

大学における e-learning の有効活用*

——大学全入時代を迎えて考える——

槇 本 淳 子**

目 次

1. はじめに
 2. 求められる教育改革
 3. e-learning と遠隔教育
 4. 大学における e-learning 導入の意義と限界
 5. おわりに
- 付録 本学の e-learning の現状

キーワード：e-learning, 大学全入時代, 教育改革, 現代 GP, 基礎教育, リメディアル教育

1. は じ め に

CAI と e-learning

筆者のように長らく情報教育に関わってきた者にとっては、昨今の「e-learning (electronic learning)」のブーム（あえて、ブームと位置付ける）は、高性能なパソコンが普及し始めた1980年代後半、今から約20年前の「CAI (Computer Aided Instruction)」のブームと重なってしまうのである。学会活動においても、1974年8月に「CAI 学会」という学会が発足し（その後、名称を「教育システム情報学会」と改称し）、すでに約30年の歴史をもって、情報教育をキーワードにして活発な学会活動を展開している。おそらく、「CAI」という言葉は、すでに死語になってしまっているであろう。

もちろん、現在では、パソコンをとりまく環境は、1980年代後半の時代と比較すれば、著しく進化し、飛躍的に発展している。しかし、どちらにおいても、「教育に情報機器を活用しよう」という熱心な取り組みが行なわれているという点では、類似点があると言える。2つの時代を比較することによって、今日の「e-learning」の特徴を論じてみる。

「CAI」も、「e-learning」も「情報機器を活用して教育効果をあげよう」という点は、同じであるが、情報機器の環境には、大きな差がある。この20数年の間には、情報機器環境、とりわけ、ネットワーク環境は、質的にも量的にも飛躍的に発展している。現在では、ほとんどの大学に千数百台規模、ないし数千台規模の高性能な最新型のパソコンが設置され、

* この論文は、2005年度国内留学期間（留学先：関西学院大学総合教育研究室）における研究成果の一部をまとめたものである。

** 大阪経済大学経営情報学部教授, email: makimoto@osaka-ue.ac.jp

表 1 e-learning と CAI

CAI	e-learning
1980年代～	2000年代～
マイコンコンピュータ時代	インターネット時代
パソコンをスタンドアロンで使用	CS（クライアント&サーバー）システムで使用
学習者の個別学習に活用	個別・集団学習どちらでも利用可 通信速度の飛躍的な向上 双方向による快適な情報交換 マルチメディア教材の活用 ライブ配信、オンデマンド配信

高速で快適なネットワーク環境で快適にパソコンが使えるという情報インフラが整備されている。とくにここ数年、学生たちは、大学以外でも家庭にも高性能パソコンがあり、自分用の高性能パソコンをもっていることが多い。そして、そのパソコンを高速通信回線で、いつでもインターネットが使えるという「いつでも、どこでも、誰でもがコンピュータが使える（ユビキタス：ubiquitous）環境」の中にいるのである。

進む少子化傾向

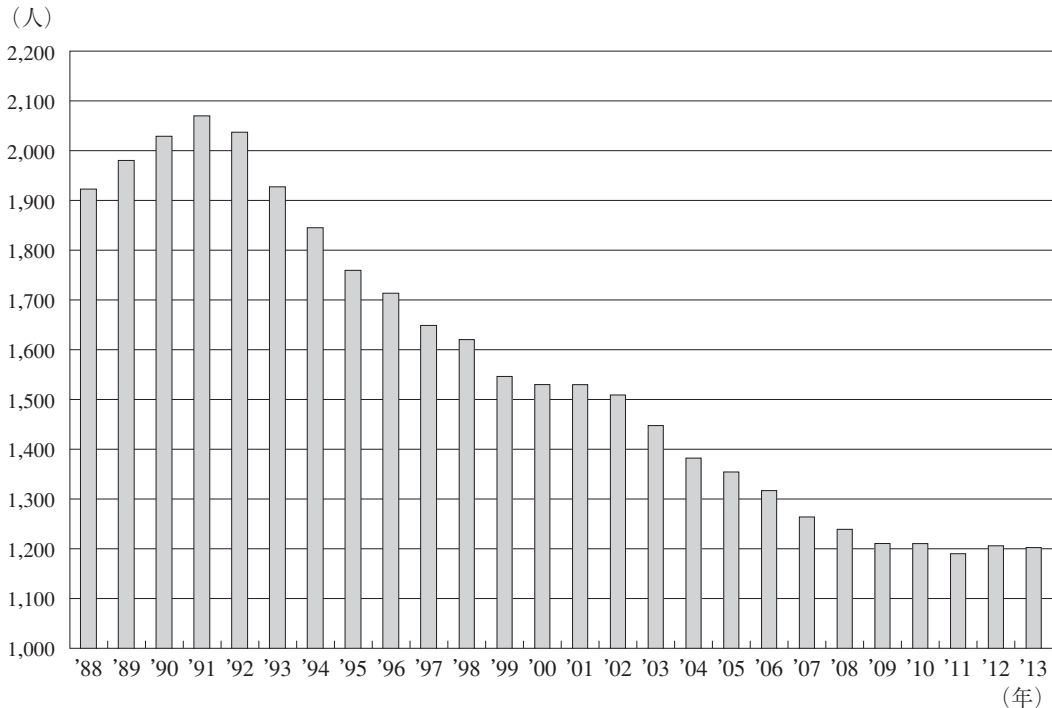
今日、少子化に伴う18才人口の減少、学術研究の高度化と国際化、コンピュータや情報通信技術の急速な発展などにより、短大・大学などの高等教育機関を取り巻く環境は大きく変化している。

国立社会保障・人口問題研究所では、日本の大学入学年令である18才人口は、1992（平成4）年に約205万人とピークを迎えたあと、急速に減少し続け、2000（平成12）年には約151万人まで減少し、2010（平成22）年には約120万人まで減少すると予測している。図1にみるように総務省の人口統計データによる18才人口の実績値の推移と予測データにもほぼ同じ傾向がみられる。18才人口の減少は、大学にとって、入学定員の確保が困難になるという高等教育機関の存続そのものにかかわる重大な問題を引き起こすことになるのである。

早まる大学全入時代

文部科学省は、少子化の進行するなかで、大学進学率が上昇して2006（平成18）年度には、大学進学率が60%を突破するとの予測から、2009（平成21）年度には大学・短大の志願者数と入学者数が同数（70万7千人）になる「大学全入」の時代が到来すると試算していた。ところが、大学・短大への進学率は2000（平成12）年度の49.1%をピークに伸び悩み、他方、1989（平成元）年には29万人であった私立大学の定員は、2003（平成15）年度には42万人まで増え続け、その結果、2003（平成15）年度の大学・短大への志願者数は85万人で、入学者数は71万8千人になっている。今後もこのような傾向が続くと想定した場合、2007年度の現役志願率を57.5%と想定した場合でも、現役の志願者数は65万4千人、

