信州大学画像情報ネットワークシステムを 利用した社会人技術者の再教育

Refresher Education for Engineers using Shinshu University
Video and Data Network System

丹 野 頼 元

Yorimoto TANNO

山 沢 清 人

Kiyohito YAMASAWA

近年、わが国の社会人技術者に対して、リフレッシュ教育が大切となってきた。われわれは、地域技術者に対する公開講座を実施してきた。

本報告は、信州大学画像情報ネットワークシステムについて説明し、これを用いた遠隔講義による公開講座におけるアンケート調査について述べている。調査結果は、地域の技術者が遠隔講義を強く要望していることを示している。そして、信州大学画像ネットワークシステムとINS-NET64を併用する遠隔講義システムは、さらに広い地域の技術者に有用であることを述べている。

キーワード：リフレッシュ教育・遠隔教育・教育メディア・ネットワーク

In recent years, the refresher education for engineers in industries has become increasingly important in Japan. We have opened extension lectures intended for local engineers.

In this paper, Shinshu University Video and Data Network System (SUNS) is explained and the survey of questionnaires on distance education of extension lectures using SUNS is described. The results of the survey indicate that engineers in local areas will have an increasing need of distance education. The conclusion is drawn that the distance education system using together SUNS and INS-NET 64 will serve for engineers located in a wider region.

Keywords : Refresher education, Distance education, Educational media, Network.

1. ま え が き

近年の技術の進歩は急速であり、研究者および開発技術者は絶えず先端技術の修得に励まなければならない。同時に、学生時代に勉強した基礎学問をもう一度勉強し直し、新しい視点で製品の開発にあたることも大切である。すなわち、社会人技術者の再教育の目的には、最新の先端技術の修得と基礎知識の再勉強という2つがある。

社会人技術者が再教育を受ける場合には、通常日常の勤務を行いながら受講することになる。そのため、必然的に時間的および地理空間的な制限を伴うことになる。できることならば勤務している場所で受講したいところであるが、なかなかそのようなわけにいかなく、最寄り

の大学へ通うということになる。われわれの学部においても、社会人に対するリフレッシュ教育の一環として、昭和51年度より大学公開講座を実施してきた。長野市にある工学部において夜間に開講するので、当初受講者は長野市およびその周辺に居住する者だけに限られていた。

一方、学部が分散して存在する信州大学では、昭和62年度より専用マイクロ回線による画像情報ネットワークシステムを設置し、教育・研究に使用している。本システムをリフレッシュ教育に利用すれば、長野県内に散在する受講希望者は、わざわざ遠方の長野市の工学部まで行かなくても、最寄りの学部で聴講することができる。表1は信州大学工学部公開講座実施一覧であるが、昭和63年度より県内の2～4会場で受講できるようになった

表 1. 信州大学工学部公開講座実施一覧

実施年度	講 座 名	募集人員	受講者数	SUNS
昭和60	・やさしいメカトロニクス	50	39	
61	・やさしいメカトロニクス ・最近の科学技術	30	78	
		50	48	
62	・エレクトロニクスを支える材料	50	41	
63	・エレクトロニクスを支える材料	80	105	長野→松本
平成元	・やさしいメカトロニクス	75	144	長野→松本
2	・こんどこそ、だれにもわかる 電気・電子・情報回路 講義と演習	98	175	長野→松本
	・メカトロニクス入門	98	101	長野→上田
3	・先端エレクトロニクス入門	100	196	→松本 長野 →上田
4	・こんなに役に立つ化学	100	127	→松本 長野→上田 →伊那

たものである。

2. 信州大学画像情報ネットワークシステム

信州大学は8学部と教養部からなる総合大学であるが、図1に示すように、松本市の事務局を中心として長野市・上田市そして上伊那郡に分散する5キャンパスよりなる地域分散型大学である。そのために、教育・研究活動における学部間の迅速かつ密接な交流に支障をきたし、総合大学としての機能を果たすことが困難であった。とくに、大学院教育のためには、学部間の壁を取り払った研究協力が必要である。そこで、全キャンパスを接続する双方向の画像情報伝達システムの設置を検討した。

