

写真左から菅野忠博氏（ニュートン・グラフィックス）、中川清人氏（三勢）



「どう使う」「いかに運用する」  
「接続の方法は」

「診療に役立てるには」  
iPad/iPhoneを医療現場に  
導入したらすること、  
知っておきたいこと

医療機器専門商社・三勢代表の中川清人氏は、医療現場でのiPad活用の特徴を「予算のある医療施設が高価な本格システムを構築することで実現していたことが、安価なiPadでより簡単に誰でもできるようになったこと」と指摘する。ここでは医療現場に導入したiPadをうまく活用するコツ、特に医療従事者の注目度が高いアプリ「OsiriX HD」に関するトピックを、中川氏、ニュートン・グラフィックス代表の菅野忠博氏に聞いた。

\*本稿は2011年9月21日、三勢にて行った取材をもとに、エクスナレッジ医学編集部がまとめたものです

## iPad/iPhoneを 医療現場で便利に使う ネットワーク構築例

CTやMRIなどのモダリティ装置で撮影したDICOM画像をiPad/iPhoneの「OsiriX HD」で見ると、DICOM通信機能を備えたPACSサーバが必要だ。図「医療現場でのネットワーク構築例」の場合だと、モダリティ装置で撮像された医用画像はPACSサーバに転送され、それをiPad/iPhoneにインストールされた「OsiriX HD」でクエリ(検索) / リトリブ(ダウンロード)して閲覧することになる。病床数が少ない小規模病院やクリニックでは、PACSサーバの代わりにOsiriX自体に医用画像を直接転送し、OsiriXを簡易PACSサーバとDICOMビューワを兼ねて運用する方法もある。これらデータの流れは「モダリティ装置

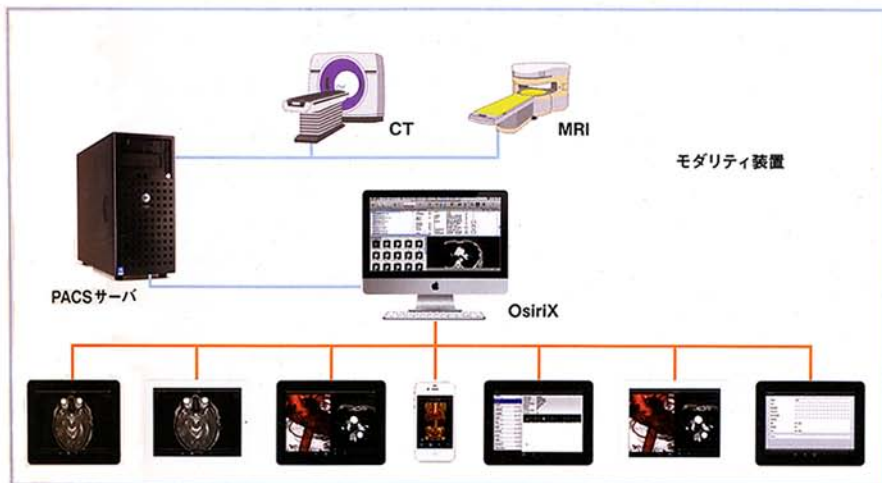


「患者の以前の内視鏡画像をiPadに取り込んでおいて、iPadの画像と現在の生画像を比較しながら胃内視鏡検査を進める。こういう方法、ニーズは大いにあります」(中川氏)。従来も内視鏡ビューワを手術室に導入すれば可能だったが、iPadなら特別のシステムがなくとも過去画像と生画像の比較が簡単にできる

→OsiriX→iPad/iPhone」となり、シンプルなネットワーク構成で済む(図のPACSサーバは不要)。

患者件数が多い医療施設となると、外部業者とシステム保守契約を結び、図のようなPACSサーバで医用画像を管理する構成が一般

的だろう。悩ましいのはたいいていの保守契約では、端末をPACSサーバに接続する度に接続料金が発生してしまうことだ。仮に1端末の接続料金が50万円とすると、図のように7台のiPad/iPhoneをPACSサーバに直接接続しようと



医療現場でのネットワーク構築例。図はネットワーク構成を説明するもので、実際のネットワーク配線とは異なる



ニュートン・グラフィックス代表取締役の菅野忠博氏

すれば、50万円×7台=350万円になってしまふ。

そこで運用上のアイデアとして、PACSサーバにOsiriXを接続し、OsiriXを介してiPad/iPhoneを接続する方法がある(モダリティ装置→PACSサーバ→OsiriX→iPad/iPhone)。これなら接続台数はOsiriXの1台で済むし、OsiriXならスタッフで管理することも可能だろう。

