

ネットワークを活用したマルチメディア外国語学習支援システムおよび教材開発システム

—平成4年度教育研究特別経費によるプロジェクト—

古 谷 千 里* 矢 野 圭 司** 佐久田 博 司***
永 澤 茂**** 高 橋 勉****

A Multi-Media CALL and Material Design Network System for Foreign
Language Self Study Programs

—A Report on the 1992 Special Educational Project—

Chisato FURUYA, Keiji YANO, Hiroshi SAKUTA,
Shigeru NAGASAWA, Tsutomu TAKAHASHI

key words : CALL, network, e-mail,

1. はじめに

数値計算を行なう機械としてこの世に生まれたコンピュータは「想像力の増幅装置」(H, Rheingold 1987)としての機能を備えて以来、語学教育の分野に重要な役割を担うようになった。コンピュータの記憶能力は大量の言語資料を蓄えることを可能にし、ワープロ機能は書き言葉の重要性を復活させ、通信機能はコミュニケーションをしながら目標言語を学習することを可能にした。さらに、マルチメディア機能は音声と映像を伴うことにより、外国語を「話し言葉」と「書き言葉」と「文化」の三者を統合した形で学習することを可能にしている。

長岡技術科学大学ではコンピュータを外国語教育に活用した外国語学習支援システムとして1985年に『第一世代CALL^{#1}システム』^{#2}を構築した。そして、

原稿受付：平成6年6月30日

* 長岡技術科学大学語学センター

** 長岡技術科学大学生物系(前語学センター長)

*** 青山学院大学理工学部

**** 長岡技術科学大学機械系

ネットワークを活用したマルチメディア外国語学習支援システムおよび教材開発システムを『第二世代CALLシステム』として1992年秋に構築し、1993年4月以降試用中である。本稿では、そのプロジェクトの概要、システム、および教育方法等について報告する。本システムは立案（1992年3月）から2年経つが、その間にハードウェアとソフトウェア、さらに国内外のコンピュータ情報ネットワーク環境が急速に変化しており、その変化に照らし合わせて、コンピュータ利用の語学教育に関するプロジェクトの立案、実行に対する留意点についても触れる。

2. プロジェクト

2-1 プロジェクトの概要

エンジニアにとって英語によるコミュニケーション力の必要性は高まるばかりである。専門知識の収集、研究成果の発表、国際会議、生産部門の海外進出、および、海外からの外国人技術研修生との交流等と英語によるコミュニケーション力を必要とする場面が急増している。さらに、これに国際情報化の波が、Internetの発展とともに、拍車をかけている。今や、専門領域を問わず、一般地球人として英語でコミュニケーションを行う世界が急速に広がりつつある。

このような時代における、日本の科学技術者および研究者にとって、必要な英語力とは異言語及び異文化の人々と直接交流できる実際的な英語力である。実際的な英語力を養成するには、音と映像と言語から成るマルチメディア語学教材の利用と、目標言語を実際に使用しながら学ぶことが可能なネットワークシステムの利用が効果的であると考えられる。

本プロジェクトではマルチメディア外国語教育支援システムを語学センターのテーブライブラリに構築し、言語を音声、文字、文化面とともに教育する方法を探る。また、学内外のネットワークに接続し、電子メール交換を行ないながら英語によるコミュニケーション力の養成を図る。さらに、マルチメディア教材を編集する機器を備え、最新の映像資料を学生の興味と語学力レベルにあった教材に編集する方法を探る。

2-2 第二世代CALLシステム導入の背景

長岡技術大学では1985年に語学教育専用のコンピュータシステムを導入し、この分野ではパイオニア的な教育研究を行ってきた。イギリスBBCコンピュータ10台によるLAN[※]を語学センターに構築し、語学教育専用のCALLソフト

を多数(約60点)使用して、初歩から上級に至るまでの語学力養成を試みてきた。しかし、このシステム(第一世代CALL)は8ビットCPU機を構成要素としており、文字データ及び簡単なグラフィックスを扱うことが出来たが、CPU能力の制約によって、言語学習に欠かせない音声と映像を容易には扱えなかった。これらの技術的な限界とそれまでのCALLの経験から、次のCALLシステムでは以下のような改善を行うことが望ましいと考えた。

