

大学の情報教育とWeb-Based Training

A Study on the Information Education and the Web-Based Training in University

中山 幹夫 Mikio NAKAYAMA

神田外語大学
Kanda University of International Studies

要旨

今や社会のあらゆる場において情報能力が求められている一方、大学における新入生の情報能力の格差は広がっている。そこで基礎的な情報科目によって学生全体の情報能力を底上げする必要性があった。その目的のために情報基礎教育にWBT (Web-Based Training) 手法の導入を試み、準備としてWBT科目の実現可能性を検討するために2年間に渡る学内トライアルを行った。そしてトライアルの評価結果を反映し2003年度から単位認定科目としてのWBT科目を実現した。その結果、本学の情報教育カリキュラムを社会の要請に合うように近づけることができた。本論文ではこれらの検討と実践をもとに情報基礎科目としてWBTを導入する際の指針を提示する。

Abstract

While the information abilities are now needed in every domain of society, the information skill gap widens among college freshmen. So we have needed to raise the level of the information abilities of every student by means of the basic information courses. For this purpose, we have attempted to introduce the Web-Based Training (WBT) method for the basic information education, and we have carried out a feasibility study on the WBT implementation through a two-year trial period as preparations. Then reflecting the evaluation results of the trial, we have realized the WBT courses as regular subjects since 2003. As a result, we have brought our information education curriculum closer to the social requirements. In this paper, based on these studies and practices, we indicate some guidelines to the use of the WBT method for the basic information education.

01●はじめに

日本のインターネット人口普及率は平成9年から平成14年の4年間で5倍に増加し世帯普及率は平成13年末に60%を超え^[1]、社会のIT (情報技術) 普及は急速に進んでいる。今、あらゆる場において情報能力が求められており、特に近年EUC (エンド・ユーザ・コンピューティング) と呼ばれる利用者の立場での情報活用能力が重視されるようになってきた。そのため本学のような文科系大学の学生にとっても情報能力は必要不可欠となっている。

しかし、大学入学時点で情報能力が高い学生がいる一方、今までほとんど情報教育を受けてこなかった新入生も多い。またコンピュータが得意な学生でもその多くは断片的な知識しか身につけていないのが現状である。そのため大学における情報基礎教育の充実が重要な課題となっていた。

本論文の目的は特に文科系大学に視点を当てて情報教育の課題と施策を検討するとともに、情報基礎教育の1つの手段としてWBT (Web-Based Training) に着目し、その役割と効果を実践的に探ることである。

本研究に先立って2001年に文科系大学における情報利用者とし

ての情報教育について研究を行った^[2]。また情報ネットワーク社会に視点を当てた情報教育についての研究も進めてきた^[3]。それらと並行して2001年から2002年にWBT (Web-Based Training) による情報教育の学内トライアルを行い^[4]、2003年春に情報教育カリキュラムの改善と単位認定科目としてのWBT科目を実現した^[5]。

本論文では2003年春の本格導入後1年間に渡る実践の結果を分析するとともに、これまでの研究を総括し、情報教育の課題と方向性について論じる。2章において大学入学時における情報能力の格差の現状とその背景としての中等教育の現状を分析し、3章で社会から求められている情報能力について述べる。4章で新科目設置の必要性と教員や施設の制約など情報教育カリキュラムが抱える課題について考察し、5章で情報基礎教育の重要性とその解決手段の1つとしてのWBTの役割、本格導入に先立って仮運用として実施した学内トライアルについて述べる。6章で本格導入されたWBT科目の内容と運用方法を示し、7章においてその結果分析と評価を行う。8章でまとめとして研究の成果と今後の課題について述べる。

02●中等教育と大学の情報教育の現状分析

本章では大学入学者に情報能力に格差が生じる背景としての中
等教育の現状と、新入生の学生の情報能力について述べる。

2.1 中学校の情報教育

中学校については1998年に学校教育法施行規則の一部改正と中
学校学習指導要領の改訂が行われ中学における新しい教育課程が
2002年度から実施された^{〔6〕}。東京書籍の技術家庭の教科書^{〔7〕}を調
べると情報関連の記述は80ページあり技術家庭の教科書全体211
ページの38%も占めている。内容はコンピュータの仕組みから始
まって、文書作成、表計算、データベース、インターネット、ホ
ームページ、プレゼンテーション、プログラミングなど豊富であ
るが、技術家庭の一部という時間の制約のもとで容易に実施でき
る量ではない。そのため多くの中学校において授業の内容は教科
書のほんの一部に留まっており、教員の力量や各中学校の取り組
みに大きく依存し、中学卒業時点の情報能力には大きな格差が生
じている。

2.2 高等学校の情報教育

2002年夏に千葉県立幕張総合高等学校と意見交換のミーティン
グを実施した。千葉県立幕張総合高校は1996年から情報教育を開
始している先進的な高校である。担当教員の話では高校に入学し
てくる生徒たちはお絵かき程度しか学んでこない場合からプログ
ラミングまで学んでいる場合まで幅広いのが現状であり、高校と
しては広がる生徒間の情報能力の格差への対応が大きな課題にな
っていた。

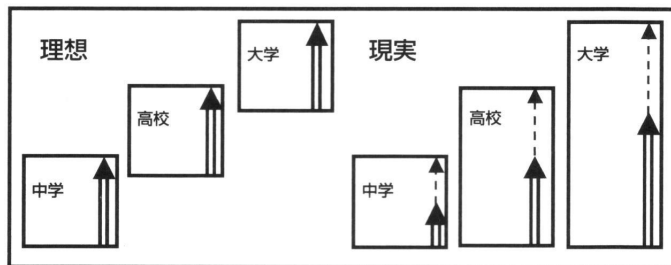
制度としては1996年の中央教育審議会一次答申で情報教育の必
要性が述べられ情報科目の必修化の方針が教育課程審議会で1998
年に決定した^{〔8〕}。その後1999年に学校教育法施行規則と高等学校
学習指導要領^{〔9〕}が改訂され、2003年度から普通教科「情報」が必
修科目となり本格的に情報教育が始まった。情報AはITを活用し
ての情報収集などいわば道具として使う力、情報Bは仕組みなど
科学技術的側面、情報Cは情報化が社会に及ぼす影響など社会的
側面に重点が置かれている。生徒は選択必修として上記3科目の
うち1科目を選択履修するが、ベネッセ文教総研の調査結果によ
ると「1年次に情報Aを履修する高校が主流」と分析している^{〔8〕}。
高校の1年次に情報Aを1年間履修するだけでは基礎的な情報能力
の習得も難しいと考えられる。

2.3 大学生の情報能力の現状

日本では欧米より出遅れ、ようやく中学と高校でほぼ一斉に情
報教育が始まったが、すでに大学生にとって情報能力は学生生活
や就職にとって欠かせないものとなっている。

本来は中学、高校、大学とそれぞれの段階に応じた情報教育が
あり、長期的には今後10年程度の過渡期を経て情報教育の体系作
りをする必要がある。しかし現実には大学としてはいまだ
に初心者が多い今の学生たちを卒業までにいかにして社会が求め
るレベルに到達させるのかという中期的な課題を抱えている。図
1に情報教育の理想と現実の概念図を示す。

