



## ネットワークを活用した競争型日本語 タッチタイピングシステムの開発

田 中 敬 一

**概要** タッチタイピングの習得はコンピュータを操作する上で重要なものである。本稿は、大学のコンピュータリテラシー教育におけるタッチタイピングの教育法について検討し、タッチタイピングの技術を習得するために開発したシステムについて報告するものである。このシステムはローマ字のみの練習ではなく、漢字仮名まじりの日本語文書におけるタッチタイピングの練習を目的にしたものであり、学生間の競争原理を活用したネットワーク対応型の練習システムである。

**Abstract** The acquisition of touch-typing skills is important in the context of computer operations. In this paper, we examine the touch-typing education methods used in university computer literacy education, and report on a system developed to enable the acquisition of touch-typing skills. This network-based system, which utilizes the principle of competition among students, is designed to support touch-typing practice not only in English and other languages that use the Roman alphabet, but also for Japanese documents that combine “Kanji” and “Kana” characters.

**キーワード** ネットワーク, タッチタイピング, 教育支援

**原稿受理日** 2004年4月10日

## 1. はじめに

平成13年4月より大学設置基準が改定され、インターネット上での教育が授業として認められるようになり、大学における教育方法に大きな変化が起こってきている。また、平成13年1月に発表された「e-Japan 戦略」の中で「人材育成の強化」が挙げられている。その中で推進すべき方策のひとつとして「情報リテラシーの向上」があり、教育での情報技術の活用が注目されている。さらに、平成15年7月に発表されている「e-Japan 戦略Ⅱ」でも、IT 利活用の推進として、IT を活用した効率的な教育の推進が掲げられている。

このような状況の中で、高等教育における情報リテラシー教育の重要度が増してきているが、この教育の中のひとつとしてタッチタイピングの習得が挙げられる。

本研究では、筆者が概報「ネットワークを活用した教育支援システムの効果」から得たタッチタイピングの練習方法をさらに発展させた教育支援システムを開発し、さらなる教育効果を向上させるためのシステムの構築を行った。

## 2. 美佳タイプランキングの導入効果

コンピュータリテラシー教育の一環として、平成12年度より日本商工会議所が実施している日本語文書処理技能検定試験（ワープロ検定）を学生に受験させている。本検定試験を合格させるための一手段として平成13年に「美佳タイプランキング」システムを構築した<sup>(1)</sup>。これは、指10本を使用するタッチタイピングの取得を目指した「美佳のタイプトレーナー」<sup>(2)</sup>というフリーソフトウェアを元に、学生間の競争を取り入れたネットワーク対応型のタッチタイピング練習用システムである。「美佳タイプランキング」システムでは、「美佳のタイプトレーナー」で得られたローマ字単語練習の成績データを学内 LAN のサーバーで一元管理し、友達同士の成績を Web 上で閲覧できるようにすることで、他の学生との競争意識を持たせ、学習意欲の向上を図ったものである<sup>(3)</sup>。

図1は、平成13年度生と平成14年度生と平成15年度生の美佳タイプトレーナーのローマ字単語練習の文字入力数の推移である。

- 
- (1) 「美佳タイプランキング」は有田顕泰氏の協力のもと開発したものである。
  - (2) 今村二郎氏によるフリーソフトウェアである。
  - (3) 「美佳タイプランキング」については、参考文献[13]を参照のこと。

ネットワークを活用した競争型日本語タッチタイピングシステムの開発（田中）

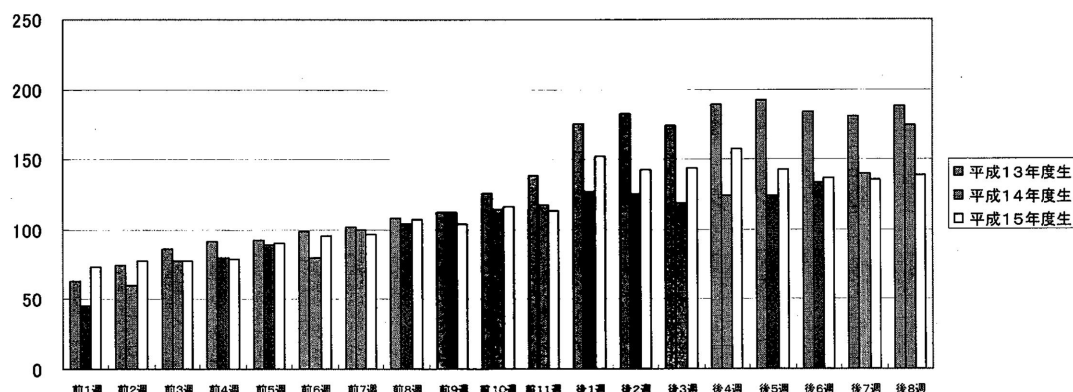


図1 文字入力数の推移(4)

図1は、横軸に前期第1週から前期第11週と後期第1週から後期第8週の時間的推移を示し、縦軸にはローマ字単語練習モードでの1分あたりの文字入力数を示した。この文字入力数は平成13年から平成15年の1年生の全受講生の平均値を測定したものである(5)。

