

会計教育における Web-Based Training の利用

高松 正昭

1. はじめに

1996年に、私立大学情報教育協会の報告書『私立大学の授業を変える—マルチメディアを活用した教育の方向性—』（私立大学情報教育協会，1996）を纏めた際、われわれは既存の会計諸科目とコンピュータの統合をいっそう展開すべきであると考えた。⁽¹⁾そこで、将来のマルチメディアの発展予想を踏まえ、リアル・クラスの授業にヴァーチャル的環境を取り込んだ授業運営方法について、ひとつの理想的提案（以下、「理想的授業案」とよぶ）を行った。少し長くなるが、その授業展開例を次に掲げる。

【授業前】

ヴァーチャル・クラスに電子予習教材を予め登録しておく。予習教材はシラバスに従って構成され、学生が該当の授業をクリックすると、主題について、文字と図表や写真、ビデオやコンピュータ・グラフィックの動画像を多用した解説が行われ、リアル・クラスの準備となる。予習教材は、基礎レベルといくつかの発展レベルの多重階層をなしており、個々の学生の学習時間や学力に沿って自習できるように配慮されている。

【授業中】

電子教科書は、予習教材を踏まえて主題に関する応用力の育成にウェイトをおいた内容になっており、教員のコンピュータと接続した大型モニターや情報コンセントに繋いだ学生のパソコンに出力される。事前にダウンロードされるので、学生は必要ならばプリントアウトしておく。

授業は、この電子教科書に沿って進める。例えば、以下のように従来の講義一辺倒の授業スタイルとは異なったものとなる。

- *日本および諸外国の有価証券報告書データベースや会計諸規則データベースにアクセスして、歴史的データから最新のデータまでを例示・比較・加工などのために利用する。
- *表計算ソフトのような各種アプリケーション・ソフトで作成したシミュレーション・モデルを実行したり、写真やビデオおよびコンピュータ・グラフィックによる多彩で分かり易い画像教材を提示する。
- *ネットワーク上で繋いだ企業の現場、例えば、ある会社の経理課や会計事務所から解説を受け現実感覚をもたせる。

＊他大学とネットワーク上で合同授業や合同ゼミを開催し、より専門的な見地での質疑応答が可能となる。

【授業後】

ヴァーチャル・クラスに電子復習教材を予め登録しておく。復習教材は、多くの場合、リアル・クラスでの授業の理解度をチェックするために工夫された CAI 教材で、学生は設問に解答し、誤答した場合はその理由が明示される。この学習記録は、教員の側で自動的に保存され、どの点が理解されていないか分析し、学生に対するアドバイスの資料になる。復習教材はその他の応用的課題を数多く含んでおり、学習時間と努力を傾注すれば学生個人の能力を自主的に伸ばすことができる。そのため、電子メールによるレポートの提出とコメントの返送、ネットワーク上に設置したオフィス・アワーでの映像・音声付の質疑応答、特定の理論的問題に関する電子会議の開催と学生間の論争の喚起など、側面から支援する体制が整えられなければならない。(私立大学情報教育協会, 1996, pp.106-107.)

同報告書では、このような理想的授業展開が比較的行いやすい「管理会計」、「経営分析」、「会計情報システム論」の3科目のモデル授業の素案を示している。このとき、「財務会計」についても議論したが、理論や概念あるいは制度的説明が中心となる財務会計の授業の内容からして、マルチメディアを活用した授業は制約的にならざるを得ないのではないかとみなされた。

同報告書刊行後、筆者は拡大された会計学情報教育研究委員会に引き続き参加しながら、上記のマルチメディアを活用した「理想的授業案」の具体化を財務会計の局面で模索しようと試みてきた。⁽²⁾例えば、授業での提示教材の全面電子化、予習教材の一部電子化と Web 上での掲示、スプレッドシート教材の改良、会計諸則集のデータベース化の開始など、十分とは言えないにしろ、具体化の歩みを進めてきた。

今回、明治学院大学産業経済研究所研究プロジェクトの支援を得て、Web-Based Training (以下、WBT) 教材の初歩的開発を行った。この教材の作成は、復習段階における学習効果の確認に関して、(1)学生自身が自動的に行う、(2)教師が学生の学習履歴を見てアドバイスできる、という2つの目的を果たさせることにある。WBT 教材の既存の開発ソフトを使用せず、初歩からの自主開発にしたのは、予算の関係もあるが、開発技術の蓄積に主眼を置いたからにほかならない。また、筆者の研究室の大学院学生に手伝ってもらうことにより、彼らに WBT 教材の作成・利用の重要性を認識してもらいたかったからである。以下、明治学院大学経済学部経営学科の「財務会計論1」における WBT 教材開発の試行錯誤的作業を要約し、いくつかの問題点を指摘する。

2. WBT 教材利用の意義

WBT は、簡単にいえば、ネットワークを使った学習形態である。その特徴について、アメリカ遠隔教育連合 (American Distance Education Consortium) が次のように指摘している。⁽³⁾

