

## デジタルハンドアウトから始める 本当にインタラクティブな iBooks

三玄舎 中原 敬広

Takahiro Nakahara

Sangensha LLC

北海道文教大学・外国語学部 曾我聡起

Toshioki Soga

Faculty of Foreign Language

Hokkaido Bunkyo University

名古屋大学・情報科学研究科 中村 泰之

Yasuyuki Nakamura

Graduate School of Information Science

Nagoya University

千歳科学技術大学・総合光科学部 三谷 正信

Masanobu Mitani

Faculty of Photonics Science

Chitose Institute of Science and Technology

札幌国際大学・人文学部 川名 典人

Norihito Kawana

Department of Humanities

Sapporo International University

### 1. はじめに

最近ではタブレット端末を活用したデジタル教科書の開発や利用の報告を多く見かけるようになってきた。タブレット端末とデジタル教科書の組み合わせは、ユビキタス環境における教育を実現し、リメディアル教育や隙間学習などへの活用が期待できる。デジタル教科書は、テキスト、画像に加え、動画や動的なコンテンツ、小問などを知識の供与に利用することができ、自学自習用のツールとして大きな効果が期待されている。また、学習者が自身のペースで学習を進めることができることも大きなメリットの一つである。

現在、よく見られるデジタル教科書は出版社などが作成したものが多く、教員自身が作成したデジタル教科書の報告は少ない。実際にデジタル教科書を教師自身が作ることができる環境が既に整っていることを認識している教師は多くないようにみられる。デジタル教科書に用いられる電子書籍のフォーマットは多数あり、それぞれにテキストからのコンバータや対応したオーサリングツールが既に複数存在する。

その中でも iBooks 形式に対応した iBooks Author は手軽にインタラクティブなマルチタッチブックを作成することが出来る。しかし、いくらオーサリングツールが充実してもデジタル教科書を一から作ることは用意ではない。また、既存の紙ベースの教科書をそのままデジタルブック形式に作り替えるだけでは、折角のマルチタッチブックの機能を利用できない。また、紙ベースの教科書との差別化が計れず、デジタル教科書自体の利用価値が薄れる可能性がある。そこで、本研究では iBooks Author の機能を使って、その日の授業で利用するプリントと同じように使うことをイメージしたインタラクティブなデジタルハンドアウトとしてのマルチタッチブックの利用を模索する。

また、現在のデジタル教科書は教員が学習者の進捗を把握したり、小問の結果を確認、管理したりすることはできない。そこで本研究では、iBooks Author の HTML ウィジェットという機能を用い、デジタル教科書を eラーニングシステムと連携させることにより、学習者が自身のペースで自学自習を行いながらも、その学習履歴が eラーニングシステム上で確認、管理を行うことができるようにデジタル教科書と eラーニングシステムが連携した本当にインタラクティブな(双方向性を持った)デジタル教科書の構築の可能性を報告する。

## 2. iBooks Author と HTML ウィジェット

### 2.1 iBooks Author

iBooks Author は Apple 社から無料で配布されているマルチタッチブックオーサリングツールである。iBooks Author は Mac OS X で稼働するアプリケーションであり、様々な教育の可能性を秘めていると言える<sup>[1]</sup>。PowerPoint や Keynote のような一般的なプレゼンテーションソフトのように、クリックやドラッグ&ドロップを基本とした非常に直感的でわかりやすい操作でマルチタッチブックを作成することができる(図 1)。ePub などに対応したアプリケーションでマルチタッチブックを作成するには、HTML などの基本的な知識が必要となる場合が多いが、iBooks Author はそういった専門的な知識が無くとも簡単にマルチタッチブックを作ることが出来る点が最大の魅力である。

