

iPad を用いた解剖学実習において情報セキュリティを確保する方法

涌 ゆみ, 島岡 章

大分大学学術情報拠点, 医学情報センター

waku@oita-u.ac.jp

概要: 本学の医学科学生は解剖学実習では、ご遺体の CT を撮影し、実際の解剖と合わせて観察することにより実習の効果をあげる方法が採られている。最近、授業で提示された患者の摘出臓器を、学生が撮影して twitter に投稿した事例が発生し、医学実習を行う際に、情報セキュリティについて厳重に管理することが求められるようになった。本研究では、iPad で CT 画像を参照しつつ、カメラや wi-fi 機能などを制限する方法について検討した結果、iOS 標準のアクセスガイドという、1つのアプリのみ実行でき、ハードウェアボタンを無効にするという機能を使用することにより実現することができることがわかった。加えて、よりセキュリティを高めるために、ペアレンタルコントロールによる機能制限と機内モードによる wifi 制限、パスコードの設定を追加した。

1 はじめに

医学科学生は解剖学実習では、ご遺体の CT を撮影し、実際の解剖と合わせて観察することにより実習の効果をあげる方法がとられている¹⁾²⁾。最近、授業で提示された患者の摘出臓器を、学生が撮影して twitter に投稿した事例が発生した³⁾ため、学会から講義・実習における注意喚起が出されており、実習における情報機器の利用に対しても、厳格なセキュリティ対応が求められるようになった。

iPad は、より簡便にネットワークにつながり、クラウドなどでの写真共有が容易にできるように設計されているが、それらを状況に応じて制限する機内モードやペアレンタルコントロールという機能も提供されている。

最近、教育やビジネスの分野でも iPad が使われるようになった⁴⁾。利用目的に応じて使わせたくない機能を制限するための仕組みや、多数の iPad を一括管理する仕組みがアップル社から提供されている。「iPhone 構成ユーティリティ」と「Apple Configurator」である。また、サードパーティのクラウドを使った MDM (Mobile Device Management) サービスが 10 数社から提供されている。

本研究では、解剖学実習において、iPad で CT 画像を参照しつつ、カメラや wi-fi 機能などを制限して、解剖実習中の映像などが外部に流出するのを防止する方法について検討を行った。

2 前提条件

2.1 解剖学講座から求められた条件

- (1) iPad をベースにして、
- (2) DICOM ビューワを使い、
- (3) セキュリティを確保する

2.2 システム要件

iPad は、第 4 世代 iOS6.1.4 で、DICOM ビューワとして、Osirix HD⁶⁾ (有償) を使った。Osirix HD を採用した理由は、古い歴史があり、最もよく使われている DICOM ビューワであり、日本語マニュアルが市販されているからである。また、iOS7 でも動作検証を行った。

セキュリティを確保する目的は、ご遺体の CT 画像ファイルが、外部に漏えいしないこと、ご遺体を iPad のカメラで写真を撮影できないこと、あるいは写真が外部に漏えいしないことである。

2.3 制限が求められる iPad の機能

解剖実習時に情報漏えいを防止するためには、iPad の次の機能を制限する必要がある。

- (1) wifi 機能
- (2) カメラ機能
- (3) キャプチャ機能
- (4) lightning 接続によるファイルコピー
・メモ리카ードの利用
- (5) bluetooth 機能
- (6) Osirix HD のファイル共有機能

3 技術的手法

3.1 セキュリティを確保する技術的手法

iPad は、標準で持っている iOS の機能と、Apple Store で提供されているアプリだけしか使えない仕様になっている。本研究では、セキュリティ状態を保つために jail break はしない。

サードパーティの MDM サービスは、いずれも Apple 社から提供されている機能をベースに、ユーザが便利に使えるようにしたもので、ここでは使用しないこととした。

本研究では、次の iOS の標準機能と、

- ・アクセスガイド⁷⁾
- ・ペアレンタルコントロール
- ・機内モード

アップル社が提供する iOS 端末管理ツール

- ・ Apple Configurator (MacOS 10.8 以降)
- ・ iPhone 構成ユーティリティ (windowsXP SP3 以降)

