

# SUNS を利用した遠隔講義実施例

山 沢 清 人

信州大学工学部電気電子工学科 教授

## 1. はじめに

山沢です。よろしく申し上げます。

私は今御紹介ありましたように、電気電子工学科にいます。前の講演者の大下先生が通信工学のご専門でございますが、私はパワーの、それもモーターを回したり、大きな電源をつくったり、そういうことが専門であります。

しかし、この大学に参りまして、幸いというか、不幸というか、縁あって遠隔講義のことをやらされるようになりました。一生懸命やらなければいけない思っております。でも素人がいろいろやりますので、ちょっとおかしなこともあるかと思っておりますが、その点厳しく御批判をいただきたいと思っております。

今日お話ししますのは、SUNS を使いました遠隔講義の実施例でございます。先ほど SUNS については見ていただきました。どういうシステム構成になっているかという点、今皆さんがいらっしゃる旭キャンパス、長野市内の2つのキャンパス、それから上田市、伊那市と5キャンパスが電波でつながっています。私の所属します若里の工学部のキャンパスと善光寺さんの隣りにあります教育学部との間は、電波が将来通りになるだろうと考えて、光ファイバーケーブルを使ってつないであります。

使用できる電波は7.5ギガヘルツ帯の周波数を電気通信監理局さんより頂いております。伝送容量は19メガですが、これを1.5メガの12チャンネルに分けて使っています。出力は1ワットでございます。

ところで、先ほど見ていただきました SUNS 画像ですけれども、工学部長が話された時には口の回りがほんのちょっとだけ動いたような画像となったと思います。手を振ったりしますと、影が若干残るような気がします。これは、皆さん見ておりますテレビの画像と比較して60分の1ぐらいに間引きされた画像となっているためでございます。

## 2. SUNS 講義の評価（生講義との比較）

さて、本題の SUNS 講義の評価についてお話申し上げます。最初のお話は SUNS の講義と通常の講義（生講義と略します）を比較します。これは7年前とちょっと古うございますけれども、教育学部の守先生が、御専門の立場から評価している研究結果でございます。大変興味深い内容でございますので、ここでご紹介させていただきます。

実験の内容は次のようなものです。集中講義を全学部向けに SUNS で使って開講いたしました。8日間の集中講義の中で2日間（2日目と4日目）だけを取り出しまして、午前中と午後で遠隔講義と生講義と2つのグループに分けて交互に聴講させます。これは両講義が

同じ条件で聞けるようにしたものです。そのために、長野と松本の間は80キロくらいありますけれども、バスで学生を移動させました。

まずテストの結果でございますけれども、この3つ目のテストは問題がちょっと難し過ぎて点数がよくなかったんで無視します。テスト1とテスト2は穴埋めの問題です。これは12点満点ということになるわけですが、生講義はこちらの欄、遠隔講義はこちら側に点数が書いてあります。テスト1の結果を見ると、生の講義では平均点が7.7、遠隔講義が7.5と大きく変わらないように見えます。テスト2ですと、遠隔講義が5.07、生が6.47と、やはり両方とも遠隔講義の方が平均点が若干低くなっております。

もう少し詳しく見ますと、ブルーのマークのついている第5班は、遠隔講義でいうと第1班です。ここ第1班と第5班は、講義室では同じ条件の席に座ったということができます。どのような席かという点、遠隔講義室の若里でも、それから先ほど見ていただいた部屋でも、廊下側すなわち窓とは反対側で、モニターに光が入りやすい位置になります。このため学生の点数が悪いということが考えられます。それから2班と6班は、正面に座っているんです。正面は条件がいいはずですが、ここで言えますことは、モニターの見易さでかなり成績が左右されるということのようでございます。

次に、うなずきの回数を測って、講義を聴いているかいないかを調べた結果を述べます。これは1分間に何パーセントの受講生が講義を聴いているか知るものです。直接講義では80パーセント台がきちんと聴いていると考えられる。遠隔講義は70パーセント程度と下がります。

それからノートを取るということでは、遠隔と生では差がほとんど出ません。これは皆さんも御存じだと思いますが、近頃の学生さんはノートを取りませんから、判断しにくいのですが、まあ、差がないということも考えられることです。

