

医療におけるiPad活用に関する文献検討

— 看護技術教育への応用 —

A Literature Review on the iPad Utilization in the Medical Field.

— Application to Nursing Technical Education —

古田雅俊・中村恵子・蛭子真澄

Masatoshi Furuta, Keiko Nakamura and Masumi Ebisu

要 旨

本学では2011年より、看護援助技術の演習補助教材として電子書籍を作成し iPad で閲覧できるようにしている。しかし、まだ iPad に備わっている一部の機能を用いただけであり、iPad 活用教育に関する know-how が充分蓄積されていないというのが現状である。そこで本研究では、医療分野における iPad 活用に関する文献を概観し、iPad を活用した看護技術教育へ応用させていくための示唆を得ることを目的とした。その結果57件の文献が抽出され、iPad 活用の実践内容は「書類や書籍、静止画や動画の閲覧」「標準機能の活用」「アプリケーションの活用」に分類された。iPad 活用は、看護技術教育においてまだ始まったばかりであるが、医療分野全体でみるとさまざまな目的、方法で実践されつつある。iPad 活用方法を工夫することで、新たな看護技術教育の補助ツールとなる可能性を秘めているといえる。

キーワード(Key words)：看護技術教育 (Nursing Technical Education), iPad (iPad),
文献検討 (literature review), 医療分野 (medical field)

はじめに

2002年の日本看護協会の調査によると、新卒看護師の7割以上が「入職時1人でできる」と認識している技術は、103項目のうちわずか4項目である。学生の学力低下が叫ばれる中、専門教育を受けても卒業時に一人で看護技術の実践ができないという問題は、自信喪失や医療事故を引き起こし、その結果早期離職者を生む悪循環となるため、看護技術教育方法の見直しが急務である。

看護技術の教育方法として、模擬患者の活用や映像教材の活用など多様な方法が検討さ

れており、ICT (Information Communication Technology) 活用もその1つであると考える。

近年、デスクトップ型パソコンやノート型パソコンとは別に、液晶ディスプレイなどの表示部分にタッチパネルを搭載し携帯性があるタブレット型情報端末が登場した。これは、教育のICT化をすすめ、今では小・中・高校や大学まで教育利用が進んでいる。また、医療の分野においてもさまざまな活用がされ始めている。

このタブレット型携帯情報端末で最も注目されているのが iPad (Apple Inc.) であり、

2010年4月にアメリカで、5月には日本をはじめとする9ヶ国で発売開始となった。搭載されているOS(Operating System)はiOSであり、市場調査会社である米IDC(International Data Corporation)の2012年の出荷台数シェアをOS別に見た予測では、iOSは62.5%と他のOSであるAndroid(Google Inc.)の36.5%やBlackBerry(Research In Motion)の1%と比較して非常に高く、注目の高さが伺われる。

iPadはパソコンと比較して「起動が早い」「省スペース」「軽量」「バッテリーの持ちがいい」といったメリットがある。

2011年より基礎看護学の一部の科目において、iPadを演習補助教材として活用している。撮影した動画の閲覧や看護技術に関する電子書籍を提供した結果、学生の満足度は高かった¹⁾との調査結果を得ている。しかし、現段階ではiPadの機能の一部の活用であり、iPad活用教育に関するknow-howが充分蓄積されていないというのが現状である。

研究目的

本研究では、医療分野におけるiPad活用に関する文献を概観し、iPadを活用した看護技術教育へ応用させていくための示唆を得ることを目的とする。

研究方法

医中誌 Web Ver.5(医学中央雑誌刊行会、以下医中誌 Web)を用いて、iPadが発売された2010年から2012年を検索した(検索日2012年9月5日)。会議録は除いた。

文献収集のkeywordは「iPad」とし検索を行ったが、この際「携帯情報端末」も同時に関連として検索されるため、本研究では

検索式を編集し「携帯情報端末」を削除した上で検索を行った。

検索された結果について、1. iPad活用に関する文献数の年次推移、2. 医療分野におけるiPad活用の実践内容、3. iPadの看護技術教育への応用の3点について考察する。

