

## II Digital Radiographyの技術的到達点と今後の動向

## 2. 画像処理技術の進歩の傾向と注意点

由地良太郎 東海大学医学部付属八王子病院診療技術部放射線技術科

近年、単純X線撮影はデジタル化が進み、わが国のデジタルX線撮影装置の割合は2011年に約96%となり<sup>1)</sup>、デジタル単純X線画像はより一般的になった。デジタルX線装置による単純X線画像の画像処理としては、1983年のCR登場から、現在主流となっているフラットパネルディテクタ（以下、FPD）に至るまで進歩し続けている。デジタル単純X線画像の画像処理は、当初、スクリーン-フィルム系に代わるものとしてフィルムに近い画像処理が行われてきたが、検出器の進歩と単純X線撮影の目的や役割が変化したため、デジタルの特徴を生かした画像へと変化してきている。現在では、通常の単純X線画像としてだけでなく、臨床目的や用途、使用環境に応じた画像処理も行われている。主なものとしては、カテーテルやガーゼなどを見やすくした処理や、グリッドを用いずに散乱線によるコントラスト低下を補正する処理、1回の撮影で骨陰影を除去する処理など、さまざまな画像処理を提供

できるようになった。本稿では、当初からデジタル画像処理として行われており、画像処理の中でも最終的な見た目に大きく影響する周波数処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、ノイズ低減処理について、これまでの傾向や注意点を述べていく。

### ◆ フィルムライク画像から ◆ デジタル画像へ

現在、医療機器の進歩はすさまじく、CTは高速化、低線量化が進み、容易に低被ばくでCT検査を受けることが可能になった。単純X線撮影の用途も変化した。スクリーニングと異常の発見に重きが置かれていると感じる。そのため、デジタル単純X線画像には、スクリーン-フィルム系の時とは異なる絵作りが求められている。デジタルX線画像はピクセル値が数値化されているため、画像処理を行いやすく、可視化領域を増やすことが可能となった。例えば、胸部画像に

おいては、縦隔部や肺底部における評価が可能になり（図1）、骨画像においては骨だけでなく皮膚ラインやX線吸収差の大きい部分も観察できるようになった（図2）。スクリーン-フィルム系の画像を見てきた方からすると違和感が生じ、受け入れがたいと感じる方も多い。しかし、全国労働衛生団体連合会の胸部エックス線検査専門委員会の評価結果<sup>2)</sup>を見ると、20年前は「優」を取得できる施設は数%だったが、現在では60%を超えている。これは、FPDシステムの普及により安定した画像が出ていることと、DRシステムの使用に対する習熟度が上がり画像処理条件が適切に行われているためだと言える。現在では、技術解説書や参考書があるため、多くのユーザーが画像処理技術を学び、病院によって絵作りが異なっている。また、病院間に限らず、国が違っても想像もつかないような画像処理に出会うことがある（図3）が、それぞれ独自の好みがあり、コンセ



図1 従来の胸部画像処理 (a) と現在の胸部画像処理 (b)



図2 従来の頸椎画像処理 (a) と現在の頸椎画像処理 (b)