図1の中で、平成13年度生および平成14年度生は、前期第10週以降から美佳タイプランキングを導入したが、平成15年度生は美佳タイプランキングを導入していない結果である。表1は、各年度の全受講生のローマ字単語練習の平均文字入力数を授業開始時である前期第1週の測定結果と後期第8週の測定結果の値から、各年度毎の伸び率を示したものである。美佳タイプランキングを導入した年度である平成13、14年度は、授業開始時から約3～4倍の伸び率を得ることができたが、平成15年に至っては約1.8倍という伸び率しか得ることが出来なかった。

この結果から美佳タイプランキングを導入した年度が著しく成果を上げていることが伺える。競争型原理を導入したローマ字単語練習のタッチタイピングシステムがタッチタイピングの取得に大きく貢献したことが言える。

表1 文字入力数の伸び率(6)

	前期第1週	後期第8週	伸び率
平成13年度	62.5	187.9	301%
平成14年度	44.8	174.1	388%
平成15年度	73.9	138.2	187%

(4) 平成13年度から平成15年度までの近畿大学豊岡短期大学1年生を対象にした測定結果である。

(5) 近畿大学豊岡短期大学における情報処理演習1での測定結果である。

(6) 近畿大学豊岡短期大学における情報処理演習1での測定結果より作成したものである。

## 3. 日本語文書処理技能検定試験における美佳タイプライティングの限界

文字入力数は美佳タイプライティングの導入により確実に向上していると言えるが、この値の上昇だけでは、日本語文書処理技能検定試験に合格することができない。表2は日本語文書処理技能検定試験の3級の出題内容であり、表3は日本語文書処理技能検定試験の2級の出題内容である。

表2 日本語文書処理技能検定試験の出題内容（3級）<sup>(7)</sup>

試験科目		制限時間	合格基準	内 容
筆 記	常識 (20問題)	2科目で 15分	70%以上	ビジネス文書に関する一般的な知識とコンピュータを活用した文書処理に関する一般的な知識を問う問題。
	日本語 (20問題)		70%以上	「文章の理解」と「表現・表記」との両者の能力を問う問題。
実 技	入力 (350字)	10分	正答入力文字数 342字以上	日本語文書処理技能検定試験の趣旨に合致する現代文の問題を文章とおりに入力する。
	ビジネス 文書	25分 (このうち、問題 2の修正・編集時 間は10分)	70%以上	ビジネス文書の作成等に関する基礎的な技能を問う問題で、問題1により文書作成をした後、問題2としてその文書の修正・編集等を行う方式。

表3 日本語文書処理技能検定試験の出題内容（2級）<sup>(8)</sup>

試験科目		制限時間	合格基準	内 容
筆 記	常識 (25問題)	2科目で 15分	70%以上	ビジネス文書に関する一般的な知識とコンピュータを活用した文書処理に関する一般的な知識を問う問題。
	日本語 (20問題)		70%以上	「文章の理解」と「表現・表記」との両者の能力を問う問題。
実 技	入力 (500字)	10分	正答入力文字数 492字以上	日本語文書処理技能検定試験の趣旨に合致する現代文の問題を文章とおりに入力する。
	ビジネス 文書	40分	70%以上	配布された資料から事前にデータをFDに入力しておき、その入力していたデータを活用して、指示されたビジネス文書の作成を行う。

(7) 日本商工会議所ホームページ (<http://www.kentei.ne.jp/wordpro/index.html>) より作成したものである。

(8) 日本商工会議所ホームページ (<http://www.kentei.ne.jp/wordpro/index.html>) より作成したものである。

日本語文書処理技能検定試験では、2級、3級共に4種類の試験科目があり、実技試験としては、入力とビジネス文書の作成問題である。表4と表5は過去に実施した日本語文書処理技能検定試験の試験結果である。

表4は平成12年12月から平成15年7月まで受験指導を行ってきた日本語文書処理技能検定試験3級の各科目の試験結果である。この検定の3級の試験はビジネス文書、入力、常識、日本語の4種類の試験科目があり、合格最低点にひとつでも到達しなかった場合は、不合格となる。3級検定試験に過去受験した延べ人数は91名であり、合格者は45名である。なお、表4では試験科目ごとに合格点に達しているか達していないかで人数を掲示している。

表4 日本語文書処理技能検定試験3級の試験結果<sup>(9)</sup>

	ビジネス文書	入力	常識	日本語
合格者	62	86	74	75
不合格者	29	5	17	16
合格率	68.1%	94.5%	81.3%	82.4%
平均得点	75.7	347.6	76.8	77.7
満点（合格最低点）	100（70）	350（342）	100（70）	100（70）

表5は平成13年10月から平成15年10月まで受験指導を行ってきた日本語文書処理技能検定試験2級の各科目の試験結果である。表4と同様に4科目ごとの合格者を掲載している。

表5 日本語文書処理技能検定試験2級の試験結果<sup>(10)</sup>

	ビジネス文書	入力	常識	日本語
合格者	1	16	15	17
不合格者	21	6	7	5
合格率	4.5%	72.7%	68.2%	77.3%
平均得点	27.5	463.2	72.7	73.9
満点（合格最低点）	100（70）	500（492）	100（70）	100（70）