図1 情報教育の理想と現実



以下に現状把握のために、本学の学生を対象として調査した3つ
の事例を示す。まず1番目に学生の操作能力の参考として2002年
のWBTトライアルに参加した学生46名を対象にしたアンケート
（回答数40）の結果を述べる。学生の73%はインターネットを活
用していたが、ホームページの内容を保存できる学生は15%、フ
ォルダの作成ができる学生は13%、文章の中に図形を書ける学
生は15%であった。

2番目に社会的側面の情報能力を知るために2003年春に新入生
全員（750名）を対象に体育館でのオリエンテーションで情報倫
理クイズを実施した。比較的簡単な設問だが全問正解者は20%と
いう低い率であった。情報倫理クイズの内容を表1に示す。

3番目に2004年春から新入生全員を対象にコンピュータ基礎知
識のテストを実施した。受験総数786名（新入生753名＋3年次編
入者）が40問の選択式テストを受けた。正答率は平均63.6%、回
答率の低い例として『ユーザIDとパスワードを入力してネットワ
ークに接続することを何と呼ぶか』で選択肢『1.ログイン（ログ
オン）、2.スタート、3.インストール、4.サインアップ』から正解
の1番を選んだ学生は11.2%、『パスワードは忘れると困るので手
帳などにメモしておくことが望ましい』で正解の『×』を選べた
学生は29.1%である。

これらの調査から情報格差はコンピュータ操作、仕組みや知識、
社会的側面まで幅広く広がっていることが分かる。今後高校の情
報教育の進展により情報能力は徐々に高まるにしても、情報技術
に取り残される学生も増え大学入学時点での二極化はさらに広が
る可能性が高い。

03●求められる情報能力と情報教育の方向性

2章で述べたような学生の状況とは対照的に学生が情報能力を
高めることについての社会の要請はますます高まっている。そこ
でこの章では社会から求められている情報能力について考察しつ
つ、情報教育の方向性を探っていく。

表1 情報倫理クイズ

番号	質問内容（○×で回答）
1	友達10名に転送してくださいというメールが来たが無視した
2	インターネット上の懸賞はできるだけ利用したほうがいい
3	流行歌の歌詞は自由にホームページに載せてよい
4	友達との集合写真を勝手にホームページに使うことはできない
5	インターネットは匿名なので絶対本人を特定できない
6	個人利用のためならばコンピュータのソフトをコピーしてもよい

3.1 利用者の視点での情報能力

コンピュータがコミュニケーションの道具として多くの市民に利用されるようになった今、情報教育の目的も利用者の視点に力点が移っている。セキュリティ対策やビジネスでの活用などへの理解も必要であり、文科系の学生には道具としての使いこなす力だけではなく情報技術の科学的側面や社会的側面についても、EUC（エンド・ユーザ・コンピューティング）と呼ばれる使う立場での情報能力が求められている。特にコミュニケーション能力に関して、(a) ネットワークを活用する力、(b) 情報の収集と判断、管理の能力、(c) 情報発信力、(d) 情報倫理が重要になっている。

3.2 One to One Educationによる情報教育

今、ビジネスではOne to One Marketingが推進され個別対応によって顧客に質の高いサービスが提供されている。同様に教育の場も従来のように教員が一方的に学生たちに知識を伝達する形態の大量均一（One to All）の教育から学生を主体とした個別対応（One to One）の教育、すなわちOne to One Educationへと変わることが求められている。

そのためには教員と学生との重要な接点である対面授業において動機付けの工夫や分かりやすい授業を目指すことはもちろんのこと、教員自身が積極的に教育にITを活用し、教員と学生の接点を増やすことが必要である。私の担当授業でも (a) ホームページによる知識の共有、(b) 教員から学生への情報発信による学習の動機付け、(c) 学生レポートへの教員コメントのWeb公開、(d) 電子メールでの授業への質問・回答など教員と学生の新しい関係を探っているところである。

3.3 情報ネットワーク社会と情報倫理

情報ネットワークによって世界中の膨大な情報が蓄積し処理され瞬時に伝達されるようになったが、多くの市民は情報ネットワーク社会の有益性や危険性を十分理解せずに利用している現状がある。そのため社会全体に著作権違反が蔓延し、ソフトウェアの違法コピーやモラルのない掲示板、チャットの乱用、ウィルス対策の重要性も理解できない人たちがネット上に溢れている。

今、多くの大学生たちも同じ状況に置かれている。大学では学内のコンピュータの使用に際してIDとパスワードを入力してのログオンの手順をとるため個々の使用状況が管理されている。しかしそれでも自覚のない一部の学生によるコンピュータ利用は後を絶たない。

3.4 メディアリテラシーの育成

インターネットは民主的な側面とその情報量の膨大さゆえに有益な情報の宝庫でもあり、多くのビジネスのチャンスを生み出し、市民の情報発信のメディアでもある。しかし一方で莫大な情報源があるインターネットは偽りの情報の比率が桁違いに高く、無責任な情報も横行する劣悪なメディアという側面を持っている。

インターネットを駆使すれば知識の量に関しては学生が教員を超えることもある。そのためこれからは情報を読み解き、真偽を見極める力としてのメディアリテラシーがますます重要になっている。

3.5 一般教科でのIT活用の促進

コンピュータを学んでも一般教科でのIT活用が遅れていて実際に各教科で活かされないなら学生たちはITの有効活用ができない。本学でもコンピュータを整備する一方でその活用の取り組みが遅れていた。2003年から語学などの自学学習のためにSACLA (Self Access Communication Learner Autonomy) という環境ができたが、今後語学を含む一般科目での活用の促進が急務になっている。

04●大学における情報教育カリキュラムの課題

4章では新しい情報科目の設置の必要性、教員や施設の制約など情報教育カリキュラムが抱える課題について述べる。

4.1 カリキュラムの課題

本学の2001年度、2002年度の情報教育のカリキュラムを表2に示す。科目は10科目で37クラスあった。高校の情報A、B、Cに対応し3つの科目群に分かれている。AグループはITを道具として使いこなす科目群、BグループはITの仕組みを理解して応用力を高める科目群、Cグループは社会的視点でITの理解を深めるための科目群である。

しかしこの科目構成では基礎から学ぶことを望んでいる多くの学生たちにも、多様で高度な情報教育を望む学生たちにも、そのいずれの要望にも十分応えることができなかった。

以下、本学におけるカリキュラムの問題を例にして、文科系大学の情報教育カリキュラムが抱える「情報の基礎力の欠如」、「科目の多様化の遅れ」、「情報教育の質の低下」、「情報倫理教育の必要性」という4つの課題について述べる。

4.2 情報の基礎力の欠如

第一が情報の基礎力の欠如の問題である。コンピュータを所有している学生の比率が多くなったとは言え、多くの学生はそれを使いこなすことができていない。学生たちは学生生活や将来の就職のために以前より増して情報基礎力の習得を強く望むようになった。本学のコンピュタリテラシーⅠとⅡは対面授業の利点を活かして表現力や情報発信力に重点を置いた比較的高度な授業を目指していたが、基礎的なことを学ぶための適切な科目がなかったため、まったくの初心者を受講することが多かった。

