

## その他 Other

### e ラーニングに関する諸相

塚本 丞治\*・中根 雅夫\*\*

(2008年12月16日受付, 2008年1月26日改訂)

### Some aspects of e-Learning

Joji Tsukamoto\* and Masao Nakane\*\*

**Synopsis:** The e-learning substantially has been used for approximately 10 years. However we checked the development process of the e-learning, we found the e-learning had many faults. There are various opinions about the development process, and still not settled. Historically, the e-learning has developed through CAI, CBT and WBT. And the e-learning should involve the user more by blog and SNS. In addition, many LMS standardized by SCORM are developed recently. We consider problems of e-learning under the following heads: ① contents volume; ② security control; ③ cost (initial cost and running cost); ④ the misunderstanding of top-management on the e-learning management; ⑤ a busy person in the e-learning management; ⑥ the refine of contents; ⑦ maintenance of the learning motivation and ⑧ the effect measurement. We consider the above and present problems of the future study of the e-learning.

#### 1. はじめに

コンピュータ技術をはじめとする、いわゆる IT が、あらゆるビジネスシーンでみられるようになって久しい。ビジネスは IT の出現によって、ドラスティックな変革を遂げたといってもよいだろう。導入当初はワードプロセッシングや計算業務に利用されたが、その後それら情報機器を社員教育や訓練に応用していく試みがなされた。e ラーニングはその試みの発展形である。本論は e ラーニングの発展過程と IT の変遷を振り返り、その歴史から問題点を見いだす試みである。学校教育でも IT の利用はめざましいものがあるが、教育分野での e ラーニングはまたの機会に委ねたいと思う。

エヌ・ティ・ティ・エックスと三菱総合研究所が2001年よりビジネスマンに対して毎年実施してきた「ビジネスにおける E ラーニングの利用に関する調査」<sup>(1)</sup>によると、2001年の調査では、「Eラーニングの利用状況」については、利用したことがあるとの回答者は約10%であった。その後2005年の調査によると、利用したことがあるとの回答者は約26%になっている。

1979年夏に NEC から PC-8001が発売されたが、この機種には BASIC 言語が ROM に内蔵されていた。当時の汎用機は、必要なソフトウェアは導入時にサービスユーティリティ等と一

---

\* 神奈川県立産業技術短期大学校情報技術科

\*\* 国土館大学政経学部経営学科

括で納入され、プログラム開発はごく一部の技術者により担われていた時代であった。PC-8001の価格は一般消費者の手に入るような価格ではなかったが、電卓やポケットコンピュータで小規模なプログラムを作成していた一部のマニアには待望の機種であったことは間違いない。NECでは生産が追いつかず、数ヶ月の入荷待ち状態が続いた。以降、マニアによって内蔵 BASIC 言語による様々なプログラムが開発された。何よりもグラフィックス機能を搭載していたために、簡単な図形処理ができた。そのためキャラクタや画像を利用したゲームも多く開発された。そして、1981年に PC-8801、1982年に PC-9801 とビジネスユースにも十分耐えうるパソコンが相次いで発売された。それに伴って、システムを開発する企業でプログラミングを教える必要性が出てきた。ビジネス分野での IT を利用した教育はここから始まったと考えられる。さらに、当時は取扱説明書や操作マニュアルは英語を主言語としていたために、英語の学習も必要とされた。しかし、当時の IT 関連企業では、プログラム開発業務や企業へのコンピュータ導入業務に追われ、教育どころではなかった。そこで、考えられたのが一連の学習手段をコンピュータに肩代わりさせるという方法である。この方法が e ラーニングの元になった CAI (Computer Assisted Instruction, Computer Aided Instruction) の発生につながっていく。本論文では、e ラーニングの概念や事例を再確認して、e ラーニングの将来の可能性について論じてみたい。

## 2. e ラーニングをめぐる諸事情

### (1) e ラーニングの定義

すでに述べてきたが、「e ラーニング」\*1という用語が使われ始めたのは1990年代のことである。e ラーニングの定義としては、『e ラーニング白書』に以下のような記述がある。「e ラーニングとは、情報技術によるコミュニケーション・ネットワーク等を活用した主体的な学習である。これは集合教育を全部または一部代替する場合、集合教育と組み合わせて利用する場合がある。コンテンツは学習目的に従って作成・編集され、コンテンツ提供者と学習者、さらに学習者同士の間で、必要に応じてインタラクティブ性が確保されている。このインタラクティブ性とは、学習を効果的に進めていくために、人またはコンピュータから適切なインストラクションが提供されたり、双方向コミュニケーションが実施されたりすることを指す。」<sup>(2)</sup>

つまり、e ラーニングの必須条件として、IT とネットワーク技術が要求され、学習コンテンツにはインタラクティブ性が保証されなければならないということである。ここで「主体的な学習」とあるが、これは、あくまでも学習者の自主性・主体性を重視しているということにはほかならない。言い換えれば、教授側が強制的に学習者に対して学習を強要するものではないということである。この部分に e ラーニングコンテンツの制作に対する困難性が存在する

## eラーニングに関する諸相

と考えられる。制作者は、学習者のモチベーションを高めるコンテンツ制作をしなければならない。

eラーニングは時間的、距離的な制約を克服した学習形態とも言える<sup>(3)</sup>。以前の学習形態の場合、CD-ROM等を利用して電子媒体の受け取り、郵送による方法で行う必要があり、時間的にも距離的にも制約が多かった。eラーニング以前のコンピュータ技術を利用した学習形態では、インタラクティブ性、主体的な学習の意味づけが希薄であり、ITの向上とネットワークのインフラ整備、ブロードバンド化がコンテンツ適正化の「促進剤」となったと考えられる。

### (2) eラーニングの発展形態

eラーニングは1998年にアメリカで始まったとされている<sup>(4)</sup>。実際には、1999年11月にフロリダで開催されたTechLearn1999が商業的eラーニングの発祥と言われている<sup>(5)</sup>。それまで、小規模ながら通信教育を電子化して実施したことはあったが、TechLearn1999において本格的に商用目的のeラーニングが始まった。発展過程には諸説あり、本論では2例を挙げておく。

川口はコンピュータの利用に着眼し、eラーニングの発展過程は4つの段階を経て、現在のような形になっていると定義している(表1)<sup>(6)</sup>。菅原ら<sup>(7)</sup>は第4世代にm-Learning(mobile-Learning)を付加して、これからは携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)、小型ノートパソコンによるモバイル端末で学習する時代としている。モバイル端末の利用率については、神奈川県立産業技術短期大学校において、2008年9月に挙手によるアンケートを在校生に対して実施したところ、約97%の学生がパソコンのメールを利用せずに、主に携帯電話のメールを利用していることがわかった。このような状況下から、ユビキタスラーニング推進協議会ではu-Learning(Ubiquitous-Learning)という用語を定義し、ハードウェア、基盤技術も含めて携帯端末学習の推進を図ろうとしている。

大島<sup>(8)</sup>は、教育を支援するメディア利用に着目して、発展過程を4段階に分けている。第1世代が通信教育である。第2世代はラジオ、テレビ、音声テープ等いわゆるオーディオメデ

表1 eラーニングの発展形態による分類

第1世代	第2世代	第3世代	第4世代
CAI (Computer Assisted Instruction)	CBT (Computer Based training)	WBT (Web Based training)	e-learning
1960年代後半～	1970年代～	1980年代～	1990年代前半～
IT技術者が作成	IT技術者、教育者が作成	IT技術者、デザイナー、教育者が作成	IT技術者、デザイナー、教育者が作成、ディレクターの関与

(川口(2002) p. 3を元に筆者作成)

