

大学におけるe-learningシステムの形態と効果

仙波 洋史*

要約

情報システムならびにクラウドコンピューティングなどの教育への利用の形態の進展ならびに変化についてのサベイが示され、議論された。また大学における利用者とe-learningシステム間での情報の授受のシステムについて、その導入実験について示され、その評価が示されている。

キーワード e-learning、情報システム、クラウドコンピューティング

目次

- 第1章 はじめに
- 第2章 教育のデジタル化
 - 2-1 サイバー型システムの進化
 - 2-2 クラウドを利用したシステム
 - 2-3 資料のデジタル化
- 第3章 基礎実験
- 第4章 結論

第1章 はじめに

コンピュータの発達がこれまでの社会のあり方に変革をもたらしており、新たな社会構造を生み出しつつある。それはコンピュータの発達が単にコンピュータという機器の発達で収まらないものであったことに起因する。そこでまず情報化の状況についてを概観した上で、現実的な取り組みについて述べることにする。

コンピュータは、そもそもデジタル技術を用いて、情報をデジタルな形でインプットし、デジタル技術であるが故にストックされた情報を利用者の意図に従って極めて容易に加工することができるものであり、また必要な出力を適切な形で与えるものである。情報をデジタル化することは、当初は数値あるいは文字情報を中心として行われていたものである。もちろん画像情報あるいは音声情報等、一般的に人間が扱える情報のうち、情動あるいは意思といったデジタル評価の可能性の極めて乏しいものについて、あるいは価値観といった高度な情報と考えることのできるものに対する扱いは未だに困難ではあるのだが、一般的に受信を

ハードウェアあるいは何らかのソフトウェア、それらの混合状態によって可能とする情報については、多くのものが情報化でき、またコンピュータ技術が更に通信のデジタル化をもたらしたために、社会ならびに環境においてデジタル化可能なものがおよそ殆どデジタル化され、また通信のデジタル化により、やりとりされるようになっていった。コンピュータの演算能力が5年間に約10倍程度の指数関数的な発展の仕方をとげており、それに応じて通信機器の開発、記憶装置の開発等も同様に発展してきたため、ストックされる情報量も同様に指数関数的に増加し、また検索能力、通信能力についても同様であった。これらが総合した形で社会に押し寄せたため、社会における利便性についても、情報機器のあり方としての変化が見られるのは当然のことであり、わかりやすい例でいえば、携帯電話の発達はやがてスマートフォンに取って代わられるようになって来たこと、またパーソナルコンピュータは持ち運びできる機器として軽量化してモバイルマシン化し、それらの中間とも言えるタブレット型端末も出現したこと等を上げることができる。これらの発達とともに、通信網も発達したため、日本中あるいは世界中のあらゆる場所で通信網を介して、そういったデジタル機器を用いた情報の交換が容易となり、またインターネットが可能とする様々なコンテンツの提供により、従来有料であったものが無料となり、従来時間的な制約あるいは空間的制約といった環境に依存する制約があったものが、時間の束縛から離れ、また距離が克服され、場所を特定せず利用することが可能となってきた。

この発達は、そのような機器の個人の利用上の利便性等をもたらし、これによる社会の活性化という社会的効果をもたらすだけでなく、社会の構造・ダイナミズムにおいても大きな変革をもたらす画期的な役割を果たすことになってきている。たとえば商業ベースの形態においても、時間や場所を限らず、いつでも商品を発注できるシステムが実現した。その代表がアマゾンであり、当初は書籍の販売専門であったが、現在は一般の社会生活を営むための商品であれば、殆どを注文することができるようになってきている。またアマゾンにおいては、商品の購入者からの評価が記入される欄があるため、購買しようとする者は、それらを参考にして商品の性能その他を比較したり、価格を比較したりして判断することができる。これは流通における一つの革命と言うことができる。このような社会の変革は、産業構造にも影響を与えている。

そもそも各種の製造業においては、様々な部品や原材料が必要とされるものであるが、それらが一定のルートによって製造業者にもたらされていたものが、インターネットを介した流通により、特定の限られた業者に依存することなく、よりゆたかな情報の中から部品あるいは原材料等を調達することができるようになってきた。部品に限らず、ある作業を行う技術という分野においても、様々な形での情報の提供があるため、新たな商品の開発その他においても、これまでにない情報流通により新たな商品の開発を行うことができるようになっていった。ノウハウ自身も商品として流通するようになってきているわけである。まさに情報が資源化していると言うことができる。

情報化の流れは世界規模のものとなっており、社会への影響としては国家のあり方にまで

対応を求める大きな変化を与えるようになってきている。たとえば情報機器が携帯電話やスマートフォンの形で行き渡ったことで、社会主義による統制を国家規模で行っている国においては、多大なる変化がもたらされつつある。というのは個人間の情報交換レベルが、それら情報端末の利用によって、広範囲に拡大するとともに、それらの情報の交換を阻止することが極めて困難になってきていること、またインターネット経由での世界レベルでの情報流入あるいは発信により、自らの国家の状況を他国の状況とともに正当に知ることができるようになってしまったからである。社会主義国家はその目的の達成のための手段として全体主義国家であり、その結果、思想を国家統制し国民個人の思想の自由や各種の自由を奪うことにより上層社会の権力を安定的に保持する構造を持つものであるが、携帯電話等による自由性の増加は、その国家に対する批判的あるいは反抗的思想の抑圧を極めて困難にしており、また情報の入手についても極めて制限がしにくい状況になっている。これらに危機感をもち、国家体制としてインターネット回線を押さえて各種の抑止を行っている国家もあるということであるが、全体主義と自由との戦いにおいては、情報の発達はそのような国家に対し極めて危機的な状況を与えつつあると言える。もしこれらにより社会主義の現存する大国における国家体制の崩壊が将来において招かれたとすれば、世界にとっては大きな衝撃と混乱をもたらすことになるであろう。というのは国家が崩壊する場合に平和裏に崩壊することは希であるからである。かつてソビエト連邦が崩壊した際には、一部に混乱はあったにせよ、そもそもが連邦制であったこともあり、大きなものに拡大しにくい状況にあった。現在の社会主義国が崩壊するならば、そのような平和の中で崩壊して欲しいものである。