- (1) 意味のある討議を促進する。
- (2) 知識の伝達から学習者主体の学習システムへ移行する。
- (3) 双方向教育を提供する。
- (4) 学習者が中心となる。
- (5) 能動的な参加や知識の構築を奨励する。
- (6) 高いレベルの思考力—分析, 総合, 評価にもとづくことができる。
- (7) 能動的な学習を促進する。
- (8) グループによる共同学習と協同学習を可能にする。
- (9) 多彩なレベルの相互作用を提供する。
- (10) 現実の世界の問題解決に焦点を当てる。

これらの特徴からみて、WBT は、ネットワークで配信された教材を用いて、いつでもどこでも自由に学習できる環境を準備することで、学生が主体的、能動的、双方向的に自らの学習に取り組む可能性を増大させるものと思われる⁽⁴⁾。

第一に、教材の作成は弾力的である。印刷物と違って必要な修正がいつでも自由にかつ継続的に行なわれ、必要に応じて掲載できる。WBT 教材の作成は高度な情報技術をもたない者にとっても比較的容易であり、またテキストばかりでなく、静止画、アニメーション、映像、音声などを簡単に組み込めるので、学生の注意を喚起する魅力的教材にすることができる。

第二に、教材は Web 上に掲示され、いつでもどこでもアクセスすることが可能となる。例えば、所用によって授業を欠席せざるを得なくなったとき、深夜に自宅から必要な教材を入手することさえできる。教材に予習教材・授業教材・復習教材・発展教材といった区別を明確に行っておけば、学生は予習・授業・復習・発展という基本的学習プロセスを身につけるであろうし、さらにリンク先を指定して授業と関係のあるデータを入手させることも教育効果を高める。

第三に、学生個人の学習データの管理を行うことができるので、個々の学生が授業をどの程度理解しているか、どの個所で躓いているかなどを知ることができ、メールを通じて学生指導に役立てることができる。また、Web 上で学生の個人的学習評価システムを動かすことにより、教師の指導と学生の自覚の相乗作用が期待される。

このような WBT の長所を大学教育に注入しようとするわれわれの試みはいかなる意図をもつのか。本来、大学教育の基本は対面 (face-to-face) 教育であり、教室やその他における教師と学生のコミュニケーションの確立によって、教師が学生の理解度に即した授業を行い、また学生は主体的、能動的、双方向的に自らの学習に取り組むものと考えられた。しかし、今日の大学の現実とはさまざまな理由によってそのような対面教育の理想の実現を阻害している。

ひとつの阻害要因は学生数である。私立大学の場合、マスプロ教育は当然視されており、専門科目が多く履修者をもつことは常態化している。これらの学生が毎授業時にその授業内容をどの程度理解してくれているか知ることはほとんど不可能といえる。授業をしながら学生の顔を覗き、理解できていないと判断すればその個所の授業内容を繰り返すことぐらいは行っても、果

たしてそれで十分か否か不安である。実際、教師が自らの授業の効果を測定したいと望むことはほとんど本能に近いのではないか。それ故、期末試験結果は常に興味を引くが、そのフィードバックを次の年度の学生に対してしかできないもどかしさは残る。そのため、かつて筆者は毎授業時間に小テストを行い、その結果を学生に示して奮起を促す（成績評価と直結させたので）とともに、そのデータから学生が理解できないでいる部分を見つけ、後日の授業で補足することもあった。しかし、それは教師一人の努力の範囲を超えており、数人のティーチング・アシスタントの支援を必要とするほどのエネルギーを要した。何故なら、財務会計のような会計の基幹科目に対する学生の受講希望は多く（例えば、「財務会計論1・2」では毎年200人前後の履修者をもつ）、小テストの結果の処理だけで両日を費やすことになったからである。⁽⁵⁾

阻害要因の他のひとつは学生の学習意欲の減少である。大学の大衆化が叫ばれて久しいが、学生の学習意欲の減少の長期低落傾向は著しい。学生の多くが週1回教室で教師の講義を受けるのだが、ほとんどの学生は予習をしてくるわけではなく、当然に復習をすることも少ない。そのような学生の興味を惹きつけ、授業の理解度を増すために、さまざまな工夫を行ってきた。プログラム形式の教材作成やビジネスゲームの導入などがそれである。⁽⁶⁾ プログラムに従った完成への喜びあるいはゲームへの感情移入による勝利への期待といった心理的要因を利用したのであるが、財務会計の授業に全面的に組み込むことは困難であった。学習に対する楽しさ（pleasure）の導入は必ずしも学生に媚びるわけではなく、学生の減退した学習意欲をどのようにして掻きたてるか、その積極的対処法といえる。

WBTの活用は、これらの2つの阻害要因を除去し、大学における対面教育の欠点を克服する可能性を示唆する。今回試みた復習段階における「理解度自己評価システム」の導入がそれである。授業内容の理解度をチェックする問題群をWeb上に掲載し、学生が自主的にそれらの問題を解答すると直ちに正解率を示すようなシステムであれば、高度な情報知識がなくとも容易に作ることができる。しかも、教師が学生の解答結果を示すログを解析すれば、電子掲示板を通じて誤答の多い問題の解説を載せることも、また電子メールを通じて一人一人の学生に対するアドバイスをすることも可能になる。多人数教室における集合教育の非対話性を回復しようとするわけである。