ィアを利用した遠隔教育である。第3世代はコンピュータを利用する遠隔教育である。1980年代後半から1990年代前半には、パソコンの低価格化が進み、一般消費者にも購入が可能になった時代である。初期段階の媒体はフロッピーディスクであったが、小容量のため教材を収録するためには容量の大きい画像情報を多く用いることはできないので、文字情報のみの教材が多かった。その後パソコンにCD-ROMドライブが標準搭載され、画像を用いたグラフィカルな教材が多く開発された。この時代にはティーチングマシンの概念を提唱したスキナー(B.F.Skinner: 1904-1990)の業績は無視できない。教材を順次提示することや学習者の反応を記録するシステムは、現在のeラーニングにも受け継がれている。当時の概念はこのティーチングマシンをパソコン上に実現したCAIが主流であり、インターネットの普及を待つことになる。教材の配布はCD-ROM等の媒体で供給されていた。第4世代は1990年半ば以降であり、時間、距離を考えずに学習ができる世代である。インターネットの普及も大きな原動力であるが、外部記憶媒体の高密度化により、MO、DVD等の媒体が普及し、従来の静止画像のデータ以外に、大容量の動画像と音声データまでもが収録できるようになった。また、動画像や音声の圧縮技術もさらに高圧縮で高品質なものになり、現在のeラーニングコンテンツでは欠かせない媒体になりつつある。さらに、インターネット上にホームページを構築する技術はHTML(HyperText Markup Language)言語によって、より身近なものになった。今後はNGN(Next Generation Network)等の新しいネットワーク技術により、さらに高水準で、大容量のコンテンツの提供が期待される。以上のように、eラーニングを電波やオーディオのような電子的媒体に起源を求める説とコンピュータに起源を求める説等大きく2つの説が存在している。しかし、これらの亜流も存在し、発展形態の確たる説がないのが現状である。

ここで、一般的と言われるeラーニングの発展過程を簡単に振り返ってみる。コンピュータを利用する教育は、初期のCAIが始まりであり、あくまでも教育やインストラクションにコンピュータを補助的に利用するというものであった。CBTになると、画面上に教材が提示され、学習者は書籍の代わりにコンピュータ画面で学習する形態であった。WBTでは、コンピュータがスタンドアロンの形態から脱却し、ネットワークによって接続されたサーバコンピュータに教材が置かれるようになり、時間的、距離的な制約が緩和された。eラーニングは、さらにネットワーク化が進み、コンピュータの性能向上との相乗効果によりインタラクティブ性を取り入れたものになった。

以上の研究に対し、中山<sup>(9)</sup>は発展過程において、上記に加えDL(Distance Learning)を挙げている。この中でDLを遠隔教育とTV会議に分類している。そして、WBTのほかにWBL(Web-Based Learning)も定義している。さらにWBT、WBL、DLをあわせて広義のeラーニングとし、WBT、WBLのみをインターネットを利用する教育・学習手段として狭義

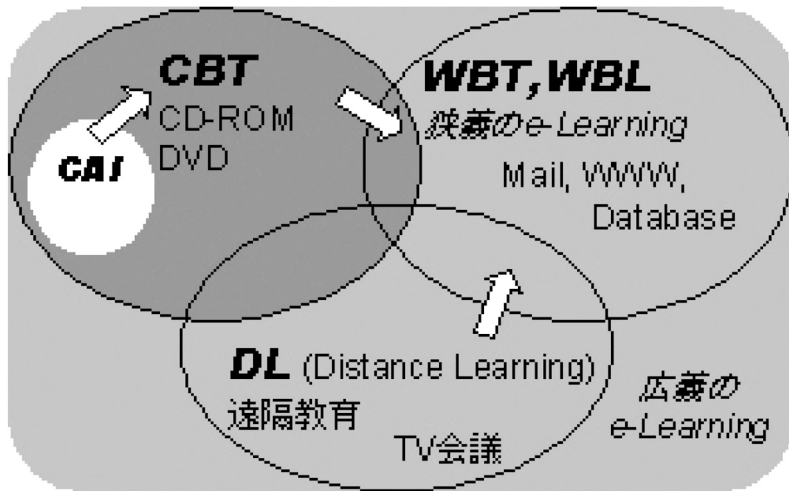
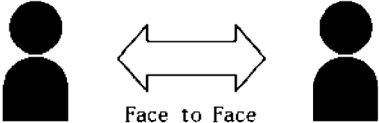

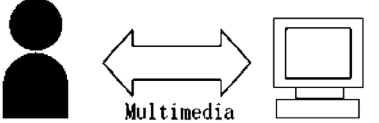
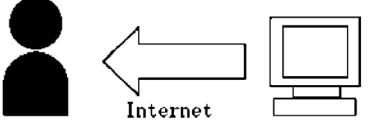


図1 広義のeラーニングと狭義のeラーニング（出所：中山（2004）p. 17）

表2 IBMの4層学習モデル

<p>4) 兼まって実践から学ぶ (Learn through Collocation) 集まる、コミュニティ・関係づくり、生かす、実践する</p>	<p>■実習(Experience Based Learning) ・クラスルーム、ケーススタディ、ロールプレイング</p>	 Face to Face
<p>3) 協働から学ぶ (Learn from Collaboration) 議論、練習する</p>	<p>■コラボレーティブ・ラーニング (Collaborative Learning) ・ライブバーチャルクラスルーム、ライブカンファレンス</p>	 Collaborative
<p>2) 相互作用から学ぶ (Learn through Interaction) 調べる、試す、遊ぶ</p>	<p>■インタラクティブ・ラーニング (Interactive Learning) ・CBT、WBT、シミュレーション、インタラクティブなゲーム</p>	 Multimedia
<p>1) 情報から学ぶ (Learn from Information) 読む、見る、聞く</p>	<p>■情報提供(Performance Support, Reference Materials) ・Web 講義、Web ページ、ビデオ</p>	 Internet

のeラーニングとしている（図1）。

IBMは電子学習の4層学習モデルというフレームワークを定義している。これは従来の教育と電子学習の関連性から見たモデルである。このモデルは主にマネージャ研修で利用され、一連のトレーニングを4つのフェイズに分割して、コンピュータシステムと学習者の関係を明確化したものである（表2）。

この学習モデルは、学校教育でも応用されている部分もあり、第1層で暗記を主とする予備知識を提供して、第2層では試行錯誤を行う演習を提供しているといえる。第3層ではコミュニケーション能力、協調性を学習する。第4層では総合実習を行うが、ここで注目すべきはコミュニティである。学習者同士のコミュニケーション、さらに学習者のコミュニティ形成を考慮している点は、eラーニング以前にはなかった考え方である。第2層では課題の難しさとクリアできる可能性の均衡がモチベーションの向上の工夫とされている。第3層では、電子メールや掲示板の利用によるコミュニティの形成に重点が置かれている。

現在、eラーニングの最良の形態は、学習者同士が意見交換や学習に関するノウハウ等を公開できるコミュニティ作りが必要であるといわれている。そのためSNS (Social Network Service) 等既存のコミュニティに、eラーニング機能を付加するサイトも増加しており、サイトでは、コンテンツを学習者自ら登録することもできるようになってきた。これは、個人の知識を集め、その中から新しい知識を創出するKM (Knowledge Management) の進化した形態と捉えられる。4層学習モデルは、1層から4層に向かっての「昇華型学習」をしていくが、一度にeラーニング化することは難しい。そのような現状のため用いられている方法がブレンディッド・ラーニング (Blended Learning) である。ブレンディッド・ラーニングには2種類の運用方法が考えられる。消極的なブレンディッド・ラーニングは、一度にeラーニング化が難しい場合に、演習や実習の部分で教授者の介入があまり必要でない部分にeラーニングを適用していく。積極的なブレンディッド・ラーニングは、全体をeラーニング化して、eラーニング学習中であっても教授者が積極的に介入する方式とする。消極的な運用法では、通常対面式集合教育の学習時間が多い場合、IT機器に触れることができるという特別感、非日常感で学習モチベーションの向上が見られるが、学習コンテンツの目新しさがなくなると学習モチベーションの維持が難しい。積極的な運用では、教授者が学習者の進捗状況や性格等を多角的に分析して、学習の合間であっても指導、助言していくことで学習モチベーションを上げていくことができる。この教授法では、教授者が相当の教育経験を積んでいなければ指導や助言は難しい。教授者は、教育を教えるものであると同時に、心理学のスキルやファシリテーターの要素も含んでいなければならない、多角的複合的な人材である。

eラーニングを構築するにあたり、基本的な教授法、教材作成法として参考にされるのがガニエの9教授事象である。この教授事象では、授業の展開を9の事象に分割し、それぞれの事象の役割を明確化したものであり、一連の事象 (プロセス) を教材作成に応用するためのフレームワークである。eラーニングに応用可能な部分を包括してはいるが、学習の準備段階の事象については定義されていない。学習の成果を評価してフィードバックする部分については大いに考慮すべき内容である<sup>(10)(11)</sup> (表3)。

## eラーニングに関する諸相

表3 ガニェの9教授事象

1	学習者の注意を喚起する	6	練習の機会を作る
2	授業の目標を周知する	7	フィードバックを与える
3	前提条件を思い出させる	8	学習の成果を評価する
4	新しい学習事項を提示する	9	学習の保持と転移を高める
5	学習の指針を与える		

