

タッチタイプe-ラーニング・システムの開発と運用

木 村 清

Development and Operation of e-Learning System for Touchtyping

e-ラーニング・システムの要素を取り入れたタッチタイプ・トレーニングシステムを開発した。タッチタイプ練習全体を通じた学習支援を目的とし、通常の練習の他に、履歴管理、オンライン日誌、指導者からのメッセージ送信機能を付加している。実際の利用状況、特に日誌やメッセージの分析を行ない、今後の課題を検討した。

キーワード：e-ラーニング キーボード タッチタイプ 学習支援

1. はじめに

タッチタイプ、すなわちパソコン等のキーボードを手元を見ずに打鍵する技能は、現代社会においてはごく当たり前に必要とされる基本的な操作技能といえよう。最近の学生たちは入学時点ですでにある程度のパソコンの使用経験があるが、タッチタイプの基本および練習方法はあまり教育されていない場合が多いようである。今後、高等学校の新教育課程で学んだ学生が入学するようになり状況は変化することが期待はされるが、知識面でも技能面でも学生間の格差はますます増大するであろう。

ところでタッチタイプは決して特別な技能ではなく誰でも習得可能である¹⁾。しかし、身体的な動きをトレーニングする必要があるため、地道な練習の積み重ねが不可欠である。そこで学校教育の場においては授業外での練習環境を整備することが必要であり、そのためにいわゆる練習ソフトが用いられる。

筆者はかつてコンピュータとインターネットのアプリケーションの動向について筆者自身が体験的に理解するためのひとつのテーマとしてJavaに着目し、タッチタイプ練習アプリを作成した。その後そのアプリを核として実用的なタッチタイプ・トレーニ

ングシステムを開発し、実際に筆者の担当する授業などで使用してきた^{2) 3) 4)}。

実際の運用によって得られた知見は、練習効果をより高めるためには練習の質を保持して継続的に練習を重ねることができるよう自己管理をすること、そのためには学習履歴の活用と指導者と学習者の関わりが重要である、というものである。そして、システムの改善の方向として、利用できるネットワークの特性を充分活かし、タッチタイプの練習そのものだけでなく、練習の自己管理と指導者が学習者に個別に関わることでできる環境を提供するという方向が半ば必然的に見えてきた。

ところで、単に教材を提供するだけでなく、学習者と指導者のコミュニケーション機能も統合した学習環境を提供する、そしてその環境にインターネットからアクセスできるというのは、いわゆるe-ラーニング・システムと称するものが持つ特徴である。すなわち、前述の改善の方向性は、単なるタッチタイプ練習ソフトから（タッチタイプに特化した）e-ラーニング・システムへの進化の方向ともいえる。そこで、これまで構築してきたシステムを全面的に改良し、3層システムとして新規に開発しなおした。

本稿ではまず初期システム開発の経緯と実働を通して明らかになった課題について述べ、

次に新システムの概要、機能の詳細を記す。その後、新システムの利用状況、学習状況の分析を行い、今後の課題について検討する。

2. これまでの経緯

本節ではこれまでのシステム開発の経緯、実際の使用を通して得られた課題などについて記す。

2.1 基本システムの開発

システムの基本部分の開発は、1999年にコア部分のJavaアプレットの開発から着手した²⁾。2000年度前期の授業で実際に使用し、基本コンセプトの妥当性と学習効果を確認した。その後、同年後期の授業では200余名のトレーニングに使用し、学習状況のデータを採取した³⁾。

2.2 改良と試行の経緯

2001年になってそれまでのデータや知見をもとに、特にコア以外の周辺部分の開発を行った⁴⁾。その際、周辺部分はPerlによるCGIスクリプトで構成した。それにより、学習者は自分のタイピング成績の履歴をブラウザで閲覧できるようになった。また、学習者だけでなく、教員もクラスの進行状況、各自の履歴をチェックできるようになった。

