

# インターネットを利用した遠隔教育

——技術的進歩と受講者の意識について——

中田美喜子

(2008年10月10日 受理)

## Distance Learning for the Internet

——Technological Advances and for the Consciousness of Students——

Mikiko NAKATA

### Abstract

We show here the results of our investigation into the opinions of distance students learning through the Internet. As technology makes remarkable progress year by year, the students' attitudes toward this indirect educational system have been gradually changing from negative to more favorable ones. Many of them used to feel that the "distance learning is rather cold and dry". Although the number of these disapproving answers has decreased, 80 percent of the students who answered the questionnaires still think that they "want their teachers to stay nearby." In addition, we found out that a better sound system would contribute to their willingness to study.

In short, it should be suggested to improve the quality of sound and to create an environment which the students can feel as if their teachers were nearby when we introduce any distance learning system into a classroom at college level.

**Keywords:** Distance-learning 遠隔教育, Internet インターネット, Students 受講者

### 1. はじめに

1995年から大学においては、インターネットが普及しさまざまに利用されてきた。それに伴い、いろいろな科目でインターネットを利用する試みがなされている(永野, 1998, 上野, 1998)。それらは、外国とも簡単に交流できることから、国際交流や文化交流を目的としたものから(中田, Santiago, 島田, 1997)、インターネットの広域性を利用して、日本の広い地域でのデータ収集を利用し、科学的なデータを取得し研究したものもあった(西村, 1998, 高橋, 1998, 浅野ら, 2004)。インターネットがどのように講義や学校で利用できるのか、また教育

分野でどのように利用可能であるかを検討しながら様々な試みがなされていた。

インターネットとは別に、国土の広い米国における遠隔教育の技術や考え方が日本においても検討されるようになってきた（渡辺，1997，黄ら1998，岡村，1998，高橋，1998）。特に文部科学省におけるコラボレーションプロジェクトにより，多大な設備投資を行って国内の大学・高専間を接続したシステムにより，遠隔という考え方は飛躍的に普及したと考えられる（文部省，1997，黒田ら，1998，永野，1998，上野，1998，上野，1998，近藤，2001，臼井ら，2002）。遠隔教育において，このような高価な設備をしなくては実現できないのであろうか。地方の私立大学などにおいては，そのような設備投資は実現不可能である。そこで，同時期に大学間で普及してきたインターネットを利用して遠隔教育を実現できるかについて検討してきた（吉田ら，1998，吉野ら，1998，倉本ら，1997，上野，1998）。これらの報告でも様々なシステムが構築され，試作され実際に講義が実施されてきた。システム環境は年々進歩し，音声や画像の質は大変向上し，簡単なシステムで映像や音声を送信し，さらにそれを受信することが可能となった。しかし，実際に受講者のことを考えたシステムや教育方法であったのであろうか。この点について検討している報告は少ない。

そこで本研究では，1995年から普及してきたインターネットを利用した遠隔教育を利用して，受講者の遠隔教育に対する意識を調査した。遠隔講義の実施方法はその年代において，大学で接続しているインターネットを利用した。特別な専用線や専用の設備を別に設置することなく，送受信のためのコンピュータ2台とデジタルビデオカメラ2台によってできる範囲での遠隔講義を実施した。そのため，各年代においてシステムの構成や方法が異なる。システムの進歩も調査の結果に影響があるのかについて検討を行う。

## 2. 調 査

### 2.1 調査1 大画面利用遠隔講義

1998年当初，インターネットをとにかく接続して画面と音声を送ることで遠隔講義が実現できるかという点を主に調査した。

#### 方 法

被験者 対 象：H大学2年生で情報処理応用演習を履修する情報工学科の学生56名（平均年齢19.6歳，男性52名，女性4名）を用いた。

手続き：遠隔講義の実施は，後期講義のHTML応用の一部として実施した。1回目は，1997年11月7日の午前9時30分から10時まで，Y大学と接続して実施した。内容はネットワークの情報倫理としてネチケットについての講義を行った。講義方法はカメラの前で資料を提示しな