他方、学生のWBT教材へのアクセスが場所と時間の制約を受けず、自宅から深夜にも可能という学習環境を作り出すことは、学習意欲の減退した学生にとってある程度刺激となるであろう。また、大学における学生のパソコン利用の70～80%がインターネット利用であるという事実からして、学生がネットサーフィンするような気軽な気持ちでパソコンの前に座り、ゲーム感覚で問題に挑戦することが期待される。そのためには、問題作成にあたって、いろいろな工夫を凝らして飽きさせないことも必要であるが、基本は復習教材としての内容をしっかりともち、理解度チェックを適切に判定するものでなければならないし、問題自体がその後の学生同士あるいは学生と教師の間の議論を呼ぶようなものであることが望ましい。

いずれにしろ、ここでは、WBTの活用が対面教育の欠点を克服し、対面教育を充実させるた

めの手段に過ぎないことを強調しておきたい。⁽⁷⁾従って、今回の試みも含めて、われわれの基本的態度は、学生が主体的、能動的、双方向的に自らの学習に取り組む可能性を促進させ、教師がそのような学生の学習を側面から支援するという本来の大学における対面教育の再生に繋がることを希望しているのである。

3. 理解度自己評価システムの構成

「理解度自己評価システム」は一昔前の CAI システムを Web 上で再生させたものにすぎないので、かつての CAI システムの構築と実行に関する経験を直接的に利用することは可能である。また、既存の WBT 教材作成ツール⁽⁸⁾を利用することも考えられるが、すでに述べた理由から、ここでは初歩から積み上げることとし、さしあたり次のような単純なシステムを構築することにした。

- (1) 10の設問をもってひとつの問題とし、設問のひとつひとつを正解したかどうか、視覚的に明らかにする。また、点数を100点満点で示す。
- (2) 評価を3段階（100～80点、70～60点、50点～0点）とし、それぞれ簡単なコメントをつける。とくに、50点～0点の場合には、再度の挑戦を促すような激励の言葉をつける。
- (3) 間違った設問の解答をできるだけ繰り返させて、正解を自ら獲得できるようにする。そのため、正解は最後まで表示しない。ヒントも与えない。

当システムの使用環境は以下のとおりである。

使用 OS： SunOS 5.6

使用言語： Perl-version 5.005_03

実際の画面のイメージを図1に示す。HTMLはver3.2に準拠しているため、画像の表示が可能な全ての Web ブラウザで同様の出力および処理が可能となっている。

問題の形式はこのような計算問題の他に、解答群のない語句・用語の穴埋め問題、解答群のある語句・用語の穴埋め問題（語句・用語を直接記入する問題とそれらの番号を記入する問題）、文章の正誤問題（正しい文には1、誤っている文には9を記入させる）など、さまざまな問題を用意した。例えば、解答群にしても、設問数と同じ数ものもあれば、設問数の2倍の数ものもあるといったように、難易の工夫をつけた。

図1の問題は「固定資産費用」の授業に関連する3題のうちの1題で、ここでは設問の(3)と(8)が誤答（一桁多い）となっている。それ故、「採点」ボタンを押すと、図2のような理解度評価の結果が返される。ここで誤答があり、さらに正解を求めて解答したければ、「やりなおし」ボタンを押して再度挑戦すればよい。その際、すべてがクリアされるので、氏名と学籍番号を再び入力した後、すべての設問に答えなければならない。

図 1 問題の画面イメージ

◆問題 10-2 次の固定資産の取得原価を計算しなさい。

氏名 回答者 学籍番号 ABC01234

1. 機械¥1,000,000を購入し、15%の値引きを受けた。送料¥50,000と試運転費¥50,000を現金で支払った場合の機械の取得原価はいくらですか。⇒(1) 950000
2. 材料費¥8,000,000、労務費¥5,000,000、諸経費¥2,000,000をかけて、支社ビルを自家建設した。この建設のための借入金利息のうち移動前の期間に属する部分は¥300,000、移動後の期間に属する部分は¥200,000である。借入金利息の原価算入税(通説)によると、この支社ビルの取得原価はいくらですか。⇒(2) 15300000
3. 建物の現物出資に対して、¥50,000額面株式2,000株を¥60,000で発行し交付した場合、この建物の取得原価はいくらですか。⇒(3) 1200000000
4. 取得原価¥3,000,000、減価償却累計額¥1,350,000、時価¥1,500,000の社用車を販売価格¥3,800,000の新車と交換し、この交換差額¥2,000,000を現金で支払った場合、この新しい車両運搬具の取得原価はいくらですか。⇒(4) 3650000
5. 前社長の遺贈により、建物(取得原価¥10,000,000、減価償却累計額¥3,600,000、時価¥8,000,000)を取得した場合、この建物の取得原価はいくらですか。⇒(5) 8000000
6. 取得原価¥2,000,000、残存価額は取得原価の10%、耐用年数5年、償却率0.45の車両運搬具に関して減価償却費を計算しなさい。
 1. 定額法による2年目の減価償却費はいくらですか。⇒(6) 360000
 2. 定率法による1年目の減価償却費はいくらですか。⇒(7) 900000
 3. 定率法による3年目の減価償却費はいくらですか。⇒(8) 2722500
 4. 総数法による2年目の減価償却費はいくらですか。⇒(9) 480000
7. 上の例で、見積総走行距離数が100,000Km、第3年目における実際走行距離数が30,000Kmの場合、生産高比例法による3年目の減価償却費はいくらですか。⇒(10) 540000

