

040
katen
H9-9

聴覚障害者に適したマルチメディアの活用と
インターネットを介した日米大学間伝送実験

(09045016)

平成9年度～平成11年度科学研究費補助金（基盤研究(B)(2)）研究成果報告書

平成12年4月

研究代表者 荒木 勉

(筑波技術短期大学 機械工学科 助教授)

はしがき

本研究は科学研究費補助金（国際学術研究）大学間協力研究として平成9年度に採択され、その最終年度に科学研究費補助金の名称が（基盤研究(B)(2)）と変更、そうした中で3年間の継続研究として行われてきたものである。

聴覚障害者に適したマルチメディアの活用とインターネットを介した日米大学間伝送実験（Multimedia Exchange in Japan and US via the Internet）という課題により、聴覚障害者のための世界を代表する両大学（筑波技術短期大学と National Technical Institute for the Deaf (NTID)：ナショナル聾工科大学）が連携し、両校共通の障害に対する問題に対して、マルチメディアとインターネットを活用し互いの高等教育においてより有意義な教育環境とするためにそれぞれ研究教育実践を行った。

聴覚障害者の高等教育における学習と情報の交換をビジュアルインタラクティブにサポートするマルチメディアとインターネットの支援による両校に適した聴覚障害者のための聴覚補償支援システムとしての利用状況の実態調査を行った。また、日米の工科系大学間を結ぶインターネットとマルチメディアに関わる互いの機器の設置状況や教材システムの開発状況、そしてその利用環境の実態調査も行った。

それぞれ研究者を派遣、招へいし、伝送内容をより現実に合わせ具体的なものとするために、カリキュラムやマルチメディア支援の効果的指導内容等の実地調査および研究協議を行ってきた。そして障害者の教育に適したマルチメディアデータの検討を行い、その上に互いのコンピュータの諸条件と併せてインターネットによるマルチメディアデータを用いた教材・資料や指導法について考え、教材システムの開発とマルチメディアデータの伝送とその利用に関する研究交流を進めてきた。

障害者のための高等教育機関として教育と社会貢献を図るために質の高い効果的な教育を行うことを目指し、日本における聾学校の紹介を行う「全国聾学校プロフィール」をWWW上で公開した。聴覚障害者教育機関におけるコラボレーションを図る取り組みの一つとして、また社会に向けては聾学校に関わる情報を紹介する実験としての試みを行い、インターネットを用いた大きな取り組みとしてNTIDから高い評価を得た。また、両校の聴覚障害を持つ学生と視覚障害を持つ学生間の電子メールプロジェクト教育実践を行い教育効果をあげることができた。聴覚と視覚の障害を乗り越えて、学生どうしの国際教育交流も深められた。日米国際間での遠隔コミュニケーションにISDNデジタル電話回線を用いたテレビ電話（ビデオ会議システム）を利用し、手話を交えたマルチメディア支援による研究交流もスムーズにできた。そして今後のスペースコラボレーションシステム(SCS)の利用の検討も行うことができた。

本研究の成果は、研究組織のメンバーがその役割分担の中で基礎研究や応用・実践研究を行っており、その成果は研究代表者の荒木を中心に学会や国際会議等の場において随時発表をしている。これら発表された印刷物と研究分担者から提出された報告および関係する本学のホームページの一部をもってこの報告書としてまとめる。

研究組織

- 研究代表者 : 荒木 勉 (筑波技術短期大学 機械工学科 助教授)
研究分担者 : 渡辺 隆 (筑波技術短期大学 電子情報学科 教授)
研究分担者 : Pauly Martin Edmund (筑波技術短期大学 視覚部一般教育等 助教授)
研究分担者 : 岡田昌章 (筑波技術短期大学 機械工学科 助教授)
研究分担者 : 須藤正彦 (筑波技術短期大学 聴覚部一般教育等 助教授)
研究分担者 : 松藤みどり (筑波技術短期大学 聴覚部一般教育等 助教授)
研究分担者 : 安東孝治 (筑波技術短期大学 電子情報学科 講師)
研究分担者 : 内野権次 (筑波技術短期大学 聴覚部教育方法開発センター 教授)
研究分担者 : 小林正幸 (筑波技術短期大学 聴覚部教育方法開発センター 教授)
研究分担者 : 石原保志 (筑波技術短期大学 聴覚部教育方法開発センター 助教授)
研究分担者 : 米山文雄 (筑波技術短期大学 機械工学科 助手)
(研究協力者 : 村上芳則 筑波技術短期大学 機械工学科 教授)

