

第7章 外国語教育と通信ネットワーク

7.1. コンピュータ・ネットワークの変遷

コンピュータがなぜネットワーク化されなければならないかと言う問題には歴史的な背景がある。コンピュータ・ネットワークの歴史を展望して見ると、バッチ・システムが中心であった第2世代～第3世代コンピュータの時代、TSS[†]利用を中心とする第3.5～4.5世代コンピュータの時代、そして、ダウンサイジングを特徴とするワークステーションの時代に分けられる。

大型計算機がネットワークの中心として君臨するようになったのは、第3.5世代コンピュータにおけるタイム・シェアリング・システム（TSS）の開発がきっかけである。計算機システムのCPUやメモリが非常に高価であったために、ホストとCPUを持たない複数の端末を直接に回線で接続することで、高速な計算機を反応時間の遅いオペレータの指令により、効率良く運用できるのである。TSSではホストコンピュータの作動時間を細分化し、その断片を多数の端末に交替に割り当てて情報処理を行う（端末自体は情報処理をしない）。しかし、現在ではCPUが非常に安価になったため、端末はそれ自体がCPUとメモリを持つようになってきている。そして、CPUによりインテリジェント化されたワークステーションやパーソナルコンピュータがホストコンピュータに接続されるようになる。コンピュータのダウンサイジングと呼ばれる現象は、これまでの1台の大型コンピュータによりすべての情報が集中処理されていたシステムを、ユーザーそれぞれの身近な情報が手元にある小型のコンピュータで分散して処理されるシステムへと置き換えてきている。

たとえば、ワークステーションはホストコンピュータよりCPUの処理効率が良いため、ホストは情報資源の蓄積と計算資源の管理を主として担うようになってきている。現在、米国の大学間ネットワークは、スーパーコンピュータの高速で大量の計算能力と、研究者が個別に利用するワークステー

シヨンの高度の処理能力との間の橋渡しをすることに主力が移ってきている。このため、大量のデータを扱わなければならないが、光ファイバーや広帯域 ISDN[†]を用いた、高速で大容量の通信回線が不可欠になっている。さらに、今後は画像データや音声データを含むマルチメディア情報を送受信することが必要になる。このようなデータは、これまでのテキスト・ベースのデータに比べて、桁違いに多くの情報量を有している。そのため、現在、国内では比較的高速とされている 9,600bps(bit per second)程度の回線で伝送しても、時間がかかりすぎてとても実用的とはいえない。これに比べると、NTT が普及を目指している ISDN は 65,536bps でかなり高速である。しかし、この程度の回線でも TV 会議システムの運用程度が限界であり、実用的な速度での高度な情報交換には力不足である。

マルチメディア情報を実用的な時間で伝送するためには、約 1.5Mbps 以上の高速データ回線が必要である。現在、NTT により整備がはじめられている広帯域 ISDN はこのような情報交換を念頭において規格が制定されている。また、米国の NSFNET はすでに Mbps 回線の整備を終え、現在ではその 1,000 倍の容量を持つ Gbps レベルの回線の実現へ向けて計画が実施に移されてきている。21 世紀には、高度情報化社会の実現に不可欠な高速で大容量の通信回線が、現在の電話回線網と同じ水準で整備され活用されるようになると予測される。

7.2. LAN

通信メディアの代表的手段である電話機は、20 世紀の社会生活に非常に大きな影響を与えた。最初に電話機が社会生活の中に導入された 20 世紀の初頭には、対面的コミュニケーションを形成できない不完全なメディアでしかない電話が、実用になる機械であるとはとても考えられていなかった。それにもかかわらず、現状では電話なしの生活を想像することさえできないほど普及している。しかし、電話機が現在のように市民権を確立するまでには数十年の時間を要したのである。それに比べると、日本で一般に公開され実用化

が開始されてから5年程度しか経過していないコンピュータ・ネットワークは、まだまだ未熟なメディアであるが、現状のレベルのネットワークでさえも、電話機が現代社会に与えた以上の影響を、これからの社会生活や教育環境に与えることは間違いない。