(畠田 (2007) p. 106を元に筆者作成)

### (3) eラーニングの一般的発展過程

eラーニングの発展形態や発展過程を概観してきたが、各発展過程の世代を詳細に見ていくことにする。一般的なeラーニングの発展過程は4段階とされる。それは、①第1世代(CAI)、②第2世代(CBT)、③第3世代(WBT)、④第4世代(eラーニング)である。

#### a. 第1世代

eラーニングはそもそも、コンピュータを教授媒体とした教育形態であるCAIが基礎になっていることは概観してきた。1970年代頃からコンピュータの低価格化が進み、一般に普及しはじめた。そこで、コンピュータの利用方法やソフトウェアの利用方法、開発言語(プログラミング)を教える必要性が出てきた。当時の学習媒体といえば書籍が中心であったが、コンピュータスキルやリテラシーを持ち合わせた人材が少なかったがために、出版まで半年~1年かかるのが通例であった。それを補完したのが雑誌である。雑誌は書籍に欠けていた即時性を持ち、新鮮な情報をタイムリーに提供してくれた。しかし、書籍や雑誌にも欠けていたのが、インストラクション性である。本論では、インストラクション性とは、画面上で操作方法等をリアルタイムに伝達してくれる機構(mechanism)や仕組みと定義することにする。もちろん、書籍や雑誌にはインストールに関する画面遷移を画面キャプチャーのコピーによって時系列に説明するものもあったが、グラフィックソフトのカーソルの動かし方等は再現して、紙媒体に表現することが難しかった。しかしCAI教材は、当時のコンピュータの性能から、コンピュータマニュアルの電子版でしかなく、その電子マニュアルを1ページずつ学習していくというシステムにとどまっていた。媒体の技術もフロッピーディスク等小容量媒体に限られていたために、文字情報が多く、退屈な学習を強いられることになった。また、教授者もIT技術の利用者としてのスキル上級者が少数であったために、講義とCAI教材の同期的な学習が行われていなかったのが実情である。また、一部の教授者によって、学習を支援する教材の開発も行われた。これらの教材は、スタンドアロン形態のコンピュータを利用して、教科書等の紙媒体のテキスト類を補完する目的で使われた。

b. 第2世代

コンピュータの性能が向上し、媒体においてもフロッピーディスクの容量を超える光ディスクが保存媒体に応用されるようになると、静止画や動画を収録したものが出現する。さらに、データベース、特にリレーショナルデータベースが利用され始め、データベースシステムを教材内に包含するものも登場した。そのため、自己の学習履歴を確認する、好きな場所から学習が始められる機能等も利用されるようになった。学習者は、すべてシーケンシャルに教材の初めから学習するという行為から解放され、学習モチベーションの向上、冗長的な学習からの脱却ができるようになった。教授者は、PCもしくは記録媒体に保存された学習履歴を管理システムに取り込むことにより、全体の学習者の学習履歴管理もできるようになった。さらに、当時流行し始めていた表計算ソフトを利用することにより、学習履歴の効果的な利用（データの統計的解析やグラフ化）も可能となった。しかし、学習コンテンツの制作にはITに関する知識の他に教育方法やデザイン等多方面にわたる知識が必要となり、教材、コンテンツ作成に多くの労力と時間をかけなければならなかった。

c. 第3世代

コンピュータの性能はさらに向上したが、この世代で使われ始めたのがネットワークである。パソコン通信も始まり、BBS (Bulletin Board System : 電子掲示板) 等のデータを共有する仕組みが現れた。この仕組みを利用して、フリーソフトウェア配布、教材やコンテンツをサーバ上に設置する方式が考えられた。しかし、パソコン通信では、接続している間は通信料金を課金される従量制方式が多く、大容量のコンテンツをダウンロードするには通信回線のスピードも低速であった。今までCAI、CBTと発展してきたIT支援教育だが、日本ではインフラの整備が整わないうちにパソコン通信が欧米諸国よりもたらされてきたために、その採用や実施に踏み切れない学習機関や企業も多かった。今日、eラーニングの普及が今一步というところは、この世代の通信インフラに対する疑心が少なからず関与しているのかもしれない。しかし、この世代で注目すべきは、1987年にアップルコンピュータから発表されたハイパーカードというソフトである。それまでのデータは、個々が独立しており、データ間に連携や関係がなかった。ハイパーカードでは、データにリンクという構造を持たせ、リンクをマウスでクリックすることにより、他のデータを閲覧できるという構造を持っていた。主に語学学習で広く利用されて、英語と日本語をリンクする、単語と例文をリンクする用法で活躍した。本世代の後半に出てくるインターネットもホームページ上でハイパーリンクを利用している。ハイパーカードの業績は大きいといえる。今日、eラーニング化された語学学習教材が多い理由は、この当時の資産によるところが大きいと考えられる。



d. 第4世代

時代はパソコン通信からインターネットの時代へと移行した。同時に、通信回線のブロードバンド化が行われ、キロバイト単位の通信速度からメガバイト単位の通信速度に向上した。また、通信回線の利用料も、従来の従量制から定額制へと、利用者寄りの内容になった。アプリケーションもオーサリングソフトと呼ばれるマルチメディアデータと教材を協調、ブレンド、編集するソフトウェアが出現し、従来の Flash コンテンツ等を簡単にネットワーク上に公開する技術も充実した。これらのソフトウェアは学習コンテンツにインタラクティブ性を付加するのに大いに役立っている。1997年には米国の ADL (Advanced Distributed Learning) において、SCORM (Sharable Content Object Reference Model) が発表された。SCORM 規格は、学習コンテンツから取得できる学習状況や履歴のフォーマットを統一した規格である。e ラーニング史上、統一規格が作られたことは非常に有意義なことで、かつ、規格に合わせた様々な e ラーニングシステムの出現を見るのである。SCORM 規格が作られたことにより、SCORM 規格に準拠した、つまり、SCORM 形式のデータを書き出せる LMS (Learning Management System) と呼ばれる統合学習管理システムが多く開発されている。SCORM は今日の多くのコンピュータシステムソフトウェアの構造と同じく、管理部分とコンテンツ部分を分離し、そのインタフェースを定義することにより、教授者の関係する部分とコンテンツ制作者の関係する部分を分離することができる。日本では NPO 法人日本イーラーニングコンソシアムが日本語ローカライズを行っている。

### 3. e ラーニングの現状・事例

企業の実績、成果ではないが、既存の e ラーニングにおける研究成果において忘れてはならないのは、1993年、ニューヨーク州立大学の William. D. Graziadei の研究報告である<sup>(12)(13)</sup>。彼は学生と共に構築した2台のVAXノートとメールによる学習システムで、数多くの研究成果を蓄積した。ここで Virtual Instructional Classroom Environment in Science (VICES) と in Research, Education, Service & Teaching (REST) という2つのテクノロジーを利用した教育方法について構築、実践を行っている。早期のうちからテレビカメラをモニター上に設置した双方向システムを開発しており、現在のチャットシステムの潮流をつかんでいたものとして評価できよう。また導入における費用対効果や学習に対するモチベーションの維持、CMS (Course Management System) に関しても言及している。

以下、日本での企業内 e ラーニングの成果を見ていく。

(1) 大阪ガス株式会社

大阪ガス株式会社（以下大阪ガス）では2000年よりeラーニングを導入している<sup>(14)</sup>。コンテンツの提供は同社本体のみならずグループにも及んでいる。コンテンツの内容は、ガスの知識、ビジネスマナーから社内資格取得講座、そして、環境ISO（ISO14001関連）、個人情報保護等である。同社は、ステージ別研修、マネジメント研修、リーダー育成、自己啓発援助の4つの大きなブロックからなる人材育成体系をまとめており、社員研修に早期から取り組んできた。通信教育による受講は年間1,000件にのぼる。1997年頃から研修費用削減、集合研修の時間と費用の改善、時流に沿った早期人材育成等に主眼を置きeラーニング化に取り組み始めた<sup>(15)</sup>。実際のeラーニングシステムの稼働は2000年なので、約3年間の準備期間を設けたことになる。eラーニングシステムを利用する受講者が多いという実績から、現在は100%出資した関西ビジネスインフォメーション株式会社に業務を移管して、教育事業の継続を行っている（eラーニングは、i-netschool.comという名称がつけられた）。近年の企業事情を反映して、ストレスマネジメント等メンタル系の講座も開講されている。受講者は2007年実績でグループ会社を含め約28,000人であり、大規模なeラーニングサイトの例と言える。同社の取り組みは、準備期間が長いという点が評価すべき点である。時間をかけ、コンテンツ化すべき内容を吟味し、業務に直結したコンテンツ作りがなされた点が成功の要因であったと考えられる。しかし、受講者やコンテンツ数の増大により、システムが肥大化する恐れがあり、メンテナンスやコンテンツの更新作業に時間がかかるようになってくる。その際、メンテナンスがしやすく、コンテンツの更新が短期間で行えるような統一されたプラットフォームが必要となる。さらに、学習結果を人事考課に反映するシステム整備がされていない。今後の社内体制の整備に注目したい。

