

OsiriXをもっと知ろう

株式会社三勢／有限会社ニュートン・グラフィックス

中川清人

第6回

地域の中小医療機関で活用される OsiriX

中小規模の医療機関における OsiriXのインパクト

オープンソースのDICOM ViewerソフトであるOsiriXが、DICOM Viewerとしてのクライアント機能に加えて、簡易的なDICOMサーバ機能を備えていることは、これまでの連載で明記されている。OsiriXをインストールした手の平サイズのアップル製小型PC 1台をサーバ兼クライアントとして機能させている施設もあるし、2台用意し1台をDICOMサーバ機能に特化させ、もう1台をクライアント機能に特化させている施設もある。このレベルの簡易PACSでさえ、大手企業のシステムであると、数百万円の構築費用がかかることが通例であるが、OsiriXを活用すれば、診断に必要な医療用高精細読影モニタを含めても、数十万円の費用で簡単に構築することが可能である。

中小医療機関の場合、OsiriXを活用している先の多くは、PACS構築の圧倒的な低コスト、DICOM通信接続設定の容易性・柔軟性、QR (Query & Retrieve) 機能の柔軟性に価値を見出しているようだ。他の大手メーカーのPACSの場合、他システムとのQR機能に制限を設けて相互接続が実質できない仕様になっているものや、相互接続に高額なオプションを必要とする場合が多い。さらに、サーバとクライアント端末をDICOM通信接続するためには、メーカーのサービス管理者しか接続作業ができない。病院内のスタッフには接続作業の権限が与えられていないために、接続を必要とする際にはそのつどメーカーのサービス管理者

に依存せざるを得ない。接続作業費、DICOM通信ライセンス料は1接続単位で算定されるので、サーバに接続するクライアント端末が10台あるとすると10台分のライセンス費用が発生する。たとえばDICOMサーバが1台、DICOMビューワPCが10台といった小規模のPACSを構築する場合、DICOM通信接続には1接続ライセンス約20万円前後、10台では約200万円前後の費用負担となる。接続設定にかかる実作業負担は1台当たり5分もかからないが、1接続ライセンスが20万円前後かかることは病院のPACS構築の資金負担を高める大きな原因となっている。このためDICOM通信接続設定のつど高額なDICOM接続ライセンス料が発生することに、不満を感じている医療施設は多い。

OsiriX自体がもつ簡易サーバ機能やOsiriX専用サーバを活用したPACSであれば、すべて病院内スタッフで自由に接続が可能であるために、接続費用は一切かからない。接続ライセンスが不要なため、きわめて安価にシステムを構築することができるのだ(表1)。中小規模の医療施設の中には、大手メーカーのPACS構築費用の見積もりが約2億円だったのに対し、OsiriXのフル活用で約1千万円強にまで減額することに成功した先もあるほどだ。この施設の場合、クライアント端末の数が100台規模で、大手メーカーのシステムではDICOM接続ライセンス料だけで2,000万円前後になってしまったため、OsiriXを活用したPACSシステムの採用に踏み切ったとのことである。

OsiriXはインターネットで無料で自由にダウン

表1 クライアント端末数毎のDICOM接続ライセンス費用の比較

| クライアント数 | OsiriXを活用したPACS | 他のシステム |
|---------|-----------------|-----------|
| 5台の場合 | 無料 | 100万円前後 |
| 10台の場合 | 無料 | 200万円前後 |
| 50台の場合 | 無料 | 1,000万円前後 |
| 100台の場合 | 無料 | 2,000万円前後 |

(注)他のシステムでのDICOM接続ライセンス費用を1接続約20万円前後と仮定

表2 中小医療機関の病院経営視点でのOsiriXを活用したPACSと他メーカーのPACSの比較

| 検討課題 | OsiriXを活用したPACS | 他のPACS |
|-----------------------------|---|--|
| 初期投資 (ハードウェア) | OsiriXをインストール可能なアップル製PCを、アップル社から直接に原価で購入可能。 | 大手システム会社からPCを購入するので、原価購入は不可。 |
| 初期投資 (ソフトウェア) | 専用サーバソフト、クライアントソフトともに、オープンソースで、インターネット上で無料ダウンロード可能。 | サーバソフト、クライアントソフトともに有料。 |
| DICOM接続作業 および ライセンス費用 | 病院内スタッフによるサーバおよびクライアント間の自由な接続作業が可能。ライセンス費用は一切かからない。 | メーカーのサービス担当者の管理者権限での接続。1接続単位でライセンス費用が発生。 |
| 毎月のメンテナンス費用 | 病院の自己責任であるためにリスクが発生。 | メーカーに毎月メンテナンス費用を支払う。 |

