットが発祥して約26年となる。しかし、学術・
研究用途に限られていた利用範囲が拡大され、商
用と言われる利用制限を問わない (AUP フリー)
ネットワークが誕生してから、アメリカで5年、
日本では2年でしかない。

インターネット先進国アメリカの場合、1987年
に UUNET テクノロジー社が UUCP ベースの
サービスを開始した。この時点ではまだ商用サー
ビスとは言えず、1990年に同社が開始した Alter
Net が初の商用 IP 接続サービスである。また長
距離キャリアの Sprint 社が提供する SprintLink
も1991年に開始した。

日本においては1984年、当時東京工業大学に在

籍していた村井純氏らが始めた JUNET がインターネットの始まりとされている。それは、UUCP ベースの電子メール、NetNews のバケツリレー式と言われる配送方式で、それでもちゃんと自分あての電子メールは届いていた。

2.3 プロバイダーの仕事とは

(1) インターネット接続サービス

プロバイダーの主たる業務は、インターネットに接続したいユーザに対し、接続性を提供することである。インターネットは、接続に用いる媒体（回線）にかかわらず使用できるのが特徴であるので、使用する回線によってそれに対応したサービス形態がある。専用回線であれば専用線 IP 接続であったり、公衆回線であればダイヤルアップ IP サービスなどである。その中で大きな差異としては、IP ベースの接続であるか、専用線か公衆回線か（間欠接続か否か）、固定料金か従量料金か、端末型かネットワーク型かなどがある。もちろんプロバイダーによってサービス形態に差異があるので、その違いを検討して自分達に合うサービスを選ぶ。なお、接続形態については、第3章で詳しく説明する。

(2) ドメイン名取得（代行）

インターネットには、ドメイン名という、各ユーザ組織に基本的の一つ割り振っている名前がある。jicst. go. jp や iij. ad. jp などがある。ドメイン名は、インターネットの上で、行きたい宛先を簡易に書き記すために使用する。たとえば、電各子メールを送るとき、yiizuka@iij. ad. jp であれば覚えることはできても、yiizuka@192.244.176.xxx のような名前は覚えにくい。IJJ の WWW サーバに見に行くのに、www. iij. ad. jp と URL を打てても、192.244.177.243 といったものを知ってる人はほとんどいない。

このようにドメイン名は、インターネットを使用する際になくてはならないものである。（ただし、ダイヤルアップ IP サービスやパソコン通信経由では提供会社のドメインを使用している）。

ドメイン名は、世界的に NIC (Network Infor-

mation Center：現在は InterNIC) 組織、日本であれば JPNIC (日本ネットワークインフォメーションセンタ) が、世界中で同じドメイン名が違う組織にダブって使用されることの無いように、登録受け付け、受理、登録、通知、データベース管理を行っている。

プロバイダーは、ユーザが必要とするドメイン名をユーザに代わって NIC 組織に申請することが多い。これはプロバイダーを通さずにユーザが直接申請することも可能であるが、プロバイダー経由で申請した方が、記入漏れが無い、記入の意図が間違っていないかなどを事前にチェックでき、また電子メールによる申請に際しても、決められたフォーマットに合わせてスムーズに処理することができる。

(3) IP アドレス配布

インターネットに接続する際、IP アドレスは世界的に管理された正式なものを使用する必要がある。IP アドレスとは、四つのオクテット（8ビット）をピリオドで区切って表記する32ビットのアドレスである。

このアドレスを日本で登録・管理しているのが前出の JPNIC である。JPNIC では増大するアドレス配布業務を効率的に行うためと、最近の経路情報の増加に伴いプロバイダー経由で IP アドレスを配布することを実施している。将来的には、ユーザの経路情報は接続しているプロバイダーから割り当てられたアドレスしか通してもらえなくなる方向にある。

専用線 IP 接続以外にも、ISDN-LAN 接続をする際にもクラス C のアドレスを配布している。よって IP アドレスの配布、JPNIC への登録依頼は、プロバイダーにとって処理の大きな作業となっている。なお、JPNIC 会員になってプロバイダーとして運営しているネットワーク組織では、JPNIC に申請を提出すれば、適正な帯域の IP アドレスの割り当てをもらうことができる。なお、1995年6月1日より、JPNIC では世界に先駆けてアドレス配布、登録の手数料化を実施し、現在、通常クラス C 1 個の配布で2万円かかる。プロバ

イダー経由でも同額である。

(4) DNS (Domain Name System)

DNSはインターネット接続の際に必ず必要なものである。プロバイダーは、専用線IP接続の際には、ユーザ側にて持ったDNSサーバのセカンダリサーバを用意し、UUCP接続やダイアルアップIP接続では、ユーザのためのDNSサーバをプロバイダーが用意する。

(5) 経路情報と経路制御

プロバイダーは、プロバイダー同士で下位組織の経路情報の交換を行い、常に最新の経路情報をもって経路制御を行っている。

(6) サービスホストの提供 (WWW, ftp, news, archie, gopher, ML, Proxy)

多くのプロバイダーでは、インターネットの利用促進のために外部向けにさまざまなサービスホストを用意している。これはユーザがより楽しく、役に立ち、便利さを感じるように、プロバイダー側での奉仕の心である。