(2) 株式会社神戸製鋼

株式会社神戸製鋼（以下神戸製鋼）では、1999年にeラーニングシステムを試験的に運用開始した<sup>(16)</sup>。同社が抱えていた問題は、ものづくり分野の技能継承である。まず新入社員3カ年教育計画を策定して、従来1年間であった技術・技能教育を延長して実施することにした。同社はアプリケーションソフトやネットワークのシステム開発経験を生かして、自社内で独自にeラーニングシステム構築に取り組んだ。その後システムは、予想した通りの費用対効果を生み出さなかったため一時休止状態になったが、グループ会社である株式会社神戸製鋼ヒューマン・クリエイトが開発したCD-ROM教材によって復活した。同社が開発したコンテンツ『油圧のからくり』は2000年度全国職業教材コンクールにて特選を受賞している。ところで神戸製鋼はラグビーの指導用コンテンツも開発している。このコンテンツには自社開発のノウハウ

ウや神戸製鋼ラグビー部の実践的な事例が包含されている。さらに特筆すべきは、学習ツールとしてソニーのプレイステーションポータブル（以下 PSP）を選定し、eラーニングに活用している点である<sup>(17)</sup>。これは、通常の携帯情報端末のように無線 LAN を利用すると、社内情報の漏洩等リスクが高いため、実際にはフラッシュメモリ媒体であるメモリースティックを利用している。PSP は動画・静止画再生機能を具備しており、コンテンツに技術者の動画や部品の画像等を収録することも可能であった。現在同社はコンプライアンス教育のコンテンツ化に取り組んでいる。同社の取り組みでは、コンテンツ化に際して、技術やノウハウを洗い出す作業から開始しているので、従来業務の見直しや改善も同時に行われたことに意義があると思う。今後は、新人教育の期間短縮化やコンテンツ作成の省力化が課題となることが予想される。

### (3) 株式会社損保ジャパン

株式会社損保ジャパン（以下損保ジャパン）は、内定者から eラーニング教育を取り入れている企業のひとつである<sup>(18)</sup>。システムは外部の ASP（Application Service Provider）サービスを利用したものである。同社の取り組みは内定者に対して主力が置かれ、内定辞退の防止、内定者間の知識レベルの平均化、自己啓発意識の向上、即戦力の養成が狙いである。コンテンツは eラーニング教材ばかりではなく、テキスト教材を併用していることで、学習履歴が eラーニングサーバー以外に学習者の手元にも残るといった特徴がある。内定者にはインターネット上にマイページと呼ばれる自分専用のサーバースペースが与えられて、マイページから各学習コンテンツを学習することができる。内容は証券業務に関することで、資格試験対策、ビジネスマナー、マイクロソフトオフィス、TOEIC 等である。自分のスペースが与えられるマイページという仕組みは、内定者に対して特別な意識を持たせることに意味があるが、このシステムの特筆すべき点は他にもある。まず、スケジュールを立てさせられる点である。これは、社会人としてスケジュールリングの習慣づけと進捗管理能力を養うために効果的である。また、章末や修了時のテスト結果を他の内定者の成績と比較できる点である。競争意識を持たせることによってモチベーションを維持する効果がある。モチベーション維持に関しては、SJ ニュースというメールマガジンを発信することも一役買っている。損保ジャパンでは、このほかに集合研修にも力を入れており、eラーニングとのブレンディッド・ラーニングが効果的に働いている一例である。また、システムのアウトソース化によって運営し、費用対効果が良好である事例でもある。同社では、学習結果を人事考課に反映することを行っていないが、今後はモチベーション向上のためにも、何らかの形で業務や評価に反映されるシステムを整備すべきである。また、既存の社員への学習システムの提供、適用も望まれる。

(4) 日本郵政公社

日本郵政公社郵政大学校では「郵便局 eラーニング講座」を開講している<sup>(19)</sup>。このシステムは2007年の郵政民営化に合わせて拡張されたシステムであり、郵便局の管理者を対象とするものである。しかし、履修科目が多岐にわたり、学習ボリュームが多い点が改善点である。管理者コースは10章35節、A4版の付属テキストは500ページを超えるものである。また、2006年に ASP を基盤とするシステムに移行したが、画面構成の設計を試行錯誤で改善していくという、一種のトライ&エラー方式のシステム開発となった。学習画面の構成やデザインはシステム導入前に決定しておくべき要項である。これは、公的で閉鎖的な空間内での決定事項がシステム導入に反映されなかった結果であると考えられる。

#### 4. eラーニングにおける諸問題

ここから、eラーニングに関する問題点を考察してみたい。三橋<sup>(20)</sup>らによると、企業におけるeラーニングに関する動向調査をしたところ従業員数1000人以上の企業と999人以下の企業に顕著な差が見られることから、本論では、従業員数1000人以上の企業を大企業、従業員数999人以下の企業を「中小企業」とする。

(1) コンテンツの容量についての問題点

コンテンツ容量の問題は、ネットワークのブロードバンド化や記憶装置の大容量化によって一見解決されたかに見えるが、この見方にはある種の錯覚がある。1つ1つの単独のコンテンツでは問題にならないが、ビジネス上必要なコンテンツ数は膨大な分野、数量に及ぶ。新人研修の際に行われる教育訓練内容は、ビジネスマナーや社内文書の書き方等多岐にわたることが考えられる。中小企業であっても関連業種や技術を含めると数十コンテンツになるはずである。さらに企業で利用される日常業務で発生するトランザクションは大容量になる。また、技術系のコンテンツではアプリケーション操作画面を動画としてアップロードしたいという希望も多い。ギガバイト単位のディスク装置では、すぐに容量を使い切ってしまう。

(2) セキュリティについての問題点

セキュリティ上の問題点もある。コンテンツ・学習系と業務系のサーバーは切り離すべきだろう。不慮の事故の発生やログインシステム上にセキュリティホールが存在していても、サーバーやネットワークを分割して、まったく別系統のネットワークで構成することにより、コンテンツ・学習系システムからの影響や攻撃を防止して、基幹業務データの保護をすることができる。

(3) コストについての問題点

コストも問題である。自前でシステムを構築する企業にとっては、eラーニングシステムに関するインシヤルコストやランニングコストは無視できない問題である。これらの問題点を解決するためにASP型のeラーニングサービスも始まっている。しかし、サーバーやコンテンツの転送量を制限しているプロバイダも多く、自社の学習コンテンツを1社でまかなうことが難しい。また、サーバー利用料が安価であっても、学習コンテンツの数が多くなると、ランニングコストを上昇させる可能性が高い。IT業界では、ASPを基礎にしてソフトウェアのサーバー貸しともいえるSaaS (Software as a Service) というビジネスモデルも登場したが、eラーニングの導入を検討する多くの企業では、このサービスを選択するための知識に乏しく、導入に失敗もしくは導入してはみたものの稼働率・利用率が低いという事例が多い。学習システムを運用管理する立場の社員には、コンテンツや学習履歴を管理するLMS (Learning Management System)、CMS (Contents Management System) といった種類のソフトウェアの知識が必須である。また、ASPやSaaSの場合も選定の基準としてSCORM対応の可否が一つの目安となる。選定に際してはランニングコストのほかにシステムやコンテンツの維持要員の確保も必要である。

