

スマートフォンやタブレットの授業利用

龍 昌治（愛知大学短期大学部）

要旨

学校や一般家庭にも広く普及しているパソコンは、高度で非常に多くの機能を有することから、情報教育の主要機器でもある。反面、電源やネットワーク接続の準備や設定が煩雑なうえ、起動が遅く、また大きく重いことから、使いたい時や場所で使えないというマイナス面がある。一方で近年急速に普及したスマートフォンやタブレットは、可搬性や操作性に優れ、きわめて容易に高度な情報処理が行える。これらのスマートデバイス機器を、授業で利用しようとする、履修者数に応じて複数台の機器を同じ条件で準備設定しておく必要がある。これらの設定や充電などの工夫や留意点とともに、電子教科書や問題集など有為なアプリケーションの利用例を紹介する。

キーワード：スマートフォン，タブレット，情報教育，教育方法

1. はじめに

学校における情報教育では、備え付けのデスクトップパソコンやノートパソコンが主として使われている。パソコンは周辺機器やアプリケーションによる拡張性が高く、インターネットなどを利用した検索や文書作成などにおいても利便性は高い。大きな画面を利用して、ビジネスなど多くの事務処理やデザイン制作のほか、メールやwebを利用したソーシャルメディアとしての利用も盛んである。

一方で、急速に普及しているスマートフォンやタブレットなどの携帯デバイスは、拡張性や高速なデータ処理などでは劣る反面、瞬時の起動性、優れた携帯性

や直感的な操作性をもつことから、学校教育においてもその活用が模索されている。これらを一斉授業で利用するには、複数のデバイスをあらかじめ同じ条件で設定準備するほか、充電など従来のパソコンとは異なる用意も必要となる。

本論では、デバイスの初期設定などの準備段階に注目して、筆者の担当する授業科目での試行事例をもとに、スマートフォンやタブレット（以下、スマートデバイス）を授業で利用する場合の留意点を述べる。なお使用したデバイスは、Apple社のiPodTouch¹⁾とiPad mini各12台である。



図1 iPodTouch USBハブ（セルフ電源仕様）とノートパソコン



図2 iPadmini専用充電アダプタと電源タップ

2. 充電の工夫

携帯型の機器を利用するにあたって、まず留意すべき点は電源の確保である。多くの機種ではバッテリーが大型化し、通常の利用であれば、数時間の利用に支障はない。個人持ちの機器であれば、個々の自己責任において準備させることも可能であろうが、授業クラスに複数台数を持ち込んで一斉利用する場合には、授業前の充電は不可欠となる。特に複数のクラスや授業にわたる場合には、授業前後の準備作業を短縮する工夫も必要となる。

スマートフォンの充電は、パソコンのUSBポートに専用のケーブルを接続して行うこともできるが、通常のUSBポートでは、供給電源容量に限り（USB2では500mA）があるため、複数台を同時に充電するには、商用電源タップと専用の充電アダプタを利用する。過充電防止機

能などがついた専用の充電アダプタでないと充電ができない場合もある。iPadなどのタブレットでは、充電には1A以上の電源容量が必要なものが多く、通常のWindowsパソコンやUSBハブを経由しての充電はできない（実際には充電されるが相当の時間がかかる）。

本試行で使用したApple社のiPodTouchとiPadminiの例を次図に示す。iPodTouchでは、後述するパソコンとの設定同期のためのUSBハブ接続（セルフパワー機能付き）でも充電できる。この設定では、1時間から数時間で完全充電が可能であった。

3. 同期設定の工夫

スマートデバイスの初期設定や、アプリケーションのインストールには、パソコンと同様の手数がかかる。また授業内容にあわせて、各種設定を変更したいこ

とは多い。スマートデバイスの基本システムに使用されているiOSやAndroidは、通常の操作は直感的でわかりやすい。手軽な反面、パソコンと比較して、OSの詳細が公開されていなかったり、ディスク内容の編集や設定などのユーティリティが十分でなかったりすることから、初期設定では小さな画面での文字入力や個別設定を余儀なくされる上に、自動化もはかれない。

今回使用したiOSの場合は、パソコン側にインストールしたiTunesで設定しておき、USBケーブル接続などで同期を行うが、無線LAN接続設定のSSIDやパスワードなどの個別入力設定は、個々のデバイスごとに必要となる。Apple社の提供するユーティリティ「Apple Configurator」では、これらをあらかじめ構成プロファイルとしてまとめておくことで、一括導入できる。ただし、アプリケーションプログラムや電子書籍などのデータの一部などのほか、Apple社製以外のアプリケーションでは、個別に設定する必要がある場合もある。またアプリケーションのインストールファイルは、あらかじめiTunes Storeでの取得が必要なため、iTunesは不可欠となる。