3. 商用インターネットプロバイダーの接続関連

インターネットは、通る経路をユーザが気にすることなく使用するネットワークである。インターネットはよく、鉄道網に例えられることがある。それは電車はいろいろ変わっても目的地にちゃんと到達できるということである。インターネットもAプロバイダーのバックボーン（幹線）から乗り換えてBプロバイダーのバックボーンに乗り、そして目的地に届く。

東京駅のようにいろいろな路線が乗り入れている駅がインターネットにも存在する。日本の商用インターネットの乗り換えポイントに相当するのが、NSP-IXPである。これは、Network Service Provider Internet Xrossing ProjectというWI-DEProjectが、インターネットの相互接続を実験対象にした研究プロジェクトである。現在は、そのPhase-1のNSP-IXP 1という乗り換えポイントを運用している。構成図は（図1）のとおり

である。

4. サービス形態の紹介

4. 1 接続サービス

4. 1. 1 専用線インターネット接続

多くのプロバイダーの中で主たる接続形態は、インターネット接続の基本である専用回線を使用した接続である。専用線を使用する接続は、平たくいえばつなぎっぱなしの接続である。いつでも内から外へ、外からある線までの組織ネットワークへ接続できる形態である。これによって、組織ネットワークは固有の制限を持たない限り、自由に使いたいときにインターネットを使うことができる。

専用線接続は、ユーザとプロバイダーの間をNTTまたはNCC (New Common Carrier) の専用回線でつなぎ、その両端にルータ (Router) を置く。回線スピードと月額料金は以下の通り (料金は、IIJ の例)

回線スピード	月額料金
非同期通信サービス	180,000
64Kbps サービス	308,000
128Kbps サービス	498,000
192Kbps サービス	730,000
256Kbps サービス	930,000
384Kbps サービス	1,050,000
512Kbps サービス	1,180,000
768Kbps サービス	1,430,000
1Mbps サービス	1,530,000
1.5Mbps サービス	1,980,000
3Mbps サービス	3,070,000
6Mbps サービス	4,070,000

通常、月額費用の中には、ユーザ側に置くルータやフレーム交換機 (CSU など) のレンタル料金まで含まれるケースが多い。この接続形態では、TCP/IP を用いて使用するアプリケーションは

なんでも使用することができる。

最近特に流行っている WWW (World Wide Web) を用いた情報発信を行うためには、この専用線接続が必要である。それは、外部から発信している WWW のデータを見に来るために常に回線がつながっている必要があり、そのため、切れたりつながったりする間欠接続ではなく、専用線でつながっている必要がある。

プロバイダーが提供するルータの先にユーザのネットワークを接続するが、その台数に制限はない。LAN だけでなく WAN にした接続も可能である。インターネットの普及が組織の中に浸透している組織では、全社員がインターネットのアカウントを持っていたりする。月額の使用料金が同じなので、使用する人数が多ければ多いほど 1 人当たりの使用料金は安くなる計算である。

以下に専用線 IP 接続を提供する商用プロバイダーを挙げる。

IJ	インターネットイニシアティブ
Spin	AT&T Jens
InfoWeb	富士通
MESH	NEC
TokyoNet	東京インターネット
NIS	ネットワーク情報サービス
ITJ-IT	ITJ インテリジェントテレコム
KDD	国際電信電話
WIN	ウィンシステム
STAR-Internet	スターネット
BEKKOAME	ベッコアメインターネット
JETON	日本メディアサービス
RIMNET	ラピッドシステム
ASAHI-Net	アトソン
GOL	グローバルオンラインジャパン
InfoSphere	NTT-PC
AAA	アーキテックアンドアーツ
HA-Internet	HA テレコム

図 1

Sinfony	ソニーシステムデザイン
NetSpace	日立製作所
IBMNET	日本 IBM

また、以下に地域系プロバイダーで専用線 IP 接続を提供している組織を挙げる。

WINC	関西情報センター
NewCOARA	大分県ニューCOARA
tcp-net	東海インターネットワーク協議会
Kyoto-Inet	インターネットワーク京都
IMASY	インターネット互助会横浜

地域系組織で上記に挙げてないところは、商用プロバイダーとの接続がなく、いわゆる AUP フリーではないネットワーク組織である。

また、専用線接続を提供するプロバイダーの中でも、海外・国内バックボーン回線を自ら調達し提供するバックボーンプロバイダーと、そのバックボーンを利用し、また付加価値をつけてそれをリセールしているサブプロバイダーとがある。パフォーマンスで選択するかあるいは価格か、ユーザにとってみれば選択の幅が増えて良いことだと思う。ネットワークのパフォーマンスを追及していくのであれば、バックボーンプロバイダーを選択すれば良いし、パフォーマンスは二の次で価格で選択するのであれば、サブプロバイダーを選択すれば良い。

4. 1. 2 ダイアルアップ IP 接続

インターネットを経験したいか、またはごく少数でインターネットを使用する場合、ダイアルアップ IP 接続はとても適した接続形態である。この形態は、プロバイダーとユーザ間を専用線ではなく、公衆回線で結んで、使用するときだけダイアルアップしてプロバイダーにつながインターネットに入っていく。専用線のように24時間つながいままではないので、費用的にも専用線接続よりは安い。

