

SOHO*システムの構築について

情報処理センター 今 泉 重 夫

1. まえがき

最近、コンピュータ・ネットワーク、情報通信などの基盤整備も格段と進み、これらの発展も目覚ましいものがある。職場や学校での情報利用環境が充実すると、次の段階として、家庭での情報利用環境を整備したくなる。最近では通信回線もデジタル化（ISDN）され、コンピュータとの相性も良くなった。家庭内LAN、すなわちSOHOを構築することにより、家庭での仕事（教育、研究など）を効率よく行うことが出来る。個人でサーバー機を持ち、ネットワークを利用することで、自宅や屋外を“オフィス”にすることが出来る。これは、まさに新しいワーク・スタイルである。

アメリカはSOHOの先進国である。アメリカ政府は、SOHOが生活環境や省エネルギーの改善に役立つことを重視し、特に、商務省、国防省、運輸省、環境保護局、共通役務庁などが中心となってSOHOの普及を図っている。現在、SOHOを利用した就業者は、1400万人（これは全米の就業人口の10%以上に当たる）で、2000年には6000万人にまで増やす計画を国策にしている。アメリカの経済活動が好況なのは、SOHOを利用して、各産業を支えているためであるといわれている。

SOHOを導入することにより、

- ・勤務時間が削減され、省エネルギー、地球温暖化の防止にも役立つ。
- ・仕事の高効率化および生産性の向上になる。
- ・女性（特に、子育て中）も活躍できる。
- ・高齢者も能力さえあれば、若者と同じように働ける。
- ・障害者も能力さえあれば、一般の人と区別なく働ける。
- ・大中小企業の区別がなくなり、すべてが平等に競争できる。

など各種の利点があり、新たなビジネスが創出されつつあり、まさに、“新しい社会”の創出となる。

本稿では実際にSOHO（家庭内LAN）を構築した例を述べたものである。

* SOHOとは、Small Office / Home Office の略語。コンピュータ・ネットワークとパソコンを利用して、業務の効率化を図ることを目的とし、中小企業、個人事業主、在宅勤務者、少人数のワークグループなどが利用するオフィスのことを意味する。

2. SOHOの構築

2. 1 電話回線をISDNに変える。

快適なネットワーク環境を設置するには、まず、電話回線（アナログ回線）でモデム利用をデジタル化（ISDN Integrated Services Digital Network, 総合デジタル・サービス網といい、NTTは“INS64”と呼んでいる）して、それにターミナル・アダプター（TA）とデジタル・サービス装置（DSU）経由で、従来の電話機とパソコンを接続した方が、機能が高くなる。それを第一図に示した。このように、ISDNを導入（デジタル化）したメリットは、

① データ転送速度が速い。

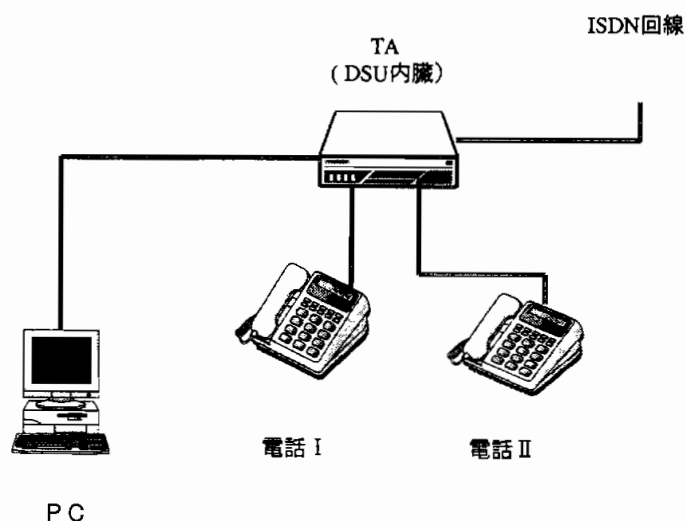
アナログ回線では、一般的なモデムの転送速度は33.6kbpsであり、最新のハイブリッド型でも56kbpsまでであるが、ISDN回線は通常64kbps、Bチャンネルを2本束ねれば、最大128kbpsの速度で通信が出来る。