アメリカ合衆国側

- 研究分担者 : E. William Clymer (ナショナル聾工科大学・助教授)
研究分担者 : James J. DeCaro (ナショナル聾工科大学・教授)
研究分担者 : Jorge Samper (ナショナル聾工科大学・助教授)
研究分担者 : Cecelia A. Dorn (ナショナル聾工科大学・プログラマー)
研究分担者 : Jeffrey Porter (ナショナル聾工科大学・助教授)
研究分担者 : Marc Marschrk (ナショナル聾工科大学・教授)
(研究協力者 : David E. Hazelwood ナショナル聾工科大学・助教授)

研究経費

平成	9年度	2400	千円
平成	10年度	2100	千円
平成	11年度	2100	千円
	計	6600	千円

研究発表

(1) 学会誌等

- 荒木 勉、渡辺 隆： 聴覚障害者へのインターネットの利用 ～全国ろう学校プロフィール・ホームページの作成を通して～、第31回全日本聾教育研究大会研究集録、1997年10月
- 渡辺 隆、荒木 勉： NTID 訪問メモ、筑波技術短期大学テクノレポート、No.5、1998年3月
- ポーリー・マーティン： インターナショナル電子メールプロジェクト、筑波技術短期大学テクノレポート、No.5、1998年3月
- Martin Pauly： International E-mail Project、筑波技術短期大学テクノレポート、No.5、1998年3月
- 荒木 勉： マルチメディアとインターネットを活用した学校間協力、第32回全日本聾教育研究大会研究集録、1998
- Tsutomu ARAKI： BASIC CAD EDUCATION FOR THE DEAF THROUGH MULTIMEDIA COLLABORATION VIA THE INTERNET, EIGHTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN GRAPHICS AND DESCRIPTIVE GEOMETRY, July 31 - August 3, 1998 Austin, Texas, USA
- 荒木 勉： マルチメディアの利用による遠隔コミュニケーション、第33回全日本聾教育研究大会研究集録、1999
- Tsutomu ARAKI： COLLABORATION OF CAD EDUCATION CONDUCIVE TO THE PUBLIC THROUGH MULTIMEDIA AND THE INTERNET, PROCEEDINGS 4TH CHINA-JAPAN JOINT CONFERENCE ON GRAPHICS EDUCATION, 27-30, July, 1999, Dunhuang, China
- 荒木 勉： 筑波技術短期大学におけるマルチメディアの活用、ヒューマンサポートサイエンス、ヒューマンサポートサイエンス学会、Vol.1 No.1 1999年9月
- 小林正幸、西川 俊、石原保志： 聴覚障害学生のためのリアルタイム字幕提示システムの改良・研究(6)、日本特殊教育学会、第37回大会発表論文集、1999年
- 石原保志： 青年期の発音指導、聴覚障害、Vol.54、1999
- 石原保志： 最小対語リスト検査、聴覚障害教育工学、Vol.22、No.2、1999
- 石原保志： 青年期の聴覚障害者の発音・発語指導、聴覚障害教育工学、Vol.22、No.2、1999

(2) 口頭発表

- 荒木 勉、渡辺 隆： 聴覚障害者へのインターネットの利用 ～全国ろう学校プロフィール・ホームページの作成を通して～、第31回全日本聾教育研究大会、1997年10月
- 荒木 勉： マルチメディアとインターネットを活用した学校間協力、第32回全日本聾教育研究大会、1998年10月

Tsutomu ARAKI : BASIC CAD EDUCATION FOR THE DEAF THROUGH MULTIMEDIA COLLABORATION VIA THE INTERNET, EIGHTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN GRAPHICS AND DESCRIPTIVE GEOMETRY, July 31 - August 3, 1998 Austin, Texas, USA

荒木 勉 : マルチメディアの利用による遠隔コミュニケーション、第 33 回全日本聾教育研究大会、1999 年 10 月

Tsutomu ARAKI, COLLABORATION OF CAD EDUCATION CONDUCIVE TO THE PUBLIC THROUGH MULTIMEDIA AND THE INTERNET, PROCEEDINGS 4TH CHINA-JAPAN JOINT CONFERENCE ON GRAPHICS EDUCATION, 27-30, July, 1999, Dunhuang, China

荒木 勉 : マルチメディアによるテレコミュニケーションと遠隔授業 バリアフリー研究会、2000 年 1 月 28 日、会場 : 科学技術庁つくば研究交流センター

(3) 出版物

松藤みどり : 筑波技術短期大学「聴覚障害者高等教育の日米比較研究」報告書、

荒木 勉 : マルチメディアによるテレコミュニケーションと遠隔授業 —コラボレーションと遠隔授業—、pp.25-29、1999 年 3 月

Midori MATSUFUJI : The Higher Education of the Hearing Impaired Persons in Japan, Tsutomu ARAKI : Telecommunication and Distance Learning for the Deaf Through Multimedia --Collaboration and Educational Practice, Tsukuba College of Technology, pp.15-20, March 1999.