公衆回線には、通常の電話網と ISDN とがある。電話網がアナログ、ISDN がデジタルの公衆網と考えれば簡単である。どちらも使用できるプロバイダーは多いと思うが、接続する際に確認してどちらにするかを決める。どちらかと言えば、回

線品質が良く、かつスピードが早い ISDN の方がお薦めである。最近のインターネット上のアプリケーションは、WWW をはじめとして大きなファイルを取り扱うものが多く、回線速度の早さはユーザにストレスを与えない（というより和らげる）。

ダイアルアップ IP 接続は、ユーザ側から使用するときダイアルアップして接続する。ダイアルアップするのは、必ずユーザ側から行う。インターネット側からダイアルアップすると、外部から接続要求が来るたびにつながっていくことになるので、非常に高額の使用料金になってしまう可能性がある。

ダイアルアップ IP 接続も、接続された後は TCP/IP のアプリケーション、例えば電子メール、NetNews、ファイル転送、リモート操作、WWW 等が自由に使用できる。ただこの接続形態は、IP アドレスが動的に割り当てられるケースが多く、その場合接続するまで自分がどの IP アドレスを使用するのかわからない。さらに外部からこのユーザにアクセスしようとしても、もしこのユーザがインターネットを使用中でなければ到達さえできない。よって使用するユーザが外部に ftp や telnet などをするのに向いているが、外部からこのユーザに ftp や telnet するような使用方法には向いてない。

ダイアルアップ IP 接続には、端末型とネットワーク型の2種類ある。端末型は、ユーザ側の1台きりのコンピュータをインターネットにつなげるやり方で、LAN を組んで LAN 上のどのコンピュータからも接続するのではない。それに対し、ネットワーク型は、ユーザ側の LAN を ISDN ルータなどを經由してインターネットにつなげるやり方である。端末型とネットワーク型の各々を説明する。

(1) 端末型ダイアルアップ IP 接続

端末型の利用は、個人やごく少数のユーザがいる法人に向いている形態である。公衆回線を利用してインターネット接続するためには、通信手順として PPP (Point to Point Protocol) または

SLIP (Serial Line IP) を使用するケースが多い。ユーザ側のコンピュータに PPP をサポートするソフトウェアが必要になる。申し込みが済んだ後ユーザ側で必要になるのが、接続するコンピュータ、ソフトウェア (通信用、アプリケーションソフト)、公衆回線、回線接続機器 (モデムや端末アダプタなど) である。

コンピュータ：メーカー機種を問わないが通信手順ソフト (PPP など) をサポートすること

ソフトウェア：通信手順ソフト (PPP ソフトまたはそれを含むもの)、アプリケーションソフト (好みに応じたソフトを揃えること)

公衆回線：電話回線または INS ネット 64

回線接続機器：

電話回線：モデム (V.34/V.42bis 対応のもの)

INS ネット 64：端末アダプタ (V.110 対応のもの)、ISDN ボードほか (同期 PPP をサポートするもの)

端末型ダイアルアップ IP 接続の場合、利用できる回線速度は、プロバイダーによって多少異なる場合もあるが、以下の場合が多い。

電話回線：

V.34 対応モデムを利用し、28.8Kbps

V.42bis データ圧縮を利用、1 : 4 の圧縮比

*これはプロバイダー側の用意している設備である。ユーザ側で同じモデムを用意すれば、上記の回線速度を使用することができる。

INS ネット 64：

V.110 準拠の端末アダプタ利用の場合 38.4Kbps

同期 PPP をサポートする場合、64Kbps

端末型ダイアルアップ IP 接続では、接続場所を固定せず、移動した場所から一番近くのアクセスポイントにダイアルアップすることができるので、出張などの場合、場所の限定なく使用できる。また、1 アカウントを保有していて、複数人数で共有し、同時アクセスすることも可能である。法人の場合、これによってさまざまな部署からのインターネット利用が可能になる。しかし、あまり広がりすぎるのも、課金管理や盗用などの危険性があるので、問題ではある。

端末型ダイアルアップ IP 接続を提供している商用プロバイダーは、以下に示す 27 社あるが、まだまだ増加するものと見られる。(95年 7 月現在)

IIJ	インターネットイニシアティブ
InfoWeb	富士通
IBM OS/2Warp	日本 IBM
MESH	NEC
TokyoNet	東京インターネット
NIS	ネットワーク情報サービス
ITJ-IT	ITJ インテリジェントテレコム
WIN	ウィンシステム
TWICS	TWICS
BEKKOAME	ベッコアメインターネット
JETON	日本メディアサービス
RIMNET	ラピッドシステム
PSINet	PSI
Cyber	サイバーテクノロジーズ
ASAHI-Net	アトソン
GOL	グローバルオンライン
InfoSphere	NTT-PC
Venture-Web	LAN ベンチャー推進委員会
ASCII Internet	アスキー
TereNet	ビックカンパニー
HA Internet	HA テレコム
Internet Future	インターネットフューチャー
NetSpace	日立製作所
BNN	BNN
α -Web	大塚商会
Central Internet	セントラルインターネット
3Webnet	スリーウェブ