(4) 経営者層についての問題点

似たような問題に経営者層のシステム偏重指向がある。パソコンが普及し始めた頃、経営者はこぞってコンピュータシステムの導入を決めたが、3ヶ月もするとシステムを使いこなさなければ経営に利益をもたらさないものだということが、つまりコンピュータシステムを導入しただけでは増収益が達成できないということを改めて認識する。同じことがeラーニングシステム導入にも言える。eラーニングの場合にはハードウェアとコンテンツ等を管理するCMSや学習管理を行うLMS、さらには、コンテンツ作成のためのオーサリングソフトが必要になることは述べてきた。経営者層は、これらハードウェアとソフトウェアのセットを導入すれば、社員教育が準備、完了するものと、かつて間違いを犯したときと同じように思いこんでいる場合が少なくない。システムさえ導入すれば教育が成功するという考えは捨てるべきである。また、反対に先行投資とも言えるeラーニングシステムの導入に消極的な経営者も存在する。以上のような傾向は中小企業でいわゆるワンマン経営者の企業に顕著に見られる。

(5) 担当者についての問題点

誰が担当するのかということも問題である。ITに詳しい新入社員は社内事情に明るくない。逆に部課長クラスでは、社全体の大きな業務の流れに精通し、管理職特有の業務も相当に

処理できるが、そもそもコンテンツ制作には、時間が割けない立場にある。それでは情報システム部門ではどうかと言えば、社内業務処理で手一杯というのが現状である。人事もしくは教育部門がカリキュラム策定から携わり、情報システム部門がシステム系の補助を行うことが多い。eラーニング部門を持つ大企業(パナソニックや富士通等)はこの点で強みを持っている。教育コンテンツの作成には、ニーズの調査から学習内容が BtoB (Business to Business) において重要度や優先度が高いのか、言い換えれば、教育内容が他社との取引にどの程度重要であるのか、新入社員に入社後のどの段階でコンテンツを適用すべきなのか、また eラーニングシステムが既存ソフトウェアとの親和性がよいのか等、ビジネスからシステムまでの様々な調査要素があり、業務の片手間に eラーニングシステムを企画、立案し、管理、運用するということは時間的・業務量的に不可能に近い。eラーニングの専門部署を持つ大企業では、専門部署の社員が通常業務を行うことなく専念できるというメリットがある。さらに、この種の企業では自社内で実際に eラーニングシステムを運用することにより、社員の学習動向を分析して、不具合や要望等を取り入れ、コンテンツやシステムをより効率よく運用できるように改良することができる。このような改良されたシステムやコンテンツは社内だけでなく一般消費者や他企業に販売して利益を上げることも可能である。社員数の多い、比較的資金力のある大企業では可能な方策であるが、中小企業では企画、立案、カリキュラム策定からコンテンツ制作、運用、保守までの一連の作業を一般社員が対応している場合もあり、通常業務が繁忙であるとコンテンツの制作効率が悪く、品質も低下する。維持管理の対象はハードウェア、ソフトウェア、コンテンツの3種が必要である。ハードと eラーニングを管理するシステムソフトウェアに関してはアウトソーシングという方法も選択できるが、コンテンツは社内業務の秘密事項に関連することがあり、外注が難しいこともある。さらに、コンテンツは制作者により内容に偏りがあることは避けられない事実である。この偏りを平均化しなければ質の良いコンテンツを提供し、運用することに問題が生じる。コンテンツ制作者のスキルも必要であるが、制作者を統括するディレクターのスキルも養成しなければならない。コンテンツの制作から管理までを一括していた担当者が退職してしまい、コンテンツのメンテナンスはおろか、システム自体も運用できなくなってしまったということも聞くこともある。ディレクターが存在し、各制作者のコンテンツ作成の動向や管理方法を把握していればそのような問題は発生しにくいと考えられる。eラーニングは、社員教育が主眼であるが、その仕組みを維持していく人材の教育も必要なのである。大保<sup>(21)</sup>は、インストラクションや eラーニング全体を見渡せる目を持つインストラクショナルデザイナーとなりうる人材の不足を指摘している。また、柳原<sup>(22)</sup>は情報品質において eラーニングコンテンツに関しても言及し、全ての利用者に適合しうる文脈を提示することの無意味さを指摘している。コンテンツ作成には、対象となるステークホルダーの

分析とステークホルダーごとに対応したコンテンツが必要であると考えられ、ディレクター、デザイナーにはこうした分析能力も不可欠である。

(6) コンテンツについての問題

それでは、どのようなコンテンツが作り出されているのだろうか。新入社員向けには、ビジネスマナー、文書の書き方等汎用性のあるコンテンツの作成例が多い。このようなコンテンツは既存の汎用的なコンテンツで代用可能である。ものづくりの現場では、実作業のビデオ映像を含んだコンテンツがある。いわゆる「職人技」の伝承が少しずつではあるが、確実に進んでいると言える。しかし、ここでもすでに指摘してきたように容量の壁があり、特に Web 上で閲覧可能なコンテンツは、映像データ等の圧縮率が高い場合は、再生時に動きがぎくしゃくしたり、画像の解像度が低い場合には職人の細かい手作業が見えにくいという欠点がある。市販の 3D ゲームのようなきれいな画像を見てしまうと、見劣りがするのは仕方ないことかもしれない。そういった理由からであろうか、いわゆるビデオ・オン・デマンド (Video On Demand) といわれる種類に分類される教材は、一度視聴すると二度と視聴することがないという傾向が強いようである<sup>(23)</sup>。これは、このようなコンテンツが講義の焼き直し、つまり単なる情報提供で終わってしまうからに他ならない。ビデオ・オン・デマンドで効果を発揮しているコンテンツもある。医学等、実習が主体になる分野である。武田ら<sup>(24)</sup>が名城大薬学部で行った調査によると、ビデオ教材を全部見た学生は95%、2回以上繰り返し視聴した学生は40%である。その理由は、字幕を見過ごしたり、聞き逃した部分を再視聴するといった理由のほか、学習内容をより深く、治療や手術等を再確認するため再視聴している。この傾向は、ビジネス分野には見られないもので、手技系、つまり医療作業やものづくりの分野に多く見られる傾向である。

コンテンツは、新しく企画が立案されるたびに新規作成される場合が多い。コンテンツ作成の欠点はこの点にあり、新規作成することに費用と時間が浪費される。企業では、この作業が困難であることから、eラーニングに手を出さない、実際に稼働が始まっても継続してシステムを運用できない等の課題を抱えていることが多い。既存のコンテンツを再利用するためのフレームワークやプラットフォームが必要である。

IT系、特にシステムエンジニアやプログラマーの仕事は一般に個人プレーであり、開発中心の業務が多い。経済状態の悪化により、営業と開発の分業化が難しくなったため、顧客相手の業務が増加しているのが現状である。そのためeラーニングでスピーチやプレゼンテーション、ドキュメンテーションの技術を学習するようになってきた。新入社員の場合もこの傾向が見られる。大学までの教育機関での学習においてこれらの学習時間は減少傾向にあるが、文書

作成分野の受講状況のデータは概ね好評である。

eラーニングコンテンツは体系的学習を行うことも難しい点も問題の1つである。つまり知識が体系的ではなく、局所的、断片的になる傾向がある。これは、学習者が自分の気に入ったコンテンツを優先的に選択する指向があることや学習しているコンテンツが業務フローのどこに(どの位置に)該当しているのかを認識しにくい点に起因するのではないか。このような欠点を補うため、コンテンツの中には、「ナビゲーションバー」「目次」といった仕組みを利用して、学習位置、学習度、到達度等を表示するようにしているものもある<sup>(25)</sup>。Webコンテンツでは画面をいくつかのフレームに分割して、小さい方のフレーム内に各情報を表示する方式が多い。これは、ブログやCMSのシステムで採用しているものと類似であり、コンテンツ制作や利用に効率性を付加するものである。しかし、この仕組みは、画面の一部領域を占有してしまうので、本来の学習コンテンツの情報が減少してしまう欠点がある。また、固定枠を使って表示しているコンテンツの場合は、横長のディスプレイ使用時には余白の部分が大きくなるだけで使いにくい。筆者の使用感では、デュアルモニターが良いと感じているが、視線の移動が大きくなり、長時間の学習には向かないようである。学習者は学習中ディスプレイの限られた領域を注視しがちである。文字列や画像の一部分しか見ていないことも多く、別のボタン類で目次等を表示させるというシステムも効果がないように思われる。さらに、自分の学習している内容が業務のどの場面で必要である知識なのかを明確にしていないコンテンツでは、その場限りの学習に陥りやすく、知識の定着が低い傾向がある。eラーニング専用のディスプレイは開発できないものだろうか。