新しいコミュニケーション手段のための社会的基盤（インフラストラクチャー）として、NTTのデジタル・パケット交換網や専用回線、ISDN、あるいは、大学間ネットワークといった形で、広域のコンピュータ・ネットワークが整備され利用されてきている。このような広域ネットワークを生かして行くためには、それぞれの社会組織の単位ごとに地域内や建物内の独自のネットワーク（Local Area Network: LAN）を構築し、近隣の情報交換と遠隔との情報交換を整理して、体系的にネットワークを運営する必要がある。とくに、LANは組織内の情報伝達を円滑にし、意志決定の迅速化を産み出す潜在力を持っているため、最近では組織の規模にかかわらず多くの方面で積極的に導入が試みられている。

欧米と異なり日本では、これらの回線で漢字データを送受信することがなかなか実用化されなかったため、コンピュータネットワークでは数値データが主として伝送され、一般的なコミュニケーションのためにはFAXが用いられてきた。しかし、最近のネットワークでは漢字コードを含むデータの伝送も簡単に実現できるようになったため、情報交換の形態は郵便による手紙や電話による会話のやり取りから、電子会議（TCON：登録者に限定）、電子掲示板（BBS：公開）、電子メール（E-Mail：私信）という電子化されたメディアへと移行してきている。とくに、BBSやTCON（Tele Conference）は、メッセージを不特定多数のメンバー相互の間でオープンに交換できるシステムとして、他のコミュニケーション手段では達成できない環境を提供している。いわば、公開書簡によるコミュニケーションを多数の人間の間でリアルタイムに実現できるシステムになっている。

LANの機能には、上記のような電子メール機能の他に、さまざまなデータを集約して一元的に管理するデータベース管理機能も重要である。ダウンサ

イジングに伴う情報の分散処理は、組織の中で共有するべきデータの一貫性の喪失や入出力の労力の二重化を生みだす。これは、個々のコンピュータで処理した結果を紙に出力し、それを他のコンピュータに再入力して次のステップの処理を行う必要があるためである。このようなときに、それぞれのコンピュータがネットワークで相互に接続されていれば、共有データの一元管理が可能になる。一人のユーザーが1台のコンピュータで処理した情報は、すべてのユーザーが常に最新の情報に更新されたデータを共有して利用できるよう、ネットワークシステムにより管理されるのである。このように、情報の処理の分散とデータの集中管理という背反的な要求を同時に満たすことができるのも LAN の役割の一つである。

LAN システムを構成する場合、その配線のデザインはバス型、リング型、スター型の3種類がある。一般的に、リング型のネットワークは光ケーブルや太い同軸ケーブルを環状に敷設して構成される高速の回線であり、大型汎用コンピュータ用の基幹ネットワークとして用いられることが多い。したがって、パソコンやワークステーションのレベルで構成される LAN では、バス型かスター型のネットワークが用いられる場合が多い。これらの回線は、Ethernet と呼ばれる毎秒 10Mbps の通信速度を持ったものであり、接続の仕方によって2種類に分けられる。

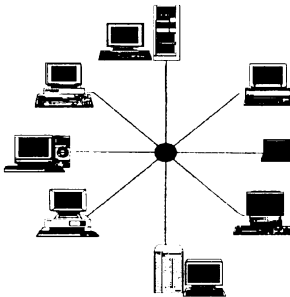


図 7-1 スター型 LAN

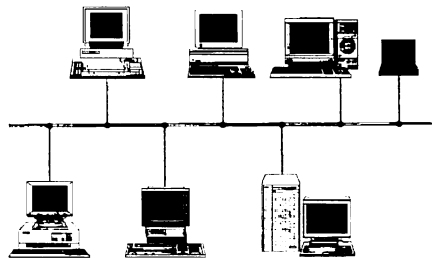


図 7-2 バス型 LAN

これらのうち、もっとも簡易に LAN が設置できるのは、ツイスト・ペア・ケーブルを用いて、集線装置を介してスター型で各パソコンのアダプタに接続されるものである。配線の最大長が 100 m と比較的短く、同軸ケーブルでないために電磁障害を受けやすいという欠点があるが、小規模の LAN を構成する場合にはよく使われている。中規模のネットワークを構成する場合には、同軸ケーブルを用いて、200 m ないしは 500 m まで配線の可能な LAN もある。この場合、ネットワークはバス型で配線されるため、ネットワークシステムを管理する専用のコンピュータ（サーバーと呼ばれる）を用意するなど、かなり複雑なシステムを構成する必要がある。