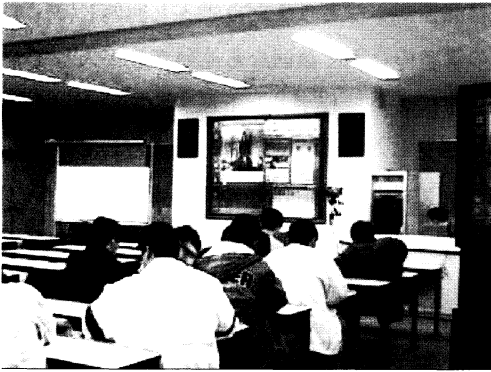


図1 遠隔講義実施風景

から実施した。利用ソフトは Net Meeting (マイクロソフト社製) であった。2回目は1997年12月14日午前9時30分から10時まで、Y大学と接続して実施した。内容は1回目の実施で音声の聞こえにくかった部分の復習を実施した。方法としては、資料を提示しないで、カメラの前で講義を行った。利用ソフトは CU-See Me (ホワイトパインソフトウェア社) であった。遠隔講義の画像提示は教育環境の問題で WEB 上に提示できなかったため、

大画面教室における大型画面と120インチテレビ2台を用いて提示した(図1)。また、学生が受講している様子はデジタルカメラ (SONY 社製 DCR-VX1000) でモニターして同時に提示した。H大学の専用線接続速度は512kであり、Y大学の速度は256kであった。また接続した機器は、H大学側はPentium 160MHZ (東芝社製 TECRA750) にビデオキャプチャカードをつけてデジタルビデオから画像を入力した。Y大学側の機器は、ビデオキャプチャボードを装備したPentium 200MHZのデスクトップ(組み立て)と17インチモニタ (SONY 社製 Multiscan17SF9) を用い、同機種のデジタルビデオから画像を入力した。実施の後、学生を対象に遠隔教育に関する感想や意識についてのアンケート調査を実施した。

分析：1回目及び2回目の調査結果を分析対象とした。

#### 結果

遠隔講義実施風景を図2に示した。画像は大画面から、音声は左右のスピーカから提示した。

1回目のアンケートの結果から、「遠隔講義に抵抗があるか」については48%がそう思わない。また、「遠隔講義に興味がある」学生は69%であった。しかし、「身近に教員が接する方が勉強になる」については79%がやや思うまたは思うと回答している。また、「半期の講義のなかで数回なら遠隔講義が入ってもよい」については72%がやや思うまたは思うと回答している。2回目のアンケート結果を表2に示した。「遠隔講義に抵抗があるか」については同様のポイントがそう思わないであった。しかし、

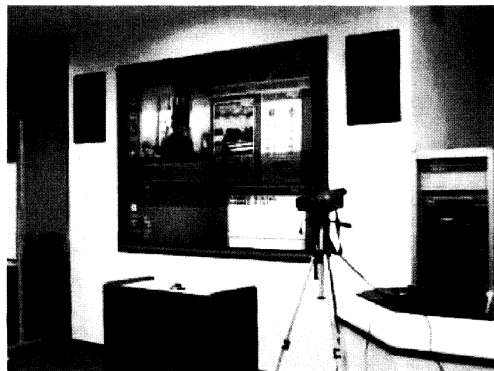
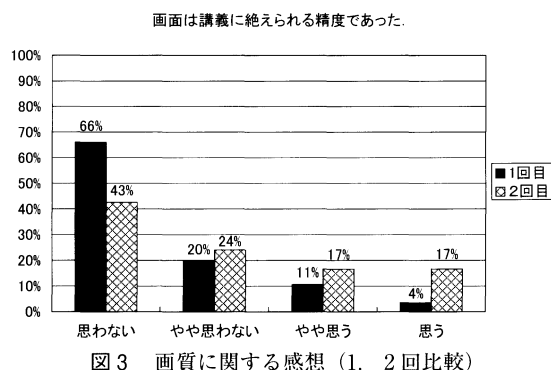