- 1) 発達著しい最新のソフトウェアと、処理能力の高いハードを利用出来るようにする。
- 2) マルチメディア機能を活用し、音声、映像、文字による総合的な語学教材を提供できるようにする。
- 3) 各学生用ステーションはローカルエリアネットワーク(LAN)により結ばれ、ソフトウェア及びプリンター等のハードウェアを共有できるものとする。
- 4) 学生用ステーションは管理が容易でセキュリティの高い構成(集中サーバ型LAN等)とし、自由な時間に学習者が使用しても機器やソフトウェアのセキュリティが保てるようにする。
- 5) 次世代CALL LANをキャンパスネットワークに拡張接続することによって、学生と教師間で電子メールによる情報交換を行い、学生の情報伝達能力を養成できるようにする。
- 6) キャンパスネットワーク上で教師が教室外から学生の自学自習を支援できる教育体勢を作ること。

3. 第二世代CALLシステムの特徴

2-2に挙げた改善策に基づいて考案された第二世代CALLシステムは実際の教育にあたって次のような特徴を備える。

- 1) CD-ROM, レーザディスク, デジタルビデオを利用したコースウェア等の、音声と映像を伴った語学教材を学習者に提供し、総合的な語学力を養成できる。
- 2) 学生用ステーションでは、ネットワーク型コースウェア, スタンドアローン型コースウェア, 及び一般ソフトウェアのいずれも使用できる。
- 3) 語学センターLANを学内基幹のネットワークに接続することによって、キャンパス内のどこからでも技術サポートおよび教育サポートを行なえる。

- 4) 電子メールによる情報交換システムを利用することによって、目標言語を使用しながら、言語本来の機能であるコミュニケーション力の養成を行なう。
- 5) ネットワークを Internet に接続し、国内外の英語話者と直接対話しながら、異文化理解教育や地球問題の共通認識の養成を行なう。
- 6) マルチメディア教材を制作するための周辺機器を教官研究室に備え、学生の興味と語学力レベルにあった教材を作成し、学内ネットワークを介して教育用端末に伝送する。

3-1 ハードウェア

ハードウェアは高品位で多様な CALL ソフトに対応できることを最優先条件とし、次にネットワークの構築の容易度を考慮した。更に、初心者にとっての操作性、ウィンドウシステム等の優位性からアップル社の Macintosh を利用することとした。

第二 CALL システムは第一 CALL システムと同様に、語学センターのテブライブラリに設置し、自習用にいつでも使用できるように自学自習システムとした。その機器構成は図 1 (ハードシステム構成図) に示す通りである。学生用コンピュータ 5 台をファイルサーバ 1 台に接続し、AppleTalk による LAN を構成する。このネットワークをゲートウェイ (GatorBox) 経由で学内 LAN に接続し、語学教官のコンピュータと学内の工学専門の教官及び学生のコンピュータに接続した。

語学教官用コンピュータは 2 つの機能を持つ。教育支援と教材研究開発である。語学教官室は語学センターとは別の建物にあるが、学内ネットワークによって教官室から常時学生用端末の使用状況が見える状態にし、教育支援ができる体勢を作った。教材研究開発用としてはマルチメディア教材の制作を可能にするだけの周辺機器を装備するコンピュータセットを用意した。その構成は、カラープリンター、光磁気ディスクドライバ、CD-ROM、レーザーディスク、イメージスキャナー、ビデオキャプチャー装置等である。

