

iPad を活用した臨床検査学授業への取り組み

五十川 團 哉*[§] 小 澤 優*

〔Key Words〕 タブレット端末、iPad、FTP サーバ、セキュリティシステム

諸 言

臨床検査技術の進歩に伴い、扱うデータの種別は多様性を増し、画像データなど視覚的に判断すべき検査も増加してきている。コンピュータを扱うことはもはや当たり前で、医療現場では電子カルテなどの利用が普及してきており、タブレット端末の操作などもこれからの医療人にとって不可欠となる。医療人を育てる立場にある大学や専門学校において、現状に対応し得る学生を育成していくためには、紙ベースを中心とした従来の教育スタイルのみでは厳しくなる可能性が示唆される。この問題に対応すべく、近年の教育現場ではiPadのようなタブレット端末が導入され、多様なデータを扱うことができる学生の育成のために様々な取り組みがなされてきている。本校臨床検査学科では、平成24年4月より全教員をはじめ、新生が一人一台ずつiPadを所有し授業への活用を試みた。iPadは、資料、ノート、動画など様々な角度からの活用が可能であり、これによって授業効果を高め、学生の知識や学習意欲の向上につなげたいと考えている。本稿ではiPad導入にあたり、教員と学生が、授業や実習においてiPadを手軽に活用できるようにするため構築した学内のネットワークの概要と実際の使用方法に

ついて、第8回日本臨床検査学教育学会学術大会における発表に沿って報告する。

I. 概 要

iPadの導入のために、授業や実習資料を教員と学生間で共有するために専用のFTPサーバ(File Transfer Protocolサーバ)を準備し、資料を一括で管理するシステムの構築を行った。資料の配信は、Wi-Fi環境を整備することで無線ネットワークによって行っているが、学校運営に関わる機密資料に学生がアクセスできないよう、教員が使用するWi-Fi回線と学生が使用する回線を切り離すことでセキュリティの確保を行った。また、配信資料はFTPサーバを用いたファイルのダウンロード専用アプリを用いて使用制限をかけるなど、安全かつ、シンプルで使い勝手のよい環境の構築を目指した。また、iPad導入後、実際に活用して学習を進めた学生からアンケートをとり、その内容を参考にiPadを用いるメリット、デメリットについて考察を行った。

II. 方法および結果

1. 現在の学生数とiPad導入理由

本校臨床検査学科には、第一臨床検査学科(全日制・3年)と第二臨床検査学科(夜間定時制・

*京都保健衛生専門学校臨床検査学科 [§]isogawa@kyohosen.ac.jp

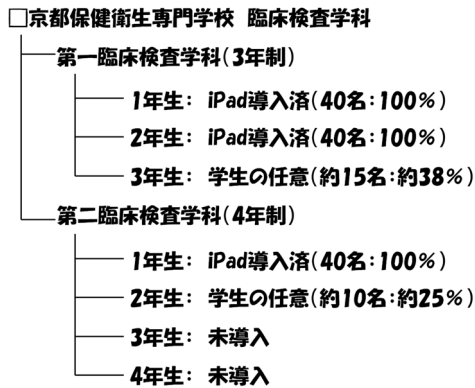


図1 本校臨床検査学科におけるiPadの所有状況

4年)の2学科があり、約300名の学生が在籍している。平成24年度入学の第一臨床検査学科の学生から自費購入としてiPadの導入を開始し、平成25年度から第一臨床検査学科では、在学中は学校から貸与し、卒業時に譲渡する形をとり、第二臨床検査学科では自費購入としている。このような形で、現在、全学生の半数に相当する約150名がiPadを所有しており、3年後の平成28年度には臨床検査学科すべての学生が所有する計画である(図1)。

タブレット端末はiPadを初め各社から発売されており、これらはOS(Operating System)によって大きく分けて、Android(Google社)とiOS(Apple社)という2つに分類される。本校ではiPadを採用しているが、その理由としてiOSのセキュリティの堅牢さが挙げられる。Android端末では、ユーザーによるファイルの編集が容易で、端末からファイルをユーザーの思い通りに書き込みや移動が可能であるため自由度が高く、ファイルのコピーや印刷の禁止などをファイル作成者によって制限が設けづらい。一方iOS端末では、ファイルの編集に使用制限がかけられており、端末からユーザーがファイル書き込みやコピーをすることが不可能であり自由にカスタマイズすることはできない。また、タブレットにおいて用いるアプリについても両社に大きな違いがあり、iOS端末におけるアプリは、発行のためにApple社の審査を通過する必要があるため、ウイルスなど悪意