(2) ネットワーク型ダイアルアップ IP 接続

ネットワーク型のダイアルアップ IP 接続は、少ない人数であるが LAN があり、それらのユーザが LAN 経由でインターネットを利用する場合に適した接続である。この接続形態においてユーザとプロバイダーとの間には、ISDN (INS ネット 64) を使用する。端末型と同様ユーザが自分の使用する時にのみプロバイダーにダイアルアップして接続する。使用する機器は、ISDN ルータを用いるのがもっとも簡易である。一般的な構成例を(図

2) に示す

ISDN ルータ以下のコンピュータには、TCP/IP のソフトが載ることが接続の条件である。ユーザが使用したいアプリケーションを起動すると、各コンピュータに載せた TCP/IP ソフトが ISDN ルータにダイヤルアップさせる仕組みになっているので、ユーザは自分でダイヤルアップしている実感はない。ISDN の使用感は、接続する迄にモデムで電話をかけるような悠長さはなく、一瞬で接続ができてしまう。それができるので、アイドルタイマーという、ある一定時間パケットが流れていないと自動で接続を切る機能を効かせ、こまめに接続と切断を実行し、無駄な接続による料金を払わなくて良いようになっている。

この場合、ドメイン名はプロバイダーによって、ユーザドメインが使える場合とプロバイダードメインを使う場合とがある。ユーザドメインとは、ユーザの組織がもつ固有のドメイン名のことである（例、@xxx.co.jp）。プロバイダードメインとは、プロバイダーのサブドメインを使用する場合である（例、@po.ijnet.or.jp）。

二つのケースともに、インターネット接続に必要なネームサーバ (DNS) はプロバイダー側で持つことになる。料金は、そのサポート費用も含んだものとなっている。よってユーザ側でネームサーバの用意は不要である。

IP アドレスについては、ある帯域の正式なアドレスを配布するやり方があるが、それ以外でプライベートアドレスや任意なアドレスを使用させるプロバイダーをあまり知らない。IIJ では、申込者が法人の場合、クラス C を配布する。これは正式に JPNIC へも登録する。よって 2 万円のアドレス取得手数料をユーザから徴収する。この正式なアドレスは、後に専用線 IP 接続に移行していった場合にも、引き続き使用することができる。

電子メールの配送については、プロバイダーによってやり方に差異があると思うが、IIJ の場合は、プロバイダー側にユーザのメールボックスを用意する。このユーザあてに電子メールが外部から届いた場合、ユーザのメールボックスに保管される。ユーザは、定期的に自分あてのメールが届いてないか、そのメールボックスを見に行く必要

標準構成例

図 2

がある。ただ最近のメールソフトには、起動すると自動的に着信しているメールがないか見に行く機能が備わっている場合が多いので、あまり気にすることではない。メールボックスの容量に制限はない。メール数にも制限はない。ただし、保存期間は決められているので、その間にメールを確認する必要がある。

NetNewsは、インターネット上のオープンな会議室であるが、世界的に流通しており、総数で1万をこえるニュースグループがあるとされている。そのNetNewsをやりとりするのがニュースサーバである。ダイヤルアップIP接続では、プロバイダー側にニュースサーバが用意され、その中で自分の購読したいニュースを選択してダウンロードする。

セキュリティの点からみると、ダイヤルアップしてつないでいる間は、固定のグローバルIPアドレスを使用したIP接続であるので、外部からも到達可能である。よってフラットなLANの場合、そのセグメントがバリアセグメントとなり、すべて外部からは見えてしまうので使用の際には注意を必要とする。ファイアウォール（後述）等を用いてセキュリティを確保することもユーザの環境によっては大変重要なことある。

ネットワーク型ダイヤルアップIP接続を提供しているプロバイダーは以下の通りである。

IIJ	インターネットイニシアティブ
Spin	日本AT&T Jens
InfoWeb	富士通
MESH	NEC
WIN	ウィンシステム
Cyber	サイバーテクノロジーズ
GOL	グローバルオンライン
InfoSphere	NTT-PC
Sinfony	ソニーシステムデザイン

端末型ダイヤルアップIP接続に比べて、提供しているプロバイダーが少ないのは、そのための設備投資が必要で、かつサービスの運用がまだ汎用的でないためである。

4. 1. 3 UUCP 接続

初期の日本のインターネットは、UUCP (Unix to Unix CoPy) 接続から始まった。仕組みは、上位の組織（プロバイダー）と自社の組織（ユーザ）が、公衆回線（電話回線またはISDN）を経由して、UUCP (Unix to Unix CoPy) 接続する形態である。プロバイダーは、ユーザ宛の電子メールやNetNewsを自分のUUCPホストに貯めておき、ユーザがダイヤルアップしてきたら、その貯まっていたファイルをバッチコピーするイメージである。また、ユーザ側で送信するメールやNetNewsも、接続された後、プロバイダーのUUCPホストにコピーする。プロバイダーでは、受け取った後の外部への送信は即時行う。

ダイヤルアップするインターバルは、ユーザが指定することができる。1日1回でも、1時間に1回でもユーザの自由である。UUCP接続では、TCP/IPによるアプリケーションは利用できない。ftpやtelnet、さらには、WWWやMosaicなどは利用できないので注意が必要である。