工学専門の教官及び学生のコンピュータからはシステム管理とテクニカルサポートを行なう。

3-2 ネットワーク

コンピュータをネットワーク状に接続して使用することは、第一世代 CALL

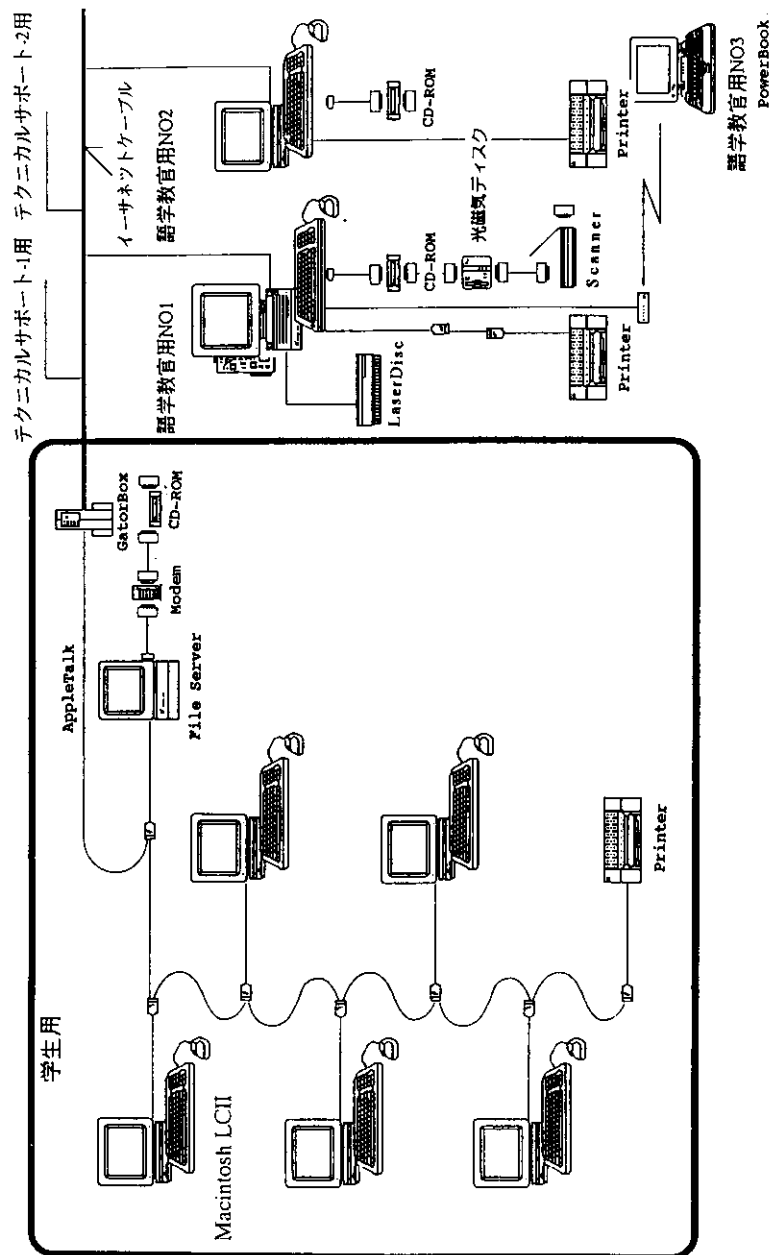


図1：ハードシステム構成図

システム以来の本学の基本的なコンセプトである。ネットワークには長所も短所もあるが (C. Jones and S. Forttescue, 1987), 現在急速に地球規模で広がっているネットワーク社会を迎えて、この傾向に逆行していなかったことは幸いである。

第二世代 CALL システムも、語学センター内で AppleTalk による LAN を構成した。さらに、これをゲートウェイ (GatorBox) 経由で学内 LAN (nagao-kaut-net) に接続し、ネットワークの領域を拡大した。その結果、学内の LAN が Internet にも接続されているため、国内外のネットワークとの接続が可能になった。これは第一世代 CALL システムが語学センター内のネットワークに限定されていたことに比べると、大きく進展した点である (図 2 : 学内 LAN 接続構成図参照)。ネットワークは e-mail による学生と教官間のコミュニケーション、教育支援、システムの保守管理、技術支援、教材の提供などに活用されている。

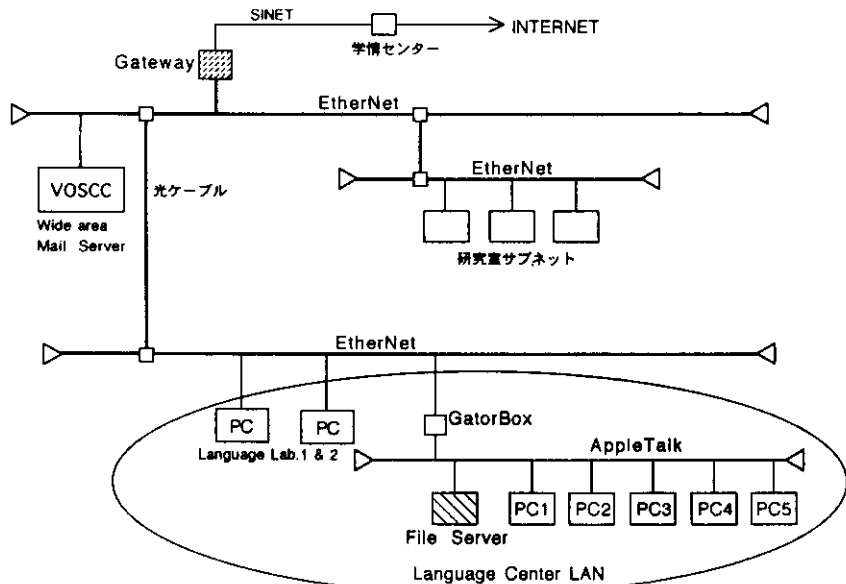


図 2 : 学内 LAN 接続構成図

3-3 LL教室とのネットワーク

1994年春、このプロジェクトとは別に、LLの機器が全面的に更新され、2つのLLに教材提示用として教官ブースにコンピュータ1台が設置された。これは、当然のことながら、語学センターLANおよび学内LANに接続され、Internetにも接続された。

