

タイトル	高等教育におけるe-Learning
著者	天笠，道裕
引用	北海学園大学経営論集，1(4)：65-77
発行日	2004-03-00

高等教育における e-Learning

天 笠 道 裕

目 次

- I. はじめに
- II. e-Learning の体系と特徴
- III. e-Learning を活用した教育形態と特徴
- IV. 問題の発見・創造とシステム認識プロセス
- V. おわりに

I. はじめに

バブル経済崩壊後、経済や技術及び社会環境などの外部環境の変動にともない、価値観、行動様式、問題意識等も極めて多様化し、政治、経済や社会の各面においてグローバルで多種多様な問題が生じている。またそこでの諸問題は互いに密接に関連した、いわゆる問題複合体であり、問題ごとの単独解決は不可能となりつつある。人材育成においても、ITや国際化を視野に入れた、専門的な観点から創造性を発揮し、これらの複雑な問題を実践的に解決することのできる人材が求められている。

これまで、高等教育機関は人材育成において社会的に大きな役割を果たしてきていることはいうまでもない。高等教育機関の役割は、「学問を通じての人間形成の場を提供する。」ことであるといわれるが、その一方で、激動する外部環境の変動に適確に対処できるような実践的能力の育成を担っている。教育は、家庭内教育、学校教育、企業内教育、生涯教育の4つのフェーズに大別されるが、これら

の教育においては、いついかなるときでも、急速に変化し多様化する外部環境に対して、適切に対応できる能力養成が求められる。そのために高等教育機関においては、学習者に対して専門知識の習得に加えて、自ら問題を発見・創造する能力、問題解決に取り組む能力、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力を養成することが必要不可欠であるといえる。

特に、4年制大学をはじめとする「高等教育機関」においては、これらの能力を有する人材を育成する責任が課せられているといえよう。

このような状況下での高等教育機関における有効な教育形態として、e-Learningの活用が考えられる。これは、2003年7月に政府が公表した「e-Japan 戦略II」において推進している遠隔教育である。e-Japan 戦略IIにおける1つの施策としては、高等教育機関でのIT時代を意識した人材育成があげられ、そのための有効な手段・方法として、e-Learningを提唱している。従来の教育形態は「対面式、座学、教室講義型」が一般的であった。これらのマスプロ型の画一的な教育に対し、e-Learningは学習者が主体的に学習するとともに、その学習成果を主体の次の行動や意思決定に活かすことができる能動的な教育システムである。すなわち、講師側から学習者に一方向的に知識・技術を提供するのではなく、学習者参加型の「双方向性のコ

コミュニケーション」を可能とするインタラクティブな教育形態といえる。具体的には、情報通信技術を活用することにより、学習者と学習資源、いわゆる講師、学習コース、教材、および素材等との間に相互の働きかけが保証され、この両者の間に時間・空間の制約がない状況で、学習者が主体的に学習することが可能となる。さらに、ネットワーク上のコミュニティにおいては、文化・価値観等の様々な背景をもつ他者との質疑応答、討論が可能であり、多面的な学習が保証されている。

これらの特性をもつ e-Learning は、専門知識の習得に加えて、自ら問題を発見・創造する能力、問題解決に取り組む能力、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力の開発に大きく寄与するとともに、従来型の教育形態では期待できない教育効果をもたらす IT 時代の学習形態といえる。

本論文では、e-Learning の定義とその特徴を明らかにするとともに、教育形態の視点から、高等教育における e-Learning の活用方法、ならびに問題解決を図るためのシステム論的概念を示し考察を行う。

II. e-Learning の体系と特徴

e-Learning は、「パソコンやインターネット等の情報機器や通信環境を活用した、インタラクティブ性が介在する主体的な学習形態」として定義される¹⁾。ここでのインタラクティブ性とは、学習者が自ら主体的に参加する機会が与えられ、学習者と学習資源（講師、学習コース、教材、素材 等）との間に相互の働きかけが保証されることを示す。

さらに、主な e-Learning の形態は、「同期型：リアルタイム型」と「非同期型：オンデマンド型」に大別される。「同期型：リアルタイム型」における代表的な形態として、「衛星通信」や通信回線による「テレビ会議

システム」がある。これに対して、「非同期型：オンデマンド型」における代表的な形態として、コンピュータやインターネットをベースにした「CBT (Computer Based Training)」や「WBT (Web Based Training)」²⁾がある。

これらの特徴を図表 1 に示す。

同期型である「衛星通信」や「テレビ会議システム」に関しては、学習者が同一時間において同一空間に集合して受講することを前提とし、講師と学習者が同一の学習時間を共有するという状況も含有する。このことは、従来型の講義と同様に集合学習の延長線上にあることを意味し、従来の集合学習と同様、各学習者の習熟度・学習の進捗状況等が把握し難いといったデメリットがある。さらに、予め設定された時間・空間に集合するということは、学習者にとって時間・空間における制約が加わり、自由度が損なわれるといえる。このように、同期型 e-Learning の場合には、学習者が主体的に状況に応じて時間・空間を選択し難いことは否めないが、その一方で、リアルタイムでの質疑応答が可能であり、極めて従来の対面型授業に近い効果が期待される。これに対応する形で、1998 年度の大学審議会大学設置基準等の改正により、遠隔教育が正規の授業として認可されている。

