

モバイル機器の変遷から情報教育機器としての iPadを考察する

Study of Information Education Systems using the iPad with Reference to the History of Mobile Devices

本多 一彦
Kazuhiko HONDA

平成23年度より名古屋文理大学情報メディア学科で入学者全員に iPad を無償提供し、講義や演習で利用することが決定している。この iPad は新しい種類のデジタル機器であるが、突如出現したのではなく、モバイル機器から発展し急速な広まりを見せたものである。モバイル機器は歴史上様々なものが開発され、消滅していった。本論文では、現在に至るモバイル機器の歴史の中で iPad の特徴を考察し、その特徴を活かした効果的な教育方法について議論する。

While advances in the field of education are expected using the new digital device, the iPad, considerable experience is required for the effective use of the device. In the present study, the unique features of the iPad are analyzed from the point of view of the history of mobile devices, and applied to information education systems in lectures. Practical applications using the device will be started from the next semester at Nagoya Bunri University.

キーワード：iPad, モバイル機器, 情報教育
iPad, mobile device, information education

1. はじめに

新たな情報機器を利用した教育方法を提案する場合、その一般的な研究スタイルとして、教授法のアイデアやモデルが存在し、それに基づいてハードウェアの設計やソフトウェアの開発、実装をへて実験、結果を考察するという手順が考えられる。しかし独自の機器やソフトウェアを開発していたのでは、それらを普及させられるかどうか問題があり、試みのみに留まってしまう恐れがある。本論文では原理的な発想から議論を推し進めるのではなく、現象論的な立場にたつて、過去から現在に至るモバイル機器の発展の歴史を振り

返ることにより、現在利用可能なモバイル機器をいかに活用して実践的に教育を行っていくかについて考察する。

2. モバイル機器の変遷

講義で情報機器を効果的に活用するには、文字や図を清書することに重点を置いた機器ではなく、様々な情報を瞬時に蓄え活用することに重点を置いた機器がふさわしいであろう。モバイル機器の歴史を振り返ると、そうした目的のために開発されたが、時代の流れから消え去った機器があることに気がつく。情報の蓄

積と活用を重要視するモバイル機器では、どのような情報をどのように入力するかという入力インターフェースが重要なポイントである。このセクションでは、個々のモバイル機器が作られた目的と、入力インターフェースに焦点を絞り、その変遷を見ることで、どのような時代の流れが存在したのかを辿ることにする。

持ち運べる電子機器全般を考えれば、電卓や電子辞書、さらにかつて存在した電子手帳も含まれるが、情報活用の観点から他の機器へのリモート接続が可能なモバイル機器に絞って議論することにする。本論文で議論されるアップル社のiPad (図1(a))は、キーボードを待たず、タッチパネルで操作するタブレット型のモバイル機器である。モバイル機器の大きな発展は1990年代後半に起こった。当時、重量や駆動時間などの制約が大きかったノートパソコンや通話が主目的であった携帯電話とは異なる特徴を持つ機器が開発されていった。その先駆けが、アップルコンピュータ社(現アップル社)のNewton Message Pad (1993-1998)であり、PDA(Personal Digital Assistants)という新たな分野を作り出した(図1(b))。PDAには個人の情報をただ管理するPIM(Personal Information Management)機能だけではなく、それを支援する機能が組み込まれていたが、大きさ(重量)、価格、動作速度などの点で問題があった。その後Palm社のPalm(1992-)という、機能は絞り込まれているが、まさに掌の上で操作でき、軽量、低価格で、機敏に動作する機器が登場した。これらの機器は、アプリケーションソフトウェアを、母艦であるパソコンからインストールしたり、ス

ケジュールのデータをパソコンと同期するなど、それ以前に存在した電子手帳に比べ、柔軟な利用が可能であった。ハードウェア的には、キーボードを持たず紙の手帳のように表示画面をタッチペンで操作する方式を採用していた。

パソコンの世界ではWindows 95の登場によりGUI(Graphical User Interface)化が進んだが、そのモバイル版をノートパソコンでなく、別の機器に求める試みがなされた。それはWindowsと類似のGUIを持ち、機能は限定されているがパソコンのアプリケーションソフトウェアで作成したファイルを直接編集できるWindows CEというOSを搭載した機器である(英語版:1996年、日本語版:1997年)。当初はノートパソコンのようにキーボードを持ち、マウスの代わりに画面をスタイラスペンで操作するハンドヘルド型のものであったが(図2(a))、1998年にキーボードを廃したPalm型のPocket PCが登場した。また日本ではほとんど話題にならなかったが、ハンドヘルド型の機器で、せり出し式のキーボードを持ち、洗練されたアプリケーションソフトウェアを内蔵したPsion社のseries 5という機器も現れた(図2(b))。