を使用して実現した。

アクセスガイドは、2012 年 9 月にリリースされた iOS 6 以降に標準で提供されている機能で、

「一時的に iOS デバイスを 1 つの App のみに制限」し、「ハードウェアボタンを無効にする」ことができる。

Apple Configurator は、2010 年 3 月にリリースされた、iPhone 構成ユーティリティの MacOS 専用の後継ソフトである。iPhone 構成ユーティリティとの主な違いは、構成プロファイルにアクセスガイドを含めることができること、iPhone 構成ユーティリティは、USB(Lightning)接続により 1 台の iOS に構成プロファイルを適用するのに対し、Apple Configurator は、30 台までの iOS デバイスに一括して構成プロファイルを適用できることである。

3.2 セキュリティを確保するために採用した対応策

本研究の目的とするセキュリティ要件は、アクセスガイドを設定するだけで対応が可能であることがわかった。ただし、考察で述べるように、よりセキュアな環境とするために、他の機能制限も併用することとした。

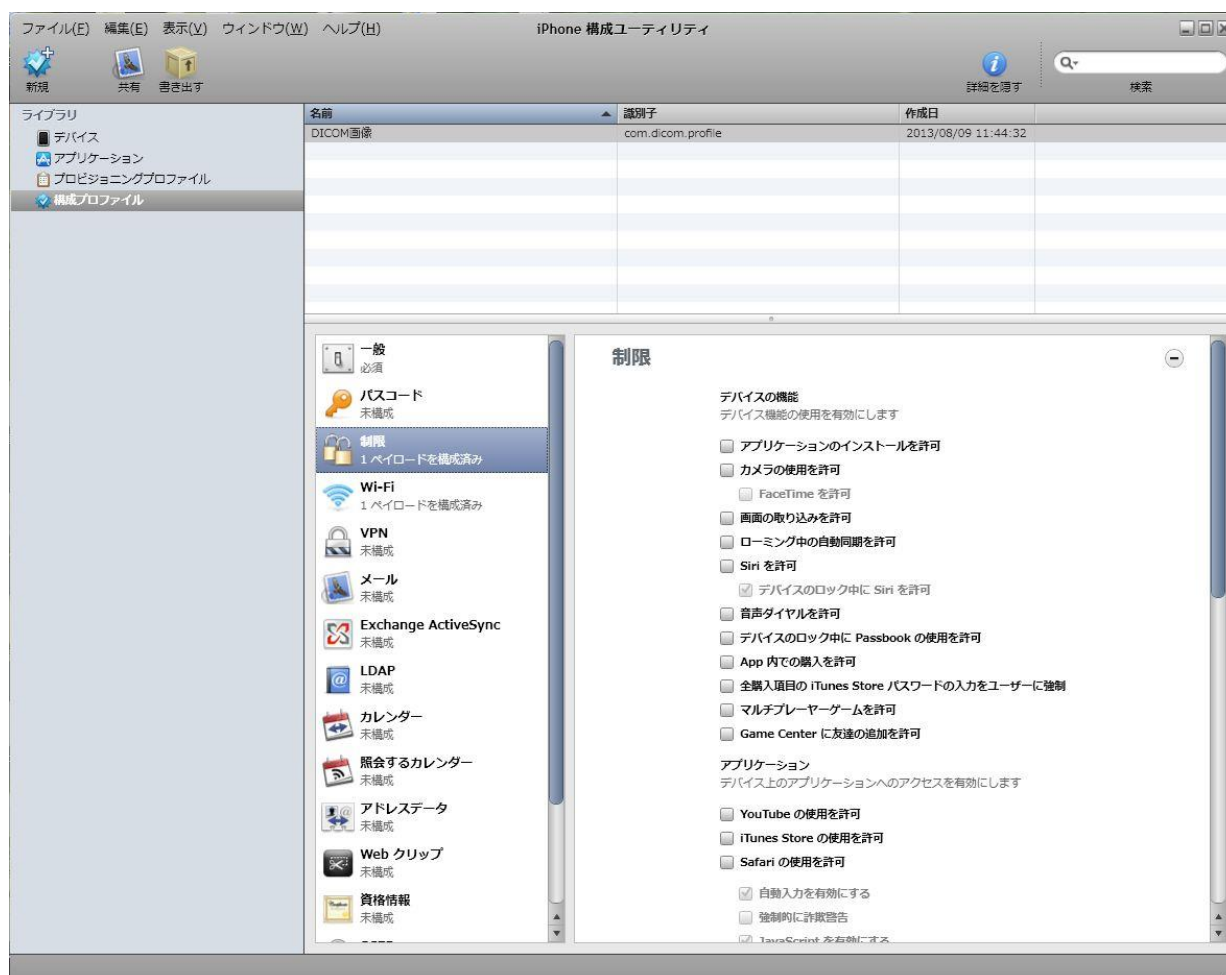


図 1. iPhone 構成ユーティリティの制限画面

制限



図 2. iPhone 構成ユーティリティの制限画面 (右上半分)

