



NO.24

September 2001

CIEC Newsletter

お知らせ

< CIEC 小中高部会第8回研究会 >
日 時：2001年10月13日（土）
場 所：大学生協杉並会館2F
テーマ：最新の教育コンテンツの動向
～メーカー等の開発状況～

< PCカンファレンス終了致しました >
金沢大学角間キャンパスで8月6日（月）～8日（水）
の3日間、全体テーマ「21世紀、ともに学び合う社会
へ～人間とITとの融和をめざして～」のもと、124本の
分科会レポートと31本のポスターセッションの発表
が行われました。
参加者：611名
内 訳 教員288名 / 大学職員15名 / 院生45名
学生62名 / 生協職員154名 / 企業21名
研究員2名 / その他24名

- ・個人会員：688名（2001.3より33名増）
（教員484、大学職員27、院生36、学生15、
生協職員81、企業26、研究会5、その他12）
- ・団体会員：102団体（2001.3より6団体増）
（企業39、生協58、大学3、高校1、法人1）

CIEC会員状況（2001.8.31現在）

CONTENTS

研究会のお知らせ	
PCカンファレンス報告	1
CIEC 会員状況	
< ニュース・トピックス >	
CIEC第26回研究会報告	2
「理系学部におけるコンピュータ利用教育 および情報教育の現状と課題」	
CIEC第27回研究会報告	24
ミレニアムプロジェクトに向けて ～教育の情報化を考える探る～	
外国語教育研究部会第2回研究会報告	25
外国語教育研究部会第3回研究会報告	26
< ML討論 >	
CIECメーリングリストから	27
< CIEC活動報告 >	
2000年度第3回運営委員会議事録	28
2000年度第2回理事会議事録	30
理事会メーリングリスト	32
運営委員会メーリングリスト	32
活動日誌	32
献本紹介	33
著作権について	34

CIECニュースレター

2001年9月5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/

News &

第26回研究会報告

大学改革は「情報教育」をどのように変えたかシリーズ4
～コンピュータ利用教育の10年を振り返って～

テーマ：理系学部におけるコンピュータ
利用教育および情報教育の現状と課題

日時：2001年1月27日（土） 13：30～17：00

会場：大学生協会館2階会議室

報告者：

- (1)「私のコンピュータ利用教育との関わりについて」
榊原 正明 鳥取大学
- (2)「物理教育におけるコンピュータ利用
～システム構築から現在まで～」
中村 泰之 名古屋大学
- (3)「コンピュータ利用下の統計学教育について」
鈴木 治郎 信州大学 医療技術短期大学部

まとめ：小野 進 東京大学

司会：綾 皓二郎 石巻専修大学

(敬称略)

「私のコンピュータ利用教育との

関わりについて」

榊原 正明 鳥取大学

私は化学系ですが、化学だけでなくいろいろなことについて話したいということで「私のコンピュータ利用教育との関わりについて」という題にしました。

PCとの関わりについて

私は、今まで自分で非常に時間がかかりますが、好きなように作ることができる自作ソフトを作ってきました。また、化学関連ソフトの情報交換の組織が作られてそれに加わってきました。化学PC研究会といいまして、Journal of the Association of PC for Chemistsという会報も出していました。これは歴史的な話なのでつけ加えておきます。(1982年なのでだいぶ古いですが、)今この学会

は化学ソフトウェア学会になっています、後で述べる化学教育ジャーナルに関係している学会がこの化学ソフトウェア学会ということです。会報の内容は、プログラムリストの掲載、昔ですから複数のメーカーがありましてプログラムの移植、転載論文記事とそういうものまで載っていました。今から思うとちょっと考えにくいんですが、そういったことがありました。

化学実験へのPCの利用

これは、実験操作ではなくデータ処理をしたということです。反応速度、吸着平衡、pHの理論曲線、これらは実験操作でなくデータを入れて結果を出すということです。もうひとつの有効数字の取り扱い、これは前の3つと違っていて、濃度決定における濃度の出し方について有効数字の桁ですね、それをチェックするということです。ですから値と同時に有効数字の桁をチェックすることなのです。このソフトの使い方についてですが、実験の終了後に使っていました。学生に入力させて実験結果の確認をさせました。問題なのは得られた結果を学生にさせるか、単に見せるだけか。ここが一番大きいところで、要するにそのまま使わせてしまうと学生は何もしなくてそのまま写してそれでおしまいになるということもあるんで見せて参考にしなさいよということなのです。

それから次に、定性分析ソフトというのがあります。これは99年に長野のPCカンファレンスで発表したのですが、簡単に紹介させていただきます。定性分析実験とはイオンの反応性の違いを利用して、イオンの沈殿生成と沈殿溶解からイオンを分離し各イオンの確認を行うものです。大学1年生に入ったときに必ずこれをやるのです。操作が大事なのですが、操作までちょっといかななくてどこでそのチェックすればいいかなということでも試薬をチェックさせたものです。操作と理論についてですが、ほんとうは操作自体も理解し、理論も理解しなくてはいけないのですが、実際には、なかなかそうはいかなくて、、、。こういうソフトを作るときにはある部分しかフォローできないということはわかっています。最初は使用する試薬名を使ってやりました。何をやったかという試薬名を答えさせるということです。こういうのをいつやるかというのが一番大きいわけですね。最初は実験前の予行演習として行わせる予定でした。ところが実験を行った後でも非常に成績が悪かった、ということでもう実験の後にしようということになりました。学生の予行演習にするといいかなと思ったのですが、とても予行演習じゃ使えないということがわかりました。最初



はBASICでやっていましたから受講学生の人数に対してコンピュータの台数が不足していました。1994年ぐらいから本格的にはじめました。本格的にやるということで少しは内容を変えました。初期のプログラムでは正解が出るまで次の問題にいけなかったのですが、そうすると時間ばかり食うので制限をつけたということですね。それが非常に苦労いたしました。なかなか時間がかかる。私が最初に予想していたのは、みんなあてずっぽで答えてくれるかなと思っていたのですが、正解が出るまで画面の前でうーんとうなってなかなか進まないということがありました。それでそこに改良点として回数を制限してしまったということですね。これもずっと分布をとって3回間違えてしまうと正解が表示され、次の問題にいくようにいたしました。

誤答分析

どう間違えたのか、ヒントによるどういう効果があるのか、というような分析をやりました。これはCIECの会誌『コンピュータ&エデュケーション』Vol.2に掲載されています。これはヒントによる誤答分析ということです。(画面を指しながら)「この試薬は塩です」というヒントに対して塩に関係ないものが多数選択されたこと、だから塩の意味がわからないと思われます。「この試薬は酸です」というヒントに対して正解が塩酸の正解率は比較的高いのですが、酢酸である場合は低い。要するにすぐ先入観がある。「うーんなるほどそういうことあるのかな。」我々と持っているイメージがだいぶ違うんだなということがあります。彼らの体験が単なる教科書だけで実際のものとの関係が非常に薄いんじゃないかなという感じですね。「この試薬は塩基です。」に対しては塩基でないものを選択しているものがみられ、塩基の意味をわかっていないものがあるようです。酸化剤についても酸化剤イコール酸性だとか、信じがたいと私は思ったのですが、「この試薬は刺激臭がします」というような五感に関するものは、正解率が比較的高かった。我々はヒントを出せばかなり有効かなと思ったのですが、必ずしもその辺が有効ではなかったというところがあります。これはヒントなどのそのときの画面です。昔はこうやってせっせと書いていたという苦労を皆さんにお見せしたということで、いちいちこうやってペイントで書いてたということです。それでこれは評価とコメントで、一応出たらこうやって評価してましたよというようなことを見せました。彼らは優とか良とか可が出ますと友達に勝った負けたと非常にうるさくて、もう一度やらせるとか、かなりこの効果は

ありました。こういうBASICでやりますと1台ずつないといけないし、だからそれをウェブ上に移植したというところですね。

採水場所予約プログラム

これも化学実験で水を採ってきてその水の硬度、性質を測るものです。そのときにみな同じところを採って来たら面白くないので採水場所を学生に予約させようというシステムを作りました。それで最初はVisual Basic Ver.4.0でプログラムを作りました。(CIECの会誌に出させていただきました。)これもWebに載せましたから、コンピュータの制限がなくなったということで非常に楽になりました。採水場所は、鳥取市内の主な河川と大学周辺の湖山池を中心にコース分けを行い、これらのコースごとに採水しやすい橋等の周辺を採水地点として選定しました。プログラムは、鳥取市の概略図から各コースを選択し、採水地点ごとに周辺の地図と写真を見ながら採水場所を決定する、というものです。学生に採水地点の写真を提示することにより、周囲の自然環境をも示すことが可能になりました。これは、学生に身近な自然環境についての関心をもたせる動機づけとしても有効であったと思います。以上が採水場所予約プログラムということです。

電子掲示板を利用して学生との交流

これは信州大の99PCCで発表したものですが、学生との教育、交流というところで話したいと思い、もう一度採録しました。伝言板を開設して、学生との交流をはかっています。これをはじめたのが97年ですからもう3年になると思います。当時はそういう情報関係の講義はなかったものですから非常に苦労しました。すべての学生に電子メールアドレスを発行していますが、そういう情報教育がされていなかったということです。ネット上の交流は、直接対面しての交流に比べて、文字による交流であるため、気軽に意見を述べるができるという点に加え、好きな時間に行うことができるという利点があります。しかし、「気軽に書き込める」ということは、裏を返せば安易に個人攻撃が行えるということにもつながり、ネチケットの指導が必要となりますね。

で、農学部の学生については前期しかやってないので学生がなかなか書きこまないの今は実際には閉店になっているというところ。医学部と物質工学科の場合は講義用というのがありまして、農学部は講義用がないのですが、なぜ講義用を作ったかというのは後で出てまいります。何を書き込むか、名前はペンネームでもいいしということですからほとんど匿名でも書けますよということですね。最初は三分の一もこななかったのですがうわさで、友達から友達に聞いてそれで見てくれるようにはなりましたがなかなか書いてくれない。それで学生の書きこみ指導はどうしたかということですが、学生は、最初に何を書いていいのかわからないので、自己紹介(出身、趣味、関心あるクラブなど)を書いてもらう。それをきっかけに話をしてさらに書き込んでもらうやり方を採用している。「とにかく書くこと」と指導して、そして漢字入力(ローマ字)の練習をさせている。確かこれは佐伯先生がおっしゃったことだと思いましたが、学生は「誰のために」ということがはっきりしない練習用の文章を書くことには抵抗が少ないが、「自分のこと」を特定の相手に明確な目的をもって書くことには抵抗がある)ということ。後は掲示板へのアクセスについて、先ほど言いましたように掲示板のアクセスを増やしてもらうために講義関係の情報を書きこむとこれをえさにして皆さんよく見に来て下さいよとやってたわけですね。それで講義用というのをわざわざ作ってそうすると試験まえなどワットとアクセスが増える、一応そうすると市民権を得てということになりますね。中には書きこむのが好きな学生がいてそうするとそれにしたがって見てくれるのが増えるという形になります。それも私がある程度対応して答えを書いてやるとあのけっこ盛りが上がっていく。それから掲示板には一応そのパスワードを設定して利用者を限定しています。こうしないと後のケアが大変なのです。(書き込み内容は省略)

鳥取大学おける情報処理教育について

情報処理教育用パーソナルコンピュータは昔に比べ一気に増え講義用に大体学習演習室51台、入出力室31台、情報処理演習室51台あります。これが総合情報センターであと学部にもありますからもっとありますね。図書館に45台、これは授業以外にまったく自由に使える、ということですからもうちょっと1、2年前だと全然想像つかない話です。共通に備わっているソフトはwindows NT 4.0、MS office 2000 standardです。それからネットワークの不正侵入が去年おととしと2回ありました。そのたび

にTELNET、FTPの使用中止をするというのがありまして大騒ぎでした。対応についてはパスワードを容易に類推されないものにする、週ごとに変えるとか怪しいウェブサイトを閲覧するなどが、こういうふうに示されました。こういうのはほんとは講義でやらないといけないのですが、学生、教官に対しても必要です。ところが先ほどいいましたようにもうすでに全学生にはメールアカウントだしてありますね。しかもそれによって学外にも送受信できる。学生のホームページの把握もしないといけないというのがありまして、これらが全部先になってこの情報リテラシーが後追いになってるんですね。そういう意味での結果が先ほどの不正アクセスに係るんじゃないかなという気はいたします。私のところ(物質工学科)では平成12年からはじめたばかりだということ。こういう事は研究室にはいつからで十分だろうというのであまり必要性がなかったのですが、今回、始めたというのは教員免許の要請という外圧のために開いたということ。

鳥取大学の一般教育改革一

教養教育が全学共通科目に変更されて、情報リテラシーの科目が新設されて全学生必修になりました。やっと平成13年ですから全国的に見たら非常に遅れています。本来の情報リテラシーで何をどのように教えるかと、そういうのはまだ全学であまり共通認識はありません。これはもともと教養部の時から情報の教官がいなかったという致命的な問題がありまして、軸になる人がいなかったということですね。私がやったときにどうやったかというのをちょっといいますとワード、エクセル、パワーポイントを教えました。細かいことを教えずに自分で見つけるようにさせる、後は自分で苦労しろということですね。後は適当なテーマを与えて操作させる。一番やったのは自分の自己紹介を書けとかねそういう話をやりました。それからエクセルについては行列の計算を与えてやりなさいとか、それからパワーポイントもこれはスライドを与えて同じように作りなさいとかそういうやり方でやりました。今年はTAが1人つきましたので多少は良かったですが、去年はてんでこまいました。情報リテラシーについては、共通シラバス共通テキストの内容はインターネット、電子メール、ワード、エクセル、情報倫理(予定) パワーポイントは時間の関係でどうかというふうには総合情報センターの先生は言われていました。そういう意味では初心者に対するのが非常に遅れてるということです。これが教科を教える教官の変化としてこれは全国的にそうだと思いますが、英語以外の教官が英



語を教えるとか、数学を数学以外の教官が教えるとかです。そうするとだんだん数学の先生じゃない人を取るようになってしまったとかこういう問題もありました。

情報発信者の変化、「化学教育ジャーナル」

最後に情報発信の話に移ります。これは今までの話とちょっと違うのですが、従来は出版社や学術団体から、パーソナルになってきた。要するに個人のホームページ、そこから情報発信が行われるようになってきた。そうすると情報生産者と出版社の境界が薄れてきたと。そこで「化学教育ジャーナル」を取り上げますと、これは、媒体は紙がなくて純然たる電子雑誌だということです。この化学教育ジャーナルはこのアドレス <http://www.juen.ac.jp/scien/cssj/cejrn.html> ここに行くくと見られます。無料ですので見ていただければわかります。

これは非営利で行われてまして、投稿するのも無料ならば読むのも無料で、だから何もお金はかからない、まったくボランティアで行っているということです。「コンピュータ&エデュケーションVol.4」で及川 義道(東海大学)さんが内容の説明を行っていますが、今回は、違う側面を説明します。編集委員会には、森川鐵朗(上越教育大)委員長、山田洋一(宇都宮大教育学部)事務局で、最近一色健司先生にも加わっていただいております。投稿原稿の未公開性について話しますと、投稿用のWWWページ群(関連するcgiソフトや画像なども含む)からそれら以外のWWWページ群(非原稿とよぶ)へのリンクはOKですが、それら以外のWWWページ群(非原稿とよぶ)から投稿用のWWWページ群(関連するcgiソフトや画像なども含む)へのリンクは不可です。例えば自分のホームページからリンクすることはだめなんです。どこにも出してないものを投稿してくださいということです。逆にいうとこれがあるからちょっと普通の人はホームページをリンク張ればすぐ投稿できるんじゃないかっていうふうに思われるんですけどそうじゃない。ほんとはそれだと非常に投稿数が増えるんですけどそれができないので投稿を増やすのが大変なんですけれど、通常の投稿の方法は原稿をWWWサーバにアップロード原稿と非原稿とのリンク関係は、原稿の未公開性を保つようにします。原稿のルートページ(第1ページ)のURLを、編集委員会に通知するという事です。その他の投稿方法として、投稿者は、編集委員会の管理するWWWサーバ環境を利用して、原稿のアップロードもできる。サーバに送れない人がいるかもしれないのでそのときには編集委員会の管理するWebサーバにあの使ってくださいという事です。

よと。また、投稿者が電子メールなどで、テキスト原稿のまま編集委員会に送付すれば、編集委員会はその原稿のHTML化の手助けをします。それから掲載原稿は3ヶ月間は他の雑誌に2重投稿はしてはいけないと、ただ著者が個人的に管理するホームページリンクなどは別にかまわないということなんです。