用語の説明

1) iPad

iPadは、2012年12月現在第4世代まで発売されており、同年11月には小型化したiPad miniが発売された。すべての機種でWi-Fiもしくは、Wi-Fiと3G/Cellularを搭載し、インターネットへの接続を可能としている。また、デスクトップ型パソコンやノート型パソコンと比較しても安価で購入することができる。

さらに、iPadを活用しやすくするためのアプリケーションは、パソコンではiTunes store、iPadではApp storeから購入することができる。このアプリケーションは、2012年6月時点で約65万種類ありダウンロード数も300億を超えている。

画面のサイズは、ほぼB5サイズで重さが約600g、バッテリーもフル充電で約10時間と、持ち運びやすく長時間の利用が可能である。また、起動までの時間も早く、使用したい時にすぐ使えるといった利点もある。

2) OS

メモリの管理やキーボードの入力情報をアプリケーションに伝えるなど、多くのアプリケーションから共通して利用され、さらにコンピュータ全体を管理する基本的なソフトウェアである。

3) アプリケーション

文章入力や計算など、ある目的のために作成されたソフトウェアであり、OSにアプリケーションを組み込んで(インストールして)活用する。

結果

検索の結果、75件の文献が検索されたが、表題や抄録、keywordを概観し、本研究目的とは関連性のないと思われる18文献を除いた57文献を調査対象とした。

1. iPad 活用に関する文献数の推移

2010年は、解説が3件(30.0%)と解説/特集が7件(70.0%)の計10件であった。

2011年は、原著論文3件(8.8%)、解説が20件(58.8%)、解説/特集が10件(29.4%)、Q&Aが1件(2.9%)であった。

2012年(9月5日検索時点)は、原著論文が2件(15.4%)、原著論文/事例が1件(7.7%)、解説が6件(46.2%)、解説/特集が3件(23.1%)、Q&A/特集が1件(7.7%)であった。

過去約3年間の論文種類別文献数を見ると、

原著論文5件(8.8%)、原著論文/事例が1件(1.8%)、解説が29件(50.9%)、解説/特集が20件(35.1%)、Q&Aが1件(1.8%)、Q&A/特集が1件(1.8%)であった。iPadの活用に関しては、解説という形での発表が多く見られた。

看護分野でのiPad活用に関する論文について注視すると、各年1件ずつの計3件(5.3%)のみであった。うち、「看護師教育でのiPad活用」で解説/特集で2件、「ICT活用」でQ&Aが1件であった。

2. 医療分野におけるiPad活用の実践内容

全57文献の筆頭執筆者が所属する施設と発表件数の内訳は、病院が最も多く43件(57.4%)であり、次いで教育研究機関が5件(8.8%)、その他が9件(15.8%)であった。

iPad活用の実践内容は「書類や書籍、静止画や動画の閲覧」「標準機能の活用」「アプリケーションの活用」に分類された。その代表例は、以下の通りである。

1) 書類や書籍、静止画や動画の閲覧

治験審査委員会(以下、IRB)委員へ配付

表 論文種類別文献数の年次推移(2010~2012) 数(%)

	2010年	2011年	2012年*1	計
原著論文	0	3 (8.8%)	2 (15.4%)	5 (8.8%)
原著論文/事例	0	0	1 (7.7%)	1 (1.8%)
解説	3 (30.0%)	20 (58.8%)	6 (46.2%)	29 (50.9%)
解説/特集	7 (70.0%)	10 (29.4%)	3 (23.1%)	20 (35.1%)
Q&A	0	1 (2.9%)	0	1 (1.8%)
Q&A/特集	0	0	1 (7.7%)	1 (1.8%)
計	10	34	13	57

データベース：医中誌 Web Ver.5

検索キーワード：「iPad」(「携帯情報端末」は除く)