このように社会体制に変化をもたらしつつある情報化であるが、教育へもその波が押し寄せ、教育のあり方にも大きな変動がもたらされつつある。各国の教育は、ある一定の指針に基づき国家が体制を一定レベルで整え、体系として受容した知識等について、小学校から大学、大学院までシステムとして組み込んでいるものであるといえる。我が国では文部科学省が全体を取り仕切っている。大学や大学院では、各分野における先端的研究も行われているため、文部科学省が国家体制として教える内容を完全に指示しているわけではない。しかし一定の枠組を設定していることも事実である。この枠組の設定が必ずしも適切であるとは限らないのは、これまでのゆとり教育とゆとり教育批判に見ることができる。ゆとり教育とは、要するに学校で勉強する量を減らすということで、減らす理屈は押しつけ教育、詰め込み教育といわれるものを超克しようとする試みであったが、結果は生徒たちの勉強量が減少したにすぎず、このことで我が国の生徒たちの基礎学力が低下し、理想と考えもくろんでいた独創性や自主性が十分育成されるという想定に反して、基礎学力の低下に伴ってそれらも失われ始めたとの印象を強く与えてしまうという結果となっている。

これらの印象は現実にも社会に認知されたものとして各方面から批判がおきた。批判の根拠の一つとしては国際的な学力チェックにより順位が明らかに下がっていったこと、旧来（ゆとり教育以前で）、小学校で学ばせて来たことを中学で、中学で学ばせて来たことを高校で、高校で学ばせて来たことを大学で教えるということが現実になってきていることなどが

上げられる。もちろんこのように単純にずれただけ、というわけではない。大学生を見れば、英語は分からない、簡単な分数計算ができない、など様々な問題が浮上して指摘を受けた。もちろん全員ができないわけではなく、存在の比率の問題ではあるが、そのような印象となる変化があったということである。そこでその批判を受けて、学習の指導要領における指導基準・制限をゆるめ、各学年においてより難しい内容を教えても良いことにしたという。それにより学力が少し戻ったということが報告されているが、実際にはその戻りは全く十分ではなく、たとえば理系について言えば、いまだに大学に入学してくる高校卒の学生が微分方程式を学習しておらず解けないし、物理を選択してこないなど、大きなマイナスの結果を招いており、さらに大規模な修正が必要ではないかと考えられる。

このような中で、デジタル化の発展は教育にどのような変化をもたらしてきているのであろうか。デジタル化による教育の変化はいくつかある。大学においては、コンピュータの指導は当然のこととして行われ、またインターネット等を利用した調査を行ったり、各種のレポートや論文もデジタル化して提出することも多い。また大学のシステムへの組み込みも行われてきており、シラバスをデジタル化して表示したり、履修科目の登録を新学期に行う際にデジタル化した形で行う等、いろいろな面においてデジタル化が進められている。このような個別技術的なあるいは一つの教科科目としてのカリキュラム上の変化ばかりではなく、教育の在り方そのものに対する変化が社会への影響と同様に起こりつつある。

上記のような情報化による社会の変革と教育の現状を念頭に置いて、本稿では導入されつつある教育についての変化について、現在の状況と、将来の可能性について記すことにする。

第2章 教育のデジタル化

本章では、教育のデジタル化について、現在の一般的な形を述べるとともに、浦和大学（以下本学と呼ぶ）における具体的な在り方についてもふれる。

2-1 サイバー型システムの進化

コンピュータシステムの発展によって、学習そのものへの影響としては個別の教科としての変化が上げられるわけであるが、たとえば「情報基礎論」や「コンピュータリテラシ」のような社会における基礎的な知識、技術を習得させる必要が生じてきたことで、発生した部分がまず上げられる。この変化は、社会にコンピュータが行き渡るにつれて、また世界的な普及率の増加につれて、単純に社会から要請されるものとしてあるものであるから、これらが設置される理由は極めてリアリスティックであり、社会からの要請としても強いものがあった。しかしコンピュータの発達は単に機器としての発達にとどまらず、情報通信機器にも適用されたために、通信そのものにも大きな影響を与え、また各種の信号がデジタルで取り入れられていくことによって、その蓄積が膨大なものになるとともに、これらを利用した商業が成り立つようになり、また情報そのものにある価値がやりとりされることになっていったため、情報は資源と考えられるようになってきている。

これらの変化は単に知識的あるいは技術的な内容としての教育への影響にとどまらず、教育の在り方を変化させつつある。その代表がe-learningと呼ばれる方法である。コンピュータは単体としてももちろん機能するのであるから、一定のソフトウェアを開発することで、それを教育に当てはめることができる。この場合、ソフトウェアについては教員が与えることもできるが、個人が購入することもできるものであるため、各人が必要に応じて学ぶことができる。しかし更に時代は進み、インターネットが各方面で極めて有用なツールとして社会に変化をもたらすようになってきたことが、教育にも同様な変化をもたらす結果として表れて来ている。Webを用いた教育を行えば、場合によりインタラクティブにあるいはソフトウェアを購入せずとも学ぶことができる場合もある。そして当然の帰結として、コンピュータを窓口とし、あるいは同様の端末であるタブレットあるいはスレートと呼ばれる機器、さらにはやや小型ではあるがスマートフォン等を窓口として、各種のプログラムにより教育を受けることができるようになってきた。

