

# 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5回

### 地域肺検診で活用される OsiriX

#### 地域肺検診におけるデジタル化の課題

現在、日本全国において地域住民のための肺検診が実施されている。住民には定期的に検診受診票が送付され、そこに記載されている最寄りの医療機関に受診に行って胸部X線検査を受けることができる。近年では、肺癌の精密検査としてはCT検査が適切であるが、実費負担が大きいこと、撮影できる医療機関に限られていること、撮影に手間がかかることから、広く地域住民が気軽に検査が受けられるものになってはいない。そのため、地域肺検診においては、いまだ胸部X線検査が簡単なスクリーニング検査として大きな役割を担っている。

従来、地域肺検診では、各医療機関において胸部X線検査が実施された後、1次読影が検査実施医療機関によって行われ、2次読影はその医療機関が所属する地域の医師会がサポートすることが多い。2次読影を1次読影医療機関内によって行うことももちろん可能ではあるが、医師会では医師会が推奨する呼吸器専門家が2次読影の役割を担っているケースもある。2次読影の際、各医療機関は撮影したフィルムを医師会に持ち込み、そこで2次読影医がフィルムをシャウカステンで読影する場合もあるが、検査のデジタル化が普及した近年では、フィルムではなく胸部X線画像をDICOM画像データの形式で医師会に持ち込み、そこで読影モニターを使って2次読影をするケース

も見受けられるようになってきた。しかし、2次読影をモニター読影するためには、①各医療機関からのDICOM画像データをどのように受信するか、②忙しい2次読影医に短時間で読影を完了してもらうための業務フローをどうするか、③ウィルス感染防止や個人情報保護を厳守するためにはどうしたらよいか、④医師会の限られた予算の中でどのようにシステムを構築するか、といった課題が存在する。

今回、この地域肺検診において、OsiriXを活用した業務フローを構築している埼玉県狭山市医師会の事例を紹介する。同医師会では、2次読影の業務フローを構築する際、いくつかのPACSを比較検討した結果、OsiriXを活用した読影システムの構築が、医師会でのニーズに最も適したものであると判断し、すでにOsiriXを活用した肺検診を開始して1年数ヶ月が経過している。

狭山市医師会での肺検診業務フローには、「①予算に制約のある医師会での肺検診業務に必要な機能を備えている、②大幅な投資コスト削減、③省スペース」といった点において、他の医師会においても流用可能であると考えられる。

#### 地域肺検診におけるOsiriX活用の利点

胸部X線検査による肺検診のデジタル化を推進している狭山市医師会会長である廣澤信作氏（広沢内科クリニック院長兼東京医科歯科大学非常勤講

師)は、以下の3点が地域肺検診においてきわめて重要であると説いている。

(1)各医療機関で撮影された胸部X線画像を当該医療機関で1次読影を行うが、2次読影は経験豊富で信頼できる呼吸器専門家による厳格なチェックを受け、診断の質をより高める必要がある。狭山市医師会の場合は、2次読影は長年、医師会で定例の胸部読影勉強会の講師を務めている呼吸器専門家に依頼している。この講師陣は読影能力、診断能力の高さにおいて、医師会が認める優秀な専門医である。検査料の高いCT検査が広く一般的になりつつある現在、従来の胸部一般X線撮影によるX線画像の読影を正確に行うためには、経験豊富な呼吸器専門家の高いスキルを必要としつつあり、読影を1人だけで行ったり、専門性のとぼしい医師による2重読影を行うことは避けた方が望ましい。

(2)各医療機関で撮影される胸部X線画像は、診断の質を高めるために、ある程度の画像品質が確保されている必要がある。従来の自動現像機で出力されたフィルムでは、撮影手技に長けた放射線技師を雇用し、そこに注入する現像液、定着液の精度管理および撮影時のX線の出力、線量などの条件設定を厳密に行いさえすれば、高い画像品質のX線フィルムをアウトプットすることが可能であるが、現実の医療現場でのオペレーションではそこまでの精度管理を実施するのは至難の技である。とりわけ、個人の診療所、クリニックでは、放射線技師の採用は困難である。したがって、フィルム画像の品質レベルはデジタル画像のそれに比べて劣っていることが多い。結果的に精度管理の差は読影品質レベルの低下につながりかねない大きな問題となる。可能であれば、撮影画像の品質を高いレベルで維持可能なデジタル化を進めた方が診断の質の平均値が上がる。また、読影モニタは呼吸器専門家が納得できる品質レベルの画像を閲覧可能な精度の高い白黒300万画素以上の医療用高精細読影モニタを活用する。

(3)投資予算規模に厳しい制約がある地域の医師会にとっては、胸部X線画像の2重読影のデジタル化を進めるにあたって、必要最低限のシステム機能を明確にし、高額投資を避ける必要がある。シ