2000年度からこのシステムを、筆者が担当する科目の履修者に対して使用させた結果、次のような問題点・課題が明らかになった。

- ・自習だけでは単に回数をこなすだけの練習に陥りがちになる。特に数字では表れない悪い癖のチェックが必要となる
 - ・練習を繰り返すだけではモチベーションの維持が難しく、特に課題(小テスト)終了後に継続しなくなるケースがほとんどである
 - ・指導者の立場からすると、履歴データとして練習成績(打鍵速度と打鍵ミス率の値)だけでなく、学習者のメンタルな部分も把握したい
- ところで、練習効果をより高めるためには

練習の質を保って継続的に練習を重ねることができるよう自己管理を促すことが必要である。そのような観点では以下の「自己管理のサイクル」を学習者自らが行なえるようにすることが望ましい。

1. 現在のレベル・状態を把握し、それに合った目標を立てる
2. 練習後に目標達成度の評価を行ない、達成できたことと今後の練習計画・課題を具体化する
3. 必要に応じ新たな目標を立てる
4. この2, 3を繰り返しつつスキルアップを行なう。

2.3 練習日誌

前節の「自己管理のサイクル」を行うにあたっては、練習目標や成果、さらには運動感覚を言葉にして意識化することが有効であろう。そこで、2002、2003年度は、図1に示したようなプリントに練習日誌をつけさせ提出させた。日誌という名称ではあるが、学生にはおよそ1週間ごとを目処に記入するよう指示した。記入内容は今週の目標、今週の練習の振り返りの自由記述である。

タッチタイピング練習日誌(その)クラス 出席番号 氏名

第 週 月 日 ~ 月 日
今週の目標
今週の練習を振り返って <input type="checkbox"/> 基礎コース <input type="checkbox"/> 増田式コース
第 週 月 日 ~ 月 日
今週の目標
今週の練習を振り返って <input type="checkbox"/> 基礎コース <input type="checkbox"/> 増田式コース

図1 紙ベースの練習日誌フォーム

実際に提出された日誌からはシステムに残るログ(打鍵スピードやミス率)の数値では表れない個々の学習者の意欲や、指の感覚およびその変化というものが伝わってきた。この点においては、学習管理者側にとっては非常に価値のある情報が得られた⁴⁾。

一方で、以下の問題も明らかになった。

- ・ 締め切り間際に駆け込んで練習を行なう学生が多い
- ・ 日誌の提出後に練習をやめてしまうものが多い
- ・ 本来、練習記録と日誌の内容をもとに学習者に対する適切なアドバイスを行うべきであるが、紙ベースの日誌では指導者が常に内容を把握することが困難なため、アドバイスのタイミングを逸してしまう。

そこで、次なる改善テーマのひとつとして日誌を紙ベースからWebベース（オンライン）にすることにした。

以下の節では新システムにおける改善点、実現した機能の概要について述べる。

3. システムの実現

3.1 改善項目

新システム（以下「システム」）の実現にあたり目標とした改善項目の主なものを以下に列挙する。

- ・ 練習内容や個々の学習者の記録を統一的にデータベース化して扱う
- ・ 練習日誌を Web ページ上で記入できるようにする
- ・ 指導者が学習状況を把握するだけでなく、必要に応じて個々の学習者に適切なアドバイスを Web ページ上で可能にする
- ・ 学外からのアクセスを可能にする（従来システムでは自宅学習者には学内で利用するものと同じ練習ができる CD-R を用意した。ただしこの場合、Java アプレットのセキュリティのために成績記録などはできないものであった。）
- ・ 毎回の練習結果の表示について、数値以外のフィードバックを行うようにする
- ・ 全体として、e-ラーニング・システムを志向し、将来のさらなる改善にも対応できるものとする。

