

岩手県立大学における遠隔講義の考察

瀬川 典久 杉野 栄二 宮崎 正俊

岩手県立大学ソフトウェア情報学部

〒020-0193 岩手県滝沢村滝沢字巣子152-52

TEL: 019-694-2674 E-mail: sega@acm.org

宮古短期大学において開講している講義を、岩手県立大学から行なった。その際に、遠隔講義のための(1)講義環境の構築(2)実際の講義の教材の準備(3)遠隔講義(4)講義後のレポートの回収などを行なった。また、この遠隔講義の評価を、学生の講義アンケートから行なった。

本稿では、岩手県立大学と宮古短期大学を専用線で結び、その専用線を利用した遠隔講義の実際について報告する。また、遠隔講義の学生に対してのアンケートを利用し、遠隔講義の評価・考察を行なう。

The consideration of the distance learning between Iwate Prefectural University and Miyako Junior College Division, Iwate Prefectural University

Norihisa Segawa Eiji Sugino Masatoshi Miyazaki

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

152-52, Sugo, Takizawa, Iwate, 020-0193

TEL: +81-19-694-2674 E-mail: sega@acm.org

We have done a distance learning between Iwate Prefectural University and Miyako Junior College Division, Iwate Prefectural University. We made distance learning system, arranged teaching materials and collected student report.

In this paper we report the consideration of the distance learning between Iwate Prefectural University and Miyako Junior College Division, Iwate Prefectural University. We made the evaluation and the consideration by enquete for student about the distance learning.

1 はじめに

近年、計算機ネットワークの発展により、ネットワークが様々な分野で利用されつつある。特に、ネットワークの速度の向上により、動画を含んだ、さまざまなコンテンツを処理できるようになってきている。

その中で、ネットワークを利用した遠隔講義が可能になってきている。特に、動画・音声を利用した、対面弧式の遠隔講義は、衛星通信などを利用し、様々なところで講義が行われている [1]。遠隔講義の利点として、様々なところにいる人が同時に講義が受けられる。また、教える教官も、教える場所に移動する必要がない。しかし、実際に対面するわけではないので、講義の臨場感等を伝えるのにどのようなすればいいのか調査する必要がある。

杉野他は、岩手県立大学宮古短期大学部(以下宮古短期大学)において開講している講義を、岩手県立大学から行なった。その際に、遠隔講義のための(1)講義環境の構築(2)実際の講義の教材の準備(3)遠隔講義(4)講義後のレポートの回収などを行なった。また、この遠隔講義の評価を、学生の講義アンケートから行なった。

本論文では、岩手県立大学と宮古短期大学を専用線で結び、その専用線を利用した遠隔講義の実践について報告する。また、遠隔講義の学生に対してアンケートを利用し、遠隔講義の評価・考察を行なう。

以下、2章において遠隔講義の概要について述べる。3章において、今回の遠隔講義の環境について述べる。4章では、講義後に行なったアンケートの結果などを利用し、この遠隔講義の考察を行なう。5章で関連研究との比較を行い、6章でまとめを行なう。

2. 遠隔講義の概要

今回対象とする遠隔講義は、約100km離れた岩手県立大学と宮古短期大学を結び遠隔講義を行なった(図1)。岩手県立大学に所属する教員が、岩手県立大学で講義を行ない、宮古短期大学に所属する学生(約50名)が、その模様をネットワークを通じて受信し、受講した。

講義名は、オペレーティングシステムであり、UNIXの基礎概念についての講義を2000年4月から7月まで6回行なった。

講義の進め方は、以下のとおりである。

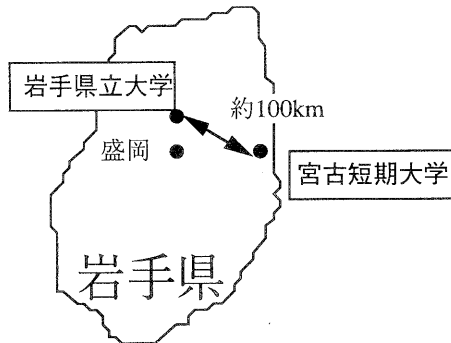


図1 岩手県立大学と宮古短期大学の位置関係

(1)WWWのホームページにおいて事前に講義の内容を伝える(図2,図3)。

(2)遠隔で講義を行う。

(3)レポートを提出(E-mail 又は 手書き)