ステムに必要な主要要件は下記のとおりである。

①複数の医療機関とDICOM通信のオンラインネットワークを構築する必要はない。医師会の限られた予算では、画像データのやり取りは外部メディアを使えば十分である。

②医療機関で撮影したX線画像データは、DICOM画像データの形式でCD、DVD、USBメモリなどの外部メディアに焼き込み、それを簡単にシステムに読み込むことができる。医療機関によって採用しているPACSの仕様は異なるが、どの医療機関のDICOM画像データであっても、すべてにおいて確実に迅速な読み込みが可能でなくてはならない。

③個人情報保護の観点から、一度読み込んだDICOM検査画像を保管する必要はない。したがって、2次読影後は迅速にすべてのデータを削除したい。

④読影モニタは胸部X線画像の読影には最低白黒300万画素以上の仕様が必要であるが、当該モニタは高価格であり、システム全体の投資総額を抑えるためにソフト部分の購入金額やメンテナンス金額は低価格で抑えたい。その点、OsiriXはフリーソフトであるために購入時の費用はかからない。ただし、設定、導入後のサポート会社の存在は不可欠である。

上記の(3)のニーズを満たすシステムとして、OsiriXは合格点が与えられたといえる。表は地域肺検診における必要要件において、OsiriXと他システムとの勝敗を示したものである。

## 埼玉県狭山市医師会での OsiriXを活用した肺検診業務フロー

埼玉県狭山医師会のOsiriXを活用した肺検診の業務フローは下記のとおりである。

①地域住民が医師会に所属する最寄りの医療機関で胸部X線検診を受診する。

②検査実施医療機関は院内で1次読影を実施し、「肺検診票」の「検診医」の欄に読影結果を記入する。さらに、一定期間内に受診した地域住民の胸部X線画像をすべてDICOM形式で、1個のUSBメモリあるいは1枚のCDやDVDといった外部メディア

表 医師会の肺検診に必要な要件：OsiriXと他のシステムとの勝敗表

比較項目	OsiriX	他のシステム
CD、DVD、USBメモリに焼き込まれたDICOM画像データの読み込み操作の簡便性	○	×
DICOM画像データの読み込みの確実性 (100%読込ができるか)	◎	×
DICOM画像データの読み込み速度	○	×
読み込んだDICOM画像データの削除操作の簡便性	◎	×
読み込んだDICOM画像データの削除速度	◎	×
現在画像・過去画像の比較操作の容易性	△	△
検査画像表示順の変更操作の容易性	○	×
システム投資金額、メンテナンス金額	◎	×
アフターサポート体制	×	○

注)◎：圧倒的に優れている、○：優れている、△：互角、×：負けている

に保存する。その際、複数人の検査画像を1個のUSBメモリ、あるいは1枚のCDやDVDに格納する。外部メディアは院内でウィルス対策を実施する。

③医療機関は所属する狭山市医師会に、受診年月日順に並べた「肺検診票」とDICOM画像を格納したメディアをセットで提出する。

④狭山市医師会は契約する呼吸器専門医に「肺検診

票」とDICOM画像を格納したメディアを医療機関ごとに封筒に入れて、提出する。呼吸器専門医の机の上には、ナナオ社製の医療専用の白黒300万画素高精細読影モニタとOsiriXがインストールされた手の平サイズのPCであるMac miniが設置されている(図1)。

⑤呼吸器専門医は、OsiriXのローカルデータベースにUSBメモリあるいはCD、DVDに格納されたDICOM画像を取り込む(図2)。検査実施医療機関で使われているPACSから外部メディアに保存されたDICOM画像データの取り込みは、他のシステムの場合読み込みが100%実現しないこともあるが、OsiriXの場合は読み込めないDICOM画像データはないといってよい。現在、各医療機関ではさまざまなPACSが使われており、その



図1 Mac mini

OsiriXがインストールされた手の平サイズのアップル製デスクトップPC。



図2 USBメモリ、CD、DVDに格納されたDICOM画像の取込み

PACSでUSBメモリやDVDにデータを書き込むと、DICOMデータが格納されるフォルダの数が増えていたり、何階層にもなって格納されていたり、実にさまざまな格納形式がある。PACSによっては、DICOM画像データの格納フォルダの読み込みが最大で2階層までしかできない仕様のものもある。OsiriXの場合は、フォルダが何階層であっても、DICOM形式になってさえいればどこまでも探しに行き、それを取り込む仕組みとなっている。

⑥ OsiriXのローカルデータベース一覧表で、DICOM検査画像を「検査実施日」および「検査実施時刻」の若い順に並べ替える(図3)。OsiriXの場合、並べ替えは非常に容易である。他のシステムでももちろん可能だが、OsiriXはボタン1つでできるため、時間に追われる地域検診読影医の業務時間を大幅に短縮できる。狭山市医師会では、「受診年月日」の若い順に肺検診票が重ねられている(図4)。呼吸器専門医は上から順に当肺検診票をめくっていき、OsiriXの検査実施日と同じ順番になることで、モニタに写る画像と検診票の順番が一致するようにしている。