上で述べた機器以外にも様々なOSと入力インターフェースを持った機器が開発されたが、それらは、2000年前後で衰退してしまう。例えばNewtonは1998年に開発を中止し、Psion社も2002年に一般消費者市場から撤退してしまう。その原因の1つとして、携帯電話がデジタル化され(第2世代)、メールやインターネットのサービスが携帯電話で開始されたことが挙げられる(日本でのi-modeサービスの開始は1999年)。PIMの使いこなしより、その中の1つの機能である電子メールが通話と同様いつでも使えることが、多くのユーザーのニーズにあっていただけである。携帯電話の発展を顧みると、ゲームや音楽を除くと、気に入ったソフトウェアをダウンロードして機能を拡張したり、パソコンとデータを連携するなど、ユーザーが積極的に働きかけをする使い方は、決して多いとはいえなかったことがわかる。

当時の携帯電話はPIM的な用途を代替できるものではなかったが、PDAは着実に消滅の道を歩んでいた。例えばPalm OSを搭載し、マルチメディア化を果たしたSonyのCLiéは2005年に姿を消した(図2(c))。しかしPDAが消えていくのと時を同じくして、多機能化したPHS、W-ZERO3が登場した。PHSはその後、第3世代の携帯電話へと取って代わられることにな



図1 (a) iPad(2010年), (b) Newton Message Pad 2000(1997年)

るが、こうした多機能化された携帯電話をスマートフォンと呼ぶ。W-ZERO3は、スライド式のキーボードとタッチパネルを搭載し、OSとしてはWindows CEから発展したWindows Mobileを採用していた²¹⁾。W-ZERO3は、その形状からハンドヘルド型PDAと携帯電話の要素を融合させたものと考えられる。通話機能以外の機能としては、メールに添付されたワードやエクセルファイルの閲覧・編集や、フルブラウザを用いたWeb閲覧などパソコンの機能の一部を含むものがある。その後現れたスマートフォンには、ハードウェアキーボードを持ち横長で使うものや縦長で使うもの、ハードウェアキーボードを持たないもの、タッチパネルとスタイラスペンを利用するものやタッチパネルを待たずカーソル移動キーを利用するものなど様々な機器が存在する。しかしその基本は携帯電話+ノートパソコンの入力インターフェースであり、スマートフォン専用に特に工夫されたようには見えない。

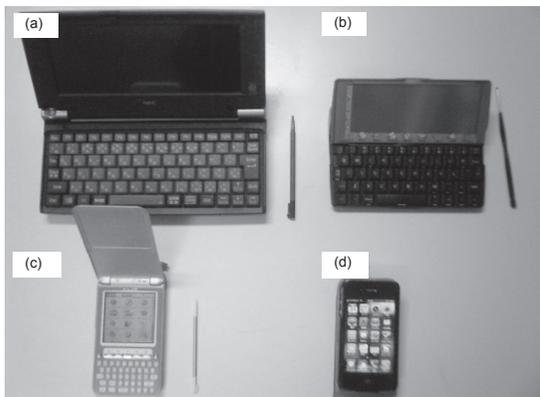


図2 (a) WindowsCE を搭載したモバイルギア MC-R500 (1998年),
(b) Psion series 5 (1997年),
(c) Palm OSを搭載した CLié PEG-TG50 (2003年),
(d) iPhone 4 (2010年)

スマートフォンの流れとは別に、2001年に携帯音楽プレーヤーとしてiPodが登場した。NewtonのようなPDAとは全く異なるところからスタートしたが、2007年にはiPhoneが登場し、再びPDA的な要素を持つようになった。携帯音楽プレーヤーと携帯電話ではサイズ以外あまり共通点がないようにも思われる。しかし、iPodがインターネットを介したマルチメディアコ