このネットワークを通して、授業内でコンピュータの使用方法、CALLソフトウェアの紹介、Internet上での情報の収集と発信の方法などをネットワーク上で指導することが出来るようになった。通常の授業とCALLの連携が効率よく行なわれ始めている。

3-4 語学センターLANによる語学教材の提供

語学センターのLANは愛称S-CATと呼ばれ、各端末はそれぞれ、Kitty 1, Kitty 2, Kitty 3, Kitty 4, Kitty 5と呼ばれている。外国語教育では英語圏で開発されたソフトウェアを利用する都合上、Kitty 2-5のOSは英語版とした(System 7)。また、日本人学生の日本語ワープロおよび外国人留学生の日本語教育に利用するため、5台のうち1台(Kitty 1)のOSは日本語版(漢字 Talk 7)とした。

5台の端末では語学教育関係のプログラムが次の3通りの方法で利用できる。(図3: 語学教材提供システム)

(1) 共有プログラム

ファイルサーバーにインストールされているCALLプログラム、e-mail用ソフト、およびCampus News等の共有ファイルは5台の端末で同時に利用出来る。これらのソフトウェアは学内のAppleTalkでネットワークされている他のコンピュータからもアクセスし、利用できる。ここで使用されているソフトウェアはネットワーク対応のものであり、データの書き換えや不正コピーを防ぐためのセキュリティ対策が施されている。

(2) 各端末別のプログラム供給

スタンドアロン用のソフトウェア、および、共有するには容量が大き過ぎるソフトウェアは、各端末それぞれにインストールしている。特に、本プロジェクトの目玉である映像ソフトウェア(CD-ROM)はファイルサーバーよりデータを配送する計画であったが、実際には時間がかかりすぎて日常的には利用が困難である。したがって、各機器にそれぞれのソフトウェアの一部をインストー

