

# CIEC Newsletter

## CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| PCカンファレンスタイムテーブル                            | 1  |
| PCカンファレンスシンポジウム                             | 1  |
| 第17回研究会報告                                   | 2  |
| 「新設私立大学非情報系理工学部における<br>"一般情報教育"の10年の経験と反省から | 2  |
| 「コンピュータ利用教育の10年を振り返って」                      | 8  |
| 「獨協大学における<br>コンピュータ利用の10年を振り返って」            | 13 |
| 第18回研究会報告                                   | 19 |
| 「通信衛星ネットワークによる<br>仮想作業空間構築に向けて」             | 19 |
| 「情報化社会への<br>教師の帰属意識と教育の情報化」                 | 24 |
| CIEC 会員状況                                   | 32 |

## シンポジウム

テーマ：「コンピュータ利用による、  
学校と社会の新たな結びつき」

メインパネリスト：

能勢 邦之氏 岩見沢市長  
伊東 敬祐氏 公立はこだて未来大学学長  
(神戸大名誉教授)

コメンテーター：

生田 茂氏 東京都立大学  
小西 浩之氏 滋賀県立日野高等学校  
(追加予定あります)

司会：

大野 栄三氏 北海道大学  
一色 健司氏 高知女子大学  
総合司会：三根 浩氏 同志社女子大学

## 2000PCカンファレンス タイムテーブル

|     | 9:30 | 10:30   | 11:30 | 12:30 | 13:30                | 14:30 | 15:30 | 16:30               | 17:30 | 18:30                     | 19:30 | 20:30 |
|-----|------|---|-------|-------|----------------------|-------|-------|---------------------|-------|---------------------------|-------|-------|
| 8/2 |      |   |       |       | シンポジウム 13:00 ~ 17:30 |       |       |                     |       | レセプション 18:30 ~            |       |       |
| 8/3 |      | 分科会 10:00 ~ 12:30                             |       |       | 分科会 13:30 ~ 16:00    |       |       | ITプレゼン              |       | イブニングトーク<br>18:30 ~ 20:30 |       |       |
|     |      | ワークショップ (分科会の裏に予定)                            |       |       |                      |       |       |                     |       |                           |       |       |
|     |      | IT (Information Technology) フェア 10:00 ~ 18:30 |       |       |                      |       |       |                     |       |                           |       |       |
| 8/4 |      | 分科会 10:00 ~ 12:30                             |       |       | 分科会 13:30 ~ 16:00    |       |       | 北海道企画 (時間未定)        |       |                           |       |       |
|     |      | IT (Information Technology) フェア 10:00 ~ 15:00 |       |       |                      |       |       |                     |       |                           |       |       |
|     |      |   |       |       |                      |       |       | ポストカンファレンス企画 (時間未定) |       |                           |       |       |

CIECニューズレター

2000年3月10日発行

発行：CIEC (コンピュータ利用教育協議会)

編集：CIEC運営委員会

〒166-8532 東京都杉並区和田3-30-22 大学生協会館

TEL 03-5307-1195 FAX 03-5307-1196

e-mail: ciec-jim@ciec.or.jp URL: http://www.ciec.or.jp/

## 第17回研究会報告

テーマ：大学改革は「情報教育」をどのように変えたか  
シリーズ2～コンピュータ利用教育の10年を振り返って  
(私立大学編)～

開催月日： 11月27日(土) 13:30～17:30

開催場所： 大学生協会館2F会議室 204・205

講師：

「新設私立大学非情報系理工学部における

「一般情報教育」の10年の経験と反省から

綾 皓二郎 会員 石巻専修大学 理工学部

「コンピュータ利用教育の10年を振り返って」

辰己 丈夫 氏 神戸大学 発達科学部

「獨協大学におけるコンピュータ利用の10年を振り返って」

立田 ルミ 会員 獨協大学 経済学部

司会： 小野 進 会員 東京大学大学院

司会：「コンピュータ利用教育の10年を振り返って」のシリーズ2ということで、前回の国立大学編に続き、今回は私立大学の報告をお願いしました。ご承知のとおり私立大学も近年大変厳しい経営状況にあり、また将来的な学生減にともなう大学改革、魅力ある大学作りという点では国立大学に先だつてさまざまな方策を試みています。私立大学が抱える課題は国立大学にとっても重要な意味を持つものと思います。今研究会では、そうした視点から、私立大学が進めている教育改革のなかでの情報教育の現状と課題などについてご報告いただきます。それでは最初に石巻専修大学の綾皓二郎先生お願いします。先生はCIECの初等中等教育の部会でも活躍されています。

### 新設私立大学非情報系理工学部における

#### 「一般情報教育」の10年の経験と反省から

綾 皓二郎 会員 石巻専修大学 理工学部

私は10年前、石巻専修大学が開学時に赴任し、「電子計算機概論」を担当しています。石巻専修大学は理工学部と経営学部の2学部があり、理工学部には私の所属し

ている基礎理学科と生物生産工学科、電子材料工学科、機械工学科があります。私は、学会はCIECに1997年からお世話になっておりますが、その他のコンピュータ・情報関係の学会には所属していません。今日はとりあえず私が情報教育に携わってから書いた報告集などからポイントを絞ってお話ししたいと思います。最初に、私のコンピュータ歴を簡単にお話します。私が東北大学大学院工学研究科(修士課程)に在学中の1970年前後に共同利用の大型計算機センターができ、フォートランの講習会を受けました。その後、東芝に入社して、大型コンピュータからミニコンまで、OSからアセンブラまで、全部OJT、いわゆるOn the Job Trainingで鍛えられました。その後1975年に東北大学の医学部脳疾患研究施設神経生理部門の助手になり、脳神経系からの神経インパルスデータをコンピュータに取り込んだり、そのころ始まった大型計算機センターのTSSシステムを利用して、インパルスデータの時系列解析を行いました。他方、情報理論を脳の機能の解析に使えないかと、情報理論も勉強していました。その後、PETという昔のアップルの少し前のパソコンとかPC9801を使って、神経生理実験のシステムを作ったり、神経生理データの解析に取り組みました。当時の私は、コンピュータの研究ではなくて、脳神経系における情報処理の研究をやっていたわけですが、それが、突然1989年から石巻専修大学で、コンピュータ利用のかなりの経験があるという理由で、一般情報教育を担当することになったのです。

#### 石巻専修大学理工学部における一般情報教育

私の担当は、1年次の「電子計算機概論」(通年で4単位の必修科目)です。さらに2年次で「計算機学I、II」が必修(4単位)となっています。この「計算機学I、II」は、私どもの学科だけ非常勤講師が担当し、コンピュータの動作原理やハードウェアおよびプログラミング(技法や数値計算などをC言語で)をやっています。3年次に選択科目で「情報理学I、II」(計4単位)があり、私が担当しています。私の属する学科は基礎理学科ですので、「情報工学」ではなくて「情報理学」という科目名になっています。「情報理学I」では、自然科学の研究や実験のためのエレクトロニクスを学ぶことが課題です。増幅やフィルタリング、フィードバックなど生物系、化学系にも共通するエレクトロニクスの基本的な考え方およびデジタル回路をやっています。これらの一部は、計算機インタフェースを含めて、「物理学実験」で学ぶこともできます。それから「情報理学II」では、当初情報理論をやっていたのですが、情報理論は確率統計の知識がないと理解が難しいので、今は、デジタル信号処理(データのコンピュータへの取り込みから統計解析、スペクトル解析まで)をやっています。

CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

## 一般情報教育を担う教員の資質とコンピュータサイエンス

一般情報教育の担当教員に求められる資質ということで、1993年に出た情報処理学会の『大学等における一般情報処理教育のあり方に関する調査研究』、いわゆる「大岩レポート」には、“教員の現状は非情報系の教員がたまたま積んだ経験をもとに自分に教えられる範囲のことを教えているという事例があまりにも多い”と書かれています。そうは言っても、国立大学で情報工学科の第一期生が卒業したのが1974年でして、現在47、8歳です。僕等の世代(50歳代)以上の一般情報教育担当の教員は、もともと物理や電子通信を専攻した者が多いのですが、コンピュータに強い関心があり、かなりのコンピュータの経験を持って教えているので、それほど卑下することもないかなと思っています。“コンピュータサイエンス(CS、計算機科学)が情報処理教育の母体である”というのが情報処理学会の根本的な考えで、担当教員はコンピュータサイエンスに関する基本的な素養が必要だということです。コンピュータサイエンスとは何かというと、日本では広い意味で情報科学・工学含めてコンピュータサイエンスと言っているようですが、アメリカの計算機学会(ACM)では狭い意味でアルゴリズムとプログラミング、これに加えてアーキテクチャーの科学・工学をコンピュータサイエンスと言っています。アメリカではインフォメーションサイエンスという言葉は、日本での情報科学の意味では、使われていないようです。これに対して、ヨーロッパではむしろインフォメーションテクノロジー(情報技術)ということでITという言葉をよく使います。

### 一般情報教育に関する問題点と指針

(石巻専修大学紀要掲載論文1996年より)

一般情報教育を4、5年経験した1996年2月、大学の紀要に「理工学部における一般情報教育の問題点とカリキュラム現代化のための幾つかの指針」という報告を書きました。これが情報教育に関する私の最初の論文です。コンピュータをめぐる情報環境の激変の中で、大学の情報教育が昔のメインフレーム全盛時代の教育を続けていれば、大学教育が社会的な要請にも応えられないということ学内に警告したかったのです。この時点でわが国には小中高校、大学という学校教育に、一般情報教育の一貫した標準カリキュラムの体系がないこと、お互いの分担範囲が何も決まっていなことに気づきました。今でも高校と大学の間では、2003年からの新しい情報教育の開始にむけてのコンセンサスが得られていません。また、多くの大学で一般情報教育の在り方に関して学内で基本的な合意を得るための協議ができていないと思います。さらに大きな問題は、担当教員の高齢化です。私も

含めまして40代で赴任して10年経てば50代も半ばになるわけで、私学では人件費の削減で教員の採用が少なくなれば、ますます教員の高齢化が進みます。次に、過去のコンピュータの使用経験がこれから必ずしも生かせなくなるのではないかと、という危惧です。最後に、コンピュータシステムの維持・更新には相当お金がかかるということが大きな問題です。

さて、一般情報教育でプログラミング教育が必要かという問いに対しては、私は必要ではあるが、まず全ての学生がコンピュータを道具として使えるようにすること、それ以上のプログラミングを含めてコンピュータサイエンスの教育は選択でよいと思っています。むしろ大切なのは日本語、英語、数学、統計学等の基礎学力の養成です。現在のコンピュータは隠蔽された計算機械で、むしろ知的活動支援のための道具となっています。このことは通産省が行う情報処理技術者試験にもかなりの変化が出ていることからわかります。情報処理技術者試験は、1997年に標準カリキュラムが改訂され、1998年に新しいテキストブックが10数冊、CD-ROMでも出ています。第一種試験からプログラミング言語の試験がなくなり、第二種試験でもプログラミング言語自体の占める割合が相当低下しています。プログラミング言語の知識よりも、むしろ設計能力や日本語の能力を調べようとしています。第二種カリキュラムの中には表現能力とか、第一種ではコミュニケーション能力という章がありまして、プレゼンテーションの技法、話し方、文章の書き方があります。これらが今の企業の初級・中級レベルの情報処理技術者に対する要求なのです。現在のコンピュータは人間の知的活動を支援する機械ですから、人間は自分の知的水準に見合ったコンピュータの使い方ができないのです。ですから、ゲームにしか興味のない学生にとっては、パソコンはゲーム機にすぎないわけですね。アラン・ケイという現在のパソコンに関わる基本的なアイデアを出した人が、“コンピュータを志す若い人は、科学や技術に閉じこもらず、芸術や哲学などのリベラルアーツ(liberal arts)を重視せよ”と言っています。私も学生にそれを強調しています。

### 情報リテラシーは、liberal arts and sciencesの教育

コンピュータが、大型汎用機の時代からパソコン、ネットワークの時代になり、知的活動を支援する機械となった今日では、多数の市民が使う道具・メディアにふさわしい情報教育の必要性があります。コンピュータリテラシー教育は、理系や文系とか専門を問わないliberal arts and sciencesの教育です。コンピュータリテラシー教育として、ネットワークを基盤とするオープンな市民社会でコミュニケーション能力を育成する必要性を感じて、私はPCカンファレンスに「NPO、NGOの分科

会」を設けてほしいと提案しました。そこではコンピュータネットワークを使ってNPO, NGOでどんな活動ができるのかを知ってもらいたいと思ったわけです。今度、摂南大学の松浦さと子さんが藤前干潟の保全運動についてNPOのメーリングリストを使った事例を本にしましたので、私はその書評をしました。How-Toでないメーリングリストの使い方がよく分ります。是非読んでみてください。コンピュータネットワークは、民主的な情報社会を創り出すインフラストラクチャーであるという立場で教えていきたいと、私は考えています。

#### 車の運転教育と情報教育

一般情報教育と自動車教習所で行う車の運転教育と比較してみます。まず、車の運転教育ではなぜ数ヶ月で自動車は使えるかということ、教育目的が明快ですね。それから目的指向の合理的なカリキュラムが組まれています。「自動車工学」とか、「カーエレクトロニクス」の基礎概念や動作原理を教えると、車がより良く使えるようになるかとは思いますが、それらはどの程度市民ドライバーに必要でしょうか。自動車教習所では、それらはセーフティドライブの観点から教えているだけだと思います。一般情報教育の場合もコンピュータの基礎概念や動作原理を、コンピュータの使い方やセキュリティを守るという立場から、限定して教える方法もあるのかなど思ったりしています。なお、自動車の場合には違法行為をすると強制的な再教育・再訓練の場が用意されていますが、コンピュータの場合にはありません。これは、大きな違いです。

#### 英語教育と情報教育

わが国の英語教育についてはいろいろ議論もありますが、学校教育では使いものにならないというのが一般的に言われていることです。学校英語は使うための英語としての教育目的が明快でなく、学校は知的訓練や学生を選抜する手段として英語を使っているようです。「AERA」という週刊誌に、“受験英語はいらぬ、英語を勉強するのはなくて、英語を使ってコミュニケーションできるようにしたい”という記事がありました。日経新聞が同じく、“大学教育における新しい英語教育プログラムは、資源や道具としての言語観を重視すべきだ”と言っています。コンピュータ教育においても、ツールあるいはリソースとしての教え方・学び方というようにはならないでしょうか。岩波新書に鈴木孝夫さんが書かれて最近ちょっと評判になっている『日本人はなぜ英語ができないか』という本の中で、英語を学習する態度として、大きく日本式、中国式、アメリカ式の三つの型に分けています。日本式というのは教養主義なのですね。中国式は自分を語るための、アメリカは他者を攻撃するための外

国語教育だそうです。その本の中で鈴木さんは、学校での英語教育は、必要とするレベルに学習目的を絞って効率化しなさい、旧来の外国文化の受容という教養主義から日本文化や日本情報の発信型へのパラダイム・シフトが必要であることなど、示唆に富んだ主張をなさっています。

11月に東北大学で文部省主催の情報処理研究集会がありました。会津大学学長の野口正一先生の特別講演がありました。「21世紀に向けての情報処理教育の在り方」が演題で、講演の内容を私がメモした範囲でお伝えします(文責、綾)。野口先生は、実は東北大学の名誉教授で情報処理学会の会長も務められ、また情報処理学会で大学の情報系専門教育のカリキュラムについても報告の責任者になられた方で、それなりに重みのある発言と、私は考えています。野口先生は、“情報の専門教育をやるためには英語教育を抜本的に改める必要がある”と言っているのです。具体的に3項目を挙げて改善策を求めているのですが、1番目は、大量の英文を速読できる英語力を習得させること。2番目は、情報処理の専門教育をやるためには、シェークスピアはいらぬ、要するに教養英語は不要であること。3番目に、グループ討論に参加できて、自説を主張できる英語力を身に付けさせることです。情報処理学会の重鎮も、英語教育に関しては、コミュニケーションの道具としての語学力が必要で、教養は不要と言っている訳です。一般情報教育の在り方を考えるとき、とても興味深い主張とあって、ここで紹介しました。

#### 情報処理学会報告書の検討

一般情報教育は、英語教育とか車の運転免許教育の実情から教訓を汲み取ると、1つには、教育の目標を明確に、明快にするということがキーポイントですね。目的指向のカリキュラムを組み、誰もがコンピュータを日常的に使えるようにすることが大切であることが分ります。ですから、一般情報教育でのコンピュータサイエンスの教育はコミュニケーションの道具の範囲に留めておいてよいのではないかとというのが私の考えです。それでは情報処理学会の一般情報教育についての考え方はどうかを見てみたいと思います。先ほどの『大学等における一般情報処理教育のあり方に関する調査研究』(1993)、いわゆる「大岩レポート」と言われるものですが、これは“10年後を目指した提言”ということで、野心的なそれなりに努力をされた報告です。レポートを読んだ限りの私の理解することで申し上げます。一般情報教育の具体的な教育目標は、“情報に関する基本的概念(情報処理の動作原理とその可能性、限界)を身につけさせる”ということです(他に2つあります)。一般情報処理教育の母体は、先ほど言ったようにコンピュータサイエンスで、教育目  
CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

的を達成するためには、コンピュータサイエンスの学問としての基礎をきちんと教えなさいと言っているわけです。それで、一般情報処理教育で何を教育するかというと、1つはコンピュータリテラシー教育ではワープロや電子メールといった道具を、単なる技能としてではなく、その概念、動作原理を含めて正しく利用できるように教育する。2番目のプログラミング教育については、かぎ付きのいわゆる問題解決の「プログラミング」教育。3番目に教養・概念教育があり、コンピュータサイエンスという学問の世界観、面白さ、深さを伝えていくような教養主義的な教育が必要だと言っています。教養・概念教育の題材として、ワープロの仕組み等を推奨しています。