本学のコンピュタリテラシーⅠは1クラス約40名で12クラスも開講していたが、近年ほとんどの学生が受講を希望するようになり、これほどのクラス数でも希望者の6割程度しか収容できない状況であった。しかしこの授業を本当に基礎的な情報科目にし

表2 2001年度、2002年度の情報教育のカリキュラム

Aグループ:ITを道具として使いこなす力	
コンピュタリテラシーⅠ(12クラス)	コンピュタリテラシーⅡ(12クラス)
Bグループ:ITの仕組みを理解し応用力を高める	
コンピュータ入門(3クラス)	インターネット実習(2クラス)
Cグループ:社会的視点でITの理解を深める	
情報社会論Ⅰ(1クラス)	情報社会論Ⅱ(3クラス)
情報ネットワーク論(1クラス)	メディアリテラシー(1クラス)
コンピュータと国際ビジネス(1クラス)	コンピュータと人間科学(1クラス)

て学生の要望に応えようとする膨大なクラス数の増加と教室設備の増強が必要となるばかりか、大学の授業がパソコン教室のようになってしまい教育の質も大幅に低下する。高校で情報の取り組みが本格化しつつある中で、多くの大学教員が基礎的な科目を担当することは、教員の活用という意味でも大学としての情報教育の方向性からも適切とは考えられなかった。

4.3 科目の多様化の遅れ

第二の課題が科目の多様化の遅れである。前述の基礎力の問題を解決することが当面の課題として立ちはだかっている状況では、科目の充実を進める余裕が生まれてこない。本学の科目群ではまだ学生の要望に十分応えることができていなかった。学生の要望が高いアート系科目、ホテルの予約や企業での顧客管理に使われているデータベースの科目もない状況であった。教員がコンピュータリテラシーの科目を数多く担当していることも一因であった。

4.4 情報教育の質の低下

第三が情報教育の質の低下の問題である。高度な科目を新設するにしても、学生全体の情報能力が上がらないと質の高い授業ができない。実際にコンピュータリテラシー科目に限らず他の情報科目でも授業にコンピュータが苦手な学生が含まれている状態があり、多くの科目で本来の授業の目的とかけ離れてメールの使い方や添付の仕方、文字入力まで教えなければならなかった。大学の授業は高校と異なり学生が一律で履修するわけではなく、ほとんどの科目を選択して取るようなシステムであるため、情報能力の差は授業の質と授業運営に大きく影響する。そのため多くの情報関連の科目で実質的に授業の質の低下を招いていた。

4.5 情報倫理教育の必要性

第四が情報倫理教育の必要性である。学内のIT設備の増強が進み、一般の授業においてもパソコンやインターネットを活用することが徐々に増えている状況において、多少使い慣れている学生の一部には、勝手に学内のコンピュータの設定変更をしたり、著作権違反や違法ダウンロード、学内掲示板への不適切な書き込みなど、情報倫理の欠如が目立つようになってきた。しかも彼ら全員に対して教える場がないため、ますます学内に混乱が増していった。IT環境をいくら整備しても、それを使う学生全員に対する教育が伴わないため学内の情報化が裏目に出てしまい問題が深刻化してしまう。

05●情報基礎教育としてのWBTの役割と課題

前章で述べた情報教育カリキュラムの課題に対して、5章では情報基礎教育の手段の1つとしてのWBTの役割と、その本格導入に先立って仮運用として実施した学内トライアルによって得られたノウハウ、課題と対策について述べる。

5.1 情報教育カリキュラムにおけるWBTの役割

前章で述べた情報教育カリキュラムの4つの課題において、特に基礎力の欠如が大きな問題であった。基礎力の向上により学生

全体の底上げが実現してこそ他の課題の解決にも道が開かれると考えた。

基礎力育成の施策ではITを活用したOne to One Educationの発想が効果的である。ITで広く個別対応をし、その余力で教員が対面授業を活かした質の高い個別対応をする。具体的には近年注目されているeラーニングに着目した。eラーニングは従来から企業内教育や民間の教育ビジネスとして活用され、学校教育における利用が期待されている。代表的手法として遠隔授業とWBT（Web-Based Training）がある^[10]。遠隔授業は送り手の教員と受け手の学生が同じ時間を共有する同時型であるのに対し、WBTはインターネットを活用するため学習時間や学習場所の制約がなく、学生が自宅のコンピュータも活用して自分のペースで学べるという特徴がある^[11]。そのため、全学生を対象として情報能力の底上げを図り、学内設備の増加を抑える効果もあるWBTは情報基礎教育の手段として最も適していると考えた。

5.2 WBTのための情報環境

WBTの実現には家庭と学校における情報環境が整備されていなければならない。そこで事前に学生の家庭におけるパソコンとインターネットの普及率を調べるために2002年10月に新入生全員を対象にした調査を実施した（回答数650）。その結果、「WBTを使った基礎的な情報科目ができるとしたら受講するか」という設問では97%が関心を示した（ぜひ履修したい32%＋興味がある65%）。さらに自宅にパソコンがある学生は全体の86%（自分専用38%＋家族共用48%）、インターネット接続はPC所有者の76%で学生全体比で65%であった。WBT実施のための心理的条件である受講意欲と物理的条件である自宅の情報環境の両面においてほぼ条件は整っていることが分かった。

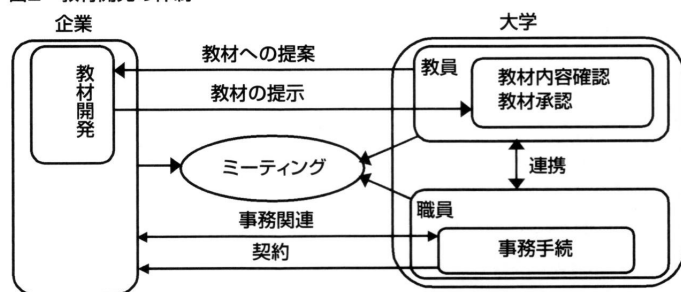
自宅にパソコンを持っていない学生や授業の空き時間を利用して受講する学生のための学内設備の充実も必要になるが、家庭のパソコンが利用されることにより学内の設備増強は低く抑えられることが期待できた。本学では4つのコンピュータ教室のパソコンが合計で約200台あったが、WBTによるパソコン利用の増加を50台程度と考え、いつでも自由に使えるメディアプラザにある50台のパソコンを100台に増やすことで対応することとした。

5.3 WBTトライアルの実施および課題と対策

実運用開始後に問題が発生してしまうと混乱が生じ学生に多大な迷惑をかけてしまう。そこで本格導入に先立って、少なくとも1年程度のトライアル期間が必要であると考えた。本学ではまず2001年度にトライアルを実施した。期間は同年6月から10ヵ月であり19名の学生が正規授業でない自主講座として参加した。学生の達成率は低く課題をまったく提出しなかった学生が37%、6割以上達成は3名だった。そのためトライアルをさらに1年間延長し、その過程でさらに問題点の明確化と解決を図ることにした。2002年度は46名で期間は7ヵ月。課題未提出は57%、6割以上達成はわずか1名であった。

