

WBT 型学習支援システムの実現と形成的評価

—— 就職活動支援を目的とした ——

森 本 雅 博 畑 耕 治 郎

要 旨

本研究では就職活動支援を目的とした WBT 型学習支援システムを構築した。本システムは就職試験対策を支援するための学習機能を有し、学習履歴を管理し、個々の学生の進捗状況を把握することも可能である。また、学生の就職活動に関する情報提供や就職活動の履歴管理を行うことができるなど学生サービスとしても期待できる。本稿では、そのシステム開発に至るまでの背景ならびに開発における形成的評価を報告するものである。

本稿では、先ず開発の背景となった現状を分析し、最近の教育の情報化へ向けたシステムの動向を検討した。続いてシステムの概要と機能を紹介し、最後に学生によるシステムテストの実施と個々の評価を分析・検討した。この検証実験で得たデータを元に更なる改善へ取り組む課題を得た。

また、今回のシステム開発は、教育の情報化の可能性を探るという目的も同時に有する。大学が提供する情報の基礎学習は、情報活用能力の養成という国の学習指導方針に基づき学生に対する一応の成果を取めつつある。しかし、大学自体の情報化はそれほど進んでいないのが現状である。大学間や個々の教員における情報格差が現実問題として存在するからである。本稿では教育と IT を融合させた新しい教育手法の構築という観点に立脚し、学習に対する学生のモチベーションを向上させ、学生の学習管理を容易にすることで教育の情報化へ向けた取り組みの動機となるべく提案するものである。

はじめに

e ラーニングは2000年頃から新しい教育手法として各大学で注目され始めた。アメリカの大学における実践例が多く紹介され、日本でも導入する大学が増大してきた。中には、100講座を目標に文部科学省の助成を受けて積極的に推進している大学¹⁾や、大学間

で連携を組み授業コンテンツを共有する場を提供したり、システムを共有するような形態も出現している。²⁾

文部科学省は1992年4月の学習指導要領改訂により「新学力観」を打ち出した。³⁾そこには「各教科等の評価において自ら学ぶ意欲の育成や思考力、判断力、表現力などの能力の育成を重視する」という方針が示された。この改訂の中心的なキーワードが「情報活用能力」であった。これは教育とITの融合を目指したものであるという側面がある。国も「e-JAPAN 2002プログラム」を発表し、⁴⁾高速・超高速・インターネット普及の推進、教育の情報化、人材育成の強化、IT学習機会の提供、ネットワークコンテンツの充実を謳い今後の推進すべき方向性を示している。このような状況下、従来型の対面授業の優れたポテンシャルと対面授業を側面からサポートする教育システムを実現することにより、学生たちの学習に対する理解をよりいっそう増大させることが可能となる。従来型と新教育システムのハイブリッドな関係の充実した教育モデルが、今後の教育のいっそうの発展を可能にするものであると言える。

本稿は、大学におけるeラーニングシステムの動向と当該システムの仕様要件を満たすプロトタイプモデルを開発し、検証実験とユーザーの形成的評価を分析することにより、システムの完成を目指す取り組みを報告するものである。

開発の背景

就職活動における就職試験は学生にとって荷が重いものである。大学での教養科目や専門教育とは違う一般常識や国語力、文章作成力、数的処理能力を問う内容に直面した時、たいていの学生は戸惑う。何故なら、これらは大学入学以前の能力であったり、日頃からマスメディアを通して習得しておかなければならないものだからである。俄仕込みの勉強で多少なりとも力をつけることはできても知識として定着したものとはならない。畢竟、書店のいわゆる「就職試験対策本」が売れるのも蓋し当然である。

大学は学生を入学させたら卒業まで導く責務があるが、現在の大学教育において、就職のための講座は大概がオプションとして設置されている。オプションであるが故に、学生の意識の低さと相俟って参加率は芳しいものとは言えない。この原因はこのような講座が授業外に組み入れられているため、授業が終わった後に意識を高揚させて教室に臨むという意気込みもないからである。たとえオプションであろうと時間と場所が制約された環境では、学生に対する負担も少なからずあるため持続的なものとはなり得ない。