採点 やりなおし

[ホームページへ戻る](#) [練習問題のページへ戻る](#)

ページが表示されました インターネット

図 2 採点結果の画面イメージ

採点結果

回答者 (ABC01234) の得点 : 80

問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10
○	○	×	○	○	○	○	×	○	○

授業の内容は十分理解できているようです。

★ 各10点です。

[ホームページへ戻る](#) [練習問題のページへ戻る](#)

ページが表示されました インターネット

次に、図3と図4において、システムのフローとプログラムの抜粋を示す。システムのフロー図の数字とプログラムの右側で示した数字とがそれぞれ対応する。図3の1)、および2)の処理はHTMLによって記述されているため、下記のプログラムには含まれていない。いま図1の画面が表示されている状態で、それぞれの設問の解答を入力するボックスに解答を入力し、そして画面下部の「採点」ボタンを押すことを前提とする。その際の動作は次のようになる。

- 1) ユーザからの入力(「採点」ボタンを押す)を受け、
 - 2) Perl 言語で記述された採点プログラムを起動し、そのプログラムに入力された文字列(学籍番号、氏名、および入力された解答)をプログラムに渡し、
 - 3) 渡された文字列にエラーが含まれていないかをチェック(a)した後に、入力解答の採点を行い(b)、
 - 4) 採点結果をディスクに格納し、
 - 5) その採点結果をユーザに通知する、
- なお、エラー時には4)は行われず、3a)から直接5)へと処理が行われる。

図3 システムのフロー図

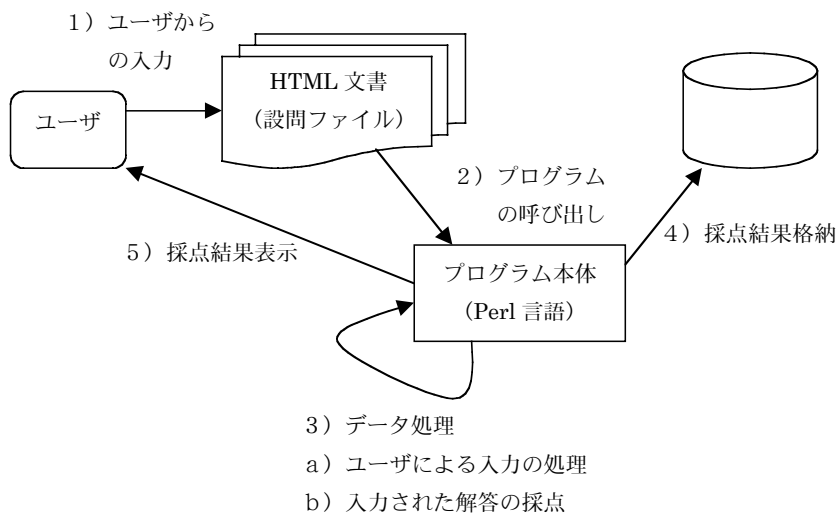


図4 プログラム(抜粋)

```

# 事前定義
:(中略)
# データのうけわたし
read(STDIN, $form_data, $ENV{'CONTENT_LENGTH'});
# デコード処理
&decode();
    
```

```

# 名前が入力されているかどうかの確認
if ($ynname eq "") {
    &print_error(" 名前が入力されていません。");
}

# 学籍番号が入力されているかどうかの確認
if ($ynum eq "") {
    &print_error(" 学籍番号が入力されていません。");
}

:( 中略 )

# sub ルーチンの実行
&data_check();
&append_list();
&print_browser();
exit();

# sub ルーチンたち
sub data_check{
    :( 中略 )
}

sub append_list{
    # 書き込みメッセージ構成
    $datestr=&get_date_string;
    :( 中略 )
    # データファイルの書き込み開始
    :( 中略 )
}

# 採点結果をブラウザに表示
sub print_browser{
    :( 中略 )
    print "<H1>採点結果</H1> ¥n";
    print "<P>$ynname ($ynum) の得点 : $total</P> ¥n";
}

# エラー表示
# &print_error("メッセージ");

```

3 a
 }
 3 b
 }
 4
 }
 5
 }
 3 b
 }
 4
 }
 4
 }
 }

```

sub print_error {
    :( 中略 )
}

:( 中略 )

# 現在日時を文字列化する
sub get_date_string {
    :( 中略 )
    return "$year 年 $mon 月 $day 日 $hour 時 $min 分 $sec 秒";
}

:( 中略 )

```

5

4. 理解度自己評価システムの試行

本来、この「理解度自己評価システム」は復習段階で毎授業時終了後に利用するのであるが、今回はシステム自体が開発の初程にあり、試行的実施という側面もあって、2001年7月13日の授業終了後に筆者のホームページ⁽⁹⁾に掲載し、7月27日の期末定期試験までの2週間、試用に供した。「財務会計論1」は横浜キャンパスと白金キャンパスにそれぞれ1クラス開設されているが、前者のクラス（以下、「財務会計論1（横浜）」とよぶ）は経営学科2年次生を中心に、また後者のクラス（以下、「財務会計論1（白金）」とよぶ）は経営学科3・4年生と経営学科2部生を中心に⁽¹⁰⁾編成されている。

