

IT 技術の現状と課題

- 「サイバーゼミ」活動の実際に即して -

橋本信彦

日本大学大学院総合社会情報研究科

A Present and Future Task of Information Technology

- An Analysis of Graduate-Course Seminars by Means of the Internet -

HASHIMOTO Nobuhiko

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

In recent years a lot of progress has been made in internet and information technology, bringing remarkable results. In particular, distance learning by means of computer networks is now carried out extensively throughout the country. Methods have been found of applying technological innovations to educational purposes. A system of “cyber-seminars” by means of methods of internet communication is one of the examples. In this paper, the author reports and examines two-year practices of “cyber seminars” conducted by a group of a professor and his students of the graduate school mentioned above. The author has been playing an important role in the seminars as an assistant leader.

1. はじめに

現在、急速な普及を見ているインターネットプロトコル(以下 IP と称する)を利用した電話システムや、あるいは同じブロードバンドのキラーコンテンツとしての動画を含む会議システムは、遠隔地同士が、コミュニケーションを図る手段として注目されはじめています。

さらに、この1・2年の通信環境の整備により、遠隔地にいる人々がそれぞれの地で、音声と映像を含む、上記インターネットネットワーク利用のコミュニケーションシステムを、公私を問わず利用しはじめています。このシステムは、一般には「テレビ会議システム」という言葉で表現されている。

もっとも近年では、パーソナルコンピュータ(以下 PC と称す)を利用したこのシステムが、多種多様な形で提供され始め、「遠隔会議」あるいは「テ

レビ会議」など、さまざまな名称で呼ばれるようになっている。本稿ではこの会議システムのことを、以後「テレビ会議システム」と呼ぶ。

現時点では、このテレビ会議システムを構築する場合、そのネットワーク構成としては2つの選択肢がある。一つは既存の閉域ネットワークとしてのラインを利用するケース、二つ目は、立ち上げるシステムのネットワークを新たに構築する方法である。

現在のような通信環境が整備される以前は、ISDN 網を利用したテレビ会議システムの構築が主であった。しかし現時点では、インターネットネットワークとしての ISDN の利用は、わが国においては一部ブロードバンド環境の未整備地域に限られている。

現状としても、わが国では、多くのそれらインターネットネットワーク利用のテレビ会議のシステム構築は、IP を利用したものとなりつつある。

また、テレビ会議システムの構築は既存の閉域ネ

ットワークと共存させるのではなく、B フレッツや ADSL などをアクセス回線としたインターネット（インターネット VPN）での構築も積極的に行われている。

もともとテレビ会議システムとは、企業が、その系列企業間での利用や、遠隔地に点在する事業所と本社の間での利用、さらには海外事業所との連絡等で利用するために、そのシステム構築を積極的に進めていたという経緯がある。

通信環境が整備されつつある現在では、さらに利用が細分化され、いままで未利用であった事務系の部署、あるいは顧客管理等さまざまな分野で、PC 端末を利用したテレビ会議システムの導入が目立っている。

経費の観点からも、PC 端末を利用したテレビ会議システムを、そのシステム構成の基本とすれば、多大な設備投資が不要となる。使用機材の改善と通信環境の整備は、以前の、遠隔地を結ぶ会議システムとしての専用機器を不要にさせている。それ以上の機能が通常我々が使用している PC 端末に備わっているからである。

さらにこの遠隔地を結ぶインターネットネットワーク利用した会議システムは、緊急時の対応システムとしても注目を集めている。

中央に情報が集中し、そこからの配信で末端に情報が届けられるような、いわゆる集中システムでは、基幹のハードが損傷を受けた場合は、末端までその被害が届く。事例としては、先の神戸での震災時に、そのネットワークシステムの有用性が立証されている。

ネットワークでつながれた PC 端末が、それぞれが情報の受発信の機能を持つ現在、上述のような集中システム破損による、システム全体の機能破綻の心配が、そのネットワークの機能により解消されつつある。緊急時の対応策としての利用を目的に、複数の自治体で、そのシステム構築が進められてもいる。

以上インターネットネットワーク利用のテレビ会議システムについて、通信環境の進展に伴うことでその利用が促進されたこと、さらにインフラとしての環境が整うことで、あらたな利用についても検

