タブレット PC を活用したマルチメディア教育の試み

A Trial of the Method for Multimedia Education with the Tablet PC

森 博,田近 一郎,杉江 晶子¹⁾ Hiroshi MORI, Ichiro TAJIKA, Akiko SUGIE

本学情報メディア学科では、2011年度から新入生全員に Apple 社の iPad2が無償貸与されること になった. iPad2は、きわめて薄く軽量なため、毎日キャンパスに持参する学生が激増した.また、 使い心地の点でも、各種センサーを駆使した優れたユーザインターフェースによってノート PC よ り直感的に扱うことができ、学生にも好評である.これらのことにより、iPad2を代表とするタブレッ ト PC が、大学における教育方法の質的転換をひき起こす可能性があるデバイスとの認識が高まっ てきた.我々が、2000年頃から取り組んでいる、「マルチメディア」を中心とした情報リテラシー 教育においてもタブレット PC の活用はさけられないものと予想される.

本報告では,現在 PC で行っているマルチメディア教育の一部を,タブレット PC を活用したものに置き換える案を提示した.

In the Department of Information and Media studies in Nagoya Bunri University, the distribution of iPad2 to all new students without charge has been carried out since the 2011 academic year. Since tablet PCs like iPad2 are very thin and lightweight, more and more students bring them on campus every day. Moreover, they can be operated more intuitively than notebook PCs because of the outstanding user interface with various sensors, and they are popular with students. These result in raising the perception that tablet PCs represented by iPad2 are the devices that may cause qualitative conversion in the method of university education. We expect that practical use of tablet PCs is unavoidable in the information literacy education, centering on the "multimedia", which we have been involved in since about year 2000. In this paper, we propose a method of multimedia education where tablet PCs substitute desktop PCs in several contents.

キーワード:マルチメディア,タブレット PC, iPad2,動画編集,アニメーション multimedia, tablet PC, iPad2, edit of digital movie, animation

1. はじめに

著者らは、2000年頃より、ワープロ・表計算、イン ターネットといった、従来型の「情報リテラシー教育」 に加えて、当時としてはかなり高価であった米国 SGI 社のワークステーション、O2(オーツー)を使った 動画編集および3D・VRMLオーサリングツールによるアニメーション作成というマルチメディア処理を取り入れた「情報リテラシー」教育を試行してきた¹⁾. このような先進的ともいえる内容の「情報リテラ シー」教育を、短大部を含むほぼすべての学部に広げ るとともに、その教育環境もWindowsPCとビデオ編 集ソフトなどへと移行させることによって大幅なコス トダウンを図ってきた.さらに、動画の撮影に学生所 有のカメラ付き携帯電話やデジタルカメラを活用させ た『メディアリテラシー教育』方法も試行してきた²⁾. 携帯電話などの常に持ち歩けるデバイスを授業に取り 入れることで,動画撮影の敷居が低くなるだけでなく, 課題作品の内容も授業時間にとらわれない、学生たち の日常を取り扱ったものが増え、動画作品制作の楽し さを実感させることができた.しかし、当時の携帯電 話で撮る動画のクオリティは低く、かつ縦位置が標準 のため、動画撮影のデバイスとしてはベストとはいえ なかった.また、携帯で撮る動画のファイル形式は特 殊で、PC の動画編集ソフトに取り込む場合も形式を 変換してやる必要があることもネックとなった.

2007年, Apple 社は, iPhone と呼ばれるスマートフォ ンを発売し, 2010年春には, さらにタブレット PC, iPad を発売した.

これら Apple 社の新製品は、従来の携帯電話や PC と異なり、液晶タッチ画面をインターフェースにして 指の直感的な操作で快適に使用できる点が大きな特徴 である。iPad は特に、薄くて軽量でありながら、その 画面の大きさや機能が従来の PC に近いこともあり、 教育現場における活用が大いに期待されることとなっ た.本学情報メディア学科においても、2011年度の 新入生全員に iPad2を無償貸与することが決まり、そ の有効活用方法について学科内に研究会も発足した。 教育現場において、iPad2に代表されるタブレット PC がPCや携帯電話とは違った役割を果たし、教育の質 を変えるかもしれない可能性を我々に感じさせてくれ た、そこで、このデバイスをどのように教育に取り込 んでいけば、"教育の質"まで変えうるかをいろいろ な角度から早急に探っていく必要があると考えた.本 報告で我々は、iPad2を"カメラ付き携帯電話とノー ト PC の進化した複合デバイス"ととらえ、現在おこ なっているマルチメディア教育に速やかに取り込み, より効果的な教育に発展させるための具体的方法を提 案するものである.