7.3. ネットワーク社会

電子化された開かれた環境は、人と人との間の意志伝達における様々な障壁を克服するものである。電子化されたコミュニケーションでは、距離的な問題はほとんど意味を持たない。電気信号は光とほぼ同じ速度で伝達されるし、コンピュータで管理される情報は電子的に蓄積されるので、皆が同時に視聴しなければならないという、在来コミュニケーション・メディアの制約からも解放される。電子化された情報には高速な検索が容易にできるという特徴もある。そこで、情報を交換する人々が同時にメディアを共有する必要がなくなり、各人がそれぞれの都合の良いときに保存されている情報にアクセスすることが可能になる。このことは、電子化された環境が距離と時差を克服するものであり、これからの国際社会において不可欠のメディアとなることを意味している。

20 世紀を代表するコミュニケーション・メディアは、マス・コミュニケーションであると言ってもよいだろう。マスコミは情報を大衆に等しく普及するという点で非常に優れたメディアであり、社会の啓蒙と近代化に大きく貢献した。しかし、同一の情報を同時に大量に生産するというマスコミの特徴は、情報のコストを引き下げる効果を持つ反面、コミュニケーションが、ごく少数の情報の送り手と不特定多数の情報の消費者とに分化してしまうとい

う問題も持っている。そして、情報生成と発信のコストの問題から、少数の情報発信者だけが情報を管理することになり、情報発信者にとって都合の良い情報だけがマスコミに流通させられてしまう危険性を内在している。

本来のコミュニケーションは、対話や問答の形態で情報の発信者と受信者が交互に役割を交替しながら行われるものである。このような双方向コミュニケーションを行うことにより、人は最適な情報を選択したり、情報の信憑性について検討したりすることができる。しかし、ラジオやテレビは一方方向にしか情報を流すことのできないメディアなので、大衆は情報に能動的にかかわることができない。電子化された新しい情報メディアは、情報リテラシーさえ身につけていれば、だれでも情報の発信者になれる環境を作り出してきている。これまで、パブリック・オピニオンは一部の特殊な人々だけに発信が可能なものであったが、コンピュータ・ネットワークはすべての人に公衆としての立場から情報交換に関与する可能性を提供している。

このように複数の人間の間に双方向のコミュニケーションを実現できるコンピュータネットワークの特徴は、真のコミュニケーションの確立を理想とする教育環境において、もっとも必要とされる技術である。このために、学校をLANによって電子化したり、教室においてもネットワークに接続できるような可能性について多くの試みがなされてきている。ネットワークは電気信号の伝達だけで構成されるため、いったん教室が電子化されれば、隣の机や隣の教室にいる仲間へ接続するのも、地球の裏側にいる外国の学習者と接続するのもまったく同じことになる。これは、今後の教室運営のありかたと教育システムの機能について大きな変革を生ずる可能性を秘めている。

7.4. ネットワークの教育的利用

このような特徴を持つネットワークを外国語教育に活用することは、今後ますます盛んになるであろう。なぜなら、ネットワークは教室に、外国語による実際のコミュニケーション過程を持ち込むことができるからである。これによって教室の中で情報を伝達すべき生きた対象が提供され、学習への動

機づけが高まり、さらに「だれを対象とし、何を、どう表現するか」というコミュニケーションの基本能力の育成に最適な環境が作られる。本節では、このような観点から、作文教育と読解教育におけるネットワークの利用法について考察してみたい。

作文教育： ネットワークを外国語教育に利用している例でもっとも一般的なのは、電子メールを使ってペンパル方式で学習者の作文を交換しているものである。メール交換の相手校を見つけるには、ネットワークの電子掲示板に広告をすれば、交換を希望しているところから返事がある。あるいは、国際ネットワーク教育学会のような機関から紹介してもらうこともできる。

ペンパル方式では、最初は双方の自己紹介から始まり、次第に各自の興味のある事柄について手紙を交換するようになる。現在のところ、国際通信回線の使用料が高額なので、学習者がコンピュータで作成した文書を教師がまとめて相手校に送り、その返事もまとめて受けるという形が一般的である。将来は、学習者一人ひとりが直接ネットワークに参加できるようになるであろう。教師が一括してメールを送受信する方法は通信を行う機器が少なくなくて済むなどの利点がある。一方、教師がメールを送る作業をしなければならないので、教師の負担が増えるという問題点もある。

メールはプライベートなメッセージであるため、教育目的であるからといって勝手に教師が読みだすことのできるものではない。そこで、グループ対グループのグループディスカッション形式のネットワーク活動による集団教育を行う方が、教育の効率の点でも倫理的な点でも望ましい。テーマを決めて相手校と協同で調査をし、結果を交換し合うというプロジェクト型の通信も、グループ単位のメールシステムの方が実施しやすい。