討研究が進められていることを述べた。

重要なことはシステムそのものではない。優れた技術・機能を内包するシステムを、如何に活用できるかにある。通信技術や使用機器の発達はもちろんのこと、計画された利用目的および効果的な利用法が目的の成果を左右するのだ。

本論稿では、上述のテレビ会議のシステムの基本的な機能を踏まえて、さらにその優れた機能の利用例として、そのネットワーク機能の一部である、情報の送受信機能を活用したテレビ会議システムに着目した。

さらにインターネットネットワーク利用のテレビ会議システムの応用例として、社会人大学院におけるゼミ活動について考察することで、効果的な利用法について考察を進めた。

以下で報告するサイバーゼミとは、日本大学大学院総合社会情報研究科における、研究室ゼミ活動の一端として現在おこなわれている、インターネットネットワークを利用した遠隔教育の一種（以下サイバーゼミと称す）【注 1】である。そこでの活動を本論考の基礎としている。

サイバーゼミとは、参加者がそれぞれの地において、つまり自宅より、あるいは事務所より、大学の研究室や特定の施設に、同じ研究室の大学院生が、集合して教授の指導をうけるのと同様なゼミ（以下集合ゼミと称する）を行うべく、計画されたイベントである。

筆者は、現在行われている所属研究室のサイバーゼミに、補助者として参加している。本論考は、現時点においては、研究室サイバーゼミに参加をしている筆者個人の考察であり、研究室全体の意見を代表したものではないことを付記する。

本研究では、現在進められている研究室のサイバーゼミに、筆者が参加者の一員として、また補助者としての作業を進めることで、その参与と体験を踏まえた考察ができた。本研究はインターネットネットワーク利用によるサイバーゼミ活動の、ゼミとしての効果、あるいは院生個々の研究活動への影響について、今後の方向性、および環境を含むシステム全体について考察である。

サイバーゼミ活動の研究としては、まだ初期の段

階である。よって、以後も継続してサイバーゼミへの参与と観察、そしてその経験を基にした考察をすすめる所存である。

またこの論稿では、インターネットを用いた遠隔教育環境において、院生の学習行動を、その環境を利用したゼミナールを通じて観察し、そのうえで、ネットワーク利用による新しい教育環境を効果的に利用するために必要な条件は何か、参加者としての院生はどのような行動をとるのか、そしていかなる効果が期待されるのか等についての考察を進めた。

序論

情報通信技術の発達、特にインターネットネットワーク技術の発達は著しい。なかでも IP 利用によるネットワーク機能に代表される、多様な学習環境が可能となっている現在では、学習者の、それら学習環境への期待も多様化している。

特に放送や通信技術の進展は、その多様化への期待に応じて、学習の機会および学習環境の範囲の増大という効果を生じさせ、遠隔教育への道を大きく開いた。

また、大学や大学院における学生動態を見ると、社会人の増加が多く観察される。それらの結果をみても、今後社会人学習者の要求に沿うカリキュラムや、要求に沿った講義を提供する方向に進むことは避けられない。講義の内容や方法を、それら学習者の期待に沿うものとするのが、現在大きく求められている。

教育機関における、多種多様なメディアを用いておこなわれている遠隔教育において、もっとも特徴的といえるのは、講義を受けるものと授ける側が、その講義の場を同一としなくても可能ということにある。このことは講義形態の変化はもちろん、それ以上に多様な利用が可能になった。例をあげてみよう。

- 1 学習者の都合で受講できる。
- 2 PC 内蔵の記録媒体やビデオを利用して、同様の講義を繰り返し受講できる。
- 3 PC 内蔵の記録媒体に記録が可能。
- 4 PC 内蔵の記録媒体を利用して、講義全体を分割し受講できる。

- 5 高速デジタル交換技術の利用（音声・画像・データなど速度の異なる信号の伝送が同時に行える・非同期転送モード）による複数の操作が同時に可能。

上記 2・3・4 から、講義を授ける側としては、個々の可能な時間に講義を受けることが可能となること、そして任意な時間に、繰り返して受講が可能となる。

指導する側としては、1・3・5 を利用することで、参加者への対応として、記録の分析を通しての細かな個別対応を図ることがきる。また参加者の資質を勘案し、複数の時間的、あるいは場所的な制約を離れた、多様な講義形態を可能となる。