大学の就職指導者による取り組み内容を概観すると、具体的な就職へ向けてのノウハウ例えば、学生の就労意欲の喚起、業種・職種の研究、企業の選び方やアプローチ法、就職試験対策などで求職スキルを身につけるためガイダンスや各種講座を開催したり、企業人を講師に招いての講演や業界説明会等を実施している一を通して学生の就職活動

に必要な準備作業が円滑に運ぶよう支援体制を整えている。

このように就職指導とは学生の就職に対する意識高揚への支援が中心となっているが、就職対策としての問題演習や学習は個々人に任せていると言える。本来、個人の学習能力や進度には差異があり、そこまでサポートするには限界もあるからである。

上記のような現状を分析すると、学生の就職試験学習を支援するようなシステムの必要性が見えてくる。しかも、オプションであるが故の学生に負担を課さないようなもので、比較的短時間で反復学習をすることによって知識の定着と問題慣れを目的とするようなシステムが学生にとってより効果的である。

今回システムを検討する上で、何時でも授業の空き時間を利用して比較的短時間で学習できるようにすること。コンピュータが設置されている場所ならどこでもできること。何度でも繰り返し学習できること。GUI 環境での操作を意識し、コンピュータの習熟度に関わらず誰でも操作ができること。等の項目が必要であることが挙げられる。これらの条件を実現するには e ラーニングが適当であるという結論に達した。このような観点から、学生の就職の一助に寄与するための WBT 型学習支援システムの実現に取り組んだ。

大学における e ラーニングシステムの動向

e ラーニングが注目され始めた 5 年ほど前には、e ラーニング上の学習管理を行うシステム：Learning Management System（以下 LMS）と呼ばれるシステムこそが e ラーニングの代名詞であり、多くのパソコンメーカーが挙ってシステムを発売した。なお、本稿では現在、多様化されてきた「e ラーニングシステム」の中でも学習管理機能を有するシステムという意味で LMS と表記する。当時のシステムはインターネットを利用し Web ブラウザからテストを実施したり学習コンテンツを閲覧したりすること、その学習履歴を管理することが主な目的であった。ほとんどのシステムは企業向けに設計されていたため、組織構造の違いや講義形式が多様なスタイルで行われている大学ではシステムの運用しにくい面があった。そのような状況であった LMS も近年、高等教育向けに新たな展開を見せ始めている。

現在、高等教育向けの LMS は大きく 3 つのタイプに分けることができる。一つは授業支援型 LMS である。これは大学のカリキュラムを e ラーニング上の学習コースと連動して実施するもので多くのシステムは教務部などが保有する履修情報を LMS 側に取り込んで運用する。このタイプの主な特徴は、大学の授業と e ラーニングの学習コースが密接に連動していることにある。学習者はシステムにログインすると大学で受講している授業と同じ科目の学習コンテンツにアクセスすることが可能となる。学習コース毎に掲示板やチャット、レポート提出、資料の入手などが行えるようになっ

ている。CEAS⁵⁾などは出席管理が行えたり、授業の実施日毎にコース構成を組み立ていくことができる。教師は授業で使用する資料をあらかじめ掲示しておいたり、授業後に掲示板で質問を受けるなど授業時間以外での学習指導が行いやすいシステムになっている。デメリットとしては、履修情報を LMS 側に投入する作業に手間が掛かることである。特に新しい年度がはじまる 4 月などは履修登録の作業があり、実際に確定した履修情報を LMS に投入できるのは 5 月に入ってからということも十分に考えられる。また、全授業で e ラーニングに取り組むのは非常に困難なため、このタイプのシステムは学部や学科単位での導入に向いているといえる。

二つ目はポータルサイト型 LMS である。これは学習管理機能以外にさまざまな情報を伝えたり、共有したりする機能を備えたシステムである。例えば、学生はシステムにログインすると事務からのお知らせや休講情報、教室変更情報などを得ることができる。このタイプのシステムは情報提供が容易に行えるので学内のコミュニケーションツールとしての活用が期待される。そういう面でポータルサイト型 LMS は大学全体で導入される場合などに採用されやすい形であるといえる。最近では先に紹介した授業支援型 LMS とポータルサイト型 LMS を組み合わせたとようなシステムも存在している。