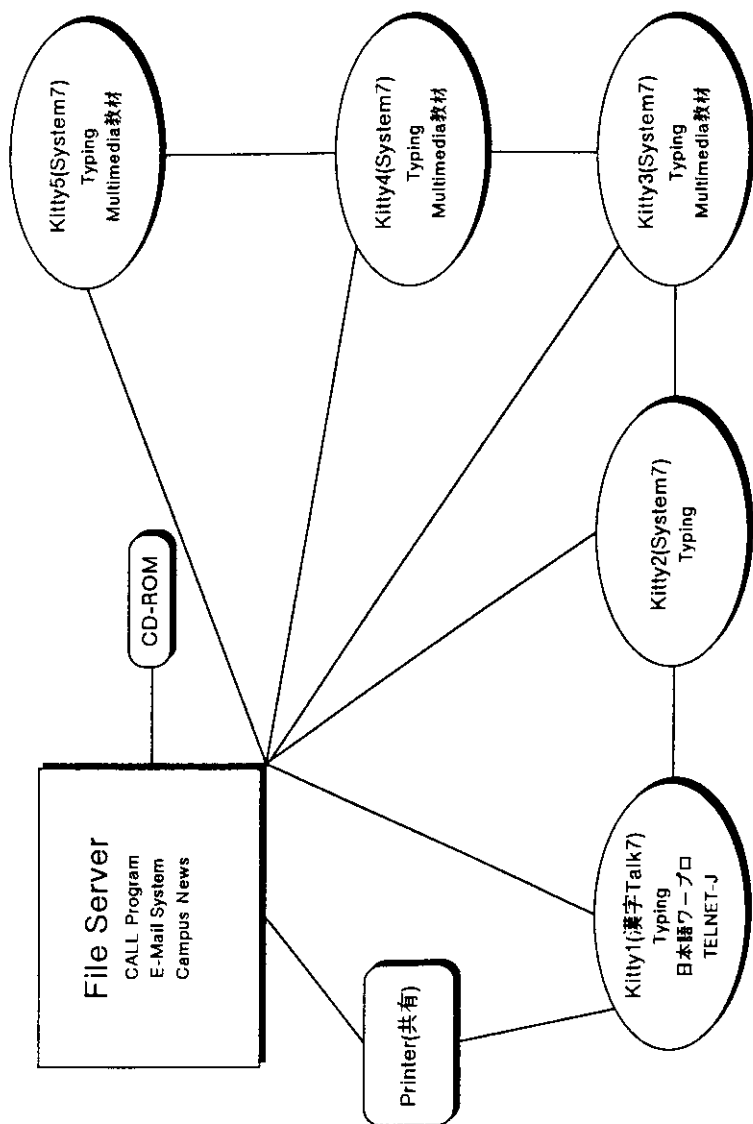


図 3：語学教材提供システム

ルして利用している。また、マルチメディア教材から出る音声が他の学習者の邪魔になる場合があるため、ヘッドフォンを各端末に装備した。

(3) 自由使用

第二 CALL システムは ID カードで自由に出入りができるテーブライブラリーに設置されている。学生は自由な時間に機器を利用して学習することが出来る。テーブライブラリーの利用時間は 8:50 a. m. - 22:00 p. m., CALL の利用時間は 9:00 a. m. - 17:00 p. m. である。

4. 語学教育への利用

マルチメディア外国語教育支援システムは本来、自学自習システムとして導入した。しかし、学生のコンピュータリテラシーの程度は現状では高くなく、自学自習に任せられる状況にはまだなっていない。従って、授業において基本的な操作を指導すること、及びソフトウェアやプログラムの利用方法を紹介することが欠かせない。このような状況から、2段階の教育方法をとっている。第一段階は授業に関連するプログラムによって学生をコンピュータに慣れさせること。次に、自学自習用のプログラムを利用して個人で学習できるように指導している。

4-1 授業との併用

CALL システムに接続されたコンピュータが LL に導入されたことにより (1994年4月), 授業中での CALL プログラムの実演や使用方法の指導等が大変容易になった。授業では以下のような導入指導を行っている。

- (1) コンピュータの初歩的な技術の紹介
- (2) e-mail 書き方, 送り方, 読み方等のコンピュータ技術の紹介
- (3) 様々な CALL プログラムの紹介
- (4) 授業関連プログラムの利用方法

- 1) ビデオ教材やリスニング教材の script を reading 教材として作成し, CALL プログラムとして利用する。
- 2) ワークブックの解答を CALL プログラム化し, 授業外でも確認や復習をすることが出来るようにする。
- 3) 授業で使用している教材に基づき, ストーリーの要約や人物紹介データなどの副教材を独自に作成し, 発展学習に利用する。

4-2 自学自習支援システム

ファイルサーバーから提供しているプログラムは、授業とは関係なく、本学のすべての学生の使用に供されている。学生が頻繁に使用するプログラムは以下のようなものである。

- 1) TYPING
- 2) 電子メール
- 3) ワープロ（日本語、英語）
- 4) 映像ソフトウェア

4-3 Double e-mail System²⁴

コミュニケーションを行ないながら目標言語を習得することは本プロジェクトの主たる目的の一つである。英語による電子メールはこの目的を達成するためには最適な教育方法の一つと観察される。

電子メールを本学の語学教育に取り入れたのは1988年である。大学院生を対象とした自主ゼミの中でミシガン州の高校生と情報交換を行なった。そのときの成果として「書きたいことを書きたい時に英語で書き、伝えたい人に送る」という作業が英語力の向上につながっているという観察から、これを通常の教育方法に導入したいと考えた。

しかし、1994年現在、本学学生の学内ネットワーク利用には制限があり、語学科目が必修である学部1—3年生全員にネットワーク使用アカウントが与えられるわけではない。このような学内状況から、語学教育専用としてAppleTalkを利用したコミュニケーション・システム（準電子メールシステム）を語学センターCALLシステムに作ることにした。この方法によって、学部1—3年生は学内LAN用のアカウントなしでメッセージの交換ができ、同時にコンピュータに慣れることにもなる。Internetの利用につながる本格的な電子情報交換については次のステップとして教育する。

（1）教育用準電子メールシステム

このシステムはMacintoshのフォルダとファイルの関係を利用したシステムである²⁵。作業の流れは以下の通りである。

- 1) 学生はワープロソフトで手紙を書き、それをTo Teachersというフォルダの中の特定の教師のフォルダに送付する。（図4：How to write & send a letter および図5 学生用マニュアル：How to Write E-mailを