また、図2は3級受験者の試験本番の入力科目の得点と直前の美佳タイプランキングの得点の散布図を示している。図3は2級受験者の同様のグラフである。

(9) 近畿大学豊岡短期大学で実施した試験結果より作成したものである。

(10) 近畿大学豊岡短期大学で実施した試験結果より作成したものである。

3級受験者

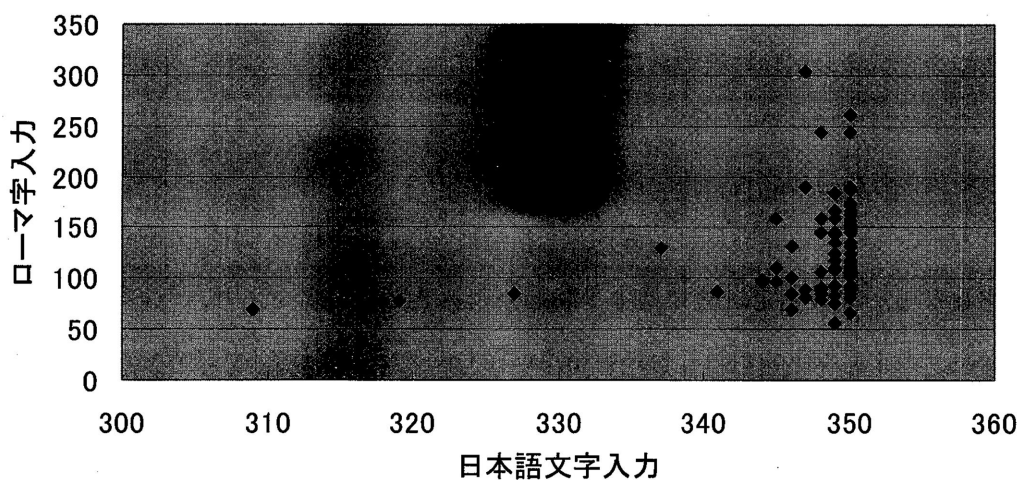


図2 3級受験者の散布図<sup>(1)</sup>

2級受験者

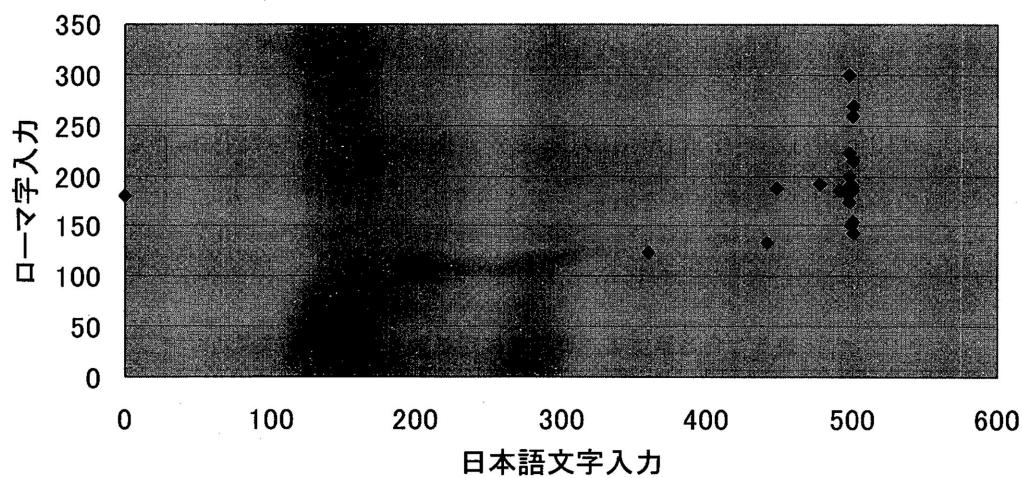


図3 2級受験者の散布図<sup>(2)</sup>

図2, 3から確認できることは、美佳タイプランキングの練習成果で得たローマ字入力と日本語文書処理技能検定試験の入力科目（日本語文字入力）の成績との相関はあるが、

(1) 試験結果で得た成績と日頃の美佳タイプランキングから得たデータを元に作成したものである。

(2) 試験結果で得た成績と日頃の美佳タイプランキングから得たデータを元に作成したものである。

ばらつきもあると言える。つまり、ローマ字入力及早ければ必ずしも日本語入力が早くできるとも言えないところがある。ローマ字入力から日本語に変換するには、日本語変換処理の効率も重要視しなければいけない。

したがって、情報リテラシー教育のひとつとしてタッチタイピングの習得は、いかに正しい日本語を効率よく入力できるかが最終目標となる。美佳タイプランキングでは、ローマ字入力でのひらがな表示だけが試されるものであり、最終目標の日本語変換処理とでは、少し異なることになる。