3.2.1 iPhone 構成ユーティリティを使う手順

(1) windows パソコンに Apple サポートからダウンロードした iPhone 構成ユーティリティをインストールする。

(2) iPad に iTunes App Store から購入した Osirix HD をインストールする。

(3) iPhone 構成ユーティリティを使って、iPad にインストールするプロファイルを作成する。このとき、設定可能な制限項目はすべて許可のチェックを外す。(図 1、図 2)

(4) パソコンと iPad を USB(Lightning)接続し、構成プロファイルを iPad に適用する

(5) iPad の設定／一般／機能制限 (ペアレンタ

ルコントロール)の設定を追加する。

iPhone 構成ユーティリティでは、一部の iPad 機能に制限かけられないので、iPad の設定画面で手動で制限を追加する。(図 3)

(6) iPad の設定／機内モードを ON にする。

(7) パソコンと iPad を USB(Lightning)接続し、iTune を使って、DICOM データを Osirix HD に流し込む

(8) iPad の設定／一般／アクセシビリティ／アクセスガイドの順にタップして、アクセスガイドを設定する。

OsiriX HD を起動し、ホームボタンをトリプルクリックして。開始ボタンを押すと、アクセシビリティが起動し、OsiriX HD 以外のアプリが使えなくなる。

アクセシビリティが働くと、ホームボタンを押してもメニュー画面になることはなく、電源を切っても次に電源を入れた時には、アクセスガイドが働いている状態が維持される。



図 3. iOS の機能制限

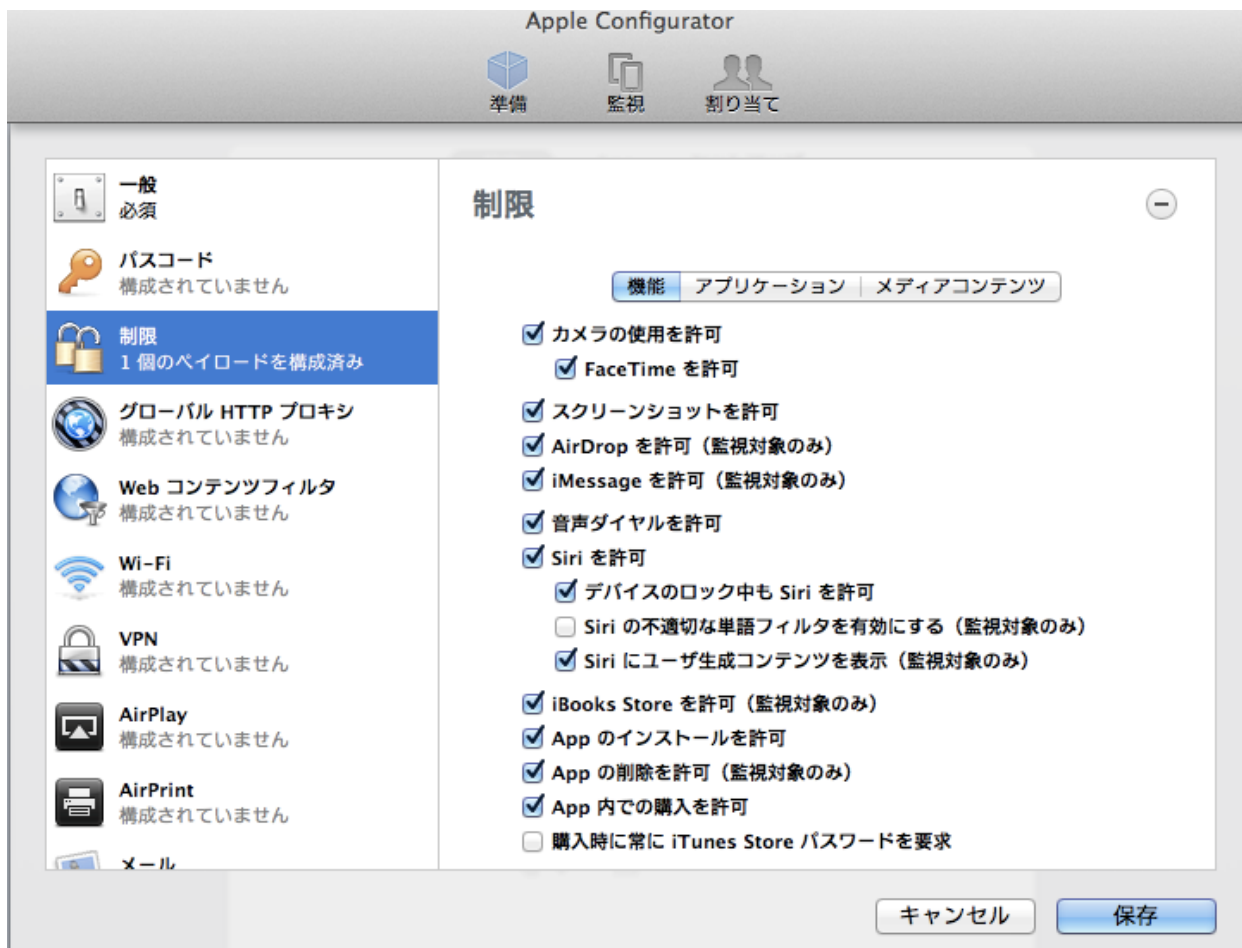


図 4. Apple Configurator の機能制限 (上半分)

3.2.2 Apple Configurator を使う手順

(1) MacOS10.7 以降のパソコンに Mac App Store からダウンロードした Apple Configurator をインストールする。

(2) パソコンと iPad を USB(Lightning)接続し、iTune を使って、DICOM データを Osirix HD に流し込む。今回は、グループごとに別々の CT 画像を持つようにしたために、それぞれの iPad に流し込むことにした。同じデータであれば、一括配信が可能である。