図1 18才人口の推移と予測（1988～2013年，単位：人）

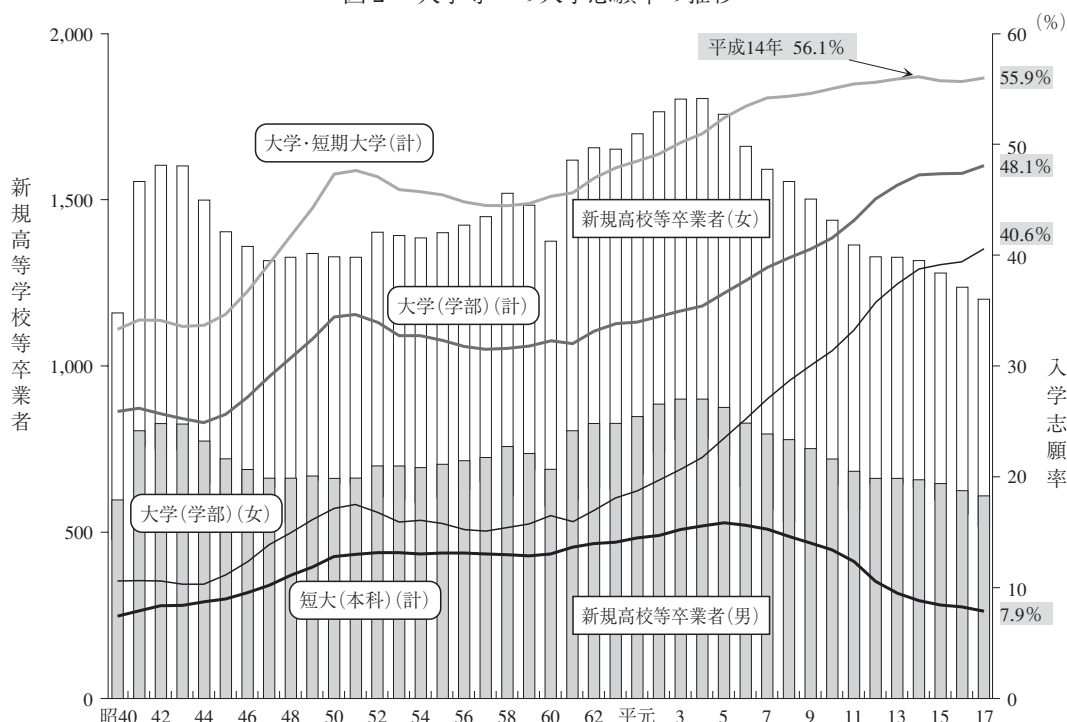


資料：総務省の人口統計データによる

浪人生を加えた総志願者数は69万9千人になり、2009（平成21）を57.5%と想定した場合でも、現役の志願者数は65万4千人、浪人生を加えた総志願者数は69万9千人になり、2009（平成21）年度より2年早い2007（平成19）年度に、全志願者に対する入学者の割合が100%になってしまう「大学全入」の時代が到来してしまうと、文部科学省は、最近になって試算し直している。これに関して、2005（平成17）年までのデータが文部科学省のホームページに公表されている（図2）。このような状態であっても現在なお、大学の新設、学部の新設等が発表されており、2006（平成18）年5月現在の全国の大学・短大の数は、1213校になったと報告されている。次年度（2007年）には、入学定員がさらに増加すると予想されており、よりいっそう競争が激しくなることは、明らかである。

すでに、短大では全入時代を迎えており、選り好みさえしなければ、どこかの短大に入れる状況になっている。4年制の大学においても、志願者が有名大学に集中するため、入学試験の結果の如何にかかわらず入学できるいわゆる「Fクラス」と呼ばれる大学が増えてきている。ブランド力のある有名大学においては、定員は確保できるものの、入学者の相対的な学力の低下という問題を引き起こしている。定員の確保という大学間での学生の争奪をめぐる競争の激化は、入学者にとって魅力ある授業や教育体系の見直しなどの大学教育改革を行わない限り、その大学への入学者が減少するであろうと容易に予想できるものである。その結果として、大学の運営そのものが困難になり、生き残れなくなるという深

図2 大学等への入学志願率の推移



資料：文部科学省のホームページから転載

刻な事態を引き起こすようになってきているのである。

本稿では、わが国の高等教育機関において「e-learning」が登場してきた背景を分析し、今後の「e-learning」のあり方について考察・提言を試みる。

2. 求められる教育改革

社会、経済、文化のグローバル化の進展に伴い、大学などの高等教育機関には、グローバル化に対応した新たな知識や専門的能力を持った人材を養成することが期待され、1998（平成10）年の大学審議会の答申「21世紀の大学像と今後の改革方策について——競争的環境の中で個性が輝く大学——」にみられるように、

- (1)課題探求能力の育成を目指した教育研究の質の向上
- (2)教育研究システム柔構造化による大学の自律性の確保
- (3)責任ある意志決定と実行を目指した組織運営体制の整備
- (4)多元的な評価システムの確立による大学の個性化と教育研究の改善

の4つの項目を大学改革の基本理念として、国内の大学だけではなく海外の大学との競争をも視野にいたれた改革を図っていくことが要求されるようになってきている。

他方、コンピュータや情報通信技術の進展は、高等教育の世界にもさまざまな変化を引き起こしつつある。わが国では、メディア教育開発センターが、衛星通信によって大学間

ネットワークを構築し、マルチメディア社会に対応できる高等教育システムの実現に向けてのスペース・コラボレーション・システム（SCS）の運用を1996（平成8）年に開始した。翌年の1997（平成9）年には、大学審議会は「遠隔授業の大学設置基準における取り扱い等について」を答申し、その中で、遠隔地にあるキャンパスを衛星通信や光ファイバーなどで結び、テレビ会議方式による「遠隔授業」が一定の要件の下に行われる場合には、従来の対面授業が有する教育上の効果を十分確保することが可能であるとして、卒業の要件として修得すべき単位数124単位のうち、30単位までの修得を認めるという改正案を打ち出した。

ところが、その後のインターネットの爆発的な普及に代表されるような新たな情報通信技術の急激な進展は、知の創造や教育のスタイルを大きく変化させるようになってきている。欧米諸国の大学においてはインターネットの利用を前提にした高等教育システムの構築を目指して、教育内容の見直しや情報通信技術を活用した新たな教育システムが検討されつつある。同期・非同期双方向のコミュニケーションを可能とするインターネットに代表される情報通信技術は、遠隔教育の可能性を拡大したが、それにとどまらず、既存のキャンパスをもつ高等教育機関が情報通信技術を利用して遠隔教育をおこなう契機をもたらした。たとえば、ネットワークを活用した合同授業、シンポジウム、情報収集、電子図書館システムの整備、インターネット上でのシラバスの公開などに見られるように、多様な通信メディアを高度に活用した教育研究の取り組み様々な形で広がってきている。

2000（平成12）年、大学審議会は、日本の高等教育機関が今後、国際的に通用し、国際競争力を維持していくために、次の5つの視点と改革の方向を骨子とする「グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について」の答申と提言を行なっている。

- (1) グローバル化時代を担う人材の質の向上に向けた教育の充実
- (2) 科学技術の革新と、社会・経済の変化に対応した高度で多様な教育研究の展開
- (3) 情報通信技術の活用
- (4) 学生、教員等の国際的流動性の向上
- (5) 最先端の教育研究の推進に向けた高等教育機関の組織運営体制の改善と財政基盤の確保

