

# 総合科目 “コンピュータへの招待”

工学部 仙石正和

## A Report on the Omnibus General Subject “Invitation to the Computer World”

Masakazu SENGOKU (Faculty of Engineering)

A report on the omnibus general subject “Invitation to the Computer World” was opened to the all of the students in Niigata University. There were students from Faculties of Humanities, Education, Law, Economics, Science, Engineering and Agriculture. This subject consisted of 13 lectures on the Invitation to the Computer World.

The computers will affect more and more the human life in the 21st century. As the introduction to computers, this subject includes the history of computers, hardware, software, virtual reality, computer animation, remote sensing, robotics, medical engineering, computer applications and communications. It might be useful for the students in the various fields to understand the introduction to computers.

**Key words:** Omnibus general subject, Computers, Hardware and Software, Computer applications, Communications

### 1. はじめに

全学の学生を対象とした、コンピュータへの入門編としての総合科目を平成9年度からはじめた。コンピュータの歴史、ハードウェア、ソフトウェア、ヴァーチャルリアリティー、コンピュータアニメーション、リモートセンシング、ロボティクス、コンピュータと医療・福祉、情報通信などを含む総合的な科目である。情報化社会の中心に位置するコンピュータとその応用について、広く理解してもらうこととした。

### 2. 講義の内容

#### 【科目の概要】

近年、コンピュータ、ワープロ、パソコン、CDプレーヤー…身の回りには電子機器が溢れ、生活や社会構造までも大きく変化してきている。今やコンピュータなしの生活は考えられないが、一般にコンピュータは不思議なものとの印象が強く、よく理解されているとはいえない。そこで、この講義では、「コンピュータ

の歴史から、仕組み、応用を含むコンピュータの世界への招待」を一貫したテーマとする。講義は10名の教員によりビデオ等を使いながら行いが、内容は文系、理系を問わず理解できるものとし、幅広い観点から最新のコンピュータの世界を概観する。

#### 【授業計画】

20世紀後半、コンピュータの発明を契機として、社会は驚くべき発展をとげ、情報化社会へ突入してきている。21世紀、あらゆるヒトの活動にコンピュータが関わるコンピュータ社会をむかえると予測されている。このような状況の中で、コンピュータとは何だろうか、どの様になっているのだろうか、何に利用できるのだろうか、様々な疑問が浮かぶ。この授業では、コンピュータの歴史から最近のコンピュータの世界について、種々の最新の応用を例に取りながら論述する。以下、各回の内容を示す。(教員名：敬称略)

- 1 (教員名：仙石正和) 「コンピュータへの招待」全体の授業の流れ、概要について述べる。
- 2 (教員名：山崎一生) 電腦の出現 —古今コンピュータ物語、について述べる。

- 3 (教員名：宮崎正弘) コンピュータのソフトウェアとは？、について述べる。
- 4 (教員名：石井郁夫) コンピュータのハードウェアとは？、について述べる。
- 5 (教員名：宮崎正弘) 人に優しいコンピュータ、について述べる。
- 6 (教員名：石井郁夫) 本物みたいな嘘の世界 ―バーチャルリアリティ、について述べる。
- 7 (教員名：山本正信) コンピュータアニメーション、感性情報処理、について述べる。
- 8 (教員名：山口芳雄) 電波による宝探し ―リモートセンシング、について述べる。
- 9 (教員名：岡田徳次) 知覚と知能をもつ機械 ―ロボット、について述べる。
- 10 (教員名：木竜 徹) コンピュータが支える医療と健康、について述べる。
- 11 (教員名：林 豊彦) コンピュータでみる体の中、について述べる。
- 12 (教員名：牧野秀夫) 福祉社会とコンピュータ、について述べる。
- 13 (教員名：仙石正和) コンピュータと情報通信、および、未来について述べる。

#### 【授業に当たっての留意事項】

授業時間中に宿題（レポート。評価に用いる）を出すので、毎時間必ず聴講することが大事である。

#### 【成績評価の方法】

毎週講義が終わる毎に、宿題が出され、1週間後にレポートとして提出させる。そのレポートの合計評価、及び出席状況、授業の受講状況等によって成績の評価を行う。そのため、最終試験などは、行わない。

