

# 情報端末で入力可能なアプリケーション 「3Sカード」の開発

芳田翔太郎・須曾野仁志・下村 勉

Development of “3S Card” application for digital devices.

Shotaro HODA, Hitoshi SUSONO and Tsutomu SHIMOMURA

## 要 旨

三重大学教育学部附属教職支援センター（旧教育実践総合センター）では、3Sカードと呼ばれる紙のプレゼンテーションカードが利用されている。芳田らはタブレット端末などの情報端末が学校現場で普及し始めている現状から、タブレット端末であるiPadで利用できる3Sカードアプリケーションの開発を行った。アプリケーションは手書きでiPadの画面に入力するもので、作成した3Sカードは画像として保存できる。さらに、iPadアプリケーションにおける課題を受けWebブラウザで利用できる3Sカードアプリケーションの開発を行った。また、Webブラウザを利用する利点を生かしカードの共有などの機能を追加し、教育学部の学生に対して作成したカードの共有機能を利用した試行を行った。

## 1. はじめに

自分の伝えたい意見をまとめ、他者にわかりやすく伝えることは、児童生徒にとって大切な能力の一つである。また、近年アクティブラーニングが学校現場で取りざたされている中で、自分の意見をもとに他者とコミュニケーションを行い交流するような学習の機会が増え、プレゼンテーション能力の向上も重要視されている。学校現場では、このような教育活動を実現するために、タブレット端末や情報端末の導入が進められており、児童や生徒が情報端末にインストールされたプレゼンテーション用ソフト（PowerPointなど）を利用し資料作成を行う機会が増えている。

しかしながら、一般的に利用されているプレゼンテーション用ソフトはたくさんの機能を持つ反面、スライドが複雑になり児童生徒の発表資料としての利用が難しい場合がある。したがってソフトを用いたスライド作成を行う以前に、1枚の紙のシートに手書きでどのようにまとめるかを児童生徒に考えさせることが重要であり、筆者らは内容を3つにまとめることにこだわってきた。

## 2. 紙媒体の3Sカードについて

三重大学教育学部附属教育実践総合センター（現教

職支援センター）では、児童生徒や学部の大学生、免許状更新講習の受講者に対して「3Sカード」を利用してきた。「3Sカード」は、2010年度の教員内地留学生の瀬川（名張市小学校教員）によって提案されたプレゼンカードの1つで、須曾野により「3S（スリーエス）カード」と名付けられた<sup>①</sup>。瀬川は3つにまとめることを重要視し、発表内容は詳細に記述させない。「発表者が覚えやすく、聞き手の記憶にも残りやすい」と池上<sup>②</sup>が指摘しているように、児童生徒に3つにまとめさせることを主眼に置いた（図1）。

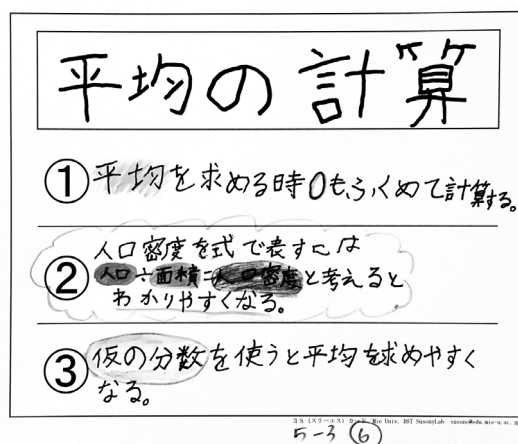


図1. 実際に児童が作成した3Sカード

紙媒体の3Sカードは、3つの内容を記述する欄(①~③)とタイトルを記述する欄(カード最上部)で構成されている。児童生徒は3Sカードに発表内容を記述したのち、3-6名のグループ(小グループ)での発表や、書画カメラを利用したクラス全体での発表を行う。

近年の社会的構成主義や状況的学習論に基づき、情報発信型の学習が注目されている。従来の教育では、一斉指導型授業が主流であり、学習者の発表の機会は多くはない。「3Sカード」は、現場における授業の方法を改善するために、学習者による短いプレゼンテーションや学習成果のまとめ・発信のために導入・活用された(須曾野ら、2014)<sup>(3)</sup>。