トライアルを通していくつかの問題点が明確になった。第一に委託企業に教材開発をすべて任せてしまうことの問題点、第二に教材内容と受講形態の不備、第三に情報教育におけるeラーニング

図2 教材開発の体制



の位置付けの不明確、第四に正規教科にすることの必要性である。以下、5.3.1～5.3.4に検討結果と対策について述べる。

5.3.1 教材開発体制

教材の開発方法には、大学独自で開発する方法と、企業に委託するいわゆるアウトソーシングの方法があり、前者は大学の独自性と教育効果、後者は開発コストと教員負荷の削減という長所がある。そしてトライアル時に以下の理由で後者を選んだ。

- (1) 教材コストの低減。大学は教材利用費を負担するが、教材開発費は負担しない。
- (2) 担当教員の負荷の軽減
- (3) 民間企業の持つノウハウの活用
- (4) 他大学への提供による教材利用費の削減と開発成果の拡大

しかし2001年度のトライアルでは教材開発が企業まかせであり教育的な配慮が不足していたため、2002年度のトライアルを通して教材開発体制を見直し、以下のように大学側が積極的に教材開発に関与することで本格導入に備えることとした。教材開発の体制を図2に示す。

- (1) 企業の教材をそのまま使うという安易な姿勢ではなく、大学側は教育的な面から教材に対して積極的な提案を行う。
- (2) 企業は大学の教職員との定期的なミーティングに参加する。
- (3) 運用中も問題点のフィードバックを定期的に行うとともに、高校の情報教育などを反映して教材の見直しを実施する。
- (4) 大学側は提示された教材を確認し適切と判断すれば担当教員の承認を経て使用する。適切でない教材なら採用しない。

その結果、大学は企業のリソースやノウハウを有効活用し学生へのサービス向上を図ることができ、企業は大学からの提案に対して対等な立場で議論に参加することにより教育のノウハウを蓄積し教材の改善に活かした。大学と企業のパートナーシップ、教員と職員との連携が重要であった。

5.3.2 WBTの教材と受講形態の問題と対策

トライアルを通して教材と受講形態として明確になった問題点を以下に示す。これらは本格実施に先立って対策を実施した。

- (1) 他科目との関連：他の情報科目との整合性を配慮した上でWBTの教材内容や難易度を見直した。

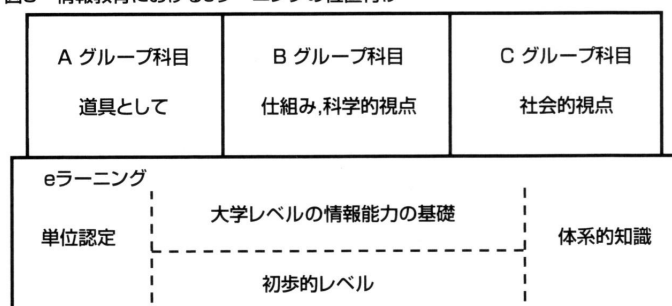
- (2) 教材の量：通年分の多すぎる教材の量が学生の脱落の原因にもなっていたため、半期分の2科目に分割した。
- (3) 教材配布方法：教材はCD-ROM配布とインターネットによるダウンロードの併用であり不便が生じていた。教材訂正や改版でのコストだけでなく学生にとっても煩雑であったため、全てインターネットでダウンロードすることにした。
- (4) マルチメディア性：画像などのデータ量がブロードバンド対応で大きすぎることもインターネット配信の障害であった。受講環境を配慮して64kbpsで表示時間30秒以下を目安に音声画像のデータ量の簡素化と項目数の細分化をした。
- (5) ブラウザソフト：初心者への配慮で専用ブラウザを採用していたため受講環境が限られていた。学生へのアンケートでInternet Explorerを使えない学生はほとんどいないことを確認した上でInternet Explorer対応に変更した。
- (6) 連続学習時間：長時間音声を聞く部分が多く、学生が集中できなかった。WBTは対面授業と異なり集中力の維持が難しいことから3分以内という目安で内容を分割し、メニュー形式で任意のセクションを自由に学べるようにした。
- (7) テスト：音声を聞く場面ばかりが続く学生が受身的になってしまいインタラクティブ性が活かせていなかったため、チェックテストを大幅に増やし対話型の学習とした。
- (8) メール：Outlookのような一般のメールソフトだけでなく、大学で与えているメールの使い方についても教材内容に反映した。

5.3.3 情報基礎教育におけるeラーニングの位置付け

当初はeラーニングの位置付けが不明確であった。本学での情報科目は3つの科目群に分かれており、Aグループは道具としての力、Bグループは仕組みと科学的視点、Cグループは社会的視点の科目群としていたが、WBT科目をこれらの情報科目の基礎と位置付けて、以下の方針を立ててWBTの教材内容を改善した。情報教育におけるeラーニングの位置付けを図3に示す。

- (1) 体系的知識：学生の多くは断片的な知識しか持っていない現状であることから、道具としての力、仕組みや社会的側面など幅広く情報技術の基礎を体系的に学べるようにする。
- (2) 大学レベルの情報能力の基礎：学問性やビジネスでの活用を考慮した内容とし、大学の情報科目全体の基礎と位置付ける。また一般の授業での情報検索やレポート作成で求められている情報を見抜く力や情報活用力も盛り込む。

図3 情報教育におけるeラーニングの位置付け



- (3) 初歩的レベル：今の大学生の置かれている状況を配慮し、まったくの初心者でも学べるようにパソコンの基礎的な使い方や日本語入力などの初歩的内容も入れる。
- (4) 単位認定：正規授業でないことは学生の受講の動機付けに影響があるため、単位認定科目に値する内容とする。

5.3.4 eラーニングの制度上の課題と単位認定

WBT科目を正規授業とすることが望ましかったが、そのために制度上の課題をクリアしなければならなかった。1997年の大学審議会答申により遠隔授業の単位認定と通信制の大学院の設置が可能となり、東京工業大学における遠隔教育^[12]や日本大学の通信制大学院^[13]での運用例があった。だが「多様なメディアを高度に利用して、文字、音声、静止画、動画等の多様な情報を一体的に扱う」授業は「同時かつ双方向」で「教室、研究室又はこれらに準じる場所において履修」する必要がある、教員と学生が同じ時間を共有せずに教室外でも受講できるWBT授業は通学制大学での正規授業として認められていなかった^[14]。

しかし2001年の大学設置基準改訂により「多様なメディアを高

度に利用」する授業は、「毎回の授業の実施にあたって設問解答、添削指導、質疑応答等による指導を併せ行うものであって、該当授業に関する学生の意見の交換の機会が確保され」一般の面接授業に相当する教育効果を有するならば、同時性と教室内の受講は必ずしも正規授業としての必須条件ではなくなった^[14]。そのため通学制の大学でもWBT科目を実現できる可能性が開かれたが、2001年当時はまだWBTは通常の対面授業の補助教材または通信制大学で利用されているだけであり通学制大学では単位認定を伴うWBT科目の前例がなかったため、制度上の課題を解決し、教育上、運営上も面接授業に相当する教育効果を確保しなければならなかった。制度上の施策を下記に示す。