本論では、この点に着目して日本語入力を対象としたネットワーク型のタッチタイピングシステムの開発について報告するものである。

#### 4. 開発システムの概要

コンピュータネットワークを活用した美佳タイプランキングは、学生間競争システムをうまく利用し、ローマ字入力速度を向上させることができた。そこで、本研究では、同様に学生間競争システムを導入した、競争型日本語タッチタイピングシステムのシステム構築を実施することにした。このシステムでは、次のような点を考慮して構築に取り組んだ。

- (1) クライアント側のプログラムはFDに持たした。
- (2) インターネット接続環境下でプログラムを実行することで、テスト結果をサーバ側のデータベースに登録するものとした。
- (3) インターネットブラウザで成績一覧やランキング情報が取得できることにした。

図4に示すようなネットワーク構成図でシステムを構築し、クライアント側でのシステムは、HSP言語(Hot Soup Processor)<sup>(3)</sup>を利用し、サーバ側の処理はIIS(Internet Information Services)<sup>(4)</sup>のASP(Microsoft Active Server Pages)<sup>(5)</sup>を利用するものとした。また、サーバ側から送られてくるランキング情報や成績データは、IEで表示を

---

(3) フリーのインタプリタ型のスクリプト言語である。

(4) マイクロソフト社が提供するイントラネットやインターネットやエクストラネット環境での、管理しやすいWebサーバ機能である。

(5) 動的な対話型のWebサーバアプリケーションの開発を行うことができる環境である。

行うものとした。

図5はシステムの概要を図6は表示画面の一覧を示したものである。図5の丸数字①から⑥の画面が図6の①から⑥の画面に対応している。クライアント側でシステムファイルを実行すると TopMenu 画面が表示されボタンを選択することによって各処理に移行する。TopMenu 画面でテストスタートボタンをクリックするとテストモードに移行しテストを実施することになる。テスト終了後、採点をクライアント側で処理し、テスト結果が表示される。ここまでの処理がクライアント側での処理となり、テスト結果のサーバー側への転送からがサーバー側のプログラムの処理に移る。本システムのクライアント側での処理は全て HSP 言語で記述を行った。そして、サーバー側のプログラムは ASP を利用し、スクリプト言語として Java Script と VB Script を採用した。クライアント側のテスト結果をこれらのスクリプト言語を利用して ODBC 接続で Access のデータベースにデータの格納を実施している。テスト結果を Access のデータベースに登録していき、成績表示やランキング一覧の表示のデータとして保持することになる。クライアント側からの要求により ASP をとおして成績一覧やランキング一覧の情報をクライアントの IE 上に表示するシステムとなっている。