図2 遠隔講義提示画面とカメラ

「身近に教員が接する方が勉強になる」については86%がやや思うまたは思うと回答して、1回目より7ポイント増加している。また、「半期の講義のなかで数回なら遠隔講義が入ってもよい」については57%がやや思うまたは思うと回答しており、15ポイント減少している。1回目の実施では、音声が入り切れて聞こえなくなる事が多発した。また、講義の形式としてパネルを画面に提示しながら実施した。音声の途切れる状態では、画像もほとんど静止してしまい、変更したパネルが見えなくなったり、途中で切れてしまったりして実際には何を説明しようとしているのかまったくわからない状態であった。画像の質を落として音声優先にしてもなおかつ同様の状態が継続した。そのため、1回目では期待していた学生が、2回目のアンケートでは数回でも遠隔講義がはいってもよいというポイント数が減少し、身近に教員が教えるほうがよいとするポイント数も増加したと思われる。1回目の自由記述の感想をまとめた。その結果、音声が悪いという感想が29%を示した。また、画像が悪いとの感想も13%を示した。面白い講義であったが5%、また遠隔講義をやって欲しいが4%あった。これらの感想から、期待して講義に望んだが、音声や画像の質の悪さがめだつたと思われる。2回目の自由記述の感想を1回目と同様の感想で分類した結果、画像が悪かったが11%あり、音声が悪かったが7%であった。前回に比較して画像の悪さは2ポイント、音声の悪さは7%で22ポイント減少している。これは1回目を受講した後に比較しての感想であるため、前回に比較すれば音声も聞きづらいところはあったが、聞こえなくならなかつたためである。さらに、講義形態を静止画像のようにカメラの前でそのまま教材の提示無しで実施したため、画像が動くことがあまりなく、乱れることもなかつたためと思われる。画質に関する質問項目の集計結果を1回目と2回目のグラフとして図3に示した。「画面は講義に絶えられる程度であった」という質問に対して、思わない66%やや思わない20%と86%が1回目の講義では耐えられないとしている。2回目は改善がみられたため、「思わない」と「やや思わない」を合計して67%であった。クロス集計を行いカイ2乗検定の結果、有意差が認められた( $df=3$ ,  $\chi=8.454$ ,  $p=0.37$ )。音声に対する質問「音声はまあまあ講義に耐えられる」に対して、1回目は「思わない」と「やや思わない」を合計して80%であった。2回目は合計で73%であり、音声も聞こえるようにはなつたものの7ポイントの減少しか見られず、クロス集計の結果も有意差は認められなかつた。



以上のことから、学生は遠隔講義に興味をもち数回の講義を実施してもよいと考えているが、一方身近に教員が接することも望んでいることが認められた。インターネットを利用した遠隔教育は、衛星を用いた遠隔教育に比較すると設備的には、インターネットに接続してさえいればたいへん容易に実現可能である。しかし、大学で接続している専用線の速さや学内のネットの状況及び接続する機器とテレビ会議システムソフトの種類などによって効率や状態が異なってくる。今回利用したのは Net Meeting と CU - See Me であった。前者はブラウザと共に配布されてくるものである。後者は購入することになる。経済的には前者が有利であるが、学生の調査や感想からすると、今回は後者の方が利用には適していたといえる。しかし、バージョンアップや技術の進歩は目覚しいため、1997年の11月から12月に本実験を実施したときに比較しても、すでにバージョンアップが行われていた。そのため、今後の課題は、講義に耐えられる画面と音声を確認可能なソフトの選択と講義の方法を確立することである。

