

## 手書き過程の提示が可能なプレゼンテーションツールの 再生機能と画像管理機能の改良

### Improvement of Replay Functions and Picture Management Functions of a Presentation Tool with Demonstrating the Whole Handwriting Processes

西村 康平<sup>\*1</sup>, 田中 久治<sup>\*2</sup>, 岡崎 泰久<sup>\*2</sup>

Kouhei NISHIMURA<sup>\*1</sup>, Hisaharu TANAKA<sup>\*2</sup> Yasuhisa OKAZAKI<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 佐賀大学理工学部知能情報システム学科

<sup>\*1</sup> Department of Information Science, Faculty of Science and Engineering, Saga University

<sup>\*2</sup> 佐賀大学大学院工学系研究科

<sup>\*2</sup> Graduate School of Science and Engineering, Saga University

Email: k-nishim@ai.is.saga-u.ac.jp

**あらまし**：本研究では、「書く過程の提示が可能なプレゼンテーションツール HPT」の再生機能と画像管理機能の改良を行った。再生機能の改良として、書く過程の再生中に任意のタイミングでの再生の一時停止機能、書く過程の再生速度の変更機能を実装した。また、画像管理機能の改良として、ドラッグ&ドロップでの画像挿入機能を実装した。これらの改良により、ユーザーは画像を用いたスライドの作成や再生のコントロールが容易になり、使いやすいプレゼンテーションツールとなった。

**キーワード**：書く過程、一時停止、速度変更、ドラッグ&ドロップ

#### 1. はじめに

現在、大学等の教育現場ではプレゼンテーションツールを用いた授業が増加している。増加の理由としては、動画や画像、アニメーション効果などの機能を用いた豊かな表現方法を持ったスライドを作成が出来る、一度作成したスライドを再利用出来るという点がある。しかし、スライドでの授業は、板書での手書きを行う授業の良さである文字を書くスピードや文字の大きさ・色などで内容の重要度を伝えるということが難しい。

伝統的な教材の提示手段である板書には、書いていく過程をそのまま見せることが出来るという大きな特徴がある。こうした特徴に着目し、板書の書いていく過程を表現する良さを取り入れたプレゼンテーションの研究も行われている<sup>(1)(2)</sup>。書く過程の提示は、思考のプロセスそのものを提示しており、結果だけを提示する場合に比べて、豊かな教育的情報を含んでいると考える<sup>(3)</sup>。

こうしたことを踏まえ、我々は、板書の書いていく過程を表現する良さを取り入れた新しい教育用プレゼンテーションツール HPT(Handwriting Presentation Tool)の開発を行っている<sup>(4)(5)</sup>。HPTでは、液晶ペンタブレットやタッチ패드などを用いて、板書の要領で手書き教材を作成することが出来る。

本研究では、HPTの手書き過程の再生機能と画像管理機能の改良を行った。

また、本システムの開発環境は、OSはWindows7 Home Premium 64bit、開発ソフトはMicrosoft Visual Studio 2012、開発言語はC++を用い、手書き入力には液晶ペンタブレット WACOM DTU-710を使用した。

#### 2. 手書き過程について

手書き過程とは、文字や数字、図形などを書くときのペンの動きのことである。板書を用いた授業とプレゼンテーションツールを用いた授業との大きな違いが、この手書き過程の有無である。手書き過程があれば、複雑な数式や図形などが学習者にとってより理解しやすくなるのではないかと考えた。

手書き過程の提示の対象になるのは、スライド上に描画された全ての点や線である。これらの描画内容を描画した順番や指定した順番通りに、板書しているかのように提示出来る。また、提示速度の変更や繰り返しの提示も可能なので、学習者の理解度に応じた学習が可能となっている。

#### 3. 従来のシステムの概要と課題

本システムの主な機能としては、ペンタブレットなどで描画した文字などの書く過程の提示、画像の複数挿入機能、作成したスライドの保存機能、描画領域の拡張機能などがある。

本システムの課題点としては、3つの点が挙げられる。

まず1つ目は、書く過程の再生中に再生を一時停止出来ないという点である。従来のシステムでは書く過程の再生は出来るが、途中で停止することは出来ない。再生を一時停止出来るようになれば、詳しい説明が必要な部分で一時停止を行い説明が出来るなど、より学習者にとって分かりやすい授業を行う事が出来ると考える。

2つ目は、書く過程の再生中に再生速度を変更出来ないという点である。従来のシステムでは、再生速度の書く過程の再生前にあらかじめ変更しておくことしか出来なかった。再生中にも再生速度が変更

出来るようになれば、重要な部分は遅く再生するといったような、より板書形式に近い授業を行うことが出来るようになる。

3つ目は、画像の挿入に手間が掛かるという点である。従来のシステムでの画像の挿入は、画像挿入のボタンを押して挿入する画像を選択する形式を取っているが、ペンタブレットを用いている時は操作が煩わしかった。そこで画像の挿入をドラッグ&ドロップで行えるようにすれば、直感的に画像を挿入出来るようになる。