このような双方向遠隔講義システムのメディアとしては、同軸ケーブル・光ファイバケーブルなどを用いる有線方式と、マイクロ波などを用いる無線方式とがある。専用光ファイバ回線を構築するためには多額の経費を必要とし、またマイクロ波を専用回線として利用するためには、電波の割当を受けることが必要である。一方既設のNTT回線や通信衛星回線など、営業回線を利用することも考えられる。

信州大学としては、種々検討した結果、専用マイクロ回線のネットワークシステムを計画した。そして、7.5 GHzのマイクロ波の電波の割当が認められ、わが国で初めてのマイクロ波を利用した教育・研究用画像情報ネットワークシステムが、昭和62年度に松本市の旭キャンパスと長野市の若里キャンパス(工学部)間に設置された。

図 1. 信州大学のキャンパス

ので、受講希望者に便利となって受講者数も増加している。

これらの公開講座において毎回アンケート調査を行い、遠隔授業における問題点と対策、そして信州大学の学部のない地域への対策について検討を行ってきた。本報告は、遠隔講義システムの概要と検討結果についてまとめ

図 2. 信州大学画像情報ネットワークシステム

その後、平成元年度に上田市の常田キャンパス(繊維学部)、また平成3年度に上伊那郡の南箕輪キャンパス(農学部)が開局し、同時にこの年画像回線予約システムが導入されて、4キャンパスがネットワークで結ばれた。さらに、平成4年度に長野市内の若里キャンパス(工学部)と西長野キャンパス(教育学部)間が、光ファイバケーブルで結ばれ、全学を一元的にネットワークで結ぶ信州大学画像情報ネットワークシステム(Shinshu University Video and Data Network System, 以下略してSUNSと書く)が完成した。

図2は、本システムの構成図である。長野県のほぼ中央にある美ヶ原高原の中継局を介して、旭キャンパス・南箕輪キャンパス・常田キャンパスおよび若里キャンパスがデジタルマイクロ回線で接続されている。また、若里キャンパスより4km離れている西長野キャンパスへは、専用光ファイバケーブル回線により接続されている。写真1は、美ヶ原中継局である。

旭キャンパスには遠隔大講義室・中講義室および小講義室があり、その他のキャンパスには遠隔大講義室と小講義室がある。各講義室の設備内容は大体同じであり、カメラ装置・モニタテレビ・電子黒板・電子パッド・VTR装置・書画カメラ・マイク・教卓システムなどが用意されている。なお、小講義室にはファックスおよびコピー装置がおかれている。このシステムによって、キャンパス間にわたる学部および大学院の遠隔講義・各種研究会・講演会・全学規模の遠隔会議・公開講座などが実施されており、大変有効に活用されている。写真2は、研究会の様様である。

3. 社会人技術者に対するリフレッシュ教育

われわれの工学部では、昭和51年度より公開講座を実施し始め、昭和63年度よりSUNSを使用している。この公開講座は、一般社会人および学生を対象として、夜間に開講してきたものである。受講生の募集は、当初報道機

写真1. 美ヶ原中継局

写真2. 遠隔会議風景

関に依頼して、募集案内の周知徹底を図った。その後、(財)長野県テクノハイランド開発機構および財浅間テクノポリス開発機構の協力を得て、各企業にも募集要項を送ることにした。これとSUNSの利用によって、受講生の大幅な増大を図ることができた。

講義は、工学部(長野市)の大講義室にいる講師によって行われる。その映像と音声、各学部の会場へマイクロ回線を介して送られる。同時に、各会場の状況が講師の目の前にあるモニタテレビに映しだされる。そこで、講師は講義を進めながら、目の前の会場を見まわし、またモニタテレビによって他会場の様子を見ることになる。

他会場には、それぞれのキャンパス周辺地域の受講生が出席しており、テレビ画面を見ながら受講している。受講生は質問があるときには挙手して発言するので、講師は直接会場、およびモニタテレビによる遠隔会場を見ていて、その質問を受けて回答する。このようにして、通常の授業と同じように講義を進めていくのである。

毎年公開講座を実施し、その終了後アンケート調査を行ってきた。それによると、直接講義と遠隔講義システムによる講義では、大部分の受講生が直接講義を望ましいとしながらも、今後広く遠隔講義が実施されることを期待している。これは、時間的および経済的に制約のある状況下で、できるだけ多くリフレッシュ教育を受講したいという願いである。