それから、興味がございませぬのが眠るということです。眠るということでは、直接講義が5.8パーセント、遠隔講義は12パーセントです。これは非常に大きな差がでました。この点は注意しなければいけないことのように思われます。それでは、どのあたりから眠るかということですが、直接講義では1時間くらいは何とか我慢しているけれども、遠隔講義ではもう始まってすぐ寝てしまうやつもいるということが観測されています。これから言えますことは、民間放送のように、15分に1回とかの割合で、コマーシャルタイムに類する休憩（息抜き）を設けて、アトラクションでもをやらなかついてきてくれないというようになるんでしょうか。ちょっと冗談が多くなりましたが、一番大切にしなければいけないことは、目から得る情報すなわち画像情報が最も重要であるということだと考えます。実は文部省にマルチビジョンをお願いしているのです。モニターはここにもありますけれども見にくいですね。マルチビジョンは画面が大きくてクリアですから、遠隔講義には望ましいものです。今、マルチビジョンを持っているところは、この近くの国立大学ではございませぬで、私立大学にあります。たまたま、私はその大学と縁がございまして、経営学科の学生さん（女性が6割程度）に教養科目としてエネルギー、トランジスタ、センサなどについて遠隔講義を開講する機会が与えられました。その結果について次に紹介いたします。

### 3. 公衆回線ネットワーク（INS64）を利用した遠隔講義例

講義形態とシステムの接続はこの図面のようにしました。私は信州大学工学部におりますから、NTTさんのネットワークを使って70キロぐらいはなれた講義室と結びます。講義は遠隔講義と生講義を半々くらいとしました。

で、講義はどういうふうなものかということですが、まず講義資料の作成が大変です。私は白地図方式を採用しました。この後でご紹介するような専門の教育とは違いまして、大学の1年生の教養教育ということになりますと、聞きたくない学生もいるわけですね。そういう学生にも聞かせなければいけません。そういうときには、どんどんデータを与えて、何にもしないでポウッと座ってても全部分かるというやり方がいいのかどうかということに非常に疑問があるわけでございます。疑問があるのは私だけかもしれませんが。やはり何か作業をやらせないといけない。眠ってしまうのです。で、わざと不完全な講義資料を渡しておいて、講義中に自分たちで完全な図面にしていくという作業をさせます。

それから、質問ですが、もちろんすぐできるようになっています。講義室にはマイクがありますので、そこに向かって「質問」と言えば私にすぐ分かるようになっています。また、私の方は学生さんは分かっているかなあと全体の様子を見ながら講義をするということになります。

この講義に対する学生さんのアンケートによる授業評価についてお話しします。アンケートでは私の言葉（内容・意味ではなく）が分かるかというような、非常に基本的なことを聞いております。文科系の学生さんですから、私がしゃべる専門用語の意味はほとんど分からないようですが、言葉は聞き取れるとのこと。音声は7キロヘルツ帯ですから、電話の音声と同じです。それでも余り気にならないとのこと。一生懸命に聞いているんだと思います。

次に画面が見えるかと聞きました。画面の大きさは、もちろんマルチビジョンを使っていますから、大きくて見やすい。この見やすいというのは、講義する私の顔がいいかということではなくて、表情がわかるかということです。誤解のないようにお願いいたします。これに対する回答はちょっと見にくいという部分があるということです。図表の見やすさも余りよくないと言っています。どういふのを見せたか、今お見せします。本当はパソコンのフロッピーに入れてあります。それを呼び出してどんどん講義しているわけです。で、これらが白地図に対する正解になっている画面です。こういうところは全部抜けています。学生は講義を聞きながら書き入れていく。この画面（絵コンテ）はTVの営業用フリップを作成するプロがつくりましたから、良く見えるはずなんですけれども。これをマルチビジョンでパッと見ますから、気に入らないということはないと思うんですが。この画面を、見にくいと回答しているのですが、ちょっと理由が分からない。ただ、これを写してさらに説明をしたりするとき、どうしても黒板のような形で図中に自由に書きたいことがあるわけです。そういうシステムも一応パソコンにはついているんですけれども、細かに書くことはできません。そこで、付加の書画装置を使いまして、黒板と同じようなイメージで、ここはこうだというふうな説明図面を書き込んだり、文章を書いたり、項目を書いたりしました。私は字が下手ですので、いろいろと見にくく個所が生じたのではと思っています。準備が十分でなかったと

いうことでしょうか。

さて、ショックなのは、教官がその場にいなくてもよいかという間に、いない方がいいとの回答があることです。いない方が集中して講義が聞けるといなのです。別の遠隔講義のアンケートにも、こういう結果が出てくることがあります。それとは全く反対に教官が教室にいないければ絶対にいやだという学生もいます。いないと緊張感がないからいやだという理由です。このような教官の不在に対する好悪は学生さんの性格によるものかもしれませんが、講義の回数を重ねていくと、学生の方も少しずつ慣れてくるようです。しかし、緊張感がないというのはやっぱりだめですね。

結論としては、この簡易の遠隔講義システム（会議システムと呼ばれてはいるが）は何とか講義に使えるレベルであろうということになると思います。しかし、今回の実験は教養教育のレベルでの使用です。同じ教養科目でも、学生の将来の専門科目の基礎となるような講義（例えば、工学部学生では数学とか物理学など）にもこのシステムが使用できるかどうかは今後の工夫に待つことが非常に大きいと言えます。

