

Windows 環境による CAI ソフトの製作 (その 2)

— インターネットを使用した簿記演習システム —

二木映子* 中島信恵** 大久保明伸*

Production of CAI System on the Windows(NO. 2)

— Bookkeeping Learning System on the Internet environment —

Eiko Niki Nobue Nakashima Akinobu Ohkubo

It is effective to learn some practice of lectures for student. This learning system for bookkeeping is CAI system on the Internet. This client and server system is constructed using VB(Ver6.0), EXCEL and some Internet tools. The client software is our original browser as IE4.0 or Netscape. The server system is constructed using fundamental HTTPD function and CGI method. This CAI system is adaptable to other subject.

1. はじめに

インターネットと安価なパソコンの普及によって、従来の教育環境は変化しようとしている。コンピュータで教育をするシステムは CAI システムとして、古くから提案され、各種の実験システムが独自に構築されてきた。現在のインターネットのプロトコルやサーバクライアントシステムは、きわめて一般性(共通性)が高く、これに基づいた CAI システムを構築するソフトウェア技術は公開されている。すでに HTTP、SMTP、POP、FTP 等のプロトコルを利用したインターネット上の CAI システムが製作されている。この標準のプロトコルを使用した CAI システムは、その使用場所(例えば教室)が限定されず、従来の学校教育の概念にも強い影響を与えている。

我々は、Windows システムとインターネット環境を利用した CAI システムを提案してきた。例えば、情報処理入門教育で不可欠なキーボード入力の基礎訓練用のタッチタイプ練習ソフトや簿記教育の入門用補

助教材システム等を製作した^{1)~4)}。これらのシステムは、サーバに教材テキストが置かれ、インターネットを使用してこの教材が各クライアントに配付され、クライアントで収集された訓練や学習結果は、インターネットを使用してサーバに収集されるようになってきている。このためのサーバとクライアント間の通信には独自のプロトコルを決め、ソケット通信で実現した。このためサーバとクライアント双方に専用のソフトが必要で、教材テキスト製作にもそのシステム専用の知識が必要であった。そこで、サーバとクライアント間の通信に現在最も標準的な WWW サーバのもつ HTTP、FTP、CGI の機能を使用した新しいシステムを製作した。このプロトコルと CGI を使用することで、教科書に相当する部分は HTML で記述し、HTML で記述することが困難な部分は CGI によるプログラムによって製作することができる。

今回のプログラムは、WWW サーバの持つ機能である HTTP、FTP を利用して、クライアントのソフトのみで動作する独自のブラウザで簿記練習のソフトを作製した。

2. 簿記演習システムのサーバとクライアントの環境について

(1999年9月24日受理)

* 宇部工業高等専門学校経営情報学科

** 宇部短期大学情報システム学科

今回製作した簿記演習システムは、演習用クライアントと教材提供用サーバとから構成されている。また、このクライアントとサーバはすべて Windows 環境を前提にして構築した。現在の教育機関で使用される情報端末は大半が Windows 搭載のパソコンである。これらのパソコンが構内 LAN に接続されていれば容易に簿記演習システムを拡張変更して他の教材の演習学習システムへ変更できることをねらったものである。教材提供サーバは Windows 上で動作する WWWサーバの HTTP と FTP プロトコルと CGI 機能を使用した。Windows 用の WWWサーバソフトは多数発表されていて、構内イントラネットを前提にすれば十分な機能を持っている。さらに、本稿のような CAI システムを構築するためには、クライアントソフト、サーバ側の CGI ソフトを開発しなければならない。Windows 用の VB や VC++等はこのための共通開発言語になる。CAI システムの開発は高等教育機関ばかりでなく初等中等教育にも普及しはじめている。これらの開発者は一般に情報処理システム開発の専門家ではなく、その CAI が目的とする教科の専門家であることが多い。このためには共通の OS と共通の開発容易な言語は必要であろう。我々は開発言語として VB を使用した。後で述べるように専用ブラウザの HTML 表示部分は専用の OCX を利用した。OCX の開発は盛んで、開発しようとするソフトウェアの局所的な機能は各種 OCX の入手で済ますことができ、比較的短時間に目的のシステムが開発できる。WWWサーバ側の CGI プログラムも Windows 環境下のデータベース、EXCEL 等への接続も VB で実