#### 【使用テキスト】

仙石正和他著「電気の不思議」（コロナ社、1,200円）

### 3. 授業の方針

情報化時代の中心的役割を演じているコンピュータの発祥の歴史、その原理、および応用まで、幅広く紹介することを目的とした。但し興味本意の表面的な紹介に陥らないよう、理工系の学問、技術における基本的な考え方や方法論も重視しながら行った。昨今「理

工系離れ」が社会問題になっている。技術立国日本において、唯一の資源である技術系人材の確保に赤信号が点っている。識者によって、未来に対する色々な分析がなされ、色々な主張がなされる中で、21世紀のわが国がよって立つべき最大のものは“科学技術”であることは一致している。21世紀の技術はさらに高度化し、その高度化した技術を支える優秀な人材が、必要であるにもかかわらず、理工系を嫌う若者が増えている。コンピュータの紹介をしながら、その魅力を理解してもらって、理工系離れの防止を目指すことも目的の一つとした。

本講義は、TVによる新潟大学放送公開講座（平成7年）「電気の不思議！―エレクトロニクス最前線―」の内容の一部のコンピュータ関係部分を抜粋したものである。そのため、オムニバス方式の講義ではあるが、講義のストーリーは終始一貫している。しかし焦点がぼける可能性があるので注意深く講義を行うこととした。また、TVのビデオも必要に応じて有効に利用することとした。

### 4. 学生の反応

#### 【受講学生の分布】

	聴講者
人文学部	22人
教育学部	35人
法学部	38人
経済学部	25人
理学部	79人
工学部	166人
農学部	39人
合計	404人

なお、受講希望者が多かったため、工学部電気系学科（電気電子工学科、情報工学科）の学生（100人以上希望者がいたが）の受講は遠慮願った。

### [学生の感想文から]

・価値観の多様性はテレビ・ラジオとインターネットでは比べ物にならない。そのうちインターネットとウェブによって育てられた世代の時代が必ずやってくる。その世代は何千、何万もの異なった世界観と文化に親しんでいくはずだ。そこに「メインストリーム」は存在しない。間違いなく世界は変わる。その過程を目の当たりにできるのだ。僕は今から楽しみでしかたがない。

・コンピュータに対する知識を再確認できました。今は化学という道を歩んでいますが、子供のころの自分の夢を思い出すことができ、コンピュータへの興味がまた湧いてきました。本当にこの講義をとって良かったと思っています。ありがとうございました。

・コンピュータの話題からはずれる先生もいたが、毎回大変ためになる講義が聴けて良かったと思う。毎回先生が代わるのは新鮮だった。

・人々の生活が科学というものによって、豊かになったという現状は、それとともに、現在の生活が一瞬にして消え散るかもしれないという危険をも生んだ。電気機器の便利さにおぼれ、楽で楽しい生活だけを送りたいという考えは危険であろう。我々は科学によって豊かになったこの生活を手放すことはできない。科学を利用した生活の安全整備を行っていかなくてはいけないだろうか。我々は、今の生活を守るために、科学の力を使っていかななくてはいけないだろう。人々の幸せな未来を創造していくためにも、科学の力というのは、正しく扱われていかねばいけないと思います。

・これからのマルチメディア社会はデジタル化による社会の均質化を防ぎつつ、社会問題にマルチメディアを利用することで、その解決をはかりながら、これまでの情報化社会の中でおきた欠点をカバーし、もっともっと研究を進めていく必要があるだろう。これからのマルチメディアは人間にやさしい、使い勝手の良いものを目指すべきである。

・未来はコンピュータの世界になるだろうが、私たちは自然の力なくしては、まだ生きていけない。資源にも限界がある。「コンピュータへの招待」という講義を受けて思ったことは、コンピュータは結局、人間が楽に生きるための手段なのだという事だ。しかし、

あまりにもコンピュータが発達してしまったら、人間は退化してしまう気がする。『どこでもドア』がほしいと思うのは、退化の始まりなのかもしれない。

・日本は将来高齢化社会を迎える。そこでは家にいながら医者診察が受けられるようになるという。しかし、医者が直接に患者を診れなくなれば、きめの細かいケアができなくなる恐れがあり、また誤診にもつながりやすくなるだろう。それを防ぐためには、コンピュータは万能であるという思い込みを捨てる必要があると思う。これは他の分野でも言えることで、人間はコンピュータをうまく使っていかなければならない。