② 接続がスムーズで時間が掛からない。

発信から接続完了までの時間は、モデムが60秒程度であるのに対して、ISDNなら10秒程度しか掛からない。しかも、動作が非常に安定している。

③ ネットワークを使いながら、電話が使える。

* 電話機とパソコンの接続 *



第一図 デジタル回線にパソコン、電話機を接続する

アナログ回線なら2回線分の容量があるので、ネットワークを使いながら、電話をかけたり受れたりすることが出来る。

④ アナログ回線からの乗り換えが簡単で安価。

アナログ回線からISDN回線に変更するなら、施設設置負担金はそのまま振り替えられ、初期投資は契約料800円と工事費とターミナルアダプター（TA）の機材費のみである。しかも機材は安価で使いやすい製品がパソコン・ショップで調達できる。毎月の使用料金はアナログの場合と同じである。

⑤ 電話番号も変わらない。

昨年4月までは、交換機の関係でISDNにすると、電話番号を変更するケースがあったが、現在は今まで使っていた電話番号（アナログ番号）をそのまま使える。

など、ISDNに変更した方が、何かと便利である。

次に、TA選びは大切で、現在10種近く発売されており、価格もまちまちで各種機能がそろっている。ISDN導入の一番のポイントになるのはTA選びと言える。ISDN回線でどのようなことが出来るかは、TA機能で決まってしまう。以下の条件をすべて満たす製品を選んでおくと良い。

① 一台目はDSU内蔵型で、S/T点付きであること。

将来、複数のTA、ルーター、パソコンを接続する時に使用する。これがないと機能拡張ができない。

② 屋内配線用の逆転機能があること。

これがないと、配線に手間がかかり、コストアップにつながる。

③ フラッシュ・メモリーを使用していること。

駆動ソフトのバージョンアップはつきもので、これを使用していれば、バージョンアップ・ファイルをダウンロードして、すぐにインストールすることが出来る。

④ データ転送速度は128kbpsに対応していること。

原理的にISDNは128kbpsまで対応しているの、TAもそれに合わせておくと良い。

⑤ RS-232Cポートは、230.4kbps以上に対応していること。

パソコンと接続するシリアルポートは一般に低速なので、ここがボトルネックになるので要注意である。一般にパソコンとTA間の速度（DTE速度という）は、64kbps接続なら115.2kbps、128kbps接続なら230.4kbpsに設定しなければ十分なパフォーマンスが得られない。多くのパソコンは115.2kbpsまでしか対応していない

ので、128kbps接続の場合、高速シリアルカードが必要となる。

⑥ グローバル着信選択機能付きであること。

これがあればダイヤルインを使うことが出来る。これでアナログ電話2本同時に使えることになる。ただし、課金は倍になる。ダイヤルイン番号を一つ追加すると毎月1800円の料金がかかるが、グローバル着信選択機能を持っていれば、これを毎月900円に抑えられる。

⑦ 疑似コールウェイティング機能付きであること。

これがあると毎月の支払いの節約となる。お話し中に、もう一本の電話がかかってきた場合、話し中を保留して、かかって来た電話に切り替え、終了後、再び保留中の電話に接続する機能のことである。いわゆるキャッチフォンを申し込む必要がなくなり、疑似コールウェイティング機能には利用料金がかからない。

⑧ 内線電話・転送機能があること。

内線通話機能を使えば、アナログポート同士で親子電話が可能になる。その他、転送機能など、多機能電話として利用できる。

⑨ 各種の設定が容易であること。

従来、TAの設定は、ATコマンドを利用して、各種の設定をしていたが、最近では専用ユーティリティで設定する方式（CD-ROM利用）に変わってきた。設定ユーティリティはパソコン画面で確認できるため、設定作業が容易になる。また、各種のOS用設定ファイルもあった方がよい。