ンテンツの配信と利用のための機器に発展するなかで、データ通信だけでなく通話の機能を取り込むことは自然なことであろう。例えば、2010年に登場したiPhone 4(図2(d))は、テレビ電話機能も備えており、音声、静止画、動画を総合して扱うモバイル機器となっている。一方iPadは機器のサイズを大きくすることで、扱えるコンテンツを書籍にまで拡張した。書籍を実際のものと同程度の大きさで閲覧でき、かつモバイル機器の持つ様々な機能を利用できるのである。これは教育での利用を考えた場合、非常に意義がある。充分な大きさで教材を提示できるだけでなく、適切なアプリケーションソフトウェアを用いることで、効果的な教育方法を提案することが可能となったからである。iPhoneやiPadの入力インターフェースは、それ以前のモバイル機器の流れからは大きく異なっている。紙の手帳のモデルでもなく、またキーボードとポインティングデバイスを併用するパソコン型のモデルでもない。これらの機器はマルチタッチを含むジェスチャーによって多様な操作が行える。この入力インターフェースが既存のスマートフォンに与えた影響は非常に大きく、以後スマートフォンは、Android搭載機器のようにiPhoneやiPadと同様のインターフェースを持つものが標準となった。iPhoneやiPadのマルチタッチの入力インターフェースを流行としてではなく、直感的でわかりやすい操作が可能なインターフェースとしてとらえ、教育での応用を検討することが重要であると考えている。

3. 情報機器の機能と教育での活用

2.では様々なモバイル機器について、使用目的や発達の歴史から、特徴を簡単に整理した。このセクションでは、モバイル機器の持っているどのような機能が、教育での利用に有効であるかについて議論する。ただし、ネットブックと呼ばれるモバイル機能を重視したノートパソコンの中には、タッチパネルや半導体ディスクを搭載し、ハードウェア的にモバイル機器と変わらないものも存在する。そこでパソコンを含めた機器について、重要と思われる3点、すなわち、機動性、入力インターフェース、基本ソフトウェアに絞り議論する。

3.1 機動性

モバイル機器は持ち歩いて使うため、容量や価格の問題はあっても、振動に弱いハードディスクではな

く、フラッシュメモリを補助記憶装置として用いてきた。さらに電源を切らず待機モードにしておき、起動と待機を瞬時に往復する方法が一般的である。パソコンの場合も、一度起動してしまえば、スタンバイ機能を利用して、システムの復旧を高速化できる。ただし、モバイル機器のように瞬時というわけではない。さらにパソコンでは、ソフトウェアのアップデートやウイルスチェックによって起動や終了を待たされたり、作業を中断させられることが煩わしい。こうした中断も情報機器の操作に集中する演習室での演習であれば大きな問題とならないであろうし、問題とならないよう演習の仕方を工夫することができる。しかしWeb検索や語学のリスニングなど、機器を少し使い、また講義に戻るといった、講義の隙間に機器の利用をうまくはめ込みたい場合には、機動性が求められるためモバイル機器の利用が効果的である。

3.2 入力インターフェース

モバイル機器で用いられているタッチパネルはパソコンで使われてきたマウスに比べ、正確にポインティングすることは難しい。しかし、アプリケーションソフトウェアを工夫すれば、スタイラスペンを用いるなどして簡単に操作ができるため、教育分野で有効に活用できる¹⁾。さらに iPhone や iPad の入力インターフェースでは、スタイラスペンによるシングルポイントのみによる操作ではなく、ピンチイン・ピンチアウトによる拡大・縮小のように、マルチタッチ機能を活かした操作が加わった。そのため画面に映し出されたオブジェクトをまるで平面の粘土細工を操作するかのように直感的に扱うことができるようになった。直感的な操作については、モバイル機器の歴史を振り返ると興味深いことが見えてくる。タブレット型の機器が開発された当初、文字入力ではソフトウェアキーボードを用いるのではなく、挿入したいその場所に直接文字を挿入する方式も提案されていた。例えば Newton では、スタイラスペンを用いて文字を手書きし、後でデジタル変換を行う方式が存在した。しかし、手書き文字のデジタル変換は精度の面で問題があり、誤って変換された文字の訂正は、ストレスを感じるものであった。iPhone や iPad のようにタッチパネル上のソフトウェアキーボードを用いた入力方式では、挿入したい場所に直接文字を挿入できるものではないが、入力文字の誤認識の問題を避けることができるうえ、ハードウェアキーボードのように入力装置と表示画面