#### (7) 学習モチベーションについての問題点

eラーニングは孤独な作業であり、深夜に一人で学習する機会も少なくない。モチベーションの維持に関してはどのような問題があるのだろうか。通常業務で疲労して、自主的に学習することはモチベーションが高くなければできないことである。また、自分の業務に一見関連性のないコンテンツに関しては、自ら望んで学習する気力はわきにくいだらう。モチベーション維持に関して、各企業はその対応に苦慮している。修了者に対して報奨制度を設けたり、在職年数や職位によって学習を義務づける仕組みを作っている企業も多い。筆者の経験では、検定試験や資格試験に対応するコンテンツの学習効率は高い。最終目標が設定されており、学習者がコンテンツの中で小テストを繰り返し受験することにより到達度の確認がしやすい、知識定着率も高い。さらに、検定試験や資格試験は最終的に自分のものとなるという点が学習者のモチベーションを維持させると考えられる。さらに試験合格者に対しての報奨制度とのマッチングも比較的行きやすい。MDB ネットサーベイが実施したインターネット調査アンケート<sup>(26)</sup>



によると、学習における人気第1位は語学であり、第2位はIT・パソコン・OA、第3位は資格取得である。情報技術や資格取得の人気度が高く、重要であると感じていることがわかる。

#### (8) 費用対効果についての問題点

費用対効果の効果測定が難しいという点も指摘されている。一般的に社内でコンテンツを作成する場合には、重要な業務を優先的にコンテンツ化することが多いが、コンテンツ内に重要な業務であることを明記していないことが多い。新入社員にとって自分の業務の位置づけが不明確であったり全体業務の把握ができていない場合には、学習の意義や必要性を感じないまま学習が進む。ただ時間だけを浪費して知識が定着しないことが予想される。知識が定着しない状態が顕著に業務上に現れる場合には、費用対効果が低いと認識できるが、その原因がコンテンツの質の悪さからくるものなのか、学習者の意欲がもとからなかったのか、学習者の知能・能力が低いのかを測定することは難しい。コンテンツ中に費用対効果を表現するには、①コンテンツの質やレベルに合わせて時間単価を表示する、②時間単価の累計を学習履歴とともに残す、③目安の時間数や単価を表示する等の仕組みが必要である。また、前述したように対象業務を明らかにすることも必要である。

## 5. 考 察

eラーニングは、教育のためのシステムであり、システムに教育的要素を付加したものではないという点がシステム導入時、最も重要である。eラーニングの失敗事例を見ると、業務引継ぎノートのデジタル化、いわゆる業務内容の焼き直し事例が多い。システム構築には、準備期間を設け、その間に教育関係者、システム関係者、制作関係者の3者が、社内の現状を把握する必要がある。言い換えれば、eラーニングシステムを構築するためには教育のプロとビジネスのプロの存在が必要である。

次に重要な点は、評価である。システムの中にはテストやテスト結果等に対する簡単な評価は必ず装備されている。しかし、現在のフィードバックはシステムから学習者に対して一方通行ではないか。この評価方法には教授者側の関与がない、または希薄な状態にある。教育では教授者側と学習者側の双方向コミュニケーションは必要事項である<sup>(27)</sup>。解決するためには、eラーニングシステムに学習者から教授者側への逆方向のフィードバックが必要である。現行のeラーニングシステムで、学習者側からのフィードバックは学習履歴や質問メールに限られることが多い。システムの利用に関する評価やコンテンツの内容に対する評価を受け取れるシステムは少ない。しかし、学習者は学習に専念しているとシステムの不具合を見過ごしたり、報告し忘れることが多い。事後のアンケート等で代用できる可能性があるが、学習画面上で、も

しくは別のシステムが起動して、学習中でも即座に報告できるような形成的評価手法を応用したシステムの登場が待たれる<sup>(28)</sup>。そこで、既存の社内グループウェアや SNS、ブログ等を利用することも考えられる。グループウェアや SNS は閉じた空間内での情報伝達が可能であり、社内の情報が外部に漏洩する心配がない。システム、コンテンツに関する要望や学習におけるモチベーションの維持、学習者同士の交流が図られる仕組みが運用次第で可能である。書き込みの多少や頻度により、学習者の意識の高さや知識定着率等も判定できる可能性がある。

また、別の効果も考えられる。フィードバックが図られることにより、学習者のみならず、教材開発を行った教授者にも技術水準の向上という効果があらわれる<sup>(29)(30)(31)</sup>。いずれにせよ、eラーニング構築もシステムの開発プロセスと同じく、学習内容や学習履歴の抽象化、可視化が必要である<sup>(32)</sup>。

ナレッジマネジメントシステムとの連携も考えられる。ナレッジマネジメントシステムは個人の知識を集約化して、より高次元の知識体系に加工していくシステムである。社内の知識ベースを eラーニングシステム内で公開することにより、学習効率の向上、知識範囲の拡大を図ることが可能ではないかと考える。

eラーニングシステムの改良・進化も必要である。企業や組織は時間とともに変化していくことで利益追求の体質を維持、継続させることだと考える。eラーニングシステムも組織の変化に合わせて柔軟に変化・進化していかなければならない。そのためには2つの方法がある。①導入当初より変化に合わせて柔軟なシステムを導入すること、②組織の変化に合わせてタイムリーなシステムを選定していくことである。①の方法には相当の選択眼が必要であり、導入までの調査期間に多くの時間を費やさねばならない。②の方法では、導入までに時間は必要ないが、システムが変更されるたびに大がかりなコンテンツ類の変更が発生する可能性がある。

ビジネスに利用できるコンテンツは、教育で利用するコンテンツとは違いがあるべきである。教育分野では、これから関わる可能性のある研究テーマや職業に対する基礎知識と応用知識を教授すべきである。しかし、ビジネス分野では、ビジネス分野における過去の成功事例と失敗事例を取り上げ、成功、失敗の事例研究が必要であるということである。つまり、学ぶべきことは成功事例の中だけでなく失敗事例の中にも存在するということである。近年のプロジェクトマネジメント教育の中では、プロジェクトの失敗事例を題材にして教育が行われることが多い<sup>(33)(34)</sup>。

## 6. 将来展望

以上考察してきたように、eラーニングはまだ発達段階であると言える。これから NGN と

いう新しいネットワーク技術が導入されると、さらに高速なインターネット回線の整備が加速すると予想される。高速なネットワークは新たなビジネスモデルを生み出し、ビジネスチャンスに賭ける数多くの企業が現れることも予想できる。しかし、ここで忘れてはならないことは、新しいIT技術やインフラが登場しても、eラーニングの基盤には教育が存在することである。言い換えれば、どのような新技術であっても、基盤である教育自体が、また、教育に関連する様々な要素技術が確立されていなければならないことである。教育理論の知識保有者がeラーニングシステムに介在することが必要である。さらに、eラーニングシステムを運用管理する人材は、最新のIT技術に注目すると共に、教育技術の研鑽、インストラクショナルデザイン（instructional design）分野のスキル修得が必要不可欠である。これまで見てきたように、ビジネスでは売上を伸ばす手法や顧客に対する効果的な対応方法、教育ではインストラクショナルデザイン、広義のファカルティディベロップメント（Faculty Development）\*2の好例を組み合わせることにより、よりバージョンアップしたeラーニングシステムの構築が可能になると考えられる。ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク等も含め技術革新に注視していきたい。近い将来、企業戦略にeラーニングを包括し、ERP（Enterprise Resource Planning）と融合していくと思われる。実職場体験であるOJT（On-the-Job Training）の要素とeラーニングのブレンディングについても研究課題としていきたい。学校教育でたとえれば、課外授業・実習等との連携である。いわば、アクションラーニング（Action Learning）、ワークプレイスラーニング（Workplace Learning）とのブレンディングである。能力開発や技術継承に関しても、より多くのeラーニングシステムが登場することを希望している。

eラーニングの手法の1事例ということで、現在「クリッカー」（Clicker）というシステムが目される。このシステムは、学習者側がテレビのリモコンのような端末を持ち、赤外線を利用して、教授側の端末に答（○×や選択肢等）を送信するというシステムである。結果はプロジェクター等の機器により学生に公開することも可能である。一昔前の自動車運転免許試験場等にもこれと似たシステムがあった（このシステムは有線だったようだが）。受講者側は、挙手することなく匿名で答を送信することができるのである。教授側はノートパソコン等端末でリモコンで送信された答をリアルタイムで閲覧することができる。受講者側の羞恥心等に配慮したシステムであるが、講義に受講者全体を参加させる仕組みとして注目したい。受講者オリエンテッド（Learner Oriented）、受講者中心（Learner Centered）なシステムを追求していきたい。

