

最適な読影環境を考える

フィルムレス時代を快適にするためのノウハウと技術

超多列CTや高磁場MRIなどモダリティの進歩によって、放射線部門の画像データ量が増大化している。このことは放射線科医の読影量の増加にもつながっており、マンパワー不足の状況の中で、精神的、肉体的な負担になっている。さらに、2008年度の診療報酬改定で、画像診断管理加算2の施設基準として8割以上の検査の翌診療日までのレポート作成が加えられたことも負担増につながっている。このような実状を考えると、PACSの導入にあたっては、放射線科医の負担軽減につながる読影環境の構築が非常に重要になってくる。そこで、特集2では、フィルムレス運用における最適な読影環境のあり方について取り上げる。



最適な
読影環境を
考える

I 総論

放射線科医の負担を軽減する 読影環境の構築

浮洲龍太郎 / 櫛橋 民生 昭和大学横浜市北部病院放射線科

2008年の診療報酬改定において電子画像管理加算が新設された。このことが追い風となり、施設の規模を問わずPACSの普及が急速に進んでいる。一方で加算の条件として、検査翌日までのレポート作成が施設基準に加えられた。モダリティの多様化も相まって、放射線科医の読影負担はここ数年増加の一途をたどっている。われわれは開院以来の経験に基づき、当院のPACSに求められる機能を整理した上で、再び横河電機社と旧端末の発展型となる新端末を開発し、2008年5月から良好に運用している。

本稿のテーマは“放射線科医の負担軽減”なので、その点に注目しながら新端末開発の経緯、負担軽減のための工夫を概説する。

読影環境のさらなる 効率化を求めて

当院は、2001年4月に神奈川県横浜市に開院した完全フィルムレス・ペーパーレス病院である。放射線部の検査件数は平均574件/日で、内訳はCT 100件、MRI 39件、その他335件である。放射線学的検査には緊急、至急、通常の3種の優先度があり、依頼医がオダ時（※）にいずれかを選択でき、デフォルトは至急である。緊急は検査終了後直ちに読影し、至急は可及的速やか、最大でも2時間以内にレポートを作成する。通常は来院日以降の結果説明が前提で、当日中に読影すればよい。

開院以来、放射線科では院内で発生するすべての放射線学的検査に対し、“即

時読影”によるレポートの電子カルテへの配信を行っている。即時読影とは、依頼医が放射線科診断レポートを必要とするタイミングに合わせ、読影レポートの配信を行うことである。当院では検査が終了し、サーバから画像が参照できるようになって30分以内を即時読影の目安とすることで、良好に運用されてきた。

1. 新8面端末、3面、2面端末の 開発から完成まで

8面端末では、3Mモノクロ6面で画像表示、カラー2面でカラー画像表示およびレポート作成を行う。一方で研修医や医学生の教育に対応すべく、3面、2面の小型端末も設計し、8面を8台、その他4台の計12台の端末を作製することにした。読影に集中できるようにするためムダな操作を徹底排除し、冠動脈



図1 8面読影端末における画像表示の一例
 モノクロ6面モニターで、最大6モダリティまでの同時表示が可能である。カラーモニターを併用すれば、7面モニターとしても使用可能である。

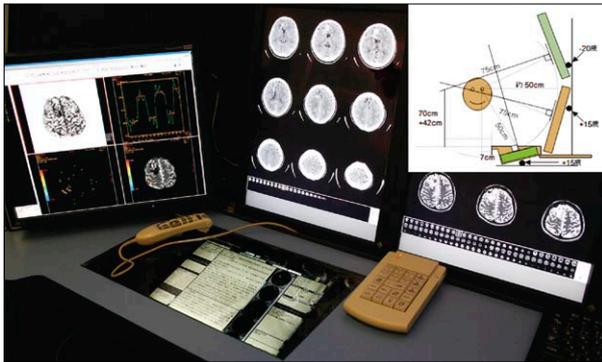


図3 読影時の使用モニターと視線の関係
 使用頻度の高い画像表示モニターからレポート作成画面までは、ほぼ等距離となるよう考慮した。視点の高さは椅子で調整する。



図4 新端末のモックアップ
 素材は主にスチレンボードで、モニターはコピーを貼り付けた。大きさや形状の調整のほか、モニターの観察角度を決定する際も非常に役立った。後ろに見えるのは旧端末である。

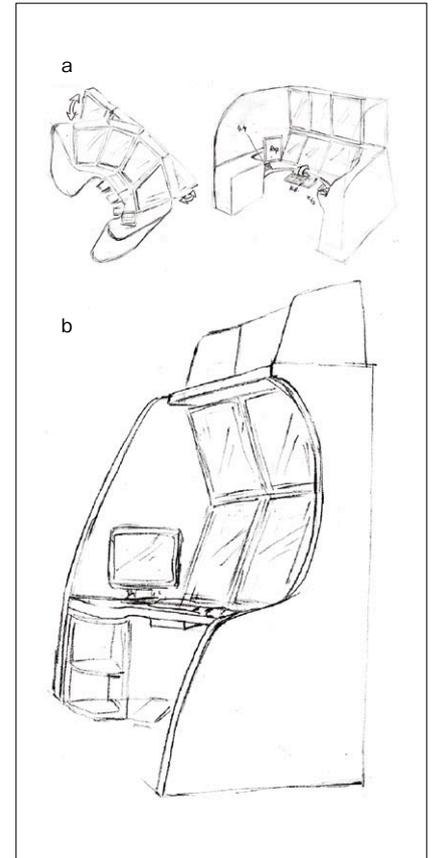


図2 筐体のイメージスケッチ
 a: 初期スケッチ
 b: 17枚目のスケッチ。最終版に相当する。

CTやPET/CTなど全モダリティを読影でき、かつ、音声によるコントロールも可能なradiology cockpitの稼働をゴールとして開発に着手した。

1) モニタ表示

画像の主な出力部分となるモノクロモニターは、高精細であることに越したことはないが、画素数と同等もしくはそれ以上に重要なことは、画像表示速度とモニターの面数である。表示速度は、サーバとの通信速度やビデオボードなどハードウェアの性能に大いに依存するが、ユーザーにとってのゴールは0秒である。モニター

面数は、読影対象や施設の特性に左右されるが、われわれは救急多発外傷の単純X線や消化管造影なども即時読影していることから、少なくとも6面は必要である(図1)。

2) 人にやさしく、より小さく

必要な機能がある程度まとまったところで、空いた時間にイタズラ描き感覚で筐体のイメージスケッチを始めた(図2)。ほかに、フットペダルやコントロールボックスなど、負担軽減のために考えたデバイスのスケッチを多数作成し、最終版をもとに全体のイメージが決定された。ワー

クスペースの効率的利用のため、手前のデスクに穴を開け強化ガラスをはめ込み、下にレポート作成モニターを埋め込んだ(図3)。

3) さらなる小型化から完成へ

読影室には8台の8面端末があったが、同じスペースに1.5倍の端末を効率的に配置しなければならず、必然的に端末のダウンサイジングが求められた。このためデザインが決定した時点でモックアップを作製し、切る・貼る・削るといった作業を約2週間かけて行い(図4)、筐体はさらに小さくなった。その後、設計