コンピュータだけで学ぶものをCBT (Computer Based Training) と呼ぶのに対して、Webを利用して学ぶものはWBT (Web Based Training) と呼ばれることがある。前者はスタンドアロンで学ぶことができる特徴があり、教材は例えばCD-ROMで提供されるものである。一方後者はWeb上にアップされている動画を含む様々な教材が配されたWebページにアクセスして、これらにより提供されているコンテンツを用いて学習する形のものである。現在、すでに各種のソフトウェアがWeb経由での販売方式でダウンロードによりソフトウェアを販売する方式を採ったり、契約書そのものを含むインストラクション文書等をWebで提供する、あるいはヘルプをWeb経由とするなどの、契約形態の変化が遂げられつつあり、また販売自体についてもWebにつながっていることが前提となってきたため、Webを利用するシステムは社会的な機能としての認知を受けているということが出来る。そういう状況の中で、Webを利用する場合の利点は、利用しない場合と比較すると極めて大きいと言える。利点の一つは、環境に依存することなく、すなわち場所、時間等の制約を受けることなく、利用者が好きな時間、好きな場所で好きなコンテンツを選択して学習することができるというものである。教育には面授というスタイルが大事であると言われる側面があるが、知識的な事柄、技術的な事柄についてであれば、コンテンツによる学習が有効である面も少なくない。またコンテンツへのアクセスはシステムにもよるが繰り返し利用することができることが多く、さらには個人が入手しにくい動画コンテンツを提供できるなどの利点も少なくない。日本でも最近ポピュラーになってきているビデオオンデマンドはアメリカでは当たり前になりつつあり、このようなものについてはCBTよりはるかに柔軟性に富みかつ材料として豊富で学習者のニーズに広い範囲で対応できる可能性が広がっているものである。

したがってe-learningでの学習については、従来の学習として教員が主導的に教授するシステムから離れて、学習者が選択し自らの選択にしたがって、学習者のペースで、学習者の能力に応じて学ぶことができる、従来に取りにくかったシステムとなっているという特徴が

ある。このようなシステムが、それでは近年、例えば創造性や構想力、コミュニケーション能力というような教育で表だって求められるようになってきている能力を育てられないかどうかという点については、どのようにサイバーシステムを利用するか、にかかっていると言いうことができる。もちろん個別の学習においては個々の学習者が学ぶわけであるが、全体のシステムとしてどのような構造を持たせるかによって、e-learningシステムといえどもそれらの能力を育成できないとは言えない。すなわち個々の教科学習としてのWebの利用ばかりでなく、学習者が協働して何かを作り上げるようなシステムとすることで、これらの能力を養成するシステムとして組むことができる。そのようなシステムはテレビ会議システム、あるいは制作物を一堂に会さず各人の場所からアクセスして作成する、あるいはメーリングリストまたはこれに類した社会ネットワークシステム（SNS）等を利用し、活用することでその可能性が広がるものであろうと思われる。

現在アメリカの大学では一定のアライアンスの元に、いくつかの大学がコンソーシアムを形成しサイバーユニバーシティを形成する試みなども行われており、また有名大学がその授業のコンテンツを無料で提供し、アクセスできるようにしているシステムもある。これらのシステムの発展形として、現代の高等教育に要請されているものを養成しようとする試みも行われ始めている。これらは人類にとって初めての経験となるため、思うように進んでいないことも事実であるが、新しい教育の地平を開くものとして、チャレンジされ続けている。

日本においては、そもそもインターネットの普及に旧電電公社が抵抗を示したように、新しいシステムを導入する実験等についての社会的許容量は必ずしも大きくない。この傾向は日本の各方面に共通する面があり、日本人のメンタリティとして海外とは異なる様相があることは否めず、このためe-learningシステムの形成に関しても、かなり発展が遅れている面がある。2014年にまとめられた日本学術会議の情報学委員会報告「教育研究の革新的な機能強化とイノベーション創出のための学術情報基盤整備について」という審議のまとめレポートでも、冒頭に「近年、我が国の学術情報基盤の整備が滞っており、欧米や中国等の初学国に後れを取っていることは、今後の我が国の教育研究の振興にとり憂うべき状況であり、早急な対策が求められる。」とあり、様々な議論と今後の国家としての構想が記されている。このように我が国の潜在発展力の評価が徐々に下がっていると言われているが、これはデジタル化の指標と比較してみると相関が見られることから、我が国の発展的な思考における弱点がICTの形で出ているものと見ることもできる。サイバーシステムが進歩すれば国が発展するというような論理が成り立つとは必ずしも思えないが、国家の持つポテンシャルあるいは発展の可能性を図る指標としてサイバー領域の活性化を取ることができるかも知れない。

我が国の国民性を特徴づける大きな一つとして、「国民が勤勉である」ということは世界中から認められているが、先進技術において「先進性を価値あるものと考え尊重し育成しようとするベースには乏しい」というのは、よく言われることで、当たっていると思われる。しかし独創性を持つ人材が少ないかどうか、という議論であれば、湯川博士の中間子理論ばかりでなく、八木アンテナ等多数引き合いに出される発明も我が国には多い。したがっ