この答申に基づいて大学設置基準は、インターネット等の情報通信技術を活用した授業を遠隔教育の一形態として位置づける方針が打ち出されており、一定の要件を満たす場合には、対面教育と同等の教育効果を有すると認め、インターネットを活用した遠隔授業でも、単位修得（通信制は卒業に必要な124単位のすべてを、通学制は60単位まで）を認めるように、再度改正された。

18才人口の減少とグローバル化の進展に伴う大学間の競争の激化は、各高等教育機関に改革を迫り、それぞれの機関はさまざまな改革を推進してきているが、その一つに情報通信技術の進展がもたらした従来の集合型・対面型の教育スタイルと異なった「e-learning」、なかでもインターネットを利用したWBT（Web Based Training）に着目した教育システムを用いた改革がある。「e-learning」はあらゆる教育機関で利用可能な教育システムである

が、メディア教育開発センターなどの実態調査を見る限り、大学などの高等教育機関では、企業ほど浸透していないという傾向にあったことは、疑う余地がないであろうといえよう。

3. e-learning と遠隔教育

「e-learning」は、先頭の文字の「e」が示すように、コンピュータやネットワークなどに代表されるような「electronic（電子的）情報機器」を利用した教育形態であるが、その定義はさまざまに明確でない。印刷物と板書を利用した伝統的な対面式の教育形態に対して、コンピュータなど情報機器によるマルチメディア教材を利用した教育の形態を「e-learning」という場合もあれば、もっと限定的にインターネットなどのネットワークを利用した遠隔教育（distance learning）をいう場合もある。

先進学習基盤協議会（ALIC: Advanced Learning Infrastructure Consortium）（2003）では、『e-learning とは、情報技術によるコミュニケーション・ネットワーク等を使った主体的な学習である。コンテンツは学習目的に従い編集され、学習者とコンテンツ提供者との間にインタラクティブ性が確保されていることが必要である。ここでいうインタラクティブ性とは、学習者が自らの意志で参加する機会があたえられ、人、またはコンピュータが学習を進めていく上での適切なインストラクションが適時あたえられることをいう』と定義しているが、この定義にしたがうと、サーバーに蓄積されている静止画や動画などのマルチメディア教材を分散した場所にいる複数の学習者がインターネットやイントラネットを経由し、Web 上で学習者のペースで学習するという WBT（Web Based Training）などが典型的な「e-learning」になる。

3.1 e-learning の特徴

教員と学生間の双方向のコミュニケーションを前提にした従来の直接の対面授業では、教員は授業中、学生の反応等を見ながら授業を展開し、また、学生は授業中に必要に応じて教員に質問などをすることが可能である。また、教員は個々の学生に対して個別に指導を行うことも可能である。さらに、直接の対面授業は、当該教室などにおける学生間の交流を通じて学生の学習に対する意識を高め、興味関心を喚起し、学習意欲を高めるなどの効果をもつといわれている。

直接の対面授業と比較すると、WBT 方式の「e-learning」には次のような利点があるといわれている。

まず、学習者の視点から見ると

- (1) 学習の時間と場所については、講義のスケジュール（時間の制約）を意識しなくても好きな時間に、また教室（空間の制約）に出向かなくても、ネットワークに接続された情報機器を使用して好きな場所で学習することができる。
- (2) すでに理解して学習する必要のないところはスキップし、理解できていないところは必要とところだけを繰り返して学習するという学習者の理解度に応じた学習が可能になる。

(3)E-メールや電子掲示板などのツールを使用することによって、遠隔地にいる共通の問題意識を持っている学習者とインターネット上でコミュニティを形成することができ、さらには情報の共有化が促進される。

また、教員の視点から見ると

(4)個々の学習者のレベルやニーズに合わせた教材の提供が可能になり、学習者にはその中から学習者に適合した教材を選択させることによって、効率的な学習を展開することが可能になる。

さらに、学習者の学習履歴を管理サーバーに蓄積した場合、

(5)学習者は、自分自身で学習の進捗を確認することができる。これまで漠然と苦手と感じていたことが学習履歴データの分析を通じて明確になり、具体的な対策を取ることが可能になる。

(6)教員は、学習者の学習履歴を見て適切な指導を行うことが可能になる。

その反面、学習者は

(7)個別かつ自主的な学習が原則であるため緊張感が維持できない。

(8)学習者はコンピュータなどの情報機器やネットワークの向こう側にいる教員と対話形式で勉強することができるものの、学習中にきめ細かい指導が受けられない。

また、教員は

(9)教材の開発や作成に膨大な時間とエネルギーを必要とし、負担が増大する。

などといった問題点も指摘されている。

本論の目的は、これらの利点や諸問題を実証的に検証し、「e-learning」とはどのようなものか、教員の負担増の内容やその程度など、「e-learning」に内在する諸問題を明らかにすることにある。

以下、「e-learning」が登場してきた背景、および「e-learning」で用いられる情報通信技術について概観する。

3.2 わが国における遠隔教育とe-learning

「e-learning」と遠隔教育は同一の概念をもったものではないが、重複する部分も多い。「e-learning」が出現してきた背景は2つの要因に大別できる。1つはコンピュータによるマルチメディア教材の処理技術、情報の圧縮技術、インターネットにみられるような情報通信技術の進化であり、「e-learning」の発展を促進してきた要因、すなわち、また供給サイド側からの要因である。他の1つは遠隔教育であり、「e-learning」を発展させた要因で、需要サイド側からの要因である。

Sherron & Bottcher (1997) は、米国における遠隔教育を教材の送付に用いられる技術によって4段階に分類している。「e-learning」が登場してきた背景については、この遠隔教育の発展4段階を検討することによって把握することができる。また、現状については、国立教育統計センター (National Center for Education Statistics) による高等教育機関の遠隔教育に関する調査 (Tabs, 2003) などから把握することができる。

しかし、教育に対する見方や価値観はそれぞれの国で異なっており、広大な国土を持つ米国における「e-learning」事情をそのまま遠隔教育の歴史が浅いわが国に当てはめることはできないであろう。わが国の「e-learning」が出現した背景は、大学審議会の答申の経過をたどることによって明らかにすることができる。

1997年12月の大学審議会の資料によると、わが国の高等教育における「遠隔教育」は、1947年に大学通信教育が学校教育法において制度化され、1950年に印刷教材を中心とした通信添削型の通信教育が正規の大学教育として認可されたことに始まる。制定当時の授業は、印刷教材を送付、もしくは指定し、主としてこれによって学習させる「印刷教材による授業」であったが、ラジオ・テレビなどの放送メディアの発達により、1983年には放送大学が設置され、放送メディアを活用した新たな形態の「遠隔教育」が誕生した。

従来の大学通信教育設置基準では、『授業は、印刷教材を送付、もしくは指定し、主としてこれにより学習させる授業、主として放送その他これに準ずるものの視聴により学習させる授業、もしくは授業は、講義、演習、実験、実習、もしくは実技のいずれかにより、またはこれらを併用した面接授業のいずれかにより、またはこれらの併用により行うものとする』となっていたが、情報通信技術の進展はこれらの範疇に入らない新たな形態の授業を可能にした。