ロードできることに加えて、画像診断に必要なPACSの構築が劇的に低コストで可能であることが中小規模医療機関でのOsiriXの普及度合いを高める大きな理由になっていると考えられる。

中小医療機関でのPACS導入時の 経営上の検討課題

高額な画像診断装置であるMRI装置やCT装置を導入する中小規模の病院やクリニックにおいて、PACSの購入は病院経営の資金繰りに大きな影響を与える。撮影件数がそれほど多くない医療機関の中には、高額で本格的なDICOMサーバを用いたPACS構築は経営の視点から困難である場合が多い。

表2は、中小医療機関におけるPACS導入時の検討課題をOsiriXを活用した場合と他の大手メーカーのシステムと比較したものである。OsiriXの簡易DICOMサーバ機能を用いたり、専用のオープンソースのDICOMサーバソフトを採用することで、きわめて安価に簡易PACSを構築できるようになったため、OsiriXを導入する中小医療機関が

多く見受けられるようになってきた。とりわけ個人の診療所やクリニックでは、OsiriXがインストールされたアップル製PCが1台あるだけで、CT装置やMR装置からのDICOM画像データの受信と読影業務を完結させてしまっているケースもある。この例では、10万円程度のMac miniという手の平サイズのアップル製PC1台でことが足りてしまうのが大きな特長である。大幅な投資コスト低減ばかりでなく、スペースの節約にも寄与する。撮影件数が多くない個人施設の場合では、このような方法でもPACSとして運用することが十分に可能である。

東京都中野区ルカ医院での導入・運用事例

フィルム読影からフィルムレス運営のPACSへの移行の際にOsiriXをフル活用した、東京都中野区のルカ医院のPACS構築の事例を紹介する。同施設では、1階部分の診察室3部屋、CT操作室、2階部分の面談室1部屋の合計5台のOsiriX端末が設置されている。接続されているモダリティは、CT装置、CR装置、骨密度測定装置の3台であり、

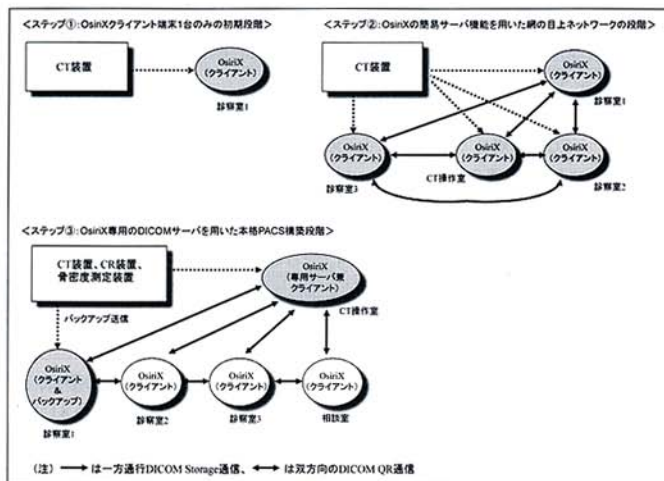


図1 ルカ医院におけるPACS導入の3段階

将来的にはMR装置の導入も検討している。

ルカ医院におけるPACS導入は次の3段階を踏み、現在に至る(図1)。ステップ①は、CT装置1台と診察室にあるOsiriX端末を接続する簡素な形態で、CT装置からの一方通行のDICOM Storage通信のみであった。ステップ②では、3つの診察室、1つの相談室、CT操作室にそれぞれ5台のOsiriX端末を設置した。ここではOsiriXの簡易サーバ機能をフル活用した仕組みとなっている。CT装置からすべてのOsiriX端末に一方通行のDICOM Storage通信を行い、それぞれの端末にまったく同じデータ格納が行われた。しかしここでは、CT操作コンソールPCから各OsiriX端末に複数回に渡ってDICOM Storage通信を行う必要があり、業務効率が悪くなる。そのため、CT操作コンソールPCからのそれぞれのOsiriX端末への送信作業を取りやめ、主体となる診察室1や3の端末への送信を行い、それ以外の端末はこれの診察室1あるいは3のOsiriX端末にQRをかけて、必要なDICOM画像を入手することにした。しかしこの場合であっても、CT操作コンソールPCから診察室1にDICOM Storage通信をしている最中に通信が途切れしてしまうことがあった。OsiriXの簡易サ