三つ目は従来型のシンプルな LMS である。これは基本的にテスト学習およびその進捗管理、成績管理を行うものである。最近ではフリーウェア⁶⁾としても提供されるなど費用面でも導入がしやすくなっている。ただし、フリーウェアで提供されている LMS の多くは Linux ベースのシステムが多いため、システムの構築に Linux オペレーションシステムの知識が必要となる。

LMS が出始めの頃は、メーカーは挙って競合他社との差別化を図るために過剰とも思われる機能を装備してきたが、最近の LMS はある程度できることを絞る一方で運用が容易に行えるような工夫が施されてきている。特に大学におけるコンテンツ作成については教師に大きな負担がかかるため、システムは導入したもののコンテンツが一向に蓄積されないといった問題が起こっていた。コンテンツの作成、蓄積、管理、配信などの機能を充実させた LMS は LCMS⁷⁾と呼ばれ、現在、注目されているシステムのひとつである。

今回、我々が開発したシステムにはコンテンツ作成機能は実装していないが、就職情報の提供や就職活動の履歴管理が行えるなど就職活動支援を目的としたポータルサイト型 LMS といえる。

システムの概要

システムの構成

今回、開発したシステムの構成と概念図は以下の通りである。(表 1, 図 1)

表 1 : システム構成と開発環境

Server	Pentium III	Database	MySQL
WWW	Apache	Language	PHP/HTML/Java Script

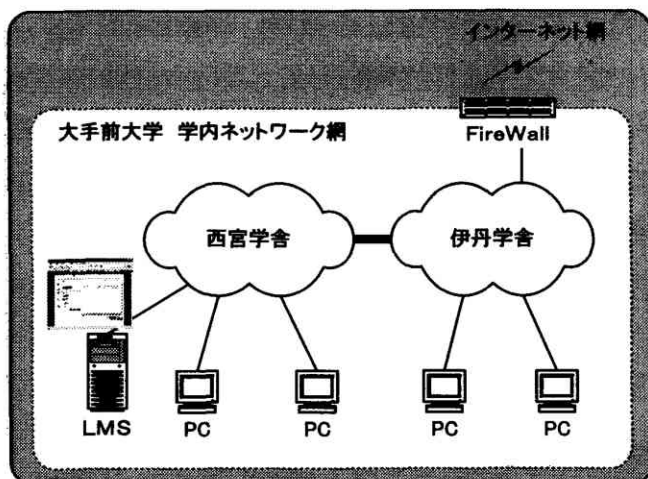


図 1 : システム概念図

システムは西宮キャンパス内に配置し、西宮キャンパスおよび伊丹キャンパスのパソコンから自由に利用することが可能である。

システムの目的

本システムは下記の目的を実現するための機能で構成されている。

1. 学生に対する就職に関連する情報の提供
2. 学生の就職活動の履歴管理
3. 就職試験対策を目的とした学習システムの提供

システムの各機能

①ログイン認証

簿記試験対策プログラム
WinningRun

ユーザー名

パスワード

図 2 : システムへの参加

本システムはシステムにログインしなくても就職に関連する連絡事項は閲覧できるように画面が構成されている。ログイン操作を必要とするのは、学習システム機能を使用する場合や就職活動履歴を入力する場合である。