本報告の構成は以下のとおりである.2章では情報 メディア学科1年生へのアンケート結果から学生の情 報機器利用の現状を把握する.3章では,2章の結果 をふまえ iPad を利用する写真・動画素材の編集によ るショートムービー制作とデジタルアニメーション制 作の新しい演習方法を提案する. 4章はまとめである.

2. 学生の ICT 環境調査

大学等で,情報メディアリテラシー教育を効果的に 行うためには、学生自身や自宅のICT環境やそれら の利用頻度・活用方法などを把握しておくことが重要 である.そこで,今年度から情報メディア学科1年生 全員にiPad2を無償貸与したこともふまえ、アンケー ト調査を実施した.回答は情報メディア学科1年生89 名,調査日は2011年9月27日である.iPad2の配布に 限ったアンケート調査は,長谷川らによって実施され、 iPad2の配布については、概ね好評であったと報告さ れている³⁰.この報告をふまえ、アンケートの質問内 容が重複しないよう留意した.以下に各質問項目とそ の集計結果および考察をまとめた.

Q1: 自宅でのインターネット環境について

95%の学生が自宅にインターネット環境があり、 75%の学生が無線 LAN 環境があると答えている. iPad2を配布して約5ヶ月が経過しているが、25%の 学生は自宅で iPad2を LAN に接続していない.



Q2: 自宅での PC 環境について

ほとんどの学生が WindowsPC を保有している. iPhone・iPad アプリを開発するのに必要な MacPC の 保有者は10% 弱である.



Q3: プログラミング経験について

80% ほどの学生がプログラミング未経験という結 果であり、高等学校では主に工業科出身の学生が C、 Java などの汎用言語を学んでいる. iPhone・iPad アプ リ制作経験者が10%弱いたので、聞き取り調査をした ところ、本学入学後すぐに「iPhone 道場」⁴⁾ に入り、 アプリ作りを経験したもので一部の学生にとって関心 の高さが窺える.



Q4:所有携帯電話の種類について

スマートフォンの所有者が約33% と3 割を超えて いる.現状では Android スマートフォンが急激に拡大 し, iPhone と Android スマートフォンの割合はほぼ互 角である.スマートフォンは、今後急速に普及するこ とが予想されている. iPad2と iPhone の親和性が高い ことから、普及するスマートフォンの種類が次年度配 布するタブレット PC の機種選定に影響を及ぼす可能 性もある.



Q5:カメラ機能利用頻度について

現在の携帯電話は大変多機能である. その中でカメ ラ機能に限って,情報メディア学科に入学してくる学 生がどの機能を活用しているかを調べた.

「よく」と「たまに」を合わせると約8割の学生が 携帯電話を写真撮影に使っている.最近は,掲示板の 前でメモ(筆記)代わりにケータイで写真を撮る風景 をよく目にする.本来の写真撮影道具であるデジタル カメラの利用は4割弱である.

iPad では未装備であったカメラ機能が iPad2になり 新たに追加されたが、画素数が少なく本格的な写真撮 影にはやや弱いといわれている.しかし、6割弱の学 生が写真を、4割弱の学生がムービーを撮影している. 携帯電話に比べるとボディが大きいので撮影には不向 きと思われるが、意外に活用されており、カメラ機能 を追加した効果は大きい.

テレビ CM では,無料ビデオ通話機能である FaceTime 利用をアピールしているが,圧倒的に Skype が使われており,知名度の差と考えられる.



Q6: SNS 利用について

現在,さまざまな形態の SNS (Social Networking Site)コミュニティ型 Web サイトが登場しており,ユー ザの獲得競争をしている.学生がそれらをどれくらい 利用しているかを調べた.

Twitter と mixi はそれぞれ約6割前後の学生が利用 している. Facebook は1割に満たない.