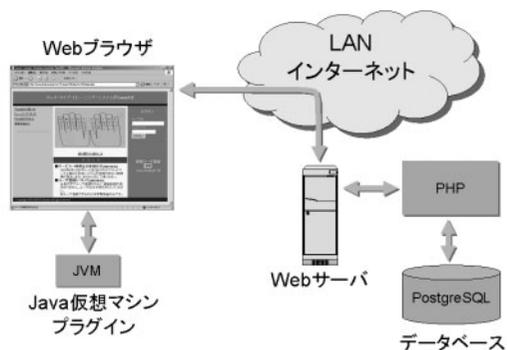


図2 システムの構成

3.2 システムの概要

新システムはデータベースと連携したいわゆる3階層システムとした（図2参照）。

トレーニング部分のコアは以前に開発したJavaアプレットを流用し、周辺部分をPHPとPostgreSQLで構成した。ここでPHPはWebページデータ（HTML形式文字列）を生成するスクリプト言語、PostgreSQLはデータベースシステムの一つである。

データベースでは以下の情報を扱う。

- ・ ユーザ関連情報（認証情報、授業グループ、学習管理者権限）
- ・ 練習のコンテンツ関連情報（コース構成、メニュー表示順序）
- ・ 練習記録（タイムスタンプ、練習種別、スピード、ミス打鍵率）
- ・ 日誌（目標、自由記述）、メッセージ情報（システム情報、学習管理者からのメッセージ）
- ・ メッセージ関連情報

このように種々の情報をデータベースで管理することで、個々の学習者の練習状況をきめ細かくあるいは様々な視点で把握することが容易になる。結果的に、学習者に対して自分の学習状況や指導者からのアドバイスをより適切にフィードバックできるようになる。

3.3 マイ・ページ

ユーザがIDとパスワードを入力しシステムにログインすると、ユーザ個別の画面（マ

イ・ページ)が表示される(図3)。「マイ・ページ」は学習者がそこを起点に練習を行ったり、練習を振り返ったりできるよう、以下のような画面構成にした。

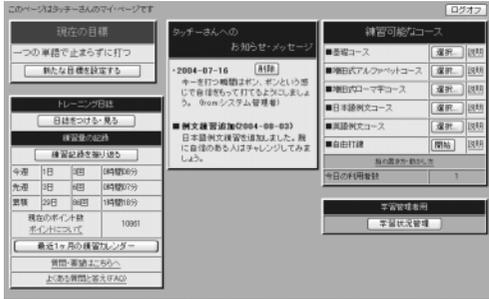


図3 マイ・ページの例

- ・左側：現在の目標、練習に関する状況、日誌、質問投稿など、自己管理に関するもの
- ・中央部分：システムあるいは指導者からのメッセージ表示
- ・右側：実際の練習メニュー（コース）への入り口

なお、指導者のマイ・ページには、図に例示したように、画面右下に履修学生の学習状況管理画面へのボタンが表示される。

3.4 顔グラフの採用

一般に、タイピング練習ソフトでは1回の練習終了時に学習者に対して、数値的な結果や評価をフィードバックする。たとえば、数値的な結果としては打鍵速度や打鍵ミス率を表示することが多い。こういった数値や評価は、学習者が行ったことについて客観的な数値で示すだけでなく、より望ましい練習へと導く役割がある。

ここでは、望ましい練習とは、悪い癖がつかないように、まずミス打鍵を少なくし、落ち着いて打鍵することとした。そこで打鍵速度が遅くても、ミスが少なく、安定した打鍵を行った場合には良い評価を学習者にフィードバックすることが必要と考えた。そのため、評価結果を直感的に把握しやすくするためにシャーフの顔グラフ⁵⁾を表示するよ

うにした。

顔グラフは本来、多数の要因が関与する現象や結果を分類する際に用いられる⁶⁾が、ここでは練習結果が望ましい場合にはやさしくニコニコした表情、望ましくない場合にはそれなりの表情になるようにパラメータを設定した。具体的には、ミス率と安定度によって口の形と眉毛、目の扁平度が大きく変わるようにし、打鍵速度によっては目の大きさがやや変化するようにした。その結果得られた顔グラフの例(代表的なもの)を図4に示す。