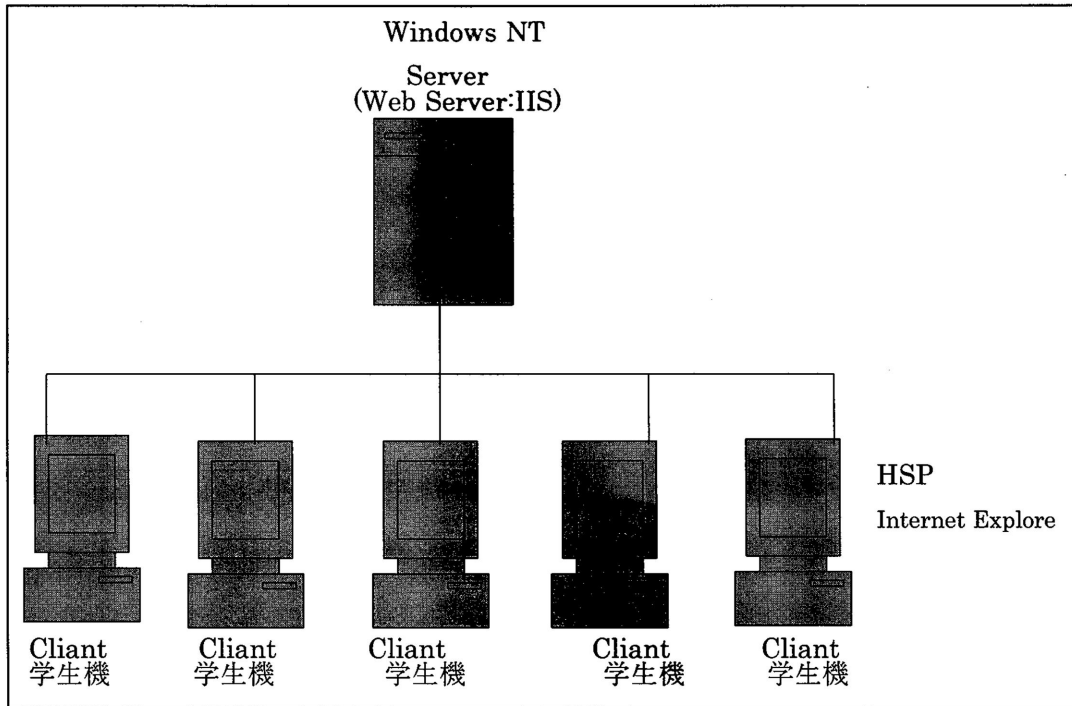


図4 ネットワーク構成図

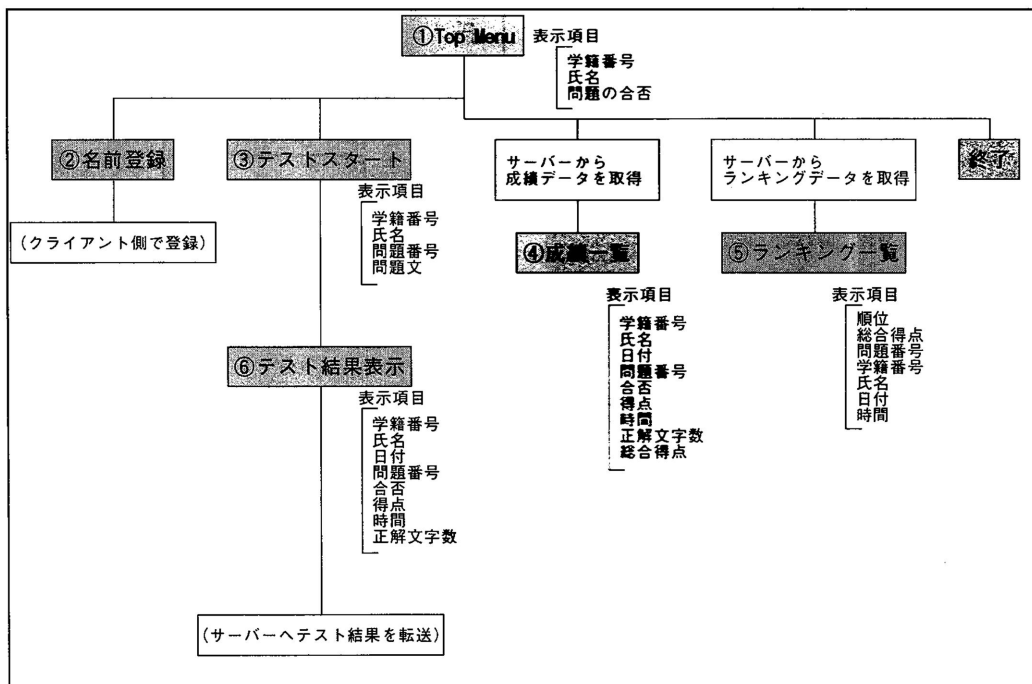


図5 システムの概要

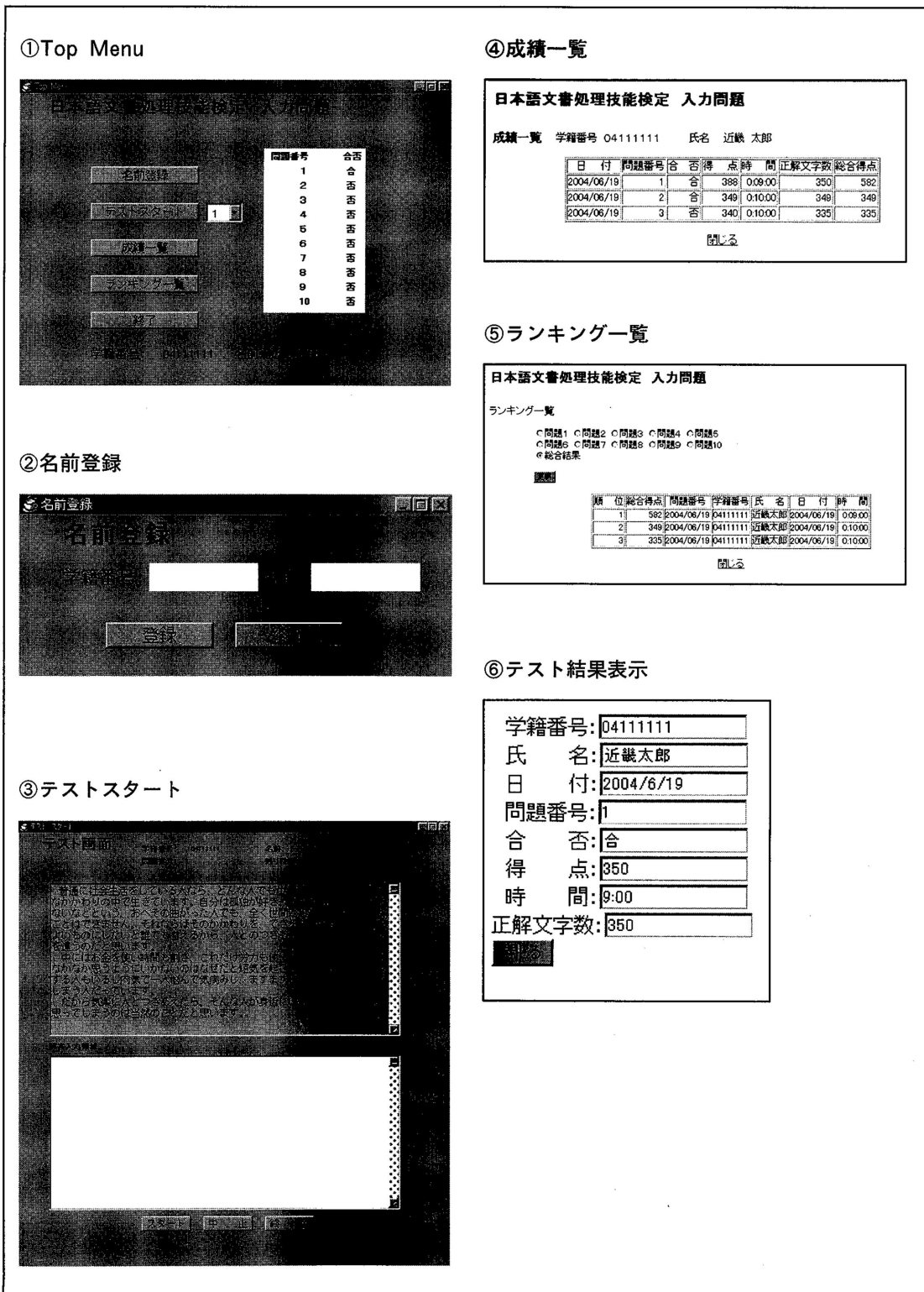


図6 表示画面一覧

## 5. クライアント側のシステム

ここでは、クライアント側のシステムについて説明することにする。なお、説明文に出てくる丸数字①から⑥は図6の画面と対応している。システムが起動すると②名前登録が完了しているかどうかをチェックする。名前登録が完了していなければ、学籍番号と名前の登録画面で登録を行う。名前登録データはクライアント側で【seiseki.dat】ファイルとして保存する。名前登録が完了しておれば、クライアント側の【seiseki.dat】ファイルより問題番号1から問題番号10までの合否項目を取り出し、①TopMenu画面に表示させる。

テストを実施したい問題番号を選んで、テストスタートボタンをクリックすれば、③テストスタート画面が表示される。テスト画面では、問題文と解答入力欄が表示され、スタートボタンをクリックすることで、時間制限10分間の試験がスタートする。制限時間10分までに入力完了すれば終了ボタンで試験が終了となる。10分間で入力完了しない場合には、10分で自動的に試験が終了となる。

試験終了後、⑥テスト結果表示画面となり、先ほど実施した試験の結果が表示される。表示項目としては、日付、問題番号、合否、得点、時間、正解文字数が表示される。テスト結果の合否は次のようなロジックで表示される。まず、3級の入力問題の試験と同様に日本語350字の出題となるが、正解文字数欄には10分間で入力された正解文字数が表示される。この採点基準は、問題文と入力文とを比較し、正解文字数を表示したものである。正解文字数は表6の採点基準に示すように、「誤字」「脱字」「余字」の3項目についてチェックを実施し、それぞれの基準に従って減点方式で採点するものである。合否の表示は、正解文字数が採点基準にしたがって342文字以上である場合、「合」と表示、342文字未満の場合には「否」と表示する。