が物理的に分離している機器に比べると、操作の統一感が保たれるという利点がある。さらにハードウェアキーボードを持たないことで、機器の持ち方によって縦長と横長の表示を切り替え、用途に合わせて使い分けことが可能である。特にiPadの縦長表示は、ブックリーダーとしての機能を果たすように開発されており、これは講義における教材の提示に適したものである。

3.3 基本ソフトウェア

パソコンは操作方法が確立され、基本ソフトウェアについて意識することはあまりない。しかしiPadを含むモバイル機器では、機器ごとに操作が異なっており、特にデータに関連する操作については、パソコンの知識から類推することができないことがある。ここではモバイル機器の基本ソフトウェア全般ではなく、実際に機器を利用する際に重要となるファイル操作を中心に、歴史的な発展を踏まえて考察することにする。

パソコンでは、データを人間にとって意味のある最小単位であるファイルという概念を用いて、階層構造を持ったフォルダーで管理している。これはプログラムもユーザーのデータも同じであるが、ユーザーのデータは拡張子などによってプログラムに関連付けられているので、日頃ユーザーは自分のデータファイルの管理に気を使えばよい。しかし Newton や Palm などのPDAでは、パソコンと同期を取るものの、PDAの内部でどのように個人のデータが管理されているか明示されていなかった。実際の内部構造が独自のものか、ただ非表示にしているかにかかわらず、ユーザーにファイルの構造を意識させないことは、機器を手軽に利用させるための1つの方法であるといえる。iPadで用いられている基本ソフトウェアiOSでもシステム全体にわたるファイルやフォルダーといった概念を感じさせないように、その構造は隠蔽されている。ユーザーファイルはアプリケーションソフトウェアが個々に定める方式に従って管理されている。そのため、ある特定のデータファイルを別のアプリケーションソフトウェアで使えるかどうかは、アプリケーションソフトウェア間で連携が取れる設計になっているかどうか依存する。したがってパソコン以上に、利用するアプリケーションソフトウェアの選択が重要になってくる。またiOSはデジタルコンテンツの閲覧、鑑賞に都合がいいよう設計されているが、著作権を侵すことがないように、パソコンとの連携が制限されている。例え

ば有線接続ではホストとなるパソコンが1台に限定され、学校と家庭など複数のパソコンとデータの同期を取ることができない^{注2)}。無線LANを用いたクラウド環境の利用、もしくは電子メールへの添付による転送など、パソコンとのファイル連携には別の方法が存在するが、教員が作成したデジタル教材を学生に配布する場合のように、一対多のファイル転送に関しては、Learning Management System (LMS) を利用するなど、有効な配布システムを検討する必要がある。

4. iPad の特性を活かした講義とは

iPad はハードウェア、ソフトウェアともに iPhone の特性を引き継いでいる。そのため iPhone を用いた教育分野への応用²⁾ と同等なことを iPad を用いても実現可能である。例えば講義中に、Twitter を利用して‘学生の感想を収集し、それを基に議論する’ことや、LMS を利用して‘小テストを行い、問題点の解説を行う’ことなどである。しかし持ち運びに便利な携帯電話やスマートフォンではなく、ある程度の大きさで重さを持つ iPad を利用するのであれば、小型モバイル機器での活用法に加えて、その大きな画面と入力インターフェースを活かし、なおかつ従来パソコンでは実現が困難な効果的な教育支援システムを目指すべきである。

4.1 講義スケッチ

講義では板書やプリントの配布に加え、パソコンによる提示が一般的になってきているが、学生がその内容を蓄え、理解する手段としては紙と鉛筆によるノート取りが主である。ノート取りにパソコンを用いる学生もいるが、それは文字入力の場合のみ可能であろう。図や表をすばやく書き込むにはパソコンは適した道具ではない。紙と鉛筆、パソコンのいずれの場合にせよ、ノートを取る行為そのものに満足してしまっ、講義内容を理解していないのでは意味がない。講義で提供される情報を記録するだけに止めないために情報機器を活用することができれば、それは意義があることといえる。例えば専門用語1つ1つを記憶するだけでなく、それらがどのようにかかわり合っているかについて、概略図を描いてその相互関係を理解することは重要である。パソコンで概略図を作成する場合、マウスで図の部品の種類、位置、大きさを指定しながらワープロやプレゼンテーションソフトウェアを用いて行う。マウスは精度よくポインティングできるので、