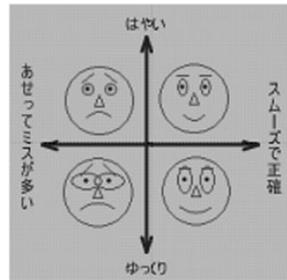


図4 顔グラフ

3.5 オンライン日誌とメッセージ送信

従来システムでは、数値的な練習成績だけがシステムに記録され、学習者と指導者がそれを閲覧できた。これに対し新システムでは、数値では捉えられない学習者や指導者の発するメッセージもシステムで記録し、よりよい練習が行えるように活用することにした。それが図5に示したオンライン日誌と、メッセージ送信機能である。

3.5.1 オンライン日誌

オンライン日誌は前章で述べた紙ベースの日誌機能をWebブラウザ上で行なうことができるようにしたものである。図6に日誌記入フォームの画面例を示す。

フォームには、現在設定している目標のほか、本日の練習記録、本日までの練習量を表示している。

学習者はこれらを振り返って、「目標達成度」、「自由記述」、「覚えたキーのチェック」

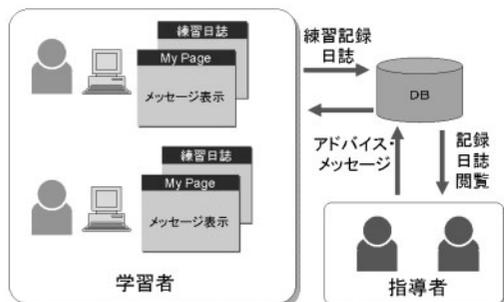


図5 オンライン日誌とメッセージ送信機能

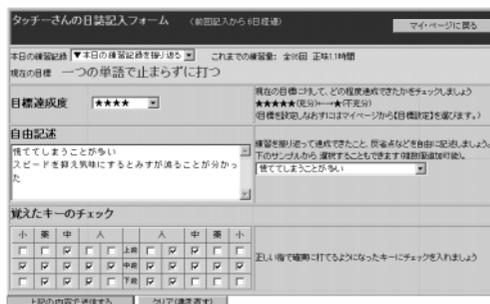


図6 日誌記入フォームの例

を記入する。

目標達成度は5段階で、リストから選択する。自由記述は、練習を振り返ってできたこと、できなかったことなどを自由に記述する。しかし、初心者はまだ文章入力に負担を感じることがあるので、全ユーザの過去の記述から典型的なものをサンプルとして用意し、それらを適宜選択できるように配慮した。覚えたキーのチェックは、自分で「正しい指で打てるようになった」と感じているキーにチェックを入れるものである。フォームを開いた時点で最近のチェック状態が表示される。したがって、まだ習得していない(自信のない)キーが一目でわかり、具体的な練習の目標、意欲へと繋げやすい。

なお、文字入力が不慣れな初心者向けに、目標や日誌記述の例をいくつか用意しておく、リストボックスから選択できるようにした。また、練習の目標の設定は別のフォームで設定できるようにした。

3.5.2 メッセージ送信機能

記入された日誌は本人以外に指導者、システム管理者がWeb上で閲覧できる。指導者は必要に応じて個々の学習者あるいは学習者グループ(授業履修者)に対してメッセージを送ることができる。メッセージは主に個々の学習者に対するアドバイスや授業履修者に対する連絡である。Web上のフォームに書き込まれたメッセージは対応する学習者のマイ・ページ中央部分に新しい順に表示される

(図3参照)。

なおシステム管理者は、全ユーザに対しトップページ(ログイン画面)やマイ・ページに「システムからのお知らせ」を掲載期間を指定して表示させることができる。

3.5.3 メッセージ送信機能のしくみ

メッセージ送信機能はデータベース上では個々のメッセージを管理するメッセージ・テーブルと、特定のメッセージを特定のユーザに配信する(対応づける)ためのメッセージ配信テーブルにより実現している。既存のメッセージを利用する場合は、メッセージ・テーブルに既に登録してあるメッセージIDと配信先のユーザIDのペアをメッセージ配信テーブルに登録する。一方、新規にメッセージを作成した場合は、まずそれをメッセージ・テーブルに追加する。その後、そのメッセージIDと配信先のユーザIDのペアをメッセージ配信テーブルに登録する。