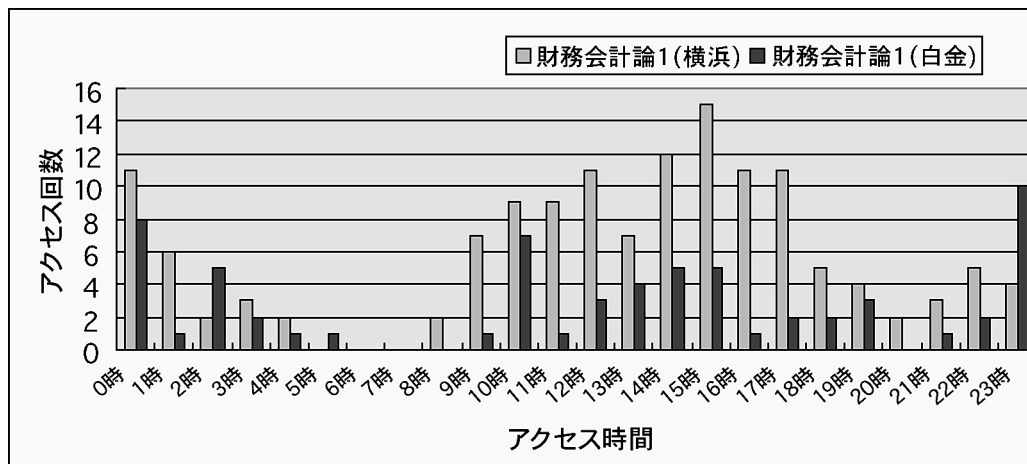
期末試験の最終的受験者を実質的登録者とする⁽¹¹⁾と、表1からも明らかなように、「財務会計論1（横浜）」で47.9%、「財務会計論1（白金）」で60.7%の学生が当システムにアクセスしたことになる。

表1 アクセス学生数など

項目／クラス	財務会計論1（横浜）	財務会計論1（白金）
登録学生数	190人	94人
期末試験受験者数	165人	61人
アクセス学生数	79人	37人
アクセス百分比	47.9%	60.7%

まず、当システムへのアクセス時間帯であるが、予想されていたように、アクセスは昼間はもちろんのこと深夜にも行われていた。夜間はもちろん自宅からのアクセスであり、「いつでも、どこでも」というWeb上での教材の利用勝手の良さを証明している。図5によれば、0時と15時を中心に2つの山が見られ、前者のピークが後者のピークに比べて遜色のない高さを示していることは現代学生の生活パターンの一端を暗示している。

図5 アクセス時間帯



次に、学生のアクセス状況を表2に纏めてみる。

表2 アクセス状況

項 目／クラス		財務会計論1（横浜）	財務会計論1（白金）
総アクセス回数		145 回	72 回
アクセス回数	一人・最多	6 回	4 回
	一人・最少	1 回	1 回
平均アクセス回数		1.8 回	2.0 回
総アクセス時間		219 時間 52 分	92 時間 50 分
アクセス時間	一人・最長	8 時間 51 分	5 時間 11 分
	一人・最短	1 分	2 分
	一回・平均値	1 時間 31 分	1 時間 17 分
	一回・中央値	44 分	42 分

定期試験中の試行であったために、他の試験科目との兼ね合いから学生のアクセスが特定の日（試験日の前日あるいは当日）に集中せざるを得なかったことは当然といえる。1人当たりのアクセス回数は最大6回から最少1回である。その内訳は6回が1人、5回は1人、4回は5人、3回は19人、2回は35人、1回は59人であるが、1回のみのアクセスしかできなかった学生数は「財務会計論1（横浜）」で38人、「財務会計論1（白金）」で21人にのぼった。アンケート調査によれば、ある程度試験勉強を終えてその理解度をチェックする本来の使用目的の学生と、試験準備が十分でなく、いわば藁をも掴む気持ちでアクセスした学生とに二分され、その割合は両クラスとも約5：3であった。アクセス時間が比較的短いのは試験に何か益するような情報がないかと期待してアクセスし、問題が解けなかったため直ちに離れた学生である⁽¹²⁾。

アクセス時間についていえば、両クラスとも最長アクセス時間と最短アクセス時間とがかなり離れているが、一回当たりのアクセス時間は算術平均値および中央値とも大きな差はない。とくに、中央値にみられる40～50分という数値は、学生がパソコンに向かって集中力を持続できる標

準的な時間指標として、WBT 教材作成の際に考慮していかなければならないのではないかな。

今度は、このシステムにアクセスした学生がどのように理解度を判定する問題の解答に取り組んだかを見てみよう。「財務会計論 1」は12回授業が行われたが、それぞれについて1～4の問題を作成し、合計26の問題を用意した。表3では学生が解答した問題数と合格点(100～90点)⁽¹⁴⁾を獲得した問題数とを3段階に分けて、その人数を集計している。解答はしたけれど合格点に達しないままに解答作業を放棄した学生の中には、先に指摘した準備なしで挑戦した学生・時間的余裕のない学生以外に、誤答の修正に「やりなおし」ボタンを使用した学生の一部も含まれると推測できる。何故なら、このシステムではすでに述べたように、学籍番号と氏名を入力しなければ採点を行わないように設計されているので、「やりなおし」ボタンを押すと、再度学籍番号と氏名を入れ直して、最初から解答しなければならないからである。直前の採点で正解した設問も再び解答しなければならない煩雑さが挑戦の気力を衰えさせたと思われる。