⑩ 各機能がアナログポートからも設定できること。

設定の小幅な変更をする場合、いつもパソコンによる設定では不便なので、アナログポートからも設定できると便利である。また、パソコンを全く知らない家族でも設定ができる。

⑪ （停電時のために）電池駆動も出来ること。

TAは停電するとまったく動作しなくなるため、電話も掛けられなくなる。この場合、電池駆動ができる製品を選んでおくと都合が良い。

以上の諸点を考慮して、製品を選んでおくと、快適なネットワーク環境になる。

2. 2 SOHOのハードウェア構成

モデムを使ったダイヤルアップ方式でネットワークを利用しても、初期の段階では、そんなに不便を感じないかも知れないが、本格的に仕事に利用する時には、電話やファックスとネットワークを同時に使わなくては実用的でない。このためアナログ回線をISDN回線に切り換えることで、電話とネットワークを同時に使える事となった。さらに、TAで

なくISDNルーター（ダイヤルアップ・ルーターとも言う）を使うことで、外部とのアクセスをシームレスにすることが出来る。すなわち、“いちいち接続する”という意識をなくすことである。

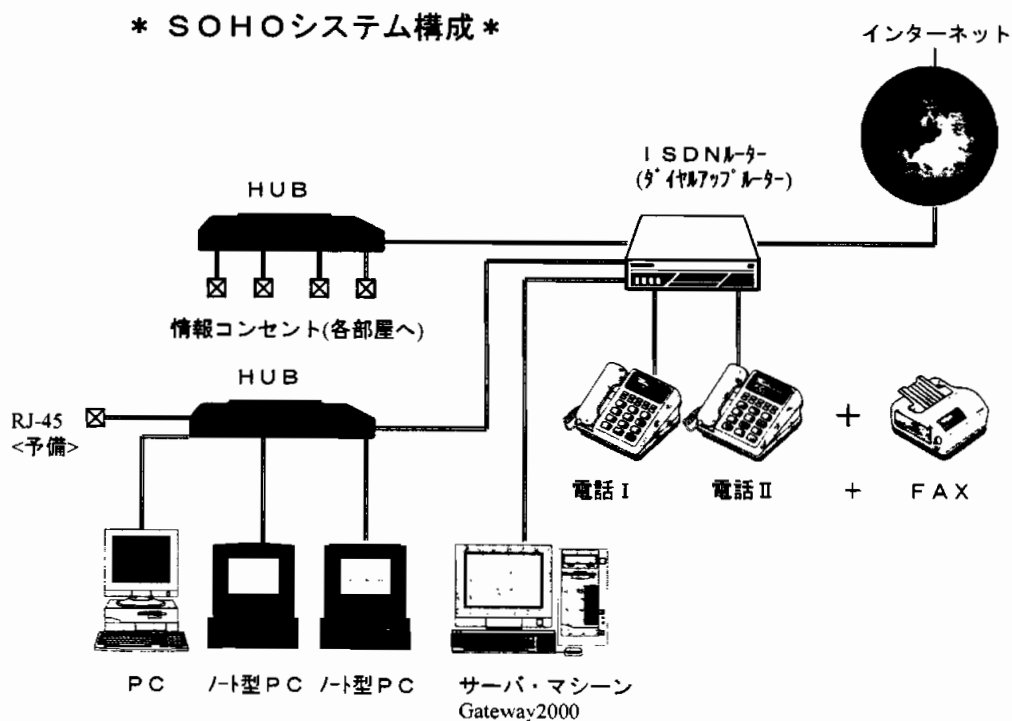
TAでは、接続しているコンピュータにだけしかネットワーク接続出来ないが、ISDNルーターを使うと、ネットワーク接続されたコンピュータならどこからも接続できる。将来的にコンピュータが増えても対応が可能となる。