#### 4. 大学院レベルの遠隔講義（リフレッシュ教育と遠隔講義）

次に挙げます例は、大学院レベルの遠隔講義です。信州大学工学系大学院博士後期課程には社会人学生がいっぱいおります。定員が28人ですけれども、50人以上在籍する学年もあります。在学生の8割ぐらゐは社会人で、県内の企業にお勤めの方が多いのですが、ごく一部に名古屋だとか、東京にお住まいの方もいらっしゃる。そのような学生構成を対象にして、工学系大学院ではSUNSを使いました講義をきちっと取るようにカリキュラムで決められています。それはどういうことかと言うと、工学部系の大学院は長野市の工学部と上田市の繊維学部の教官で構成されています。そして、学生さんは県内あちこちにいるわけですから、講義を聞く場合は若里でも常田のどちらでも聞いてもいいということを目指したシステムです。したがって、本学での大学院レベルの遠隔講義はいわゆるリフレッシュ教育に深く関連する示唆を持つものとも考えることもできます。

ここでご紹介する実験講義の実施例は、大学院レベルの専門研究会（ゼミ）をSUNSを使用して行った結果です。工学部若里キャンパスをメイン会場といたしまして、学内で繊維学部常田キャンパスと旭キャンパスの2箇所を結び、学外で県内は伊那市の県テクハイ伊那技術形成センター、県外は千葉大学工学部と横須賀市にある民間企業の研究所の計6地点を結んでの技術フォーラムを開催いたしました。内容はマイクロ磁気応用という最先端の科学技術の研究成果の議論と大学院レベルのリフレッシュ教育についての討論といたしました。

その結果をアンケートをとってまとめますと、このような形になります。リフレッシュ教育という言葉は、ほとんどの方が知っていらっしゃる。しかし、リフレッシュ教育とは何ですかと聞きますと、大学院への社会人入学を考えているようです。先ほどの文部省の清水さんのご講演にありましたように、科目等履修生制度だけでなく、技術者としてのリフレッシュ教育は大学院に入学し、ご自身の技術のリフレッシュをすることと、大部分の人たちが考えられているようです。

また、技術部長レベル（40才から50才ぐらゐ）の方のご意見ですと、リフレッシュ教育を希望してない方が半分以上いらっしゃる結果がでています。希望してない理由は、制度が不

十分だからということなんです。これはどういう意味かというと、大学や大学院の講義を在宅（在勤務地）のままで受講できるシステムがないことを挙げています。高等技術教育への遠隔講義システムの適用は非常に重要な問題であるという指摘ではないでしょうか。

さらに、講義の画像・音声を技術者として見てもらい、その評価もしていただきました。映像としては、3分の1くらいの方は、違和感を感じたと言っています。そしてその方々の半分以上が集中して講義・講演を聞けないと言っています。では評価としてはだめかというところではない。総合的な評価としてはよかった、まあまあよかったという方が63パーセントくらいです。すなわち、総合的に見ると画面の悪い所もあったけれども、専門家としてはかなり講義・講演内容のフォローができたということと考えられます。

あとは感想を聞いた結果を紹介します。この実験のような遠隔講義システムが普及してくると、リフレッシュ教育は大学と会社（企業）という関係によって成り立つのではなく、大学と個人の関係の上に成り立つものとなるのではという意見です。技術に関するリフレッシュ教育というと、つい企業と大学という図式を思い起こします。しかし、遠隔講義システムの普及は大学と個人という教育の本来的な形を可能とするものになり得ることを示しているとも解釈できます。

このアンケートをまとめると、次のように言えます。受講する時間的余裕がないという理由で、リフレッシュ教育が受けられないということが言えなくなる。遠隔講義教育システムを使いますと、距離的なまた時間的な拘束から自由になるからです。それから、システムに慣れるということ、すなわち講義する者、受講する者の両者がシステムに慣れることが大切になってくると思います。特に私ども教える側にとって遠隔講義いわゆるメディア利用教育に適した教育の方法、教材の開発などを真剣に検討する必要がでてまいったと言うことだと思います。

## 5. む す び

以上、雑駁なお話をしてまいりました。時間となりましたので、簡単にまとめとさせていただきます。信州大学のSUNSは、学部と大学院での通常講義で使われていて、大きな効果を挙げております。また、通常講義以外の利用例えばリフレッシュ教育にも非常に有用なシステムになることがわかってきました。これによって放送大学とは一味違う地域密着形のリフレッシュ教育、生涯教育の場を提供できるものと考えられます。