## 本文注

\*1 eラーニングという用語は、様々な表記方法がある。英語表記では「E-Learning」「e-learning」

「Elearning」「eLearning」、日本では「Eラーニング」「eラーニング」「E-ラーニング」「e-ラーニング」の4種類が見受けられる。ハイフンのついた表記方法は英語表記を単に日本語表記に置き換えたものと考えられ、日本での発展過程の初期段階(2000年前後)に多く見られる表記方法である。その後、学会発表や論文誌の中では「Eラーニング」「eラーニング」表記が多い。本論文では「eラーニング」の表記を採用することにする。これは、eラーニングの発展を長年追い続けている『Eラーニング白書』の表題をはじめ、広く普及し、かつ一般的なもの判断したことによる。

\*2 ファカルティディベロップメントとは、元来大学教員の資質に関する用語であるが、ここでは教授側の資質の向上という点で広い意味で使用している。

## 文 献 注

- (1) <http://research.goo.ne.jp/database/data/000055/>等, アクセス日: 2008. 9. 24.
- (2) 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課編, 2007, 『Eラーニング白書2007/2008年版』, 東京電機大学出版局, p. 11.
- (3) 桑原恒夫, 2004, 「教育の質的改善を目的としたeラーニングの研究動向」, 『情報知識学会誌』, Vol. 14 No. 2, p. 26.
- (4) <http://www.netlearning.co.jp/hojin/column/column002.html>, アクセス日: 2008. 08. 26.
- (5) 川口大輔, 2002, 「成功するEラーニング—その理論と導入・活用のポイント」, 『企業と人材』, 2002. 11月号, 産労総合研究所, p. 1.
- (6) 川口大輔, 前掲書, p. 4.
- (7) 菅原良/村木英治, 2007, 「日本におけるeラーニングの発展に関する時系列的再整理—eラーニングの発展過程, 定義, 分類に注目して—」, コンピュータ利用教育協議会編, 『Computer & Education』, 2007年, Vol. 23, 東京電機大学出版局.
- (8) 大島淳俊, 2001, 『図解・わかる! eラーニング』, ダイヤモンド社, pp. 54~56.
- (9) 中山和弘, 2004, 「eラーニングは看護を変えるか—その教育効果と活用の可能性—」, 『看護展望』, Vol. 29, No. 12, メヂカルフレンド, pp. 17~24.
- (10) 畠田幸恵, 2007, 「eラーニングにおけるインストラクショナルデザインの重要性」, 『湘南短期大学紀要』, No. 18, 湘南短期大学, p. 106.
- (11) 島田徳子/柴原智代, 2005, 「日本語教材作成のための三つの視点—教授設計論の適用, 学習過程への注目, 教室活動の分析指標—」, 『国際交流基金日本語教育紀要』, Vol. 1, 独立行政法人国際交流基金, p. 59.
- (12) Teresa M.Harrison, Timothy Stephen, 1996, 『Computer Networking and Scholarly Communication in the Twenty-first-century』, SUNY Press, pp. 257~275.
- (13) William D. Graziadei, 1993, 『Teaching and Learning via the Network Virtual Instructional Classroom Environment in Science (VICES)』, California Networked Information.
- (14) 経済産業省編, 前掲書, pp. 250~253.
- (15) 高橋和彦, 2002, 「e-Learningの適用事例—大阪ガス㈱の場合」, 『教育システム情報学会誌』, Vol. 19, No. 2, pp. 118~120.
- (16) 経済産業省編, 前掲書, pp. 264~268.
- (17) 宗陽一郎, 2006, 「状況的学習論に基づいたモバイル端末活用型技能教育支援システムの開発」, 『日本教育工学会 第22回全国大会講演論文集』, 日本教育工学会.
- (18) 経済産業省編, 前掲書, pp. 274~278.
- (19) 経済産業省編, 前掲書, pp. 385~390.
- (20) 三橋利晴/高尾総司/堤明純/川上憲人, 2006, 「わが国の企業におけるeラーニングとこれによる労働安全衛生教育の利用状況, ニーズおよび関連要因」, 『産業衛生学雑誌』, Vol. 48, 社団法人日本産業衛生学会, pp. 187~188.
- (21) 大保信夫, 2006, 「学術メディアセンターにおけるeラーニングシステム」, 『筑波フォーラム』, Vol. 73, 筑波フォーラム編集委員会, p. 124.
- (22) 柳原佐智子, 2008, 「情報品質保証のための人材育成」, 『日本情報経営学会誌』, Vol. 28, No. 4, 日本情報経営学会, p. 51.
- (23) 不破 泰/國宗永佳/和崎克己/新村正明/師玉康成/中村八束, 2004, 「信州大学インターネット大学院の経緯と現状」, 『情報管理』, Vol. 47, No. 8, 独立行政法人科学技術振興機構, p. 551.
- (24) 武田直仁/竹内 烈/春名光昌, 2007, 「動画教材を活用した学生実習の実践と評価—自学自習を促進させるeラーニングシステムの実践に向けて—」, 『薬学雑誌』, Vol. 127, 日本薬学会, pp. 2097~2103.

- (25) 安達一寿/中尾茂子/北原俊一/新行内康滋, 井口磯夫, 綿井雅康, 2006, 「ブレンディング型 e-learning 学習支援システムの開発と授業実践での利用評価」, 『教育情報研究』, Vol. 22, No. 3, 日本教育情報学会, p. 45.
- (26) <http://www2.mdb-net.com/netsurvey/w-report/report47.html>, アクセス日: 2008. 9. 4.
- (27) 井戸田博樹, 2008, 「組織における情報品質管理—組織のコミュニケーションの観点から—」, 『日本情報経営学会誌』, Vol. 28, No. 4, 日本情報経営学会, p. 57.
- (28) 生田目康子, 2005, 「WBT による形成的評価の改善」, 『日本教育工学会論文誌』, Vol. 29, No. 4, 日本教育工学会, pp. 483~490.
- (29) 西出春夫/太田和夫/菅野俊英/大杉理彦, 2007, 「職業能力開発における eラーニング教材の取り組み—学習支援機能を取り入れた IT 訓練教材の紹介—」, 『技能と技術』, No. 242, 社団法人雇用問題研究会, p. 11.
- (30) 新井紀子, 2003, 「e-教室プロジェクト: 遠隔教育におけるデジタルコンテンツの有効活用」, 『第40回情報科学技術研究会予稿集』, 独立行政法人科学技術振興機構, p. 127.
- (31) 柵富雄/吉田敦也, 2007, 「地域生涯学習プラットフォームとしてのインターネット市民塾」, 『徳島大学開放実践センター紀要』, Vol. 17, 徳島大学開放実践センター, p. 120.
- (32) 瀬下仁志/田中明通/丸山奈美/鈴木英夫/高橋時市郎, 2005, 「学習者主導の学習活動における活動プロセスの可視化・分析」, 『日本教育工学会論文誌』, Vol. 29, No. 3, 日本教育工学会, p. 360.
- (33) 岡田清久, 2006, 「事例分析に基づく失敗プロジェクトの研究 (我が社の PM 事例)」, 『プロジェクトマネジメント学会誌』, Vol. 8, No. 6, プロジェクトマネジメント学会, pp. 42~46.
- (34) 田島理史/高橋宗雄/菅田直美/中條貴幸/川合浩司/玉置 朗/富澤和美/中村秀光/西 康晴/町田仁司, 2000, 「プロジェクトのリスク把握と対策立案に対する取り組み」, 『プロジェクトマネジメント学会研究発表大会予稿集』, Vol. 2000, No. 秋季, プロジェクトマネジメント学会.