しかしながら、同期型 e-Learning が極めて従来の対面型授業に近い状況であるとはいえ、従来の対面型授業によるメリットを全て享受することは不可能である。従来の対面型授業には、講師と学習者の間に生身の交流があり、それによる教育効果は計り知れない。さらに、同一空間での質疑応答や学習者間でのコミュニケーションを臨機応変に図ることが可能であるため、討論やグループワークを通じた深みのある学習が実現可能であり、これによる教育効果も多大であるといえる。

同期型 e-Learning、すなわち遠隔教育のコスト面の特徴として、遠隔講義を同時に複

図表 1 e-Learning の特徴

型	主な形態	特 徴 ³⁾	インタラクティブ性	時間の自由度	空間の自由度
同期型	衛星通信	・人工衛星を用いた通信技術により、映像や音声等の情報を送受信することで行う遠隔教育である。 ・同一時間に同一空間へ集合して受講することを前提とする。 ・基本的に特定多数が対象となる。 ・1地点から多地点へ講義等を配信する形態や、1対1または多地点間で双方向通信を行う形態がある。 ・広域を一度にカバーでき、映像や音声を遠隔地に伝達できる。 ・全国に点在する受信局に、ほぼ同時に同品質データを送信できる。 ・ハイビジョン映像等の大容量データの伝送が可能である。	高	低	低
	通信回線によるテレビ会議システム	・通信回線をつないだテレビ会議端末を利用して行う遠隔会議である。 ・同一時間に同一空間へ集合して受講することを前提とする。 ・基本的に特定多数が対象となる。 ・リアルタイムで質疑応答を行うことが可能である。 ・対面授業とほぼ同じ効果を得ることが期待できる。	高	低	低
非同期型	CBT	・CD-ROM、VOD (Video On Demand) 等を利用し学習する。 ・基本的には自学自習である。 ・講師による質の差が存在せず、ある一定レベルの教育を享受できる。	低	高	高
	WBT	・サーバに置かれた教材を分散した場所にいる複数の学習者が Web で受講可能である。 ・インターネットやイントラネットを経由し、サーバに蓄積されている静止画や動画等のマルチメディア教材を活用するといった、自分のペースで学習する自己学習型システムである。 ・Eメール、掲示板等を利用し、双方向で学習者のサポート(質疑応答、学習進捗のケア)をする仕組みが提供可能である。 ・WBT の学習管理システムにおいては、講師が学習者の学習状況を把握できる「学習管理機能」や、オーサリングツールを用いて新しい教材が作成できる「教材作成機能」等の機能も付加されてきた。	高	高	高

数の箇所で開催する場合、その実施箇所の数に比例して相対的にコスト削減が図られるメリットがあげられる。

次に、非同期型 e-Learning である「CBT」、ならびに「WBT」に関して考察する。

これらの形態においては、学習者が学習する時間・空間を主体的に選択することが可能である。換言すると、学習者が、各自に最も必要とする学習内容を最適な時間に、最適な場所で学習することが可能であり、状況に依

じた最適な選択が行え、学習者の学習プロセスの効率的な進捗が期待できる。

CBT は CD-ROM や VOD (Video On Demand) 等を利用して学習する自学自習型といえる。ここでは、講師が存在しないため、メリットとデメリットが混在する。すなわち、講師が生身のヒトであるがために生じる可能性のある教育の質の差が生じないメリットがある。CD-ROM や VOD 等を通して、常にある一定レベルの教育を享受することが可能である。これに対して、質疑応答をはじめと

する講師と学習者との双方向的な学習が期待できないことがデメリットであり、学習者が独自の学習プロセスを有効的に進めるにあたっての大きな支障となる。

WBTはインターネットやイントラネットといったネットワークを経由し、静止画や動画等のマルチメディア教材（コンテンツ）を活用しながら自分のペースで主体的に学習する自己学習型システムである。そこでは、Eメール、掲示板システム等を利用し、双方向での学習者の質疑応答や学習進捗のケア等に関するサポートを行う仕組みが提供されている。加えて、これらを利用してグループディスカッションし、共同課題に取り組むことも可能である。また、WBTの学習管理システムにおいては、学習者と講師の双方から学習状況を把握することが可能であり、各学習者に応じた適切な学習内容を提供することができる。さらに、オーサリングツールを用いて新しい教材を作成することにより、ネットワーク上での早急な教材の更新が可能である。これは、学習者の学習状況に応じた臨機応変な学習内容の提供ができることを意味する。

以上のような形態とその特徴をもつe-Learningであるが、実際の導入にあたっては、学習の目的や学習の場の広がり等に応じて、最適な形態を選択することが重要となる。例えば、ビジネス・スクールにおけるケース授業のように、リアルタイム（同期）で双方向の議論を行う必要がある場合には、テレビ会議システムが有効といえる。あるいは、学習者が分散している場合にはWBTが有効ではあるものの、全国各地に支社をもつ企業が、授業を一斉に配信する場合には、テレビ会議システムが適切な形態となる。