参照)

- 2) 教師は To Teachers というフォルダの中から自分宛ての手紙を読み、返事を書き、From Teachers というフォルダに送り返す。(図6: How to read & answer a letter を参照)
- 3) 学生は教師からの返事を From Teachers というフォルダから取り出し、読み、必要に応じて返事を書き送る。(図7: 学生用マニュアル How to Read E-mail を参照)

この教育用準電子メールシステムはあくまでも練習用のものであるため、現在のところパスワードは使用していない。したがってプライバシーが保護されていないという問題を残している。しかし、To Teachers のフォルダを学生が開けなように、また、誤って手紙を From Teachers のフォルダに save しないようにソフトウェア的にロックし、管理している。

電子メールは、授業の初めにその利用方法を簡単に指導するにとどめ、自由使用にまかせている。即ち、課題を与えず、修正せず、評価もしない。ただ一つ実行していることは、送られてきたメールには必ず返事を書き送り、コミュニケーションを継続することである。

(2) Internet へ

コンピュータによる情報技術と英語によるコミュニケーション技術がある程度身についた学部1—3年生に対しては、情報処理センターより広域ネットワーク利用のアカウントを与えることになっている。この場合、語学教官が責任者となる。

5. 問題点と今後の課題

本システムは立案(1992年3月)からおよそ2年が経過している。この間にすでにそのサービスは開始されており授業及び自学自習システムとして利用されている。それらの利用状況及び語学習得に及ぼす効果については次報において詳細を述べることにし、ここではこれまでの所で明らかになってきた CALL 構築上の留意点について略述する。

5-1 ハードウェアの急速な進歩

本システムの立案から、機種選定会議、物品の購入、納入、使用開始までに

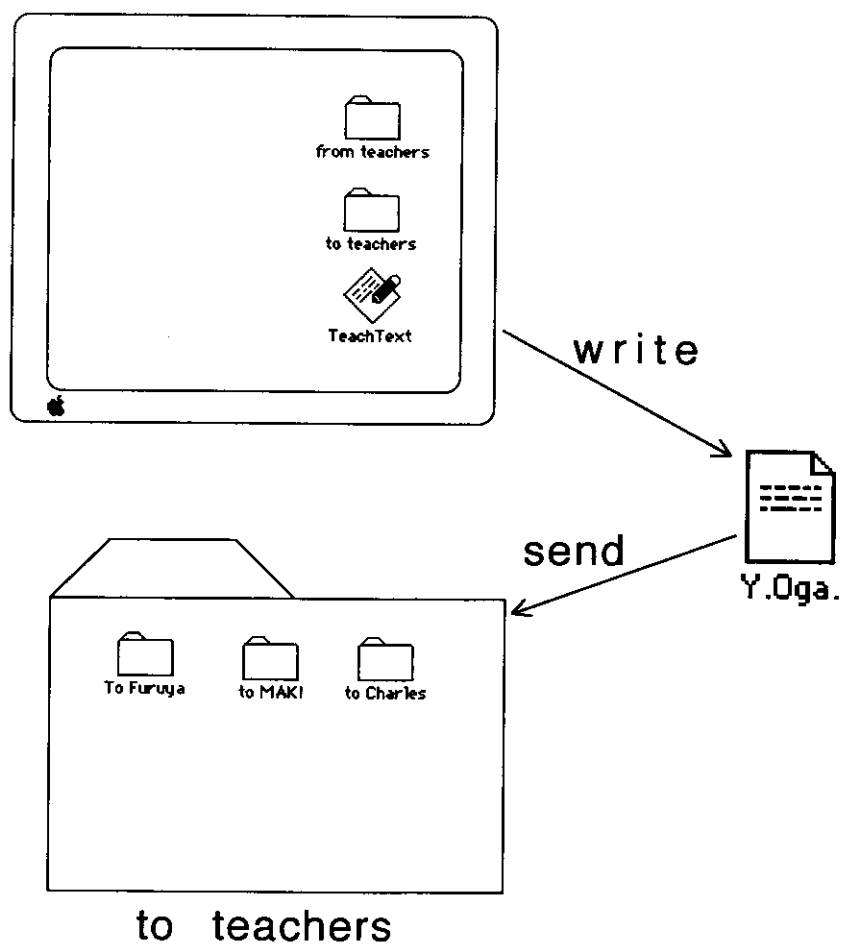


図 4 : How to write & send a letter

1.  を立ち上げる。
TeachText
2. 手紙を書く。
3. 書いた手紙を保存する。
(ファイル — 保存)
 - 初めて手紙を書いた人 → 4. ファイルに名前をつける。
 - 以前に手紙を書いたことがある人 → 5. Save をクリック
6. Teach Text を終了する。
(ファイル — 終了)
7. 君のアイコンが正面にあるはず。