* 1 2012年9月5日までに医中誌 web に登録されているものに限る

する資料は非常に多く、一つの治験（紙ベース）で A4 サイズのファイルで 8 cm から分厚いもので 10 cm になる。この資料を電子化し、所定のサーバへ最終的にアップロードする。IRB 委員は、インターネットを経由して iPad から資料を閲覧できるようにした²⁾。

歯科診療の場において、患者や保護者へ説明するために、従来は PowerPoint で説明用媒体を作成し、A4 サイズにプリントアウトしたものをラミネート加工して用いていた。

しかし、説明用媒体の種類が増え目的のものを採り出すことが大変となり、口頭で説明することも増えてしまったため、iPad に説明用媒体を取り込んで使用できるようにした³⁾。

歯科診療の場において、口腔内写真を撮影し iPad 用アプリケーションである DentalX Air を用いて確認することで、過去の画像と現在の画像を瞬時に比較・拡大できる。また、iPad は持ち運びが可能のため、待合室の家族にも治療の説明や経過を説明することができる。それにより、徹底したインフォームド・コンセントにより、治療や施術に対する理解や信頼が得られた⁴⁾。

病院（手術）の場において、2009年に内視鏡手術器具の操作を支援するロボットユニット「da Vinci® サージカルシステム」の surgeon console 内に内視鏡カメラの画像表示とは別に 2D / 3D 画像表示が可能である iPad を設置し、手術がより円滑に進むようにした⁵⁾。

糖尿病の患者指導において、患者への説明資料として、「血糖はどのように変動するのか?」「動脈硬化はどのように進行するのか?」の2つのテーマをもとに PowerPoint で作成した資料を PDF (Portable Document Format) に変換して iPad で閲覧できるようにした。その結果、iPad が紙やノート型パソコンと

比較して最もわかりやすいと評価され、83%の患者が今後の説明方法として iPad の使用を希望していた⁶⁾。

看護師教育において、手術器械の組み立て動画を作成した。使用した看護師の反響は非常に大きく、さらなるコンテンツ追加を求められる状況であった。iPad による教育動画管理を行うことによって、忙しい業務の合間に質の高い知識習得が可能になると考えられる⁷⁾。

2) 標準機能の活用

ロービジョンケアとして、iPad2 のカメラを用い、チャート上に iPad2 を保持した状態で拡大読書器として使用した。拡大は、対象患者が最適と考える大きさまで 2 本の指でタッチパネルを操作した。ルーペを用いるよりも iPad2 のカメラ機能を用いる事で、最大読書スピードが有意に向上した。また、アンケートの結果でも、iPad の方がルーペより快適であった⁸⁾。

3) アプリケーションの活用

オープンソースアプリケーション（ソースコードが公開されており、改変が可能なアプリケーション）である OsiriX は、2004年より医用画像解析ソフトとして Web 上で無償公開されている。この OsiriX が iPad でも閲覧できるよう OsiriX HD としてリリースされた。病院（手術）の場において、iPad をプラスチックバッグで梱包し、OsiriX により、医療画像を 3D に立体構築し、手術に用いた。従来は、術前に術前画像を立体的に想像しながら手術に臨んでいた作業を、iPad で情報を可視化することで、手術チームが同時に画像を共有し、正確な病態を確認しながら手術をより安全に、確実に進めるようになった⁹⁾。

皮膚科画像データベースである tkDerm は、パーソナルコンピュータ用の tmDerm, iPad 用の tkDerm touch および画像を管理するサーバで構成されている。tkDerm touch では、スクリーンを数回タップすることで目的の画像を表示することができる。iPad は、画像を患者に見せての説明や、少人数の同僚と画像を見ながら議論するのに最適であった¹⁰⁾。

