

放射線科学

コンピュータ導入による放射線診療の進歩 その4. デジタル画像

石垣 武男

皆さんが病院にかかってレントゲン撮影をすると出来上がったフィルムを医者が蛍光灯の光源下で見て色々説明するのを経験されると思います。しかし近い将来こういう光景が見られなくなるかもしれません。写真がすべてテレビモニターに写されてしまう時代がきつつあるからです。

今まで述べてきたX線CTやMRIはその画像はデジタル画像です。それでは、例えば胸のレントゲン写真はというと従来はデジタル画像ではなくアナログ画像と呼ばれるものでした。ところが、今から10数年前に日本の富士写真フィルムがX線写真の直接デジタル画像化に成功しました。これは非常に画期的なことでした。コンピューテッドラジオグラフィと呼ばれています。これまでのレントゲンフィルムの代わりにイメージングプレートという特殊な感光材料を塗布したプレートをフィルムの代わりに用いて今までと同じように撮影を行うものです。ですから撮影機本体は従来のものがそのまま使えるわけです。

X線写真がデジタル画像になるとどんな点が違うかというところ

1. アナログ写真ではレントゲンフィルムで写真を記録するので1枚の写真しか得られません。デジタル画像ですと画像の元のデータを光ディスクや光磁気ディスクなどに記録できるので何回でも画像を呼び出して観察することができます。ただし1枚の胸のデジタル写真を保存するにはかなりの容量が必要です。日常皆さんが使っているパソコンやワープロのフロッピーディスクに1枚の胸のデジタル写真を保存しようとするすると7～8枚のフロッピーディスクが必要です。日常画像の中ではX線写真が最も容量が必要なのです。しかしこうやって保存しておけば写真が紛失しても（実際、病院では時として起こることです）また同じ写真が取り出せるわけです。
2. デジタル画像は元は同じ画像でありながら色々コンピュータを用いて処

理することにより条件の違う写真を作ることができます。これを画像処理といいます。例えば、今までですと撮影する時にその条件を間違えたりするともう一度とり直しをしたものですが、デジタル画像であれば画像処理によって見にくい物でもなんとか見えるようにすることが出来ます。撮影をし直すということが非常に少なくなるわけです。

3. 画像処理ができることでさらに長所があります。それはX線の被曝が減ることです。従来のフィルムで撮る場合にはどの位X線を曝射するかという撮影条件が大体きまっていてX線の被曝量もそれに見合ったものでした。もしもX線の量が少ないとカメラの露出不足と同じで診断には使えない写真になります。ところがデジタル画像ですと画像処理ができるため今までの写真では露出不足であったものでもちゃんと診断できる画像として見ることができるのです。したがってX線の被曝減少にも貢献することになります。
4. コンピューテッドラジオグラフィはすべてのX線撮影に使えますがX線の機械自体はこれまでのものでも対応できます。その画像を見るのはこれまでどおりにフィルムに記録して見ることもできますし、フィルムに写さなくてもテレビモニターでも観察ができます。またフィルムでもテレビモニターでも画像の大きさは自由に変えることもできます。テレビモニターですと画像処理も操作卓上で自由に選ぶことができます。
5. テレビモニターで画像を見ることができるといことは大変便利なことです。たとえば画像を保管して病院内のいたる所へ伝送することができます。いちいち重い写真の袋ごと運ぶ必要もなくなります。見たい時に自由に見ることができます。紛失する心配もありません。もちろん検査した画像の内容については放射線科で判読しているのでその結果についても一緒に送ることができます。また違う病院で撮った画像を送ることもできます。現時点では電話回線を使うのが最も容易ですがこれですと時間が多少かかります。しかし北欧の国では冬になり雪などで陸の孤島化した小病院で診断の難しい例が生じた場合には大都市の病院へ送って判断をあおぐということを実際に行っています。画像の伝送を衛星中継で行うとアメリカからでもフランスからでも鮮明な画像を瞬時に送ることができます。もちろん画像を見ながら互いに検討することも遠く離れていてもできます。

CTやMRIはもともとデジタル画像ですし、核医学画像もデジタル画

像化されています。また超音波画像のデジタル化はたやすいことです。X線写真のデジタル化が最も問題だったのですがこれがデジタル化されたことにより主要なすべての画像を光（磁気）ディスクに保存できるようになりました。ディスクは大判で昔のLPレコード位の大きさと厚さは1cmそこそこです。この中にX線写真が2000枚は保存できます。またCTやMRIですとその10倍は収納できます。これをジュークボックスに入れておけば以前の画像でも端末から呼び出すことができますし、上述したようにどこへでも伝送ができます。こういった画像伝送システムの導入は病院内のコンピュータ化が進むにつれカルテの電子化とともにどうしても必要な事項となりつつあります。患者情報の有効管理により、より質の高い医療の提供につながるものであります。こういうところでもコンピュータが医療に寄与しているわけです。

(名古屋大学医学部教授・放射線医学教室)