

## コンピュータ操作確認システム Reflective System of Operating Computer

森田 直樹†  
Naoki Morita

田畑 忍‡  
Shinobu Tabata

高瀬 治彦\*  
Haruhiko Takase

北 英彦\*  
Hidehiko Kita

### 1. はじめに

本研究では、コンピュータやアプリケーションの使い方をわかりやすく説明するための支援ツールを開発し運用することで、教育効果の向上を目指す。具体的には、アプリケーションを操作する時にポイントとなる操作手順を確認しやすいような講義資料を自動生成する「コンピュータ操作確認システム」を開発した。本システムは、以下の特徴を持つ。

- ・ 本システムを利用するための準備は必要ない
- ・ 操作方法を実演しながら講義資料が作成できる
- ・ 作成した資料はいつでも参照可能である

### 2. 従来の講義スタイルとその問題点

#### 2.1 従来の講義スタイル

アプリケーションの操作方法の習得を目的とした講義では、講師用のパソコン画面をプロジェクターで投影し講師が操作方法を実演しながら講義を行うことが多い。

本来は、講師が、受講者の画面を確認することができるツール[1]などを用いて、受講者一人一人の進捗を確認しながら講義を進行していくことが望ましい。しかしながら、大人数講義では、受講者へのきめ細かな対応には限界があり、講師の実演に合わせて受講者に作業してもらうことが一般的となる。

図1~3は、ワードを例に「名前をつけて保存」を行う時の操作の一部をキャプチャしたものである。図1, 2は、マウスポインタを目的の場所に合わせてクリックする直前の画面あり、図3は、図2の状態でもう一度クリックした直後の画面である。

アプリケーションの操作を行う時の画面の推移は、おおまかに2種類に分類される。1つ目は、図1や図2に示すように、メニューバーからメニューを選択する場合である。これらの画面の情報は、前画面の情報に対して追加されるかたちで提供される。2つ目は、図3のように、選択したメニューの機能がダイアログ形式で提供される場合である。この時の画面の情報は、前画面の情報に

して大きく異なる。そのため、講師は、講師の操作と同期が取れなかった受講者に対して操作方法を示すために、ダイアログを一度閉じ、再度、図1の操作を経て図2の状態を再表示させ一旦待機し、その後、図3を表示させるなどの実演を繰り返すこととなる。著者が実演する際は、これらの操作を2, 3回繰り返す。

#### 2.2 問題点

講師の操作に同期できなかった受講者に対応するため、同じ操作を何度か繰り返す必要がある。しかし、操作によっては、短時間では繰り返すことができない場合がある。また、講師の操作に同期して作業を行えた受講者にとっては、何度も同じ操作を講師が繰り返すことで、集中力が途切れる場合がある。

上記の問題点を解決する方法の一つに、操作手順を講義資料としてあらかじめ準備しておくことが考えられる。「Click! レコーダー」[2]などを用いることで、比較的容易に操作手順を資料として準備することができるが、講義資料作成のための講師の負担は大きい。また、あらかじめ準備された資料だけでは、動的に変化するナマの講義には対応しきれない場合がある。

動的に支援する方法として、実演時の講師用のパソコン画面を学習者に提示するシステムがある[3]-[5]。しかし、複雑なシステムが必要[3]-[5]であり、また、受講者の意思では講師の操作を振り返ることができない[3][4]。

### 3. 操作方法をわかりやすく伝えるためのアイデア

操作の進捗は、受講者一人一人によって異なる。そのため、受講者の意思で講師が行った操作を振り返ることができることが望ましい。文献[5]では、講義中に用いたすべてのリソースを受講者の意思でいつでも見直すことができるように、動画として蓄積する。しかし、動画の再生は、手順を逆に振り返り目的の操作を確認することは容易ではない。また、ポイントとなる操作を短時間で振り返ることができない。

本研究では、通常用いるパソコン教室で利用できるように特別な装置を必要とすることなく、かつ、講師用が行った操作を確認することができるようにする。具体的には、講師が行ったポイントとなる操作を、受講者の意思で振り返ることができるようにする。

† 東海大学総合情報センター 情報処理研究教育施設

‡ 皇學館大学 文学部 \*三重大学 工学部

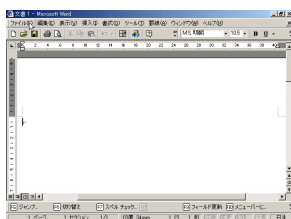


図1 「ファイル」メニュー選択時

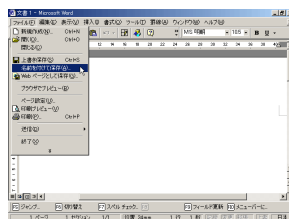


図2 「名前を付けて保存」選択時

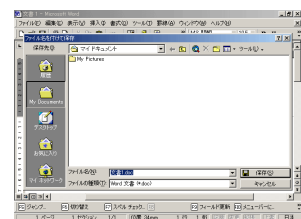


図3 ダイアログ表示時

#### 4. 操作履歴確認システム

上記のアイデアをもとに、「コンピュータ操作確認システム」を開発した。本システムは、以下の特徴をもつ。

- ・ 通常のパソコン教室で利用できる
- ・ 講師の任意のタイミングで講師用画面を記録することができる
- ・ 記録した画像の公開には Web サーバを介して行うため受講者は任意の時間の講師用画面を参照することができる