原稿の種類について教材開発、演示実験、授業研究、授業実践例、教育資料、器具制作、研究会紹介、書評、教育評論などです。種類の中には査読とそれから普通の原稿と2つあります。一応査読というのはさらに厳密にチェックするという事です。査読希望の原稿は、編集委員会は、学術論文としての形態がととのっているか否かの判断をします。研究の位置付け(関連する研究分野の現状把握をもとに、著者の研究の意義を説明すること)主張(著者が新規に加えたとする内容)論拠(著者の主張を裏付ける論証やデータなど)結論(採録可、すこしの修正で採録可、却下)投稿者には、これらの査読審査意見に、編集委員会による通読意見を加えて、通知されます。論文は、著者の管理するサーバが編集委員会の管理するサーバにあり化学教育ジャーナルの目次から論文にリンクをはるという形です。原稿の保守管理投稿者は、CEJの発行日から最短六ヶ月間、掲載原稿を保守管理する。全ての掲載原稿は、編集委員会の管理するWWWサーバなどに、発行日の時点で固定され、そのまま収録され保存される。インターネットの世界では、情報が早く変わるので、ドッグイヤーといつて3ヶ月が1年に相当する位も感じて急速に記事が古くなってしまいます。こうやってバックアップ書庫と称して創刊号からの記事をバックアップをすることは規定上の根拠がなくて、一応念のためにやっているとこのISSN(国際標準逐次刊行物番号)に登録されましたのでそうすると一応格好がついているということがあります。だから別刷りもあつたほうがいいたろうという形で、でもこれ見てわかるように別刷りは自分で作れということであり、表紙は連絡してからあげるから、それをあなたたちが自分で打ち出してはさみなさいよということです。もちろん内容は変えちゃいけませんよと、変えたときにはこのCEJというやつですか、そういうロゴは使っちゃいけませんよとこういうふう書いてあります。以上です。どうもありがとうございました。

質議応答

綾 (石巻専修大学): それでは質疑応答に入りたいと思います。4つの項目についてお話いただきました。最初の化学実験へのPCの利用ですが、これは何年次の前期・後期の実験で一回の実験時間は何分あって、その場合、講義と実験テーマの先、後の順、並行かどうか、そのあたりはどうなっているのでしょうか。

榊原: pHとか反応速度、吸着平衡はみんな1つずつの実験項目です。それで最初申し上げましたデータ処理は全部実験が終わったあとに、有効数字についても実験終わったあとにやったということです。講義は実験始まる前に説明はしますけど、一応実験やって、実験はほぼ午後1時から4~5時ぐらいまでやってですね、終わった後にそういうのをやったというところです。過去形になってるっていうのはやっぱり最近ちょっとあんまり使ってないっていうのがあります。

綾: というのは我々のところでは、講義と実験が講義を先にやって実験をやるというよりも、むしろ講義と実験とはパラレルにやらざるをえない状況もあるわけです。そうすると学生は実験指導書をほとんど読んでこないのが現実なんですけど、それで大変困っています。鳥取大学ではそういうことはないのでしょうか。

榊原: いやもうそれはあきらめています。さっき先生が言われたように実験と講義が連動することは期待してないっていうかできないですね。それにどうしても実験のほうがやるのが早すぎて、だから講義にあわせてたらとても実験は進みませんので、だからそれはあきらめてます。軽く説明して、説明するのもだから操作だけでだからこうやってこうやって一応は言うんですけど、説明は、どうしてこうやるのかという話をするのですが、なかなかそれはちょっと期待はできないですね。

和田 (長野大学): 最後の雑誌の話ですが、これと従来型というか出版社が出した学会が出したような雑誌との関係はどうなっているんでしょう。というのは私はコンピューティングが専門ですが、そちらでは某学会がそちらの研究会や論文に出したものは著者が勝手にWebページにだすことはまかりならぬというような制限が生じ始めています。自分の書いたものが自分のWebページに乗せられないというような現象が—それに随するような問題そちらの分野の様子は全然わからないんですが、それ

に通じるような問題があるのかなのか、あるいはどう解決していらっしゃるのか。

榊原: まず投稿は他のところに出したやつはだめだと、それから確か3ヶ月でしたかね、3ヶ月間は他の雑誌に出しちゃいけない。

和田: 3ヶ月以内に例えばその著者がその知り合いに渡すのはいいとおっしゃってましたけど、それ意外に知らせたいという場合は、その雑誌を見てくれというようにしてくださいと、そういうことですね。

榊原: そうですね。

和田: ボランティアベースで、お金ってというか費用のやり取りはやっていらっしゃる?

榊原: そうです、なにもやってません。

綾: 学会費というのもないのですか。

榊原: ないです。

矢部: 今のことに對してですが 査読がないのもあるとおっしゃいましたよね。そうすると、このシステムは我々の世界のプレプリントのサーバなんですね。そこにいれるのとプレプリントの場合は、また投稿するんですけどもそれとの違いというのはここでは、どういう形で査読を出していますか。

榊原: 査読と査読でないのという、出されたのがそのまま行くような感じがするのですが、実際は今まで査読はみんななかったという査読希望したんだけどちょっとまだ査読に該当しないと我々リヒューズしてばかりです。実際には一般論文になってるんですけどそれも編集委員会に回ってきて一応みんな見まして明らかなミスは訂正します。査読と言うと査読以外はそのままでいいのかという実際はみんな査読以外になってます。だから実際私もはじめこの委員会はいったときに査読以外だったら別に載るのかなと思っていたのですが、実際は編集委員会に回ってみてくれっていわれたのですよ。それで明らかなミスで誤字脱字とかですね、リンクの不備とかですね、それから文字化けとかですね、そういうのは必ず見てくれと言われてそれは直すんです。全く著者の責任でというわけではないというところです。

小林 (新潟大学): その化学学会とか化学教育学会とかの機関とその編集委員会とはどういう関係ですか。



「物理教育におけるコンピュータ利用

ーシステム構築から現在までー」

中村 泰之（名古屋大学）

榊原：一応はそういう意味では日本化学会のその化学教育関係人もここに今回投稿してもらったりとかしてるんですが、組織と組織としてはまだやってません。要するにいまやっとヨチヨチ歩きで実績を作るといふところなんです。ただこれがひとり立ちしてきたら、そういう組織と組織となるかもしれない。要するにボランティアですのでみんながこちらにのってくればそれになるかもしれない。主流になるかもしれないけれど。

小林：完全に有志の人がやろうとって、やる気のある人が集まって、それで進めてという感じになるわけですね。

榊原：一応ボランティアの元になってるのはソフトウェア学会で森川先生とか山田先生に軸になっていただいています。あとは編集委員会はその学会に属してなくてもそれに関心を示してくれる人は編集委員会にはいってらっしゃるという形でやっています。

矢部：話の内容を変えて、最初のところでこういう理科の教育に関するところで誤答分析っていうのはなかなか面白いと思うんです。とくに今、医学、生命化学、物質工学、農学、化学すべて必要なところなんですけれどもかなりのここ数年の状況っていうのはあるんでしょうか。

榊原：たぶんもっとひどくなってんじゃないかなと思うんです。要するにうちは来年から医学関係は化学実験がなくなるのでさらに今まで必修だったのですが、だんだんなくなってきて、そういう意味ではさらにひどくなるんじゃないか。あってもこの程度なので、ないともっとひどくなるのかもしれない。ということでうちの物質工学科のところでも要するに課してるんですけどもただ覚えてるだけなので理解には程遠いので、。

矢部：例えば、私は物理ですが、物理もたぶん加速度とはなにかなといったらわからないのかもしれない。そういう場合にそのそれを今度は実際の講義に対してフィードバックできる体制っていうのはどういった状況なのでしょう。

榊原：本当は講義と実験が連動してればいいのですが、そうではなく、実験はとにかく先にやらないといけな
い。学科の問題、担当の問題があってそれは非常に頭の
痛い問題です。

この研究会のテーマは「コンピュータ利用教育の10年を振り返る」ですが私はまだ教員になって6年なものですからこの10年を振り返るといふことは必然的に難しい。しかし、今行っている授業の内容、実験の内容を話すよう依頼されたものですから、そういった形で今日はお話をさせていただきたいと思います。

教育形態の多様化

近年は学内のLANがかなり張り巡らされておまして、その速度も10メガの時代から100メガのネットワークが入っているところも多くなってきておますし、またそれ以上のネットワークが普及しつつあります。それと世界的なインターネットの発展、コンピュータの利用環境が充実してきました。最近ではコンピュータルームを備えた大学もたくさん出てきておますし、情報処理教育センターのような各学部にサテライトを持って、学生が自由にその学部にながら利用できるようにしている、そういった設備なども増えてきています。こういったことを考えるとせっかくネットワーク、コンピュータ環境が発展してきているのだから自然科学教育の形態もいろんな可能性が出てきてのではないかな。そのようなことを踏まえて最近ではコンピュータを利用したマルチメディア授業の試みが多く見られるようになってきたのではないかと思います。例えば遠隔授業、これはWWWを利用したものであるとか専門のソフトを使ったライブ授業。日本とアメリカで授業の交換をやったりとかということもあるようです。また、ウェブブラウザ上での遠隔実験、今日はちょっとお話できませんが共同研究者の中野裕司先生がこれをずっと手がけていらっしゃる。実際の実験を離れた場所でブラウザを通じて操作を行うというものです。具体的にはベータ線の測定など行っているのですが、ベータ線は取り扱いに注意しなければいけません。その場に直接いられないとか、そういったような実験をする場合においてその実験を遠隔地で行うにはどうしたらいいか、それをブラウザ上で具体的な操作をやるというシステムです。

今日メインでお話するのがシミュレーションの実験シ

システムです。物理の古典力学を題材にとったものを紹介したいと思います。これからすぐ紹介するのはまだJAVAのものではないのですが最後にJAVAのアプレットも紹介したいというふうに考えております。最後にシミュレーションを授業の中に、教育の中に取り入れることの意義というものについて考えてみたいと思います。これまでの講義、物理の授業では多くはある問題に対して運動方程式の導出で終わるか、その方程式を解析する場合においてもある限られた条件下での解析しか行いませんでした。例えば振り子の運動であるとか3体問題であるとかいうものに関して言えば、振り子の運動であれば、非常に振れが小さい、そういった状況であれば解析的に扱うことができます。一般的な運動に関しては楕円関数というのを使えばできないこともないですが、それは直感的にはわかりにくい、あるいは3体問題というものは一般的には解けないと考えられています。これもある特殊な初期条件のもとでその運動を解析することはできますが一般的な解析というのは難しい。だからそういったふうな解析できる範囲に話を絞るだけでは本当に興味深いところの運動が省かれてしまっているといわざるを得ません。2重振り子などは非常にカオス的な動きを示し、興味を引くようなシステムであると思います。そういったものが省かれてしまってくるわけですね。ですからそれを補うものとしてコンピュータシミュレーションによる解析を行う、ここでシミュレーションの意味が出てくるのではないかと思います。そのコンピュータシミュレーションの利点についてもう少し考えてみますと、運動方程式をコンピュータで数値的に解いていくわけですね。微分方程式を数値的に解いていくわけですね。それによって得られた数値結果を視覚化させることを通して実際の運動の様子を見ることができるだろう。あるいは現実的にはなかなか変化させることのできないパラメータを自由に変えることができる。例えばその重力加速度を小さくしたり、摩擦のない状況を作っていくとかそういったものです。むしろそちらの方が数値計算の上では運動方程式を立てる上でも簡単な面が多いのですが、実際には実現できないようなパラメータも含めて自由に変えることができる、そのパラメータに応じてどういった運動をするのか、それをグラフにしたりということももちろん可能ですが、実際に動いている様子をリアルタイムで見せるということにする方がより理解が深まるであろうと。こういうことを踏まえて今私が所属している名古屋大学の共通教育、昔の教養部の授業に該当するものですが、その1、2年生向けの物理学実験「物理学基礎3」の実験の中でシミュレーションをとり入れたものを新しくテーマとして、96年の後期からはじめました。ここの上に書いて

あるのが従来からずっと行われているものですが、重力加速度測定であるとか、これは振り子を使って重力加速度を測定するというものです。あと等電位線、磁場中の電子の運動、個体の比熱、回折格子による光の波長測定、放射能の測定、オシロスコープ、電気回路の共振現象、シミュレーション物理全部で9テーマありますが、従来のものに加えて新しくシミュレーション物理というものを加えました。

物理シミュレーション実験

この授業で、シミュレーションに関しては今までどういった風な準備をしてきたかということをお話します。このシミュレーション物理というのをテーマにしてはじめていくにあたって、まず1996年の後期から試験的に導入していきました。試験的にというのは学生は毎週テーマを変えて実験をしていくわけですが、ランダムに学生をピックアップしてこのシミュレーションのテーマをさせてみたということです。それは毎回3、4名程度なんですけども、最初はコンピュータの台数も少なかったですから、その程度の学生にボランティアになってもらって試験的に受けてもらいました。その反応を見てまあこれだったら新しいテーマとして加えてもいいんじゃないかということで、97年の前期から新しいテーマとして正式に導入して行われるようになりました。ただし予算がいっぺんにつくわけではありませんでコンピュータも毎年少しずつ増やしながらという形になりました。ですから最初は学生2人で1台のコンピュータを使いながら実験を行いました。どういった実験を行っているかというのはまた後でご紹介したいと思います。昨年度、99年前期から学生1人に対して1台のコンピュータを用意することができましたので、1人1台で自由にやってもらうということにしております。シミュレーションのテーマですが、最初に予備実験、これはおもにWindowsの操作のやり方になれてもらうというための予備実験です。それから拡散現象、次は物理とは直接は関係ないんですがの値をモンテカルロ法を使って計算するというもの、単振り子の運動、2重振り子の運動、振動する台の上で弾むボールの運動、ロジスティックマップ、万有引力下での2つの物体の運動と実際には7つのテーマをこちらで用意しております。

システム構成

どういったシステムを用いているのか。まずハードウェア
CIEC Newsletter, No. 24 September 2001



アですがコンピュータはオーダーメイド製のIBM、PC/AT互換機いわゆるDOS/Vマシンです。メーカー製のものを使ってもいいのですが最近ではオーダーメイドで作ってくれる会社が増えてきておりまして、そこをお願いすればCPUだけ古くなれば変えとか、グラフィックボードだけを変えとかそういった交換が非常にしやすいという意味でオーダーメイド製のものを使っています。サーバのほうは現在用いているのはペンティアム700MhzのCPUと256MBのメモリーをつんだもの。2台ありますが、1台はもう完全なバックアップになっています。この1台ではどういう風な構成になっているかといいますと、まずハードディスクを2台、これはRAID-1の装置で、これを使ってミラーリングすることによってハードディスクの故障に備えています。無停電電源装置をつけることによって不意に電源が、停電があったりということにも対処したい。そういうことはあまりないんですが、昔は時々急に電源が落ちたこともあってそれを踏まえて用意しております。ハードディスクのバックアップはミラーをとることによってできますし、仮に1台が壊れてもこれはRAID装置になっておりまして、壊れたほうを抜いてまた新しいのを差し込めば自動的にまたミラーしてくれます。これによってハードディスクの故障に関してはバックアップはできます。ところが以前あったのですがCPUのファンが壊れててコンピュータ自体がダウンしまったということもありましてそういったときにはその場で短時間で対処するということが難しいわけなんですね。ファンが壊れていたというのがすぐわかればいいんですけど、そのときすぐわからなくて、どうしようかということで非常に慌てた経験がありました。それを踏まえて全く同じ構成のコンピュータをもう1台用意しております。これによって1台がもし壊れても、ネットワークケーブルを差し替えるだけでまた続行できるようにというように備えをしております。クライアントのほうはセレロンの300ないし500、これは順次コンピュータを増やして行きますのですべて同じ性能のコンピュータがあるではないものですから速いコンピュータ前に座った学生はラッキーというふうな点がちょっとあるようです。もちろんこのコンピュータはCPUはいくらでってというのは書いてありませんから学生は認識することはないんですけども、このクライアントのマシンが学生1人1台で、28台用意しています。2台を予備として用意し、故障した場合にそれに移動できるようにということで合計30台をクライアントとして常時ネットワークにつないでおります。NFSを使ってサーバのホームディレクトリをNFSでマウントしてしまっ、そのホーム以下にシミュレーションのプログラムを置いてますから、ソフトウェアの管理に

関してはサーバのほうで設定、プログラムのインストールを行えばいいという状態にしております。NISを使ってユーザの管理をサーバで一元管理をできるようにするというようなことをしてディレクトリシステムを構成しています。

OSとしては、NISとかNFSとかを使ってますのでUNIX系なんですけれどもLINUXを使っています。ソフトウェアはXウィンドウ上で動作するグラフィックライブラリを使ったプログラムを開発しておりますが、XFormsというライブラリを用いています。これはGUIグラフィカルユーザインターフェイスを提供するライブラリです。それからMesa(OpenGL互換の3Dライブラリ)で、これを使って3Dシミュレーションも行えるということです。コンパイラはGCCを用いております。ですからハードウェアに関してはもちろん購入しないといけませんソフトウェアに関してはOSも含めてすべて無償で入手可能であって、非常に安上がりであるといえます。LINUXを使えば何かバグがあったりあるいはセキュリティの問題があれば、頻繁にアップデートパッチが出ていますので、それに気をつけていけばセキュリティの面では今のところは大丈夫だという状況です。