さらに、これらの最適な形態の選択においては、一つの形態に特化する必要性はない。幾つかの形態を複合的に採用することも考えられる。このような手法を「ブレンディング」、または「Blended-Learning」と呼ぶ。

e-Learningにおける形態同士を組み合わせるケースに対し、従来型の集合学習による講義とe-Learningを組み合わせた教育形態もある。このケースは、効果的な学習形態とされ、e-Learningを活用する多くの企業に採用されている。すなわち、従来型の対面式の講義、ならびにe-Learningのメリットを活かし、両者のデメリットを補完し合うことにより、効果的な学習を提供可能とするものである。これは、高等教育においても効果的な形態となりうるものと思われる。ここでは、従来型の講義とe-Learningの何れに、より重きを置くのかによって異なる組み合わせが考えられる。例えば、従来型の講義に重きを置く場合、講義の前後にe-Learningを実施する方法があげられる。学習者は講義を受講する前にe-Learningを利用して基礎的な知識を身につけ、その上で講義に臨み、対面式、全員参加の教育の中で討論等を行うことにより知識を深める。講義後は、再びe-Learningを利用して復習を行うという方法である。これに対して、e-Learningに重きを置く場合、遠隔地で配信された講義をティーチング・アシスタントのいる教室で受講する方法、あるいはe-Learningの前後に講義（ガイダンス）を加える方法が考えられる。後者は、あらかじめ講座の概要に関してガイダンスを与え、e-Learningによる知識の習得を図り、最後に全員で理解を深め、疑問点の解消を行う方法である。

従来型の講義に重きを置くか、あるいはe-Learningに重きを置くかに関しては、講座の目的や内容によって決められるものであり、一概にどの教育形態が適切であるかとはいえない。従って、どの教育形態を選択するかについては、これまでの経験や知見を踏まえて決定する必要がある。

III. e-Learning を活用した教育形態と特徴

第II章で述べたように、e-Learning の活用方法は講義目的やその内容に応じて異なるが、本章では、高等教育における e-Learning の活用方法を提案し、その特徴について考察する。

ここでは、従来型の教育形態に重きを置くことを前提とし、そこに e-Learning を導入にすることにより、「教育の質」を高めることを目的とする。具体的には、学習者の基礎知識・専門知識の効率的、効果的習得に加えて、自ら問題を発見・創造し、問題を解決する能力の養成、開発を目的とする。とくに、問題を発見・創造し、問題を解決する概念に関しては第IV章で考察する。

前提条件に従うと、必然的に従来型の教育形態と e-Learning を組み合わせたケースである「ブレンディング」の教育形態が考えられ、その講義目的と内容に応じて適切と思われる教育形態を選択・決定する必要がある。そこで、ここでは高等教育における教育形態とその特徴を考察することにする。

1. 講義と e-Learning の組み合わせ教育形態

想定されるすべての可能な講義と e-Learning の組み合わせ教育形態は図表2で示される。

図表2における講義と e-Learning の組み合わせ教育形態は、A～I までの9パターンが考えられる。A～D までの4つの教育形態は、授業時間内において講義と e-Learning を組み合わせるものであり、E～I までの5つの教育形態は、授業時間前後と授業時間内において、講義と e-Learning を組み合わせるものである。

教育形態BとCにおける授業時間開始時の e-Learning の目的は、「今回の講義に必要な知識の確認と準備」である。例えば、15～20分程度の時間を設けて CD-ROM の利用、Q & A 形式のテスト、静止画や動画等のマルチメディア教材の利用等による知識の確認と準備を行う。また、掲示板システム、Eメール等を用いて、学習者間、あるいは講師を交えての質疑応答、討論、情報交換による知識の確認と準備があげられる。

同様に、教育形態AとCにおける講義後の e-Learning の一つの目的は、「今回の講義で得た知識の再確認と知識の掘り下げ」である。15～20分程度の CD-ROM の利用、Q & A 形

図表2 講義と e-Learning の組み合わせ教育形態

組み合わせ 教育形態	授業時間前	授業時間内			授業時間後
		講義	e-Learning	講義	
A		講義	e-Learning		
B		e-Learning	講義		
C		e-Learning	講義	e-Learning	
D		講義	e-Learning	講義	
E	e-Learning	講義			e-Learning
F	e-Learning	講義		e-Learning	e-Learning
G	e-Learning	e-Learning	講義		e-Learning
H	e-Learning	e-Learning	講義	e-Learning	e-Learning
I	e-Learning	講義	e-Learning	講義	e-Learning

式のテスト、静止画や動画等のマルチメディア教材の利用等による知識の再確認を行う。また、掲示板システム、Eメール等を用いて、学習者間、あるいは講師を交えての質疑応答、討論、情報交換による知識の再確認と知識の掘り下げを行う。

二つ目の目的は、「今回の講義における満足度の把握」である。これは、掲示板システムやアンケート機能を利用して、学習者の講義に対する学習レベルや学習の速さ等に関する満足度調査を行うものである。講師はアンケート結果やQ&A形式のテスト結果に基づいて次回の授業内容の構成を行う。これは、ファカルティ・ディベロップメント（FD）の一環といえる。