内野権次、小林正幸 他 4 名 : 聴覚障害者高等教育と教育研究への SCS 活用、筑波技術短期大学、教育方法開発センター年報第 7 号、pp.31-35、2000 年 3 月

**聴覚障害者に適したマルチメディアの活用と
インターネットを介した日米大学間伝送実験**
(Multimedia Exchange in Japan and US via the Internet)

平成9年度～平成11年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(2))

研究成果報告書目次

発表論文等の別刷

- 聴覚障害者へのインターネットの利用
～全国ろう学校プロフィール・ホームページの作成を通して～ …………… 荒木 勉、渡辺 隆
(第31回全日本聾教育研究大会研究収録、pp.315-316、1997)

- NTID 訪問メモ …………… 渡辺 隆、荒木 勉
(筑波技術短期大学 テクノレポートNo.5、pp.9-12、1998)

- 国際ナショナル電子メールプロジェクト …………… ポーリー・マーティン
(筑波技術短期大学 テクノレポートNo.5、pp.127-129、1998)

- International E-mail Project …………… Martin Pauly
(筑波技術短期大学 テクノレポートNo.5、pp.131-133、1998)

- マルチメディアとインターネットを活用した学校間協力 …………… 荒木 勉
(第32回全日本聾教育研究大会研究収録、pp.95-96、1998)

- BASIC CAD EDUCATION FOR THE DEAF THROUGH MULTIMEDIA
COLLABORATION VIA THE INTERNET …………… Tsutomu ARAKI
(8th ICEDGDG, Austin, Texas, USA, pp.332-335, 1998)

- マルチメディアの利用による遠隔コミュニケーション …………… 荒木 勉
(第33回全日本聾教育研究大会研究収録、pp.136-137、1999)

- COLLABORATION OF CAD EDUCATION CONDUCIVE TO THE PUBLIC
THROUGH MULTIMEDIA AND THE INTERNET …………… Tsutomu ARAKI
(4th China-Japan Joint Conference on Graphics Education, Dunhuang, China, pp.220-225, 1999)

- 筑波技術短期大学におけるマルチメディアの活用 …………… 荒木 勉、
(ヒューマンサポートサイエンス学会 ヒューマンサポートサイエンス、Vol.1 No.1、pp.32-36、1999)

- 聴覚障害学生のためのリアルタイム字幕提示システムの改良・研究(6)
…………… 小林正幸、西川 俊、石原保志
(日本特殊教育学会 第37回大会発表論文集、pp.46、1999)

- 青年期の発音指導 …………… 石原保志
(聴覚障害、Vol.54、pp.4-9、1999)

○最小対話リスト検査 石原保志
(聴覚障害教育工学、Vol.22 No.2、pp.64-74、1999)

○青年期の聴覚障害者の発音・発語指導 石原保志
(聴覚障害教育工学、Vol.22 No.2、pp.130-133、1999)

出版物・報告書

○マルチメディアによるテレコミュニケーションと遠隔授業
—コラボレーションと教育実践 荒木 勉
(筑波技術短期大学「聴覚障害者高等教育の日米比較」報告書、pp.25-29
日本とアメリカにおける聴覚障害者高等教育、代表：松藤みどり、1999)

○Telecommunication and Distance Learning for the Deaf Through Multimedia
-- Collaboration and Educational Practice Tsutomu ARAKI
("The Higher Education of the Hearing Impaired Persons in Japan"
Tsukuba College of Technology, pp.15-20, 1999)

○電子会議システム(テレミート)を用いた
聴覚障害者遠隔コミュニケーションの実験研究 内野権次 荒木勉 小林正幸
(教育方法開発センター 共同研究実験報告書、文部省メディア教育開発センターへの報告書、平成11年3月)

○聴覚障害者高等教育と教育研究へのSCS活用 内野権次、小林正幸、他3名
(教育方法開発センター年報第7号、pp.31-35、平成12年3月)

研究分担者報告書

○日米間通信を利用した英語学習 松藤みどり

○聴覚障害者の海外研修における視覚情報通信の有効性 須藤正彦

○インターネットを介した文字伝達による双方向コミュニケーションの試行 米山文雄

○Multimedia Exchange in Japan and US via the Internet

—Collaboration Between National Technical Institute for the Deaf (NTID)

And Tsukuba College of Technology (TCT) E. William Clymer (NTID)

○Some Examples of Using Technology at NTID David Hazelwood (NTID)

(講演会資料、於：筑波技術短期大学、2000年3月1日)