見栄えのよい図を作成できるが、手順も細かいため作成に時間がかかってしまう。人に見せる資料を作成するには適切であるが、講義中の作業としては適切ではない。一方 iPad は、入力インターフェースとしてキーボードを持っていないため、文字入力は得意ではないが、スマートフォンほど小型ではないため、少量の文字入力であれば問題なく行える。さらに画面に映し出されたオブジェクトを直感的に扱うには適したインターフェースを持っている。一枚のキャンパスに概略図をスケッチできるようなソフトウェアが存在すれば、授業中でも効果的な作業ができることになる。

図3は‘コンピュータの機能と情報の流れ’について講義用のプリント資料としてパソコンで作成したものである。矢印の形状、枠の大きさ、各オブジェクトの配置など時間をかければいくらかでも精密に仕上げることができる。iPad でもワープロソフトウェアを用いれば同様の図を作成することができる。しかし、‘情報の流れ’を把握するには、正確でなくてもタッチパネルを利用して簡単にスケッチできれば充分である。図4には iPad の Jot!³⁾ というソフトウェアを用いて、図3と同じ図を描いたものを示した。枠の大きさは不揃いで、また矢印も実線のみでの表現である（実際はカラー表示）。しかし文字や図形のオブジェクトの生成、移動、消去は容易で、素早くスケッチが可能である。もちろんパソコンでもソフトウェアさえ用意すれば、図4と同様なスケッチを作成することができる。しかし、マウスを使うと操作する場所と描かれる場所が離れているため操作性が悪く、タブレットの必要性を感じてしまうことになるだろう。

コンピュータの五大機能について

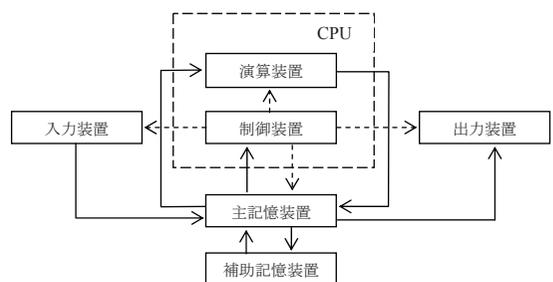


図3 パソコン上のワープロソフトウェアで描いた‘コンピュータの五大機能について’

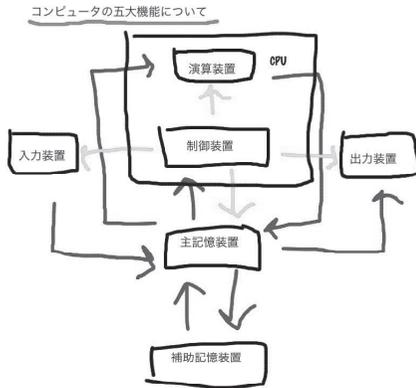


図4 iPad上のJot!で描いた
‘コンピュータの五大機能について’

iPadを用いれば、文字と図形を容易に操作できる。しかし、これは全てのiPad上のソフトウェアに関して当てはまることではない。現在パソコンで稼働するアプリケーションソフトウェアは、GUIは統一されており、初めて使用するソフトウェアであっても操作についておおよその見当はつく。しかしiPadでは、GUIの一部、特に図形の操作に関する部分、は統一されておらず、アプリケーションソフトウェアごとに異なっているため、ソフトウェア1つ1つを実際に使ってみて、使えるかどうかを確かめなければならない。パソコンのソフトウェアであっても、利用の判断は実際に確かめる必要があるが、iPadではソフトウェアの優劣が著しいと感じる。Jot!以外にも文字と図形を扱えるソフトウェアをいくつか試してみたが、描画の反応が遅いものや、文字と図形の入力モードの切り替えが必要で、正しいモードを選択していないと誤った動作をしてしまうものなど、入力も満足にできないソフトウェアが存在した。Jot!では入力において、指1本の操作で図形を、指2本の操作で文字をというように、モード切り替えの必要がないこと、またオブジェクトの移動、消去については図形、文字の区別なくオブジェクトをプレスして操作するというように直感的でありながら誤作動しない工夫がされている。このようにiPadを用いて概略図を簡単に描けるが、これはノートと色鉛筆で図を描く場合に比べ、優れているといえるだろうか。図の複写や転送が容易であるという電子化されたデータの特徴以外に、Jot!では描かれたオブジェクトを描いた後でも移動することができる。そのため個々のオブジェクトの配置を変化させても、各オ

