

## 授業支援 ICT 機器としての電子書籍 Reader の利用

丹羽量久 上繁義史 野崎剛一 藤井美知子  
Kazuhisa NIWA Yoshifumi UESHIGE Koichi NOZAKI Michiko FUJII

長崎大学  
Nagasaki University

**あらまし**：長崎大学の教養科目三つにおいて、履修学生すべてに電子書籍 Reader を貸与して、電子化した講義資料の閲覧、インターネット上の情報検索、e ラーニングシステムへの入力デバイスとして等、さまざまな目的で利用させた。三ヶ月間利用した学生の意見は、授業で ICT 機器を一人一台もたせることを検討する上で十分参考になる。

**キーワード**：教養教育 授業支援 学習支援 電子書籍 Reader アクティブラーニング

### 1 はじめに

長崎大学では 2012 年度から新しい教養教育カリキュラム[1]の運用を開始した。このカリキュラムに新たに配置された科目[2]は多彩となった一方で、すべての科目の授業にアクティブラーニングを導入していくことが求められた。著者らを含めて、多くの教員が担当授業に適した方法を検討することになり、その活動を支援するための FD が数多く企画・実施されてきている。それらは、種々のアクティブラーニング手法や長崎大学におけるアクティブラーニングを取り入れた授業の実践事例等、具体的な授業方法に関する FD、そして、学生の反応状況をリアルタイムに把握するためのレスポンスアナライザー（クリッカー）や学生の自学自習を支援する e ラーニングシステムを取り上げたハンズオン型ワークショップ等、ICT に関する FD である。アクティブラーニングを実現・普及させるためには、こうした担当教員を直接的に支援する活動は重要である。

著者らが属する情報メディア基盤センターでは、e ラーニングシステムの利用促進を目的とした FD を実施するとともに、授業支援や学習支援への ICT 活用方法を検討してきている。特に普通教室において容易に ICT を利用できる方法を提案できれば、授業を効果的に進める一手段となりえる。

一方、新カリキュラムにおいて当センターは責任部局の一組織となって複数の新科目を開講している。著者らは、2012 年度後期開講の三つの新科目を担当していることから、科目間で連携しながら、学習支援活動

として学生一人一人に常時 ICT 機器を持たせる取り組みを行った。具体的には、定期試験までの約三ヶ月間、履修学生全員に電子書籍 Reader を貸与して授業時間内外に自由に利用させた。本稿では、この取り組みについて紹介するとともに、電子書籍 Reader の利用状況と学生が感じたことについてまとめる。

### 2 モジュール科目

長崎大学の新しい教養教育カリキュラム[1]では、語学系や情報系などの必修科目を除く教養科目の選択方法が大きく変更された。従前のカリキュラムでは、人文・社会科学、自然科学等の分野別に選択科目をまとめ、それぞれから最低修得単位数以上となるように科目を履修させていた。一方、新しいカリキュラムでは、テーマごとに複数の科目をまとめた全学モジュール[2]とよぶ科目群を 23 用意して、興味ある一つを学生に選ばせ、その中の科目を履修させる。ただし、各モジュールが受け入れる学生数は最大 100 名である。この全学モジュールに配置されている科目は、三つのモジュール I 科目とそれ以外のモジュール II 科目に分類され、前者すべてをこの全学モジュールを選んだ学生全員に履修させ、後者から 3 科目を選択履修させる。

著者らが属する情報メディア基盤センターは、全学モジュール「情報社会とコンピューティング」を責任部局として提供し、モジュール I 科目として「情報の活用」、「計算機の科学」、「情報社会の安全と安心」の 3 科目、モジュール II 科目として「問題解決のアルゴリズム」、「ソフトウェアの利用技術」、「情報と社会」、

「情報通信とコンピュータネットワークのしくみ」、  
「情報化時代の仕事術」、「情報化の役割と課題」の6  
科目の計9科目を用意した。なお、2012年度、この全  
学モジュールには100名の学生を受け入れた。