本学ホームページからの参考資料

○全国ろう学校プロフィール

○ペーパーカーレースに関するホームページ

○日本・米国・中国の学長がテレビ会議

この部分は以下の論文で構成されていますが、著作権者（著者、出版社、学会等）の許諾を得ていないため、筑波技術大学では電子化・公開しておりません。

「聴覚障害者へのインターネットの利用
～全国ろう学校プロフィール・ホームページの作成を通して～」

第 31 回全日本聾教育研究大会研究収録、pp. 315－316、1997

ここに挿入されている論文

「NTID 訪問メモ」は、
本学機関リポジトリに登録されていますので、こちらをご覧ください。



<http://hdl.handle.net/10460/399>

ここに挿入されている論文

「インターナショナル電子メールプロジェクト」は、
本学機関リポジトリに登録されていますので、こちらをご覧ください。



<http://hdl.handle.net/10460/390>

ここに挿入されている論文

「International E-mail Project」は、
本学機関リポジトリに登録されていますので、こちらをご覧ください。



<http://hdl.handle.net/10460/390>

この部分は以下の論文で構成されていますが、著作権者（著者、出版社、学会等）の許諾を得ていないため、筑波技術大学では電子化・公開していません。

「マルチメディアとインターネットを活用した学校間協力」

第 32 回全日本聾教育研究大会研究収録、pp. 95－96、1998

この部分は以下の論文で構成されていますが、著作権者（著者、出版社、学会等）の許諾を得ていないため、筑波技術大学では電子化・公開しておりません。

「BASIC CAD EDUCATION FOR THE DEAF THROUGH MULTIMEDIA COLLABORATION VIA THE INTERNET」

8th ICEDGDG, USA, pp. 332—335, 1998

この部分は以下の論文で構成されていますが、著作権者（著者、出版社、学会等）の許諾を得ていないため、筑波技術大学では電子化・公開していません。

「マルチメディアの利用による遠隔コミュニケーション」

第 33 回全日本聾教育研究大会研究収録、pp. 136－137、1999

この部分は以下の論文で構成されていますが、著作権者（著者、出版社、学会等）の許諾を得ていないため、筑波技術大学では電子化・公開していません。

「COLLABORATION OF CAD EDUCATION CONDUCIVE TO THE PUBLIC THROUGH MULTIMEDIA AND THE INTERNET」

4th China—Japan Joint Conference on Graphics Education, China,
pp. 220—225, 1999

筑波技術短期大学におけるマルチメディアの活用

1999年

荒木勉

筑波技術短期大学

筑波技術短期大学におけるマルチメディアの活用

荒木 勉*

Utilization of Multimedia for the Deaf Students to Improve Higher Education

Tsutomu ARAKI

Key Words: LAN, Internet, Multimedia, Deaf Students, Visual tele-communication.

1. はじめに

筑波技術短期大学は日本で唯一の障害者のための国立3年制の高等教育機関として開学し、聴覚および視覚関係学科においてそれぞれ教育・研究活動を行っている。機械工学科のある聴覚部では聴覚に障害を持つ学生達への教育、指導を行っている。教官がそれぞれに工夫をしながら学生にとって理解がしやすい形で授業ができるよう、また専門的センスを身に付けさせて将来応用面に活かせるよう配慮している。そうした取り組みの中でマルチメディアとネットワークの支援により、聴覚障害を持つ学生に専門教育のベースとなる最適な教育環境の実現を図ろうとしている。そして、学生の社会参加への意識を育て、社会自立が速やかに図れるように願いつつ専門教育における指導が行われている。

2. 方法

2.1 マルチメディア利用の背景

教育にマルチメディアを用いるというと、コンピュータによる分かりやすい理想的な教育としてのCAIを考えるかも知れない。しかし、本学の学生は聴覚に障害

を持つ子供として教育を受け、聞こえの情報を絞ったまま音声情報や日常的な音の刺激の情報を十分に得られないままに育ってきた。一般社会で普段使われている言葉であっても活字であまり出て来ないものは大学生といえども全く抜け落ちている場合がある。言葉としての単語だけではなく、生活一般の行動・常識面の事柄についても同じ様なことが言える。

一般的にマルチメディアというと画像・映像や音声等全ての情報を網羅していてすばらしい教育システムのように感ずる。しかし、聞こえの情報が絞られてしまっただけで本学の学生達は、社会自立をめざすために専門知識を深めることの他に一般常識をも含めて健聴者とのギャップを埋めるための努力をしなければならぬのである。そういう彼等を見ていると、通常マルチメディアによる教育では、体感的なクリエイティブな経験を積むという感覚が抜け落ちてしまうことの心配が非常に大きく、考えなければならない問題である。将来、技術者として巣立とうとする者には、全感覚から学ぶような体感的マルチメディアの利用をぜひ図りたい。¹⁾ 迅速に、正しい理解を図るためにはほんの短い時間のマルチメディアであっても、それにより学生自らが真に考えるきっかけがつかめれば良いと思う。目的を持って学習活動を進める中で、何を考えた方が良いか、そのための考えるきっかけを与えられることが大切である。そしてさらに、考えたことが形になって現われ、学生同士で互いに意見交換ができ、自分自身の結果も含めて評価しあえるというこ