上記の結果から、インターネットネットワーク利用による新しい講義形態では、講義を受ける側にも、あるいは提供する側にも、多くの利点を見出すことができる。

またインターネット機器の操作やネットワーク環境においての受講や参加は、それぞれのインターネットリテラシー・メディアリテラシーの向上をもたらす。さらに相互学習による効果として、他の参加者との討論の結果、自己の研究への姿勢を含む意識改革等の期待も生じる。

なかでも、特にこの 1・2 年における遠隔教育最大の進歩といえるのは、情報通信環境の整備による非同期転送モード【注 2】の利用になろう。しかしながらその効果や価値は、どのようなコンテンツを提供できるか、あるいはどのようなシステムの講義形態を提供できるかによって決まる。つまり結果、そして効果は、それら準備されるシステムの良し悪しで、計られることになる。

サイバーゼミ

この数年における遠隔教育環境の変化は、過去数十年と続いてきた遠隔教育の講義形態を変化させつつある。また国の基準も整いつつある。【注 3】

インターネットネットワークの利用によって、初めて遠隔教育において受講者が、画面上ではあるが、音声にて対教員との対話を持つことができるようになった。

また同時に、参加者は同時に参加している人々(受講者)との対話も可能となった。

もちろん、コンピュータ・ネットワーク利用による遠隔教育は、いままさにその緒についたばかりである。多くの実証的研究が今後も継続して行われることが必要である。

以下各項目で論述をするが、現在進めている大学院研究室におけるサイバーゼミ観察の結果、無計画で中途半端な利用が、その効果を半減していることが解る。

1 サイバーゼミの概要(観察装置)

機器の操作に不慣れな人は、当初 PC の操作だけでも大変な努力を要する。それゆえサイバーゼミへの参加には、それ以上の躊躇があるかもしれない。

しかし実際は、危惧するほどの難しい操作はなく、10分程度の院生専用のヘルプデスク(院生を対象とした、技術的なアドバイスをおこなう係り)にて、サイバーゼミ参加のための練習を済ませばよい。

以下簡単ではあるが、必要機材を含むシステムの概要を示す。

開催期間	2000 年～2004 年
開催場所	研究室・自宅・情報端末が接続できる任意の場所
参加者数	5 名～15 名/1 回のゼミにて

参加者

大学院生・修了生・研究生・科目履修生

使用機材

PC・CCD カメラ・ヘッドフォンマイク

ネットワーク環境

電話回線(28.8K・ISDN・ADSL・FTTH)

使用システム「セントラ」

(NTT コミュニケーションズ)【注4】

使用ツール

パワーポイント・インターネット

ゼミ形態

複数の参加者による研究報告・討論

2 ゼミの進行

ゼミの進行形態については、研究室によって、あるいは講義の内容によって異なる。下記の1から5の進行は、著者が所属する研究室にて行っているサイバーゼミ形態の順序である。

- 1 指導教授の開始挨拶
- 2 補助者による事前説明
- 3 発表者の報告
- 4 報告に基づく討論
- 5 指導教授のまとめ

3 全体の流れ

事前作業

事前作業として、大学院実務担当者に、サイバーゼミイベントの開催通知として・希望日程・イベント参加者の名簿提出・アジェンダの送付等をおこなう。

イベントへの参加は、この事前の実務担当者への通知にて提出した、参加者名簿に記載された者がけが可能となる。

イベントへの参加は、個々の学生が持つ ID とパスワードを用いて、ウェブサイト上のセントラ画面サイトから、イベントごとに参加登録をする。

サイトへのログイン

登録後のログイン画面にて、再度 ID とパスワードの登録を終えると、当日のイベント画面が立ち上がり、参加準備が整う。



登録画面



イベント開始画面

イベント開始

イベント画面では下記のことについて、参加者が、サイバーゼミ開催中の任意の時間に行うことができる。

複数の発表者登録。

画面アジェンダ表示の、発表者ごとの切り替え。

カメラ画像の発表者ごとの切換え。

参加者による YES/NO の意志表示。

参加者より質問がある場合の挙手表示。

参加者による感情を表現表示（笑う/拍手ボタン）。

開催したイベントの記録・再生。



アジェンダ画面

サイバーゼミイベントでのコミュニケーションは、出来るだけ双方向の議論が展開されるように進めることが重要である。

集合ゼミでの討論と同様なレベルは無理であるが、画像・音声の確認ができる状態でのゼミ活動は、感覚としては集合ゼミと同様の意識、つまり、意見交換時における相手表情の動き、あるいは声の大きさ、話す言葉の調子等で、集合ゼミで感受できる意識を持つことができる。