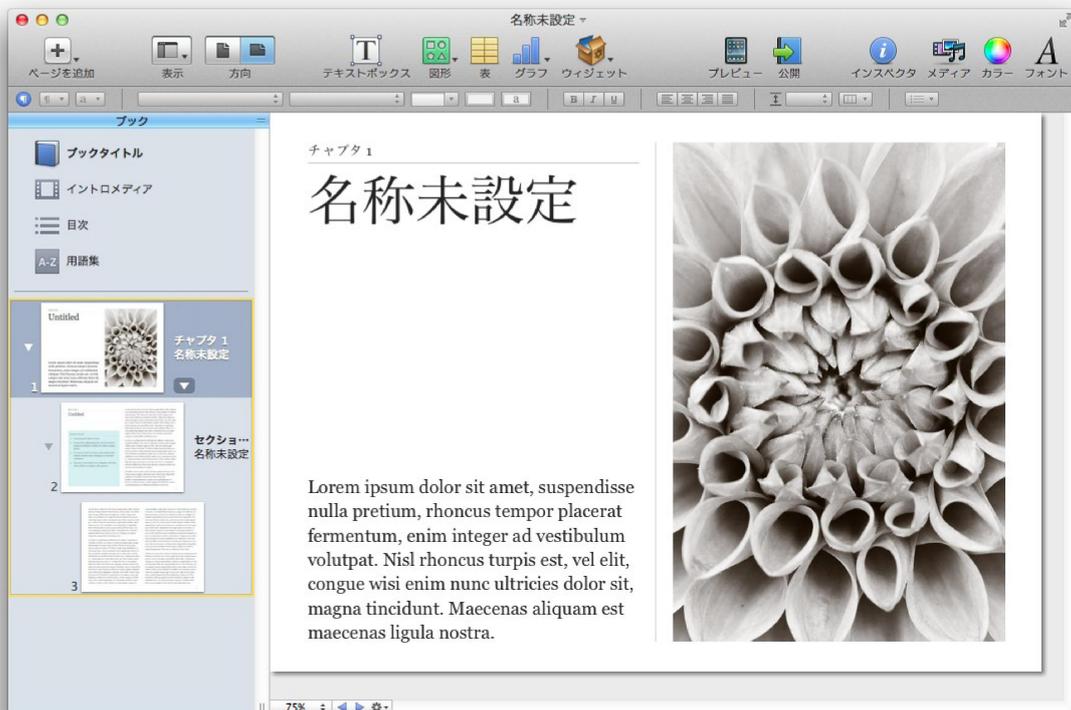


図 1. iBooks Author 画面イメージ

また、iBooks Author にはウィジェットという機能が用意されている。ウィジェットには画像のギャラリーや動画像、音声などを埋め込むことが出来るものなどが用意されている。簡単なテキストのウィジェットも用意されているが、選択問題に限定されている。このウィジェットという機能を使いこなすことでインタラクティブなデジタル教科書を作ることができる。ウィジェットの配置も基本的にはドラッグ & ドロップで行うことができる。

## 2.2 HTML ウィジェット

一般には iBooks 内に記述された Web リンクをタップすると画面が切り替わって iPad の Web ブラウザが起動する。iBooks Author のウィジェットのの一つである HTML ウィジェットを利用することで iBooks 内で Web コンテンツを表示することが可能になる。それにより iBooks のコンテンツ内でインターネットを介したコミュニケーションや情報参照が可能になる。

また、HTML ウィジェットは単にインターネット上のコンテンツを表示するだけでなく、HTML5 や Javascript によって開発されたコンテンツを組み込むこともでき、iBooks で数式を扱う取り組みもなされている<sup>[2]</sup>。HTML ウィジェットは Mac OS X で使われている Dashboard ウィジェットを取り込む仕組みであり、開発には Apple により無料で配布されている開発環境

Dashcode を利用することも可能である。

iBooks と Moodle の連携には先述した HTML ウィジェットを用いる。HTML ウィジェットからインターネットを介して Moodle にアクセスするために、iBooks 用に Moodle のカスタマイズが必要である。

### 3. デジタル教科書の拡張

#### 3.1 eラーニングシステムとの連携

デジタル教科書と連携させる eラーニングシステムについては、今回は Moodle を利用することとした。Moodle は広く利用されており、かつオープンソースであり、カスタマイズが容易に行えることから本研究におけるデジタル教科書と連携対象の eラーニングシステムに選定した。本研究の対象となる eラーニングシステムは Moodle だけではなく、他の eラーニングシステムについても、その可能性は広がっているということをここで予め述べておきたい。

iBooks と Moodle の連携には先述した HTML ウィジェットを用いる。HTML ウィジェットからインターネットを介して Moodle にアクセスするために、iBooks 用に Moodle のカスタマイズを行った。

Moodle へのログインのみを行うためのウィジェットを作成した。HTML ウィジェット内の HTML ファイルの `iframe` タグを利用し Moodle のログイン画面へアクセスする。HTML ウィジェットを使ってアクセスしたログイン画面でも通常のブラウザでアクセスしたとき同じ手順でログインすることができる。実際のログインのイメージを図 2 に示す。