AnestAssist は、iPhone / iPod touch や iPad で動作する薬物濃度シミュレータである。実際の麻酔症例でリアルタイムに薬物投与情報を入力して、麻酔管理の参考にすることができる。また、麻酔後に実際の麻酔記録を見ながら振り返りの活用や、手術前日に当日の麻酔計画をたてるといった用途も考えられる。覚醒遅延が見られた症例で、その原因を考察するといった目的でも有用であった¹¹⁾。

考察

新卒時点の技術到達状況を勘案すると、既存の教育方法での技術修得は難しく、教育方法の工夫をしていくことは必要不可欠である。教育方法の工夫の一手段として ICT 活用がある。ICT 活用の中でも現在では iPad が特に注目され、小・中・高校や大学の教育へ活用する動きも見られている。

iPad に関する文献数の推移をみると、2010年の iPad 発売以降、すぐに医療分野に iPad を導入する動きが出てきた。発表者の状況をみると、ICT 活用に精通していた人（以前より何らか活用していたもしくは興味を持っていた）が多く、iPad に注目していたことが伺われる。また、iPad はノートパソコンと比較して、①とても軽い②画面が大きくタッチパネルで操作ができる③安価である④バッテリー持続時間が長い⑤キーボード等の付属

品が不要で配線の必要がない⑥起動が速い⑦画面の拡大縮小が可能など、利点が多い。

iPad 活用事例からもその手軽さがあることから、実際に導入に踏み切ったと考えられる。

さらに2010年には、解説や解説／特集といった形で導入事例が報告されたことにより、2011年の文献数が急増し、結果、医療分野での iPad 活用が広がるようになったと考えられる。しかし、現在発表されている文献の多くは、業務効率化を目的として使用されているものが多いため、解説や解説／特集といった種類がほとんどで、研究的な取り組みや評価までには至っていない。また、発表施設からみても iPad が多くの施設で導入されているとは言いがたく、限られた施設での導入であると考えられる。

看護分野に着目してみると、文献数はわずか3件のみで、看護師教育への実践報告例は2件であった。看護教育分野の e-learning を始めとする ICT 化自体ほとんど進んでいない¹²⁾ことから、看護分野での iPad 活用が進んでないということは容易に想像でき、iPad 活用は始まったばかりであるといえる。看護分野でも iPad 活用が浸透するためには、積極的な実践報告で情報の共有を計っていくことが望まれる。

医療における iPad の活用方法は、実践内容から「書類や書籍、静止画や動画の閲覧」「標準機能の活用」「アプリケーションの活用」に分類された。最も手軽に実践できる、iPad を購入した時点で搭載されているカメラや Web（インターネットへの接続が必要）といった標準機能の活用ということから、iPad で表示できるような状態に作成した書類や書籍、静止画や動画の活用や、独自に作成されたもしくは iTunes store を介して購入したアプ

リケーションの活用までさまざまである。

以上より、iPadを活用した看護技術教育への応用について述べる。

1. 書類や書籍、静止画や動画の閲覧

現在、本学基礎看護学では、看護援助に関する演習において、文章と動画を組み合わせる看護技術電子書籍を作成し、その質を保つための満足度調査を行っている段階にある。2011年の調査では看護技術教育にiPadを活用することに対する学生の満足度は高かった。しかし、音声は聞き取りにくいという課題があった¹³⁾。解決するための方法として字幕を加える等の工夫をしていくことが、学習内容の理解につながると考える。

2. 標準機能の活用

iPadを更なる教育補助ツールとして活用していくためには、すでに備わっている標準機能の活用、つまりWebやカメラを活用していくことが考えられる。iPadと標準アプリとインターネット環境があれば、授業や自己学習中に不明な点がでてきても、「後で調べる」というより「今すぐ調べる」ということができるようになり、学生の学習効率化にも繋がることを期待できる。また、カメラで自分の技術を撮影すれば、後で9.7インチの画面で必要な場面を拡大しながら確認することができ、リフレクションをするためにも有用であると考えられる。