しかし、この報告書の考え方は、私が推測するに、大学の一般情報教育で広く受け入れられていないのが現実ではないでしょうか。一般情報教育の教科書で情報処理学会の報告書に基づいたような本というのはあまりありません。宮城県立大学の河村一樹先生が書かれた『コンピュータ科学入門』（実教出版）がそれに近い本です。ワープロの仕組みについて詳しく書かれています。コンピュータサイエンスの入門書としては、東大の川合 慧先生の書かれた『コンピューティング科学』（東大出版会）という本がよいと思います。あと、私は、ファインマン先生の本『ハイ、アレン編、原 康夫他訳『ファインマン計算機科学』（岩波書店）が面白いと思って、4年生といっしょに読んでいます。どうも情報の専門家の先生が書かれた本は私には難しく、物理屋さんの書いた本だったら分かりやすいかなと思ったのです。

なぜ情報処理学会の報告書が広く受け入れられなかったか

広く受け入れられなかった理由の1つに、申し上げにくいことですが、コンピュータサイエンスの専門家に一般情報教育に対する理解が足りなかったのではないかと、いうことをあげることができると思います。まず、研究会のメンバーに一般情報処理教育を実際に担当している人が少ないことに気が付きました。有力国立・私立大学の専門教育を担当している方が多くて、一般情報処理教育を担当している先生は数人、あとはメーカーの人です。大変失礼ですが、メンバーの多くは、一般情報教育に使える時間がどれだけあって、それらをリテラシー教育、「プログラミング」教育、教養・概念教育にどれだけ配分できるか、よく分かっていなかったのではという印象を受けます。次に、専門家の要求するレベルと一般学生の学力レベルとの間の乖離が大きすぎることで、特に今のように学力が低レベルですと、ちょっと怒られるかもしれませんが、内容が難しすぎると思います。さらに、情報処理学会の教育理念を普及させるには、われわれのような“非情報系”教員を対象とした一般情報処理教育

に関する再教育が必要ではないかということ、情報系の専門教員と非情報系教員との間でコミュニケーションを十分にとる必要があるのではないかと、いうことです。私が情報処理学会のメンバーに一般情報教育に対する理解が足りないのではないかと、いう印象を受けたのは、報告書の内容もそうですが、報告書で、“一般情報処理教育は、一つの一般教育であり、決して専門基礎教育の一つでない”と言いながら、他方で、科目構成例では、“情報専門学科向けの例、情報専門基礎科目の印象が強い”などと述べていることからもういえるのです。

また、一般情報教育で、情報処理学会の言うように、例えば、ワープロはかな漢字変換のメカニズムまで本当に教えないとだめだろうか、それだけの時間があるでしょうか。それよりも一般情報教育では、きちんとした日本語が書けて発表できる、そういう教育のための時間枠を取るの方が大切ではないでしょうか。また、日本語ワープロが日本人の言語生活や日本文化にどんな影響を及ぼしているのかを考えさせることの方が、優先されるのではないのでしょうか。私は、かな漢字変換や漢字辞書の仕組みを教えることよりも、京大の金子周司先生がライフサイエンス辞書を作られた事例のように、ユーザーが辞書を育てる「考え方」を教えたりすることの方が、先に来るといふか、大切だと思います。私なら、同じ日本語ワープロを講義でやるのでしたら、森 健一さんの『日本語ワープロの誕生』（丸善）という本を取り上げます。これは、東芝の日本語ワープロのチームリーダーだった森さんが日本語ワープロの開発過程を話しているもので、非常に面白い本です。

次に、“頻出概念”というコンピュータサイエンスの学問の中に頻繁に出てくる基礎的な概念がありますが、この概念教育を取り上げてみます。「大岩レポート」では、“一般情報処理教育を担当する教師側は頻出概念を理解しておくべきであり、講義にうまくとりこめるなら、とりこんでいかなければならない”と言っています。全部で12個の頻出概念があるのですが、報告書には、それを“そうだ、それがおれたち（情報処理学会の専門家）の発想だ。そいつがわかっていないやつは同業者として認めたくないといいたくなる内容”と書いてありまして、初めてこれを読んで、一般情報教育の担当者として“これは困ったな”という感想をもったことを記憶しています。ですが、元のCC191というACMの報告書を読むと、“多くの頻出概念は、数学、科学、工学に一般的に現れる”とちゃんと書いてあります。特にコンピュータサイエンス固有の概念ではないのです。

「大岩レポート」には、一般情報教育における頻出概念の題材の例が挙げられているのですが、それらは初めての学生が理解するには難しい内容が多いのです。入門的な事例が少なく、専門的すぎる例が多く、研究課題とし

てはいいかなと思いますが、講義の材料としてはちょっと不適切ではないかと思われるのです。例えば、「概念的・形式的モデル」という概念では、TeXにおけるクヌース先生の箱と糊の概念が出てきます。いきなりTeXの概念を講義で出されて、入門の学生は困りませんか？「進化」の概念では、銀行、鉄道等のオンラインシステムの進化や広辞苑などの辞書の進化を取り上げなさいと。確かに銀行のオンラインシステムというのは汎用機の発達とともに進化してきたわけですが、こういうことを1年生がいきなり聞いても分からないだろうと思います。あと一番の問題は、「空間における順序」の概念で、ハングル、中国の簡体字などを含んだ日本語文で、各国語の文字を相互に矛盾がないように表現するという文字コードの“教育的”例題です。普通の日本人がハングル、中国語の簡体字を含んだ日本語文を見るといった例は、残念ながら日常生活では皆無に近いわけです。ですから、私には、こういう例題を一般情報教育の題材として取り上げることが“教育的”とは思われませんし、賛成できません。他にもっと分かりやすい題材を探しています。(この後も、具体的な例をあげて情報処理学会の報告書が提案するカリキュラムが、情報を専門としない工学系の学生にとっても相当無理なカリキュラムではないかとの疑問を述べていますが、割愛いたします。)

#### 著書の紹介とCIECへの提言

終わりに少しだけ自分の書いた本 綾 皓二郎・藤井 亀共著『コンピュータとは何だろうか』(森北出版)を紹介させていただきます。一年次で使うものですが、本の最後に結論として、一般情報教育で最終的に目標とすることは、“われわれ人間は、コンピュータを道具として、新しい文化と民主的な情報社会を創り出すことができる”ということを学生が4年間できちんと理解して欲しいということを述べておきました。この本を書いたときのアンケートの回答には、情報系の専門の先生方から“体系的でない”という批判がありました。また、ある先生からは“大学レベルでない”との酷評もいただきましたので、その大学にはどのようなレベルの学生が入学しているのか、知りたいと思いました。情報系学科の入試の科目を調べてみると、数学(数学I、数学II)あるいは物理(物理IBまたは物理IA)のどちらかが必須、あと英語、国語、世界史などから一科目選択です。こういう二科目入試の情報系学科で、一年次からいきなり“体系的な大学レベル”の情報教育をやるのは、私の経験から言って、相当むずかしいだろうと推測しました。学生の立場から見れば、そういう試験科目しか課していない学科に入学して、情報処理学会の報告書で言っているようなレベルの内容が本当に理解できるのか、実態はもっと違うのではないかと私は思うのです。特に私学の場合、情報系

学科を作れば学生を集めやすいということで、新設の大学で情報系学科のない大学は珍しいのですが、情報系の学科として情報処理学会の報告書でいうカリキュラムを実施することは、相当な困難を伴うと予想できます。

最後に、CIECがこれからやるべきことについて。まず、小中高の教員の会員を増やすこと。次に、情報科学の専門家との連携が必要であるということだと思います。ただし、専門家だけに任せてはいけないというのが、私が情報処理学会の報告書を読んで得た結論です。

## 質疑応答

司会：皆さんからのご質問の前に私から1つだけ石巻専修大学のシラバスの基準についてお伺いします。

綾：シラバスは、学生の要望で来年度に向けて内容を工夫して書くということになっております。ただし、シラバスはこういう教育をしたいという教員側のレベルにするか、現実に学生が学習可能なレベルで書くのか、非常に悩ましい問題があるかと思えます。実は、是非やっておきたい大学教育のレベルで書いても、実際は本当にやられていないと東大の先生が対外的に公開している例もあります。シラバスには教員として高校の復習程度のことは書きにくいこともあり、シラバスが本当に教育の実際の内容を反映しているかどうかについては、私は疑問に思います。

#### インターネットと情報教育

海老原：(愛知女子短期大学)パソコンがネットワークで繋がったことによって断然授業が面白くなってきています。今日の報告の中でインターネットとかイントラネットを情報教育でどう扱ったか、その辺にあまり触れられていなかったようなのでお聞きしたい。具体的にそういうイントラネットとかインターネットを使った情報処理教育を石巻専修大でやられているかどうか。それからコンピュータサイエンスとなるかどうか分かりませんが、例えばTCP/IP等は教えるべきだと思います。

綾：ネットワークに関してTCP/IPとか、アーキテクチャについては、ある程度教えておいた方がよいと私も思います。私のところのインターネット教育につきましては、来年度やっと新しいシステムになるところで、現在は全面的にやれる状況ではないので、インターネットの考え方他に電子メールの演習などを多少やっている程度です。インターネットを利用した共同作業に関しては確かに講義や演習で取り上げるのが難しいですが、ボラン

ティア活動では可能かと考えています。例えば、現在、宮城県と(株) 仙台ソフトウェアセンター (NAViS) が、地域や学校教育の場で情報教育を推進していく活動のリーダーである情報教育メンターを育成するという「情報学習サポート事業」を立ち上げています。私は、そういうものに課外活動という形で学生をできるだけ参加させたいと思っております。

#### 英語教育と情報教育との関連

司会：かなり学生の基礎学力が低下している中で、情報教育も考えるべき時期がいよいよきている。つまり、英語教育ばかりでなく、様々な日本語の教育も含めて、もう少し基本的な部分を考え直さないといけないという率直なご意見だったと思いますが。

綾：野澤先生英語教育についてお願いします。

野澤：(立命館大学) 私立大学は学部ごとによりかなり差があり、大学全体として一般情報教育をきちんとやっているところはまだ少ないように思います。立命館大では経済学部と経営学部が1998年に滋賀県の草津市に移ってから、英語教育と絡めてやっています。外国語教育もカリキュラムが変わりまして、その時から私もコンピュータを使った英語教育を中心にやっています。7、8年前に大学英語教育学会が調査した結果では、私のような年代では、30数パーセントがいわゆる英語教育学を専門とした先生方が大学教育に関わっているとあります。英語学とか言語学をやっている先生方がだんだんと少なくなってきましたので、もちろん大学がこれからどう淘汰されていくかは分かりませんが、その中でカリキュラムもかなり変わってきています。立命館の場合は当初から常に学生の立場に立とうと、定期的にアンケートを取ったり、いろいろな取り組みをしまして、98年の改革で、例えば1回生の英語では週4回の授業があり、そのうちの1回をコンピュータを使って英語教育をしています。それに速読のプログラムなどを入れたり、チームティーチングということで、共通テキストを使って外国人の非常勤講師の先生方には、スピーキングとリスニング、我々はリーディングやライティングを担当しています。学生は1年後期セメスターになると選択制に分かれて、英語でのみ、あるいは英語と初習外国語、あるいは初習外国語だけに専念して勉強する形を選べます。英語4というのがコンピュータを使った英語教育で、その中にいわゆるコンピュータリテラシーの基礎が入ってきています。立命館大の現状は、情報処理教育の基礎を高校時代にやっていない学生たちがほとんどです。マウスのクリックの仕方もよく分からない学生に、手取り足取り教えて、実際に英語をコンピュータを使って学ぶというシステム

に入っていくわけです。ですから最初の3、4週間はかなりハードな日々を過ごすわけですが、幸いに大学の方針としてテクニカルアシスタント、スチューデントアシスタントを各コンピュータを使った教育のクラスには配置しています。1コマ二千円のアルバイト料を払い、全部私などが責任をもってワークショップを開き、教材内容や授業展開方法の説明をするのですが、一応、基礎能力のテストとトレーニングをします。1回生のプログラムで98年はちょっと問題がありましたが、今年は昨年のプログラムの経験者の2回生以上が担当するようになっていきますので、かなりサポート体制がしっかり出来上がっています。立命館大ではコンピュータリテラシーは不可欠だということで、それを積極的に使って基礎ができれば、さらに英語力もアップできるというシステムができておりますので、この学生達が卒業した時に今までの卒業学生とかなりの差が出るのではないかと考えています。

#### 英語教育にシェクスピアは必要か？

三根：(同志社女子大学) 次回の20回研究会で野澤先生に今のお話をゆっくりしていただく予定です。1つ質問がありまして、英語教育でシェクスピアがいらないという話が出ていましたが、危険を感じます。というのはイギリス人が考えていることをシェクスピアの思想的な部分を抜きにすると答えが出ないのではないかと。言語というのは記号だけ並べて成り立つわけではなくて文化的背景がなければ成り立たない。ヨーロッパ人を知るにはバイブルを知らなければ無理だろうし、イスラムの人達を知るためにはコーランを知らなくては行けない。

綾：その発言は、私ではなくて情報処理学会の前会長の野口正一先生が講演会で話されたことです。鈴木孝夫先生によれば、そのような教養は日本語で十分できるから、英語でする必要はないそうです。鈴木先生の主張は、むしろ英語は国際補助語として、コミュニケーションに目的を絞って日本の文化や日本の事情を発信できるような英語教育をやりなさいというものです。

辰己：今の話に関連しているのですが、私自身は早稲田大と東京女子大で非常勤をしております。英文科なので、英語を扱う学生が多いのです。神戸大でもリテラシーの授業としていきなり1年目にやったのが、英文を使った教育です。3つの大学で授業をしているのですが、やっていることはCNNのWebページを訳すことです。ただし、勝手に訳すのではなくて、こちらで記事を指定しています。中身はコンピュータの利用上のいろいろな問題、特に著作権の問題、モラルの問題、プライバシーの問題などに関しての事件、事故、あとはE-commerceかそういったものが、例えばCNN等のニュースから引っ張ってくれ

は毎日のように記事が出ています。私はシェークスピアも読んだことはないのですが、例えば街を歩いているアジアの人と英語で話とはできます。そういったコミュニケーションとしての英語能力は非常に大事で、基本的に道具として使えるものを教えなければいけない。それは英語に関してもそうだし、コンピュータに関してもそうです。コンピュータに関して私が行っているのは、その利用方法の倫理上の問題を取り出して、全て英文の文献で渡して、英語教育も倫理教育も一手にやっつけてしまい、ネットサーフィンの仕方もそこで教えてしまう。ついでにパワーポイントで発表させていますので、パワーポイントの使い方もそこで教える。

立田：私は文科系に教えていますが、コンピュータの原理から始めます。けれどもワープロなど自分で使ってみると、それだけでは物足りないということが出てきます。プログラムを作ってみたくなるのか、プログラミングの授業をすると、希望者が非常に多く集まります。まずは自分がコンピュータを使って、どの程度便利なものかということが分かって、使うだけではつまらないということまでもっていかれたらいいと思います。

綾：私もそのように思っています。ただし、私自身は、コンピュータサイエンスの基本的な概念を理解するためのプログラミング教育を考えています。“問題解決のためのプログラミング”というのは今の1年次の学生には難しいです。

#### 大岩レポートの目指すこと

和田：(長野大学)先生のお話を表面だけお聞きしていると全面对決のように一見聞こえますが、実は相当共感するところが多いお話なのです。情報処理学会の委員会の大岩先生のレポートも含めて、1つだけ。理想を掲げたものと、現実を見据えた案とを誤解しないでいただきたい。これは私の理解で、間違っていないかと思いますが、あのレポートは理想を高く掲げた宣言的性格がかなり強いというか、またそれしかできない状況であった。情報処理学会の立場はメジャーではなくて、放って何もしないで、発言しないとどんどん狭められて、取り入れられる割合が無になっていくような立場、そういうように我々は認識しています。その圧力に対する押し返しとして、高くむしろ強くなります。現実的立場からは言い過ぎるぐらいに言いすぎたという面はあるかもしれませんが、そのように理解していただきたいと思う。現実の一般教育に割ける時間は限られていて、優先度があるし、現実の学生の平均的レベルを見据えた、現実的に実現可能な授業は当然あるわけですが、それはそれとして、選別していかなければいけないし、そこまではやれなかつ

たという面と、理想のレポートであるという面、これは私の理解なのですが、現実にもそうすべきだとか、必ずしもそのとおりに実現されるべきだとか、そういうことは思っていないので、その辺は理解していただきたいと思います。

綾：どうもありがとうございます。私も情報処理学会と対決したいと思っているわけでは決してありません。私は情報処理学会に入っていないので、こういう話をする機会がないもので、ここで取り上げたのです。是非、情報処理学会調査研究委員会のメンバーの皆さんに、このような意見を、そしてできれば、こういう議論をする場が欲しいことをお伝え願えれば、私は非常にありがたいのですが。確か情報処理学会の高校の試作教科書プロジェクトに“理念”という言葉掲げているように思いました。

和田：あともう1つ、情報処理学会主催の集まりも必ず非会員でも参加できるようにはなっているはずですが。あまり会員であるかないかという、区別をなさる必要もないかと思います。

司会：ありがとうございました。お二人目のレポートは神戸大学の専任講師で早稲田大学でも講師を勤めておられまして、私立大学には大変詳しい人でいらっしゃいます。

## 「コンピュータ利用教育の

### 10年を振り返って」

辰己 丈夫氏 神戸大学発達科学部

私は今年の3月まで早稲田大学で助手、非常勤講師その他いろいろな仕事を引き受けておりました。自己紹介をいたしますと、93年というまだWebが珍しかった時代から、96年のWorld Wide Web全盛の3年間で大学のWebサーバーを立ち上げる作業をやりまして、大学の広報資料をスキャンニングしてとりあえず大学のWebページをあげました。私のコンピュータ利用の歴史はちょうど20年です。近所の電気屋さんでMZ40を触ったのは79年で、それから20年パソコンをいじっていることになります。ちなみにニフティサーブができて3ヶ月目に会員になってからもう12年たちました。

この10年で何が変わったでしょうか。私が大学に入って3年目の89年、大学の端末室にはIBMのマルチステー

ション5550があり、動いていたDOSはJ-DOSです。緑の文字が懐かしい。その横にIBMの大型機端末がありました。この端末は大文字と小文字をスイッチでパチパチと切り換える奇妙なものでした。JUNETがやってきたという時代です。