* 原稿受付

* 正会員、筑波技術短期大学機械工学科 (〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-3-15)

とも重要な要素となる。さらにネットワークを介してコラボレーションによる互いの進展のための取り組みを支援するなど、マルチメディアのツールとしての利用は学生達の社会自立を目指した指導と向学心の喚起に陰ながら重要な役割をなしているのである。

2.2 ネットワークの設備環境

本学は技術系の大学として社会の動向に合わせ、様々なコンピュータを利用している。これらのコンピュータを結ぶ学内LANが張り巡らされ、各研究室はもとより講義室、実験実習室や事務室、学内にある学生寄宿舍の居室等、全ての部屋に情報コンセントが設置された。そしてこの情報コンセントに接続するコンピュータにはアドレスが割り振られ、中央にサーバーとなるコンピュータがセットされ、ネットワーク環境が整い、稼働し始めたのである。²⁾

このイーサネットを利用した学内LANは聴覚部内部での利用はもちろんのこと、筑波大学を挟んでキャンパスが離れている本学の視覚部との間の通信連絡にも役立っている。これは学内だけの利用ではなくインターネットを介して世界中と結ばれる結果となった。

2.3 システム構成

マルチメディアとネットワーク関係(図1)は、主にCAD/CAM実習への利用を中心とし、学内LANおよびインターネットを介してCADデータの伝送や画像・映像、音声データファイルの伝送を行ったり、電子メー

ルを含むビジュアルコミュニケーションにより効率的に教育・研究活動を行うためのものである。

また、インターネットのWWW(World Wide Web)サーバーのホームページからも情報の発信を行っているが、ここでは学内LANのクライアントとして聴覚障害者に適したビジュアルコミュニケーション機器としての活用例を示す。

3. ネットワークの利用の実際

3.1 ビジュアルコミュニケーションへの利用

3.1.1 電子メールの利用

機械工学科3年生の特別研究では各教官が一人ずつ学生を受け持ち卒業研究を行っている。卒業研究は学生と頻りに連絡をとりあいながら指導を進めることになる。学生が研究に取り組んでいる部屋と教官研究室とが離れている場合には、簡単な打ち合わせや在室の有無の確認を電話でしたいところだが学生には電話は適さない。そこで学内LANの電子メールを用いて連絡の手段としている。コンピュータ上で自動的に5分毎にメールサーバーにメールの着信を読みに行く様に設定しておけば報告や質問等のメールが出されれば遅くとも5分後には連絡がつくのである。