3. アプリケーションの活用

独自にアプリケーションを作成するには専門の知識と技術が必要となり困難であるため、既存のiTunes storeにあるアプリケーションを用いる必要がある。「メディカル」に分類されている有料/無料アプリケーションだけでも膨大な数があり、必要なものをうまく選択できれば充分教育の補助となり得ると考

えられる。また、現在ではDropBoxやEvernoteといったアプリケーションがある。これらは、「クラウドコンピューティング(以下クラウド)」とよばれ、このアプリケーションを使用することで、簡単に必要な教材を他のiPadで共有することができる。これにより、必要な資料をすぐ受け取り、iPadで記入し提出するということが可能となる。その結果、紙で印刷し配付するといった煩わしさから解放されるだけでなく、学びを他者と共有することができるため、効果的な学習が可能になると考える。

iPadの使用は、その利点を活かし、さらに電子書籍や標準機能やアプリケーションを看護技術教育に活用することで、「今すぐ確認して理解する」ことが可能になり、学習の効率化も期待できると考える。

最後に

iPad活用は、看護技術教育においてまだ始まったばかりであるが、医療分野全体で見るとさまざまな目的、方法で実践されつつある。iPad活用方法を工夫することで、新たな看護技術教育の補助ツールとなる可能性を秘めているといえる。

引用文献

- 1) 古田雅俊, 中村恵子, 蛭子真澄: 学生のiPadを取り入れた看護技術教育の満足感-学習意欲の関連-, 中京学院大学看護学部紀要, 2巻1号, 33-45, 2012.
- 2) 塚田伸二: 治験審査委員会の効率化を図る iPadを活用してペーパーレス化を実現, 医療アドミニストレーター, 4巻27号, 52-59, 2012.
- 3) 石谷徳人: [小児歯科臨床におけるデジ

- タル機器 ホットニュース] iPad で患者さまとコミュニケーション スタッフみんなで楽しくモチベーションアップ, 小児歯科臨床, 16巻12号, 39-45, 2011.
- 4) 宮脇美穂子, 宮脇利明: 新・臨床に役立つすぐれモノ iPad アプリケーション DentalX Air iPadで新しいスタイルでの院内システムの構築が可能に!!, DENTAL DIAMOND, 36巻8号, 132-134, 2011.
- 5) 杉本真樹, 森田圭紀, 松岡雄一郎他: [ロボット手術と最新の内視鏡外科手術] ロボット手術, NOTES における実時間的手術ナビゲーション, Surgery Frontier, 17巻3号, 234-243, 2010.
- 6) 杉山祝子, 中塔辰明, 浦上経子他: タブレット型携帯端末とオンラインストレージサービスを用いた糖尿病教育システムの構築, 糖尿病, 54巻11号, 851-855, 2011.
- 7) 網木学: [医療を変える iPhone / iPad] 導入事例 手術室での iPad 活用 看護教育を中心に, 看護学雑誌, 74巻12号, 30-34, 2010.
- 8) 三宅琢, 野田知子, 柏瀬光寿他: 多機能電子端末 (iPad 2) のロービジョンエイドとしての有用性, 臨床眼科, 66巻6号, 831-836, 2012.
- 9) 杉本真樹: iPadは医療のなにを変えるのか 臨床での有用性と新表示デバイス 医領 “解放構想による医療イノベーション スマートデバイスがもたらす医療3.0”, 新医療, 38巻4号, 137-140, 2011.
- 10) 犬塚学: [最近のトピックス2011 Clinical Dermatology 2011]皮膚科医のための臨床トピックス 皮膚科画像データベースシステム tkDerm, 臨床皮膚科, 65巻5号, 169-171, 2011.
- 11) 森本康裕: 麻酔科医のための iPad 活用 法(第4回) AnestAssistの使用法, LiSA, 18巻7号, 712-715, 2011.
- 12) 古田雅俊, 石橋カズヨ, Eric Fortin: e-learning 活用による看護教育研究—国内文献の動向—, 聖マリア学院紀要, 23巻, 121-124, 2009.
- 13) 前掲1)