最近のISDNルーターは取り扱い易く（WWWブラウザからもビジュアルな設定が可能で、もちろん、コマンドラインでも設定が出来る）、また、価格もTAより少し高い位である。ISDNルーターの特徴として、

- ・（2台分の）アナログ電話が接続できる。
- ・複数台のパソコンが接続できる。
- ・端末型ダイヤルアップ接続の契約をすれば、複数台のパソコンから同時にネットワークにアクセスできる。
- ・ISDNの2回線分を必要に応じて、自動的に切り替えられる。
- ・LAN型ダイヤルアップ接続ができる。
- ・専用線接続、OCNなど常時接続をして、ネットワークを利用できる。
- ・本体価格は7万円前後であり、実売価格はこれの1－2割引きである。他に、ネットワークカード（価格は1万円前後）も必要である。
- ・最近の製品には、PIAFS対応（PHS電話による無線LAN）が多く、屋外からも利用できる。

など、数々の特徴があり、ISDNルーターの利用価値は高い。

実際に構築したSOHOシステムの構成を第二図に示した。ISDNルーターを介して、LANに対するサーバー機（Gateway 2000, 主メモリー64MB）を設置した。自前のサーバー機を持つと外部に対して情報の発信が出来るし、ドメイン・ネーム・サーバー（DNS）も持てるので、システムを自由に増設したり、変更することも可能となる。電話は、今まで通り1階と2階（ファックスと携帯電話兼用）とし、変更はしなかった。ISDNルーター1台だけでは、回線数が不足しているので、ハブ（HUB）を使い、各部屋のパソコン（机上型1台とノート型2台）を接続した。その他の部屋と複数台のパソコンを使う可能性のある部屋には適宜情報コンセント（RJ-45型）を配置した。SOHOシステム全体は、TCP/IP方式によるLAN構成として、外部（大学）とほぼ同一の情報利用環境とした。電話会社が行う仕事は、各家庭の引き込み線より家の中のロゼット（電話コンセント）までで、あとは自分で配線をすることになる。職場（大学）とは違い、家では、小さな部屋に分かれていて、しかも、各部屋が嚴重に仕切られているので、配線（10Base-T ケーブル線）工事も結構手間がかかり、大変な作業量となった。また、ケー



第二図 SOHOシステム構成図

ブル長もちょうど良い長さの物がなく、現場で長さを測り、何回もパソコン・ショップに走る事となった。そのため、無駄になったケーブル線もある。

プリンター出力については、本来、プリンター・サーバーを設けて、これに接続すれば、ネットワーク・プリンターとして機能する。現在、インク・ジェット方式の安いプリンターを使っているのので、直接サーバー機に接続して、利用している。この場合、サーバー機にファイル転送して利用することになり、少し効率が悪いが、家庭内で使うには充分である。

2. 3 SOHOソフトウェアについて

アナログ回線をISDN回線に切り替えるには、電話会社の人に来て、30分位の作業で終了する。回線切り替え後、直ちに電話が使える様にセットアップする。これはISDNルーターの設定だけで、簡単に出来る。まず、電話を通話できる状態にしておいて、あとは落ちついてLANの設定をすることになる。ここで導入すべきシステムは慎重に選択する必要がある。SOHOシステムの利用目的、技術的な実力、コスト、バックアップ体制など総合的に判断することが大切である。また、使い勝手、システムの機能なども、ここで決まってしまう。もっとも簡単にSOHOによる情報拠点作りには、既製品を選んでしまうことである。以下に、現在、入手可能なソフトウェアをリストしておく。

・ MS - Exchange Server 5.5	マイクロソフト社
・ MS - BackOffice Small Business Server (SBS)	マイクロソフト社
・ ロータス ノーツドミノR4.5J	米ロータス社
・ GroupWise 5.2J	ノベル社
・ JOSS 2.0	ジャストシステム社

などがあり、サーバーとクライアントのソフトウェアを含んで、10万～40万円位である。その他、DNSサーバー、メール・サーバー、プロキシなど必要に応じて、インストールして行く。いずれも、シェアウェア/フリーウェアとして入手出来る。