図 2. iBooks 上での Moodle ログイン

しかし、ログイン後に表示される画面で、コースへのリンクなどをタップすると Safari が起動

してしまい、iBooks が一度閉じてしまう。そこで、Moodle サーバ上にログイン成功の旨とウィジェットを閉じる旨のページを作成し、iBooks からのアクセスの時のみ、ログイン後その画面へと遷移するような処理を Moodle のログイン処理に追加した。

コースに配置された小テスト、フィードバックなどのコンテンツへのアクセスも、HTML ウィジェットの `iframe` を介して行う。このとき先ほど利用したログイン用のウィジェットとは別のものを用意する。このウィジェットから Moodle へアクセスした場合も、ログイン用のウィジェットでログインしたセッションを引き継ぐことができる。この時、ログインした状態でなければ、ログイン画面が表示される。ここでログインし、当該コンテンツへとアクセスするという手順も可能である。実際に iBooks 上で HTML ウィジェットを介して Moodle にある小テストを利用している例を示す(図 3)。これは左のページに簡単な代数の計算の説明を記述し、右のページに Moodle サーバ上の小テストをウィジェットとして配置している。この各練習問題のウィジェットをタップすると、受験が開始される。この例は Maxima をベースとした STACK という数式評価システムを利用した小テストである。



図 3. iBooks 上での Moodle 小テスト

小テストの受験を開始した履歴や受験の内容等は Moodle に記録される。これによって教師は学習者の進捗を把握することが可能である。また、eラーニングシステムのテスト機能はほとんどが自動採点であるため、授業で行う確認テストなどにも活用できる。

先述した Safari の問題などや、よりシームレスな利用のために、今後は AJAX を利用した Moodle ウィジェットと iBooks 用の Moodle プラグインを開発していく予定である。

### 3.2 数学ソフトウェアとの連携

HTML ウィジェットは eラーニングシステムとの連携以外の活用方法も多く考えられる。例えば、図4は JSXGraph というソフトウェアを iBooks 上で実行した例である。JSXGraph は JavaScript で記述されているので、そのコード自体を HTML ウィジェットに内包することにより、iBooks 上で利用できる。グラフに配置された点などのパラメータを点をドラッグ & ドロップすることで変更することができ、インタラクティブな体験による学習効果が期待される。

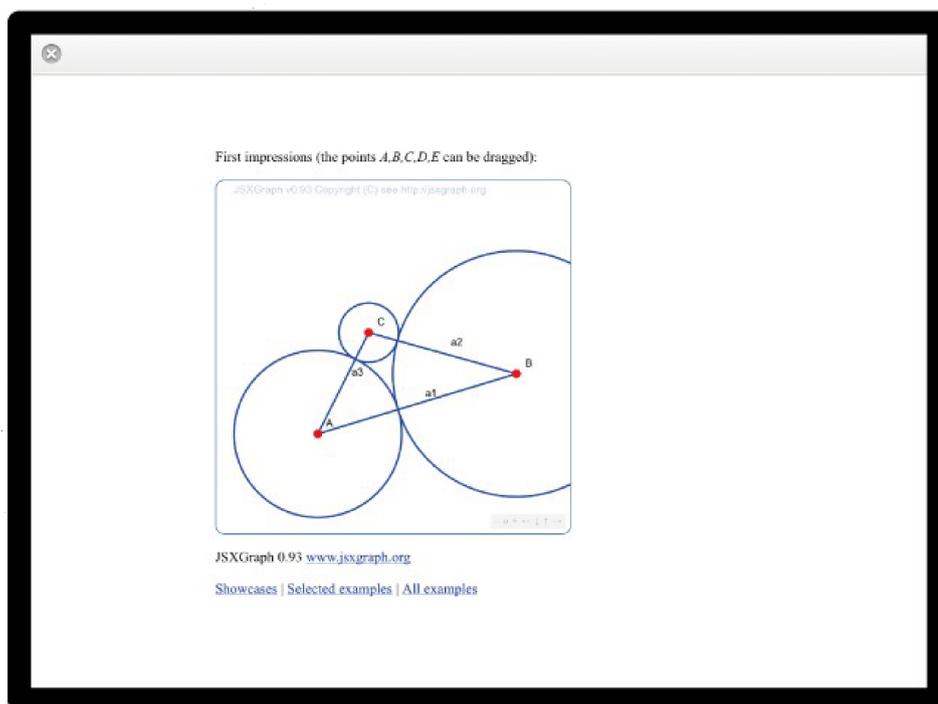


図 4. JSXGraph を iBooks 上から利用した例

また、iframe を利用することにより Web サービスの接続が可能であるため、既に Web 上でサービスされているソフトウェアであれば、iframe を利用することで用意に iBooks 上からの利用が可能である。図5は GeoGebra の Web アプリケーションに HTML ウィジェットを介して iBooks 上から利用した例である。