ただし、スタディ件数が10,000件以上になり、OsiriXに接続するiPad/iPhoneの台数が多くなると、OsiriXの簡易サーバ機能では荷が重い。その場合は、OsiriXの代わりに本格的な中継用PACSサーバを立てることになる(モダリティ装置→PACSサーバ→中継用PACSサーバ→iPad/iPhone)。ニュートン・グラフィックスと三勢は、この2台目の中継用PACSサーバの接続とシステム保守を主な業務としている。中継用PACSサーバにはオープンソースながら堅牢なソフトを採用しているので導入/保守費用は

安く済み、安定性は高い。

### iPadでPCを遠隔操作 「OsiriX HD」を 存分に使いこなす

コラムには医療現場での要望が高く、かつ難度が高いトピックを、菅野氏の協力を得てまとめた。一つはリモートデスクトップアプリを導入して、iPadからネットワーク上のパソコンを遠隔操作する方

法。Macintosh側のOsiriXを操作し、手元のiPadにDICOM画像を転送してみる。もう一つは、iPad/iPhone版「OsiriX HD」とMac OS X版OsiriXを接続し、DICOM画像を「OsiriX HD」に転送する3つの方法だ。

リモートデスクトップアプリにはいくつかの規格ごとに、さまざまな種類のアプリがApp Storeで公開されている。記事ではVNCという規格を採用した無料のアプリ「Mocha VNC Lite」(iPad/iPhoneとも対応、販売:MochaSoft)を試用している。App Storeには有料/無料さまざまなVNCアプリが公開されている。「Mocha VNC Lite」は機能制限もあるが、まずは無料のアプリで試してみるのがよいだろう。

なお、VNCはMac OS Xには標準搭載されているが、WindowsやLinuxパソコンを遠隔操作するには、別途、VNCサーバソフトのインストールが必要だ。



三勢代表取締役の中川清人氏

# リモートデスクトップアプリでiPadからパソコンを遠隔操作する

Mac OS Xには遠隔操作機能が標準搭載されている。Mac OS X v10.3 (Panther) やv10.4 (Tiger) では「Apple Remote Desktop」、Mac OS X v10.5 (Leopard) 以上では「画面共有」と呼ばれる。iPad/iPhone側にリモートデスクトップアプリをインストールすることで、iPad/iPhoneから同一ネットワーク内のMacintoshを遠隔操作できるようになる。

ここでは無料のVNCアプリ「Mocha VNC Lite」を使ってiPadからMacintoshに接続し、OsiriXを操作してみる。

## Macintoshの[共有]パネルで[画面共有]をオンにする

アップルメニューの[システム環境設定] - [共有] を選択して表示される[共有]パネルで[画面共有]をオン。アクセスを許可するユーザーを登録する。[VNC使用者が画面を操作することを許可]をオンにして、パスワードも登録しておく。



VNCとはVirtual Network Computingの略で、ネットワーク上の離れたコンピュータを遠隔操作するオープンソースの規格。VNCがインストールされているパソコンや情報端末同士はOSの種類に依存せず通信できる

## 「Mocha VNC Lite」をiPadにインストールする

「Mocha VNC Lite」をインストールする。「Mocha VNC Lite」を起動後、「Tasks」欄の[Configure] - [New]をタップ。[VNC server address]欄に接続したいMacintoshを指定する。



[VNC server address]欄にIPアドレスを直接入力するか、矢印をタップしてネットワーク内に存在する接続可能なパソコンを指定する。ここでは接続したいMacintoshの固定IPアドレスを直接入力した

## iPadからMacintoshに接続する

[Tasks]欄の[Connect]をタップ。設定したMacintoshをタップするとパスワード入力が必要される。先ほど登録したパスワードを入力して[OK]ボタンをタップする。



## MacintoshのOsiriXを遠隔操作する

iPadの画面にMacintoshのデスクトップが表示された。タップした指の位置に追従してマウスポインタが動く。OsiriXのローカルデータベースウィンドウ上でスタディ(患者)リストを選択し、DICOMデータをiPad側の「OsiriX HD」に転送してみた。

