

iOS アプリケーション作成のための教材  
について

佐藤淳也

## 目 次

1	<b>はじめに</b>	1
1	1 テーマを選択した理由 . . . . .	1
2	2 教材の対象 . . . . .	3
3	3 教材化する上での留意点 . . . . .	3
2	<b>本制作物における構想</b>	4
1	1 教材の構想 . . . . .	4
2	2 電子書籍の特徴と選択の理由 . . . . .	5
3	3 教材作成のために使用するアプリケーション . . . . .	6
4	4 参照した資料についての評価 . . . . .	9
3	<b>制作過程について</b>	11
1	1 制作の過程と見通し . . . . .	11
2	2 教材の内容 . . . . .	12
3	3 制作中における問題点 . . . . .	14
4	4 工夫した点 . . . . .	15
4	<b>評価</b>	16
1	1 アンケート結果とその考察 . . . . .	16
2	2 自己評価と今後の課題 . . . . .	20
5	<b>おわりに</b>	22

## 1 はじめに

この教材は、昨年の卒業生である田村さんの iOS 対応のアプリケーションの作成の内容を自分なりに改善し、よりわかりやすく、初心者向けに教材化したものである。作成に至った動因や改善点においては次項で詳しく触れるが、プログラミングが苦手でも、Xcode というアプリケーションを使うことで案外簡単にアプリケーションを作成でき、より身近にプログラミングを感じて欲しいという意図で制作した。

なお、教材の媒体として今回は電子書籍を選択した。というのも、昨年の授業で卒業生の作成した電子書籍作成の教材を一通り取り組んで身につけた技術を生かし、昨年度から導入された iPad を利用した授業で役立つものを作れないかと思ったからである。また、電子書籍の性質として一度 iBooks というアプリケーションにファイルを保存すればオフラインで利用することができ、どこでも授業の復習が可能ということから、より教材向けの媒体だと思ったのがきっかけである。なお、詳しくは次章で述べる。

この教材を利用することで電子書籍の利便性を利用し、利用者が気軽にこの教材でプログラミングに取り組みつつ知識を深め、アプリケーションの作成ということに対する抵抗を少しでも和らげ、プログラミングに対する意欲を持てるようにするのが目的である。

### (1) テーマを選択した理由

昨年度より、大谷大学は iPad を教育活動に利用することで、現在実用化されつつあるユビキタスコンピューティングを使用する技術とそれを発展できる力を養うということを目的として、人文情報学科の全ての学生に iPad を配布して授業や学校生活に役立てている。

だが、iPad を役立てていると言っても実際授業で活用しているのは、iPad そのものというより、AppleStore 上にアップロードされた市販のアプリケーションを活用していると言っても語弊はないだろう。そこでそのアプリケーション自体を作成することで、なんの気なしに使っている iPad 即ち iOS のアプリケーションにまで視野が広がり、本当の意味で iPad を活用することに繋がるのではないかと考えたのがこの iOS のアプリケーションを作る教材を電子書籍で作成しようと思ったはじめの理由である。

また、配布された多くの学生の iPad の用途は、Web ブラウザの閲覧、AppleStore で一般配付されているゲームなど学習に関係ないものをダウンロードしてプレイするといったものが大半で、ましてや大学に持ってきてすらいない人がいるというのが現状である。これらから言えるのは、折角の新しい学習要素を活かしきれていないということだ。これらの現状をどうにか変えられないかと考えた結果、「iPad に具体的に教材としての価値を付加すること」、「AppleStore に配付されているアプリケーションそのものを自分で作成することができるようになること」また「作ってみたいという意欲を持たせること」で改善できるのではないかと考えた。この三点を同時に担うものということで、「アプリケーションを作成する教材を iPad 上で見ることができる電子書籍で作る」ということに考えが至ったのである。

また、昨年の卒業生である田村さんの論文は福田ゼミの「人の役に立つものを作る」という課題に沿っていると言い難いものになっていたので、これを改善した上でこのテーマで論文を書くことにした。

## (2) 教材の対象

今回教材を作成するにあたって最初に対象として考えたのは、なるべく多くの人に理解してもらえるような汎用性を持たせたかったので、「大谷大学の学生全般」であったが、作っていく過程や、福田教授のお話を聞いて考慮したのは、

- ・大谷大学では人文情報学科でしか iPad を配布していないので教材を学生全員が容易に見ることができないこと。
- ・iPad を持っていて Mac OS でしか制作作業ができないため、Mac OS コンピュータ必須になる。だが、大谷大学の Mac OS のコンピュータがある教室には、基本人文情報学科の学生しか入れないため、大谷大学の学生であっても家に Mac OS のコンピュータがない限り作業が出来ないこと。
- ・プログラミングに対して多少の知識を持っていなければ触れることすら難しいということ。