②就職情報提供

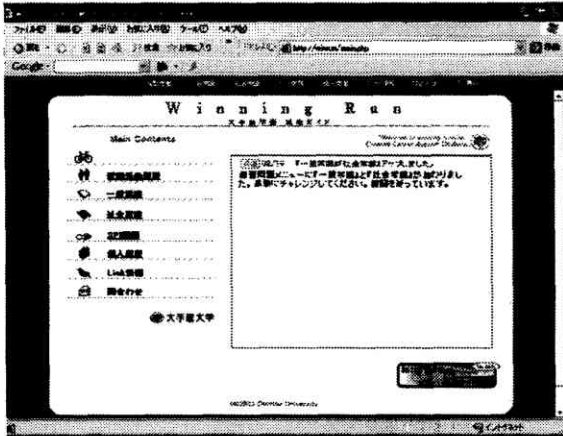


図3：就職に関する連絡事項

就職に関する連絡事項は、本学の職員の手元のパソコンからブラウザを通じて随時、情報を更新することができる。

また、就職関連サイト情報としてカテゴリ別に約60社ほどリンクが張られている。

③就職試験対策学習

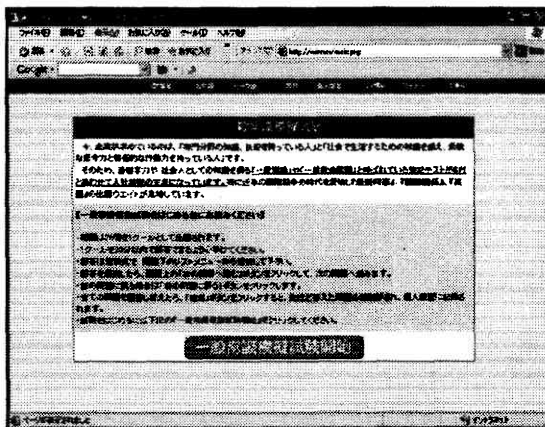


図4：一般常識試験対策の開始画面

就職試験対策学習コースとして、

- SPI 試験対策
- 一般常識試験対策
- 社会常識試験対策

の3コースを作成した。

基本的にテスト形式で毎回ランダムに抽出された違う問題が20問ずつ出題される。採点はデータベースに格納された正解と突合せ自動的に行われ、正誤表と回答に要した時間が表示される。

④学習履歴管理

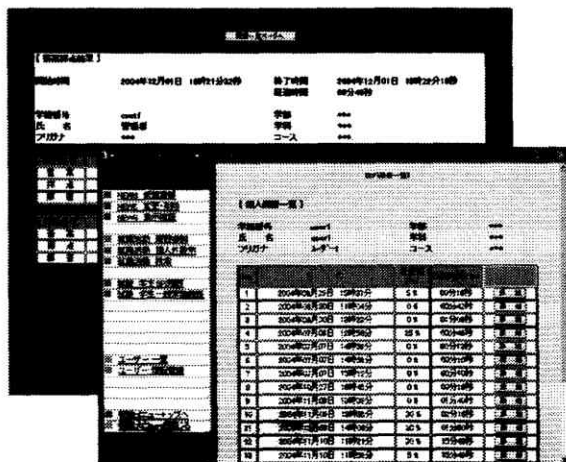


図5：学習履歴管理画面

学生は自分の学習履歴を学習コース別に閲覧することができる。

また、スタッフは学生の学習履歴を元に各種統計分析を行うことができ、この分析結果を元に、学習に関する“one to one”のきめ細かい学生指導も可能となる。

⑤就職活動報告

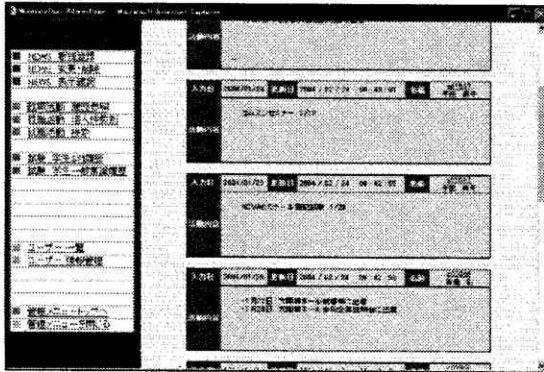


図 6 : スタッフ用の就職活動履歴閲覧

学生は就職活動に関する報告や感想などを蓄積していくことができる。また、スタッフは学生の就職活動履歴を元に統計分析を行い、活動の類型化による学生の動向を把握したり、他の学生へのアドバイスの資料として活用できる。