今回の試用では、配布する資料ファイルとして電子教科書としての利用を考慮して、PDF形式とePub形式ファイル²⁾を用いている。この両方のファイル形式を扱えるアプリケーションとし



図3 Apple Configuratorによる構成ファイル



図4 デバイスとアプリの一括設定



図5 iTunesによる電子書籍book (PDFとePub) のインストール

て、Apple社の標準アプリであるiBooksがあるが、2013年8月時点では、Apple

Configurator でiBooks用ブックの配布が行えない。別のデバイスのバックアップからの復元でも、デバイスを識別するキーチェーンに保存されないため、iBooks用ブックなどのコンテンツは復元されない。このため、ブックの配布作業のみiTunesによる個別同期で行った。

Apple Configuratorでは、上記の構成プロファイル設定のほか、iOSのアップデートやデバイス名の自動設定、指定したアプリケーションのインストールも可能である。監視対象デバイスとして設定すれば、授業終了後に回収したデバイスをUSBポートに接続するだけで、設定を初期化でき授業準備が効率化できる。同一機種であれば、30台まで同時に接続でき、デバイス名に連番を設定したり、個々にユーザを割り当てたりすることもできる。くわえてデバイスごとに固有なシリアル（製造）番号や無線LAN認証に使用されるmacアドレスなどをCSV形式で出力でき、個体管理や無線LAN設定などに利用しやすい。また監視対象とし

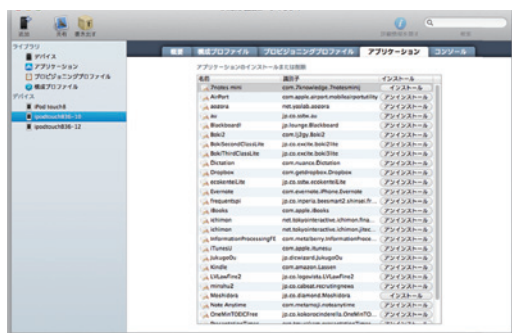


図6 iPhone構成ユーティリティ (Mac版)

たデバイスは、他のパソコンへ接続しても同期しなくなるため、学生個人へ貸し出した場合の不用意な同期（想定外のアプリケーションのインストールやアンインストール）を防ぐことができる。

Apple ConfiguratorはMacOSでのみ動作するが、構成プロファイルとアプリケーションのインストールだけであれば、MacとWindowsで動作する「iPhone構成ユーティリティ」でも可能である。ただしデバイス一台ごと、またアプリケーションごとにクリック操作を繰り返さなければならない。デバイス情報の出力もXML形式であるため、ファイル形式の変換が必要になるなど、セットアップする台数や回数が多くなると効率は低下する。

4. アプリケーションの工夫

試用にあたっては、授業内で利用できそうなアプリを中心に、約30種を準備した。教育用アプリをイメージするために、小中学生向けの教育ジャンルや検定試験向けの問題集が多いが、一般向け、またビジネスジャンルアプリでも、教育や学習に利用できるものは多くある。法学学習における電子法令検索、語学学習において発音を自動認識して文字化するツールであるDragonDictation、文学作品のリーダーである青空文庫など、既に多くの実践事例も紹介されている³⁾。

1	1分間 TOEIC テスト 英単語	教育
2	FP2 一問一答	教育
3	基本情報 一問一答	教育
4	基本情報 午前午後	教育
5	iTunes U	教育
6	LEC 商業簿記2級100問ドリル	教育
7	LEC 簿記3級100問ドリル LITE	教育
8	LoiLoNote	教育
9	TAC 出版なるほど！簿記3級	教育
10	TOEIC 重要英単語	教育
11	エコ実践塾eco 検合格対策ゼミ…	教育
12	ポケット就活講座SPI	教育
13	愛知大学問題集アプリ	教育
14	実務教育出版のSPI2&テスト	教育
15	日商簿記2級勉強達人	教育
16	熟語王	ゲーム
17	7notes mini	仕事効率化
18	Dropbox	仕事効率化
19	Evernote	仕事効率化
20	GoodReader for iPad	仕事効率化
21	Note Anytime	仕事効率化
22	Recruiting News	仕事効率化
23	電子法令検索	辞書
24	Dragon Dictation	ビジネス
25	iBooks	ブック
26	iBunkoHD	ブック
27	i読書・青空文庫リーダー	ブック
28	Kindle Read Books	ブック
29	サクセス！頻出度順SPI	ブック
30	もし高校野球の女子マネージャ	ブック
31	Presentation Timer	ユーティリティ