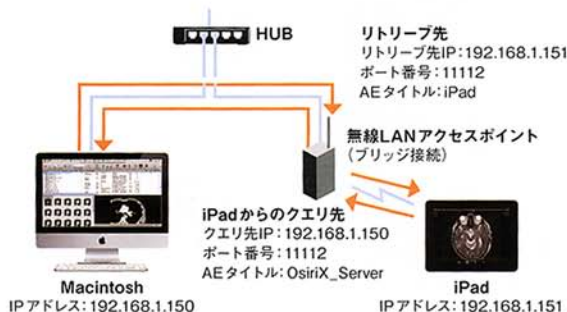


[ネットワーク]メニューの[DICOMネットワークノードに送信]を選択。送信先として操作中のiPadを指定する

# OsiriX v3.6構築① 「OsiriX HD」を Mac OS X版 OsiriXに接続する

iPad/iPhone用のアプリ「OsiriX HD」は、Mac OS X版OsiriXと接続できてはじめて真価を発揮できる。ここでは「OsiriX HD」とOsiriXを連携させる方法を説明する。

ネットワーク環境は病院、クリニックによりさまざまだが、説明を簡略化するために、図のようなネットワーク構成を想定する。HUBとMacintoshは有線LAN接続。有線LANポートを持たないiPad/iPhoneは、無線LANアクセスポイントによってネットワークに接続する必要がある(ブリッジ機能により、有線LANと無線LANを相互接続する)。HUBにはほかにも各種モダリティ装置が接続されていたり、HUBの先にはルーターやモデムなどが接続されていることが多いと思われるが、ここでは最小限のネットワーク構成を前提に説明を進める。オレンジ色のラインで示したのがiPad/iPhone側で行ったクエリ(検索)とリトリブ(ダウンロード)操作によって行き来するDICOMデータの流れである。



## Macintosh側のIPアドレス設定

Macintosh側のIPアドレスを確認しておく。「OsiriX HD」と連携させるには、不定のIPアドレスが自動的に割り当てられるDHCP接続ではなく、固定IP接続であることが望ましい。IPアドレスの確認は、アップルメニューの「ネットワーク環境」→「ネットワーク環境設定」を選択して表示される「ネットワーク」パネルで行う。



「構成」は「手入力」を選択、「[IPアドレス]」[サブネットマスク]は任意のIPをキーボードから直接入力する。ここでは一例として、「[IPアドレス]」を「192.168.1.150」、「[サブネットマスク]」を「255.255.255.0」とした

## OsiriXのリスナー設定

OsiriXのリスナー設定も行っておく。iPad/iPhone側からクエリするために必要な設定であり、ネットワークに接続されたモダリティ装置から送出されるDICOM転送を受信するのにも使われる設定である。「OsiriX」メニューの「環境設定」を実行して表示される「OsiriX環境設定」パネルの「リスナー」アイコンをクリック。「リスナー」パネルで、「[AEタイトル]」[ポート番号]「[アドレス]」を入力する。



「[AEタイトル]」は任意の名前(ここでは「OsiriX\_Server」とした)。「[ポート番号]」は「11112」、「[アドレス]」は先ほど「[システム環境設定]」パネルで手入力した「192.168.1.150」とする

## iPad/iPhone側のIPアドレス設定

iPad/iPhone側のIPアドレスもDHCP接続ではなく、固定IP接続が望ましい。ホーム画面の「設定」アイコンをタップして、「[一般]」→「[ネットワーク]」→「[Wi-Fi]」→「[ネットワーク]」の順にタップ。ネットワーク設定画面で「静的」ボタンをタップし、「[IPアドレス]」[サブネットマスク]に任意のIPをソフトウェアキーボードから直接入力する。



「[IPアドレス]」を「192.168.1.151」、「[サブネットマスク]」を「255.255.255.0」とした

## iPad/iPhoneにクエリ先を設定

iPad/iPhoneがクエリを実行する対象、すなわち先ほどMacintoshにインストールされたOsiriXで行ったリスナー情報を、「OsiriX HD」で明示的に設定する。「OsiriX HD」を起動し、「Q&R」ボタンをタップ。図の手順でクエリ先のリスナー情報を入力する。



「OsiriX HD」を起動し、「Q&R」ボタンをタップする。Servers List画面で画面左上の[編集]ボタンをタップ。[Add new DICOM Node]をタップする