君の名称
8.  を開ける。
to teachers
9.  を先生のメールボックス (例、) に入れる。
君の名称 to furuya
10. 画面上に残っている君のファイルをごみ箱に捨てる。
 →  → 
11. 画面上の全てのウインドウを閉じる。

図 5 : How to Write E-mail

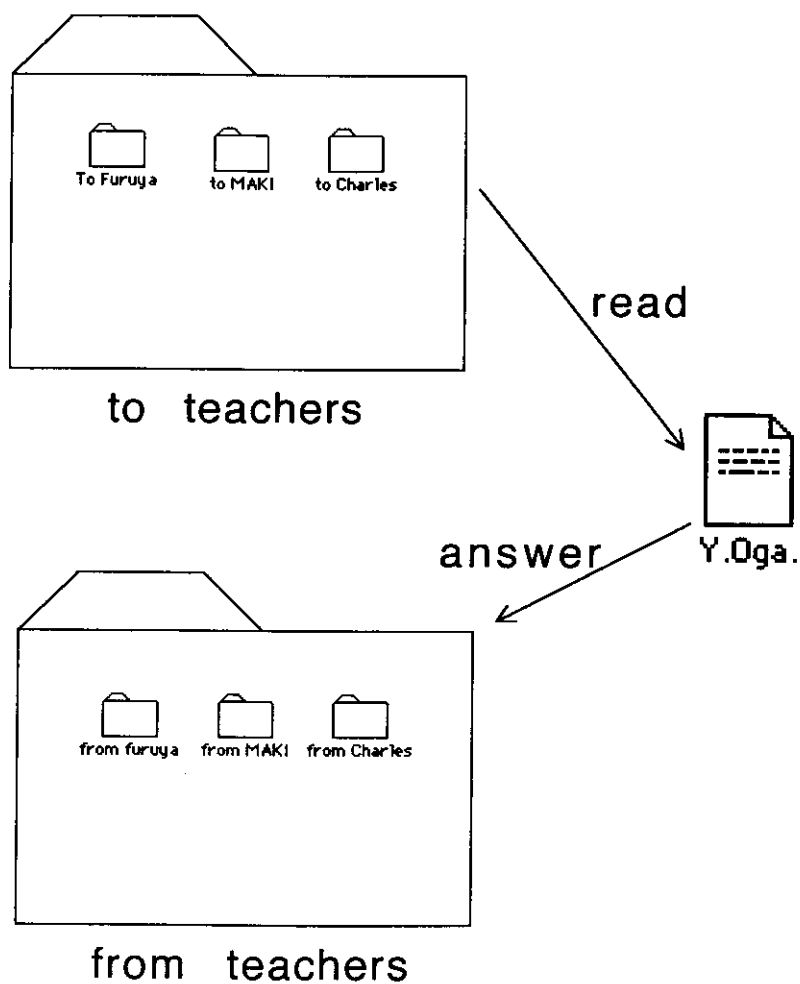


図 6 : How to read & answer a letter

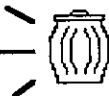
1.  を開く。
from teachers
 2. 相手の先生（例、 ）のフォルダを開く。
furuya
 3. 君宛のファイル  をダブルクリックして読む。
君の名前
 4. 返事を書いて  に送る。(How to write E-mail 参照)
to teachers
 5.  に残っている君のファイルをごみ箱に捨てる。
from teachers
-  →  → 
6. Teach Text を終了する。
（ファイル——終了）
 7. 全てのウインドウを閉じる。

図7：How To Read E-mail

約1年がかかった。ところが導入直後に学生用端末として選んだ Macintosh LCII の製造停止が発表された。運用開始後間もなく学生用パソコンは時代遅れの機種となってしまったのである。また、周辺機器の一つである CD-ROM ドライブも当時は外付けタイプが主流であったが、現在では本体内蔵が一般的となっている。さらに、ネットワーク用 Ethernet ボードの内蔵も当然のこととなりつつある。これらの例に見るように、コンピュータ機器と周辺機器の開発のスピードは極めて早い。現実には4～5年でコンピュータの機種を一新する必要が生じてくる。このため、このようなシステムの構築、運営に当たっては時代の変化に素早く対応できるような環境を整えておくことが重要である。具体的な例としては高価なハードウェアに関してはレンタルやリース方式を考えることも一つの解決方法となるであろう。