・伝送できるものの「多様性」だけでなく「対話性」と「即時性」を同時に満足するものを指して“マルチメディア”という定義である。テレビがマルチメディア通信ではない！という嘘のような事実が驚かされた。目が見えない寝たきりの人が、ロボットの差し出すお茶を女の人が持ってきてくれたように思うバーチャルリアリティも、はたして良いことなのだろうか。人間が生まれてから1つも動くことなくベッドの中でバーチャルリアリティの世界で生きていくような恐ろしい未来にならないで欲しいと思う。

## 5. 担当教員の反応

すべての授業が終了後、担当頂いた10名の教員全員に、以下のアンケートを行った。

### [担当教員へのアンケート]

1. 教養科目を初めて担当したか。

(1) はい (2) いいえ

2. 受講人数が多かった理由は何と思うか。(複数選択可)

- (1) コンピュータに学生が興味を持っているから。
- (2) 裏番組がないから
- (3) 学生がコンピュータを勉強しておいたほうが将来有利と考えたから
- (4) 担当講師が学生にとって魅力的だから
- (5) その他。(具体的に)

3. 公開講座のビデオを使ったか。

(1) はい (4.へ) (2) いいえ (5.へ)

4. ビデオを見せたときの学生の反応。

- (1) 興味をもったようだ(授業に効果的であったようだ)。
- (2) 興味を持たなかったようだ(授業に効果的でなかったようだ)。  
その理由( )
- (3) 分からない。
5. このような、総合科目は意味があるのか。(位置づけ)
- (1) ある。(どのような意味があるのか説明: )
- (2) ない。(なぜか。では、どのような科目が必要か。: )
- (3) なんとも言えない。
6. 一科目を多くの先生が教えるメリットとデメリット(賛成のもの複数選択可)
- (1) 焦点がぼける。(デメリット)
- (2) 学生の理解度をチェックできにくい。(デメリット)
- (3) 広い範囲を短時間に講義できる。(メリット)
- (4) その他(具体的に: )
7. 総合科目を担当しての各教員の感想(担当教員名: )

### 【アンケート結果】

教養科目を初めて担当した教員は、6名で、残り4名は教養科目担当経験者であった。受講人数が多かった理由は何とと思うか。(複数選択可)の問いに対しては、(1)コンピュータに学生が興味を持っているから、が一番多く10名。次に(3)学生がコンピュータを勉強しておいたほうが将来有利と考えたから、が7名、次が、(5)その他:勉強が不要で、容易に単位が取得できそうだから、が4名、(2)裏番組がないから、が3名、最少は(4)担当講師が学生にとって魅力的だから、で非常に少なく、1名であった。

授業に、公開講座のビデオを使用した教員が、7名おり、ビデオを見せたときの学生の反応は、ほとんどの教員は学生が興味を持ったと感じている。

このような、総合科目は意味があるのか。(位置づけ)の問いに、6名はあると答え、1名がない、3名が何とも言えないと答えている。意味がないとの意見

の内容は、予習、復習が不要で、殆ど勉強する必要がない、勉強が必要な内容のある科目とすべきだ、また、講師の寄せ集めによる科目では、ストーリーのある内容とすることは困難ではないか、との意見あった。(3)何とも言えない、の説明として、以下の意見があった。

広い範囲の知識をまとまりよく教えるという点では効果があると思う。しかし、大学の2単位の講義として相応しいかという疑問がある。単に表面的な知識を与えるだけでなく、ある機能を実現するために問題点をどのように解決してきたかというような、物事の方法を教えたいが、あまりにも時間が短すぎる。項目を現在の1/3から1/4に減らして、それらを例題にした工学的な物事の方法、考え方を教える内容にしてはどうか。

一科目を多くの先生が教えるメリットとデメリット(賛成のもの複数選択可)については、(3)広い範囲を短時間に講義できる。(メリット)が、8名、(2)学生の理解度をチェックできにくい。(デメリット)が、7名、(1)焦点がぼける。(デメリット)が6名であった。また、(4)その他の意見として、教員にとっても、1時間の中でできるだけわかり易く説明する訓練になる、という意見や、通常の科目も複数教員・講師の担当にした方が良く、との意見があった。

以下に、総合科目を担当しての各教員の感想(担当教員名敬称略)を載せる。

(担当教員名:山崎一生)