ブジェクト間の繋がりを保つように図を書き直すことが容易である。個々のオブジェクトの配置を変えても、繋がりが適切であれば、その図は変化させる前と等価であることを示せることは、紙のスケッチにはない特徴であるといえる。

スケッチを簡単に作り、編集することができれば、そのスケッチの内容そのものについても親近感が湧き、最終的に学習意欲の向上に役立てられると期待している。iPadの入力インターフェースについては、今後も様々な試みが続けられることになろうが、少なくとも従来のパソコンとは違った情報の入力と編集が可能であり、知識の蓄積と活用には有効なインターフェースを探し求めていきたい。

4.2 電子教科書と電子ワークブック

iPadが教育分野で期待されている役割の1つとして、電子教科書⁴⁾の閲覧機能がある。電子教科書閲覧には、LMSを利用する方法があるが、電子書籍を読むためのブックリーダーやPDFビューワーを用いることも選択肢として考えられる。ブックリーダーやPDFビューワーは、栞や脚注を挿入したり下線を引いたり、紙の本で行えることと同等な機能を持っている。脚注や下線は消去可能であるので、気軽に利用できる。さらにブックリーダーやPDFビューワーの中には、キーワード検索や単語の意味検索、音声や動画さらにはインターネット上のリンクの付加など、電子媒体特有の機能を備えるソフトウェアがある。ブックリーダーではパソコンで一般的なワープロのファイル形式を直接読むことはできないが、変換のための環境も整いつつある。一方PDF形式であれば、パソコンで簡単に生成できる。読むことに重点を置いた資料ではブックリーダーが、文字や図のレイアウトを保持したい資料ではPDFビューワーの利用がそれぞれ適している。いずれの方法を用いたにせよ、電子教科書によって学生に様々な情報を容易に提供することが可能となる。さらに学生がその情報を受けて、自らが考えたり作業した結果が、電子教科書にうまくフィードバックできれば、有効な学習記録システムにもなるであろう。しかし、ブックリーダーでは図を自由に書き込んだり、パソコンとデータ共有や転送ができる仕組みがない。またPDFビューワーでも、元のPDF形式を維持しつつ、画像を貼り込めるソフトウェアを見出していない^{注3)}。

ブックリーダーやPDFビューワーのように読むこ

とに重点を置いたアプリケーションソフトウェアを用いるのではなく、学生が教材に対して働きかけができるワークブックを電子化することはできないであろうか。その際、書き込んだワークブックが、パソコンと共有できる機能を持っていれば、活用の幅が広がるであろう。ここではプレゼンテーションソフトウェアであるKeynote⁵⁾の利用を提案したい。Keynoteでは、文字の修飾や文字を含む‘吹き出し’のオブジェクトの付加が容易に行えるので、教員から提供した資料を基に必要な用語を強調し、自由にコメントを付け加えていくことができる。また文字と図を混在させることができるので、4.1で示したような概略図を貼り付けることも可能である。さらにブックリーダーやPDFビューワー同様、文字の検索やWebリンクの機能も利用できる。こうして作成された資料はパソコンのプレゼンテーションソフトウェアで閲覧・編集が可能であるので、知識の蓄積に適している。また本来のプレゼンテーション機能を用いて、学生間で学んだ内容を発表させるなど、相互のコミュニケーションを活発化させることや、コンテンツのインターネット共有機能を利用して、ワークブックの授業時間やクラスを超えた活用など、さらなる応用も期待できる。講義科目や講義内容に応じて、ブックリーダーやPDFビューワーを用いた電子教科書とKeynoteを用いた電子ワークブックの併用が、有効かつ現実的な選択であると考えている。