授業の進め方

先ほどご紹介した8つのテーマを2時間15分から2時間半の授業としておこなっています。その8つのテーマを全部くまなくきっちりやるということは難しいのでまず最初の40分程度ですべてのシミュレーションの概要を知るとい意味で少しづつ行うということをやっています。40分ぐらい経った時点で自分で面白そうだなと思ったテーマを2つ選択してそれぞれに関してはパラメータを変えたらどういった動きをしたとか、シミュレーションの内容をきっちりノートにメモを取りながら実験を行うようにさせています。レポートを提出しないといけませんから必要に応じて印刷をさせています。これは画面のスナップショットを印刷するようにしてるのですが、この印刷もプリンタが限られた台数しかなく、1台につき1台のプリンタというわけではないですから、かなり印刷がたまってしまふことがあります。なかなか出てこないからと何回も何回も印刷命令を送ると、紙が大量に出てくる、ジョブがたまってしまっなかなか自分のが出てこないという状況が、これは恐らくこのコンピュータの授業でもあるのではないかなと私は思っているんですが。プリントアウトは必要なだけ行うよう最初に徹底させておくということが重要です。いちど、印刷命令を

送ったら出てこなくても待っていなさいと、どうしても待てなければ担当の教官について自分のものがちゃんと印刷されてるかどうか、そのジョブが入ってるかどうかということを調べてもらいなさいということを徹底するようにしてるんですが、それでも1回の授業でかなりの枚数は消費してしまうという状況です。そういうようにメモをとりながら、実験を行っていくわけですね。結果をきっちりノートにまとめながら行っていくということです。それを元にしてレポートを書くわけですから、きっちりメモがとれてるかどうかということを実験終了後に担当教官にそのノートをチェックしてもらえるようにしています。これではレポートが書けないよというような場合にはもういちど足りない部分をやらせるというふうにしています。授業が終わって指定された期日、通常は翌週ですけれども2つの選択したテーマに関して実験結果をまとめて、印刷結果を添付し、考察等を自由に書かせていますが、それをレポートとして提出させています。それでは、こういったものを学生がシミュレーションでやっているのかということを少しご紹介したいと思います。

(画面を見ながら)例えば、振り子の運動ですが、赤い振り子のほうがその運動方程式を忠実に解いたもの、忠実にいってもルンゲクッタ法で数値的に解いているというものなんですが、青色のほうは線形近似したものの、要するに触れが十分小さい場合の解析的な結果をそのまま振り子で振らしたらどうなるかと、だからその違いを見せるということこれを狙いにしています。学生の中にはと等時性の振り子といって振幅が違ってても周期は変わらないということ信じている学生がやっぱり多いので、実際はそうじゃないんだよということを知らしめることをやっています。これをスタートとすれば動くようになっていきます。振り子の長さをこう変えたり、触れの角度をこう変えてどういった動きをするかと、上のグラフがこれは振れ角の時間変化を表しているものです。だから周期が明らかに違っているというのがわかるというそういったものです。ですから振幅を小さいものからだんだんと大きくしていったら従ってどのように周期が変わっていくかということを調べさしたりということをしています。それから2重振り子です、これは振り子の長さを変えたり、最初の状態を変えたりすることによってどういったふうな動きをするか、予測しにくい非常に複雑な動きをするということが見て取れると思います。2重振り子の運動方程式を導出するということは力学の格好の演習問題になるわけなんです、ただ1、2年生の授業の範囲では難しいかもしれません。運動方程式を導くというのは非常にいい演習問題だとは思いますが、それを

解析して実際にどういう動きをするかというのは一般的には良くわからないわけなんです。それこそ微小振動に関して議論するしかない。だけれども実際の振幅が十分大きいような運動というのは非常に複雑な動きをするということを学生に観察してもらおうということです。ですからこれは観察という要素が大きくなったシミュレーションだといえます。こういった自然現象というのは非常に面白い動きをするんだということで興味を持ってくればということ期待しているものです。

それから3Dのライブラリを用いてるといいましたがそれはこういったものです。これは2つの質点なんです、大きさを持たせてかいてありますけども、これらが引力を及ぼしあいながら運動したときにどのような運動をするかというものです。例えばこういった運動をするということですね。これだけを見てみるとちょっとわかりませんが、視点を一方の質点に置けば、黄色のものに視点をあげばその周りを青い質点が楕円運動をしているのがわかるかと思えます。もちろんこれは2体の問題ですから解こうと思えば解けるんですけども、実際にどのような初期条件のときにどういう風な動きをするのかというのはすぐにはわからないわけですね。それを観察してもらうというようなものです。いろいろなデモのプログラムをこれは用意しております。これは初期条件によってはほんとにもうあつという間にひとつの質点がどっかにいってしまうということが起こりかねない。そのように非常に初期条件に微妙に依存してしまいますから、こちらでデモをいくつか、ここですね、ここを使って、こういった動きをするんだよというのを示した後に学生に実際にパラメータを変えさせるという風な形にしています。

学生へのアンケート

こういった授業をやりまして最初の年にアンケートを取りました。このアンケートの結果がここに紹介した報告書にまとめられているものです。これは98年の3月に行ったものですので、ですから正式に導入された最初の年度の内容をまとめたものです。ただしこれはこの実験のテーマそのものというよりも他の物理学実験のテーマと比較してどういったふうに学生は受け止めたかというものに重点をおいたものになっていて、そのときにもう少しアンケートをきっちり作れば良かったなと思ってるんですが、シミュレーション自体について学生がどういったふう思ったのかというのをとるべきでした。まず実験の内容に興味を持ちましたかということですが、このシミュレーション物理Bというのが今ご紹介したもので



す。シミュレーション物理Aというのがありますが、これは今は行われておりません。これはマッキントッシュを使って、市販「インタラクティブフィジックス」というソフトを使ったシミュレーションの実験の授業だったんですが、これはいろんな理由で現在はやめております。これを見てわかるようにシミュレーションの授業というのはわりと興味もっているという学生が多いというのがわかるのではないかと思います。次は使用した実験装置や測定方法について興味を持ちましたか。コンピュータを使ってみてどうだったかということになるかと思うんですが、これも興味を持った学生が多い。満足する実験ができたかどうか、これも他の実験に比べてわりと好評。実験テーマを総合的に評価してください。「大変良い」、「どちらかといえば良い」、「良いとも悪いともいえない」、「良くない」、「わからない」というのがありますが、「大変良い」、「どちらかといえば良い」というのがけっこう高い70パーセント近くを占めています。良くないと答えている学生も他のテーマに比べたら比較的多いんですね。ですから両極に分かれているのかもしれない。このテーマを今後続けていくかどうかと改廃についてどういうふうにかというのですが、大部分が残しても良いというふうにかに答えてきています。こういった授業をこれまで4年間続けてきたわけですがいろいろな課題ももちろんあります。まず1回限りの授業であると、これは実験を1日でも2時間せいぜい2時間半でやらなければならないというものです。そうすると中にはもう少し続けてやりたいという学生も出てきていますが、そのような学生に対して個別にしか対応できないという状況なのです。実験室に学生が自由に出入りできるような体制を取っておりませんので、もしやりたい場合は個別に連絡してもらって実験室を空けて一定の時間やらしてもらおうしかありません。ですがやはり学生は自由に繰り返し実験に取り組むことができる機会を与えるというのは非常に重要かと思えます。そこでネットワークを介して遠隔地からもシミュレーションを行うことのできる環境を備えることはやはり重要であろうというふうにか考えられます。もうひとつプログラムの配布には適してない。私たちが行っているようにある閉じた授業であれば、遠隔地から実行するか、あるいはプログラムを一般に配布するということは必要ないのかもしれませんが、やはり広く配布するということはいろんな評価を受けることができますし、その評価を受けて改良していくということもできますので非常に重要です。ですが今用いているプログラムというのは再コンパイル、もう一度コンパイルしてそれを実行しないとイケません。コンパイルしない形でバイナリだけを配布するということもできますが、それだと機種が限

CIEC Newsletter, No.24 September 2001

られていきます。そういった意味でプログラムの配布には適してないということがいえます。今回LINUXを用いてやりましたが、ウィンドウズでもMACでもできることはできるみたいです。ですがそれほど簡単ではないということが現状で、それをやってみたこともないようなのでちょっとわからないですが、まずXウィンドウが動いていないといけないということがありますので、UNIX以外では市販のXサーバなんかがありますのでウィンドウズとかMAC用のそれを使えばいいのかもしれないし、フリーでXサーバ売ってますからそれを使えばいいのかもしれませんが、ライブラリとの兼ね合いもありますしうまくいかなくわからない。そういった意味で配布にはあまり適してないと考えられます。

そこで将来に向けてどういったことを考えているかということを紹介したいと思います。先ほどご紹介した現行のシステムの問題点を解決するために今私達が取り組んでいるのはJAVAによるシミュレーションアプレットを開発していくということです。ですがもちろんこれまで非常に多くの、しかも優れたアプレットが公開されておりますので、我も我もというものではちょっと特色が出ないので次のようなものの特徴を考えて開発を行っております。まず、JAVA2のSwingを利用することによって非常に洗練されたあるいはコンピュータの機種やOSにあまり依存しないようなGUI環境を提供することができるもの。これまでのAWTを使うとOSの違いによって若干表現が異なったり、そういった問題がありました。Swingを使えばそのSwingの中であればOSや機種にはほとんど依存しませんので、非常にいいGUIのためのツールではないかと。またこれまでのアプレットの中には3Dシミュレーションのアプレットというのはあまり見かけないのではないかとこのように思っています。そこでJAVA3Dを利用してリアルな3次元視覚化を実現するようなものを考えております。できればこういったものを多く開発してそれらを体系化して整備して、しかるべき時に公開するというふうにか考えています。ですが考慮すべき点もいくつかありまして、JAVA3Dを使った3Dシミュレーションを行うには高性能なCPU、メモリを要求されます。しかもグラフィック性能も高いものを要求されます。今現在市販されているものを使えば大方は大丈夫であろうと思われまして、これからどんどんコンピュータの高性能化が進むと思えますし、しかも値段は下がってくるであろうから、時間とともに解決されていく問題でもあろうかと思えます。もう一つアプレットを実行するための環境整備が若干困難でありました。これはネットスケープ4系列であるとかを使うとプラグインとしてでし

質議応答

かSwingとかJAVA3Dっていうものは利用できませんでした。その環境整備は若干難しいということがありましたが、最近ネットスケープ6がリリースされて、これを使えばJAVA2の範囲に関しては特別な設定なくアプレットを実行できます。ただJAVA3Dに関してはちょっと設定を変えないといけないんですが、それも非常に容易な操作でできるようになることがわかりました。ですからこれもやはり時代とともに身近なものになっていくのではないかと思います。最後に現在どういったものを作っているのかということを紹介したいと思います。4つありますがそのうち2つを紹介します。ボウルの中を転がる、お椀の中を転がる質点の運動。これはプラグインでネットスケープの4.7です。運動方程式を導くことも出来ますがやや複雑で一見それはどういう風な動きをするのだろうかということがすぐにはわかりません。ですがこういった視覚化を行うことによって運動の様子を見ることが出来ます。視点ももちろん変えられますし、環境として例えば真上から見た場合はどのような動きをするかとか、真横から見た場合はどのような動きをするか、これは真横から見れば当然ボールが見えなくなりますのでちょっと透明化させてやることによってボールがどういふうな動きをしているかというのが見て取れます。

運動のスピードですが、グラフィックの性能がけっこう効いていると思います。CPUの問題もありますが、これは先ほど紹介した現在行っているシミュレーション、Cを使ったプログラムで行ったシミュレーションであれば、速いコンピュータであればあるほど非常に速い動きをするんですけども、今これはスレッドを使ってリアルタイムのシミュレーションにしていますのでコンピュータの性能にかかわらず動きとしては同じです。ただ性能が落ちると動きがちょっと飛び飛びになったりぎこちなくなるということで、高性能なものにこしたことはありません。次にこれが波の運動ですが、これはすこし重たいですが、こういった波源が2つあってその波がどういふうに干渉していくかという様子を見ることができるようアプレットです。波の運動というのは実際にはなかなか実現しにくいものが多いですから、こういったシミュレーションというものも意味が出てくるんじゃないかと思っています。最後に今回のこのようなアプレットあるいはシミュレーションのシステムを構成するにあたっては同じ名古屋大学情報文化部の中野裕司先生と共同で行ってまいりました。

綾：どうもありがとうございました。質疑応答に入ります

矢部：この実験は他の普通の実験といっしょにやられるわけですね、その位置付けについてですが全員が同じ実験をやってこれが何番目かというのがあるいはばらばらにやられるのか。このシミュレーション実験が例えば最後にくるとかあるいは班によって全部違うとか。

中村：はい、違います。9グループに班を分けておりましてそれぞれが毎週別のテーマを1つずつやってることになりますので。

矢部：30台用意してるということはかなり大きなグループですよ。

中村：9グループで250名ぐらいの学生がいますが、ただし250名全員が同じ実験をやってるというわけではなくて、そのうちの1グループの30名足らずがコンピュータを使っており、残りの8グループは他の重力加速度の測定を行ったり、固体の比熱の測定を行ったりという風にかけております。

矢部：このシステムはこの実験専用なわけですね。

中村：専用です。

矢部：稼働率、どのくらい年間に使われるんですか。

中村：授業としては週4回行なっています。週4回午後まあ2時間半ぐらいですね、だからそういった程度の使用状況です。

矢部：もう1つは実際に2年間にするわけですけども、基礎というかそれまでに微分方程式のことは知ってるかですね、それは数値的にどう解くのかっていうのはどれぐらいの予備知識を持ってやるのでしょうか。

中村：予備知識は持っていないと思います。そういった意味ではちょっとブラックボックス的にこの運動方程式を解けばこういった運動をするというようなことで、数値解析的な予備知識っていうのはあんまり期待していません。そこまで言及する時間もないのです。

矢部：先ほどその振り子の例の場合、近似の場合ときっちり解いた場合の違いがわかるなんて、かなりある程度予備知識を持ってないと見ても面白くないかなとい



う気がしないでもないのですが。

中村：そういう知識があればよりいいと思うんですが、等時性の法則っていうのは成り立たないんだよというのを少し実感するという意味では、それくらいであればいいのかなと思ってはいるんですが。

榭原：あのレポートを出させてますよね、で、評価のことですが、あのそれは紙かなんかですか。

中村：そうです。

榭原：それは終わった後返されるんですか。

中村：返していません。私達の授業では。

榭原：それはなぜ返さないのですか。要するにもうこれが出れば必ずいいのがつくというのが出回るからでしょうか。

中村：それは実は私自身も学生の時には提出したレポートは返ってきました。それに教官によっては添削してたり。ですが現在では出したらそのままという形です。

榭原：今は世の中の流れは情報公開になってるでしょ。だから要するにどういう評価してるかっていうのは公開しないといけませんね。評価基準をこれからきちんととれないといけなかなというのがあります。でも逆に公開してしまうとそれが出回って、ここやればいいんだなっていうのが出てきて、だからその辺も考えられてやられてるのかなと。

中村：レポート丸写しにしたりとかですなそういうこともやはり考慮はしてる、心配はしてる面はあると思いますが。

榭原：だから実験のときは必ずそういう問題がありますね。こういうのが出たらいい評価が出るとかいうのが出てしまうとね。で先生が言われたような話がこう出回るところを注目すればいいかとかこの数値だしておけばよく見たとかね。今先ほどいわれたようにそのメモの話だってメモも出回ってしまえばこれをメモすればいいんだなっていう話が出てきますよね。

中村：まあそこらへんはちょっと難しいところだと思います。ちょっとこれがいいという具体的な案は持ち合わせていないんですけど、これを念頭にコンピュータを準備していきたいと思っています、ありがとうございました。

小林（新潟大）：今のは実験というシステムがあって、理

系向けの物理のなかに物理実験がある。最近、情報リテラシーを全員に教育する場面も出てきますよね。従来ですと、ワードとかエクセルとかいう教育が多いわけですが、長い目で見ると、そういうものがこういうコンピュータを使った実際に面白い現象と言うか、そんなものに移行するわけですよね。そういう意味で、もっとこういう物理実験という世界だけでなく、もっと広い科学リテラシー的な教育にコンピュータを活用できないか。せっかくJAVAを作ったんだから、政策的にそういう資料を作ってますね、そういうところで科学的な現象をコンピュータと結びつけて教えるというものとして位置付ける方法がありうると思うのですが。

中村：リテラシーという点に関しては私達の学部でもJAVAプログラミングの実習というのがありますので、そちらのほうでプログラミングに関しては勉強してくれてると思います。ですから実験に関してはこういったプログラムも将来実習の授業を受ければ書いていくことができるんだというふうなこともアナウンスしてますので、こういったことができるんだなと期待を持たせるっていう点ではいいと思うのですが。そういったプログラミングの授業というのはまた専門にやっておりますのでこちらで勉強してくれるように学生に期待するしかないかなと思ってます。3年以降にこのJAVAではなくてCを使ったプログラミングですが、これは全く同じ物を作るという実習というのもやっております。それは選択ですので、それほど多くの学生はこないんですけどもその中で実際のプログラミングを学んでいくことはできるような授業は用意はしております。