#### 参 考 文 献

- (1) D.R. Garrison/Terry Anderson, 2003, 「E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice」, FalmerPR.
- (2) Marc J. Rosenberg, 2001, 「E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age」, McGraw-Hill.
- (3) Mark Nichols, 2003, 「A theory for eLearning」, 『Educational Technology & Society』, ※Pre-Discussion Paper.
- (4) Max Muhlhauser, 2004, 「eLearning After Four Decades: What About Sustainability?」, 『World Conference on Education Multimedia, Hypermedia and Telecommunications』.
- (5) NTT ラーニングシステムズ(株)総合研修事業部, 2007, 「ブロードバンド時代の新たな教育ソリューション「ブレンディッド eラーニング」の展開」, 『技能と技術』, No. 242, 社団法人雇用問題研究会.
- (6) Owen Conlan/Vincent Wade/Catherine Bruen/Mark Gargan, 2002, 「Multi-model, Metadata Driven Approach to Adaptive Hypermedia Services for Personalized eLearning」, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- (7) Peter Brusilovsky/Hemanta Nijhavan, 2002, 「A Framework for Adaptive E-Learning Based on Distributed Re-usable Learning Activities」, 『Proceedings of World Conference on E-Learning, E-Learn, 2002』, sis. pitt. edu.
- (8) Teresa M. Harrison/Timothy Stephen, 1996, 「Computer Networking and Scholarly Communication in the Twenty-first-century」, SUNY Press.
- (9) Thavamalar Govindasamy, 2001, 「Successful implementation of e-Learning: Pedagogical considerations」, 『The Internet and Higher Education』, Vol. 4, No. 3, Elsevier.
- (10) William Horton, 2001, 「Evaluating E-Learning」, ASTD.
- (11) 蘆田 昇/大霞原嵩昌, 2006, 「携帯電話 eラーニングシステムの開発」, 『福井工業高等専門学校研究紀要』, No. 40, 福井工業高等専門学校.
- (12) 天沼 実, 2007, 「外国語教育における eラーニング (Moodle) 利用の試み」, 『宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要』, No. 30, 宇都宮大学教育学部.
- (13) 大江宏子, 2007, 「人材育成戦略と企業内の社会ネットワークに関する一考察」, 『情報文化学会誌』, Vol. 14, No. 2, 情報文化学会.
- (14) 大輪武司/三輪真木子/加藤齊史, 2003, 「eラーニング教材に求められること」, 『情報管理』, Vol. 46, No. 5, 独立行政法人科学技術振興機構.

- (15) 小笠原豊道, 2007, 「技術継承のためのeラーニング」, 『技能と技術』, No. 242, 社団法人雇用問題研究会.
- (16) 尾崎康弘/松坂知行/高橋史朗/高橋哲徳, 2007, 「E-ラーニングへ導入するアニメーションについて」, 『八戸工業大学紀要』, No. 26, 八戸工業大学.
- (17) 勝畑田鶴子, 2007, 「サイバークラスルーム活用語学研究支援環境の共同学習効果—女子短期大学部英文科におけるメディア機器を利用した語学教育支援環境の変遷—」, 『尚絅学院大学紀要』, No. 54, 尚絅学院大学.
- (18) 加藤修司/原田和明/深谷和義/中村和人/塚本弘行/水野修治/加藤一史/小山真臣/岩瀬喜徳/馬場巖, 2004, 「フリーソフトウェアの教育利用に関する研究—CDだけで使えるフリーソフトウェアの活用—」, 愛知県総合教育センター.
- (19) 金子元久, 2007, 「大学の教育力—何を教え、学ぶか」, ちくま新書.
- (20) 菊地俊一, 2006, 「「e-Japan 戦略」によるe-Learningの普及について」, 『名古屋外国語大学外国語学部紀要』, Vol. 30, 名古屋外国語大学外国語学部.
- (21) 九州工業大学eラーニング事業推進室, 2004, 「本学におけるeラーニングの活用理念」, 九州工業大学eラーニング事業推進室.
- (22) 斉藤常治/志村 航, 2007, 「eラーニング2.0: 参加するeラーニングへ」, 『技能と技術』, No. 242, 社団法人雇用問題研究会.
- (23) 佐藤龍子, 2007, 「学生の自発性を促すキャリア教育と正課活動」, 『京都大学高等研究紀要』, Vol. 13, 京都大学.
- (24) 島 健, 2007, 「eラーニングを使用した体育実技の授業方法に関する研究—実技科目へのLMSの導入と問題点—」, 『上智大学体育』, Vol. 40, 上智大学.
- (25) 杉井 学/小柏香徳理/因幡哲男/王 曜/市川哲彦/永井好和/糸長雅弘, 2007, 「情報セキュリティ教育のためのeラーニング教材の開発について」, 『山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要』, No. 23, 山口大学教育学部附属教育実践総合センター.
- (26) 鈴木 勲/川島芳昭/石川 賢, 2007, 「理科」におけるeラーニングと今後の課題」, 『宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要』, No. 30, 宇都宮大学教育学部.
- (27) 関口恭毅, 2008, 「システム開発ライフサイクルのためのフィードバックとしての情報品質測定」, 『日本情報経営学会誌』, Vol. 28, No. 4, 日本情報経営学会.
- (28) 中尾茂子/安達一寿/北原俊一/新行内康滋, 2006, 「フレンディッドラーニングによるプログラミング学習の実践と評価」, 『教育情報研究』, Vol. 22, No. 3, 日本教育情報学会.
- (29) 中村晃, 2007, 「KIT 数学ナビゲーションを利用したリンク・バック・ラーニング」, 『工学教育研究』, No. 12, 日本工学教育協会.
- (30) 西 誠/福田一郎/松岡史和/福島國雄/青木克比古, 2007, 「ネット版工学基礎教育センターへの展開: 基礎数理(物理編)eラーニング教材の開発」, 『工学教育研究』, No. 12, 日本工学教育協会.
- (31) 福永良浩/平嶋 宗/竹内 章, 2005, 「e-Learning 教材における読解促進を目的とした下線引き活動に関するフィードバック機能の実現とその効果」, 『日本教育工学会論文誌』, Vol. 29, No. 3, 日本教育工学会.
- (32) 槇本淳子, 2007, 「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—」, 『大阪経大論集』, Vol. 57, No. 5, 大阪経済大学.
- (33) 政木広尚, 2007, 「Acade Mix Juice—学術的知識共有を目的としたソーシャルネットワークサービスの構想—」, 『KGPS Review』, No. 8, 関西学院大学.
- (34) 宮崎洋平/本野優美/古川哲也/北守一隆, 2007, 「保育士育成のための知的資産活用eラーニング」, 『北海道工業大学研究紀要』, No. 35, 北海道工業大学.
- (35) 八重樫文/北村 智/久松慎一/酒井俊典/望月俊男/山内祐平, 2005, 「iPlayer: eラーニング用インタラクティブ・ストーリーミング・プレイヤーの開発と評価」, 『日本教育工学会論文誌』, Vol. 29, No. 3, 日本教育工学会.
- (36) 山本嘉一郎/阿部一晴/酒井浩二, 2007, 「本学におけるeラーニング実践の現状と課題」, 『京都光華女子大学研究紀要』, No. 45, 京都光華女子大学.
- (37) 吉田敦也/柵 富雄, 2007, 「徳島インターネット市民塾の設立とその後について」, 『徳島大学開放実践センター紀要』, Vol. 17, 徳島大学開放実践センター.
- (38) 吉田 文, 2007, 「海外の高等教育におけるeラーニングの展開と課題」, 『情報管理』, Vol. 50, No. 7, 独立行政法人科学技術振興機構.
- (39) 橋本順一, 2004, 「玉川大学におけるeラーニングの取り組み」, 『メディア教育研究』, Vol. 1, No. 1, 独立行政法人メディア教育研究センター.
- (40) 小笹芳央/勝呂 彰, 2008, 「モチベーションエンジニアリング経営—人材流動化時代の新たな経営

## eラーニングに関する諸相

手法」, 東洋経済新報社.

- (41) 植野真臣, 2005, 「先端的 e-Learningの理論と実践 (展望)」, 『教育心理学年報』, Vol. 44, 日本教育心理学会.
- (42) 大西淑雅/山口真之介/西野和典/小林史典, 2004, 「九州工業大学における e-Learning の実践」, 『メディア教育研究』, Vol. 1, No. 1, 独立行政法人メディア教育研究センター.
- (43) 田代順子/大森純子/平林優子/麻原きよみ/松谷美和子/菱沼典子/及川郁子/香春知永/酒井昌子, 2007, 「米国におけるサービス・ラーニング (地域参加型教育) の理念と取り組み : ウィスコンシン大学とワシントン大学の視察調査とワークショップ報告」, 『聖路加看護大学紀要』, No. 33, 聖路加看護大学.
- (44) 綿貫啓一, 2004, 「マルチメディアおよびバーチャルリアリティ技術を用いた設計・製造知識獲得のための e-Learning システムの開発」, 『シミュレーション』, Vol. 23, No. 2, 日本シミュレーション学会.