ダイヤルアップIP接続では、プロバイダードメインを使用したメールアカウントになるのに対し、UUCPではユーザ固有のドメイン名を使用することができる。そのため、名刺にアドレスを刷るのに、UUCP接続を行うユーザもいる。UUCP接続を提供しているプロバイダーは、以下の通りである。

IIJ	インターネットイニシアティブ
Spin	AT&T Jens
InfoWeb	富士通
WIN	ウィンシステム
BEKKOAME	ベッコアメインターネット
RIMNET	ラピドシステム
HA-Internet	HA テレコム
NetSpace	日立製作所

また、以下に地域系プロバイダーでUUCP接続を提供している組織を挙げる。

WINC	関西情報センター
tcp-net	東海インターネットワーク協議会

4. 1. 4 パソコン通信インターネット接続

広い意味では、パソコン通信もインターネットプロバイダーと言える。今では、大手の商用パソコン通信では、インターネット接続できるということは当然で、その中でどこまでサービスが提供されているかというところにユーザの関心は移っているようである。電子メールや telnet は、大手であればほぼ提供しているようであるが、その他に、特に WWW をどのように提供するかが今後の課題であろう。

以下に大手商用パソコン通信会社の一覧とサービス範囲を並べて見る。(95年7月現在)

ASAHI ネット : Mail, Telnet, NetNews, FTP,
WWW, Archie, Whois, finger
ニフティサーバ : Mail, Telnet, NetNews, FTP,
Archie
PC-VAN : Mail, Telnet, NetNews
アスキーネット : Mail, Telnet, NetNews, FTP,
Archie, Whois, finger
日経 MIX : Mail, Telnet, FTP
PEOPLE : Mail, Telnet, NetNews,
フランキーオンライン :

Mail, Telnet, FTP, WWW, Archie, Gopher,
Whois, finger

4. 2 関連サービス

接続すること以外にもプロバイダーが付随するサービスを行うことがあり、それらをまとめて関連サービスと呼ぶことにする。

(1) ファイアウォール

ファイアウォールとは、インターネットの外部から行おうとする不正なアクセスを排除し、ホストへの攻撃やデータへの攻撃を守るものである。専用線を用いたインターネット接続では、何もしないと外部から到達できてしまう。IP ベースで透過的につながるのがインターネットなのである。そこでファイアウォールを内部のネットワークとの間に置き、そこを通すものについて指定をする。

ファイアウォールの手法については、大きくはパケットフィルタリング、サーキットゲートウェ

イ、アプリケーションゲートウェイの3種類がある。ファイアウォールを構築するツールキットには、フリーウェアやシェアウェアのものも多くある。しかし、プロバイダーがそれらを販売することは一般的に許されていない。それらは、あくまでユーザが自ら使用する際には、無償であったり心付け程度の出費であるが、それを用いて対価をもらうことは、フリーウェアやシェアウェアの考え方からは外れている。

プロバイダーでファイアウォールのソリューションを提供している会社はまだ少ないものの、商品としてサポートしているものには以下のものがある。

IIJ	IIJ ファイアウォールサービス (Gauntlet)
NEC	Goah
IBM	NetSP Secured Network Gateway
SUN 他	Firewall-1
DEC	DFS (Digital Firewall Service)

(2) WWW ホームページサービス

最近の WWW による情報発信の多さは驚くほどである。WWW サーバを持つ場合には、常時、外部からのアクセスに対応するために、専用線 IP 接続が必要である。専用線 IP 接続をしていない場合や個人で WWW サーバを持ちたい場合は、プロバイダー側で WWW サーバのディスクスペースをユーザに提供するサービスが行われているので、それを利用できる。サイバーモールとかバーチャルシティとか呼ばれているもので、情報の交流場所となり、ユーザは容易にそこできざまな情報にアクセスすることができるの。

このようなサービスを行っているプロバイダーは以下のところである。

IIJ	http://www.ijnet.or.jp/
NEC	http://www.meshnet.or.jp/
Tokyonet	http://www.netcity.or.jp/
Spin	http://www.spin.ad.jp/
InfoWeb	http://www.infoweb.or.jp/

(3) システムインテグレーション

インターネット環境をユーザ自身で構築していくのには、まだまだ難しい点もある。DNS, send-

mail, News system, WWW サーバの構築および内部ネットワークとの統合などへの対処が必要となる。ユーザの内部も含めたネットワーク環境は、千差万別といってよいだろう。したがって、それらのインテグレーションもさまざまな範囲にわたる。このような要求に答えていくには、メジャーなプロダクトなどの経験を持ち、さらに構築経験や自社での使用経験などが必要とされる。

(4) メーリングリストサービス

メーリングリストとは、ある代表アドレスのメールを送ると、そこに登録されているメンバー全員に配送されるものである。メーリングシステムは、電子メールを使用した応用型の利用方法であり、電子メールの同報性を生かすきわめて有効な手法である。

自社でメールサーバを保有するユーザにとっては、外部のサービスを依頼するまでもないが、構築方法がよくわからなかったり、個人ユーザである場合、プロバイダーの提供するメーリングリストサービスを利用するのが有効である。