5-2 ソフトウェア入手源の変化

コンピュータネットワークが普及して以来、ソフトウェア入手の環境も大きく変わりつつある。市販されている CALL ソフトウェアはそれ自体で教育効果が期待される。しかし、語学教師がそれらを基に学生のレベルとニーズに合わせて独自に開発・発展させる（オーサライズする）ことにより、より高い教育効果が得られる。さらに、これらのオーサライズされたソフトウェアのモジュールはフリーウェアとしてネットワーク上にアップロードされ、それらを使用して自由に教育を行なう事が出来るようになってきている。ソフトウェアに関する情報もネットワーク上で得られる。これらを効率よく利用することによって、より高度な CALL が実現できる。個々のコンピュータに高価なソフトを購入する時代から、通信ネットワーク上で最適なソフトを見つけて利用する時代に変わりつつあるのである。

5-3 ネットワーク

これまでに述べたように、ネットワークに接続されたコンピュータはそのものの持つポテンシャルをはるかに超えた能力を発揮することになる。

本システムのようにローカルネットワークを用いることにより初級の学生に対する教育を行なうとともに、マルチメディアを駆使した多様なかつ小回りの利く環境を提供することが出来るようになる。さらに、国際情報ネットワーク (Internet) を軸としたグローバルネットワークを使用することにより、直接外国との e-mail 交換を行なうことや、Mosaic, CU-See Me 等のマルチメディア

通信ソフトウェアを使用した外国文化との交流を通し、言語だけでなく文化まで統合した形で学習することが可能となる。したがって、CALL システムを構築する場合にはローカルなネットワークに加えて広域ネットワークへの接続が極めて重要となってくるであろう。

5-4 マルチメディア情報源の変化

本プロジェクトを計画した当時(1992年)、マルチメディア情報はレーザーディスクから読み込むことが最も容易であった。しかし、間もなくビデオからの読み込みも容易になった。このことは、テレビ放送の再編集が容易になったことをも意味する。特に、1993年に入ってから、衛星放送の発展と普及が著しく、また同時に Mosaic 等のマルチメディア情報の通信ソフトが開発普及し、マルチメディア情報の入手先がどんどん広がってきた。マルチメディア情報および Internet の発展と普及が語学教育を大きく変えようとしている。

6. 結 語

以上のように外国語学習にコンピュータを導入することは、単にマシンと学習ソフトウェアを購入し学習者に与えるという段階から、電話や FAX のようにコミュニケーションツールとして生の外国語に触れる機会を提供するためのプラットフォームを導入することに等しくなっている。従来の教師から学習者へ教材を与えるだけの語学教育から実際に双方向に意思を伝達することによって学習する語学教育へと変化した場合、コミュニケーションツールの導入及びその使用技術の習得は語学教育にとって今後不可欠のものとなって行くであろう。このような時代の変化に対応するため、語学教育を国際情報時代の視点から根本的に見直す必要が生じてきている。

注

注1 CALL : Computer Assisted Language Learning

注2 CALL プロジェクトチーム「CALL による大学語学教育の改善とその自習のシステム化—教育方法改善プロジェクト実践報告」長岡技術科学大学言語・人文科学論集第1号, 1987

CALL プロジェクトチーム「CALL による大学語学教育の改善とその自習のシステム化—教育方法改善プロジェクト実践報告—その2—」長岡技術科学大学言語・人文科学論集第2号, 1988

注3 BBC Master 128K によるスター型 LAN

注4 Chisato FURUYA, 'A Double E-mail System for TESOL on Campus', The Pro-

ceedings of The National Conference on Computers and Composition 1993, The Japan Association of Language Teachers CALL National Special Interest Group, 1994 pp. 213-219

注5 このアイディアは当時本学の大学院生であった武田信之氏（現株式会社東芝関西研究所）から出され、彼が最初のシステムを構築した。

引用文献

ハワード・ラインゴールド著栗田，青木訳『思考のための道具』p. 325, パーソナルメディア，1987

Christopher Jones and Sue Fortescue, 'Using Computers in the Language Classroom', 1987, Longman pp. 108-109