

継続的な練習を可能にするタイピング練習システムの開発

Touch Typing Training System for Continuous Practice

伊藤 匡祐† 奥谷 律夢† 小関 啓子† 島袋 舞子† 兼宗 進†
Kyosuke Ito Rizumu Okutani Keiko Koseki Maiko Shimabuku Susumu Kanemune

1. はじめに

2020 年に開始された小中学校の新学習指導要領では、情報活用能力が「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられる[1]など、情報活用能力の育成の重要度がより増している。情報活用能力の 1 つにキーボードを用いた文字入力がある。

2013 年に小中学校で、2015 年に高等学校で実施された情報活用能力調査[2][3]によると、小学 5 年の児童の 1 分間あたりの文字入力数は 5.9 文字、中学 2 年の生徒は 15.6 文字、高校 2 年の生徒は 24.7 文字であり、文字入力に課題があることがわかる。

池村[4]は、タイピング能力の上達と練習回数の関連性について研究した結果、短期間で練習回数を増やすよりも、長期間の練習回数を維持することが重要であることを明らかにした。また、李[5]はオンラインタイピング練習ソフトを利用し、画面上に次に押すべきキーの指を表示することで、キーの位置を無意識下に記憶させることを試みている。

練習時の文字入力数を向上させるためにはキーボード入力の練習を継続的に行う必要があるが、学習者は「練習のモチベーションが続かない」、教員は「練習状況を把握することが難しいためモチベーションが落ちている学習者へのフォローが難しい」等の課題があった。

そこで本研究では、授業時間に限らず、児童生徒が練習時のモチベーションを維持し、継続的な練習を可能にするタイピング練習システムを提案する。タイピング練習システムでは、練習モードを複数用意し、入力文字数とタイピング速度、誤入力数をサーバーに記録し、上達度を可視化することで、継続的な練習を可能にする。タイピング練習をする児童生徒は、ブラウザ上で手軽に練習ができ、自分の結果を視覚的に確認できる。また教員は児童生徒の練習日時や記録を確認し、結果のグラフを表示したり、クラス内順位を表示することができる。

2. タイピング練習システムの提案

2.1 概要

タイピング練習システムには、学習者がタイピング練習を行う「タイピング練習機能」と練習結果を閲覧する「練習結果閲覧機能」を用意した。また、学習者が手軽に取り組めるように、Web ブラウザ上で動作できるようにしてインストールの手間を不要にした。

タイピング練習機能では、「ハイスコアモード」と「リズムホームポジションモード」の 2 つのモードを用意することにより、段階を踏んで学習することが可能になる。ハイスコアモードは、ある程度タイピングができる人がさらなるタイピングスキルの向上を目的とし、ゲーム要素を取り入れた単語や文章を入力させスコアを競うことができ

る。リズムホームポジションモードでは、タイピング初学者がリズムに合わせてホームポジションの練習ができる。

練習結果閲覧機能は、教員が学習者の練習結果を確認することができる。教員が練習日時、タイピングスコア等の情報を閲覧できるようにすることで、学習者の練習量と実力の把握ができるようになる。次節にそれぞれの機能について説明する。

2.2 タイピング練習機能の開発

タイピング練習機能は Web ブラウザで動作する。機能は JavaScript で開発した。

2.2.1 ゲーム要素を導入したハイスコアモード

ハイスコアモードでは、60 秒間におけるタイピングの打鍵数と正確率を計測し、独自に定めた算出方法によりハイスコアを目指すものである。図 1 のように画面に表示された文字を入力する時に敵の画像を表示させ、1 単語や 1 文の入力が完了するとその敵が倒れるようにした。今回敵の画像にはいらすとや¹のイラストを用いた。60 秒間の練習が終了すると、練習結果の画面(図 2)を表示して、学習者にスコアをフィードバックする。