次に、ある程度の知識と技術を必要とするが、フリー（無料）ソフトウェアを利用すれば、安く済ませることも出来る。フリーPC UNIXによる安いシステム構築が可能となる。LinuxやFreeBSDを使えば、DNSサーバー、WWWサーバー、メールサーバー、プロキシ（代理）サーバー、データベースサーバーなどがすべて無料で構築できる。この場合、UNIXについての知識が、当然、必要である。注意すべき点は、日本語の入力・表示・印刷の使い勝手が少々悪いことである。われわれの場合、Linuxをインストールして利用している。フリーソフトウェアを利用する場合どうしても資料が不十分であるし、マニュアル類も揃っていないので、経験者や知っている人に相談することになるので、Linuxの最新バージョンをインストールするよりも1～2版、古いバージョンのソフトを利用した方が、何かと都合がよい。

2. 4 オールインワン・ネットワーク製品について

これまでとは違い、面倒な作業が不要で、必要なハードウェアとソフトウェアがセットになっており、設定もほとんど済んでいる製品で、国内外の10余会社から発売されている。主に、SOHOや小規模オフィス向けの製品である。購入後、導入、設置して簡単な設定作業を行えば、すぐにインターネット、ネットワークなどの利用ができ、しかもファイアウォール、メール・ツールなどもプリセットされていて便利な製品である。ただし、価格は100万円前後と個人で購入するには、少し高価である。これらの製品は、パソコンがプラットフォームになっており、Linux,FreeBSDといったパソコン用UNIX、あるいはWindows NT ServerをOSとして搭載している。Linuxはフリーウェアであるだけでなく、負荷が軽く、機能が強く、使い勝手が良いなどの点で主流である。これらの製品はインターネットを128kbpsで接続し、数人から百数十人くらいまでのユーザーを想定しており、133MHzのPentiumプロセッサ程度を使い、十分実用的な製品となっている。

3. Linuxについて

SOHOシステムの基幹部分はネットワーク（LAN）で構成し、この駆動ソフトウェアはパブリック・ドメイン・ソフトウェア（PDS）であるLinuxを利用した。

Linuxは、Linus B.Torvalds氏（当時、大学院生のフィンランド人）によって開発された。その後、無料で使い易い点で世界に広まり、世界中のユーザーがさらに、機能拡張、各種アプリケーションの移植、ドキュメントの作成など精力的に行い、改良を加えたものである。Linuxは、UNIX互換OS（オペレーティング・システム）でAT&T版（SystemV系）の流れを汲んでいる。最新版Linuxはインターネットからも吸い上げることが出来るが、今回は、CD-ROMを入手して、これを利用した。

サーバー機には、Gateway 2000 を使用し、そのハードウェア構成は、

CPU	Pentium 120 MHz
メモリー	64MB
HDD	2.0GB IDE
CD-ROM ドライブ	SoundBlaster
ビデオカード	SVGA
イーサネットカード	NE2000互換

である。

Linuxシステム構築の実際の作業を第3図に示した。この様にインストール作業、利用環境設定、テスト、点検などかなりの作業量を必要とする。もちろんすべて順調に作業が進むわけではなく、問題発生時に資料を調べて、作業のやり直し（再インストール、再設定）の場合も多々ある。