この講義では、教員と学生が会うことがない。よって、講義内容、レポート提出期限、レポート提出状況の伝達、学生からの質問の受付とその回答を、このホームページを利用して行なった。

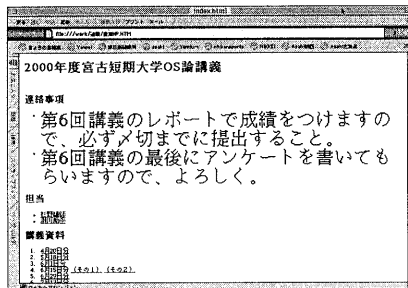


図2 講義のホームページ

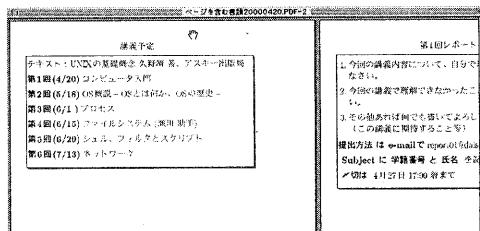


図3 講義資料例(PDF file)

また、講義を行なうにあたって、教員は一度も宮古短期大学を訪れていない。よって、講義の事前の打ち合わせ等は、すべてE-mailを利用して行なわれた。

3. 岩手県立大学における遠隔講義の実際

3.1 遠隔講義を行うための装置

本稿における遠隔講義は、図4に示す形で行われた。岩手県立大学の教員が、岩手県立大学のAVホール(図5)において授業を行なう。授業の様子は、2台の天井に埋め込まれたビデオカメラ、マイクを利用して撮られる。その撮られた映像、音声は、専用線を利用して、宮古短期大学に瞬時に伝わり、宮古短期大学の大講義室の液晶プロジェクトに表示される(図6)。

また、宮古短期大学にも、ビデオカメラ2台、マイクが設置してある。それらを用い、宮古短期大学の講義室の様子が、岩手県立大学のAVホールに伝えられる。

さらに、それぞれの部屋には、本、資料を写すための書画カメラ、プレゼンテーションを行うための補助PC、副教材を流すためのVHSビデオデッキが用意されている。(今回の講義では、宮古短期大学側のビデオデッキ、書画カメラは利用しない。)