⑦ DICOM画像と「肺検診票」の住民氏名を照らし合わせながら、読影を進め、「肺検診票」の「2重読影医」の欄に読影結果を記入する。

⑧ 1つの医療機関の2重読影が終了したら、OsiriXのローカルデータベース一覧表からデータをすべて削除する(図5)。OsiriXでは、DICOM画像データの削除がきわめて簡単である。たとえば50人分の胸部X線画像を読み込み、読影が終了した後、そのすべてのデータを一挙に(1秒で)削除できる。他の多くのシステムの場合、複数人のDICOM画像データをまとめて削除できる機能はついておらず、1人1人削除していく仕様のも



図3 検査画像を検査実施日の若い順に並べる

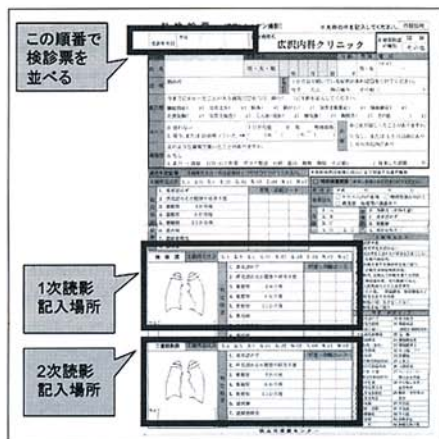


図4 肺検診票の見本

のが多い。50人分を削除するとすると、1人分の処理に20秒前後として15分前後かかってしまうことになる。読影依頼施設数が多く、一度に大量のデータ削除を瞬時に可能にするOsiriXの削除機能は利便性が高く、「医療機関ごとのデータ読み込み→削除→別の医療機関のデータ読み込み→削除」を短い時間内で連続的に実施する必要がある医師会の地域肺検診業務では便利だ。

削除する理由としては、複数の医療機関のデータを丸ごと読み込んでしまった場合、偶然ID番号が同じであるとデータ読み込みの際に、ID番号が重複した患者データが消えてしまう可能性があり、また、「肺検診票」の順番と画像表示の順番を同じにすることがむずかしくなるためである。

⑨ 次の医療機関の2重読影を開始する。上記の「⑤

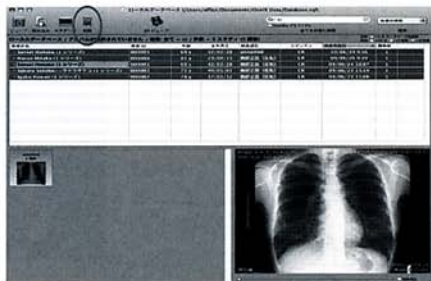


図5 DICOM検査画像の削除の方法

～⑧」をくり返す。

⑩全ての医療機関の2重読影終了後、呼吸器専門医は検診票と外部メディアを医療機関ごとに封筒に入れ、狭山市医師会の担当者に返却する。

## 今後の展望

今後は、過去画像と現在画像を比較して2重読影する仕組みを構築予定である。狭山市医師会で導入しているOsiriXインストール済みのMac miniには、2系統のモニタ出力が可能なビデオカードが標準装備されているために、読影モニタと



図6 小型PC (Mac mini)の2系統のビデオ出力

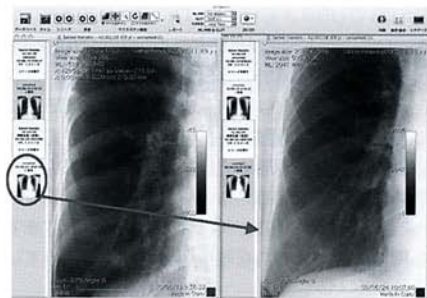


図7 現在画像と過去画像の拡大比較

右ワンクリックで比較画像が瞬時に表示される。

接続する際、オプションで専用のビデオカードを購入する必要はない(図6)。1系統は300万画素の高解像度の出力が可能であるが、もう1系統は200万画素の解像度しか対応していないために、現在画像は300万画素の読影モニタで、過去画像は200万画素の読影モニタで閲覧する計画である。

OsiriXでは、過去画像、現在画像の比較はきわめて簡単であり、現在画像を閲覧している際、同患者の関連する過去画像のサムネイルが画面の左側に表示される(図7)。そのサムネイルを右ワンクリックするだけでもう1つの読影モニタに写し出される。その際、比較したい点のみを拡大して比較することも可能だ。現在画像、過去画像をどのような順番でどちらのモニタに写し出すかという選択も、OsiriXでは使用の環境設定で容易にできる。