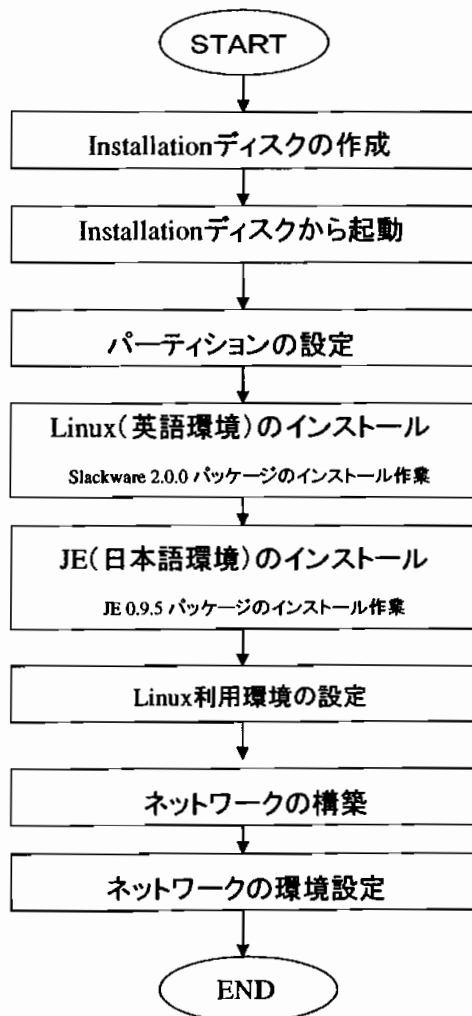
これら詳細なシステム構築については、次報にて報告する。

4. あとがき

SOHOシステムの導入は、新しいワーク・スタイル、新しい社会を出現する可能性がある。今後、このSOHOをおおいに活用して、いかに“新しい文化”を創出して行くかが、重要なテーマとなった。また、家庭、職場にとどまらず、学校にも大きな影響を与えている。

インターネット上で“SOHO”をキー入力して、検索すると6050件（02/05/98、現在）

の情報が提供されている。これからもますます情報が蓄積されてゆくものと思われる。これをもとに、主なSOHOデータを次の資料部に整理しておくので、興味のある所にアクセスして、さらに理解を深めていただければ幸いである。



第三図 Linuxシステムのインストール流れ図

(付) SOHO関係資料

A. 協会および団体。

- ・ NASE <http://selfemployed.nase.org/NASE/intro.html>
〈自営業を支援する団体で、税制に関する政治活動をしている〉

- ・ American Home Business Association <http://www.homebusiness.com>
〈SOHOを支援する会〉

- ・ Home Office Association of America <http://www.hoaa.com>
〈SOHOを支援する会〉

- ・ Telecommute America <http://www.att.com/Telecommute - America>
〈テレコミュティングを支援する団体〉

B. オンライン情報の集積

- ・ @BRINT <http://www.brint.com/Elecomm.html>
〈電子商取り引きに関する記事、本、研究などの情報提供〉

- ・ Gil Gordon Associates <http://www.gilgordon.com>
〈SOHOの元祖的存在で、企業向きサイト〉

- ・ Home Office Mail <http://www.home-office-mail.com>
〈総合的なSOHOモール〉

- ・ Business Resource Center <http://www.morebusiness.com>
〈SOHOに関するHow toもの〉

- ・ Smart Vally Telecommuting Initiative <http://www.sve.org>
〈スマート・バレー公社のテレコミュティングについて〉

C. ソフトウェア情報

- BugNet <http://www.bugnet.com>
〈SOHO関連ソフトウェアのバグ情報〉

D. ニュースレター関連

- Business@Home <http://www.gohome.com/main.html>
〈SOHOに関する情報、税制、法律問題など〉

E. メーカー、通信業者関連

- AT&T Small Business Home <http://www.att.com/small business>
〈SOHO向けサービスの紹介〉
- Siemens Business Communication Systems <http://www.siemensrolm.com/home.html>
〈SOHO向け製品の紹介〉
- Xerox Small Office Home Page <http://www.xerox.com/soho.html>
〈SOHO向け製品の紹介〉
- Ameritech's Small Business Marketplace <http://www.ameritech.com>
〈地域電話会社によるSOHO紹介〉
- Pacific Bell Telecommuting Guide <http://www.pacbell.com>
〈地域電話会社によるSOHO関係の情報提供〉
- Bell Atlantic Small Business Service <http://www.zdnet.com>
〈SOHO利用による成功事例の提供〉