現できるし、メールのようなインターネット機能も十分に活用できる。以下に我々が構築した簿記演習用クライアント・サーバシステムの具体的な内容を述べる。

教材提供用のサーバには、Windows95 が動作している標準的なパソコンに PWS (Microsoft Personal Web Server) をインストールして使用した。また PWS の CGI プログラムを VB で製作し、学習状況をファイルに保存できるようにした。具体的には、経営のゼミ室卒研用サーバを使用する。HTTP デモンは、フリーソフトの PWS (Microsoft Personal Web Server) を使用する。サーバへの Read、Write 権限が、必要であり、身近なものであることで作業が容易になる。幸い、研究室とゼミ室が同じセグメント内なのでデータの作成には、Microsoft ネットワークを利用し、ファイルの作成や HTML 文章の作成には、遠隔作業のできるソフト FrontPage98 のエディターを使用する。

クライアントは、インターネットで動作し、OS には Windows95、Windows98、または、Windows NT であり、クライアントのアドインソフトとしてマイクロソフト EXCEL が必要である。図 1 にサーバとクライアントの関係を示す。

3. 簿記テキストについて

簿記テキストは、基礎知識と練習問題で構成する。講義で学習した内容の理解を助けるため、練習問題には、特に仕訳を取り

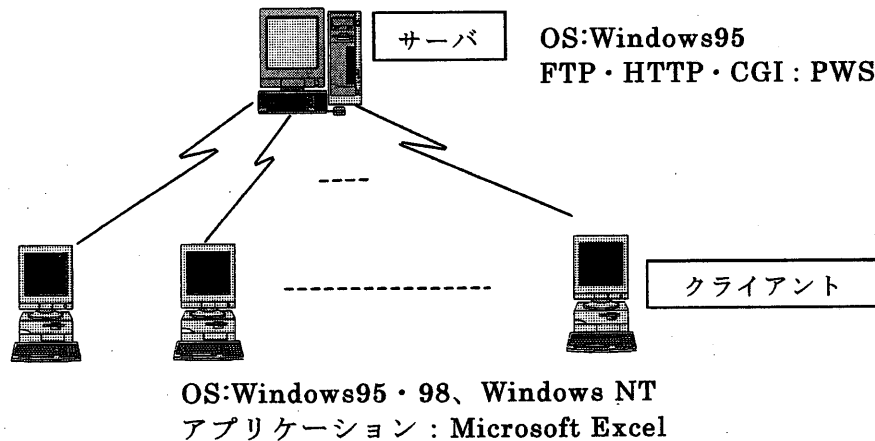


図 1 サーバとクライアントとの関係

上げている。簿記の初歩は、仕訳からなり、仕訳がわからないと次にいけないほど重要である。

簿記は、すべての取引を発生順に仕訳し、仕訳帳に記入することから始まる。仕訳は、ある取引をどの勘定の借方と貸方に、いくらで記録するかを決めることである。勘定科目は、その性格によって資産勘定、負債勘定、資本勘定、収益勘定、費用勘定の5つに分類される。図2のような取引要素の結合関係がある。資産と費用勘定の場合は増加を借方、減少を貸方に記入し、負債と資本と収益勘定は、その逆に増加を貸方、減少を借方に記入するといったルールがある。その仕訳のルールを完全にわかるようになれば、それを転記し、集計すれば年度末に必要な報告書が作成できる。

このため、練習問題は仕訳が身につくように、「現金・預金」「商品売買」「売掛金・買掛金」「有価証券」「その他の取引」「手形」「貸倒」「有形固定資産」「経過勘定」「総合問題」の10章に分け、それぞれ約25問出題し、『この取引の場合はこの勘定科目を使う』ということの一つずつ分かるようにした。25問で十分かどうかかわからないが、同じような問題を繰り返し解くことにより仕訳が身につくのではなきかと思われる。また、練習をおこなう上で、基礎知識として簿記の目的や一巡の手続きの説明を入れている。