さらに、三つ目の目的として、「今回の講義内容に関係するテーマに対する問題解決」があげられる。ここでは、ある程度の時間を設けて、すでに設定された、あるいは学習者自身によって発見・創造されたテーマに関する問題解決を行う。仮にグループ学習を導入するならば、学習者個人における知識の獲得、学習成果の確認、問題の発見・創造と把握、解決能力の醸成に加えて、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力が育成される。特にこのプロセスは学習者の主体性を重んじ、自ら考え、創造する能力を養成する意味で重要である。ここでは、テレビ会議システムや、掲示板システム等のナレッジシェアツールを利用するとともに、問題解決法の学習が必要不可欠である。これについては、第IV章で述べる。

教育形態Dにおける授業時間途中でのe-Learningの目的は、「講義内容（レベル、速さ等）転換のための理解度の確認」である。ここでは、Q&A形式のテスト、掲示板システム、アンケート機能により、学習者の理解度や満足度を確認する。このアンケート機能は、即座に単純集計結果を把握できる。この結果に基づいて残りの授業時間における講義

内容を臨機応変に組み立てるのである。

教育形態Eにおいて、授業時間内はすべて講義で占有されており、授業時間前後のみにe-Learningが設定されている。教育形態F～Iに関しては、A～Dの授業時間前後にe-Learningを付加したものであり、授業時間内におけるe-Learningの目的は、A～Dと同様のものである。

これらE～Iにおける授業時間前後に設定されたe-Learningの目的は、「学習者個人が必要とする知識の習得と講義の予習・復習」である。ここでは、学習者にとって不足していると思われる知識を自ら認識し、それを獲得するためにe-Learningを活用して主体的に知識の習得を行う。さらには、学習者自身によって発見・創造されたテーマに関する問題解決を行う。また、次回の講義に直接的に結びつく知識の習得を行うとともに、今回の講義で習得した知識の再確認と知識の掘り下げを行う。このとき、CD-ROMを利用した自学自習やEメール、掲示板システム、TV会議システムの利用による他者（学習者、講師）との質疑応答、討論、情報交換による知識の習得、ならびに問題解決が行われる。ここでは、自ら問題を発見・創造する能力、問題解決に取り組む能力、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力が問われる。

以上の各組み合わせ教育形態におけるe-Learningの内容を考慮し、本研究におけるe-Learning導入の目的を効果的に達成する教育形態を選択・決定する。

教育形態E～Iにおける授業時間前後のe-Learningであるが、ここでの学習効果は多大なものであるといえる。すなわち、講義に直結する知識の習得に加えて、学習者個人が自分自身に不足している、あるいは必要としている知識を主体的に把握し、それらの知識を主体的に習得するプロセスが存在している。加えて、学習者自身によって発見・創造され

たテーマに関する問題解決に取り組む場が提供されている。その際には、学習者間、あるいは講師とのコミュニケーションの中で進めることが可能である。これらを考慮した場合、授業時間前後の e-Learning の重要性は高く、この時間帯に e-Learning を設定することは必要不可欠ともいえる。

したがって、教育目的にもよるが、教育形態 A~D よりも E~I の方が適切な教育形態といえる。

また、教育形態 G と H における授業時間開始時での e-Learning であるが、ここでの目的は「今回の講義に必要な知識の確認と準備」であり講義の予習といえる。これらの形態での教育は、リアルタイムでの準備であるので、効率的・効果的な講義内容の享受をもたらすものといえるが、e-Learning の内容は、授業時間前に設定可能なものである。したがって、リアルタイムならではのメリットは期待できないものの、授業時間前に設定することが望ましいといえる。

さらに、教育形態 I における授業時間途中での e-Learning の活用であるが、これは、FD の一環ともいえ、「教育の質」を高める意味でも有効である。リアルタイムで学習者の理解度や満足度を確認し、臨機応変に講義内容を組み立てることは、学生の十分な理解が得られやすく、かつ高い満足度を期待でき、この e-Learning の設定は効果的であるといえる。教育形態 F の講義後の e-Learning に関する二つ目の目的についても同様のことがいえる。ここでは、アンケート結果を今回の講義では反映することはできないものの、次の講義に反映することが可能である。これにより、「教育の質」が高められるものと期待される。教育形態 F の講義後の e-Learning における一つ目の目的であるが、ここでの目的は「今回の講義で得た知識の再確認と掘り下げ」であり、講義の復習といえる。リアルタイムでの復習であるので、効率

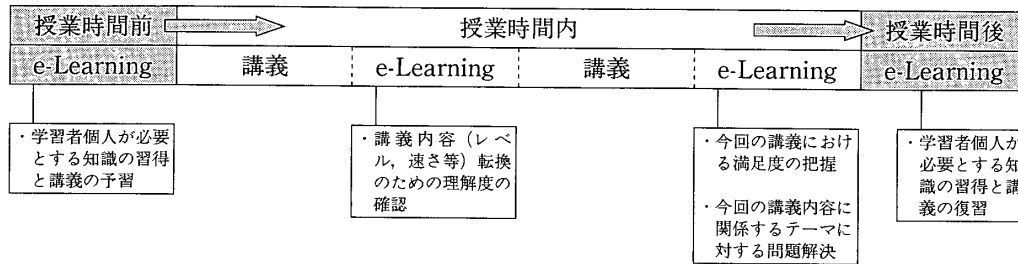
的・効果的な講義内容の理解をもたらすものといえるが、e-Learning の内容は、授業時間後に設定可能なものである。したがって、リアルタイムならではのメリットは期待できないものの、授業時間後に設定することが望ましいといえる。