加えて、集合で行われる上記の利点（記録による再視聴）も併せて確認できた。

結果、実際に講義、あるいは研究発表を行うなかで、序論で例示をした遠隔教育全般についての特徴に加えて、複数の効果を確認することとなる。それらは次項以降において報告する。

結果と考察

サイバーゼミで利用している同時双方向のコミュニケーションでは、必要であれば文字を使つての意



ログイン時最初の画面

志疎通も行われる（チャット画面）これは発表者の報告・発表時に、行われている発表内容についての意見交換を、パソコン画面のチャット窓においても、参加する他の院生同士が行うことができることを意味する。通常研究室でおこなわれる集合ゼミでの、隣同士のヒソヒソ話と同様である。

次に各発表者の報告後に行われる討議・討論については事前準備が重要である。準備とは報告者によるレジュメの作成と参加者への配布、そして参加者のレジュメの読みこみである。そのことによってスムーズな進行と、参加者の適当な、発言機会への対応がなされる。

またサイバーゼミでは、いわゆるチャット画面だけの双方向環境と違い、発言者の表情を確認しながらの進行が可能である。

加えて質問の前後関係の重複や遅延問題も解消される。同時に、多数の参加者が同時に発言するといった混乱についても、補助者による適宜な制限で解消できる。

この新しい学習形態として計画実践される、インターネットネットワーク利用のサイバーゼミでは、当初考えられていた効果を上回る、大きな成果が生じている。以下いくつかの項目に分け報告する。

1 インターネットリテラシーを含む事前教育の必要

現在までに20回以上、継続して行われている当該研究室のサイバーゼミにおいて、当初は、初めて参加する者が、その事前準備不足（機械操作）のため、スムーズにイベントに参加できず、他の参加者へ迷惑を掛けることが度々起きた。その者への対応のため、補助者が一度ログアウトして、電話連絡にて対応をする等、進行の中断や記録のストップ等の障害となった。

これらの経験から、参加者個人の機器操作に対する事前準備の必要性、および事前準備としてのマニュアル作成が重要であることが確認された。ここで言うマニュアルとは、サイバーゼミへ参加するため事前に行われる、機器操作手順や、インターネットネットワークへのアクセス手順といった基礎的な事

前参加教育である。現在所属研究室では以下のような準備がなされている。

- A 音声及び画像のチェック画面を新しく設定
- B ヘルプデスクの充実
- C 事前の参加登録確認告知の徹底

上記の対応により、現時点では、以前と比べ極端なほどに、初期参加によって生じる操作の不慣れからの混乱が減っている。

2 サイバーゼミにおけるレジュメ・アジェンダの重要性

繰り返しになるが、討議討論形式のゼミでは、事前の資料読み込みが重要となる。もちろんサイバーゼミでも同様、この点の告知も徹底されるべきである。

サイバーゼミ初期段階におけるイベントにおいては、その目的を、非同期転送モードの利用による、顔合わせ程度にと考えていた時期もある。

したがって、あらかじめ決められたテーマに沿った議論について討論するといった、あまり計画された議論がなされなかった。結果、ゼミ参加者から不満が出され、改善されないと知ると、参加申請をするものが減少した。

この点については、補助者による事前準備の徹底と、あらかじめテーマを決定して発表者を決めたこと。あるいは事前に各発表者からのレジュメ配布およびアジェンダの作成等、討論の為の準備をすること。そしてその告知を徹底することで解消されつつある。

加えて発表報告に続く意見交換を踏まえた、後日にあらためておこなう事後報告の義務付けが、より討論に集中できる環境となったことも付け加える。

3 確認された効果

プロGRESSレポートとして

定期的に行われるサイバーゼミの効果的な利用により、ネット上ではあるが、個々のプロGRESSリポ

ートといえる定期的な発表によって、院生の研究の進展、あるいは研究の方向等について、研究室全体で議論する事ができている。また多数の参加者からの意見は、一人研究を続ける上で陥りやすい、独善的な考察を回避できる。