の3点である。Mac OS でしか制作作業ができない理由については後述するが、以上の点から対象は「大谷大学人文情報学科のプログラミング演習を受講した学生」ということにした。

## (3) 教材化する上での留意点

まず田村さんの論文では、作り方が淡々と書かれているだけで見る側、使用者側のことが考えられていない。Xcode は主に Objective-C というプログラミング言語を用いてプログラミングを行っている。Objective-C というのは C 言語を元にオブジェクト指向に則った形で作られた言語であるため、その特性を潰さぬよう使用者側のことを考え

た作りにする必要がある。

また、今回この教材の対象として大谷大学人文情報学科のプログラミング演習を受講した学生を想定しているため、福田ゼミの学生のようにプログラミングに日常的に携わっている学生だけを対象とするより説明をなるべく簡略化して取り組みやすくする工夫が必要である。その反面、使用者側の予備知識の程度を考えるとある程度の補足説明が必須になると考える。これらは一見矛盾しているように感じられるが、オブジェクト指向に則った形で教材を作るに当たって重要な要素であると考ええる。

これらをバランス良く両立させることを念頭において、プログラミング等に興味を持っていなかったり、余り好意をもてないでいたりする学生でもこの教材ならアプリケーションを作成してみたいと思えるようなものを目指し作成していく。

## 2 本制作物における構想

### (1) 教材の構想

本教材は、教材の形態も epub ファイル形式の電子書籍で作成する。理由については後述する。内容は、基本的な C 言語の仕組みから使用する記号、操作に関する名称の説明。予備知識を身につけた上で、Xcode を段階的に編集し、擬似的なアプリケーションを実際に作成していくものとする。内容量は、プログラミング関連に携わってなくても 1 日あればある程度までは進めるような量とする。というのも初めての学習内容を始めて電子書籍を用いた教材で学習する学生もいるため、作業行程の途中で時間を空けてしまうと、どこまで編集したのかわからなくなるなどして余計に本教材に対して抵抗を持たれ兼ねないからである。

C 言語の内容は、基本中の基本だけとし、プログラミングの過程でどのようなことが行われているかをある程度理解出来ればよしとし、Xcode を使用して学習する内容に重点を置く。初心者向けであるが、出来るだけ補足説明をつけ、ただ真似をさせるだけでなく今何をしているかを理解しながら進めていけるような作りにする。

最終的には教材内で例に挙げられているものを作り上げるのはもちろん、アプリケーションの作成にも興味を持たせ、自分でも作ってみたいという意欲を持たせることも目標のため、段階的に難易度を上げ徐々にステップアップしていくことで、例なしでも、教材で取り扱った程度のアプリケーションなら自分の力で作成できるようなところまで持っていきたい。そのため、画像の挿入やアイコンの作成などのアプリケーションの中身以外に触れる応用のページも作成し、持ってもらった意欲を活かせるようにする。内容の詳細については「教材の内容」に後述する。

## (2) 電子書籍の特徴と選択の理由

教材の媒体として使用する電子書籍とは、従来の紙とインクを使った印刷物ではなく、電子機器のディスプレイで読むことができる出版物であり、小説や詩、漫画、雑誌などが主流である。まず、紙の書籍と電子書籍の最大の違いとして、紙を媒体にするか、電子機器のディスプレイを媒体にするかということが挙げられる。

紙の書籍では、外に持ち運ぶ際に一度に何冊も持ち運ぶことはできないが、電子ブックリーダーに書籍をダウンロードしておけば、容量によって差はあるものの、何十冊何百冊もの書籍を一度に持ち運ぶことが可能である。また、書籍の保管場所や不要になった書籍の処分に困った場合、電子書籍ならば人文情報学科の学生に配布されている iPad に標

準で付属されている iBooks というアプリケーションに保存しておくことで、その一冊一冊をアプリケーション内の本棚を使って、タイトル順や作者順に並べ替えて管理することができ、検索機能を使えば、膨大な量の書籍があっても、読みたい書籍や不要な書籍をスムーズに整理・検索することができる。

さらに紙の書籍のように媒体自体が固体ではないため、何度も見たり閉じたりする過程でどうしても汚れたり、破れたりする紙の書籍より教材向きであると考えられる。そして、間接的にこのような有用性を iPad は持っているということがアピールできるため、「iPad に具体的に教材としての価値を付加すること」が実現できると考えたため選択した。