## 2.2 調査2 遠隔交換講義1

### 方法

対象：K大学1年生で情報演習を履修する機械工学科の学生56名（平均年齢19.6歳）およびD大学1年生で情報基礎Iを履修する機械工学科の学生を用いた。

手続き：遠隔講義の実施は、後期講義の一部として2回交換講義の形式で実施した。1回目は、1998年11月13日の午前9時30分から

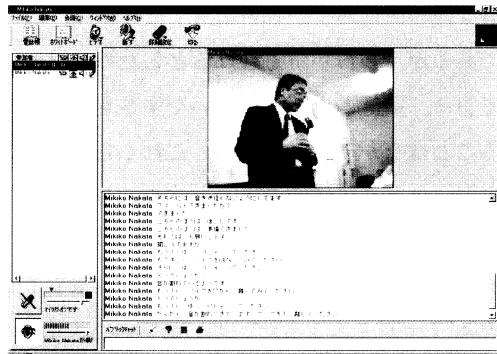


図4 遠隔講義中の画面（遠隔地で講義中の教員）

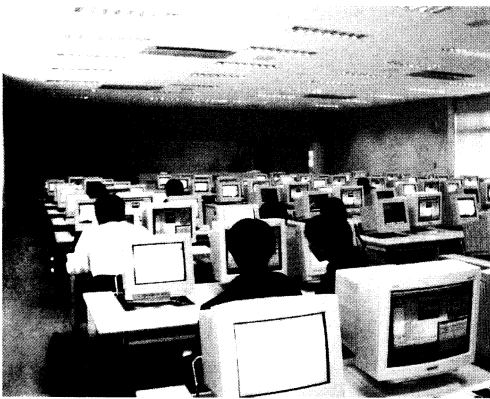


図5 遠隔講義受講風景（送信側）

10時まで、K大学で教員が講義を実施した（図4）。内容はネットワークの情報倫理としてネチケットについての講義を行った。講義方法はカメラの前で実施する方式で、資料などはWEBでブラウザ可能なように事前にサーバに入れてページとして表示した。利用ソフトはCU-See Me（ホワイトパインソフトウェア社）であった。2回目は1998年11月20日午前9時30分から10時まで、K大学と接続

してD大学の客員教員による米国におけるWEBをもちいた教育の実施状況を講義形式で実施した(図5)。資料の提示はWEBで米国におけるWEB教材を提示して説明を行った。両方ともに、遠隔講義の画像提示は学生間に設置してある教材を提示するディスプレイに提示した。K大学の専用線接続速度は1Mであり、D大学の速度は512kであった。また接続した機器は、Pentium 160MHZ(東芝社製TECRA750とGateway社製Solo9100)にビデオキャプチャカードをつけて簡単ビデオメールキット(東芝)から画像を入力して利用した。

分析：実施の後、学生を対象に遠隔教育に関する感想や意識についてのアンケート調査をWeb上で実施し、遠隔講義を受講した時のアンケートの調査結果を分析対象とした。

#### 結果

受講した時のアンケートの結果から、遠隔講義に抵抗がないのは79%であったが、遠隔講義に興味があるのは38%であった。さらに、身近に教員が接する方がよいと考えるものは90%もあった。昨年よりさらに増加している傾向にある。半期の講義のうち数回なら遠隔講義が入ってもよいとする者は76%で、半期全部を遠隔講義でよいとする者は26%であった。遠隔講義の画像および音声に対する評価は、これくらいの画面なら遠隔講義に耐えられるは57%であるが、音声が耐えられるとしたのは41%であった。昨年よりソフトのバージョンも変わっており、画像の大きさや使いやすさも向上している。さらに音声は本実験で、まったく途切れることはなかった。さらに、これくらいなら遠隔講義を受講してもよいとする者は54%であり、実際にはさらに映像の提示方法や、音声の接続方法を改善する必要があると思われた。

今回は交換講義として、お互いに講義をしあう方法で実施した。本学側の内容は米国からの客員教員による米国におけるインターネットを利用した教育を講義してもらった。資料教材はWeb上で見えるようにした。お互いの大学から資料をアクセスしてそれを学生は自分のPCで見ながら講義を受講することとなる。教員の顔や講義する声については、真ん中にある表示用のCRTに表示するか、大きなプロジェクタに表示するかは利用するPC教室の設備によって異なった。音声をうまくインターネット上に載せて送ることが難しく、教室の音声と別々に送る必要もあり、また受信した音声も教室のスピーカに配信する必要があるため、各大学のPC教室の設定によって接続が簡単な場合と、困難な場合があった。送信PCはノートPCでノートについたカメラにより画像を送付した。