たとえば、「印刷教材による授業」では、従来の印刷教材の文字や写真以外に、これらを記憶させたCD-ROM等の電子出版による教材が身近なものとなってきているが、このような電子出版による教材は、従来の印刷教材と同等、またはそれ以上の学習効果が期待できるものである。しかし、当時の大学通信教育設置基準における「印刷教材による授業」の規定では、「印刷教材」の中にこのような電子出版を含むか否かが文言上必ずしも明確でない。また、「放送授業」についても、テレビ・ラジオ放送を利用して行われた授業から、衛星通信とISDN通信回線を結んだ独自の教育メディアを活用して、パソコン映像などにより、教員の授業を各地の教室に配信するとともに、電話などを通じて学生からの質問などにも対応できるよう配慮した形態での授業や、教員の授業をCD-ROMやDVDなどに収録したものを視聴により学習することが可能になってきているが、これらの形態の授業の扱いが明確でない。

また、従来、通信制の高等教育機関において実施されてきた「遠隔教育」は、近年の情報通信技術の発展により、遠隔地間を結ぶテレビ会議式の授業という形で、通学制の高等教育機関においても「遠隔教育」を行うことが技術的に可能となってきている。

テレビ会議式の遠隔授業の実施により、

- (1) 地理的・時間的制約等から特定のキャンパスに通うことが困難な者に対する学習機会の提供が可能となり、高等教育機会の拡充に資するとともに、柔軟な学習形態の実施が可能となる。
- (2) 教員も学生も、キャンパスを移動することなく、大学相互間での合同授業などを実施できるため、大学間での単位互換が促進され、各大学がそれぞれの特色を生かしつつ教育内容の充実を図ることができ、学生の学習の選択肢が増える。

- (3)大学等間の教育研究情報の交換や、教員・学生の交流が促進されることにより、各大学等が有する知的資源の共有化が進み、大学等の教育研究水準の向上が期待できる。
- (4)地方公共団体や産業界と連携することにより、地域に開かれた教育が推進できる。
- (5)海外の大学などとの教育交流が活発になり、国際的な視野を持つ人材育成に資する。などの効果を期待することができる。

そこで、大学設置基準上、明確でなかったテレビ会議式の遠隔授業が、以下の『状況で実施』され、

- ①現行の大学設置基準第25条の授業を、遠隔地の教室、研究室又はこれに準ずる場所において同時に行うものであること。(同一校舎内の複数の教室間を結んで授業を行なう場合や、送信側には、教員のみがいて、学生がいない場合も含む。)
- ②多様な通信メディアを利用して、文字、音声、静止画、動画等の多様な情報を一体的かつ双方向に扱うことができる状態で行われるものであること。

かつ、「遠隔授業」の実施に当たっては、『直接の対面授業に近い環境において行なうこと』が必要であり、

- (1)授業中、教員と学生が、互いに映像・音声等によるやりとりを行なうこと。
- (2)学生の教員に対する質問の機会を確保すること。
- (3)画面では黒板の文字が見づらいなどの状況が予想される場合には、あらかじめ学生にプリント教材等を準備するなどの工夫をすること。
- (4)「遠隔授業」の受信側の教室等に、必要に応じ、システムの管理・運営を行う補助員を配置すること。必ずしも、受信側の教室に教員を配置する必要はないが、必要に応じてティーチング・アシスタント (TA) を配置することも有効である。
- (5)メディアを活用することにより、一度に多くの学生を対象にして授業を行うことが可能となるが、受講者数が過度に多くならないようにすること。

などの配慮した場合には、直接の対面授業と同様に取り扱うよう提言している。

1997年の大学設置基準の改正は、『実施要件』と実施に際しての『必要要件』という2つの条件付ではあるが、わが国における情報通信機器を使用した「e-learning」の第1歩として位置づけることができる。

その後、インターネットの爆発的な普及に代表されるように、情報通信技術の進歩には著しいものがある。インターネット等の情報通信技術は、知識や技術の新しい伝達手段として大きな可能性を有するものであり、その活用により、学生が必要なときに情報を引き出して自らのペースで学習を進めたり、電子メール機能等を活用して適時に教員との間や学生相互で意見交換を行ったりするなど、学習者主体の学習を促進することができるものと考えられることから、大学審議会は、2000年に再び大学設置基準の改正を行なっている。

答申では、「大学は、単に知識を教授するだけでなく、人格形成期にあたる青年期の学生にとっては、教員や他の学生との触れ合いや相互の交流を通じて人間形成を図る大切な場であるという考え方に立って、キャンパスにおいて直接の対面授業を行うことを基本としており、その重要性は今後とも変わることはない」という基本的な立場を堅持するも

のの、

(1)情報通信技術の発達と普及は、教員と学生の間のみならず、授業が行われている教室と国内あるいは海外の各地域の高等教育機関を結ぶことを可能とし、また、国内あるいは海外の各地域の様々な情報や資料を入手することを容易なものとしていること。

(2)学生の授業時間外の学習を支援するために活用することも可能である。本来、単位制度は授業時間外の十分な学習を前提としているものであることを踏まえ、単位の実質化を図るための教育方法上の工夫として、各大学において、インターネットをはじめとする新しい情報通信技術を活用し学生の学習支援に努めることが望まれること。

などから、インターネット等の新しい技術を大学教育において様々な形で組み合わせて活用し、各大学の授業内容の豊富化・高度化や授業時間外の学習支援の充実を図るよう提言を行なっている。

インターネット等の活用授業については、その特性に鑑み、直接の対面授業におけるような同時性・双方向性がなくとも、全体としてそれと同等の教育効果が確保されると評価することが可能で、『次の要件』をすべて満たした場合、直接の対面授業に相当する教育効果を有すると認めたものを遠隔授業として位置付けることが適当であるとの提言を行なっている。

(1)文字、音声、静止画、動画等の多様な情報を一体的に扱うもの

(2)電子メールの交換等の情報通信技術を用いたり、オフィス・アワーなどに直接対面したりすることによって、教員や補助職員（教員の指導の下で教育活動の補助を行なうティーチング・アシスタントなど）が毎回の授業の実施に当たり、設問解答、添削指導、質疑応答等による指導を行うもの

(3)授業に関して学生が相互に意見を交換する機会が提供されているもの

以上2つの改正を比較検討すると、次のようなことがいえる。すなわち、1997年の改正では、『実施』と『充足』という2つの要件があったが、2000年の改正では、『実施要件』が緩和され『充足』すべき要件のみになったことである。

教育コンテンツをインターネットで公開することは、それなりの教育効果がある。しかし、現行の設置基準に従えば、単にコンテンツを公開しただけでは単位として認定することができない。単位の認定などが伴わない企業の「e-learning」と異なり、大学等の高等教育機関で「e-learning」を実施する場合、この『充足要件』に留意すべきであろう。