- (1) メディアの高度利用：マルチメディアを高度に活用し、音声による講義を基本にして、動画や文字で補う形式とする。
- (2) 設問回答：双方向性を活かした対話型のインタフェースを活用して多くのテストを盛り込む。
- (3) 添削指導：企画書などの課題を作成しe-mailに添付して提出し、添削、採点される仕組みと体制を実現する。
- (4) 質疑応答：受講生が講義内容などについていつでもe-mailによって質疑応答ができるシステムとFAQの整備。
- (5) 学生の意見交換の場：受講者間の意見交換の場として専用の掲示板を活用できるようにする。

06●WBT科目の構成および運営のプロセス

6章では本格導入されたWBT科目の講義内容を示し、その成果に大きく関与したと思われる運用のプロセスについて述べる。

6.1 WBT科目の講義内容

2003年度から本格導入したWBT科目は情報基礎Ⅰと情報基礎Ⅱの半期完結の自由選択科目とした。表3に内容を、図4にサンプル画面を示す。情報基礎Ⅰはビジネスメールや案内文作成などの課題を通してWindows、e-mail、Internet、Word、情報倫理の習得をする。情報基礎ⅡはWordの応用、Excel、Power Pointを企画書や報告書、エントリーシートの作成などを通して学ぶ。

6.2 講義量と単位数

単位認定の合理性を確保するためにはそれ相当の講義の量と学生の十分な学習量が必要である。一般の科目では90分授業で半期15週（90分×15週＝1350分）に自習時間で2倍の時間を費やすことを想定して2単位、トレーニング科目は自習時間を授業時間の0.5倍と想定して1単位が与えられることになっている。

表4に情報基礎Ⅰの学習時間を示す。講義は323のセクション、

表3 情報基礎Ⅰおよび情報基礎Ⅱの内容

【情報基礎Ⅰ】（前期）
- 日本語の入力方法（英文入力と日本語変換の方法とコツ） - E-mail基礎（一般のメールソフトの使い方、学内webmailの使い方） - E-mailの書き方（ネチケット、友人や先生へのメール、企業のメール） - E-mail応用（E-mailの仕組み、E-mailの現状と将来） - インターネット（検索の利用方法、情報収集方法、インターネットの仕組み） - 情報社会とモラル（インターネットと情報倫理） - Windows基礎（ファイルの操作とOSの設定） - ワープロ基礎（ワープロソフトWordの使い方） - ワープロの表現力（テンプレート、案内文作成、チラシ作成）
【情報基礎Ⅱ】（後期）
- 企画書の作成（Wordによる企画書の検討、情報収集と分析、企画書作成） - 表計算の基礎（表計算ソフトExcelの使い方） - 情報の読み取り（情報の分析、価格調査とデータ分析） - 報告書の作成（Word、Excelを使った報告書の作成） - プレゼンテーションの基礎（Power Pointの使い方） - プレゼンテーションの進め方（プレゼンテーションの手法、発表内容の構成） - 効率的なプレゼンテーションのコツとスライドの作り方 - エントリーシート（文書表現の仕方、自己表現の方法）

図4 情報基礎Ⅰのサンプル画面



表4 情報基礎Ⅰの学習時間

大項目数9個 中項目数23個		1セクション当たりの講義時間		音声小計	
小項目数(セクション数) 323個		3分以下(音声部分)		625分	
チェックテスト (139個)	まとめテスト (20個)	単元末テスト (6個)	授業合計	課題 (4個)	復習見積
417個 (各3分)	200分 (各10分)	120分 (各20分)	1362分	480分 (120分)	310分
					790分

合計165のテストからなっており講義の音声部分の小計625分に各チェックテスト、まとめテスト、単元末テストに要する時間を合計した授業時間合計は1362分で半期の授業に相当する。自習時間は課題作成に必要な標準的な時間480分と音声部分の半分程度を聞き直すと想定した復習見積時間310分を足した自習時間合計790分である。これは授業時間の0.58倍に相当するため、自習時間が授業時間の0.5倍程度である1単位科目とした。

6.3 授業運営と成績評価のプロセス

授業運営と成績評価のプロセスを図5に示す。WBT科目であっても大学の授業であるかぎり授業運営と成績評価のプロセスは通常の対面授業の場合と基本的に同じである。しかし受講者数が1000人規模と膨大であり教員が全ての学生の質問対応や課題添削をすることができないため業務を企業に委託する必要があった。従来と異なる新しい形態の科目であるため責任分担の明確化と大学と企業の連携、教職員の信頼関係と情報共有が不可欠であった。

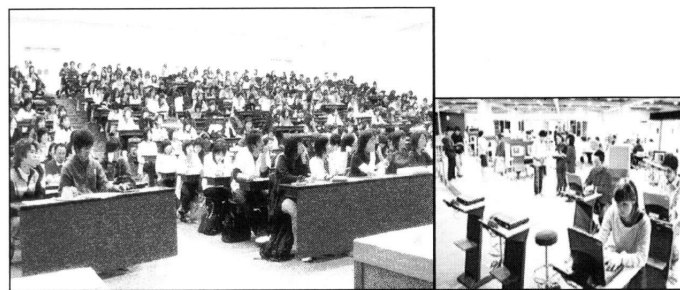
授業運営をすべて企業任せにしてしまうならば教育機関としての大学の責務が果たせない。大学が教育に責任を持ち、企業は委託された範囲で業務を行った。担当教員は教育責任者として授業運営方法を決定し企業に指示し、企業はそれに従いWBTシステムの運営を行った。担当教員は学生に対して履修相談や受講上の相談にメール等を使って対応し、管理用のWEB画面で学生の進捗管理を行いつつ必要に応じて学生にアドバイスをを行った。

企業は学生に対して授業内容の質問や技術的質問への対応を行うが、WBTシステムを経由しての対応になるので学生が委託企業を直接には意識しないように配慮した。大学職員の役割も通常授業での事務手続以外に情報環境の整備やシステム運用、企業との連携、学生からの設備上の受講トラブルの相談にも対応した。

成績評価も基本的には通常の授業と同様に教員の役目である。しかし担当教員が1000人規模を管理することは不可能であるため、教員が企業に受講管理方法、テスト採点基準、課題添削基準を指示し、企業が採点を代行して教員に報告を行った。教員が各学生の受講状況やテスト結果、提出課題を随時確認できるシステムであるので、企業からの報告資料をもとに教員は責任を持って成績評価を実施することができた。

eラーニングにおいて成績評価の妥当性の確保は大きな課題である。コンピュータ相手だから簡単に単位が取れるようでは教育と

図6 オリエンテーションに参加した学生たちと学内設備で受講する学生たち



して成り立たない。受講に際しては本人確認のための受講用のIDとパスワードを使用した。さらに課題提出に関しては入学時に全学生に与えられ自己管理の重要性が徹底されている専用のメールアドレスを使用した。教育的効果を上げ成績評価の妥当性を確保するために通常授業の出席に相当する受講履歴の管理も徹底した。学生たちは1単位を取るために相応の努力をする必要があり、625分におよぶ323項目のセクションを受講し、合計165におよぶテストを受け、さらに4つ課題を提出しなければならない。