### **(3) 教材作成のために使用するアプリケーション**

今回の教材作成にあたって使用するアプリケーションを紹介する。

#### **(i) Xcode(エックスコード)**

この教材を作る上で最も重要な核になっているアプリケーション。教材を見る対象が具体的に作業に使うアプリケーションである。

Xcode (エックスコード) は、ソフトウェアを開発するためのアップルの統合開発環境 (IDE) であり、Mac OS X に付属する形で配布されている。Mac OS X v10.3 のリリースと共に 2003 年 10 月 24 日に初めて紹介されたこのソフトは、GNU Compiler Collection <sup>(1)</sup>を含み、Cocoa, Carbon、Java に制限されることなく、多様なプログラミング・モジュールを含む C、C++、Objective C++、Java、AppleScript、そしてオブジェクト指向記述言語 Objective-C ソースコードをコンパイルする事ができる。また、OS の違う Windows では Xcode を使用することは出来ない。

用途は主にプロジェクト管理、コード編集、デバッグを行うためのソフトであり、この他にクラスブラウザやドキュメントブラウザなどが統合されており、Delphi や Visual Basic と異なり単体では RAD<sup>(2)</sup>的なツールではないが、Interface Builder とよく連携しており、簡易なテキストエディタなどであれば一行のコードも書く事なく開発する事ができる。

ファイル管理は同社の iTunes などに準じた形式でやや癖があるが、全体としてはよく整理されており、比較的プログラマ臭のしないツールであるため、プログラミングに対して初心者であったり、抵抗があったりしても比較的安易に取り組むことができる。また、大谷大学の Mac OS のコンピュータすべてにこのアプリケーションが入っているため、これを用いた教材を作成していくことにした。

## (ii) Sigil(シジル)

この教材を電子書籍化するにあたって使用するアプリケーション。対象が教材として実際に見ることになる電子書籍を作成するアプリケーションである。

電子書籍を作成するアプリケーションは様々なものが存在し、例をあげると、Adobe が提供する「Indesign」や Web 上で無料配信されている「Calibre」、そして本教材を作成する際に使用する「Sigil」等が主流である。その中で今回制作に使用する「Sigil」の特徴は、「Book View」「Code View」「Split View」という三つの画面構成があるというところであり、「Book View」では、実際に iBooks で表示される本の状態を見ながらツールボタンを使って制作することができ、XHTML や CSS がの知識がある程度でも、比較的容易に作業をすることが出来る構成となっている。

「Code View」は、コードを直接編集する構成であり、こちらを編集することによって、「Book View」で作業するよりも CSS を使ってより細かなレイアウトをすることができるため、Web ページを作るような感覚で作業できるので書き進めやすい構成となっている。「Split View」は、先ほども述べた「Book View」と「Code View」を上下二つの画面に分けて、HTML とプレビューを同時に見ながら作業をすることが出来る構成である。「Code View」部分で XHTML を編集すると、上にある「Book View」部分ですぐに反映されたところを見ることが出来るため、効率よく作業を進めることが出来る。

このような特徴から、この論文の主題である教材作ることによって重要なレイアウトに対して、電子書籍作成に対して初心者である私でも福田ゼミで学んだ、Web ページを作るに技術の応用で、見やすく、レイアウトに注意した電子書籍が作成しやすい点から今回使用するソフトは「Sigil」に決定した。

### (iii) Jedit X(ジェイエディット・テン)

Mac OS X の標準開発環境である Cocoa をベースにゼロから書き直したテキストエディタで、Mac OS X の機能をフルに引き出し最新のテキスト編集環境を提供する。ここでは、C 言語の基本の部分でプログラムソースを入力するテキストエディタとして利用する。

### (iv) ターミナル

アップルの Mac OS X に標準で付属している UNIX 系端末エミュレータで、直接入力した UNIX コマンドを実行する他、UNIX コマンドの実行を自動化する Term ファイルを作成、実行することも可能である。ここでは Jedit X で作成したプログラムで実際に動作確認を行うエミュレータとして利用する。

#### (4) 参照した資料についての評価

##### (i) 『田村 優さんの卒業論文』

概要では、テーマは、iPad アプリ作成方法についてであり、難しいと思われがちだが簡単に iPad アプリを作ることも可能であると感じてもらいたいと思い、初心者が難しいと感じるプログラミングの部分をできるだけ省き、interface Builder に重点を置き、この卒業論文を作成した。と書かれており、内容も教材を意識したものにはなっているものの、Xcode によるアプリケーションの作成方法を淡々と説明しているだけで、場面場面での作業によってコンピュータではどのような動きあるかをあまり解説していないので、教材にするとすると利用者側は論文の丸写しをするだけで、内容が理解出来ていない可能性が高いと考える。

