

## IV Digital Radiographyの将来展望

## 1. FPDの課題と将来展望

今花 仁人 北里大学メディカルセンター放射線部

1998年に登場した flat panel detector (以下、FPD) は、X線画像診断における主要な機器として順調な発展を遂げてきた。最近の動向としては、ワイヤレス化および軽量化による使い勝手の向上、先進的な画像処理、またトモシンセシス撮影、フォトンカウンティングなどに代表される新たな画像取得方法など、今後も多くのポテンシャルを秘めた装置であると期待される。

本稿では、臨床現場でFPDを使用する者としての視点に立ち、現在抱えている問題点を明らかにするとともに、今後期待する技術に関して将来展望を述べたい。

 現在のFPDの課題

## 1. ワイヤレスFPDの現状と課題

現在市場に出ているFPDは、ワイヤレスタイプが主流であり、重量も computed radiography (以下、CR) とほぼ同等にまで軽量化されている。

以前は、X線発生装置とFPD制御装置を有線接続し、X線の発生タイミングに合わせてFPD側を制御する必要があった。そのため、FPDは導入時に決められたX線発生装置でしか使用することができなかった。

近年、X線自動検出機能により、FPDをあらかじめX線検出待機状態にしておくことで、ユーザーがX線発生装置を自由に選択して実装させることが可能となった。その結果、一般撮影室はもちろんのこと、救急、病棟、手術室でのポータブル撮影など、1枚のFPDでの撮影は多岐にわたる。また、既存のX線発生装置を大幅に変更することなくFPDを導入できるため、設備投資にかけるコストも削減することが可能となった。

このように、FPDの良さを最大限に生かせるX線自動検出機能であるが、問題となるのはX線以外の要因による誤検出である。X線自動検出機能では、ある閾値以上のX線がFPDに到達する必要があり、X線検出感度を上げるためには閾値を低く設定しておく必要がある。しかし、閾値を低く設定することで、患

者の体動などによるFPDへの衝撃や、ほかの装置(例えば、ポータブル本体)からの外乱ノイズなどが影響し誤検出が生じやすくなる(図1)。したがって、X線の検出感度と誤検出の防止はトレードオフの関係となる<sup>1)</sup>。メーカーによっては、X線とX線以外のノイズを判定し、誤検出を防止させる機能を有したFPDもある。

今後、FPDによる撮影線量は高感度な蛍光体や優れた画像処理によってより低線量化することが考えられ、より高感度なX線自動検出機能が望まれる。また、可搬性に優れフレキシブルに使用できることから、災害現場など外乱要因の多い場面で用いられることも増えていくであろう。したがって、この誤検出の防止は大きな課題の一つになっていくと考える。

## 2. 低線量撮影における問題

フィルム-スクリーンシステムやCRに代わりFPDが導入される場合、多くの施設で撮影条件の見直しが行われると推察される。その際、参考となるのが検出量子効率(以下、DQE)である。現在市場に出ているFPDでは、蛍光体にGd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S:Tb(以下、GOS)を用いたFPD(以下、FPD<sub>GOS</sub>)とヨウ化セシウム(CsI)を用いたFPD(以下、FPD<sub>CsI</sub>)の2種類が存在しており、筆者の施設ではFPD<sub>CsI</sub>はFPD<sub>GOS</sub>に比べておよそ50%撮影線量の低減が可能であった(図2)。今後、装置の高感度化、ノイズリダクション処理の発展などによ