#### パソコンの初心者教育の歴史

その頃、初心者教育というとプログラミング教育でした。初心者教育について、ざっと現在から昔へと遡ってみます。さすがにまだJavascriptのプログラミングを初心者教育に取り入れていないと思いますが、次のインターネットを使った情報発信、情報検索、電子メールなどを扱っているところはあります。ウィンドウズやマッキントッシュのアプリケーションソフトの操作(ワード/エクセル/一太郎/123など)を取り入れているところはあります。DOSやマッキントッシュのアプリケーションソフト、DBASEと懐かしい名前も入っていますが、これを取り入れている大学はほぼないと思います。1980年代後半になると、Pascalのプログラミングを初心者情報教育として取り入れていました。MS-DOSの操作を教えていた時代もあります。そして初心者教育にBASICによるプログラミングを教える時代が非常に長くて、私もちょうどここに入っています。たぶん1970年代後半から80年代前半はこの時代だったと思います。Fortranのプログラミングだとかアセンブラによるプログラミングだとか、ICを使って(真空管を使って)マイコンの組み立て、マイコンの動作原理の学習だとか、このあたりは初心者とも言わないのかもしれませんが、歴史を遡っていくとこのようになっています。ここで奇妙なことに気がつくと思いますが、情報教育の歴史と書いていますが、決して大学のとは書いていないし、中学のとも、高校のとも、専門学校のと、企業のとも書いていない。これが実は情報教育のキーワードになっていると思っています。

#### この10年で変わったもの

この10年でまず、初心者に最初に教える内容が変わった。インターフェイスがCUIからGUIへと変化し、最近ではしゃべればカナ漢字変換してくれる、VUIボイスユーザーインターフェイスと言うのかもしれませんが。そしてネットワークの利用が盛んになってきました。今や計算をするために計算機を使っている人は昔と比べると絶対数は増えただろうと思いますが、たぶん比率は百分の一ぐらいに落ちたような気がします。計算機を利用する人も、昔は一部の趣味人しか使っていなかったのが、今は普通の人を使うようになっています。また、マイコンがパソコンと言われるようになり、コンピュータが持ち運べるようになりました。秋葉原の電気屋さんの勢力図が変わり、10年前はどの店もテレビや冷蔵庫などの家電を

売っていたのですが、今やコンピュータを売っていないお店を探す方が難しいです。パソコン雑誌をおいてある書店の数も確実に変わり、コンビニやキオスクにもおいてあります。私がBASICのプログラミングを勉強していた約20年前は渋谷でも2店ぐらいしかおいていませんでした。

#### この10年で変わらなかったもの

キーボードによる入力が変わっていないですね。それから相変わらず、ディスプレイに表示しています。最近ではMOになりつつありますけれども、未だに大事なデータ、個人データはフロッピーに保存するくせは抜けていません。変わらなかったものに印刷しないと気が済まない人の存在。教わらなくてもできる人の存在。そして教わらないとできるようにならない人の存在。これも10年間に何も変わっていません。つまり情報教育は一体何をやってきたのか、常に人に聞かないとできるようにならない人を減らして、教わらなくてもできる人を増やすにはどうするかを考えることが情報教育として大事な部分だと私は認識しています。先ほど綾先生がおっしゃったパソコンを使えるようにする教育と言っても、インスタントに使い方を教えて済むものではないし、だからといって崇高な理想を掲げてしまうとこれまた落伍者が出るだろうと、落しどころを捜すことが研究対象としてあるわけです。最後に計算資源を浪費する人の存在。これは紙資源と同じですが、相変わらずコンピュータ、あるいはネットワークを浪費する人は減らない。メールの後ろにhtmlがついていたり、下手をするとそれをさらにMIMEに変換したものがついてきて、プレインテキストでたった3行ぐらいのものが100Kぐらいになっている。浪費する人を減らすためにやはり情報教育を考えることが課題と思っています。

#### 教育の情報化

学校教育が情報化されてどんな進展があったのでしょうか。ワープロによるプリント作成は早い時点から行われていますが、成績処理や教員同士の連絡・協議には簡単なメール等を使っています。100校プロジェクトやコネットでは、マッキントッシュ用のFirst Class等を使っていたと思います。この場合はあくまで教育の現場の情報化に過ぎなかったが、現在行われている教育の情報化は教育課程における情報化であり、学生が操作するために教育情報機器を導入するとか、あるいは情報機器そのものの特性を理解させる目的に使われているわけです。

#### 何が情報教育を行かせたのか

社会的要請として情報処理技術のレベルの世界水準への到達があり、例えば金融ネットワークに参加しないと

国際取引ができない、貿易ネットワークに参加しないと輸出入ができない。インターネットに参加できないと留学申請ができない。また、技術立国への維持をしなければいけない。日本の経済を支えているのは技術であり、今や技術の中心に情報処理の技術があるという認識があって、要するに情報処理を教えないと経済を支えられないという認識です。もちろん職業教育としてプログラマーを養成するための「情報」というのもあるでしょうが、教育の情報化の本当の意味での原動力ではないと思います。余談になりますが、先ごろ、NASDAがH2の打ち上げに失敗して、300億円がふいになったとマスコミが騒いでいますけれども、私に言わせれば銀行に投入された7兆円の230分の1です。技術立国ということに関してお金を出す側は理解がいかにないか、むしろ300億円でなくて、500億円かけて人件費ももっとつければ、H2は飛んだのではないかと。宇宙開発事業団の友人の苦しい話をよく聞いています。

一方国民的要請としては銀行のATMや携帯電話、カーナビなどの情報処理機器の急速な普及で、これを扱える能力を養うことが必要だろうと思います。例えば、銀行のATM、あるいはJRのチケット販売機にモニターとバックスペースもデリットもきく106キーボードにマウスが付いていたら使いやすいですね。マルチメディアコンテンツとして例えばゲームのようなアミューズメント的なことへの期待も国民的要請の中にきっとあると思います。

教育的要請としては、従来の情報では教えることのできなかつた内容を情報教育によって教えられます。例えば文章の順番を入れ替えて読んでみると感触が違つとか、絵の色を取り替えて表現方法を追求する。または英作文をして、それを統計的に処理してみるとか、行列の掃き出し法による計算をアニメーション的に見せることができます。

#### 情報教育の同時代性

初心者情報教育というのは、実は小学校でも中学校でも高校でも、大学でも同じことをやっています。つまり情報教育というのは、その時代に応じた内容が扱われている。それに対して既存の教科の場合、各学年毎に適切な内容があり、段階的に学習します。情報教育の場合は今年大学で情報教育を受講した学生はWebページの書き方を学びます。使っている道具が違いますが、同じように小中高校でもWebページの書き方を教えています。ですから私達大学人はカリキュラムの構成においてこの教育の同時代性をまず配慮しなければいけない。

#### 大学教育改革との関係

2002年から中学で、2003年から高校で新課程が始まりますが、カリキュラムを見ると非常によく似ています。

「今」教えたいことを中学でも、高校でも教えようとしています。高校の先生は2003年から2年間は楽ですけども、2004年以降になると中学の技術科の分野で必修で学んできた生徒が上がってきますから、また考え直さないといけない。一方、大学は研究の場所であるという意見が出てきます。大学というのは業績は論文の本数で決まる。学生の成績が悪いのは学生の学び方が悪いからであって教員には何ら責任はない。しかし、学生の基礎学力はどんどん低下しています。学生の成績が悪いのは実は学生が学び方を知らないからだ、だからまず勉強方法を教えなければいけないという指摘があります。例えば何かを勉強したいと思ったら図書館に行って調べるとか、英語の勉強をしたければ英語がきちんとできる人の話を聞きに行くとか、ある意味で一般教養とか常識に相当することをまず教えていかないと勉強の入り口に立てないだろうと思っています。

今後教育が豊かになるかということそうではありません。実は少子化の影響があつて教え方の悪い大学は淘汰されてしまうわけです。大学は非常に厳しい状態です。国立大学にとつても同様です。さらに大学を取り巻く厳しい情勢として、自己評価、外部評価、授業の評価があつて、業績は論文と教育の効果の両方で評価されます。予備校などでやっているように、授業アンケートを取つて、結果のいい先生の業績を、少し論文に上積みしてあげましょうという仕掛けが今行われようとしているわけです。大学といえども、学生に対する教育を無視できなくなっています。成績が悪いのは先生が悪いからだ、いや教科書が悪いからだ、大学が悪いからだと言われて、これからの大学を取り巻く状況はさらに厳しいものになります。

#### 私立大学は何が出来るか？

私大の話をしてしましよう。実は国立と違って、私立は使い方を工夫すると追い風を吹かすことができます。情報産業は景気がいいです。しかし情報教育にはお金の回り方が悪い。これは情報産業の景気のいいところからお金を回す仕掛けが出来上がっていないからだと思うのです。つまり企業の力をうまく取りこんで大学の情報教育を活性化すべきだと思います。これには私立大学の方が国立大学より絶対やりやすく、私自身、国立大学の専任教員の立場ですが、アイデアを実践できない。せめて独立行政法人にでもならないと出来ないとしばしば言われてしまします。例えばその1つの例として、ネットワークプロバイダーと組んで、フリーPCを学生に配るという話があります。4年間は大体使ってくれますし、卒業後も使ってくれる。あるいは他地域出身の学生だと田舎からも使ってくれる、家族まで含めて使ってくれると言う意味です。フリーPCは現実に配っていますし、大体原価レベルで5万円ぐらいで組上がっていますから可能ですね。

CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

#### 何を教えなくてもよいのか

教育内容の話に移りまして、教えなくていいものって何なのでしょう。情報A、これは高校の新しい新教科の情報Aですが、一般的なりテラシーを中心に扱う。これはたぶん中学でも小学校でもやってくるからある意味では教えなくてもいいのでしょうか、ただ、目の前のPCというのはどんどんアップデートされていくので、従ってリテラシーもアップデートしていかなければいけない。一方高校の情報B、情報Cというのはリテラシー以外の部分が重視されています。たぶん情報Bや情報Cは選択必修になっていて、BやCをとってくる高校生はそんなにいないだろうと思うのです。そうすると大学でBやCの内容を教えなくてもよいとは言えません。たぶん教えなくてもいいことはAだと思います。ところがAは最新のものにアップデートしていかなければいけないわけですから、結局やらなければいけない。教えなくてもいいものは何もありません。

#### 何を教え続けても良いか

教え続けていいものというのは、情報リテラシーと思うのですが、OSはどんどんバージョンアップしていきますから、特定のOSに依存しないことと、依存することをきちんと区別して教えていかなければいけない。しかし、一番問題点なのは、何を教え続けても良いかを問わずにマイクロソフトやアップルのためのカリキュラムを作っているのか。1企業のためのカリキュラムを大学がずっと作り続けているのだろうか。これはせつせつと考えるてはいけない問題だと思っています。

#### 何を教えなければならぬか

情報社会に参画する態度を培うために、ネットワークに関する事件、事故に対して社会構造あるいは、技術の仕組み、人間性といったものを理解しながら、適切な判断行動が取れるように教え続けていかなければいけない。この場合、社会構造に異言語文化が入りますから、英語の勉強も入るわけです。技術的理解といっても、例えばキロとメガとギガの違いやhtmlを添付してメールを送ってくると迷惑になるというぐらいのことです。さらに、コンピュータの向こう側には人間がいることをきちんと理解して、ネットワークコミュニケーションをできるように教えないといけません。

#### 誰が教えるのか

もう1つ大事な問題は、誰がこれを教えるのか。自分の週持ちコマ数の負担が増えることを嫌って担当者がいないというのが国立でも私立でもありうる状況です。ただ、理科系出身者が教えるとすれば従来の教育手法、単に技術教育として詰めこんでいくのではなくて、どうす

れば他者と調和できるかという観点で教えていけば、たぶん担当ができると思います。文科系出身の人は、例えば著作権法やプライバシー法に関する規則やルールを一生懸命教えることは無意味でむしろ技術がどんな影響を及ぼしているかということを知ることが非技術の立場から検証するようなことを授業の中で取りこんでいかなければ情報教育にならないと思われます。こういう立場でお互いに交流と勉強を行えばたぶん情報教育がハッピーにできるのですが、僕自身具体的に来年度は2コマ増やしてほしいといわれたら、ちょっと大変なので非常勤講師をお願いしたいです。それにはお金を取りこまないといけません。今の国立大学では無理ですが、逆に私立大学ではできそうです。

#### 大学の情報教育に期待するもの

教養基礎演習的な情報教育として、文章の基本的な書き方を押さえておくことがひとつです。次に情報科学に関する初歩的な知識として、何をすると何が起こるかというその因果関係の理解ですね。それ抜きにプログラミングを教えても全く無意味です。それから規格によって調和が保たれるというネットワークの存在を教えることです。自分勝手にワードや、一太郎のファイルをMIMEにしてメーリングして流してはいけないということです。

#### 終わりに

過去の10年を展望して、次の10年は何がかわらないのか、何がかわるのかということを見ていかないと情報教育は進展できない。我々はWeb pageの書き方を一生懸命教えています、リテラシーとは何か。それは入出力の機器を自在に操作できるようになることなのか。それともコンテンツとして立派な文章を書くことができるようになることなのか。その違いを含めて、Web pageの書き方だけを教え続けていいのかということをよく自問自答しなければいけない。一体次は何を教えなければいけないのかと。

## 質疑応答

司会：辰己先生は国立大学の進んだ面、あるいは私立大学として進んだ面の両方とも経験的に理解されておられると思いますので、それを比較する意味でも、ご質問がありましたらどうぞ。

海老原：いろいろ楽しく聞かせていただきました。、私もインターネットやパソコン演習を短大で教えているのですが、マイクロソフトのためのカリキュラムでいいのか

疑問を感じていました。最近では世界で一番使われているので、妥当かなということで、マイクロソフトカリキュラムにあまり疑問を感じなくなってきました。マイクロソフトカリキュラムについて代替案があるかどうかお聞きしたい。

辰己：これは情報処理学会の昨年の夏のシンポジウムで高校で教えるべきプログラミングについて私と私の指導教官の筑先生と共同で書いたものです。極論ですが、効率的な情報処理を教育すれば国民全体の情報処理能力が上がり、そのことでマイクロソフトやマッキントッシュが駆逐されるだろうと、あえて必修にしてみるために書いたこじつけのような話をしました。これはもちろん極論を書いています。例えばエクセルのセルに書いてある中身を、書き換える仕事を上司から頼まれたとします。仮にビル君という人はスクリプトを書く処理方法を知らなかったの、朝早く会社に行って、休憩をとらずに一生懸命やって夕方になってしまう。斎藤君は、スクリプトを書く方法を知っていたので、午前中はスクリプトのデバッグをやって午後はそれを走らせて、ラジオを聞きながらコーヒブレイクして夕方になる。さて、問題はどちらが社員として歓迎されるかということ、たぶん前者なのです。もう一人はサボっているといわれるのです。こういった人がきちんと評価されるような仕組みができてこない、実はマイクロソフトカリキュラムに対抗する真打は出てこないだろう。もちろんこれは実はプログラミングを必修にしようというやや無理な結論を引っ張りだすために作った話です。これは対話型システムと処理型システムの違いで考えることが出来ます。ウィンドウ型の対話型システムは直観的に理解できる。やさしそうに見え、覚えなくても使えるように見える。それで対話型の長所としては、直観的に見て直観的に買ってもらえるわけです。しかし、深く考える人、やさしそうなものは単調で飽きるから買いたくない。要するに難しいものに喜びを感じる人は買わないわけです。記憶力のある人も実はマイクロソフトは全く同じようなことを何回も繰り返すのでいやだといって買わない。従って、対話型システムを大々的に売り出すには、この3つの短所を全部駆逐すればいいわけです。つまり深く考える人は人口的に少ないからこれは無視。次に単調にならないように例えばヘルプを呼び出すとイルカが出てくるとか遊びを入れます。それから経験を積む記憶力がある人には経験を積む前に、頻繁にバージョンアップをすればいいわけです。これはマイクロソフトが今やっている戦略だろうと私はにらんでいます。ですから、MSカリキュラムやめるには、端末室のOSをバージョンアップしないでずっと使わせてみて学生が嫌になるのを待ってからLinuxをOSにするというのは一つの手かなと思いますけど。そうい

う冗談振きの話しとしてはこういった人がちゃんと評価されるシステムを作るということではないかと思います。

海老原：電子メールができるか、ワードができるか、エクセルができるかというアンケートを取られたそうですがスクリプトができるというのは、それらを教えなくてもできる人だと思うのです。すべての人がスクリプトを自由に使いこなせるようにするのは難しいと思いますが。

辰己：プログラムを簡単にスクリプトと言っていますが、スクリプト教育をきちんとやろうという話をするときに、今スクリプトと名の付くもので最も有名なものはJavaScriptです。JavaScriptの教育をきちんとする。JavaScriptは幸いなことにメジャーです。例えば、LogoとかCoBoLのようなマイナーな言語と違って、ほぼ全てのブラウザで実行できる言語で、しかもJavaScriptのプログラミングをしているというページが動いたりしていくから面白い。しかもJavaScriptのプログラミングができれば、ワードができなくても就職ができると思うのですが、いかがでしょうか。私はそういうモチベーションが絶対にあると思います。

三根：教わらなくてもできる人、教わらないとできないようにならない人という話がありましたが、私の経験では、たぶんこれは年の差があると思います。教えても教えてもできない人がいるのですよ。しかもコンピュータに関心を持って実践をされている人の中にもいるのです。実は現実にはもう1種類、教えようとしても近寄ってこない人達がいるのです。これは大学の先生に非常に多いわけですが、そここのところをどうすればよいでしょうね。

辰己：全然考えてもみななかったのですが、教えようとしても近寄ってこない人というのがあるわけですね。あと教えても教えてもできない人ですね。いやちょっとなんとも言えません。ただ、絶対最初の2者には違いがあるはずなのですが、教育でこの2者の違いを埋める事ができるかできないかを検討しないといけない部分ですね。