作成していたアプリケーションの構造自体は比較的難易度が低く題材としてはよかったので、田村さんが作成していたアプリケーションを参考に自分なりに分かりやすく、簡潔なプログラムに書き換え、作業に対しての解説を挟みながら新しく教材を作成しようと考えた。

##### (ii) 『やさしいC 第2版』

福田教授に C 言語を学習する際、薦められた本で、初心者向けに作られており、C 言語の仕組みやプログラムに対してどのようにコンピュータが動作するかも部分部分で解説してあり、とても参考になった。教材作成にあたってのメインではないので C 言語入門における基本プログラムの作成において、プログラム解説の部分を主に参考にさせていただいた。

##### (iii) 『iPhone&iPod touch アプリを作ろう』

この本は、Xcode Ver3.2 でアプリケーションを作成することを目的に、C 言語と ObjectiveC を初心者向けに入門から解説した上で Xcode

の解説を行っているため、大変わかりやすく、私がこの論文を書く上で一番熟読した参考書である。

Xcode の解説内容の特徴として、Xcode の利点である、基本となるプログラムが最初から組み上がっていることを利用し、追加するプログラムを丸写しさせ、その後どのようなプログラムを追加したのか、どのような仕組みでこのプログラムは動くのかを専門用語を控えつつ、初心者にもわかりやすく解説していた。そのため、教材作成のための参考書としてはとても相性が良く、解説の構成等も参考にした。

当初の予定ではこの本を元に教材を作成する予定であったがこの参考書を元に教材を作成している途中で、Xcode の Version が 4 にアップデートされてしまい、3.2 で理解しづらかったインターフェイス周りの設計において、新しく「Story board」という体感的にインターフェイス周りを設計できるシステムが実装されたため、Xcode の解説で参考に出られなくなり、解説の構成の参考にとどまる結果となった。

#### (iv) 『iOS プログラミング入門』

Xcode のアップデートに伴い、「Story board」を新たに解説する必要性が生まれ、参考にした本であり、内容はタイトルに入門と入っているほど初心者向けではなく、ある程度の知識や興味を持っていないと手が付けづらいようなものになっている上、容量もかなりであったが、『iPhone&iPod touch アプリを作ろう！』で基本を学んでいた私にとっては十分理解出来る内容だったので、読み進めていくことは苦にはならなかった。新しい Xcode に対応させたアプリケーションの作成など教材の内容の大部分をこの本を参考に作成した。

ただ、Xcode Ver4 の特徴の一つであるシングルウィンドウ形式<sup>(3)</sup>の実装によってワークスペース内の各ペインに名称がつき、正式に規定さ

れていなかった前 Version のペイン名称と異なる部分が出てきてしまい、2つを照らし合わせて総合的に名称設定をする必要が生まれた。

### 3 制作過程について

#### (1) 制作の過程と見通し

まず、教材を作成するために必要なことを考えたとき、私自身が objective-C や Xcode などの知識を人並み以上に理解できていなければ、わかりやすく教えることなどできないと考え、書籍や田村さんの論文から iOS のアプリケーション作成に必要な知識を身に付けることから始める。

ある程度の知識や技術が身についたら、自分自身が学んできたことについて内容をまとめ、実際にオリジナルのアプリケーションを Xcode でいくつか作成してみる。ある程度のものが自分で作成できるようになったら教材作成に入る。自分で実際に作成したものを難易度を基準に分け、段階的に難しくなるように入門編、応用編に分けて構成する。構成後、福田ゼミで学習した電子書籍の作成手順に基づき大まかに教材を作成し、必要に応じて肉付けを行っていく。同時にわかりやすく説明するために、作っていく過程を画像として挿入するため、新しく Xcode のデータを作成し一つのデータにアプリケーションをまとめていく。その過程で必要なところを Mac の仕様で画像化し、電子書籍に組み込んで行く。

教材としてある程度完成したら、福田ゼミの生徒に協力してもらい、実際に教材を使用してもらい、使用した感想や問題などについてアンケートを取り、意見を元に教材の改善を進める。

## (2) 教材の内容

教材の内容として、大きく分けると「プログラミングの基礎」と「Xcode 入門」の 2 つに分けられる。最初のページではこの教材の趣旨、目的と作成のために必要な言語である「objective-C」の説明とその根本にある C 言語の基礎をこれから学習していくことが述べてある。これについては資料編図 1 を見て欲しい。