講義を受講した後にアンケートを実施した。今回はWEB上でアンケートを実施し、集計した。朝1番の講義でインターネットを他で利用しないようにアナウンスして実施した。接続するまでしばらく時間がかかるときもあり、学生はすぐに始まらない講義いらしたこともあったと報告している。ただ、両大学ともに工学部であったため、女性教員の数が少なく、客員教員も女性であったため興味をもって受講してもらえた様子であった。音声はまあまあであっ

たが、教室に流す場合に片方の教室ではうまくスピーカにつながることができずに、音声小さかった様子であった。

### 2.3 調査3 遠隔交換講義2

#### 方法

対象：K大学1年生で情報演習を履修する機械工学科の学生60名（平均年齢19.6歳）およびD大学1年生で情報応用Ⅱ履修する電子工学科2年生を用いた。

手続き：遠隔講義の実施は、後期講義の一部として2回交換講義の形式で実施した。

1回目は、1999年12月初旬の午前9時30分から10時まで、K大学で教員が講義を実施した。内容はネットワークの情報倫理としてネチケットについての講義を行った。講義方法はカメラの前で実施する方式で、資料などはWEBでブラウザ可能なように事前にサーバに入れてページとして表示した。利用ソフトはCU-See Me（ホホワイトパインソフトウェア社）であった。

2回目は1回目の次の週、午前9時30分から10時まで、K大学と接続してD大学の教員が著作権について講義形式で実施した。資料の提示はWEBで提示して説明を行った。両方ともに、遠隔講義の画像提示は学生間に設置してある教材を提示するディスプレイまたは、大画面に提示した。K大学の専用線接続速度は1Mであり、D大学の速度は1Mであった。また接続した機器は、K大学側はノートPC（Panasonic CF-M1）にビデオキャプチャカードをつけて簡単ビデオメールキット（東芝）から画像を入力した。D大学側の機器は、同様のノートパソコン（Gateway社製Solo9100）に同様のビデオメールキットを接続して実施した。今回、他の施設などでも簡単に持ち運んで設置可能なように、両大学の接続ともにノートパソコンによる機器を設定して持ち運び可能なシステムで行った。

分析：実施の後、学生を対象に遠隔教育に関する感想や意識についてのアンケート調査を実施し、遠隔講義を受講した時のアンケートの調査結果を分析対象とした。アンケートおよび教材提示は学生が自分のパソコンに提示した。

#### 結果

実際に実施した時の受講学生の様子を写真で示した（図6）。右側がD大学における受講学生の様子である。

左下がK大学の受講学生の様子である。学生のディスプレイが設置され、中央に教材提



図6 遠隔講義受講の様子

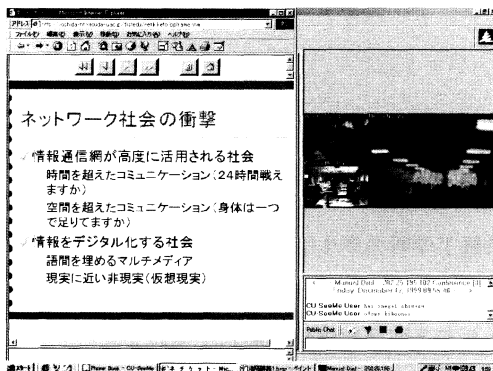


図7 遠隔講義中の画面（学生提示資料）

示用のディスプレイが設置されている。資料を自分のコンピュータ上にブラウザして表示し、中央のディスプレイで講義を行っている教員の顔などを表示した。中央のディスプレイに表示される画面は図6である。図7はK大学で遠隔講義する教員の資料である。D大学の学生が教室で見ている画面である。この画面と同時に音声もスピーカから教室に提示した。K大学ではマイクの入力に教室のマイクを用いたため、送信する音声が発話者からの