電子メールの良いところは、送られてくる文章がテキストデータなので、相手の文章を利用し返事が書ける点である。学生が書いた質問等の文章の中に割り込

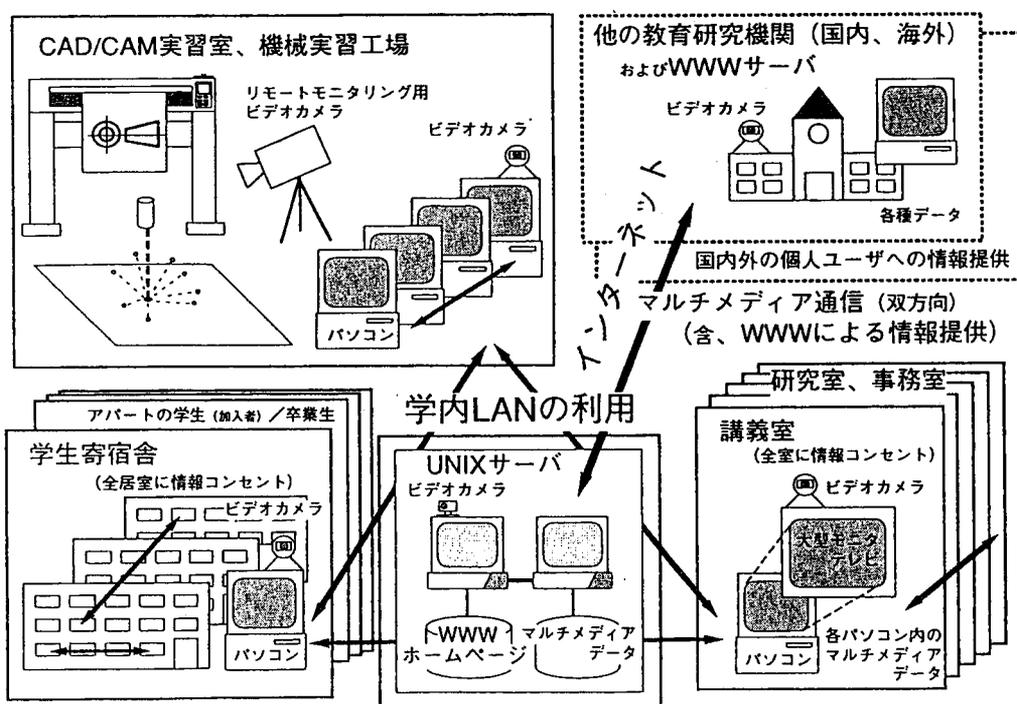


図1 学内LANとインターネットを用いたマルチメディアデータの活用

む形でこちらの意見を加えながら返事が書ける。さらに、メールと一緒に添付書類として体裁の整ったワープロ文章や図面、写真画像、映像、音声等各種データファイルも送れるので、学生はCADで描いた研究課題の図面を伝送の形で報告し具体的に意見を求めてくる。勿論この図面に指示や訂正を書き加えてネットワーク上で送り返すこともできる。このようなやりとりを繰り返しているうちに学生は文章を書くことにも慣れ、ワープロも使いこなせるようになっていく。この、ワープロを使い自分で実際に文字入力を行うという操作の中で普段使っている言葉と見慣れた漢字の正しい読み方を考える良いきっかけにもなっている。

サーバ管理の都合で半日ほどメールのシステムが動かなくなるという連絡があり、ネットワークへの接続が不可能となったときに、このメールシステムを利用して女子学生は「寂しい」と手話で表現して見せた。一人離れた実験室での研究はいつもと同じなのだが連絡の手段が断ち切られると思うと健聴者以上に感ずるものがあるようである。実験室に閉じ込められているわけではないのだが、階段を駆け上がって来なくとも通信手段が簡単にとれることが素晴らしく、人

とのつながりが持て、コンピュータネットワークによるビジュアルコミュニケーションは聴覚障害者には利用価値の高いものである。

本学アメリカ研修旅行団が姉妹校のナショナル聾工科大学 (NTID) を訪問した際に、全員元気で研修を続けているとメールに添えて伝送されてきた写真を示す。(図2) 写真を見ると一目瞭然その嬉しそうな様子を察することができるのである。文字だけではなく、一つ写真が加わっただけでイメージがはっきりと伝わる。学生達は、このようなメールシステムを徐々にではあるが利用し始めている。

機械工学科の2年生に電子メールに関してアンケートをとり関心の度合を調べて見た。アンケートをとろうとするとその場で電子メールとは何ですかと2~3割の学生から即座に質問を受けた。FAXと電子メールの利用面での違いとそれぞれの利点を知っているか質問してみたのだが、使ったことがないから分からないという学生が3割、どちらも同じと無記入が合わせて2割おり約半数がはっきりとした回答ができなかった。しかも答えた学生でもFAXは紙に書き電子メールはコンピュータで打つくらいの回答しか返っ