て、これらを総合的に考えると、国家としての枠組を制限している制度、特に官僚制に問題があるのではないかという一般的な指摘に首肯せざるを得ないことになる。我が国には優れた人材が豊富であるが、それらの方々が我が国において優れた研究を進める環境は十分整っておらず、それがサイバースystemにおける国際性のなさ、国際競争力のなさに現れると言えるのかも知れない。上記したような教科単体でなく、さまざまな高度な能力を育成するようなシステムについては、しかし現実には極めて難しい面がある。それは単に教科一科目についての準備で終わらず、全体としてどのような能力を養成するにはどのような内容をどのように組み合わせ、どのような形態で学ばせるか、というような教育上の中身としての議論がまず必要で、しかもそれに長けた人材が必要だということと、その内容が体现できるサイバースystemを構造として組み、かつ利用しやすく提供するための情報技術が必要であり、これまた人材が必要である、ということになるからである。

このようなシステムを組むための投資は一企業が行うことは困難であろうが、高等教育機関としての大学が取り組むにもなかなか骨の折れる事業であることは確かであろう。しかしこのようなシステムの研究は極めて先進的かつ重要であると思われる。これに類した考え方は世界中にその発想者を生んでいるようで、サイバースystemを利用した学習者の増加によって、国際競争力を持つ人材を養成しつつある国は少なくない。これらの人材が素養において深く教養豊かであつ専門における知識も優れていて、国際感覚も豊かであり、コミュニケーション能力にも高いものを持つ、という我が国では十分に養成されていない人材を作り上げつつあることは事実であると思われる。我が国の教育への批判は厳しく、これと全く逆で、素養あるいは豊かな教養はなく、専門的な知識に乏しく、コミュニケーション能力に乏しく、国際性もない、というような情けないものとなっており、これがトップの学生にまで敷衍しているところに現代の我が国の教育の失敗があるのではなかろうかとまで言われている。更に言えば、ノーブルズオブリゲーションというような精神性をもたない、その意味で軽蔑されるべきでもある自分勝手主義の人材を作り出しているのが現代日本の教育でもあると言っても、あながち間違いでもないのではないか。

2-2 クラウドを利用したシステム

デジタル化の進展状況についてこれまでサベイを行ってきた中で、一部にWebの利用について述べたが、ここではインターネットの一つの機能として発展したクラウドについて述べる。教育におけるデジタル技術の利用は、一つには教育システムの補助メカニズムとしての機能がある。たとえば大学の各教科の内容を概観し示すためのシラバスはインターネット上に掲示されることが多くなった。もちろん冊子あるいはCD-ROMとして配布する場合も少なくない。インターネットを利用すれば、学生は随時場所を限らず様々な科目の内容を調べることができるし、科目の取り方等の注意も得ることができる。また登録そのものをインターネット上で行うことができる大学のケースも少なくない。インターネット上で行わないとしても、簡単なマークシートを用意し、入力する方法等も考えられ、入力後はデジタル処

理されるので、これらをデータの基にして、各人の単位修得状況や成績を管理することができる。さらに合計単位数や修得すべき科目群ごとの必要単位数を満たしているかどうか等も簡単に計算することができ、またGPAのような単位ウェイトのある平均成績等を計算することもたやすい。したがって、これらについては殆どの大学で何らかの形で行っていると思われる。

このような事務处理的な利用の外にコミュニケーションツールとしてのデジタル利用が生まれている。教職員間ではたとえばサイボウズ（商品名、後注参照のこと）のような情報交換システムを利用することで、会議の運営のコントロールや資料の配付、情報交換を一斉にあるいは個別に行うことができる。これらが大学外でも利用できるようになれば、各種の情報交換もスムーズに行うことができる。実際、著者の大学では外部からも情報交換が可能なシステムとしており、利便性が提供されている。

学生と教員、あるいは学生間での情報交換等はどうであろうか。これについても既に様々なシステムが有償・無償で提供されている。無償なもので有名なものとしては、Mahara（Web上のシステム名、後注参照のこと）があげられる。このシステムは、教員からの情報提供も可能で、授業に関係する資料を配付したり、あるいは復習のための資料を与える、あるいは予習用のプレビュー用の動画を配信することなどが可能となる。このシステムについては、大学全体として導入する場合、教員側での一定のシステム利用に関するリテラシが要求されることもあり、かならずしも日本の現状にぴったり合っているというわけではないかも知れない。しかしその可能性については、やがてよりモバイル型の情報端末が更に改良され、利便性を増してくるにしたがって、類似のシステムが意味を持つてくるのではないかと思われる。このようなシステムが、後述のクラウド型システムとの競合の中で、形を変えてより便利なツールになってくるのではないだろうか。

教員側からの授業の補助あるいはe-learningシステムも有償・無償で提供されている。これらの代表はMoodle（Web上のシステム名、後注参照のこと）である。Moodleは各種の情報を設定した科目ごとに提供できるばかりでなく、その科目における簡易型のデジタル試験を行ったりすることができることから、一種のトレーニングを必要とする学習プロセスにおいては、極めて有効に活用できる面がある。もちろん記述型の試験を行うこともできるが、その場合には機械的な採点を行うことができないため、結局情報提供・資料提供と提出システムとしての機能ならびに何らかの評価を示すシステムとして活用することができる。しかしこれについても、問題の提供等は教員側がセットしなければならず、大学全体としてのシステムとして機能させるには、同様にシステムに関するリテラシの研修・トレーニングがある程度必要となるであろうことが考えられる。