ハイスコアモードでは、今後、文字入力をする場合の効率において、タイプミスは大きなタイムロスとなるため、60 秒間のキーボード入力の打鍵数よりも正確率を優先している。そのため正しく入力できると心地よい打鍵音が流れ、間違えたキーを入力すると心地よい音が流れるようにした。また、敵を倒すアニメーションを加えて内容の密度を上げることによって、学習者がタイピング練習に飽きないように工夫した。

入力の正確性を重視するため、スコアの算出方法は、 x を正解タイプ数、 y をミスタイプ数とし、式 (1) のように計算する。正しく入力された場合は、打鍵数の二乗がスコアとなり、ミスタイプをした際は減点が大きくなるように計算している。

$$x^2 \left(\frac{x}{x+y} \right)^5 \quad (1)$$

† 大阪電気通信大学, Osaka Electro-Communication University

¹いらすとや: <https://www.irasutoya.com/>



図 1. 練習中の画面



図 2. 結果表示画面

2.2.2 リズムホームポジションモード

リズムホームポジションモードでは、キーボードの配列を覚えることを目的としている。打鍵する動作を運動ととらえ、効率よく身につく練習方法を検討した。七澤ら[6]によると、小学校低学年ではリズムに合わせて運動することで、ケンケンやドリブルなどの運動をゴールまで継続することができる」と報告されている。また、安達ら[7]によると、包丁技術の向上のため包丁の切断音を収集し、その音をもとにペーシング音を発生させて練習をすることで、切断技能の向上みられた」と報告されている。そこで、本モードでは、練習時に一定の間隔で音声を発生させ、その音声に合わせて打鍵することで、ホームポジションを中心とした指の動かし方に慣れて配列を覚えられるのではないかと考えた。

入力する文字は、ホームポジション、数字、ホームポジションの上段と下段をそれぞれ任意で選択できるようにした。また一定の時間間隔で流す音声は 3 種類（打鍵音、メトロノーム音、太鼓）と音声なしから選択できる。音声のテンポは、1 分あたり 10 回から 200 回まで 10 回刻みで設定できるようにした。

練習中の画面を図 3 に示す。画面には入力する文字、次に入力する文字、使用する指の色を変えて表示する。また、音声なしの場合でもリズムがわかるように、入力するキーの色を音声と同じタイミングで点滅させた。また、タ

イミングが合わなかったり、打ち間違いをする苦手キーのデータも保存する。

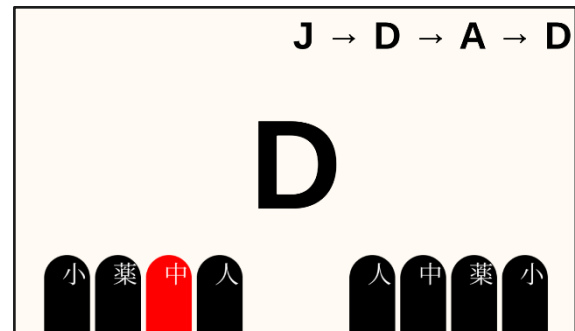


図 3. ホームポジションの練習画面

2.3 練習結果確認機能の開発

タイピング練習を行った結果は、学習者と教員がそれぞれ表やグラフで視覚的に確認できるようにした。

タイピング練習時には、それぞれのモードで「練習者の名前」「正タイプ数」「誤タイプ数」「スコア」「練習日時」を記録する。これらの記録は、ブラウザ上の JavaScript から GET 通信を用いてサーバー上の PHP のプログラムに送信して記録される。そのデータを整形することで、教員や練習した本人が閲覧できるようにした。

2.3.1 学習者用の記録確認画面

学習者は自身の練習結果のみを閲覧することができる。閲覧できる情報として、「その日のスコアで上位 3 つの記録」「その日から 7 日前までの練習回数の棒グラフ」「練習を行った日に○を付けたその月のカレンダー」「これまでのハイスコアモードの記録の折れ線グラフ」を表示させ、学習者の練習量を可視化することでモチベーションの維持につなげるように工夫した。