三根：私の経験では、3番目の教えても教えてもできない人を教育するのは不可能ですね。

司会：新入生にパソコンが無料で配られるという計画ですが、実は前回の研究会でのヒューコンの匠さんのお話で、今はPHSと同じようにノート型のパソコンはそれ自身の付加価値をどうのというより、むしろ問題はコンテンツであると。そこで企業側はペイすれば物は配ってもいいという時代にたぶんなってくるだろうと述べておられたのですが、果たしてこれは国立大学の視点からする

と簡単に鵜のみにできない部分もあると思うのですが、いかがでしょうか。一言感想を聞かせていただけますか。内藤:(筑波技術短期大学)うーん、どうですかね。企業側から提供されて受け取ることは難しいですね。例えば研究でも難しいですよ。

A:私立の場合で言えば、マイクロソフトがソフトをただで配るということがあった時、何の問題意識もなく入れて使っていましたからね。あまり問題にはならないと思います。

辰己:私も私立大学では何も問題意識にならなかったことはよく知っていますが、国立大学だと問題になるということも直観的に分かります。

司会:逆にプロバイダーに左右されるという問題ですね。それが大学の教育研究との関わりで検証がどこで行われるかという問題です。

辰己:特定のプロバイダーに学生を一斉にしばりつけてしまうわけですね。

司会:そういうことですね。この辺は私立大学としても当然議論はされているところですよ。

辰己:いや、もちろん私立大学の中でも、その議論はしているのですよ。私は早稲田で非常勤になる前、無給の特別研究員の立場で、大学として特定の企業と結びついていいのか、学校法人だからそれができないかの判断をする話に参加もしています。たぶん問題になっても福利厚生範囲だと言ってしまうのではないかと。

綾:その場合、フリーというのは単にプロバイダーに拘束するだけでいいのですか。例えば場合によってはインターネットでショッピングせよとか。

辰己:いえ、違いますね。

綾:全くフリーですか。

辰己:今の話はもちろん全員の学生に強制的にプロバイダー契約させるわけではなくて、希望者にしています。ただ、全員が希望すれば全員になります。

綾:プロバイダーには当然入らないといけませんね。

辰己:もちろんそうですね。入って、かつその場合は4年間使うという話が当然出てきます。ただ、海外にもアク

セスポイントを持っているプロバイダーなら、留学した時にも使える。

内藤:うちの大学は国立ですけれども、視覚障害者、聴覚障害者に教えるための大学です。私のところは聴覚障害者を教えているのですけれども、実は大部分の学生が寮に入っていて、学生に学校側として聴覚障害者のコミュニケーション手段として、電話ができないですから、FAXのレンタルをしています。そのときFAXのある企業から寄付してもらいました。そして、実際にはFAX関係の電話回線を業務委託しています。やり方によってはプロバイダーと契約できるような気がしなくもないのですけど。

辰己:業務委託という場合だと聴力障害者に対してその機能を補填するようなものを与えるのは大学の中ではあることですね。ところが国立大学で一般の学生に対してネットワークプロバイディングを大学側で保証することはたぶん無理だと思う。

内藤:トラブルの問題その他がありますよね。

辰己:フリーPCにするときに当然、壊れたときのサポートも含めて契約はするでしょうね。

司会:三人目のレポーターとして、人文系の大学より立田先生からご報告をお願いします。

## 「獨協大学における

### コンピュータ利用の10年を振り返って」

立田 ルミ会員 獨協大学経済学部

獨協大学は外国語学部、経済学部、法学部の3学部で大学院もあります。その獨協大学に私はもう30年勤務しております。学生数は約9000名で、1つのキャンパスにまとまっています。他に同じ学園として姫路獨協大学と獨協医科大学があります。

#### ネットワーク利用

獨協大学では1968年という早い時期にコンピュータが導入されて、それを教える先生として私が雇われたわけです。助手をしながら大学院に通いました。1969年からコンピュータ実習を開始しております。とりあえずFORTRANを教え始めましたが、文系の大学ですから、

FORTRANで方程式の解を求めるような問題は無理ということになり、試行錯誤をいたしました。1984年にIBMから寄贈された30台のIBM5550を初めてネットワーク接続しました。1989年にIBM5530を60台購入しインテリジェント端末として接続しました。IBM推奨のBITNETに加入し、今から10年前に学外とのネットワーク利用が開始されました。このBITNETのソフトウェアはいろいろな機能が付いていて、今のインターネットのソフトウェアよりずっと便利な面もありました。

#### 当時のネットワーク利用形態と問題点

ネットワークを利用して、学生にデータファイルの転送、教師のデモ画面の転送、それから学生画面を時々スキャンして、遊んでいる学生を注意したり、電子メールやチャットを行いました。BITNETソフトでは誰が接続中か分かるようになっており、そこにつなげてチャットをやっていました。台湾にもつながって、ちょうど向こうもコンピュータの授業中でしたので、先生も乗り出してきてチャットをしたことがあります。チャットで1番の問題は英語です。幸い向こうに日本語ができる学生がいて、ローマ字でだいた遊びました。その当時のネットワーク利用の問題点は、たぶんこれから中高校にネットワークが入るときと同様な問題点を含んでいたと思います。まず1教室しか利用できない不便さです。それと画像が不鮮明でした。学生の画面や教師画面を見せたいのに、画面の切り換えコントロールが効かない場合があります。モニターなしで学生の画面に直接送るので、画面を見ながら操作ができないので不便でした。どんな方式の教室にするかは重要な問題で、例えば前にスクリーンを出す方式では、最近はかなりプロジェクターの性能が良くなりましたが、イメージはわかるけれど、文字が全然見えないということがあります。それからモニター方式は横にあるからいいのですが、モニターと学生のコンピュータが全く違うことをやっているということもあります。モニターは場所を取りますし、液晶モニターは高額です。その他、当時はネットワークとパソコンの切り換え操作が非常に複雑でした。そして今も変わらぬ問題ですが、特定の先生だけしか利用しなかったのです。

#### イントラネットの構築

1995年、1年半ほど留学したイリノイ大学で獨協大学のホームページを作り、10月に戻っていきなりホームページを学生に作らせました。そして、立田ゼミ研究として大学祭で発表させました。1996年当時のネットワーク状況はまだ非常に貧弱で、イリノイ大学にまた戻りたいと騒いでいましたら情報センターの主任研究員という雑用係になりました。毎週ある情報センターの会議に出て、発言の場を与えられましたので、がんがん言って、

やっと1996年の9月にネットワークが再整備されました。そのときに、206人の全教員と177名の全職員にコンピュータが入りました。裏話になりますが、予算は事務局側がだいたい握っていますので、コンピュータのスペックを見ますと、何と職員の方が教員よりスペックが高いのです。それで文句を言いましたら、先生は週に3日ぐらいしか来なくてあまりコンピュータを使わないが、職員は毎日来て毎日コンピュータを使うから、スペックのいいのは当然だと言われました。全学のLANが再構築されて、教育、研究、事務用にネットワークを使うことになりました。ここで問題なのが、先生方への研修方法です。1996年の前期試験期間の7月と導入後の9月に、2週間ずつ初心者対象の講習会を行いました。初心者ですから、Windows入門、Word入門、インターネット入門、情報センター利用法などの内容です。ここでマック派が、200人中60人ぐらいいましたので、大変ですがマックもネットワーク管理することになりました。語学系統の先生は、圧倒的にマックファンが多いです。ただし、Windowsの方がネットワークのサポートは上になっております。この研修は、多忙な先生方のために、4コースどれでも何回でも受講できることにしました。初心者は1回やっても忘れてしまいます。60才から65才ぐらいの先生方は何回もいらっしやいました。講習会のふたを開けてみたら、先生方は全然やる気がないと言う事務局の推測ははずれていました。コンピュータを教える先生として、外部から講師を依頼することにしました。中の先生に教わるのはちょっと抵抗があると考えたからです。講習会実績は、全教員約220名のうち、Windows入門が153名ですから大体70%、Wordが68%、インターネットが63%。情報センターの利用法は35%、大体6割から7割の先生が講習会に参加されたということです。インターネットが少なかったのは、1996年にはインターネットがまだそれほど普及していなかったからでしょう。

#### ヘルプデスクの設置

講習会の応用編としてはPowerPoint、Access、HTML等希望がありましたが、PowerPointは学会でよく使いますので、結局私が講師をしました。無料奉仕ですから他の先生方もなかなか講師をやってくれません。それでヘルプデスクというのを作りまして、個別対応をすることになりました。一度もネットワークを利用していない先生には、研究室に個別訪問して使い方を説明しました。現在8割の先生はメールを使い、職員は100パーセント利用しております。ヘルプデスクは企業から雇っているオペレータが1名いて、ヘルプの電話を受けます。現在ヘルパーが3名、専属ではなくてパートタイマーです。企業からのSEが1名常駐しております。システム係が1名、ティーチングアシスタントはうちの大学院の他に早稲田、

CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

慶応、理科大学の大学院の学生にお世話になって、22人おります。その他、学生スタッフ5名は夜間の8時45分までコンピュータルームを開くための要員です。ヘルプデスクの役割としては、ハードやソフトのトラブルで先生方から電話があったら、電話で対応できる部分は電話で、無理な部分については先生方の部屋に出向きます。それから教員側の画面を見て、教員側のコンピュータを操作できるように Cossession というソフトウェアで対応できる部分は全て行っております。その他のヘルプデスクの仕事として、情報処理基礎教育のアシスタント、学生の質問の対処、コンピュータ教室の管理、そして意外に多いのがウィルス対処。去年、学生がネットワークで遊んでいた時ウィルスが入りまして、瞬く間に広がって大変な騒ぎになりました。それから今年は学内全部で1000台ぐらいのコンピュータのY2K 対処もしております。

#### ネットワーク利用の教室

教卓だけ機器が設置されている200名の大教室が4室あります。60名の中教室が5室、これはコンピュータ教室です。ゼミなどのための30名の小教室が7教室あります。プロジェクターが一番最新なので、講義に私は大教室を使うのですが、情報センターの上の教室なのにネットワークがきておりません。情報センターに文句を言いましたので、来年からはひいてくれることになりました。1994年にインテリジェントビルが作られて、その教室は全部ネットワークも可能でインターネット接続されています。コンピュータを持っていけば画面が表示され、書画カメラ、ビデオデッキ、レーザーディスクもDVDもある設備の整った教室が30ぐらいあります。

#### 情報処理関連科目

経済学部は情報処理概論が18コマあります。以前抽選だったときに不公平だと文句が出て、必修ではなくクラス指定になっております。外国語学部は12コマ半期のコンピュータ入門、2コマのコンピュータ概論があり、法学部は5コマの情報処理があります。それからプログラミング論、マルチメディア論、データベース論といろいろな科目があります。外国語学部も本当は12コマを1年間入れたいのですが、教室と先生が足りないので半期になっております。すべての要求を満たすには、教室も先生も足りません。以前は経済学部の先生が外国語学部や法学部で教えましたけれども、最近外国語学部や法学部でもコンピュータ専門の先生を雇うようになってきました。言語情報処理、情報検索論、情報システム論、オペレーションズリサーチなどの科目があります。社会科学情報検索論が法学部の新しい科目です。この科目は200人近い受講生がいますので、1つの教室で先生がしゃべってモニター画面を2教室に出して、先生に直接質問でき

るよう教室を作り、TAを入れています。

#### コンピュータ利用の科目

例えば管理会計論、英作文、時事英語、社会会計論とか比較文化論等があります。帰国子女用の日本語、ドイツ語、アラビア語も入っていてびっくりしています。言語情報処理、コミュニケーション文献研究、地域経済論、経済論、演習等が新しく加わりました。この間教室を覗いていたら、英語でコンピュータの使い方をやっている授業もありました。コンピュータの操作方法を全部英語で聞けるのですね。その他の使い方として資格試験講座があります。今私が主任をやっている、情報処理講座でネットワーク上で試験問題が試せるように、ゼミの学生を巻き込んでJAVA スクリプトで作らせました。外国語教育講座もネットワークを使っております。

最近地域社会に貢献するオープンな大学が求められていますが、獨協大学では私が広報委員だった10年ぐらい前から一般市民対応のオープンカレッジをしております。ウィンドウズ入門、ビジネスパソコンの基礎、家庭で使うホームページ作成などの内容で、土曜日に行っています。私は以前教えていたのですが、土曜日がつぶれると研究会にも出られませんので、今年から別の方にやっていただいています。受講生は企業の中年の中間管理職の方、何とかワープロでも表計算でも身につけて、再就職をしたいという女の方、それから定年退職後の方です。レベルがまちまちで、アシスタントが苦勞しております。

#### 私の担当科目

私の担当科目は、情報処理概論、新設された国際法学科の情報処理、マルチメディア論、プログラミング論です。また、経営外国語という科目では、洋書の教科書をネットワークで注文して、私のカードで学生にデモンストレーションしながら購入し、3、4日ぐらいで届く本を読んでいます。それはHTML4.0の本ですが、それに従って英語でホームページを作っております。ゼミと大学院の授業と合わせると月曜から水曜まで授業ばかりという感じです。

#### 情報処理概論

1969年に定員15人からスタートした当初は、希望者が少なくて、先生とアシスタントと教える方が2人に対して学生は1人とか、そんなクラスもありました。それがだんだん文系でも受講者が増えて、先着順にしましたら、夜中から並ぶ人が出てきたのが1990年ぐらいでした。並んだ、並んでないのけんかになって、抽選になりましたが、私のゼミに入った学生も1年も2年も抽選に外れて、やっと情報処理概論が受講できましたという状況でした

ので、クラス指定にしました。ただし、すでに使っている人には必要はないだろうと必須にできなかったのです。抽選の頃の学生の方が熱心だったと感じる先生もいます。授業は、学生15人に先生1人、アシスタント1人からスタートして、だんだん学生数を増やして、今や学生60人で、アシスタント2人です。それをさらに200人にして、先生1人でアシスタントを5人くらい入れようという計画もありましたが、200人には私は猛反対しました。

授業内容ですが、入力タイプが打てるように、タイプ練習ソフトを使ってやらせております。その後、情報倫理、ホームページの閲覧、電子メール、ワープロ、表計算の順番で進みます。まず電子メールのおもしろさが分かれば、自然にタイプができるようになるだろうと、電子メールを先にやります。ワープロ、表計算は主に、ホームページ作成という観点からやっております。それと、プレゼンテーションソフトが皆好きですね。

#### ネットワークの利用

私自身は教材を研究室で作って、教卓のコンピュータから取り出しています。学生には各授業毎にメーリングリストを作ったり、ネットワーク上にファイルを置いて、シェアファイルからデータを使うようにさせています。ネットワークエリアへのレポート提出もやっております。学生は他の人ののは見えない形になっています。

#### ゼミ

ゼミはWeb教材の調査研究というテーマでやっております。実際にWeb教材のプロトタイプを開発して、卒論で発表させています。一昨年から卒論は紙をやめて、学生がネットワーク上に置いた卒業論文をCD-ROMに焼付けて配布しています。学生がホームページコンテストをやろうと言い出して、今、ゼミのトップページを募集しております。それからBBSを今年の春からやりはじめました。約7500のアクセスがありますし、約750の投稿もあります。

#### 自宅でのネットワークの利用

自宅でのネットワークの利用はPPP接続ですが、最初は5本だけ試したのですが、30本に増やしました。BBSやメール交換、休講などの内部情報を見たり、また、欠席届をメールで出してくれます。卒論は1人ではなくてグループでさせていますので、卒論製作のデータのやりとりに使っています。添付ファイルは一応ネットワークは1メガまでと制限しておりますので、送るときに引っかかったら圧縮することを自分で学んでいきます。

#### イリノイ大学でのネットワーク利用

イリノイ大学は高速のネットワークがきているところ

です。教育用のサーバーはもちろん開設されていますが、教職員用のトレーニングコースが18項目あって、それが初級、中級、上級に分かれています。1コースで50ドルくらいで有料です。何日間かの1コースの授業が終わった後で、さらに夜のトレーニングコースがあります。これも有料ですが、もちろん自腹を切るわけではなくて、研究費から払います。それから、バーチャルクラスルームというのがあります。ワールドレクチャーホールがあって、そこにシラバスや教材やツールを置く場所が確保されています。これらのツール利用のためのトレーニングコースもあるということで、かなりのコースがネットワーク上の上のっています。インターネット上のクラス開設で、外部からお金をとっているのもありますし、内部だけのものもあります。私のいた1995年頃は、開始したばかりでしたので無料で公開して、皆に使用してもらって様子をみていたようだけれども、最近はお金をとるようになっていきます。

#### 日本の教育環境

大学はインターネットの接続はほとんど100パーセントになり、一般教室でも一部利用可能になってきています。2002年から中学で「情報とコンピュータ」が必須、2003年で高校の「情報」が導入されて、子供達はもうコンピュータを使える状況で入ってくるわけです。97年と98年に、私のプロジェクトで行った大学生の調査では、46%が自宅でパソコンを持っていました。中学で情報処理は習ったけれど、高校では受験で何もやっていないという学生がほとんどでした。7月にオープンキャンパスがあり、250人くらいを対象に模擬授業をやりました。その中でホームページにアクセスしたことのある人が半分くらいいました。高校生もインターネットは使っています。

#### 授業のデジタル化

朝日新聞の9月23日の朝刊に、『大学の「知」、丸ごとデジタル化』と題して、獨協大学が出ました。業者名も出ていましたが、三菱商事と一緒にやっています。今は各学部から1グループの実験授業です。これは情報センターが500万円くらいの予算で、業者と提携し、学生アルバイトを20名くらい募集してやっています。学生アルバイトの中に、すごく興味を持ってどんどん新しいことに挑戦していく学生もおります。9月からプロジェクトの実験中で、うまく予算がつけば、今度は5000万円くらいの規模にする予定です。業者を入れて開発するメリットは、最新情報が得られることです。三菱商事は衛星通信会社とタイアップしておりますし、技術者の援助も得られます。それから他大学とも連携していますので、そのノウハウも取り込めます。今、私学ではこういうものに対して補助金が半額出ますので、5000万円の予算でも

CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

2500万円で済むわけです。ところが業者支援開発の問題点は、費用が非常に高いことです。また、教員全員が教材を開発できるわけではなく、公募しないままプロジェクトの特定の先生が決まっています。それと業者が入ると大学に開発のノウハウが残りに残らず、開発用のハードも貸してくれますが、撤退時には返却しなければなりません。学生アルバイトは卒業してしまいます。業者はときどき来るだけですので、細かい打合せができないという問題があります。

学内で電子教材を開発するために

教員研修がいつでも受けられる状況になっていることと、教材作成の援助をする機関が必要だと思えます。イリノイ大学では教材作成の援助をする機関が既にあります。ツールも新しいものを用意してほしい。獨協大学では開発用の部屋は1つありますが、来年度、特殊なソフトやハードが入ったマルチメディア教材作成室ができる予定です。それから、支援の人材がどれくらい確保できるか1番大事ですね。

来年度の計画と今後の課題

来年度の計画としては、ノート型の教室を2室増加することと、マルチメディア教材作成室を作る計画になっております。LANも100MBにして、マルチメディア対応にするとっております。ネットワークも再構築しなくては行けないと、ネットワーク再構築の委員会が作られております。ネットワークを使うのはいいのですが、どうやって有用な情報を探るかとか、著作権の問題もありますし、映像のアクセススピードもどこかで渋滞していると遅いという問題もあります。ネットワークスピードと人的サポートは今後の課題と言えます。

おわりに

CIECで行っているような研修プログラムを、是非これからもやってほしいと思えます。海外のED-MEDIA、Webnet、ICCEという学会では、必ずワークショップとチュートリアルというコースがあります。有料ですが、新しい技術を紹介しています。私が研究員をしているメディア教育開発センターでは、今年は20講座を先生方のために無料で開設していますが、千葉の幕張まで行くのが大変です。私立大学情報教育協会では、今年から研修プログラムができて、一泊二日で3万円ぐらいです。マイクロソフトは、mediacubeセミナーをWeb上で無料でやっています。先生方は忙しいので、ノウハウの要点をばっばと教えてもらいたいのですが、そういう機会は少ないので、学内での研修プログラムの実施が重要だと思えます。いろいろなサポートがあってこそ、コンピュータを教育に利用できるのではないかと考えております。

## 質疑応答

司会：立田先生ありがとうございました。至れりつくせりの研修プログラムをもってしても、なお40名ほどの先生はコンピュータを使わないようですが。

立田：デスクトップだったので、コンピュータを置くだけでも迷惑という先生もいました。2000年に先生方のコンピュータを換えるのですが、迷惑という人と使いたい人をランク分けする話になっております。迷惑といってもやはりシラバスぐらいは作っていただきたいのと、お知らせを紙で配らない方向になっておりますので、メールぐらいは使ってくださいということで、その先生方を個別的に何回もお伺いして、分かっていたかのような対処をしております。

綾：大学院での情報処理研究、情報処理演習の内容を具体的にお伺いしたい。

立田：私の授業ですので、教育にコンピュータを生かすということで、教材を作るとか、それから教材をうまく活用するためのシステムを作ることを行っております。

野沢：立命館の野沢です。情報処理概論では、電子メールを先に教えて、ワープロは後からというお話でしたが、例えば私のクラスは宿題の提出は基本的に全部Eメールでさせますので、Eメールを教えますが、英語で書かせる関係でスペルミスとかワープロの機能を必要としますので、基本的にはワープロを学ばせてから、それを使って書いたものを電子メールで送るとかをしております。先生はやはりEメールが先の方がいいとお考えですか。

立田：私はEメールの使い方をさっと教えてから、ワープロで書いてEメールを送れば便利ですと簡単に説明しますが、メールを主体にして教えています。同様にホームページを作るときは、ワープロを道具として使えるというようにしております。ワープロを丁寧に教えるというより、使う目的に合わせて活用のさせ方を教えております。

野沢：先生のゼミのURLを教えてください。

立田：獨協大の<http://www.dokkyo.ac.jp/>のホームページからゼミのページに飛べるようになっております。

辰己：200人の情報処理概論は危険なのでやめた方がいいと思います。早稲田では去年100人のクラスもいくつか

ありましたが、全部廃止して50人にしました。私の聞いた話では、ある学校で300人のクラスがあるそうです。しかも、ノートパソコンを学生に持参させて、教室にあるAC電源と10base-Tにつないで、300人が一斉にやるらしいのですが、修羅場が想像ができます。私も3年前に帝京女子短期大学で60人でTAなし、全員ノートパソコンを経験しましたが、京王線にパソコンを忘れてくるようなトラブルが毎週起きていました。50人クラスを実現するために早稲田のメディアネットワークセンターでは、非常勤講師の採用時の資格を思いっきり下げってみました。非常勤を採用するのにドクターの有無が問題になりますが、センターでは他大の博士課程の学生であればとってしまいます。クリエイター系ですと、大学卒業前でも既に非常勤で採用しています。そのようにしてクラス数を増やしています。

立田：ありがとうございます。私は100人の授業を見学して恐ろしいと思ひまして、200人のノートパソコンを持ちこむ計画に非常に反対しまして、もとに戻ったという経緯があります。

海老原：具体的な話だったので、数点質問をお願いします。まず、ホームページ作成はメモ帳でやられていますか。2点目は家庭からのネット利用にプロバイダーに入会させているかということ。3点目はコンピュータ利用の科目が非常に多いのですが、この教室はパソコンの入っている教室を使うのかどうか。4点目はマルチメディア教材作成のツールですね。ご推薦のものを教えていただきたい。

立田：ホームページ作成については、初心者にはまずワープロで作って、実はこういうふうになっているんだよという程度に留めております。ゼミなどではタグを学ばせてから、便利なツールを紹介しております。2点目の外部からの接続は、プロバイダーは使っておりません。ダイヤル接続ですから、大学から遠い学生はちょっと気の毒かなと思いますけれども、テレホーダイで夜中に集中しております。3点目のコンピュータ利用の授業は、全部コンピュータのある教室です。マルチメディア作成につきましては、以前はMMD、ディレクターをよく使っておりましたが、何しろ値段が高いのです。ネットワーク関係のアニメーションですと、Flashが非常に軽くて、使い方も簡単ですので、学生はFlashが大好きです。3D関係になりますと、ライトウェーブがありますが、それもちょっと値段が高いので、ライトウェーブのライト版が今度できたようなので、それなら買えるかなと思います。フォトショップも、やっと10台だけ入れました。

海老原：獨協大学ではパソコンの貸し出しは行われていますか。

立田：ノート型パソコンを買わせたり、貸しだしたりを試行錯誤をしてきました。ノート型パソコンを買わせるときは、次に使う授業がないと父兄から文句が出て止めました。パソコンの貸し出しは、学生はなかなか返さないし、貸し出し業務が大変という一番大きい理由で、学生には貸し出しておりません。今は先生方に授業用として貸し出しをしております。

綾：先ほどレポートを電子メールで受け取る話がありましたが、私は電子メールで同じようなレポートをある人数を超えて読むのは非常に苦痛です。必ずしもディスプレイ上で読むことがいいとは限らないと思いますが、いかがでしょうか。

辰己：私は全部電子メールで送らせて、紙媒体は受け取らないようにしています。理由は私の生活が東京と大阪の両方にあるので紙媒体を受け取りにくいこと、かつノートパソコンであらゆるメールを受けて仕事をしているので、全部メールで出してもらわないと仕事になりません。ただ、同じような解答がたくさん出てくるような課題を出さないことも一つの手だと思います。他人と同じなら減点すると厳しいことを言っていますが、これも必ずしも可能とは限らず、プログラミングの課題ですと、FORTRAN、BASICのプログラムだとそういうことができますが、LISPとかMLのプログラムを出題するとたぶん誰が書いても同じプログラムになってしまいます。他人と同じものを出したら減点にするのは、課題によりけりですね。

立田：紙だと散逸しそうなので、ネットワーク上に提出させています。便利な点は、提出日の遅れが一目瞭然なことです。どんな課題でも、自分で問題を考えなさいと言っていますので、いろいろなアイデアが出てきます。それをネットワークを用いて公表することで次回からの効果を期待しています。

海老原：今のお話はメールに添付して送らずに、ネットワークにエリアを設けて、そこにプールさせる方法ですね。そのエリアは各学生に全部割り当てするのですか。

立田：はい。ネットワークエリアの中に学籍番号でフォルダを作らせております。他人には見えません。

海老原：A教室で作った作品を入れておいてB教室で見るという具合に非常に便利に使えますね。

立田：どこの教室からでも使えるようになっています。今のところ使う先生が少なく、私は優遇されています。

司会：今日は私立大学の立場から情報教育の現状を過去に遡って語っていただき、現在の課題、これからの問題点を探っていただきました。ここでご報告いただきました情報教育に関わる課題や問題は私立大学に限らず、全ての大学にとって今後さらに大きな教育改革のテーマとなって来る可能性があります。つまり、今、大学が様々な変化、改革を行っているところでありまして、それに関連して情報教育も変わらざるを得ないところに立たされているのだらうと思います。従いまして、こういう中身の議論はCIECにおきましても引き続き研究会等を通じて、検討議論をしていきたいと思っております。

## 「通信衛星ネットワークによる 仮想作業空間構築に向けて」

青木 由直会員 北海道大学大学院工学研究科

国際社会において、言葉が通じないということは、非常に問題だと思われま。今のようなインターネット社会では、画像とかは言葉などの問題を飛び越えて自由に取り込んでくることのできるのですが、言語の方は、今のところ英語が共通言語になっています。そこで、お互い英語を知らない外国人同士の時に、画像を使ってどの程度コミュニケーションが行えるかというのが、私の研究の目的になっております。ですが、現在大学は、あるウィークポイントを持っております。まずは、その所から、お話ししていきたいと思っております。

### 大学の抱えるウィークポイント

私の所属を詳しく申しますと、北海道大学大学院工学研究科電子情報メディア工学専攻情報工学講座、さらに続きましてメディア工学分野となります。全国の大学がこのようになって来ておりまして、自分の講座名が正確に言えないといった状況を来しております。これが既に大学と申しますか、こういう組織の行き詰まりを端的に表しているわけです。それに従って、当然のことながら組織も非常に入り組んで、重層構造になっております。先生方が非常に疲労困憊なさっておいでなのが、この複雑な制度の中で国立大学が国立大学として残るかの瀬戸際に来ており、そのための色々な調査資料を読んだり回答を出さなくてはならないことです。最近ですと文部省を始め他省庁から、研究費はその評価にしたがって出すけれど、何もしなければ全く支給しないという脅しのようなことも言われていて、なかなか大変な世の中になってきております。その対応策としては、コンピュータ時代の情報収集技術を巧く利用してなるべく効率よく行うことでしょうか。ただその際に問題となるのは、年配の先生になりますと、これだけ氾濫している情報機器に対して、その習得だけに時間をとられてしまうということでしょう。これは自分の研究や学生の研究指導に回せる時間がそれだけ削られることで、情報環境が整備されていないところではウィークポイントとなっております。

### 衛星通信のインフラ整備の難しさ

今行っております研究は「通信衛星ネットワークによる知的作業空間構築に向けての取り組み」であります。研究で目指しているところはいいのではないかと思います。と言いますのは、北海道のように他の地域から比べて広域で、かつ過疎化が進んでいるところにおいては、遠隔学習とか遠隔教育とか、知的な共同作業空間を通信

## 第18回研究会報告

日時：1999年12月4日（土）12：30～15：30

場所：北海道クリスチャンセンター

テーマ：

「通信衛星ネットワークによる

仮想作業空間構築に向けて」

青木 由直会員 北海道大学大学院工学研究科

「情報化社会への教師の帰属意識と教育の情報化」

山形 積治会員 北海道教育大学旭川校

平井（北星学園大学）：本日は、北海道大学大学院工学研究科の青木由直先生から、ネットワークを通じてさまざまな研究機関などを結び、その研究機関でさまざまな言語の可能性を共有し、コミュニケーションを見いだそうという試みについてのお話をいただきます。次に、北海道教育大学旭川校の山形積治先生からは、小中学校そして高等学校におけるコンピュータ教育の実態と、それを扱う教員の資質の問題についてご講演いただきます。

ネットワークで作ろうというのは、結構すんなりと受け入れられるわけです。その反面、いざ研究インフラを構築するとなると色々な問題点が出てきます。挙げるならば、通信衛星ネットワークなどと言いますが、実際の所、通信衛星ネットワークなるものを誰が構築して、誰がメンテナンスを行い、誰がソフトウェアを開発するかというと、ほとんど手が出ないのが実状でしょう。私は電子工学科の卒業生なので、学生の頃は、そういった事を曲がりなりにも学んできたわけですが、その勉強したという思い込みだけでやっているわけです。ところが、現在は情報工学科で教えています。情報工学科は人気があるせいでしょうか、優秀な学生が来るのですが、かなり視野が狭くなってしまっています。専門とは少し違った分野の研究をさせると全く手が出ない。そういう状況になっています。専門ではある種の特殊な力を発揮するのですが、総合的な研究になると苦しいという実状があります。仮想空間を構築して、遠隔実験室・遠隔教室・サテライトオフィス・仮想大学を作ろうというのが大目標で、まずそういったインフラを構築してからその中で研究をしたいなあという希望があります。

現在は通信衛星のネットワークの環境整備を行っておりまして、北大工学研究科と北大水産学部（函館）そして道内の主な工科系の国立大学（北見工業大学・室蘭工業大学）北海道工業大学のような私立大学に地方自治体（岩見沢市自治体ネットワークセンター）これらを結んで衛星通信のネットワークを構築しつつあります。通信衛星のネットワークと言ってもお金のかかる話で、文部省の科学研究費や通信放送機構TAO（これに関しては後述します）の補助金を利用しています。

#### 大学における衛星通信研究の過去と現在

大学における衛星通信の研究というのは、北大の他に道工大、早稲田、東北学院、電気通信大、北見工大（後から参加）が中心になって、1991年5月ぐらいに「衛星総合通信共同利用研究会」が発足したところから始まります。当初は、日本サテライトシステムズのJCSATを利用させてもらいました。でも、恥ずかしい事ながら、当時の北大には実験地球局を整備しこれを維持する費用はなかったんです。必要なものは何でも、頭を下げてお願いして借りてきて、まかなっていました。ところが、お金のかかっていない研究というのは評価されないものなんです。研究費を出す側としては、お金をかけずにできてしまう研究では、面目丸つぶれなわけで、そういうものは評価してくれないんですね。そうこうしているうちに、1996年12月には衛星通信実験に参加する大学数は34に増え、地球局（実験局）は48に増えました。ところが、衛星通信のビジネスが盛んになってきて、企業（日本サテライトシステムズ）の方は、大学へただで貸すような

余裕がないというか、そんなことはしてくれなくなって来ました。相手が大学でも、通信のお金は払って下さいということになって来ました。一回30分使っても何万円ものお金が飛んでしまうわけです。このような状況で今年（1999年）の4月から実験局から実用局に移行するようになって、大学の地球局の数は減少しました。実用局というのは、銀行などがオンラインで何かをやるときなどに利用するので使用料を払う地球局なのですが、一方で、実験地球局というのは、「電気通信の発達のために何か良いことをやっているのなら認めてあげよう！」という目的が認められて認可されるものです。そこで、認可を得るといことが大変です。認可のためには、こういう設備があるか、電波を出す技術者（免許保有者）が揃っているかなど、さまざまなハードルがあるわけです。ところが、そんな技術者というのはなかなかいないものです。それで、私自身が電波を出すための免許を国家試験を受けて取得しました。自動車の免許と同じで、いろいろと専門的設問に答えるのですが、人間がプロフェッショナルかどうかの基準というのは、思い込みに近いものがあるんですね。昔かじったから、その道のプロだと思いついて入っている部分がある。教育って、思い込ませるためのものなのかな？とも思ってしまうんですが。というのも、大学4年程度の勉強では社会で通用するレベルまでには行くわけがないでしょう。でも、大学で4年やったからその道の専門家だと思うわけですよ。たった4年間で専門が決まってしまう。まして、大学の最初の1~2年間は教養みたいなもので、また1年ぐらいは大学院入試や就職の準備、卒論でつぶれて、実際に専門の勉強を先生についてやるのは正味1年ぐらい。この1年ぐらいで将来の道が決まってしまうのは、何とも面白いものです。

#### 国際共同研究？

先ほどのTAOというのは、郵政省の外郭団体です。言ってみれば、郵政省にきたお金を研究開発のためにばらまく組織です。つまり、郵政省から研究の補助金を受け取ることになります。これが結構厄介で、文部省からの科研費は全額補助で、額が多い事には頓着しないのですが、他の省庁からの補助金というのはだいたい半額補助です。つまり、補助半分、自前半分ということです。この自前分が大変。このプロジェクトのための研究費を別に貰って来ないとダメという事なのですが、それが難しいわけです。ともかく、補助金獲得のために色々応募しています。国際共同研究ということで提出して他の研究者の研究報告を読むと、その実体は国際共同研究なんてものじゃなくて、例えば、ICを作った時にたまたまそこに、どここの国の人がいまして程度で“国際共同研究”ということにしてしまう例もみられ、なかなか大変です。

### Cyber Space における「化身」

Avatar というものを皆さんご存知だと思うのですが、要するに、自分の分身を Cyber Space 上で動かす技術です。他にも、Microsoft、ソニー、富士通などもやっていますが、こういうものが、Cyber Space を動き回るような時代になってきました。例えば、国際的な Cyber Space において、日本人とドイツ人が出会ったとすると、お互いにコミュニケーションぐらいいはとりたいたいわけですが、全部日本語とか、ドイツ語とかにしてしまうと、お互いに言葉が判らないわけですね。そうなってくると、Avatar という技術の中でイメージを使ってコミュニケーションを図るしかないんじゃないかな？というのが、今回の研究の始まりです。Avatar というのは、サンスクリット語で神の化身と訳されています。ここで、私の提案したものはこれらの用語から新しく「化身話」という言葉を作ったわけですね。当初は、手話にしていたのですが、これでは、学会で発表したときなどに、身障者のための研究であろうと思われるんですね。まあ自分で作った言葉なんですけど、論文を書いたり、研究費を出してもらったりしてこの造語が認められれば、この造語も認知されるようになるだろうと思って使っています。実際に「化身話」を利用するときには、CG アニメーションの利用ということで、さまざまな動作を表現する CG アニメーションを作っていく必要はないですね。現在、こういうアニメーション用モデルを作る言語を開発しているところです。今のゲーム世界ではこういうものも、簡単に、そしてすぐに作れるんじゃないかと言われるんですが、それはあくまでゲームの世界でしかなくて、やはりコミュニケーションというのが目的なので、自分の手で構築していこうと思うわけですね。国際的なものを作ろうということなので、ちょっとした簡単なジェスチャーで、知識がなくてもすぐに伝わるものを目指しています。普通、言語というものは、それを勉強しないとどんなに頑張ったって、ほとんどわからないものですが、ジェスチャーとか表情といったものは、根本的な部分では民族が変わっても変わらないんですね。その一方、どこまで正確に意志が伝わるかは別の問題で、そこを創意工夫して新しいコミュニケーションシステムを作りたいたいというのが大きな希望です。

その希望を実現するために...