以上のように、情報の交換あるいは教育システムとしての様々なメカニズムを利用することができるにもかかわらず、それらがそれほどフルプルーフという形ではないため、結局リテラシに長け、またそういった先進的な活動を好む性格の教職員や学生にとってはそれほど困難なものではないようにも思えるが、多数の大学教職員あるいは一般的な学生がそれら

を十分に活用して、学習効果を上げることができるかどうかという点、それには疑問を呈さないわけにはいかない。

さらに近年では、インターネット上にある各種のクラウドを利用したシステムが利用可能となってきた。これらの大部分は有償であるが、それらの機能は相互のファイル共有や情報共有等を合理性を持って、しかも比較的にテラシーフリーで行うことができるものである。単純な仕組みかつ利用形態であれば、多くの人が利用できるため、上記のシステムが発展する可能性より、これらクラウド型から発展していくシステムが利便性をより高いものとして、活用できるようになっていくのではないだろうか。これら以外の何らかのシステムが開発される可能性も高い。クラウド自身もここ10年程度で発達し定着してきているものである。たとえばEvernote（Web上のシステム名、後注を参照のこと）というクラウドのしくみは様々な情報をクリップしておくことができる便利なツールであり、情報一つ一つをノートという形で残すことができるとともに、みずから情報を書き込むこともでき、またタグと呼ぶキーワードを各情報に付しておくことで、タグの検索により関連する情報を絞り込んで見ることができる。また情報の形態もPDFであってもWebであっても取り込むことができるし、Web上での必要な一部のみを選択してクリップすることもできる。登録を行っておけば、ブラウザ上でEvernoteのボタンをクリックするだけで取り込むことが可能であるので、各種の資料作成に便利であるため、論文を作成するなどの際にも十分活用できるものである。この利用については、無償版の場合は月当たりの利用容量が少ないが、有償版であれば月当たりの利用容量が拡大されるため、利用によってはとても便利である。またグループとして利用することも可能であるため、情報共有のためにも利便性の高いものであると思われる。Evernoteも出発当初の形態から徐々に利便性を増しているため、今後ますます有効なシステムとなっていく、われわれに利便性を提供するものと考えられる。

またクラウドではファイルを保存しハードディスクのクラッシュ等に対処できるものがこれまでいくつかあった。これらのうちいくつかは撤退していったが、いくつかは利便性を増して生き残っている。その一つがDropbox（Web上のシステム名、後注を参照のこと）である。Dropboxは、各人が使っているコンピュータあるいはスマートフォン等の保存領域とクラウド上の保存領域が常に同期される仕組みであり、各マシンのディスククラッシュに対応する危機回避の考え方が一つであるが、このシステムを記憶の中核システムとして、たとえば職場で利用しているマシンとの同期が取られ、これが自宅であるいは他所でのマシン上でも操作可能となることで、モビリティが機種依存その他の不便さを払拭している利便性を提供するという考え方ももう一つである。さらにスマートフォンを利用していれば、あるいはタブレット型の端末等でも同様であるが、それらを使って撮った写真は自動的にクラウド上に同期させ保存させることができる。そうするとちょっとした情報をスマートフォンで写真化しておくことで、職場のマシンで、あるいはその他の場所で容易に見ることができ、また加工することもできるわけである。記録性のある写真であれば、それが自動的にクラウド上にアップされることで、いつでも見ることができるようになる。このようなモビリティの高

いマシンとの連動は、これまでにそれほど便利であると想像しにくかったものではあるが、多数の利用者がいるところを見ると、その利便性は想像以上に高いものがあるということができらるだろう。

2-3 資料のデジタル化

これまで情報化の在り方について、あるいはサイバーシステムを利用したシステムについて、教育と関連づけられる側面について述べてきたが、単純に教育において提供する資料についてのデジタル化についてここでは述べておく。

デジタルが教育を駄目にする、という向きもあるが、上述したように様々な国での成功しつつある例を見れば分かるように、新しいシステム、新しい仕組みはそれなりに利用する手法を開発するにつれて、有用に効果を発揮していくものである。失われていくものへの郷愁ばかりでものを語ってはいけな。失われるものがあっても時代に適った先進的なものもあるから、これらについては良く学習し、取り入れるようにしていくことが大事であろう。

まず書籍がデジタル化されつつあることである。もちろん書籍は書籍としての形態があつておかしくない。書籍には線を引くこともできるし、付箋を貼ることもできる。これらが実体あるものの上になされることで、一つの価値を持つものとしての存在があるわけである。それらのことをデジタルで行うことができる、ということで書籍が今後消えていくもの、という観点をお持ちの方もいらっしゃる。どうなっていくかを予測することは難しいが、これまでの統計で言えば、サイバーシステムが発達すれども、書籍の販売数も増加しており、また書店がどんどんつぶれるという傾向はない。大型書店が小さい書店をつぶしていくような形態はサイバーシステムの影響と言うより大型店舗と小型店舗の形態上の問題と見ることができ。しかし事実上は書籍はデジタル化して販売もされるようになってきており、めくることは事実上としてはできないのであるが、書籍をめくって読んでいたような錯覚を起こさせようとするソフトが採用されている。また現在発行されつつある書籍のデジタル化も進んでいるが、書籍をデジタル化することによって、永遠性が付加されるため、逆にこれまでになかなか見ることができなかつたり販売が終了し入手が困難となっている書籍など、その意味での資料性の高い書籍もデジタル化されて提供され、見ることができるようになりつつある。書籍のデジタル化には著作権等の知的財産権に関係した難しい権利の関係があるため、簡単には判断できないことではあるが、デジタルを用いた教育においては、Webを經由して場所も時間も問わずに学習できるという手法の一助として、資料をデジタル化して提供するということが含まれる。その意味では教材はデジタル化されることで、学習を促進する側面があるのであるから、デジタル化を推進しようとする人々の考えにも一理あると言わざるを得ない。