GREE とモバゲーは約3割の学生が使用している. SNSの授業への活用は、以前から模索している教員 も多いので、我々も今後の動向を注目したい.



図6 SNS コミュニティ型 Web サイト利用頻度

Q7:iPad2へのインストールアプリについて

授業以外で個々に iPad2にインストールしたアプリ の数やお気に入りのアプリについて問い,学生の iPad アプリへの興味や利用度を調査した.

無料のゲームアプリは多かれ少なかれほとんどの学 生がインストールしている.しかし,有料のアプリと なると半数程度に留まり,100円前後の安価なアプリ も多数存在しているにもかかわらず,有料アプリの利 用度は低い傾向にある.授業で,比較的安価で優良な 有料アプリを利用することにより,ゲームアプリ以外 に目を向けさせると同時に安価の有料アプリの中にも PC の高額アプリケーションソフトを凌ぐものがある ことを知らしめることができる.この安価または無料 で優良なアプリが手に入るのもタブレット PC を教育 に取り込む大きなメリットである.



新科目「メディアクリエーション」への iPad2 の活用

平成24年度から実施予定の新カリキュラムでは、メ ディアコンテンツの企画・創作技能を修得するための 演習科目のひとつとして「メディアクリエーション」 が新設される.新科目「メディアーションクリエーショ ン」は、現行のカリキュラムで3年次後期に開講され る「メディアクリエーションI」の演習内容をベース にして、新たに iPad2を用いたメディアコンテンツ作 成技能を修得することを目標の一つに加え、演習内容 を改善したものとなる予定である.

現行の「メディアクリエーション I」は、大きく分 けて「写真・動画素材の編集によるショートムービー 制作」と「FLASH オーサリングツールによるデジタ ルアニメーション制作」の2項目からなり、新科目で は、この両方で iPad2を利用するメディアコンテンツ の制作演習を取り入れる. では以下の節でそれぞれの 制作演習についてみてゆく.

3.1 動画編集への iPad2の利活用

現行の「メディアクリエーション I」における動画 編集は、Windows 上で Corel 社製の動画編集アプリ ケーション「Ulead Video Studio 11」でおこなっている. デジタル素材は、学生が所有しているデジタルカメラ やカメラ付き携帯電話で撮影したものを使用させてい る.扱う内容は以下の通りである.

- 1. 静止画を使った動画制作(スライドショー)
- 2. 文字と BGM の挿入
- 3. パンとズーム, トランジションの活用
- 4. トリミングを中心にした動画の編集
- 5. 特殊なデジタルフィルターの活用
- 6. 30秒間のショートムービー制作

初代 iPad では未装備であったカメラが, iPad2では 装着された. このカメラは画素数が960×720ドットと 少ないために写真の画質には不満が残るが、動画撮影 では、1280×720ドットの HD 画質となり、ある程度 納得できる画質で録画できる.撮影から編集,そし て作品の鑑賞までを iPad2だけで完結できる点は演習 をおこなう上で非常に大きなメリットである. さらに Apple 社製の公式動画編集アプリともいえる「iMovie」 は初代 iPad では非対応であったが、iPad2ではカメラ が装着されたことによってインストール可能となっ た. iPad2用の動画編集用アプリとしては、「iMovie」 の他にNexVio 社製の「ReelDirector」がある。2つ のアプリはそれぞれ450円,170円と廉価であるので, 学生には両方ダウンロードをさせたい. その理由は, 両者それぞれに他方にはない特長があるうえ、画像素 材や編集途中の動画を両アプリの間で自由に移動させ ることができるからである.このことにより、2つの アプリをあたかも1つのアプリのように使わせると両 者の特長をフルに生かした動画編集が可能になる.以 下,具体的な活用案を述べる.

(1)「iMovie」による編集

このアプリのフルスクリーン画面を図8に示す.画 面の配置は動画編集用アプリとしてオーソドックス なものである.しかも,素材を配置するトラックは, 一般的な PC 用動画編集ソフトの「ストーリーボード ビュー」と「タイムラインビュー」を兼ね備えたよう な構造になっており初心者には使いやすい.ただし, タイムラインの拡大縮小ができないため,フレーム単 位の本格的な編集は難しい. UI はタップやマルチタッ プを用いた iPad 流であるため,慣れるまでやや使い づらいが慣れれば初心者でも直感的に操作が行える.