3.3 e-learning とストリーミング技術

「e-learning」には、テレビ電話やテレビ会議システムを使用したものや放送や衛星通信を使用したものをはじめとして、さまざまな方式があるが、最近、主流になってきているのは、インターネットやイントラネットを経由して、サーバーに蓄積されている静止画や動画などのマルチメディア教材を Web 上で視聴しながら学習するという WBT であろう。テキストのみのコンテンツと比較して、静止画を使用したコンテンツ、さらには動画を使用したコンテンツの教育効果が大きいことはいうまでもない。数年前まではテレビ品

質並みの高品質な動画をインターネット上で配信することは容易ではなかったが、ストリーミング技術の登場により、インターネット上で高品質な音声や映像を配信することが可能になってきている。

ストリーミング技術は、ラジオやテレビのように、音声や映像をインターネットの上で配信する「インターネット放送」のための技術であり、ニュース、音楽、映画、イベントの中継など、さまざまなコンテンツのインターネット放送が始まっている。これまでも、テレビの教育放送の開始やビデオテープの出現は、語学の教育などにおける教育方式に大きな変革をもたらしたが、ストリーミング技術の出現は、特定の分野にとどまらず、教育方式そのものに大きな変革をもたらしつつある。初期の WBT ではテキストと静止画で構成されたホームページが中心であったが、ストリーミング技術の登場により、最近音声や映像のあるダイナミックなホームページを使用したものに変わりつつある。

(1)ストリーミング技術の特徴

ストリーミング (Streaming) 技術とは、インターネットやイントラネットの IP ネットワーク上で、音声や映像などのマルチメディアのデータをダウンロード、つまりすべてのコンテンツをパソコンに転送・保存し終わる前に、再生を始めることができる技術であり、その特徴は次の3つに要約される。

第1に、パソコンをインターネットに接続しさえすれば、誰でも簡単かつ安価にコンテンツの公開が可能になる。衛星中継などを使わなくても、全世界に向けて音声や映像を届けることが可能になる。逆に、インターネットにつながってさえいれば、全世界のいたるところで公開されたコンテンツの視聴が可能になる。従来は専用ケーブルや衛星ネットワークでしかできなかった遠隔講義が、インターネットやイントラネットなどの IP ネットワークを利用して、簡単かつ安価に実現できるようになる。

第2に、ストリーミング技術が登場する以前の「ダウンロード再生」では、コンテンツのすべてのダウンロードが終了してから再生を始める。したがって、大きなコンテンツを視聴する場合、視聴者はダウンロードが終了するまで長時間待つ必要があった。これに対して「ストリーミング再生」では、最初に少しのコンテンツを受信し、これをバッファ（メモリ）にためればすぐに再生を始めることができる。視聴者にとっては、待ち時間が少なく、視聴に要する時間も短くてすむという利点がある。また、「ダウンロード再生」の場合には、コンテンツのすべてをダウンロードして再生するために、これを格納するための大容量のディスクが必要であったが、「ストリーミング再生」では、バッファ用の小さな領域があればよいことから、パソコン資源（リソース）が少なくても済み、高性能な小さなパソコンでなくても利用できるといふ利点がある。

第3に、「ダウンロード再生」では、サーバーからデータをダウンロード（コピー）してクライアント側で再生するために、受信したコンテンツの再配布が容易であった。これは著作権が問題になるコンテンツの管理が非常に困難になる。「ストリーミング再生」では、すべてのコンテンツをローカルなディスクに格納しないので、コンテンツがコピーさ

れてしまう危険が少なくなる。

(2)ストリーミングの公開方式

コンテンツをストリーミングで公開するには、「オンデマンド」と「リアル」という2つの公開方式がある。オンデマンドとは、視聴者からの「要求に応じて」という意味である。視聴者から要求があったときに、その要求に応じて、サーバーは格納してある音声や映像のコンテンツを配信する。カセットテープやビデオテープのように、巻き戻し、早送り、一時停止などができる。もう一つの公開方式の「リアル」とは、コンサートやプロ野球の実況中継のように、音声や映像をリアルタイムで配信するという公開方式である。実際には、サーバーが配信をしてからパソコンで再生されるまでの間には、10～20秒間あるいは1～2分間の遅れがあり、また、この方式では巻き戻し、早送り、一時停止などの操作はできない。

「e-learning」での利用を視野にいてこの2つの公開方式を比較検討すると、次のように要約できる。まず、オンデマンド方式では、以下の特徴があるといえる。

(a)空間と時間の制約がない、すなわち、いつでもどこでも視聴することができる。

(b)リアルタイム方式に比べ、安価な機器で実現できる。

(c)教員と受講者間のリアルタイムでのコミュニケーションをとることが難しい。

他方、リアルタイム方式では、以下の点に特徴がある。

(1)空間の制約から解放される、すなわち、遠隔地においても講義を受講すること可能になるが、受講時間は送信側に合わせなければならない。

(2)視聴者から教員という逆方向のコミュニケーションルートを設け、双方向のコミュニケーションを実現すると、直接の対面方式の講義と同じような教育ができる。

(3)オンデマンド公開方式に比べ、コンテンツをリアルタイムでエンコードするには特殊なエンコーダが必要になる。また、機器の不具合などで配信が中止にならないようにするためのバックアップ体制が必要になり、費用がかかる。

特定の講義室で特定の教員による、しかも教員と学生との双方向のコミュニケーションが必要不可欠な講義では、双方向リアル公開方式を重視すべきであるが、そうでない講義ではオンデマンドの公開方式でも十分であろう。

4. 大学における e-learning 導入の意義と限界

日本では、2000年ごろから「e-learning」が普及し始め、企業や大学を中心に着実に導入が進んでいる。その主な要因は、社会全体でのブロードバンドの普及であろう。

とくに、顕著に進んだのは、企業の企業内教育における「e-learning」の積極的な活用である。しかし、ここ数年、企業をとりまく経営環境は厳しく、このようなときこそ重要課題であるはずの人材育成のための投資余力が、企業にとって、実際には、ないという状況が続いたのであった。したがって、限られた時間と機会をとらえて、効率よく人材育成を可能にする有効な手段として、「e-learning」が数多く導入されたのである。