綾：先生のところのシステム構築はけっこう時間もかかると思うのですが、先生はこのテーマ1つの担当ですか。他にもなにか物理実験や演習とかあったりして、先生のご負担というのはどうなんでしょうか。国立大学で助手の人の負担はよくわからないのですが。

中村：負担は確かに、。中野先生と2人でほとんどやっておりますので、計算機の更新からプログラミングから色々なソフトのインストールなどやってますから大変といえば大変ですが、今のところはそれほど重荷というふうには感じておりませんので、幸いに。

榭原：本質的なことなんですけどやっぱり実験はやっぱり手を動かして何かを測るっていうのはね、ずっとそれは伝統的な話が出てきて、これをだからそういう目から見てですね反発というかそういうのはないのですか。要するに実験の中に組み込む事にはそんなことは実験をや

る前にそれを理解して実験をやるとかね、それはいいんだけどそれだけが実験の項目だっていうことに対しての反発はないんですか。

中村：それはもちろんコンピュータだけで全部すんでしまうというふうに学生を思わせたらだめだとはいう声はよく聞きます。どういうふうにお答えしたらいいのか、もちろんそういう声はございます。いわゆる昔ながらの計測をしたり行ったり、あるいは実際の実験を行ったりということがそれも並行でやりながらでないと計算機を使ったことの意味とかありがたみとかっていうこともわからないと思いますし、それは必要だとは思っております。ただ学生は面倒くさがるどころが最近あるみたいで、9つの実験のテーマを用意してありますが、それ以外に講義もやってるんですね。誤差評価であるとか有効数字の取り扱いとか、だからその実験データをいかに整理するかとそういったところがすごく億劫な学生が最近多いということを感じています。

綾：ランダムウォークとかロジスティックマップとか、そういう話はどこか講義で学生は聞いてくるのですか、それとも初めてこの実験で聞くのですか。

中村：1年生の学生も受けてきますので、はじめて聞くという学生ももちろん多いかと思えます。むしろそのほうが多いとは思いますが、テキストもありますので予備的な知識をいれるという意味でもテキストは読んできてほしいと毎回言ってはいますが、なかなか期待通りにはいかないというのが現状です。

榊原：あの非常に動機付けとしては面白いので、先ほど小林先生も言われたようにどこかの授業とドッキングするとかですね、それするともっと輪が広がるんじゃないかな。ただこういう実験の中におさまってしまうとですねもったいないような気がするんですね。例えばさっきも言われたようになんかの力学の専門の力学があったときにそれを見せてこういうことになるから、じゃあ方程式としてみましようかという話に持っていけば非常に有効かなと思います。ただこう実験だけやるともったいないなど。

中村：そうですね、ここで用意したものを実際の授業で使っておられる先生もいらっしゃいますので、そういった中で使えばより効果的かなと思いますが、カリキュラムとしてこれと連携させた授業があるというわけでは今のところはありません。

榊原：だからそれがもったいない。

矢部：それがタブレットであるネットワークで使えるようになればだいぶいろんなところで利用が出来ますね。全部の学校にある端末で。

榊原：でも逆にどこでも見られるっていうと、この時間しかできないということがなくなってしまいますので形態が違ってくると思います。だから今はこの時間でしかできないわけですね。

小林：先ほどプリントアウトの問題がでしたが、先生みたいな授業では大体みんなポータブルパソコンを買って、プリンター買うんですね。自分のプリンターでプリントアウトするわけですよ。一年生はいったときに。そうするとそのプリントアウトするのは学生にとってはひとまず最初の自分の機械で打ち出すという事でむしろ集中的なプリント管理がいらなくなる。自分ので駆使できるわけでポータブルパソコンでJAVAにアクセスして、パスワード使うかは別にして、そうしていつでも自分のプリンターで出すというようになるんじゃないですか。

綾：小林先生のところはすべての学生にノートパソコンもたせて、教室に持ってこさせているわけですか。

小林：そうですね、授業では。

綾：推奨するコンピュータは教員が提案してそれを学生が買ってくる。

小林：教育学部の必須になったもので。

矢部：実験室のLANは？

小林：だいたいLANに繋ぐのコンセントは出来ていて、今後無線LANを導入しようとしているところです。

中村：私の学部でも買わせはしてないんですけども貸し出しはしてるんですね。それは1年生だけなのですがしかも情報文化学部だけです。実際の実験には工学部理学部医学部農学部からも来てますから、情報文化の学生だけパソコン持ってこさせると全体とのつりあいがなくなってしまうんですけども、個人のプリンターとか持ってくればこちらは楽だと思います。

綾：どうもありがとうございました。



「コンピュータ利用下の統計学教育について —計算のできない学生との格闘史—」

信州大医療短期大学部 鈴木治郎

コンピュータ利用下の統計学教育について、オーディナリーな統計学の入門を扱った授業は、(短大部ということになりますが、)基本的に大学一年生が入学した前期に統計学入門を学ぶ課程をうちのところで展開したことについてお話しします。

コンピュータ利用で何がわかったか

「数学は苦手だから私はできないのよ」と断言する子が非常に多いということ(そういう甘えは許さないのですが、)。また、コンピュータが利用できると計算ができるということから、手当たり次第計算させて、その中からこの計算結果が私は一番気に入ったと、それを採用するという学生が多い。これに対してどのように教育側として対処したらいいのか。たいてい学生は問題に対してどちらのほうが適切かを考えるのではなく、計算した結果を自分はどっちを信じたいかで、選ぶ。それはだいたい手計算時代にも感じたのですが、コンピュータを使うことによってそれがよりはっきりしました。現時点で対処できていない問題として、残された問題は計算自体を目的化する事に快感を持つ数学のできる学生をどう引き込むかという部分です。残念ながらどうしたらいいかということは考えついておりません。

コンピュータ利用で何を教えたくなくなったか

第1点、応用のために必要な方法の特徴、統計学は事実上いろいろな形で応用されて今コンピュータのパッケージを利用して計算できるという形の場合が多いのです。そうした時に必要な方法の特徴を理解するために伝統的、数学的な統計学の授業で行われていた証明の(要点の)理解を可能にする。それを見なおしてみようじゃないかということを感じております。もう一つは、「基礎の勉強がなんの役に立つの?」と言うような学生は非常に多いわけです。逆に「こうした知識がなぜ必要か」とあなた達がこれから勉強することはこういう統計的知識によって、真実がどのように分類されてるからではなくて、私達

が持っている貧弱な数学的知識に沿ってこのように分類せざるを得なかった。そうしたものをあなた達は実は勉強してるんだよ」というようなことを、いろいろな形で伝えられることができるようになってくる。そういう部分に対してコンピュータで、計算技術の中抜きができることで何かできるのではないか、そうしたことを感じております。

作られ方が理由で数学は真実であると思ってるのです。数学を専門としてやってる人間にとっては数学は単に矛盾がないつまり、矛盾がないように作っているのだから矛盾がないのは当たり前だと、そういう分析が真実を見つけ出す。そういうふうな数学のイメージ(特にこれは勉強のできる子に多い感情ですが)を、人間が作ったツールを通じて現実のなかからいくらかでも理解できることを見出すそれが、分析なんだよと、そうした視点というのをある程度盛り込めるようになったのではないか、そのように感じております。

そのような教科書を98年に最初のものを作りまして、2000年の暮れに第2版を出すことができました。そのなかで社会的なニーズとしてどのように考えるか、一つはリスク評価できないっていうのは損をする社会になった。情報があふれかえって情報で何かこれやると得ですよとかこれやらなきゃ乗り遅れますよとか、そんな社会で生きてる人にとってはリスク評価ができないと損するものになってくるんじゃないか。でも一つは代表性をうまく捕らえないとだまされる、これでダイエットができます、これでお金が儲かります、これでロト6があたりますとか、あれはひっかけた人がたくさん増えれば、あたる人も当然増えるわけです。そうした代表性に関する問題というのも統計学の分散という考え方をうまく教えることができれば、ある程度社会貢献できるのではないかということを一応出版物商品としては表に出して作っておこうという風にやっております。

ここに何点が書いてありますがこれは佐伯先生の認知科学の方法から拾ってる分類です。例えば大数の法則と大げさに言わなくてもいわゆる例えばコイン投げで何回も投げれば表が出る割合はほぼ二分の一にいくというような話だけれどもそれがわずかな例であってもその二分の一から遠いというのはおかしいじゃないかというような考え方、これが少数の例でも成立している。サンプルは重要な特性をあまなく代表している、サンプルで出てきているものは本体の重要な性質をいろいろ採ってきているんだよ。これが美容広告で使われるテクニックにもなってるわけですが、あと利用しやすい例思い出しやす

い例が代表的なものとして考えられやすい、いったん思いこんでしまうとデータによる修正は難しい。皆さん今日はコンピュータ利用教育に関係したこととして例えば掲示板なんか活用してるとこういう学生がいったん議論に入ってくるとあとがけっこう大変だというような経験もあると思います。認知科学の問題はこれ以上深入りはしませんが、こういうことで社会のニーズといえることもできるんじゃないかというふうで作っております。

基本的にアプリケーションによるデータの具体的処理方法講習、実際の扱うデータは実際の医療データであるそうしたことをやるとこれが一番専門の先生方に感謝されます。ただどあえてやりません、これは意地とかそういうものというよりは良心的なものとして言っておきたいと思います。なぜやらないかと1つは国内医療は専門に属するデータにするとその専門知識としてあつてるかどうかということが分析結果の価値判断に大きく影響します。このことによっては実は合ってるかどうかわからないから統計学的方法による分析をするのであって、結果の価値があるかどうかではないんだという部分で医療データを避けるということをやっております。アメリカの人たちの研究のようですが、1980年代ジャーナルオブメディシンとかいろいろ英語の一流雑誌、そうしたものの4000編近くを対象にメタアナリシスというのですが、そうした分析をやった結果、私達の分析によって医療的に価値のあるものが見られたっていうもののおよそ80パーセントは分析方法的に問題が出ています。誤った方法を使って結果を出したということは非常に良くないというそうした分析をやった論文があります。その後アメリカやイギリスのいろいろな雑誌で統計方法の改善という運動をやった結果現在はだいぶ改善してるということがあるそうです。そういう意味で単にアプリケーションを使うといろいろできちゃうよ、とやるとこの問題論文の増加に私は加担することに成るんじゃないかと思ひまして、拒絶ということです。

コンピュータ利用のスピードアップをどのように活用するかということなんですが、上位2割くらいの学生しか理解できない深い内容を教えながらもなおかつそういう難しい判断まではいいけれども最低限の方法を身につける、そうした贅沢な目的にコンピュータをうまくいかせないか。ここでは学習エンジン、そういう形でのコンピュータの利用を特に考えて話を進めております。そうしたなかで多く¹⁶わかる授業の作り方として1つは疑問を持ちたくなるような問題を扱わない。短時間で結果を教え込むことができる。そういうものの範囲内で評価でき

ないものを結果のテストとして使うと基礎的な問題とあまり違ったものにはならないのでこうした教え方の弊害はあまり表にでません。ただしこれは先ほど榊原さんのお話の中で学生の知識が断片的だということにも関係してくるんですけども、閉じた知識体系の場合には本来の知識体系とまったく別のくみ方が可能になります。テレビゲームなんかでいう裏技の体系というのがあります、そういうものを作ることが可能になります。予備校や学習塾のいくつかはこういう裏技の開発機関に実際なっていて、学習参考書でも、何がどういう体系だから何が大事だではなくて、これは試験にでやすいからこれを確実に覚えておけばいいという形の組み立てというのが、知識体系を作っています。そういうふうを考えますと入試問題を作る大学側は個人零細企業に近くて、それに対して予備校は大企業しかも情報産業です。これでは、絶対零細側には勝ち目はないだろうとそれに近いことがおきてるというのが、いろんな学力調査です。もう1つわかる授業の作り方について、わからないのは楽しいっていうのがわかればわかるうまいってるんじゃないか、こら辺の話は私のこれからの話でうまく実現できるかわかりませんのでさっさと。

高校以下の教育に対して日本の理科教育が危ない、物理教育の風間晴子さんほかの、物理教育関係の雑誌に書いたことを取り込んで幾つかの調査を集めた本が出ております。その中でこれは小学校の低学年と高学年あるいは小学校と中学校とまあそういう順序関係を表していますが、低学年の時に国際学力比較テストでできていた基本的な事柄にあたるものが高学年の時にできなくなってしまう。しかし、幸いというか、平均点で見ると学力が日本は落ちてないと文部科学省にとって都合のいい結果が生まれている、こういうことがおきています。ただしいったん理解すればこんなことは崩れるわけではない基本的な事柄が消えてしまう、日本に非常に特異的な現象が起きているということは、たとえゆとりの教育とかいうようなことをやっても基本的に問題が起きてるんじゃないか、そういうことが背景にあるんじゃないでしょうか。

コンピュータ前史

統計は、誤差の扱いに関することを扱う学問の1つという見方ができますが、学生のコンピュータを使う時代の以前に特に感じてた問題として、学生は誤差は間違いで、なくななきゃいけないものだという感情的なものを、学生が質問にきた時にいろいろ答えたりそうしたこ



とをするときに感じております。

金融工学という言葉が身近にあって、リスクイコール分散とはどのように振舞うかと、というようなこと、金融工学といってもこのリスクをいかに評価して扱うかっていうことなわけです。一応商業的な立場からこのリスク金融工学という言葉の名前のパワーを借りて分散に焦点を当てるといことをさせていただきました。金融工学のほかにリスクの応分負担これは介護保険であるとか社会制度あいのいるところに税金をどう使うかいろいろとこまにあ新聞に当たり前のように使われるようになってきました。その一方でエクセルで統計処理を行うっていうことに関してはエクセルを使えば直ちにできますよ、別のいい方をすると10何万もする高級なソフトを使わなくてもこれくらいの種類はできるんだからぜひ使しましょう。そうした商業的にはそうしたものに対する差別化を行わなきゃいけない。ただ差別化が目的で自分の授業を作ったわけではなくて自分のやりたいことを教科書にさせてもらった結果、商業的システムにのせるあたって差別化という特徴を出そうと努力しております。医療短大は3年制です。3年生になるといろいろ質問しにくるわけですが、そうすると自分のデータだからどうかして解決したいということで質問するし、当然真剣になります。学生は質問で（CIEC会誌のほうに詳しく書かせていただきましたが、）一言でいうと学生は分散がわからないっていうことを必ずいうんですね。どうしてかという、ソフトを使って分散とか標準計算など計算させているにも関わらず、わからないということは、結局自分のデータに対して分散の値をどう反映させるかっていうことが良くわかっていないのではないかと。ですから、コンピュータを使って統計学教育を再構成するんであれば焦点にしたいというふうに考えました。分散の計算式ですけどもこれは基本的に最初に数学ができないと思込みによってあと拒否するっていうのがありましたが、例えば 記号が出ただけで「私には理解できないものだからこれになんか当てはめて計算することはできない」と、いったようなことをいってくれるというわけです。ただ技術的な問題としてあの上の式の $m=n$ 分の1何とかこれは単純に足し合わせて割る、これくらいは大丈夫なんですけど次のシグマスクウェア $=n$ 分の1足すことの X_i ひく m の2乗、これくらいになるとひとつは電卓でやらせた場合小数点以下が細くなるという問題も含めて非常に難儀になる。例えばシグマ記号の理解の助けとして今の文字に添え字つけたのとオートフィルとコピーの連続生成っていうことをやらせると簡単に 記号に対応して式が出てくるということがあるのです。そうした計算をやらせ

ると非常にいいのですが、そういったことに対して結局コンピュータだからとか手計算だからということではなくコンピュータ、手計算、たとえ手計算であってもこのDE列にあるようなことは手計算時代であってもこういうが繰り返しの計算記号だっという見方ができていけば、表をきれいに書くかどうかは別にしてデータの値があったらそれに対して m にあたる値を引いたのを作ってそれに2乗を作る。こうしたことを次々に対応付けとしてワンパターンの繰り返しとして、やればできるんだと。データ10個の計算でも20分ぐらいかけて終わらない子が1割以上おりました。こういう見方を持ちこまなければ、たとえば、これが数値になったら話が簡単だからというのは一応エクセルを知ってることが常識だという見方はしてありませんが、(中略、表計算ソフトのシミュレーション)標準偏差までの計算をいかにこなさせるかということ、これ自体が大変だからまあこれで学生も実際に計算できれば喜んで先生できたよとかいってくるんだからこれはこれで幸せなわけですから、教える側として学生が将来コンピュータをどうにかするか、コンピュータじゃない統計学をどうにかするかっていうことに考えると残念ながら満足できないと。データ数10個程度の標準偏差計算が電卓活用しても15分で終わらない、理解ができていたら絶対これだけの時間があればできるっていう水準があると思うんですね。そこらへんの練習っていうのはまあコンピュータをどこに持ってこようがあるわけで、逆に手早くできなかったらそれは身につけてないと考えなきゃいけない技術というのものもあるわけです。これは今、皆さんがメモしてますけど、メモするときに漢字がちょっと頭に出てこないってことはあるとしても、ひらがなが出てこないっていったら普通の筆記活動に差し支えるわけです。ひらがなっていうのは非常に短時間で絶対書けるように出てくる。そういう部分っていうのは必ずあるはずなのです。