また、全体の構成については資料編図 2 を確認して欲しい。

### (i) プログラミングの基礎について

ここでは、「objective-C」の基本である C 言語についてプログラミングをする上での形式と、そのプログラムによってコンピュータではどのような動きがなされるかを簡単に解説している。

1. ソースプログラムの基本記号では C 言語のソースプログラムで使われる基本記号について資料編図 3 ように解説し、2. 基本プログラム作成と 3. 動作確認では MacOS に標準で利用されている、Jedit X とターミナルを使い、簡単なプログラミング、動作確認（コンパイル）をするといった内容になっている。（資料編図 4、図 5 参照）

そもそもこのプログラミングから解説した理由は、まず私がこの論文に取り組もうとした際、福田教授にまず C 言語の基本を分かっているかとそれを発展させた「objective-C」を人に教える事は出来ない。といわれたのがきっかけで、同時に薦められた「やさしい C 第 2 版」という参考書をもとに作成した。実際 Xcode を使用する上で表立って C 言語は出てこないが、「objective-C」を理解する上で比較対象になり、いかに「objective-C」が利用者を意識した作りになっているかが理解しやすくなるのではないかと思い作成した。

4. 必要用語解説では、この教材を使っていく上で出てくるいくつか

の専門用語の意味を簡単に解説している。比較的常識であるような用語も解説されているが、自分では当たり前だと思ってしまうようなことでもコンピュータあまり利用しない人や初心者にとっては分からない可能性を考え、配慮した部分である。(資料編図6参照)

## (ii) Xcode 入門について

ここでは、実際に Xcode を使ってアプリケーションの作成に取り組んでもらう。Xcode の Version が 4 にアップデートした結果 3.2 までは日本語表記だったのに対し、すべて英語表記になってしまったため、より使用者側の教材に対する抵抗感を与える形になってしまった。(資料編図7参照) これを改善するため、全体的に図説を多用し、より体感的に作業が出来るようにした。

まず Xcode 入門1 ～ファイルの作成～では Xcode の起動、ファイルの作成を図を用いて説明している。

続いて Xcode 入門2 ～Story board～では、ワークスペース内のペイン名称の説明から入り、Xcode の仕組みを理解し慣れて貰うため、Xcode の説明でも表記した1行のコードも書かないで作成できるアプリケーションを作成させることにした。仕組みは Version4 の特徴である「Story board」を利用することで基本的にマウス操作のみで作成できる「2つの画面がボタンを押すことによってループする」アプリケーションの作成を行って貰う。(資料編図8、図9、図10参照)

次に Xcode 入門3 ～BMI 計算機～では、「BMI 計算機」(資料編図11参照)を作成する。まず新たにファイルを作成させることで、ファイル作成の工程の定着を図る。そして入門2で取り組んだ「Story board」を利用し、インターフェイスの設計を行う。(資料編図12参照)

そしてここから実際にプログラムソースを組み込んでいく。(資料編

図 1 3 参照) この段階では教材に書いてあるものを丸写しさせる。ただし、コメントアウトとしてプログラムソースにそれぞれがなにを示しているかを記述することで、田村さんの作品と差別化を図った。

また、画像だけに説明を入れるのではなく、別にページを設けて要所で詳しく解説も行っている。(資料編図 1 4 参照)

最後に Xcode 応用編として BMI 値の計算部分を利用して電卓を作成する。多少難しいがインターフェイスにおいては「Story board」のおかげで比較的簡単に作成することができる。問題はプログラムだが、こちらも入門編で行ったような要所で解説を挟みながら、利用者が置いて行かれないような工夫を入れる。

### (3) 制作中における問題点

教材の制作を進める中で、いくつかの問題点が見つかった。以下の問題点は、一部は解決できたものの、ほとんどが私自身の勉強不足や調査不足、もしくはソフト上の問題により解決することができなかった。

#### (i) 電子書籍のレイアウトに関して

教材を作成にあたって C 言語の学習を 1 から始めた結果、電子書籍を制作する段階に入ったのが遅かったため、電子書籍に対する学習を十分に行うことが出来ず、レイアウトの見やすさや使いやすさに対する配慮や工夫があまりできなかった。これは私の作業工程の見積もりの甘さが出てしまったと考えられる。

#### (ii) 応用、発展問題の制作

構想当初の予定では Xcode の応用問題として電卓を作成させようとして企画していたが、思いの外私の技術では難しく、私自身電卓の作成に手間取ってしまい、これに時間を大きく割いてしまった。完成後応用問題