のあるアプリが圧倒的に少なく、審査などが特でないAndroid端末におけるアプリに対してセキュリティの面で大きなアドバンテージがある。このような点から本校では、安全かつ、快適に学生がタブレットを活用するために、iPadを導入することにした。

2. iPadの使用環境とFTPサーバを用いたファイル交換システム

iPadを利用するにあたり、インターネットなどのネットワークに接続せずに使用した場合、せっかくの機能をフル活用することは困難になり、導入する価値が著しく低下する。そのため、iPadを有用にかつ、快適に活用できるようにするためには、学内ネットワーク環境の整備が不可欠となる。iPad導入に際して、試用の段階で既存の学内ネットワーク回線を使用した場合、大幅な接続スピードの低下のためにインターネットの接続やアプリのダウンロードが厳しくなることを確認し、実用レベルには至らないという結論を得た。そのため、新たに学生が使用するiPad専用の回線を準備し、D-Link社のルーティングシステムを用いてネットワーク環境の整備を行った。このような新たな専用回線を導入する理由として、先ほど述べたネットワーク接続スピードの改善と同様に、セキュリティ対策の意味合いが含まれている。もし、1種類の回線ですべて接続できるようにした場合、たとえセキュリティ設定は行っていたとしても、教員だけでなく学生にもネットワークを通して学校運営に関与する重要ファイルに接続され、機密情報が漏洩してしまう可能性があるが、回線を分けることでこの懸念も最小限に抑えることができる(図2)。また、さらなるセキュリティ対策として、専用回線においてiPadの個体識別番号であるMACアドレス(Media Access Controlアドレス)を用いて接続可能な端末の制限を行い、部外者が本校ネットワークに接続できないようにすることで、2段階のセキュリティ対策を講じた。このような対策により、実用可能レベルのネットワーク接続スピードの確保を図ると共に、セキュリティ対策としても大きな効果が得られた。

教員と学生の授業資料などのファイルのやり取

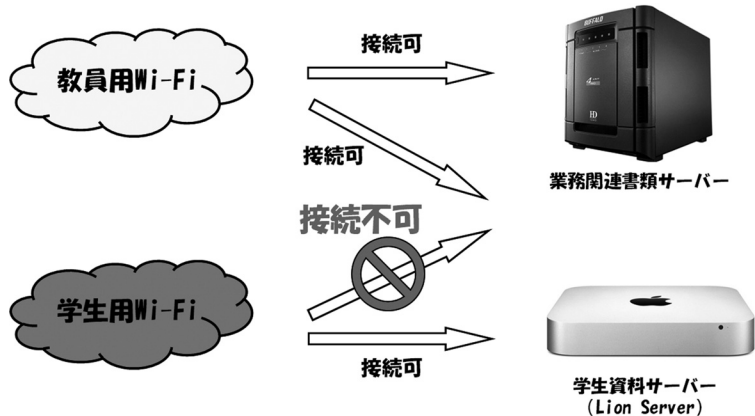


図2 セキュリティを考慮したWi-Fi環境



図3 FTPサーバを用いた教員、学生間でのファイル共有

りにおいて、150人を超す学生一人一人に対応することは不可能に近い。そこで採用したのがFTPサーバである。これはネットワーク上でファイルの共有を行うための保存場所のようなものであり、サーバに保存されたファイルを教員、学生間で転送を行うことが可能となる方法であり、フリーソフトを用いて環境整備を行っている。流れとしては、教員が配布したい資料をサーバにアップロードし、そのサーバに学生がiPadからアクセスすることで必要なファイルを自由にダウンロードするという仕組みである(図3)。このFTPサーバには、学内Wi-Fi接続時のみアクセス可能となるよう設定を行っているため、学生は学内でのみファイルをダウンロードすることができ、学外ではそのダウンロードしたファイルを日常の学