図3 企業規模別 e-learning 導入状況（2002年）ALIC のアンケート調査による

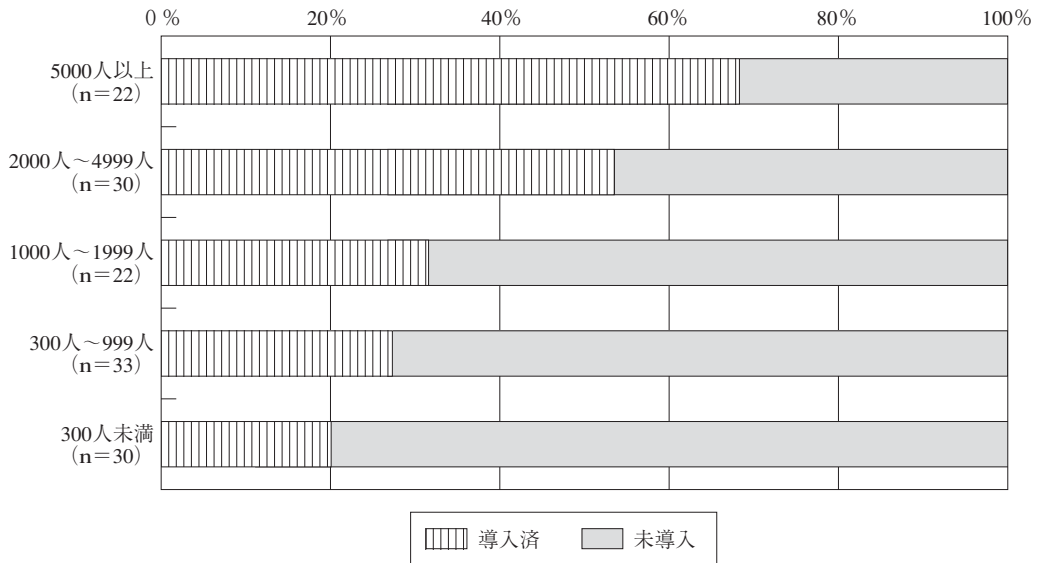
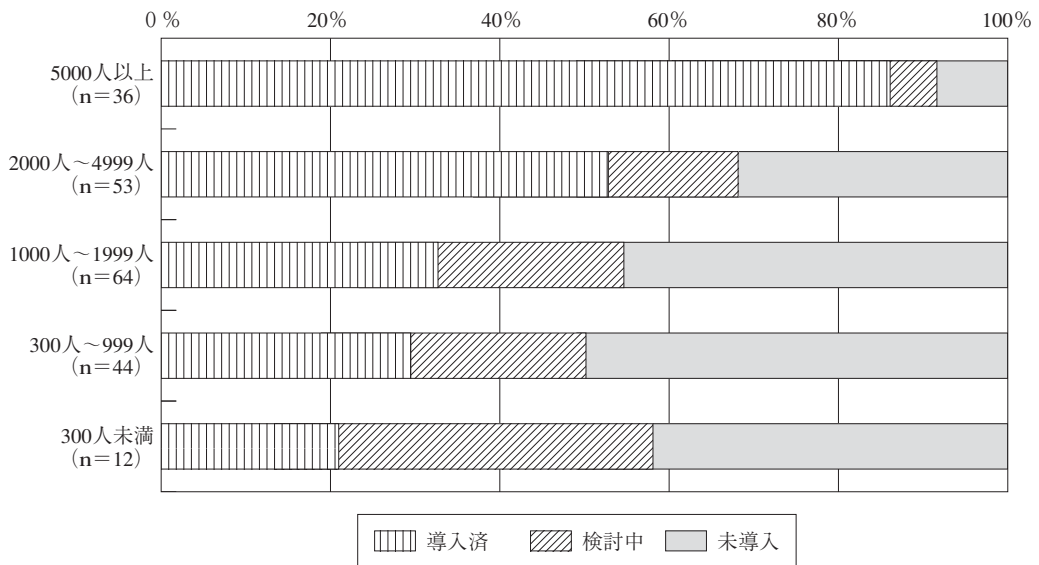
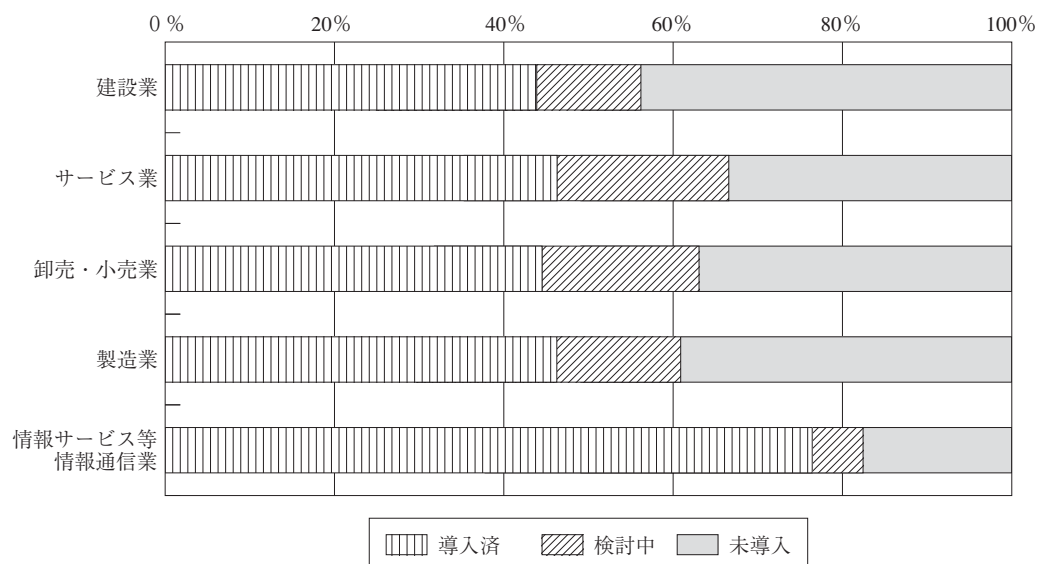


図4 企業規模別 e-learning 導入状況（2005年）ALIC のアンケート調査による



先進学習基盤協議会（ALIC）のアンケート調査（参考文献1, 2, 3, 4, 5の『eラーニング白書』各年度版）によると、図3～5にみられるように、ここ数年で企業における「e-learning」の導入実績は、大企業を中心に飛躍的に伸びているのである。業種別に見ても、2005年の調査で情報サービス等情報通信業では、70%以上が導入済みであり、その他の業種でも40%以上が導入していると報告されている。

図5 業種別 e-learning 導入状況（2005年）ALIC のアンケート調査による



2005年4月の時点で、「e-learning」に関するビジネスを扱う業者へのインタビューでは、「e-learning」に関する商売では、企業向けと教育関係向けでは、8：2の割合で、圧倒的に企業向けの方が多くの利益があげられているという情報も得られたのである。これは、大学などの高等教育機関より企業のほうが、「e-learning」に関する開発や導入が進んでいるということを物語っているのである。

では、なぜ大学での「e-learning」の導入が、企業に比べて、相対的に進まないのだろうか？ 大学においては、もともと、教育内容も教育方法も多種多様であり、常に創造的な研究面との融和を図りながら教材作成をすすめるという特徴があり、すべてを「e-learning」教材として開発するということには、不可能に近いものであるからである。しかも、大学の多種多様な教材を「e-learning」教材に置き換える作業は、そう簡単なものではなく、膨大な時間とエネルギーを必要とするのである。したがって、教材（コンテンツ）を考える教員自身が、同時に教育内容を「e-learning」教材化する人にもなるということには、かなり無理があるのである。このような事情によって、大学での「e-learning」の導入に際しては、教材作成の支援体制の充実が、まず先決であるという面が強いことが1つの限界となって、企業の場合ほど、急速には、それが進まなかったと考えられる。

例えば、大学等の高等教育機関の情報通信ネットワーク設備でも、これまで主に研究面を中心に整備されてきており、教育面での活用に対しては、積極的な活用という点で、やや弱く実験的な試みに終わってしまっていたことが多い。各大学では、文部科学省の助成金を取得して、情報設備機器を申請する際には、教育面での充実や効果をもうたいながらも、いまひとつ実績があがっていなかったのも事実である。しかし、18才人口の減少が進むなか、国立大学の独立行政法人化、高度職業人教育の充実の要請など、大学を取り巻く