聴講者が多過ぎて、副教材を配布するのにも10分以上、紙を回して出席をとっても時間内には紙が全員のところへ回らない、レポートも膨大な数、というような状況で、まともなく授業>とは言い難かった。〇〇がどんなものかをおぼろげながら、学生さんに分かってもらい、少しでも興味を高めてもらうことに、総合科目の狙いがあるのなら、やる意味があると思う。そんなことは、自分で自主的にやればよいと思うのだが、そういうことまでやらなくてはいけないのが、現在の大学かも知れない。が、<学問>とはほど遠いではなからうか。

(担当教員名:宮崎正弘)

受講者が多く、コンピュータへの関心の深さを実感した。ビデオやOHPなどの視聴覚機器を使い、いか

に最先端の話題をわかりやすく説明するかという点に苦心した。

(担当教員名：石井郁夫)

受講者数が約400名、1テーマにつき1コマの講義であったので、教材を作成したり、プレゼンテーション器材を活用したりしてできる限りの工夫をしたが、結果として用語解説のような内容で終わってしまった。教える側にも伝えたいことが伝えられなかったという不満が残った。テーマ数を減らして、問題の捉え方、解決の仕方など、工学的な考え方を伝えることができるような時間幅がほしかった。

課題を与え、解答と感想を書いてももらったが、過半数の学生は興味を持って熱心に聴講していた様子であった。ただ、時間の制約から難しい内容に踏み込めない状態だったので、大学の講義として相応しい内容であったかどうか疑問が残る。

これから専門的に学ぶ者にとって、その分野の概説科目は学習の計画を立てたり、意欲を高めるのに有効であると思う。しかし、総合科目は単発科目でそれきりになってしまうので、単に表面的な解説でなく、その学問の特徴、面白さなどを教える奥行きを持った内容であるべきと思う。多人数で担当する科目は、内容の奥行きが浅くなる傾向があるので、学生に何を伝えるのかをよく吟味して、それに必要な時間配分を考える必要があると感じた。

(担当教員名：山本正信)

教員の負担が少なくてよい。

(担当教員名：山口芳雄)

とにかく、受講生が多い。受講生のレベルも様々で、話の焦点が絞りにくい。その中で、すべての人にわかるような話は、極めて一般的な事柄になる傾向がある。その結果、課題を出すにしても、感想文程度にならざるを得ないので、もう少し受講人数制限をした方がよいように思う。クラスを2つに分けるなど。

(担当教員名：岡田徳次)

内容的には公開講座と同じであるが、その後新しい技術として発表された内容のテープを使った。全てが、時代の先端を走っている研究の内容であり、聴講生のほとんどが驚きを感じたようだ。このことはレポートの内容から明らかである。文系、理工系の学生それぞれ

れが、それぞれの分野の視点からコンピュータ技術の応用について考え、未来の社会を考える機会を作れたことで成果は大きかったと思われる。

(担当教員名：木竜 徹)

科学番組のような説明の流れを必要とすると考えますが、このように講義を進めていくにはかなりの準備と進行の補助(プレゼンテーション機器の操作等)を行ってくれる人が必要。そのため、日頃から色々な機会を見て準備をしておくことが重要と思われる。

学生の講義に対する評価、および学生の理解度の評価に関しては、効率的な方法をあみださないとはいけな

いだろう。今後検討したい。

(担当教員名：林 豊彦)

あまりの受講生の多さに圧倒された。そのため講義というより、むしろ「演説」に近くなってしまったような気がする。学生がコンピュータに興味があつての受講ならば、うれしい限りだが、単に単位がとりやすそうと考えたのならば少し情けない。しかし、そのような学生にもコンピュータサイエンスに興味を抱かせるような講義をすることが我々の責務である。できなければ、教師としての才覚を疑われてもしかたあるまい。

大学進学率が平均40%を越えた現在、大学に入学する学生全員が学問に興味があると考えるのは、もはや無理である。そうなると大学の社会的存在意義が問われることになるが、入学時には学問に興味がなくとも、卒業するときには「学問は面白い」ないし「学問は世の中のためになる」と思うように、我々が教育できるならば、大学の存在は世の中に認められ続けると思う。大学入試や研究業績に比べ、これまで比較的軽視されてきた大学教育であるが、「教育研究」という言葉を単に決まり文句ではなく、実質のあるものに改革していかない限り、これだけ多くの大学が存在しなければいけない理由は近い将来なくなるだろう。