図7 主なインストールアプリケーション

4.1. 電子教科書アプリの利用

電子教科書の閲覧に使えるアプリケーションとしては、Apple社のiBooksがある。電子書籍の標準フォーマットであるPDFとePubの両形式が扱えるうえに、無償で提供されている。PDFはパソコン

で容易に作成でき、書籍など既存の紙資料をスキャニングしてPDF化し取り込むことも容易である。イラストや写真などの図表は、画面の小さいスマートフォンでも、ピンチイン・アウト操作で拡大縮小ができることから、写真やイラストなど図版中心の資料を手軽に取り込む場合に向いている。

一方、ePub形式は、作成にはHTMLとCSSの知識や作成ツールが必要となるものの、デバイス上で文字フォントを変更したり、文字サイズを自由に拡大縮小できたりするほか、文字検索やしおり機能など、PDFにはない視認性や操作性

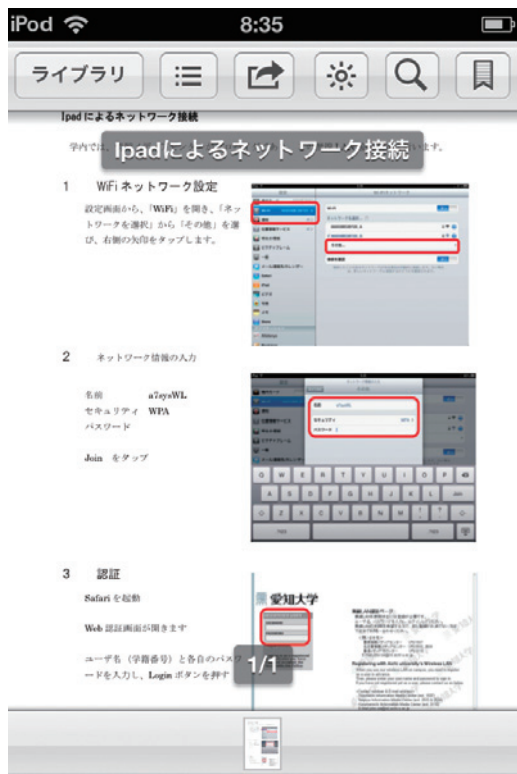


図8 PDFファイルの表示(iPodTouch)

をいかせるため、長文の資料や論文の閲覧にも適している。提示する資料の内容や目的により、両者を組み合わせて利用したい。

なお今回の試行では、ePubファイルの作成には、オンライン電子教科書作成サービスであるeBooks Author⁴⁾を利用した。iBooks Author (Apple社 Mac版のみ)やInDesign (Adobe社)のような高機能な専用ツールをインストールすることなく、オンラインで手軽にePubファイルを作成できる。縦書きやルビなどの日本語特有の細かな書式設定はできないものの、マーカーによる隠し文字など、電子教科書に利用できる機能がある。パソコンと通常のWebブラウザさ



図10 eBooks Authorによる作成

えあれば作成できるため、パソコン教室や家庭などでも容易にePubファイルを作成公開できる。

電子書籍閲覧にはiBooksのほか、古典文学作品などを集めた青空文庫の閲覧アプリや、市販本や雑誌のオンライン販売サイトから直接購入閲覧できるkindle、雑誌オンラインなどもある。コンテンツは別途購入となるため、あらかじめ購入手続きを済ませておく必要があるが、市販の資料を直ちに提示できる利点は大きい。ただし市販サイトの場合は、インストールできる端末数に制限がある場合もある。

4.2. 問題集アプリ

通学途中など、どこでもいつでも学習を可能とする問題集アプリは、英単語などの語学学習用、日商簿記検定や法学検定、SPIなどの資格対策など多数提供されている。学習者がスマートフォンやタ

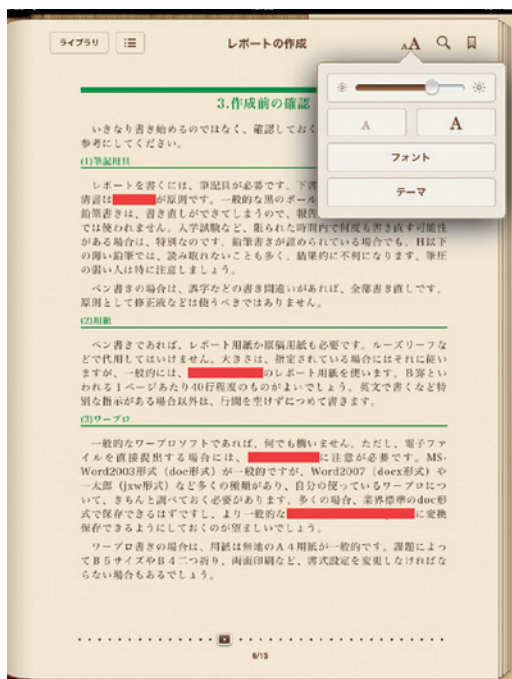


図9 ePubファイルの表示 (iPadmini)