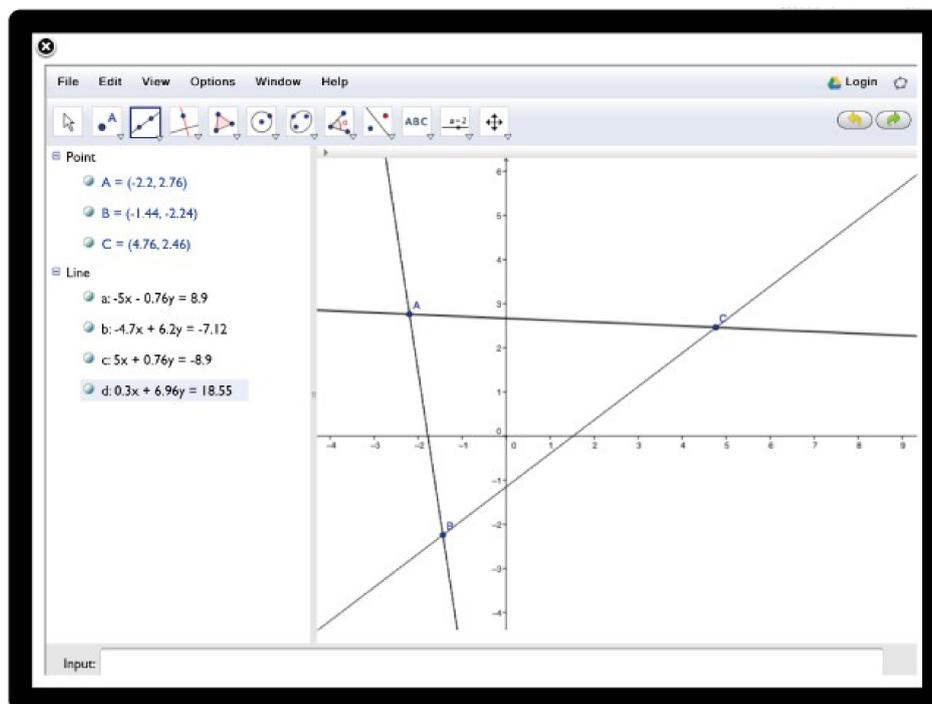


図 5. GeoGebra.App を iBooks 上から利用した例

#### 4. まとめ

iBooks Author は誰でも簡単にマルチタッチブックを作ることができるようになる非常に強力なツールである。その機能の一つである HTML ウィジェットにより、eラーニングシステムとの連携や各種数学ソフトウェアの利用など様々な拡張も行うことができる。

eラーニングシステムとの連携を実現したことにより、デジタル教科書の利用履歴やテスト受験結果などをサーバに記録することが可能となった。これはデジタル教科書からのシームレスな eラーニングの実現に向けた第一歩を踏み出したと言える。デジタル教科書から PC などを利用することなく、教科書を読み進め、問題を解き、アンケートに答えれば、即時サーバに履歴が保存されるというのは、教員のメリットはもちろんのこと、受講者に対してもストレスの軽減や、学習のための eラーニングシステムの利用方法の学習が必要なくなり、学習時間を短縮できることにつながるなど多大なメリットが期待される。

デジタル教科書を作ることは、大きな労力を必要とすることは間違いない。しかし、授業ごとのハンドアウト程度の規模であれば、iBooks Author を使うことによって短い時間で作成が可能である。また、インタラクティブなコンテンツも直感的に作成できる。HTML ウィジェットは Web ブラウザとしての基本的な機能を備えているため、iBooks 上で Web アプリケーションと同等のコンテンツを提供することが可能であり、今後のデジタル教科書の拡張に大きく貢献することが見込まれる。

**参考文献**

- [1] アマルゴン 曾我聡起ほか, 「iTunes Uと大学教育 -Appleは教育をどのように変えるのか?」, ビー・エヌ・エヌ新社, 2012.
- [2] 曾我聡起 小森良隆 中村泰之, 「iBooks Authorを用い数式表現を拡張したデジタル教科書の可能性について」, 2012PCカンファレンス, pp.33—36