環境は、競争激化の方向に向かっていることは、疑う余地がない状況である。

大学等の高等教育機関における「e-learning」利用の、このような閉塞状態を打破するかのよう、文部科学省の財政的支援策が発表された。政府が2003年7月に発表した E-Japan 戦略においても、「e-learning」の推進が要望された。この流れのなかで、文部科学省は、2004年度に「現代的教育ニーズ取組支援プログラム＝グッド・プラクティス（現代 GP）」を新規に公募した。ここでは、高等教育の「e-learning」分野に百数十校の応募があり、15大学が選定された。翌年、2005年度には、14の国・公・私立の大学の「e-learning」開発プログラムが支援プログラムとして採択されたのである。また、2006年1月に出された「IT 新改革戦略」の中でも「e-learning」の推進が強調されている。

従来、大学等の高等教育機関における「e-learning」の実施は、特定の教員・研究者による実験的な意味合いが強かったが、このような社会・経済環境の変化と文部科学省の財政的な支援を受けて、「e-learning」の導入は、多くの大学で教育改革の重要課題として捉えられて、「e-learning」の発展期に入り、一気に注目されて、現在に至っているのである。

5. お わ り に

「e-learning」は、2000年ごろからの黎明期を経て、大学等の高等教育機関でも、発展期に入っていると言われている。大学等の多くのところで盛んに「e-learning」教材を開発し、活用しようという動きがあり、「e-learning」を活用していることが、大学での自己評価の対象となって評価されたり、大学のFD（faculty development）の1つとして、教員の授業内容や教育方法などの改善・向上策の1つとして取り上げられるようになった。

「e-learning」を大学の授業に導入するメリット、従来型の対面式授業のメリットがあり、どちらがより有効であるかは、簡単には判定できない。大学における「e-learning」教材の有効活用方法は、情報インフラの整備と大学の教育の多様化にともなって、未開発の部分も入れて、多くあることも事実である。

大学教育の変わる方向の1つとして、実学重視の方針が多くの大学で取り上げられている。例えば、各種資格試験対策、インターンシップの事前教育、キャリア教育といったカリキュラムが多く取り入れられている。これらの教育のためには、企業内教育で実績がある「e-learning」教材を活用することで、大きな効果が期待できるであろう。

筆者が担当している情報処理関連科目についても、「e-learning」教材の活用が有用であろうと考えられている。大学生の情報処理能力に関して、2006年度は高等学校で科目「情報」を必須科目として学んだ生徒たちが、大学に入学してきた年である（いわゆる「情報の2006年問題」）。この時を迎えるにあたって、ほとんどの大学は、これまでの情報教育の基礎教育の内容をより簡略化したり、また、より高度により専門的にするべく、カリキュラムの改正などの対策をとったはずである。しかし、2006年度新入生を迎えてみて、高校時代に科目「情報」を必修科目として学んできたとは思えないほど、体系的な情報の基礎知識をもたない状態の学生たちも居ることが否定できないのが現実であった。これは、高校の必修科目であるにもかかわらず、科目「情報」の「未履修問題」（参考文献21）が影

響していると十分に想像できる。このような状態を改善するために、大学において、企業内教育として実績があり、体系的にもまとめられている情報関連の基礎知識を学ぶ「e-learning」教材を活用することが、きわめて有効であるといえる。本学部の情報基礎実習科目の補助教材として、Windows, Word, Excel の市販の「e-learning」教材を活用することを検討しているのである。

これまで述べたように「e-learning」は、大学全入時代を迎える大学にとって、教育改革を進めるうえで、有効な手段になりうることは、間違いないと言える。

学生の全入時代が近くなっている最近では、入学した学生の基礎学力や教養力の低下は、著しいものがある。一般的に、最近、入学してくる学生たちは、歴史、哲学、思想、芸術などについて、かつて、普通の大学生が知っていることすら、ほとんど知らないといった文化的情報がゼロに近い状態に陥っているのである。このままでは、大学での専門科目の授業を理解することが、もちろんできないであろう。すなわち、大学では、基礎学力と文化的教養の再教育が急務なのである。このような面でも「e-learning」教材を積極的に活用することによって、学生たちの基礎学力と文化的教養を早急に一定の水準まで引き上げることを目的とした「リメディアル(補習)教育」を実施することが可能であるはずである。まさに、このような任務に応えることこそが、「e-learning」教材の活用法として、きわめて、有効な手段の1つであると言えよう。

また、大学入学以前の高校生に対しても、いわゆる「高大連携」のプログラムの1つとして、「e-learning」教材を活用すれば、遠隔地の高校との連携も容易になる。入学予定の高校生に対して「e-learning」教材を活用することで、入学直前の教育も可能になるであろう。とくに、推薦入試等で早い時期に入学することを決定している入学予定者に対して、企業が就職内定者に対して実施している入社前教育と同じ観点から、入学予定者に入学前教育を「e-learning」教材を活用して実施することも有効な「e-learning」活用の1つの方法として、検討に値するのではないだろうか。

大学における「e-learning」教材の活用は、できるところから積極的に開発・導入を進め、その経験を生かして次の段階に進むことで、大学における「e-learning」の将来は、はかり知れないほど大きく発展するであろう。

言うまでもなく、このような状況が、可能になった背景としては、IT技術の飛躍的な発達があることは、間違いのないことである。したがって、高度なIT技術の一層の意欲的な開発と、学生のための授業カリキュラムへの、そのような「高度なIT技術」の知識の組み込みといった努力が、今後の大学における教育・研究体制の改革のための必須の核心となるべきであろう。

参 考 文 献

1. 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課監修，特定非営利活動法人日本イーラーニングコンソシアム編『eラーニング白書 2006/2007年版』，東京電機大学出版局，平成18（2006）年7月
2. 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課編『eラーニング白書 2005/2006年版』，オーム社，平成17（2005）年7月
3. 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課編『eラーニング白書 2004/2005年版』，オーム社，平成16（2004）年7月
4. 先進学習基盤協議会（ALIC）編著『eラーニング白書 2003/2004年版』オーム社，平成15（2003）年7月
5. 先進学習基盤協議会（ALIC）編著『eラーニング白書 2002/2003年版』オーム社，平成14（2002）年7月
6. 坂元昂：監修，中原淳・西森年寿：編著『eラーニング・マネジメント——大学の挑戦——』オーム社，平成15（2003）年7月
7. 「平成16年度私立大学教員の授業改善白書」，社団法人私立大学情報教育協会，平成17（2005）年5月
8. 「教育改革を目指したeラーニングのすすめ」，社団法人私立大学情報教育協会，平成17（2005）年5月
9. 「ネットで単位認定有名大学オンライン講座徹底ガイド」，『週刊アスキー』通巻384号，株式会社アスキー，2002年3月26日発行
10. 布上康夫「e-learning のためのデジタルコンテンツの作成と配信に関する試験的研究」，『甲南大学平生太郎基金科学研究報告書（2002年度）』，2003年
11. 吉田 文『アメリカ高等教育におけるeラーニング——日本への教訓——』，東京電機大学出版局，2003年3月
12. 吉田 文・田口真奈偏著『模索されるeラーニング——事例と調査データによる大学の未来』，東信堂，2005年6月
13. 先進学習基盤協議会（ALIC）編著『eラーニングが創る近未来教育 最新eラーニング実践事例集』オーム社，平成15（2003）年9月
14. 総務省統計局ホームページ，2006年11月，URL=<http://www.stat.go.jp/>
15. 文部科学省ホームページ，2006年11月，URL=<http://www.mext.go.jp/>
16. Sherron, G. and Boettcher, J. “1997 Distance Learning: The Shift to Interactivity”, Cause Professional Parer Series, #17
17. Turoff, M. “1997 Alternative Futures for Distance Learning”, UNESCO/Open University Internationa Collquium, April 27-29
18. Tabs, E. D. “2003 Distance Education at Degree-Granting Postsecondary Institutions: 2000-2001, National Center for Education Statistics
19. 宮崎 耕「大学教育におけるIT革命——e-ラーニングの衝撃——」，『大学時報』，2001年5月
20. 松本良治「WBLS（Web Based Learning System）の開発」，『大阪経大論集』，第55巻第1号，2004年5月
21. 山野紘一「e-learning を支援する技術の動向とその課題——プレゼンテーションからコラ