の制作を行っていたのだが、福田教授に私が手間取った物を初心者に問題として出題するのは難しいのではないかといわれたため、考え直した結果、確かに初心者ではこの内容は難しいという結論に至り、電卓は採用しないことにした。(資料編図15、図16参照) そのため応用問題の構想が後半になって白紙になってしまったので、アンケート実施までに応用問題を制作することが出来なかった。

### (iii) 全体的な時間配分のミス

上記の問題点からも、全体的に作業が前後してしまうような事になり、教材の制作から論文の記述までをスムーズに行うことができず、アンケートも完全な状態の教材で行うことができなかった。今後は制作過程を今以上に入念に考察、構成しこのようなことが起こらないようにする必要がある。

## (4) 工夫した点

まず構成として、段階を踏みつつ徐々に題材の難易度を上げることで、より分かりやすく教材らしきが出るようにした。また、基本となるプログラムを先に作成させ、それを徐々に編集していくことで新たな機能や、項目が追加されるようにすることで、反復学習を行いプログラムの構成パターンを身につけさせ、その上で自分は何をするためにどこを編集するのかが理解出来るような作りになっている。

次に、プログラムソースの上方または下方にこの一文は何を表しているのかを解説する文をコメントアウト<sup>(4)</sup>として挿入し、自分が今どんな作業をしているのか見失わないように工夫した。

最後に画像の量についてである。作業の工程や作業を行った結果どのように表示されるかがわかりやすくなるように一つ一つに画像を入れ

た。私自身入門書で学んでいた時に感じたのは、やはり画像で解説されている方がより体感的でわかりやすいということであり、その画像を細かく用意することで、文字では伝えにくい説明や実際にどのように表示されるかを視覚的に伝えることができる。

以上の3点が私が教材を作成する上で特に力を入れたことである。

#### 4 評価

##### (1) アンケート結果とその考察

この授業で実際に本教材を使ってみた感想や意見について、福田ゼミに在籍する三回生 13 名に時間の都合で Xcode 入門 1 から入門 3 の手前までを取り組んでいただき、アンケートを取り、その結果について考察した。アンケートの内容は以下である。

- a. 取り組む前この教材に興味があったか？  
( はい / いいえ )
- b. 取り組む上で説明はわかりやすかったか？  
( はい / いいえ )
- c. それはなぜか？ (図説が良かったなど)
- d. 難易度はどう感じたか？  
( 簡単 / 普通 / 難しい)
- e. 取り組んだ上でこの教材に対して興味があったか？  
( はい / いいえ )
- f. 興味がある方に質問です。  
この教材ならどんどんやっていきたいと思いませんか？  
( はい / いいえ )

理由：

**興味のない方に質問です。**

**理由：**

**g. 最後に電子書籍で学習することについて（良かった点や改善点をあげてください。**

アンケートを作成する際に意識した点として、明確に回答が欲しい質問は選択形式にし、理由を聞く場合は例を出しつつ自由形式で回答させるものとした。前者は良いか悪いかの二択にしたほうが結果がはっきりさせたいので、曖昧な回答を防ぐためである。後者は人により感じ方が違うため自由な回答をしてもらうことが目的であるが、自由と言うと回答に詰まってしまう人もいるのではないかと考え、回答例を出すことで回答しやすいものにした。

#### **(i) アンケート結果の考察**

まず a. についてだが、13 人中 11 人が「はい」と回答しており、題材にしたテーマに対する学生の関心の深さが伺える。教材として興味を持って貰うことは最重要事項なのでこの点は良かったと思われる。

次に b.、c. についてだが、5 人が「はい」8 人が「いいえ」と回答する結果になった。「はい」と回答した人は理由として構成について触れている人が多く、例えば、「図の多さや図説の細かさがよい」「順序立てた説明通りに作成すれば必ずアプリケーションが作成できたため感動した」といった意見があった。

対して、「いいえ」と回答した人はワークスペースのペイン名称が部分的に違っていたため困惑したこと、画像が荒く図が見つらなかったという 2 点を理由として主に挙げていた。前者は Version のアップデートに伴い変更された名称を私が直し忘れていた事が原因であり、すぐに改善することにした。後者は電子書籍では画像をタップすることで拡大する

ことができ、任意で図の大きさを変更出来るのだが、その説明がなかったため、電子書籍の知識がない学生が困惑してしまったことが原因であると考えられる。なのでこの点に関しても後に改善したいと思う。