図8 「iMovie」のフルスクリーン画面

・素材の取り込み

動画は基本的に内蔵カメラで撮ったものを使う.静 止画像の場合は,画質の点で内蔵カメラで撮影したも のよりデジタルカメラやカメラ付き携帯電話で撮影し た写真を使いたい.その場合,母艦 PC 経由で写真を カメラから iPad に取り込むこともできるが,アップ ル社の「Apple Camera Connection Kit」を使うと快適 である.このアクセサリーはやや高価な点が欠点であ る.このアクセサリーを使わない場合はやや面倒であ るが母艦 PC の iTunes 経由で行う.

・完成した動画の提出

編集が終了すると、プレビューが簡単に見られ る.この時、レンダリングは行われないので、待ち 時間がなく、編集のやり直しにもすぐに対応できる. 「YouTube」や「カメラロール」に書き出すよう指示す るとレンダリングが行われる.課題の提出は、iPad2 を専用コードで PC につなぐと図9のように「カメラ ロール」内のファイルが閲覧できるので、本学ネット ワークシステムの「レポートフォルダ」へドラグアン ドドロップさせて行う.

このように「カメラロール」は WindowsPC でいう ところの「読み出し専用のフォルダ」的使い方ができ 非常に便利である.この方法で PC ヘコピーした動画 はメールで転送した物と違い,画像圧縮が行われない ため画質の劣化は生じない.HD 動画の画質保持の意 味でもこの方法での作品提出を勧めたい.



図9 PC から見た「カメラロール」の内容

(2)「ReelDirector」による文字編集

このアプリの特長は,値段が170円と廉価なこと と、「文字」の取り扱いが比較的柔軟で強力な点であ る.それぞれのクリップに主タイトルとサブタイトル, フォント・大きさ・位置・スタイル・表示時間など細 かく設定できる.図10は,文字挿入位置とスタイルを 決めるサブ画面である.文字の挿入が必要な場合はこ のアプリを利用させる.



図10 文字の編集画面(文字位置とスタイル)

このアプリの欠点は、クリップをつないだ作品全体 をプレビューできないことである.作品を再生するに は、毎回レンダリングをする必要があり、それにかな りの時間がかかる.その上、レンダリングを複数回行 うとよくフリーズを経験した.したがって、このアプ リは文字の編集に特化し、全体としては「iMovie」を 中心に編集を行った方が円滑にいくと思われる.

3.2 アニメーション制作への iPad2の利活用

本節では、iPad を利用したアニメーション制作演習 の例を具体的に提案する.現行の「メディアクリエー ション I」における「FLASH オーサリングツールによ るデジタルアニメーション制作」演習の内容は以下の 通りである.これらはすべてデスクトップ PC 上での 制作となる.

- 1. 複数のオブジェクト作成
- 2. モーショントゥイーンアニメーション作成
- 3. フレームバイフレームアニメーション作成
- 以上の手法を組み合わせた複雑なアニメーションの作成および自由制作
- 5. Action Script 3.0プログラミングの初歩とプログ ラムの実行によるアニメーション
- 6. Action Script 3.0プログラミングによるインタラ クティブコンテンツの作成

新科目では自由制作の時間も含めて講義回数で1~2回分のiPad上でのアニメーション制作演習を実施 したい.iPad上でのプログラミングはソースコード入 力時のUIの問題もあり現時点では現実的ではないた め、アニメーション制作には以下の条件を満たすツー ルを使いたい.

- ・アニメーションを直感的に作成可能な GUI
- ・プログラミングなしでアニメーション作成可能
- ・ツールをインストールする必要から無償または低価 格のアプリであること
- Apple 社が FLASH の再生機能をサポートしていないので iPad でも再生可能なファイル形式のアニメーションを作成できること