教育形態 F の講義後の e-Learning における三つ目の目的である「今回の講義内容に関連するテーマに対する問題解決」は、自ら問題を発見・創造し主体的に問題解決を図るという意味で、これからの学生にとって必要不可欠な、重要な課題であり、多大な学習効果をもたらすものである。これによって、自ら問題を発見・創造する能力、問題解決に取り組む能力、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力が培われることになる。

以上の内容を整理すると、次のことが推察される。すなわち、教育形態 A~D よりも E~I の方が適切である。その中でも、F と I の教育形態が効果的である。ただし、教育形態 F における講義後の e-Learning に関しては、「今回の講義における満足度の把握」、ならびに「今回の講義内容に関係するテーマに対する問題解決」を目的とすることが適切である。これらの結果から、最終的に、F と I の折衷型である図表 3 で示す教育形態が適切な教育形態として導出される。

実際には図表 3 に示した教育形態を基本形とし、状況に応じてこの教育形態を变形することによる教育効果も期待できる。例えば、「授業時間内において、講義後にボリュームのあるテーマに関する問題解決をグループ学習によって図るものとする。このとき、テーマの大きさから当該時間内に問題解決を図ることができなかったものとする」と、次の授業時間には、冒頭から e-Learning によるグループ学習を行う必要がある。」ということも考えられる。このような問題解決を図る場合には、e-Learning とは別に、その問題の

図表3 講義とe-Learningとの適切な組み合わせ教育形態



本質を把握し、問題解決を行うことが必要となる。

2. e-Learning の適切な利用形態

ここでは、前述の「講義とe-Learningとの適切な組み合わせ教育形態」に設定されている各e-Learningに関して、衛星通信、テレビ会議システム、CBT、WBT等の種々の形態の中から、利用する適切な形態の特定を行う。

前述の各e-Learningの内容を考慮した場合、学習形態は個別学習と協調学習に大別される。個別学習に適したe-Learningの形態には、CBTがあげられる。CBTはCD-ROMやVOD等を利用して学習する自学自習型である。これに対して、WBTも十分に個別学習を網羅した形態といえ、ネットワークを経由してのQ&A形式のテスト、静止画や動画等のマルチメディア教材の利用が可能である。さらに、WBTにおいては、オーサリングツールを用いた新しい教材を作成することにより、ネットワーク上での早急な教材の更新が可能であり、学習者に対して最新の学習内容を提示することを可能としている。加えて、学習状況に応じた臨機応変な学習内容の提供がなされるため、学習者の個別学習にとって、CBTよりも非常に効率的・効果的な形態といえる。

一方、協調学習に適した形態としては、ここでも先に示したWBTがあげられる。すなわち、WBTは、個別学習はもとより、協調学習にも適した幅広い形態であるといえる。

WBTにおける協調学習では、掲示板システムやEメール等を用いた学習者間、あるいは講師を交えての質疑応答・討論・情報交換による知識の習得やグループ学習があげられる。従来、このWBTは「非同期型」の学習システムとして位置づけられる。授業時間外での活用においては純然たる「非同期型」であるが、授業時間内であればそこでは「同期型」として機能することになる。特に、グループ学習においては、必要に応じてテレビ会議システムを利用し、この機能に加えてテキスト情報によるコミュニケーションを可能とするチャットツールや複数の学習拠点で使用中のアプリケーションを共有するツールをグループ内やグループ間でのコミュニケーションツールとして利用することがあげられる。ここでのアプリケーションの共有とは、アプリケーションの画面共有、操作共有を示す。さらに、学習活動履歴を体系的に保存する技術が進んでいる。この協調学習は学習者個人における知識の獲得、学習成果の確認、問題の発見・創造と認識、問題解決能力の醸成に加えて、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力の育成を可能とし、「教育の質」を高める観点から、昨今、特に重要視されている。

これらの個別学習と協調学習の進化、ならびにその応用形としては次に示す学習形態があげられる。

個別学習を主体とし、非同期型協調学習にも適用可能な形態として、ブラウザフォン（携帯電話）とPDA(Personal Digital Assis-

tance: Windows CE や Palm OS を搭載した携帯情報端末) をツールとして利用する WBT がある。これらは、いつでも、どこでも情報を入手し、活用できるユビキタス・ネットワーク社会における有力なツールとなる。

ブラウザフォンは携帯電話としての手軽さ・携帯しやすさ・便利さ等の特徴をもち、主に Web 閲覧機能とメール機能を付帯している。さらに、第三世代携帯電話においては、テレビ電話機能の利用を可能としている。これらのメール機能、テレビ電話機能の活用により、非同期型協調学習も可能であるといえる。現時点では、英単語・英会話・TOEIC 対策等の英語教育関連の分野や漢字検定対策等の分野における利用が中心であり、性能・機能面においては発展途上の段階にあるツールといえる。