図に対してわかりやすいと答えた学生と分かりづらいと回答した学生がいたのは、電子書籍に対する予備知識がある学生とない学生で感想が異なった事が原因だろう。この教材は初心者向けであることがコンセプトのため、知識がない学生に合わせ、電子書籍の使い方についても解説を入れる必要性を感じた。

次に d. についてだが、簡単が 2 名、難しいが 1 名、残りが普通ということで、全体的にみると教材的な難易度はちょうど良い物になっているということが分かった。考察については e.、f. の考察後にまとめて行う。

次に e.、f. についてだが、e. で「はい」と答えた学生は 13 人と全員であり、a. の時点で教材に興味を持てなかった学生もこの教材に取り組むことで興味を持てたことは、この教材において一番意味のあることであり、うれしく感じた。だが、これから派生する f の質問において、「はい」が 9 名、「いいえ」が 4 名ということでこのまま私が作成した教材を続けて学習したいと思う学生が全員でなかったことは、この教材の問題を露呈させる結果になった。

それぞれの理由として挙げられているのは、「はい」の場合は「たのしい」「おもしろい」と回答している学生がほとんどであり、題材についての理由からが多かった。内容で評価している学生は「いいえ」の方に回答しており、ペインの解説などの改善を求める回答が多かったが、中には、「どんどん取り組みたいので、もっと応用などを入れて内容を厚くして欲しい。」といった回答もあり、教材に対する積極性を持って

貰ったのは良かった。

a.、b.、c.、d.、e.、f. をまとめて考察すると、まず d の教材の難易度から見てみると簡単と回答した人は a.、b.、e. で「はい」と回答している人であり、それなりの予備知識を元々持っている上に、教材に対して元々興味を持っていた学生であると考えられる。「難しい」と回答した学生については題材に対しての興味事態がないと回答しており、私すべての学生に興味を持ってもらえるような教材を作る難しさを感じる結果となった。

また、教材に対して b. で「いいえ」と回答している学生のほとんどが f. で「はい」と回答していたため、指摘された改善点さえ克服すれば、これを教材としてこの題材に取り組んでいけるとしているため、教材を作成した努力が報われた結果となった。

g. についてだが、改善点の指摘ではせつかくの電子書籍なのだから、文字に色を付けたりすることで、見やすさをもっと工夫することが出来たのではないかという意見や、電子書籍の使い方に関する指摘が多く挙がった。これに関しては制作上の問題点で触れたように指摘を受けてしまった。他には、このアンケートを行った時も学校に iPad を持ってきていない人が数人見られた中で、電子書籍を教材とすることで、iPad に教材という意味を持たせ、持ってくるという意欲が生まれるという回答をしてくれた学生もおり、満足のいく回答も得ることが出来た。

## (ii) アンケートによって見つかった改善点と改善について

以上のアンケート結果から見つかった改善点は以下である。

- ・ペイン名称の統一
- ・画像の拡大方法の説明
- ・画像の解像度の最適化

- **教材のレイアウトの改善**
- **応用問題の作成**
- **題材に興味を持たせる工夫**

まず、ペイン名称の統一を行った。これに関しては自分の根本的なミスだったのですぐに改善した。画像の拡大方法の説明については私も必要と感じたので、C 言語入門の 4. 必要用語解説の後に挿入した。この位置を選んだ理由は、用語解説の後に動作解説をした方が流れに沿っていると考えたからである。

同時に解像度の最適化も出来る範囲で行った。方法としては、ワークスペースのナビゲーションエリアを閉じ、エディタエリアを広げる事によって若干文字が拡大され見やすくなっている。資料編図 1 3 と図 1 7 を見比べて欲しい。だが、iPad の大きさとワークスペースの大きさの関係上どうしても挿入する画像が元の大きさより小さくなってしまいうため、多少見にくさも残ってしまう結果になった。

残りの改善点においては、アンケート実施から論文提出までの時間の関係上、万全に取り組むことができなかった。応用問題の作成については、BMI 計算機の応用で簡単に作成できる面積計算機と数当てゲームを作成させることでまともな作成取り組んだが、十分な解説が入ったものまでは作成が至らなかった。(資料編図 1 8～図 2 5 参照)

## (2) 自己評価と今後の課題

今回、本教材の作成を振り返り、はじめにで挙げた「iPad に具体的に教材としての価値を付加すること」、「AppleStore に配信されているアプリケーションそのものを自分で作成することができるようになること」、「作ってみたいという意欲を持たせること」の 3 点が達成できたか