多数のコンピュータがLANで接続されている教室であれば、学習者の間でメール交換をさせることも可能である。設定されたテーマの作文を電子掲示板に登録し、互いに評価しあったり、電子会議の形で意見を交換するなど多様な利用法が考えられる。

読解教育： ネットワークは、さまざまなデータベースから学習者の能力と興味に合うテキストを選択し、読解の教材を収集するのに利用できる。上記のプロジェクト型通信の課題として設定したテーマについて資料を探するとき、いろいろなネットワークにアクセスして、データベースを引き出すのもよい（注1）。たとえば、Nifty-Serve というネットワークにアクセスすると、新聞・雑誌情報の中のニュース記事情報として、次のような20社のデータベースを利用できる（1993年9月現在）。その中からキーワード検索により適切な記事を発見できれば、自分のディスクにダウンロードして、メールの中にコピーして活用することができる。

また、海外のネットワークの電子掲示板に、あるテーマについて意見を聞きたいというようなリクエストを送ると、たいいては複数の人から応答があり、いろいろな考え方や情報を得ることができる。それらは読解のテキストであると同時に、教室でのグループディスカッションに最適の資料ともなる。もちろん、電子メールで特定の個人に資料の収集と伝送を依頼することもできる。

ニュース記事情報 (新聞社系) PARTICLE

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. 朝日新聞記事情報 | 2. 読売新聞記事情報 |
| 3. 日本経済新聞記事情報 | 4. 毎日新聞記事情報 |
| 5. 日刊工業新聞記事情報 | 6. 毎日新聞写真データベース |
| 7. ワシントン ポスト | 8. ロサンゼルス タイムズ |
| 9. シカゴ トリビューン | 10. フィナンシャル タイムズ |
| 11. タイムズ&サンデー タイムズ | 12. ガーディアン |
| 13. 日本農業新聞記事情報 | 14. 日本工業新聞記事情報 |
| 15. ASAHI ONLINE DATABASE | 16. MAINICHI ONLINE DATABASE |
| 17. USA TODAY | 18. 日本食糧新聞記事情報 |
| 19. ロイター・海外新聞記事情報 | 20. 産経新聞記事情報 |

図 7-3 Nifty-Serve のニュース記事情報のメニュー画面

7.5. ネットワークの教育的利用の展望と問題点

ネットワークは通信教育の場も提供する。条件さえ整えば日本にいながら、しかも自宅から海外の大学にアクセスして、必要な単位を取り卒業できるようになる。たとえば、ニューヨーク工科大学はパソコン通信を利用した通信教育を行っている。これを利用して、上級学生にアメリカの大学の Composition のクラスを受講させ、英作文の正規の単位として認めている日本の大学もある。アメリカやオーストラリアのように国土が広いところでは、遠隔地教育にパソコン通信を利用しているので、今後日本からアクセスできる教育用ネットワークも増えるであろう。

ネットワークはこのような通信による授業の運営だけでなく、通常の授業においても、レポートの提出や授業にかかわるさまざまな連絡事項の伝達にも活用できる。さらに、文字だけでなく、通信に映像と音声を加えた形式のものも可能である。話している相手の顔写真がモニターに映り、声も聞こえるので、文字だけのコミュニケーションよりも親しみをもちやすい。今後、マルチメディアネットワークが一般化すれば、特殊な装置を用いることなしに、このような通信が簡単に利用できるようになると考えられる。

ネットワークの利点としては、これまでの教科書を中心とした教育方法にない新しい教育形態を提供する。すなわち、学習者が相手に対して表現したい内容あるいは尋ねたい内容などをワープロを使ってまず文書化し、アップロードして相手に送る。相手はその内容を読み、意見や調査結果を送り返す。最初の学習者はその返事を読み取り、さらに返事を出す、という具合に進んでいく。そのため、教育過程がインタラクティブであり、思考力、表現力を要求するものになる。したがって、従来の受信型教育から発信型教育への転換が可能になるといえる。また、国際ネットワークをしっかりとしたカリキュラムのもとで活用すれば、学習者の外国語運用能力に対する貢献が大きいと予想される。