6.4 オリエンテーション授業

オリエンテーション授業と学内での受講の様子を図6に示す。下記4項目を考慮して受講者は第一回目のオリエンテーション授業に参加することとした。オリエンテーション授業で学生は担当教員から講義の目的や到達目標、受講方法などの説明を受けた。

- (1) 一斉授業で全員にWBT科目の特徴や受講方法を周知させる。
- (2) 担当教員の顔が見えることで受講生の緊張感やモチベーションを高めるとともに、教員が学習進捗やテスト結果、課題も把握していることを周知させる。
- (3) セキュリティの問題から受講場所は学内と自宅だけとし、インターネットカフェなどでは決して受講しないことを徹底させる。また自宅パソコンのウィルス対策を必須とした。
- (4) 従来の科目と異なる授業形態であるため学生にこの授業の運営システムを理解させ、担当教員、大学職員、委託企業の関係と役割を事前に学生に周知させる。

07●WBT科目と情報教育カリキュラムの成果と総括

この章では本格導入後1年間の運用結果を分析し、WBTの導入による教育面での成果とコスト面での成果を述べる。

7.1 WBT科目の受講者数と単位取得率の分析と施策

自由選択科目であるにも関わらず2003年度前期の情報基礎Ⅰの受講者は1195名（1年生632名、2年生以上563名）、後期の情報基礎Ⅱの受講者は758名（1年生447名、2年生以上311名）に達した。本学の新入生は753人であるので情報基礎Ⅰでは新入生全体の84%、情報基礎Ⅱは60%が受講し、上級生の受講数からも基礎的な情報教育への要求が非常に高まっていたことが分かった。

受講終了後の成績分布を図7に示す。60点以上が単位取得者数であり情報基礎Ⅰの単位認定は受講者1195人中861名（単位認定率72%）、情報基礎Ⅱの単位認定は受講者758人中422名（単位認

図5 授業運営と成績評価

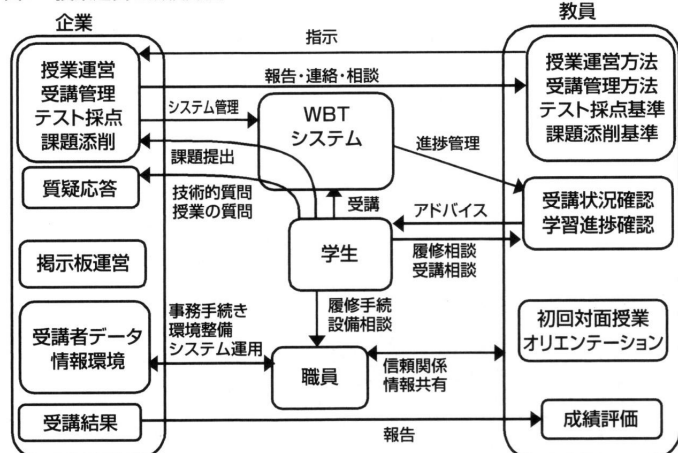
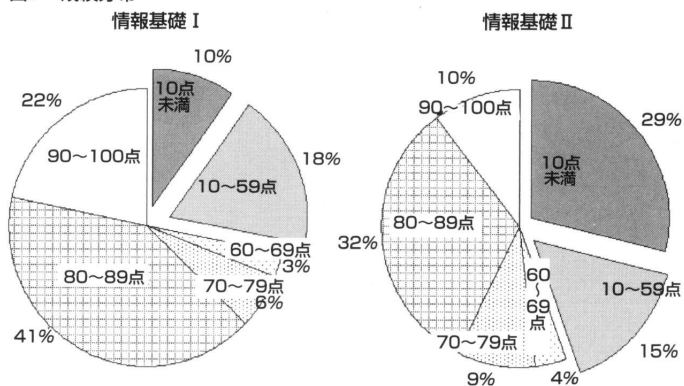


図7 成績分布



定率56%)であった。WBTは自立学習のため一般にモチベーションの維持が難しいことを考えると、この結果はその割には良好であると考えられる。受講履歴の管理を学生自身が確認できる点と、パソコン上の自動テストだけでなく提出課題を人が個別に添削することとした点は学生の学習意欲を上げ、単位認定率向上の要因の1つであると考えられる。

問題点としては、(1) 早期脱落者が目立ち、特に情報基礎Ⅱで29%と高い率を示していること。(2) 期末に追い込みで提出する学生が多く、結局間に合わずに成績不良になる学生が結構いることが日々の学習進捗管理のデータの分析結果から分かった。(3) 情報基礎Ⅱのプレゼンテーションの学習が後半にあり多くの家庭のパソコンにはPower Pointが入っていないため冬休みに自宅で勉強ができなかったことが学生からの声で明らかになった。以上の分析結果から2004年度は次の施策を行うことにした。

- (1) 学習効果の向上を図り早期脱落者を削減するために、受講時の操作トラブルの相談員として学生アドバイザーを設置する。もちろん講義内容、テスト、課題には一切関与しない。
- (2) 期末追い込み学習による成績不良者を減らすために学生の受講進捗の促進対策として最終期限だけでなく途中の課題ごとに期限を設け、期限を過ぎると若干の減点をするものとした。
- (3) 家庭の学習環境と他の授業でプレゼンの機会が増加していることを配慮して、学期の前半で比較的空いている間に学内のコンピュータを活用できるようにプレゼンテーションの学習を情報基礎Ⅱの初めの方に移動した。

7.2 受講場所と学内受講環境の分析

WBT受講後のアンケートによると主に自宅のコンピュータで受講した学生(自宅のみ+主に自宅)が情報基礎Ⅰで41%、情報基礎Ⅱで49%に達した。学内のコンピュータだけで受講している学生は情報基礎Ⅰ、情報基礎Ⅱ共に27%であり、他は大学の設備と自宅を適度に使い分けていた。時間帯毎のアクセス状況の分析から学内の授業の空き時間と自宅での帰宅後や夜の受講が多く、学生の受講が時間的に分散していた。1000人規模の受講であるにも関わらず受講システムのサーバーへの同時アクセス数が多くても60程度であったことと自宅のパソコンの使用率から、WBTは学内設備の増加の抑制に効果的であることが分かった。

7.3 学生の情報能力の分析とWBTの効果

これほど大規模な学生が受講する科目は本学では初めてであったので受講生全員を対象として情報能力についてのアンケートを実施した。理解度別平均を図8に項目別平均を図9に示す。