このようにすることで、過去に作成したメッセージを再利用しやすくなる。実際、メッセージ記入フォームでは、過去のメッセージを利用頻度順に並べてリストアップし選択して再利用できるようにした。またリストアップの際にキーワードで絞り込むことも可能にした。

3.6 履歴閲覧

データベースに記録される学習記録は、毎回の練習の他に、練習目標、日誌、指導者からのメッセージなど多岐にわたる。それらを



図7 学習履歴一覧ページの例(部分)

統合して、学習履歴閲覧ページを生成する。このページは当該学習者自身と指導者が閲覧することができる。実際の例(部分)を図7に示す。冒頭のグラフ部分で、打鍵スピードと打鍵ミス率の変化をひと目で把握できるようにしている。なお、グラフの横軸は正味の累積打鍵時間である。

続く表は、最近の順からの履歴であり、毎回の練習記録のほか、目標設定、日誌の記述、指導者からのメッセージが表示される。

指導者は、このページを見て学習者の状況を把握し、必要に応じて上の[メッセージ送信] ボタンをクリックしてフォームを開き、メッセージを書き込むことができる。

3.7 メールとの連動

学習者が目標更新あるいは日誌を記入するとシステムから指導者にメールで通知が

なされる。指導者はそのメールに書かれたURLにアクセスすることで、該当する学習履歴閲覧ページを開くことができる。そこから必要に応じてメッセージの送信フォームを開くことができ、学習者へのメッセージを書き込むことができる。

なお、システム管理者に対しては、毎日定時に前日の利用者数と、ログ参照ページのURLがメールで通知される。

4. 実働評価と考察

システムは、まず2002年度後期に3階層システムの基本的動作を確認した後、2003年度前期の授業から実際に使用し、必要に応じて改良を重ね現在に至っている。

本節ではシステムを使用した結果から、

主として利用状況に関することを分析し、今後の方向性を検討する。

4.1 システムの利用状況

2005年度前期授業期間に相当する4月第2週から7月第4週までのアクセス数（ログオン数）の合計は7,221件であった。これを1週間ごとに示したのが図8のグラフである。

アクセス数は4月、5月に小さなピークが見られるが、全体としては6月後半に大きなピークが見られ、その後は急速に減少傾向となっている。各授業で取り上げる時期、実技試験などの授業運営の影響が大きいと考えられる。

4.2 授業履修者の練習状況

ここでは筆者の授業履修者に限定し、その練習状況を分析する。対象は2005年度前期共通教育科目・コンピュータ演習Ⅰの履修者27名である。

まず、この授業におけるタッチタイプ練習の実施状況を以下に示す。

第2回授業時にキーボードの基本操作、タッチタイプの要領、練習の仕方、本システムの使い方を説明し、その後約30分実際に練習させた。第3回以降は、毎回の授業の冒頭約10分間を各自の練習に充てることとした。第7回授業時には中間チェックとして各自の指の動かし方をチェックした。それ以外は、特に課題を課すことなく各自の意欲に任せて練習させた。

ところで、より徹底して修得させるために

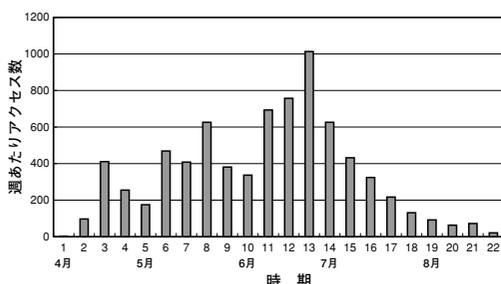


図7 アクセス数の推移（2005年度前期）

は、授業科目の評価と連動させてある程度厳しい期限と課題を設定するという方法がある。しかし、本システムの目指すところは練習の自己管理をサポートし、授業履修者に限定せず一般的に使用できるようにするという点にあるため、敢えて授業履修者に対しても特別な課題を課すことはしなかった。