条件を満たすツールを調査した結果は以下の通りで ある. 調査の範囲ではアニメーションの制作は, iPad の母艦 PC 上でツールを用いてアニメーションを制作 し, iPad では閲覧するのみという方法が大半であった. 例えば, HTML5+ JavaScript で図形描画・アニメーショ ンを可能にする HTML5要素「canvas」は JavaScript プログラミングの必要がある. また, HTML5+ JavaScript で動作する JavaScript プログラミング用ゲー ムエンジン「IMPACT」⁵⁾ も JavaScript プログラミン グの必要がある. Appcelerator 社⁶⁾のスマートフォ ン対応アプリのための JavaScript 開発環境「Titanium Mobile」はオープンソースだがやはりプログラミン グの必要がある. さらに、HTML5アニメーションを adobe 社の Flash Professional CS シリーズのようにタ イムライン上で簡単に制作できるオーサリングツール 「Hvpe」⁷⁾ は残念ながら Mac 上でしか動作しない。一 方, adobe 社の「Edge」⁸⁾ は iPad 上で HTML5+ CSS3 + JavaScript (jQuery ライブラリ) とタイムラインを 用いて簡単にアニメーション制作が可能だが開発中 である. 最終的に条件を満たすツールとして KeyNote が挙がった. KeyNote はもともとプレゼンテーション 作成ツールであり、アニメーション機能はツールの一 部としての位置づけであるが、アニメーション制作の ための GUI は操作性に優れており、後で見るように 簡易ながらアニメーション制作が可能である.また, KeyNote は iPad 配布時にプレゼンテーション制作に 用いる目的でインストールするのでツールの購入と いった問題もない. 以上より iPad を利用するアニメー ション作成では KevNote を使うことを想定し、演習 内容を組み立てる.

学生に修得してもらいたい技能は,前述の「FLASH 制作」でおこなっている項目のうち,1~3と4の一 部を考えている.短時間でオブジェクトにアニメー ションを施してプレゼンテーションの内容を一気にわ かりやすいものにするといった技能である.たとえば, 説明すべき対象がインターネットのしくみのように動 きを伴う複雑な概念の場合,言葉で説明する代わりに オブジェクトにアニメーションを付けることで理解を 促すことが効果的と思われる.以下では実際にこのア ニメーションを作る演習例を示す.

KeyNoteは「マジックムーブ」と呼ばれる「モーショ ントゥイーン」likeなアニメーション作成機能を備え ており,FLASHに近い感覚でアニメーションを作成 できる.FLASHの「モーショントゥイーン」機能は, 時系列順に並ぶフレームすべてにイラストを配置する のではなく,少数の「キーフレーム」(例えば玉が壁 にぶつかって向きを変えるといった動作の急激な変化 点のフレーム)にオブジェクトを配置して,それ以外 のフレームのアニメーションはツールに自動生成させ るものであった.これと同等のことが KeyNoteの「マ ジックムーブ」機能により実現できる.KeyNoteにお けるスライド1枚がFLASHにおけるキーフレーム1 つに相当すると考えるとよい.

パケットがインターネット上を移動するアニメー ションを作る.作業手順は次の通りである.



(7)つづき:「マジックムーブ」タップ (7)つづき:「スライドを複製」で「はい」(11)前のトランジションの後に設定

図11 KeyNote「マジックムーブ」機能によるアニメーション作成途中の画面

- (1) KeyNote 立ち上げ
- (2)「+」タップ→「新規作成」タップ
- (3) スライドのテーマとして「ホワイト」を選択. 不要な写真を削除し、見出し用テキストボックス に「インターネットのしくみ」と入力
- (4)「山」アイコンをタップし、端末やルータを表す 円形オブジェクトと回線を表す直線を組み合わせ てネットワークの図を作成
- (5) パケットを表す四角形のオブジェクトを3個作成 し適切な場所に配置
- (6)「アニメーション」アイコン(ひし形)タップ→ スライドに「なし+」と表示
- (7)「+」タップ→「マジックムーブ」タップ→「ス ライドを複製しますか?」で「はい」
- (8) 次のスライド生成.新しいスライドで「なし+」 と表示される.(7) に戻り作業をおこなう
- (9)(7)(8)をスライドが8枚になるまで繰り返す
- (10) ある端末から別の端末にパケットが移動するよ うに各スライドでパケットの位置を設定
- (11)「右三角」(アニメーション再生用ボタン)
 をタップし、パケットのアニメーションを確認.
 この時点ではタップしないとパケットは次の位置
 に移動しないので、アニメーションが自動的に再