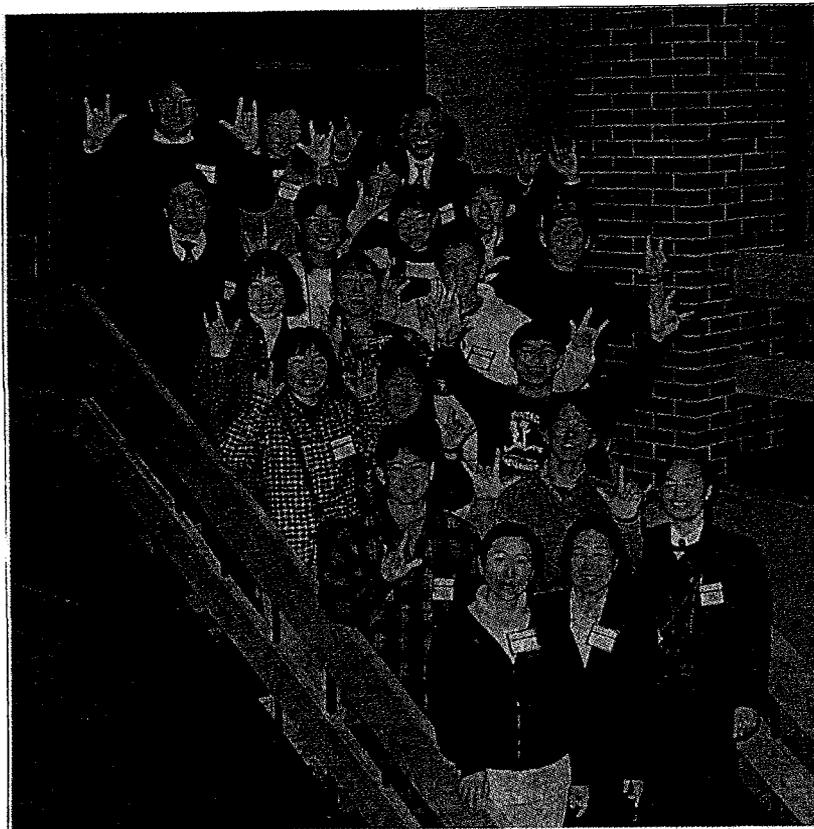


図2 ナショナル聾工科大学 (米国) より伝送された本学アメリカ研修旅行団のカラー写真
撮影: Mark Benjamin (Senior Photographer, NTID)

てこなかった。対象となった学生は全員学内にある寄宿舎生活をしており、寄宿舎の各自の居室にはFAX電話が備え付けられ、なおかつコンピュータネットワーク用の学内LANの情報コンセントが備わっているのに関心の度合を調べたかったのだが、高等教育を受ける技術系の学生のレベルであっても十分な理解があるとは思えない回答であった。彼等は情報処理の授業や設計製図でのCAD操作でコンピュータを使っている学生達である。ネットワークを利用していた先輩からの情報が伝わっておらず、生活・学習環境等の周囲の状況からも判断できていないと考える。さらにコンピュータネットワークに関連して「インターネットを知っていますか、どのようなことで知りましたか。」という質問に対しては、知っているが9割、知らないが1割で、自由形式の複数回答の結果、本で知ったと書いた学生が6割、テレビと友達からがそれぞれ3割で漫画を含め文字からの情報が多かった。1割の学生が映画からと書いていた。本学の学生には体験的学習において考えるきっかけを作ることが必要で、その上で将来利用すべき機器かどうかの判断する機会を作る必要があると思う。また同時に、気楽に送れるメール上のマナーも、利用しながらの指導で行わなければならないと思う。

3.1.2 テレコミュニケーションシステムの利用

CU-SeeMe等のビデオ会議用のソフトと小型ビデオカメラを用い、コンピュータ上で互いの顔を見ながら会話ができる。ビデオコミュニケーションシステムを起動しておけば必要な時に相手がモニタ上に顔を出してきて会話が始められる。アメリカ研修旅行団の滞在中にNIIDと本学を結びテレコミュニケーションを行い、聴覚障害を持つ学生でもリアルタイムに十分にコミュニケーションがとれたのである。操作方法等を伝えたい時には小型ビデオカメラで直接写し出し、具体的に説明ができるので便利である。遠隔地に居ても文字だけではなく実物を表示しながらやりとりができる利点がある。設計製図の課題の一つ、CADで作る紙飛行機³⁾の組み立ての宿題を寄宿舎でやっていた学生がCU-SeeMeで研究室のコンピュータに接続してきて、ここまでできたと完成に近付いた紙飛行機を見せてくれたこともあった。

当然、こちらのコンピュータ上で相手の部屋の中が見え在室かどうかの確認もできる。そして相手のコンピュータ上に簡単なメモを残すこともできるし、留守でも相手のフレーム上に書いたメモを見れば相手の所在や伝言を読み取ることもできる。校舎棟3階のCAD/CAM室で作成したNCプログラムを用いて別棟の

機械実習工場にあるNC機械を制御、加工するなど、離れた場所におけるリモートモニタリングもできるなど、いろいろな使い方が想定できる。離れた部屋を結ぶコミュニケーション手段に用いていても学生によっては監視されている様な気分になるらしく、時々接続を切られてしまうことがあった。しかし、自ら接続して実際に利用していくうちに便利なコミュニケーションシステムであるという認識に変わり、喜んで使い始めたのである。

3.2 テレコミュニケーションによる手話講座への発展

コンピュータを利用したビデオ会議システムを用い、インターネットを介して遠隔地と映像を伴ったリアルタイムの会話が可能となった。小型ビデオカメラとAV入力のできるコンピュータにより、簡単なシステムではあるが手話による会話ができる。そして本学の特色を生かし、同じつくば市内の東京家政学院筑波女子大学短期大学部情報処理科の学生達に本学の学生が指導者となつての簡単な「手話講座」を計画している。手話の教材作りを卒業研究のテーマに選んだ家政学院の学生の手伝いを本学の学生がする。大学間のインターネットを通じて遠隔教育の試みとして、また、協力しながら学ぶ大学間のコラボレーションの取り組みの一つとして実施される予定である。そのために本学の学生同士で学内でビジュアルコミュニケーションの練習を試みた。コンピュータのモニタ上に写し出された相手の姿を見、自分の動きを確認しながらコミュニケーションができる。(図3)インターネットに接続されているコンピュータの双方にビデオカメラとビデオ会議用のソフトを用いるだけで簡単に操作ができる。手話を全く知らない家政学院の学生には本学の学生が頼りであり、本学の学生にとっても研究の協力をする中で互いに理解しあえる良いきっかけとなり、学ぶことは多い筈である。