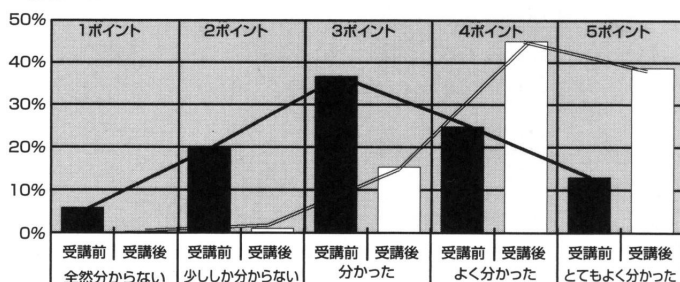
受講前の理解度の平均値は情報基礎Ⅰが3.2、情報基礎Ⅱが2.1で情報基礎Ⅱの方が低い。受講前後の理解度の上昇値は情報基礎Ⅰが平均で1.0、情報基礎Ⅱが1.5で、情報基礎Ⅱの方が受講効果が高かった。

情報基礎Ⅰの効果としては『全然分らない』と『少ししか分らない』学生を激減させ、これによって学生の底上げという面での大きな効果があった。また一応分かっている学生を『よく分かった』『とてもよく分かった』にする効果があり、断片的な知識しか持っていなかった学生に情報倫理やネットワークの知識などを含めた体系的な基礎能力を学ばせることができた。一方、情報基礎Ⅱは受講前に『全然分らない』学生がもっとも多いことからスキルの面ではこちらの方が必要性が高いことが分かる。にもかかわらず情報基礎Ⅱの受講学生数が少ない原因として学生の実感としてまだプレゼンテーションや表計算への必要性をあまり感じていない可能性が高い。しかし実際は社会で必要とされるスキルであるため、今後学生への啓蒙が必要である。

7.4 WBTカリキュラムの改善の施策

高校での情報教育も年々大きく変わっているため、WBT科目の教材内容も毎年実施結果をフィードバックしていく必要がある。今回の理解度の調査結果から、情報基礎Ⅰは少し易し過ぎと判断できるため2004年度からは少しレベルを上げることにした。そこで日本語入力を外し、よりコンテンツ重視で日本語の読解力と表現力の講義を追加することとした。さらに課題数を4から5に増やした。ただし初心者 considering 成績に関係のないオプション講座として日本語入力を残すことにした。情報基礎Ⅱについては現状では難易度は適切と判断し、プレゼンテーションと表計算の順序の変更と他に若干の内容の改善をする以外は基本的に同一内容とした。

図8 情報能力の理解度別平均
情報基礎Ⅰ



情報基礎Ⅱ

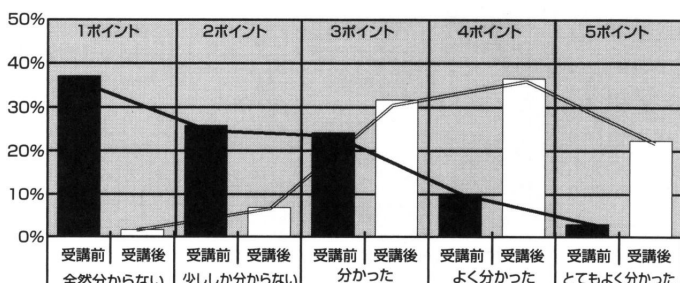
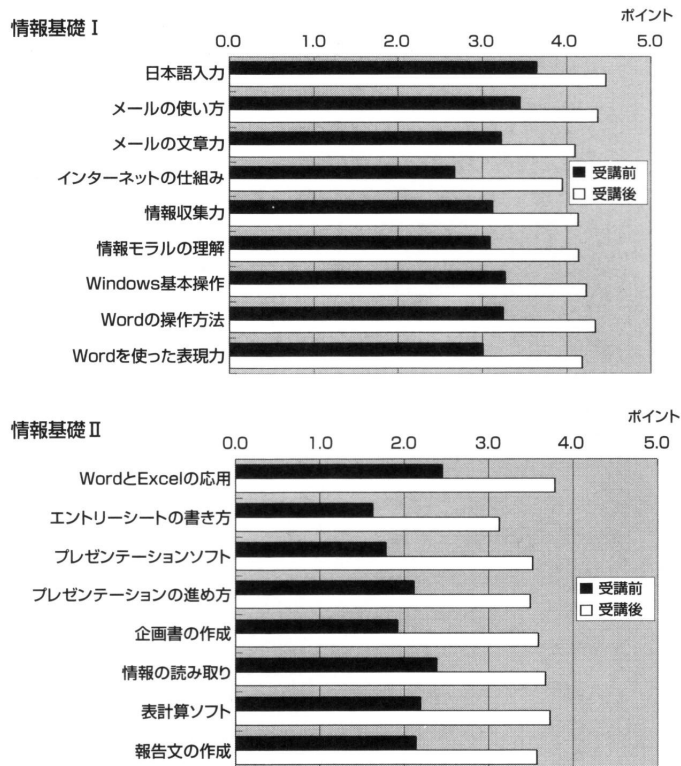


図9 情報能力の項目別平均



今後の高校での情報必修化の影響を把握するために2004年度から新入生全員を対象として情報リテラシー能力テストを実施することとした。中学や高校の教育現場で取り組みにも差があるため、一般に言われていることと学生の実態の違いを継続的に把握し大学の情報教育の対応に活かそうと考えている。2004年4月のテスト結果については2.3章で述べた。

7.5 情報教育カリキュラムの成果とWBTの果たした役割

2003年度に実現した情報教育のカリキュラムを表5に示す。4.1章の表2に示した2001年度、2002年度のカリキュラムと本章の表5の2003年度のカリキュラムを比較するとWBT科目の新設によりコンピュータリテラシーのクラス数が12から10に削減できた。また、科目数を10から20と2倍に増やし、学生の収容人数が約2000名から約4000名に倍増したにも関わらず、全体のクラス数は37から42へと5クラスの増加であり教員数や設備増加の歯止めができた。その最大の要因は1000人規模の受講を可能にした2つのWBT科目が持つ莫大な収容能力である。

WBTの本格稼働による教育的な成果としては、第一に単位認定科目としてのWBT科目を新設したことで全ての希望する学生に情報技術の基礎を学ぶ機会を提供することができ、学生の情報能力の底上げが実現したこと。

第二に情報科目の基礎的部分がeラーニングで実現できたことで教員の再配置が可能となりアート系やデータベース系など高度な科目が新設できた点である。教員がより高度な科目にシフトすることは学生にとって多様な科目を履修する選択肢が増えるだけでなく、教員自身の資質を活かす意味でも有益であった。経営的にも教員リソースが有効に活用される結果となった。

第三にWBT受講により全学的にコンピュータの基礎能力の低い学生が激減したことで、多くの科目の授業の質が向上した。コン

表5 2003年度に改善された情報教育のカリキュラム

Dグループ:IT能力の基礎(WBT科目)			
情報基礎 I	(1クラス)	情報基礎 II	(1クラス)
Aグループ:ITを道具として使いこなす力			
コンピュータリテラシー I	(10クラス)	コンピュータリテラシー II	(10クラス)
ウェブデザイン入門	(1クラス)	マルチメディア入門	(1クラス)
コンピュータグラフィックデザイン I	(1クラス)	コンピュータグラフィックデザイン II	(1クラス)
Bグループ:ITの仕組みを理解し応用力を高める			
コンピュータ入門	(2クラス)	インターネット実習	(2クラス)
データベース I	(1クラス)	データベース II	(1クラス)
プログラミング入門	(1クラス)	プログラミング論	(1クラス)
Cグループ:社会的視点でITの理解を深める			
情報社会論 I	(1クラス)	情報社会論 II	(3クラス)
情報ネットワーク論	(1クラス)	メディアリテラシー	(1クラス)
コンピュータと国際ビジネス	(1クラス)	コンピュータと人間科学	(1クラス)