コンピュータ利用以降

コンピュータ利用以降になります。教科書の初版が出来上がったころ、ちょうど国立教育研究所で客員研究員をやっておりますそのときに科学研究センターで、現在高校以下の統計教育だったらどんなことがやられるんだろうかということのを聞きました。ついでに高校の教科書を調べたところ、高校数学Cの中での選択として統計というのが入っています。サイコロやコインのような等確率のものよりも画紙という確立が容易には予測できないものの方が効果があるのか、実験として多くの

出版社が全く同じ物を載せています。それに関してグラフに複数の例を載せたのは7社中2社のみです。これは全部で20回程度しか投げてない場合にこの水色の線はです。ね比率0.6になります。コンピュータ実験をやるとどうい、基本的にはどういうパターンになるかっていうと理論的な確率をパラメータとして仕込んでおいてそれに対してコンピュータの発生する乱数実験をやりました。20回ほど投げたときの確率の値がどのように近づいていくかっていうことをあらわしているものです。例えばこのうち水色の線とブルーのグラフしかなかったらあの画鋐投げは単調にどんどん投げれば投げるほど自然比率0.6に近づいていくっていう結果が得られるっていう。1個だけの例を、1個だけの乱数で、あるいは実際に子供たちが投げたのかもしれないけど1個だけの実験例があるっていうのはこういう大数の法則は理論的に予言されるのに近づき方にして、行ったり来たりしながらなるとなくいってても最後はどうももしかしたら離れていっててもかもしれない。こういったさまざまな近づき方して実際に0.6っていう値が確立するんだっていうことを抜きにして、単調に近づいていくってのははっきり言って誤差はいけないものだとか教えていることになる。

もう一つはこれは20回程度だからっていうことでそれをうんと増やしていけばってことでこれはピンクの場合でも黄色の場合でもまあここではちょっと点を書かせたんで水色の0.6の理論線見えませんが、要するに回数が少ないと必ずしもすぐに近づくわけじゃないけどいろいろまあ試行錯誤を、こういう実験結果自体が試行錯誤ほんとに0.6に近づいていいのかなというような結果を繰り返しながら近づいていくもんだというような見方は、教える側としては実験例としてあんまり気に入ったものではないんです。というのはここではブルー、イエロー、ピンクの3通りありますけれどもいずれも0.6にたった100回程度で十分に近づいてしまう。これは学生に実験の場を譲ることによって、実験のやり直しをやると例えばこの黄色の線みたいに0.6より大きいところでどうも安定してしまったような感じがするとそうした実験がごく自然に出るわけです。幸いというか教室には、全部で30台の端末がある教室を利用してやっております。だから学生が隣の人の画面を眺めると比較することが、容易にできて授業効果もある。反面、副作用もあるのですが、必ずしも理論的に予測されるからびったりおさまるわけじゃないということがあるからこそ、統計分析を行わなければならないという部分があるからこその、統計分析を行わなければならないという部分を強調して話しています。表計算ソフトエクセル上での確率実験を使ったシミュレーションのみで確率変数というのを最初に導入す

る。数学的にいうと確率変数というものがあってその実現値の1個1個が実際の乱数だという形で導入を行って理論的には中心極限定理と呼ばれるもの学生が結果的に感心してくれればいいなと思っています。教科書に必ずワンパターンで繰り返し徹底して間違えないでできるようにっていう練習問題を含めて作りました。実は半分ぐらいはそのエクセルの実践編の部分を書いています。

エクセルを使った統計学の入門書との差別化と申しますと、コンピュータ上の実験結果をもとに次にここから出てくる性質は何だろうかという推測を行わせて、その推測を確かめるにはどういうことをやったらいいんだろうかっていうコンピュータを実験装置として全面的に進める形で話を進めるということをやっております。

コンピュータ利用以降・評価

ここが一番難しいのですが、コンピュータ利用で学生を計算から開放してしまっただけではいいというふうには評価しづらいんだろうか。計算せよってというような問題の価値がなくなってしまった。もう一つ適用方法の選択を焦点にすると、あるデータがあった時に方法Aと方法Bでどちらの方がなぜ良いんだろうかということその理由を統計学的な見地から考えられるっていうことをどうにかして作れないかということです。また、データの特徴がその方法にフィットしている、特徴を現象に見出すということです。もう一つはコンピュータの計算パワーを使うものとしてたくさんの計算を短時間にやらせることでその計算結果の比較がなんかしらできないかということで、例えば対になった何群かのデータがあったときにそれをどういふふうに比較したらいいか（これは統計学入門をやったとき学生が一番悩む課題の1つ）それに対する対応というものを見つけてもできるんじゃないか。また、身の回りの現象に対して数学的特徴をいかにして見つけ出すか。これに関して、文学的表現で書いてくれる学生はいらんだけど、そこを授業をベースにしてあの統計学の知識があるからこうだと、あるいは自分がいったことが正しいと思うならどういふふうの数値をいじってその事例を作ることができるかそうしたこと理論としてやるうじゃないか。そういうことによって今日の新聞に共通センターの科目間得点調査しません、平均点だけ出した記事がありましたけど、あれで平均点だけどちらが大きいから科目の調整をするっていうことは許されていないのかどうかという重要な話で標準偏差のことをふれるとそうしたことも学生にけっこう考えさせることが可能になると思います。



最後に、学生の変化、1つは結局専門用語でいうと帰無仮説から導かれる確率を計算している検定などを行なうわけですが、p値が大きいのは自分のデータでどういことがおきているのか、p値が小さいから自分のデータがどういう性質を持っているかという問題の捉え方を、私が押し付けたわけでもあるわけですが、そうした学生を結果的に増やすことができました。後はデータ処理のときに正規分布を仮定しないとこの分析方法は使えないよとやった時に正規分布の仮定というのは自分のデータのどういうところに見つければいいのかということなどをだいぶ抵抗感なく考えられる学生も増えました。帰無仮説の中本の中でいろんな仮説が出てくるんですけど、その中でランダム性をもとにした帰無仮説っていうのがほとんどの練習問題で使われているのはなぜだろうか。そうしたことの背景となる理由をコンピュータシミュレーションを通じてだいぶ掴める学生が増えた。そのように感じております。

質議応答

綾：それでは質疑応答に入りたいと思います。

榊原：今、いろいろご説明がありましたが、学生はそれをどれくらい理解していますか。なかなか難しいなと思ったので。

鈴木：そうですね、基本的にはたぶん学生は最初のころはどういうめにあってるかという、どういめっていう表現のほうが適切かもしれない。はじめ何のって当然いってます。ある程度進むと話として例えば同じデータなんだけどこれがこのピンクで書かれた山の曲線の実現だと思っても君は果たしてどっちのデータだとこのグラフを思えるかっていうことを問題にすると、その中で要求してるのは、あるいはもっとラジカルにデータそのものから水色で引いたこのデータそのものの分布がほんとの真実であると考えたほうがいいと、そういう風な場合ここでは赤い横線と山形の線と果たしてどっちを選ぶかとそういうことを勉強しなきゃいけない、でそれに対して毎回レポート課題学生に対してレポートを課してたわけです。

CIEC Newsletter, No.24 September 2001

榊原：講義以外で何がされてるんですか。

鈴木：講義以外では、講義の結果の評価としてレポート

ださせています。なるほど、先ほどの評価としてこういうことを行なってきたということに関してそれぞれ個別に毎回テーマを出してそのレポート問題を。

榊原：個別にけっこうされてるということ。だから例えば講義だけでぱっと終わったというわけではないのですね。

鈴木：個別指導は質問がなければいい限りありませんが、レポートは。

榊原：講義やってさらにレポートされてそのレポートで対応されてるんですか。

鈴木：はい、これはコンピュータ使うので絶対レポートの形はどうかともかく必ず何かの確認ということをやらないと画面が変化してることを楽しんでジェットコースターに乗ったから終わりという授業になって、それでも学生が面白がってれば、最近学生評価が厳しくなってそういうところ考えればそうした授業やったほうがもしかしていいのかもしれない。

榊原：レポートを見る方がウェイトが大きい、ウェイトって言い過ぎかもしれませんが。

鈴木：ただ個人指導個人のフォローしてなくて、ランダムサンプリングで1クラスから5人分くらいしかみておりませんのでどの学生がどこまで理解できたかっていうフォローはやっておりませんが、そのランダムサンプリングの中から致命的な見落としがあった場合にはじかに反映させると間そのレベルの努力は行なっております。

小野（東京大）：そうしますと単位の認定というのはそのレポートの結果によって単位を認定するんですか、試験をするんですか。

鈴木：レポートによって単位認定です。単位認定の時にはレポートとして、印象でつけていいのとありますけど、印象として問題に答えていないというのは問題に答えたかどうかのみで2値で判断した結果、レポート合格が何通あるかということのみでつけております。レポート問題の中にこういう数学的なアイディアというのを自分なりに考えないと、答えることができないというを出してるのでそこらへんでレポートが解答になってるかどうかというのはけっこう学生にとっては厳しいみたいです。

小野：1年生の半年間ですよね、けっこう厳しいなという風に私などと思いますが、鈴木先生が期待される結果とい

うのがレポートの中に後で反映されてるんですか？大変失礼な質問ですが。

鈴木：そうですね、こういうレポートはだめだよっていうことを言う、何回も繰り返すにつれてもちろんあのもっと理解があればもっといいレポートがあればいいのかもしれないけど、最低限問題には答えているとか自分が書いた答えがレポートに答えられてること自体自分でちゃんと説明をつけるとかそうしたことを毎回悪いのは何通かだして指摘しています。そうした部分について改善はできてきていますので、まあ基本的にレポートは団体競技でやってくれてるという前提でこちらも読んでおります。

榊原：一番聞きたいのは、先生が大事だと思ってることを学生が大事だと思ってくれてるのかそこを理解してくれているかと言うところが心配なのですが。

鈴木：どちらかという問題のほうの絞込みですね。こういう立場をとらないと答えることができないようにちょっと制約をつけるとそちらのほうでだいぶふりをかけております。確かにとにかく実際一番悩んでいるのはもちろんそういう評価問題です。ただまあほんとレポートでも書いた場合にこのこういうの文字を代表的な6つって書いたらそれはもう不合格です。人のを写す時にそういう部分があるところにありますので、まあこうした難しい問題で自分でもはじめはうまく評価できるのかなって不安はあったんですが、何とかやれております。

綾：先程、医療データは意図的に扱わないとおっしゃってました。そのことについて、学生や3年次担当の先生からの批判というか、意見とかそういうのはないのでしょうか。

鈴木：医療データを扱ってほしいという話はありませんが、こういう分析例があるっていうサンプルは紹介しますが、ただそれを、こういう方法が使われてるよってさらって出すだけで実際に学生がどこに使われてるかが理解できるほどみせてない。という形で一応医療データに使われてるってことは見せますが、あの将来つかえ、役に立つぐらいサービスしないといいけませんから、。ただ実際に医療データを分析して見せるっていうことはやりません。まあ学生から当然不満を出すものはありますし先生から不満を出すものもおります。ただし先生方は自分たちが質問したときに恥じかかされてるからそれ以上はいえないと。

綾：他にございませんか。先ほどの統計学、先生はコンピュータを全面的にコンピュータ上で推論を進めるという立場でやってるわけですが、推測統計学なんかになると、ある程度前提となる知識というのが必要となってくるように思いますが、どうなんでしょうか。

鈴木：結局1つ前提となる知識ってかなりさかのぼると一つは高校時代の確率統計に対して何が行なわれているかということ、現在数Iの世界で数え上げの場合の数による確率というのが行なわれているのみで、あとは受験上必要のある特別な学校を除けば統計っていうのは全く履修しないで入ってきてるそういう前提があります。こういう推測統計の話と結びつけるために一番ギャップとして感じてしまうものはすべての場合はつくることができるって極めて特殊な条件のもとでしか確率を知らないと。ところが実際に推測統計を使うのは極めて非常に情報不足の中から数学の理論を活用して何かを推測しよう、そのギャップを埋めるときに数学の理論がどこまでわかればはたしてこの統計手法の違いを説明できるか、コンピュータを使っておりませんが、一応私のバックグラウンドも含めてあの最初に考えた問題はこの2つの方法の違いをわかるためにはどこまで数学を理解させることができればはたして学生は違いを理解できるかと真剣に考えました。数学はどこまで理解できればはたして区別がつくかかっていうことを考え、そうすると今度は逆にえーとまあたとえグラフ、ビジュアル的なものでいいからあのデータを集計したときに現れる図形的パターン、まあグラフの分布ってやつですね。図形的パターンの区別をつけるはじめるための知識として統計学を教えようというふうを考えました。

結果として学生が卒業研究で質問にくるレベルではこれはあのデータはこんな感じだからこっちでいいんだよねという学生としては不安なところがあるからそこをの確認を僕に求めに行くんだけど、それに対して僕は君がそのように仮定してるんなら正しいよ、良かったねというまあそうした解答ができるようになったと、あの結果的に。そういう意味でデータからパターンを見出すっていう部分が初歩的には少なくとも大事じゃないか、ただそれを自分が考えた方法がほんとに正しいかどうか確信を持つためにはまだまだ不十分だと思っております。

榊原：これは、1年生の前期ですよ。ということは、大部分はあまりコンピュータに慣れてない、エクセルの基本操作に使われる時間はどの程度ですか。



鈴木：現在は1回説明するだけです。これが繰り返し正確にできるように各自練習しましょうということでやっております。

榊原：要するに授業以外に、かつてに学生がやらないといけないということですか。

鈴木：最初はティーチングアシスタントを借りてきてけっこう面倒見てたのですが、それでもうまく行かない子はいました。IT革命に対して政府がいつてるようなことよりは共同して何かができればいいという形でまあ少なくともレポートを出すのには不自由しないレベルで3人4人とグループを作ってあの実際の課題なんかをこなして解答してくる。そういったところが実現できればいいということでははっきりと割り切っております。

榊原：要するにあんまり手取り足取りよりかはある程度自主的にやらせたほうがいいということですね。

鈴木：はい。コンピュータは、年代にもよりますが、大学にはいってくる年齢の子達にとってこれがあの誉めることの指導の価値、いろんなところで教育価値といわれてますけど、コンピュータの操作レベルでこれできた良かったねといったら、それでよーしもうちょっとひとりやってみようっていうのはなかなかもはやおきなくなっています。どっちかっていうと見とめられちゃってこの辺で満足、自己満足して止まってしまうこのほうがとくに医療短大っていうのは女性が95パーセントいるせいか、そういう誉めた時点で止まる子の方が無視できないほどいましてそういう意味でも突き放すほうが結果的には効果があがった。

榊原：それは男女に関係なく、かえって彼らは自分なりにやるんじゃないかな。かえって今手取り足取りするほうがかえってためですってかんじですね。

鈴木：そうですね。だからまあ逆にほったらかしてるんです。

矢部：今、おっしゃたようなことに関してはそれができるためにはある程度学生が自由にいつでも使える環境がないと、私は鈴木さんと同じところですが、約500人の学生に対して40台しかない、私が非常勤で行ってる松商短大はもっと環境が良くてですね、全学で400人ぐらいのところなんです200台ぐらい使えるコンピュータがいつでも使えるということです。一年生の最初の段階でリテラシーに関しては十分できるようになります。できればそういう環境を整えてやるということ大事だと思います。

CIEC Newsletter, No.24 September 2001

綾：とりあえず鈴木先生のお話は終わりました、これから全体でまとめて討論できればと思います。これまでに化学と物理と統計学という3つの分野からご報告いただきました。先ほど鈴木先生から学習指導要領で教えちゃいけない項目をいろいろ設けているという意見も出ましたけれども、教科書がどんどん薄くなってきています。中で本当に入ってきた学生で、特に数学、物理に関しては履修者が明らかに減っています。もう我々の時代とは比べ物にならないほど減ってるわけですけども、そういうことに対して私も危機感を持っています。同僚の先生方に聞きますとどうも昔の教養を重視しようとしてない、早くから専門を教えたいという方が多くて、皆さんの場合はどうでしょうか。

矢部：コンピュータを使った教育の中ですね、とくに大学におけるものを考えると、理科、昨今の高校での理科離れを補填する形で使う、大学での基礎教育としての理科教育をするのに、今までの方法、黒板と紙だけでは無理があるのでは、逆にコンピュータを使うことによってさらに創造的な力というか、まあ多少はその可視化することによって想像力を、普通の公式の授業では、達しえないところまでやるといことがあるのではないのでしょうか。現在目指されてるのはいかがでしょうか。