PDA はブラウザフォンとノート型 PC との中間的・補完的なツールとして位置づけられる。すなわち、ブラウザフォンと比較して画面が大きく、ノートパソコンと比較して低価格で持ち運びやすいもの(ポケットに入るサイズ、重さ: 数十~数百グラム)である。また、OS を搭載しており、この OS にはアメリカの Palm 社製と Microsoft 社製の 2 種類がある。さらに、これまでブラウザフォンと比較して通信機能は弱かったが、通信機能内蔵型 PDA や軽量の外付け機器の導入による通信機能の強化が図られている。加えて、パソコンとの連携性に優れているといった特徴をもつ。機能面では、Web 閲覧機能、メール機能を付帯しているが、基本的には、パソコンとの連携による有効活用が望ましいといえる。現時点では、TOIEC 対策をはじめとする英語辞書等の教材、ならびに税理士試験対策の教材等をインターネット経由で提供している状況である。現在、PDA もブラウザフォンと同様に、発展途上の段階にあるといえる。

しかしながら、ブラウザフォンと PDA は「記憶容量が小さい」、「画面が小さい」といったデメリットをもつ。これらのデメリットは視認性や処理効率等を大きく妨げる要因となる。例えば、記憶容量をとりあげた場合、ブラウザフォンが数百キロバイト、PDA が数百メガ~数メガバイトである。これに対してパソコンは数ギガバイトであり、ブラウザフォンと PDA の記憶容量が極めて小さいことは明らかである。このことは、教材の配信においても、従来のパソコンを用いた WBT は、ブラウザフォンと PDA を用いた場合よりも、より高品質な教材をより迅速に配信することができることを意味する。

これらを考慮すると、ブラウザフォンと PDA は、「いつでも・どこでも」といった面では有効なツールといえるが、あくまでサブの学習方法におけるツールとして位置付けられる。

一方、協調学習の進化ならびにその応用形に関しては、シミュレータを用いた学習形態があげられる。このシミュレータは「実際の現象を仮想的に実現する道具」であり、仮想空間でのグループ学習を通して、講義で学習した理論を実践的に確認するための効果的なツールである。現在、国内のいくつかの大学の経営学部において、仮想ビジネス環境下で新規ビジネスのシミュレータを開発しているケースもある。これにより、学習者は、実際の業務プロセスに対する理解や問題解決能力および設計能力を習得することができる。このシミュレータは、WBT との連携により効果的な活用が実現可能となる。

以上の内容を考慮すると、WBT をベースにした e-Learning の形態は、協調学習を効果的に、効率よく実施することが可能であり、高等教育機関においてこれを活用することは適切であるといえる。すなわち、WBT を主体とし、これに対して順次、機能的に付加価値を加えるスタイルが望ましい。WBT の特

徴を考慮すると、個別学習においては十分な対応が期待できる。CBT やブラウザフォン、ならびに PDA を利用する場合、これらをサブの学習方法として位置づけることが適切であるといえる。ブラウザフォンと PDA に関しては、非同期型協調学習においても同様の位置づけが適切であるといえる。一方、授業時間内における協調学習、すなわち同期型協調学習においては、WBT と他の形態との併用によって、WBT のみの活用による学習効果を超えたより高い学習効果が期待できるといえる。

これらの方向性を概念的に図示すると次のとおりである。（図表 4 参照）

Ⅳ. 問題の発見・創造とシステム認識プロセス

第Ⅲ章において、講義と e-learning の組み合わせによるさまざまな教育形態とその特徴について考察したが、特に講義と e-learning を通して、教育テーマや内容に関

連する問題を発見・創造し、その問題の本質を認識し、問題解決を図ることが重要な課題となる。そこでここでは、問題解決を図るための一つの方法として、システム論的に物事の本質を認識するためのプロセス⁴⁾について考察する。