総合科目は、単に受験競争の中で目的意識なく大学に入ってくる学生に、専門分野に興味をもってもらう絶好のチャンスである。新潟大学の学生は優秀であるから、少しでも興味をもってもらえれば、どんどん自分から吸収してくれる。そのトリガを誰がいつかけるかが問題だが、まだ頭の柔らかい1年時に「本当の専

門家」が講義するのがいちばんいいと思う。

総合科目は、まだ新しい科目であり、試行錯誤の段階にあるといっている。多くの先生が分担するため深みにはかけるが、その浅薄さは、それを専門とする学生には専門科目で補うことができる。その意味で、高校教育と大学教育をつなぐ橋渡しとして、総合科目のもつ意義は決して小さくない。しかしその評価は、専門科目との協調性の中で総合的になされるべきであり、単独では単にカルチャーセンター的な科目にしかすぎない。今後とも教養教育と専門教育に対する確固たる哲学とともに、それを具体化する教育システムを模索し続けなければならないだろう。

(担当教員名：牧野秀夫)

- ・ 他学部の学生の意見が聞けるので面白い。
- ・ 積極的に展開して、学部のPRをしたらどうか。
- ・ 工学は人間社会との関わりが重要なので他学部の学生に工学系の話を聞いてもらうのは意味がある。
- ・ 留学生向けに英語資料を用意したかったが、時間がなかったので外国語系TAを雇用する費用を用意して欲しい。

(担当教員名：仙石正和)

専門科目の自分自身の講義の感想文のなかには、時々ビックリとさせられる批判がある。一方で、この講義で、学生からの、感想文を読んで、この講義に関する批判が非常に少ないことに驚いた。オムニバス方式が、比較的気軽に聴講できるいわゆる緊張感のない(いやな授業でも1~2回我慢すれば終わるので。)ものであると考えたのであろうか。そうだとするなら、何らかの工夫が必要である。いろいろな形式の講義があっても良いし、但しそれぞれ際立った特徴があったほうが良いように思う。大学の教育のなかで、各科目が何の目的の授業であるかが、明確になったときその特徴が生きてくる。それにしても、一般論として、教養科目と専門科目あわせてこのように多種類の科目が本当に必要なのだろうか。カリキュラム、シラバスなどの不断の点検と、従来の学問領域を超えた議論が必要に思う。

## 6. おわりに

はじめての総合科目の担当で、このような報告を書

くことは、執筆を依頼されたとは言え、かなり無謀なことであった。そのため、あまりデータなどがなくご容赦を頂きたい。

事実、学生からアンケートをとった訳ではなく、感想文を読んでの結果である。そのため、逆に担当頂いた10名の教員の方々にアンケートを行った。アンケートは、私が適当に作ったが、特別の意図があった訳ではない。ただ、何となくオムニバス方式への不安と、先生方の意識を知りたかったからである。先生方の感想からもお分かりのように、それぞれ、教育に个性的にかつ非常に真剣に取り組んでおられることが分かった。

学生の感想文からは、授業に対する批判のようなものは少なく、好意的に受け止めているようであった。また、未来のコンピュータ社会への不安、問題提起など、批判精神も感じられ、何となくほっとした。

担当教員のアンケートでからは、多くの教員が総合科目・オムニバス方式に対する不安を感じているようであった。ただし、この講義が、新潟大学のTVの公開講座で行ったテキストの一部を利用したものであり、テキストを作製する段階で十分な討論の上、項目を厳選してあったため、講義内容の焦点が大きくぼけるのは防いでいると思う。また、非常に多くの受講希望があった理由として、教員は、講義の内容そのものが良かったと判断し、担当教員自身の魅力で、学生が多数集まったとは考えていない。当然な結果としても、いかにも工学部の控えめな教員の特徴を表していると思った。その他、多くの学生が集まった理由として、オムニバス方式のために、日頃勉強しなくて良く、単位取得が容易であると学生が一方向的に考えた可能性があるが、結果は、単位取得率70%であった。単位取得率はそれほど高いとは思われない。私の個人的な考えでは、単位取得率がそれほど高くないのは、毎回のレポート提出に学生が耐えられなかったのではないかと思う。

最後に、急なアンケートにご協力頂いた、担当教員の先生方及び、資料作成にお手伝い頂いた阿達徹技官に感謝の意を表する次第です。