さらに院生各自における研究の進展状況についての報告は、個人の研究の進展状況をチェックするうえで重要な機会である。

数ヶ月ごとに中間報告をおこなう研究室が多いなか、報告回数を増やすことは、研究室全体を活発にする。また院生にとって、重要な訓練ともなる。

通常院生の多くは、指導教員を通じてその研究の方向を決める。そこではオープンな機会が充分に与えられない場合もあり、研究の方向性や手法について、閉鎖的な環境で決めざるを得ないこともある。

指導教員の知識(主観)に、研究テーマをも含め、すべてを委ねる結果となっているといった場面も皆無とはいえない。サイバーゼミはこれらの解消に、多くの院生の意見を聞くことができること、及びオープンな場がそこにあることで大きく役立つことになる。

擬似集合ゼミの効果として

サイバーゼミ経験を重ねるなかで、以下に述べるような思いもよらない現象が観測された。

入学式で始めて会った同じ研究室の院生と、その後、その夏にやっと二度目の再会をしたなどという場合、あるいは海外在住で研究を続け、2年目にし始めて会うといった、院生同士のあいだで、それら通常であれば、それなりの緊張をもった場となる状況でも、サイバーゼミにおいて、毎月のように、画像と音声での討論討議を続けていると、そこに共通の仲間としての意識が芽生える。院生が研究室に集合して行われる集合ゼミを、何度も経験してきたような雰囲気が出来上がる。

つまり久しい再会、あるいは初めての再開でも、サイバーゼミにおいて定期的に、画面上であっても顔を合わせていると、院生同士が始めて、あるいは最初のオリエンテーションで会っただけでやっと2度目の顔あわせとなる集合ゼミにおいても、サイバ

ーゼミでの雰囲気は延長される。

結果サイバーゼミで行っているような、非同期モードによるシステムでは、集合ゼミと同様の、あるいは近い環境が、必ずしも顔を会わせなくても創出できるということが観察された。

通常研究に際して、社会人院生が不利となるのは研究時間の少なさである。多くの院生は、その研究の為に必要な自由の捻出に苦勞をしている。結果自由になる時間は、平日の夜、あるいは土曜・日曜にならざるを得ない。

さらに都合よく、日中にその研究のための時間が取れたとしても、集合ゼミ会場や研究室への移動や準備の時間は、効率を考えると最小限に抑えたい。

以上から社会人院生の研究やその成果としての発表や報告の場は、できうる限り個々の院生の希望環境に沿うものを提供すべきである。そのことが研究成果へと繋がる。もちろん研究室において、指導教授との面接機会が多ければそれにこしたことはない、しかし社会人の場合制約が多く、多くを望めない。

また上記の効果は、画像・音声・チャット画面と複数のコミュニケーション手段が利用できることで、単一の手段でのコミュニケーションを上回る効果をあげているともいえる。

問題点・課題

今回の研究調査は現在も継続されている。現時点で確認された問題点を、上述したイベント初期時点での問題を含め、課題と併せ以下に列挙した。それぞれに、さらなる考察と対応が必要である。

- A 参加者の固定(特定の希望人に集中)
- B 設定時間の取り決め(夕刻から夜間が多くなる為の不参加)
- C 発言機会(固定された時間内のため、発言機会が限定される)
- D 参加者の増加(効果が認められると同時に増大傾向に)
- E 提供者・提供側の意識改革とシステム作り(最重要)

ネットワーク利用による遠隔教育においても、リアルタイム性とインタラクティブ性という面では、やはり参加者を束縛する。そこでは、遠隔教育の利点といえる部分が、逆にシステム構築の上での障害ともなる。なぜなら個々の参加者における自由な参加条件は、均一なシステムを嫌うからである。上記 B・C・D 問題においては、その解決手段として、回数が増大が考えられる。

特に E の問題は深刻で、所属する研究科でも、指導教授に一定のスキル（提供者としての技術的）がない場合、せっかくの技術や利用機会を有しているのにもかかわらず、限られた研究者のみの利用となっている。技術的なスキルを持った補助者の存在で解決できる問題ではあるが、しかしそれは、さらなる負担を大学あるいはイベント提供者へ課すこととなる。このことは予算上の問題をも含め、今後最重要の課題となろう。