その CG アニメーションのデザインを行うシステムですが、二つのプログラミング言語 (LISP と FORTH) を併せて新しいプログラミング言語 (LIFO) を作り、それで行っているのですが、結構難しく、最近では、MATLAB というものを利用しようかなと考えています。自分たちのやっていることは、サーバクライアントシステムである画面を作り、そこにログインしたときに

ID とパスワードを入れると、お互いを Cyber Space 上で繋ぎます。コミュニケーションの場が準備されるわけですね。これは、テキストのチャットシステムではなく、動画像によるチャットシステムです。ですが、一から動作のモデルを作るのは大変なので、部品をクリックして選んできて、その動作がある意味を持たせた動作になるとアニメーションにするという方法を探っています。それがあつた種のテキストの情報の代わりになるわけですね。(この後、実演を行う) こういったものは、実際に世の中に出ているのかということ、Microsoft から似たようなものは出ています。それですと、感情を選択するとそれに対応した表情が表示されるので、パーツを選んでこなくても OK です。ただ、基本的な感情を簡単に表現するだけならこれで充分なんですけど、実際私たちが開発しているのは、複数の感情を混ぜ合わせたり、冷や汗などのパーツでより漫画的な表現をできるようにしています。もし 3D モデルでやろうとすれば、3 面図をもとにしてモデルを作ったりしなくてはならない。それをアニメーション化しようものならなかなか大変な話で、より簡単な 2 次元の漫画表現のシステムを開発しています。このシステムでは、顔がどちらを向いているか、そしてこうやれば、表現も簡単に判りやすく出すことができます。ただそれだけではなくて、国際的なコミュニケーションを将来的な目標に置いている以上、ナショナルリティーをどうやって出すかが問題なわけですね。顔はみんな同じようなものだから、そこが難しい。肌色だけでは無理があるし、服装ではどうかとか色々試行錯誤しているわけですね。この「化身話」というものを、もっというと「非言語的処理エージェント」(Non-verbal language for Intelligent Processing Agent) として認知させたいと思っています。ジェスチャー、顔の表情、顔の動作、視線 (どこを向いているか) モデルから得られるであろうジェネレーション、知性、ナショナルリティーとかそういった物を一つのアニメーションの中に入れてこいで、色々なことをやろうというのが今やっていることの内容の基本です。

「衛星通信ネットワーク」は既に始まっている！

これまで述べた研究を通信衛星を使ってやりたいということなのですが、札幌市内にある北大から離れたところに、岩見沢市自治体ネットワークセンターがありまして、装置にしてもシステムにしてもお金がかかっていて、我々もお金がないので食い込ませてもらおうかと考えているわけですね。ロッジ風の建物があつて、頼むと貸してもらえます。なぜそんなにお金をかけているかというと、ここで新しい研究を立ち上げ新しい技術を開発してもらい、それが何か新たな企業の核になって、地域の産業振興に繋がりたいというのがねらいです。そういう

意味では、大学も立派な顧客として成り立つわけで、我々も使おうかどうしようか考えているところです。

岩見沢市では通信衛星を利用した遠隔教育を行っている、岩見沢市立小中高等学校間を双方向ネットワークで結び、モニターを見ながら中学校同士をつなげるようにしています。普通ではソフトの面などで大変だろうと思うのですが、さすがにお金がかかっているだけあって色々な装置がありまして、なかなかすごいなぁという感じがします。ちなみに、こういうことは、最近あちこちで行われていまして、衛星通信を利用して学校からインターネットに接続して配信しているという事例もあります。これは、KDDが開発した「スクールキャスト」というシステムを利用したもので、白糠の小中学校を選んで行われたモデル実験です。とはいえ、関連機器にかかる費用は約75万円、使用料は月額で約4万円だそうで、なかなか高いのではないのでしょうか。ただ、こういった学校レベルでのインフラというものが整備されてきているなという感じを受けました。

これは、北大のSCS (Space Collaboration System) というシステムなんですが、使ってみて大変だなと感じたのは、技術者がいないということです。職員がセッティングまではやってくれるのですが、トラブルが起こったときは利用者で対処することになるわけです。大学としても、そこに専門の人材を配置することはできませんから。しかも、これが使いづらいんですね。北見工大と1回特別講義をやってみたのですが、またやってみようかという気にはならないなと思いました。それともう一つ、パソコンですと、こうして簡単にインターフェイスが出ているわけですが、衛星とのインターフェイスは特殊でして、“エア・インターフェイス”というんですが、口で言って注文すればすぐ出て来るというようなものではなく、自分たちで開発しなくてはならない。それがなかなか大変なんですよ。とても、一研究室でサポートできる代物ではないなということが、よくわかりました。

それで、結論的なことを言いますと、北海道のような広域で過疎化が進んでいる地域では、通信衛星ネットワークを整備しなくてはならないと思います。そうは言っても、そんなにお金ももらえるわけでもなくどこかに集中的にお金が集まることになっていて、それが、岩見沢市自治体ネットワークセンターなのですが、そこと大学とでも通信衛星のネットワークのインフラを作ってみようかなということを考えています。それを用いて何をするかと言えば、将来的にはいろいろな仮想世界での実験を行いたいと思っています。

現実問題：研究費他、費用面での問題

ここで研究費のプロジェクトの話を持ち出すのもどうかと思うのですが、今年から文部省で始まった地域連携

推進研究費というものがあります。科学研究費も変わってきてまして、これまでは、文部省が全て一括して扱っていたのですが、基盤研究とか奨励研究は、日本学術振興会というところが審査などを行うことになって、特別なものを文部省が扱うことになりました。それで、この地域連携推進研究というものは、文部省が扱っているんです。そこで、「通信衛星ネットワークによる知的作業空間構築と化身話を用いた遠隔共同利用法の開発」ということで、ちょうど先程述べたそれぞれの大学に受信装置を取り付けていまして、年が明けたら準備できるかなということになっています。それと、TAOに「化身話 (Avatar Language) とライブCG技術を用いた異言語間コミュニケーション技術に関する国際共同研究」というプロジェクトで補助金を出してもらっています。どうしてこのようなことをわざわざ言うかといいますと、このテーマで補助金をもらおうと「化身話」というものも少しは認知されたといっているのかなと思うからなのです。しかし、補助金担当の人も「化身話」の言葉に面食らったらしく、これは何と読んで一体何なのかと訊かれました。まあ、とりあえずこの表題で研究を続けることにしております。これで今日の私の発表を終えたいと思います。

平井：青木先生、ありがとうございました。技術確認や応用事例的なご質問など、なんでも結構ですのでご自由にお出しいただきたいと思います。

## 質疑応答

山形 (北海道教育大)：私の所では、重傷の心身障害者のコミュニケーションを現在扱っているのですが、30歳ぐらいで3歳～5、6歳程度の知的レベルしかない人達が対象です。コミュニケーションという点で問題がない人はあまり多くないのですが、このような場合にも応用ができるのではないかとと思うのですが、知的レベルというのは相当高くないとダメなものなんでしょうか？

青木：そもそも、この方法ではあまり高級な概念というものは伝わらないんじゃないかと思っています。伝わらないというのは、言い過ぎかもしれないですけど、自分自身が手話をやっていないので判らないのですが、非常に難しい概念的な話を手話で表現しているのを見ますが、巧く伝わっているものなんでしょうか？この辺は、先生の方がお詳しいのではないかとと思うのですが、如何でしょうか？

山形：手話をやっている先生に聞く限りでは、伝わると

ということです。だいたい90%ぐらいは、手話で伝えることができるらしいです。

青木：手話といっても、身振り手振りを使うものと、文字的な概念を使うものとの二つに分けられると思います。例えば、青木なら青木という名前を伝えようとしたときに、口を動かしてその表情で伝えようと思ってもなかなか難しい反面、文字でa、o、k、iという形を見せれば伝わるわけですね。つまり、相手がこの場合ならアルファベットを知ってさえいれば、アルファベットに対応する動作を繰り返すことで伝えられるわけです。ですが、概念的なものというのは、動作だけで先生のおっしゃったように90%も伝わっているのかどうか。自分の研究は、本当に単純な日常生活上での意志が伝わればよしとしているので、その範囲内であれば、身障者相手でも使えるのではないかと思います。ただ問題は、既にこれだけ手話が浸透しているなかで、新しくこの身振り手振りがこういう意味で定義して使ってみたらとところで総すかんを食うのは目に見えているわけです。自分の立場はよくわかっているつもりで、あくまで自分はエンジニア的研究者の立場と思っています。世の中になく新しいものを考え出そうという立場なわけです。ですが、機能が今までのはるかに上回ってくれるならともかく、そんなよくわからない新しいものを使うといったって困る、と言われてしまうわけです。ですから、身障者のためにやっているとか、これを使うと世の中のためにになりますなどということはあまり言わないで、何か新しく面白そうだからやっているという立場です。だから、そういう点では、ご質問にあったような観点から見られると弱いです。

板倉（鹿児島大学）：先生の御講演を聴き、日本の身障者と外国の身障者とのコミュニケーションに利用できるのではないかと思います。それともう一点。昨今ではSMILなどというものも出てまいりまして、いわゆるマルチメディアというものとの関連性というものも無視できなくなってきていると思うのですが、そういった点はどうしてお考えなのでしょう。

青木：どうして通信衛星を利用するかと言えば、ケーブルがダメになったときには威力を発揮するわけです。災害が起こって、ケーブルがダメになってしまった時に、パソコンを持ってさえいれば（持って無くてはダメなわけですが）緊急情報をブロードキャストをすることができるわけです。つまり、災害時の対策、しかもすぐに情報を取得できないような障壁のある（文字を知らない、あるいは、耳が聞こえない・聞こえづらい）人達に対して、利用できるんじゃないかとは思っています。マルチメ

ディアとの関連性を強いて言えば、通信衛星を利用して多くの人がパソコンゲームに参加するシステムへの応用みたいな事が考えられます。

島（札幌創成高校）：瑣末なことで申し訳ないのですが、3点ほどお訊ねしたいと思います。まず1点目ですが、今日見せていただいた漫画表現によるモデルの件なんですが、その中でお使いになっていた、青筋を立てるとかいった表現というのは、一般的なものなのでしょうか？例えば日本では通じるけれど、他の国では通じないということはないのでしょうか？それとも、ジャパニメーションという言葉があるように、日本のアニメーションというのは世界に広がっているわけですから、そういうもので成り立っているのかなということ。続きまして2点目は、国別の価値観の問題なんですが、日本人が持っている外国の人に対するイメージと、逆に向こうが抱えている日本人のイメージというものの違いと、国別のキャラクターというものとの関係をどうお考えなのかということ。そして、3点目ですが、じゃあ、今日見せていただいたのは逆に、文字を打ち込むと、画像内のキャラクターが化身話をすることで、手話のできない方と耳の聞こえない方との間でのコミュニケーションを図るというようなシステムであるとか、文字を打ち込まない場合にジェスチャーを取り込んで、それを文字に変換するシステムというようなものの研究はどこかでされておられるのかをお訊ねしたいのですが。

青木：1点目の漫画についてですが、かく言う私も含めて大人から子供まで漫画を読むわけですが、決してどこかで漫画の読み方などというものを習ってくるわけではないですね。誰から教えられるというわけでもなく、読めてしまうわけですね。おそらくこれは、他の国でも同じなのではないかと思います。（感性的なものだから、国の違いがあっても受け入れられるのではないかと考えているということでしょうか？）ただ、漫画での表現に問題があるとすれば、音が出せないことでしょう。結局、擬音語を用いるしかないわけですが、これは日本語なわけですね。だから、外国でそれを用いる場合は、音だけは翻訳しなくてはならないのではないかと思います。つづいて、ナショナルリティのことですが、これは簡単なものではなくて、ぱっと見たときにナショナルリティがすぐに判るようなアイコンを設定すべきかなという気がしております。日本人といえば、日本人のアイコンが決まっているということなんですが、これはこれで難しいですね。日本を代表するものといっても、千差万別で、それで日本を代表させるのはやめて欲しいというような意見が必ず出てくると思います。国旗などというのは、日本人の感情は別にして外国人から見れば分かり易くて

いいかも知れないですね。最後の3番目のことですが、これは特にやっておりません。ただ、文字を打ち込むとそれに対するアニメーションを出すというのは特に難しくはありません。むしろ難しいのは、動作からその意味を抜き出す方でしょう。CG作ったモデルの、3次元での動きを投射した2次元の動きを設定しておいて、それと実際の人間の動きを投射したものが合致するかどうかを計算させます。これで、動作を抜き出すことはできるんですが、その合致しているかどうかを調べる方が難しいでしょう。

細川(北海道大学): KDDの「スクールキャスト」の必要機材費75万円というのは、ずいぶん安いなあと感じました。というのも、自分の所ではおよそ1億ぐらいお金がかかった記憶があるからなんです、その75万円が本当にできているのかというのが気になったのですが。

青木: 新聞から引っ張ってきただけなので、詳しいことは判りませんが、少なくとも田舎の小中学校に億単位の機材を導入することは、まず無理ですよね。今、学校でのインターネット接続環境を整備しようという動きが進んでいるんですが、どれであっても、100万円は切る値段ですね。どうしてそういう値段なのかは判らないんですが、少なくとも高いと逆に「どうしてそんなに高いの?」ということになっているようです。

平井: 青木先生、ありがとうございました。

## 「情報化社会への

### 教師の帰属意識と教育の情報化」

山形 積治会員北海道教育大学旭川校

まず最初に、私の基本的な立場を申し上げたいと思います。高度の情報化というものが叫ばれて10年ぐらいになります、なかなか教師の情報化社会への帰属意識が形成されていないと実感しております。現在の義務教育学校に通っている子供は、20年後にはこの情報化社会を担っていく存在です。その子供達を教える肝心の教師達にそういう意識が低いように思える。このままでは将来、情報ネットワークによってグローバル化が始まった場合、大変なことが起こってしまうのではないかと心配しているものの一人です。

## 国内外における情報化社会への流れ

さて、この情報化という流れは1980年代の前半でしょうか、中央教育審議会が設置されて、とにかく国際的に比較すると、日本は情報教育で大幅な後れをとっているということが報告されてからのものだと思います。そこで、早くコンピュータ教育という形を作ろうということでいろいろなことをやったのですが、形だけが先行して内容が伴わなかったのが現実です。そのなかで、たとえば、教員免許の必須項目としてコンピュータ関連の授業を教員養成学校の学生の必須単位にしようということになったのですが、実際にやってみてもそれほど効果が上がっていないというのが私どもの調査で判ったわけです。なぜかという、教員養成大学側の問題もあると思うのですが、これに関しては後ほどお話ししたいと思います、文部省や地方教育委員会の理解不足にも大きな問題があります。

それと、英国等では、1980年代には既に教員養成学校のカリキュラムの中には、いわゆるマイクロコンピュータと情報リテラシーが組み込まれていて、ちょうどそのころ自分はイギリスにいたのですけれども、障害者の学校(日本でいう特殊教育学校)に行きますと、当然のようにコンピュータが利用されているのを見まして、驚いたのを覚えています。コンピュータを使うことによってハンディキャップを埋めるのは、当然のことだというようなことを言われました。

日本では、中教審の審議などを経て、平成元年に、指導要領の改訂が行われました。それは情報教育を教育の中にきちっと位置づけたいということが謳われていて、日本は情報教育に関して一歩踏み込んだのですが、一部分では相当高いレベルの教育が行われているにもかかわらず、日本の義務学校の大半はついていけないんじゃないかと思うのです。そこを改善して行くことが課題です。

## 理想と現実

ところで、私の研究室で1996年に北海道の212の市町村の教育委員会と、道内の全ての小学校と70%ぐらいの中学校にアンケートを配りまして、どの程度コンピュータが利用されているかということ調べてみたところ、小学校では77.8%が利用時間が1年間に50時間以下という答えが返ってきました。

北海道の学校はだいたい36週で1年間を終えるわけですから、50時間以下ということは、1週間に1時間20分ぐらいということになります。いかに、利用率が低いかがおわかり頂けるかと思えます。

他方、50時間以下が中学校でも65.6%です。ほとんどの学校でコンピュータ室にはコンピュータが整然と「安置」されているわけです。それが、1週間に1時間20分ぐらいしか使われていなくて、それ以外の時間は「開か

CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

ずの間」になってしまっているんですね。

当時、コンピュータはやはり「高い」ということで壊されたら大変ですから、特に中学校なんかでは3重ぐらいの鍵をかけているんですね。子供をなるべくコンピュータに近づけず、先生も余り近づかないという状態になってしまっていたわけです。今年でそれから3年ぐらい経つんですが、状況はそれほど改善されていないと思います。私どもはこの問題解決に相当のエネルギーをかけているのですが、なぜこうまで改善されないのだろうという疑問があるんですね。