ーバ機能はあくまで簡易レベルであるため、複数の通信が同じ端末に集中したり、3D画像解析の最中に他の端末からQRをかけられたり、大容量のDICOM画像が送信されたりすると、通信が途切れてしまうリスクがある。したがって、OsiriX専用のDICOMサーバの採用を検討することになった。

ステップ③は、同医院での現在の状況を示したものである。DICOM通信接続するモダリティは、CT装置以外にもCR装置、骨密度測定装置も

加わって計3台となった。さらに、大容量データ通信、双方通信にも耐えられるように、オープンソースのOsiriX専用のDICOMサーバをCT操作室に設置した。ここでもOsiriXの簡易サーバ機能が活躍する。万が一操作室のDICOMサーバが故障しても、院内の画像診断業務がストップしてしまう状況を避けるために、モダリティからは診察室1のOsiriXにバックアップ送信できるようにしている。基本的にはDICOMサーバにデータは格納されるが、緊急の支障時にも診察室1のOsiriX端末にデータを格納し、各端末から診察室1のOsiriX端末にQRがかけられ、画像診断ができるようにしている。DICOM通信接続がメーカーのサービス担当部門の管理者権限でしか接続できない他のシステムでは、このような構築はむずかしい。柔軟なネットワーク構成が可能なOsiriXならではの特性を十分に生かしたものと見える。OsiriXでは、各端末に簡易サーバ機能があるために、ステップ③のような各端末同士での双方向のDICOM通信が容易である。

またステップ③の段階では、JPEG形式やPDF形式の検査結果報告書や読影結果レポートのDICOMサーバへの取り込みも可能になった。専

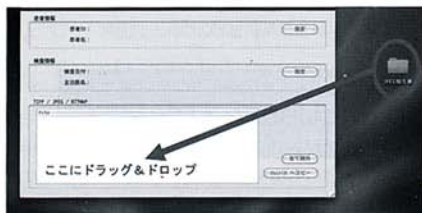
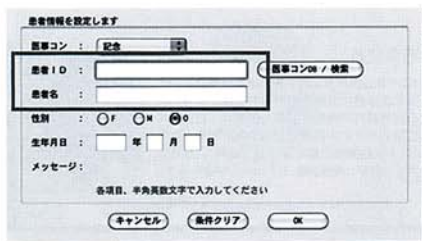


図2 JPEGなどの画像形式のDICOM化(ドラッグ&ドロップでの変換登録画面)

用ツールを使ってDICOM化し、サーバに格納することで、各OsiriX端末から画像以外の文書も閲覧できるようになっている。DICOM以外の形式のデータを取り込む際に、ID番号や名前などの必要事項を所定の欄に入力し、あとは画像データを所定の欄にドラッグ&ドロップするだけでDICOM化され、当操作をしているOsiriX端末のローカルデータベースに格納される(図2)。サーバにはそのOsiriX端末からDICOM Storage送信して登録する。

ルカ医院では、一般診察の際、OsiriXを活用することで、画像診断結果の説明を従来のフィルム使用時よりもより詳細にわかりやすく行うことができるようになったという。同医院は治療難易度が高い癌患者の治療を重視しており、術前、術後の経過観測等をより精度高く行う必要がある。患者も精度の高い診断を同医院に期待しており、地域外の患者も遠方から多数来院する。そのような患者に、必要に応じて3D化した診断画像を患者に見せ、細かく分かりやすく説明することが多い。高度な3D画像表示や解析ができる専門ソフトは多く、操作が複雑でわかりにくいのが、OsiriXは



図3 3Dボリュームレンダリングは容易に操作可能

3Dボリュームレンダリングを瞬時に行うことができるので、患者説明の際の貢献度は大きい(図3)。

患者1人当たり5~10分の時間しかない地域の中小医療機関の一般診療においては、3D化操作の容易性、レンダリングのスピードが鍵となる。OsiriXはその役割を十分に担うことができると同医院では評価しており、診療にあたるおのこの医師が患者に対してOsiriXをフル活用した説明ができるように院内でトレーニングなども実施している。

昭和35年設立のルカ医院は約50年の歴史があり、建物のたたずまいや内装には歴史の片鱗が感じられる。来院する患者が安心してくつろげる昔ながらの待合室や診察室は、最近の新しい近代的なデザインのクリニックとは対照的である。ルカ医院の診察室では、シャカステンが取り外され、現在はOsiriXがインストールされたアップル製PCが棚に組み込まれている。以下、診察室やCT操作室に設置されたOsiriX端末や専用DICOMサーバ端末の写真を掲載する(図4、5)。



図4 診察室1に設置されたOsiriX端末



図5 CT操作室に設置されたOsiriX専用のDICOMサーバ端末