の音声を拾っており、D大学で聞いた時には響いて聞きにくいといった感想があった。学生は資料を自分の前にあるパソコンでブラウザして表示した。アンケートの結果から、講義に抵抗がないのは57%であったが、遠隔講義に興味があるのは52%であった。さらに、身近に教員が接する方がよいと考えるものは82%もあった。一昨年の結果とほぼ同様である。半期の講義のうち数回なら遠隔講義が入ってもよいとする者は76%で、半期全部を遠隔講義でよいとする者は23%であった。今回の遠隔講義の音質に関する質問で、これくらいの画面なら遠隔講義に耐えられる、43%であるが、音声能耐えられるとしたのは17%であった。最近では、学生自身の利用する身近なソフトにおいても、画像や音声を扱っているコンテンツが増加している。講義の後、それぞれの学生に対して質問を受け付け、教員は両方の学生の質問に回答した。教員が講義を実施する時に、遠隔地にいる学生の様子が見えないと講義がしにくいと、両大学では学生も表示した。音声の入力は送信マイクと、教室のマイクを重ねて持って講義を実施し、送信する音声も直接声を送信した。

「これくらいなら遠隔講義を受講してもよい」とする者は44%であり、実際にはさらに映像の提示方法や、音声の接続方法を改善する必要があると思われた。

## 2.4 調査4 Bフレッツを利用した遠隔講義 1

### 方法

履修対象者は教職科目履修者2年生、工学部25名および現代社会学部6名（平均年齢19.2歳）を用いた。講義開講場所は、工学部3号館4階MS教室（PC50台とプロジェクタによる提示可能な教室）、現代社会学部3階マルチメディア教室（PC120台とプロジェクタによる提示可能な教室）。キャンパスの距離は車による移動で20分かかる程度である。通信回線はBフレッツファミリーのIP固定を2回線利用した。利用ソフトはDVcomm（ファットウェア株式会社



## 受信・送信画面



図8 送受信画面

製：ホームビデオや業務用ビデオとして採用されている DV（デジタルビデオ）規格の高画質映像とステレオ音声を、ネットワーク経由で伝送するために開発されたソフトウェア）である。使用機器は、送受信の PC（Pentium 4 2.8G 以上のもの 256M 以上を搭載、送信の場合 DV 端子有り）、DV カメラ 1 台およびスタジオカメラ 1 台、送信音声用マイクであった。座学の講義であるため、講義は資料

を WEB で提示し、講義室では同じ教材をプロジェクタからスクリーンに提示して教員はその前で指示棒とマイクを持って講義を行った。スクリーンと教員をカメラで撮影して PC へ DV 入力し、別のキャンパスにある PC へ送信する。音声および画像の調整は毎時間講義前に、内線電話で行う（図 8）。担当は、実際の講義をする教員 1 名（講義する側のキャンパスにおける機器の設置および整備も行う）受信側の教室に待機する教員 1 名（受信機器の設置および整備を行う）、どちらかに大学院の TA 補助が 1 名（カメラの機器や送受信機器の操作補助）の 3 名によって実施した。

アンケート調査：毎時間遠隔講義側と講義側においてアンケート調査を実施した。講義の WEB ページからキャンパス名が記載されているアンケートをクリックして回答を求めた。

### 結果

現在までに得られた結果とは異なり、「遠隔地で講義をしてもらうことに抵抗があるか」が思わない、やや思わないで 71% であった。また、「半期の講義の中で数回なら遠隔講義が入ってもよい」という質問項目では、83.9% がやや思う、思うと回答した。「この程度なら遠隔講義を受講してもよい」については、63.4% がやや思う、思うと回答している。

## 2.5 調査 5 B フレッツを利用した遠隔講義 2

### 方法

履修対象者は教職科目履修者 2、3 年生、工学部 23 名および現代社会学部 2 名（平均年齢 19.2 歳）を用いた。講義開講場所は、工学部 3 号館 4 階 MS 教室（PC 50 台とプロジェクタによる提示可能な教室）、現代社会学部 3 階マルチメディア教室（PC 120 台とプロジェクタによる提示可能な教室）。調査 4 と同様の教室、通信回線、設備で実施した。異なるのは、音声のみで DVComm で音声が入り切ることがあったため、通常のインターネット回線で無料電話 Skype で工学部と現代社会学部間を接続した。映像は B フレッツ回線で、音声は通常のインター