### 3 機種選定

学生に利用させるICT機器の機種選定にあたっては、  
授業内外での利用を想定して可搬性に優れている以下  
のタブレット型モバイル端末4機種を候補とした。

- Kindle Paperwhite [3]  
6" 電子ペーパー (16 階調グレースケール)、  
758×1,024 ピクセル、サイズ W117×H169×D9.1、  
重量 213g、Android ベース独自 OS
- Apple iPad2 [4]  
9.7" カラー液晶、768×1,024 ピクセル、サイズ  
W185.7×H241.2×D8.8、重量 601g、iOS 4.3
- ユニットコム LesanceTB A07A [5]  
7" TFT カラー液晶、600×1,024 ピクセル、サイ  
ズ W120×H190×D10.4、重量 390g、Android 4.0
- SONY 電子書籍 Reader PRS-T2 [6]  
6" 電子ペーパー (16 階調グレースケール表示)、  
600×800 ピクセル、サイズ W110×H173×D9.1、  
重量 164g、Android ベース独自 OS

なお、Apple iPad mini は発売開始が11月2日であっ  
たため検討に含めなかった。

著者らの授業に対応するために必要な機能、すなわ  
ち講義資料の閲覧に必要なPDF形式ファイルの表示  
と拡大・縮小機能、学内無線LANに接続するためのワ  
イヤレス通信機能、メモやコメントを書き込むための  
文字入力機能は、これら4機種すべてに装備されてい  
る。また、eラーニングシステムへの接続に必要なWeb  
ブラウザも搭載されている。したがって、いずれの機  
種を採用しても授業に支障をきたすことはない。

Kindle Paperwhite は安価であったが発売開始時期が  
11月19日だったこと、検討時に入手可能な旧機種  
Kindle Touch はWebブラウザに日本語入力ができない  
ことから候補から外すこととした。

カラー表示できる大画面を有するiPad2は高性能で  
魅力的である一方で高価である。予算の制約上、数人  
に一台を用意するのが精一杯なため、個々の学生が授  
業時間外に自由に利用することができない。自宅や通

学中に利用させることも重要であるため、候補から外  
すこととした。

LesanceTB A07A はAndroid 搭載のタブレットであ  
る。性能面・価格面でまったく問題はなかったが、学  
内にメンテナンス体制が確立されておらず、不具合が  
生じた際の復旧対応に時間を要することが危惧される  
ため、今回は外した。

最もコンパクトで軽量の電子書籍 Reader が残った。  
ディスプレイに作用されている電子ペーパーについて  
は、表示速度が液晶に比べて劣っている一方で、長時  
間見ても目が疲れにくい特徴を有している。性能  
面では他3機種に劣っているが、国語辞典、英和辞典、  
英英辞典などが標準でインストールされており、多様  
な場面での利用を期待して、電子書籍 Reader を導入し  
た。なお、学生が健康・スポーツ科目の実技の授業に  
参加する際は、総合体育館に設置されている貴重品用  
ロッカーに問題なく納めることができるサイズである。

### 4 授業での利用

本取り組みの対象は、2012年度後期開講の三つの科  
目「情報の活用」、「計算機の科学」、「情報社会の安全  
と安心」である。科目「情報の活用」は履修学生を二  
つのクラスに分けて、情報端末室にて授業を行う。残  
りの2科目は普通教室を利用する。どの教室にも無線  
LANのアクセスポイントが設置されている。

第4回の授業にて、履修学生100名全員に、電子書  
籍 Reader 本体、保護ポーチ、PC 接続用 USB ケーブ  
ル、タッチペンのセットを貸与した。本体裏面には、  
シリアル番号およびmacアドレスと対応させた個体識  
別番号を印刷したシールを貼付した。学生への説明は、  
起動・終了・充電の方法、およびUSBケーブルを介し  
てPCと電子書籍 Reader 間でファイルを転送する方法  
に留め、あとは各自がマニュアルを見たりして自分で  
利用方法を調べるようにさせた。誓約書を用意して、  
学生に借用に関する制限事項や免責事項を認識させる  
ようにした。後期授業閉講までに、メーカーによる修  
理を要する不具合が生じたのは1台のみであった。以  
下に利用状況をまとめる。

#### 4.1 講義資料の閲覧

三つの科目共通の目的である。貸与後、授業資料は  
すべてeラーニングシステム上からPDF形式の電子

データとして提供するようにした。学生は、講義資料を電子書籍 Reader にダウンロードして閲覧する。

「計算機の科学」と「情報社会の安全と安心」に割り当てられた普通教室は縦長であるため、教室後方に着席する学生は前方のスクリーンに映し出されるスライドの文字を読み取るのが困難な場合が多かった。文字サイズを大きくしても限界があるため、電子書籍 Reader にダウンロードした授業資料を手元で参照しながら講義を聴くことができる。講義を聴きながら、講義資料上に手書きのメモを取る学生もいた。