- ボレーションへ——」,『大阪経大論集』,第55巻第4号,2004年11月
22. 草薙信照「学習モデルとコンテンツ開発——eラーニングをオンキャンパス教育に活用する方法——」,『大阪経大論集』,第55巻第1号,2004年5月
23. 社団法人情報処理学会ホームページ,高校教科「情報」未履修問題とわが国の将来に対する影響および対策,2006年11月15日,URL=<http://www.ipsj.or.jp/>

付録 本学の e-learning の支援体制

本学での「e-learning」の支援体制としては、情報処理センターの教育システム課に e-スタジオ（教材作成支援室）が開設されている。ここでは、「e-learning」の教材活用や教材作成の相談から、作成までをサポートしている。

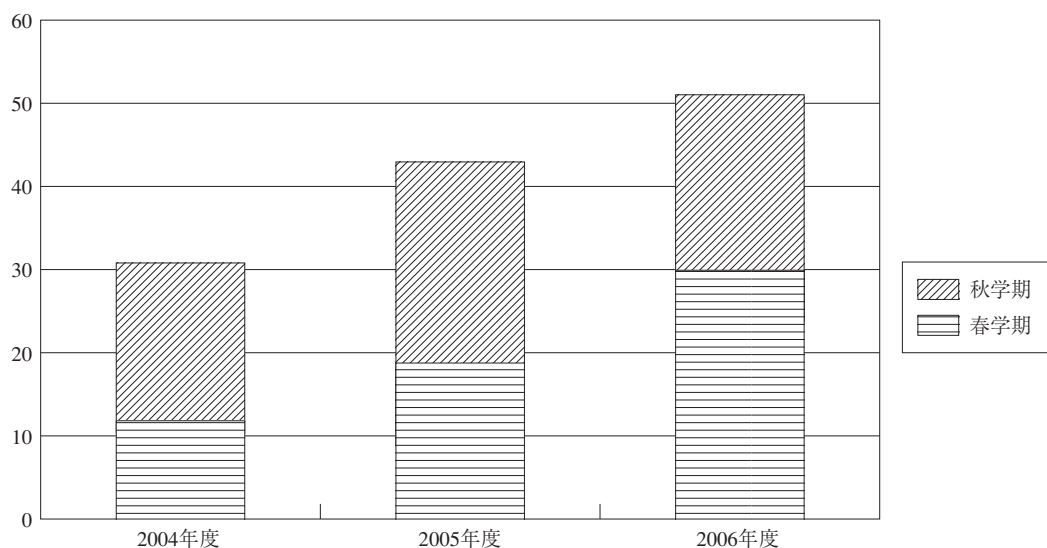
本学では、これまで、2001年度～2002年度にかけて、本学の共同研究プロジェクトチーム（参考文献18, 19, 20）による先駆的・実験的な「e-learning」教材開発の研究成果を得て、2004年度から本格的な「e-learning」教材作成がはじまった。

これまでに本学で作成された「e-learning」教材では、とくに各授業に対応した教材は、2004年度28科目、2005年度46科目、2006年度55科目にのぼっている（付図－1 参照）。その内容は、Producer などの専用ソフトウェアを用いたマルチメディア対応の教材、授業で使用する PowerPoint で作成したスライドを HTML 化した教材、授業終了後に実施される授業評価の

付表－1 本学で公開されている市販の e-learning 教材
(2006年11月現在)

	タ イ ト ル	
1	情報倫理	2004年度～
2	TOEIC 350	2005年度～
3	TOEIC 470	2004年度～
4	TOEIC 650	2004年度～
5	TOEIC 模試	2004年度～
6	初級シスアド	2004年度～
7	基本情報処理技術者	2004年度～
8	ドイツ語基本文法	2004年度～
9	統計学入門	2004年度～
10	C 言語入門	2004年度～
11	C 言語中級	2004年度～
12	オブジェクト指向&C++ 入門	2004年度～
13	Word2003基礎	2005年度～
14	Excel2003基礎	2005年度～
15	PowerPoint2003	2005年度～
16	Access2003基礎	2005年度～
17	Access2003応用	2005年度～
18	日商簿記 2 級工業簿記 2 級基礎	2005年度～
19	日商簿記 2 級工業簿記対策	2005年度～
20	日商簿記 2 級商業簿記 2 級基礎	2005年度～
21	日商簿記 2 級商業簿記対策	2005年度～

付図1 e-learning 教材を開発・使用した科目数（延べ件数）
（情報処理センター資料による）



アンケート調査の作成から集計までの教材，授業中に実施する Quiz（小テスト）の教材，市販教材を利用する教材など内容は，種々様々である。現在の教材の一覧は，大学のホームページから，KVC（KVC=Keidai Virtual Campus）の画面に進み，ログインして画面右上にある「e-learning」のボタンをクリックすることによって閲覧することができるので，是非，閲覧していただきたい。

「e-learning」のメリットを考え，「e-learning」の有効活用のために教材開発を考えておられる方々は，是非，e-スタジオ（教材作成支援室）を訪れて，まず，相談されることをお勧めする。

すでに本論でも述べたように，「e-learning」教材は，ここ5年間に，企業，大学などを中心にあらゆるところで開発・作成され，蓄積されている。その結果として，最近では大学間で「e-learning」教材を共同活用しようという私立大学情報教育協会などの試みや，市販教材の質的向上，低価格化や，多様化にも繋がっている。

市販教材を活用した「e-learning」授業ができる環境も数段よくなってきている。また，本学には，語学，簿記や IT 関連資格対策のための市販教材を誰でもが自由に学習できる環境が準備されている（付表－1 参照）。

「e-learning」の可能性は，教材作成だけではなく，従来の市販の教科書を選択するときと同じように，市販の「e-learning」教材の内容をチェックしたうえで，授業で利用することも，より大きな教育効果をあげることも可能である。