### 3. iPad上で利用可能な3Sカードアプリケーションの開発

文部科学省は、2020年代に1人1台のタブレット端末を用いた学習を推進している<sup>(4)</sup>。また、プレゼンテーションにより考えを他者に伝えることに子どもたちが早いうちから慣れておく必要があると考えられる。そこで芳田らは、瀬川が作成した紙媒体の3Sカードを元に、iPad(Apple社のタブレット端末)で文字入力可能な「3Sカード」アプリケーションの開発を試み、作成したアプリケーションを「デジタル3Sカード」(図2)と名付けた(芳田ら2014)。

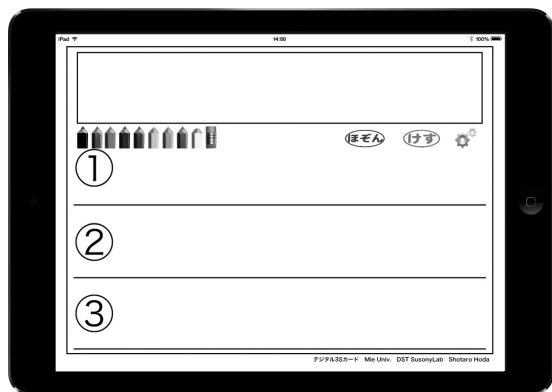


図2. 開発した「デジタル3Sカード」

なお、デジタル3Sカードの開発環境は以下の通りである。

開発端末：MacBook Pro'13 (OS: OSX, ver. 10.9.3)

開発環境：Xcode 5

また、アプリケーションのシミュレーションには、Xcode 5に搭載されているiOSシミュレーターと、実機のiPad miniを利用した。

開発したデジタル3Sカードは、紙媒体の3Sカードと同様に、1つのタイトル欄と3つの内容を記述す

る欄を持ち、1枚のカードを作成するためのアプリケーションである。

デジタル3Sカードでは、iPadの画面を指でなぞることで直接文字を書き入れ、3Sカードを作成する。デジタル3Sカードには、画面左中央部にある色鉛筆を押すことで9種類の色の変更と、消しゴムマークを押すことでなぞった部分のみ削除することができる。また、右中央部にある「ぼぞん」、「けす」ボタンを利用することによりPNG形式で画像としてカメラロールに保存したり、指でなぞって書き込んだ部分の全削除をしたりできる(図3)。

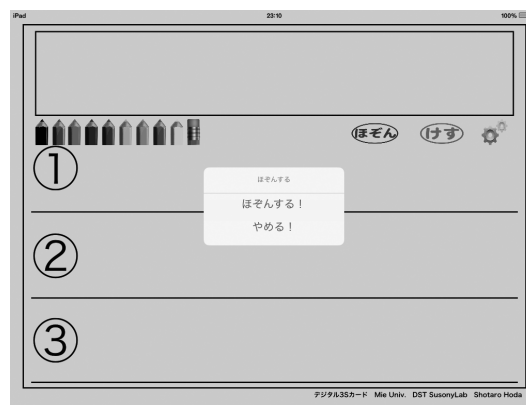


図3. カードを保存する様子

デジタル3Sカードでは、紙媒体と同様にカードを作成できるが、紙媒体のものと比較した際に次の点においてメリットがあると考えられる。

- (1) 作成したカードは画像として保存されるので、作成されたカードをデータとして保存することで、紙媒体の3Sカードと比べた際にカードを容易に保存しておくことができる。
- (2) 紙媒体では文字を鮮明に書き、プレゼン資料として見やすくするために、鉛筆ではなくペンやクレヨンなどが利用されることが多いが、その場合修正に時間がかかる。デジタル3Sカードでは、消しゴムのボタンや全削除のボタンを使用することにより削除できるので、児童生徒が何度も繰り返し試行錯誤して作成に取り組むことが可能である。
- (3) iPadのOSであるiOSには、端末間でファイルを交換するための機能である「Air Drop」が標準の機能として搭載されており、Wi-Fi環境の有無に関わらずBluetoothを利用することで利用可能である。したがって、iPadさえあれば、児童生徒の間でカードの交換が行える。