ビデオ会議ソフトCU-SeeMeを用いたテレコミュニケーションシステムを利用した手話講座は先生と生徒が向き合い、互いの動作を見ながら学べるところに利点がある。Talk Window または Chat Window という文字入力のできる窓を開き、キーボードから入力することにより文字で会話ができるので、音声聞き取れなくとも会話ができる。健聴者には図3左下の[Push to Talk] ボタンを押すことでマイクを通しトランシーバーの様に音声で会話もでき、その場の状況に合わせてコミュニケーション方法を選択すれば良いのである。

受講希望者にインターネット上でアクセスできるIPアドレスと講習の時間帯を伝えておけば、インターネッ



図3 手話を伴ったテレコミュニケーション

トを介してどのような遠隔地からでも接続ができ、受講者のレベルに合わせて理解するまで指導がなされる。本学のインターネットに接続している専用回線は64kb/sから128kb/sと拡大されたがそれでも回線を独占してしまうような使い方はできないので1対1の接続で手話を交えてのコミュニケーションが精一杯のところであると思う。この専用回線の容量をさらに大きくとれば「手話講座」のリフレクターを立ち上げておき、同一画面上で各地からアクセスしてきた人々と同時に複数の接続が可能となる。参加者全員顔を見合わせながらの手話による会話が可能となるのでコミュニケーションの幅が広がる。これは本学で行っている公開講座の一つとしても立派に成り立つと思う。講座のテキストをWWWのホームページに載せておけばそこから各自必要に応じて呼び出すことができ、図や動画を参照したり説明文を読んだり、プリントアウトして手元に持つことさえもできる。その上、指導を担当する先生と直に顔を見ながらテレコミュニケーションができ、親しみを込めて指導を請うことができるのである。生徒側から考えると本やテレビ・ビデオの手話教材と違い、先生がその場に実在し相手をしてくれるので疑問を残すことなく、レベルに合わせた指導が受けられる。

コンピュータとネットワークを介しているが、教える・教わるという関係を実際に人と人とのつながりを通し人との関係の輪を広げるといって実現が可能となってくるのである。これは本学の学生にとっても、授業の無い空時間を利用して手話に関心を持つ人々と生きた交流ができる。指導する立場で相手にきちんと接する体験が持て、手話の普及を図ることはもとより、社会の手話に対する関心を高めることができ、社

会参加の良い経験となると考える。

4. おわりに

これまでの教育は学内の担当している学生のことのみを考えていれば良かったが、インターネットのWWWに本学のホームページを載せて全世界に向けて門戸を開き、情報を提供する形をとり始めた現在、今までよりも広い立場で教育を考える必要がでてきた。立ち上げていたCAD/CAM室のコンピュータにインターネットを介して接続し顔を出した他大学の学生と本学の学生がビジュアルコミュニケーションにより、コンピュータ設備を見せながら本学を紹介する機会もあった。マルチメディアの支援があるからこそ可能になってきたことで、様々な形で周囲と関わりを持ちながら、積極的なコラボレーションの中で共に学ぶ環境をつくる。本学の立場をしっかりととらえ、その存在と役割、授業形態さえも周囲の人々に正しく理解してもらうために自ら積極的に情報を発信しなければならない時代がやってきたのである。教職員や学生全員で組織をあげて取り組み、交流やデータ情報の交換も教育に反映しながら学ぶことは学生達にとっても社会性を身につけ、社会自立の準備のための良い機会となり、聾教育の世界から実社会へ歩み出す第一歩となるのである。

文献

- 1) 荒木 勉、高橋伸幸、米山文雄：聴覚障害学生の機械実習における安全指導とマルチメディアの利用、筑波技術短期大学テクノレポートNo. 2、(1995)、149-153。[和文雑誌]
- 2) 荒木 勉：学内LANとインターネットを利用した教育とコラボレーション、筑波技術短期大学テクノレポートNo.3、(1996)、157-161。[和文雑誌]
- 3) T. ARAKI：BASIC EDUCATION OF CAD/CAM THROUGH MULTIMEDIA AND MODELING、2nd JAPAN-CHINA JOINT CONFERENCE ON GRAPHICS EDUCATION、China、(1995)、114-119。[英文雑誌]