デジタル化が社会で進めば、教育現場でもデジタル化が試みられる。教育現場でのデジタル化はデジタル機器を導入すること、これらを利用することを教えること、ということも含

まれるが、授業にデジタル化された資料を利用する、という点にもある。生徒がデジタル機器を扱うことばかりでなく、それらを利用して授業を受けるということにより学習効果を上げることができるというのが、デジタル推進派の考えである。事実、授業でデジタル化された資料を提示することはデジタル資料自身の入手が比較的容易となっていることから授業内容により具体性あるいはビジュアル化による理解しやすさが加えられる。これらが生徒に及ぼす興味・関心の増大は学びのモチベーションを上げることができ、また知識を拡大するツールともなっている。各人が学ぶ際に、一人一人が機器を用いた調査を行ったり、関係するソフトを個別に利用する方法を採れば、それぞれの生徒の能力に応じた教育を受けさせることができることになる。

これらの実験の結果も報告されており、デジタル教材を用いた場合には、少なからぬパーセンテージで学習が進んでいる。社会に出た場合には、これらのデジタル環境にそのまま適合させられることを考えれば、関心が高まり学習効果も見込めるデジタル教材は、デジタル教材そのものにも意味があるが、それをどのように利用するかによって、さらに有効に活用することができるものである。たとえば英語学習においては、ネイティブと直接対話する時間を増やすよう政府は望んでいて、確かに日本人の国際性の乏しさの対策としては一定の効果があると見られるが、日本語と英語とでは発音あるいは発声そのものに違いがあるため、これを繰り返し聞くことができるデジタルシステムは極めて有効に機能すると思われる。そればかりでなく、Web上では各種の英語学習あるいは他の語学学習のための資料提供も行われており、それらの多くは無料であるので、これらを利用することでデジタルのない時代には考えられなかったような効率の良い、また経済的で、学習者の意思により学習を自由に設計することができるような、学習効率の高い時代を迎えていると言うことができる。

たとえばアメリカの例では、メイン州の9校で行われた実験では、理科と社会において、生徒一人当たり1台のパソコンを与えた結果、成果として学力的に有意によくなったという報告がある。また教育内容にもよるが、同様にパソコンを貸与した学習を継続した結果、学年を超えた連携が生まれたり、責任感が強くなる等の効果があったという報告もある。したがって如何にデジタル機器や技術を利用するかについては、さまざまな工夫が必要ではあると思われるが、有効に活用された場合には、従来においては考えにくかったよい成果を生み出すことも可能であると思われる。これは前節で述べたようなWebの活用にも共通する一種のサイバー効果であると言える。

第3章 基礎実験

デジタル機器のこうした利便性・活用性については、一部について本学でも基礎実験をこれまでに継続して行って来ている。ここでは本学におけるデジタル化の実験について簡明に記述する。本学での実験で利用したのはMoodleであり、これを用いて外部からの通信の可能性と実際に学生に問題をあたえ、解答とその効果等を見る実験等が行われている。このため、まず外部からの実験の一環として、学内に無線設備を設置し、この設備の利用を可能と

した。大学内でいくつかのポイントを選んで無線設備を設置し、これによる利便性の提供も含めて実験を行ったのであるが、大学内での無償の無線ネットワークの提供は、学生にとっては比較的良好な反応であったと言える。しかしこれを利用してMoodleを起動させて、その利用状況を把握することは時間的な問題がありできなかったため、今回は設備としての機能のみのサービスの提供を行うことにした。学内では、図書・情報センター長の意向もあり、いくつかの設置場所が候補として上がっていたが、調整の結果事務局長・学長ならびに学園本部の了承もとりつけて、このプロジェクトとしては食堂への設置としてある。

したがって実験は、教室におけるコンピュータ並びに学生のスマートフォンによるものを一部行った。これらでは受信について問題がないことが分かったと同時に、スマートフォンでの活用が可能であることも知れた。ただし予想していなかったこととして、Moodleをスマートフォンで見ると画面の小ささが問題となった。仕組み上画面自身を拡大できないため、利用は可能であるが指での操作には難しいものがあることが分かった。したがって、これらについてはタブレット型PCあるいはアンドロイドを搭載しているスレート型タブレット等のやや大きめのツールが便利であることが分かった。もちろんパソコン上であれば、何ら問題がないのではあるが、ネットワーク接続したパソコンで利用する場合もあろうが、できればモバイル型により、利便性を増した形で提供したいと考えていたので、この点はややマイナスの評価となった。

一方内容であるが、試験問題については学力に対応したものを提供しなければならない、ということが、当たり前ではあるが示された。今回提示した問題は、社会福祉士受験問題の練習を兼ねるものとして、いわゆる「社会福祉概論」に相当する社会福祉士国家試験出題問題を○×形式に改めて、実験してみたわけであるが、その内容がなかなか難しいものであったらしく、対象として選んだ自分のゼミ生（3年次生）では、必ずしも十分対応ができるものではなかったようである。したがって、ツールの活用の可能性においては、サイズの問題があるにせよ、可能性が高いことが示された一方で、e-learningシステムとしては、どのような問題を提供し、何を修得させるかについて、より綿密な設計を行わなければならないということが判明した。この後半部分については、内容における指導の難しさもあるため、今後の課題としてこのまま国家試験対策問題を行うのか、別の科目等での実験に切り替えるのか、など検討していきたいと考えている。