デジタル3Sカードを利用して作成されたカードは、紙媒体の3Sカードと同様に小グループにおけるプレゼンテーションや、プロジェクターを用いたクラス全

体での共有に利用可能である。また、紙媒体のカードとの違いとして直接プロジェクターにつなげる点について、書画カメラを利用する際の光の影響による見えにくさや、カードを置く位置の調整などが不要になる点が有用であると考えられる(図4)。

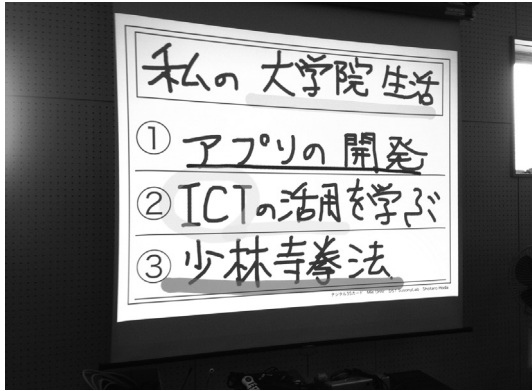


図4. プロジェクターで投影した様子

デジタル3Sカードで作成した3Sカードは、iPadの中にあるカメラロールに保存され、別のアプリケーションである「写真」を利用することで容易にアクセスすることができる。iOSの「写真」アプリケーションには、アルバムを作成する機能が搭載されており、作成したカードを「フォルダ」にまとめるように一箇所に集めることが可能である。3Sカードとアルバム機能を利用することによって、ポートフォリオのように児童生徒の学習成果をまとめることや、複数枚のカードを組み合わせた、より実際のプレゼンテーションに近い利用も可能である。また、画像形式でカメラロールに保存される利点として、他のアプリケーションとの組み合わせがある。例えば、画像上に付箋を添付できるアプリケーション「AC Flip Pro」を利用することにより、作成した3Sカード上の一部、もしくは全てに付箋を付け内容を隠すことが可能である(図5)。

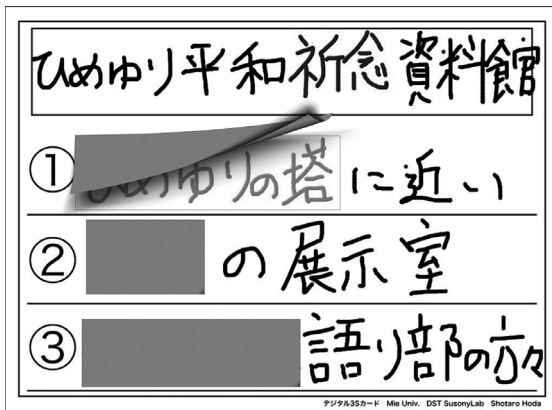


図5. AC Flip Pro を利用した付箋の貼り付け

このように作成したカードの一部をあえて隠すことで、聞き手の興味や関心をより高める効果が期待できる。

デジタル3SカードはiPad用のアプリケーションとして開発が行われた。したがって、本研究で開発したアプリケーションはiPad上でのみ利用が可能である。しかし、現在の学校現場でのPCやタブレット端末の普及の状況において、iPadの端末の普及率は大変低いものであった<sup>(5)</sup>。現在学校現場で導入されているPCやタブレット端末には、Windows、Android、iOSといった種類があり、デジタル3Sカードではその全てへの対応は不可能であった。そのため、学校現場での使用を想定した際に、利用可能な学校は限られてしまう課題がある。加えて、iPadでの利用のためには、それぞれの端末へのアプリケーションのインストールや整備など、教員側にも負担がかかることが考えられる。

#### 4. Webブラウザで入力可能な3Sカードアプリケーションの開発

上で述べたように、学校現場で導入されているタブレット端末やPCには様々な種類があり、iOS以外の端末での利用を可能にするために課題の解決が急がれた。そこで芳田らは、タブレット端末やPCにもともとインストールされている「ブラウザ」に注目した。ブラウザには、Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Safariなどの種類があり、据え置き型のPCやタブレット端末の全てにおいて、購入時からインストールされている。加えて、ブラウザーを利用するメリットとして、Webページにアクセスすることで3Sカードを利用することができ、教員側の操作が少なくなることとも考えられた。さらに、ブラウザで利用できるアプリケーションは、サーバーにあるプログラムを修正するだけでアップデートをすることができるため、申請をしてその許可を待つなどの時間も短縮することが可能である。