表3 学生の問題への取り組み

項 目／クラス		財務会計論 1 (横浜)	財務会計論 1 (白金)
解答問題数	26～20 問題	28 人	8 人
	19～10 問題	15 人	13 人
	9～ 1 問題	36 人	16 人
合格問題数	26～20 問題	15 人	2 人
	19～10 問題	22 人	12 人
	9～ 0 問題	42 人	23 人
採点総回数		7,643 回	3,614 回
採点回数	一人・最多	333 回	513 回
	一人・最少	1 回	3 回
	平均値	97 回	98 回
	中央値	35 回	58 回

しかし、いくつかの設問の解答を間違えた場合、ツールバーの「戻る」ボタンを使って問題画面に戻り、間違えた設問だけを修正して採点することができる。大多数の学生はこのことにすぐ気づき、「戻る」ボタンを使って設問の誤答を修正した後「採点」ボタンを押すことになった。従って、「採点」ボタンは、ひとつの問題のすべての設問を解答して押しても、ひとつの設問の修正解答のために押しても、1回とカウントする。表6によれば、両クラスの総計で11,257回、平均で97回の採点が行われていることが分かる。この平均は算術平均であるが、クラス別の中央値も示してあるので参考にされたい。⁽¹⁵⁾

最後に、期末試験結果との関係を見えてみよう。期末試験は授業の全範囲にわたって出題された。全部で50問、6～10の選択肢を伴った択一式問題で、普通問題が25問、計算問題が25問、マークシート用紙により解答が要求された。⁽¹⁶⁾

表4では、「理解度自己評価システム」の利用と期末試験結果に関する関係は両クラスにおいて同じ傾向を示している。すなわち、システムの利用者の平均点はシステムの非利用者の平均点を上回っているが、「財務会計論 1 (横浜)」は10.4ポイント、「財務会計論 1 (白金)」は6.8ポイ

表 4 システムの利用者と期末試験結果

項 目／クラス	財務会計論 1（横浜）	財務会計論 1（白金）
期末試験得点の平均点	42.2 点	41.9 点
システムの利用者の平均点	47.7 点	44.3 点
システム高度利用者の平均点	53.5 点	51.8 点
システム低度利用者の平均点	42.9 点	44.5 点
システムの非利用者の平均点	37.3 点	37.5 点

ントの差がある。また、システムの利用者のうち、解答した問題数が15以上、合格点を獲得した問題数が13以上の利用者をシステムの高度利用者、それ以外の利用者を低度利用者とよぶと、両者の間は「財務会計論 1（横浜）」で10.6ポイント、「財務会計論 1（白金）」で7.3ポイントの差に広がった。

さらに、システムの利用と期末試験結果の関係を概観するために、表 5 と表 6 を作成してみた。出席回数、期末試験の得点（①普通問題の得点、②計算問題の得点、合計得点）、解答した問題数、合格点を獲得した問題数、「採点」ボタンを押した回数の相関関係を分析したものである。期末試験の合計得点から見ると、解答した問題数（解答数）と合格点を獲得した問題数（合格数）との相関関係は認められるが、「採点」ボタンを押した回数（採点回数）との相関関係は認めにくい。このことは先に述べた採点回数の両義性（ひとつの問題にもならずひとつの設問の採点をして1回とカウントする）によるものと推測できる。

表 5 システムの利用と試験結果の相関関係：財務会計論 1（横浜）

		出席	テスト①	テスト②	合計点	解答数	合格数	採点回数
出席	Pearson の相関係数	1.000	.417**	.426**	.505**	.028	.006	.028
	有意確率（両側）	.	.000	.000	.000	.809	.960	.804
	N	79	79	79	79	79	79	79
テスト①	Pearson の相関係数	.417**	1.000	.380**	.759**	.438**	.433**	.278*
	有意確率（両側）	.000	.	.001	.000	.000	.000	.013
	N	79	79	79	79	79	79	79
テスト②	Pearson の相関係数	.426**	.380**	1.000	.891**	.236*	.287*	.121
	有意確率（両側）	.000	.001	.	.000	.037	.010	.289
	N	79	79	79	79	79	79	79
合計点	Pearson の相関係数	.505**	.759**	.891**	1.000	.381**	.415**	.222*
	有意確率（両側）	.000	.000	.000	.	.001	.000	.049
	N	79	79	79	79	79	79	79
解答数	Pearson の相関係数	.028	.438**	.236*	.381**	1.000	.934**	.696**
	有意確率（両側）	.809	.000	.037	.001	.	.000	.000
	N	79	79	79	79	79	79	79
合格数	Pearson の相関係数	.006	.433**	.287*	.415**	.934**	1.000	.652**
	有意確率（両側）	.960	.000	.010	.000	.000	.	.000
	N	79	79	79	79	79	79	79
採点回数	Pearson の相関係数	.028	.278*	.121	.222*	.696**	.652**	1.000
	有意確率（両側）	.804	.013	.289	.049	.000	.000	.
	N	79	79	79	79	79	79	79