図11 愛知大学問題集アプリの画面 (iPodTouch)

タブレットの操作に不慣れな場合に、ドリル形式の問題集は操作練習にもなる。

このうち、愛知大学問題集アプリは、問題内容を必要に追加配信できるように株式会社ファステップスに依頼して作成したものであり、iOS版とAndroid版がリリースされている⁵⁾。

学習者は、ユーザ登録すれば、問題集をオンライン追加できるほか、学習時間や正答率などの学習成績を集計表示する。管理者は、別途準備したwebシステム

で、登録ユーザそれぞれに学習させる問題集を割り当て、その学習時間などを簡易把握できる。現バージョンでは、正誤形式もしくは択一形式の単純な出題形式のみとなっているが、授業管理システムであるMoodleで作成した問題を移行するなど、さらに改良を進めている。

5. おわりに

上述で設定したスマートフォンとタブレットを、筆者の担当する教職課程の履修学生に自由に触ってもらった上で、授業利用の可能性の観点から評価意見を募った。

対象授業：教育方法論（教職課程）

実施時期：2013年6月

履修者数：109名（社会系，語学系）

機材：iPodTouch iPadmini各12台

利用の適否などについての量的な統計には至っていないが、授業内での利用に

ライセンスID	受講者	学習進捗率	正解率	学習開始日	総学習時間	平均学習時間
3FVI-IU6N-PIKI-OAD9		0%	0%		0 h	0.0 h
CPYQ-C7MN-TSOG-CYIS		0%	0%		0 h	0.0 h
MMZV-WGBO-BR3E-MVWO		3%	62%		0 h	0.0 h

図12 愛知大学問題集のWeb管理画面

肯定的な意見と、条件付きあるいは否定的な意見がみられた。肯定する意見としては、個別の学習が可能になること、語学の発音チェックなど有用なアプリが利用できること、カメラ機能を生かしたレポートやプレゼンテーション、コミュニケーションツールとしての期待などがあった。一方、否定的な意見や条件としては、インターネット接続など、あまりにも機能が豊富であることから、学習者が授業内容や学習課題に集中できないことへの懸念、バッテリー切れや各種の機器トラブルへの対応不安、導入コストの高さなどが主なものであった。

使用する教科や教育目標、それに応じた提示資料やアプリケーションの開発など、導入には検討すべき課題も多くある。一方、電子教科書の普及促進は、電子黒板とともに、中学や高校でも研究が進んでいる⁶⁾。教科書会社などを中心に、既に有用なアプリケーションも多く開発されている。個人所有のスマートフォンなどの携帯デバイスを教育に利用しようとするだけではなく、あらたな教育ツールとして学校に備える備品として位置づけ、その利用法を研究開発していくことが求められている。教師に対するスマートデバイスの利用方法などの研修方法やその内容を改善する取り組みも必要であろう。学生たちの意見にみられるように、新しい機器やシステムに対する警戒感や抵抗感を排し、教師・学習者双方に

有益な学習ツールとなるような教育研究をすすめたい。

謝辞

本論は愛知大学研究助成B36「大学教育における学生との双方向通信のあり方」による研究成果である。

注・参考文献

- 1) iPodTouchは、Apple社の多機能メディアプレーヤ。電話機能はなくスマートフォンではないものの、無線LANによる通信が可能であり、固定の通信料が不要であることから大量導入しやすく、本論ではスマートフォンデバイスとして扱っている。
- 2) ePubは、国際電子出版フォーラムが普及促進している電子書籍用ファイル・フォーマット規格。
- 3) 小池幸司・神谷加代、「iPad教育活用7つの秘訣」、ウィネット出版、2013
- 4) eBooks Author くらふとわーくす株式会社 <http://ebooks-author.com> (2013.10.1閲覧)
- 5) 「iSPP for 愛知大学」は、ituens storeもしくはGoogleプレイで公開されている。<http://mstudy.aichi-u.ac.jp/spp/> (2013.10.1閲覧)
- 6) 新井紀子、「ほんとうにいいの？ デジタル教科書」、岩波ブックレット、2012
- 7) 西田宗千佳、「リアルタイムレポート デジタル教科書のゆくえ」、TAC出版、2012
- 8) 文部科学省、教育の情報化ビジョン、2011、http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/1305484.htm (2013.10.1閲覧)