(3) Apple Configurator をインストールした Mac 上で iTunes App Store から必要台数分の Osirix HD のボリュームライセンス VPP⁸⁾ (Volume Purchase Program)を購入し、引き換えコードを入手する。VPP を購入するには、組織 (大学) で 1 人の管理者を選ぶことが求められる。

(4) Apple Configurator を起動して、iPad にインストールするプロファイルを作成する。このとき、設定可能な制限項目はすべて許可のチェックを外す。(図 4)

(5) Apple Configurator で管理するアプリに Osirix HD を追加する。このとき、VPP の引き換えコードを入力する。

(6) パソコンと iPad を USB(Lightning)接続し、構成プロファイルを iPad に適用する。このとき、USB-HUB⁹⁾ を使えば、同時に 28 台まで適用することができる。

(7) iPad の設定／一般／機能制限 (ペアレンタルコントロール)の設定を追加する。

Apple Configurator でも、一部の iPad 機能に制限かけられないので、iPad の設定画面で手動で制限を追加する。

(5) iPad の設定／機内モードを ON にする。

クセスガイドの解除は、ホームボタンを3回押し、パスワードを入力する。

アクセガイドが働くと、ホームボタンを押してもメニュー画面になることはなく、電源を切っても次に電源を入れた時には、アクセスガイドが働いている状態が持される。

4 懸案事項と今後の課題

アクセスガイドは、2013年11月1日現在のホームページ⁹⁾では、「一時的に iOS デバイスを1つの App のみに制限」し、「ハードウェアボタンを無効にする」ことができる、と書かれているが、2012年9月にリリースされてから2013年10月までは、「自閉症などを持つ学生のみなさんが作業やコンテンツに集中できるようにサポート」するための機能であることが強調され、本研究で採用した方法は、積極的に説明や宣伝をしておらず、むしろ、ユーザサイドから、“Single App Mode”が使えることが示されてきた¹⁰⁾¹¹⁾。