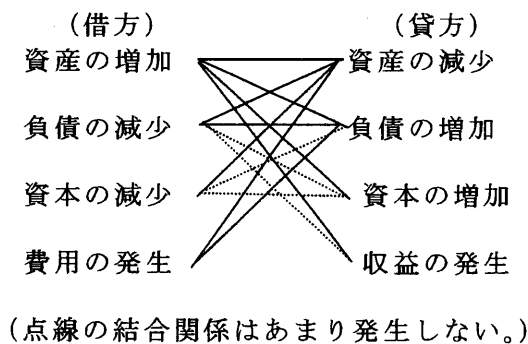


図2 取引要素の結合関係

4. クライアントソフトのシステム構成と機能について

このシステムは、Visual Basic V.6.0 を使用している。Web サーバのドメイン名が作成したときと異なっても良いようにした。他の機関でこのソフトを利用する場合、このソフトを配布しても使えるようにする。このことを考慮するために初期に描いていたイメージより Form を一つ増やすことにした。画面構成は、6つである。「初期画面」「サーバ設定画面」「練習問題」「ヘルプ」「練習結果表示」「練習結果転送」である。画面の動作については、5章のシステム内容で説明する。画面の移動については、メニューバーをもちいる。メニューバーは、それぞれの画面によって異なる。しかし、「練習問題」から「練習結果表示」に行く場合のみボタンで構成する。個々の画面の Form 内容について説明する。

「初期画面」の Form は、マイクロソフト Internet Transfer Control 6.0 と Internet Controls の機能を使用して、Web Browser と Inet を Form に貼り付け、Web サーバから HTTP プロトコルによって HTML の文章をクライアントに表示し、また、FTP プロトコルによりマイクロソフト EXCEL で作成した問題解答ファイルをクライアントの Temp ディレクトリ下のファイルに保存する。このソフトが、終了すると Temp ディレクトリに保存したファイルは、全て削除する。

「初期画面」では、簿記のタイトルと簿記の基礎、簿記ソフトの使い方の文章を見ることができる。

「サーバ設定画面」の Form は、クライアントに“C:\¥ID.txt”が既に存在する場合は、この Form は現れない。存在しない場合は、「サーバ設定画面」Form に Text ボックスを貼り付け、利用者がサーバのドメイン名を記入する。そして、Command ボタンにより保存する。ファイル“ID.txt”が、クライアントのCのドライブにできる。ID.txt には、サーバのドメイン名が保存される。

「練習問題」の Form は、画面を3分割し、左半分には Web Browser を貼り付け、右上半分には、MS Flex Grid を張り、右下半分には、マイクロソフト EXCEL をリンクした OLE を貼り付ける。EXCEL ファイルは、メニューバーにより問題を選んだときに、随時 FTP によりサーバからクライア

ントに保存する。画面構成は、図 3 に示す。

「ヘルプ」の Form は、Web Browser を張り、「練習問題」の Form も見えるように他の Form より小さくし、「練習問題」からメニューバーにより見ることができる。

「練習問題」の Form から、電卓を起動して簿記で必要な計算をし、Grid ボードに貼り付けることができる。この電卓は、現在 Windows95 と Windows NT に装備されている "C:\windows\calc.exe", "C:\winnt\system34\calc.exe" のみ使用できる。

Browser を貼り付ける。この部分は、サーバ側で作成した CGI プログラムを組み込んだ HTML 文をサーバの HTTP のプロトコルによりクライアントに出力する。CGI プログラムは、サーバの cgi-bin のディレクトリに実行形式で保存したものを置く。クライアントからの情報は、サーバの「c:\webshare\wwwroot\boki\result.txt」のファイルに「名前」「E-mail」「現金・預金」「商品売買」「売掛金・買掛金」「有価証券」「その他の取引」「手形」「貸倒」「有