##### 4.1 システム構成

本システムは、講師用画面生成部、画像管理部、画像提供部の3つからなる。講師用画面生成部は、講師用 PC (Windows に対応) 上で動作し、画像管理部と画像提供部は、Web サーバ上で動作する。

##### 4.2 講師用画面生成部

講師用画面の生成は、講師が指定したタイミングで行う。具体的には、「Pause キー」を講師が押したタイミングで、システムは下記の手順で画像管理部に対して画像ファイルを受け渡す。

1. 講師用画面のキャプチャを行う
2. png 形式の画像を生成する
3. 画像管理部に対して画像をアップロードする

これらにより、本システムを利用するための準備は一切必要なしに、実演を行いながら講義資料として実演結果を蓄積することができる。

##### 4.3 画像管理部

画像管理部は、講師用画面生成部より送られた画像を、セッションごとにある一まとまりのものとして TAG をつける。セッションの管理は、講師が任意のセッション番号を変更できる。これにより、ある一連の操作ごとに分類した形で、講義資料を生成することができる。

##### 4.4 画像提供部

画像提供部へのアクセスは Web ブラウザを介しておこなう。図 4 は、本システムの講義時間中の使用例であり、Web ブラウザ側 (図 4 中左側) が、画像提供部が提供している情報である。画像提供部は、画像管理部が取得した画像を、講師が現在指定しているセッションの中でタイムスタンプが若い順番に上から順にサムネイル表示を

行う。画像提供部は、ajax 機能により画像管理部と通信を行い、講師用画面生成部からの情報をリアルタイムで反映させることができる。

##### 4.5 使用例

図 4~6 は、「名前をつけて保存」の実演時の本システムの使用例である。スクリーンを通じて講師がダイアログを表示したことを認知した受講者は、自分の PC の画面に視点を変える。システムの表示は、図 4 から図 5 に変わる。図 6 は、対象画面を表示した画面であり、図 5 中のダイアログが表示されたアイコンの一つ前状態であるアイコン (下から 2 つ目のアイコン) をクリックした画面である。対象画面を表示した画面では、画面の表示に加えて前後の状態を表示するボタン (図 6 中赤枠) が提供される。これらより、受講者は、自分の PC の画面上で、講師がおこなった操作を任意で振り返ることができる。これは、動画の再生では困難であった、操作手順を逆に振り返り目的の操作を確認することが容易にできる。

講義時間後では、すべてのセッションのサムネイルが表示され、操作方法ごとに操作手順を確認することができる。

#### 5. まとめと今後の課題

コンピュータ操作確認システム設計を行い、試作システムを開発した。今後の課題として、実際の講義で運用を行い、有効性の検証や問題点の荒い出しなどがあげられる。

#### 参考文献

- [1] Webページ「リモコン倶楽部Z School Edition」  
[http://www.zetta.co.jp/products/remote\\_control\\_z/](http://www.zetta.co.jp/products/remote_control_z/) (2007年4月現在)
- [2] Webページ「Click! レコーダー」  
<http://www.gluesoft.co.jp/ClickRec/> (2007年4月現在)
- [3] 曾我聰起ほか、「オンデマンドサービスを利用したコンピュータリテラシーのための学習支援システム」、コンピュータ&エデュケーションVol.18 2005, pp.136-144
- [4] 坂東宏和ほか、「講師用PCの画面を用いたソフトウェア操作説明を支援するツールの提案と試作」、情報処理学会 研究会報告 2004-CE-75(1)
- [5] G.D. Abowd, 「Classroom 2000: An Experiment with the Instrumentation of a Living Educational Environment」 IBM Systems Journal, Special issue on Pervasive Computing, Volume 38, Number 4, pp. 508-530, October 1999

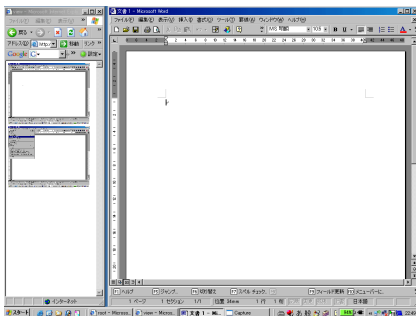


図 4 システム使用例

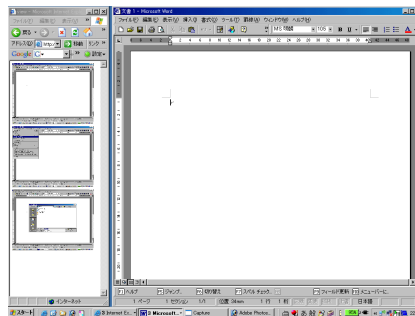


図 5 サムネイル更新

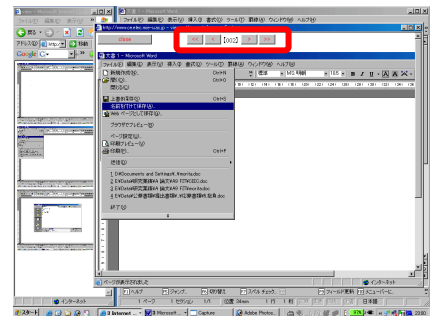


図 6 対象画面の表示