表1に練習状況の集計結果を示す。これらの値は主として1回の練習ごとに記録されるログデータに基づいて集計したものである。ここで1回の練習とは、たとえば「基礎コース」の練習であれば、60キー打鍵または60秒どちらか先に到達した時点までのことであり、この時点で画面上に練習結果（顔グラフなど）が示され、ログが記録される。

ここでは練習量の目安として打鍵数、すなわち実際の打鍵数からミス打鍵数を引いたも

表1 履修者の利用状況

No.	総打鍵数	授業時間外打鍵数	平均打鍵ミス率	授業外日数	日誌記入回数	メッセージ送信数
1	58,288	49,906 (86%)	1.1% *	25	19	10
2	35,335	27,573 (78%)	2.0% *	27	34	17
3	31,524	18,344 (58%)	3.4% *	11	20	12
4	24,610	13,236 (54%)	4.1% *	4	4	5
5	26,516	12,483 (47%)	2.9% *	8	20	12
6	19,490	10,554 (54%)	5.7%	10	22	11
7	39,616	8,610 (22%)	3.4% *	2	7	4
8	18,444	6,829 (37%)	5.8%	4	14	11
9	17,414	5,486 (32%)	7.4%	3	9	8
10	17,018	4,320 (25%)	1.3% *	2	4	4
11	8,661	3,008 (35%)	6.5%	6	14	8
12	21,745	1,575 (7%)	11.1%	2	12	9
13	15,141	1,255 (8%)	5.3%	1	3	4
14	8,425	1,066 (13%)	6.5%	2	1	1
15	9,111	943 (10%)	11.0%	2	1	3
16	10,757	355 (3%)	5.6%	2	12	7
17	9,252	135 (1%)	8.7%	1	3	2
18	15,842	0 (0%)	4.1% *	0	1	3
19	10,612	0 (0%)	1.7% *	0	1	3
20	6,983	0 (0%)	9.2%	0	7	4
21	5,467	0 (0%)	6.9%	0	1	1
22	5,360	0 (0%)	6.5%	0	1	1
23	5,196	0 (0%)	7.5%	0	1	2
24	5,056	0 (0%)	13.0%	0	7	4
25	4,571	0 (0%)	9.1%	0	1	2
26	4,185	0 (0%)	11.2%	0	1	1
27	2,710	0 (0%)	11.2%	0	2	1

のに着目した。表は「授業時間外打鍵数」をキーとしてその降順に並べ替えている。「授業外打鍵数」は、授業時間中以外のタイムスタンプが記録されているログを対象に打鍵数を合計した値である。「平均打鍵ミス率」は、個々の練習内容の違いは考慮せず、単純に平均を求めたものである。なお、この値が5%未満のものに*印を付記している。「授業外日数」は、授業日以外で何日練習したかを示すもので、日付の連続、不連続は問うていない。「打鍵数」は練習量の目安となるが、練習日数は「継続性」、「計画性」の目安になると考え、授業日以外の練習日数を集計した。また、「メッセージ送信数」は、指導教員(筆者)からその学生へのメッセージの送信数である。

表1から以下のことがわかる。

- ・個人によって練習量(総打鍵数)に大きな開きがある
- ・練習量は、授業外練習すなわち自習の量に左右される。(総打鍵数と授業外打鍵数の相関係数 $r = 0.90$)
- ・練習量が多い学生に打鍵ミス率を低く抑えているものが多い。総打鍵数と平均打鍵ミス率には負の相関が見られる($r = -0.65$)。
- ・日誌記入回数と練習量との間にかんがりの相関($r = 0.65$)が見られるが、それ以上に授業外での練習日数との間に強い相関($r = 0.85$)が見られる。