鈴木：理科、数学は専門としてのものにはそれなりに具体性があるのかもしれないですが、勉強する側にとってはかなり抽象性が高いですね。そうする難しい概念が新しく出てきたときにそれも覚える、いくら子供向けのレベルで詳しく説明されても結局難しいっていうのは変わらない。それが新しい概念を手がかりに難しい問題を解決できなくてもいいから難しさ、なぜ難しいかっていうのをわかるものですね、そうしたものをぶつけた方がはっきりいって学生には定着する。ただその場合は今までの学校でやってきた、教えたいことは100パーセント検索するっていうタイプのものでなくてその中で絶対手がかりとして残してほしいものをいかにテストするかというふうに評価方法を、新しく考えなければいけないですが、頭を絞りたいくなるような難しいことをぶつけないと所詮抽象的な難しいことはいくら丁寧にやってもわからないんじゃないかなと、責任放棄はしたくないのですがそのように感じております。だからコンピュータというのは難しいものをぶつける上で新たな手段が登場したわけですから、活用すればいいと思います。

矢部：面白がらせるにはいい効果。

綾：統計学でもそうですが、やはり一度は自分で手計算

で標準偏差や分散を計算して、表を作ってみると、何かそういう体で理解すると部分も必要ではないかという意見も出てくると思うんです。確かにコンピュータを使えばぱっとできてしまうけれども、それでほんとうの理解になるか、どうか。

鈴木：基本的に手計算も必要です。手計算で理解できるのと同等のことと考える手間をコンピュータ上で実行することは可能じゃないかと、そのことによって正確さがあるゆえに理科とか数学的なことが苦手な子に対して助けにはなるんじゃないかな。例えば最近の小学生の問題では円周率が3になったとかいう話がありますが、あれは結局桁上がりを実感できるまでの細かいステップを九九の計算を完全に覚えてない子供たちにやれるだけのものを例えばコンピュータ上で展開する。そこまでやるのであればコンピュータがあるから手計算が不要になるとできると思いますが、現実にはそうではない。

榊原：補習について、うちの大学では高校の先生にお願いしてやりますが、補習といったときにそれをどう考えるかという高校でやらない学生に対する補習です。たぶんそれが普通だと思います。うちで良く話題に出てくるのは高校でやってるんだけど補習の必要な学生、そう考えると補習の意味を考えなきゃいけない。それからコンピュータの利用について、コンピュータですべてが理科離れなどを防げるとは思ってなくて、学生が疑問点を先生にいちいち聞くのはちょっと、何だそんなこと知らないのっていわれると非常にいやがるんですね。そう考えた時に、自分たちのペースでやれるからコンピュータでやるといいですよ。だからコンピュータで全部やるんじゃなくてやれるところをやらせるということが重要じゃないでしょうか。

中村：私が考えてるのは学生に少しでも物理に対して興味を持ってほしいということが最初にあります。では、興味を持つためにはどういう手段をとればいいか、今は、テレビゲーム、ファミコンの時代ですし映像に非常に敏感ですからそういった手段を使って自然現象を何か映像化、可視化して見せる、こういったふうな現象を将来できるんだということを見せながら、まず興味を引かせたい。発表の中でも申し上げましたようにこれまでの授業で運動方程式を解いて、解析できるところも非常に限られていたから面白い、そのためにコンピュータを使うんだということを申し上げましたけれども旧来の運動方程式を導くとか、それを限られた条件の中で解析するというのはそれはそれで非常に重要なことである、しかしそれを最初に持ってくるとそれで嫌われて非常にその

数式にアレルギーを持ってしまふということが最近が多いように感じます。それを補うという意味で最近の学生の思考に合わせてコンピュータを利用するというのは、有効な手段じゃないかと思います。

綾：実験でも最近デジタル化がどんどん進んで周期もぱっと出たりして、何かを測るという手続きがなくなってきました。例えば昔だったらブリッジなんか使ったと思いますが、それもないですね。はたしてそれでいいのかなと。

榊原：そういうようななんかアナログ的な事でないといけないような実験を無理して作って、組み立てていかないといけないことがありますね、たとえばpH計にしたって。

鈴木：私は手計算がなくてもいいのはわざとラジカルにしていますが、結局旧式の機械を使っても問題の大事なところが見えないんだったらそれはそれでいいんじゃないかと、逆に旧式の機械であらわれてた必要なものがあればそれは学習コースとしてシミュレーションする。現在とにかく機械が発達してしまった以上なんとかしてつなぐしかない。昔のをメンテナンスできる人たちを育てるとのことまで考えるともうこれはそういう特別な大学をたてないと無理じゃないかという意味で大事だと思いますが。

綾：コンピューティング（計算科学）とか情報理論をやるときには、確率は必要ですよ。高校でも確率をほとんどやってない気がしますが、確率を履修していないと、それらの講義は非常に難しいとも思うのですがどうでしょうか。大久保さんのところではどうですか。高校では理科の実験というのはどうなっているのですか。

大久保：私はとくに生物と地学をみているのですが、1年ぐらい見てきた中ではコンピュータを活用していません。

綾：各教科の実験というのは一応あると思いますが、子どもの学生に聞くと先生が実験に興味持っていると課外でも生徒にやらせたりするが、それ以外はあまり高校でもやってないという聞いておりますが。

大久保：一概には言えませんが、意外な印象で進学校ほど実験をやっているような気がします。うちの学校もそうですが、他の学校の話聞いても進学校ほどきっちりいろんなことを体験させるような印象です。

綾：教員側から見ると進学校の生徒はある程度レベルも



そろってるし、自分で勉強の仕方もわかってるのでかえって実験とかやりやすいんですね。個々のことについてあまり細かくやらなくても、数学にしても生徒が自分で勉強することがある程度できるので、その辺で実験とかも取り組みやすいというのがあるのではないかと思います。

榊原：それは大学でも同じであって要するに一般論としていえば、たぶん個人の例えば我々だってコンピュータを使わなくなっちゃっていけないわけですから、なぜ使うかっていうとやっぱりコンピュータ使ってる程度効果があるからおもって使ってるわけですね。要するに余分なことをして、これだけ余分なことをすれば効果があるかなと思ってやっているわけです。それから実験の話では、高校だって学生からアンケートをとると進学校とか別にしてやってるところはものすごいやってる、やってないところはもう全然やってない。たぶんものすごく先生によるところが大きい。ものすごく手間かかるその分だけ教えることは減ってしまいます。

綾：それでは、この辺で小野先生にまとめをお願いいたします。

小野：私は文系ですので化学や物理に関わる教育には疎いので、本日の研究会の印象を少しだけお話しして、あとで綾先生からまとめのご報告をいただければと思います。先ほどから高校の理科離れ、大学での化学や物理あるいは統計学などで指摘された教育の問題は、結局、高校教育、或いはもっと前の小中学校教育も含めて考えなおさないといけない問題だろうと思います。学習指導要領の見なおし、あり方が問われてきているのではないかと、思うのですが、ところが文部省の考え方からしますと、どうもその言葉の端はしには、大学の入試制度を含めて大学側がもっと「理科離れ」の対策を講じなさい、こういうように受け取れます。しかし、大学入試制度を変えるということは、まさに高校以下の小学校までの教育そのものを変えなきゃいけない、と言うことになる訳で、結局、小中高の理科教育の問題にならざるを得ないのではないかと、そのことを幅広く議論していく必要があるように思います。ですから、そういう中でCIECの果たしていく役割は、今後大いに重要だと思っています。いま、大学についてご報告いただいたような、コンピュータ教育に関わる理科教育の問題が、3年後には情報科目の設置によって、高校においても同じようにコンピュータを活用して数学や或いは化学、統計などの授業をどう行っていくのか、ということになりますから、この辺のところは、大学、高校などそれぞれのレベルでどういう教育の方法がベターなの

か、そのあり方を探っていく必要が出て来るのではないのでしょうか。現在小中高部会でそういう議論をしています。我々のとりあえずやれる範囲ではありますが、もう少し細かく分析し、今後の研究会のあり方なども含めて考えていきたいと思っています。

綾：今日は学年末のお忙しいところ、大雪の中3人の先生においでいただきましてご報告いただきました。ありがとうございました。改めて感謝申し上げます。それではこれもちまして第26回の研究会は終了したいと思います。どうもありがとうございました。

第27回研究会報告

日時： 2001年3月10日(土) 13:00 ~ 17:00
テーマ：「ミレニアムプロジェクトに向けて～教育の情報化を探る～」
会場：
大阪 大学生協大阪事業連合 新大阪事務所
問題提起： 水越 敏行 関西大学

金沢 金沢大学 角間キャンパス 教育実践センター
実践報告： 中村 哲 小松市立栗津小学校

東京 大学生協杉並会館2階
実践報告： 金子 恵子 八王子市立柏木小学校

札幌 北海道大学 電子情報エレクトロニクス新ビル
実践報告： 太田和幸 札幌市立平岡緑小学校
(敬称略)

2001年3月10日(土)、CIEC第27回研究会が開催された。今回は東京、大阪、そして2000年、2001年のPCカンファレンス開催校である北海道大学、金沢大学の4地点を中継して行われた。はじめに小野進氏から趣旨説明があった。今回のテーマは「ミレニアムプロジェクトに向けて～教育の情報化を探る～」は、第23、25回研究会を受けて、学校現場の実情と今後へ向けての取り組みに焦点を当てたものである。続いて総合司会の奥山賢一氏からは、ビデオ会議のルール説明、そしてCIECと小中高部会の紹介が行われた。

北海道からは「『自分作り』をめざす『総合的な学習』の実態」と題し、太田和幸氏(札幌市立平岡緑中学校)の報告があった。はじめに札幌市では学校への情報機器の導入が遅れている半面、自宅での利用は比較的盛んであるという現状が伝えられる。同校の総合的な学習は基本的に個人課題であり、学年別に「自己理解」「他者理解」「自己実現」という大テーマのもと、各自の興味あるテーマについて学ぶ中で、課題解決能力を養うものである。質疑では「個別課題の指導は実際に可能なのか」という質問に対し「実際に行っている」という回答があった。また、「学年別の大テーマは相互依存的で分離不可能なのでは」という質問には「当然相互に関係は深い、注力する点を変える」という回答があった。

東京からは「学校と地域を考える～『三宅島と多摩をむすぶ会』に加わって～」と題し、金子恵子氏(八王子市立柏木小学校)の報告があった。多摩地区の住民と三宅島の噴火で避難してきた人々の関わり、その中でML(メーリングリスト)による素早い情報伝達が重要な役割を果たしたことが紹介された。また、教師が学校と地域の橋渡しをすることで、学校教育の内容が豊かになることが、氏の体験を通じて説明された。質疑では「MLを通じての学校間の関わりはあるのか」という質問に対して「教師もあくまで個人としての参加であり、学校を代表していない。それがよいのだと思う」という回答があった。

金沢からは「自然にも人にもやさしくなれる子に～地域へ、そして世界へ～」と題し、中村哲氏(小松市立栗津小学校)の報告があった。同校ではFMF(フルブライトメモリアル基金)を得て日米学校交流プログラムMTP2000に参加しており、その活動が紹介された。児童の感心の高い昆虫の採集を通じて環境問題に触れ、リアル、バーチャルの様々なメディアを通じて各校の周辺環境を互いに報告した。成果として、環境問題に対する関心が高まった、コミュニケーション手段としての英語に対する関心が高まった、地域・自国の伝統分かを再認識できた、情報手段としてのコンピュータ等の活用を図れた、などがあげられた。

大阪からは「総合的学習とメディア教育の接点」と題して水越敏行氏(教育工学会会長、関西大学)にご講演いただいた。はじめに、総合的な学習と既存教科との関連について、前者は知識・技能としての「もの」を受容することであるのに対して、後者はそれを自分の認知構造に「取り込む」ものとして、学習形態としては両者の往復が重要であるとした。次に、情報教育のあり方について、必要とされるスキルを明確にし、それらを初等中等教育で螺旋的に学んで行くことを提唱する井口論文、そして各国の情報教育の実情を紹介した。また、各種メディアの特長を踏まえ、伝達すべき情報に適したメディアを適宜選択・組み合わせる「メディア・リテラシー」「メディア・ミックス」の必要性が主張された。その中で、携帯電話(iモード)の積極的な解釈の重要性が強調された。さらに、コミュニケーションのあり方として、オンラインでの交流に加え、直接対話の重要性が強調された。その意味で「オフライン」という消極的な表現に替えて「ダイレクト」などの表現を使うことが提唱された。

CIECとしてのビデオ会議による研究会は2回目だが、大きな問題もなく、内容に集中することができた。総合



司会の奥山氏は「時間通りに進行したのは奇跡的」とコメントしていたが、事前のルール確認と各会場の司会の力量によるところは大きいであろう。水越氏からは、参加者の熱意を評価された一方、システムに関して映像をもう少しシャープに、内容に関しては事前調整で論点を揃えて、といった指摘も受けた。

産官学それぞれの立場から、今後多くのハード、ソフトが発表されるであろうが、それらに振り回されることなく、教育の本質と各校の特色を踏まえ、有効利用できるよう臨んで行きたいものである。その上で、教育のコンテンツとともに、授業運営の協力的体制作りの点で、先行事例には学ぶことが多いと感じた。

(文責 山田祐仁 京都工芸繊維大学)

外国語教育研究部会

第2回研究会報告

日 時: 2001年3月17日(土) 13:30 ~ 17:00
場 所: 大学生協東京事業連合 B2会議室
(東京都渋谷区神宮前6-24-4)

外国語教育研究部会第2回研究会が去る3月17日(土)午後、大学生協のホテル「コープイン渋谷」隣の建物に位置する大学生協東京事業連合B2 会議室を会場に開催され、地元東京圏からはもちろんのこと、北は青森、山形、仙台、南は熊本、福岡など全国各地から当日申し込みをされた方を合わせて24名が参加されました。残念ながら事前申し込みをしていた5名の方が姿を見せませんでしたが、スペースの関係で20名ぐらいが限度であったので、結果的にちょうどよい参加人数となりました。

今回の研究会においては、備品や講師陣など大学生協東京事業連合の全面的な協力を得て、経験豊かな講師(棚橋徹氏及び松原実氏)を招くことができ、様々なコ

ンピュータ・ネットワーク環境で利用可能なLinuxの基礎を学んで、CALL教材開発や関連研究の一助となるようにワークショップというスタイルで実りある研修をしていただくことができました。

当初の企画段階では、Linuxそのものについて十分な知識をお持ちでない参加者もいることを想定していたため、初心者向けの内容で始め、実際にインストールするまでの手順をしていただくという設定でした。実際には、まず「Linuxって何?」から始まり、「フリーソフトとオープンソース」、「オープンソースの定義」、「オープンソースとは」、「UNIXとは」、「UNIXの歴史」、「PC-UNIX」、「Free BSD」、「PC-UNIXの位置」、「Linuxの現状」、「ディストリビューション・パッケージ・・・の系譜」という順で、MS-PowerPointで分かりやすく概説されたので、基本的なことがよく理解できました。休憩後、参加者を3グループに分け、それぞれのコンピュータにインストールガイドに従ってインストールしてもらいましたが、容易にできたことが逆に驚きであったようです。

いずれにしてもLinuxをPCに取り込んでOSの一つとして使ってみたい、サーバーとして利用してみたいと考えていた参加者たちにとって、具体例を考えながら基礎的なアイデアを入手し、小グループ毎で協力しあいながら実際にインストール作業を経験できたことは、今後の利用を考えるにあたって大変良い機会であったと言えます。

また、メディアラボ株式会社さんのご提供で、簡単自動インストールができるLinux MLD5やTurbolinux Server 6.5 Release Candidate1(RC1)が希望した参加者に持ち帰ってもらうこともできました。実際に利用するととなると様々な問題点が出てくるかも知れませんが、それは開発が進行中のものでもあり、致し方ない面もあるかと思えます。どのような利用の仕方をして、どれほどの効果が生じるか、といったことが今後の研究会やPCCなどで公開され、情報を共有できることを切に願っています。

(文責 野澤和典 立命館大学)

外国語教育研究部会

第3回研究会報告

日時：2001年7月21日（土）13：30～18：00

場所：北九州学術研究都市学術情報センターCAI室 1

テーマ：「情報教育と語学教育の融合

- 中・高校の現場からの報告」

事例報告

「イントラネットからインターネットへ

-学習者の実態に応じたネットワークの活用-

安浪 誠祐 熊本電波工業高等専門学校

実践報告

田中洋史 八幡中央高校

ワークショップ

「WWW環境を利用したオンライン教材の制作」

上村 隆一 北九州市立大学

（敬称略）

7月21日午後1時30分より北九州市若松区の北九州学術研究都市学術情報センター内CAI室にて行われた。参加者は大学、高校から計15名と初めての地方開催としてはまずまずの規模となった。代表世話人からの挨拶、報告者の紹介に続いて、2人の先生から実践経験に基づく報告が行われ、活発な質疑応答がなされた。また、報告終了後、休憩を挟んで、代表世話人による「WWW環境を利用したオンライン語学教材の作成」ワークショップが行われ、参加者は最後まで熱心に実習に取り組んでいた。報告内容の概要は下記の通りである。