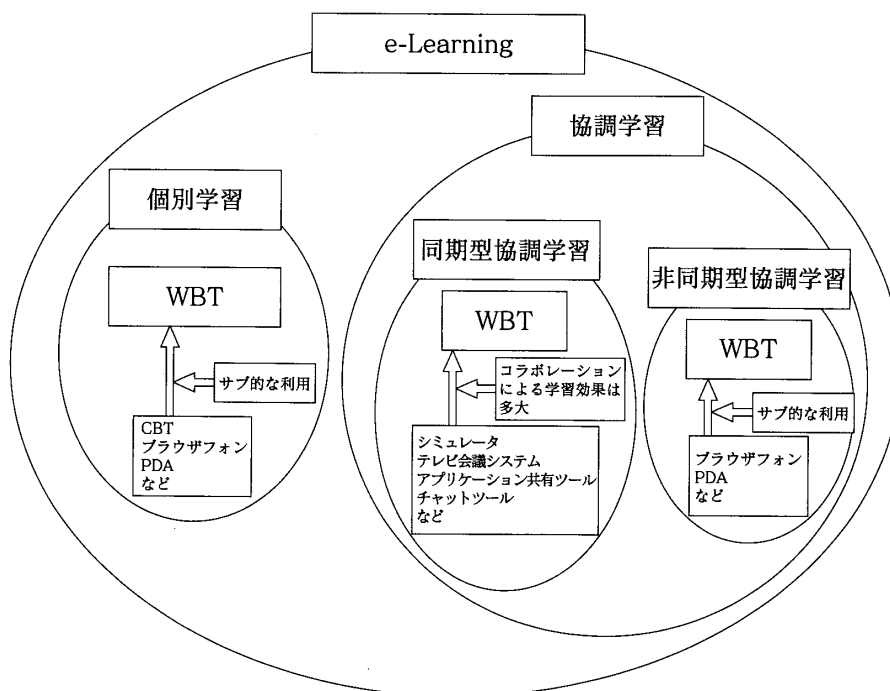
図表 5 は、物事の本質を認識するためのプロセスを示すものである。

対象（システム）の認識プロセスは、3つの Phase から構成される⁵⁾。

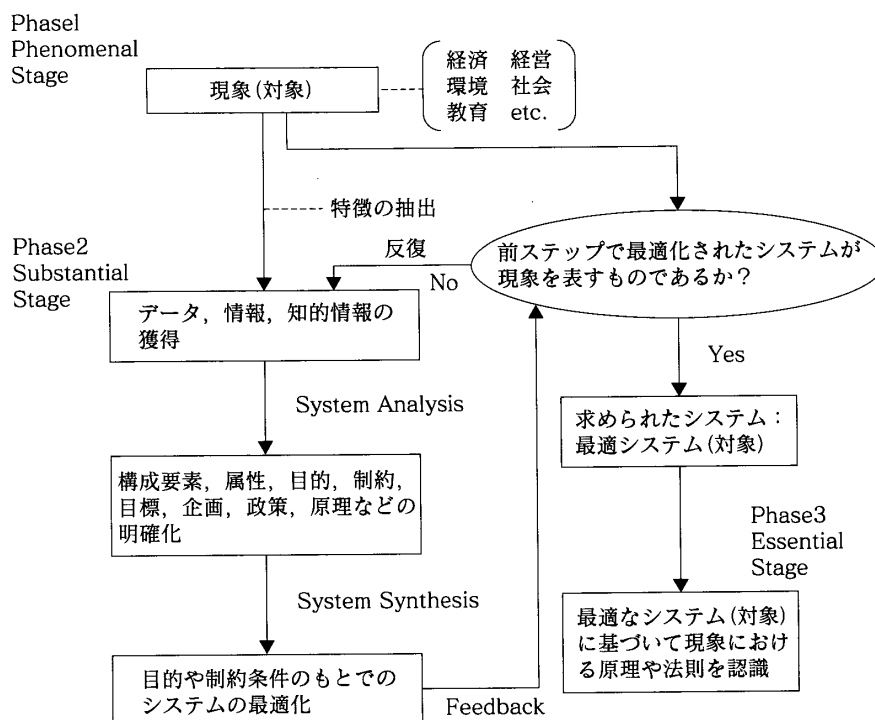
Phase1 は現象論的段階であり、システムがどのようなものでできているのか、個々の現象を記述するとともに、どのような問題を課題とするか、それを特定する段階である。例えば経済、経営や社会あるいは環境や教育などに関してどのような現象が生じているか、あるいは物理的にどのような現象が発生しているのかを、具体的にありのままを記述し、課題となる対象を特定する段階である。

Phase 2 は、実体論的段階であり、Phase 1 で抽出されたある対象の特徴を踏まえて、実際にシステムがどのようなものでできいて

図表 4 適切な e-Learning の形態



図表5 問題の発見・創造とシステムの認識プロセス



るかを認識する段階である。

この段階における前段は、ありのままのデータや、若干知的に加工されたデータ（情報）あるいは知的情報を獲得し、そのシステムを構成する要素や属性、目的、制約、目標、企画、政策、原理などを明確にする、いわゆる演繹的思考過程を基礎とする System Analysis の段階である。

さらに、後段では、前段で明確になった構成要素とその属性を、目的や制約条件に従って最適なシステム構造化を行い、一つの仮の最適なシステムを作り上げる、いわゆる帰納的思考過程を基礎とする System Synthesis の段階である。ここでは構成された仮の最適なシステムを feedback し、そのシステムが当初想定したシステム（対象）と一致していれば、ここで得られたシステムが現象を表す最適なシステムとなる。もし、仮の最適なシステムが当初想定した対象と一致していなければ、再度、データや知的情報を新たに獲得し、System Analysis と System Synthesis

を行う。これらの一連の手順は、最適なシステムが得られるまで繰り返されることになる。

Phase 3 は、本質論的段階であり、Phase 2 で求められた最適なシステムを基礎として、現象における基本的な原理や法則を認識する段階である。

このような3つのPhaseを経て、物事の本質を認識することが可能である。

したがって、第Ⅲ章で示した「講義と e-learning を活用した教育形態」においてその重要性を指摘した、「教育テーマや内容に関連する問題を発見・創造し、その問題解決を図る。」ために、ここで提案した「問題の発見・創造とシステムの認識プロセス」は、システムの本質を認識するための一つの重要な概念といえる。

V. おわりに

本論文では、e-Learning の定義とその特徴を明らかにするとともに、教育形態の視点

から、高等教育における e-Learning の活用方法ならびに問題解決を図るためのシステム論的概念を示し考察を行った。そこではとくに、従来型の教育形態に e-Learning を導入することにより、学習者の基礎知識や専門知識の効率的、効果的習得に加えて、自ら問題を発見・創造し、その本質を認識し、問題解決を図る能力の養成等、「教育の質」を高めることを目的としている。