**．相関係数は 1% 水準で有意（両側）である。

*．相関係数は 5% 水準で有意（両側）である。

表6 システムの利用と試験結果の相関関係：財務会計論1（白金）

		出席	テスト①	テスト②	合計点	解答数	合格数	採点回数
出席	Pearson の相関係数	1.000	.253	.281	.296	.186	.166	.039
	有意確率（両側）	.	.131	.092	.075	.272	.327	.818
	N	37	37	37	37	37	37	37
テスト①	Pearson の相関係数	.253	1.000	.644**	.873**	.547**	.516**	.301
	有意確率（両側）	.131	.	.000	.000	.000	.001	.070
	N	37	37	37	37	37	37	37
テスト②	Pearson の相関係数	.281	.644**	1.000	.936**	.307	.275	-.021
	有意確率（両側）	.092	.000	.	.000	.064	.099	.902
	N	37	37	37	37	37	37	37
合計点	Pearson の相関係数	.296	.873**	.936**	1.000	.449**	.414*	.126
	有意確率（両側）	.075	.000	.000	.	.005	.011	.459
	N	37	37	37	37	37	37	37
解答数	Pearson の相関係数	.186	.547**	.307	.449**	1.000	.938**	.711**
	有意確率（両側）	.272	.000	.064	.005	.	.000	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37
合格数	Pearson の相関係数	.166	.516**	.275	.414*	.938**	1.000	.709**
	有意確率（両側）	.327	.001	.099	.011	.000	.	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37
採点回数	Pearson の相関係数	.039	.301	-.021	.126	.711**	.709**	1.000
	有意確率（両側）	.818	.070	.902	.459	.000	.000	.
	N	37	37	37	37	37	37	37

**．相関係数は 1% 水準で有意（両側）である。

*．相関係数は 5% 水準で有意（両側）である。

5. おわりに

学生はこの「理解度自己評価システム」の導入に比較的好意的態度を示してくれた。時間や場所を問わずアクセスできる手軽さ、「採点」ボタンを押すとすぐに結果を評価してくれる即時性、正誤判定を待つ期待と不安に付随するゲーム性などが彼らの関心を捕らえたように思われる。彼らの気持ちを代弁して、一人の学生は次のような感想を述べている。

「パソコンを使った練習問題はゲーム感覚で問題を解いていくので、ファミコン時代の僕たちには、財務会計論といったいかにも難しそうなものを気軽に勉強できる良いシステムだと感じました。」

他方、このシステムに対するもっとも多かった批判は正解がわからないという点である。問題に解答し、「採点」ボタンを押して正誤判定が行われる。「戻る」ボタンで戻って間違った設問を修正解答し、再び「採点」ボタンを押す。それでも誤答判定が行われるならば、この解答作業をひたすら繰り返すしかない。筆者としては、間違ったらその理由を考えつつ、正解を求める努力を続けてほしいと願うのだが、学生は直ちに正解を求める傾向が強い。妥協するには、数回間違えばヒントを出し、さらに数回間違うとはじめて正解を出すことになるのだろうが、それらの回数は学生の心理的要因を考慮して経験的に決めなければならないであろう。⁽¹⁷⁾

このシステムに対する他の要望は、易しい問題から難しい問題へと順序だててほしいという点である。このことは一理あるが、そのためには問題数も多くしなければならず、復習のために学生が費やすことのできる時間数との関係にもかかわってくる。現在のところ、筆者はせいぜい2～3の問題（20～30の設問）程度が限度であろうと考えている。また、設問の形式を統一しては

どうかという提案（単に理解度を評価するだけなら、ラジオボタンによる択一式選択問題形式でよいのではないか）、1 問題当たりの設問数を減らしたらという意見（画面にビッチリ問題が詰まっていると息苦しい）、採点結果の画面をもう少し工夫すべきであるという指摘（全問正解したら気分の高揚するようなアニメーションでもつけたらどうか）、も貴重な意見として受け止めた。

以上、きわめて初歩的な WBT の試行を財務会計論の領域で行ったが、学生の反応の良さに接して、この「理解度自己評価システム」をいっそう充実させ、マルチメディアを使用した授業の展開を進化させていきたいと望んでいる。