第4章 結論

以上のように、ネットワークの利便性はますます増して行くであろうが、それをどのように教育に取り入れるのかについては、その段階段階において試行錯誤的にならざるを得ない。かつて経営において経営情報システム、いわゆるM I S（Management Information System）が導入されたが、これに対する評価が今ひとつであったため、その後更に戦略性を強調した新しいS I S（Strategic Information System）というシステムに発展的に転換された経緯がある。残念ながらこのシステムも必ずしも良い評価を得られなかったため、意

思決定を補助する様々なシステムが考えられて来たが、時代はクラウドの時代に突入しさらに新たな形を模索しつつある。コンピュータやネットワークの発達を見れば当然と言えば当然と考えられるものであるのだが、一つ一つの段階では、その時点で可能性のある先進的システムに見えるものが導入され、どの段階においても予想したほどの便利なシステム、有効なシステムとなっていないことが判明していく歴史をたどっている。毎回新たに考えられたこれらの試みは評価として良い評価をもらえなかったという、理想的に見えるなかで経営判断というなかなか難しい内容となるものを、マシンにどの程度委ねられるかという実験が、大きな観点から見ると結局うまく機能しないということが分かったということになる。このように、結局マシンはマシンであり、経営におけるアイデアを生み出したり、経営の危機を救ったりするものではなく、単なる補助的な手段であるにすぎないということに落ち着くわけである。ただしその補助的な手段としてのレベルは徐々に上がってきており、意思決定においても補助できる可能性は拡大している。またツールを提供するというレベルにおいては、極めて強力なものになりつつあることは確かである。

教育現場における発展段階についても、このような経緯に極めてよく似ているということができる。ただし教育においては、各種の機能がうまく働いた場合、経営ほどに高度な判断が必要なわけではないので、一種の学習マシンとして働く上では、かなり補助的な作業をしてくれるものということができる。オーストラリアでは、各地に地域特性に依存して教育を受けられない状況にある子供たちがいたという。これらの子供たちにとっては、インターネットによる各種の教育は天からの恵みのようであつたらしい。すなわち教員の声が伝えられるが、その声は直接の声であることもあるしデジタル録音されたものである場合もあった。しかし応答は確実になされ、必要な資料はデジタルで届けられ、また教員への提出物があればデジタル化したデータとして提出ができ、評価を受けたり指導を受けたりすることができるようになった。したがって、これらの子供たちが学習の機会を奪われず、単なる自習による困難な学習を続けるのではなく、適切な補助者を得て適切なシステムで教育課程の学修を行うことができるようになったということは、国家全体としての教育レベルの向上につながり、またひいては国家の成長戦略の基礎としての重要な役割を果たしてきているということが言える。

そういうことを考えると、我が国でもより強力にデジタル化のシステムが発達することによって、一部はもちろん学校での教育を受けるわけではあるが、他の学習システムとして各自の興味を持つチャンネルにアクセスすることができれば、それぞれの学習者にとってより創造性の開発が早く進むような環境を与えることができると思われる。このようなシステムについては、すでに教育業界としては予備校が取り入れ成果を出している。いくつかの予備校では、人気講師の映像を録画し、各受講者のニーズや要望に従って有料にて映像を提供し、学習を進ませている。学校でそれを行う場合もあれば、家庭でできるようにしているシステムもあるという。それらが効果を出していると思われるのは、そのようなシステムを提供して来ている予備校が一定の成果を出し、成功しているといわれているからである。これらに

ついて、予備校だけでなく、教育システムとして国家戦略として取り入れていくべきであると思われる。我が国では、塾と学校という棲み分けが行われており、保護者には二重の教育費等の圧迫がかかっている。このような不合理性を克服できず、さらにデジタル化においても適切な国家的戦略も持っていないことは、我が国における先進的な資源への投資思考が不十分であるからである。これは日本人に創造性がないというより、日本の官僚制度が創造性を押さえているという表現の方が当たっているのではないと思われる。

日本の官僚制度は非常に国家にとって有効に機能したと言えるのは、アメリカへのキャッチアップのためのシステムとしてであって、日本人の組織的強さ並びに模倣性、改良する心の反映であるということが出来る。しかしそれより先に行く場合、より先進性を求められる部分においては先進的な活動については組織からはみ出てくるため、これを評価することと組織論的な、より強くいえば村社会的な抑制とでどちらが優勢かとなった場合、後者が勝ち続けていることによって創造性の芽が摘まれてしまうような形となっていると思われる。日本人が独創的でないとはよく言われることであるが、それは日本人が発明してきた様々なものについての知識がないか、自虐的な精神が行き渡っているからにすぎず、これまでに発明してきたものとしては、相当数の発明品、発想があるといつて良い。わかりやすい例を挙げれば、よくいわれるものとして先に挙げた八木アンテナがある。これは海外で第二次世界大戦中に日本より早く取り入れられ活用されてきたアンテナであるが、日本人の発明であり、その発明が自国に先んじて他国が利用していて、海外の情報から傍受したのから八木アンテナが日本人による発明品であると分かったという、有名なものである。また湯川博士のアイデアも発明としては極めて独特のものであったと言える。湯川博士がノーベル賞を受賞したのは、その正しい見解が西洋文明上でも無視しがたく、黄色人種であってもこの理論なくしては素粒子論の基礎が築けないとの高度な判断があったからであると考えられる。当時の国際情勢においては、人種差別は表面上は余り語られないような傾向を発現し始めてはいたものの、実際の社会において人種差別はまかり通っており、ノーベル賞というようなレベルにおいても同様であったと思われる。その例としては、たとえば北里柴三郎や野口英世等の世界における貢献の大きかった人々が受賞できなかったことなどが、よく語られているものである。