IIJ で提供するメーリングリストサービスを例に説明する。

初期費用	5,000円
月額費用	1,000円

メンバーの登録・削除は代表者が行う。メールでの追加・変更ができ、使用方法は非常に簡単である。

(5) NetNews サービス

インターネットの NetNews とは、パソコン通信では電子会議室と言われるものに相当する。世界的に流通しており、今では 1 万種類を超えるニュースグループがある。alt., comp., rec., soc., sci., など世界で利用されているものや, fj., okinawa., tnn. など日本語で書かれているものもある。

その中で, tnn. は IIJ が運用しているニュースグループである。特徴は、他のニュースグループが AUP を持った運用をしているのに対し, tnn. は AUP フリーで運用されている。したがって, AUP のあるグループではできない営利目的の売買, 宣伝, 商品案内やサポート, 求人などが自由

に行える。また, インターネットの利用促進となるように, 新しいニュースグループを開設するのは, 無償である。

(6) 情報提供サービス (Anonymous FTP, Anonymous UUCP)

インターネット上では, 非常に多量で多種類のソフトウェアやファイルなどが無償で入手できる。その多くは, Anonymous FTP サーバと言われる, だれでもアクセスすることができる場所に置いてある。Anonymous とは, 匿名のという意味で, だれでもその FTP サーバに入って, 欲しいファイルなどをとることができる (もちろん, ftp が使用できるという前提ではあるが)。

すべてのプロバイダーが FTP サーバを公開しているわけではないが, プロバイダーに限らず情報公開, 自社製品の試供品の配布や商品のサポートのために, FTP サーバを公開する組織が増加している。IIJ の例でいえば, 日本でも最大規模 (50 GB) の FTP サーバを公開している。

5. インターネット利用のための機器紹介

5.1 専用線 IP 接続で用意するもの

専用線 IP 接続では, 多くの場合プロバイダーが, ユーザ先に設置するルータまで提供する。もしユーザ側でルータを用意する場合には, プロバイダーの使用しているルータと接続できることを確認した上で用意するか, またはプロバイダーと同じメーカーにするのが無難であろう。

ユーザは, ルータから先のネットワーク環境を用意することになる。その中でまずなくてはならないのが, DNS サーバである。DNS サーバは, UNIX が今までのところ唯一の実装できるプラットフォーム (OS) である。メーカーや機種は普通問わない。DNS 以外のサーバでは, Macintosh や Windows NT などだんだんと選択の幅が出て来ているようである。

5. 2 端末型ダイヤルアップ IP 接続での使用機種

電話回線を使用する場合と INS ネット 64 を使用する場合で分けて説明する。

(1) 電話回線を使用する場合

ユーザ側では、プロバイダー側で使用しているモデムに接続できることが必要である。回線速度が早いモデムが好ましい。多くのプロバイダーでは、V.34 または V.Fast による 28.8Kbps をサポートしているが、中には V.32bis 対応の 14.4Kbps のところもあるので、接続するプロバイダーに確認した方がよい。IIJ の場合は、各 NOC (Network Operation Center) で V.34 に対応している。モデムのメーカーによる指定は特でない。

(2) INS ネット 64 を使用する場合

ISDN を使用する場合、非同期通信による 38.4/19.2Kbps と同期 64Kbps とがあるので、接続するプロバイダーに確認をとるのがよい。推奨する接続機器なども紹介してくれる場合もある。

まず非同期通信の場合、端末アダプタを使用する。V.110 というプロトコルに準拠しているものであれば、メーカーを問わない場合が多い。これもプロバイダーに確認するのがよいであろう。端末アダプタで INS/DSU とコンピュータをつなぐのは、モデムで電話回線とコンピュータをつなぐのと同じである。

同期 64Kbps で通信する場合に必要な技術的要件を、IIJ の同期 64Kbps サービスを例に以下に挙げる。利用する機器は以下の技術的要件をサポートしている必要がある。ただしこれらを満たしていても接続できることを保証するものではなく、所有の機器に関しては、機器のメーカーにも確認する必要がある。

会社名	製品名	対応システム
-----	-----	--------

日本シリコングラフィックス(株)		
------------------	--	--

Indy シリーズ	IRIX-5.3
-----------	----------

(株)エルミックシステム	
--------------	--

PERSONAL	Windows *2
----------	------------

INTERNET/ISDN	
---------------	--

Digibord (住商データコム)

PC IMAC

Windows-NT

(有)シー・エス・エス

TimeLiner Internet64 Macintosh

(株)ビー・ユー・ジー

Linkboy D64K

Mac,

(PCMCIA)

Windows *

OS/2Warp *3

(株)マイテック

Surfing Board64

Windows *2

ISDN☆TeK The Internet Card Windows *1

*1 Chameleon

*2 AIR NAVIGATOR

*3 InternetConnect PPP

5. 3 ネットワーク型ダイヤルアップ IP 接続での使用機種

同期 64Kbps で通信する場合に必要な技術的要件を、IIJ のネットワーク型ダイヤルアップ IP サービスを例に挙げて説明する。利用する機器は以下の技術的要件をサポートしている必要がある。ただしこれらを満たしていても接続できることを保証するものではなく、所有の機器に関しては、機器のメーカーにも確認する必要がある。64Kbps での接続には、同期式の通信のできるシリアルインタフェースが必要となる。そのため、従来、非同期通信にて使用することの多い、ISDN-TA とパソコンの RS232C インタフェースの使用では、一般的に対応できない。