注

- (1) 当時、私立大学情報教育協会の会計学情報教育研究委員会のメンバーは黒葛裕之教授（関西大学）、阿部錠輔教授（産能短期大学、現千葉経済大学）、そして筆者の3名であった。
- (2) この拡大された会計学情報教育研究委員会では、現在、『私立大学の授業を変える—マルチメディアを活用した教育の方向性—』（私立大学情報教育協会、1996）に続く新しい報告書の中で、マルチメディアを利用した会計教育の具体的な授業例を展開している。
- (3) 詳しくは、次の American Distance Education Consortium のウェブ・サイト（http://www.adec.edu/admin/papers/distance-teaching_principles.html）を見よ。
- (4) WBT の背後にある教育哲学については倉橋ら（倉橋・大城・赤尾・村上、2000, pp.13-37.）を参照すること。
- (5) もっとも、マークシートによる採点システムを採用することにより、消費エネルギーは半減したが、出題の多様性は失われた。
- (6) 筆者らがかつて行ったプログラム学習書の作成やビジネスゲームの開発についての経験は高松（1983）に述べられている。
- (7) 「第1回日米マルチメディア教育セミナー報告書」（私立大学情報教育協会、2001）に見られるように、教育におけるマルチメディア利用の先進国であるアメリカでも、マルチメディアの利用が対面教育の充実を促進する用具のひとつであるとの認識が強い。
- (8) Web 授業をサポートするコースウェア作成ツールの現状、および Web CT という作成ツールを使用した授業開発例については倉橋ら（倉橋・大城・赤尾・村上、2000, pp.82-98.）に詳述されている。
- (9) <http://www1.meijigakuin.ac.jp/~takamatu/>
- (10) 経済学科の学生の履修も認められているが、「財務会計論1（横浜）」で9人、「財務会計論1（白金）」で10人にすぎない。
- (11) アンケート調査によれば、アクセスしなかった理由の多数は「時間的余裕がなかった」であり、少数は「パソコンが苦手である」「まったく勉強していなかったのでアクセスしても無駄であると思った」などである。
- (12) 1 問の問題解答にてこずった後アクセスを中止した学生数は「財務会計論1（横浜）」で5人、「財務会計論1（白金）」で3人いた。
- (13) その内容は次のとおりである。1. 会計の本質, 2. 会計の諸領域, 3. 財務会計と管理会計, 4. 財務会計の計算構造, 5. 複式簿記の論理, 6. 複式簿記の計算手続, 7. 会計基準と会計原則, 8. 収益の認識と測定(1), 9. 収益の認識と測定(2), 10. 費用の認識と測定(1), 11. 費用の認識と測定(2), 12. 損益計算書の作成。
- (14) 「理解度自己評価システム」では、100~80点を獲得した場合、画面表示では「授業の内容は十分理解しているようです。」というメッセージをつけているが、本稿においては100~90点を合格点としてデータ処理をしている。
- (15) ひとつの問題を解くために、最高80回も「採点」ボタンを押したケースが見受けられた。
- (16) 例えば、期末試験問題の形式は次のようなものである。
①-2. 企業会計は、財務諸表によって、利害関係者に対し必要な会計事実を（ ）表示し、企業の

状況に関する判断を誤らせないようにしなければならない。

1. 的確に, 2. 公正に, 3. 適切に, 4. 明瞭に, 5. 真実に, 6. 公平に, 7. 誤りなく
- ②-18. 取得原価 ¥100,000, 残存価額 ¥10,000, 耐用年数 5 年 (定率: 0.4) の備品の減価償却計算をする。
定率法で, 2 年目の減価償却費はいくらですか。
1. ¥9,000, 2. ¥24,000, 3. ¥60,310, 4. ¥14,400, 5. ¥37,620, 6. ¥18,500, 7. ¥11,100
- (17) アンケート調査によれば, アクセスした学生のうち「1 回間違えたら正解を出すほうが良い」と答えた学生は両クラスで 49.6%, 「2 回間違えたら正解を出すほうが良い」と答えた学生は 39.1%, 「3 回間違えたら正解を出すほうが良い」と答えた学生は 10.4%, 「正解は示さないほうが良い」と答えた学生は 0.9% であった。

【参考文献】

1. 小倉義昭稿「ウェブ教育の進め方—社内ネット研修「WBT」の導入と運用課題」『人事マネジメント』2001 年 1 月号, pp.9-25.
2. 倉橋英逸・大城義盛・赤尾勝己・村上泰子著『Web 授業の創造—21 世紀の図書館情報教育と情報環境—』関西大学出版部, 2000 年.
3. 私立大学情報教育協会編『私立大学の授業を変える—マルチメディアを活用した教育の方向性—』私立大学情報教育協会, 1996 年.
4. 私立大学情報教育協会編『第 1 回日米大学マルチメディア教育セミナー報告書』私立大学情報教育協会, 2001 年.
5. 私立大学情報教育協会編『情報教育方法研究発表会予稿集』私立大学情報教育協会, (第 8 回) 2000 年, (第 9 回) 2001 年.
6. 情報処理振興事業協会編『学びのデジタル革命—21 世紀の学びを拓く最先端の教育の情報化プロジェクト—』学習研究社, 2000 年.
7. 高松正昭稿「大学会計教育の新展開」『立正経営論集』第 24 号, 1983 年, pp.1-29.
8. Association of Distance Education Consortium, ADEC Guiding Principles for Distance Teaching and Learning, 1999.
(http://www.adec.edu/sdmin/papers/distance-teaching_principles.html)
9. Brooks, David W., *Web-Teaching: A Guide to Designing Interactive Teaching for the World Wide Web*, Plenum Press, 1997.
10. Horton, W., *Designing Web-based Training: How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime*, Wiley, 2000.
11. Lee, William W. and Owens, Diana L., *Multimedia-based Instructional Design: Computer-based Training, Web-based Training, Distance Broadcast Training*, Jossey-Bass/Pfeiffer, 2000.