得点の計算は入力にかかった時間と正解文字数によって算出される。表7の表示項目の内容に示されているように、350字全てが正しく入力された場合にのみ時間点を加算し与えるものとした。つまり、350字未満の場合には、正解文字数がそのまま得点となり、350字を10分ジャストで入力できた場合は350点となる。そして、8分間で正解文字数350字となった場合には437点となり、10分間かかった場合に入力できるであろう文字数を換算し得点として与えるものとした。

時間についてはスタートボタンが押されてから終了ボタンが押されるまでの時間を表示し、10分でうち切れなかった場合には、「10:00」と表示することにした。

第2巻 第1号

テスト結果画面で閉じるボタンが押されれば、成績データをサーバー側へ転送する仕組みとした。

表6 採点基準

採点基準	内 容			
誤 字	問題文の文字数で減点の数値となる。			
例	正解例	間違い例	減点内容	採点結果
	中には	仲には	異字同訓の間違い	-1
	普通	ふつう	漢字をひらがなで入力	-2
	ことだと	事だと	ひらがなを漢字で入力	-2
	人なら、	人なら、	読点をカンマで入力	-1
	一人	1人	漢数字をアラビア数で入力	-1
	コンピュータ	こんぴゅーた	カタカナをひらがなで入力	-6
	コンピュータ	コンピュータ	長音をハイフンで入力	-1
TA	ta	英大文字を英小文字で入力	-2	
脱 字	問題文にあって入力文にない場合、脱字となる。足りない文字の数だけ減点となる。			
例	正解例	間違い例	減点内容	採点結果
	普通に社会	普通社会	文字抜け	-1
	社会生活を	社会を	文字抜け	-2
	<input type="checkbox"/> 普通	普通	空白抜け	-1
	思います。↓ <input type="checkbox"/> 中には	思います。中には	改行マークと空白抜け	-2
余 字	問題文にあってそれに対応する文字がない場合、余字となる。余字として入力された文字数だけ減点となる。			
例	正解例	間違い例	減点内容	採点結果
	自分は孤独	自分では孤独	「で」が余字	-1
	自分は孤独	自分は、孤独	「、」が余り字	-1
	います。自分は	います。↓ <input type="checkbox"/> 自分は	改行マークと 空白が余字	-2