(1) ルータに必要な技術的要件

- ・ PPP に対応
- ・ PAP あるいは CHAP による認証
- ・ 認証はユーザ側から IIJ への一方向の認証
- ・ WAN 側のインタフェースは unnumberd
- ・ IPCP によるアドレスの自動設定

(2) 対応機器

会社名	製品名	対応システム
-----	-----	--------

YAMAHA (住商マシネックス)		
-------------------	--	--

RT-100i	
---------	--

特記なし	
------	--

ASCEND (デジタルテクノロジー)

Pipeline50 特記なし

日本シスコシステムズ(株)

BRI interface 付き 機種 IOS10.3(4)
以降

日本シリコングラフィックス(株)

Indy シリーズ IRIX-5.3

中央システム技研(株)

BM-IS64w/SparcStation

Sun OS4.1.3以降

Solaris2.3以降

5. 4 UUCP 接続での使用機器

UUCP 接続では、UUCP ホスト (サーバ) が UNIX OS で稼働するものであれば特にこれといった指定はない。公衆回線を使用するので、モデムもしくは端末アダプタを利用する。対応する機器は、接続するプロバイダーに確認する必要があるが、IIJ の場合、電話回線が V.34、ISDN の場合、速度変更プロトコル (V.110) 準拠の端末アダプタと接続可能であるものを使用する。38.4Kbps までの非同期通信が可能である。

モデム V.34/V.42bis

端末アダプタ ISDN 端末アダプタ

6. 個人使用と職場での利用

6. 1 事例 1. 個人利用 (職場でも家庭でも出張でも)

端末型ダイヤルアップ IP 接続を利用すれば、移動した先の電話回線を利用して、ノートパソコンのモデムから、場所を問わずインターネットにダイヤルアップすることができる。モバイルコンピューティングの実践ができるのである。移動した先で、契約したプロバイダーの一番近いアクセスポイントにダイヤルアップする。メールボックスはプロバイダー側にあるので、どこからでも、自分あてにきたメールを確認することができる。必要に応じて、ファイル転送やネットサーフィンなどを行う。

6. 2 事例 2. SOHO (Small Office, Home Office)

SOHO, Telecommuting, Home office, などの言葉がでてきた背景には、Telecommunication の利用方法が進化して、ネットワーク上にいるのであれば、場所は問題ではないケースが増えているということがある。

小規模な事務所でのネットワーキングの仕方は、ネットワーク型ダイヤルアップ IP 接続が最適であろう。インターネットを使用するときだけダイヤルアップして接続し、普段は切れている。IP 接続であるので、TCP/IP のアプリケーションが使用できる。本社や取引先と、メール以外にもファイル転送やリモート操作が利用できる。

またそのような環境では、ネットワークに接続したいコンピュータは、決して 1 台ではないであろう。ネットワーク型では、ISDN ルータを用いるのが最も一般的で、その配下に小規模な LAN を組む。ISDN ルータには、アイドルタイマーが掛かっており、接続した後、ある一定の時間トラフィックがないと自動で回線を切断する。ISDN はデジタル回線であるため、再度の接続も一瞬でつながる。この方法であれば、使用していないときの料金をプロバイダーや回線キャリアに支払うこともない。唯一この形態でできないのは、WWW による情報発信である。

6. 3 事例 3. 法人利用 A (UUCP over IP)

法人組織になってくると、インターネットの利用についてもはっきりとした目的意識を持っている。

- ・独自ドメイン名による電子メール利用
- ・ネットサーフィンしたい
- ・TCP/IP アプリケーションを使用したい
- ・専用線 IP 接続ほどコストをかけたくない

このようなケースで用いる手法は、UUCP 接続とネットワーク型ダイヤルアップ IP 接続との併用である。これは、プロバイダーとの間を ISDN 使用し、ネットワーク型ダイヤルアップ IP 接続で作る LAN 上に、UUCP ホストを置く形であ

る。UUCP ホストが ISDN 経由で自組織あてのメールやニュースの配送を受ける。このメールやニュースでは、独自ドメインが使われている。LAN 上のコンピュータは、メールやニュースの送信／受信を UUCP ホストに向ける。その他のアプリケーションについては、ISDN ルータ経由でインターネットに出て行く。

料金については、どちらも従量性であるが、プロバイダーによっては (IIJ の場合)、UUCP 接続にかかる従量課金は発生しない。この形で、先ほど掲げた要求を満たしている。

6. 4 事例 4. 法人利用 B (専用線 IP 接続)

専用線 IP 接続の形態が最終的には、到達すべき形であろう。LAN-WAN の接続形態、接続台数に制限はない。使用できるアプリケーションも TCP/IP 上のものであれば自由に使用できる。社内からのダイヤルアップ接続を受けるようなシステムも可能であるし、他組織への専用線 IP 接続の提供もプロバイダーに頼めば可能である。コストなどの問題もあるかもしれないが、インターネットを利用するのであれば、法人組織の場合、やはり専用線 IP 接続にするべきであろう。