情報端末室を用いる「情報の活用」においても、PC を用いた演習の際に自分の進度に合わせて講義資料や演習要領を手元の電子書籍 Reader に表示させて、セカンドモニター[7]として利用する学生も多かった。

#### 4.2 インターネットの情報検索

「情報社会の安全と安心」の終盤の授業では、数名を一組として課題に取り組みさせた。講義資料には関連 Web サイトの URL にハイパーリンクが設定しており、Web ブラウザを利用してより詳細な情報を収集させた。

#### 4.3 入力デバイスとしての利用

「計算機の科学」では、e ラーニングシステム上に小テストを用意して、選択式問題の回答入力に利用させた。今後、Web 版のレスポンスアナライザーとして利用できることを示している。

「情報社会の安全と安心」では、スマートフォンおよび携帯電話からアンケートに回答させる取り組みを行っている。特に指示はしていなかったが、一部の学生は電子書籍 Reader から回答を入力していた。

### 5 利用者の感想

最終回の授業にて、電子書籍 Reader の利用に関するアンケート調査を実施して、学生に電子書籍 Reader の使い勝手等、以下に示す六つのことについて意見を聴取した。有効回答者数は 96 名であった。

#### 5.1 使い勝手

電子書籍 Reader の使い勝手について、「大変使いやすかった」、「まあまあ使いやすかった」、「あまり使いやすくなかった」、「使いにくかった」の 4 段階で評価させ、さらに回答理由を記述させた。学生の回答を集計すると、順に 7 名(7.3%)、43 名(44.8%)、34 名(35.4%)、12 名(12.5%)が得られた。肯定的回答と否定的回答がほ

ぼ同じ割合となっていることがわかる。

まず、肯定的回答の理由についてみる。紙媒体がなくなったこと、可搬性(軽い)に優れていること、紙に書かれているように見やすいこと、Web サイトに接続できる、電池が長持ちすること、授業スライドが手元で閲覧できること等である。最後に挙げた理由は、講義する教員のペースではなく、自分のペースでスライド切り替えることができる、ということである。また、資料上の文字をタッチして辞書をよびだして調べる学生、紙の資料をスキャニングして PDF に変換し、電子書籍 Reader に取り込んで利用したこと等が判明し、かなり使いこなしている学生もいるようである。

次に、否定的回答についてみる。最も多い理由は 66 名の学生が取り上げた「反応が遅い」である。前述したように電子書籍 Reader は表示部に電子ペーパーを採用している。この表示方式は、ちらつかず、目が疲れにくいので長時間の閲覧に適している一方、液晶と比べて表示速度が遅い。イラストを多く配置するほど表示までの時間が長くなるため、PC のディスプレイモニター、携帯電話やスマートフォンなど液晶に慣れている学生は余計に遅く感じたのではないかと考えられる。カラー表示でないことに不満をもった学生もいた。また、電子書籍 Reader の反応が敏感すぎて、髪の毛や袖口が触れただけで画面が切り替わってしまった、という理由もあった。

#### 5.2 授業での利用状況

三つのモジュール科目での利用頻度について、「授業中および授業時間外もよく利用した」、「授業中は利用した」、「授業中を含めてあまり利用しなかった」、「まったく利用しなかった」から選択させた。学生の回答を集計すると順に 22 名(22.9%)、70 名(72.9%)、2 名(2.1%)、2 名(2.1%)が得られた。まったく利用しなかった二名に理由を尋ねると、それぞれ自分のタブレットとスマートフォンで代用していた。

#### 5.3 見やすさ

電子書籍 Reader を利用したと回答した 94 名に見やすさについて、「十分に見やすかった」、「まあまあ見やすかった」、「やや見づらかった」、「見づらかった」から選択させた。学生の回答を集計すると順に 11 名(11.7%)、57 名(60.6%)、20 名(21.3%)、6 名(6.4%)が得られた。回答者の 72.3%の学生が肯定的に回答した。