4.3 プログラミング

iPhoneのようなスマートフォンのソフトウェア開発は、パソコンを用いたプログラミングが一般的である⁶⁾。一方iPadは、その大きさを活かせば、いつでも、どこでも、すぐにプログラミングが可能はずである。しかしiPhoneと同様、本格的なプログラミングは、Macintosh上でObjective Cを用いて行う必要があり、iPad上で行うことはできない。これは、プログラム開発におけるアップル社の契約によるものである。そのため、グラフィカルな操作（プログラミング）が可能なSqueak⁷⁾やScratch⁸⁾で、iPad用のiSqueak⁹⁾が既に開発されているにもかかわらず配布できなかったり、Scratchの動作を見るだけのiPhone用Scratch Viewerが、App Storeから削除されたりと、プログラミング開発に関しては残念なことが存在する。しかしブラウザが動けば、HTML5とJavaScriptを用いてプログラミングができる環境が整いつつあるので¹⁰⁾、iPad上のプ

ログラミングについても、今後の発展に期待したい。

5. 今後の課題

モバイル機器は、多機能であるが機動性の乏しいパソコンを補うように発展してきたものが多い。その中で情報を瞬時に蓄え活用するといった知的な活動を支援する機能を搭載したものも存在した。しかしその後、携帯電話のように、比較的短期間に消費される情報を扱うことを得意とする機器が中心となっていった。iPadはパソコンと携帯電話に機能や用途が二極化する中で、初めて広く普及した第三の情報機器である。ここで議論したように、iPadの持つ機動性と直感的なインターフェースは、教育分野でも充分活用可能である。しかし、慎重にその機能を活かせる例を見つけないと、パソコンやスマートフォンとの違いを鮮明にできない。機動性と特徴ある機能を兼ね備えた機器として確立するのか、他の多くのモバイル機器と同様に衰退の道を辿るか確かなことはいえない。それはiPad登場以降に出現するタブレット型の機器についても当てはまることである。もし個性ある機器が、時代の流れの中で消え去り、教育のための選択肢となりえないことになれば残念である。学内ではiPadを用いた教育を行うための研究会を開き、その効果的な活用方法について検討している¹¹⁾。検討を基に実践した結果については、同じ関心を持つ教育者、研究者と広く交流を図り、新たな機器を用いた新たな教育方法の確立に向けて努力する必要があると考えている。

謝辞

本紀要の執筆にあたり、原稿を精査していただき、数々の誤りの指摘と有益なコメントをいただいた、長谷川聡教授に深く感謝の意を表す次第である。

注

¹⁾ Newtonを除いて、Psionで用いられていたOSがSymbianになったように、PDAのOSは、今も携帯電話向けOSとして存在している。

²⁾ 有線ケーブルを用いた画像データの同期は複数のパソコンで可能であるが、操作を間違えると、既存データを初期化してしまう恐れがある。また複数のパソコンとデータの同期する方法も存在するが、相当なりテラシーが必要であり、パソコンの操作に比べて、複雑である。

- ³⁾ 本紀要執筆後に neu. Annotate PDF という PDF ファイルへの画像の貼り込みが可能なアプリケーションソフトウェアが発表された (http://www.neupen.com/static/neuAnnotate_support.htmlより2011年1月18日検索)。講義での活用が期待できるソフトウェアである。

参考文献

- 1) 藤本光史, ペンベース携帯端末の通常授業における活用の試み, コンピュータ&エデュケーション, 28, 29-34, (2010).
- 2) 宮治 裕, 飯島泰裕, 青山学院大学社会情報学部におけるiPhoneの導入一初年度総括 ねらいと効果について-, コンピュータ&エデュケーション, 28, 4-10 (2010).
- 3) Jot!, <http://tabularasalabs.com/>より2010年12月10日検索.
- 4) 中村伊知哉, 石戸奈々子, デジタル教科書の動向, ヒューマンインタフェース学会誌 12 (4), 237-244 (2010).
- 5) iPad用Keynote, <http://www.apple.com/jp/ipad/features/keynote.html>より2010年12月10日検索.
- 6) 塚田浩二, HI 研究のためのスマートフォンの動向, ヒューマンインタフェース学会誌 12 (3), 171-174 (2010).
- 7) Squeak, <http://www.squeak.org/>より2010年12月10日検索.
- 8) Scratch, <http://scratch.mit.edu/>より2010年12月10日検索.
- 9) iSqueak, <http://isqueak.org/HomePage>より2010年12月10日検索.
- 10) クジラ飛行機, スマートフォンのための HTML5 アプリケーション開発ガイドーiPhone/iPad/Android 対応, ソシム (2010).
- 11) 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ー名古屋文理大学におけるiPadの導入ー, ヒューマンインタフェース学会誌 12 (4), 243-250 (2010).