2.3.2 教員用の記録確認画面

教員用の記録確認画面では、学習者の練習記録と CSV ファイルのダウンロードが可能である。学習者の記録は図 4 のように「練習者の名前」「正タイプ数」「誤タイプ数」「スコア」「練習日時」のデータをグラフで表示する。

X 軸はすべて日時とし、Y 軸は正タイプ数、誤タイプ数、スコアの 3 つのグラフを作成した。標準では全員の記録を表示するが、グラフが重なると見づらい場合には、検索欄に練習者の名前を入力すると一人分の折れ線グラフを表示できるようにした。また、折れ線グラフではその日の一番高いスコアの結果を表示しているが、実際は一日に何回も行うことがある。そこで日時を選択すると、その日に行ったタイピング結果の散布図を表示できるようにした。

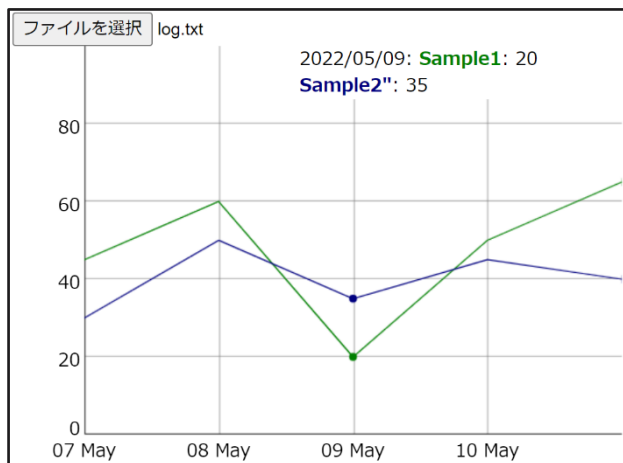


図 4. 練習記録結果画面

3. おわりに

本研究では、児童生徒が練習時のモチベーションを維持し、継続的な練習を可能にするタイピングソフトを開発した。主な機能としては以下の2つである。

- ゲームの要素を取り入れ、継続的に練習できるような仕組みとした。
- 練習結果をサーバーに保存することで、練習成果をわかりやすく可視化することができる仕組みとした。

この2つの機能により、児童生徒が練習時のモチベーションを維持し、継続的な練習を可能にした。

今後は、打ち間違いやすい苦手なキーを保存することでそれらの文字を重点的に練習するようなモードの追加を検討したい。また、授業でタイピング練習の経験がある大学生に実際に使用してもらい、操作や画面構成などシステム部分の評価と敵の動きやスコアのつけ方など練習のモチベーション維持につながる部分の評価したり、指導する教員向けの機能について、タイピング練習の指導経験のある教員に使用してもらい、タイピング練習としての授業での使いやすさと、練習結果画面の見やすさを評価したいと考えている。

参考文献

- [1] 文部科学省：教育の情報化に関する手引き（令和元年12月），入手先
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00724.html（参照 2022-07-19）。
- [2] 文部科学省：情報活用能力調査の結果について，入手先
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1356188.htm（参照 2022-07-19）。
- [3] 文部科学省：情報活用能力調査（高等学校）の結果について，入手先
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1381046.htm（参照 2022-07-19）。
- [4] 池村 努：短期大学生におけるタイピング練習に関する研究，北陸学院大学・北陸学院大学短期大学部研究紀要，Vol. 9，pp. 251-257（2016）。

- [5] 李 凱：正しいタイピング指の提示によりタイピングスピードの変化に及ぼす影響，2020 PC conference，pp. 117-120（2020）。
- [6] 七澤朱音，本田拓二：運動のリズムを重視した体育学習がもたらす効果に関する研究 —低学年における「多様な動きをつくる運動遊び」を通して—，体育科教育学研究，Vol. 30，No. 2，pp. 1-11（2014）。
- [7] 安達誠一，大西康太，久木久美子，新川拓也：包丁技能上達を目指した切断音による音環境の構築，日本機械学会，生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 2010 講演論文集，pp. 298-299（2010）。