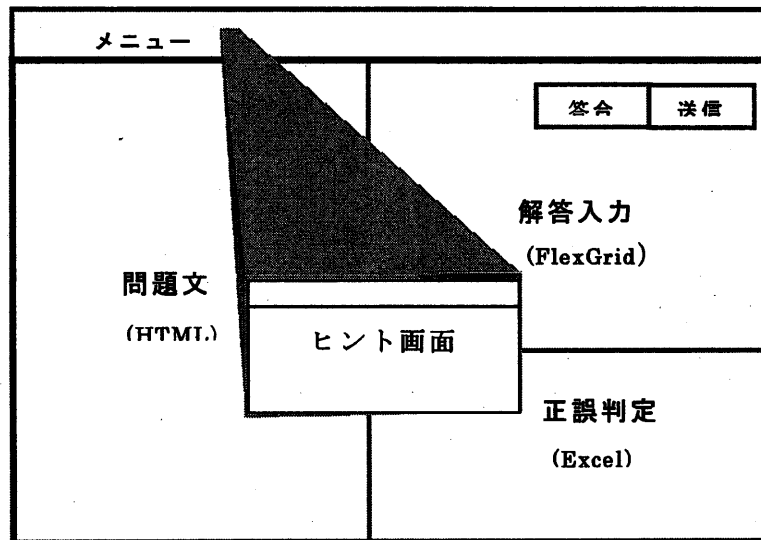


図 3 練習問題画面構成

「練習結果表示」の Form は、MS Flex Grid を貼り付け、学習者が、希望時に見ることができる。各章ごとの問題別に問題をおこなった数の総数と正解数を表にまとめてわかりやすく表示している。

「練習結果転送」の Form は、Web

形固定資産」「経過勘定」「総合問題」の総問題数と総正解数を 1 つの章ごとに改行を入れ、保存する。この情報ファイルは、随時データを追加保存する。

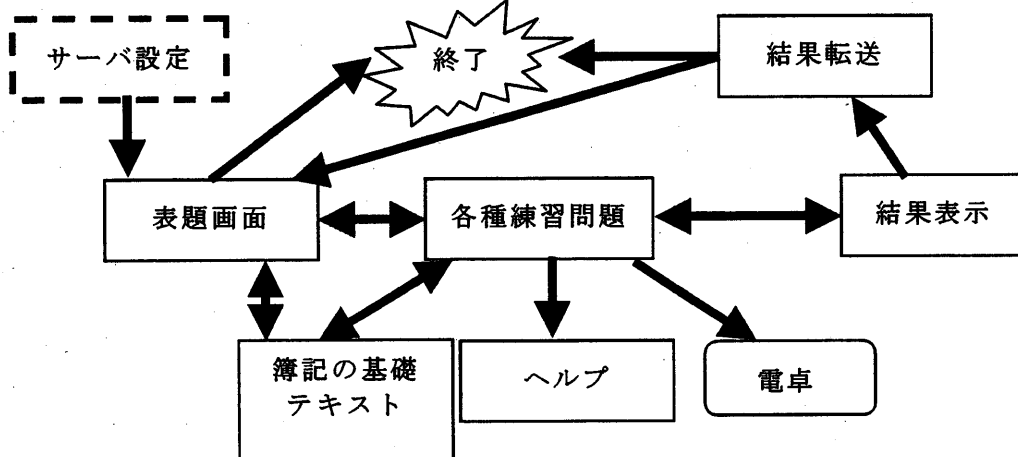
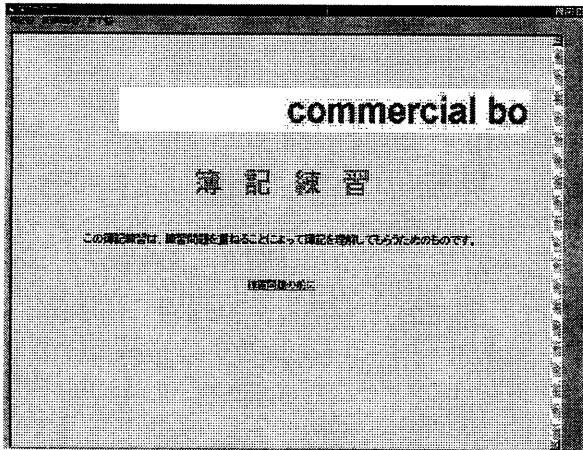