表7 表示項目の内容

表示項目	表 示 内 容		
日 付	試験を実施した日付を示す。		
問題番号	試験を行った問題番号を示す。		
合 否	10分以内に入力文字数350字中、許容誤字数として8文字以内の場合に「合」と表示され、誤字や脱字や余字が8文字以上あると不合格となり「否」を表示する。		
得 点	時間と正解文字数によって得点を与える。 350字すべてを入力できた場合のみ、時間との調整で得点を与える。		
	時間	正解文字数	得点
	10:00	280文字	280点
	5:00	280文字	280点
	10:00	350文字	350点
	8:00	345文字	345点
	5:00	350文字	700点 (=350字 * 600秒 / 300秒)
8:00	350文字	437点 (=350字 * 600秒 / 480秒)	
時 間	スタートボタンから終了ボタンが押されるまでの時間。10分以内で入力できなかった場合は「10:00」と表示する。		
正解文字数	表6の採点基準により		

## 6. サーバー側のシステム

今回開発した日本語タッチタイピングシステムは、テストまでクライアント側の処理で行うこととし、クライアント側で得られたテスト結果の送信からサーバー側での処理となっている。そして、今回のシステムではデータをサーバーに転送した時、さらに得点以外に総合得点を与えることにした。これは、表8の基準により与えるものである。表8に示すように、得点が350点以上の場合、出題してから早期に提出した方が高得点を得ることが出来る仕組みとしたものである。つまり、出題日から第1週と第2週で350点を得た場合、得点を1.5倍したものを総合得点（525点）として与えるものである。この総合得点により早期に課題を実施することを促す仕組みを設けたものである。

表8 総合得点の基準

実施日	比 重	総合得点
第1, 2週	1.5倍	得点×1.5
第3, 4週	1.4倍	得点×1.4
第5, 6週	1.3倍	得点×1.3
第7, 8週	1.2倍	得点×1.2
第9, 10週	1.1倍	得点×1.1
第11週以降	1.0倍	得点×1.0

クライアント側で実施したテスト結果は ASP を利用して結果を Access のデータベースに格納する仕組みをとっている。Access のデータベースのテーブルは表9に示すものである。⑥のテスト結果表示画面の閉じるボタンをクリックすることで HSP プログラムからネットワークをとおして ASP ファイルを呼出し、Java Script と VB Script を利用してサーバーのデータベースファイル (seiseki.mdb) にデータを格納するものである。表9はそのデータベースの構造を示したものである。また、表10にはクライアントからデータベースにデータを転送するスクリプトプログラムである。学生がタイピングテストを実施することで、その結果を1レコードとしてデータベースに登録することになる。

表9 成績データのデータベース構造

フィールド	データ型
整理番号	オートナンバー
学籍番号	テキスト型
氏名	テキスト型
日付	日付/時刻型
問題番号	数値型
合否	テキスト型
得点	数値型
時間	日付/時刻型
正解文字数	数値型
総合得点	数値型

さて、サーバー側の処理としては、データベースに登録した結果をクライアントに送信する部分がある。

④成績一覧ボタンを押した場合は、データベースにより個人の過去に登録された全ての結果を日付順にインターネットブラウザで表示するものである。表示個目としては、日付、問題番号、合否、得点、時間、正解文字数、総合得点とした。

⑤ランキング一覧では、表示したい問題番号を選択し更新ボタンを押すことで、サーバーの成績データベースより総合得点順位のデータをインターネットブラウザに表示する仕組みを設けた。また、総合結果のボタンを選択した場合には、問題1から問題10までの全てのデータから総合得点順に順位表示を行う仕組みとした。

表10 データベースへの転送プログラム

```

<html>
<head>
<title>転送プログラム</title>
<script Language="JavaScript"><!--
function pDate()
{
if(clipboardData.getData("Text")){
var te = clipboardData.getData("Text");
spStr = te.split(",");
}
document.myFORM.data0.value = spStr[0];
document.myFORM.data1.value = spStr[1];
document.myFORM.data2.value = spStr[2];
document.myFORM.data3.value = spStr[3];
document.myFORM.data4.value = spStr[4];
document.myFORM.data5.value = spStr[5];
document.myFORM.data6.value = spStr[6];
document.myFORM.data7.value = spStr[7];
}
--></script>
</head>
<body onLoad="pDate()">
<form method="POST" name="myFORM" action="tensou.asp">
  学籍番号 : <input type="text" name="data0"><br>
  氏 名 : <input type="text" name="data1"><br>
  日 付 : <input type="text" name="data2"><br>
  問題番号 : <input type="text" name="data3"><br>
  合 否 : <input type="text" name="data4"><br>
  得 点 : <input type="text" name="data5"><br>
  時 間 : <input type="text" name="data6"><br>
  正解文字数 : <input type="text" name="data7"><br>
  <input type="submit" value="閉じる">
</form>
</body>
</html>
<%
*****データベースに接続します。
Set ObjConn = Server.CreateObject("ADODB.Connection")
ObjConn.open "Driver={Microsoft Access Driver (*.mdb)}; DBQ=" & _
Server.MapPath("seiseki.mdb")
*****パラメータを取得します。
data0 = Request.Form("data0")
data1 = Request.Form("data1")
data2 = Request.Form("data2")
data3 = Request.Form("data3")
data4 = Request.Form("data4")
data5 = Request.Form("data5")
data6 = Request.Form("data6")
data7 = Request.Form("data7")
If data0 <> "" Then
  StrSQL = "insert into table01 ("
  StrSQL = StrSQL & " gakuseki, "
  StrSQL = StrSQL & " simei, "
  StrSQL = StrSQL & " hiduke, "