電子ペーパーの利点が現れていると考えられる。

#### 5.4 当該科目以外での利用

当該モジュール I 科目以外の授業や私的に利用した学生を調べるため、複数選択式設問で調査すると 25 名が利用していた。8 名が「モジュール I 科目以外の授業で配布された資料を見るため」に、7 名が「電子書籍をダウンロードして読むため」に、10 名が「インストールされている辞書で単語などを調べるため」に、9 名が「ブラウザで検索などを行うため」に利用したと回答した。「その他」と回答した学生二名は、メモの記録、私的 PDF ファイルの閲覧であった。

#### 5.5 全授業資料が電子化された場合の自費での対処

将来、授業資料がすべて電子ファイルで配布されるようになったら自費でどのように対処するかを、「ノートパソコン」、「タブレット端末」、「スマートフォン」、「電子書籍 Reader」、「自費で紙に印刷する」、「どんな端末も使いたくない」から該当するものすべてを選択させた。学生の回答を集計すると順に 26 名(27.0%)、63 名(65.6%)、19 名(19.8%)、11 名(11.5%)、10 名(10.4%)、1 名(1.0%)であった。タブレット端末を購入すると回答した学生が 65.6%と圧倒的に多い一方で、約 10%の学生は電子書籍 Reader または紙媒体を選んでいった。

タブレット端末を選択した理由の多くは、画面の大きさ、カラー表示、多機能、表示速度等の性能が高いことを要求していた。しかし、授業とは無関係のサイトに接続する学生がいるのではないかと危惧する学生もいた。電子書籍 Reader を選択した理由として、可搬性のよさ、電池の長持ち、以外と便利、をあげていた。11 名の内 7 名は女性であることから、文献[8]で述べられているように、ノート PC やタブレットを重く感じている可能性がある。紙媒体を選択した理由としては、講義中に積極的なメモ取りや書き込むことが多い場合は紙の方がよい、紙が一番勉強しやすい等であった。一方、ノートパソコンを選択していない学生は、大きすぎる、持ち運びが不便を理由としていた。モバイルタイプの機種を知らなかった可能性がある。

#### 5.6 2013 年度後期への対応について

2013 年度後期は電子書籍 Reader を次の 1 年生に貸与する。各自どのように対応するかを記述させた。

11 名が保有ノート PC を持参すると回答した一方で、2 名は保有しているが持参しないと記述していた。ス

マートフォンにて対応すると回答した学生は 25 名にのぼり、うち 11 名は紙との併用を考えていた。また、5 名は電子書籍 Reader の再貸与を強く希望していた。

## 6 さいごに

2012 年度後期開講の三科目において、履修学生全員に電子書籍 Reader を一台ずつ貸与し、授業時間内外で自由に利用させ、学生のさまざまな意見を把握することができた。こうした学生の意見は、他科目における ICT 機器の活用の可能性、並行して進めている PC 必携化の検討に対する重要な資料となる。

2013 年度前期から開講されるモジュール II 科目の授業計画では、少人数構成のグループでの協同学習の機会を数多く設けている。画面が大きく、学生間の議論に有効と考えられる iPad2 を利用させる予定である。

## 参考文献

- [1] 長崎大学、『教養教育 平成 24 年度学生便覧』、長崎大学教務委員会、長崎、2012.
- [2] 長崎大学、『平成 24 年度入学生 全学モジュールテーマガイドブック』、長崎大学平成 23 年度モジュール科目小委員会、長崎、2012.
- [3] Amazon.com、『Kindle ユーザーズガイド』、2011.
- [4] アップル、iPad2 技術仕様、<http://www.apple.com/jp/ipad/ipad-2/specs.html>、(2013 年 1 月 31 日アクセス)
- [5] ユニットコム、アンドロイドタブレット仕様、<http://www.pc-koubou.jp/goods/1115125.html>、(2013 年 1 月 31 日アクセス)
- [6] ソニーマーケティング株式会社、電子書籍リーダー Wi-Fi モデル/6 型 PRS-T2 商品情報サイト、<http://www.sony.jp/reader/products/PRS-T2/>、(2013 年 1 月 31 日アクセス) .
- [7] 寺尾 敦、“統計学の授業でのセカンドモニタとしての iPhone の使用”、情報コミュニケーション学会第 8 回全国大会発表論文集、pp.72-73、2011 年 3 月.
- [8] 安田愛美、山崎真穂、加藤尚吾、“女子学生における iPad と紙媒体での読書に関する比較”、情報コミュニケーション学会第 8 回全国大会発表論文集、pp.74-75、2011 年 3 月.