考察すると、「iPad に具体的に教材としての価値を付加すること」に関しては電子書籍というものを教材の媒体として設定し作成した結果、アンケートの結果でも「良いと思う。」「iPad に必要性を感じた。」という意見も得られた上、自分でも教材を作成する際ふとした時に iBooks に登録したこの教材を復習として利用していたので、ある程度達成できたと考える。

「AppleStore に配信されているアプリケーションそのものを自分で作成することができるようになること」に関しては、実際にこの教材を最後まで学習してもらうことができなかつたので当初に考えていた段階までのアプリケーション作成能力がこの教材で身につくかどうかは判断できないが、学習してもらったところまでの内容はある程度の能力の定着が見られ、ある学生においては「レイアウトが気に食わないからもう一度作成しよう」と言って教材を見ないで容易にアプリケーションの作成を行っていたので、それなりの成果は認められると思う。

「作ってみたいという意欲を持たせること」については、前述のアンケート結果にも出たように、約 7 割の学生が今後の制作について興味を持った、やってみたいと回答している上、一部の学生においてはもっと内容を増やして欲しいという回答もあったので達成圏内だと感じている。今後の課題については、挿入した画像の解像度を上げることで見やすくし、行き届かなかつた補足説明または専門用語解説の追加、画像の拡大方法の指示を徹底し、全ての学生から今後の制作に対して前向きな意見をもらえるように努める必要がある。

アンケート結果から振り返ると、やってきたことは確かに意味のあつたことであつたと実感することが出来た。今後の課題は応用問題を満足のいく形で完成させることや、自分の知識不足や時間配分のミスによつ

て指摘された電子書籍のレイアウトにも力を入れながら教材を作成する必要があると感じた。

## 5 おわりに

今回、福田ゼミのテーマである「人の役に立つ Web アプリケーションを作る」に基づき教材を作成してみて感じたのは、万人に役立つもの(教材)を作るということは想像以上に難しいということだ。理由としてまず挙げられるのは、教材という人に教えるという性質から並以上に自分に知識が必要であるということだ。そのため、自分に知識を身につけるためにゼミの時間を多く利用したため、制作内容についてもっと工夫できたであろうところが疎かになってしまい、画像の見やすさなどアンケートでも指摘される結果になってしまった。

また、その制作過程も決して順調ではなく、何度も問題に頭を悩まされたので、試行錯誤を繰り返しながら、教材を作ることの難しさを学ぶことが出来た。他にはオブジェクト指向を活かした作りにする難しさが挙げられる。教材を使用する側の視点に立っていかに使いやすく理解しやすいかを考えることの大変さはもちろん、教えるために人並み以上に身に付けた知識を持った上で教材を作ろうとすると「これは常識だ」「わかるだろう」といった考えに縛られてしまい、知識が伴っていない人の気持ちになって考えることが難しくなってしまうというジレンマが生じてしまった。そのため、説明不足等が生じてしまい、テストの学生には根本的なところで迷惑をかけてしまった。だが、結果的には多くの学生から「やってみたい」「学んでいきたい」というコメント頂けたのは幸いだった。

学生の方には問題点を完全でないにしろ改善後の本教材を使い、もう

—iOS アプリケーション作成のための教材について—

一度 Xcode によるアプリケーションの作成に取り組んで欲しいと思う。また、アプリケーションの作成に興味を持てなかった学生でも、電子書籍等 iPad を使う楽しさや便利さは感じていただけたと思う。この教材を機会に iPad の可能性や Xcode でアプリケーションを作る楽しさからプログラミングに対する抵抗感が和らぎ、少しでもプログラミングに対して興味を持っていただければ幸いである。

## 注

- (1) GNU Compiler Collection (グニューコンパイラコレクション) は、GNU のコンパイラ群である。略称は「GCC(ジーシーシー)」。GNU ツールチェーンの中核コンポーネント。
- (2) RAD (Rapid Application Development) とは、ソフトウェアの開発を容易にする仕組みの 1 つであり、ユーザーを含む少人数のチームで開発を進め、プロトタイプと呼ばれる試作品を作っては評価という流れを繰り返し、完成品に近づけていく仕組み。
- (3) ひとつのウィンドウが複数のペインに分割され、ウィンドウ内にすべての情報が表示される形式。また、そのウィンドウをワークスペースと呼ぶ。
- (4) コンピュータの設定ファイルやプログラムのソースファイルを変更するときに、もともと書かれている内容を消してしまうのではなく、コメントとして無効化すること。

## 文献表

- 高橋麻奈 2004 『やさしい C 第 2 版』
- 石黒尚久 2010 『iPhone&iPod touch アプリを作ろう!』
- 大津 真 2011 『iOS プログラミング入門』