図 4 画面の動作

5. クライアントの使用法について

4章で Form の構成を説明したが、次に内容による詳細な動作を説明する。画面の一連の動作は、図4に示す。このソフトを起動すると、まず、サーバのドメイン名の有無を見に行く。ない場合は、「サーバ設定画面」に行き、サーバの名前をそのクライアントに登録保存する。一度登録すれば、この画面は、出力しない。サーバ名が既に存在する場合は、「表題画面」から始まる。

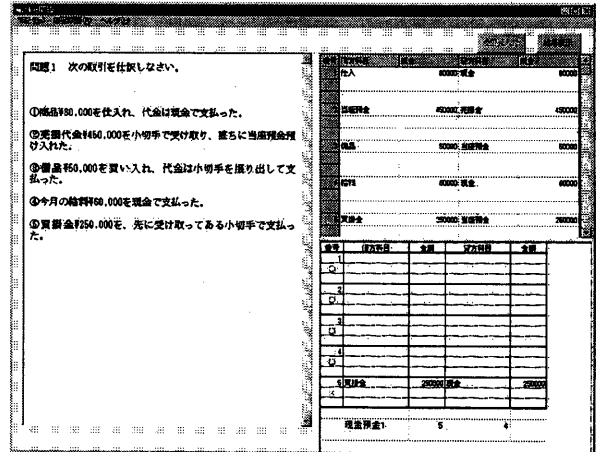
「表題画面」では、簿記の基礎、ソフトの使用法の HTML 文章が見ることができる。実際には、メニューバーの項目として選ぶことになる。メニューバーの練習問題各10章の問題(「現金・預金」「商品売買」「売掛金・買掛金」「有価証券」「その他の取引」「手形」「貸倒」「有形固定資産」「経過勘定」「総合問題」)を選べると各章の問題1が次の「練習問題」の画面に出題される。「表題画面」からメニューバーによりソフトを終わることもできる。



表題画面

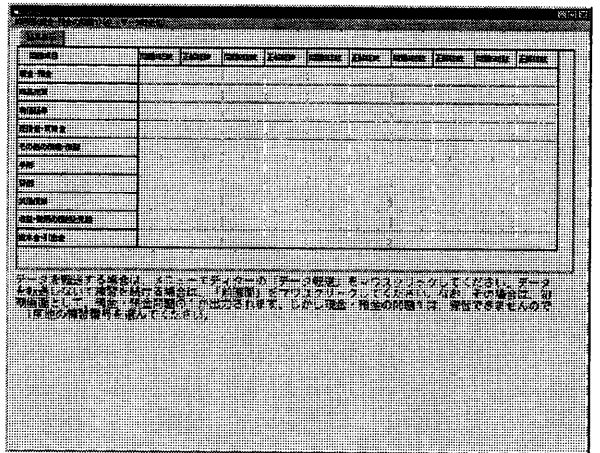
「練習問題」画面では、学習者が、問題に沿って解き、Grid ボードに答えを記入する。学習者が、問題(各5題以内)をGrid ボードに記入した後、答え合わせの Command ボタンを押すと答えが正解であれば、「○」を、間違えであれば「×と正解」を EXCEL の表に表示する。その後「結果表示」の画面に行くことができる。メニューバーにより次の問題を解くこともできる。また、簿記の基礎画面を見ることもできる。なお、問題を解く場合同じ問題を続けて解くことはできない。問題の途中にヘルプ画面を見ることもできる。問題を解く途中に必要であれば、電卓を起動させ、電卓の答えを電卓メニューバーの「編集」+「コピー」