7. プロバイダーの役割とこれから

インターネットの急激な伸びとともに増大する、プロバイダー、特に商用サービスを提供する会社の担っている役割と今後の姿について考えていきたい。

7. 1 バックボーンと設備

インターネットは、速さが非常に重要である。ユーザ数の伸びと WWW に代表されるアプリケーションの重さによって、バックボーンを流れるトラフィックは急激に伸びている。バックボーンを提供するプロバイダーは、トラフィックの量をモニタリングし、十分な回線帯域の確保とネットワークトポロジーを提供しなければならない。T1 回線 (1.5Mbps) くらいまでが多い日本の現状

に対し、アメリカでは T3 回線 (45Mbps) や 155 Mbps をバックボーンに使用している。近い将来においては、T3 回線が日本のバックボーンプロバイダーの主流になるであろう。

またダイヤルアップ IP 接続を提供するプロバイダーは、ユーザ数に合うだけのポート数／電話回線数を確保しなければならない。いくらダイヤルアップしてもつながらない、いつもビジーとなるような状態は、絶対に避けるべきである。ユーザからのプロバイダーに対する信頼を無くすようなことは、あってはならない。

インターネットワーキングの世界では、新しい技術が次々と出ている。FDDI, Switching 機器、フレームリレー、ATM など技術的信頼のたまるものについては、積極的に採用していく必要がある。

7. 2 安定した運用

インターネットは、コンピュータネットワークである。日々のネットワーク運用の中でいろいろなことが起こる。回線、ハードウェア、ソフトウェア、LAN 関係などの統合がインターネットなのである。プロバイダーは、日々の運用の中でそれらの出来事に刻々と対処しなければいけない。日本のプロバイダーもインターネット先進国アメリカのように、24 時間体制でサポートを提供するようになるであろう。

7. 3 簡易な接続法の提供

インターネットというと、まだ何かとても難しいようなものを用意しなければならないというイメージを、一般的に持たれているようである。プロバイダーにおいて、簡易なスタートキットや一式となったソフト、設定ファイルなどの提供について用意をする必要があるであろう。いくつかはすでに作られてはいるが、ユーザにとって取っ付きにくいものではなく、入り易い環境を提供することも非常に重要である。

7. 4 インターネットのユーザ／管理者教育

インターネットプロバイダーは、システム管理

者に対し、技術的な内容はもちろん、それ以外にもいわゆるインターネットの世界でいいこと、悪いことの教育をする必要がある。そしてシステム管理者は、組織内のインターネットユーザに対し、エチケット教育をする必要がある。インターネットは世界的に非常な勢いで伸びている。その中には、いいこと／悪いことの知識もなく、ネット上に出ているユーザも少なくない。だれかがそんなユーザの教育をしなければならないとしたら、現在では大学か商用プロバイダーであろう。

8. お わ り に

商用プロバイダーについての紹介を依頼され、日々われわれプロバイダーがどんな仕事をしているか書いてみようと思い組み立てたものの、整理された内容に仕上がったかどうかはまったく自信がない。抜けているところや詳しすぎるころなど、まだらな模様になってしまっていたら、深謝。次回への課題とさせていただきたい。また、プロバイダー地図や業務内容について、刻々変化があるのではないかと想像できる。なお、ご意見や質問等があったら、電子メールにてお受けしたい。
yiizuka@ijj.ad.jp

〔用語解説〕

TCP/IP

最も一般的な二つのインターネットプロトコル。TCPは信頼性のあるデータ転送を提供する。Transmission Control Protocolの略。IPはインターネットの中心的なプロトコルの一つで情報を目的地に送ることを目的としている。Internet Protocolの略。

PPP

Point to Point Protocolの略。電話などの回線でTCP/IP接続するプロトコル。ダイヤルアップIP接続の時にはこれが使われる。

プロトコル

コンピュータ同士を接続するための通信上の規約。例 TCP/IP, PPP など。

IP アドレス

インターネットに接続するコンピュータに割り当てられるコンピュータを識別するための番号。世界中でユニークに割り振られ、二つ同じものはない。192.244.177.1などと表記される。

ドメイン名

コンピュータが接続されたネットワークを表す名

前。IIJ.AD.JPと表記されJPは日本、ADはネットワーク管理組織、IIJというような名前付けの規則になっている。世界中でユニークであり、二つ同じものはない。

JPNIC

日本ネットワークインフォメーションセンター。日本でドメイン名やIPアドレスの管理・交付・登録を行っている。

プロバイダ

インターネットにつなぐための接続サービス会社。例えばIIJをさす。

モデム

パソコンのデジタル信号をアナログ回線で送受信するための変換機器。モデムの対応しているプロトコルによって転送速度は異なる。IIJのダイヤルアップIPサービスではV.fastで28.8Kビット/秒をサポートしている。

ISDN

Integrated Service Digital Networkの略。電話交換、データ通信、ファクシミリ通信、画像通信など全ての通信サービスを同じ形のデジタル信号

にして転送・交換するサービス総合網をさす。日本では NTT が 64K ビット/秒を基本とする「INS ネット 64」, 1.5M ビット/秒の「INS ネット 1500」, パケット交換を行う「INS-P」の 3 種類がある。ダイヤルアップ IP サービスで使用するのは「INS ネット 64」である。

TA (ターミナルアダプタ)

ISDN に接続するための通信機器。ISDN は I インターフェースと呼ぶ新しいインターフェースを使用するため, 既存のインターフェース (V シリーズ, X シリーズなど) の端末を接続するために使用する。