```

```

StrSQL = StrSQL & " mondai, "
StrSQL = StrSQL & " gouhi, "
StrSQL = StrSQL & " tokuten, "
StrSQL = StrSQL & " zikan, "
StrSQL = StrSQL & " seikai "
StrSQL = StrSQL & ") values ("
StrSQL = StrSQL & "" & data0 & ", "
StrSQL = StrSQL & "" & data1 & ", "
StrSQL = StrSQL & "" & data2 & ", "
StrSQL = StrSQL & data3 & ", "
StrSQL = StrSQL & "" & data4 & ", "
StrSQL = StrSQL & data5 & ", "
StrSQL = StrSQL & "" & data6 & ", "
StrSQL = StrSQL & data7 & " "
StrSQL = StrSQL & ")"
ObjConn.Execute(StrSQL)
End If
""データベースを閉じます。
objConn.Close
Set ObjConn = Nothing
%>

```

## 7. お わ り に

e-Japan 戦略の中で人材育成の強化がクローズアップされ、大学教育の中でも情報リテラシー教育の強化が着実に実施されようとしている。

本研究によって、ネットワークを利用した競争型の教育支援システムを構築し、友達同士の競争意識をうまく活用しながら、着実に情報リテラシー技術であるタッチタイピングの習得が可能となった。このシステムは、単にローマ字のタッチタイピングの習得だけではなく最終目標である日本語入力のタッチタイピングの習得に焦点をあてシステムとなっている。今回の報告では、時間の関係でこのシステムによってどのくらい成果が現れたかを測定することができなかった。その報告については、次の機会に報告したいと考えている。また、今後の課題としては、次のような付加価値を付けていきたい。

- (1) 練習問題の出題日時をずらすことで、継続的な練習が取り組める環境の構築
- (2) 全学生の課題進行状況を開示することで、練習状況での競争意識を利用するシステムの構築
- (3) サーバーへのデータ転送がうまくできなかった場合の処理
- (4) 個人情報保護の観点から、イニシャルでも成績表示が選択できるシステム

これらの改良点を付加していき、さらに教育効果を挙げることのできるシステムに改善したいと考えている。



## 参 考 文 献

- [1] IT 戦略本部 (2001) 「e-japan 重点計画—高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する重点計画—」  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/010329honbun.html>.
- [2] IT 戦略本部 (2002) 「e-japan 重点計画—2002」  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/020618honbun.pdf>.
- [3] IT 戦略本部 (2003) 「e-Japan 戦略Ⅱ—IT の利活用による、(元気・安心・感動・便利) 社会の実現を目指して—」  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030702ejapan.pdf>.
- [4] IT 戦略本部 (2003) 「e-Japan 重点計画—2003」  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030808honbun.pdf>.
- [5] 阿部直哉 (2002) 「ワープロ実技 (入力科目) 2・3 級」日刊工業新聞, 東京。
- [6] Windows プログラミング愛好会 (2001) 「ASP300 の技」技術評論社, 東京。
- [7] 岡村信克 (2003) 「2003年版日本語文書処理技能検定試験必修テキスト 3 級」日刊工業新聞, 東京。
- [8] おにたま・悠黒喧史・うすあじ (2001) 「HSP2.55 スクリプトプログラミング逆引きテクニック」秀和システム, 東京。
- [9] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (2001) 「e-japan戦略」  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/010122honbun.html>.
- [10] 佐藤信正 (1999) 「HTML テクニック事典」ナツメ社, 東京。
- [11] 先進学習基盤協議会 (ALIC) 編 (2002) 「eラーニング白書2002/2003年版」オーム社, 東京。
- [12] 高橋登志朗 (2003) 「JavaScript らくらく活用サンプル集」秀和システム, 東京。
- [13] 田中敬一 (2002) 「ネットワークを活用した教育支援システムの効果」, 『関西実践経営』第22号, 67-72ページ。
- [14] 西沢直木 (2001) 「ASP による Web アプリケーション スーパーサンプル」ソフトバンクパブリッシング, 東京。
- [15] 西沢直木 (2001) 「ASP ポケットリファレンス」技術評論社, 東京。
- [16] 古籾一浩 (2003) 「改訂第3版 JavaScript ポケットリファレンス」技術評論社, 東京。
- [17] 升屋正人 (2001) 「Active Server Pages 構築術」ソフトバンクパブリッシング, 東京。
- [18] 山田祥寛・鈴木 浩 (2001) 「ASP ハンドブック」ソフトバンクパブリッシング, 東京。