データベースは、ユーザーテーブル、学生テーブル、問題テーブル、答案テーブル、履歴テーブル、就職情報テーブルを持つ。各エンティティの関連は以下の通りである。

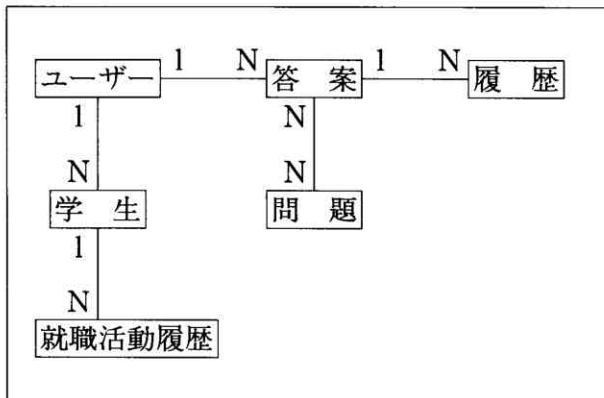


図 7 : エンティティ間のリレーション図

システム検証のための実験

システム開発は一般的に基本設計を基に外部設計、内部設計、プログラミング設計の核設計を経てプログラミングへ移る。プログラミングが終了した時点で各モジュール単位のテスト、機能テスト、システムの全体テスト等を経て完成となる。本システムは上述したように就職に関する諸機能を有するが、ここでは就職試験対策学習機能を検証する目的で昨年12月と今年の6月に続いて最終的な検証を得るために今回以下のような実験を実施した。なお、被験者は64名である。

実験手順

被験者はすでにコンピュータの基礎教育は修了している。したがってコンピュータの基本的な操作（マウス操作等）には習熟していることを前提に、システムの操

作手順を説明後、上記試験対策の内“SPI 試験対策コース”を使用して検証のための実験テストを実施した。

1クールが15分間20問の設定とし2回実施した。1回目と2回目の間にインターバルを10分間取った。また、実験テストの終了と同時にアンケート調査を実施した。

テスト操作手順

- ① メニューより SPI コースを選択
- ② 開始ボタンで開始
- ③ 1 問目の問題を読む
- ④ 答えを選択肢よりマウスをクリックして選ぶ
- ⑤ 2 問目以降同様に20問目まで進む
- ⑥ 答案確認後、確定ボタンをクリック
- ⑦ 採点画面で正誤と経過時間を確認

評価結果と分析

当該システムでは、問題の答案作業に入るとあらかじめカテゴリー別にランダムにシャッフルして問題を提示する仕組みを取っている。したがって答案者は答案練習に挑戦する度に異なる構成の問題を解くことになる。被験者には言語系10問、非言語系10問を1組として問題に当たらせた。図8・図9は被験者全員の問題の正答率をカテゴリー別に集約した平均結果をグラフ化したものである。