本稿に置ける遠隔講義は、図7に示すシステム

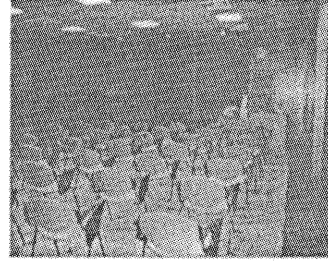


図5 岩手県立大学AVホール

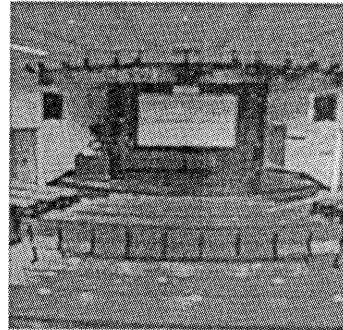


図6 宮古短期大学大講義室

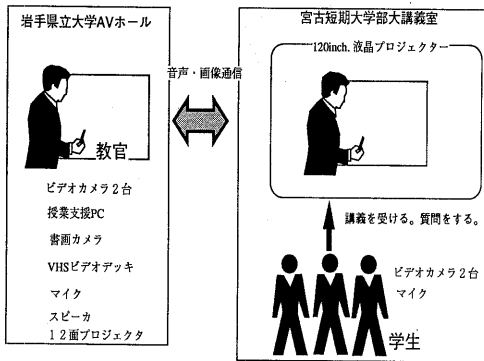


図4 遠隔講義の概要

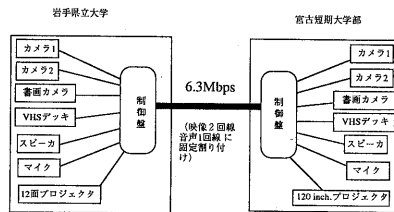


図7 遠隔講義のシステム構成

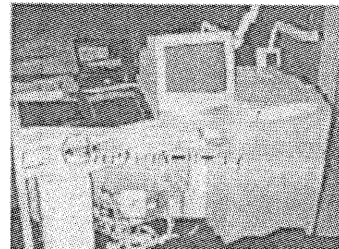


図8 制御盤

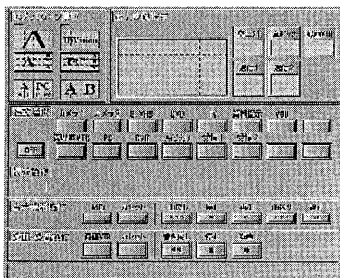


図9 制御盤のコントロールパネル

ムを利用して行なわれた。それぞれの部屋にある装置（ビデオカメラ、マイク、プロジェクタ等）の入出力が、制御盤につながっている（図8）。

制御盤は、図9の画面で制御されており、どの音声、画像を相手に送るかを選択することが出来る。選択できるのは、画像2系統、音声1系統である。また、相手から送られてきた映像・音声をどの出力にだすかも決めることが出来る。また、二台のカメラが写す場所を自由にコントロールすることが出来る。

制御盤によって選ばれた映像、音声は、デジタルデータに変換され(MPEG1)、6.3Mbpsの専用線を利用し、交換される。

3.2 装置を利用した遠隔講義

3.1で示した装置を利用し、遠隔講義を行なった。様々な装置を利用し映像と音声を伝えていくために、決まり切った方法での講義は行なってはいない。次に挙げることを臨機応変に流した。

- (1)教師の話す音声
- (2)ビデオカメラが撮る白板の映像
- (3)教員が持ち込んだ本などの資料を書画カメラで撮った映像
- (4)補助PCによって見ることの出来る画像
- (5)コンピュータの仕組みについて説明している副教材ビデオの、映像・音声

また、学生に質問に答えてもらうために、マイクを学生に預け、マイクを持っている人の画像を教員側に写すことによって、質問のやり取りを行なった。

画像、音声の切り替えが頻繁に行なわれる場合には、一人で授業を行なうことが難しい。なぜなら、制御盤をいちいちコントロールしなければならないからである。よって、授業内容によっては、講義をする教員1名、制御盤をコントロールする教員2名（岩手県立大学側1名、宮古短期大学側1名）を要した。

4. 考察

この遠隔講義に関して5つの質問を設定しアンケートを実施した。回答は、30名の学生から回収できた。

アンケートNo.1:遠隔講義は、直接対面講義と比較して(図10)

(A)よい 20% (B)少しよい 6.7% (C)普通 20% (D)少し悪い 33% (E)悪い 17% (F)未記入 3.3%

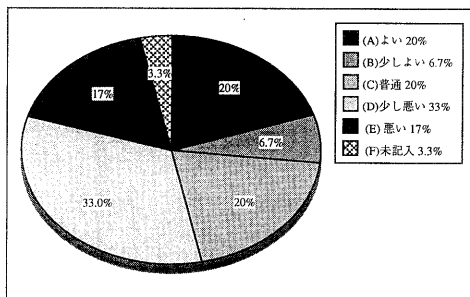


図10 アンケートNo.1の結果

アンケートNo.2:遠隔講義の機械の使い方は(図11)