ピュータリテラシー科目や他の情報科目は対面授業の特性を活かして、より創造的な内容ができるようになった。また情報科目に限らず一般の授業でも積極的にITが活用できる学生が増え、全学的に学生の情報モラルも向上した。

第四に早期脱落者の対策やWBTカリキュラムの改善など、教育効果を上げる手がかりが得られたことである。

WBTによるコスト面の効果を整理すると、(1) 情報基礎教育のWBT化により大幅な教員増を避けることができたこと。(2) WBT科目および他の新設科目を含めても教室増や情報機器など設備増加を抑えることができた。(3) WBTの膨大な収容能力と自宅での受講の促進などにより費用対効果が大きかったことである。

1000人規模の講義2科目を通常の対面授業で実現するためには、本学での一般的な40人クラスで考えると前期25クラス、後期25クラスの開講が必要である。また5.3.1章で述べたように大学側は教材開発費を負担していないため、アウトソーシングによる教材利用の契約と授業運営および採点の委託の費用は非常勤講師で50クラス開設するよりは低い費用で実現できている。本学は4つのコンピュータ教室と1つのメディアプラザがあり今回のWBT導入にあたってのコンピュータの増設は50台であったが、もしWBTを使わなければ膨大な教室増とコンピュータ設備への設備投資が必要となり、これらの間接的な費用を含めるとWBTの費用対効果はかなり大きいと考える。

08●おわりに

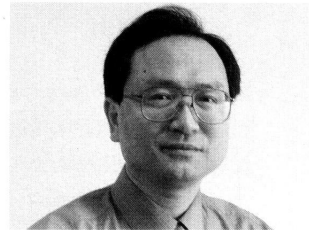
本論文では現在の情報教育の抱える問題を分析し、学生に求められている情報能力とそれに応える教育のあり方について分析を行った。2年間に渡る検討とトライアルを経て、2003年度から情報科目の大幅な充実と情報基礎教育としてのWBT科目を実現した。その過程において教材開発および授業運営のプロセスなど多くのノウハウを蓄積することができ、新カリキュラムによる1年間の実運用の後の総括によって学生の能力と教育環境の向上に良好な結果を生み出したことが分かった。

WBT科目の実現によって学生の情報能力の底上げが実現し、対面授業による情報科目の授業の質も向上した。教員リソースの適正な配置によって多様な情報科目の新設もでき、必要以上の教室

増やコンピュータ設備の増加にも歯止めがかかった。いかに企業と大学職員の協力があるとはいえ、わずか1名の担当教員で1000人規模の授業を2つ担当できたのはWBTならではの特質であると言える。

WBT科目の導入と運営には教員、職員、企業の互いの理解と連携が必須であり、大学の組織改革を進める上でもいい機会になった。計画から運営に至る過程において教職員が一体となって、教育の主体である学生により良い情報教育を提供するために提言を行い、新技術への不信感や、教育上、運営上の不安を1つひとつ克服していったことが良い成果を生んだ。

一方で対面授業科目とeラーニングの関係についてはまだ多くの課題が残されている。今回、WBT科目の導入は情報教育を担当する教員がより高度な科目に取り組めるという利点を生んだが、eラーニングの普及で従来の授業が置き換えられてしまうのではないかと懸念を感じる教員もあり、今後とも教員への啓蒙や不安の解消への対応が必要である。eラーニングの存在は教員により高い教育能力を求め、今まで以上に対面授業の特質を活かした授業が要求されるであろう。一方で積極的にeラーニング化すべき授業もあるだろう。対面授業とWBTが互いに補完しあうだけでなく高めあう関係になるための手法、互いの発展的な関係については今後の検討課題である。今後、高校教育の進展を見据えて高校や他大学と連携を取りつつ、継続的な情報教育の検討を進め、互いの成果を共有していきたいと考えている。またコンピュータ関連でない一般の授業におけるITの活用を促進するための施策や教員の啓蒙についても検討していく予定である。



中山 幹夫 ● なかやま みきお
1981年東京大学大学院理学系研究科物理学専攻修士課程修了。同年富士通株式会社情報通信部門入社。2001年神田外語大学助教授。専門は情報教育、情報ネットワーク、eビジネス、メディアリテラシー。情報処理学会、電子情報通信学会、情報文化学会、電気学会各会員。

著者略歴

参考文献

- [1] 総務省：平成14年度版情報通信白書、ぎょうせい、(2002)。
- [2] 中山幹夫：文科系大学におけるIT教育の研究と実践、情報処理学会第63回全国大会論文集、6S-4, pp. 205-206, (2001)。
- [3] 中山幹夫：情報ネットワーク社会を核とした情報教育論、情報処理教育研究会平成13年度論文集、pp.15-18, (2001)。
- [4] 中山幹夫：教育課程における情報教育の課題とWBT (Web Based Training) の役割、情報文化学会第10回全国大会論文集、pp.85-88, (2002)。
- [5] 中山幹夫：大学単位認定科目としてのeラーニングによる情報教育の実践、情報処理教育研究会平成15年度論文集、pp.742-744, (2003)。
- [6] 文部省：中学校学習指導要領 (平成10年12月) 解説 技術・家庭編、東京書籍、(1999)。
- [7] 石田晴久：新しい技術・家庭 技術分野 (文部科学省検定済教科書)、東京書籍、(2002)。
- [8] 大岩元：シリーズ高校が変わる 第5回 新教科「情報」とは何か、Between, No.178, pp.16-17, (2001)。
- [9] 文部省：高等学校学習指導要領、財務省印刷局、(1999)。
- [10] 先進学習基盤協議会：eラーニング白書2002/2003年版、オーム社、(2002)。
- [11] Marc J. Rosenberg：Eラーニング戦略、ソフトバンクパブリッシング、(2002)。
- [12] 清水康敬：e-Learningを支える政策と今後の展望、情報処理学会学会誌、Vol.43 No.4, pp.421-426, (2002)。
- [13] 真邊一近：大学における「e-learning」への取り組み、情報メディア学会情報メディア研究、Vol.1, pp.34-39, (2003)。
- [14] 清水康敬：e-Learningの展望と研究、情報メディア学会情報メディア研究、Vol.1, pp.5-23, (2003)。

謝辞

意見交換にご協力いただいた幕張総合高等学校の教職員各位、パートナー企業として協力いただいたネットワーク・ラーニング・センターの濱田正久氏、恩田和佳氏をはじめスタッフ各位、本学メディア教育センター職員および本学教職員各位、トライアルに協力してくれた学生たちならびに熱心に情報基礎Ⅰ、情報基礎Ⅱに取り組んだ学生たちに感謝いたします。