おわりに

教員は教育において、新しい技術を試すことに慎重である。教育現場での唐突な教育手法や、やはり唐突な講義形態の変更が歓迎されるはずはない。したがって、慎重さが求められるのは当然でもある。

日本の教育システムは一貫した伝統を保っている。その伝統とは、一度導入したシステムを継続するという姿勢である。社会には二つ、時代の変化に対して変わることのない価値追求、そして時代に対応して変わりうる価値がある。教育現場においては、教育を受ける側の力量にも、資質にも、時代を通した普遍的なものと、新しい時代に求められる資質や能力がある。しかし現実の教育現場は、前者のみがいまだ前面にでているのではない。

教育現場には、テクノロジーマインドが欠如している。情報技術がこれほど社会に浸透しているにも関わらず、また環境が整っているにもかかわらず、依然として、これを活用しようとはしない。ネットワークを例にとれば、一体これをどのように使ったらよいかで苦心している。まずは設備を導入して、それから何をしたらよいかを考える、そのような行動様式が続いている。

教育現場は、いつまでその全時代的な閉鎖主義を持ち続けるつもりであろうか。ネットワークは学内の組織だけでなく、学外との接触を増やし活用する大きなツールである。閉ざされたコミュニティからの脱却が必要であろう。恐れてはならない。正しい知識を基に、情報の受発信をおこなうことは、それほど難しいことではない。

ただし最新の技術を用いることは、それ相応な努力が要求される。そこには指示書があるわけではない。すべてがゼロからの出発でもある。

機会を提供する側も、あるいは参加者も、双方が使用機材を含め、それらを使いこなす努力とともに、つねにより良い方向をめざす努力が必要である。また教育スタッフと技術スタッフの分離も重要である。

指導教授がシステムの設計からデザイン、そして運営まで担わなければならない現状では、せっかく整っているシステムといえど、その利用機会は制限される。

本稿では、最新の技術を利用したサイバーゼミについて、一定の環境（研究・講義）においての、その効果と問題点について考察した。現時点での報告として、コンピュータ・ネットワークを用いた非同期の遠隔教育環境は、計画されたシステムの上で行われるならば、重要な役割を果たすことを確認する。システムのキーワードを列挙すれば下記となる。

- 1 参加者の機器操作を含む事前準備
- 2 報告内容の事前通知（参加者へ）
- 3 計画されたゼミ進行

インターネットネットワークの活用は、本論の論述した遠隔教育の一つとしての利用に留まらない。企業において、あるいは地域コミュニティにおいて、それぞれにあった利用形態が研究されている。

またこの形態のサイバーゼミは、新しいタイプのコミュニケーション多様性の一つとしても、システムと価値が評価され、社会的認知が得られれば、飛躍的に普及するであろう。

情報技術の進展によって成り立つ高度情報化社会においては、ネットワークの利用比重がますます増

えつづける。

【注1】サイバーゼミ

非同期モード利用によって行われる遠隔学習システムの呼称の一つ。

【注2】非同期転送モード

音声・画像・テキストなど、アプリケーションごとにはばらばらに構築されていたネットワーク統合を目的に、1本の回線を複数の論理回線(チャンネル)に分割して同時に通信を行なう多重化方式の一つ。

【注3】

<http://www.nicer.go.jp/lom/data/contents/bgj/1997121801029.pdf>

【注4】NTT セントラシステム

<http://www.ntt-it.co.jp/goods/opj/centra/>

参考文献

- 1 マイケルG・ムーア/グレッグ・カースリー共著『遠隔教育』高橋 悟訳、海文堂、2004年
- 2 中島義明・大田裕彦編著『人間科学の可能性』放送大学教育振興会、2003年3月20日
- 3 藤垣裕子『専門知と公共性』東京大学出版会、2003年5月25日
- 4 折笠和文『高度情報化社会の諸相』同文館出版、1996年9月20日
- 5 江下雅之『ネットワーク社会の真相構造』中央公論新社、2000年1月25日
- 6 國領二郎『オープンソリューション社会の構想』日本経済新聞社、2004年7月23日
- 7 渋井二三男「情報教育への実学的コンピテンシーの提案について」『情報文化学研究』第2号、情報文化学会、2003年12月18日、p23-28

(Received: September 30, 2004)

(Issued in internet Edition: October 31, 2004)