#### 4. 改良した機能

図1に本システムを用いて作成したスライドの例を示し、以下に今回改良した点を述べる。

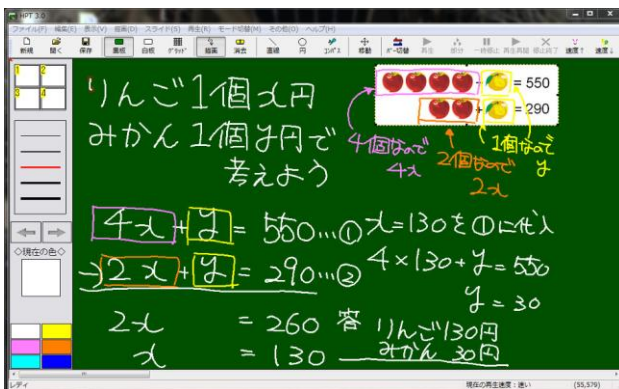


図1 作成したスライド例

##### 4.1 手書き過程の再生の一時停止機能

従来の手書き過程の再生は、1度再生ボタンを押すと最後まで再生するまで停止することが出来なかったため、ツールバーに「一時停止」ボタンを設置した。しかし、それでは手書き過程の再生中にツールバーのボタン操作が出来なかったので、PeekMessage関数を用いることで、再生中にもツールバーのボタン操作が出来るようになり、任意の部分で手書き過程の再生を停止することが出来るようになった。

また、「一時停止」ボタン以外にも、一時停止を解除して再生を続ける「再生再開」ボタン、一時停止を解除して再生を終了する「停止終了」ボタン、手書き過程の再生中に再生に関係無いボタンを押さないようにする「バー切替」ボタンを設置した。図2に、「一時停止」ボタンなどを設置したツールバーの様子を示す。



図2 ツールバーの様子

##### 4.2 手書き過程の再生速度の変更機能

従来は手書き過程の再生を行う前にのみしか再生速度は変更出来なかったが、手書き過程の再生の一

時停止機能の実装と同様に、ツールバーに再生速度を上下させるボタンを設置することで、重要な内容などのゆっくり見せたい部分は再生速度を遅く、あまり重要でない部分は再生速度を速くして再生することが出来るようになった。

##### 4.3 画像のドラッグ&ドロップでの挿入機能

従来の画像の挿入は、ツールバーの「挿入」ボタンを押して画像ファイルを選択することで行っていたが、システムをドラッグ&ドロップ操作に対応させ、ドロップした画像のファイルパスを取得して画像を挿入することで、1枚画像を挿入する度にツールバーの「挿入」ボタンを押す必要もなくなり、ペンタブレットでの画像挿入も容易に出来るようになった。

また、画像をドロップした任意の場所に画像を挿入出来るように、DragQueryPoint関数を用いることでドロップ時のマウス座標を取得し、画像の初期挿入位置の座標とする調整を行った。

#### 5. まとめと今後の課題

本研究では、書く過程の提示が可能な教育用プレゼンテーションツールHPTの改良として、再生の一時停止機能、再生中の再生速度変更機能、画像のドラッグ&ドロップでの挿入機能の追加を行った。これにより、図形の証明問題を解説する際に適宜再生を止めて、図形のどの部分の解説を行っているかを説明出来るような提示や、マウスを用いずにペンタブレットのみで容易な画像の挿入が可能になった。

今後の課題として、線情報のオブジェクト化、スライドへ挿入した画像データ保存方法の変更、ツールバーの改良などが挙げられる。

##### 参考文献

- (1) 坂東宏和, 杉崎知子, 加藤直樹, 澤田伸一, 中村正樹, : “一斉授業の情報化のための電子黒板ミドルウェアの基本構成と試作”, 情報処理学会論文誌, vol.43, no.3, pp.804-814(2002)
- (2) 栗原一貴, 五十嵐健夫, 伊藤乾: “編集と発表を電子ペンで統一的行うプレゼンテーションツールとその教育現場への応用”, コンピュータソフトウェア, vol.23, no.4, pp.14-25(2006)
- (3) 岡崎泰久, 野口千樹, 田中久治, 渡辺健次, 吉川厚: “アイトラッカーを用いた書く過程を提示された学習者の視線分析”, 教育システム情報学会技術研究報告, vol.27, no.6, pp.243-248(2013)
- (4) 細木秋裕, 田中久治, 渡辺健次, 岡崎泰久: “書く過程の提示が可能なプレゼンテーションツールの開発”, 教育システム情報学会(JSiSE)研究報告, vol.25, no.6, pp.127-132(2011)
- (5) A.Hosoki, H.Tanaka, K.Watanabe, Y.Okazaki: “Development of a New Presentation Tool for Cognitive Enhancement by Controlling the Whole Writing Processes”, Work-In-Progress Poster(WIPP) Proceedings of the 19th International Conference on Computers in Education(ICCE2011), pp.24-26, Chiang Mai, Thailand(2011)