生されるように設定を変更する. 方法は, 2枚目 のスライドをタップし,「マジックムーブ」タッ プー「オプション」タップ→「前のトランジショ ンの後」を選択しチェック印を入れる

- (12)(11)を3~7枚目のスライドでもおこなう
- (13)以上により1個のパケットが移動するアニメーションが完成.残り2個のパケットの図形にもア ニメーションを付ける

ここでは図形オブジェクトを用いる演習例を示した が、写真を多用したプレゼンテーション資料を作る場 合、作成に必要なイラスト・写真画像等の素材ファイ ルを教員側で用意する必要がある.このようなとき には iPad の画像ファイル取り込み機能を使えばよい. つまり、あらかじめ立ち上げた授業用 Web ページに 素材を埋め込む形で用意し、演習中に iPad でそのペー ジにアクセスし、必要な素材をタップして iPad に保 存するとよい.

また、レポート提出は、作品完成後 KeyNote 上で「レ ンチ」アイコンを選択して「プリント・検索」→「メー ルで送信」とし、あらかじめ作っておいたレポート提 出用アドレス宛に key 形式の作品ファイルを送信する とよい.

著者の一人が1年のゼミ学生9名を対象に,提案し た KevNote によるアニメーション制作の模擬演習を おこない、アンケートを実施した.実施日は2011年9 月29日である、その際、制作作業をまとめた紙資料を 配布した上で提示装置により iPad2の操作を逐次提示 した. これらの演習方法は「メディアクリエーション I」で実践している方法をそのまま踏襲している. ア ンケートの集計結果を以下にまとめる。「KevNote で スライドを作成したことはあるか」の問いに対し、経 験者は2名, そのうち1名は KeyNote のアニメーショ ン機能も経験済みであった.一方,未経験者は7名で あった. また,「アニメーション制作演習は理解でき たか」の問いに8名が「分かった」と回答しており、 1名(途中からゼミに出席)が「分からなかった」と 答えている.以上からは学生は問題なく演習作業を進 めていることがうかがわれる.

4. まとめ

今年度,情報メディア学科の新入生に iPad2を無償 貸与されたことと、平成24年度からのカリキュラム改 編に合わせ、「メディアコンテンツ制作」に的を絞っ たタブレット PC の活用法を提案した.アンケート調 査から、スマートフォンやタブレット PC の台頭は急 で、授業の質的転換を迎えるには、これらを授業にど のように取り込むかを早急に探る必要性を感じ、まず 現状の授業内容の一部に、タブレット PC を利活用す ることを試みた. iPad 専用アプリで作成したコンテン ツは PC で作成したものと比較するとクオリティでは 劣るものの、コンテンツをタブレット PC 単独で制作 できること、マルチメディア系アプリの種類と機能が 現在急激に拡大しつつあることなどを考慮すれば、そ の潜在能力は計り知れない.今後もさらなる活用方法 の模索を続けていく必要がある.

5. 参考文献

- (1) 森博・杉江晶子・田近一郎・小沢立子・大崎正幸:「グラフィックス・ワークステーションを利用した情報 リテラシー教育」,名古屋文理大学紀要,1,87-92, (2001)
- 2)森博・杉江晶子:「カメラ付き携帯電話を活用した メディアリテラシー教育」,名古屋文理大学紀要,6, 71-78 (2006)
- 長谷川旭・佐原理・尾崎志津子・本多一彦・山住 富也・長谷川聡:「名古屋文理大学における iPad 導

入とアクティブラーニング」,モバイル学会研究報告集 Vol7-2,45-48 (2011)

- 4)長谷川聡・佐原理・長谷川旭・田川隆博・尾崎志津子: 「タブレット端末の教育利用 -名古屋文理大学にお ける iPad 導入-」、ヒューマンインタフェース学会 誌、Vol12-4,243-250(2010)
- 5) IMPACT トップページ http://impactjs.com/より2011年9月25日検索
- 6) appcelerator 社トップページ http://www.appcelerator.com/より2011年9月25日検索
- 7) Tumult 社 Hype ページ http://tumultco.com/hype/より2011年9月25日検索
- 8) アドビ社 edge ページ http://www.adobe.com/jp/joc/edge/ より2011年9月25 日検索