そこで芳田らは、Webブラウザで利用できるお絵かき用のアプリケーションである「Literally Canvas」の利用を検討した<sup>(6)</sup>。Literally CanvasはオープンソースのHTML5を利用したお絵かきウィジェットであり、Webページを作成しソースコードに記述することでLiterally Canvasをブラウザで利用することができる。また、その他お絵かき以外の追加機能も用意されており、容易に組み込むことができる。Literally Canvasは、描画領域の中に画像を取り込み、描画した文字などと結合しPNG形式の画像として出力する機能を持つ。その機能を利用して、Literally Canvas

上に3Sカードの画像ファイルを表示させ文字を書き込む、Webブラウザで入力可能な3Sカードアプリケーションを作成した(図6)。

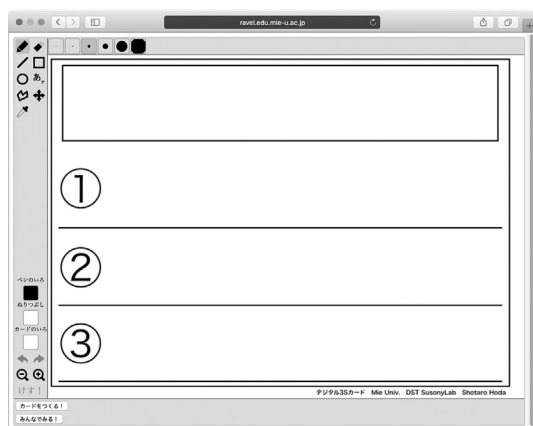


図6. ブラウザで利用できる3Sカード

このアプリケーションを利用することにより、iPad以外の端末での利用も可能になった。

ブラウザで利用できる3Sカードでは、iPadのアプリケーションと比べて、次の点でメリットや違いがあると考えられる。

- ブラウザがインストールされていれば端末によらずに利用が可能である。
- 背景色の設定が可能である。
- キーボードを利用した文字入力が可能である。
- 図形の描画などが可能である。
- ブラウザを利用するので、アプリケーションのカスタマイズが容易である。

上記のメリットのうち、特にアプリケーションのカスタマイズが容易であることから、Literally Canvasに機能の追加を行った。追加した機能の1つ目は、画像の出力である。ブラウザで利用する3Sカードの元となっているLiterally Canvasのオプションとして、描画された画面をブラウザの別のページで開く機能がある。それを利用し、添付した3Sカードと入力された文字などの情報が1つのPNG形式のファイルとして別のタブで開くようになっている。

2点目の追加した機能としては作成したカードを送信可能なファイルとして作成したのち、サーバーなどに送信する仕組みである。ブラウザ上に表示されているボタンを押すことによって、カードを送信可能なフォーマットにコンバートしたのち、サーバーにあるファイル受信用の仕組みに引き渡し、そこでPNG形式の画像としてサーバー内のディレクトリに保存するという流れである。本研究では、保存後の画像をさらに活用すべく、それぞれの端末から送信された画像をブラウザで全て表示する機能の追加にも取り組んだ。

## 5. 作成したカードの共有機能の追加

4.で述べたように、ブラウザのメリットであるアプリケーションの改善の容易さを利用し、作成したカードをサーバーに送信し、受信後にディレクトリに保存する機能を実装した。さらに、サーバーに集積されたカードを有効に活用するために、送信されたカードをブラウザから表示し閲覧する仕組みの導入を試みた(図7)。