ネット回線で配信することとした。事前の機器調整はすべて Skype を接続して音声で行った。担当は、実際の講義をする教員 1 名（講義する側のキャンパスにおける機器の設置および整備は TA 1 名に依頼）受信側の教室に待機する TA 1 名（受信機器の設置および整備を行い、カメラの機器や送受信機器の操作補助）の 3 名によって実施した。

### 結果

以前の結果とも異なり「遠隔地で講義をしてもらうことに抵抗があるか」が思わない、やや思わないで 95.2% と大変高い割合を示した。また、「半期の講義の中で数回なら遠隔講義が入ってもよい」という質問項目では、90.85% がやや思う、思うと回答した。「この程度なら遠隔講義を受講してもよい」については、95.2% がやや思う、思うと回答している。以前の結果と同様「身近に教員が接するほうが勉強になる」が思わない、やや思わないで 42.9%、やや思う、思うで 57.1% であった。

## 2.6 全調査分析

1997 年度から 2007 年に実施した遠隔教育に対する意識調査を年代別にクロス集計した。その結果、「遠隔地で講義をしてもらうことに抵抗がある」においては、有意な差が認められた ( $df = 20$ ,  $\chi = 81.620$ ,  $p = .000$ ) が、年度によって抵抗がなくなっている方向だけでなく、年度ごとに回答の傾向が異なっていることに差が認められた。「身近に教員が接する方が勉強になる」においては、傾向としてやや思わない傾向になっているが、有意な減少ではなかった。「半期の講義すべて遠隔講義でもよい」という項目で有意差が認められた ( $df = 12$ ,  $\chi = 71.088$ ,  $p = .000$ )。年度を経るごとに遠隔講義でもよいという回答数が有意に増加していることが認められた。また、「画像は講義にまあまあ耐えられる」という項目でも有意差が認められた ( $df = 9$ ,  $\chi = 42.494$ ,  $p = .000$ )。年度を経るごとに、画像は講義に耐えられるように進歩していることが有意に認められた。さらに、「音声はまあまあ講義に耐えられる」という項目についても有意差が認められ ( $df = 8$ ,  $\chi = 44.102$ ,  $p = .000$ )、年度を経るごとに、音声も講義に耐えられるように進歩していることが有意に認められた。これらの結果より、技術進歩により音声や画像は受講者にとって講義に耐えられる品質になる方向にあり、技術の進歩が遠隔教育に対する意識にも影響があることが示唆されたといえる。

## 3. 考 察

以上の結果から、遠隔教育に対する受講生の意識は、年度を経て機器の進歩に伴い変化してくることが認められた。特に、遠隔教育に対する画像と音声については、技術の進歩がそのま

ま意識に影響し、より好意的な回答数を増加させていることが認められた。このことから、進歩的な技術を取り入れて、音声や画像の質を向上させることで遠隔講義を実際の講義の中に取り入れていくことが可能であることを示している。ただし、「身近に教員が接する方が勉強になる」についてはいつまでもそう思う傾向にあり、遠隔講義においては身近に接することが不可能な場合に、何らかの方法で教員と受講者とのコミュニケーションをとることが必要であることを示唆している。

コンテンツについては、学生の場合には単位を取得するためのものや他大学の教養教育で自分の大学には無い種類の講義を受講できるような単位互換科目などを取り入れることで、興味をもって受講可能であろうと思われる。

#### 4. ま と め

本研究においては、その時大学に設置されているインターネットのシステムやインフラを用いて遠隔講義を実施した。実施の後、受講者にアンケート調査を実施し、年代別に結果の比較を行った。その結果、

1. 対象とした10代後半から20代前半の学生にとっては、「身近に教員が接する方が勉強になる」とする考えが強く、学習に関して教員に依存している部分が多いことが示唆された。
2. 技術に進歩に伴い、「半期の講義すべてを遠隔講義で受講してもよい」という回答が増加し、今後は通常の講義の中に一部分遠隔講義を含んだ講義を実施できる可能性が示唆された。