(A)適切 20% (B)少し適切 3.3% (C)普通 46.7% (D)少し不適切 26.7% (E)不適切 0% (F)未記入 3.3%

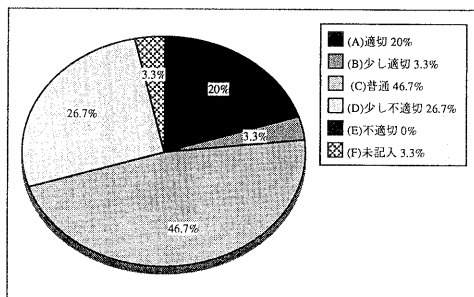


図11 アンケートNo.2の結果

アンケートNo.3:遠隔講義の進め方は(図12)

(A)適切 20% (B)少し適切 6.7% (C)普通 53.3% (D)少し不適切 13.4% (E)不適切 3.3% (F)未記入 3.3%

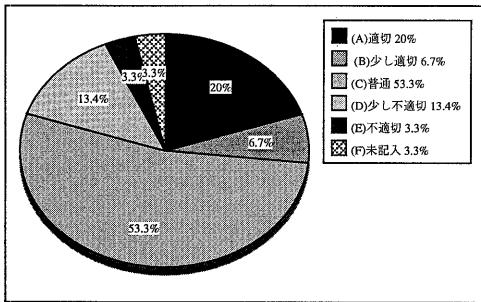


図12 アンケートNo.3の結果

アンケートNo.4: レポートの提出方法は (図13)

(A)適切 30% (B)少し適切 20% (C)普通 26.7% (D)少し不適切 10% (E)不適切 10% (F)未記入 3.3%

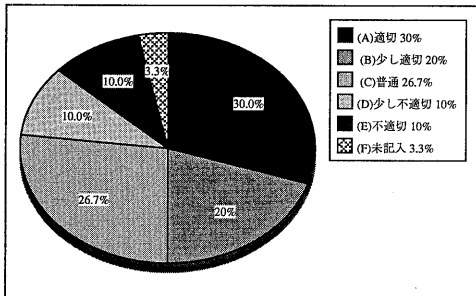


図13 アンケートNo.4の結果

アンケートNo.5: 講義の進度は (図14)

(A)適切 20% (B)少し適切 13.3% (C)普通 46.7% (D)少し不適切 16.7% (E)不適切 0% (F)未記入 3.3%

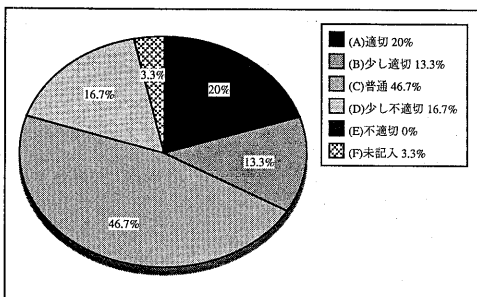


図14 アンケートNo.5の結果

また学生の講義の感想として次のような事が挙げられた。

- ・よかった
- ・遠隔講義は初めての経験だったので、おもしろい体験が出来た。
- ・講義をもう少し時間をふやして講義をしてほしい
- ・先生の話のほかに、実際にUNIXをたちあげた状態も見れてよかった。
- ・時々音が消えたり、聞こえにくくなったので注意して欲しい
- ・画面が見えにくかったり、音が聞こえにくいことがあった
- ・見づらかったり、音が聞こえにくいところを改善すればよい
- ・少々文字がみづらい
- ・やはり遠隔講義だと少し不便なところがあるかな
- ・やはり直接対面講義の方がよいと思いました
- ・時々、画面の切り替えが出来なくて困りました。
- ・遠隔講義はテレビを見ているようで眠くなる。学生との対話をもう少し取り入れれば良かったと思う。

アンケート、学生の感想から、次のようなことが考察できる。

(1)遠隔講義の形式の問題

当然のことながら、遠隔講義は、教師と学生が離れたところで講義を行なう。また、学生は画面を見て講義を受けることになる。

よって、画面の見え方、画面上で行われていることが重要になる。

しかし、現状では遠隔講義に対応した講義を行うことが出来るとは言い難い。具体的には、何を画面にどのように映したらいいかの評価基準を講師が持ち合わせていない。例えば、講師が、プログラムの構造を示す場合、対面講義ならプログラムをスクリーンな