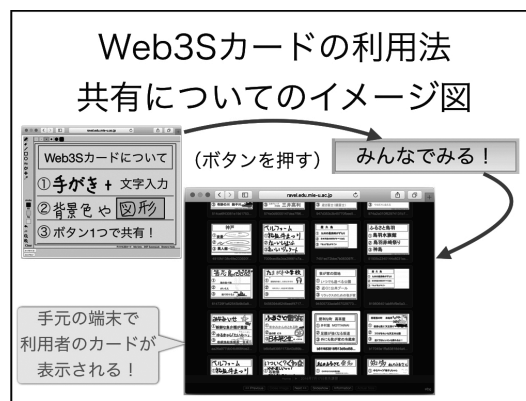


図7. カード共有のイメージ

そこで芳田らは、サーバー内のディレクトリに保存された画像ファイルをブラウザからアクセスすることで表示する仕組みである「Single File PHP Gallery (ver. 4.6.1)」の導入を行った<sup>(7)</sup>。Single File PHP Galleryは、商業利用以外において無料で導入できるPHPアプリケーションであり、サーバーに設置したのち表示するディレクトリを設定するだけで動作する。また、管理者権限を設定することにより、管理者でログインすれば、カードの削除や移動、新しいディレクトリの作成などの操作が可能である(図8)。



図8. Single File PHP Gallery

Single File PHP Galleryの導入により、教師が利用する端末や、児童生徒が利用する個々の端末で投稿された全カードを見ることが可能になった。また、カー

ドを教師がフォルダ分けすることにより、児童生徒の学習成果をフォートフォリオのように蓄積することも可能である。この利用によって、児童生徒が前回の学習内容の復習などを容易に行い、また他者が学習した内容も把握することが可能になった。システム導入後、本アプリケーションを、三重大学教育学部の1年生に対して試験的に利用する試みも行われた(図9)。



図9. 教育学部における実践

実践は、授業内容を最後にカードにまとめ、そのカードを用いて授業の振り返りを行うものであった。授業終了時に48人の学生にアンケートをとったところ、アプリケーションの利用によって授業を振り返ることができたと答えた肯定的な意見(はい、ややはい)が79%であり、クラス全体でカードを共有することで授業を振り返ることができたと答えた学生が88%であった。また、自由記述では「同じ授業を聞いて感じたことの違いがみれて面白い」といった肯定的なコメントも得られた。一方で、アプリの機能が不十分で使いにくかったといったコメントも見られたため、アプリの改善の必要も感じられた。

今後の課題としては、アプリケーションで想定通り動作しない機能についての改善と、実際の学校現場での、特に小学校での利用を目指して、アプリケーションの日本語化を進めていきたい。また、上記課題を解決した上で、これらのシステムの導入によって、小学校の児童の学習にどのような影響があるのかを調査し、その結果について詳しく分析していきたい。

## 6. 考察

本研究では、学校現場においてタブレット端末をはじめとする端末の導入が始まったことを受けて、以前から利用されている紙媒体の3Sカードを情報端末で入力可能なアプリケーションとして開発を行った。

本研究における開発では、まず始めにiPadで入力可能なアプリケーションの開発を行い、指で画面をな

ぞることによる文字入力と、作成したカードをカメラロールに画像として保存するという機能をアプリケーションに搭載した。アプリケーションはあらかじめiPadにインストールされていればいつでも利用可能であり、児童生徒や教員にとって手軽に利用できるものであると考えられる。また、作成したカードを児童生徒らが互いに交換することも可能であり、他人のカードを自分の持っている端末に保存することでアプリケーションを用いた活動がより魅力的なものになることも考えられる。一方で、iPadのアプリケーションとして開発を行ったが、利用する端末のCPUやメモリに依存している点があり、端末の製造年によっては満足に動作しない問題も見受けられた。さらに、本アプリケーションは、iPadで動作するアプリケーションとして開発されたため、iPadではなく、Windowsの端末やAndroidのタブレット端末が導入されている学校現場では、そもそもアプリケーションの利用ができない課題もあった。

そこで、iPad以外のタブレット端末や、据え置き型のPCでの利用にも考慮し、ブラウザを利用して入力を行うアプリケーションの開発を行った。タブレット端末や据え置き型のPCといった全ての情報端末にWebブラウザがインストールされていることから、Webブラウザを利用しURLにアクセスするだけでアプリケーションを利用できるものを目指した。Webブラウザで入力可能な3Sカードは、iPadのアプリケーションと同様に指でなぞること、据え置き型のPCではマウスでなぞることを手書きの文字を入力することが可能であり、それに加えてキーボードからの文字入力や図形の描画、背景色の変更を行うことも可能になった。また、作成した3Sカードを画像の形式として新しいタブに表示させる機能に加えて、作成した画像を、サーバーに用意したディレクトリに保存する仕組みも追加した。この機能に加えて、サーバーのディレクトリに保存された画像ファイルを表示するPHPアプリケーションの導入を行い、児童生徒がボタンを押すだけで画像が決められたWebサーバーのディレクトリに保存され、表示されたリンクをクリックすることで他の児童生徒が送信した3Sカードを共有することができるようになった。Webブラウザを利用することで、ほぼ全ての情報端末での3Sカードの入力が可能になったが、iPadで利用するアプリケーションと同様に、情報端末によって動作が不安定な点やInternet Explorerでのカード作成の不具合、アプリケーションの日本語化の必要性があるなど、今後改善を必要とする課題も確認された。