今回の実験では、システムを拡大して無線LANを学内での利用に供する部分においてはユーティリティの向上、サービスの向上という観点でより環境の整備に役立ったということが出来る一方で、コンテンツのあり方、内容においては、十分にシステムとマッチし利用しやすく学習効果を得られるものとしては、慎重に取り組むべきという教訓を得ることができた。

また大学内のシステムとしては、基礎的な実験はできるものの、それらを拡大して大学でのシステムとして活用を促すためには、極めて大きなシステム改良の努力と働きかけを継続的におこなわなければならないことも判明した。これらについては、一部の教員、職員の努力によって可能となるものではなく、大学としての情報化の取り組みにより組織的に取り組んでいく必要があると思われる。

謝辞

本研究は、浦和大学の特定研究（2013年度）として研究されたものである。これらの試みについては大学正教授会における採択が行われているので、ここに正教授会メンバーに対する感謝を示す。同時に、システムの設定に当たってはセキグチシステム(株)の協力を得た。特にセキグチシステム渋谷氏には各段階で討議も行っていただいたので、ここに感謝を表したい。

参考文献

- 1) 玉木欣也、小酒井正和、松田岳士編、『eラーニング実践法』、オーム社、2003年
- 2) 三浦邦夫、『eラーニングの導入法』、日経連出版部、2001年
- 3) 日本イーラーニングコンソシアム編、『eラーニング白書』、東京電機大学出版局、2008年
- 4) 鈴木克明著、『教材設計マニュアル』、北大路書房、2002年
- 5) サイボウズ (Cybozu) そのものについては、Web上にある次のサイトを参照のこと。
<http://products.cybozu.co.jp/>
- 6) MoodleそのものやMartin Dougiamas氏について、あるいは開発状況等については、Web上にある次のサイトを参照のこと。<http://docs.moodle.org/>
- 7) William H.Rice IV著、『Moodleによる eラーニングシステムの構築と運用』、技術評論社、2009年
- 8) 井上博樹他著、『Moodle入門』、海文堂出版、2006年
- 9) 秋山文野他著、『Google完全活用術』、アスキー・メディアワークス、2009年
- 10) 小山龍介著、『クラウドHACKS!』、東洋経済新報社、2010年
- 11) CIEC外国語教育研究会著、『ICTを活用した外国語教育』、東京電機大学出版局、2008年
- 12) 長谷川慶太郎著、『ネットの世紀』、光文社、1996年
- 13) 白井克彦著、『早稲田大学世界への飛翔』、東洋経済新報社、2003年
- 14) 宮崎耕他著、『キャンパスネットワークのフレームワーク』、情報処理研究集会講演論文集、1997年
- 15) 仙波洋史、「ネットワークを利用した新しい試みと情報システムの課題」、浦和論叢、2001年
- 16) 仙波洋史、「情報共有システムの実験と評価」、浦和論叢、2002年
- 17) 仙波洋史、「情報共有システムとiモードイントラネット」、浦和論叢、2002年
- 18) 仙波洋史、「グループウェア等による大学情報システムの改善」、浦和論叢、2010年
- 19) 小川賀代・小村道昭編著、『大学力を高めるeポートフォリオ』、東京電機大学出版局、2012年
- 20) デリン・ケント他著、『Maharaでつくるeポートフォリオ入門』、海文堂出版社、2012年
- 21) 小池良次著、『クラウド』、インプレスR&D、2009年
- 22) 林雅之著、『クラウド・ビジネス入門』、創元社、2009年
- 23) 土持ゲーリー法一著、『ポートフォリオが日本の大学を変える』、東信堂、2011年
- 24) 岩堀美幸著、『ポートフォリオで「できる自分」になる!』、サンマーク出版、2009年
- 25) 井上輝男他著、『メディアが変わる知が変わる』、有斐閣、1998年
- 26) 仙波洋史著、「大学情報システムの改善」、浦和論叢、2012年
- 27) 中村伊知哉、石戸奈々子著『デジタル教科書革命』、ソフトバンククリエイティブ株式会社、2010年
- 28) 科学技術・学術審議会、学術分科会、学術情報委員会編、『教育研究の革新的な機能強化とイノベーション創出のための学術情報基盤整備についてークラウド時代の学術情報ネットワークの在り方ー（審議まとめ）』、2014年7月

- 29) EvernoteならびにDropboxについては、それぞれのWebページに使い方等詳しく掲載され、無料で使用できるようになっている。また利用のためのガイドとなる書籍も多数販売されているので、関心の高い場合は、これらを検索する等により参照できる。これらのソフトは年々改良されているので、使い方の大筋は変わらないものの、細かいバージョンアップがあることは理解している必要がある。またこれら以外に更に有用性の高いソフトウェアあるいはWeb上のクラウドシステム等が誕生することもよくあることであるので、時代的にはそういう認識も持った上で利用する、あるいは研究等を行うことが必要であろう。参考のため、本記事の記載時点におけるそれぞれのWebページを以下に示しておく。

Evernote : <https://www.evernote.com/>

Dropbox : <https://www.dropbox.com/>

Summary

On form and effect of e-learning systems in university

Hiroshi Semba

Developments and changes of form in the information systems and educational applications through such as cloud computing are surveyed and discussed. Also the experiments are described and estimated for the introduction of systems of giving and receiving the information between users and the e-learning system in university.

Keywords e-learning, Information System, Cloud Computing

(2014年11月20日受領)