ネットワークを教育に利用する長所をまとめると次のようになる。

- 1) 外国語使用の authentic な学習環境を設定する

- 2) 自己表現能力・コミュニケーション能力を養成する
- 3) 学習への動機づけを高める
- 4) 国際理解を深める
- 5) コンピュータ・リテラシーの習得を促進する
- 6) さまざまな情報源から必要な情報を取り出す能力を育成する

ネットワークは上記のように大変便利な道具であるが、その使い方には気をつけねばならない点もある。まず、通信相手に対する配慮を忘れてはならない。相手の顔が見えず文字だけで情報を交換するため、言葉の不十分さ不適切さが大きな誤解を生む危険性がある。これを避けるためには、一度作成した文書を十分に何度も推敲したうえで送信するよう心掛ける必要がある。また、一方的に質問をして必要な情報を得るだけでなく、“give and take”の精神を大切にすることが必要である。

次に、何のためにネットワークを利用するのかをしっかりと把握しておくことが大切である。特に、全体の授業の中でのネットワークの位置づけを明確にしておかないと、学習者はパソコンの前で遊んでしまう恐れがある。また、学習者の役割と教師の役割をはっきりとさせ、何もかも教師がしなくてはならないという状況にならないように気をつける必要がある。通信機器が1台しかないという場合に、文書の作成から送信までの過程における、学習者と教師の役割を明確にしておく必要がある。

もう一つの問題として、費用の問題がある。現時点では、ネットワーク教育には学術ネットワークの利用が困難なので、商業用ネットワークを利用しなければならない。そのため、海外へのアクセスはかなりの費用が必要になる。使用料がいらぬ学術ネットワークを利用する場合でも、ホスト局までの電話回線使用料の負担が必要である。したがって、ネットワークの教育的利用を考えるには、教員の個人的な活動にまかすのではなく、学校や社会全体で取り組んでいく必要があるであろう。

7.6. さらに情報を得るためには

国際的なネットワーク教育に関しては以下の学会や団体より情報が得られる：(1) AGENE (国際電子ネットワーキング教育学会)：AGENEはAssociation of Global Electronic Networking Educatorsの略でエイジーンと読む。事務局の連絡先は、〒169 東京都新宿区西早稲田 1-9-3 KYビル 303、Tel:03-3204-8104、FAX:03-3202-2414である。

(2) Teleclass International：1163 9th Avenue, Honolulu, HI 06816, USA. Tel: (808)733-2007, 2070, FAX: (808)733-2011。

☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ 実践コラム ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

ネットワークを利用した英語教育

青山学院女子短期大学の三宅なほみ先生らは、1985年ごろからアメリカやアルゼンチンの学習者と電子メールのやり取りを行い、効果的な英語教育を行っている。これは英作文教育の一環として行われているが、内容は日本とアメリカ、日本とアルゼンチンの文化比較などを中心としており、英作文教育であると同時に異文化理解教育としての役割も果たしている。この授業では、たとえば、学習者はあるテーマに関して自分の考えをまとめ、英語で表現した文章を先方にネットワークを利用して送る。先方はこの意見に関して色々な意見や感想をまとめネットワークを使い返送する。学習者はこれを参考にして自分の考えを練り直す、という過程で進められる。詳しくは、三宅なほみ・杉本卓 1985 機能的な英語教育：コンピュータ通信機能を利用した実践。青山学院女子短期大学紀要、39, 1-14.、三宅なほみ・杉本卓 1987 コンピュータ通信と言葉の使い方を学ぶということ、言語生活、428, 36-41. を参照のこと。(E/T)

Note

注1 ネットワークの例としては、商業ベースでは、PC-VAN、Nifty-Serve、Compu-Serveなどが、学術ベースでは、N1-Net、Internet、BITNET[†]などがある。

参考文献

- 阿部信行・鈴木直美・宮田茂・森山志有 1993 簡易 LAN のすべて、エーアイムック 83、エーアイ出版。
- 三宅なほみ・杉本 卓 1985 機能的な英語教育：コンピュータ通信機能を利用した実践、青山学院女子短期大学紀要、39、1-14。
- 文部省 1991 情報教育に関する手引き、ぎょうせい。
- 成瀬喜則 1993 パソコン通信利用による教育プロジェクトの教育的意義、*MagAGENE*, 3, 28-30.
- 岡本俊雄 1992 教師のための情報教育入門講座：中学校編、パーソナルメディア社。
- 寺西寿雄 1991 世界につながる教室：商業高校のパソコン通信、教育と情報、298, 16-19.