どに映して、そのスクリーンに映った物を講師が指し示しながら説明をすればよいが、遠隔講義の場合、プログラムを写すと講師の指図が見えにくくなり（講師そのものが画面に映らなくなる）、講師を中心に全体を写すと、プログラムそのものが読めなくなってしまう。

また、学生のフィードバックがカメラを通じては伝わりにくいので、講義その場での修正が行ないにくい。対面講義の場合は、講師が教室全体を焦点を変化させながら講義の感じをつかめるが、遠隔講義の場合は、カメラから映し出された映像に頼らざるを得ないので、講義のつかみにくい感じがつかみにくい。

逆に、学生も講師からの呼びかけがないと学生の方が、映像に飽きてしまい眠たくなってしまう。既存の講義では、講師が常に視線の中に入っていて、学生に視線を配っているが、遠隔講義の場合は、呼びかけを行なわないと、講師の視線が学生に見えなくなり、講義に対する注意力が下がってしまう。

(2)遠隔講義の装置の問題

学生のアンケート、感想に文字が読みにくいというのが多かった。ビデオプロジェクタから映し出される画像の解像度が低いので、既存の講義では読めるような文字、絵などが正しく伝わっているか気をつける必要がある。よって、教材の作り方に気をつける必要がある。また、あらかじめ講義に関する資料を配ることで対応している。また、講義中の板書は、板書の内容を記録するシステム[2]などの装置を使えば、講義終了後学生にその内容を伝えることが可能になる。

また、音声がかれたり、画像が見えなくなったりすることがあった。これは、ネットワークの不調、制御盤の操作誤りのために起きたものである。ただ、問題が起きたことが教員に伝わるシステムがないために、講師が気づかずに授業を続け、授業の途中が抜けてしまうことがあった。講義用の回線以外に連絡用の回線の設置、教室間の連絡システムの設置を行なう必要がある。

5. 関連研究

遠隔講義に関して、様々な実験が行なわれている。

WIDE 大学 SOI[1]は、WIDEprojectが主体となって行なわれている遠隔講義のプロジェクト

トである。衛星通信なども利用し、日本中どこにいても授業が受けるようになっている。同時受講もでき、なおかつ既存の授業が電子ライブラリとして提供されている。これだけ大がかりな物を、既存の教育機関において、出来る限り少ない労力で構築出来ることが今後重要だと考える。

また、遠隔講義において既存の講義がもつ臨場感を支援する研究が行なわれている[3]。複数のカメラの映像を自動的に処理を行ない、学提供生・講師にとって本当に欲しい映像を提供する。

講義において、講師がどこを見ているのかという情報は非常に重要である。ClearBoard[4]では、離れた2人が視線を合わせながら、共有ボードを用いて、図、文字を書くことが出来る。この仕組みを、遠隔講義に持ち込めば、講師・学生の視線をあわせることが可能になる。

6. まとめ

本論文において、岩手県立大学と宮古短期大学の間で行われた遠隔講義について、その実施内容とシステムについて報告した。また、その遠隔講義における学生の評価を示し、遠隔講義に対しての考察を行なった。

今後は、この結果を利用して、システムの改良、遠隔講義の手法の確立を行っていきたい。

参考文献

- [1]wide大学soi:<http://www.sfc.wide.ad.jp/soi/>
- [2]mimio, Virtual Ink Corporation: <http://www.mimio.com/meet/index.html>
- [3]高野 真, 児玉 俊輔, 豊城 かおり, 白井 剛, 下條 真司, 宮原 秀夫 受講者の状況把握, マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2000)シンポジウム, pp463-468, (2000)
- [4]Ishii, H., Kobayashi, M. and Grudin, J., "Integration of Interpersonal Space and Shared Workspace: ClearBoard Design and Experiments," ACM Transactions on Information Systems (TOIS), ACM, Vol. 11, No. 4, October 1993, pp. 349-375.