アップル社のこの動きの背景は、不明であるが、積極的に利用を勧めてこなかったのは、バグや隠しコマンドが潜んでいるからではないかと危惧される。

従って、本研究では、アクセスガイドだけで十分とするのではなく、パスコードロックとペアレンタルコントロール、機内モードを併用するのがよりセキュアであると考え。ただし、機内モードは、アクセスガイドが OFF の状態では、ユーザが有効に変更することが可能である。当初、セキュリティ確保の手法について調査依頼があった解剖学教室では、学内予算の獲得に失敗したため、この研究で報告した方法は、実際の現場に使われていない。そのため、今回の検討では、有償ソフトを VPP で購入することができなかったため、購入、引き換えコードの取得、Apple Configurator への引き換えコードの読み込み、iPad への配布については、実際には行っていない。ただし、Apple Configurator を使った無償アプリの配信は可能であることを確認している。

VPP のライセンス購入には、「組織を代表して購入をする権限」を有する（証明する）ことが必要だが、本学では、情報センターがその任に当た

ることについて、学内で意思統一ができていないので、購入までに少し時間がかかる可能性があった。

iOS 7 のアクセスガイド機能は、iOS 6 から新しい機能が追加されているが、本研究に用いた機能や設定手順については継承されている。

数台程度の iPad の設定であれば1台ずつの設定を繰り返すことができるが、多数の iPad に配布する場合は、iPad の同時充電及び、データ通信をすることができる USB-HUB を使うと、28 台まで同時に適用することができ、作業時間を大幅に短縮することができる。

iPhone 構成ユーティリティを使ってアクセスガイドを手動で起動した場合は、電源ボタンとホームボタンの両方を同時に長押しすると、初期状態で再起動し、パスワードを入れるとメニュー画面になる。Apple Configurator を使って構成プロファイルを適用した場合は、電源ボタンとホームボタンの両方を同時に長押ししても、アクセスガイドは維持される。ただし、電池切れになった時やアプリが異常終了した場合などは、動作が不安定になり、アクセスガイドが有効に働かない状態で起動することがあるという報告がある¹²⁾。そういった状態でもセキュリティを保つためには、起動時のパスコードの設定をすることが必須である。

このアクセスガイド機能は、本研究のような学習支援だけでなく、ペーパーレス会議⁵⁾、商品の案内展示¹⁰⁾¹¹⁾など様々な分野に利用できると思われる。

参考文献

- [1] 群馬大学大学院医学系研究科機能形態学、「人体解剖と CT の統合による先駆的医学教育」、<http://anatomy.med.gunma-u.ac.jp/ct/>
- [2] 島根大学医学部・消化器・総合外科、「iPad を用いた臨床実習」、<http://www.shimane-u-dgs.jp/89.html>
- [3] 岐阜市立看護専門学校、「お詫びとご報告」、http://gmhosp.jp/nursing_school/news/91-owabi-houkoku.html
- [4] 日本病理学会、「病理学講義・実習における注意喚起」、<http://pathology.or.jp/news/whats/caution-130705.html>
- [5] 川戸聡也、本村真一、「会議時貸し出し用 iPad における Apple Configurator を用いたセキュリテ

イ対策」、学術情報処理研究 No.16 pp188-191,
2012

[6] iTunes Store、「OsiriX HD」、
<https://itunes.apple.com/jp/app/osirix-hd/id419227089>

[7] アップル、「iOS : アクセスガイドについて」、
http://support.apple.com/kb/HT5509?viewlocale=ja_JP

[8] Apple Volume Purchase Program、
<http://www.apple.com/jp/education/volume-purchase-program/>

[9] エム・ティ・プランニング株式会社、
「Usb-HUB28」、
<http://www.mt-planning.com/products/usb-hub28/>

[10] 新野浩一、「iOS6 のシングルアプリモードによる業務専用端末化の可能性」、
<http://seemorejp.doorblog.jp/archives/23030374.html>

[11] 関西/大阪の iPhone・iPad アプリ開発 feedtailor Inc. 社長ブログ、「iOS6 が Single App Mode を搭載で超絶進化！！iOS6 で最も恩恵を受けるのは実はエンタープライズ！！」、
<http://feedtailor.jp/wp/?p=8035>

[12] Developers.IO、「iOS6 アクセスガイドについて調べてみた」、
<http://dev.classmethod.jp/smartphone/iphone/accessguide-summary/>