ここでは被験者のレベルを計ることを主たる目的とはしていないので詳細な分析は差し控え総評的な分析に留める。

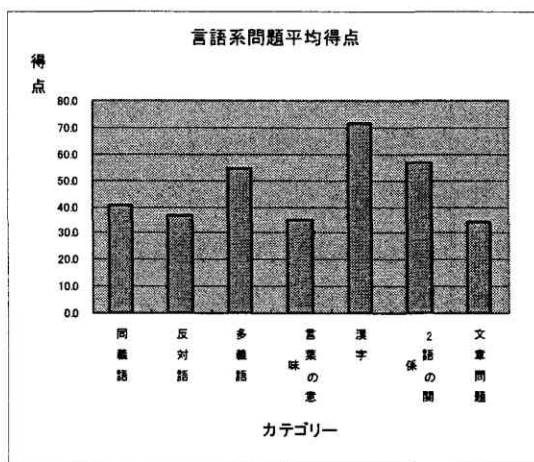


図8：言語系問題平均得点

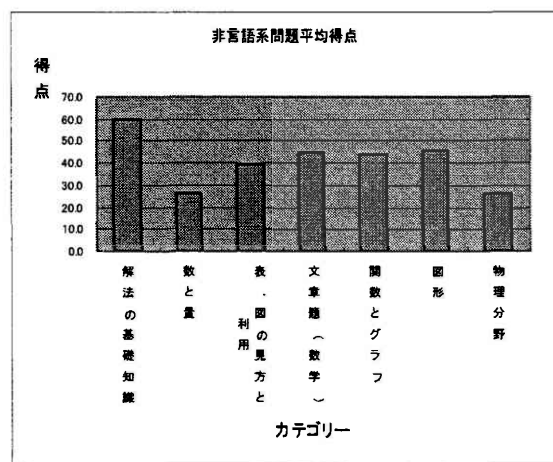


図9：非言語系問題平均得点

図8の言語系問題のカテゴリーはグラフのX軸ラベルに見られるように、熟語や言葉の同義語、反対語、多義語、意味、2語の関係を選択肢から選ぶ問題である。文章問題は長文の中で適語を語群より選ぶ形式になっている。単純な平均の分布なので明確な傾向には言及できないが、総体的に成績は低調である。中には、50%を上回るものもある(多義語・漢字・2語の関係)が、言葉の意味や総合的な文章問題は更なる努力が必要である。一般的に65~70%を目標にしないといけない。

非言語系問題のカテゴリーは多岐に渡る。

- 解法の基礎知識 (計算の順序、概数と四捨五入、負の数と加法・減法、方程式の計算、単位の換算、不等号と不等式、割合の計算)
- 数と量 (記号による計算、n進法、虫くい算)
- 表・図の見方と利用 (統計の図表、地図と方角)
- 文章題 (消費税、速さ、鶴亀算、年齢算、植木算、濃度、不等式、仕事算)
- 関数とグラフ (正比例と反比例、座標平面上の点、領域)
- 図形 (平面図形と計量、平面図形の証明、立体図形と計量)

などの数的処理領域と物体の落下運動、てこ・滑車、電気回路と合成抵抗、気温の変化と現象等の物理分野がある。

図9は非言語系のカテゴリー別平均得点を表している。この結果を見る限り文系学生には理数系問題はいささか苦手なようである。しかし、問題の難易度や内容を検討すると基本的な数学や物理の知識があれば平均得点を上げることは十分可能であることが窺える。問題演習を繰り返すことで解法のコツを掴むことができるのではないか。

図10は実施した答案作業に要した時間をグラフ化したものである。1回目は10分を少し超える時間を要したが、2回目の答案作業時間は40秒余りも短縮されている。これは慣れの問題が大きい要素にあると思われる。学生がこのシステムの操作要領を理解すればかなりの短縮が図れる余地がある。また、答案回数が増えれば同じ問題に出くわす頻度が増してくるので、初めの回よりは答案作業時間は当然短縮されるであろう。目標とする短時間での学習が実現するのである。因みに、1回目と2回目の答案作業の最大と最小の所要時間は以下の通りであった。(表2)

表2：答案作業所要時間の最大と最小

所要時間	1回目	2回目
最 小	4分10秒	4分00秒
最 大	15分47秒	15分13秒

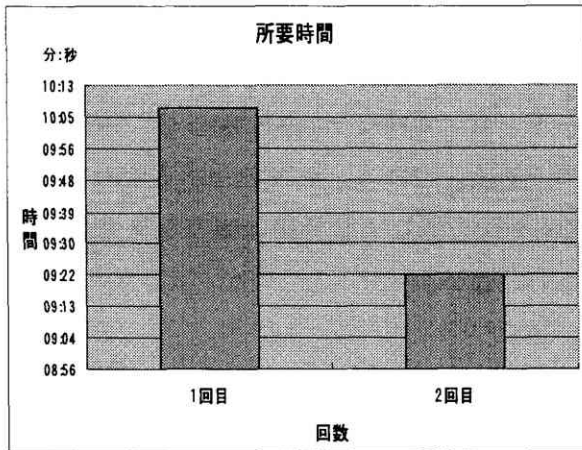


図10：各回の答案作業所要時間

また、システムの全般的な操作や外観に対する形成的評価⁸⁾を得る目的で5段階評価のアンケートを被験者に実施した。その評価結果は以下の通りである。(図11)