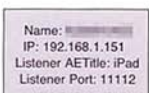
New Server画面で「Description(設定名)」「Address(クエリ先のIPアドレス)」「Port(クエリ先のポート番号)」「AETitle(クエリ先のAEタイトル)」を入力する。ここでは先ほど設定したOsiriXのリスナー設定内容に沿って、「Description」に「OsiriX\_Server」、「Address」に「192.168.1.150」、「Port」に「11112」、「AETitle」に「OsiriX\_Server」と入力。「Retrieve Mode」に「CMOVE」を選択して、画面右上の[完了][保存]ボタンを順にタップして設定を保存する

## 「OsiriX HD」のリスナー設定

iPad/iPhoneにインストールされている「OsiriX HD」のリスナー設定を行う。これはOsiriXから送出されるDICOM転送を受信するための設定だ。ホーム画面の[設定]アイコンをタップして、「OsiriX HD」をタップ。「OsiriX HD」設定画面で[AETitle][Port]を設定する。



[AETitle]にはiPad(任意の名前)、[Port]には「11112」と入力する



ここで入力したAETitleとPort番号は、「OsiriX HD」のServer List画面で確認できる。IPアドレスは先に設定した「192.168.1.151」が表示されているはずだ

## iPad/iPhoneのDICOMノード情報を追加

OsiriX側に、ここまで行ったiPad/iPhoneの設定情報を追加する。[OsiriX]メニューの[環境設定]を実行して表示される[OsiriX環境設定]パネルの[場所]アイコンをクリック。[場所]パネルの[クエリ/リトリート]及びDICOM送信するDICOMノード]エリアで[新規ノードを追加]ボタンをクリック。クライアントのOsiriXの情報が追加されるので、[アドレス][AEタイトル][ポート][説明]項目をダブルクリックして、内容を入力し直す。



[アドレス]には「192.168.1.151」、[AEタイトル]には「iPad」、[ポート]には「11112」、[説明]には説明文を入力しておく

これでOsiriXと「OsiriX HD」を接続するための設定は完了だ。確認のために、iPad/iPhoneの「OsiriX HD」からMacintoshのOsiriXに対してクエリを実行した後、リトリートを行っている。



[Q&R]ボタンをタップして、Servers List画面のサーバをタップ。試しに[Patient]テキストボックスに「Brain」と入力して、[Query]ボタンをタップ。リトリートしたいスタディ(患者)リストやシリーズを選択して、リトリートを実行する



Study List画面に追加されたスタディ(患者)リストやシリーズをタップ。見たいシリーズをタップすれば画像を閲覧できる

## OsiriX HDと連携② USBケーブル経由で 「OsiriX HD」に DICOM画像を 転送する

「OsiriX HD」では無線LAN環境がなくても、MacintoshやWindowsと接続したUSBケーブルを介したDICOM画像転送が可能だ。

iTunesが起動した状態で、App画面下方にあるファイル共有で「OsiriX HD」を選択。[追加] ボタンをクリックし、転送したいDICOMファイルを指定する(ZIP形式で圧縮されたDICOMファイルでも可)。



DICOMファイルをドラッグ&ドロップしてもよい。なお、iPadからMacintoshへ転送するには[保存先] ボタンをクリックする

## OsiriX HDと連携③ メール添付の DICOM画像を 「OsiriX HD」で開く

「OsiriX HD」では、メールに添付されたZIP圧縮のDICOM画像を直接開いて閲覧できる。開けるZIPファイルは、含まれるDICOMファイルの拡張子が「dcm」でなければならない。また、フォルダの中にフォルダが含まれるような階層化されたZIPファイルはうまく読み込めないようだ。



メール添付のZIPファイルをタップ。  
「OsiriX HDで開く」をタップする



パスワード付きZIPファイルの場合、パスワード入力画面が表示される



Database画面に展開されたスタディ(患者)リストが追加される



### About them

#### 有限会社ニュートン・グラフィックス



URL ● <http://www.newton-graphics.co.jp/> 所在地 ● 北海道札幌市中央区南3条西6丁目7-4 ARK 36ビル7F 設立 ● 1999年 代表取締役 ● 菅野忠博 事業内容 ● 医用画像システム(PACS、DICOMビューワ、DICOMゲートウェイサーバ等)の開発および保守、iPad/iPhoneアプリの受託開発など

#### 株式会社三勢



URL ● <http://www.sansei-medical.com/> 所在地 ● 東京都文京区本郷3-18-1 奈良部ビル2F 設立 ● 1962年 代表取締役 ● 中川清人 事業内容 ● 遠隔読影事業、医療機器専門商社、院内ITコンサルティング、MRI室用非磁性機器製造販売、院内ネットワーク・システム構築など