4.3 成果をあげる練習パターンについて

前節の統計的な傾向を踏まえ、個々の学生の練習履歴のグラフを比較検討したところ、練習の成果と練習の仕方(練習パターン)について、およそ以下の傾向があることがわかった。ここで「成果」については、絶対的な尺度ではなく、履歴のグラフにおいて、打鍵ミス率の減少あるいは打鍵速度の上昇傾向が見られるか、という点に着目した。

- ・授業時だけあるいは授業時間内の練習を中心に行なっている学生より、授業時間以外

の練習を主体に練習している学生のほうが、練習の量、質ともに勝っている。

- ・もともと打鍵ミスの少ない、あるいは途中から減少傾向が見られる場合は、打鍵速度の向上や、日誌の記述で肯定的な記述や成果を自覚した記述などが見られる。

これは、授業外での各自の取り組みが重要なポイントであることを裏づけるものであるし、本システムが目指す方向性、すなわち各自の練習の自己管理を支援すること、とも一致するものでもある。

なお、表1で授業時間以外にまったく練習していない学生が10名いるが、その要因として、本人の意欲だけでなく、時間割および学内実習室の開放時間帯の制約から、学内で自習することが困難であるということが指摘できる。しかしその一方でそのような制約条件の中でも密度の濃い練習を積み重ねていると思われる学生も見受けられる(No. 8, 9, 10, 13, 18, 19)。

4.4 日誌機能の利用状況

ここではオンライン日誌機能の利用状況について調べる。授業では「効率良い練習をするために毎回の目標を設定し、なるべく日誌をつけること」と指導し、強制はしなかった。

表1に示したように1回しか記入しなかった者は9名で全体の3分の1に及んだ。前節でも言及したように、彼らのほとんどは授業時間冒頭のわずかな時間しか練習する機会がなく、そこでは日誌を書く時間的余裕がないという外的条件が大きく影響しているのだろう。一方、10回以上利用したのも9名おり、日誌に対する意識には個人差が大きいことも推測できる。

ここではさらに、実際に書き込まれた内容を、大まかに肯定的な記述・否定的な記述に分類した。(1件の書き込みに両方の記述がある場合は「肯定的」「否定的」の両方でカウントした。また、どちらとも言えないものはカウントしていない。)

その結果、肯定的な記述は110件（42%）、否定的な記述は149件（58%）と否定的な記述のほうが若干多いことがわかった。両者の記述例を以下に示す。

・肯定的な記述の例

「ホームポジションに手を置けるようになった」、「前より出来るようになった」、「今日はかなりがんばりました。今度もこの調子でがんばりたい」、「少しスムーズに打てるようになった。どこにどのキーがあるのかわかるようになってきた」、「少しづつではありますが、ミスが確実に減ってきました」、「毎日続けると覚えやすくなった。ミスを出さないように常に気をつけてやりたい」

・否定的な記述の例

「上下段の移動が滑らかにできない」、「打ち間違いが多すぎる」、「慌ててしまうことが多い」、「焦るとまだ間違いが多くなる」、「手元を見る癖があるので早く直したい」、「久々にタッチタイプ練習をやったので指が動かなかった」

・両者が含まれる記述の例

「速さが気になってしまいいつもよりミスが目立ってしまいました」、「打つ速度は速くなったが、ミスがまだ少し目立つ」

これらの具体的な記述を眺めると、通常のログの数値では得られない、学習者の抱える問題点が浮かび上がってくる。典型的なものとしては、「段移動」が技術的なハードルのひとつになっており、練習時の「あせり」が打鍵ミスに繋がっている、というものである。

段移動については、今後システムが提供する練習内容を工夫すべきひとつのテーマとなる。

また、「あせり」の原因について日誌の記述から推測すると、打鍵速度に言及する記述が全体の4.5%と非常に少ないことから、むしろ練習中にタイマーで計測されているという意識が主な原因であるという仮説も立てら