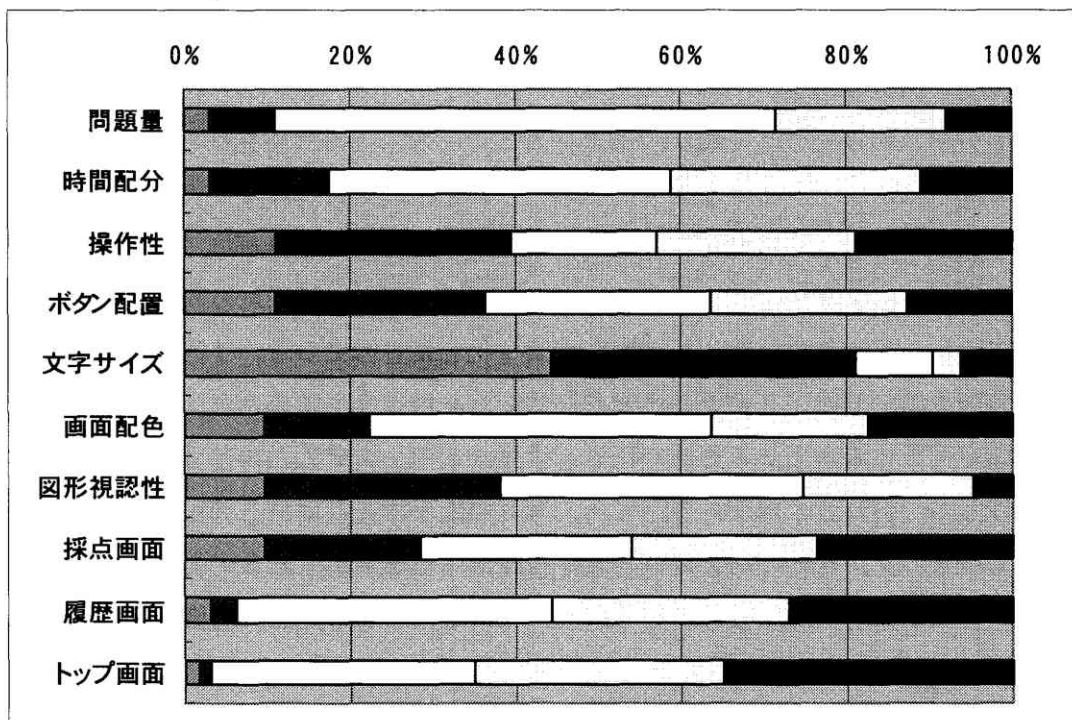


図11：アンケート結果

問題量については、少ないと感じたか多いと感じたかを5段階で評価させ、適当であるという評価が全体の60%であった。少し多いまたは多いと答えた者が合わせて3割弱程あった。

時間配分については、短いと感じたか長いと感じたかを5段階で評価させ、適当であ

ると少し長いまたは長いと評価したものが同率で41%であった。

操作性については、使い易いから使い難いまでを5段階で評価させた。どの段階もほぼ20%内外に収まったが、若干使い易い方が多かった。操作性についてはシステムの実現に向けてキーポイントになる箇所でもあるので、使い難い側が40%も示しているのはまだまだシステム改善の余地が大いにあるということを示している。

ボタンの位置については、問題の送りや画面の切り替えのためのボタンを画面上方に集中させた。操作性とも関連しているため、操作性とほぼ近い分布が見られた。

文字サイズについては、今回のアンケートで顕著な結果を表した。被験者に改良点を具体的に書いてもらったが、やはり『文字サイズが小さい』という指摘が多かった。画面をいっぱいに使った構成にしたため相対的に文字が小さくなってしまったことは反省材料にしなければならない点である。