4. 評価と対策

受講生に対するアンケート調査結果によると、画面が見づらい、音声が聞き取りづらい、図面が見づらい等の指摘があった。大学としても、SUNSが設置されてから、

ハード面・ソフト面についていろいろな角度から調査検討した⁽¹⁾。そして、受講生が満足できるように、改善を図ってきた。また、改善を図るとともに、講義者達においても講義方法の研究勉強会を行った。講義者にとって最も大切なことは、本システムによる遠隔講義に慣れることである。そして、講義にあたっては、次の点に留意することが必要である。

- ・講義の準備に十分時間をかけ、OHPやVTRなどを有効に活用する。
- ・用意する資料やOHPシートの文字の大きさは、大きくする。
- ・少し大きめの声で、普段よりはっきりとゆっくり話す。
- ・積極的に遠隔講義室の受講生に働きかけて、質問などの反応を引き出すように心がける。

さて、SUNSによるリフレッシュ講座によって、松本・長野・上田そして伊那地方の技術者は、これに容易に参加できることになった。しかしながら、それ以外の地域の受講希望者にとっては不便であった。広い長野県内には、このような潜在受講希望者が沢山いるのである。この要望に応えるためには、NTT回線を使用することが考えられる。

われわれは、先に長野市と岡谷市をNTTのINS-NET 64で結び、約100km離れた遠隔講義を実験的に行った。図3は、本ネットワークの構成図である。講師は、長野市の工学部内にある遠隔小講義室において講義を行い、受講生は岡谷市の長野県精密工業試験場内の視聴覚教室で聴講する。信州大学の視聴覚設備とNTTのテレビ会議システム・書画伝言板システムが接続され、動画映像・音

図3. INS-NET64による遠隔講義システム

図4. 信州大学画像情報ネットワークシステムとNTT回線の併用による遠隔講義システム

声・静止画がデジタル交換機を通してデジタル信号に変換される。同様に、精密工業試験場側においても変換され、これらがNTTのINS-NET64を介して伝送される。これによって双方向の遠隔講義を実施し、良好な成果をおさめた。

そこで、長野県内の多くの受講希望者の要望に応えるために、SUNSとNTT回線を併用してシステムを構築することにした。図4は、この併用式双方向遠隔講義システムの構成図である。SUNSとNTT回線を接続することは技術的には可能であるが、現在法律上許可されないの、図のような構成となっている。長野市の工学部から上田・松本・伊那の各地域へは、信州大学のSUNSを利用する。また、数多くの中小企業が存在する佐久地方へはNTT回線を使用し、佐久市の信州短期大学と信州大学工学部を接続する。工学部の講義室には、SUNSの送受信装置とNTT回線用送受信装置の両者を設備しておき、講

義を両者によって各会場へ伝送するものである。これによって、広い長野県内の各地域に対して双方向の遠隔講義を行うことができ、山間僻地という地理空間を克服することができる。

4. む す び

信州大学画像情報ネットワークシステムの概要とこれを用いたリフレッシュ教育について述べた。そして、本システムは、広い地域に分散する技術者にとって、たいへん有用であることが明らかとなった。このようなシステム機器の性能は日一日と進歩しているの、今後一層良好な遠隔講義システムが構築できるものと思われる。これによって、有効なりフレッシュ教育が活発に行われることを期待するものである。

今回、日本工業教育協会より「先端技術者育成トラスト」助成金の交付を受けることができ、図4に示す遠隔講義システムを構築することができた。これによって、長野県内の広い範囲にわたるリフレッシュ講座を開催することができることになり、ご援助に深く感謝申し上げる次第である。

参 考 文 献

- (1) 丹野, 他: マイクロ波画像情報ネットワークシステムを利用した遠隔授業による高等教育の研究, 平成元年度～2年度科学研究費補助金〔総合研究A〕(課題番号01301096) 研究成果報告書 (1991)。

丹野 頼元

昭和27年 東北大学工学部通信工学科卒業
工学博士
41年 信州大学工学部教授
現在に至る

山沢 清人

昭和45年 東北大学大学院工学研究科修士課程修了
工学博士
平成5年 信州大学工学部教授
現在に至る