#### 情報化社会の近い将来の展望と現在の認識度

5年以内には情報社会がどういう状況になるだろうというのをまとめたものがあるのですが、5年以内といいますと、今の中学生ぐらいがちょうど大学に入るぐらいですね。その時期には状況は相当進むと予測されているわけですが、指導している先生の方はこのことに対する認識が甘いという現実、まあ、今日ここにいらしている先生方はこういうことに対して敏感に反応されているわけですが、現在の全国調査でも25%ぐらいの先生は、こういう問題を予測して「ちゃんとやらなくては」と考えておいでなんですが、残りの75%ぐらいの先生方は、「自分たちには余り関係ないんじゃないか」と考えていらっしゃるんですね。私自身の考えとしては、問題を認識している教師の割合が50%になれば、学校教育の情報化は順調に進むと思われるのですが、この50%というのは現状では絶望的なわけです。

もう一つは、先生方が「ネットワーク、つまり通信速度とかコンピュータの性能がアプリケーション、コンテンツを規定する時代」から、「アプリケーション、コンテンツがネットワーク環境をリードする時代」へと変化したという立場・意識を変える必要があると思います。要するに、こういう教育・研究を実践したので、教育委にネットワーク・コンピュータを整備してくれという運動をしていかなければいけないと思います。実際問題として、教育委員会にこういう問題を正しく認識している人がいるかということ、この間の調査では、ほとんどいらっしゃらないという結果が出ています。

一つ身近な例を出しますと、私のところで7、8年前でしようか、まだインターネット云々ということが出てきていない頃ですが、環境教育に関するデータベースを作り、各学校はそれをパソコン通信経由で受け取って社会科の授業とか特別活動に使うというシステムを作りました。それに協力したいという学校が出てきたので、それには電話回線を一本引きたいということで、教育委員会と交渉を持ったのです。予算がないということで、大学が持つことを話したら「違う組織が介入すると困る」と言われ、「それならば教育委員会で買ってくれ」というお

願いをしました。そうしたら、「どのぐらい使って、どのぐらい費用がかかってという計画を出してもらわないと買うことができない」と言われました。いったいいくら使うかわからないけれど、1年間で10万ぐらいだろうと答えたところ、そんな曖昧なことではダメだと言われて、すったもんだがあったんですが、早く買ってもらわないと研究ができないんだと訴えたら「1回線だけ入れますけれど、他に言わないで下さい。色々な学校に来られると教育委員会の方も予算の面などで大変ですから。」と言われて、やっと回線が入ったわけです。それで研究が始まって成果がある程度でました。そうして3ヶ月くらい経ったら教育委員会の人に来て、「先生、あの電話、いつ外すんですか？」って言うわけですよ。まだ、そういう段階でした。その体質が現状で、それほど変わったとは思えません。

去年私の所にアラスカのある僻地の学校がインターネットに接続したとメールが入りました。ついては、北海道で通信をやっている僻地学校の一つを紹介してくれということでした。それで、熱心な先生がいる学校でインターネットを引いている学校があったので、その学校に電話をしたところ、担当の先生は「是非やりたいが、一人では判断できないから校長と相談する」と言われました。校長先生もOKということでした。それなのに、教育委員会は「ダメだ」と言われたんですね。なぜダメなのか理由を訊いたら、「外国と通信をしたらいったいいくら費用がかかるかわからないじゃないか」ということで、全く理解されていないわけですね。それで、校長の方も、一度教育委員会からダメだと言われたことに対してそれは間違いではないかということは、次の転動に差し支えるので言えないわけです。これだけ情報化ということがすごいスピードで進んでいるわけですから、教育委員会に情報化に明るい人材を配置する必要があるのではないのでしょうか。

#### 次世代のネットワークの姿

次世代のネットワークというものを考えると、結局経済の影響が出てくると思うんですね。文部省は、2003年までに全学校にネットワークを導入して情報化を進めたいと言っているのですけれども、ただ導入といっても、はっきり言って1台程度のことしか考えていないのではないかと想像するのです。1000人以上の生徒がいる学校にたった1台だけインターネットに繋いで、いったい何をやるんだらうと思うのですけれど、その程度の発想なんですね。私がこのように意地悪な想像をするのには理があるのです。文部省のこれまでの発表を見ますと全国でコンピュータを導入している割合は、高校・中学校では100%、小学校で80~90%というのですけれど、たった1台でもあれば導入ありとカウントするので、

はたしてその数字がどの程度役に立つのかというのは疑問です。

#### 差をつける教育、つけない教育

これは先生方によく言うことなのですが、例えば中学校で1学年3クラスずつある学校というのはそんなにめずらしくないわけで、全学年で9クラス有るわけですね。その学校にコンピュータ室が1教室しかない状態ではたしてそれで賄えるのかと言えば、絶対無理なわけです。中学校とか高校の先生というのは、他者と差がつくということを非常に気にします。大学の先生というのは、おそらく差をつけたいと思っているのでしょうか。たとえばAクラスの数学の授業でコンピュータを使おうとしている場合、他のB、Cクラスにおいても同じ単元でコンピュータを使う条件がそろわないと、1クラスのみ利用はまず考えないのが慣例です。それで、Bが使わないんだったら、それじゃあAも使うのをやめましょうというようにして差をつけないようにするわけです。もし片方だけが使ってもう一方は使わないなんて事にしたら、必ず父兄から文句が来るわけです。先生は父兄から文句を言われるということを極力避けたいと考えますから、「別にいいじゃないか！」と言えいいものを言えないんですね。従って、複数のコンピュータ室が揃わない限り、教師が情報機器活用教育を逃れる理由になるのです。

私は、昔中学校の教師をしていたのですが、その時に経験したことをお話ししますと、国語の先生から「あなたのクラスは、漢字の書き取りの成績が最低だよ」と言われまして、自分のクラスだけ毎朝早めに登校させて漢字の勉強をさせたんですね。そうしたら、今度は、漢字の書き取りの成績で7つあったクラスの中で、1位になってしまったんですね。そうしたら先生に「朝早く来てそういうことをやり始めると、他のクラスの父兄からなげうちのクラスはやっていないんだと言われることになって、他のクラスの先生まで早く来なければいけないじゃないか」と言われまして、こうやってうまく足の引っ張り合いをして差がつかないようにするわけです。このような状況の中で「個性のある子ども達の育成」等とスローガンを立てるので私は大変矛盾を感じております。

#### 情報教育に熱心でも、評価されない？

こういう体質に加えて情報教育が普及しない理由として、中学校・小学校で情報教育に熱心な先生になっても余り評価されないという現実があります。どちらかというと「熱心」というよりも「オタクだ」と言われるわけですね。余計な仕事（ワープロを打ったり成績を入力したり）が増えるだけなんです。その一方で、体育の先生が野球の指導をして地区で優勝なんてしようものならず

いふんと評価されるわけです。それだったら、コンピュータをやっているよりはクラブの指導をやっていた方がいいじゃないかということになってしまうわけです。

#### 教師の資質というもの

1996年に市町村と学校でアンケートを採りましてどんな先生を求めているかというのを調査したのですが、教育委員会では情報技術を持っている人材が欲しい！の一点張りで、他は言ってみればどうでもいいという扱いだったわけです。それを若者の方は敏感に感じ取りますから、教員採用試験の面接では熱心に「コンピュータ教育をやります！」と答えるわけです。教員として採用されてから熱心にコンピュータ教育をやるつもりがありますか？という質問はされないものだから、やりますと答えるというただそれだけの話なんですね。

同調査で校長先生はどうかというと、コンピュータ教育どころじゃなくて、とにかくいじめだとか不登校だとかなんだとかで先生方は精神的に参っているから、極端なことを言えば、基礎学力は多少低くてもよいからとにかく精神的に強い先生が欲しいというアンケート結果になっています。そこで、実際にコンピュータ教育を実践されている先生方に問うてみますと、バランスの取れた人材を期待しています。情報化に向けて、教員採用の基準を明確化し、教師として有用な人材を求める体制が必要ですよ。

#### 大学で情報を学んだ先生ほど

1996年頃大学でコンピュータの活用を学び採用された先生が果たして活躍しているかということ、あまり活躍していないということがわかりました。1998年にコンピュータを活用して授業を行った教師の割合を調べましたが、450人の中学校の先生にアンケートを送ったところ、30代～40代の先生の割合が最も多く、20代の先生の割合は50代の先生の割合とそんなに変わらないんです。この20代の人達というのは、当然ながら新教員養成カリキュラムを受けてきた先生なんですが、活用の割合も低いし、伸びも低いんです。この人達というのは、先ほどの教員試験で「コンピュータをやります！」と答えた人達のはずです。一方で、30代～40代の先生というのは、大学でコンピュータを学んだ人達ではなくて全て独学なんです。こういう人達が中心になって今の情報教育が動いているんです。大学で勉強していない人が頑張っていて、勉強した人はいったい何をしているのか！というのが不思議なんですね。学校の先生方の「自分は情報化社会の中にいるんだ」という意識が足りないのではないかと、思うわけです。

#### 社会全体の体質の変化

僕らの受けていた教育環境というのは物が無い社会の中だったわけで、物をなくすと出てくるまで探したものであったんですが、最近は物が有り余っていて、物に対して執着心がなくなっていると思います。それなのに旧態依然とした物を中心とした教育をやっていたらよいという意識でいるのが、問題なのだと思います。従来の物を大切にしようという教育を否定しているのではなくて、それに新しい今の価値観も加えた教育をすべきだと思うし、大学もそうやって、先生を養成すればいいじゃないかということになるんですが、これは、後ほど述べたいと思っているのですが大学の教員養成についてもやはり問題があると思います。

#### コンピュータを利用すれば...

先生方にお考えいただきたいのは、教育は効果的な情報伝達によって成り立ち、情報は教育を新しい方向に改革するばかりでなく価値観も変革するものだということ、そして、情報手段の発達には高度な概念を絵・アニメーション・シンボリック文字・音声などで判りやすく伝えることで、教育がこれを活用しないことこそ問題だということ、情報ネットワークは宗教・国教・民族の障壁を乗り越えて広がり、瞬く間に世界を勉強の場にできるものだということ、情報ネットワークを活用した教育は、学習者に知識の獲得は行動すること(シミュレーション、検索、メールのやりとり)であることを学ばせることになるという、コンピュータとかネットワークを使った教育の利点なんです。

#### 授業を組み立てるという作業

ところが、こういうことを言うと面白いことを言う先生がいらっしゃるんです。「私たちはコンピュータを使って化学の勉強をやっています」とおっしゃるんで、どうやっているのかとお訊ねしたら「中和の実験をコンピュータでやっています」というお答えだったので見せていただきました。塩酸と水酸化ナトリウムを入れて、そこにリトマス液を入れておくと中和すると白くなるという実験をやるわけですが、それをソフト化しているんですが、なぜこれにコンピュータを使われたのかと訊ねると「コンピュータを使うと、抽象化することができる考えたから」というお答えでした。私に言わせれば、そういう事こそ実際に実験をやるべきであって、コンピュータの活用の仕方が深く考えられていないように思います。他にも似たような事例を見ることがあるんですが、自分の授業のアルゴリズムをきちんと組んで、こういう結論に持っていくためには、ここでコンピュータだとか何かのシステムだとかをこう使えば効果的だとか、この部分はやめた方がいいなとか、そういうアルゴリ

ムが組めていないということなんですね。

#### 教師の意識の問題は、根深い

とにかく、先生方だけの研究会というのはやたら誉め合うだけなんですよ。後で、あの人の話はくだらなかつたなと陰口を言うわけです。誰も直接厳しいことを言おうとしない。そこにカリスマ教師が現れ「教育の法則性」等と言う素地を与えるのです。私は結構厳しい批評をすることにしているんですが、そうしたら最初のうちは呼ばれていた研究会にもだんだん呼ばれなくなっていきまして、誉める助言者は呼んでくれということになったみたいで。とにかく、厳しい意見を採り入れようとしませんよ。

#### ネットワークシステムの構築と学校の体質

ネットワークシステムの構築の例として、山梨県の下都賀町は、異種メディア間が通信できるシステムを地域で作って、その中で、学校から役場から何から何までが相互的な運用が出来るようにしようという計画なんですが、そういう中で学校だけが先ほどのような状態であると、うまくネットワークが働かず大変なことが起きるだろうと思われるわけです。文部省が発表したインターネットへの接続率(先ほどと同じで、1台でもつながっていれば数に数えられています)の推移(平成8年度~平成9年度)を見てみると、伸びているというのは間違いなく、インターネットへの関心が高まっているのは確実でしょう。この調子で行けば、平成10年度は高等学校では60%ぐらい行っていると思います。しかし、これを教育の何に利用するかが問題です。

#### 若い先生、頑張ってください！

先ほどずいぶん若い先生の悪口を言ったんですが、この資料は、自分が教職に就いたときとコンピュータを使い始めたときとを訊いてそれを累計したものなんですが、急な勢いで登っているのが35歳から39歳代の人達なんですね。これは先ほどの資料とも一致しています。次に伸びが良いのが30代と40代なんですね。それでは若者はどうかというと、本当は伸びがいい筈なんですが、実際は伸びていないんです。今の若者がコンピュータを利用するにはまだ後10年ぐらい必要だなという感じがします。まあ、そのころには、30歳代になっているわけですからそれはそれでよいのかなとも思いますが、実際にはそんなに伸びないのではないかと思います。これは、30歳から34歳教師の活用の伸びの勾配がきついわけです。更に、35から39でものすごく伸びています。50歳代の先生と今の20歳の先生との伸びのグラフはほとんど同じなんですね。この50歳前後の人達というのは、コンピュータというものを聞いたのは大学卒業して学校の先

生になってからだと思うんですが、そういう人達と、生まれたときからコンピュータというものに囲まれて育った人達とで、学校での情報機器の利用率に余り差がないというのはどうしたことかと思えます。

同時に、自分たちの情報教育に関する技術・知識をどこで拾得したかも調査したんですが、ソフトウェアの利用を独学で学んだという人達が今の情報教育を担っているというのは、何かそこに問題があるんじゃないかと思うわけです。ちなみに、この調査はメールでアンケートをお配りして、回収率がいいだろうと思ったんですが非常に回収率が悪くて、1200通ぐらい出したのに返ってきたのは250通ぐらいでした。この返してくださった先生方というのは、熱心な方々なんでしょう。また、メールは学校ではあまり活用されていないことも想像されます。

#### 教育の現場で、Webを利用すれば

次に、Webを使った教育というのも良い部分があるというのをお話ししたいと思います。コンピュータシミュレーションができたり Edutainment (教育を少し面白くやろうという試み) であるとか、豊富な知識の提供・マルチメディア・ハイパーメディアといったようなもの、遠隔図書館だとか、遠隔博物館とか、必要に応じてタイムリーな情報を手に入れることができる。他にも、バーチャル・コミュニティの提供といったように、コンピュータを使って共同で勉強ができるとか、バーチャルでFace to Faceの教育ができるとか、利点がたくさんあるわけです。それで、学校がこの中の一つでもいいから目標を持ってやれば、教育というものも面白くなるんじゃないかと思うんですよね。

「生きる力」という言葉がありますが、その定義が、自分で生きるとか、自分で創造するとか、自己を表現する能力とか、他者に対して自己をきちっとした正当な方法で表現するとか、そういったものだとしますと、「生きる力」の教育というものにおいて、情報ネットワークであるとかコンピュータといったようなものはすばらしいシステムではないかと思えます。児童・生徒が学習する場合、外部との知的なインターフェースになると思えます。

あるいは、もう少し前までは子供を評価する、つまり、問題を出して回答させて点数を付けてという使い方だったわけですが、もっと子供達の知的インターフェース(学習意欲に応じて世界が開けるもの)として位置づけるべきではないでしょうか。今後、子供達にとってコンピュータを使った共同学習というのが主流になるでしょう。そうすると、学校だけでは収まりきらずNPOなどによる支援がないとやっていけないだろうと、「こういう学習をするのであれば、この学校のこの先生が良いよ」といったような学校が分散型のデータベースのようになると思えます。これだって、NPOの支えがなければ到底で

きることはないでしょう。Web活用の教育を発展させていくのであれば、学習支援ボランティアやNPOの存在が欠かせないだろうということになります。

#### 操作できるのと、利用できるのとは別問題

文部省が出したデータから、コンピュータを操作できる教員の割合と、コンピュータを利用して教えることができる教員の割合とを比べてみると、操作できる教師は増えていっているのに、それを利用して教育を行うことができる教師は頭打ち状態にある、という現実が見えてきます。学習要領が変わってから、地方の教育委員会は小学校教育の情報化にはあまり力を入れていなくて、当初は中学校に力を入れていました。小学校は、北海道では去年くらいからコンピュータを入れようということになって、これは伸びているわけです。一方で、中学校・高校というのは、すでに頭打ち状態になっているという寂しい状態にあります。

ただ、こういう状況を作ってしまったのは大学にも問題があると思うのです。教員というのは、基礎学力とコンピュータリテラシーなど全てをIntegrationしたものだと思うのですが、最近の文部省の教員養成方針に従うといわゆる教科の専門がどんどん減り、基礎学力がないために授業にコンピュータをどうやって活かしたらいいかわからないんですよ。教科と情報技術が総合的にリンクしないで、コンピュータ技術だけを教えているわけです。そういう意味で大学の教育が悪いといえるんですが、外国の文献を読みますと、大学教官には評論家が多いというんですね。実際に自己の教授の中にさりげなく情報機器を取り入れれば、学生には自然にリテラシーが身につくというのです。

情報化社会における教師の資質としては、学・技術・観(教師としての力量)のバランスと、数ある情報の中から教材として利用できるものを抽出する能力、そして、CSCLといういわゆるコンピュータによって支援された共同学習を組織する能力、表現力、これらを大学では教えなくてはならないだろうと思えます。

#### ネットワークを教育に利用している例

今私たちは、石狩川流域の学校ネットワークというものを作ってまして、既にインターネットでも情報を発信してまして、割と評判がいいんですね。何をやっているかという、川というものは上流から下流に流れる情報通信網とみることができます。しかし、一方通行でフィードバックはない。そのフィードバックをネットワークを使ってやろうというものです。子供達が感じたこと、調べたこと、わかったことをどんどん書き込んでもらうというもので、結構色々なことを書いています。たとえば、一匹の魚のからだに曲がっているのを見て、