れる。そうであるなら、今後システムを見直すひとつのポイントとなるだろう。

4.5 指導者からのメッセージについて

ここでは、指導者から学習者に対して送信したメッセージを分析し、今後のメッセージ機能の方向性を検討する。

前述の授業履修者に対して筆者が送信したメッセージは69種類、延べ150件、上位33種類で全体の75%を占めていた。この上位33種類113件を内容で分類すると以下のようになった。

- a. 練習のしかたと進め方に関するアドバイス（38件34%）
- b. あせらず打鍵ミスを少なくするよう促すメッセージ（30件27%）
- c. 練習量・頻度を上げるよう促すメッセージ（28件25%）
- d. 結果を佳賞し励ますメッセージ（17件15%）

ここで、a. は具体的には基礎運指練習から増田式練習へ進んでもよいという指示、あるいは増田式練習のしかたに関するものなどである。現在のシステムでは、練習の選択は学習者自身に任されている。そのため、より適切な選択を促すためのメッセージとしてa. のタイプのもものが多くなっている。

また、d. のうち13件は「ミスが抑えられていてとてもよいです。この調子!」というメッセージであった。これとb. を合わせると、全体としては打鍵ミスに言及するメッセージが最も多いと見ることができる。

前節でも言及したが、タッチタイプの練習においては、スピードアップを目標とするよりも、あせらず打鍵ミスを抑えるように練習するほうが効果的であることから、結果的に打鍵ミスに言及するメッセージが多くなっている。

ところで、打鍵ミスについてはシステムが学習記録から数値的に把握することが比較的容易なデータである。このことは今後システ

ムが自動的にメッセージを判別、送信するしくみを作る際のひとつの可能性を示唆するものである。

5. まとめ

タッチタイプ練習全体を通じた学習支援を目的とし、通常の練習そのものに、履歴管理、オンライン日誌、指導者からのメッセージ送信機能を付加したタッチタイプe-ラーニング・システムを開発した。これらの機能を付加することで個々の学習者の成績のみならず、日誌の記述が把握でき、指導者が適切なアドバイスをWeb上で与えられるようになった。

実際の運用で得られたデータから、具体的な学習状況や今後の課題を検討した。

実際のタッチタイプの練習においては、授業時以外での練習量とその後の練習成果に大きく関わること、打鍵ミスを低く抑える練習を継続することが上達の要因のひとつであることが授業履修者の学習状況からも言えることがわかった。

学習者の日誌の記述からは、技術的には「段移動」、精神的には「あせり」の問題が大きいことがわかった。

一方、指導者から学習者へのメッセージの多くは打鍵ミスに言及するものであることがわかった。授業時間外の練習量と打鍵ミスについてはシステムでも把握しやすいデータであるため、今後学習者に対して、システムから自動的にアドバイスを与えることの可能性が示唆された。

参考文献

- 1) 大岩元 (豊橋技科大), 増田忠 (ギャルド): 3時間でマスターできるブラインド入力技術, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.87 (322), pp.19-23 (1988) .
- 2) 木村清: Java アプレットを核としたタッチタイプトレーナー, 電子情報通信学会技術研究報告 ET2000-46~60, Vol.100, pp.95-102 (2000) および情報処理学会研究報告 2000-CE-57, Vol.2000, pp.95-102 (2000) .
- 3) 木村 清: ウェブ上のタッチタイプ・トレーニングシステムとその稼働, 尚綱女学院短期大学研究報告第48集, pp.123-132 (2001)
- 4) 木村 清: 独自開発のタッチタイプWBTシステムを用いた実践報告, 私立大学情報教育協会第11回情報教育事例研究発表会 (2003)
- 5) John Wiseman, Chernoff Faces (in Java), <http://people.cs.uchicago.edu/~wiseman/chernoff/>
- 6) リフォード・A・ピックオーバー 著, 高橋時市郎/内藤昭三訳, 「コンピュータ・カオス・フラクタルー見えない世界のグラフィックスー」, 白揚社 (1993)