<事例報告> 「イントラネットからインターネットへ? 学習者の実態に応じたネットワークの活用」

安浪 誠祐 熊本電波工業高等専門学校

はじめに、熊本電波工業高等専門学校の学校紹介をされた。もともとは、電波高校で通信士の養成学校であったがその後高専になり、現在は、弱電関係（情報通信工学科、電子工学科、電子制御工学科、情報工学科）を中心に教授しているとのこと。

次に、KNCT（1984～1996）のネットワーキングの歴史の変遷を述べられ、実践例として一般科目CAI室での英語授業と、専攻科の「コミュニケーション英語」をあげら

れた。一般科目CAI室での英語授業は、CAI室の学習環境が整備され、1996年に初心者対象にCAI室を利用できるようになったのをきっかけにはじまった。電子メールができ、ホームページが作れる領域を確保したのと同時に、ネットワークに制限をかけて、外部に対しての保護をかける等の限定的なネットワーク環境を構築し、「イントラネットを活用した英語授業」を開講した。そして、その授業環境の利点と欠点について述べられた。その成果を受けて、専攻科の「コミュニケーション英語」科目を2000年4月より行っておられる。少人数（21名程度）で、受講者はリテラシーも高く、ネチケットも心得ている。英語教師の役割は、テクニカルなことではなく、英語（コンテンツ）面でのサポートをすることであるという。Web上のリソースを利用して、学習者のレベルとニーズに応じたもので、動機付けを高めることを目的とし、学生は楽しんで授業を受けていたようである。ここでは、実用性のあるアプローチで「役に立つインターネットを活用した英語授業」を強調された。授業内容は大きく分けて2つあり、Free Web-based E-mail（英語版）を利用したのメール送受信と、ホームページ作成に割り当て、E-mailでは、実際にメールでレポート提出（昨年度は292件）をさせたとのこと。ホームページ作成については、HTML入門を氏自らが作り、HP上で公開された。コンテンツは自己紹介、プロジェクト、リンク集などを書くように指導し、その評価は、自己申告＋相互評価＋教官による形で行ったとのこと。その後、学生の作ったHPを紹介され、最後に、教師側に学習の明確な目標があり、創意工夫さえすればインターネットは無限に活用できるというまとめをされた。

講演の後、質疑応答がなされた。コミュニケーション英語のコミュニケーションとは？という質問については、HP作成により発信型コミュニケーションを高めていると答えられた。授業評価については、詳しいアンケート調査は行っていないので今後していかなければならない課題であろうとのこと。また、語学と専門教科との連携がなかなかとれないという現状については、フロアからも多数の意見交換がなされた。評価面においては、ネットワーク授業では評価が困難であるが、考慮し対応していく必要があるであろうということで結論された。

<実践報告> （報告の表題は特になし）

田中洋史 八幡中央高校

まず、勤務校におけるCAI導入までの経過をご紹介いただいた。県内でもコンピュータの設置は最も早い方で、1987年に教科実習の一部として導入。当初はグラフィッ



ML 討論

CIECメーリングリストから

<2001.3.31 ~ 2001.8.31>

ク系のプログラムや既存のアプリケーションソフトを使った教育に用いていた。その後、英語教育の一環として、外国人補助教員(ALT)の助けを借りて、外国の教育機関とのe-mail交換などを生徒に行わせた。しかしながら、大学進学のための受験教育優先という進学校の宿命があり、またコンピュータ利用教育の有用性については教員間でも異論があるため、なかなか積極的に英語学習に活用するところまでは至っていないのが実情とのこと。要するに、生徒への動機付けとして、かつてLLが果たした役割をコンピュータ(キーボード)が代替し、ALT(e-mail)へと生徒の興味の目先が変わってきただけという印象が強い。さらに、情報リテラシー教育に関しても、語学教育との連携は全く論外で、中途半端な実習内容のためか、生徒の利用能力を涵養するには至っていない。今後は、情報機器を利用する上でのモラル、エチケットに関する教育も必要ではないかと思われる、と報告された。

続いて、田中先生からの問題提起的な報告に対する質疑応答がなされた。はじめに、田中先生と同じく、進学校におけるコンピュータの教育利用について、教育現場ではあくまで「大学入試」に束縛されるため、英語学習において、コンピュータを利用することにより、4技能のどの部分が改善されるかについて客観的な裏付けがなければ理解を得られにくいとの意見が出された。また、一時的に短期間コンピュータを利用した英語授業を展開したとしても、生徒の語学力を伸展させることは不可能であり、情報機器の操作等のリテラシー教育についても、継続的なスキル養成が必要であるという意見も複数の参加者から述べられた。一方、コンピュータ利用が単なる英語学習への動機付けにすぎないとしても、従来の受験英語に偏倚した教育手法に比べれば有効な学習手段となりうるという意見もあり、教育現場にいわゆるコンピュータに精通した人間が1人でもいれば、カリキュラムを実践していくことは十分可能とする前向きな発言もあった。

(文責 吉田晴世 摂南大学、上村隆一 北九州市立大学)

- CIEC事務局総括交替のご挨拶
(ciec 01785 ~ 01791、01794 ~ 01795)
- CIEC第27回研究会報告 (ciec 01793)
- CIEC TypingClubの新たな展開のお知らせ(ciec 01797)
「情報」の教員養成についてのML立ち上げ
(ciec 01798 ~ 01799)
- CIEC第28回研究会のご案内 (ciec 01801)
- 外国語教育研究部会第2回研究会報告
(ciec01804 ~ 01807)
- 第28回研究会へ向けて質問募集 (ciec 01809)
- 情報教育シンポジウム論文募集のお知らせ (ciec 01810)
- プロジェクト活動費申請を受付開始 (ciec 01811)
- 教育セミナーのお知らせ (ciec 01817)
- CIEC第29回研究会開催のご案内 (ciec 01818)
- PC利用の授業と著作権について
(ciec 01819 ~ 01822、01824 ~ 01825)
- マン島での教育用コンピュータ利用環境 (ciec 01823)
- CIEC役員補充選挙公示 (ciec 01826)
- CIEC外国語教育研究部会第3回研究会のご案内
(ciec 01827)
- CIEC第28回研究会報告 (ciec 01828)
- 2001PCCイブニングトークのお誘い (ciec 01829)
- ASK-NET2000が読売教育賞を受賞 (ciec 01831)
- 電子的盗作レポート(ciec 01832、01834、01837、01849)
- 2001年度CIEC総会公示 (ciec 01833)
- CIEC総会議案送付のお知らせ (ciec 01836)
- 2001PCカンファレンスへのお誘い (ciec 01839)
- 東京都高等学校情報教育研究会設立のご案内
(ciec 01840)
- CIEC第29回研究会報告 (ciec 01841)
- CIEC編著 “教師のための実践事例集”刊行のお知らせ
(ciec 01843)
- PCカンファレンス最新情報とお願い (ciec 01844)
- CIEC外国語教育研究部会第3回研究会報告
(ciec 01847)
- 国際教育シンポジウム・ワークショップのご案内
(ciec 01848)
- PCカンファレンス北海道2001へのお誘い(ciec 01850)

CIEC活動報告

2000年度第3回運営委員会議事録

日時：2001年5月27日（日）9：00～14：50
場所：大学生協杉並会館 2階203会議室
出席：奈良、松田、生田、矢部、小野、綾、若林、
板倉、大野、今国（監事）、野口、羽田（事務局）
欠席：湯浅、野沢、筒井、一色、匠、武沢、赤間

議題及び討議内容：

運営委員会開催にあたり、生田副会長に議長をお願い
することを確認した。

〔以下議事録の は、提案及び回答、 は、意見及び回答〕

1. 2000年度活動報告および2001年度活動計画に関する 件

- 〔1〕2000年度事業報告と2001年度事業計画（案）
- 〔2〕各委員会2000年度活動報告と2001年度方針（案）
- 〔3〕プロジェクト事業報告と2001年度活動計画につ
いて（案）

〔4〕活動日誌

矢部副会長より一括提案され、一部修正後理事会に提
案することを確認した。

〔意見と対応〕

討議時間との関係で、各委員会・プロジェクトの報告
と方針（計画）について

は、全体報告にまとめた形で提案する。したがって、〔2〕
～〔4〕は、資料扱いとする。

新規の部会に関する記述を正確に。また、名称も正確
に記述を。

会員拡大の取り組みに関する記述が正確ではない。評
価してはいかかがか。

訂正および修正し、再度、運営委員会メーリングリス
トに提案する。

会員の状況について、昨年対比で記述するよう提案し
たい。脱退、入会理由はわからないのか。

内訳については、昨年対比で記述する。脱退、入会理
由を正確に聞けるよう今後改めていく。

2. 2000年度財政報告と予算案に関する件

- 〔1〕2000年度財政報告（案）及び収支計算書（案）
- 〔2〕2000年度繰越金処分（案）
- 〔3〕2000年度CIEC第1回幹事会報告
- 〔4〕2000年度監査報告および意見書について
- 〔5〕新CIECタイピングクラブテキスト処理に関する

件

〔6〕ニュースレター発行回数および掲載内容変更提案の
件

〔7〕2000年度プロジェクト事業費利用状況

〔8〕プロジェクト事業費の管理についての提案

〔9〕2001年度プロジェクト予算に関する件

〔10〕2001年度予算（案）

事務局野口より一括提案、監事今国さんから監査報告
と意見書が出された。討議の結果、提案の一部を修正後、
理事会に提案することを確認した。

〔意見と対応〕

団体会費の合計額の記述を正確にする。（他の誤字も
含めて）

<新CIECタイピングクラブテキストに関して>

新CIECタイピングクラブテキスト処理の件で、販売
元の記述を正確にする。同、ボリュームディスカウント
の留保条件は解決済みのため、不要。

<ニュースレター発行回数および掲載内容変更提案の件
に関して>

ニュースレター～提案の件の団体会員アピール記事
数の予測数値は不要。

ニュースレター紙面刷新の検討は、運営委員会にお
けるワーキンググループにし、広報関係担当の矢部副会
長のもとに検討委員を選出し、検討することとする。

趣旨の団体会員メリットを追求する課題は、ネット
ワーク利用委員会（HPのリンク）や研究会での企業取り
組み内容事例交流、ユーザーからの企業への声など広範
囲な課題でもある。早急に確認して、取り組むべき方向
性を確認した方がよいので、併せて検討できないか。

これまでは生協の取引先を中心に団体会員が構成され
てきた。広がりの中でどうしていくのかについても検討
されたい。

各委員会、プロジェクトで、積極的に検討していただ
き、ワーキングで検討できるようにしていきたい。人選
も含めて、矢部副会長を中心に提案をまとめる。

<プロジェクト事業費の管理について>

プロジェクトごとに通帳を渡して予算管理させた方が
よい。

予算管理方法の上記部分を修正して提案する。

<各プロジェクトからの予算申請について>

各プロジェクト申請の性格がかなり違う。プロジェク
ト申請の定義を明らかにする必要があるのではないかと
支部、部会にあたる申請内容がある。会則8章との関
係で予算枠を整理してはどうか
CIEC Newsletter, No. 24 September 2001

理事がつかなくとも、会員だけの申請も広く認めるべ
きではないか



研究会はカンファレンス委員会コントロールではないか。カンファレンス委員会管理にすると、機動的でなくなる。各部会での動きがしにくくなる。

プロジェクト予算は、成果物として何に対して付けるのが妥当か。効果、使途の透明性が必要。

申請～確認、承認のプロセスおよび様式等、きわめて不完全。会員の財産を使用するわけで、整備が必要。

性格分けをして、プロジェクトなり、部会活動予算確認をする段階かどうか、判断が難しい。判断が難しい間は、今のままのプロジェクト扱いで、申請～確認、承認の手続きだけを明確にして、厳密化することでよいのではないか。

今回のプロジェクト申請と予算措置については、事務局提案を確認し、理事会に提案する。付帯事項として、出された意見をもとに整理し、早い時期から改善提案をし、審議を厳密にし、透明性を保てるよう、次年度予算の仕組みづくりを検討することを確認した。

<2001年度予算案について>

上記確認内容の修正および字句の修正も含めて、理事会に提案することを確認した。

3. 役員補充選挙に関する件

(1) 役員補充選挙実施提案の件

(2) 選挙管理委員の選出および選挙管理委員会開催の件

松田副会長より、役員補充選挙実施に関する提案がされ、一部修正の上、理事会に提案することが確認された。また、事務局野口より、選挙管理委員の選出および選挙管理委員会開催に関する理事会提案内容が確認され、メンバーリストによる理事会確認の上、実施することを確認した。

(意見と対応)

提案3の補充選挙をやることを総会で確認することについては、理事補充選挙についても同様。

個人理事定数も正確に書き、厳密に提案すること。欠員ではなく、減員であること。

会則および規約を改正して、名誉会長を置くことを併せて提案すべき。

上記意見に基づき、修正し理事会に提案する。名誉会長の件は、大野理事が理事会に提案する内容をまとめることで確認した。

4. 2001年度定例総会準備に関する件

(1) 2000年度第2回理事会開催の件

(2) 2001年度CIEC定例総会開催公示(案)

(3) 2001年度CIEC定例総会メンバーリスト(案)

事務局野口より、上記議案について報告がされ、確認された。ただし、(3)の定例総会での議長、副議長、提

案者等の運営任務分担については、会長、副会長で適任者の選出を行い、理事会に提案することとした。

5. 2001 PCカンファレンスに関する件

(1) 2001 PCカンファレンス進捗報告

(2) 大学生協企画および「お薦めガイド」作成協力のお願い

事務局野口より報告がされ、確認された。

6. その他検討事項

(1) 著作権についての方向性(案)

若林理事より、この間の事前論議を踏まえた第一次案が提案された。さらに、出された意見を元に最終案をまとめ、少なくとも会誌等一部またはすべてを理事会決定、総会報告確認していく方向で討議していくこととした。

(意見と対応)

ファイル形式の変換等を含めるために翻案に関する権利も含むべき

含めることにする

CIECが法人に移行した場合のケースを想定すべき

その時点で検討する。

理事会で決定して会誌またはニューズレターで会員に報告でいいのでは

総会承認事項ではないか?

理事会で決定、総会での報告事項

PCカンファレンス予稿集は取り扱うのか

既に別の形で現在進めている。改めて別の機会に取扱いを決める。

理科系は著作権についてすでになじんでいるが、文科系はそうではない。したがって慎重な議論が必要ではないか(文科系の会員が投稿しなくなるという事態は避けたい)

結論的には規約事項は変わらないと思われる。

著作者の利用について一文盛り込むなどの配慮をし、慎重に結論を出す。

CIECが管理している著作物についてどのように使用を許諾するかについてのルールとはどういうものか?