習に活用することができる(図4)。

また、これらのファイルの中には、非常勤講師の先生方から預かった資料なども含まれているため、了承を頂いた上で学生がダウンロードできるようにしたが、その際に学内でのみ使用に制限する必要があると考えた。そのためには、ダウンロードしたファイルのコピーや書き込み、印刷制限が必要となる。このような点にも配慮し、本校の希望に沿ったFTPサーバを用いるためのShareLib(3ace Co., Ltd)という専用のアプリを用いることで制限を設け、有効期限を設定することで自動的に期限が来ればファイルが使用できなくなるような対策も行っている。以上のようなシステムを構築することで、学内でiPadを有効利用するための環境が整った。

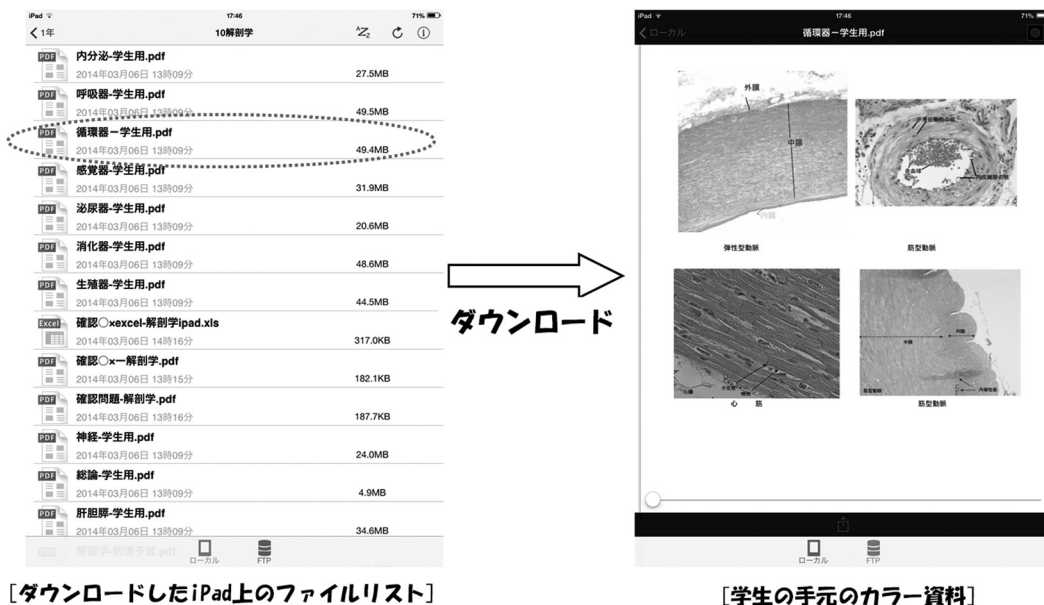


図4 iPadを活用した資料イメージ

3. 従来の授業スタイルとの相違とメリット、デメリット

iPad 導入によって、従来の授業スタイルと比較して大きな変化が生じるが、その中にはメリット、デメリットが存在する。従来の授業スタイルとしては、主に、板書もしくはパワーポイントを用いた授業スタイルが挙げられる。これらの場合、黒板、もしくはスクリーンに授業内容を示し、補足資料は紙ベースで学生に配布する形となるが、特に重要な資料でない限りコストの関係上、モノクロ印刷のものがほとんどであり、保存の際にも大容量になる。パワーポイントの場合は、資料をカラーで示すことはできるが、学生の手元には小さく印刷された配布資料、もしくは資料なしという場合もあり、座席の位置などの教室環境によって学生からの見やすさに差が出る点もデメリットと考えられる。

一方、iPad を利用した場合、これらの問題を解消することができる。iPad はパソコン同様、プロジェクターに容易に接続可能で変換ケーブルがあれば特別な設定は必要ない。資料はあらかじめ学生にデータとして配信することで、教室に備え付けのスクリーンによる説明だけでなく、手元

で拡大可能な画質のよい資料として使用でき、さらに紙ベースの資料のようにかさばることがないため、資料の整理も容易となる。学生だけでなく教員にとっても、iPad をスクリーンに映すスタイルを採用することで、容易に画像移動ができ、拡大画像を使用することで見やすく示すことができるようになった。