一方で本研究において開発したWebブラウザを利用する3Sカードアプリケーションを利用し、教育学

部の学生に対して試行を行った。授業後のアンケート結果から、本研究で開発したアプリケーションを利用し3Sカードを作成することで、授業で学習した内容の復習を行うことができ、共有システムを利用したクラス全体での共有では学習の振り返りを促進することができる可能性が示された。今後、小学校において本アプリケーションを用いて授業の振り返りを行い、全体での振り返りの効果について詳しく検討する必要がある。

## 7. おわりに

本研究では、iPadで入力可能な3Sカードアプリケーションの開発と、iPadがカード作成に必ず必要になるという欠点を解決し、学校現場での利用を目指して全ての端末で利用可能なWebブラウザを利用してカードの作成を行う3Sカードアプリケーションの開発を行った。iPadで利用可能な3Sカードは、指でなぞることによってカードに入力を行いカメラロールに保存でき、他のアプリケーションを利用することでより活用の幅が広がった。また、ブラウザを利用するアプリケーションでは、Webブラウザを用いるメリットである改良の容易さから、カードをサーバーのディレクトリに送信し保存する仕組みの開発と、ディレクトリに保存されたカードを表示するSingle File PHP Galleryの導入によって、学級全体でカードの共有を行う機能についても追加をした。

iPadのアプリケーションである3Sカードは、現在iTunes Storeで公開されており、三重県の小学校数校において、学習内容のまとめとして利用をされた。また、Webで利用する3Sカードについては、大学生に対しての実践を行うことができた。

開発したアプリケーションの課題として、Webブラウザを利用する3Sカードについて、Internet Explorerでのみ、カードを画像として出力できないことが確認されている。しかしながら、Internet Explorerを利用した場合でも、共有のためのカードの送信については問題なく行えているため、Internet Explorerでのカードの出力についての部分のプログラムの見直しと改善を行いたい。また、小学校などの学校現場での利用を想定して、今後学校現場で実際に使用してその効果を検証する必要があると考える。実践ではアンケート調査を行い、アプリケーションにおける課題や有用性の検証などを行いたい。

## 参考文献

(1) 瀬川和之(2011) 情報教育内地留学研究報告書「デジタルテレビと書画カメラを活用した表現力を高める授業設

計と効果」

- (2) 池上彰(2009) わかりやすく〈伝える〉技術(講談社現代新書)
- (3) 須曾野仁志、芳田翔太郎、下村勉(2014) 3Sカードを用いた学習者によるプレゼンテーションの方法と支援, 日本教育工学会研究報告集, 14(5), 169-172, 2014-12-13
- (4) 文部科学省(2011) 「教育の情報化ビジョン」
- (5) 文部科学省(2014) 「平成26年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」  
([http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1361390.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1361390.htm), 2016年10月15日閲覧)
- (6) Literally Canvas,  
(<http://literallycanvas.com/>, 2016年10月15日閲覧)
- (7) Single File PHP Gallery,  
(<https://sye.dk/sfpg/>, 2016年10月15日閲覧)
- (8) 芳田翔太郎, 須曾野仁志, 下村勉(2014) iPad用「デジタル3Sカード」の開発, 日本教育工学会第30回全国大会, pp.645-646
- (9) 芳田翔太郎, 須曾野仁志, 下村勉(2015) デジタル3Sカードを用いたプレゼンテーションと言語活動の充実, pp.747-748
- (10) 芳田翔太郎, 須曾野仁志, 下村勉(2016) Web 3Sカードの開発と利用法の検討, pp.879-880