により Grid ボードに転記することができる。これらの操作は、「練習問題」のメニューバーより起動できる。



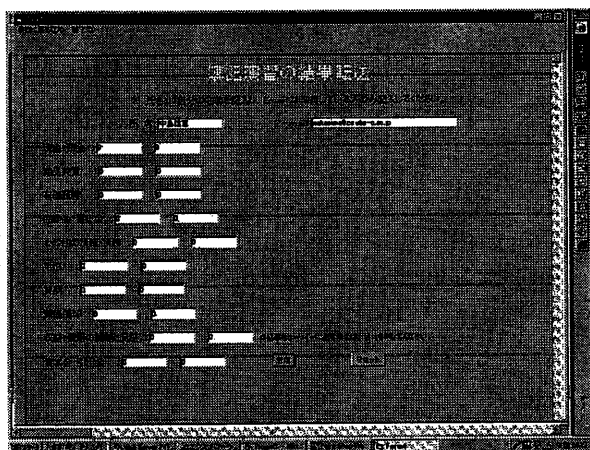
練習問題画面

「結果画面」では、このソフトを立ち上げて、結果転送するまでの練習問題の総問題数と正解数が各章ごとに表示する。次の「結果転送」画面に行くか、または、練習を続けるか、学習者がメニューバーにより選択できる。この場合、練習を続ける場合は、前回練習をした結果から表示され、前回の問題は、「練習問題」のとき述べたように同じ問題を続けて練習することはできない。



結果表示

「結果転送」は、学習者が氏名と E-mail を記述し、練習結果は、自動的に表示される。この表示された内容をサーバ側にする。送るか否かは、学習者がボタンにより選択する。このメニューバーからは、終了するか、初期画面に行くか選択できる。転送画面に表示された内容は、全てクリアする。転送した場合、サーバから受け取った内容が、表示される。



結果転送

6.まとめ

今回、専用ブラウザを簿記教材により作製した。サーバは、手軽に入手できるソフトを使用し、現在安価になりつつある PC を利用し、作成した。このことにより、補講や復習問題を簡単に作成でき、学生は、多くの問題を練習することができる。しかし、その反面、悪意にサーバを使用される原因を生み出すこともいえる。どちらを重視するかは、いろいろな意見があると思うが、学習者がよりよい環境で学び、習得することは、必要だと考える。また、学習者にとって、自ら理解する機会をもつことは、自己の学習過程を把握する上でとても重要であり、とても必要なことである。しかし、積極的にこの機会を作るには、試験か教官の指導が無い限り自ら理解することがあまり無いのが、現状である。だ

が、ゲーム感覚でパソコンに向かって何かをすることに対しては、あまり違和感を持っていないのが現代人である。このゲーム感覚でできるソフトを作り、学習者がたやすく取り組むことができ、なおかつ教官側にも成果を把握することができるのは、とても都合がよいことであると考え。今まで作製したソフトについても学習者からの多大の支援を得ている。今回製作した簿記練習ソフトについても、機会あれば利用してほしいと考えている。

このソフトは、簿記教材として作製しているが、他の教材ソフトとしても応用がきくのではないかと思っている。これからも、CAIソフトの研究を続けるつもりである。なお、このソフトを改良して、配布予定である。

参考文献

- 1) 二木映子, 大久保明伸: タッチタイプソフトの製作, 宇部工業高等専門学校研究報告 題 43 号, 57-63, 1997 年 3 月
- 2) 二木映子, 中島信恵, 大久保明伸: LAN で練習経過が収集できるタッチタイプ練習ソフトの製作, 平成 8 年度情報処理教育研究集会講演論文集, 543-546, 1997 年
- 3) 二木映子, 他 3 名: Windows 環境での教材の製作 - Help コンパイラを使用した簿記教材の例 -, 商業教育論集第 8 集, 30-37, 1998 年 3 月
- 4) 中島信恵, 二木映子, 大久保明伸: タッチタイプ練習ソフトの分析, 宇部短期大学学術報告第 35 号, 1-8, 1998 年 9 月