このように iPad の優位性を示してきたが、決して iPad のみを用いれば完璧というわけではなく、従来の授業スタイルに習うべき点も多々存在する。スクリーンを使った授業の場合、板書の時間が減るため時間にゆとりはできるが、学生が受け身になることで眠気を誘ってしまう。しかし、板書の場合、ノートに書く際に手を動かすため眠気の防止としては有効である。また、データと資料を配信された場合、紙に書き込むことに慣れている学生の中には、扱いに困りどのようにすれば有効活用できるのかがつかめず戸惑ってしまうこともあると思われる。これらをふまえ本校では、iPad を授業で使用の際に、全ての資料をデータで配信するだけではなく、手を動かし書くことで効果があるような資料は紙ベースで配布するなど、工夫をする必要があると考え、①板書を行い、

補足として配信資料を使用する(板書+iPad)
② 学生に書き込み用のプリントを配布し、補足として配信資料を使用する(紙ベース資料+iPad)
③ 実習において形態観察のアトラスや実習手順の確認に使用する(iPadのみ)、というような方針でiPadの活用を進めた。これにより、従来の授業スタイルと新たにiPadを取り入れた授業スタイルとの融合を図った。

4. iPadを活用した授業での運用と問題点

iPad導入後、学生にアンケートを取った結果、授業が受けやすくなり学習に役立っているという意見が多数得られた。スクリーンの資料と手元の資料が同じで、画像の拡大ができるため視覚的に理解がしやすくなったことや、形態学的実習では顕微鏡写真をiPadに取り込むことで多くの画像が提供できたため、顕微鏡を見ながら手元の画像を見比べることで細胞観察の理解を深め、学習効果を高めることができたという感想、その他、授業中や授業終了後に疑問点があれば直ぐに調べることが可能となったという好意的な意見を得た。一方で、書く作業が減ったことで眠くなったという意見や、活用の仕方がまだわからないという意見もあった。

iPadの授業への導入に際し、教育学会において頂いた質問として、一つ目にゲームなど使用制限についての問題がある。学校側の規則として、授業中にiPadをゲームなどの私用に用いるのは禁止しているが、休み時間については特に規制はしていないが、事実、授業中にゲームをしている学生も確認した。この点についての対策としては、その都度注意し、それでもやめない学生に対してはiPadの没収を試みるようにしなければならないと考えたが、学年が上がり、授業内容が濃くなるにつれそのような学生が減っていった。

二つ目に頂いた質問はiPadに装備されているカメラを使用して、授業や実習中に板書や資料をカメラで撮影する学生はいないのかという指摘であった。本校では授業中に撮影する学生はいなかったが、授業後に書ききれなかった板書を撮影して、その写真を見ながらノートを完成させる学生は確認した。このようなカメラの使用は推奨でき

ないが、実習の際に、顕微鏡とカメラを組み合わせることで観察した血球や組織を写真で保存できるメリットはある。これらを考慮し、原則カメラによる撮影は禁止とし、実習などで教員が許可した場合のみ使用可能とすることでカメラも活用できるように対応を行った。以上のようにiPad導入に際して、注意していかなければならない問題も多々存在するため、教員が常に注意しながら進めていく必要はあるが、それらをふまえて学習面での使用方法を具体的に学生へ示すことで、有効な使い方を学習することができると考えている。

III. 考 察

本校臨床検査学科では、現在、全学生の約半数に相当する約150名がiPadを所有している。学生が快適にiPadを利用できるよう学内Wi-Fi環境を整備し、専用回線を教員専用回線と切り離して新たに設けることで円滑なネットワークの利用に努めた。本回線を利用し、教員と学生間でファイルを共有するためFTPサーバを用いることで、授業資料を各学生に配信するシステムを構築することができた。これらを使用する際に、重要となるのがセキュリティシステムである。この点に関しては、個々のiPadのMACアドレスによるWi-Fi回線への接続制限により、部外者による接続ができないようにし、また、配信ファイルの取り扱いについても有効期限を設定するなどの対策を行った。

現状、これら構築したシステムにおいて大きな問題は起こっていない。しかし、今後使用する学生が増えていく中で、全員が現在の回線へ一度に接続することによってネットワークの混雑が起きる可能性がある。授業や実習を円滑に進めるためにも回線の強化などあらかじめ対策を立てておくことが必要であると考えられる。今後、iPadを活用して学習を促進して行くに当たり、大小様々な問題が生じることが示唆される。本校ではまだiPadを導入して日が浅いが、学生の意見を取り入れながら、今後どのように活用することがベストなのかを模索し、学生に役立つ環境作りに尽力していきたいと思う。