CIEC Newsletter NO.18 March 10, 2000

川が汚いからだろうと思ったという子供の感想が書かれていました。参加校は、石狩川流域の学校で現在21校です。このホームページは環境教育のみならず、国語や社会科にも利用できるDBを取り入れ、石狩川の総合学習ができるように作られています。

平井：今日の研究会にご出席の方々の所属の欄を拝見しておりますと、高等学校の先生方がお見えでございます。せっかくですので、先生方からご質問等いただければと思います。それでは、お願いいたします。

## 質疑応答

高橋（北海道教育大函館校）：今のご報告の中で、私が一番興味を持ったものというのは、コンピュータを使って中和の実験をやるのはナンセンスだというお話だったのですが、おそらく使っている先生もまだ試行錯誤の段階なのではないかと思うんですね。私も授業の時に、メールも使うんですがチャットで意見を集めたりしています。

さて、実際に口で言ったところで、先ほど先生がおっしゃったように、それを理解している人数が何パーセントいるんだろうと思うのですが、それで、ビデオを見せようと思ったんですね、公式をどれだけ覚えているかはテストをやれば判るんですが、そうではなくて、たとえば、私が気に入った学生達が物理の概念を使って、現実のある問題についてディスカッションする、その中で未解決だった事例がどんどん解決していくというビデオを最初の10分が15分見せようと思ったんですが、そうしたら学生が、ビデオなんて、見ていたら飽きてしまう。自分たちが、話にずっと割り込んでいける、つまりRPGのようにクラスの生徒がわっと参加できるようなバーチャルな空間を作れというようなことを言われました。それは私には無理だと答えたのですが、だったらとりあえず全員で作ってみよう、つまり、授業のその場でみんなが一斉に意見を言うということをやってみようという事になりました。これはこれで一つのバーチャル空間を構築した例と言えなくもないかなとも思うんですが。

山形：今の教育というものは間違っている部分があると思うんですね、子供がワーとやっていたら活気があるという評価がありますが違うと思います。例えば、国語の授業で物語の場面が出てくると、その教材の導入で先生がいったん教科書を読んで、用意した登場人物(動物)のお面をいきなりかぶせて、あなたはなんの役かというようにやらせてですね、先生の指示でやらせてお

て何を訊くかという「お猿さんの気持ちはどうですか」というんですね。やっぱり国語というのは、きちっと文字が書いて本が読めて文章が書けるという指導が必要なのですが、それを気持ちだとか解釈だとかいうことが先行することが教育だと思っている人がたくさんいるんですね。

算数でもそういう部分はあるんです。たとえば、7+8という計算をしましょうと、先生が、7+8と黒板に書くと、8割方の子供はすぐに15と答えるんですね。しかし先生は「いや、まだわからない」というんですね。それから延々と、後の8から3を持ってきて10と5で15だとか、入れ替えたらどうだとか、私が聞いていてもいやになると思うようなことを繰り返して、子供がややイヤになった頃に「それじゃ、答えはいくつですか?」って聞くんですね。そうしたら、できる子供が「14!」って答えるんですね。そういうのが教育だと思っている世界があるんじゃないかと思う部分があります。それは間違いでしょ。

教育というのは、知識として教え込む部分と、そうやってみんなでディスカッションする部分と二つあると思うんですよ。教え込まなければいけない部分は教え込むべきですし、ディスカッションすべき所では、コンピュータを使うと力を発揮するんじゃないかと思うんですね。ディスカッションの資料等を得るためにネットワークを活用することが出来ると思います。

日本には学習指導要領という「制限」があって、無制限にそういうことをやるわけにもいかないんですね。昔、文部省の教科書審議官と1時間ぐらい激論を交わしたことがあるんですが、「教科書をやめて、各単元の下にURLを書いておいて、そこにアクセスするようにした方が面白いんじゃないの?」という話をしたらですね、文部省としては教科書は必要であるとの一点張りで、論拠がよく見えませんでした。一方ではネットワークを使って学習者主体の授業をやれと言っておいて、一方では、指導要領を逸脱してはダメだよという「縛り」があるわけですね。現行の制限中でも、みんなで考えていく方がいい部分というのもたくさんあって、そこではネットワークを使うべきだと思うんですね。知識を教え込むのにも有効なソフトが出ていますから、そういうのを使うのはいいと思いますけれど。

青木：教科書というものは、高校までは自由に使えないものです。教科書というものについて書くとか、本を出すということには大きな壁があるわけです。ところが大学の方は、学生を気にすることなく書くことができるわけです。それでもって、学会みたいところで20年ぐらいずつに改訂をして新しい教科書のシリーズを出すというわけです。最近の教科書の改訂はというと、ビジュ

アルにしないというのが大テーマなんです。改訂というのは非常に難しいもので、片方がよくなると片方がダメになるというようなことがあるんですね。ビジュアルになった代わりに抽象化が下手になってしまっているんですね。物理の世界とか数学の世界とかの良いところというのは、式を一本書くとそれが全てを抽象化しているということなんです。そういう抽象化というのはすごいですよ。ビジュアル化を押し進めるのはいいんですけど、式一本から世界が広がるというあの教育が欠落しちゃって、これが大変問題なんじゃないかと思うんですよ。見れば判るけれども、文章の一文とか詩の数行で式一本から世界を広げるというのは、コンピュータがないとダメですというのは困ったことだなぁと思います。

細川：イギリスがまだ教育に余りお金を出してなかったころの話なんです、国がそういうところにお金を出さなかったのに、一クラスに数台ずつコンピュータを揃えるということをやったのけた所なんです。なんでコンピュータが一クラスに数台ずつ揃ったのかというと、企業にお願いしてただ借りてくるとか、父兄にお願いして使っていないPCとか多少使っているけれど子供達のためなら良いよという方から借りたんです。自分たちもやるうと思えばそういう形でできるんじゃないかと思うわけなんです、如何でしょうか。

それともう一つ、情報教育の在り方なんです、40代以上がコンピュータ教育で何を習ったかというFORTANなんです。これを知っていても、現在ではなんの役にも立たないわけで、それくらいなら、ワードとかエクセルの使い方を学んだ方が有益なんです。今の教育も同じことで、4年間かけて教えても、すぐにそれが古くなってしまふ。それで世界的な教育の流れで新しいことが次から次へと出てくる分野として医学の分野があげられると思うんですが、今現在の医学の知識というものを全て教えるということは無理で、どうしているかという、一つは勉強の仕方を教える。医学なら医学という分野であることを調べたいときにどうすればいいか、それを教える。おそらく、情報の教育も同じで、新しいソフトが出てきたときにどうするかという、先ほどの先生のお話にもあったように、習わないことは独学でやるしかないというのはどうしようもないと思うんです。結局は、この独学をサポートする、つまり勉強の仕方を教えるか、もう一つは、判らないときに大学に戻ってきて尋ねたらすぐ教えてもらえるというようなシステムを構築するかだと思うのですが。

山形：外国なんかに行くと、自分の子供の通っている学校に親が色々なところで提言したり、お手伝いをしたりするんですね。日本はこれからだんだんそのようになっ

ていくと思いますが、学校は閉鎖社会ですから、例えば授業参観でもお母さんは来るけれど、お父さんはなかなか来ないわけですね。この理由は、行っても何もやることない企画しか持たないからです。この状況を変えないと、先生が言われたような父母も教師も学校を通して生涯学習をするという環境は生まれてこないんじゃないかと思います。

青木：そうは言っても、独学というものは、多分に問題を含んでいるもので、大学の情報の先生が教えるのが下手だというのはよくわかるんですね。情報教育といって教えていても、自分が習ってきたことではないわけですよ。独学なんですよ。でも、独学ほど色の付いていて偏見に満ちたものはないわけですよ。独学でマニアックになった人に教えられると、変な癖がつくんですよ。そういう点では、独学というのも問題があるなという気がします。

山形：コンピュータを授業で利用するという事は、いってみれば技術革新なわけですよ。技術革新というと、いわゆるプログラミングの技術とかそういう話に飛んでしまうんですね。学生は、そのような学習内容を期待しなかったのになんかということになるわけですよ。情報の授業でBASICしかやらないという先生がおりまして、確かに情報の授業の単位にはなるんですが、これでいいのかなぁと思ったことがあります。

瀬川（北海道教育大）：私も10年ぐらいいた私立大から国立大学に移りまして、教員養成というところが非常に難しいなと感じたのは、私が理系だというのもバックグラウンドにあるんでしょうが、教育にコンピュータは必要ないとはっきり断言される方が大勢いらっしゃることに、「これから情報教育をやりませう」というような人間が入ってきたわけですよ。大学レベルでそうであれば教育の現場は推して知るべしで、北海道の教育委員会の先生・校長先生はどこの大学の出身者かといえれば、それは、某教育大が大多数を占めるわけですよ。

私が今の大学に移ってきて最初にやった仕事というのは、当時の教授のお手伝いで、通信衛星をあげて、他のキャンパスに対して授業を行うというもので、当時としては破格の金額でしたが、文部省は何だか訳の分からないことをいって、お金を出してくれませんでした。が、もしこれが実現していたら、当時世界的に見てもそういうことは行われていなかったと思います。先ほどお話がありましたけれど、私もSCSをうちの大学に導入するというのでかなり努力をして、実際に導入をして、現在毎週のように使っています。実際にはそういう物が導入されても、学校に新しいコンピュータが導入されても同じ

ことなんです、教育委員会の押しつけだというような受け取られ方をして、実際にこういう教育をやりたいから、こういうハードウェア・ソフトウェアが必要だというのではなくて、はじめに、インターネットありき、はじめに、コンピュータありきというのが現状ではないかと思えます。

実際このテーブルを囲んでいるのは男性ばかりですが、そういう意味で、コンピュータ関係、他にも私が関係しております技術教育の方もそうなのですが、女性の先生・女性の方の出席というものがほとんどないんですね。これがもしアメリカの教育関係の集まりだったりすれば、半分ぐらいは女性の参加者がいらっしやるんじゃないかかなと思えます。

北海道のように広い地域の場合、的確に全体を把握しているかという、先ほどの山形先生のお話にも、メールの回収率が悪いということが出てまいりましたが、全くそうできて、郵政省メールであろうが、電子メールであろうが回収率が低い。それだけ、北海道では情報教育に対してのニーズが低いということではないかと思えます。ですが国の行政、時代の流れとして、立場上そういうことを進めて行かなくてはならないということで、今日もこの集まりに参加しております。2004年までにインターネットが全学校に引かれているというゴールがあって、色々なアクセスの方法があると思いますが、いかにして周囲の人々をリクルートして、こちらに目を向けてもらうかという手段を考える、例えばそのためには教科書をビジュアルにする、パンフレットをカラーにする、ホームページを作るなどいろいろな手段があると思いますが、それでもこういう情報が溢れる中で、どうやったら正しく伝えられるかということを実際に考えれば考えるほど、短期間に達成するのは難しいと思うわけです。そういうことを反省して、21世紀の来年は地道に大学の教員養成の教育をしっかりやろうと考えております。それが時間はかかるかもしれないけれど、5年先、10年先に北海道の先生方の中核となる、力量があり、情報教育に深い関心があり、かつ資質のある人材を地道に育てていくということが、回り道かもしれないけれどやはり、私個人としてはそれが精一杯かなと思う次第です。

山形：高等学校から入って来る学生の学力が非常に落ちているということがありまして、先ほど言ったように基礎学力の底上げからやらなくては、本当の意味で人材が育たないんですね。底上げをするカリキュラムが大学内で整っていれば良いんですが、文部省や教育委員会などは現在学校で起こっている現象を過大にとらえる傾向があり、いじめや不登校といったようなものがあると教員養成ではそれに対処するカリキュラムを組むようになってしまいます。そういう意味では、10年ぐらい前と比べ

ると実に専門科目の単位は半分ぐらいに減っていて、要するにまんべんなく教員免許に必要な単位さえ取れば良いんだという状況をつくってしまったのです。入ってくる学生自体のレベルが落ちているのに加えて、大学側もそういうカリキュラムを組んでしまっていて、人材を育てる環境が整いつらい状況にあると思えます。ですから、大学もそうですが小学校も教育とは何かという原点に戻る必要があるのではないかと思います。

青木：情報を見据えた教育というのは時代の流れだと思います。今は、いろんなものをため込むことではなくて捨てることだと思います。教育の現場でもため込む人というのがいて、メールでもそうですが来た奴を全部ためる人がいるんですよ。この感覚というのは意味がない。今一生懸命にやっているデータをためるとのことよりも、一つのデータから色々な事へ発展させるコネクションというか、ディメンションを付ける力の方がはるかに重要なんじゃないかと思うんですが、それは余りうまく行っていないんじゃないかと思えます。というのは、コンピュータ自体がデータ処理機器なものだから、コネクションの回り道がない。線が一本ダメになると全体がダメになるという代物を扱っていて、我々はそれに慣れてしまう。でも、一生懸命に考えることは、コネクションが繋がって動くようにするんだということで、動いたらこれで万歳と。園児にはそういうところが結構あって、動いたな、よかったな、もうこれで終わり。そういう意味では、コンピュータ教育ってずいぶん悪い影響を与えているなと思うんですね。

平井：どうもありがとうございました。これからわずか名時間ですが、総括の時間を設けたいと思います。青木先生、山形先生のご報告に対するご質問とご意見などご自由にご発言ください。

## 全体討論

A：高校の現状ということで、発言させていただきたいのですが、私は先ほどから話題になっております、某教育大を十数年前に出ました34歳の高校教員ですが、私の高校では120台近いコンピュータが校内にあります。二つ、情報処理教室がありまして、二つともインターネットに繋げる予定ですが、業者との関係もありまして、1教室50台は全てインターネットに繋がります。ただ、50台全てに負荷をかけますと、とてつもなく遅くなり、パイプの問題がありまして、1人一台のコンピュータ教育というの

は、インフラ整備に非常にお金がかかるという最大の問題があって事務の方が悩んでおります。

それと、教員の方ですが、北海道の最高学校を出られた優秀な若い先生方が来られるのですが、『僕は数学だからコンピュータは教えません。』とおっしゃっています。私は専攻は日本史なんです、『コンピュータできるんだから』ということで、日本史を全然教えないで、13年間独学で学んだ人間なんで非常にアクのある教え方になっていると思いますが、コンピュータを教えています。そうしますと、アクのある教え方をされた生徒というのが、他の先生の講義を受けると『違う』という事になるわけです。正規の教育を受けられた方が教えますと、メニューからこう選んでとなるんですが、私のような独学のもの教えますと、如何に楽をするか、つまり、ここはショートカットでこうやって、というようなことになりまして検定は受かるんですけども、他の先生が教えると壁にぶつかってしまって、問題があるなぁと思います。

高校において、昔は3級の情報処理検定を持っていると威張れたんですが、今どんどん底上げがなされて、これまでは1級が最高でしたが、初段ができました。今学校では、2級以上でなければ履歴書に書いても効果がないよ、1級だとちょっと大きくて、初段を取るともっと大きいよと教えております。私の高校の場合、就職者が三分の一おりますので、情報教育と言っても、資格教育になっている部分はありますが、そのような現状です。

平井：山形先生にお伺いしますが、先ほど、大学でコンピュータ教育を受けているはずの若い先生が、教育現場でそれを実践していないというデータがありました。それは、どの辺りに問題があるのか。知識はあるが、それを実践する意味がないと本人が考えているのか、それとも、能力を持っていながら教育のシステムの中で有効に発揮されていないのか、どうなんでしょうか。

山形：教科教育という立場からみてみますと、例えば、理科なら理科を教えずにはならないわけですね。若い先生は教えることに精一杯で、コンピュータを入れようものなら余計なこと考えなければいけないわけです。そこまでの余裕がないのではないのでしょうか。30代の先生になると、余裕が出てきて、ここで使えばいいなというように見えて来ると思います。若い先生の中でかなり問題なのですが、「余計なことは余りやら無い」という意識が色濃くあると思います。コンピュータ教育というものは「余計なもの」なんですね。やってもやらなくても同じとなると、やらないのが人間の本性だと思えます。それと、教員の採用時に、「コンピュータを使ってやるぞ!」と思って赴任したらそこには情報関連設備がな

かったとか、時間がたってシステムが導入された頃には手を出す自信がないというものがあると思います。最大の要因は情報化社会に生きているという帰属意識が若い教師には低いんだと思います。

カ弓（北海道工業高校）：お話にありました20代の世代に入りますが、私は工科系の大学を出まして、情報技術の授業を担当しております。今28歳ですが、私の世代というのは、工科系の大学ではプログラミングとか、他の部分では基礎的な所しか習っていないと思います。今の情報処理教育で求められる部分となると、また違う問題になると思うのですが、ワープロソフトを使える、表計算ソフトを使えるという程度のものであれば、特に大学で教育される必要はなく、やはり必要に迫れてやらなくなかなか身に付かないものですし、独学でやらなければならぬ部分というものがあると思います。

30代、40代の先生方が独学でそれだけできるということは、20代の先生方もそういう状況の中で身につけていくことになると思いますので、大学ではソフトの使い方というよりも、教育への活用法を教えていただけると良いのではないかと思います。それと情報というものは生き物なので、どんどん変わると思います。それに対して、大学に戻って研修できるような環境を整えていただくとか、今いる先生に対する社会的なバックアップのシステム構築をしていただきたいと思います。

平井：前半、青木先生からネットワークのお話をいただき、山形先生からは初等中等教育における情報処理のお話をいただきまして、非常に興味ある論点が多々出されたように思います。おそらく、皆さんの中にもこういった問題意識が深く根付いたのではないかと考えておりますし、また、これをパネにいたしまして、PCカンファレンスにつなげていきたいと思う次第です。これをもちまして、第18回研究会を閉じさせていただきます。長時間、ありがとうございました。

(注：紙面の関係上資料を掲載しておりませんので、詳細をお知りになりたい方は事務局までご連絡ください。

なお、確認が取れませんでした発言者をAとさせていただきます。)

|          |                 |
|----------|-----------------|
| CIEC会員状況 | 2000.3.6現在      |
| 個人会員     | 637名            |
| 団体会員     | 91団体            |
|          | (企業35、生協54、大学2) |