従来の講義と e-Learning を組み合わせた教育形態にはさまざまなケースがあるが、従来型の教育形態と e-Learning を組み合わせた「ブレンディング」の教育形態を選択し、講義目的と内容に応じて、適切と思われるブレンド方法に関する考察を行った。その結果、講義と e-Learning との適切な組み合わせ教育形態として、授業時間前後に「学習者個人が必要とする知識の習得と講義の予習・復習」を目的とした e-Learning を設定し、さらに、授業時間途中での「講義内容に関する理解度の確認とそれに基づく学習レベルや学習の速さ等の変更」を目的とした e-Learning を設定する教育形態が適切であると結論づけられた。とくに、講義後における e-Learning は、「講義における満足度の把握」と「講義内容に関連するテーマに対する問題解決」のために非常に効果的であると思われる。さらに、ブレンドされた適切な教育形態における e-Learning を、効果的にかつ効率的に実行するために必要なコミュニケーションメディア、すなわち WBT, CBT やブラウザフォンならびに PDA などに関して考察し、WBT をベースとして、逐次、機能的に付加価値を加えていく e-Learning の形態が、適切であることを指摘した。

また、WBT の特徴を考慮すると、WBT は個別学習において充分な対応が期待でき、CBT やブラウザフォン、ならびに PDA に関しては、目的に応じて適宜活用するというサブの学習方法として位置づけることが適切

である。さらに、ブラウザフォンと PDA に関しては、非同期型協調学習においても同様の位置づけが適切である。一方、同期型協調学習においては、WBT と他の形態との併用によって、WBT のみの活用による学習効果を超えたより高い学習効果が期待できる。

以上に述べた教育形態は、現在、高等教育機関に求められている、専門知識の習得、自ら問題を発見・創造する能力、問題の本質を認識しその解決に取り組む能力、他者とのコミュニケーションの中でそれらの学習プロセスを推進する能力等の養成に大きく寄与するものと思われる。

一方、e-Learning を活用した教育形態は、講義の目的や内容によって変わるものであり、ここで示した適切な教育形態が、一概に最適な教育形態であるとは限らない。あくまでも講義と e-Learning の組み合わせの中での標準的な教育形態であり、e-learning を活用した教育形態をどのように選択・決定するかについては、それまでの経験や知見を踏まえて行う必要があろう。これについては、実際に、講義と e-learning の組み合わせ教育形態を設定し、その教育形態での学習効果を予測した仮説のもとに測定・評価し、その結果に基づいて仮説を検証する必要がある。これについては今後の課題として残されている。

注

- 1) 先進学習基盤協議会(ALIC) (2003) 『eラーニング白書 2003/2004 年版』 pp.57-58 から引用編集。
- 2) 根本孝 (2001) p.41 から引用編集。
- 3) 先進学習基盤協議会(ALIC) (2003) 『eラーニング白書 2003/2004 年版』 pp.58-59, pp.235-240 から一部引用・編集。
- 4) Amagasa M. (2003) pp.17-21 から引用編集。
- 5) 武谷三男 (1968) 『弁証法の諸問題』 頸草書房 p.261 から引用。

参考文献

- Amagasa M. (2003) "Reconsideration on Management Information System in Changing Business Environment", 東日本国際大学紀要, Vol.8, No.1, pp.1-24.
- Bagshaw M. & C. Bagshaw (2002) "Radical self-development—a bottom up perspective", *Industrial and Commercial Training*, Vol.34, No.4/5, pp.194-197.
- Gunasekaran A., R.D. McNeil, & D. Shaul (2002) "E-learning: Research and applications", *Industrial and Commercial Training*, Vol.34, No.2, pp.44-53.
- Hall A.D. (1962) *A Methodology for Systems Engineering*, D. Van Nostrand Reinhold Co. p. 60.
- 根本孝 (2001) 『e ラーニング—日本企業のオープン学習コミュニティ戦略—』中央経済社。
- 野村総合研究所 (2000) 『ユビキタス・ネットワーク』NRI 野村総合研究所。
- 野村総合研究所 (2002) 『ユビキタス・ネットワークと新社会システム』NRI 野村総合研究所。
- Ottosson S. (2003) "Dynamic product development of a new Intranet platform", *Technovation*, Vol.23, No.8, pp.669-678.
- Pantazis C. (2002) "Maximizing e-learning to train the 21st century workforce", *Public Personnel Management*, Vol.31, No.1, pp.21-26.
- 佐伯胖 (2002) 「e ラーニングにおける協調学習」, 『経営システム』Vol.12, No.4, pp.163-167。
- 先進学習基盤協議会(ALIC) (2003) 『e ラーニング白書 2003/2004 年版』オーム社。
- 先進学習基盤協議会(ALIC) (2003) 『e ラーニングが創る近未来教育』オーム社。
- 武谷三男 (1968) 『弁証法の諸問題』頸草書房
- 玉木欽也 (2002) 「高等教育における e ラーニングによる教育のパラダイムシフト」, 『経営システム』Vol.12, No.4, pp.175-181。
- Zhang D. & Nunamaker J.F. (2003) "Powering E-Learning In the New Millennium: An Overview of E-Learning and Enabling Technology", *Information Systems Frontiers*, Vol.5, No.2, pp. 207-218.
- Zhang D. & Zhou L. (2003) "Enhancing e-Learning with interactive multimedia", *Information Resources Management Journal*, Vol.16, No.4, pp.1-14.