現在では一般家庭にもブロードバンドが普及しつつあるため、公開講座や社会人講座などをインターネットで配信する遠隔教育システムを利用すれば、社会人から高齢者まで遠隔で生涯学習を受講可能となり、活発な社会参加や、自己啓発を行うことができると思われる。大学として今後の高齢者社会に貢献できる可能性があると思われる。

#### 参 考 文 献

1. 浅野竜也, 川上紳一, 都築慎一, 上田康信, 丹羽直正 (2004) 酸性雨の測定をとりいれた中学校選択理科における環境教育の実践, 岐阜大学教育学部研究報告 自然科学 Vol. 28, No. 2, Page. 109-115
2. 黄 星齐, 近藤すすむ; 岡永陽治, 三好一賢 (1998), 衛星インターネットによる遠隔授業実験, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 98, No. 3 重 (ET98 61-71) Page. 17-21
3. 黒田 卓, 平井重春, 石黒智則, 道正雅美, 木矢村敏樹, 河島君知, 山西潤一, 中野慎夫 (1998): 遠隔教育における ATM-LAN の利用, 日本教育工学会研究報告集, JET98-3, p. 75-80
4. 近藤喜美夫 (2001) 大学間教育交流ネットワーク SCS の開発, メディア教育研究, No. 7, Page. 1-

27

5. 倉本 到, 吉田 壱, 宗森 純, 首藤 勝 (1997), インターネットを用いた多地点研究指導実験, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 97, No. 74 (CQ97 1-8) Page. 7-14
6. 文部省大学審議会 (1997) 「遠隔授業」の大学設置基準における取り扱い等について (答申)
7. 永野和男 (1998): 情報教育で求められる学習活動と新しい学習環境, 日本教育工学会シンポジウム「情報教育の新しい展開と内容」, p. 30-33
8. 中田美喜子, R. Santiago, 島田留美子 (1997): 一般教育におけるインターネットの利用—日米の学生によるネットを利用した文化交流—電気通信普及財団研究調査報告書, p. 1036-1044
9. 西村衛治 (1998), 大学—高校間を結ぶ遠隔授業の科学教育における利用, 物理教育, Vol. 46, No. 4 Page. 175-178
10. 岡村耕二 (1998), インターネット上での遠隔授業における動画像の品質の効果に関する研究, 教育システム情報学会全国大会講演論文集, Vol. 23rd, Page. 391-392
11. 高橋邦夫 (1998): 100校プロジェクトの実践から, 情報処理学会誌, Vol. 39, No. 7, p. 638-644
12. 高橋三雄 (1997), ソフトウェア探訪 (91) 遠隔教育への期待, BIT (Tokyo), Vol. 29, NO. 7, Page. 112-114
13. 上野晴樹 (1998): インターネットを活用した高等教育, 情報処理学会誌, Vol. 39, No. 7, p. 633-637
14. 上野晴樹 (1998), 21世紀への提言—情報通信技術による教育改革 3. インターネットを活用した高等教育, 情報処理, Vol. 39, No. 7, Page. 633-637
15. 白井邦人, 栗本育三郎, SCSによる双方向性遠隔授業の試み, (2002) 木更津工業高等専門学校紀要, No. 35, Page. 11-16
16. 渡辺成良 (1997): 大学教育における新しい学習環境研究の現状と分類, 教育システム情報学会研究報告 第62回研究会発表論文集, Vol. 97, Nol. 1, p. 23-30
17. 吉田幸二; 酒井三四郎, 水野忠則 (1998), インターネット交信とWWWを使った技術者教育, 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol. 98, No. 8, Page. 383-390
18. 吉野 孝, 井上 穰, 由井蘭隆也, 伊藤士郎, 長沢庸二; 宗森 純 (1998), 分散協調支援とその応用—インターネットを介したパーソナルコンピュータによる遠隔授業支援システムの開発と適用, 情報処理学会論文誌, Vol. 39, No. Page. 2788-2801