画面配色や図形視認性、採点画面は概ね良好な結果となったようだ。

履歴画面やトップ画面は逆に殆どの被験者の満足を得ることができた。システムを開発する上で、見た目の部分すなわち画面デザインはユーザーにとって、そのシステムが良いか悪いかの評価をするときの最も重要な点である。ロジックがいくら良くても所詮ユーザーからは見えない部分である反面、画面構成は常にユーザーの目に晒される。その点で、非常に高評価を得たことに満足している。

まとめ

今回筆者たちは学生の就職活動を側面から支援するシステムを構築した。eラーニングの形態を導入することにより、ネットワークにアクセスさえすれば、「いつでも、どこでも」学習できる環境を提供することができた。また、学習だけに留まらず、就職指導部門から発信される学生向けへの情報を随時提示する機能や他の就職情報サイトへリンクを張ることで、ポータルサイト的なシステムをも実現できた。被験者へのアンケート結果による形成的評価は、未だ当該システムが完成されたものではなく、少なからず改善の余地を残すものであることも判明したが、今後のシステムの完成度をアップする励みにしたい。

しかし、重要なことは特定の場所と時間の制約から解放され、自らのレベルとペースで学習が進められるというeラーニングのシステムであればこそ実現できたという点である。また、LMS機能により、個人々々の学習履歴情報から成績状況や進捗状況が把握でき、さまざまな側面からの分析ができることである。このことにより、一方通行のマスプロ的指導から個々の特性に基づいた指導へと変容することも可能であろう。

今後の課題として、今回実装できなかった就職活動支援に関する機能の充実がある。特に就職情報の交換の場となるべくコミュニケーション機能や学生が就職活動を通じて

学んだ知識や情報を他の学生や次年度以降の学生に継承するためのナレッジ管理機能が必要であると考えている。

学習機能については、今回の検証実験で系統的に問題なく動作することが確認された。しかし、その学習方法や学習効果については未だ検討しなければならないことが多い。また、就職試験の問題は時節的なものが多く取り扱われているため、テストに使用する問題の更新を効率よく行うための仕組み作りも今後の大きな課題であると考えている。

最後に、今回のeラーニングシステムを構築するに当たり、全体の画面デザインや問題の整理、修正作業に情報教育管理室の藤田さんに多大な協力をいただいた。また、学生の就職活動や就職指導室の取り組みについて同室の職員の方々に貴重なアドバイスをいただいたことに謝意を表す。

注

- 1) 明治大学は「教育の情報化における教育支援」を全学的取り組みとして展開している。この中で100コンテンツ・プロジェクトを立ち上げ、授業のe-Learning化を推進している。なお、2003年度の「特色ある大学教育支援プログラム」に採択されている。
安藏伸治(2004)「教育学習支援と大学生活情報のための総合的システム」大学情報化全国大会論集平成16年度、社団法人 私立大学情報教育協会、pp. 5-12
- 2) 帝塚山大学では独自のeラーニングシステム(TIES)を開発した。1999年から他大学に対しシステムの無料提供が開始され、5大学連携プロジェクトを締結しデジタル教材の共有を行っている。
堀 真寿美(2004)「TIESを利用した教材の電子化とeラーニング導入の組織的な支援」大学情報化全国大会論集平成16年度、社団法人 私立大学情報教育協会、pp. 84-85
- 3) 学習指導要領は10年ごとに改訂される。2002年4月の改訂では「総合的な学習の時間」が小学生から高校生まで新設され、教科内容を3割減らして、環境や情報、国際理解などの現代の諸問題に取り組む実践力を身に付けさせることを指針にしている。
- 4) いわゆるe-Japan重点計画 (<http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dai3/3siryou40.html>)
- 5) CEASは関西大学により開発されたLMS。(<http://ceasdemo.iecs.kansai-u.ac.jp/>)
- 6) メディア教育開発センターにより開発されたeXCampus (<http://www.excampus.org/>)や東京大学情報基盤センターと日本ユニシス・ソリューション株式会社により開発されたCFIVEなどがある。
- 7) LCMSはLearning Contents Management Systemの略。
- 8) 形成的評価とは、プロトタイプ of 制作物に対する評価を言う。ここで得た評価をフィードバックし制作物の修正に活かすことにより制作の完成へと導くのである。