簡単なガイドラインをつくって公表する。(元の著作者にとって不便が生じないよう、配慮するため)

団体会員に対してどのような利用を認めるか、という検討も必要

今後の検討課題とする

投稿規定とともに契約手続きを定める必要がある

投稿時に契約サインをする手続きを決める

会誌以外にも、研究会での報告、その録音・録画などの取扱いなどについても取り決めが必要である。

こういうことを一括してワーキンググループをつくっ

て検討すべき

副会長で相談することとする。

今回の理事会、総会で決定するのか、検討課題としていくのか

決定できる部分だけでも決めていくことが重要。

(2) 会誌「コンピュータ&エデュケーション」へのPCカンファレンス報告の取り扱いについて(案)

若林理事より、この間の事前論議を経た案が提案され、確認された。なお、6月23日のPCカンファレンスプログラム委員会、カンファレンス委員会での検討を受けて、最終的な対応が決まる。

(3) (仮) 電子教材Webサイト構築専門委員会について

連合会CSチーム石川さんより、この間の経緯について報告があり再提案される旨、口頭報告がされた。

(4) 専門委員会の組織、運営に関する件

事務局野口より、提案趣旨が説明され、各委員会ごとに8月5日理事会までに検討し、まとめて提案することとなった。なお、一定の規則の統一性が必要であることから、事務局と各委員会委員長(板倉、一色、松田、赤間、小野)で、提案をまとめていくことを確認した。

(5) CIEC研究会の企画・運営に関する申し合わせの件

事務局野口より提案趣旨が説明され、本人の許諾を取る部分について追加することを確認した。本来のねらいである研究会の充実および事務局負担の軽減については、研究会を構成するカンファレンス委員会と各部会の代表が集まって、年間計画の策定など改善に向けて論議することを確認した。

以上

2000年度第2回 理事会議事録

日時：2001年8月5日(日)18時30分～20時15分

場所：石川県教育会館第1会議室

出席：奈良、生田、松田、矢部、青木、赤間、綾、石川、板倉、一色、指宿、上村、奥山、小野、籠谷、小西、小林、才田、佐伯、榊原、瀬川、匠、武沢、田中一、筒井、鳥居、野澤、松浦、宮本、森、若林、和田、野田、大野

事務局：野口、羽田、堀内

監事：今国

欠席：湯浅、大岩、原田(康)、平井、松原、原田(永)、左京、玉屋、立田、吉田

議事録

0. 議長選任

議長の選任を行い、副会長の生田先生(都立大)を選出した。

1. 会長ご挨拶

理事会議案の討議に先立ち、奈良会長から挨拶を受けた。

2. 定例総会準備について

(1) 議案書提案事項の承認

矢部副会長より、総会議案についての提案がされ、承認された。なお、2000年度事業報告の中で、大学評価・学位授与機構からの大学評価委員会専門委員の推薦について報告があり、5名の推薦届けを提出し、新潟大の小林先生が教育学教育評価委員として選考された旨の口頭連絡が来ているとの報告がされた。

(2) 2001年度役員補充選挙について

矢部副会長より、この間実施された役員補充選挙について、経過及び結果について報告がされ、確認した。

(3) 総会議事運営についての確認

矢部副会長より、定例総会に関する議事運営スケジュール及び理事会推薦の委員が提案され、承認された。

(4) 定例総会 意見と回答の検討について

矢部副会長から定例総会に向けて出された意見が紹介され、会長・副会長にて検討を行い、総会における討論の場で、回答する旨報告がされ、確認した。



3. 著作権に関する提案

若林理事より、著作権に関する以下の提案がなされ、討議の結果、次のように決定した。「著作者自身による複製、翻訳、公衆送信・伝達」について出版や外部サーバーによるホームページの公開などが含まれるかが論議され、著作者自身の範囲を明確にした。厳密な解釈ができるよう提案内容を修正することを含めて、承認することとした。なお、修正内容については、以下の通り。

- (1) 著作権についての方向性
- (2) 著作権に関する規定
- (3) 著作権許諾等に関するガイドライン

【修正内容】1.2.3 投稿規定等での取扱について

<修正前> 会誌投稿規定等に、「会誌に投稿するものは、投稿原稿についての複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC(会長)に譲渡するものとする」という規定を新たに設ける。そして、投稿者・執筆者に「原稿についての原稿についての複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC(会長)に譲渡する」文書に署名してもらい、CIECに返信してもらう。また、別刷制度についても投稿規定の「著者の負担」の項に明記する。

<修正後> 会誌投稿規定等に、「会誌に掲載された著作物は、複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC会長に譲渡するものとする」という規定を新たに設ける。そして、投稿者・執筆者に「会誌に掲載された当該の著作物についての複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC会長に譲渡する」文書に署名してもらい、CIECに返信してもらう。また、別刷制度についても投稿規定の「著者の負担」の項に明記する。

<修正後> 理事会討議で確認した内容

3 著作権許諾等に関する当面のガイドライン

CIECが著作権の所有主体になった場合、著作者、あるいはCIEC会員、第三者から当該著作物の複製、翻訳・翻案、公衆送信・伝達したいという申し出があった際の許諾等のルールを設けておく必要がある。また、許諾されない利用について注意を勧告することも必要であろう。

著作者自身による複製、翻訳、公衆送信・伝達は原則的に認める(著作者自身によるとは、自らコピーする、自らのホームページに掲載する等に限定され、出版する、大学など機関のホームページやデータベースに収録・公開するなどは含まれない)。他は原則認めないが、その時々判断する。許諾は会長の名で行うが、CIEC内部での担当は編集委員会とする。

4. PCカンファレンスについて

事務局の野口より、報告がされ、確認した。

- (1) 2001PCカンファレンス準備報告
- (2) 2003PCカンファレンス開催校公募の報告

5. その他の報告確認事項

- (1) CIEC監査所見とその対応

監事の今国さんから監査所見に関して報告がされ、その対応について運営委員会での確認事項について事務局の野口から報告がされた。

- (2) ニュースレター発行回数および掲載内容変更の件
事務局の野口より、運営委員会での確認をふまえた変更に関する報告と遅延しているニュースレター発行に関し、今後の発行計画が報告された。

- (3) プロジェクト事業費の管理および2001年度プロジェクト予算に関する件
事務局の野口より、理事会MLにて確認済みの上記内容について報告、確認をした。

- (4) 会誌「コンピュータ&エデュケーション」へのPCカンファレンス報告の取り扱いについてカンファレンス委員の小野先生より、報告があり、確認した。

- (5) 今後の活動スケジュール(案)について
事務局の野口より、スケジュール原案が出され、今後検討する事とした。以上

理事会メーリングリスト

< 2001.3 ~ 2001.8 >

- 2001年度プロジェクト費申請の公表について
[directors 00413] / 01.3.31提案、01.4.14承認
CIEC事務局総括委嘱承認について
[directors 00414 ~ 00436、00439] / 01.3.31提案、01.4.14承認
プロジェクト予算および全体予算について
[directors 00449] / 01.6.4提案、01.6.15確認
予算の確認とプロジェクト予算管理について
[directors 00457] / 01.6.15提案、01.6.29承認
役員補充選挙の件
[directors 00451] / 01.6.4提案、
総会議案書提案の件
[directors 00454] / 01.6.11提案
予算の確認とプロジェクト予算管理について
[directors 00457] / 01.6.15提案
会則及び選挙規約一部改正の件
[directors 00458] / 01.6.17提案
「著作権の取り扱い」に関する提案について
[directors 00468] / 01.7.28提案
4月CIEC収支速報
[directors 00470] / 01.8.28報告
5月CIEC収支速報
[directors 00471] / 01.8.28報告
6月CIEC収支速報
[directors 00472] / 01.8.28報告

運営委員会メーリングリスト

< 2001.3 ~ 2001.8 >

- 確認プロジェクト予算の申請について
[execucomm 00572、00580 /] 01.3.26提案、01.3.31承認
研究会の企画運営に関する提案
[execucomm 00582] / 01.4.5提案、01.4.10承認
タイピングクラブの販売形態について

- [execucomm 00585] / 01.4.13報告
著作権についての方向性について
[execucomm 00591、592、593、595 ~ 601、603 ~ 611、606
~ 620、622、623] / 01.5.22 ~ 7.25討議
2000年度第3回運営委員会議事録
[execucomm 00602] / 01.6.4提案、01.6.18承認
理事会出席費用に関する件について報告
[execucomm 00612 ~ 615] / 01.6.7報告
CIEC協賛依頼について
[execucomm 00621] / 01.7.24提案01.8.1承認
著作権について（理事会決定を経て）
[execucomm 00624] / 01.8.10提案

活動日誌（2001.3 ~ 8）

- 3月 5日 会計監事引継
3月 7日 PCC現地打ち合わせ会議
3月 8日 PCC内局会議
3月10日 第2回プログラム委員会 / 第27回研究会
3月13日 小中高部会副読本打ち合わせ
3月15日 レポート採否連絡完了
3月16日 PCC時間割編成会議
3月17日 時間割編成会議 / 外国語教育第2回研究会
3月24日 事務局会議 / 副読本編集委員会 / CIEC事務局
総括仲田さん送別会
3月25日 会誌編集委員会
3月26日 PCCレポーターへ確認書等送付
3月25日 PCC現地打ち合わせ会議
3月30日 NewsletterNO.23発行
4月 9日 NewsletterNO.23発送
4月13日 PCC司会者確定 / リーフ掲載企画原稿確定
4月24日 シンポジウムパネリスト加藤氏訪問 /
PCCリーフレット入稿
4月27日 小中高部会副読本第一版出来上がり
5月 7日 会誌VOL.10事務局校正
5月 8日 PCCリーフ、ポスター発送作業
5月 9日 PCC内局会議
5月12日 佐伯理事訪問
5月14日 会誌VOL.10青焼き校正
5月17日 監事会 / PCC内局会議
5月23日 PCC内局会議



- 5月26日 第28回研究会 /
小中高世話人会、副読本最終校正
- 5月27日 2000年度第3回運営委員会
- 5月28日 選挙管理委員会
- 5月30日 PCC現地打ち合わせ会議
- 5月31日 会誌VOL.10発行
- 6月 5日 選挙公示 / 総会開催公示
- 6月14日 PCC内局会議
- 6月15日 論文集原稿締切 / 議案書入稿
- 6月20日 議案書発行、送付
- 6月23日 ブレカンファレンス /
第3回プログラム委員会 (金沢)
- 7月 5日 PCC内局会議
- 7月 6日 市民フォーラムポスター・チラシ発行
- 7月15日 参加者募集締め切り
- 7月18日 PCC事務局タスク
- 7月23日 論文原稿入稿
- 7月30日 参加者しおり原稿入稿
- 8月 1日 論文集発行 / 参加者のしおり発行
- 8月 5日 市民フォーラム / 理事会
- 8月 6日 PCカンファレンス
- 8月 7日 PCカンファレンス / CIEC総会
- 8月 8日 PCカンファレンス
- 8月20日 会誌11号原稿締めきり
- 8月29日 大学生協連PCC委員会



(PCカンファレンスシンポジウム会場2001.8.6)

献本のご紹介

< 会誌交換団体 >

- 2001年4月
香川大学教育学部附属教育実践指導センター
日本美術教育学会
- 5月 『情報の科学と技術』 情報科学技術協会
『情報処理』vol.42NO.5 情報処理学会
『紀要』7 静岡大学教育実践センター
- 6月 『紀要21号』
三重大学教育学部附属教育実践総合センター
『研究年報』
鳥取大学教育地域科学部教育実践研究センター
『情報の科学と技術』6月号 情報科学技術協会
『情報処理』vol.42NO.6 情報処理学会
日本教材学会会報No.47
- 7月 『情報の科学と技術』7月号 情報科学技術協会
『教育情報研究』VOL.16NO.3 日本教育情報学会
『情報処理』vol.42 NO.7 情報処理学会
『福島大学教育実践研究紀要』『New s Retter』
福島大学教育学部実践センター
『大学の物理教育』 日本物理学会
『静岡大学教育学部フレンドシップ事業報告書』
静岡大学教育学部
- 8月 『紀要』NO.19 愛媛大学教育実践総合センター
『情報の科学と技術』8月号 情報科学技術協会
News 大学英語教育学会
『情報処理』vol.42 NO.8情報処理学会
『教育情報研究』第16巻第4号 日本教育情報学会
『教育実践総合センター紀要』No.11
和歌山大学教育学部
『美術教育』日本美術教育学会

< 会員からの献本 >

- 2001年4月
『技術翻訳のためのインターネット活用法』
安藤進 著 / 丸善 (株)
『検索マニュアル 2001年版』
松本邦彦 著 / 山形大学
- 2001年8月
『バーチャル・ユニバーシティ
～ IT革命が日本の大学を変える～』
バーチャル・ユニバーシティ研究フォーラム
発起人著 / (株)アルク

会員の皆さまへ

著作権について（2001年8月5日理事会決定）

1 会誌論文等の著作権について

1.1 背景

インターネット時代の中で著作権についてのトラブルが広がり、著作者の権利を保障する新たな法的整備がすすめられている。他方、学術団体などの役割・パワーは何よりもその独自のコンテンツ、著作物をもとにしているものであり、その二次利用（たとえばホームページで提供するとか、データベース化するとか、新たな出版物に収録するなど）を整備することが求められている。そのためには、これまで執筆者が有している著作権についてCIECに譲渡していただき、CIECが会誌論文等の著作権を所有・管理することができるようにならなくてはならない。今回の提案はそのことを目的とする。

1.2 会誌論文等の著作権について

1.2.1 対象とする著作物について

会誌『コンピュータ&エデュケーション』およびニューズレターに掲載されたすべての原稿、とりわけ、論文・活用事例をここでの対象とする著作物とする。

PCカンファレンスでの予稿集の原稿等の取扱いや研究会での報告、その録音・録画等についての取扱いなどについては、別途、運営委員会の下にワーキンググループをつくって検討する。

1.2.2 著作権の種類について

著作権法のたびかさなる改正に伴い、さまざまな種類の著作権が設定されている。著作者個人の権利を確保するために、「著作権いっさいを譲渡する」という曖昧な表現を避け、具体的にCIECに譲渡されるべき著作権を指定すべきである。

譲渡されるべき著作権は、複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権の3つである。

複製権とは、会誌に掲載された原稿を別の刊行物に再掲載するなど。

翻訳・翻案権とは、会誌に掲載された原稿を翻訳して紹介する、別のファイル形式等に変換するなどの権利である。

公衆送信・伝達権とは、会誌に掲載された原稿をテレビ・ラジオでの放送、ケーブルテレビなどの有線放送、インターネットを通じたウェブでの公開等を意味する。

1.2.3 投稿規定等での取扱いについて

会誌投稿規定等に、「会誌に掲載された著作物は、複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC会長に譲渡するものとする」という規定を新たに設ける。そして、投稿者・執筆者に「会誌に掲載された当該の著作物についての複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC会長に譲渡する」文書に署名してもらい、CIECに返送してもらう。

また、別刷制度についても投稿規定の「著者の負担」の項に明記する。

1.3 既発表原稿等の著作権の取扱いについて

会誌での既発表原稿については、特に著作権についての取り決めをしていなかったため、当該原稿の著作権は著作者にある。したがって、このままではウェブでの公開等に活用することができない。そこで、既発表原稿の著作者に「著作権譲渡のお願い」という契約書を送付し、「当該原稿についての複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権についてCIEC（会長）に譲渡する」文書に署名してもらい、CIECに返信してもらうようお願いする。



2 著作権を管理する仕組みについて

CIECに譲渡されるべき複製権、翻訳・翻案権、公衆送信・伝達権は著作権に当たる。著作権の主体は個人または法人に限られており、CIECは法人でないため、著作権の所有主体になることができないと考えられる。したがって、著作権の譲渡先はCIEC会長とし、CIEC会長が交代した際には同時に著作権が新たな会長に譲渡されるとする権利の承継規定を設ける必要がある。

3 著作権許諾等に関する当面のガイドライン

CIECが著作権の所有主体になった場合、著作者、あるいはCIEC会員、第三者から当該著作物の複製、翻訳・翻案、公衆送信・伝達したいという申し出があった際の許諾等のルールを設けておく必要がある。また、許諾されない利用について注意を勧告することも必要であろう。

著作者自身による複製、翻訳、公衆送信・伝達は原則的に認める（著作者自身によるとは、自らコピーする、自らのホームページに掲載する等に限定され、出版する、大学など機関のホームページやデータベースに収録・公開するなどは含まれない）。他は原則認めないが、その時々判断する。許諾は会長の名で行うが、CIEC内部での担当は編集委員会とする。

著作権に関する規定

第1条 本規定は、CIEC（以下、本会と略記する）会長が所有する著作権について定めることを目的とする。

第2条 対象とする著作物には次のものがある。

- 一 会誌『コンピュータ&エデュケーション』に掲載された著作物（ただし、個別に特段の定めのある場合を除く）
- 二 ニュースレターに掲載された原稿
- 三 その他本会が定めたもの

第3条 本会会長は第2条で定めた著作物に対して、著作権法に定める次の権利を持つ。

- 一 複製権
- 二 翻訳・翻案権
- 三 公衆送信・伝達権

第4条 本会会長が交代した場合は、第2条に規定する著作物に対する第3条に規定した権利は、無条件に新会長に譲渡されるものとする。

第5条 本会は第2条の著作者に対して、第3条に定める著作権を本会会長に譲渡するよう契約を結ぶ。

第6条 本会会長が第3条に規定する権利を有する著作物に関して、第3条に規定する

権利を行使する者は、あらかじめ本会会長の許諾を得なければならない。

2 第1項の許諾に関するガイドラインは、本会理事会において別に定める。

附則 1 この規定は2001年8月5日理事会において決定施行。

著作権許諾等に関するガイドライン

第1条 本ガイドラインは、CIEC（以下、本会と略記する）会長が所有する著作物についての許諾等についてのルールをとりまとめることを目的とする。

第2条 本会会長が所有する著作物について、著作者、あるいはCIEC会員、第三者のいずれであれ、複製、翻訳・翻案、公衆送信・伝達したい場合は、本会会長の許諾をあらかじめ得なければならない。

第3条 本会会長が所有する著作物についての許諾を申し込むものは次の事項について本会会長（事務局宛）に申し出なければならない。

- 一 許諾を希望するものの氏名・所属・本会会員の有無
- 二 連絡先住所・電話番号・メールアドレス
- 三 許諾を希望する著作物
- 四 著作物の用途・具体的な様態
- 五 著作物の使用の対象・人数（部数）・範囲
- 六 許諾を希望する目的

第4条 第3条の規定に関わらず、著作者自身による複製、翻訳・翻案、公衆送信・伝達については、本会会長は著作者からの申し出がなくてもこれを許諾する。

第5条 本会会員による本会の事業・活動のための複製は原則的に認める。

第6条 会誌に掲載された著作物に関する著作権の許諾の判断は会誌編集委員会が担当する。

- 2 その他の著作権の許諾の判断は運営委員会が担当する。

附則 1 この規定は2001年8月5日理事会において決定施行。